

# 公共事業の事業評価書

(林野公共事業の完了後の評価)

令和4年8月

## 1 政策評価の対象とした政策

事業完了後おおむね5年を経過した事業実施地区を対象として、完了後の評価を実施した。

区 分	事 業 名	評 価 実 施 地 区 数
直轄事業	森林環境保全整備事業	22
合 計		22

## 2 政策評価を担当した部局及びこれを実施した時期

評価の実施に当たっては、各森林管理局に設置している学識経験者で構成する森林管理局事業評価技術検討会を開催し、専門的見地からの意見を聴取することにより客観性及び透明性の確保を図った。

### 1 評価担当部局

事業実施主体が収集・把握したデータ等をもとに、森林環境保全整備事業について、林野庁国有林野部業務課及び北海道・東北・関東・中部・四国・九州森林管理局において実施した。（「事業評価担当部局一覧表」別添1）

### 2 評価実施期間

令和4年4月から8月

## 3 政策評価の観点

本評価においては、①費用便益分析の算定基礎となった要因の変化、②事業効果の発現状況、③事業により整備された施設の管理状況等について評価を行うとともに、これらに基づき必要性、効率性、有効性の観点から総合的かつ客観的に評価を行った。

## 4 政策効果の把握の手法及びその結果

政策効果については、①費用便益分析の算定基礎となった要因の変化、②事業効果の発現状況、③事業により整備された施設の管理状況等の評価項目を点検することにより、総合的かつ客観的に把握した。

評価の結果については、「地区別評価結果」（別添2）のとおりである。



## 5 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

1 令和4年7月に各森林管理局において、学識経験者で構成する森林管理局事業評価技術検討会を開催し、専門的見地からの意見を聴取することにより客観性及び透明性の確保を図った。

同技術検討会での意見の概要は以下のとおりである。

- ・ 完了後の評価実施地区について、費用便益分析にかかる効果算定、環境面等の技術的・専門的な分析結果は妥当である。

2 事業評価技術検討会の委員構成は、(別添3)のとおりである。

## 6 政策評価を行う過程において使用した資料その他の情報に関する事項

本評価を行う過程において使用した資料は、「地区別評価結果」(別添2)である。

なお、上記の資料は、林野庁ホームページで公表することとしている。

(<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hyouka/index.html>)

森林管理局事業評価技術検討会の資料等は、森林管理局ホームページで公表することとしている。

([http://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/kyoku\\_iink.html](http://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/kyoku_iink.html))

その他の資料についての問合せ先は、「問合せ先一覧表」(別添4)のとおりである。

## 7 政策評価の結果

評価の対象とした事業実施地区について費用に見合う事業効果の発現が認められ、事業が妥当であることが確認された。

各事業実施地区の評価結果は、「地区別評価結果」(別添2)のとおりである。

## 事業評価担当部局一覧表

## 1 直轄事業

事業名	都道府県名	評価担当部局
森林環境保全整備事業	北海道	北海道森林管理局 業務調整課
	岩手県、秋田県、 山形県	東北森林管理局 企画調整課
	福島県、群馬県	関東森林管理局 企画調整課
	長野県、岐阜県、 愛知県	中部森林管理局 企画調整課
	愛媛県、高知県	四国森林管理局 企画調整課
	熊本県、大分県、 宮崎県、鹿児島県	九州森林管理局 企画調整課

## 地区別評価結果

### 1 直轄事業

#### (1) 森林環境保全整備事業

## 令和4年度 完了後の評価実施地区一覧表

### 1 直轄事業

#### (1) 森林環境保全整備事業

整理 番号	都道府県	事業実施主体		事業実施地区名		総便益 B (千円)	総費用 C (千円)	分析結果 B/C
		森林管理局	森林管理署等名					
1	北海道	北海道	石狩森林管理署	石狩空知	いしかりそらち	42,927,977	7,959,259	5.39
2	北海道	北海道	空知森林管理署	石狩空知	いしかりそらち	36,338,742	8,141,476	4.46
3	北海道	北海道	上川北部森林管理署	上川北部	かみかわほくぶ	21,935,142	4,866,874	4.51
4	北海道	北海道	後志森林管理署	後志胆振	しりべしいぶり	8,320,311	2,646,589	3.14
5	岩手県	東北	岩手南部森林管理署	北上川中流	きたかみがわちゅうりゅう	20,105,471	6,516,903	3.09
6	岩手県	東北	岩手南部森林管理署遠野支署	北上川中流	きたかみがわちゅうりゅう	15,796,246	6,139,783	2.57
7	秋田県	東北	米代東部森林管理署	米代川	よねしろがわ	49,044,696	11,348,645	4.32
8	秋田県	東北	米代東部森林管理署上小阿仁支署	米代川	よねしろがわ	29,051,313	7,839,432	3.71
9	秋田県	東北	米代西部森林管理署	米代川	よねしろがわ	31,539,430	9,386,693	3.36
10	山形県	東北	庄内森林管理署	庄内	しょうない	8,902,273	2,635,979	3.38
11	福島県	関東	磐城森林管理署	磐城	いわき	25,077,717	7,798,370	3.22
12	群馬県	関東	吾妻森林管理署	吾妻	あがつま	14,543,304	4,421,284	3.29
13	長野県	中部	南信森林管理署	伊那谷	いなだに	10,754,859	4,435,924	2.42
14	岐阜県	中部	東濃森林管理署	木曾川	きそがわ	6,355,970	3,041,646	2.09
15	愛知県	中部	愛知森林管理事務所	東三河	ひがしみかわ	7,726,297	2,691,701	2.87
16	愛媛県	四国	愛媛森林管理署	肱川	ひじかわ	3,985,909	2,298,013	1.73
17	高知県	四国	安芸森林管理署	安芸	あき	18,139,549	7,830,546	2.32
18	熊本県	九州	熊本南部森林管理署	球磨川	くまがわ	36,844,931	7,792,190	4.73
19	大分県	九州	大分西部森林管理署	大分西部	おおいたせいぶ	8,416,952	2,112,085	3.99
20	宮崎県	九州	宮崎森林管理署	大淀川	おおよどがわ	56,249,030	11,671,617	4.82
21	宮崎県	九州	宮崎森林管理署都城支署	大淀川	おおよどがわ	50,510,981	9,432,725	5.35

整理 番号	都道府県	事業実施主体		事業実施地区名	総便益 B (千円)	総費用 C (千円)	分析結果 B/C
		森林管理局	森林管理署等名				
22	鹿児島県	九州	大隅森林管理署	大隅	53,322,034	10,139,779	5.26

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成25年度～平成29年度（5年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（いしかりそらち） 石狩空知森林計画区 （北海道）	事業実施主体	北海道森林管理局 いしかり 石狩森林管理署
完了後経過年数	4年	管 理 主 体	石狩森林管理署
事業の概要・目的	<p>本事業は、北海道の南西部に位置する、札幌市を含む7市5町2村に所在する約212千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区のうち当署管内は、支笏洞爺国立公園、ニセコ積丹小樽海岸国定公園、道立自然公園野幌森林公園など優れた景観を有しており保健休養の場として数多くの観光客が訪れることから、観光資源としての特性も兼ね備える。また、藻岩山や円山などは都市近郊の自然としてその保全や森林とのふれあいに対する期待が高まっている。</p> <p>また、多様な森林群落が存在する漁岳地域は保護林に指定され、周辺の自然環境の維持保全に配慮した施策が求められる。</p> <p>森林の現況は、人工林面積がトドマツ(60%)を主な樹種に約37千ha、天然林面積は約156千haを有し、森林の蓄積は北海道の平均132m<sup>3</sup>/haに対して120m<sup>3</sup>/haとなっている。総面積の約98%が水源涵養を主な目的とした保安林に指定され、札幌市をはじめとした都市圏の水源林として、また、基幹産業の農業の振興や漁場の保全に資する観点から地域の資源保全に重要な役割を果たしている。</p> <p>一方、人工林の齢級構成は、約81%が7～12齢級で、その中でも主伐期とされる10齢級以上の割合は約47%を占め、森林資源の本格的な利用期を迎えており、針広混交林や複層林へ計画的に誘導し木材を安定的に供給するほか、間伐の適切な実施や主伐後の確実な更新を図るなど、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>また、積丹町において森林施策の低コスト化を図るため、事業実施期間開始前の平成20年に「積丹地域森林整備推進協定」を締結しており、さらに、石狩市において市有林を含む民有林と国有林が隣接する地域で更なる合理的な路網整備及び効率的な森林施策を実施することを目的として、事業実施期間開始後の平成26年に「石狩市森林整備推進協定」を新たに締結した。森林整備の実施に当たっては、これらの協定に基づき設定した森林共同施業団地における施業の集約化や森林計画策定のための意見調整を図り、民有林と国有林が連携した森林整備の推進が必要である。</p> <p>このため、本事業は森林の有する公益的機能の持続的な発揮を通じて地域の期待に応えるとともに、森林が二酸化炭素を吸収し地球温暖化防止に貢献するために必要な森林整備や、これらを効率的に推進するための路網整備を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容： 森林整備 更新面積 351 ha 保育面積 11,429 ha 路網整備 開設延長 17.0 km 改良延長 0.1 km</p> <p>・総事業費 4,036,451 千円（税抜き 3,760,762 千円） （平成24年度の評価時点 2,765,266 千円（税抜き 2,633,587 千円））</p>		
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和4年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益及び総費用と完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総 便 益 (B) 42,927,977 千円（平成24年度の評価時点：20,677,030 千円※） 総 費 用 (C) 7,959,259 千円（平成24年度の評価時点：4,711,639 千円※）</p>		

	分析結果 (B/C) 5.39 (平成24年度の評価時点: 4.39)
② 事業効果の発現状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更新、保育によって適正に森林が整備され、水源涵養や山地保全、二酸化炭素の固定など、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。</li> <li>・林道等の路網整備により、森林整備事業地までの所要時間や木材の搬出距離が短縮されることで経費削減が図られた。</li> <li>・計画的な事業の発注を通じて、雇用の場を提供することにより、地域の社会経済に貢献した。</li> </ul>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備された森林は、継続して適切に管理しており、良好な状態である。</li> <li>・整備された林道は、適切に維持・管理しており、良好な状態である。</li> </ul>
④ 事業実施による環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水源涵養や山地保全の機能が十分に発揮できる森林が形成されている。</li> <li>・周囲の森林と調和した施業は自然景観を保持し、保健機能等を充実させている。</li> </ul>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>北海道の林業就業者数は近年おおむね横ばいで推移する中、本地域においても平成17年度の494人から平成27年度には518人と近年は横ばいで推移しているが、60歳以上の割合は約3割であり、林業後継者の確保が課題となっている。</p> <p>北海道内では木質バイオマスの需要拡大や道産材建材の利用拡大の取組が展開され、木材需要拡大が見込まれる。また、森林による二酸化炭素の吸収に対する期待が高まり、森林整備の重要性が増している。</p> <p>こうした状況の中、国有林においては、効率的な路網配置や共同施業団地における森林整備の在り方などについての現地検討会の開催により林業事業者及び林業技術者の育成の取組を促進するとともに、高性能林業機械を活用した効率的で生産性の高い作業システムの定着を図り、木材の安定供給により地域産業の振興に寄与した。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林資源の適正な管理・循環利用を図りながら森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に事業を実施する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、コンテナ苗の活用、伐採と造林の一貫作業により、森林整備の省力化及び低コスト化に資する取組を推進することが課題となる。また、森林による二酸化炭素の吸収に対する期待や北海道産材の需要の高まりに応じた木材の安定供給体制を構築するなど、北海道の林業・木材産業及び地域振興に貢献する取組が求められる。</p> <p>なお、これらの取組は、関連する地域の自治体や林業事業者と現地検討会等を通じて技術の共有を図り、普及に向けて連携することが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(北海道)</p> <p>森林整備事業及び路網整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の維持増進が図られたと認識している。今後とも道との一層の連携のもと、森林整備を推進していただきたい。</p> <p>(札幌市)</p> <p>適切な森林整備事業の実施により、健全な森林が維持され、水源涵養等森林の持つ公益的機能の発揮が図られているものと認識している。</p> <p>今後とも、公益的機能の維持増進に向けた取組を継続されるよう要望する。</p> <p>(小樽市)</p> <p>市内の森林のうち、国有林が約40%を占める小樽市において、森林整備が着実に実施されたことは十分に評価できる。</p> <p>森林の有する水源涵養や土砂流出防止機能の発揮は、本市では特に塩谷蘭島地区<small>しおやらんしま</small>などの農業や沿岸漁業の活動の基盤を支えており、また近年では塩谷丸山<small>しおやまるやま</small>に続く近隣の山なみである国有林は、市内はもとより道央圏における、森林浴や登山など、森林レクリエーション愛好者の需要を担っているなど、大変重要な場所でもある。よって引</p>

き続き、適切な整備と管理を実施され、地域の暮らしや産業が保全されるよう、森林環境保全整備事業の継続と適切な国有林の整備を要望する。

(江別市)

道立野幌森林公園は、江別市の総面積の約10%を占める広大な森林であり、市民の憩いの場ともなっていることから、森林整備が適切に実施されたことは、多面的機能の維持、増進につながったと十分に評価できる。

引き続き、地域の暮らしが保全されるよう森林環境保全整備事業継続による国有林の整備を要望する。

(千歳市)

国有林は本市の森林面積の82%を占め、本市の水源及び千歳川流域の保水機能保全、洪水被害の防止に重要な役割を担っており、森林環境保全整備事業による森林整備が実施されたことにより、森林が有する水源涵養機能をはじめとする多面的機能が十分に発揮される森林が形成されたことは大いに評価する。

今後も、本市の水源及び千歳川流域の保水機能を維持・保全するため、森林環境保全整備事業の継続と適切な国有林の整備を要望する。

(恵庭市)

本事業対象の国有林はすべて水源かん養保安林としての役割を担っており、森林整備のための林道確保によって、森林の有する水源涵養機能が十分に発揮されるよう整備事業が実施されたことは十分に評価できる。

引き続き、森林環境保全整備事業の継続と適切な国有林の整備及び管理を要望する。

(北広島市)

本市の国有林は北広島市の中心に位置し、地域における水源林としての役割を担っているだけでなく、レクリエーションの森として多くの市民に親しまれている。これらの森林が、保育作業を主体とした森林整備の実施をとおして、森林の有する多面的機能が発揮される健全な森林の形成がなされたことは評価する。

今後も適切な森林整備をとおして、地域の民有林の模範となるような森林経営をお願いする。

(石狩市)

市内の森林面積の77%を占める国有林において、森林整備が着実に実施されたことは、山地災害の防止や海域環境の向上など本市に数々の恩恵を与えてくれているものと高く評価する。今後も国有林整備事業が適切に実施されること、及び石狩市森林整備推進協定に基づき民有林と国有林との共同施業が推進されることを期待する。

(当別町)

間伐を主体とした森林整備が実施されたことにより、本町水源林の森林の有する多面的機能が発揮される健全な森林の形成がなされたことは評価する。

現地検討会や発表会等における取組の発信についても、本町にとって有意義であり参考となる。

今後も適切な整備と発信を実施され、模範となるような森林経営をお願いする。

(新篠津村)

本村の森林のうち、全ての森林が防風保安林に指定され、国有林が19%を占めている。

農作物が成長する時期に強い季節風が吹く本村においては、防風保安林が持つ防風機能は、本村の基幹産業である農業の振興に資する観点から重要であり、森林整備事業が実施されていることは評価できる。

引き続き、適切な整備と管理を実施し、森林の有する多面的機能が発揮され、農業振興に資するよう森林環境保全整備事業の継続を要望する。

(積丹町)

本町の面積の約6割を占める国有林における森林環境保全整備事業の実施は、特に沿岸漁業を基幹産業とする本町にとって町民の関心も高く、水源涵養機能をはじめとした森林の持つ多面的機能の発揮を目指す『多様で健全な森林づくり』への期待が高いと評価している。

また、町有林等民有林と連携した先達的な森林づくりの新たな展開による効率的な森林施業や、森林資源の多様な有効活用には、国有林の先導的・指導的な役割は極め



	<p>て大きなものになっている。</p> <p>今後も本事業の継続した安定的、計画的な拡充実施を要望する。  <small>ふるびらちよう</small>  (古平 町)</p> <p>町内の森林は国有林の占める割合が高く、国有林は基幹産業である漁業の振興に資する観点から重要であり、森林整備が実施されたことにより、森林の有する多面的機能の発揮が図られたものと評価する。</p> <p>今後も地域の暮らしと産業が保全されるよう、森林環境保全整備事業を継続し、健全な森林形成の維持、促進に向けた取組を継続されることを要望する。  <small>にきちよう</small>  (仁木 町)</p> <p>本町の基幹産業である農業の振興に資する観点から重要であり、防風林としての機能や水源涵養機能等の多面的機能が発揮されるため、整備事業が実施されていることについて評価する。</p> <p>引き続き、適切な整備と管理を実施され、地域住民の暮らしと産業が保全されるよう森林環境保全整備事業の継続を要望する。  <small>よいちちよう</small>  (余市 町)</p> <p>町内の森林のうち国有林の占める割合が高い本町において、森林整備が着実に実施されたことは十分に評価できるものである。</p> <p>今後も国有林の整備により、森林の持つ多面的機能の発揮を期待している。  <small>あかいがわむら</small>  (赤井川村)</p> <p>村内の森林のうち、国有林が78%を占める赤井川村において、森林整備が着実に実施されたことは十分に評価できる。</p> <p>森林整備によって、森林の有する水源涵養や土砂流出防止機能の向上が図られたことは、基幹産業である農業の振興や近年頻発する災害対策に資するものと考える。</p> <p>また、本村に立地するキロロリゾートは、貴署の協力によって国有林を活用したスキー場運営を行っており、国内はもとより海外に向けても森林とのふれあいの場を提供しており、今後も総合的な森林整備を要望する。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要性： 本事業は、都市圏の水源地の保全及び基幹産業の農業や沿岸部の漁場保全に資する観点から、森林の有する水源涵養機能をはじめとする多面的機能の発揮に重要な役割を果たしている。また、民有林との連携による技術支援や林業事業体の育成、効率的な森林整備の実施及び保健文化機能の維持増進などに寄与する観点からも事業の必要性が認められる。</li> <li>・ 効率性： 現況に即した路網配置や路網と高性能林業機械を適切に組み合わせた作業システムの定着が図られたことから、事業採択時と比較すると、B/Cは増加しており、事業の効率性が認められる。</li> <li>・ 有効性： 本事業により、森林の有する多面的機能が一層発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれる。また、観光資源及び都市近郊林としての自然環境の維持保全においても大きく貢献している。水源涵養や山地保全の機能が発揮され、基幹産業の振興や地球温暖化防止に寄与していることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

※平成24年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：石狩空知森林計画区(石狩森林管理署)

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	8,848,778	
	流域貯水便益	3,265,783	
	水質浄化便益	12,064,018	
山地保全便益	土砂流出防止便益	11,485,307	
環境保全便益	炭素固定便益	3,049,633	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	14,168	
	木材生産確保・増進便益	1,240,399	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	47,955	
	森林整備促進便益	2,911,936	
総 便 益 (B)		42,927,977	
総 費 用 (C)		7,959,259	
費用便益比	$B \div C = \frac{42,927,977}{7,959,259} = 5.39$		

# 森林環境保全整備事業 石狩空知森林計画区 事業概要図（石狩森林管理署）



新設工事



植付



誘導伐



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：石狩空知森林計画区(石狩森林管理署)

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	116,022	× 0.1353		15,698
2013	839,036	× 1.4233	104.6	1,162,233	2074	116,022	× 0.1301		15,094
2014	742,254	× 1.3686	101.4	1,019,856	2075	116,022	× 0.1251		14,514
2015	833,563	× 1.3159	101.7	1,097,965	2076	116,022	× 0.1203		13,957
2016	626,528	× 1.2653	102.1	790,417	2077	116,022	× 0.1157		13,424
2017	719,381	× 1.2167	101.7	876,130	2078	22,401	× 0.1112		2,491
2018	47,495	× 1.1699		55,565	2079	22,401	× 0.1069		2,395
2019	29,994	× 1.1249		33,739	2080	22,401	× 0.1028		2,303
2020	77,093	× 1.0816		83,383	2081	22,401	× 0.0989		2,215
2021	74,253	× 1.0400		77,223	2082	22,401	× 0.0951		2,130
2022	61,705	× 1.0000	101.8	61,705	2083	0	× 0.0914		0
2023	81,066	× 0.9615		77,943	2084	0	× 0.0879		0
2024	87,991	× 0.9246		81,357	2085	0	× 0.0845		0
2025	86,700	× 0.8890		77,077	2086	0	× 0.0813		0
2026	45,762	× 0.8548		39,118	2087	0	× 0.0781		0
2027	37,854	× 0.8219		31,112	2088	0	× 0.0751		0
2028	110,227	× 0.7903		87,112	2089	0	× 0.0722		0
2029	110,227	× 0.7599		83,760	2090	0	× 0.0695		0
2030	131,488	× 0.7307		96,078	2091	0	× 0.0668		0
2031	121,265	× 0.7026		85,199	2092	0	× 0.0642		0
2032	121,265	× 0.6756		81,927	2093	0	× 0.0617		0
2033	38,761	× 0.6496		25,177	2094	0	× 0.0594		0
2034	19,344	× 0.6246		12,082	2095	0	× 0.0571		0
2035	279,492	× 0.6006		167,862	2096	0	× 0.0549		0
2036	279,492	× 0.5775		161,407	2097	0	× 0.0528		0
2037	280,649	× 0.5553		155,844	2098	0	× 0.0508		0
2038	262,221	× 0.5339		140,002	2099	0	× 0.0488		0
2039	2,073	× 0.5134		1,064	2100	0	× 0.0469		0
2040	23,334	× 0.4936		11,519	2101	0	× 0.0451		0
2041	23,334	× 0.4746		11,074	2102	0	× 0.0434		0
2042	139,332	× 0.4564		63,590	2103	0	× 0.0417		0
2043	188,021	× 0.4388		82,503	2104	0	× 0.0401		0
2044	166,760	× 0.4220		70,373	2105	0	× 0.0386		0
2045	166,760	× 0.4057		67,654	2106	0	× 0.0371		0
2046	166,760	× 0.3901		65,054	2107	0	× 0.0357		0
2047	167,917	× 0.3751		62,986	2108	0	× 0.0343		0
2048	24,470	× 0.3607		8,826	2109	0	× 0.0330		0
2049	24,470	× 0.3468		8,489	2110	0	× 0.0317		0
2050	305,879	× 0.3335		102,011	2111	0	× 0.0305		0
2051	305,879	× 0.3207		98,096	2112	0	× 0.0293		0
2052	305,879	× 0.3083		94,303					
2053	282,622	× 0.2965		83,799					
2054	1,213	× 0.2851		349					
2055	1,213	× 0.2741		334					
2056	1,213	× 0.2636		320					
2057	118,368	× 0.2534		29,996					
2058	117,155	× 0.2437		28,551					
2059	117,155	× 0.2343		27,449					
2060	117,155	× 0.2253		26,395					
2061	117,155	× 0.2166		25,376					
2062	117,155	× 0.2083		24,403					
2063	22,694	× 0.2003		4,546					
2064	22,694	× 0.1926		4,371					
2065	282,897	× 0.1852		52,393					
2066	282,897	× 0.1780		50,356					
2067	282,897	× 0.1712		48,432					
2068	260,203	× 0.1646		42,829					
2069	0	× 0.1583		0					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	116,022	× 0.1407		16,324	合計				7,959,259
					C =	7,959,259			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林)	0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林	0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載)		51
A:	事業対象区域面積(ha) 事業地付近の札幌観測所外20か所の平均値		348.00 ~ 6,202.81
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	2,537.62	169.17	10,042	14,293
2014	1.3686	3,614.19	410.12	24,344	33,317
2015	1.3159	4,688.15	722.66	42,896	56,447
2016	1.2653	5,765.38	1,107.02	65,711	83,144
2017	1.2167	6,202.81	1,520.54	90,256	109,814
2018	1.1699	6,202.81	1,934.06	114,802	134,307
2019	1.1249	6,202.81	2,347.58	139,348	156,753
2020	1.0816	6,202.81	2,761.11	163,894	177,268
2021	1.0400	6,202.81	3,174.63	188,439	195,977
2022	1.0000	6,202.81	3,588.15	212,985	212,985
2023	0.9615	6,202.81	4,001.67	237,531	228,386
2024	0.9246	6,202.81	4,415.19	262,077	242,316
2025	0.8890	6,202.81	4,828.71	286,622	254,807
2026	0.8548	6,202.81	5,242.23	311,168	265,986
2027	0.8219	6,202.81	5,655.75	335,714	275,923
2028	0.7903	6,165.54	5,862.83	348,006	275,029
2029	0.7599	6,128.27	5,998.13	356,037	270,553
2030	0.7307	6,091.00	6,061.84	359,819	262,920
2031	0.7026	6,053.73	6,053.73	359,337	252,470
2032	0.6756	6,053.73	6,053.73	359,337	242,768
2033	0.6496	6,053.73	6,053.73	359,337	233,425
2034	0.6246	6,053.73	6,053.73	359,337	224,442
2035	0.6006	6,053.73	6,053.73	359,337	215,818
2036	0.5775	6,053.73	6,053.73	359,337	207,517
2037	0.5553	6,053.73	6,053.73	359,337	199,540
2038	0.5339	6,042.37	6,042.37	358,663	191,490
2039	0.5134	6,014.99	6,014.99	357,038	183,303
2040	0.4936	5,990.22	5,990.22	355,567	175,508
2041	0.4746	5,962.18	5,962.18	353,903	167,962
2042	0.4564	5,945.42	5,945.42	352,908	161,067
2043	0.4388	5,945.42	5,945.42	352,908	154,856
2044	0.4220	5,945.42	5,945.42	352,908	148,927
2045	0.4057	5,945.42	5,945.42	352,908	143,175
2046	0.3901	5,945.42	5,945.42	352,908	137,669
2047	0.3751	5,945.42	5,945.42	352,908	132,376
2048	0.3607	5,807.48	5,807.48	344,720	124,341
2049	0.3468	5,665.81	5,665.81	336,311	116,633
2050	0.3335	5,524.14	5,524.14	327,902	109,355
2051	0.3207	5,382.47	5,382.47	319,493	102,461
2052	0.3083	5,240.80	5,240.80	311,083	95,907
2053	0.2965	5,240.80	5,240.80	311,083	92,236
2054	0.2851	5,240.80	5,240.80	311,083	88,690
2055	0.2741	5,240.80	5,240.80	311,083	85,268
2056	0.2636	5,240.80	5,240.80	311,083	82,001
2057	0.2534	5,240.80	5,240.80	311,083	78,828
2058	0.2437	5,240.80	5,240.80	311,083	75,811
2059	0.2343	5,240.80	5,240.80	311,083	72,887
2060	0.2253	5,240.80	5,240.80	311,083	70,087
2061	0.2166	5,240.80	5,240.80	311,083	67,381
2062	0.2083	5,240.80	5,240.80	311,083	64,799
2063	0.2003	5,136.40	5,136.40	304,886	61,069
2064	0.1926	5,032.00	5,032.00	298,689	57,528
2065	0.1852	4,884.60	4,884.60	289,940	53,697
2066	0.1780	4,737.20	4,737.20	281,191	50,052
2067	0.1712	4,589.80	4,589.80	272,441	46,642
2068	0.1646	4,546.80	4,546.80	269,889	44,424

2069	0.1583	4,546.80	4,546.80	269,889	42,723
2070	0.1522	4,546.80	4,546.80	269,889	41,077
2071	0.1463	4,546.80	4,546.80	269,889	39,485
2072	0.1407	4,544.46	4,544.46	269,750	37,954
2073	0.1353	4,542.12	4,542.12	269,611	36,478
2074	0.1301	4,539.78	4,539.78	269,472	35,058
2075	0.1251	4,537.44	4,537.44	269,333	33,694
2076	0.1203	4,535.10	4,535.10	269,194	32,384
2077	0.1157	4,532.76	4,532.76	269,056	31,130
2078	0.1112	4,427.76	4,427.76	262,823	29,226
2079	0.1069	4,322.76	4,322.76	256,590	27,429
2080	0.1028	4,217.76	4,217.76	250,358	25,737
2081	0.0989	4,112.76	4,112.76	244,125	24,144
2082	0.0951	4,007.76	4,007.76	237,893	22,624
2083	0.0914	4,007.76	4,007.76	237,893	21,743
2084	0.0879	4,007.76	4,007.76	237,893	20,911
2085	0.0845	4,007.76	4,007.76	237,893	20,102
2086	0.0813	4,007.76	4,007.76	237,893	19,341
2087	0.0781	4,007.76	4,007.76	237,893	18,579
2088	0.0751	4,007.76	4,007.76	237,893	17,866
2089	0.0722	4,007.76	4,007.76	237,893	17,176
2090	0.0695	4,007.76	4,007.76	237,893	16,534
2091	0.0668	4,007.76	4,007.76	237,893	15,891
2092	0.0642	4,007.76	4,007.76	237,893	15,273
2093	0.0617	4,007.76	4,007.76	237,893	14,678
2094	0.0594	4,007.76	4,007.76	237,893	14,131
2095	0.0571	4,007.76	4,007.76	237,893	13,584
2096	0.0549	4,007.76	4,007.76	237,893	13,060
2097	0.0528	4,007.76	4,007.76	237,893	12,561
2098	0.0508	4,007.76	4,007.76	237,893	12,085
2099	0.0488	4,007.76	4,007.76	237,893	11,609
2100	0.0469	3,459.51	3,459.51	205,350	9,631
2101	0.0451	2,911.26	2,911.26	172,807	7,794
2102	0.0434	2,363.01	2,363.01	140,264	6,087
2103	0.0417	1,814.76	1,814.76	107,721	4,492
2104	0.0401	1,814.76	1,814.76	107,721	4,320
2105	0.0386	1,814.76	1,814.76	107,721	4,158
2106	0.0371	1,814.76	1,814.76	107,721	3,996
2107	0.0357	1,570.30	1,570.30	93,210	3,328
2108	0.0343	1,325.84	1,325.84	78,699	2,699
2109	0.0330	1,081.38	1,081.38	64,189	2,118
2110	0.0317	836.92	836.92	49,678	1,575
2111	0.0305	592.46	592.46	35,167	1,073
2112	0.0293	348.00	348.00	20,657	605
合計					8,848,778



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	348.00 ~ 6,202.81
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の札幌観測所外11か所の平均値 (1992年~2021年)	1,306
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	2,537.62	169.17	3,706	5,275
2014	1.3686	3,614.19	410.12	8,985	12,297
2015	1.3159	4,688.15	722.66	15,831	20,832
2016	1.2653	5,765.38	1,107.02	24,252	30,686
2017	1.2167	6,202.81	1,520.54	33,311	40,529
2018	1.1699	6,202.81	1,934.06	42,370	49,569
2019	1.1249	6,202.81	2,347.58	51,429	57,852
2020	1.0816	6,202.81	2,761.11	60,488	65,424
2021	1.0400	6,202.81	3,174.63	69,547	72,329
2022	1.0000	6,202.81	3,588.15	78,606	78,606
2023	0.9615	6,202.81	4,001.67	87,665	84,290
2024	0.9246	6,202.81	4,415.19	96,724	89,431
2025	0.8890	6,202.81	4,828.71	105,783	94,041
2026	0.8548	6,202.81	5,242.23	114,842	98,167
2027	0.8219	6,202.81	5,655.75	123,901	101,834
2028	0.7903	6,165.54	5,862.83	128,437	101,504
2029	0.7599	6,128.27	5,998.13	131,401	99,852
2030	0.7307	6,091.00	6,061.84	132,797	97,035
2031	0.7026	6,053.73	6,053.73	132,619	93,178
2032	0.6756	6,053.73	6,053.73	132,619	89,597
2033	0.6496	6,053.73	6,053.73	132,619	86,149
2034	0.6246	6,053.73	6,053.73	132,619	82,834
2035	0.6006	6,053.73	6,053.73	132,619	79,651
2036	0.5775	6,053.73	6,053.73	132,619	76,587
2037	0.5553	6,053.73	6,053.73	132,619	73,643
2038	0.5339	6,042.37	6,042.37	132,370	70,672
2039	0.5134	6,014.99	6,014.99	131,770	67,651
2040	0.4936	5,990.22	5,990.22	131,228	64,774
2041	0.4746	5,962.18	5,962.18	130,613	61,989
2042	0.4564	5,945.42	5,945.42	130,246	59,444
2043	0.4388	5,945.42	5,945.42	130,246	57,152
2044	0.4220	5,945.42	5,945.42	130,246	54,964
2045	0.4057	5,945.42	5,945.42	130,246	52,841
2046	0.3901	5,945.42	5,945.42	130,246	50,809
2047	0.3751	5,945.42	5,945.42	130,246	48,855
2048	0.3607	5,807.48	5,807.48	127,224	45,890
2049	0.3468	5,665.81	5,665.81	124,121	43,045
2050	0.3335	5,524.14	5,524.14	121,017	40,359
2051	0.3207	5,382.47	5,382.47	117,914	37,815
2052	0.3083	5,240.80	5,240.80	114,810	35,396
2053	0.2965	5,240.80	5,240.80	114,810	34,041
2054	0.2851	5,240.80	5,240.80	114,810	32,732
2055	0.2741	5,240.80	5,240.80	114,810	31,469
2056	0.2636	5,240.80	5,240.80	114,810	30,264
2057	0.2534	5,240.80	5,240.80	114,810	29,093
2058	0.2437	5,240.80	5,240.80	114,810	27,979
2059	0.2343	5,240.80	5,240.80	114,810	26,900
2060	0.2253	5,240.80	5,240.80	114,810	25,867
2061	0.2166	5,240.80	5,240.80	114,810	24,868
2062	0.2083	5,240.80	5,240.80	114,810	23,915
2063	0.2003	5,136.40	5,136.40	112,523	22,538
2064	0.1926	5,032.00	5,032.00	110,236	21,231
2065	0.1852	4,884.60	4,884.60	107,007	19,818

2066	0.1780	4,737.20	4,737.20	103,778	18,472
2067	0.1712	4,589.80	4,589.80	100,549	17,214
2068	0.1646	4,546.80	4,546.80	99,607	16,395
2069	0.1583	4,546.80	4,546.80	99,607	15,768
2070	0.1522	4,546.80	4,546.80	99,607	15,160
2071	0.1463	4,546.80	4,546.80	99,607	14,573
2072	0.1407	4,544.46	4,544.46	99,555	14,007
2073	0.1353	4,542.12	4,542.12	99,504	13,463
2074	0.1301	4,539.78	4,539.78	99,453	12,939
2075	0.1251	4,537.44	4,537.44	99,402	12,435
2076	0.1203	4,535.10	4,535.10	99,350	11,952
2077	0.1157	4,532.76	4,532.76	99,299	11,489
2078	0.1112	4,427.76	4,427.76	96,999	10,786
2079	0.1069	4,322.76	4,322.76	94,699	10,123
2080	0.1028	4,217.76	4,217.76	92,398	9,499
2081	0.0989	4,112.76	4,112.76	90,098	8,911
2082	0.0951	4,007.76	4,007.76	87,798	8,350
2083	0.0914	4,007.76	4,007.76	87,798	8,025
2084	0.0879	4,007.76	4,007.76	87,798	7,717
2085	0.0845	4,007.76	4,007.76	87,798	7,419
2086	0.0813	4,007.76	4,007.76	87,798	7,138
2087	0.0781	4,007.76	4,007.76	87,798	6,857
2088	0.0751	4,007.76	4,007.76	87,798	6,594
2089	0.0722	4,007.76	4,007.76	87,798	6,339
2090	0.0695	4,007.76	4,007.76	87,798	6,102
2091	0.0668	4,007.76	4,007.76	87,798	5,865
2092	0.0642	4,007.76	4,007.76	87,798	5,637
2093	0.0617	4,007.76	4,007.76	87,798	5,417
2094	0.0594	4,007.76	4,007.76	87,798	5,215
2095	0.0571	4,007.76	4,007.76	87,798	5,013
2096	0.0549	4,007.76	4,007.76	87,798	4,820
2097	0.0528	4,007.76	4,007.76	87,798	4,636
2098	0.0508	4,007.76	4,007.76	87,798	4,460
2099	0.0488	4,007.76	4,007.76	87,798	4,285
2100	0.0469	3,459.51	3,459.51	75,787	3,554
2101	0.0451	2,911.26	2,911.26	63,777	2,876
2102	0.0434	2,363.01	2,363.01	51,766	2,247
2103	0.0417	1,814.76	1,814.76	39,756	1,658
2104	0.0401	1,814.76	1,814.76	39,756	1,594
2105	0.0386	1,814.76	1,814.76	39,756	1,535
2106	0.0371	1,814.76	1,814.76	39,756	1,475
2107	0.0357	1,570.30	1,570.30	34,401	1,228
2108	0.0343	1,325.84	1,325.84	29,045	996
2109	0.0330	1,081.38	1,081.38	23,690	782
2110	0.0317	836.92	836.92	18,334	581
2111	0.0305	592.46	592.46	12,979	396
2112	0.0293	348.00	348.00	7,624	223
合計					3,265,783



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	348.00 ~ 6,202.81
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の札幌観測所外11か所の平均値 (1992年~2021年)	1,306
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 札幌市 外6市5町1村HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	198.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	123.93
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	2,537.62	169.17	13,691	19,486
2014	1.3686	3,614.19	410.12	33,189	45,422
2015	1.3159	4,688.15	722.66	58,482	76,956
2016	1.2653	5,765.38	1,107.02	89,587	113,354
2017	1.2167	6,202.81	1,520.54	123,051	149,716
2018	1.1699	6,202.81	1,934.06	156,516	183,108
2019	1.1249	6,202.81	2,347.58	189,981	213,710
2020	1.0816	6,202.81	2,761.11	223,445	241,678
2021	1.0400	6,202.81	3,174.63	256,910	267,186
2022	1.0000	6,202.81	3,588.15	290,374	290,374
2023	0.9615	6,202.81	4,001.67	323,839	311,371
2024	0.9246	6,202.81	4,415.19	357,304	330,363
2025	0.8890	6,202.81	4,828.71	390,768	347,393
2026	0.8548	6,202.81	5,242.23	424,233	362,634
2027	0.8219	6,202.81	5,655.75	457,697	376,181
2028	0.7903	6,165.54	5,862.83	474,455	374,962
2029	0.7599	6,128.27	5,998.13	485,405	368,859
2030	0.7307	6,091.00	6,061.84	490,560	358,452
2031	0.7026	6,053.73	6,053.73	489,904	344,207
2032	0.6756	6,053.73	6,053.73	489,904	330,979
2033	0.6496	6,053.73	6,053.73	489,904	318,242
2034	0.6246	6,053.73	6,053.73	489,904	305,994
2035	0.6006	6,053.73	6,053.73	489,904	294,236
2036	0.5775	6,053.73	6,053.73	489,904	282,920
2037	0.5553	6,053.73	6,053.73	489,904	272,044
2038	0.5339	6,042.37	6,042.37	488,985	261,069
2039	0.5134	6,014.99	6,014.99	486,769	249,907
2040	0.4936	5,990.22	5,990.22	484,765	239,280
2041	0.4746	5,962.18	5,962.18	482,495	228,992
2042	0.4564	5,945.42	5,945.42	481,139	219,592
2043	0.4388	5,945.42	5,945.42	481,139	211,124
2044	0.4220	5,945.42	5,945.42	481,139	203,041
2045	0.4057	5,945.42	5,945.42	481,139	195,198
2046	0.3901	5,945.42	5,945.42	481,139	187,692
2047	0.3751	5,945.42	5,945.42	481,139	180,475
2048	0.3607	5,807.48	5,807.48	469,976	169,520
2049	0.3468	5,665.81	5,665.81	458,511	159,012
2050	0.3335	5,524.14	5,524.14	447,047	149,090
2051	0.3207	5,382.47	5,382.47	435,582	139,691
2052	0.3083	5,240.80	5,240.80	424,117	130,755
2053	0.2965	5,240.80	5,240.80	424,117	125,751
2054	0.2851	5,240.80	5,240.80	424,117	120,916
2055	0.2741	5,240.80	5,240.80	424,117	116,250
2056	0.2636	5,240.80	5,240.80	424,117	111,797
2057	0.2534	5,240.80	5,240.80	424,117	107,471

2058	0.2437	5,240.80	5,240.80	424,117	103,357
2059	0.2343	5,240.80	5,240.80	424,117	99,371
2060	0.2253	5,240.80	5,240.80	424,117	95,554
2061	0.2166	5,240.80	5,240.80	424,117	91,864
2062	0.2083	5,240.80	5,240.80	424,117	88,344
2063	0.2003	5,136.40	5,136.40	415,668	83,258
2064	0.1926	5,032.00	5,032.00	407,220	78,431
2065	0.1852	4,884.60	4,884.60	395,291	73,208
2066	0.1780	4,737.20	4,737.20	383,363	68,239
2067	0.1712	4,589.80	4,589.80	371,434	63,590
2068	0.1646	4,546.80	4,546.80	367,954	60,565
2069	0.1583	4,546.80	4,546.80	367,954	58,247
2070	0.1522	4,546.80	4,546.80	367,954	56,003
2071	0.1463	4,546.80	4,546.80	367,954	53,832
2072	0.1407	4,544.46	4,544.46	367,765	51,745
2073	0.1353	4,542.12	4,542.12	367,576	49,733
2074	0.1301	4,539.78	4,539.78	367,386	47,797
2075	0.1251	4,537.44	4,537.44	367,197	45,936
2076	0.1203	4,535.10	4,535.10	367,008	44,151
2077	0.1157	4,532.76	4,532.76	366,818	42,441
2078	0.1112	4,427.76	4,427.76	358,321	39,845
2079	0.1069	4,322.76	4,322.76	349,824	37,396
2080	0.1028	4,217.76	4,217.76	341,326	35,088
2081	0.0989	4,112.76	4,112.76	332,829	32,917
2082	0.0951	4,007.76	4,007.76	324,332	30,844
2083	0.0914	4,007.76	4,007.76	324,332	29,644
2084	0.0879	4,007.76	4,007.76	324,332	28,509
2085	0.0845	4,007.76	4,007.76	324,332	27,406
2086	0.0813	4,007.76	4,007.76	324,332	26,368
2087	0.0781	4,007.76	4,007.76	324,332	25,330
2088	0.0751	4,007.76	4,007.76	324,332	24,357
2089	0.0722	4,007.76	4,007.76	324,332	23,417
2090	0.0695	4,007.76	4,007.76	324,332	22,541
2091	0.0668	4,007.76	4,007.76	324,332	21,665
2092	0.0642	4,007.76	4,007.76	324,332	20,822
2093	0.0617	4,007.76	4,007.76	324,332	20,011
2094	0.0594	4,007.76	4,007.76	324,332	19,265
2095	0.0571	4,007.76	4,007.76	324,332	18,519
2096	0.0549	4,007.76	4,007.76	324,332	17,806
2097	0.0528	4,007.76	4,007.76	324,332	17,125
2098	0.0508	4,007.76	4,007.76	324,332	16,476
2099	0.0488	4,007.76	4,007.76	324,332	15,827
2100	0.0469	3,459.51	3,459.51	279,964	13,130
2101	0.0451	2,911.26	2,911.26	235,597	10,625
2102	0.0434	2,363.01	2,363.01	191,229	8,299
2103	0.0417	1,814.76	1,814.76	146,861	6,124
2104	0.0401	1,814.76	1,814.76	146,861	5,889
2105	0.0386	1,814.76	1,814.76	146,861	5,669
2106	0.0371	1,814.76	1,814.76	146,861	5,449
2107	0.0357	1,570.30	1,570.30	127,078	4,537
2108	0.0343	1,325.84	1,325.84	107,295	3,680
2109	0.0330	1,081.38	1,081.38	87,512	2,888
2110	0.0317	836.92	836.92	67,729	2,147
2111	0.0305	592.46	592.46	47,945	1,462
2112	0.0293	348.00	348.00	28,162	825
合計					12,064,018

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典：(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典：「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典：「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 348.00 ~ 6,202.81
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	2,537.62	169.17	13,034	18,551
2014	1.3686	3,614.19	410.12	31,597	43,244
2015	1.3159	4,688.15	722.66	55,677	73,265
2016	1.2653	5,765.38	1,107.02	85,289	107,916
2017	1.2167	6,202.81	1,520.54	117,149	142,535
2018	1.1699	6,202.81	1,934.06	149,008	174,324
2019	1.1249	6,202.81	2,347.58	180,867	203,457
2020	1.0816	6,202.81	2,761.11	212,727	230,086
2021	1.0400	6,202.81	3,174.63	244,586	254,369
2022	1.0000	6,202.81	3,588.15	276,445	276,445
2023	0.9615	6,202.81	4,001.67	308,304	296,434
2024	0.9246	6,202.81	4,415.19	340,164	314,516
2025	0.8890	6,202.81	4,828.71	372,023	330,728
2026	0.8548	6,202.81	5,242.23	403,882	345,238
2027	0.8219	6,202.81	5,655.75	435,742	358,136
2028	0.7903	6,165.54	5,862.83	451,696	356,975
2029	0.7599	6,128.27	5,998.13	462,120	351,165
2030	0.7307	6,091.00	6,061.84	467,028	341,257
2031	0.7026	6,053.73	6,053.73	466,404	327,695
2032	0.6756	6,053.73	6,053.73	466,404	315,103
2033	0.6496	6,053.73	6,053.73	466,404	302,976
2034	0.6246	6,053.73	6,053.73	466,404	291,316
2035	0.6006	6,053.73	6,053.73	466,404	280,122
2036	0.5775	6,053.73	6,053.73	466,404	269,348
2037	0.5553	6,053.73	6,053.73	466,404	258,994
2038	0.5339	6,042.37	6,042.37	465,528	248,545
2039	0.5134	6,014.99	6,014.99	463,419	237,919
2040	0.4936	5,990.22	5,990.22	461,511	227,802
2041	0.4746	5,962.18	5,962.18	459,350	218,008
2042	0.4564	5,945.42	5,945.42	458,059	209,058
2043	0.4388	5,945.42	5,945.42	458,059	200,996
2044	0.4220	5,945.42	5,945.42	458,059	193,301
2045	0.4057	5,945.42	5,945.42	458,059	185,835
2046	0.3901	5,945.42	5,945.42	458,059	178,689
2047	0.3751	5,945.42	5,945.42	458,059	171,818
2048	0.3607	5,807.48	5,807.48	447,431	161,388
2049	0.3468	5,665.81	5,665.81	436,517	151,384
2050	0.3335	5,524.14	5,524.14	425,602	141,938
2051	0.3207	5,382.47	5,382.47	414,687	132,990
2052	0.3083	5,240.80	5,240.80	403,772	124,483
2053	0.2965	5,240.80	5,240.80	403,772	119,718
2054	0.2851	5,240.80	5,240.80	403,772	115,115
2055	0.2741	5,240.80	5,240.80	403,772	110,674
2056	0.2636	5,240.80	5,240.80	403,772	106,434
2057	0.2534	5,240.80	5,240.80	403,772	102,316
2058	0.2437	5,240.80	5,240.80	403,772	98,399
2059	0.2343	5,240.80	5,240.80	403,772	94,604
2060	0.2253	5,240.80	5,240.80	403,772	90,970
2061	0.2166	5,240.80	5,240.80	403,772	87,457
2062	0.2083	5,240.80	5,240.80	403,772	84,106
2063	0.2003	5,136.40	5,136.40	395,729	79,265
2064	0.1926	5,032.00	5,032.00	387,685	74,668
2065	0.1852	4,884.60	4,884.60	376,329	69,696
2066	0.1780	4,737.20	4,737.20	364,973	64,965
2067	0.1712	4,589.80	4,589.80	353,617	60,539
2068	0.1646	4,546.80	4,546.80	350,304	57,660
2069	0.1583	4,546.80	4,546.80	350,304	55,453
2070	0.1522	4,546.80	4,546.80	350,304	53,316
2071	0.1463	4,546.80	4,546.80	350,304	51,249
2072	0.1407	4,544.46	4,544.46	350,123	49,262

2073	0.1353	4,542.12	4,542.12	349,943	47,347
2074	0.1301	4,539.78	4,539.78	349,763	45,504
2075	0.1251	4,537.44	4,537.44	349,583	43,733
2076	0.1203	4,535.10	4,535.10	349,402	42,033
2077	0.1157	4,532.76	4,532.76	349,222	40,405
2078	0.1112	4,427.76	4,427.76	341,132	37,934
2079	0.1069	4,322.76	4,322.76	333,043	35,602
2080	0.1028	4,217.76	4,217.76	324,953	33,405
2081	0.0989	4,112.76	4,112.76	316,863	31,338
2082	0.0951	4,007.76	4,007.76	308,774	29,364
2083	0.0914	4,007.76	4,007.76	308,774	28,222
2084	0.0879	4,007.76	4,007.76	308,774	27,141
2085	0.0845	4,007.76	4,007.76	308,774	26,091
2086	0.0813	4,007.76	4,007.76	308,774	25,103
2087	0.0781	4,007.76	4,007.76	308,774	24,115
2088	0.0751	4,007.76	4,007.76	308,774	23,189
2089	0.0722	4,007.76	4,007.76	308,774	22,293
2090	0.0695	4,007.76	4,007.76	308,774	21,460
2091	0.0668	4,007.76	4,007.76	308,774	20,626
2092	0.0642	4,007.76	4,007.76	308,774	19,823
2093	0.0617	4,007.76	4,007.76	308,774	19,051
2094	0.0594	4,007.76	4,007.76	308,774	18,341
2095	0.0571	4,007.76	4,007.76	308,774	17,631
2096	0.0549	4,007.76	4,007.76	308,774	16,952
2097	0.0528	4,007.76	4,007.76	308,774	16,303
2098	0.0508	4,007.76	4,007.76	308,774	15,686
2099	0.0488	4,007.76	4,007.76	308,774	15,068
2100	0.0469	3,459.51	3,459.51	266,534	12,500
2101	0.0451	2,911.26	2,911.26	224,295	10,116
2102	0.0434	2,363.01	2,363.01	182,056	7,901
2103	0.0417	1,814.76	1,814.76	139,816	5,830
2104	0.0401	1,814.76	1,814.76	139,816	5,607
2105	0.0386	1,814.76	1,814.76	139,816	5,397
2106	0.0371	1,814.76	1,814.76	139,816	5,187
2107	0.0357	1,570.30	1,570.30	120,982	4,319
2108	0.0343	1,325.84	1,325.84	102,148	3,504
2109	0.0330	1,081.38	1,081.38	83,314	2,749
2110	0.0317	836.92	836.92	64,480	2,044
2111	0.0305	592.46	592.46	45,645	1,392
2112	0.0293	348.00	348.00	26,811	786
合計					11,485,307

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ エゾマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 石狩空知森林計画区 収穫予想表	トドマツ エゾマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ エゾマツ トドマツ 0 0	0.320 0.360 0.320
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	トドマツ 1.38 エゾマツ 1.48 トドマツ 1.38
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ エゾマツ トドマツ 0 0	0.21 0.23 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ エゾマツ トドマツ 0 0	0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ		エゾマツ		トドマツ(天然生林)		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	現在価値化 千円	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円																事業効果蓄積m3
2012	1.4802																						
2013	1.4233	341.94	1,881	4,453.92	30,019	43.34	238														32,138	45,742	
2014	1.3686	699.50	3,847	6,224.27	41,952	86.68	477														46,276	63,333	
2015	1.3159	1,050.84	5,780	7,994.62	53,884	130.02	715														60,379	79,453	
2016	1.2653	1,409.98	7,755	9,764.97	65,816	173.36	953														74,524	94,295	
2017	1.2167	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,949	97,274	
2018	1.1699	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,949	93,532	
2019	1.1249	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,949	89,935	
2020	1.0816	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,949	86,473	
2021	1.0400	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,949	83,147	
2022	1.0000	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,949	79,949	
2023	0.9615	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,949	76,871	
2024	0.9246	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,949	73,921	
2025	0.8890	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,949	71,075	
2026	0.8548	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,949	68,340	
2027	0.8219	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,949	65,710	
2028	0.7903	1,467.03	8,069	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,512	62,838	
2029	0.7599	1,387.52	7,631	10,423.07	70,251	216.70	1,192														79,074	60,088	
2030	0.7307	1,308.01	7,194	10,423.07	70,251	216.70	1,192														78,637	57,460	
2031	0.7026	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192														78,200	54,943	
2032	0.6756	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192														78,200	52,832	
2033	0.6496	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192														78,200	50,799	
2034	0.6246	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192														78,200	48,844	
2035	0.6006	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192														78,200	46,967	
2036	0.5775	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192														78,200	45,161	
2037	0.5553	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192														78,200	43,424	
2038	0.5339	1,201.42	6,608	10,423.07	70,251	216.70	1,192														78,051	41,671	
2039	0.5134	1,136.15	6,249	10,423.07	70,251	216.70	1,192														77,692	39,887	
2040	0.4936	1,077.10	5,924	10,423.07	70,251	216.70	1,192														77,367	38,188	
2041	0.4746	1,010.25	5,556	10,423.07	70,251	216.70	1,192														76,999	36,544	
2042	0.4564	970.29	5,337	10,423.07	70,251	216.70	1,192														76,780	35,042	
2043	0.4388	970.29	5,337	10,423.07	70,251	216.70	1,192														76,780	33,691	
2044	0.4220	970.29	5,337	10,423.07	70,251	216.70	1,192														76,780	32,401	



$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	348.00 ~ 6,202.81
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等 荒廃地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林 整備済森林	0.013
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	事業対象区域							
	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802							
2013	1.4233	2,537.62	169.17	543	773			
2014	1.3686	3,614.19	410.12	1,315	1,800			
2015	1.3159	4,688.15	722.66	2,318	3,050			
2016	1.2653	5,765.38	1,107.02	3,550	4,492			
2017	1.2167	6,202.81	1,520.54	4,876	5,933			
2018	1.1699	6,202.81	1,934.06	6,203	7,257			
2019	1.1249	6,202.81	2,347.58	7,529	8,469			
2020	1.0816	6,202.81	2,761.11	8,855	9,578			
2021	1.0400	6,202.81	3,174.63	10,181	10,588			
2022	1.0000	6,202.81	3,588.15	11,507	11,507			
2023	0.9615	6,202.81	4,001.67	12,833	12,339			
2024	0.9246	6,202.81	4,415.19	14,160	13,092			
2025	0.8890	6,202.81	4,828.71	15,486	13,767			
2026	0.8548	6,202.81	5,242.23	16,812	14,371			
2027	0.8219	6,202.81	5,655.75	18,138	14,908			
2028	0.7903	6,165.54	5,862.83	18,802	14,859			
2029	0.7599	6,128.27	5,998.13	19,236	14,617			
2030	0.7307	6,091.00	6,061.84	19,440	14,205			
2031	0.7026	6,053.73	6,053.73	19,414	13,640			
2032	0.6756	6,053.73	6,053.73	19,414	13,116			
2033	0.6496	6,053.73	6,053.73	19,414	12,611			
2034	0.6246	6,053.73	6,053.73	19,414	12,126			
2035	0.6006	6,053.73	6,053.73	19,414	11,660			
2036	0.5775	6,053.73	6,053.73	19,414	11,212			
2037	0.5553	6,053.73	6,053.73	19,414	10,781			
2038	0.5339	6,042.37	6,042.37	19,378	10,346			
2039	0.5134	6,014.99	6,014.99	19,290	9,903			
2040	0.4936	5,990.22	5,990.22	19,211	9,483			
2041	0.4746	5,962.18	5,962.18	19,121	9,075			
2042	0.4564	5,945.42	5,945.42	19,067	8,702			
2043	0.4388	5,945.42	5,945.42	19,067	8,367			
2044	0.4220	5,945.42	5,945.42	19,067	8,046			
2045	0.4057	5,945.42	5,945.42	19,067	7,735			
2046	0.3901	5,945.42	5,945.42	19,067	7,438			
2047	0.3751	5,945.42	5,945.42	19,067	7,152			

2048	0.3607	5,807.48	5,807.48	18,625	6,718			
2049	0.3468	5,665.81	5,665.81	18,170	6,301			
2050	0.3335	5,524.14	5,524.14	17,716	5,908			
2051	0.3207	5,382.47	5,382.47	17,262	5,536			
2052	0.3083	5,240.80	5,240.80	16,807	5,182			
2053	0.2965	5,240.80	5,240.80	16,807	4,983			
2054	0.2851	5,240.80	5,240.80	16,807	4,792			
2055	0.2741	5,240.80	5,240.80	16,807	4,607			
2056	0.2636	5,240.80	5,240.80	16,807	4,430			
2057	0.2534	5,240.80	5,240.80	16,807	4,259			
2058	0.2437	5,240.80	5,240.80	16,807	4,096			
2059	0.2343	5,240.80	5,240.80	16,807	3,938			
2060	0.2253	5,240.80	5,240.80	16,807	3,787			
2061	0.2166	5,240.80	5,240.80	16,807	3,640			
2062	0.2083	5,240.80	5,240.80	16,807	3,501			
2063	0.2003	5,136.40	5,136.40	16,472	3,299			
2064	0.1926	5,032.00	5,032.00	16,138	3,108			
2065	0.1852	4,884.60	4,884.60	15,665	2,901			
2066	0.1780	4,737.20	4,737.20	15,192	2,704			
2067	0.1712	4,589.80	4,589.80	14,719	2,520			
2068	0.1646	4,546.80	4,546.80	14,582	2,400			
2069	0.1583	4,546.80	4,546.80	14,582	2,308			
2070	0.1522	4,546.80	4,546.80	14,582	2,219			
2071	0.1463	4,546.80	4,546.80	14,582	2,133			
2072	0.1407	4,544.46	4,544.46	14,574	2,051			
2073	0.1353	4,542.12	4,542.12	14,567	1,971			
2074	0.1301	4,539.78	4,539.78	14,559	1,894			
2075	0.1251	4,537.44	4,537.44	14,552	1,820			
2076	0.1203	4,535.10	4,535.10	14,544	1,750			
2077	0.1157	4,532.76	4,532.76	14,537	1,682			
2078	0.1112	4,427.76	4,427.76	14,200	1,579			
2079	0.1069	4,322.76	4,322.76	13,863	1,482			
2080	0.1028	4,217.76	4,217.76	13,526	1,390			
2081	0.0989	4,112.76	4,112.76	13,190	1,304			
2082	0.0951	4,007.76	4,007.76	12,853	1,222			
2083	0.0914	4,007.76	4,007.76	12,853	1,175			
2084	0.0879	4,007.76	4,007.76	12,853	1,130			
2085	0.0845	4,007.76	4,007.76	12,853	1,086			
2086	0.0813	4,007.76	4,007.76	12,853	1,045			
2087	0.0781	4,007.76	4,007.76	12,853	1,004			
2088	0.0751	4,007.76	4,007.76	12,853	965			
2089	0.0722	4,007.76	4,007.76	12,853	928			
2090	0.0695	4,007.76	4,007.76	12,853	893			
2091	0.0668	4,007.76	4,007.76	12,853	859			
2092	0.0642	4,007.76	4,007.76	12,853	825			
2093	0.0617	4,007.76	4,007.76	12,853	793			
2094	0.0594	4,007.76	4,007.76	12,853	763			
2095	0.0571	4,007.76	4,007.76	12,853	734			
2096	0.0549	4,007.76	4,007.76	12,853	706			
2097	0.0528	4,007.76	4,007.76	12,853	679			
2098	0.0508	4,007.76	4,007.76	12,853	653			
2099	0.0488	4,007.76	4,007.76	12,853	627			
2100	0.0469	3,459.51	3,459.51	11,095	520			
2101	0.0451	2,911.26	2,911.26	9,336	421			
2102	0.0434	2,363.01	2,363.01	7,578	329			
2103	0.0417	1,814.76	1,814.76	5,820	243			
2104	0.0401	1,814.76	1,814.76	5,820	233			
2105	0.0386	1,814.76	1,814.76	5,820	225			
2106	0.0371	1,814.76	1,814.76	5,820	216			
2107	0.0357	1,570.30	1,570.30	5,036	180			
2108	0.0343	1,325.84	1,325.84	4,252	146			
2109	0.0330	1,081.38	1,081.38	3,468	114			
2110	0.0317	836.92	836.92	2,684	85			
2111	0.0305	592.46	592.46	1,900	58			
2112	0.0293	348.00	348.00	1,116	33			
合計					478,081			0



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

100

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
石狩空知森林計画区 収穫予想表

トドマツ	0.00 ~ 7,829.78
エゾマツ	0.00 ~ 37,545.26
トドマツ	0.00 ~ 1,681.75
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:石狩森林管理署の販売実績を使用(R3年4月~R4年3月の平均値)

トドマツ	12,789
エゾマツ	9,090
トドマツ	12,789
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	トドマツ		エゾマツ		トドマツ (天然生林)		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円				
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.8219	1,545.95	19,771	0.00	0	0.00	0				
2028	0.7903	1,545.95	19,771	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7599	1,545.95	19,771	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7307	1,545.95	19,771	0.00	0	0.00	0				
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.5553	877.46	11,222	0.00	0	0.00	0				
2038	0.5339	2,114.88	27,047	0.00	0	0.00	0				
2039	0.5134	1,913.28	24,469	0.00	0	0.00	0				
2040	0.4936	2,165.86	27,699	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4746	1,294.57	16,556	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3751	3,890.31	49,753	2,365.78	21,505	0.00	0				
2048	0.3607	4,322.95	55,286	2,365.78	21,505	0.00	0				
2049	0.3468	4,322.95	55,286	2,365.78	21,505	0.00	0				
2050	0.3335	4,322.95	55,286	2,365.78	21,505	0.00	0				
2051	0.3207	4,322.95	55,286	2,365.78	21,505	0.00	0				
2052	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2060	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2061	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2062	0.2083	0.00	0	3,714.18	33,762	0.00	0				
2063	0.2003	0.00	0	3,714.18	33,762	0.00	0				
2064	0.1926	7,829.78	100,135	3,714.18	33,762	0.00	0				
2065	0.1852	7,829.78	100,135	3,714.18	33,762	0.00	0				
2066	0.1780	7,829.78	100,135	3,714.18	33,762	0.00	0				
2067	0.1712	7,829.78	100,135	0.00	0	0.00	0				
2068	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1463	426.09	5,449	0.00	0	0.00	0				

2072	0.1407	426.09	5,449	0.00	0	0.00	0				
2073	0.1353	426.09	5,449	0.00	0	0.00	0				
2074	0.1301	426.09	5,449	0.00	0	0.00	0				
2075	0.1251	426.09	5,449	0.00	0	0.00	0				
2076	0.1203	426.09	5,449	0.00	0	0.00	0				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	19,771	16,250
2028	0.7903	19,771	15,625
2029	0.7599	19,771	15,024
2030	0.7307	19,771	14,447
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	11,222	6,232
2038	0.5339	27,047	14,440
2039	0.5134	24,469	12,562
2040	0.4936	27,699	13,672
2041	0.4746	16,556	7,857
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	71,258	26,729
2048	0.3607	76,791	27,699
2049	0.3468	76,791	26,631
2050	0.3335	76,791	25,610
2051	0.3207	76,791	24,627
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
2058	0.2437	0	0
2059	0.2343	0	0
2060	0.2253	0	0
2061	0.2166	0	0
2062	0.2083	33,762	7,033
2063	0.2003	33,762	6,763
2064	0.1926	133,897	25,789
2065	0.1852	133,897	24,798
2066	0.1780	133,897	23,834
2067	0.1712	100,135	17,143
2068	0.1646	0	0
2069	0.1583	0	0
2070	0.1522	0	0
2071	0.1463	5,449	797
2072	0.1407	5,449	767
2073	0.1353	5,449	737
2074	0.1301	5,449	709
2075	0.1251	5,449	682
2076	0.1203	5,449	656
合計			478,676

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：石狩空知森林計画区(石狩森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	14,168	
	木材生産確保・増進便益	761,723	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	47,955	
	森林整備促進便益	2,911,936	
総 便 益 (B)		3,735,782	
総 費 用 (C)		671,646	

(塩谷川支線林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	8,417	10,241
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	0	0
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				10,241





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	64,497	53,010
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	17,733	9,468
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	1,112	549
2041	0.4746	21,103	10,015
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	6,688	2,509
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			75,551



$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	158
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	146
M:	管理等の延べ人工数(人/年) 実績:保安全管理6回/月×2人+安全点検5回/月×1人×12ヶ月=204	204
@:	賃金単価(円/h・人) 出典:農林水産省 国土交通省 公共工事設計労務単価(令和4年3月から適用)北海道 普通作業員 18,000/8h	2,250
i:	社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	18	26
2014	1.3686	0.4000	37	51
2015	1.3159	0.6000	55	72
2016	1.2653	0.8000	73	92
2017	1.2167	1.0000	92	112
2018	1.1699	1.0000	92	108
2019	1.1249	1.0000	92	103
2020	1.0816	1.0000	92	100
2021	1.0400	1.0000	92	96
2022	1.0000	1.0000	92	92
2023	0.9615	1.0000	92	88
2024	0.9246	1.0000	92	85
2025	0.8890	1.0000	92	82
2026	0.8548	1.0000	92	79
2027	0.8219	1.0000	92	76
2028	0.7903	1.0000	92	73
2029	0.7599	1.0000	92	70
2030	0.7307	1.0000	92	67
2031	0.7026	1.0000	92	65
2032	0.6756	1.0000	92	62
2033	0.6496	1.0000	92	60
2034	0.6246	1.0000	92	57
2035	0.6006	1.0000	92	55
2036	0.5775	1.0000	92	53
2037	0.5553	1.0000	92	51
2038	0.5339	1.0000	92	49
2039	0.5134	1.0000	92	47
2040	0.4936	1.0000	92	45
2041	0.4746	1.0000	92	44
2042	0.4564	1.0000	92	42
2043	0.4388	1.0000	92	40
2044	0.4220	1.0000	92	39
2045	0.4057	1.0000	92	37
2046	0.3901	1.0000	92	36
2047	0.3751	1.0000	92	35
2048	0.3607	1.0000	92	33
2049	0.3468	1.0000	92	32
2050	0.3335	1.0000	92	31
2051	0.3207	1.0000	92	30
2052	0.3083	1.0000	92	28
2053	0.2965	1.0000	92	27
2054	0.2851	1.0000	92	26
2055	0.2741	1.0000	92	25
2056	0.2636	1.0000	92	24
2057	0.2534	1.0000	92	23
合計				2,568

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 平 要整備森林(疎林) 0.35
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 平 整備済森林 0.25
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 45
- 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の小樽観測所
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 52.76
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	52.76	3.52	184	224
2018	1.1699	52.76	7.03	368	431
2019	1.1249	52.76	10.55	553	622
2020	1.0816	52.76	14.08	737	797
2021	1.0400	52.76	17.59	921	958
2022	1.0000	52.76	21.10	1,105	1,105
2023	0.9615	52.76	24.63	1,290	1,240
2024	0.9246	52.76	28.13	1,473	1,362
2025	0.8890	52.76	31.66	1,658	1,474
2026	0.8548	52.76	35.17	1,842	1,575
2027	0.8219	52.76	38.68	2,026	1,665
2028	0.7903	52.76	42.21	2,211	1,747
2029	0.7599	52.76	45.73	2,395	1,820
2030	0.7307	52.76	49.24	2,579	1,884
2031	0.7026	52.76	52.76	2,763	1,941
2032	0.6756	52.76	52.76	2,763	1,867
2033	0.6496	52.76	52.76	2,763	1,795
2034	0.6246	52.76	52.76	2,763	1,726
2035	0.6006	52.76	52.76	2,763	1,659
2036	0.5775	52.76	52.76	2,763	1,596
2037	0.5553	52.76	52.76	2,763	1,534
2038	0.5339	52.76	52.76	2,763	1,475
2039	0.5134	52.76	52.76	2,763	1,419
2040	0.4936	52.76	52.76	2,763	1,364
2041	0.4746	52.76	52.76	2,763	1,311
2042	0.4564	52.76	52.76	2,763	1,261
2043	0.4388	52.76	52.76	2,763	1,212
2044	0.4220	52.76	52.76	2,763	1,166
2045	0.4057	52.76	52.76	2,763	1,121
2046	0.3901	52.76	52.76	2,763	1,078
2047	0.3751	52.76	52.76	2,763	1,036
2048	0.3607	52.76	52.76	2,763	997
2049	0.3468	52.76	52.76	2,763	958
2050	0.3335	52.76	52.76	2,763	921
2051	0.3207	52.76	52.76	2,763	886
2052	0.3083	26.75	26.75	1,401	432
2053	0.2965	26.75	26.75	1,401	415
2054	0.2851	26.75	26.75	1,401	399
2055	0.2741	26.75	26.75	1,401	384
2056	0.2636	26.75	26.75	1,401	369
2057	0.2534	23.58	23.58	1,235	313
合計					47,539

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 52.76
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の小樽観測所 (1992~2021年)
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)  
出典: 「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	52.76	3.52	76	92
2018	1.1699	52.76	7.03	151	177
2019	1.1249	52.76	10.55	227	255
2020	1.0816	52.76	14.08	303	328
2021	1.0400	52.76	17.59	378	393
2022	1.0000	52.76	21.10	454	454
2023	0.9615	52.76	24.63	529	509
2024	0.9246	52.76	28.13	605	559
2025	0.8890	52.76	31.66	681	605
2026	0.8548	52.76	35.17	756	646
2027	0.8219	52.76	38.68	832	684
2028	0.7903	52.76	42.21	907	717
2029	0.7599	52.76	45.73	983	747
2030	0.7307	52.76	49.24	1,059	774
2031	0.7026	52.76	52.76	1,134	797
2032	0.6756	52.76	52.76	1,134	766
2033	0.6496	52.76	52.76	1,134	737
2034	0.6246	52.76	52.76	1,134	708
2035	0.6006	52.76	52.76	1,134	681
2036	0.5775	52.76	52.76	1,134	655
2037	0.5553	52.76	52.76	1,134	630
2038	0.5339	52.76	52.76	1,134	605
2039	0.5134	52.76	52.76	1,134	582
2040	0.4936	52.76	52.76	1,134	560
2041	0.4746	52.76	52.76	1,134	538
2042	0.4564	52.76	52.76	1,134	518
2043	0.4388	52.76	52.76	1,134	498
2044	0.4220	52.76	52.76	1,134	479
2045	0.4057	52.76	52.76	1,134	460
2046	0.3901	52.76	52.76	1,134	442
2047	0.3751	52.76	52.76	1,134	425
2048	0.3607	52.76	52.76	1,134	409
2049	0.3468	52.76	52.76	1,134	393
2050	0.3335	52.76	52.76	1,134	378
2051	0.3207	52.76	52.76	1,134	364
2052	0.3083	26.75	26.75	575	177
2053	0.2965	26.75	26.75	575	170
2054	0.2851	26.75	26.75	575	164
2055	0.2741	26.75	26.75	575	158
2056	0.2636	26.75	26.75	575	152
2057	0.2534	23.58	23.58	507	128
合計					19,514

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 52.76
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の小樽観測所 (1992~2021年)	1,282
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 事業地付近の所在する小樽市上水道料金 (HPより) (事業地所在市町村)	127.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	122.10
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	52.76	3.52	275	335
2018	1.1699	52.76	7.03	550	643
2019	1.1249	52.76	10.55	825	928
2020	1.0816	52.76	14.08	1,102	1,192
2021	1.0400	52.76	17.59	1,376	1,431
2022	1.0000	52.76	21.10	1,651	1,651
2023	0.9615	52.76	24.63	1,927	1,853
2024	0.9246	52.76	28.13	2,201	2,035
2025	0.8890	52.76	31.66	2,477	2,202
2026	0.8548	52.76	35.17	2,752	2,352
2027	0.8219	52.76	38.68	3,026	2,487
2028	0.7903	52.76	42.21	3,303	2,610
2029	0.7599	52.76	45.73	3,578	2,719
2030	0.7307	52.76	49.24	3,853	2,815
2031	0.7026	52.76	52.76	4,128	2,900
2032	0.6756	52.76	52.76	4,128	2,789
2033	0.6496	52.76	52.76	4,128	2,682
2034	0.6246	52.76	52.76	4,128	2,578
2035	0.6006	52.76	52.76	4,128	2,479
2036	0.5775	52.76	52.76	4,128	2,384
2037	0.5553	52.76	52.76	4,128	2,292
2038	0.5339	52.76	52.76	4,128	2,204
2039	0.5134	52.76	52.76	4,128	2,119
2040	0.4936	52.76	52.76	4,128	2,038
2041	0.4746	52.76	52.76	4,128	1,959
2042	0.4564	52.76	52.76	4,128	1,884
2043	0.4388	52.76	52.76	4,128	1,811
2044	0.4220	52.76	52.76	4,128	1,742
2045	0.4057	52.76	52.76	4,128	1,675
2046	0.3901	52.76	52.76	4,128	1,610
2047	0.3751	52.76	52.76	4,128	1,548
2048	0.3607	52.76	52.76	4,128	1,489
2049	0.3468	52.76	52.76	4,128	1,432
2050	0.3335	52.76	52.76	4,128	1,377
2051	0.3207	52.76	52.76	4,128	1,324
2052	0.3083	26.75	26.75	2,093	645
2053	0.2965	26.75	26.75	2,093	621
2054	0.2851	26.75	26.75	2,093	597
2055	0.2741	26.75	26.75	2,093	574
2056	0.2636	26.75	26.75	2,093	552

2057	0.2534	23.58	23.58	1,845	468
合計					71.026

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 52.76
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	52.76	3.52	271	330
2018	1.1699	52.76	7.03	542	634
2019	1.1249	52.76	10.55	813	915
2020	1.0816	52.76	14.08	1,085	1,174
2021	1.0400	52.76	17.59	1,355	1,409
2022	1.0000	52.76	21.10	1,626	1,626
2023	0.9615	52.76	24.63	1,898	1,825
2024	0.9246	52.76	28.13	2,167	2,004
2025	0.8890	52.76	31.66	2,439	2,168
2026	0.8548	52.76	35.17	2,710	2,317
2027	0.8219	52.76	38.68	2,980	2,449
2028	0.7903	52.76	42.21	3,252	2,570
2029	0.7599	52.76	45.73	3,523	2,677
2030	0.7307	52.76	49.24	3,794	2,772
2031	0.7026	52.76	52.76	4,065	2,856
2032	0.6756	52.76	52.76	4,065	2,746
2033	0.6496	52.76	52.76	4,065	2,641
2034	0.6246	52.76	52.76	4,065	2,539
2035	0.6006	52.76	52.76	4,065	2,441
2036	0.5775	52.76	52.76	4,065	2,348
2037	0.5553	52.76	52.76	4,065	2,257
2038	0.5339	52.76	52.76	4,065	2,170
2039	0.5134	52.76	52.76	4,065	2,087
2040	0.4936	52.76	52.76	4,065	2,006
2041	0.4746	52.76	52.76	4,065	1,929
2042	0.4564	52.76	52.76	4,065	1,855
2043	0.4388	52.76	52.76	4,065	1,784
2044	0.4220	52.76	52.76	4,065	1,715
2045	0.4057	52.76	52.76	4,065	1,649
2046	0.3901	52.76	52.76	4,065	1,586
2047	0.3751	52.76	52.76	4,065	1,525
2048	0.3607	52.76	52.76	4,065	1,466
2049	0.3468	52.76	52.76	4,065	1,410
2050	0.3335	52.76	52.76	4,065	1,356
2051	0.3207	52.76	52.76	4,065	1,304
2052	0.3083	26.75	26.75	2,061	635
2053	0.2965	26.75	26.75	2,061	611
2054	0.2851	26.75	26.75	2,061	588
2055	0.2741	26.75	26.75	2,061	565
2056	0.2636	26.75	26.75	2,061	543
2057	0.2534	23.58	23.58	1,817	460
合計					69,942

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事後評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 石狩空知森林計画区 収穫予想表	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	0.320 0.400 0.360
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	トドマツ 1.38 カラマツ 1.15 アカエゾマツ 1.67
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	0.21 0.29 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ		カラマツ		アカエゾマツ						合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2017	1.2167	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	420
2018	1.1699	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	404
2019	1.1249	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	388
2020	1.0816	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	373
2021	1.0400	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	359
2022	1.0000	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	345
2023	0.9615	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	332
2024	0.9246	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	319
2025	0.8890	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	307
2026	0.8548	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	295
2027	0.8219	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	284
2028	0.7903	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	273
2029	0.7599	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	262
2030	0.7307	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	252
2031	0.7026	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	242
2032	0.6756	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	233
2033	0.6496	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	224
2034	0.6246	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	215
2035	0.6006	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	207
2036	0.5775	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	199
2037	0.5553	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	192
2038	0.5339	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	184
2039	0.5134	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	177
2040	0.4936	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	170
2041	0.4746	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	164





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ①事業対象区域 45.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積 (ha) 又は 0.00 ~ 52.76  
②保全効果区域面積 (ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 荒廃地等  
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度 (cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2012	1.4802								
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0				
2017	1.2167	52.76	3.52	11	13				
2018	1.1699	52.76	7.03	23	27				
2019	1.1249	52.76	10.55	34	38				
2020	1.0816	52.76	14.07	45	49				
2021	1.0400	52.76	17.59	56	58				
2022	1.0000	52.76	21.10	68	68				
2023	0.9615	52.76	24.62	79	76				
2024	0.9246	52.76	28.14	90	83				
2025	0.8890	52.76	31.66	102	91				
2026	0.8548	52.76	35.17	113	97				
2027	0.8219	52.76	38.69	124	102				
2028	0.7903	52.76	42.21	135	107				
2029	0.7599	52.76	45.73	147	112				
2030	0.7307	52.76	49.24	158	115				
2031	0.7026	52.76	52.76	169	119				
2032	0.6756	52.76	52.76	169	114				
2033	0.6496	52.76	52.76	169	110				
2034	0.6246	52.76	52.76	169	106				
2035	0.6006	52.76	52.76	169	102				
2036	0.5775	52.76	52.76	169	98				
2037	0.5553	52.76	52.76	169	94				
2038	0.5339	52.76	52.76	169	90				
2039	0.5134	52.76	52.76	169	87				
2040	0.4936	52.76	52.76	169	83				
2041	0.4746	52.76	52.76	169	80				
2042	0.4564	52.76	52.76	169	77				
2043	0.4388	52.76	52.76	169	74				
2044	0.4220	52.76	52.76	169	71				
2045	0.4057	52.76	52.76	169	69				
2046	0.3901	52.76	52.76	169	66				
2047	0.3751	52.76	52.76	169	63				

2048	0.3607	52.76	52.76	169	61			
2049	0.3468	52.76	52.76	169	59			
2050	0.3335	52.76	52.76	169	56			
2051	0.3207	52.76	52.76	169	54			
2052	0.3083	26.75	26.75	86	27			
2053	0.2965	26.75	26.75	86	25			
2054	0.2851	26.75	26.75	86	25			
2055	0.2741	26.75	26.75	86	24			
2056	0.2636	26.75	26.75	86	23			
2057	0.2534	23.58	23.58	76	19			
合計					2,912			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成25年度～平成29年度（5年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（いしかりそらち） 石狩空知森林計画区 （北海道）	事業実施主体	北海道森林管理局 そらち 空知森林管理署
完了後経過年数	4年	管 理 主 体	空知森林管理署
事業の概要・目的	<p>本事業は、北海道の南西部に位置する、岩見沢市を含む6市5町に所在する約166千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区のうち当署管内は、森林や湖沼など自然美に富んだ景勝地を有しており、夕張岳を主峰とする富良野芦別道立自然公園には保健休養の場として数多くの観光客が訪れるほか、利根別自然休養林や馬追自然の森自然観察教育林は市民の憩いの場、自然観察学習の場として多くの人々に利用されている。</p> <p>中でも夕張岳は特異な地質に由来する多様で希少な高山植物群落が分布し、固有種のユウバリソウやユウバリコザクラなどが生育することから天然記念物に指定され、豊かな自然環境の保全が重要である。</p> <p>森林の現況は、人工林面積がトドマツ（74%）を主な樹種に約46千ha、天然林面積は約108千haを有し、森林の蓄積は北海道の平均132m<sup>3</sup>/haに対して146m<sup>3</sup>/haとなっている。さらに、総面積の約98%が水源涵養を主な目的とする保安林に指定され都市圏の水源林を担っており、下流域に位置する石狩平野の田園地帯においては基幹産業である農業の振興に資する観点からも地域の資源保全に重要な役割を果たしている。</p> <p>また、石狩平野には強い季節風が吹き込むことから防風保安林が格子状に配置され、凸型林型化による防風林の機能向上により地域の生活環境の保全が期待される。</p> <p>一方、人工林の齢級構成は、約83%が7～12齢級で、その中でも主伐期とされる10齢級以上の割合は約41%を占め、森林資源の本格的な利用期を迎えており、針広混交林や複層林へ計画的に誘導し木材を安定的に供給するほか、間伐の適切な実施や主伐後の確実な更新を図るなど、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>このため、本事業は森林の有する公益的機能の持続的な発揮を通じて地域の期待に応えるとともに、森林が二酸化炭素を吸収し地球温暖化防止に貢献するために必要な森林整備や、これらを効率的に推進するための路網整備を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容： 森林整備 更新面積 38 ha 保育面積 6,544 ha 路網整備 開設延長 28.0 km 改良延長 0.9 km</p> <p>・総事業費 3,788,297 千円（税抜き 3,530,618 千円） （平成24年度の評価時点 6,421,635 千円（税抜き 6,115,843 千円））</p>		
① 費用便益分析の算定 基礎となった要因の 変化	<p>令和4年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益及び総費用と完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総 便 益（B） 36,338,742 千円（平成24年度の評価時点：27,094,556 千円※） 総 費 用（C） 8,141,476 千円（平成24年度の評価時点：7,550,577 千円※） 分析結果（B/C） 4.46（平成24年度の評価時点：3.59）</p>		
② 事業効果の発現状況	<p>・更新、保育によって適正に森林が整備され、水源涵養や山地保全、二酸化炭素の固定など、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>・林道等の路網整備により、森林整備事業地までの所要時間や木材の搬出距離が短縮</p>		

	<p>されることで経費縮減が図られた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・計画的な事業の発注を通じて、雇用の場を提供することにより、地域の社会経済に貢献した。</li> </ul>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備された森林は、継続して適切に管理しており、良好な状態である。</li> <li>・整備された林道は、適切に維持・管理しており、良好な状態である。</li> </ul>
④ 事業実施による環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水源涵養や山地保全の機能が十分に発揮できる森林が形成されている。</li> <li>・周囲の森林と調和した施業は自然景観を保持し、保健機能等を充実させている。</li> </ul>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>北海道の林業就業者数は近年おおむね横ばいで推移する中、本地域では平成17年度の354人から平成27年度には274人と減少傾向で推移しており、60歳以上の割合が約3割であることから、林業後継者の確保が課題となっている。</p> <p>北海道内では木質バイオマスの需要拡大や道産材建材の利用拡大の取組が展開され、木材需要拡大が見込まれる。また、森林による二酸化炭素の吸収に対する期待が高まり、森林整備の重要性が増している。</p> <p>こうした状況の中、国有林においては、コンテナ苗の植付や高性能林業機械による間伐の実施等に関する現地検討会や農業高校生のインターンシップの受け入れ等を通じて林業事業体及び林業技術者の育成の取組を促進するとともに、高性能林業機械を活用した効率的で生産性の高い作業システムの定着を図り、木材の安定供給により地域産業の振興に寄与した。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林資源の適正な管理・循環利用を図りながら森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に事業を実施する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、コンテナ苗の活用、伐採と造林の一貫作業により、森林整備の省力化及び低コスト化に資する取組を推進することが課題となる。また、森林による二酸化炭素の吸収に対する期待や北海道産材の需要の高まりに応じた木材の安定供給体制を構築するなど、北海道の林業・木材産業及び地域振興に貢献する取組が求められる。</p> <p>なお、これらの取組は、関連する地域の自治体や林業事業体と現地検討会等を通じて技術の共有を図り、普及に向けて連携することが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(北海道)</p> <p>森林整備事業及び路網整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の維持増進が図られたと認識している。今後とも道との一層の連携のもと、森林整備を推進していただきたい。</p> <p>(夕張市)</p> <p>夕張市において森林整備が適切に実施され、森林の有する多面的機能が発揮される健全な森林の形成がなされたことを評価する。</p> <p>本市における農地は国有林と接している。森林の有する多面的機能のうち、特に土砂流出防止機能の発揮は、基幹産業である農業（夕張メロン）の振興に資する観点から重要である。よって、引き続き森林環境保全整備事業の実施と適切な国有林の整備を期待する。</p> <p>(岩見沢市)</p> <p>国有林は、岩見沢市内における水源林の一部として、本市の基幹産業である農業の振興などに重要な役割を担っている。</p> <p>本事業において、間伐などの森林整備を行ったことにより、水源涵養をはじめとする森林の有する多面的機能が発揮される健全な森林形成が進められたことを評価する。</p> <p>今後も適切な森林整備と管理を実施され、さらなる健全な森林の形成を進めていただくとともに、民有林の模範となるような森林経営をお願いする。</p>

また、都市近郊林である利根別自然休養林においては、適切な森林整備によって森林景観や森林空間が形成されたことで、多くの市民と自然と触れ合う機会が増加したことにより、市民の森林に対する理解の醸成に繋がったことを評価する。

今後も多くの市民が豊かな自然と触れ合える場として引き続き国有林を利用できるよう、同事業が継続的に実施されていくことを要望する。

(美唄市)

本市の国有林のうち防風保安林は、広大な農地を生かした土地利用作物の生産において、風害対策等に重要な役割を担っている。また、地域の特徴から降雪量が多く、強風に見舞われるため、地吹雪によるホワイトアウトの防止にもなることが評価できる。

本市の防風保安林は老朽化が進行していることから、保育作業で行った下刈は苗木の成長促進につながっている。そのため、適宜必要な森林環境保全事業の継続を要望する。

国有林は市の水源地上流部にあり、森林整備事業が実施されたことにより森林の持つ多面的機能の発揮と、良好な森林の形成がなされたことは高く評価する。

今後も適切な森林整備の実施と、民有林事業者の手本となるような森林管理を要望する。

(芦別市)

国有林の占める割合が高い本市において、間伐を主体とした森林整備が実施されたことにより森林の多面的機能が発揮されたことを評価する。また、本市が推進している木質バイオマス事業に必要とするチップ原料となる残材の供給についても貢献された。

今後も、本市における森林・林業・木材産業の発展のため、森林環境保全整備事業の継続を要望する。

(赤平市)

赤平市内の国有林において、つる切や除伐による森林整備が実施されたことにより、森林の有する多面的機能が発揮される健全な森林の形成がなされたことは評価する。

今後も適切な森林整備と管理の実施を要望する。

(三笠市)

市内の森林のうち、国有林を占める割合が高い本市において、森林整備が着実に実施されたことは十分に評価できるものであり、本事業の着実な推進は、木材価格の高騰や後継者不足等の問題に対して効果が見込まれる。

また治水・周辺市町への浄水機能を有する桂 沢ダムにおいて森林整備事業の実施により、水源涵養機能など森林の持つ多面的機能の発揮が重要となるため、今後も同事業の継続と国有林の整備を要望する。

(南幌町)

本町は平坦な立地条件を生かした土地利用型農業を展開しており、防風機能が発揮される森林整備事業が実施されていることは、農業振興の観点から評価できる。

引き続き、基幹産業である農業を守るため防風機能の維持や農村景観保全のため、間伐や保育など計画的な森林環境保全整備事業の実施を要望する。

(由仁町)

本町において、路網整備を含む森林整備が適切に実施され、森林の持つ多面的機能が発揮されていると評価できる。

馬追丘陵周辺は多くの市民に利用されていることから、今後も豊かな自然に触れる場としての役割を果たすことができるよう、森林整備の適切な実施とその基盤になる路網整備実施のため、森林環境保全整備事業の継続を要望する。

(長沼町)

森林整備事業により、森林の有する多面的機能の発揮が促進されたものと評価する。また、近年の異常気象等により、国土保全の役割を担う防風林の森林被害も発生してきており、機能の発揮のための継続した森林整備の実施継続を要望する。

(栗山町)

栗山町において、下刈りやつる切の保育作業が森林整備事業として適切に実施され、森林の持つ多面的機能が発揮されたと評価できた。

	<p>引き続き、適期に必要な森林整備と基盤となる路網整備が実施されるよう、森林環境整備事業の継続を要望する。  <small>つきがたちょう</small>  (月形町)</p> <p>森林環境保全整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の発揮が促進されたと評価できる。</p> <p>保護林に指定されている月形スギ保護林は、文化遺産の保護及び地域住民に森林のふれあいの場を提供しており、保健文化機能が発揮されたと評価できる。また、自然環境の保全を図る観点から、今後とも総合的に適切な森林整備を要望する。</p>
<p>森林管理局事業評価  技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本事業は、基幹産業の農業に資する観点から、森林の有する水源涵養や防風機能、快適生活環境形成の発揮に重要な役割を果たしている。また、林業事業体の育成の取組により林業就業者数の確保に寄与している。さらに、地域住民の森林とのふれあいの場を提供し保健文化の維持増進に貢献する観点からも、事業の必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 現況に即した路網配置や路網と高性能林業機械を適切に組み合わせた作業システムの定着が図られたことにより事業採択時と比較すると、B/Cは増加しており、事業の効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 本事業により、森林の有する多面的機能が一層発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれる。水源涵養や山地保全の機能が発揮され、基幹産業の振興や地球温暖化防止に寄与していることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

※平成24年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：石狩空知森林計画区(空知森林管理署)

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	7,654,068	
	流域貯水便益	2,637,339	
	水質浄化便益	9,829,481	
山地保全便益	土砂流出防止便益	9,382,653	
環境保全便益	炭素固定便益	2,174,968	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	207,228	
	木材利用増進便益	94,930	
	木材生産確保・増進便益	1,258,173	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	263,701	
	森林整備促進便益	2,836,201	
総 便 益 (B)		36,338,742	
総 費 用 (C)		8,141,476	
費用便益比	$B \div C = \frac{36,338,742}{8,141,476} = 4.46$		



# 森林環境保全整備事業 石狩空知森林計画区 事業概要図（空知森林管理署）



新設工事



植付



地拵



凡 例	
国 有 林	
主 要 山 岳	
鉄 道	
森林計画区界	
市 町 村 界	
振 興 局 界	
森林管理署等	
森林管理署界	



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：石狩空知森林計画区(空知森林管理署)

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	0	× 0.1353		0
2013	825,731	× 1.4233	104.6	1,143,804	2074	0	× 0.1301		0
2014	291,195	× 1.3686	101.4	400,102	2075	0	× 0.1251		0
2015	786,920	× 1.3159	101.7	1,036,527	2076	0	× 0.1203		0
2016	771,149	× 1.2653	102.1	972,870	2077	0	× 0.1157		0
2017	855,623	× 1.2167	101.7	1,042,059	2078	0	× 0.1112		0
2018	76,593	× 1.1699		89,605	2079	0	× 0.1069		0
2019	74,187	× 1.1249		83,452	2080	0	× 0.1028		0
2020	7,136	× 1.0816		7,716	2081	0	× 0.0989		0
2021	6,567	× 1.0400		6,829	2082	0	× 0.0951		0
2022	4,405	× 1.0000	101.8	4,405	2083	0	× 0.0914		0
2023	230,744	× 0.9615		221,861	2084	0	× 0.0879		0
2024	235,175	× 0.9246		217,444	2085	0	× 0.0845		0
2025	226,217	× 0.8890		201,109	2086	0	× 0.0813		0
2026	237,771	× 0.8548		203,250	2087	0	× 0.0781		0
2027	236,956	× 0.8219		194,755	2088	0	× 0.0751		0
2028	1,431	× 0.7903		1,133	2089	0	× 0.0722		0
2029	1,431	× 0.7599		1,089	2090	0	× 0.0695		0
2030	16,612	× 0.7307		12,137	2091	0	× 0.0668		0
2031	15,734	× 0.7026		11,053	2092	0	× 0.0642		0
2032	15,734	× 0.6756		10,629	2093	0	× 0.0617		0
2033	143,779	× 0.6496		93,397	2094	0	× 0.0594		0
2034	574,013	× 0.6246		358,527	2095	0	× 0.0571		0
2035	574,013	× 0.6006		344,752	2096	0	× 0.0549		0
2036	574,013	× 0.5775		331,493	2097	0	× 0.0528		0
2037	143,870	× 0.5553		79,892	2098	0	× 0.0508		0
2038	15,825	× 0.5339		8,450	2099	0	× 0.0488		0
2039	15,825	× 0.5134		8,126	2100	0	× 0.0469		0
2040	31,006	× 0.4936		15,305	2101	0	× 0.0451		0
2041	31,006	× 0.4746		14,715	2102	0	× 0.0434		0
2042	31,006	× 0.4564		14,151	2103	0	× 0.0417		0
2043	20,582	× 0.4388		9,031	2104	0	× 0.0401		0
2044	450,816	× 0.4220		190,243	2105	0	× 0.0386		0
2045	450,816	× 0.4057		182,896	2106	0	× 0.0371		0
2046	450,816	× 0.3901		175,866	2107	0	× 0.0357		0
2047	20,673	× 0.3751		7,756	2108	0	× 0.0343		0
2048	15,825	× 0.3607		5,708	2109	0	× 0.0330		0
2049	15,825	× 0.3468		5,487	2110	0	× 0.0317		0
2050	31,006	× 0.3335		10,340	2111	0	× 0.0305		0
2051	31,006	× 0.3207		9,943	2112	0	× 0.0293		0
2052	31,006	× 0.3083		9,559					
2053	20,582	× 0.2965		6,105					
2054	450,816	× 0.2851		128,530					
2055	450,816	× 0.2741		123,571					
2056	450,816	× 0.2636		118,837					
2057	20,673	× 0.2534		5,241					
2058	15,272	× 0.2437		3,722					
2059	15,272	× 0.2343		3,578					
2060	15,272	× 0.2253		3,441					
2061	15,272	× 0.2166		3,308					
2062	15,272	× 0.2083		3,181					
2063	4,848	× 0.2003		971					
2064	4,848	× 0.1926		934					
2065	4,848	× 0.1852		898					
2066	4,848	× 0.1780		863					
2067	4,848	× 0.1712		830					
2068	0	× 0.1646		0					
2069	0	× 0.1583		0					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	0	× 0.1407		0					
合 計					8,141,476				
C =					8,141,476 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2019」	4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林 0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載)	54
A:	事業対象区域面積(ha) 事業地付近の岩見沢観測所外10か所の平均値	30.65 ~ 4,978.46
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,389.57	92.64	5,822	8,286
2014	1.3686	2,641.62	268.75	16,891	23,117
2015	1.3159	3,893.84	528.34	33,206	43,696
2016	1.2653	4,471.26	826.42	51,940	65,720
2017	1.2167	4,978.46	1,158.32	72,800	88,576
2018	1.1699	4,978.46	1,490.21	93,660	109,573
2019	1.1249	4,978.46	1,822.11	114,520	128,824
2020	1.0816	4,978.46	2,154.01	135,379	146,426
2021	1.0400	4,978.46	2,485.91	156,239	162,489
2022	1.0000	4,978.46	2,817.80	177,099	177,099
2023	0.9615	4,978.46	3,149.70	197,959	190,338
2024	0.9246	4,978.46	3,481.60	218,818	202,319
2025	0.8890	4,978.46	3,813.50	239,678	213,074
2026	0.8548	4,978.46	4,145.39	260,538	222,708
2027	0.8219	4,978.46	4,477.29	281,398	231,281
2028	0.7903	4,978.13	4,716.22	296,414	234,256
2029	0.7599	4,978.13	4,872.01	306,206	232,686
2030	0.7307	4,972.21	4,938.40	310,378	226,793
2031	0.7026	4,967.62	4,967.62	312,215	219,362
2032	0.6756	4,967.62	4,967.62	312,215	210,932
2033	0.6496	4,967.62	4,967.62	312,215	202,815
2034	0.6246	4,967.62	4,967.62	312,215	195,009
2035	0.6006	4,967.62	4,967.62	312,215	187,516
2036	0.5775	4,967.62	4,967.62	312,215	180,304
2037	0.5553	4,967.62	4,967.62	312,215	173,373
2038	0.5339	4,967.62	4,967.62	312,215	166,692
2039	0.5134	4,967.62	4,967.62	312,215	160,291
2040	0.4936	4,967.62	4,967.62	312,215	154,109
2041	0.4746	4,967.62	4,967.62	312,215	148,177
2042	0.4564	4,967.62	4,967.62	312,215	142,495
2043	0.4388	4,967.62	4,967.62	312,215	137,000
2044	0.4220	4,967.62	4,967.62	312,215	131,755
2045	0.4057	4,967.62	4,967.62	312,215	126,666
2046	0.3901	4,967.62	4,967.62	312,215	121,795
2047	0.3751	4,967.62	4,967.62	312,215	117,112
2048	0.3607	4,953.49	4,953.49	311,327	112,296
2049	0.3468	4,939.36	4,939.36	310,439	107,660
2050	0.3335	4,925.23	4,925.23	309,551	103,235
2051	0.3207	4,911.10	4,911.10	308,663	98,988
2052	0.3083	4,896.97	4,896.97	307,775	94,887
2053	0.2965	4,896.97	4,896.97	307,775	91,255
2054	0.2851	4,896.97	4,896.97	307,775	87,747
2055	0.2741	4,896.97	4,896.97	307,775	84,361
2056	0.2636	4,896.97	4,896.97	307,775	81,129
2057	0.2534	4,896.97	4,896.97	307,775	77,990
2058	0.2437	4,896.97	4,896.97	307,775	75,005
2059	0.2343	4,896.97	4,896.97	307,775	72,112
2060	0.2253	4,896.97	4,896.97	307,775	69,342
2061	0.2166	4,896.97	4,896.97	307,775	66,664
2062	0.2083	4,896.97	4,896.97	307,775	64,110
2063	0.2003	4,725.97	4,725.97	297,027	59,495
2064	0.1926	4,557.55	4,557.55	286,442	55,169
2065	0.1852	4,380.96	4,380.96	275,343	50,994
2066	0.1780	4,205.70	4,205.70	264,328	47,050
2067	0.1712	4,072.17	4,072.17	255,936	43,816
2068	0.1646	4,072.17	4,072.17	255,936	42,127

2069	0.1583	4,020.84	4,020.84	252,710	40,004
2070	0.1522	3,969.51	3,969.51	249,484	37,971
2071	0.1463	3,918.18	3,918.18	246,258	36,028
2072	0.1407	3,918.18	3,918.18	246,258	34,649
2073	0.1353	3,764.56	3,764.56	236,603	32,012
2074	0.1301	3,603.17	3,603.17	226,459	29,462
2075	0.1251	3,455.70	3,455.70	217,191	27,171
2076	0.1203	3,288.38	3,288.38	206,675	24,863
2077	0.1157	3,121.37	3,121.37	196,178	22,698
2078	0.1112	3,119.77	3,119.77	196,078	21,804
2079	0.1069	3,118.17	3,118.17	195,977	20,950
2080	0.1028	3,116.57	3,116.57	195,876	20,136
2081	0.0989	3,114.97	3,114.97	195,776	19,362
2082	0.0951	3,113.37	3,113.37	195,675	18,609
2083	0.0914	2,928.57	2,928.57	184,061	16,823
2084	0.0879	2,743.77	2,743.77	172,446	15,158
2085	0.0845	2,558.97	2,558.97	160,831	13,590
2086	0.0813	2,374.17	2,374.17	149,217	12,131
2087	0.0781	2,189.37	2,189.37	137,602	10,747
2088	0.0751	2,189.37	2,189.37	137,602	10,334
2089	0.0722	2,189.37	2,189.37	137,602	9,935
2090	0.0695	2,189.37	2,189.37	137,602	9,563
2091	0.0668	2,189.37	2,189.37	137,602	9,192
2092	0.0642	2,189.37	2,189.37	137,602	8,834
2093	0.0617	2,189.37	2,189.37	137,602	8,490
2094	0.0594	2,189.37	2,189.37	137,602	8,174
2095	0.0571	2,189.37	2,189.37	137,602	7,857
2096	0.0549	2,189.37	2,189.37	137,602	7,554
2097	0.0528	2,189.37	2,189.37	137,602	7,265
2098	0.0508	2,189.37	2,189.37	137,602	6,990
2099	0.0488	2,189.37	2,189.37	137,602	6,715
2100	0.0469	2,165.78	2,165.78	136,119	6,384
2101	0.0451	2,142.19	2,142.19	134,637	6,072
2102	0.0434	2,118.60	2,118.60	133,154	5,779
2103	0.0417	2,095.01	2,095.01	131,671	5,491
2104	0.0401	1,454.35	1,454.35	91,406	3,665
2105	0.0386	813.69	813.69	51,140	1,974
2106	0.0371	173.03	173.03	10,875	403
2107	0.0357	149.30	149.30	9,384	335
2108	0.0343	125.57	125.57	7,892	271
2109	0.0330	101.84	101.84	6,401	211
2110	0.0317	78.11	78.11	4,909	156
2111	0.0305	54.38	54.38	3,418	104
2112	0.0293	30.65	30.65	1,926	56
合計					7,654,068

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 30.65 ~ 4,978.46
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,291  
出典: 気象庁HP 事業地付近の岩見沢観測所外8か所の平均値 (1992年~2021年)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,389.57	92.64	2,006	2,855
2014	1.3686	2,641.62	268.75	5,820	7,965
2015	1.3159	3,893.84	528.34	11,442	15,057
2016	1.2653	4,471.26	826.42	17,897	22,645
2017	1.2167	4,978.46	1,158.32	25,085	30,521
2018	1.1699	4,978.46	1,490.21	32,272	37,755
2019	1.1249	4,978.46	1,822.11	39,460	44,389
2020	1.0816	4,978.46	2,154.01	46,647	50,453
2021	1.0400	4,978.46	2,485.91	53,835	55,988
2022	1.0000	4,978.46	2,817.80	61,022	61,022
2023	0.9615	4,978.46	3,149.70	68,210	65,584
2024	0.9246	4,978.46	3,481.60	75,397	69,712
2025	0.8890	4,978.46	3,813.50	82,585	73,418
2026	0.8548	4,978.46	4,145.39	89,773	76,738
2027	0.8219	4,978.46	4,477.29	96,960	79,691
2028	0.7903	4,978.13	4,716.22	102,134	80,717
2029	0.7599	4,978.13	4,872.01	105,508	80,176
2030	0.7307	4,972.21	4,938.40	106,946	78,145
2031	0.7026	4,967.62	4,967.62	107,579	75,585
2032	0.6756	4,967.62	4,967.62	107,579	72,680
2033	0.6496	4,967.62	4,967.62	107,579	69,883
2034	0.6246	4,967.62	4,967.62	107,579	67,194
2035	0.6006	4,967.62	4,967.62	107,579	64,612
2036	0.5775	4,967.62	4,967.62	107,579	62,127
2037	0.5553	4,967.62	4,967.62	107,579	59,739
2038	0.5339	4,967.62	4,967.62	107,579	57,436
2039	0.5134	4,967.62	4,967.62	107,579	55,231
2040	0.4936	4,967.62	4,967.62	107,579	53,101
2041	0.4746	4,967.62	4,967.62	107,579	51,057
2042	0.4564	4,967.62	4,967.62	107,579	49,099
2043	0.4388	4,967.62	4,967.62	107,579	47,206
2044	0.4220	4,967.62	4,967.62	107,579	45,398
2045	0.4057	4,967.62	4,967.62	107,579	43,645
2046	0.3901	4,967.62	4,967.62	107,579	41,967
2047	0.3751	4,967.62	4,967.62	107,579	40,353
2048	0.3607	4,953.49	4,953.49	107,273	38,693
2049	0.3468	4,939.36	4,939.36	106,967	37,096
2050	0.3335	4,925.23	4,925.23	106,661	35,571
2051	0.3207	4,911.10	4,911.10	106,355	34,108
2052	0.3083	4,896.97	4,896.97	106,049	32,695
2053	0.2965	4,896.97	4,896.97	106,049	31,444
2054	0.2851	4,896.97	4,896.97	106,049	30,235
2055	0.2741	4,896.97	4,896.97	106,049	29,068
2056	0.2636	4,896.97	4,896.97	106,049	27,955
2057	0.2534	4,896.97	4,896.97	106,049	26,873
2058	0.2437	4,896.97	4,896.97	106,049	25,844
2059	0.2343	4,896.97	4,896.97	106,049	24,847
2060	0.2253	4,896.97	4,896.97	106,049	23,893
2061	0.2166	4,896.97	4,896.97	106,049	22,970
2062	0.2083	4,896.97	4,896.97	106,049	22,090
2063	0.2003	4,725.97	4,725.97	102,346	20,500
2064	0.1926	4,557.55	4,557.55	98,698	19,009

2065	0.1852	4,380.96	4,380.96	94,874	17,571
2066	0.1780	4,205.70	4,205.70	91,079	16,212
2067	0.1712	4,072.17	4,072.17	88,187	15,098
2068	0.1646	4,072.17	4,072.17	88,187	14,516
2069	0.1583	4,020.84	4,020.84	87,075	13,784
2070	0.1522	3,969.51	3,969.51	85,964	13,084
2071	0.1463	3,918.18	3,918.18	84,852	12,414
2072	0.1407	3,918.18	3,918.18	84,852	11,939
2073	0.1353	3,764.56	3,764.56	81,525	11,030
2074	0.1301	3,603.17	3,603.17	78,030	10,152
2075	0.1251	3,455.70	3,455.70	74,837	9,362
2076	0.1203	3,288.38	3,288.38	71,213	8,567
2077	0.1157	3,121.37	3,121.37	67,596	7,821
2078	0.1112	3,119.77	3,119.77	67,562	7,513
2079	0.1069	3,118.17	3,118.17	67,527	7,219
2080	0.1028	3,116.57	3,116.57	67,492	6,938
2081	0.0989	3,114.97	3,114.97	67,458	6,672
2082	0.0951	3,113.37	3,113.37	67,423	6,412
2083	0.0914	2,928.57	2,928.57	63,421	5,797
2084	0.0879	2,743.77	2,743.77	59,419	5,223
2085	0.0845	2,558.97	2,558.97	55,417	4,683
2086	0.0813	2,374.17	2,374.17	51,415	4,180
2087	0.0781	2,189.37	2,189.37	47,413	3,703
2088	0.0751	2,189.37	2,189.37	47,413	3,561
2089	0.0722	2,189.37	2,189.37	47,413	3,423
2090	0.0695	2,189.37	2,189.37	47,413	3,295
2091	0.0668	2,189.37	2,189.37	47,413	3,167
2092	0.0642	2,189.37	2,189.37	47,413	3,044
2093	0.0617	2,189.37	2,189.37	47,413	2,925
2094	0.0594	2,189.37	2,189.37	47,413	2,816
2095	0.0571	2,189.37	2,189.37	47,413	2,707
2096	0.0549	2,189.37	2,189.37	47,413	2,603
2097	0.0528	2,189.37	2,189.37	47,413	2,503
2098	0.0508	2,189.37	2,189.37	47,413	2,409
2099	0.0488	2,189.37	2,189.37	47,413	2,314
2100	0.0469	2,165.78	2,165.78	46,902	2,200
2101	0.0451	2,142.19	2,142.19	46,391	2,092
2102	0.0434	2,118.60	2,118.60	45,880	1,991
2103	0.0417	2,095.01	2,095.01	45,370	1,892
2104	0.0401	1,454.35	1,454.35	31,495	1,263
2105	0.0386	813.69	813.69	17,621	680
2106	0.0371	173.03	173.03	3,747	139
2107	0.0357	149.30	149.30	3,233	115
2108	0.0343	125.57	125.57	2,719	93
2109	0.0330	101.84	101.84	2,205	73
2110	0.0317	78.11	78.11	1,692	54
2111	0.0305	54.38	54.38	1,178	36
2112	0.0293	30.65	30.65	664	19
合計					2,637,339

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	30.65 ~ 4,978.46
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の岩見沢観測所外8か所の平均値 (1992年~2021年)	1,291
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 岩見沢市 外5市3町HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	241.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x とU y を用いてQ x とQ y で比例按分して算出)	125.04
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,389.57	92.64	7,477	10,642
2014	1.3686	2,641.62	268.75	21,691	29,686
2015	1.3159	3,893.84	528.34	42,644	56,115
2016	1.2653	4,471.26	826.42	66,703	84,399
2017	1.2167	4,978.46	1,158.32	93,491	113,750
2018	1.1699	4,978.46	1,490.21	120,280	140,716
2019	1.1249	4,978.46	1,822.11	147,068	165,437
2020	1.0816	4,978.46	2,154.01	173,857	188,044
2021	1.0400	4,978.46	2,485.91	200,645	208,671
2022	1.0000	4,978.46	2,817.80	227,433	227,433
2023	0.9615	4,978.46	3,149.70	254,222	244,434
2024	0.9246	4,978.46	3,481.60	281,010	259,822
2025	0.8890	4,978.46	3,813.50	307,799	273,633
2026	0.8548	4,978.46	4,145.39	334,587	286,005
2027	0.8219	4,978.46	4,477.29	361,376	297,015
2028	0.7903	4,978.13	4,716.22	380,660	300,836
2029	0.7599	4,978.13	4,872.01	393,234	298,819
2030	0.7307	4,972.21	4,938.40	398,593	291,252
2031	0.7026	4,967.62	4,967.62	400,952	281,709
2032	0.6756	4,967.62	4,967.62	400,952	270,883
2033	0.6496	4,967.62	4,967.62	400,952	260,458
2034	0.6246	4,967.62	4,967.62	400,952	250,435
2035	0.6006	4,967.62	4,967.62	400,952	240,812
2036	0.5775	4,967.62	4,967.62	400,952	231,550
2037	0.5553	4,967.62	4,967.62	400,952	222,649
2038	0.5339	4,967.62	4,967.62	400,952	214,068
2039	0.5134	4,967.62	4,967.62	400,952	205,849
2040	0.4936	4,967.62	4,967.62	400,952	197,910
2041	0.4746	4,967.62	4,967.62	400,952	190,292
2042	0.4564	4,967.62	4,967.62	400,952	182,994
2043	0.4388	4,967.62	4,967.62	400,952	175,938
2044	0.4220	4,967.62	4,967.62	400,952	169,202
2045	0.4057	4,967.62	4,967.62	400,952	162,666
2046	0.3901	4,967.62	4,967.62	400,952	156,411
2047	0.3751	4,967.62	4,967.62	400,952	150,397
2048	0.3607	4,953.49	4,953.49	399,811	144,212
2049	0.3468	4,939.36	4,939.36	398,671	138,259
2050	0.3335	4,925.23	4,925.23	397,530	132,576
2051	0.3207	4,911.10	4,911.10	396,390	127,122
2052	0.3083	4,896.97	4,896.97	395,249	121,855
2053	0.2965	4,896.97	4,896.97	395,249	117,191
2054	0.2851	4,896.97	4,896.97	395,249	112,685
2055	0.2741	4,896.97	4,896.97	395,249	108,338
2056	0.2636	4,896.97	4,896.97	395,249	104,188
2057	0.2534	4,896.97	4,896.97	395,249	100,156

2058	0.2437	4,896.97	4,896.97	395,249	96,322
2059	0.2343	4,896.97	4,896.97	395,249	92,607
2060	0.2253	4,896.97	4,896.97	395,249	89,050
2061	0.2166	4,896.97	4,896.97	395,249	85,611
2062	0.2083	4,896.97	4,896.97	395,249	82,330
2063	0.2003	4,725.97	4,725.97	381,447	76,404
2064	0.1926	4,557.55	4,557.55	367,854	70,849
2065	0.1852	4,380.96	4,380.96	353,600	65,487
2066	0.1780	4,205.70	4,205.70	339,455	60,423
2067	0.1712	4,072.17	4,072.17	328,677	56,270
2068	0.1646	4,072.17	4,072.17	328,677	54,100
2069	0.1583	4,020.84	4,020.84	324,534	51,374
2070	0.1522	3,969.51	3,969.51	320,391	48,764
2071	0.1463	3,918.18	3,918.18	316,248	46,267
2072	0.1407	3,918.18	3,918.18	316,248	44,496
2073	0.1353	3,764.56	3,764.56	303,849	41,111
2074	0.1301	3,603.17	3,603.17	290,823	37,836
2075	0.1251	3,455.70	3,455.70	278,920	34,893
2076	0.1203	3,288.38	3,288.38	265,415	31,929
2077	0.1157	3,121.37	3,121.37	251,935	29,149
2078	0.1112	3,119.77	3,119.77	251,806	28,001
2079	0.1069	3,118.17	3,118.17	251,677	26,904
2080	0.1028	3,116.57	3,116.57	251,548	25,859
2081	0.0989	3,114.97	3,114.97	251,419	24,865
2082	0.0951	3,113.37	3,113.37	251,289	23,898
2083	0.0914	2,928.57	2,928.57	236,374	21,605
2084	0.0879	2,743.77	2,743.77	221,458	19,466
2085	0.0845	2,558.97	2,558.97	206,542	17,453
2086	0.0813	2,374.17	2,374.17	191,626	15,579
2087	0.0781	2,189.37	2,189.37	176,711	13,801
2088	0.0751	2,189.37	2,189.37	176,711	13,271
2089	0.0722	2,189.37	2,189.37	176,711	12,759
2090	0.0695	2,189.37	2,189.37	176,711	12,281
2091	0.0668	2,189.37	2,189.37	176,711	11,804
2092	0.0642	2,189.37	2,189.37	176,711	11,345
2093	0.0617	2,189.37	2,189.37	176,711	10,903
2094	0.0594	2,189.37	2,189.37	176,711	10,497
2095	0.0571	2,189.37	2,189.37	176,711	10,090
2096	0.0549	2,189.37	2,189.37	176,711	9,701
2097	0.0528	2,189.37	2,189.37	176,711	9,330
2098	0.0508	2,189.37	2,189.37	176,711	8,977
2099	0.0488	2,189.37	2,189.37	176,711	8,623
2100	0.0469	2,165.78	2,165.78	174,807	8,198
2101	0.0451	2,142.19	2,142.19	172,903	7,798
2102	0.0434	2,118.60	2,118.60	170,999	7,421
2103	0.0417	2,095.01	2,095.01	169,095	7,051
2104	0.0401	1,454.35	1,454.35	117,385	4,707
2105	0.0386	813.69	813.69	65,675	2,535
2106	0.0371	173.03	173.03	13,966	518
2107	0.0357	149.30	149.30	12,050	430
2108	0.0343	125.57	125.57	10,135	348
2109	0.0330	101.84	101.84	8,220	271
2110	0.0317	78.11	78.11	6,304	200
2111	0.0305	54.38	54.38	4,389	134
2112	0.0293	30.65	30.65	2,474	72
合計					9,829,481

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」  
荒廃地等
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」  
整備済森林
- A: 事業対象区域面積 (ha) 30.65 ~ 4,978.46
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,389.57	92.64	7,137	10,158
2014	1.3686	2,641.62	268.75	20,705	28,337
2015	1.3159	3,893.84	528.34	40,705	53,564
2016	1.2653	4,471.26	826.42	63,671	80,563
2017	1.2167	4,978.46	1,158.32	89,241	108,580
2018	1.1699	4,978.46	1,490.21	114,812	134,319
2019	1.1249	4,978.46	1,822.11	140,383	157,917
2020	1.0816	4,978.46	2,154.01	165,953	179,495
2021	1.0400	4,978.46	2,485.91	191,524	199,185
2022	1.0000	4,978.46	2,817.80	217,095	217,095
2023	0.9615	4,978.46	3,149.70	242,666	233,323
2024	0.9246	4,978.46	3,481.60	268,236	248,011
2025	0.8890	4,978.46	3,813.50	293,807	261,194
2026	0.8548	4,978.46	4,145.39	319,378	273,004
2027	0.8219	4,978.46	4,477.29	344,948	283,513
2028	0.7903	4,978.13	4,716.22	363,356	287,160
2029	0.7599	4,978.13	4,872.01	375,359	285,235
2030	0.7307	4,972.21	4,938.40	380,474	278,012
2031	0.7026	4,967.62	4,967.62	382,725	268,903
2032	0.6756	4,967.62	4,967.62	382,725	258,569
2033	0.6496	4,967.62	4,967.62	382,725	248,618
2034	0.6246	4,967.62	4,967.62	382,725	239,050
2035	0.6006	4,967.62	4,967.62	382,725	229,865
2036	0.5775	4,967.62	4,967.62	382,725	221,024
2037	0.5553	4,967.62	4,967.62	382,725	212,527
2038	0.5339	4,967.62	4,967.62	382,725	204,337
2039	0.5134	4,967.62	4,967.62	382,725	196,491
2040	0.4936	4,967.62	4,967.62	382,725	188,913
2041	0.4746	4,967.62	4,967.62	382,725	181,641
2042	0.4564	4,967.62	4,967.62	382,725	174,676
2043	0.4388	4,967.62	4,967.62	382,725	167,940
2044	0.4220	4,967.62	4,967.62	382,725	161,510
2045	0.4057	4,967.62	4,967.62	382,725	155,272
2046	0.3901	4,967.62	4,967.62	382,725	149,301
2047	0.3751	4,967.62	4,967.62	382,725	143,560
2048	0.3607	4,953.49	4,953.49	381,637	137,656
2049	0.3468	4,939.36	4,939.36	380,548	131,974
2050	0.3335	4,925.23	4,925.23	379,459	126,550
2051	0.3207	4,911.10	4,911.10	378,371	121,344
2052	0.3083	4,896.97	4,896.97	377,282	116,316
2053	0.2965	4,896.97	4,896.97	377,282	111,864
2054	0.2851	4,896.97	4,896.97	377,282	107,563
2055	0.2741	4,896.97	4,896.97	377,282	103,413
2056	0.2636	4,896.97	4,896.97	377,282	99,452
2057	0.2534	4,896.97	4,896.97	377,282	95,603
2058	0.2437	4,896.97	4,896.97	377,282	91,944
2059	0.2343	4,896.97	4,896.97	377,282	88,397
2060	0.2253	4,896.97	4,896.97	377,282	85,002
2061	0.2166	4,896.97	4,896.97	377,282	81,719
2062	0.2083	4,896.97	4,896.97	377,282	78,588
2063	0.2003	4,725.97	4,725.97	364,108	72,931
2064	0.1926	4,557.55	4,557.55	351,132	67,628
2065	0.1852	4,380.96	4,380.96	337,527	62,510
2066	0.1780	4,205.70	4,205.70	324,024	57,676
2067	0.1712	4,072.17	4,072.17	313,736	53,712
2068	0.1646	4,072.17	4,072.17	313,736	51,641
2069	0.1583	4,020.84	4,020.84	309,782	49,038
2070	0.1522	3,969.51	3,969.51	305,827	46,547
2071	0.1463	3,918.18	3,918.18	301,872	44,164
2072	0.1407	3,918.18	3,918.18	301,872	42,473



2073	0.1353	3,764.56	3,764.56	290,037	39,242
2074	0.1301	3,603.17	3,603.17	277,603	36,116
2075	0.1251	3,455.70	3,455.70	266,241	33,307
2076	0.1203	3,288.38	3,288.38	253,350	30,478
2077	0.1157	3,121.37	3,121.37	240,483	27,824
2078	0.1112	3,119.77	3,119.77	240,360	26,728
2079	0.1069	3,118.17	3,118.17	240,236	25,681
2080	0.1028	3,116.57	3,116.57	240,113	24,684
2081	0.0989	3,114.97	3,114.97	239,990	23,735
2082	0.0951	3,113.37	3,113.37	239,866	22,811
2083	0.0914	2,928.57	2,928.57	225,629	20,622
2084	0.0879	2,743.77	2,743.77	211,391	18,581
2085	0.0845	2,558.97	2,558.97	197,153	16,659
2086	0.0813	2,374.17	2,374.17	182,916	14,871
2087	0.0781	2,189.37	2,189.37	168,678	13,174
2088	0.0751	2,189.37	2,189.37	168,678	12,668
2089	0.0722	2,189.37	2,189.37	168,678	12,179
2090	0.0695	2,189.37	2,189.37	168,678	11,723
2091	0.0668	2,189.37	2,189.37	168,678	11,268
2092	0.0642	2,189.37	2,189.37	168,678	10,829
2093	0.0617	2,189.37	2,189.37	168,678	10,407
2094	0.0594	2,189.37	2,189.37	168,678	10,019
2095	0.0571	2,189.37	2,189.37	168,678	9,632
2096	0.0549	2,189.37	2,189.37	168,678	9,260
2097	0.0528	2,189.37	2,189.37	168,678	8,906
2098	0.0508	2,189.37	2,189.37	168,678	8,569
2099	0.0488	2,189.37	2,189.37	168,678	8,231
2100	0.0469	2,165.78	2,165.78	166,860	7,826
2101	0.0451	2,142.19	2,142.19	165,043	7,443
2102	0.0434	2,118.60	2,118.60	163,225	7,084
2103	0.0417	2,095.01	2,095.01	161,408	6,731
2104	0.0401	1,454.35	1,454.35	112,049	4,493
2105	0.0386	813.69	813.69	62,690	2,420
2106	0.0371	173.03	173.03	13,331	495
2107	0.0357	149.30	149.30	11,503	411
2108	0.0343	125.57	125.57	9,674	332
2109	0.0330	101.84	101.84	7,846	259
2110	0.0317	78.11	78.11	6,018	191
2111	0.0305	54.38	54.38	4,190	128
2112	0.0293	30.65	30.65	2,361	69
合計					9,382,653

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 石狩空知森林計画区 収穫予想表	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	0.320 0.320 0.320
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	トドマツ トドマツ トドマツ 1.38 1.38 1.38
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	0.21 0.21 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ(単層林)		トドマツ(複層林)		トドマツ(天然生林)		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	171.09	941	2,648.17	14,565	0.39	2					15,508	22,073
2014	1.3686	341.45	1,878	5,022.32	27,623	0.78	4					29,505	40,381
2015	1.3159	524.99	2,887	7,384.36	40,614	1.17	6					43,507	57,251
2016	1.2653	575.41	3,165	8,425.75	46,342	1.56	9					49,516	62,653
2017	1.2167	615.61	3,386	9,344.33	51,394	1.95	11					54,791	66,664
2018	1.1699	615.61	3,386	9,344.33	51,394	1.95	11					54,791	64,100
2019	1.1249	615.61	3,386	9,344.33	51,394	1.95	11					54,791	61,634
2020	1.0816	615.61	3,386	9,344.33	51,394	1.95	11					54,791	59,262
2021	1.0400	615.61	3,386	9,344.33	51,394	1.95	11					54,791	56,983
2022	1.0000	615.61	3,386	9,344.33	51,394	1.95	11					54,791	54,791
2023	0.9615	615.61	3,386	9,344.33	51,394	1.95	11					54,791	52,682
2024	0.9246	615.61	3,386	9,344.33	51,394	1.95	11					54,791	50,660
2025	0.8890	615.61	3,386	9,344.33	51,394	1.95	11					54,791	48,709
2026	0.8548	615.61	3,386	9,344.33	51,394	1.95	11					54,791	46,835
2027	0.8219	615.61	3,386	9,344.33	51,394	1.95	11					54,791	45,033
2028	0.7903	614.88	3,382	9,344.33	51,394	1.95	11					54,787	43,298
2029	0.7599	614.88	3,382	9,344.33	51,394	1.95	11					54,787	41,633
2030	0.7307	601.70	3,309	9,344.33	51,394	1.95	11					54,714	39,980
2031	0.7026	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	38,403
2032	0.6756	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	36,927
2033	0.6496	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	35,506
2034	0.6246	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	34,139
2035	0.6006	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	32,828
2036	0.5775	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	31,565
2037	0.5553	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	30,352
2038	0.5339	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	29,182
2039	0.5134	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	28,061
2040	0.4936	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	26,979
2041	0.4746	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	25,941
2042	0.4564	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	24,946
2043	0.4388	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	23,984
2044	0.4220	591.48	3,253	9,344.33	51,394	1.95	11					54,658	23,066



$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO <sub>2</sub> ) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数 (T <sub>0</sub> ) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	① 事業対象区域面積 (ha) 又は ② 保全効果区域面積 (ha)	30.65 ~ 4,978.46
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等 荒廃地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林 整備済森林	0.013
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	事業対象区域					
	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802					
2013	1.4233	1,389.57	92.64	297	423	
2014	1.3686	2,641.62	268.75	862	1,180	
2015	1.3159	3,893.84	528.34	1,694	2,229	
2016	1.2653	4,471.26	826.42	2,650	3,353	
2017	1.2167	4,978.46	1,158.32	3,715	4,520	
2018	1.1699	4,978.46	1,490.21	4,779	5,591	
2019	1.1249	4,978.46	1,822.11	5,844	6,574	
2020	1.0816	4,978.46	2,154.01	6,908	7,472	
2021	1.0400	4,978.46	2,485.91	7,972	8,291	
2022	1.0000	4,978.46	2,817.80	9,037	9,037	
2023	0.9615	4,978.46	3,149.70	10,101	9,712	
2024	0.9246	4,978.46	3,481.60	11,165	10,323	
2025	0.8890	4,978.46	3,813.50	12,230	10,872	
2026	0.8548	4,978.46	4,145.39	13,294	11,364	
2027	0.8219	4,978.46	4,477.29	14,359	11,802	
2028	0.7903	4,978.13	4,716.22	15,125	11,953	
2029	0.7599	4,978.13	4,872.01	15,625	11,873	
2030	0.7307	4,972.21	4,938.40	15,837	11,572	
2031	0.7026	4,967.62	4,967.62	15,931	11,193	
2032	0.6756	4,967.62	4,967.62	15,931	10,763	
2033	0.6496	4,967.62	4,967.62	15,931	10,349	
2034	0.6246	4,967.62	4,967.62	15,931	9,951	
2035	0.6006	4,967.62	4,967.62	15,931	9,568	
2036	0.5775	4,967.62	4,967.62	15,931	9,200	
2037	0.5553	4,967.62	4,967.62	15,931	8,846	
2038	0.5339	4,967.62	4,967.62	15,931	8,506	
2039	0.5134	4,967.62	4,967.62	15,931	8,179	
2040	0.4936	4,967.62	4,967.62	15,931	7,864	
2041	0.4746	4,967.62	4,967.62	15,931	7,561	
2042	0.4564	4,967.62	4,967.62	15,931	7,271	
2043	0.4388	4,967.62	4,967.62	15,931	6,991	
2044	0.4220	4,967.62	4,967.62	15,931	6,723	
2045	0.4057	4,967.62	4,967.62	15,931	6,463	
2046	0.3901	4,967.62	4,967.62	15,931	6,215	
2047	0.3751	4,967.62	4,967.62	15,931	5,976	

2048	0.3607	4,953.49	4,953.49	15,886	5,730			
2049	0.3468	4,939.36	4,939.36	15,841	5,494			
2050	0.3335	4,925.23	4,925.23	15,795	5,268			
2051	0.3207	4,911.10	4,911.10	15,750	5,051			
2052	0.3083	4,896.97	4,896.97	15,705	4,842			
2053	0.2965	4,896.97	4,896.97	15,705	4,657			
2054	0.2851	4,896.97	4,896.97	15,705	4,477			
2055	0.2741	4,896.97	4,896.97	15,705	4,305			
2056	0.2636	4,896.97	4,896.97	15,705	4,140			
2057	0.2534	4,896.97	4,896.97	15,705	3,980			
2058	0.2437	4,896.97	4,896.97	15,705	3,827			
2059	0.2343	4,896.97	4,896.97	15,705	3,680			
2060	0.2253	4,896.97	4,896.97	15,705	3,538			
2061	0.2166	4,896.97	4,896.97	15,705	3,402			
2062	0.2083	4,896.97	4,896.97	15,705	3,271			
2063	0.2003	4,725.97	4,725.97	15,156	3,036			
2064	0.1926	4,557.55	4,557.55	14,616	2,815			
2065	0.1852	4,380.96	4,380.96	14,050	2,602			
2066	0.1780	4,205.70	4,205.70	13,488	2,401			
2067	0.1712	4,072.17	4,072.17	13,059	2,236			
2068	0.1646	4,072.17	4,072.17	13,059	2,150			
2069	0.1583	4,020.84	4,020.84	12,895	2,041			
2070	0.1522	3,969.51	3,969.51	12,730	1,938			
2071	0.1463	3,918.18	3,918.18	12,566	1,838			
2072	0.1407	3,918.18	3,918.18	12,566	1,768			
2073	0.1353	3,764.56	3,764.56	12,073	1,633			
2074	0.1301	3,603.17	3,603.17	11,555	1,503			
2075	0.1251	3,455.70	3,455.70	11,082	1,386			
2076	0.1203	3,288.38	3,288.38	10,546	1,269			
2077	0.1157	3,121.37	3,121.37	10,010	1,158			
2078	0.1112	3,119.77	3,119.77	10,005	1,113			
2079	0.1069	3,118.17	3,118.17	10,000	1,069			
2080	0.1028	3,116.57	3,116.57	9,995	1,027			
2081	0.0989	3,114.97	3,114.97	9,990	988			
2082	0.0951	3,113.37	3,113.37	9,985	950			
2083	0.0914	2,928.57	2,928.57	9,392	858			
2084	0.0879	2,743.77	2,743.77	8,799	773			
2085	0.0845	2,558.97	2,558.97	8,207	693			
2086	0.0813	2,374.17	2,374.17	7,614	619			
2087	0.0781	2,189.37	2,189.37	7,021	548			
2088	0.0751	2,189.37	2,189.37	7,021	527			
2089	0.0722	2,189.37	2,189.37	7,021	507			
2090	0.0695	2,189.37	2,189.37	7,021	488			
2091	0.0668	2,189.37	2,189.37	7,021	469			
2092	0.0642	2,189.37	2,189.37	7,021	451			
2093	0.0617	2,189.37	2,189.37	7,021	433			
2094	0.0594	2,189.37	2,189.37	7,021	417			
2095	0.0571	2,189.37	2,189.37	7,021	401			
2096	0.0549	2,189.37	2,189.37	7,021	385			
2097	0.0528	2,189.37	2,189.37	7,021	371			
2098	0.0508	2,189.37	2,189.37	7,021	357			
2099	0.0488	2,189.37	2,189.37	7,021	343			
2100	0.0469	2,165.78	2,165.78	6,946	326			
2101	0.0451	2,142.19	2,142.19	6,870	310			
2102	0.0434	2,118.60	2,118.60	6,794	295			
2103	0.0417	2,095.01	2,095.01	6,719	280			
2104	0.0401	1,454.35	1,454.35	4,664	187			
2105	0.0386	813.69	813.69	2,610	101			
2106	0.0371	173.03	173.03	555	21			
2107	0.0357	149.30	149.30	479	17			
2108	0.0343	125.57	125.57	403	14			
2109	0.0330	101.84	101.84	327	11			
2110	0.0317	78.11	78.11	250	8			
2111	0.0305	54.38	54.38	174	5			
2112	0.0293	30.65	30.65	98	3			
合計					390,561			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
石狩空知森林計画区 収穫予想表
- |      |                  |
|------|------------------|
| トドマツ | 0.00 ~ 10,131.52 |
| トドマツ | 0.00 ~ 51,550.71 |
| トドマツ | 0.00 ~ 16.09     |
| 0    |                  |
| 0    |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:空知森林管理署の販売実績を使用(R3年4月~R4年3月の平均値)
- |      |        |
|------|--------|
| トドマツ | 15,264 |
| トドマツ | 15,264 |
| トドマツ | 15,264 |
| 0    |        |
| 0    |        |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	トドマツ (単層林)		トドマツ (複層林)		トドマツ (天然生林)		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円						
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8219	15.32	234	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7599	274.83	4,195	0.00	0	0.00	0						
2030	0.7307	213.09	3,253	0.00	0	0.00	0						
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2036	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2037	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3751	1,785.23	27,250	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3607	1,785.23	27,250	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3468	1,785.23	27,250	0.00	0	0.00	0						
2050	0.3335	1,785.23	27,250	0.00	0	0.00	0						
2051	0.3207	1,785.23	27,250	0.00	0	0.00	0						
2052	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2061	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2062	0.2083	0.00	0	5,996.40	91,529	0.00	0						
2063	0.2003	0.00	0	5,905.92	90,148	0.00	0						
2064	0.1926	0.00	0	6,192.42	94,521	0.00	0						
2065	0.1852	0.00	0	6,145.78	93,809	0.00	0						
2066	0.1780	0.00	0	4,682.45	71,473	0.00	0						
2067	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1646	10,131.52	154,648	0.00	0	0.00	0						
2069	0.1583	10,131.52	154,648	0.00	0	0.00	0						
2070	0.1522	10,131.52	154,648	0.00	0	0.00	0						
2071	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0						

2072	0.1407	0.00	0	7,147.15	109,094	0.00	0				
2073	0.1353	0.00	0	7,508.65	114,612	0.00	0				
2074	0.1301	0.00	0	6,861.02	104,727	0.00	0				
2075	0.1251	0.00	0	7,784.54	118,823	0.00	0				
2076	0.1203	0.00	0	7,770.12	118,603	0.00	0				
2077	0.1157	315.81	4,821	0.00	0	0.00	0				
2078	0.1112	315.81	4,821	0.00	0	0.00	0				
2079	0.1069	315.81	4,821	0.00	0	0.00	0				
2080	0.1028	315.81	4,821	0.00	0	0.00	0				
2081	0.0989	315.81	4,821	0.00	0	0.00	0				
2082	0.0951	0.00	0	10,921.97	166,713	0.00	0				
2083	0.0914	0.00	0	10,921.97	166,713	0.00	0				
2084	0.0879	0.00	0	10,921.97	166,713	0.00	0				
2085	0.0845	0.00	0	10,921.97	166,713	0.00	0				
2086	0.0813	0.00	0	10,921.97	166,713	0.00	0				
2087	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2088	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2089	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2090	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2091	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2092	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2093	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2094	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2095	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2096	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2097	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2098	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2099	0.0488	0.00	0	1,898.17	28,974	0.00	0				
2100	0.0469	0.00	0	1,898.17	28,974	0.00	0				
2101	0.0451	0.00	0	1,898.17	28,974	0.00	0				
2102	0.0434	0.00	0	1,898.17	28,974	0.00	0				
2103	0.0417	0.00	0	51,550.71	786,870	0.00	0				
2104	0.0401	0.00	0	51,550.71	786,870	0.00	0				
2105	0.0386	0.00	0	51,550.71	786,870	0.00	0				
2106	0.0371	0.00	0	1,909.43	29,146	0.00	0				
2107	0.0357	0.00	0	1,909.43	29,146	0.00	0				
2108	0.0343	0.00	0	1,909.43	29,146	0.00	0				
2109	0.0330	0.00	0	1,909.43	29,146	0.00	0				
2110	0.0317	0.00	0	1,909.43	29,146	0.00	0				
2111	0.0305	0.00	0	1,909.43	29,146	0.00	0				
2112	0.0293	0.00	0	477.16	7,283	16.09	246				
合計											

年度	社員の割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	234	192
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	4,195	3,188
2030	0.7307	3,253	2,377
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	27,250	10,221
2048	0.3607	27,250	9,829
2049	0.3468	27,250	9,450
2050	0.3335	27,250	9,088
2051	0.3207	27,250	8,739
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0

2057	0.2534	0	0
2058	0.2437	0	0
2059	0.2343	0	0
2060	0.2253	0	0
2061	0.2166	0	0
2062	0.2083	91,529	19,065
2063	0.2003	90,148	18,057
2064	0.1926	94,521	18,205
2065	0.1852	93,809	17,373
2066	0.1780	71,473	12,722
2067	0.1712	0	0
2068	0.1646	154,648	25,455
2069	0.1583	154,648	24,481
2070	0.1522	154,648	23,537
2071	0.1463	0	0
2072	0.1407	109,094	15,350
2073	0.1353	114,612	15,507
2074	0.1301	104,727	13,625
2075	0.1251	118,823	14,865
2076	0.1203	118,603	14,268
2077	0.1157	4,821	558
2078	0.1112	4,821	536
2079	0.1069	4,821	515
2080	0.1028	4,821	496
2081	0.0989	4,821	477
2082	0.0951	166,713	15,854
2083	0.0914	166,713	15,238
2084	0.0879	166,713	14,654
2085	0.0845	166,713	14,087
2086	0.0813	166,713	13,554
2087	0.0781	0	0
2088	0.0751	0	0
2089	0.0722	0	0
2090	0.0695	0	0
2091	0.0668	0	0
2092	0.0642	0	0
2093	0.0617	0	0
2094	0.0594	0	0
2095	0.0571	0	0
2096	0.0549	0	0
2097	0.0528	0	0
2098	0.0508	0	0
2099	0.0488	28,974	1,414
2100	0.0469	28,974	1,359
2101	0.0451	28,974	1,307
2102	0.0434	28,974	1,257
2103	0.0417	786,870	32,812
2104	0.0401	786,870	31,553
2105	0.0386	786,870	30,373
2106	0.0371	29,146	1,081
2107	0.0357	29,146	1,041
2108	0.0343	29,146	1,000
2109	0.0330	29,146	962
2110	0.0317	29,146	924
2111	0.0305	29,146	889
2112	0.0293	7,529	221
合計			467,756



様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：石狩空知森林計画区(空知森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	207,228	
	木材利用増進便益	94,930	
	木材生産確保・増進便益	790,417	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	263,701	
	森林整備促進便益	2,836,201	
総 便 益 (B)		4,192,477	
総 費 用 (C)		1,136,647	

(奥高根林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	926	439
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	29,652	11,567
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	0	0
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				12,006



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	231	281
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	4,202	4,202
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	175	144
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	5,795	3,915
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	243	91
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			8,633





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	5,119	4,733
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	1,325	1,089
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			5,822



$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	160
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	94
M:	管理等の延べ人工数(人/年) 保全管理 4回/月×2人+安全点検 1回/月×2人×12ヶ月	120
@:	賃金単価(円/h・人) 出典:農林水産省 国土交通省 公共工事設計労務単価(令和4年3月から適用)北海道 普通作業員 18,000/8h	2,250
i:	社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	59	84
2014	1.3686	0.4000	119	163
2015	1.3159	0.6000	178	234
2016	1.2653	0.8000	238	301
2017	1.2167	1.0000	297	361
2018	1.1699	1.0000	297	347
2019	1.1249	1.0000	297	334
2020	1.0816	1.0000	297	321
2021	1.0400	1.0000	297	309
2022	1.0000	1.0000	297	297
2023	0.9615	1.0000	297	286
2024	0.9246	1.0000	297	275
2025	0.8890	1.0000	297	264
2026	0.8548	1.0000	297	254
2027	0.8219	1.0000	297	244
2028	0.7903	1.0000	297	235
2029	0.7599	1.0000	297	226
2030	0.7307	1.0000	297	217
2031	0.7026	1.0000	297	209
2032	0.6756	1.0000	297	201
2033	0.6496	1.0000	297	193
2034	0.6246	1.0000	297	186
2035	0.6006	1.0000	297	178
2036	0.5775	1.0000	297	172
2037	0.5553	1.0000	297	165
2038	0.5339	1.0000	297	159
2039	0.5134	1.0000	297	152
2040	0.4936	1.0000	297	147
2041	0.4746	1.0000	297	141
2042	0.4564	1.0000	297	136
2043	0.4388	1.0000	297	130
2044	0.4220	1.0000	297	125
2045	0.4057	1.0000	297	120
2046	0.3901	1.0000	297	116
2047	0.3751	1.0000	297	111
2048	0.3607	1.0000	297	107
2049	0.3468	1.0000	297	103
2050	0.3335	1.0000	297	99
2051	0.3207	1.0000	297	95
2052	0.3083	1.0000	297	92
2053	0.2965	1.0000	297	88
2054	0.2851	1.0000	297	85
2055	0.2741	1.0000	297	81
2056	0.2636	1.0000	297	78
2057	0.2534	1.0000	297	75
合計				8,296

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 平 要整備森林(疎林) 0.35
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 平 整備済森林 0.25
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 56
- 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の芦別観測所
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 8.95
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	8.95	0.60	39	46
2019	1.1249	8.95	1.19	78	88
2020	1.0816	8.95	1.79	117	127
2021	1.0400	8.95	2.39	156	162
2022	1.0000	8.95	2.98	194	194
2023	0.9615	8.95	3.58	233	224
2024	0.9246	8.95	4.18	272	251
2025	0.8890	8.95	4.77	311	276
2026	0.8548	8.95	5.37	350	299
2027	0.8219	8.95	5.97	389	320
2028	0.7903	8.95	6.56	428	338
2029	0.7599	8.95	7.16	467	355
2030	0.7307	8.95	7.76	506	370
2031	0.7026	8.95	8.35	544	382
2032	0.6756	8.95	8.95	583	394
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					3,826

$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 8.95
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の芦別観測所 (1992~2021年)	1,142
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	8.95	0.60	11	13
2019	1.1249	8.95	1.19	23	26
2020	1.0816	8.95	1.79	34	37
2021	1.0400	8.95	2.39	46	48
2022	1.0000	8.95	2.98	57	57
2023	0.9615	8.95	3.58	69	66
2024	0.9246	8.95	4.18	80	74
2025	0.8890	8.95	4.77	91	81
2026	0.8548	8.95	5.37	103	88
2027	0.8219	8.95	5.97	114	94
2028	0.7903	8.95	6.56	126	100
2029	0.7599	8.95	7.16	137	104
2030	0.7307	8.95	7.76	149	109
2031	0.7026	8.95	8.35	160	112
2032	0.6756	8.95	8.95	171	116
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					1,125

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 8.95
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の芦別観測所 (1992~2021年)	1,142
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 事業地直近の所在する芦別市上水道料金 (HPより) (事業地所在市町村)	172.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	123.26
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	8.95	0.60	42	49
2019	1.1249	8.95	1.19	84	94
2020	1.0816	8.95	1.79	126	136
2021	1.0400	8.95	2.39	168	175
2022	1.0000	8.95	2.98	210	210
2023	0.9615	8.95	3.58	252	242
2024	0.9246	8.95	4.18	294	272
2025	0.8890	8.95	4.77	336	299
2026	0.8548	8.95	5.37	378	323
2027	0.8219	8.95	5.97	420	345
2028	0.7903	8.95	6.56	462	365
2029	0.7599	8.95	7.16	504	383
2030	0.7307	8.95	7.76	546	399
2031	0.7026	8.95	8.35	587	412
2032	0.6756	8.95	8.95	630	426
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0

2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					4,130

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 8.95
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	8.95	0.60	46	54
2019	1.1249	8.95	1.19	92	103
2020	1.0816	8.95	1.79	138	149
2021	1.0400	8.95	2.39	184	191
2022	1.0000	8.95	2.98	230	230
2023	0.9615	8.95	3.58	276	265
2024	0.9246	8.95	4.18	322	298
2025	0.8890	8.95	4.77	367	326
2026	0.8548	8.95	5.37	414	354
2027	0.8219	8.95	5.97	460	378
2028	0.7903	8.95	6.56	505	399
2029	0.7599	8.95	7.16	552	419
2030	0.7307	8.95	7.76	598	437
2031	0.7026	8.95	8.35	643	452
2032	0.6756	8.95	8.95	690	466
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					4,521

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 石狩空知森林計画区 収穫予想表	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	0.320 0.400 0.360
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	トドマツ 1.38 カラマツ 1.15 アカエゾマツ 1.67
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	0.21 0.29 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ		カラマツ		アカエゾマツ						合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2018	1.1699	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	178
2019	1.1249	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	171
2020	1.0816	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	164
2021	1.0400	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	158
2022	1.0000	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	152
2023	0.9615	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	146
2024	0.9246	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	141
2025	0.8890	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	135
2026	0.8548	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	130
2027	0.8219	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	125
2028	0.7903	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	120
2029	0.7599	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	116
2030	0.7307	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	111
2031	0.7026	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	107
2032	0.6756	27.58	152	0.00	0	0.00	0					152	103
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2036	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2037	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	0.00 ~ 8.95
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒地等 荒地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林 整備済森林	0.013
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	事業対象区域							
	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802							
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0			
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0			
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0			
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0			
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0			
2018	1.1699	8.95	0.60	2	2			
2019	1.1249	8.95	1.19	4	4			
2020	1.0816	8.95	1.79	6	6			
2021	1.0400	8.95	2.39	8	8			
2022	1.0000	8.95	2.98	10	10			
2023	0.9615	8.95	3.58	11	11			
2024	0.9246	8.95	4.18	13	12			
2025	0.8890	8.95	4.77	15	13			
2026	0.8548	8.95	5.37	17	15			
2027	0.8219	8.95	5.97	19	16			
2028	0.7903	8.95	6.56	21	17			
2029	0.7599	8.95	7.16	23	17			
2030	0.7307	8.95	7.76	25	18			
2031	0.7026	8.95	8.35	27	19			
2032	0.6756	8.95	8.95	29	20			
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0			
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0			
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0			
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0			
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0			
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0			
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0			
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0			
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0			
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0			
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0			
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0			
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0			
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0			
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0			

2048	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					188			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成25年度～平成29年度（5年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（かみかわほくぶ） 上川北部森林計画区 （北海道）	事業実施主体	北海道森林管理局 かみかわほくぶ 上川北部森林管理署
完了後経過年数	4年	管 理 主 体	上川北部森林管理署
事業の概要・目的	<p>本事業は、北海道の中央から北部に位置する、<sup>しもかわちよう</sup>下川町を含む2市3町に所在する約164千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、<sup>てしおだけ</sup>原生的な自然が残り<sup>しよこつだけ</sup>道立自然公園に指定されている<sup>なよろ</sup>天塩岳・<sup>なよろ</sup>渚滑岳・ウエンシリ岳や、ピヤシリ山系に位置する名寄ピヤシリスキー場及び落差20mほどあるナイオロップの滝、春の桜や秋の紅葉が美しいアベシナイ風景林などの優れた山岳景観や体験型の観光資源があることから、レクリエーションの場として多くの観光客に利用されている。</p> <p>中でも天塩岳道立自然公園の主峰である天塩岳は、頂上付近に高山植物群落やハイマツ帯が分布するほかナキウサギなど野生動物も見ることができ、希少な動植物が生息・生育することから、周辺地域では保護保全に配慮した森林整備が求められる。</p> <p>また、地域の小学校と森林管理署の間で締結する「遊々の森」協定により子どもが森林にふれる機会としてフィールドを提供するほか、森林環境教育の一環として森林教室の実施を通じて森林を身近に感じることができる取組や森林の機能について理解を深める取組を進めている。</p> <p>森林の現況は、人工林面積がトドマツ（74%）を主な樹種に約36千ha、天然林面積は約123千haを有し、森林の蓄積は北海道の平均132m<sup>3</sup>/haに対して102m<sup>3</sup>/haとなっている。水源涵養を主な目的として総面積の約95%が保安林に指定され、地域の水源林として、また、基幹産業の農業の振興に資する観点から地域の資源保全に重要な役割を果たしている。</p> <p>一方、人工林の齢級構成は、約81%が7～12齢級で、中でも主伐期とされる10齢級以上の割合は約35%を占め、森林資源の本格的な利用期を迎えており、針広混交林や複層林へ計画的に誘導し木材を安定的に供給するほか、間伐の適切な実施や主伐後の確実な更新を図るなど、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>このような中で、事業の効率化や低コスト化、森林資源の有効利用が図られるよう、<sup>なかがわちよう</sup>下川町や中川町においては地域森林整備推進協定を締結し、民有林と国有林が連携した森林整備の推進が求められているほか、公募により木材を一定期間一定量を安定的に供給するシステム販売協定の締結等により地域の木材需要に貢献している。</p> <p>このため、本事業は森林の有する公益的機能の持続的な発揮を通じて地域の期待に応えるとともに、森林が二酸化炭素を吸収し地球温暖化防止に貢献するために必要な森林整備や、これらを効率的に推進するための路網整備を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容： 森林整備 更新面積 90 ha 保育面積 5,442 ha 路網整備 開設延長 22.1 km 改良延長 0.2 km</p> <p>・総事業費 2,271,103 千円（税抜き 2,116,305 千円） （平成24年度の評価時点 2,798,516 千円（税抜き 2,665,253 千円））</p>		
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和4年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益及び総費用と完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等によるものである。</p>		

	<p>総 便 益 (B) 21,935,142 千円 (平成24年度の評価時点: 21,421,815 千円※)          総 費 用 (C) 4,866,874 千円 (平成24年度の評価時点: 3,264,051 千円※)          分析結果 (B/C) 4.51 (平成24年度の評価時点: 6.56 )</p>
② 事業効果の発現状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更新、保育によって適正に森林が整備され、水源涵養や山地保全、二酸化炭素の固定など、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。</li> <li>・林道等の路網整備により、森林整備事業地までの所要時間や木材の搬出距離が短縮されることで経費縮減が図られた。</li> <li>・計画的な事業の発注を通じて、雇用の場を提供することにより、地域の社会経済に貢献した。</li> </ul>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備された森林は、継続して適切に管理しており、良好な状態である。</li> <li>・整備された林道は、適切に維持・管理しており、良好な状態である。</li> </ul>
④ 事業実施による環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水源涵養や山地保全の機能が十分に発揮できる森林が形成されている。</li> <li>・周囲の森林と調和した施業は自然景観を保持し、保健機能等を充実させている。</li> </ul>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>北海道の林業就業者数は近年おおむね横ばいで推移する中、緑の雇用や自治体による人材確保・育成の取組により本地域においては平成17年度の269人から平成27年度には330人と近年は増加傾向で推移しているものの、60歳以上の割合は約3割であり、依然として林業後継者の確保が課題となっている。</p> <p>北海道内では木質バイオマスの需要拡大や道産材建材の利用拡大の取組が展開され、木材需要拡大が見込まれる。また、森林による二酸化炭素の吸収に対する期待が高まり、森林整備の重要性が増している。</p> <p>こうした状況の中、国有林においては、造林作業省力化のための現地検討会の開催や農業高校生の職場体験受け入れを通じて林業事業体及び林業技術者の育成の取組を促進するとともに、高性能林業機械を活用した効率的で生産性の高い作業システムの定着を図り、木材の安定供給により地域産業の振興に寄与した。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林資源の適正な管理・循環利用を図りながら森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に事業を実施する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、コンテナ苗の活用、伐採と造林の一貫作業により、森林整備の省力化及び低コスト化に資する取組を推進することが課題となる。また、森林による二酸化炭素の吸収に対する期待や北海道産材の需要の高まりに応じた木材の安定供給体制を構築するなど、北海道の林業・木材産業及び地域振興に貢献する取組が求められる。</p> <p>なお、これらの取組は、関連する地域の自治体や林業事業体と現地検討会等を通じて技術の共有を図り、普及に向けて連携することが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(北海道)</p> <p>森林整備事業及び路網整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の維持増進が図られたと認識している。今後とも道との一層の連携のもと、森林整備を推進していただきたい。</p> <p>(士別市)</p> <p>本市における国有林は、北海道第2の長流である天塩川上流域の大部分を占めており、森林整備事業の実施による水源涵養機能の向上が図られたことは評価する。</p> <p>また、本市の国有林には天塩岳道立自然公園や、耕作地の大規模な防風保安林もあり、今後も森林の持つ多面的機能の充実に向け積極的な事業の実施を要望する。</p> <p>(名寄市)</p> <p>本市風連日新地区水源地上流部にある国有林において、間伐を主体とした森林整備が実施されたことにより、森林の持つ多面的機能の発揮と良好な森林の形成がなさ</p>

	<p>れたことは、高く評価できる。</p> <p>また、名寄地区のピヤシリ自然休養林及び風連地区の防風保安林については、保健・レクリエーション機能及び防災機能の発揮と併せて計画的な森林整備を期待する。</p> <p>（和寒町） わっさむちょう</p> <p>国有林は町の水源地の上流部に位置しており、森林整備事業の実施により水源涵養機能など森林の持つ多面的機能の発揮と良好な森林の形成が成されたことは高く評価できる。</p> <p>今後も引き続き適切な森林整備の実施を要望する。</p> <p>（下川町）</p> <p>町内の森林面積のうち、国有林の占める割合が8割を超える本町において、共同施業団地内を含め、間伐を主体とした森林整備事業が着実に実施されたことにより、生物多様性の保全やゼロカーボン推進等に寄与したことは高く評価できる。</p> <p>今後は、地域へのシステム販売の拡大及び地域への木材供給の観点を含め、同事業の継続を要望する。</p> <p>（中川町）</p> <p>中川町内の森林のうち国有林の占める割合が高く、その森林整備が着実に実施されたことは十分に評価できるものである。特に、中川地域森林整備推進協定に基づく森林整備の推進や上川北部森林管理署と中川町が共同運営するストックヤードの設置による地域への波及効果は大きく、今後も引き続き、同事業の継続と国有林の整備を要望する。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要性： 本事業は、基幹産業の農業及び酪農に資する観点から、森林の有する水源涵養や防風機能の発揮に重要な役割を果たしている。また、継続的な地元林業事業者や担い手育成の取組により林業就業者数の確保に貢献している。さらに、地域森林整備推進協定に基づく民有林と連携した施業及び計画的な森林整備の実施により、木材の安定供給を通じて地域の木材産業の振興に寄与する観点からも、事業の必要性が認められる。</li> <li>・ 効率性： 事業採択時と比較すると、事業量の変動などによりB/Cは低減したが、現況に即した路網配置や路網と高性能林業機械を適切に組み合わせた作業システムの定着が図られるなど、事業の効率性が認められる。</li> <li>・ 有効性： 本事業により、森林の有する多面的機能が一層発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれる。水源涵養や山地保全の機能が発揮され、基幹産業の振興や地球温暖化防止に寄与していることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

※平成24年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：上川北部森林計画区(上川北部森林管理署)

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	4,375,877	
	流域貯水便益	1,552,018	
	水質浄化便益	5,738,198	
山地保全便益	土砂流出防止便益	6,297,004	
環境保全便益	炭素固定便益	1,615,193	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	131,830	
	木材利用増進便益	145,581	
	木材生産確保・増進便益	802,858	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	97,988	
	森林整備促進便益	1,178,595	
総 便 益 (B)		21,935,142	
総 費 用 (C)		4,866,874	
費用便益比	$B \div C = \frac{21,935,142}{4,866,874} = 4.51$		

# 森林環境保全整備事業 上川北部森林計画区 事業概要図（上川北部森林管理署）



新設工事



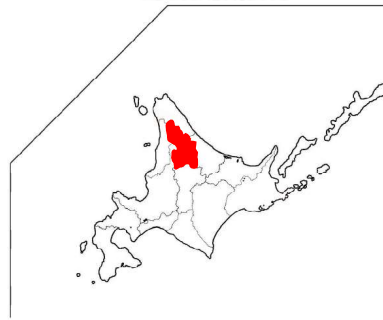
保育間伐



植付



凡 例	
国 有 林	
主 要 山 岳	
鉄 道	
森林計画区界	
市 町 村 界	
森林管理署等	





様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：上川北部森林計画区(上川北部森林管理署)

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	0	× 0.1353		0
2013	483,576	× 1.4233	104.6	669,850	2074	0	× 0.1301		0
2014	594,082	× 1.3686	101.4	816,269	2075	0	× 0.1251		0
2015	359,760	× 1.3159	101.7	473,874	2076	0	× 0.1203		0
2016	375,855	× 1.2653	102.1	474,172	2077	0	× 0.1157		0
2017	303,032	× 1.2167	101.7	369,060	2078	0	× 0.1112		0
2018	23,026	× 1.1699		26,936	2079	0	× 0.1069		0
2019	20,691	× 1.1249		23,275	2080	0	× 0.1028		0
2020	27,155	× 1.0816		29,369	2081	0	× 0.0989		0
2021	26,044	× 1.0400		27,086	2082	0	× 0.0951		0
2022	12,175	× 1.0000	101.8	12,175	2083	0	× 0.0914		0
2023	162,989	× 0.9615		156,715	2084	0	× 0.0879		0
2024	177,484	× 0.9246		164,102	2085	0	× 0.0845		0
2025	201,635	× 0.8890		179,254	2086	0	× 0.0813		0
2026	186,442	× 0.8548		159,369	2087	0	× 0.0781		0
2027	193,045	× 0.8219		158,664	2088	0	× 0.0751		0
2028	2,272	× 0.7903		1,795	2089	0	× 0.0722		0
2029	8,341	× 0.7599		6,339	2090	0	× 0.0695		0
2030	79,732	× 0.7307		58,259	2091	0	× 0.0668		0
2031	78,775	× 0.7026		55,347	2092	0	× 0.0642		0
2032	72,706	× 0.6756		49,120	2093	0	× 0.0617		0
2033	161,430	× 0.6496		104,866	2094	0	× 0.0594		0
2034	94,039	× 0.6246		58,737	2095	0	× 0.0571		0
2035	98,614	× 0.6006		59,227	2096	0	× 0.0549		0
2036	91,032	× 0.5775		52,573	2097	0	× 0.0528		0
2037	153,538	× 0.5553		85,260	2098	0	× 0.0508		0
2038	56,239	× 0.5339		30,025	2099	0	× 0.0488		0
2039	62,308	× 0.5134		31,989	2100	0	× 0.0469		0
2040	133,699	× 0.4936		65,994	2101	0	× 0.0451		0
2041	133,699	× 0.4746		63,452	2102	0	× 0.0434		0
2042	127,630	× 0.4564		58,250	2103	0	× 0.0417		0
2043	78,092	× 0.4388		34,266	2104	0	× 0.0401		0
2044	6,701	× 0.4220		2,826	2105	0	× 0.0386		0
2045	11,276	× 0.4057		4,573	2106	0	× 0.0371		0
2046	11,276	× 0.3901		4,398	2107	0	× 0.0357		0
2047	66,200	× 0.3751		24,832	2108	0	× 0.0343		0
2048	56,239	× 0.3607		20,287	2109	0	× 0.0330		0
2049	56,239	× 0.3468		19,503	2110	0	× 0.0317		0
2050	127,630	× 0.3335		42,565	2111	0	× 0.0305		0
2051	127,630	× 0.3207		40,932	2112	0	× 0.0293		0
2052	127,630	× 0.3083		39,349					
2053	78,092	× 0.2965		23,154					
2054	6,701	× 0.2851		1,911					
2055	6,701	× 0.2741		1,836					
2056	6,701	× 0.2636		1,767					
2057	61,625	× 0.2534		15,617					
2058	54,924	× 0.2437		13,385					
2059	54,924	× 0.2343		12,869					
2060	54,924	× 0.2253		12,374					
2061	54,924	× 0.2166		11,897					
2062	54,924	× 0.2083		11,441					
2063	6,136	× 0.2003		1,229					
2064	6,136	× 0.1926		1,182					
2065	6,136	× 0.1852		1,136					
2066	6,136	× 0.1780		1,092					
2067	6,136	× 0.1712		1,050					
2068	0	× 0.1646		0					
2069	0	× 0.1583		0					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	0	× 0.1407		0					
合 計					4,866,874				
C =					4,866,874 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林)	0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林	0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載)		46
A:	事業対象区域面積(ha) 事業地付近の下川観測所外7か所の平均値		82.00 ~ 3,413.73
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,151.73	76.78	4,111	5,851
2014	1.3686	1,739.48	192.75	10,319	14,123
2015	1.3159	2,358.80	350.00	18,739	24,659
2016	1.2653	2,955.28	547.02	29,287	37,057
2017	1.2167	3,413.73	774.60	41,471	50,458
2018	1.1699	3,413.73	1,002.18	53,656	62,772
2019	1.1249	3,413.73	1,229.77	65,840	74,063
2020	1.0816	3,413.73	1,457.35	78,025	84,392
2021	1.0400	3,413.73	1,684.93	90,209	93,817
2022	1.0000	3,413.73	1,912.51	102,394	102,394
2023	0.9615	3,413.73	2,140.09	114,578	110,167
2024	0.9246	3,413.73	2,367.68	126,763	117,205
2025	0.8890	3,413.73	2,595.26	138,947	123,524
2026	0.8548	3,413.73	2,822.84	151,132	129,188
2027	0.8219	3,413.73	3,050.42	163,317	134,230
2028	0.7903	3,407.53	3,195.02	171,058	135,187
2029	0.7599	3,407.53	3,306.64	177,034	134,528
2030	0.7307	3,404.14	3,373.58	180,618	131,978
2031	0.7026	3,397.94	3,397.94	181,922	127,818
2032	0.6756	3,391.74	3,391.74	181,590	122,682
2033	0.6496	3,391.74	3,391.74	181,590	117,961
2034	0.6246	3,391.74	3,391.74	181,590	113,421
2035	0.6006	3,391.74	3,391.74	181,590	109,063
2036	0.5775	3,391.74	3,391.74	181,590	104,868
2037	0.5553	3,391.74	3,391.74	181,590	100,837
2038	0.5339	3,385.54	3,385.54	181,258	96,774
2039	0.5134	3,379.34	3,379.34	180,926	92,887
2040	0.4936	3,373.14	3,373.14	180,595	89,142
2041	0.4746	3,366.94	3,366.94	180,263	85,553
2042	0.4564	3,360.74	3,360.74	179,931	82,121
2043	0.4388	3,360.74	3,360.74	179,931	78,954
2044	0.4220	3,360.74	3,360.74	179,931	75,931
2045	0.4057	3,360.74	3,360.74	179,931	72,998
2046	0.3901	3,360.74	3,360.74	179,931	70,191
2047	0.3751	3,360.74	3,360.74	179,931	67,492
2048	0.3607	3,354.54	3,354.54	179,599	64,781
2049	0.3468	3,348.34	3,348.34	179,267	62,170
2050	0.3335	3,342.14	3,342.14	178,935	59,675
2051	0.3207	3,335.94	3,335.94	178,603	57,278
2052	0.3083	3,329.74	3,329.74	178,271	54,961
2053	0.2965	3,329.74	3,329.74	178,271	52,857
2054	0.2851	3,318.41	3,318.41	177,664	50,652
2055	0.2741	3,307.08	3,307.08	177,058	48,532
2056	0.2636	3,295.75	3,295.75	176,451	46,512
2057	0.2534	3,295.75	3,295.75	176,451	44,713
2058	0.2437	3,295.75	3,295.75	176,451	43,001
2059	0.2343	3,295.75	3,295.75	176,451	41,342
2060	0.2253	3,287.21	3,287.21	175,994	39,651
2061	0.2166	3,278.67	3,278.67	175,537	38,021
2062	0.2083	3,270.13	3,270.13	175,079	36,469
2063	0.2003	3,115.93	3,115.93	166,824	33,415
2064	0.1926	2,961.73	2,961.73	158,568	30,540
2065	0.1852	2,812.53	2,812.53	150,580	27,887
2066	0.1780	2,664.80	2,664.80	142,671	25,395
2067	0.1712	2,546.95	2,546.95	136,361	23,345
2068	0.1646	2,546.95	2,546.95	136,361	22,445

2069	0.1583	2,546.95	2,546.95	136,361	21,586
2070	0.1522	2,546.95	2,546.95	136,361	20,754
2071	0.1463	2,546.95	2,546.95	136,361	19,950
2072	0.1407	2,546.95	2,546.95	136,361	19,186
2073	0.1353	2,446.93	2,446.93	131,006	17,725
2074	0.1301	2,327.31	2,327.31	124,602	16,211
2075	0.1251	2,174.51	2,174.51	116,421	14,564
2076	0.1203	2,021.71	2,021.71	108,240	13,021
2077	0.1157	1,868.91	1,868.91	100,060	11,577
2078	0.1112	1,868.91	1,868.91	100,060	11,127
2079	0.1069	1,868.91	1,868.91	100,060	10,696
2080	0.1028	1,868.91	1,868.91	100,060	10,286
2081	0.0989	1,868.91	1,868.91	100,060	9,896
2082	0.0951	1,868.91	1,868.91	100,060	9,516
2083	0.0914	1,722.89	1,722.89	92,242	8,431
2084	0.0879	1,570.09	1,570.09	84,061	7,389
2085	0.0845	1,417.29	1,417.29	75,880	6,412
2086	0.0813	1,277.34	1,277.34	68,388	5,560
2087	0.0781	1,124.54	1,124.54	60,207	4,702
2088	0.0751	1,124.54	1,124.54	60,207	4,522
2089	0.0722	1,124.54	1,124.54	60,207	4,347
2090	0.0695	1,124.54	1,124.54	60,207	4,184
2091	0.0668	1,124.54	1,124.54	60,207	4,022
2092	0.0642	1,124.54	1,124.54	60,207	3,865
2093	0.0617	1,124.54	1,124.54	60,207	3,715
2094	0.0594	1,124.54	1,124.54	60,207	3,576
2095	0.0571	1,124.54	1,124.54	60,207	3,438
2096	0.0549	1,124.54	1,124.54	60,207	3,305
2097	0.0528	1,124.54	1,124.54	60,207	3,179
2098	0.0508	1,124.54	1,124.54	60,207	3,059
2099	0.0488	1,124.54	1,124.54	60,207	2,938
2100	0.0469	1,003.54	1,003.54	53,729	2,520
2101	0.0451	882.54	882.54	47,250	2,131
2102	0.0434	761.54	761.54	40,772	1,770
2103	0.0417	640.54	640.54	34,294	1,430
2104	0.0401	640.54	640.54	34,294	1,375
2105	0.0386	640.54	640.54	34,294	1,324
2106	0.0371	640.54	640.54	34,294	1,272
2107	0.0357	547.45	547.45	29,310	1,046
2108	0.0343	454.36	454.36	24,326	834
2109	0.0330	361.27	361.27	19,342	638
2110	0.0317	268.18	268.18	14,358	455
2111	0.0305	175.09	175.09	9,374	286
2112	0.0293	82.00	82.00	4,390	129
合計					4,375,877

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 82.00 ~ 3,413.73
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 事業地付近の下川観測所外7か所の平均値 (1992年~2021年) 1,132
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)  
出典: 「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,151.73	76.78	1,458	2,075
2014	1.3686	1,739.48	192.75	3,660	5,009
2015	1.3159	2,358.80	350.00	6,646	8,745
2016	1.2653	2,955.28	547.02	10,387	13,143
2017	1.2167	3,413.73	774.60	14,709	17,896
2018	1.1699	3,413.73	1,002.18	19,030	22,263
2019	1.1249	3,413.73	1,229.77	23,352	26,269
2020	1.0816	3,413.73	1,457.35	27,674	29,932
2021	1.0400	3,413.73	1,684.93	31,995	33,275
2022	1.0000	3,413.73	1,912.51	36,317	36,317
2023	0.9615	3,413.73	2,140.09	40,638	39,073
2024	0.9246	3,413.73	2,367.68	44,960	41,570
2025	0.8890	3,413.73	2,595.26	49,281	43,811
2026	0.8548	3,413.73	2,822.84	53,603	45,820
2027	0.8219	3,413.73	3,050.42	57,924	47,608
2028	0.7903	3,407.53	3,195.02	60,670	47,948
2029	0.7599	3,407.53	3,306.64	62,790	47,714
2030	0.7307	3,404.14	3,373.58	64,061	46,809
2031	0.7026	3,397.94	3,397.94	64,523	45,334
2032	0.6756	3,391.74	3,391.74	64,406	43,513
2033	0.6496	3,391.74	3,391.74	64,406	41,838
2034	0.6246	3,391.74	3,391.74	64,406	40,228
2035	0.6006	3,391.74	3,391.74	64,406	38,682
2036	0.5775	3,391.74	3,391.74	64,406	37,194
2037	0.5553	3,391.74	3,391.74	64,406	35,765
2038	0.5339	3,385.54	3,385.54	64,288	34,323
2039	0.5134	3,379.34	3,379.34	64,170	32,945
2040	0.4936	3,373.14	3,373.14	64,053	31,617
2041	0.4746	3,366.94	3,366.94	63,935	30,344
2042	0.4564	3,360.74	3,360.74	63,817	29,126
2043	0.4388	3,360.74	3,360.74	63,817	28,003
2044	0.4220	3,360.74	3,360.74	63,817	26,931
2045	0.4057	3,360.74	3,360.74	63,817	25,891
2046	0.3901	3,360.74	3,360.74	63,817	24,895
2047	0.3751	3,360.74	3,360.74	63,817	23,938
2048	0.3607	3,354.54	3,354.54	63,699	22,976
2049	0.3468	3,348.34	3,348.34	63,582	22,050
2050	0.3335	3,342.14	3,342.14	63,464	21,165
2051	0.3207	3,335.94	3,335.94	63,346	20,315
2052	0.3083	3,329.74	3,329.74	63,228	19,493
2053	0.2965	3,329.74	3,329.74	63,228	18,747
2054	0.2851	3,318.41	3,318.41	63,013	17,965
2055	0.2741	3,307.08	3,307.08	62,798	17,213
2056	0.2636	3,295.75	3,295.75	62,583	16,497
2057	0.2534	3,295.75	3,295.75	62,583	15,859
2058	0.2437	3,295.75	3,295.75	62,583	15,251
2059	0.2343	3,295.75	3,295.75	62,583	14,663
2060	0.2253	3,287.21	3,287.21	62,421	14,063
2061	0.2166	3,278.67	3,278.67	62,259	13,485
2062	0.2083	3,270.13	3,270.13	62,096	12,935
2063	0.2003	3,115.93	3,115.93	59,168	11,851
2064	0.1926	2,961.73	2,961.73	56,240	10,832

2065	0.1852	2,812.53	2,812.53	53,407	9,891
2066	0.1780	2,664.80	2,664.80	50,602	9,007
2067	0.1712	2,546.95	2,546.95	48,364	8,280
2068	0.1646	2,546.95	2,546.95	48,364	7,961
2069	0.1583	2,546.95	2,546.95	48,364	7,656
2070	0.1522	2,546.95	2,546.95	48,364	7,361
2071	0.1463	2,546.95	2,546.95	48,364	7,076
2072	0.1407	2,546.95	2,546.95	48,364	6,805
2073	0.1353	2,446.93	2,446.93	46,465	6,287
2074	0.1301	2,327.31	2,327.31	44,193	5,750
2075	0.1251	2,174.51	2,174.51	41,292	5,166
2076	0.1203	2,021.71	2,021.71	38,390	4,618
2077	0.1157	1,868.91	1,868.91	35,489	4,106
2078	0.1112	1,868.91	1,868.91	35,489	3,946
2079	0.1069	1,868.91	1,868.91	35,489	3,794
2080	0.1028	1,868.91	1,868.91	35,489	3,648
2081	0.0989	1,868.91	1,868.91	35,489	3,510
2082	0.0951	1,868.91	1,868.91	35,489	3,375
2083	0.0914	1,722.89	1,722.89	32,716	2,990
2084	0.0879	1,570.09	1,570.09	29,814	2,621
2085	0.0845	1,417.29	1,417.29	26,913	2,274
2086	0.0813	1,277.34	1,277.34	24,255	1,972
2087	0.0781	1,124.54	1,124.54	21,354	1,668
2088	0.0751	1,124.54	1,124.54	21,354	1,604
2089	0.0722	1,124.54	1,124.54	21,354	1,542
2090	0.0695	1,124.54	1,124.54	21,354	1,484
2091	0.0668	1,124.54	1,124.54	21,354	1,426
2092	0.0642	1,124.54	1,124.54	21,354	1,371
2093	0.0617	1,124.54	1,124.54	21,354	1,318
2094	0.0594	1,124.54	1,124.54	21,354	1,268
2095	0.0571	1,124.54	1,124.54	21,354	1,219
2096	0.0549	1,124.54	1,124.54	21,354	1,172
2097	0.0528	1,124.54	1,124.54	21,354	1,127
2098	0.0508	1,124.54	1,124.54	21,354	1,085
2099	0.0488	1,124.54	1,124.54	21,354	1,042
2100	0.0469	1,003.54	1,003.54	19,056	894
2101	0.0451	882.54	882.54	16,759	756
2102	0.0434	761.54	761.54	14,461	628
2103	0.0417	640.54	640.54	12,163	507
2104	0.0401	640.54	640.54	12,163	488
2105	0.0386	640.54	640.54	12,163	469
2106	0.0371	640.54	640.54	12,163	451
2107	0.0357	547.45	547.45	10,396	371
2108	0.0343	454.36	454.36	8,628	296
2109	0.0330	361.27	361.27	6,860	226
2110	0.0317	268.18	268.18	5,092	161
2111	0.0305	175.09	175.09	3,325	101
2112	0.0293	82.00	82.00	1,557	46
合計					1,552,018

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	82.00 ~ 3,413.73
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の下川観測所外7か所の平均値 (1992年~2021年)	1,132
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 下川町 外2市2町HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	202.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	124.04
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,151.73	76.78	5,391	7,673
2014	1.3686	1,739.48	192.75	13,532	18,520
2015	1.3159	2,358.80	350.00	24,572	32,334
2016	1.2653	2,955.28	547.02	38,405	48,594
2017	1.2167	3,413.73	774.60	54,382	66,167
2018	1.1699	3,413.73	1,002.18	70,360	82,314
2019	1.1249	3,413.73	1,229.77	86,338	97,122
2020	1.0816	3,413.73	1,457.35	102,316	110,665
2021	1.0400	3,413.73	1,684.93	118,294	123,026
2022	1.0000	3,413.73	1,912.51	134,272	134,272
2023	0.9615	3,413.73	2,140.09	150,250	144,465
2024	0.9246	3,413.73	2,367.68	166,227	153,693
2025	0.8890	3,413.73	2,595.26	182,205	161,980
2026	0.8548	3,413.73	2,822.84	198,183	169,407
2027	0.8219	3,413.73	3,050.42	214,161	176,019
2028	0.7903	3,407.53	3,195.02	224,313	177,275
2029	0.7599	3,407.53	3,306.64	232,149	176,410
2030	0.7307	3,404.14	3,373.58	236,849	173,066
2031	0.7026	3,397.94	3,397.94	238,559	167,612
2032	0.6756	3,391.74	3,391.74	238,124	160,877
2033	0.6496	3,391.74	3,391.74	238,124	154,685
2034	0.6246	3,391.74	3,391.74	238,124	148,732
2035	0.6006	3,391.74	3,391.74	238,124	143,017
2036	0.5775	3,391.74	3,391.74	238,124	137,517
2037	0.5553	3,391.74	3,391.74	238,124	132,230
2038	0.5339	3,385.54	3,385.54	237,689	126,902
2039	0.5134	3,379.34	3,379.34	237,253	121,806
2040	0.4936	3,373.14	3,373.14	236,818	116,893
2041	0.4746	3,366.94	3,366.94	236,383	112,187
2042	0.4564	3,360.74	3,360.74	235,947	107,686
2043	0.4388	3,360.74	3,360.74	235,947	103,534
2044	0.4220	3,360.74	3,360.74	235,947	99,570
2045	0.4057	3,360.74	3,360.74	235,947	95,724
2046	0.3901	3,360.74	3,360.74	235,947	92,043
2047	0.3751	3,360.74	3,360.74	235,947	88,504
2048	0.3607	3,354.54	3,354.54	235,512	84,949
2049	0.3468	3,348.34	3,348.34	235,077	81,525
2050	0.3335	3,342.14	3,342.14	234,642	78,253
2051	0.3207	3,335.94	3,335.94	234,206	75,110
2052	0.3083	3,329.74	3,329.74	233,771	72,072
2053	0.2965	3,329.74	3,329.74	233,771	69,313
2054	0.2851	3,318.41	3,318.41	232,976	66,421
2055	0.2741	3,307.08	3,307.08	232,180	63,641
2056	0.2636	3,295.75	3,295.75	231,385	60,993

2057	0.2534	3,295.75	3,295.75	231,385	58,633
2058	0.2437	3,295.75	3,295.75	231,385	56,389
2059	0.2343	3,295.75	3,295.75	231,385	54,214
2060	0.2253	3,287.21	3,287.21	230,785	51,996
2061	0.2166	3,278.67	3,278.67	230,186	49,858
2062	0.2083	3,270.13	3,270.13	229,586	47,823
2063	0.2003	3,115.93	3,115.93	218,760	43,818
2064	0.1926	2,961.73	2,961.73	207,934	40,048
2065	0.1852	2,812.53	2,812.53	197,459	36,569
2066	0.1780	2,664.80	2,664.80	187,088	33,302
2067	0.1712	2,546.95	2,546.95	178,814	30,613
2068	0.1646	2,546.95	2,546.95	178,814	29,433
2069	0.1583	2,546.95	2,546.95	178,814	28,306
2070	0.1522	2,546.95	2,546.95	178,814	27,215
2071	0.1463	2,546.95	2,546.95	178,814	26,160
2072	0.1407	2,546.95	2,546.95	178,814	25,159
2073	0.1353	2,446.93	2,446.93	171,792	23,243
2074	0.1301	2,327.31	2,327.31	163,393	21,257
2075	0.1251	2,174.51	2,174.51	152,666	19,099
2076	0.1203	2,021.71	2,021.71	141,938	17,075
2077	0.1157	1,868.91	1,868.91	131,211	15,181
2078	0.1112	1,868.91	1,868.91	131,211	14,591
2079	0.1069	1,868.91	1,868.91	131,211	14,026
2080	0.1028	1,868.91	1,868.91	131,211	13,488
2081	0.0989	1,868.91	1,868.91	131,211	12,977
2082	0.0951	1,868.91	1,868.91	131,211	12,478
2083	0.0914	1,722.89	1,722.89	120,959	11,056
2084	0.0879	1,570.09	1,570.09	110,231	9,689
2085	0.0845	1,417.29	1,417.29	99,504	8,408
2086	0.0813	1,277.34	1,277.34	89,678	7,291
2087	0.0781	1,124.54	1,124.54	78,951	6,166
2088	0.0751	1,124.54	1,124.54	78,951	5,929
2089	0.0722	1,124.54	1,124.54	78,951	5,700
2090	0.0695	1,124.54	1,124.54	78,951	5,487
2091	0.0668	1,124.54	1,124.54	78,951	5,274
2092	0.0642	1,124.54	1,124.54	78,951	5,069
2093	0.0617	1,124.54	1,124.54	78,951	4,871
2094	0.0594	1,124.54	1,124.54	78,951	4,690
2095	0.0571	1,124.54	1,124.54	78,951	4,508
2096	0.0549	1,124.54	1,124.54	78,951	4,334
2097	0.0528	1,124.54	1,124.54	78,951	4,169
2098	0.0508	1,124.54	1,124.54	78,951	4,011
2099	0.0488	1,124.54	1,124.54	78,951	3,853
2100	0.0469	1,003.54	1,003.54	70,456	3,304
2101	0.0451	882.54	882.54	61,960	2,794
2102	0.0434	761.54	761.54	53,465	2,320
2103	0.0417	640.54	640.54	44,970	1,875
2104	0.0401	640.54	640.54	44,970	1,803
2105	0.0386	640.54	640.54	44,970	1,736
2106	0.0371	640.54	640.54	44,970	1,668
2107	0.0357	547.45	547.45	38,435	1,372
2108	0.0343	454.36	454.36	31,899	1,094
2109	0.0330	361.27	361.27	25,364	837
2110	0.0317	268.18	268.18	18,828	597
2111	0.0305	175.09	175.09	12,293	375
2112	0.0293	82.00	82.00	5,757	169
合計					5,738,198

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 82.00 ~ 3,413.73

T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15

Y: 評価期間 100

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)

i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,151.73	76.78	5,916	8,420
2014	1.3686	1,739.48	192.75	14,850	20,324
2015	1.3159	2,358.80	350.00	26,965	35,483
2016	1.2653	2,955.28	547.02	42,145	53,326
2017	1.2167	3,413.73	774.60	59,678	72,610
2018	1.1699	3,413.73	1,002.18	77,212	90,330
2019	1.1249	3,413.73	1,229.77	94,746	106,580
2020	1.0816	3,413.73	1,457.35	112,280	121,442
2021	1.0400	3,413.73	1,684.93	129,814	135,007
2022	1.0000	3,413.73	1,912.51	147,348	147,348
2023	0.9615	3,413.73	2,140.09	164,881	158,533
2024	0.9246	3,413.73	2,367.68	182,415	168,661
2025	0.8890	3,413.73	2,595.26	199,949	177,755
2026	0.8548	3,413.73	2,822.84	217,483	185,904
2027	0.8219	3,413.73	3,050.42	235,017	193,160
2028	0.7903	3,407.53	3,195.02	246,157	194,538
2029	0.7599	3,407.53	3,306.64	254,757	193,590
2030	0.7307	3,404.14	3,373.58	259,914	189,919
2031	0.7026	3,397.94	3,397.94	261,791	183,934
2032	0.6756	3,391.74	3,391.74	261,313	176,543
2033	0.6496	3,391.74	3,391.74	261,313	169,749
2034	0.6246	3,391.74	3,391.74	261,313	163,216
2035	0.6006	3,391.74	3,391.74	261,313	156,945
2036	0.5775	3,391.74	3,391.74	261,313	150,908
2037	0.5553	3,391.74	3,391.74	261,313	145,107
2038	0.5339	3,385.54	3,385.54	260,836	139,260
2039	0.5134	3,379.34	3,379.34	260,358	133,668
2040	0.4936	3,373.14	3,373.14	259,880	128,277
2041	0.4746	3,366.94	3,366.94	259,403	123,113
2042	0.4564	3,360.74	3,360.74	258,925	118,173
2043	0.4388	3,360.74	3,360.74	258,925	113,616
2044	0.4220	3,360.74	3,360.74	258,925	109,266
2045	0.4057	3,360.74	3,360.74	258,925	105,046
2046	0.3901	3,360.74	3,360.74	258,925	101,007
2047	0.3751	3,360.74	3,360.74	258,925	97,123
2048	0.3607	3,354.54	3,354.54	258,447	93,222
2049	0.3468	3,348.34	3,348.34	257,970	89,464
2050	0.3335	3,342.14	3,342.14	257,492	85,874
2051	0.3207	3,335.94	3,335.94	257,014	82,424
2052	0.3083	3,329.74	3,329.74	256,536	79,090
2053	0.2965	3,329.74	3,329.74	256,536	76,063
2054	0.2851	3,318.41	3,318.41	255,664	72,890
2055	0.2741	3,307.08	3,307.08	254,791	69,838
2056	0.2636	3,295.75	3,295.75	253,918	66,933
2057	0.2534	3,295.75	3,295.75	253,918	64,343
2058	0.2437	3,295.75	3,295.75	253,918	61,880
2059	0.2343	3,295.75	3,295.75	253,918	59,493
2060	0.2253	3,287.21	3,287.21	253,260	57,059
2061	0.2166	3,278.67	3,278.67	252,602	54,714
2062	0.2083	3,270.13	3,270.13	251,944	52,480
2063	0.2003	3,115.93	3,115.93	240,064	48,085
2064	0.1926	2,961.73	2,961.73	228,184	43,948
2065	0.1852	2,812.53	2,812.53	216,689	40,131
2066	0.1780	2,664.80	2,664.80	205,307	36,545
2067	0.1712	2,546.95	2,546.95	196,227	33,594
2068	0.1646	2,546.95	2,546.95	196,227	32,299
2069	0.1583	2,546.95	2,546.95	196,227	31,063
2070	0.1522	2,546.95	2,546.95	196,227	29,866
2071	0.1463	2,546.95	2,546.95	196,227	28,708

2072	0.1407	2,546.95	2,546.95	196,227	27,609
2073	0.1353	2,446.93	2,446.93	188,521	25,507
2074	0.1301	2,327.31	2,327.31	179,305	23,328
2075	0.1251	2,174.51	2,174.51	167,533	20,958
2076	0.1203	2,021.71	2,021.71	155,761	18,738
2077	0.1157	1,868.91	1,868.91	143,988	16,659
2078	0.1112	1,868.91	1,868.91	143,988	16,011
2079	0.1069	1,868.91	1,868.91	143,988	15,392
2080	0.1028	1,868.91	1,868.91	143,988	14,802
2081	0.0989	1,868.91	1,868.91	143,988	14,240
2082	0.0951	1,868.91	1,868.91	143,988	13,693
2083	0.0914	1,722.89	1,722.89	132,738	12,132
2084	0.0879	1,570.09	1,570.09	120,966	10,633
2085	0.0845	1,417.29	1,417.29	109,194	9,227
2086	0.0813	1,277.34	1,277.34	98,411	8,001
2087	0.0781	1,124.54	1,124.54	86,639	6,767
2088	0.0751	1,124.54	1,124.54	86,639	6,507
2089	0.0722	1,124.54	1,124.54	86,639	6,255
2090	0.0695	1,124.54	1,124.54	86,639	6,021
2091	0.0668	1,124.54	1,124.54	86,639	5,787
2092	0.0642	1,124.54	1,124.54	86,639	5,562
2093	0.0617	1,124.54	1,124.54	86,639	5,346
2094	0.0594	1,124.54	1,124.54	86,639	5,146
2095	0.0571	1,124.54	1,124.54	86,639	4,947
2096	0.0549	1,124.54	1,124.54	86,639	4,756
2097	0.0528	1,124.54	1,124.54	86,639	4,575
2098	0.0508	1,124.54	1,124.54	86,639	4,401
2099	0.0488	1,124.54	1,124.54	86,639	4,228
2100	0.0469	1,003.54	1,003.54	77,317	3,626
2101	0.0451	882.54	882.54	67,994	3,067
2102	0.0434	761.54	761.54	58,672	2,546
2103	0.0417	640.54	640.54	49,350	2,058
2104	0.0401	640.54	640.54	49,350	1,979
2105	0.0386	640.54	640.54	49,350	1,905
2106	0.0371	640.54	640.54	49,350	1,831
2107	0.0357	547.45	547.45	42,178	1,506
2108	0.0343	454.36	454.36	35,006	1,201
2109	0.0330	361.27	361.27	27,834	919
2110	0.0317	268.18	268.18	20,662	655
2111	0.0305	175.09	175.09	13,490	411
2112	0.0293	82.00	82.00	6,318	185
合計					6,297,004



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 上川北部森林計画区 収穫予想表	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.400 0.320 0.360
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 1.15 1.38 1.67
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.29 0.21 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ				合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2012	1.4802											
2013	1.4233	126.90	774	2,566.74	14,117	10.23	77				14,968	21,304
2014	1.3686	182.02	1,110	3,788.23	20,835	20.46	153				22,098	30,243
2015	1.3159	242.52	1,479	5,068.53	27,877	30.69	230				29,586	38,932
2016	1.2653	280.54	1,711	6,315.69	34,736	40.92	306				36,753	46,504
2017	1.2167	318.56	1,943	7,210.21	39,656	51.15	383				41,982	51,079
2018	1.1699	318.56	1,943	7,210.21	39,656	51.15	383				41,982	49,115
2019	1.1249	318.56	1,943	7,210.21	39,656	51.15	383				41,982	47,226
2020	1.0816	318.56	1,943	7,210.21	39,656	51.15	383				41,982	45,408
2021	1.0400	318.56	1,943	7,210.21	39,656	51.15	383				41,982	43,661
2022	1.0000	318.56	1,943	7,210.21	39,656	51.15	383				41,982	41,982
2023	0.9615	318.56	1,943	7,210.21	39,656	51.15	383				41,982	40,366
2024	0.9246	318.56	1,943	7,210.21	39,656	51.15	383				41,982	38,817
2025	0.8890	318.56	1,943	7,210.21	39,656	51.15	383				41,982	37,322
2026	0.8548	318.56	1,943	7,210.21	39,656	51.15	383				41,982	35,886
2027	0.8219	318.56	1,943	7,210.21	39,656	51.15	383				41,982	34,505
2028	0.7903	308.72	1,883	7,210.21	39,656	51.15	383				41,922	33,131
2029	0.7599	308.72	1,883	7,210.21	39,656	51.15	383				41,922	31,857
2030	0.7307	303.34	1,850	7,210.21	39,656	51.15	383				41,889	30,608
2031	0.7026	293.50	1,790	7,210.21	39,656	51.15	383				41,829	29,389
2032	0.6756	283.66	1,730	7,210.21	39,656	51.15	383				41,769	28,219
2033	0.6496	283.66	1,730	7,210.21	39,656	51.15	383				41,769	27,133
2034	0.6246	283.66	1,730	7,210.21	39,656	51.15	383				41,769	26,089
2035	0.6006	283.66	1,730	7,210.21	39,656	51.15	383				41,769	25,086
2036	0.5775	283.66	1,730	7,210.21	39,656	51.15	383				41,769	24,122
2037	0.5553	283.66	1,730	7,210.21	39,656	51.15	383				41,769	23,194
2038	0.5339	271.06	1,653	7,210.21	39,656	51.15	383				41,692	22,259
2039	0.5134	258.46	1,577	7,210.21	39,656	51.15	383				41,616	21,366
2040	0.4936	245.86	1,500	7,210.21	39,656	51.15	383				41,539	20,504
2041	0.4746	233.26	1,423	7,210.21	39,656	51.15	383				41,462	19,678
2042	0.4564	220.66	1,346	7,210.21	39,656	51.15	383				41,385	18,888
2043	0.4388	220.66	1,346	7,210.21	39,656	51.15	383				41,385	18,160
2044	0.4220	220.66	1,346	7,210.21	39,656	51.15	383				41,385	17,464



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO <sub>2</sub> )	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数 (T <sub>0</sub> ) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	82.00 ~ 3,413.73
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献 要約集「森林水文」	0.200 荒廃地等 荒廃地等
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献 要約集「森林水文」	0.013 整備済森林 整備済森林
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	1,151.73	76.78	246	350		
2014	1.3686	1,739.48	192.75	618	846		
2015	1.3159	2,358.80	350.00	1,122	1,476		
2016	1.2653	2,955.28	547.02	1,754	2,219		
2017	1.2167	3,413.73	774.60	2,484	3,022		
2018	1.1699	3,413.73	1,002.18	3,214	3,760		
2019	1.1249	3,413.73	1,229.77	3,944	4,437		
2020	1.0816	3,413.73	1,457.35	4,674	5,055		
2021	1.0400	3,413.73	1,684.93	5,404	5,620		
2022	1.0000	3,413.73	1,912.51	6,133	6,133		
2023	0.9615	3,413.73	2,140.09	6,863	6,599		
2024	0.9246	3,413.73	2,367.68	7,593	7,020		
2025	0.8890	3,413.73	2,595.26	8,323	7,399		
2026	0.8548	3,413.73	2,822.84	9,053	7,739		
2027	0.8219	3,413.73	3,050.42	9,783	8,041		
2028	0.7903	3,407.53	3,195.02	10,246	8,097		
2029	0.7599	3,407.53	3,306.64	10,604	8,058		
2030	0.7307	3,404.14	3,373.58	10,819	7,905		
2031	0.7026	3,397.94	3,397.94	10,897	7,656		
2032	0.6756	3,391.74	3,391.74	10,877	7,349		
2033	0.6496	3,391.74	3,391.74	10,877	7,066		
2034	0.6246	3,391.74	3,391.74	10,877	6,794		
2035	0.6006	3,391.74	3,391.74	10,877	6,533		
2036	0.5775	3,391.74	3,391.74	10,877	6,281		
2037	0.5553	3,391.74	3,391.74	10,877	6,040		
2038	0.5339	3,385.54	3,385.54	10,857	5,797		
2039	0.5134	3,379.34	3,379.34	10,838	5,564		
2040	0.4936	3,373.14	3,373.14	10,818	5,340		
2041	0.4746	3,366.94	3,366.94	10,798	5,125		
2042	0.4564	3,360.74	3,360.74	10,778	4,919		
2043	0.4388	3,360.74	3,360.74	10,778	4,729		
2044	0.4220	3,360.74	3,360.74	10,778	4,548		
2045	0.4057	3,360.74	3,360.74	10,778	4,373		
2046	0.3901	3,360.74	3,360.74	10,778	4,204		
2047	0.3751	3,360.74	3,360.74	10,778	4,043		

2048	0.3607	3,354.54	3,354.54	10,758	3,880			
2049	0.3468	3,348.34	3,348.34	10,738	3,724			
2050	0.3335	3,342.14	3,342.14	10,718	3,574			
2051	0.3207	3,335.94	3,335.94	10,698	3,431			
2052	0.3083	3,329.74	3,329.74	10,678	3,292			
2053	0.2965	3,329.74	3,329.74	10,678	3,166			
2054	0.2851	3,318.41	3,318.41	10,642	3,034			
2055	0.2741	3,307.08	3,307.08	10,606	2,907			
2056	0.2636	3,295.75	3,295.75	10,569	2,786			
2057	0.2534	3,295.75	3,295.75	10,569	2,678			
2058	0.2437	3,295.75	3,295.75	10,569	2,576			
2059	0.2343	3,295.75	3,295.75	10,569	2,476			
2060	0.2253	3,287.21	3,287.21	10,542	2,375			
2061	0.2166	3,278.67	3,278.67	10,515	2,278			
2062	0.2083	3,270.13	3,270.13	10,487	2,184			
2063	0.2003	3,115.93	3,115.93	9,993	2,002			
2064	0.1926	2,961.73	2,961.73	9,498	1,829			
2065	0.1852	2,812.53	2,812.53	9,020	1,671			
2066	0.1780	2,664.80	2,664.80	8,546	1,521			
2067	0.1712	2,546.95	2,546.95	8,168	1,398			
2068	0.1646	2,546.95	2,546.95	8,168	1,344			
2069	0.1583	2,546.95	2,546.95	8,168	1,293			
2070	0.1522	2,546.95	2,546.95	8,168	1,243			
2071	0.1463	2,546.95	2,546.95	8,168	1,195			
2072	0.1407	2,546.95	2,546.95	8,168	1,149			
2073	0.1353	2,446.93	2,446.93	7,847	1,062			
2074	0.1301	2,327.31	2,327.31	7,464	971			
2075	0.1251	2,174.51	2,174.51	6,974	872			
2076	0.1203	2,021.71	2,021.71	6,484	780			
2077	0.1157	1,868.91	1,868.91	5,994	694			
2078	0.1112	1,868.91	1,868.91	5,994	667			
2079	0.1069	1,868.91	1,868.91	5,994	641			
2080	0.1028	1,868.91	1,868.91	5,994	616			
2081	0.0989	1,868.91	1,868.91	5,994	593			
2082	0.0951	1,868.91	1,868.91	5,994	570			
2083	0.0914	1,722.89	1,722.89	5,525	505			
2084	0.0879	1,570.09	1,570.09	5,035	443			
2085	0.0845	1,417.29	1,417.29	4,545	384			
2086	0.0813	1,277.34	1,277.34	4,096	333			
2087	0.0781	1,124.54	1,124.54	3,606	282			
2088	0.0751	1,124.54	1,124.54	3,606	271			
2089	0.0722	1,124.54	1,124.54	3,606	260			
2090	0.0695	1,124.54	1,124.54	3,606	251			
2091	0.0668	1,124.54	1,124.54	3,606	241			
2092	0.0642	1,124.54	1,124.54	3,606	232			
2093	0.0617	1,124.54	1,124.54	3,606	222			
2094	0.0594	1,124.54	1,124.54	3,606	214			
2095	0.0571	1,124.54	1,124.54	3,606	206			
2096	0.0549	1,124.54	1,124.54	3,606	198			
2097	0.0528	1,124.54	1,124.54	3,606	190			
2098	0.0508	1,124.54	1,124.54	3,606	183			
2099	0.0488	1,124.54	1,124.54	3,606	176			
2100	0.0469	1,003.54	1,003.54	3,218	151			
2101	0.0451	882.54	882.54	2,830	128			
2102	0.0434	761.54	761.54	2,442	106			
2103	0.0417	640.54	640.54	2,054	86			
2104	0.0401	640.54	640.54	2,054	82			
2105	0.0386	640.54	640.54	2,054	79			
2106	0.0371	640.54	640.54	2,054	76			
2107	0.0357	547.45	547.45	1,756	63			
2108	0.0343	454.36	454.36	1,457	50			
2109	0.0330	361.27	361.27	1,159	38			
2110	0.0317	268.18	268.18	860	27			
2111	0.0305	175.09	175.09	562	17			
2112	0.0293	82.00	82.00	263	8			
合計					262,111			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
 上川北部森林計画区 収穫予想表
- |        |                  |
|--------|------------------|
| カラマツ   | 0.00 ~ 1,215.12  |
| トドマツ   | 0.00 ~ 15,945.66 |
| アカエゾマツ | 0.00 ~ 337.59    |
| 0      |                  |
| 0      |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
 出典: 上川北部森林管理署の販売実績を使用(R3年4月~R4年3月の平均値)
- |        |        |
|--------|--------|
| カラマツ   | 12,584 |
| トドマツ   | 14,706 |
| アカエゾマツ | 13,556 |
| 0      |        |
| 0      |        |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ					
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.8219	162.34	2,043	0.00	0	0.00	0				
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7599	88.76	1,117	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7307	162.34	2,043	0.00	0	0.00	0				
2031	0.7026	162.34	2,043	0.00	0	0.00	0				
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.5553	346.43	4,359	0.00	0	0.00	0				
2038	0.5339	346.43	4,359	0.00	0	0.00	0				
2039	0.5134	346.43	4,359	0.00	0	0.00	0				
2040	0.4936	346.43	4,359	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4746	346.43	4,359	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3751	474.67	5,973	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3607	474.67	5,973	0.00	0	0.00	0				
2049	0.3468	474.67	5,973	0.00	0	0.00	0				
2050	0.3335	474.67	5,973	0.00	0	0.00	0				
2051	0.3207	474.67	5,973	0.00	0	0.00	0				
2052	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2965	1,215.12	15,291	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2851	1,215.12	15,291	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2741	1,215.12	15,291	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2343	1,089.70	13,713	0.00	0	0.00	0				
2060	0.2253	1,089.70	13,713	0.00	0	0.00	0				
2061	0.2166	1,089.70	13,713	0.00	0	0.00	0				
2062	0.2083	178.64	2,248	7,042.94	103,573	0.00	0				
2063	0.2003	178.64	2,248	7,042.94	103,573	0.00	0				
2064	0.1926	178.64	2,248	6,812.48	100,184	0.00	0				
2065	0.1852	178.64	2,248	6,744.72	99,188	0.00	0				
2066	0.1780	178.64	2,248	5,367.47	78,934	0.00	0				
2067	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2068	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2072	0.1407	0.00	0	6,684.29	98,299	0.00	0				
2073	0.1353	0.00	0	7,994.15	117,562	0.00	0				

2074	0.1301	0.00	0	10,211.55	150,171	0.00	0				
2075	0.1251	0.00	0	10,211.55	150,171	0.00	0				
2076	0.1203	0.00	0	10,211.55	150,171	0.00	0				
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	2,043	1,679
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	1,117	849
2030	0.7307	2,043	1,493
2031	0.7026	2,043	1,435
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	4,359	2,421
2038	0.5339	4,359	2,327
2039	0.5134	4,359	2,238
2040	0.4936	4,359	2,152
2041	0.4746	4,359	2,069
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	5,973	2,240
2048	0.3607	5,973	2,154
2049	0.3468	5,973	2,071
2050	0.3335	5,973	1,992
2051	0.3207	5,973	1,916
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	15,291	4,534
2054	0.2851	15,291	4,359
2055	0.2741	15,291	4,191
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
2058	0.2437	0	0
2059	0.2343	13,713	3,213
2060	0.2253	13,713	3,090
2061	0.2166	13,713	2,970
2062	0.2083	105,821	22,043
2063	0.2003	105,821	21,196
2064	0.1926	102,432	19,728
2065	0.1852	101,436	18,786
2066	0.1780	81,182	14,450
2067	0.1712	0	0
2068	0.1646	0	0
2069	0.1583	0	0
2070	0.1522	0	0
2071	0.1463	0	0
2072	0.1407	98,299	13,831
2073	0.1353	117,562	15,906
2074	0.1301	150,171	19,537
2075	0.1251	150,171	18,786
2076	0.1203	150,171	18,066
合計			401,078

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：上川北部森林計画区(上川北部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	131,830	
	木材利用増進便益	145,581	
	木材生産確保・増進便益	401,780	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	97,988	
	森林整備促進便益	1,178,595	
総 便 益 (B)		1,955,774	
総 費 用 (C)		771,645	

(79・82林班林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。





			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	1,846	1,247
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	0	0
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				1,247



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	1,543	1,952
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	2,113	1,806
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			3,758





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	1,103	775
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	2,161	843
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	12,412	3,145
合計			4,763

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	114
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	74
M:	管理等の延べ人工数(人/年) 実績: 保全管理6回/月×1人+安全点検6回/月×1人×12ヶ月=144	144
@:	賃金単価(円/h・人) 出典: 農林水産省・国土交通省 公共工事設計労務単価表(令和4年3月から適用)北海道普通作業員/8h(18000/8)	2,250
i:	社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	43	61
2014	1.3686	0.4000	86	118
2015	1.3159	0.6000	130	171
2016	1.2653	0.8000	173	219
2017	1.2167	1.0000	216	263
2018	1.1699	1.0000	216	253
2019	1.1249	1.0000	216	243
2020	1.0816	1.0000	216	234
2021	1.0400	1.0000	216	225
2022	1.0000	1.0000	216	216
2023	0.9615	1.0000	216	208
2024	0.9246	1.0000	216	200
2025	0.8890	1.0000	216	192
2026	0.8548	1.0000	216	185
2027	0.8219	1.0000	216	178
2028	0.7903	1.0000	216	171
2029	0.7599	1.0000	216	164
2030	0.7307	1.0000	216	158
2031	0.7026	1.0000	216	152
2032	0.6756	1.0000	216	146
2033	0.6496	1.0000	216	140
2034	0.6246	1.0000	216	135
2035	0.6006	1.0000	216	130
2036	0.5775	1.0000	216	125
2037	0.5553	1.0000	216	120
2038	0.5339	1.0000	216	115
2039	0.5134	1.0000	216	111
2040	0.4936	1.0000	216	107
2041	0.4746	1.0000	216	103
2042	0.4564	1.0000	216	99
2043	0.4388	1.0000	216	95
2044	0.4220	1.0000	216	91
2045	0.4057	1.0000	216	88
2046	0.3901	1.0000	216	84
2047	0.3751	1.0000	216	81
2048	0.3607	1.0000	216	78
2049	0.3468	1.0000	216	75
2050	0.3335	1.0000	216	72
2051	0.3207	1.0000	216	69
2052	0.3083	1.0000	216	67
2053	0.2965	1.0000	216	64
2054	0.2851	1.0000	216	62
2055	0.2741	1.0000	216	59
2056	0.2636	1.0000	216	57
2057	0.2534	1.0000	216	55
合計				6,039

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 平 要整備森林(疎林) 0.35
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 平 整備済森林 0.25
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 38
- 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の下川観測所
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 6.79
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	6.79	0.45	20	25
2017	1.2167	6.79	0.91	40	49
2018	1.1699	6.79	1.36	60	70
2019	1.1249	6.79	1.81	80	90
2020	1.0816	6.79	2.26	100	108
2021	1.0400	6.79	2.72	120	125
2022	1.0000	6.79	3.17	140	140
2023	0.9615	6.79	3.62	160	154
2024	0.9246	6.79	4.07	180	166
2025	0.8890	6.79	4.53	200	178
2026	0.8548	6.79	4.98	220	188
2027	0.8219	6.79	5.43	240	197
2028	0.7903	6.79	5.88	260	205
2029	0.7599	6.79	6.34	280	213
2030	0.7307	6.79	6.79	300	219
2031	0.7026	6.79	6.79	300	211
2032	0.6756	6.79	6.79	300	203
2033	0.6496	6.79	6.79	300	195
2034	0.6246	6.79	6.79	300	187
2035	0.6006	6.79	6.79	300	180
2036	0.5775	6.79	6.79	300	173
2037	0.5553	6.79	6.79	300	167
2038	0.5339	6.79	6.79	300	160
2039	0.5134	6.79	6.79	300	154
2040	0.4936	6.79	6.79	300	148
2041	0.4746	6.79	6.79	300	142
2042	0.4564	6.79	6.79	300	137
2043	0.4388	6.79	6.79	300	132
2044	0.4220	6.79	6.79	300	127
2045	0.4057	6.79	6.79	300	122
2046	0.3901	6.79	6.79	300	117
2047	0.3751	6.79	6.79	300	113
2048	0.3607	6.79	6.79	300	108
2049	0.3468	6.79	6.79	300	104
2050	0.3335	6.79	6.79	300	100
2051	0.3207	6.79	6.79	300	96
2052	0.3083	6.79	6.79	300	92
2053	0.2965	6.79	6.79	300	89
2054	0.2851	6.79	6.79	300	86
2055	0.2741	6.79	6.79	300	82
2056	0.2636	6.79	6.79	300	79
2057	0.2534	6.79	6.79	300	76
合計					5,707



$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 6.79
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の下川観測所 (1992~2021年)
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)  
出典: 「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	6.79	0.45	7	9
2017	1.2167	6.79	0.91	14	17
2018	1.1699	6.79	1.36	22	26
2019	1.1249	6.79	1.81	29	33
2020	1.0816	6.79	2.26	36	39
2021	1.0400	6.79	2.72	43	45
2022	1.0000	6.79	3.17	50	50
2023	0.9615	6.79	3.62	57	55
2024	0.9246	6.79	4.07	65	60
2025	0.8890	6.79	4.53	72	64
2026	0.8548	6.79	4.98	79	68
2027	0.8219	6.79	5.43	86	71
2028	0.7903	6.79	5.88	93	73
2029	0.7599	6.79	6.34	101	77
2030	0.7307	6.79	6.79	108	79
2031	0.7026	6.79	6.79	108	76
2032	0.6756	6.79	6.79	108	73
2033	0.6496	6.79	6.79	108	70
2034	0.6246	6.79	6.79	108	67
2035	0.6006	6.79	6.79	108	65
2036	0.5775	6.79	6.79	108	62
2037	0.5553	6.79	6.79	108	60
2038	0.5339	6.79	6.79	108	58
2039	0.5134	6.79	6.79	108	55
2040	0.4936	6.79	6.79	108	53
2041	0.4746	6.79	6.79	108	51
2042	0.4564	6.79	6.79	108	49
2043	0.4388	6.79	6.79	108	47
2044	0.4220	6.79	6.79	108	46
2045	0.4057	6.79	6.79	108	44
2046	0.3901	6.79	6.79	108	42
2047	0.3751	6.79	6.79	108	41
2048	0.3607	6.79	6.79	108	39
2049	0.3468	6.79	6.79	108	37
2050	0.3335	6.79	6.79	108	36
2051	0.3207	6.79	6.79	108	35
2052	0.3083	6.79	6.79	108	33
2053	0.2965	6.79	6.79	108	32
2054	0.2851	6.79	6.79	108	31
2055	0.2741	6.79	6.79	108	30
2056	0.2636	6.79	6.79	108	28
2057	0.2534	6.79	6.79	108	27
合計					2,053

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 6.79
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の下川観測所 (1992~2021年)	947
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 事業地直近の所在する下川町上水道料金 (HPより) (事業地所在市町村)	225.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	124.63
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	6.79	0.45	27	34
2017	1.2167	6.79	0.91	54	66
2018	1.1699	6.79	1.36	80	94
2019	1.1249	6.79	1.81	107	120
2020	1.0816	6.79	2.26	133	144
2021	1.0400	6.79	2.72	160	166
2022	1.0000	6.79	3.17	187	187
2023	0.9615	6.79	3.62	214	206
2024	0.9246	6.79	4.07	240	222
2025	0.8890	6.79	4.53	267	237
2026	0.8548	6.79	4.98	294	251
2027	0.8219	6.79	5.43	320	263
2028	0.7903	6.79	5.88	347	274
2029	0.7599	6.79	6.34	374	284
2030	0.7307	6.79	6.79	401	293
2031	0.7026	6.79	6.79	401	282
2032	0.6756	6.79	6.79	401	271
2033	0.6496	6.79	6.79	401	260
2034	0.6246	6.79	6.79	401	250
2035	0.6006	6.79	6.79	401	241
2036	0.5775	6.79	6.79	401	232
2037	0.5553	6.79	6.79	401	223
2038	0.5339	6.79	6.79	401	214
2039	0.5134	6.79	6.79	401	206
2040	0.4936	6.79	6.79	401	198
2041	0.4746	6.79	6.79	401	190
2042	0.4564	6.79	6.79	401	183
2043	0.4388	6.79	6.79	401	176
2044	0.4220	6.79	6.79	401	169
2045	0.4057	6.79	6.79	401	163
2046	0.3901	6.79	6.79	401	156
2047	0.3751	6.79	6.79	401	150
2048	0.3607	6.79	6.79	401	145
2049	0.3468	6.79	6.79	401	139
2050	0.3335	6.79	6.79	401	134
2051	0.3207	6.79	6.79	401	129
2052	0.3083	6.79	6.79	401	124
2053	0.2965	6.79	6.79	401	119
2054	0.2851	6.79	6.79	401	114
2055	0.2741	6.79	6.79	401	110
2056	0.2636	6.79	6.79	401	106

2057	0.2534	6.79	6.79	401	102
合計					7.627

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 6.79
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	6.79	0.45	35	44
2017	1.2167	6.79	0.91	70	85
2018	1.1699	6.79	1.36	105	123
2019	1.1249	6.79	1.81	139	156
2020	1.0816	6.79	2.26	174	188
2021	1.0400	6.79	2.72	210	218
2022	1.0000	6.79	3.17	244	244
2023	0.9615	6.79	3.62	279	268
2024	0.9246	6.79	4.07	314	290
2025	0.8890	6.79	4.53	349	310
2026	0.8548	6.79	4.98	384	328
2027	0.8219	6.79	5.43	418	344
2028	0.7903	6.79	5.88	453	358
2029	0.7599	6.79	6.34	488	371
2030	0.7307	6.79	6.79	523	382
2031	0.7026	6.79	6.79	523	367
2032	0.6756	6.79	6.79	523	353
2033	0.6496	6.79	6.79	523	340
2034	0.6246	6.79	6.79	523	327
2035	0.6006	6.79	6.79	523	314
2036	0.5775	6.79	6.79	523	302
2037	0.5553	6.79	6.79	523	290
2038	0.5339	6.79	6.79	523	279
2039	0.5134	6.79	6.79	523	269
2040	0.4936	6.79	6.79	523	258
2041	0.4746	6.79	6.79	523	248
2042	0.4564	6.79	6.79	523	239
2043	0.4388	6.79	6.79	523	229
2044	0.4220	6.79	6.79	523	221
2045	0.4057	6.79	6.79	523	212
2046	0.3901	6.79	6.79	523	204
2047	0.3751	6.79	6.79	523	196
2048	0.3607	6.79	6.79	523	189
2049	0.3468	6.79	6.79	523	181
2050	0.3335	6.79	6.79	523	174
2051	0.3207	6.79	6.79	523	168
2052	0.3083	6.79	6.79	523	161
2053	0.2965	6.79	6.79	523	155
2054	0.2851	6.79	6.79	523	149
2055	0.2741	6.79	6.79	523	143
2056	0.2636	6.79	6.79	523	138
2057	0.2534	6.79	6.79	523	133
合計					9,948

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 上川北部森林計画区 収穫予想表	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		45	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	0.320 0.400 0.360	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	1.38 1.15 1.67
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	0.21 0.29 0.21	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0	0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ		カラマツ		アカエゾマツ						合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	119
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	114
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	110
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	106
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	102
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	98
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	94
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	90
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	87
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	84
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	80
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	77
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	74
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	71
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	69
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	66
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	64
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	61
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	59
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	56
2036	0.5775	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	54
2037	0.5553	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	52
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	50
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	48
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	46
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0	12.61	94					94	45



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	0.00 ~ 6.79
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等 荒廃地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林 整備済森林	0.013
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2012	1.4802								
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2016	1.2653	6.79	0.45	1	1				
2017	1.2167	6.79	0.91	3	4				
2018	1.1699	6.79	1.36	4	5				
2019	1.1249	6.79	1.81	6	7				
2020	1.0816	6.79	2.26	7	8				
2021	1.0400	6.79	2.72	9	9				
2022	1.0000	6.79	3.17	10	10				
2023	0.9615	6.79	3.62	12	12				
2024	0.9246	6.79	4.07	13	12				
2025	0.8890	6.79	4.53	15	13				
2026	0.8548	6.79	4.98	16	14				
2027	0.8219	6.79	5.43	17	14				
2028	0.7903	6.79	5.88	19	15				
2029	0.7599	6.79	6.34	20	15				
2030	0.7307	6.79	6.79	22	16				
2031	0.7026	6.79	6.79	22	15				
2032	0.6756	6.79	6.79	22	15				
2033	0.6496	6.79	6.79	22	14				
2034	0.6246	6.79	6.79	22	14				
2035	0.6006	6.79	6.79	22	13				
2036	0.5775	6.79	6.79	22	13				
2037	0.5553	6.79	6.79	22	12				
2038	0.5339	6.79	6.79	22	12				
2039	0.5134	6.79	6.79	22	11				
2040	0.4936	6.79	6.79	22	11				
2041	0.4746	6.79	6.79	22	10				
2042	0.4564	6.79	6.79	22	10				
2043	0.4388	6.79	6.79	22	10				
2044	0.4220	6.79	6.79	22	9				
2045	0.4057	6.79	6.79	22	9				
2046	0.3901	6.79	6.79	22	9				
2047	0.3751	6.79	6.79	22	8				

2048	0.3607	6.79	6.79	22	8			
2049	0.3468	6.79	6.79	22	8			
2050	0.3335	6.79	6.79	22	7			
2051	0.3207	6.79	6.79	22	7			
2052	0.3083	6.79	6.79	22	7			
2053	0.2965	6.79	6.79	22	7			
2054	0.2851	6.79	6.79	22	6			
2055	0.2741	6.79	6.79	22	6			
2056	0.2636	6.79	6.79	22	6			
2057	0.2534	6.79	6.79	22	6			
合計					418			0



## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成25年度～平成29年度（5年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（しりべしいぶり） 後志胆振森林計画区 （北海道）	事業実施主体	北海道森林管理局 しりべし 後志森林管理署
完了後経過年数	4年	管 理 主 体	後志森林管理署
事業の概要・目的	<p>本事業は、北海道の中央から南西部に位置する、倶知安町を含む3市10町4村に所在する約130千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、火山や湖沼、森林、海岸など優れた自然景観を有しており、支笏湖・洞爺湖の2大カルデラをはじめとする様々な地形や現象を含む支笏洞爺国立公園、ニセコ連峰や神仙沼などの名所が集まるニセコ積丹小樽海岸国定公園及び道南最高峰の狩場山を中心とする狩場茂津多道立自然公園などは観光地として1年を通して多くの人々に利用されている。</p> <p>また、無意根山周辺から中山峠周辺まで続く森林はハイマツ・コケモモ群落や亜高山帯の原生的植生などが分布し保護林に指定されているほか、「緑の回廊」により野生動植物の移動経路の確保と生育・生息地の拡大を促し、豊かな森林生態系を次世代に引き継ぐことが重要である。</p> <p>さらに、黒松内地域は北限地帯のブナ林が成立していることから保護林に指定され、その保護を図るため設置された協議会により啓発活動や荒廃が確認された森林の回復を目指す取組が進められている。</p> <p>森林の現況は、人工林面積がトドマツ（78%）を主な樹種に約16千ha、天然林面積は約100千haを有し、森林の蓄積は北海道の平均132m<sup>3</sup>/haに対して87m<sup>3</sup>/haとなっている。水源涵養を主な目的として総面積の約96%が保安林に指定され、地域の水源林として機能するほか、沿岸漁業が盛んな日本海及び内浦湾の漁場の保全に資する観点から地域の資源保全に重要な役割を果たしており、有珠山などの火山を有していることや急峻な地形が多いことから、山地災害防止機能の発揮も求められている。</p> <p>一方、人工林の齢級構成は、約86%が7～12齢級で、その中でも主伐期とされる10齢級以上の割合は約52%を占め、森林資源の本格的な利用期を迎えており、針広混交林や複層林へ計画的に誘導し木材を安定的に供給するほか、間伐の適切な実施や主伐後の確実な更新を図るなど、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>このため、本事業は森林の有する公益的機能の持続的な発揮を通じて地域の期待に応えるとともに、森林が二酸化炭素を吸収し地球温暖化防止に貢献するために必要な森林整備や、これらを効率的に推進するための路網整備を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容： 森林整備 更新面積 46 ha 保育面積 1,928 ha 路網整備 開設延長 13.2 km 改良延長 0.2 km</p> <p>・総事業費 1,406,800 千円（税抜き 1,308,174 千円） （平成24年度の評価時点 1,045,690 千円（税抜き 993,405 千円））</p>		
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和4年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益及び総費用と完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総 便 益（B） 8,320,311 千円（平成24年度の評価時点： 7,623,114 千円※） 総 費 用（C） 2,646,589 千円（平成24年度の評価時点： 1,386,168 千円※） 分析結果（B/C） 3.14（平成24年度の評価時点： 5.50）</p>		

② 事業効果の発現状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更新、保育によって適正に森林が整備され、水源涵養や山地保全、二酸化炭素の固定など、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。</li> <li>・林道等の路網整備により、森林整備事業地までの所要時間や木材の搬出距離が短縮されることで経費縮減が図られた。</li> <li>・計画的な事業の発注を通じて、雇用の場を提供することにより、地域の社会経済に貢献した。</li> </ul>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備された森林は、継続して適切に管理しており、良好な状態である。</li> <li>・整備された林道は、適切に維持・管理しており、良好な状態である。</li> </ul>
④ 事業実施による環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水源涵養や山地保全の機能が十分に発揮できる森林が形成されている。</li> <li>・周囲の森林と調和した施業は自然景観を保持し、保健機能等を充実させている。</li> </ul>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>北海道の林業就業者数は近年おおむね横ばいで推移する中、本地域においても平成17年度の297人から平成27年度には281人と近年は横ばいで推移しているが、60歳以上の割合は約3割であり、林業後継者の確保が課題となっている。</p> <p>北海道内では木質バイオマスの需要拡大や道産材建材の利用拡大の取組が展開され、木材需要拡大が見込まれる。また、森林による二酸化炭素の吸収に対する期待が高まり、森林整備の重要性が増している。</p> <p>こうした状況の中、国有林においては、誘導伐とコンテナ苗植栽の一括発注や林業専用道の新設等に関する現地検討会の開催により林業事業者及び林業技術者の育成の取組を促進するとともに、低コスト造林技術の普及及び高性能林業機械を活用した効率的で生産性の高い作業システムの定着を図り、木材の安定供給により地域産業の振興に寄与した。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林資源の適正な管理・循環利用を図りながら森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に事業を実施する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、コンテナ苗の活用、伐採と造林の一貫作業により、森林整備の省力化及び低コスト化に資する取組を推進することが課題となる。また、森林による二酸化炭素の吸収に対する期待や北海道産材の需要の高まりに応じた木材の安定供給体制を構築するなど、北海道の林業・木材産業及び地域振興に貢献する取組が求められる。</p> <p>なお、これらの取組は、関連する地域の自治体や林業事業者と現地検討会等を通じて技術の共有を図り、普及に向けて連携することが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(北海道)</p> <p>森林整備事業及び路網整備事業の実施により、森林の有する多面的機能の維持増進が図られたと認識している。今後とも道との一層の連携のもと、森林整備を推進していただきたい。</p> <p>(室蘭市<sup>むろらんし</sup>)</p> <p>本事業実施地域において森林整備が適切に実施され、森林の持つ多面的機能が発揮されたと評価する。</p> <p>森林の有する水源涵養や土砂流出防止機能の発揮は、農業や漁業の振興に資する観点から重要であるため、森林環境保全整備事業の継続と適切な国有林の整備を要望する。</p> <p>(登別市<sup>のぼりべつし</sup>)</p> <p>本市において森林整備が適切に実施されたことにより、森林のもつ多面的機能が発揮されたと認識している。</p> <p>ついでには、引き続き、必要な森林整備が実施され、森林環境保全整備事業の継続を要望する。</p>

<sup>だてし</sup>  
(伊達市)

伊達市において森林整備が適切に実施され、森林の持つ多面的機能が発揮されたと評価する。

引き続き、適宜に必要な森林整備と基盤となる路網整備が実施されるよう、森林環境保全整備事業の継続を要望する。

<sup>しまきむら</sup>  
(島牧村)

村内の森林のうち国有林の占める割合が高い本村において、森林整備により山地保護機能や水源涵養機能など森林の持つ多面的機能の発揮を期待している。

今後についても国有林の整備事業を要望する。

<sup>ずつちやう</sup>  
(寿都町)

本町における森林は、国有林、道有林、一般民有林の面積比率が概ね3割ずつとなっており、いずれの所管においても管理を怠ることにより森林の有する多面的機能の維持・促進が十分に発揮されない可能性がある。

また、水産業を基幹産業とする本町にとっては、森・川・海のつながりは非常に重要であり、寿都湾への森林からの栄養供給は必要不可欠なものである。

そのような中で、重要な林内路網の計画的配置や維持管理等により、地域の森林の有する多面的機能を持続的に発揮できるように、国有林における森林整備が計画的に実施されたことは、非常に評価できるものである。

今後も林業行政の中心として地域と緊密に連携し、森林整備に取り組んでいただくことにより地域林業の活性化と森林の持つ多面的機能の発揮に向け、森林環境保全整備事業の継続と適切な国有林の整備を要望する。

<sup>くろまつないちやう</sup>  
(黒松内町)

森林環境保全整備事業により、黒松内町の森林の有する多面的機能の発揮が促進され、土砂流出の抑制などに寄与し、基幹産業の振興に資する森林施業が実施されたと評価する。また、本事業の着実な推進は、計画的な事業の発注を通じて雇用の場を提供しており、担い手不足などの問題に対して効果が見込まれるため、同事業の継続を期待する。

<sup>るすつむら</sup>  
(留寿都村)

留寿都村において森林整備が適切に実施され、森林の持つ多面的機能が発揮されたと評価できる。

引き続き、適期に必要な森林整備と基盤となる路網整備が実施されるよう、森林環境保全整備事業の継続を要望する。

<sup>きもべつちやう</sup>  
(喜茂別町)

喜茂別町において、森林整備が適切に実施され、森林の持つ多面的機能が発揮されたと評価できる。

引き続き、適期に必要な森林整備と基盤となる路網整備が実施されるよう、森林環境保全整備事業の継続を要望する。

<sup>きやうごくちやう</sup>  
(京極町)

森林環境保全整備事業の実施により、森林が有する多面的機能の発揮が促進され、土砂流出の抑制などに寄与し、基幹産業の振興に資する森林施業が実施されたと評価する。

引き続き、適期に必要な森林整備が実施されるよう、森林環境保全整備事業の継続を要望する。

(倶知安町)

倶知安町において森林整備が適切に実施され、森林の持つ多面的機能が発揮されたと評価できる。

引き続き、適期に必要な森林整備と基盤となる路網整備が実施されるよう、森林環境保全整備事業の継続を要望する。

<sup>きやうわちやう</sup>  
(共和町)

共和町において森林整備が適切に実施され、森林の持つ公益的機能が発揮されたと評価できる。

引き続き、適期に必要な森林整備と基盤となる路網整備が実施されるよう、森林環境保全整備事業の継続を要望する。

<sup>いわないちやう</sup>  
(岩内町)

	<p>地域住民と森林のふれあいの場を提供し、レクリエーションや保健休養など保健文化機能が発揮されるよう、自然環境の保全を図る観点から、今後も総合的に適切な森林整備を要望する。</p> <p>(泊村)  <small>とまりむら</small></p> <p>村内森林のうち国有林が80%を占める泊村において、森林整備が適切に行われていると評価できる。</p> <p>また、森林の有する水源涵養や土砂流出防止機能の発揮は、村の基幹産業である漁業の振興に資する観点から重要である。小規模自治体である泊村では十分な森林整備を行うことができないため、森林環境保全整備事業の継続を要望する。</p> <p>(神恵内村)  <small>かみえないむら</small></p> <p>神恵内村において森林整備が適切に実施され、森林の持つ多面的機能が発揮されたと評価できる。</p> <p>引き続き、適期に必要な森林整備と基盤となる路網整備が実施されるよう、森林環境保全整備事業の継続を要望する。</p> <p>(豊浦町)  <small>とようらちょう</small></p> <p>豊浦町において森林整備が適切に実施され、森林の持つ多面的機能が発揮されていると評価する。</p> <p>引き続き、適期に必要な森林整備と基盤となる路網整備が実施されるよう、森林環境保全整備事業の継続を要望する。</p> <p>(壮瞥町)  <small>そうべつちょう</small></p> <p>国有林は、本町の地域における水源林としての役割を担っており、間伐を主体とした森林整備が実施されたことにより、森林の有する多面的機能が発揮される健全な森林の形成がなされたことは大変評価できると考える。</p> <p>また、本町は支笏洞爺国立公園内に位置し、年間180万人（令和元年度）が訪れる観光地である。この景観を活用したアドベンチャーツーリズムの展開等を検討していることから、国有林や林道の整備を推進することで更に森林の多面的な活用に繋がると考えることから、今後も適切な整備と管理を実施していただき、民有林の模範となるような森林経営をお願いする。</p> <p>(洞爺湖町)  <small>とうやこちょう</small></p> <p>森林整備事業により、森林の有する多面的機能の維持・促進が図られたと評価するが、洞爺湖町内における事業量が少ないので、今後は、同事業の継続と、町内の国有林整備を期待する。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本事業は、基幹産業の農業や沿岸部の漁場保全に資する観点から、森林の有する水源涵養機能や土砂流出防止機能の発揮に重要な役割を果たしている。また、優れた観光資源の維持保全や緑の回廊の設定による貴重な野生生物等の生態系保全にも大きく貢献し、保健文化機能をはじめとした多面的機能の維持増進などに寄与する観点からも、事業の必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 事業採択時と比較すると、事業量の変動などによりB/Cは低減したが、現況に即した路網配置や路網と高性能林業機械を適切に組み合わせた作業システムの定着が図られるなど、事業の効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 本事業により、森林の有する多面的機能が一層発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれる。水源涵養や山地保全の機能が発揮され、基幹産業の振興や地球温暖化防止に寄与していることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

※平成24年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：後志胆振森林計画区(後志森林管理署)

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	1,671,893	
	流域貯水便益	634,969	
	水質浄化便益	2,329,497	
山地保全便益	土砂流出防止便益	2,049,466	
環境保全便益	炭素固定便益	452,263	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	42,084	
	木材利用増進便益	33,011	
	木材生産確保・増進便益	519,541	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	64,715	
	森林整備促進便益	522,872	
総 便 益 (B)		8,320,311	
総 費 用 (C)		2,646,589	
費用便益比	$B \div C = \frac{8,320,311}{2,646,589} = 3.14$		

# 森林環境保全整備事業 後志胆振森林計画区 事業概要図（後志森林管理署）

新設工事



凡 例	
国 有 林	
主 要 山 岳	
鉄 道	
森 林 計 画 区 界	
市 町 村 界	
振 興 局 界	
森 林 管 理 署	

植付



下刈



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：後志胆振森林計画区(後志森林管理署)

都道府県名：北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	0	× 0.1353		0
2013	200,971	× 1.4233	104.6	278,386	2074	0	× 0.1301		0
2014	279,813	× 1.3686	101.4	384,463	2075	0	× 0.1251		0
2015	305,844	× 1.3159	101.7	402,855	2076	0	× 0.1203		0
2016	307,021	× 1.2653	102.1	387,332	2077	0	× 0.1157		0
2017	214,525	× 1.2167	101.7	261,268	2078	0	× 0.1112		0
2018	8,910	× 1.1699		10,424	2079	0	× 0.1069		0
2019	21,139	× 1.1249		23,779	2080	0	× 0.1028		0
2020	18,423	× 1.0816		19,926	2081	0	× 0.0989		0
2021	17,700	× 1.0400		18,410	2082	0	× 0.0951		0
2022	3,410	× 1.0000	101.8	3,410	2083	0	× 0.0914		0
2023	105,421	× 0.9615		101,361	2084	0	× 0.0879		0
2024	106,988	× 0.9246		98,921	2085	0	× 0.0845		0
2025	131,578	× 0.8890		116,973	2086	0	× 0.0813		0
2026	131,707	× 0.8548		112,584	2087	0	× 0.0781		0
2027	128,875	× 0.8219		105,924	2088	0	× 0.0751		0
2028	4,894	× 0.7903		3,868	2089	0	× 0.0722		0
2029	10,614	× 0.7599		8,067	2090	0	× 0.0695		0
2030	10,614	× 0.7307		7,755	2091	0	× 0.0668		0
2031	9,923	× 0.7026		6,971	2092	0	× 0.0642		0
2032	4,203	× 0.6756		2,839	2093	0	× 0.0617		0
2033	50,306	× 0.6496		32,678	2094	0	× 0.0594		0
2034	57,933	× 0.6246		36,184	2095	0	× 0.0571		0
2035	82,523	× 0.6006		49,563	2096	0	× 0.0549		0
2036	82,523	× 0.5775		47,657	2097	0	× 0.0528		0
2037	78,381	× 0.5553		43,526	2098	0	× 0.0508		0
2038	5,514	× 0.5339		2,944	2099	0	× 0.0488		0
2039	11,234	× 0.5134		5,768	2100	0	× 0.0469		0
2040	11,234	× 0.4936		5,544	2101	0	× 0.0451		0
2041	11,234	× 0.4746		5,332	2102	0	× 0.0434		0
2042	5,514	× 0.4564		2,516	2103	0	× 0.0417		0
2043	1,890	× 0.4388		829	2104	0	× 0.0401		0
2044	7,343	× 0.4220		3,099	2105	0	× 0.0386		0
2045	31,933	× 0.4057		12,955	2106	0	× 0.0371		0
2046	31,933	× 0.3901		12,456	2107	0	× 0.0357		0
2047	27,791	× 0.3751		10,426	2108	0	× 0.0343		0
2048	5,514	× 0.3607		1,988	2109	0	× 0.0330		0
2049	5,514	× 0.3468		1,913	2110	0	× 0.0317		0
2050	5,514	× 0.3335		1,839	2111	0	× 0.0305		0
2051	5,514	× 0.3207		1,768	2112	0	× 0.0293		0
2052	5,514	× 0.3083		1,700					
2053	1,890	× 0.2965		562					
2054	7,343	× 0.2851		2,094					
2055	7,343	× 0.2741		2,013					
2056	7,343	× 0.2636		1,935					
2057	3,201	× 0.2534		812					
2058	1,311	× 0.2437		319					
2059	1,311	× 0.2343		307					
2060	1,311	× 0.2253		295					
2061	1,311	× 0.2166		284					
2062	1,311	× 0.2083		273					
2063	1,611	× 0.2003		323					
2064	1,611	× 0.1926		310					
2065	1,611	× 0.1852		298					
2066	1,611	× 0.1780		287					
2067	1,611	× 0.1712		276					
2068	0	× 0.1646		0					
2069	0	× 0.1583		0					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	0	× 0.1407		0					
合 計					2,646,589				
C =					2,646,589 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 緩 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.35  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 緩 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 54  
出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載) 事業地付近の俱知安観測所外14か所の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 6.40 ~ 1,517.79
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	400.99	26.73	1,680	2,391
2014	1.3686	689.50	72.70	4,569	6,253
2015	1.3159	975.41	137.73	8,656	11,390
2016	1.2653	1,248.94	220.99	13,889	17,574
2017	1.2167	1,517.79	322.18	20,249	24,637
2018	1.1699	1,517.79	423.36	26,608	31,129
2019	1.1249	1,517.79	524.55	32,968	37,086
2020	1.0816	1,517.79	625.73	39,327	42,536
2021	1.0400	1,517.79	726.92	45,687	47,514
2022	1.0000	1,517.79	828.11	52,046	52,046
2023	0.9615	1,517.79	929.29	58,406	56,157
2024	0.9246	1,517.79	1,030.48	64,766	59,883
2025	0.8890	1,517.79	1,131.66	71,125	63,230
2026	0.8548	1,517.79	1,232.85	77,485	66,234
2027	0.8219	1,517.79	1,334.04	83,844	68,911
2028	0.7903	1,472.35	1,363.05	85,668	67,703
2029	0.7599	1,412.22	1,358.14	85,359	64,864
2030	0.7307	1,360.77	1,342.85	84,398	61,670
2031	0.7026	1,300.64	1,300.64	81,745	57,434
2032	0.6756	1,245.55	1,245.55	78,283	52,888
2033	0.6496	1,245.55	1,245.55	78,283	50,853
2034	0.6246	1,245.55	1,245.55	78,283	48,896
2035	0.6006	1,245.55	1,245.55	78,283	47,017
2036	0.5775	1,245.55	1,245.55	78,283	45,208
2037	0.5553	1,245.55	1,245.55	78,283	43,471
2038	0.5339	1,185.42	1,185.42	74,504	39,778
2039	0.5134	1,125.29	1,125.29	70,724	36,310
2040	0.4936	1,065.16	1,065.16	66,945	33,044
2041	0.4746	1,005.03	1,005.03	63,166	29,979
2042	0.4564	946.79	946.79	59,506	27,159
2043	0.4388	946.79	946.79	59,506	26,111
2044	0.4220	946.79	946.79	59,506	25,112
2045	0.4057	946.79	946.79	59,506	24,142
2046	0.3901	946.79	946.79	59,506	23,213
2047	0.3751	946.79	946.79	59,506	22,321
2048	0.3607	890.44	890.44	55,964	20,186
2049	0.3468	830.31	830.31	52,185	18,098
2050	0.3335	770.18	770.18	48,406	16,143
2051	0.3207	710.05	710.05	44,627	14,312
2052	0.3083	649.92	649.92	40,847	12,593
2053	0.2965	649.92	649.92	40,847	12,111
2054	0.2851	649.92	649.92	40,847	11,645
2055	0.2741	649.92	649.92	40,847	11,196
2056	0.2636	649.92	649.92	40,847	10,767
2057	0.2534	649.92	649.92	40,847	10,351
2058	0.2437	630.33	630.33	39,616	9,654
2059	0.2343	607.68	607.68	38,193	8,949
2060	0.2253	578.95	578.95	36,387	8,198
2061	0.2166	552.47	552.47	34,723	7,521
2062	0.2083	523.74	523.74	32,917	6,857
2063	0.2003	523.74	523.74	32,917	6,593
2064	0.1926	523.74	523.74	32,917	6,340
2065	0.1852	523.74	523.74	32,917	6,096
2066	0.1780	523.74	523.74	32,917	5,859
2067	0.1712	523.74	523.74	32,917	5,635
2068	0.1646	495.01	495.01	31,111	5,121



2069	0.1583	456.80	456.80	28,710	4,545
2070	0.1522	418.59	418.59	26,308	4,004
2071	0.1463	380.38	380.38	23,907	3,498
2072	0.1407	349.37	349.37	21,958	3,089
2073	0.1353	347.09	347.09	21,815	2,952
2074	0.1301	344.81	344.81	21,671	2,819
2075	0.1251	342.53	342.53	21,528	2,693
2076	0.1203	340.25	340.25	21,385	2,573
2077	0.1157	337.97	337.97	21,241	2,458
2078	0.1112	306.44	306.44	19,260	2,142
2079	0.1069	274.91	274.91	17,278	1,847
2080	0.1028	243.38	243.38	15,296	1,572
2081	0.0989	211.85	211.85	13,315	1,317
2082	0.0951	180.32	180.32	11,333	1,078
2083	0.0914	180.32	180.32	11,333	1,036
2084	0.0879	170.99	170.99	10,747	945
2085	0.0845	161.66	161.66	10,160	859
2086	0.0813	152.33	152.33	9,574	778
2087	0.0781	152.33	152.33	9,574	748
2088	0.0751	152.33	152.33	9,574	719
2089	0.0722	152.33	152.33	9,574	691
2090	0.0695	112.22	112.22	7,053	490
2091	0.0668	72.11	72.11	4,532	303
2092	0.0642	32.00	32.00	2,011	129
2093	0.0617	25.60	25.60	1,609	99
2094	0.0594	19.20	19.20	1,207	72
2095	0.0571	12.80	12.80	804	46
2096	0.0549	6.40	6.40	402	22
合計					1,671,893

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 6.40 ~ 1,517.79
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 事業地付近の俱知安観測所外9か所の平均値 (1992年~2021年) 1,423
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)  
出典: 「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	400.99	26.73	638	908
2014	1.3686	689.50	72.70	1,735	2,375
2015	1.3159	975.41	137.73	3,288	4,327
2016	1.2653	1,248.94	220.99	5,275	6,674
2017	1.2167	1,517.79	322.18	7,690	9,356
2018	1.1699	1,517.79	423.36	10,106	11,823
2019	1.1249	1,517.79	524.55	12,521	14,085
2020	1.0816	1,517.79	625.73	14,936	16,155
2021	1.0400	1,517.79	726.92	17,352	18,046
2022	1.0000	1,517.79	828.11	19,767	19,767
2023	0.9615	1,517.79	929.29	22,182	21,328
2024	0.9246	1,517.79	1,030.48	24,597	22,742
2025	0.8890	1,517.79	1,131.66	27,013	24,015
2026	0.8548	1,517.79	1,232.85	29,428	25,155
2027	0.8219	1,517.79	1,334.04	31,843	26,172
2028	0.7903	1,472.35	1,363.05	32,536	25,713
2029	0.7599	1,412.22	1,358.14	32,419	24,635
2030	0.7307	1,360.77	1,342.85	32,054	23,422
2031	0.7026	1,300.64	1,300.64	31,046	21,813
2032	0.6756	1,245.55	1,245.55	29,731	20,086
2033	0.6496	1,245.55	1,245.55	29,731	19,313
2034	0.6246	1,245.55	1,245.55	29,731	18,570
2035	0.6006	1,245.55	1,245.55	29,731	17,856
2036	0.5775	1,245.55	1,245.55	29,731	17,170
2037	0.5553	1,245.55	1,245.55	29,731	16,510
2038	0.5339	1,185.42	1,185.42	28,296	15,107
2039	0.5134	1,125.29	1,125.29	26,861	13,790
2040	0.4936	1,065.16	1,065.16	25,425	12,550
2041	0.4746	1,005.03	1,005.03	23,990	11,386
2042	0.4564	946.79	946.79	22,600	10,315
2043	0.4388	946.79	946.79	22,600	9,917
2044	0.4220	946.79	946.79	22,600	9,537
2045	0.4057	946.79	946.79	22,600	9,169
2046	0.3901	946.79	946.79	22,600	8,816
2047	0.3751	946.79	946.79	22,600	8,477
2048	0.3607	890.44	890.44	21,255	7,667
2049	0.3468	830.31	830.31	19,819	6,873
2050	0.3335	770.18	770.18	18,384	6,131
2051	0.3207	710.05	710.05	16,949	5,436
2052	0.3083	649.92	649.92	15,514	4,783
2053	0.2965	649.92	649.92	15,514	4,600
2054	0.2851	649.92	649.92	15,514	4,423
2055	0.2741	649.92	649.92	15,514	4,252
2056	0.2636	649.92	649.92	15,514	4,089
2057	0.2534	649.92	649.92	15,514	3,931
2058	0.2437	630.33	630.33	15,046	3,667
2059	0.2343	607.68	607.68	14,505	3,399
2060	0.2253	578.95	578.95	13,820	3,114
2061	0.2166	552.47	552.47	13,187	2,856
2062	0.2083	523.74	523.74	12,502	2,604
2063	0.2003	523.74	523.74	12,502	2,504
2064	0.1926	523.74	523.74	12,502	2,408

2065	0.1852	523.74	523.74	12,502	2,315
2066	0.1780	523.74	523.74	12,502	2,225
2067	0.1712	523.74	523.74	12,502	2,140
2068	0.1646	495.01	495.01	11,816	1,945
2069	0.1583	456.80	456.80	10,904	1,726
2070	0.1522	418.59	418.59	9,992	1,521
2071	0.1463	380.38	380.38	9,080	1,328
2072	0.1407	349.37	349.37	8,339	1,173
2073	0.1353	347.09	347.09	8,285	1,121
2074	0.1301	344.81	344.81	8,231	1,071
2075	0.1251	342.53	342.53	8,176	1,023
2076	0.1203	340.25	340.25	8,122	977
2077	0.1157	337.97	337.97	8,067	933
2078	0.1112	306.44	306.44	7,315	813
2079	0.1069	274.91	274.91	6,562	701
2080	0.1028	243.38	243.38	5,809	597
2081	0.0989	211.85	211.85	5,057	500
2082	0.0951	180.32	180.32	4,304	409
2083	0.0914	180.32	180.32	4,304	393
2084	0.0879	170.99	170.99	4,082	359
2085	0.0845	161.66	161.66	3,859	326
2086	0.0813	152.33	152.33	3,636	296
2087	0.0781	152.33	152.33	3,636	284
2088	0.0751	152.33	152.33	3,636	273
2089	0.0722	152.33	152.33	3,636	263
2090	0.0695	112.22	112.22	2,679	186
2091	0.0668	72.11	72.11	1,721	115
2092	0.0642	32.00	32.00	764	49
2093	0.0617	25.60	25.60	611	38
2094	0.0594	19.20	19.20	458	27
2095	0.0571	12.80	12.80	306	17
2096	0.0549	6.40	6.40	153	8
合計					634,969

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	6.40 ~ 1,517.79
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の俱知安観測所外9か所の平均値 (1992年~2021年)	1,423
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 俱知安町 外2市6町4村HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	165.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	123.08
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	400.99	26.73	2,341	3,332
2014	1.3686	689.50	72.70	6,366	8,713
2015	1.3159	975.41	137.73	12,061	15,871
2016	1.2653	1,248.94	220.99	19,352	24,486
2017	1.2167	1,517.79	322.18	28,213	34,327
2018	1.1699	1,517.79	423.36	37,074	43,373
2019	1.1249	1,517.79	524.55	45,935	51,672
2020	1.0816	1,517.79	625.73	54,796	59,267
2021	1.0400	1,517.79	726.92	63,657	66,203
2022	1.0000	1,517.79	828.11	72,518	72,518
2023	0.9615	1,517.79	929.29	81,379	78,246
2024	0.9246	1,517.79	1,030.48	90,240	83,436
2025	0.8890	1,517.79	1,131.66	99,101	88,101
2026	0.8548	1,517.79	1,232.85	107,962	92,286
2027	0.8219	1,517.79	1,334.04	116,823	96,017
2028	0.7903	1,472.35	1,363.05	119,364	94,333
2029	0.7599	1,412.22	1,358.14	118,934	90,378
2030	0.7307	1,360.77	1,342.85	117,594	85,926
2031	0.7026	1,300.64	1,300.64	113,898	80,025
2032	0.6756	1,245.55	1,245.55	109,074	73,690
2033	0.6496	1,245.55	1,245.55	109,074	70,854
2034	0.6246	1,245.55	1,245.55	109,074	68,128
2035	0.6006	1,245.55	1,245.55	109,074	65,510
2036	0.5775	1,245.55	1,245.55	109,074	62,990
2037	0.5553	1,245.55	1,245.55	109,074	60,569
2038	0.5339	1,185.42	1,185.42	103,808	55,423
2039	0.5134	1,125.29	1,125.29	98,543	50,592
2040	0.4936	1,065.16	1,065.16	93,277	46,042
2041	0.4746	1,005.03	1,005.03	88,011	41,770
2042	0.4564	946.79	946.79	82,911	37,841
2043	0.4388	946.79	946.79	82,911	36,381
2044	0.4220	946.79	946.79	82,911	34,988
2045	0.4057	946.79	946.79	82,911	33,637
2046	0.3901	946.79	946.79	82,911	32,344
2047	0.3751	946.79	946.79	82,911	31,100
2048	0.3607	890.44	890.44	77,977	28,126
2049	0.3468	830.31	830.31	72,711	25,216
2050	0.3335	770.18	770.18	67,445	22,493
2051	0.3207	710.05	710.05	62,180	19,941
2052	0.3083	649.92	649.92	56,914	17,547
2053	0.2965	649.92	649.92	56,914	16,875
2054	0.2851	649.92	649.92	56,914	16,226
2055	0.2741	649.92	649.92	56,914	15,600
2056	0.2636	649.92	649.92	56,914	15,003

2057	0.2534	649.92	649.92	56,914	14,422
2058	0.2437	630.33	630.33	55,199	13,452
2059	0.2343	607.68	607.68	53,215	12,468
2060	0.2253	578.95	578.95	50,699	11,422
2061	0.2166	552.47	552.47	48,380	10,479
2062	0.2083	523.74	523.74	45,864	9,553
2063	0.2003	523.74	523.74	45,864	9,187
2064	0.1926	523.74	523.74	45,864	8,833
2065	0.1852	523.74	523.74	45,864	8,494
2066	0.1780	523.74	523.74	45,864	8,164
2067	0.1712	523.74	523.74	45,864	7,852
2068	0.1646	495.01	495.01	43,349	7,135
2069	0.1583	456.80	456.80	40,002	6,332
2070	0.1522	418.59	418.59	36,656	5,579
2071	0.1463	380.38	380.38	33,310	4,873
2072	0.1407	349.37	349.37	30,595	4,305
2073	0.1353	347.09	347.09	30,395	4,112
2074	0.1301	344.81	344.81	30,195	3,928
2075	0.1251	342.53	342.53	29,996	3,752
2076	0.1203	340.25	340.25	29,796	3,584
2077	0.1157	337.97	337.97	29,596	3,424
2078	0.1112	306.44	306.44	26,835	2,984
2079	0.1069	274.91	274.91	24,074	2,574
2080	0.1028	243.38	243.38	21,313	2,191
2081	0.0989	211.85	211.85	18,552	1,835
2082	0.0951	180.32	180.32	15,791	1,502
2083	0.0914	180.32	180.32	15,791	1,443
2084	0.0879	170.99	170.99	14,974	1,316
2085	0.0845	161.66	161.66	14,157	1,196
2086	0.0813	152.33	152.33	13,340	1,085
2087	0.0781	152.33	152.33	13,340	1,042
2088	0.0751	152.33	152.33	13,340	1,002
2089	0.0722	152.33	152.33	13,340	963
2090	0.0695	112.22	112.22	9,827	683
2091	0.0668	72.11	72.11	6,315	422
2092	0.0642	32.00	32.00	2,802	180
2093	0.0617	25.60	25.60	2,242	138
2094	0.0594	19.20	19.20	1,681	100
2095	0.0571	12.80	12.80	1,121	64
2096	0.0549	6.40	6.40	560	31
合計					2,329,497

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,120
VI1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	20.00
VI2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	6.40 ~ 1,517.79
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	84

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)

i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	400.99	26.73	2,060	2,932
2014	1.3686	689.50	72.70	5,601	7,666
2015	1.3159	975.41	137.73	10,611	13,963
2016	1.2653	1,248.94	220.99	17,026	21,543
2017	1.2167	1,517.79	322.18	24,822	30,201
2018	1.1699	1,517.79	423.36	32,617	38,159
2019	1.1249	1,517.79	524.55	40,413	45,461
2020	1.0816	1,517.79	625.73	48,209	52,143
2021	1.0400	1,517.79	726.92	56,005	58,245
2022	1.0000	1,517.79	828.11	63,801	63,801
2023	0.9615	1,517.79	929.29	71,596	68,840
2024	0.9246	1,517.79	1,030.48	79,392	73,406
2025	0.8890	1,517.79	1,131.66	87,188	77,510
2026	0.8548	1,517.79	1,232.85	94,984	81,192
2027	0.8219	1,517.79	1,334.04	102,779	84,474
2028	0.7903	1,472.35	1,363.05	105,015	82,993
2029	0.7599	1,412.22	1,358.14	104,636	79,513
2030	0.7307	1,360.77	1,342.85	103,458	75,597
2031	0.7026	1,300.64	1,300.64	100,207	70,405
2032	0.6756	1,245.55	1,245.55	95,962	64,832
2033	0.6496	1,245.55	1,245.55	95,962	62,337
2034	0.6246	1,245.55	1,245.55	95,962	59,938
2035	0.6006	1,245.55	1,245.55	95,962	57,635
2036	0.5775	1,245.55	1,245.55	95,962	55,418
2037	0.5553	1,245.55	1,245.55	95,962	53,288
2038	0.5339	1,185.42	1,185.42	91,329	48,761
2039	0.5134	1,125.29	1,125.29	86,697	44,510
2040	0.4936	1,065.16	1,065.16	82,064	40,507
2041	0.4746	1,005.03	1,005.03	77,432	36,749
2042	0.4564	946.79	946.79	72,944	33,292
2043	0.4388	946.79	946.79	72,944	32,008
2044	0.4220	946.79	946.79	72,944	30,782
2045	0.4057	946.79	946.79	72,944	29,593
2046	0.3901	946.79	946.79	72,944	28,455
2047	0.3751	946.79	946.79	72,944	27,361
2048	0.3607	890.44	890.44	68,603	24,745
2049	0.3468	830.31	830.31	63,970	22,185
2050	0.3335	770.18	770.18	59,338	19,789
2051	0.3207	710.05	710.05	54,705	17,544
2052	0.3083	649.92	649.92	50,072	15,437
2053	0.2965	649.92	649.92	50,072	14,846
2054	0.2851	649.92	649.92	50,072	14,276
2055	0.2741	649.92	649.92	50,072	13,725
2056	0.2636	649.92	649.92	50,072	13,199
2057	0.2534	649.92	649.92	50,072	12,688
2058	0.2437	630.33	630.33	48,563	11,835
2059	0.2343	607.68	607.68	46,818	10,969
2060	0.2253	578.95	578.95	44,605	10,050
2061	0.2166	552.47	552.47	42,564	9,219
2062	0.2083	523.74	523.74	40,351	8,405
2063	0.2003	523.74	523.74	40,351	8,082
2064	0.1926	523.74	523.74	40,351	7,772
2065	0.1852	523.74	523.74	40,351	7,473
2066	0.1780	523.74	523.74	40,351	7,182
2067	0.1712	523.74	523.74	40,351	6,908
2068	0.1646	495.01	495.01	38,138	6,278
2069	0.1583	456.80	456.80	35,194	5,571
2070	0.1522	418.59	418.59	32,250	4,908
2071	0.1463	380.38	380.38	29,306	4,287

2072	0.1407	349.37	349.37	26,917	3,787
2073	0.1353	347.09	347.09	26,741	3,618
2074	0.1301	344.81	344.81	26,566	3,456
2075	0.1251	342.53	342.53	26,390	3,301
2076	0.1203	340.25	340.25	26,214	3,154
2077	0.1157	337.97	337.97	26,039	3,013
2078	0.1112	306.44	306.44	23,609	2,625
2079	0.1069	274.91	274.91	21,180	2,264
2080	0.1028	243.38	243.38	18,751	1,928
2081	0.0989	211.85	211.85	16,322	1,614
2082	0.0951	180.32	180.32	13,893	1,321
2083	0.0914	180.32	180.32	13,893	1,270
2084	0.0879	170.99	170.99	13,174	1,158
2085	0.0845	161.66	161.66	12,455	1,052
2086	0.0813	152.33	152.33	11,736	954
2087	0.0781	152.33	152.33	11,736	917
2088	0.0751	152.33	152.33	11,736	881
2089	0.0722	152.33	152.33	11,736	847
2090	0.0695	112.22	112.22	8,646	601
2091	0.0668	72.11	72.11	5,556	371
2092	0.0642	32.00	32.00	2,465	158
2093	0.0617	25.60	25.60	1,972	122
2094	0.0594	19.20	19.20	1,479	88
2095	0.0571	12.80	12.80	986	56
2096	0.0549	6.40	6.40	493	27
合計					2,049,466

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ カラマツ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 後志胆振森林計画区 収穫予想表	トドマツ カラマツ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		84
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ 0 0 0	0.320 0.400
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	トドマツ カラマツ 1.38 1.15
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ 0 0 0	0.21 0.29
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ カラマツ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ		カラマツ		事業効果蓄積				合計		
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802											
2013	1.4233	412.58	2,269	267.32	1,631					3,900	5,551	
2014	1.3686	834.31	4,589	361.64	2,206					6,795	9,300	
2015	1.3159	1,239.20	6,816	460.19	2,807					9,623	12,663	
2016	1.2653	1,639.35	9,016	543.84	3,317					12,333	15,605	
2017	1.2167	2,025.50	11,140	629.05	3,837					14,977	18,223	
2018	1.1699	2,025.50	11,140	629.05	3,837					14,977	17,522	
2019	1.1249	2,025.50	11,140	629.05	3,837					14,977	16,848	
2020	1.0816	2,025.50	11,140	629.05	3,837					14,977	16,199	
2021	1.0400	2,025.50	11,140	629.05	3,837					14,977	15,576	
2022	1.0000	2,025.50	11,140	629.05	3,837					14,977	14,977	
2023	0.9615	2,025.50	11,140	629.05	3,837					14,977	14,400	
2024	0.9246	2,025.50	11,140	629.05	3,837					14,977	13,848	
2025	0.8890	2,025.50	11,140	629.05	3,837					14,977	13,315	
2026	0.8548	2,025.50	11,140	629.05	3,837					14,977	12,802	
2027	0.8219	2,025.50	11,140	629.05	3,837					14,977	12,310	
2028	0.7903	1,937.35	10,655	629.05	3,837					14,492	11,453	
2029	0.7599	1,820.70	10,014	629.05	3,837					13,851	10,525	
2030	0.7307	1,720.89	9,465	629.05	3,837					13,302	9,720	
2031	0.7026	1,604.24	8,823	629.05	3,837					12,660	8,895	
2032	0.6756	1,497.37	8,236	629.05	3,837					12,073	8,157	
2033	0.6496	1,497.37	8,236	629.05	3,837					12,073	7,843	
2034	0.6246	1,497.37	8,236	629.05	3,837					12,073	7,541	
2035	0.6006	1,497.37	8,236	629.05	3,837					12,073	7,251	
2036	0.5775	1,497.37	8,236	629.05	3,837					12,073	6,972	
2037	0.5553	1,497.37	8,236	629.05	3,837					12,073	6,704	
2038	0.5339	1,363.16	7,497	629.05	3,837					11,334	6,051	
2039	0.5134	1,228.95	6,759	629.05	3,837					10,596	5,440	
2040	0.4936	1,094.74	6,021	629.05	3,837					9,858	4,866	
2041	0.4746	960.53	5,283	629.05	3,837					9,120	4,328	
2042	0.4564	830.54	4,568	629.05	3,837					8,405	3,836	
2043	0.4388	830.54	4,568	629.05	3,837					8,405	3,688	
2044	0.4220	830.54	4,568	629.05	3,837					8,405	3,547	





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	84.00
A:	① 事業対象区域面積 (ha) 又は ② 保全効果区域面積 (ha)	6.40 ~ 1,517.79
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等 荒廃地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林 整備済森林	0.013
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	事業対象区域				効果対象区域			
	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802							
2013	1.4233	400.99	26.73	86	122			
2014	1.3686	689.50	72.70	233	319			
2015	1.3159	975.41	137.73	442	582			
2016	1.2653	1,248.94	220.99	709	897			
2017	1.2167	1,517.79	322.18	1,033	1,257			
2018	1.1699	1,517.79	423.36	1,358	1,589			
2019	1.1249	1,517.79	524.55	1,682	1,892			
2020	1.0816	1,517.79	625.73	2,007	2,171			
2021	1.0400	1,517.79	726.92	2,331	2,424			
2022	1.0000	1,517.79	828.11	2,656	2,656			
2023	0.9615	1,517.79	929.29	2,980	2,865			
2024	0.9246	1,517.79	1,030.48	3,305	3,056			
2025	0.8890	1,517.79	1,131.66	3,629	3,226			
2026	0.8548	1,517.79	1,232.85	3,954	3,380			
2027	0.8219	1,517.79	1,334.04	4,278	3,516			
2028	0.7903	1,472.35	1,363.05	4,371	3,454			
2029	0.7599	1,412.22	1,358.14	4,356	3,310			
2030	0.7307	1,360.77	1,342.85	4,307	3,147			
2031	0.7026	1,300.64	1,300.64	4,171	2,931			
2032	0.6756	1,245.55	1,245.55	3,994	2,698			
2033	0.6496	1,245.55	1,245.55	3,994	2,595			
2034	0.6246	1,245.55	1,245.55	3,994	2,495			
2035	0.6006	1,245.55	1,245.55	3,994	2,399			
2036	0.5775	1,245.55	1,245.55	3,994	2,307			
2037	0.5553	1,245.55	1,245.55	3,994	2,218			
2038	0.5339	1,185.42	1,185.42	3,802	2,030			
2039	0.5134	1,125.29	1,125.29	3,609	1,853			
2040	0.4936	1,065.16	1,065.16	3,416	1,686			
2041	0.4746	1,005.03	1,005.03	3,223	1,530			
2042	0.4564	946.79	946.79	3,036	1,386			
2043	0.4388	946.79	946.79	3,036	1,332			
2044	0.4220	946.79	946.79	3,036	1,281			
2045	0.4057	946.79	946.79	3,036	1,232			
2046	0.3901	946.79	946.79	3,036	1,184			
2047	0.3751	946.79	946.79	3,036	1,139			

2048	0.3607	890.44	890.44	2,856	1,030			
2049	0.3468	830.31	830.31	2,663	924			
2050	0.3335	770.18	770.18	2,470	824			
2051	0.3207	710.05	710.05	2,277	730			
2052	0.3083	649.92	649.92	2,084	642			
2053	0.2965	649.92	649.92	2,084	618			
2054	0.2851	649.92	649.92	2,084	594			
2055	0.2741	649.92	649.92	2,084	571			
2056	0.2636	649.92	649.92	2,084	549			
2057	0.2534	649.92	649.92	2,084	528			
2058	0.2437	630.33	630.33	2,021	493			
2059	0.2343	607.68	607.68	1,949	457			
2060	0.2253	578.95	578.95	1,857	418			
2061	0.2166	552.47	552.47	1,772	384			
2062	0.2083	523.74	523.74	1,680	350			
2063	0.2003	523.74	523.74	1,680	337			
2064	0.1926	523.74	523.74	1,680	324			
2065	0.1852	523.74	523.74	1,680	311			
2066	0.1780	523.74	523.74	1,680	299			
2067	0.1712	523.74	523.74	1,680	288			
2068	0.1646	495.01	495.01	1,587	261			
2069	0.1583	456.80	456.80	1,465	232			
2070	0.1522	418.59	418.59	1,342	204			
2071	0.1463	380.38	380.38	1,220	178			
2072	0.1407	349.37	349.37	1,120	158			
2073	0.1353	347.09	347.09	1,113	151			
2074	0.1301	344.81	344.81	1,106	144			
2075	0.1251	342.53	342.53	1,098	137			
2076	0.1203	340.25	340.25	1,091	131			
2077	0.1157	337.97	337.97	1,084	125			
2078	0.1112	306.44	306.44	983	109			
2079	0.1069	274.91	274.91	882	94			
2080	0.1028	243.38	243.38	781	80			
2081	0.0989	211.85	211.85	679	67			
2082	0.0951	180.32	180.32	578	55			
2083	0.0914	180.32	180.32	578	53			
2084	0.0879	170.99	170.99	548	48			
2085	0.0845	161.66	161.66	518	44			
2086	0.0813	152.33	152.33	489	40			
2087	0.0781	152.33	152.33	489	38			
2088	0.0751	152.33	152.33	489	37			
2089	0.0722	152.33	152.33	489	35			
2090	0.0695	112.22	112.22	360	25			
2091	0.0668	72.11	72.11	231	15			
2092	0.0642	32.00	32.00	103	7			
2093	0.0617	25.60	25.60	82	5			
2094	0.0594	19.20	19.20	62	4			
2095	0.0571	12.80	12.80	41	2			
2096	0.0549	6.40	6.40	21	1			
合計					85,310			0



2072	0.1407	381.98	4,316	0.00	0						
2073	0.1353	381.98	4,316	0.00	0						
2074	0.1301	381.98	4,316	0.00	0						
2075	0.1251	381.98	4,316	0.00	0						
2076	0.1203	381.98	4,316	0.00	0						
2077	0.1157	469.10	5,301	1,366.77	20,839						
2078	0.1112	469.10	5,301	1,366.77	20,839						
2079	0.1069	469.10	5,301	1,366.77	20,839						
2080	0.1028	469.10	5,301	1,366.77	20,839						
2081	0.0989	469.10	5,301	1,366.77	20,839						
2082	0.0951	0.00	0	0.00	0						
2083	0.0914	0.00	0	623.14	9,501						
2084	0.0879	0.00	0	623.14	9,501						
2085	0.0845	0.00	0	623.14	9,501						
2086	0.0813	0.00	0	0.00	0						
2087	0.0781	0.00	0	0.00	0						
2088	0.0751	0.00	0	0.00	0						
2089	0.0722	0.00	0	2,995.54	45,673						
2090	0.0695	0.00	0	2,995.54	45,673						
2091	0.0668	0.00	0	2,995.54	45,673						
2092	0.0642	0.00	0	477.97	7,288						
2093	0.0617	0.00	0	477.97	7,288						
2094	0.0594	0.00	0	477.97	7,288						
2095	0.0571	0.00	0	477.97	7,288						
2096	0.0549	0.00	0	477.97	7,288						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	19,631	16,135
2028	0.7903	25,977	20,530
2029	0.7599	22,227	16,890
2030	0.7307	25,977	18,981
2031	0.7026	23,800	16,722
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	49,814	27,662
2038	0.5339	49,814	26,596
2039	0.5134	49,814	25,575
2040	0.4936	49,814	24,588
2041	0.4746	48,248	22,899
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	70,035	26,270
2048	0.3607	74,733	26,956
2049	0.3468	74,733	25,917
2050	0.3335	74,733	24,923
2051	0.3207	74,733	23,967
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	6,152	1,559
2058	0.2437	7,113	1,733
2059	0.2343	9,023	2,114
2060	0.2253	8,316	1,874
2061	0.2166	9,023	1,954
2062	0.2083	0	0
2063	0.2003	0	0
2064	0.1926	0	0
2065	0.1852	0	0
2066	0.1780	0	0
2067	0.1712	13,344	2,284
2068	0.1646	31,291	5,150
2069	0.1583	31,291	4,953
2070	0.1522	31,291	4,762
2071	0.1463	17,660	2,584
2072	0.1407	4,316	607

2073	0.1353	4,316	584
2074	0.1301	4,316	562
2075	0.1251	4,316	540
2076	0.1203	4,316	519
2077	0.1157	26,140	3,024
2078	0.1112	26,140	2,907
2079	0.1069	26,140	2,794
2080	0.1028	26,140	2,687
2081	0.0989	26,140	2,585
2082	0.0951	0	0
2083	0.0914	9,501	868
2084	0.0879	9,501	835
2085	0.0845	9,501	803
2086	0.0813	0	0
2087	0.0781	0	0
2088	0.0751	0	0
2089	0.0722	45,673	3,298
2090	0.0695	45,673	3,174
2091	0.0668	45,673	3,051
2092	0.0642	7,288	468
2093	0.0617	7,288	450
2094	0.0594	7,288	433
2095	0.0571	7,288	416
2096	0.0549	7,288	400
合計			404,583

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：後志胆振森林計画区(後志森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	42,084	
	木材利用増進便益	33,011	
	木材生産確保・増進便益	114,958	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	64,715	
	森林整備促進便益	522,872	
総 便 益 (B)		777,640	
総 費 用 (C)		493,996	

(樽岸林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。





			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	2,043	1,380
2033	0.6496	1.0000	274	178
2034	0.6246	1.0000	1,065	665
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	417	241
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	341	175
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	0	0
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				2,639



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	271	357
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	2,275	2,662
2019	1.1249	305	343
2020	1.0816	1,186	1,283
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	465	465
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	379	337
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			5,447





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	10,609	8,720
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	14,111	10,723
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	8,193	5,756
2032	0.6756	2,000	1,351
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	10,632	6,641
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			33,191

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	266
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	152
M:	管理等の延べ人工数(人/年) 実績: 保安全管理6回/月×1人+安全点検5回/月×1人×12ヶ月=132	132
@:	賃金単価(円/h・人) 出典: 農林水産省・国土交通省 公共工事設計労務単価表(令和4年3月から適用)北海道普通作業員/8h(18000/8)	2,250
i:	社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	113	161
2014	1.3686	0.4000	226	309
2015	1.3159	0.6000	339	446
2016	1.2653	0.8000	451	571
2017	1.2167	1.0000	564	686
2018	1.1699	1.0000	564	660
2019	1.1249	1.0000	564	634
2020	1.0816	1.0000	564	610
2021	1.0400	1.0000	564	587
2022	1.0000	1.0000	564	564
2023	0.9615	1.0000	564	542
2024	0.9246	1.0000	564	521
2025	0.8890	1.0000	564	501
2026	0.8548	1.0000	564	482
2027	0.8219	1.0000	564	464
2028	0.7903	1.0000	564	446
2029	0.7599	1.0000	564	429
2030	0.7307	1.0000	564	412
2031	0.7026	1.0000	564	396
2032	0.6756	1.0000	564	381
2033	0.6496	1.0000	564	366
2034	0.6246	1.0000	564	352
2035	0.6006	1.0000	564	339
2036	0.5775	1.0000	564	326
2037	0.5553	1.0000	564	313
2038	0.5339	1.0000	564	301
2039	0.5134	1.0000	564	290
2040	0.4936	1.0000	564	278
2041	0.4746	1.0000	564	268
2042	0.4564	1.0000	564	257
2043	0.4388	1.0000	564	247
2044	0.4220	1.0000	564	238
2045	0.4057	1.0000	564	229
2046	0.3901	1.0000	564	220
2047	0.3751	1.0000	564	212
2048	0.3607	1.0000	564	203
2049	0.3468	1.0000	564	196
2050	0.3335	1.0000	564	188
2051	0.3207	1.0000	564	181
2052	0.3083	1.0000	564	174
2053	0.2965	1.0000	564	167
2054	0.2851	1.0000	564	161
2055	0.2741	1.0000	564	155
2056	0.2636	1.0000	564	149
2057	0.2534	1.0000	564	143
合計				15,755

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 平 要整備森林(裸地) 0.50
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 平 整備済森林 0.25
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 49
- 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の寿都観測所
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 27.35
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	27.35	2.74	391	476
2018	1.1699	27.35	5.47	780	913
2019	1.1249	27.35	8.21	1,171	1,317
2020	1.0816	27.35	10.95	1,561	1,688
2021	1.0400	27.35	13.69	1,952	2,030
2022	1.0000	27.35	16.40	2,338	2,338
2023	0.9615	27.35	19.14	2,729	2,624
2024	0.9246	27.35	21.88	3,120	2,885
2025	0.8890	27.35	24.61	3,509	3,120
2026	0.8548	27.35	27.35	3,899	3,333
2027	0.8219	27.35	27.35	3,899	3,205
2028	0.7903	27.35	27.35	3,899	3,081
2029	0.7599	27.35	27.35	3,899	2,963
2030	0.7307	27.35	27.35	3,899	2,849
2031	0.7026	27.35	27.35	3,899	2,739
2032	0.6756	27.35	27.35	3,899	2,634
2033	0.6496	27.35	27.35	3,899	2,533
2034	0.6246	27.35	27.35	3,899	2,435
2035	0.6006	27.35	27.35	3,899	2,342
2036	0.5775	27.35	27.35	3,899	2,252
2037	0.5553	27.35	27.35	3,899	2,165
2038	0.5339	27.35	27.35	3,899	2,082
2039	0.5134	27.35	27.35	3,899	2,002
2040	0.4936	27.35	27.35	3,899	1,925
2041	0.4746	27.35	27.35	3,899	1,850
2042	0.4564	27.35	27.35	3,899	1,780
2043	0.4388	27.35	27.35	3,899	1,711
2044	0.4220	27.35	27.35	3,899	1,645
2045	0.4057	27.35	27.35	3,899	1,582
2046	0.3901	27.35	27.35	3,899	1,521
2047	0.3751	27.35	27.35	3,899	1,463
2048	0.3607	27.35	27.35	3,899	1,406
2049	0.3468	27.35	27.35	3,899	1,352
2050	0.3335	27.35	27.35	3,899	1,300
2051	0.3207	27.35	27.35	3,899	1,250
2052	0.3083	5.86	5.86	835	257
2053	0.2965	5.86	5.86	835	248
2054	0.2851	5.86	5.86	835	238
2055	0.2741	5.86	5.86	835	229
2056	0.2636	5.86	5.86	835	220
2057	0.2534	5.86	5.86	835	212
合計					74,195



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 27.35
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の寿都観測所 (1992~2021年)	1,251
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	27.35	2.74	57	69
2018	1.1699	27.35	5.47	115	135
2019	1.1249	27.35	8.21	172	193
2020	1.0816	27.35	10.95	230	249
2021	1.0400	27.35	13.69	287	298
2022	1.0000	27.35	16.40	344	344
2023	0.9615	27.35	19.14	402	387
2024	0.9246	27.35	21.88	459	424
2025	0.8890	27.35	24.61	516	459
2026	0.8548	27.35	27.35	574	491
2027	0.8219	27.35	27.35	574	472
2028	0.7903	27.35	27.35	574	454
2029	0.7599	27.35	27.35	574	436
2030	0.7307	27.35	27.35	574	419
2031	0.7026	27.35	27.35	574	403
2032	0.6756	27.35	27.35	574	388
2033	0.6496	27.35	27.35	574	373
2034	0.6246	27.35	27.35	574	359
2035	0.6006	27.35	27.35	574	345
2036	0.5775	27.35	27.35	574	331
2037	0.5553	27.35	27.35	574	319
2038	0.5339	27.35	27.35	574	306
2039	0.5134	27.35	27.35	574	295
2040	0.4936	27.35	27.35	574	283
2041	0.4746	27.35	27.35	574	272
2042	0.4564	27.35	27.35	574	262
2043	0.4388	27.35	27.35	574	252
2044	0.4220	27.35	27.35	574	242
2045	0.4057	27.35	27.35	574	233
2046	0.3901	27.35	27.35	574	224
2047	0.3751	27.35	27.35	574	215
2048	0.3607	27.35	27.35	574	207
2049	0.3468	27.35	27.35	574	199
2050	0.3335	27.35	27.35	574	191
2051	0.3207	27.35	27.35	574	184
2052	0.3083	5.86	5.86	123	38
2053	0.2965	5.86	5.86	123	36
2054	0.2851	5.86	5.86	123	35
2055	0.2741	5.86	5.86	123	34
2056	0.2636	5.86	5.86	123	32
2057	0.2534	5.86	5.86	123	31
合計					10,919

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 6.20 億立方
- Qy: 全貯留量 - Qx 234.06 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 27.35
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の寿都観測所 (1992~2021年) 1,251
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- Ux: 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 200.00  
出典: 事業地直近の所在する寿都町上水道料金 (HPより) (事業地所在市町村)
- Uy: 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 121.97  
出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか
- u: 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出) 123.98
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	27.35	2.74	212	258
2018	1.1699	27.35	5.47	424	496
2019	1.1249	27.35	8.21	637	717
2020	1.0816	27.35	10.95	849	918
2021	1.0400	27.35	13.69	1,062	1,104
2022	1.0000	27.35	16.40	1,272	1,272
2023	0.9615	27.35	19.14	1,484	1,427
2024	0.9246	27.35	21.88	1,697	1,569
2025	0.8890	27.35	24.61	1,908	1,696
2026	0.8548	27.35	27.35	2,121	1,813
2027	0.8219	27.35	27.35	2,121	1,743
2028	0.7903	27.35	27.35	2,121	1,676
2029	0.7599	27.35	27.35	2,121	1,612
2030	0.7307	27.35	27.35	2,121	1,550
2031	0.7026	27.35	27.35	2,121	1,490
2032	0.6756	27.35	27.35	2,121	1,433
2033	0.6496	27.35	27.35	2,121	1,378
2034	0.6246	27.35	27.35	2,121	1,325
2035	0.6006	27.35	27.35	2,121	1,274
2036	0.5775	27.35	27.35	2,121	1,225
2037	0.5553	27.35	27.35	2,121	1,178
2038	0.5339	27.35	27.35	2,121	1,132
2039	0.5134	27.35	27.35	2,121	1,089
2040	0.4936	27.35	27.35	2,121	1,047
2041	0.4746	27.35	27.35	2,121	1,007
2042	0.4564	27.35	27.35	2,121	968
2043	0.4388	27.35	27.35	2,121	931
2044	0.4220	27.35	27.35	2,121	895
2045	0.4057	27.35	27.35	2,121	860
2046	0.3901	27.35	27.35	2,121	827
2047	0.3751	27.35	27.35	2,121	796
2048	0.3607	27.35	27.35	2,121	765
2049	0.3468	27.35	27.35	2,121	736
2050	0.3335	27.35	27.35	2,121	707
2051	0.3207	27.35	27.35	2,121	680
2052	0.3083	5.86	5.86	454	140
2053	0.2965	5.86	5.86	454	135
2054	0.2851	5.86	5.86	454	129
2055	0.2741	5.86	5.86	454	124
2056	0.2636	5.86	5.86	454	120

2057	0.2534	5.86	5.86	454	115
合計					40.357

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公的機能に関する文献要約集」 「森林水文」  
事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 27.35
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha)
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	27.35	2.74	211	257
2018	1.1699	27.35	5.47	421	493
2019	1.1249	27.35	8.21	633	712
2020	1.0816	27.35	10.95	844	913
2021	1.0400	27.35	13.69	1,055	1,097
2022	1.0000	27.35	16.40	1,264	1,264
2023	0.9615	27.35	19.14	1,475	1,418
2024	0.9246	27.35	21.88	1,686	1,559
2025	0.8890	27.35	24.61	1,896	1,686
2026	0.8548	27.35	27.35	2,107	1,801
2027	0.8219	27.35	27.35	2,107	1,732
2028	0.7903	27.35	27.35	2,107	1,665
2029	0.7599	27.35	27.35	2,107	1,601
2030	0.7307	27.35	27.35	2,107	1,540
2031	0.7026	27.35	27.35	2,107	1,480
2032	0.6756	27.35	27.35	2,107	1,423
2033	0.6496	27.35	27.35	2,107	1,369
2034	0.6246	27.35	27.35	2,107	1,316
2035	0.6006	27.35	27.35	2,107	1,265
2036	0.5775	27.35	27.35	2,107	1,217
2037	0.5553	27.35	27.35	2,107	1,170
2038	0.5339	27.35	27.35	2,107	1,125
2039	0.5134	27.35	27.35	2,107	1,082
2040	0.4936	27.35	27.35	2,107	1,040
2041	0.4746	27.35	27.35	2,107	1,000
2042	0.4564	27.35	27.35	2,107	962
2043	0.4388	27.35	27.35	2,107	925
2044	0.4220	27.35	27.35	2,107	889
2045	0.4057	27.35	27.35	2,107	855
2046	0.3901	27.35	27.35	2,107	822
2047	0.3751	27.35	27.35	2,107	790
2048	0.3607	27.35	27.35	2,107	760
2049	0.3468	27.35	27.35	2,107	731
2050	0.3335	27.35	27.35	2,107	703
2051	0.3207	27.35	27.35	2,107	676
2052	0.3083	5.86	5.86	451	139
2053	0.2965	5.86	5.86	451	134
2054	0.2851	5.86	5.86	451	129
2055	0.2741	5.86	5.86	451	124
2056	0.2636	5.86	5.86	451	119
2057	0.2534	5.86	5.86	451	114
合計					40,097





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO <sub>2</sub> )	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数 (T <sub>0</sub> ) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	0.00 ~ 27.35
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 要約集「森林水文」	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 要約集「森林水文」	0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	事業対象区域				効果対象区域			
	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802							
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0			
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0			
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0			
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0			
2017	1.2167	27.35	2.74	9	11			
2018	1.1699	27.35	5.47	18	21			
2019	1.1249	27.35	8.21	26	29			
2020	1.0816	27.35	10.94	35	38			
2021	1.0400	27.35	13.68	44	46			
2022	1.0000	27.35	16.41	53	53			
2023	0.9615	27.35	19.15	61	59			
2024	0.9246	27.35	21.88	70	65			
2025	0.8890	27.35	24.62	79	70			
2026	0.8548	27.35	27.35	88	75			
2027	0.8219	27.35	27.35	88	72			
2028	0.7903	27.35	27.35	88	70			
2029	0.7599	27.35	27.35	88	67			
2030	0.7307	27.35	27.35	88	64			
2031	0.7026	27.35	27.35	88	62			
2032	0.6756	27.35	27.35	88	59			
2033	0.6496	27.35	27.35	88	57			
2034	0.6246	27.35	27.35	88	55			
2035	0.6006	27.35	27.35	88	53			
2036	0.5775	27.35	27.35	88	51			
2037	0.5553	27.35	27.35	88	49			
2038	0.5339	27.35	27.35	88	47			
2039	0.5134	27.35	27.35	88	45			
2040	0.4936	27.35	27.35	88	43			
2041	0.4746	27.35	27.35	88	42			
2042	0.4564	27.35	27.35	88	40			
2043	0.4388	27.35	27.35	88	39			
2044	0.4220	27.35	27.35	88	37			
2045	0.4057	27.35	27.35	88	36			
2046	0.3901	27.35	27.35	88	34			
2047	0.3751	27.35	27.35	88	33			

2048	0.3607	27.35	27.35	88	32			
2049	0.3468	27.35	27.35	88	31			
2050	0.3335	27.35	27.35	88	29			
2051	0.3207	27.35	27.35	88	28			
2052	0.3083	5.86	5.86	19	6			
2053	0.2965	5.86	5.86	19	6			
2054	0.2851	5.86	5.86	19	5			
2055	0.2741	5.86	5.86	19	5			
2056	0.2636	5.86	5.86	19	5			
2057	0.2534	5.86	5.86	19	5			
合計					1,674			0



完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成25年度～平成29年度（5年間）																	
事業実施地区名 （都道府県名）	（きたかみがわちゅうりゅう） 北上川中流森林計画区 （岩手県）	事業実施主体	東北森林管理局 いわてなんぶ 岩手南部森林管理署																	
完了後経過年数	4年	管理主体	岩手南部森林管理署																	
事業の概要・目的	<p>本事業は、岩手県の南西部に位置する奥州市をはじめとする4市3町に所在する約114千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、中央部を流れる北上川の西側に位置する奥羽山脈地域と東側に位置する北上高地地域からなり、優れた自然環境を有する地域が多いことから、栗駒山・栃ヶ森山周辺森林生態系保護地域を設定しているほか、栗駒国定公園、花巻温泉郷県立自然公園、和賀岳自然環境保全地域等に指定されている。これらの地域は、温泉、渓谷、豊かな森林景観など豊富な観光資源に恵まれていることから、登山、散策等の森林を利用したレクリエーションや保健休養の場として四季を通じて多くの人々に利用されている。</p> <p>また、本計画区（岩手南部森林管理署管内）の国有林野の96%が保安林に指定されており、水源涵養や土砂流出防備等に重要な役割を果たしている。</p> <p>林業・木材産業については、従来より豊かな森林資源を利用した木材加工業及び製紙産業が発達しているほか、きのこや山菜を利用した林産物加工業が地域の重要な産業となっている。</p> <p>森林の面積は、人工林を中心とする育成林が約37千ha、天然生林が約61千haとなっており、人工林の主な樹種は、スギ（65%）、カラマツ（26%）が主体となっている。</p> <p>人工林の齢級構成については、10齢級をピークとした一山型であり、10齢級以上の林分が約6割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や主伐後の確実な更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>このため、本事業は、森林の有する水源涵養機能、土砂流出防止機能や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化にも寄与するため、植栽や間伐等の森林整備を積極的に実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>117 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>4,543 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>6.7 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>0.9 km</td> </tr> </table> <p>・総事業費</p> <table border="0"> <tr> <td>3,174,758千円（税抜き</td> <td>2,955,136千円）</td> </tr> <tr> <td>（平成24年度の評価時点</td> <td>2,681,830千円（税抜き</td> <td>2,554,124千円）</td> </tr> </table>			森林整備	更新面積	117 ha		保育面積	4,543 ha	路網整備	開設延長	6.7 km		改良延長	0.9 km	3,174,758千円（税抜き	2,955,136千円）	（平成24年度の評価時点	2,681,830千円（税抜き	2,554,124千円）
森林整備	更新面積	117 ha																		
	保育面積	4,543 ha																		
路網整備	開設延長	6.7 km																		
	改良延長	0.9 km																		
3,174,758千円（税抜き	2,955,136千円）																			
（平成24年度の評価時点	2,681,830千円（税抜き	2,554,124千円）																		

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和4年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益又は総費用と完了後の評価で算出した総便益又は総費用との差異については、労務単価の上昇や優先度の高い箇所から実行したことに伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益（B）20,105,471千円（平成24年度の評価時点 20,047,338千円※）      総費用（C）6,516,903千円（平成24年度の評価時点 3,179,755千円※）      分析結果（B/C）3.09（平成24年度の評価時点 6.30）</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更新、保育によって約5千haの森林が整備され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。また、列状間伐の実施や高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定的に供給された。</li> <li>・林道の開設、改良によって7.6kmの路網が整備され、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの通勤時間の短縮や資材運搬等が容易になった。また、大型車両による木材運搬が可能になり、事業地から林道までの搬出距離が短縮され、木材生産の経費の縮減が図られた。</li> <li>・森林整備、路網整備事業の発注により雇用の場が提供され、地域の社会経済に貢献した。</li> </ul>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備した森林は、継続して適切に管理しており、良好な管理状況にある。</li> <li>・整備した路網は、路体の状況に応じて除草、砕石敷均し等を施工し、良好に維持管理している。</li> </ul>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業の実施により良好な森林が形成され、重視すべき機能（水源涵養等）が発揮されている。</li> <li>・周囲の森林と調和した適切な森林施業により自然景観を保持し、森林資源の充実を図っている。</li> </ul>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>岩手県の林業就業者数は令和2年度に約2,900人（うち岩手南部森林管理署管内では約550人）まで減少しており、そのうちの約4割が60歳以上の就業者となっている。</p> <p>林業の現場では、高性能林業機械を含む機械作業システムの導入が促進されており、森林施業に資する林道及び森林作業道の有機的な連結により効率的な森林施業の展開が期待されている。戦後造成された人工林の多くが本格的な利用期を迎えており、この豊富な森林資源を利用しながら、国産材の需要創出・拡大及び安定供給体制を構築することが必要となっている。</p> <p>こうした中、大規模な木材加工施設や木質バイオマス発電所等の設置が各地で広がり、岩手県内においては「北上プライウッド(株)」、「(株)花巻バイオマスエナジー」等の企業が設立されるなど、木材需要の拡大が見られている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、主要樹種であるスギ、カラマツの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。</p>

	<p>主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。また、松くい虫やナラ枯れ被害が発生しているため、森林被害の防止対策が必要である。</p> <p>このため、県・市町村・地元森林組合等を対象として引き続き現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト技術を共有して低コスト化を進めるための技術の開発・確立に取り組み、併せて関係機関と連携して森林被害の防止対策に取り組む必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(岩手県)</p> <p>森林管理や施業の効率化については、民有林においても積極的に一貫作業システムや、ICTの活用などの技術を導入し、低コスト化・省力化に取り組んでいることから、現地検討会を開催するなど、低コスト化・省力化に寄与する技術の共有を図っていただきたい。</p> <p>松くい虫やナラ枯れ被害等の森林病虫害が発生した場合には、民国が連携し、速やかに被害拡大防止対策に取り組む必要があることから、被害状況に関係機関と共有し、被害拡大防止に努めていただきたい。</p> <p>国有林と民有林が接している森林区域内の林道等の路網は、民有林の森林整備を推進する上でも重要なアクセス手段となっていることや、災害発生時に緊急避難路等として利用されることも想定されるため、今後とも修繕等の維持管理を適切に行っていただきたい。</p> <p><small>いちのせきし</small> (一関市)</p> <p>本事業により、森林の有する水源涵養機能、土砂流出防止機能などの公益的機能の維持増進が図られ、事業効果が発揮されていると思われる。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養等の森林の有する公益的機能の維持増進が図られ、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p> <p>今後も、地域特性や現地の状況、社会情勢及び事業の評価を踏まえ、引き続き森林整備や路網の維持管理を適切に実施するとともに、事業の実施を通して地域の要望に応え、貢献していくことが望ましい。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、事業の実施を通して生産されたスギ、カラマツ等を安定供給することによって、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 森林整備では効率的な作業システムの定着により、また、路網整備では集材効率の悪い箇所に林業専用道等を開設することにより、コスト縮減が図られており、費用便益分析の結果からも効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 森林計画に即した森林整備の実施により、森林の有する公益的機</li> </ul>

能が持続的に発揮され、また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。

※平成 24 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：岩手県

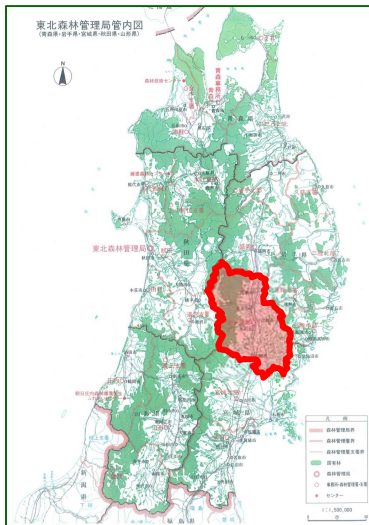
施行箇所：北上川中流森林計画区(岩手南部)

(単位:千円)

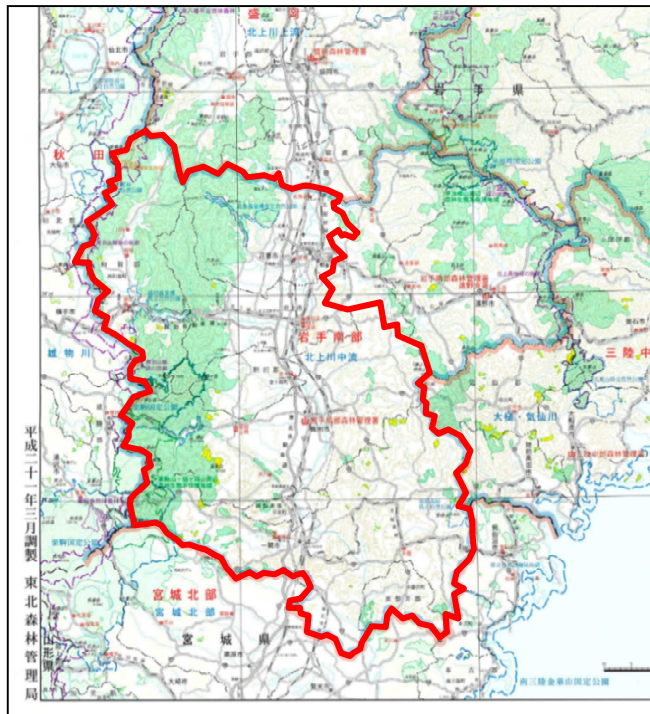
大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	4,274,031	
	流域貯水便益	1,396,265	
	水質浄化便益	5,199,361	
山地保全便益	土砂流出防止便益	4,286,662	
環境保全便益	炭素固定便益	1,480,934	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	5,056	
	木材利用増進便益	34,248	
	木材生産確保・増進便益	926,602	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	2,502,312	
総 便 益 (B)		20,105,471	
総 費 用 (C)		6,516,903	
費用便益比	$B \div C = \frac{20,105,471}{6,516,903} = 3.09$		

# 森林環境保全整備事業 北上川中流森林計画区（岩手県）岩手南部森林管理署 事業概要図

北上川森林計画区位置図  
(岩手南部森林管理署)



森林整備位置図



地拵



植付



林道（林業専用道）新設



間伐



除伐





様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：北上川中流森林計画区(岩手南部)

都道府県名：岩手県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	130	× 0.1353		18
2013	559,613	× 1.4233	104.6	775,176	2074	10,344	× 0.1301		1,346
2014	581,591	× 1.3686	101.4	799,106	2075	10,344	× 0.1251		1,294
2015	640,340	× 1.3159	101.7	843,453	2076	10,344	× 0.1203		1,244
2016	647,351	× 1.2653	102.1	816,687	2077	10,214	× 0.1157		1,182
2017	526,242	× 1.2167	101.7	640,908	2078	10,214	× 0.1112		1,136
2018	26,644	× 1.1699		31,172	2079	0	× 0.1069		0
2019	57,232	× 1.1249		64,379	2080	10,214	× 0.1028		1,050
2020	57,886	× 1.0816		62,610	2081	10,214	× 0.0989		1,010
2021	52,495	× 1.0400		54,594	2082	10,214	× 0.0951		971
2022	56,228	× 1.0000	101.8	56,228	2083	10,214	× 0.0914		934
2023	183,979	× 0.9615		176,896	2084	10,214	× 0.0879		898
2024	246,021	× 0.9246		227,470	2085	0	× 0.0845		0
2025	251,746	× 0.8890		223,803	2086	0	× 0.0813		0
2026	254,409	× 0.8548		217,470	2087	0	× 0.0781		0
2027	252,264	× 0.8219		207,334	2088	0	× 0.0751		0
2028	144,024	× 0.7903		113,823	2089	0	× 0.0722		0
2029	32,240	× 0.7599		24,499	2090	0	× 0.0695		0
2030	121,344	× 0.7307		88,665	2091	0	× 0.0668		0
2031	136,528	× 0.7026		95,925	2092	130	× 0.0642		8
2032	137,901	× 0.6756		93,164	2093	130	× 0.0617		8
2033	125,208	× 0.6496		81,334	2094	130	× 0.0594		8
2034	222,606	× 0.6246		139,039	2095	130	× 0.0571		7
2035	112,268	× 0.6006		67,429	2096	130	× 0.0549		7
2036	109,087	× 0.5775		62,998	2097	0	× 0.0528		0
2037	117,284	× 0.5553		65,131	2098	0	× 0.0508		0
2038	109,308	× 0.5339		58,360	2099	0	× 0.0488		0
2039	18,721	× 0.5134		9,611	2100	0	× 0.0469		0
2040	116,178	× 0.4936		57,343	2101	0	× 0.0451		0
2041	116,178	× 0.4746		55,138	2102	0	× 0.0434		0
2042	123,204	× 0.4564		56,230	2103	0	× 0.0417		0
2043	131,147	× 0.4388		57,546	2104	0	× 0.0401		0
2044	123,308	× 0.4220		52,036	2105	0	× 0.0386		0
2045	33,704	× 0.4057		13,674	2106	0	× 0.0371		0
2046	37,067	× 0.3901		14,459	2107	0	× 0.0357		0
2047	30,041	× 0.3751		11,269	2108	0	× 0.0343		0
2048	33,385	× 0.3607		12,042	2109	0	× 0.0330		0
2049	30,041	× 0.3468		10,417	2110	0	× 0.0317		0
2050	10,732	× 0.3335		3,578	2111	0	× 0.0305		0
2051	19,827	× 0.3207		6,358	2112	0	× 0.0293		0
2052	25,285	× 0.3083		7,795					
2053	15,403	× 0.2965		4,567					
2054	25,617	× 0.2851		7,304					
2055	25,617	× 0.2741		7,022					
2056	25,617	× 0.2636		6,754					
2057	10,654	× 0.2534		2,699					
2058	10,344	× 0.2437		2,521					
2059	130	× 0.2343		30					
2060	10,344	× 0.2253		2,331					
2061	10,344	× 0.2166		2,241					
2062	10,214	× 0.2083		2,128					
2063	18,157	× 0.2003		3,637					
2064	20,532	× 0.1926		3,954					
2065	7,957	× 0.1852		1,474					
2066	11,320	× 0.1780		2,015					
2067	11,320	× 0.1712		1,938					
2068	0	× 0.1646		0					
2069	0	× 0.1583		0					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	130	× 0.1407		18	合計				6,516,903
					C =	6,516,903			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 緩 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.35  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 緩 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 66  
出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(水沢市地区ほか4地区の平均)
- A: 事業対象区域面積(ha) 1.00 ~ 4,042.53
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	822.56	54.84	4,212	5,995
2014	1.3686	1,626.51	163.27	12,542	17,165
2015	1.3159	2,395.61	322.98	24,810	32,647
2016	1.2653	3,227.18	538.12	41,337	52,304
2017	1.2167	4,042.53	807.63	62,039	75,483
2018	1.1699	4,042.53	1,077.13	82,742	96,800
2019	1.1249	4,042.53	1,346.63	103,444	116,364
2020	1.0816	4,042.53	1,616.13	124,146	134,276
2021	1.0400	4,042.53	1,885.63	144,849	150,643
2022	1.0000	4,042.53	2,155.14	165,551	165,551
2023	0.9615	4,042.53	2,424.64	186,253	179,082
2024	0.9246	3,871.50	2,557.32	196,445	181,633
2025	0.8890	3,692.51	2,672.22	205,272	182,487
2026	0.8548	3,537.75	2,794.58	214,672	183,502
2027	0.8219	3,340.88	2,872.94	220,690	181,385
2028	0.7903	3,156.64	2,904.84	223,141	176,348
2029	0.7599	3,156.64	3,030.18	232,769	176,881
2030	0.7307	3,156.64	3,114.57	239,252	174,821
2031	0.7026	3,156.64	3,156.64	242,484	170,369
2032	0.6756	3,156.64	3,156.64	242,484	163,822
2033	0.6496	3,156.64	3,156.64	242,484	157,518
2034	0.6246	2,954.78	2,954.78	226,977	141,770
2035	0.6006	2,732.18	2,732.18	209,878	126,053
2036	0.5775	2,502.88	2,502.88	192,264	111,032
2037	0.5553	2,274.78	2,274.78	174,742	97,034
2038	0.5339	2,048.06	2,048.06	157,326	83,996
2039	0.5134	2,048.06	2,048.06	157,326	80,771
2040	0.4936	2,048.06	2,048.06	157,326	77,656
2041	0.4746	2,048.06	2,048.06	157,326	74,667
2042	0.4564	2,048.06	2,048.06	157,326	71,804
2043	0.4388	2,048.06	2,048.06	157,326	69,035
2044	0.4220	2,048.06	2,048.06	157,326	66,392
2045	0.4057	1,898.35	1,898.35	145,826	59,162
2046	0.3901	1,751.25	1,751.25	134,526	52,479
2047	0.3751	1,601.45	1,601.45	123,019	46,144
2048	0.3607	1,451.65	1,451.65	111,511	40,222
2049	0.3468	1,301.85	1,301.85	100,004	34,681
2050	0.3335	1,301.85	1,301.85	100,004	33,351
2051	0.3207	1,152.05	1,152.05	88,497	28,381
2052	0.3083	1,002.25	1,002.25	76,990	23,736
2053	0.2965	852.45	852.45	65,483	19,416
2054	0.2851	685.25	685.25	52,639	15,007
2055	0.2741	518.05	518.05	39,795	10,908
2056	0.2636	503.06	503.06	38,644	10,187
2057	0.2534	485.66	485.66	37,307	9,454
2058	0.2437	457.71	457.71	35,160	8,568
2059	0.2343	457.71	457.71	35,160	8,238
2060	0.2253	445.11	445.11	34,192	7,703
2061	0.2166	432.51	432.51	33,224	7,196
2062	0.2083	419.91	419.91	32,256	6,719
2063	0.2003	396.71	396.71	30,474	6,104
2064	0.1926	373.51	373.51	28,692	5,526
2065	0.1852	350.31	350.31	26,910	4,984
2066	0.1780	327.11	327.11	25,128	4,473
2067	0.1712	303.91	303.91	23,345	3,997





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 1.00 ~ 4,042.53
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 江刺ほか9観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 1,496
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	822.56	54.84	1,376	1,958
2014	1.3686	1,626.51	163.27	4,097	5,607
2015	1.3159	2,395.61	322.98	8,105	10,665
2016	1.2653	3,227.18	538.12	13,504	17,087
2017	1.2167	4,042.53	807.63	20,267	24,659
2018	1.1699	4,042.53	1,077.13	27,031	31,624
2019	1.1249	4,042.53	1,346.63	33,794	38,015
2020	1.0816	4,042.53	1,616.13	40,557	43,866
2021	1.0400	4,042.53	1,885.63	47,320	49,213
2022	1.0000	4,042.53	2,155.14	54,083	54,083
2023	0.9615	4,042.53	2,424.64	60,846	58,503
2024	0.9246	3,871.50	2,557.32	64,176	59,337
2025	0.8890	3,692.51	2,672.22	67,059	59,615
2026	0.8548	3,537.75	2,794.58	70,130	59,947
2027	0.8219	3,340.88	2,872.94	72,096	59,256
2028	0.7903	3,156.64	2,904.84	72,897	57,610
2029	0.7599	3,156.64	3,030.18	76,042	57,784
2030	0.7307	3,156.64	3,114.57	78,160	57,112
2031	0.7026	3,156.64	3,156.64	79,216	55,657
2032	0.6756	3,156.64	3,156.64	79,216	53,518
2033	0.6496	3,156.64	3,156.64	79,216	51,459
2034	0.6246	2,954.78	2,954.78	74,150	46,314
2035	0.6006	2,732.18	2,732.18	68,564	41,180
2036	0.5775	2,502.88	2,502.88	62,810	36,273
2037	0.5553	2,274.78	2,274.78	57,086	31,700
2038	0.5339	2,048.06	2,048.06	51,396	27,440
2039	0.5134	2,048.06	2,048.06	51,396	26,387
2040	0.4936	2,048.06	2,048.06	51,396	25,369
2041	0.4746	2,048.06	2,048.06	51,396	24,393
2042	0.4564	2,048.06	2,048.06	51,396	23,457
2043	0.4388	2,048.06	2,048.06	51,396	22,553
2044	0.4220	2,048.06	2,048.06	51,396	21,689
2045	0.4057	1,898.35	1,898.35	47,639	19,327
2046	0.3901	1,751.25	1,751.25	43,948	17,144
2047	0.3751	1,601.45	1,601.45	40,188	15,075
2048	0.3607	1,451.65	1,451.65	36,429	13,140
2049	0.3468	1,301.85	1,301.85	32,670	11,330
2050	0.3335	1,301.85	1,301.85	32,670	10,895
2051	0.3207	1,152.05	1,152.05	28,911	9,272
2052	0.3083	1,002.25	1,002.25	25,151	7,754
2053	0.2965	852.45	852.45	21,392	6,343
2054	0.2851	685.25	685.25	17,196	4,903
2055	0.2741	518.05	518.05	13,000	3,563
2056	0.2636	503.06	503.06	12,624	3,328
2057	0.2534	485.66	485.66	12,188	3,088
2058	0.2437	457.71	457.71	11,486	2,799
2059	0.2343	457.71	457.71	11,486	2,691
2060	0.2253	445.11	445.11	11,170	2,517
2061	0.2166	432.51	432.51	10,854	2,351
2062	0.2083	419.91	419.91	10,538	2,195
2063	0.2003	396.71	396.71	9,955	1,994
2064	0.1926	373.51	373.51	9,373	1,805



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	1.00 ~ 4,042.53
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,496
T:	出典: 気象庁HP 江刺ほか9観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	出典: 岩手県HP「岩手県の水道概況」のデータを使用(令和元年度版)(奥州市ほか6市町) 単位当たりの上水道供給単価(円/m3)	213.44
Uy:	出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 単位当たりの雨水浄化費(円/m3)	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費(UxとUyを用いてQxとQyで比例按分して算出)	124.93
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	822.56	54.84	5,124	7,293
2014	1.3686	1,626.51	163.27	15,257	20,881
2015	1.3159	2,395.61	322.98	30,182	39,716
2016	1.2653	3,227.18	538.12	50,287	63,628
2017	1.2167	4,042.53	807.63	75,471	91,826
2018	1.1699	4,042.53	1,077.13	100,655	117,756
2019	1.1249	4,042.53	1,346.63	125,840	141,557
2020	1.0816	4,042.53	1,616.13	151,024	163,348
2021	1.0400	4,042.53	1,885.63	176,209	183,257
2022	1.0000	4,042.53	2,155.14	201,393	201,393
2023	0.9615	4,042.53	2,424.64	226,578	217,855
2024	0.9246	3,871.50	2,557.32	238,976	220,957
2025	0.8890	3,692.51	2,672.22	249,714	221,996
2026	0.8548	3,537.75	2,794.58	261,148	223,229
2027	0.8219	3,340.88	2,872.94	268,470	220,655
2028	0.7903	3,156.64	2,904.84	271,451	214,528
2029	0.7599	3,156.64	3,030.18	283,164	215,176
2030	0.7307	3,156.64	3,114.57	291,050	212,670
2031	0.7026	3,156.64	3,156.64	294,982	207,254
2032	0.6756	3,156.64	3,156.64	294,982	199,290
2033	0.6496	3,156.64	3,156.64	294,982	191,620
2034	0.6246	2,954.78	2,954.78	276,118	172,463
2035	0.6006	2,732.18	2,732.18	255,317	153,343
2036	0.5775	2,502.88	2,502.88	233,889	135,071
2037	0.5553	2,274.78	2,274.78	212,574	118,042
2038	0.5339	2,048.06	2,048.06	191,387	102,182
2039	0.5134	2,048.06	2,048.06	191,387	98,258
2040	0.4936	2,048.06	2,048.06	191,387	94,469
2041	0.4746	2,048.06	2,048.06	191,387	90,832
2042	0.4564	2,048.06	2,048.06	191,387	87,349
2043	0.4388	2,048.06	2,048.06	191,387	83,981
2044	0.4220	2,048.06	2,048.06	191,387	80,765
2045	0.4057	1,898.35	1,898.35	177,397	71,970
2046	0.3901	1,751.25	1,751.25	163,651	63,840
2047	0.3751	1,601.45	1,601.45	149,652	56,134
2048	0.3607	1,451.65	1,451.65	135,654	48,930
2049	0.3468	1,301.85	1,301.85	121,655	42,190
2050	0.3335	1,301.85	1,301.85	121,655	40,572
2051	0.3207	1,152.05	1,152.05	107,657	34,526
2052	0.3083	1,002.25	1,002.25	93,658	28,875
2053	0.2965	852.45	852.45	79,660	23,619
2054	0.2851	685.25	685.25	64,035	18,256
2055	0.2741	518.05	518.05	48,411	13,269
2056	0.2636	503.06	503.06	47,010	12,392



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 1.00 ~ 4,042.53
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	822.56	54.84	4,225	6,013
2014	1.3686	1,626.51	163.27	12,579	17,216
2015	1.3159	2,395.61	322.98	24,884	32,745
2016	1.2653	3,227.18	538.12	41,459	52,458
2017	1.2167	4,042.53	807.63	62,223	75,707
2018	1.1699	4,042.53	1,077.13	82,986	97,085
2019	1.1249	4,042.53	1,346.63	103,750	116,708
2020	1.0816	4,042.53	1,616.13	124,513	134,673
2021	1.0400	4,042.53	1,885.63	145,277	151,088
2022	1.0000	4,042.53	2,155.14	166,040	166,040
2023	0.9615	4,042.53	2,424.64	186,804	179,612
2024	0.9246	3,871.50	2,557.32	197,026	182,170
2025	0.8890	3,692.51	2,672.22	205,879	183,026
2026	0.8548	3,537.75	2,794.58	215,306	184,044
2027	0.8219	3,340.88	2,872.94	221,343	181,922
2028	0.7903	3,156.64	2,904.84	223,800	176,869
2029	0.7599	3,156.64	3,030.18	233,457	177,404
2030	0.7307	3,156.64	3,114.57	239,959	175,338
2031	0.7026	3,156.64	3,156.64	243,200	170,872
2032	0.6756	3,156.64	3,156.64	243,200	164,306
2033	0.6496	3,156.64	3,156.64	243,200	157,983
2034	0.6246	2,954.78	2,954.78	227,648	142,189
2035	0.6006	2,732.18	2,732.18	210,498	126,425
2036	0.5775	2,502.88	2,502.88	192,832	111,360
2037	0.5553	2,274.78	2,274.78	175,258	97,321
2038	0.5339	2,048.06	2,048.06	157,791	84,245
2039	0.5134	2,048.06	2,048.06	157,791	81,010
2040	0.4936	2,048.06	2,048.06	157,791	77,886
2041	0.4746	2,048.06	2,048.06	157,791	74,888
2042	0.4564	2,048.06	2,048.06	157,791	72,016
2043	0.4388	2,048.06	2,048.06	157,791	69,239
2044	0.4220	2,048.06	2,048.06	157,791	66,588
2045	0.4057	1,898.35	1,898.35	146,256	59,336
2046	0.3901	1,751.25	1,751.25	134,923	52,633
2047	0.3751	1,601.45	1,601.45	123,382	46,281
2048	0.3607	1,451.65	1,451.65	111,841	40,341
2049	0.3468	1,301.85	1,301.85	100,300	34,784
2050	0.3335	1,301.85	1,301.85	100,300	33,450
2051	0.3207	1,152.05	1,152.05	88,759	28,465
2052	0.3083	1,002.25	1,002.25	77,217	23,806
2053	0.2965	852.45	852.45	65,676	19,473
2054	0.2851	685.25	685.25	52,794	15,052
2055	0.2741	518.05	518.05	39,913	10,940
2056	0.2636	503.06	503.06	38,758	10,217
2057	0.2534	485.66	485.66	37,417	9,481
2058	0.2437	457.71	457.71	35,264	8,594
2059	0.2343	457.71	457.71	35,264	8,262
2060	0.2253	445.11	445.11	34,293	7,726
2061	0.2166	432.51	432.51	33,322	7,218
2062	0.2083	419.91	419.91	32,352	6,739
2063	0.2003	396.71	396.71	30,564	6,122
2064	0.1926	373.51	373.51	28,777	5,542
2065	0.1852	350.31	350.31	26,989	4,998
2066	0.1780	327.11	327.11	25,202	4,486
2067	0.1712	303.91	303.91	23,414	4,008
2068	0.1646	303.91	303.91	23,414	3,854
2069	0.1583	286.51	286.51	22,074	3,494
2070	0.1522	269.11	269.11	20,733	3,156
2071	0.1463	265.69	265.69	20,470	2,995



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ 0 0 0	別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:北上川中流森林計画区収穫予想表	スギ スギ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.310 0.310	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ スギ 0 0 0	1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.25 0.25	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ 0 0 0	0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表の中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ								合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	2,361.53	11,571	163.61	802							12,373	17,610
2014	1.3686	4,661.95	22,844	335.27	1,643							24,487	33,513
2015	1.3159	6,920.14	33,909	473.16	2,318							36,227	47,671
2016	1.2653	9,306.96	45,604	646.93	3,170							48,774	61,714
2017	1.2167	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	74,349
2018	1.1699	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	71,489
2019	1.1249	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	68,739
2020	1.0816	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	66,093
2021	1.0400	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	63,551
2022	1.0000	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	61,107
2023	0.9615	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	58,754
2024	0.9246	11,132.78	54,551	815.77	3,997							58,548	54,133
2025	0.8890	10,586.05	51,872	815.77	3,997							55,869	49,668
2026	0.8548	10,113.33	49,555	815.77	3,997							53,552	45,776
2027	0.8219	9,511.98	46,609	815.77	3,997							50,606	41,593
2028	0.7903	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	37,814
2029	0.7599	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	36,360
2030	0.7307	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	34,963
2031	0.7026	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	33,618
2032	0.6756	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	32,326
2033	0.6496	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	31,082
2034	0.6246	8,325.70	40,796	800.30	3,921							44,717	27,930
2035	0.6006	7,633.88	37,406	784.39	3,844							41,250	24,775
2036	0.5775	6,919.47	33,905	768.48	3,766							37,671	21,755
2037	0.5553	6,205.06	30,405	753.67	3,693							34,098	18,935
2038	0.5339	5,490.65	26,904	740.12	3,627							30,531	16,301
2039	0.5134	5,490.65	26,904	740.12	3,627							30,531	15,675
2040	0.4936	5,490.65	26,904	740.12	3,627							30,531	15,070
2041	0.4746	5,490.65	26,904	740.12	3,627							30,531	14,490





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15					
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00					
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	1.00 ~ 4,042.53					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50					
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2012	1.4802								
2013	1.4233	822.56	54.84	176	251				
2014	1.3686	1,626.51	163.27	524	717				
2015	1.3159	2,395.61	322.98	1,036	1,363				
2016	1.2653	3,227.18	538.12	1,726	2,184				
2017	1.2167	4,042.53	807.63	2,590	3,151				
2018	1.1699	4,042.53	1,077.13	3,454	4,041				
2019	1.1249	4,042.53	1,346.63	4,319	4,858				
2020	1.0816	4,042.53	1,616.13	5,183	5,606				
2021	1.0400	4,042.53	1,885.63	6,047	6,289				
2022	1.0000	4,042.53	2,155.14	6,912	6,912				
2023	0.9615	4,042.53	2,424.64	7,776	7,477				
2024	0.9246	3,871.50	2,557.32	8,201	7,583				
2025	0.8890	3,692.51	2,672.22	8,570	7,619				
2026	0.8548	3,537.75	2,794.58	8,962	7,661				
2027	0.8219	3,340.88	2,872.94	9,214	7,573				
2028	0.7903	3,156.64	2,904.84	9,316	7,362				
2029	0.7599	3,156.64	3,030.18	9,718	7,385				
2030	0.7307	3,156.64	3,114.57	9,988	7,298				
2031	0.7026	3,156.64	3,156.64	10,123	7,112				
2032	0.6756	3,156.64	3,156.64	10,123	6,839				
2033	0.6496	3,156.64	3,156.64	10,123	6,576				
2034	0.6246	2,954.78	2,954.78	9,476	5,919				
2035	0.6006	2,732.18	2,732.18	8,762	5,262				
2036	0.5775	2,502.88	2,502.88	8,027	4,636				
2037	0.5553	2,274.78	2,274.78	7,295	4,051				
2038	0.5339	2,048.06	2,048.06	6,568	3,507				
2039	0.5134	2,048.06	2,048.06	6,568	3,372				
2040	0.4936	2,048.06	2,048.06	6,568	3,242				
2041	0.4746	2,048.06	2,048.06	6,568	3,117				
2042	0.4564	2,048.06	2,048.06	6,568	2,998				
2043	0.4388	2,048.06	2,048.06	6,568	2,882				
2044	0.4220	2,048.06	2,048.06	6,568	2,772				
2045	0.4057	1,898.35	1,898.35	6,088	2,470				
2046	0.3901	1,751.25	1,751.25	5,616	2,191				
2047	0.3751	1,601.45	1,601.45	5,136	1,927				



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典:北上川中流森林計画区収穫予想表
- |    |                  |
|----|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 14,687.53 |
| スギ | 0.00 ~ 1,242.35  |
| 0  |                  |
| 0  |                  |
| 0  |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:R3年度(4月から3月まで)に販売した岩手南部署の実績を使用
- |    |       |
|----|-------|
| スギ | 7,733 |
| スギ | 7,733 |
| 0  |       |
| 0  |       |
| 0  |       |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9615	4,481.96	34,659	0.00	0						
2024	0.9246	4,690.56	36,272	0.00	0						
2025	0.8890	4,055.59	31,362	0.00	0						
2026	0.8548	5,159.12	39,895	0.00	0						
2027	0.8219	4,828.14	37,336	0.00	0						
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2033	0.6496	10,212.17	78,971	126.68	980						
2034	0.6246	11,330.90	87,622	130.27	1,007						
2035	0.6006	11,700.86	90,483	130.27	1,007						
2036	0.5775	11,700.86	90,483	121.29	938						
2037	0.5553	11,700.86	90,483	110.96	858						
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2044	0.4220	12,716.25	98,335	0.00	0						
2045	0.4057	12,494.56	96,620	0.00	0						
2046	0.3901	12,723.90	98,394	0.00	0						
2047	0.3751	12,723.90	98,394	0.00	0						
2048	0.3607	12,723.90	98,394	0.00	0						
2049	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2050	0.3335	14,687.53	113,579	0.00	0						
2051	0.3207	14,687.53	113,579	0.00	0						
2052	0.3083	14,687.53	113,579	0.00	0						
2053	0.2965	14,687.53	113,579	344.03	2,660						
2054	0.2851	14,687.53	113,579	344.03	2,660						
2055	0.2741	0.00	0	296.38	2,292						
2056	0.2636	0.00	0	344.03	2,660						
2057	0.2534	1,151.24	8,903	344.03	2,660						
2058	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2343	1,386.78	10,724	0.00	0						
2060	0.2253	1,392.63	10,769	0.00	0						
2061	0.2166	1,392.63	10,769	0.00	0						
2062	0.2083	2,564.20	19,829	0.00	0						
2063	0.2003	2,564.20	19,829	0.00	0						
2064	0.1926	2,564.20	19,829	0.00	0						
2065	0.1852	2,564.20	19,829	0.00	0						
2066	0.1780	2,564.20	19,829	0.00	0						
2067	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1646	0.00	0	631.17	4,881						
2069	0.1583	0.00	0	631.17	4,881						
2070	0.1522	0.00	0	124.06	959						
2071	0.1463	0.00	0	631.17	4,881						

2072	0.1407	0.00	0	551.00	4,261					
2073	0.1353	0.00	0	0.00	0					
2074	0.1301	0.00	0	0.00	0					
2075	0.1251	0.00	0	0.00	0					
2076	0.1203	0.00	0	0.00	0					
合計										

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	34,659	33,325
2024	0.9246	36,272	33,537
2025	0.8890	31,362	27,881
2026	0.8548	39,895	34,102
2027	0.8219	37,336	30,686
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	79,951	51,936
2034	0.6246	88,629	55,358
2035	0.6006	91,490	54,949
2036	0.5775	91,421	52,796
2037	0.5553	91,341	50,722
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	98,335	41,497
2045	0.4057	96,620	39,199
2046	0.3901	98,394	38,383
2047	0.3751	98,394	36,908
2048	0.3607	98,394	35,491
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	113,579	37,879
2051	0.3207	113,579	36,425
2052	0.3083	113,579	35,016
2053	0.2965	116,239	34,465
2054	0.2851	116,239	33,140
2055	0.2741	2,292	628
2056	0.2636	2,660	701
2057	0.2534	11,563	2,930
2058	0.2437	0	0
2059	0.2343	10,724	2,513
2060	0.2253	10,769	2,426
2061	0.2166	10,769	2,333
2062	0.2083	19,829	4,130
2063	0.2003	19,829	3,972
2064	0.1926	19,829	3,819
2065	0.1852	19,829	3,672
2066	0.1780	19,829	3,530
2067	0.1712	0	0
2068	0.1646	4,881	803
2069	0.1583	4,881	773
2070	0.1522	959	146
2071	0.1463	4,881	714
2072	0.1407	4,261	600
2073	0.1353	0	0
2074	0.1301	0	0
2075	0.1251	0	0
2076	0.1203	0	0
合計			834,718

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：岩手県

施行箇所：北上川中流森林計画区(岩手南部)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	5,056	
	木材利用増進便益	34,248	
	木材生産確保・増進便益	91,884	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	2,502,312	
総 便 益 (B)		2,633,500	
総 費 用 (C)		440,592	

(餅転林道(林業専用道)開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



年度	社会的割引率	t/T	合計	
			効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	219	237
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	120	120
2023	0.9615	1.0000	216	208
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	249	221
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	49	33
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	76	38
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	186	73
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	573	184
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	142	39
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				1,153





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	621	884
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	4,149	5,460
2016	1.2653	494	625
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	241	261
2021	1.0400	1,520	1,581
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	589	503
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	1,812	1,273
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			10,587





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	1,941	1,866
2024	0.9246	4,809	4,446
2025	0.8890	2,608	2,319
2026	0.8548	1,781	1,522
2027	0.8219	4,043	3,323
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	538	378
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	4,796	1,538
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	4,254	1,261
2054	0.2851	2,055	586
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			17,239

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.50  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 60  
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:岩手県奥州市(衣)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 100.05
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	17.28	1.15	201	286
2014	1.3686	44.73	4.14	723	989
2015	1.3159	57.60	7.98	1,393	1,833
2016	1.2653	66.39	12.40	2,165	2,739
2017	1.2167	86.34	18.15	3,169	3,856
2018	1.1699	86.34	23.91	4,174	4,883
2019	1.1249	86.34	29.66	5,178	5,825
2020	1.0816	86.34	35.43	6,185	6,690
2021	1.0400	100.05	42.10	7,350	7,644
2022	1.0000	100.05	48.76	8,513	8,513
2023	0.9615	100.05	55.44	9,679	9,306
2024	0.9246	90.47	54.44	9,504	8,787
2025	0.8890	66.74	41.49	7,243	6,439
2026	0.8548	53.87	35.64	6,222	5,319
2027	0.8219	45.08	32.20	5,622	4,621
2028	0.7903	25.13	18.73	3,270	2,584
2029	0.7599	25.13	19.65	3,431	2,607
2030	0.7307	25.13	20.56	3,589	2,622
2031	0.7026	25.13	21.47	3,748	2,633
2032	0.6756	25.13	22.39	3,909	2,641
2033	0.6496	25.13	23.30	4,068	2,643
2034	0.6246	25.13	24.22	4,228	2,641
2035	0.6006	25.13	25.13	4,387	2,635
2036	0.5775	25.13	25.13	4,387	2,533
2037	0.5553	25.13	25.13	4,387	2,436
2038	0.5339	25.13	25.13	4,387	2,342
2039	0.5134	25.13	25.13	4,387	2,252
2040	0.4936	25.13	25.13	4,387	2,165
2041	0.4746	25.13	25.13	4,387	2,082
2042	0.4564	25.13	25.13	4,387	2,002
2043	0.4388	25.13	25.13	4,387	1,925
2044	0.4220	25.13	25.13	4,387	1,851
2045	0.4057	25.13	25.13	4,387	1,780
2046	0.3901	25.13	25.13	4,387	1,711
2047	0.3751	25.13	25.13	4,387	1,646
2048	0.3607	25.13	25.13	4,387	1,582
2049	0.3468	25.13	25.13	4,387	1,521
2050	0.3335	25.13	25.13	4,387	1,463
2051	0.3207	25.13	25.13	4,387	1,407
2052	0.3083	11.42	11.42	1,994	615
2053	0.2965	11.42	11.42	1,994	591
2054	0.2851	3.72	3.72	649	185
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					130,825

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 100.05
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP衣川観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出 1,374
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	17.28	1.15	27	38
2014	1.3686	44.73	4.14	95	130
2015	1.3159	57.60	7.98	184	242
2016	1.2653	66.39	12.40	286	362
2017	1.2167	86.34	18.15	418	509
2018	1.1699	86.34	23.91	551	645
2019	1.1249	86.34	29.66	684	769
2020	1.0816	86.34	35.43	817	884
2021	1.0400	100.05	42.10	970	1,009
2022	1.0000	100.05	48.76	1,124	1,124
2023	0.9615	100.05	55.44	1,278	1,229
2024	0.9246	90.47	54.44	1,255	1,160
2025	0.8890	66.74	41.49	956	850
2026	0.8548	53.87	35.64	821	702
2027	0.8219	45.08	32.20	742	610
2028	0.7903	25.13	18.73	432	341
2029	0.7599	25.13	19.65	453	344
2030	0.7307	25.13	20.56	474	346
2031	0.7026	25.13	21.47	495	348
2032	0.6756	25.13	22.39	516	349
2033	0.6496	25.13	23.30	537	349
2034	0.6246	25.13	24.22	558	349
2035	0.6006	25.13	25.13	579	348
2036	0.5775	25.13	25.13	579	334
2037	0.5553	25.13	25.13	579	322
2038	0.5339	25.13	25.13	579	309
2039	0.5134	25.13	25.13	579	297
2040	0.4936	25.13	25.13	579	286
2041	0.4746	25.13	25.13	579	275
2042	0.4564	25.13	25.13	579	264
2043	0.4388	25.13	25.13	579	254
2044	0.4220	25.13	25.13	579	244
2045	0.4057	25.13	25.13	579	235
2046	0.3901	25.13	25.13	579	226
2047	0.3751	25.13	25.13	579	217
2048	0.3607	25.13	25.13	579	209
2049	0.3468	25.13	25.13	579	201
2050	0.3335	25.13	25.13	579	193
2051	0.3207	25.13	25.13	579	186
2052	0.3083	11.42	11.42	263	81
2053	0.2965	11.42	11.42	263	78
2054	0.2851	3.72	3.72	86	25
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					17,273

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 100.05
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 衣川観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,374
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 岩手県HP「岩手県の水道概況」のデータを使用 (令和元年度) (奥州市)	211.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	124.85
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	17.28	1.15	99	141
2014	1.3686	44.73	4.14	355	486
2015	1.3159	57.60	7.98	684	900
2016	1.2653	66.39	12.40	1,064	1,346
2017	1.2167	86.34	18.15	1,557	1,894
2018	1.1699	86.34	23.91	2,051	2,399
2019	1.1249	86.34	29.66	2,544	2,862
2020	1.0816	86.34	35.43	3,039	3,287
2021	1.0400	100.05	42.10	3,611	3,755
2022	1.0000	100.05	48.76	4,182	4,182
2023	0.9615	100.05	55.44	4,755	4,572
2024	0.9246	90.47	54.44	4,669	4,317
2025	0.8890	66.74	41.49	3,559	3,164
2026	0.8548	53.87	35.64	3,057	2,613
2027	0.8219	45.08	32.20	2,762	2,270
2028	0.7903	25.13	18.73	1,607	1,270
2029	0.7599	25.13	19.65	1,685	1,280
2030	0.7307	25.13	20.56	1,763	1,288
2031	0.7026	25.13	21.47	1,842	1,294
2032	0.6756	25.13	22.39	1,920	1,297
2033	0.6496	25.13	23.30	1,998	1,298
2034	0.6246	25.13	24.22	2,077	1,297
2035	0.6006	25.13	25.13	2,155	1,294
2036	0.5775	25.13	25.13	2,155	1,245
2037	0.5553	25.13	25.13	2,155	1,197
2038	0.5339	25.13	25.13	2,155	1,151
2039	0.5134	25.13	25.13	2,155	1,106
2040	0.4936	25.13	25.13	2,155	1,064
2041	0.4746	25.13	25.13	2,155	1,023
2042	0.4564	25.13	25.13	2,155	984
2043	0.4388	25.13	25.13	2,155	946
2044	0.4220	25.13	25.13	2,155	909
2045	0.4057	25.13	25.13	2,155	874
2046	0.3901	25.13	25.13	2,155	841
2047	0.3751	25.13	25.13	2,155	808
2048	0.3607	25.13	25.13	2,155	777
2049	0.3468	25.13	25.13	2,155	747
2050	0.3335	25.13	25.13	2,155	719
2051	0.3207	25.13	25.13	2,155	691
2052	0.3083	11.42	11.42	980	302
2053	0.2965	11.42	11.42	980	291
2054	0.2851	3.72	3.72	319	91
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0



2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					64.272

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 100.05
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	17.28	1.15	89	127
2014	1.3686	44.73	4.14	319	437
2015	1.3159	57.60	7.98	615	809
2016	1.2653	66.39	12.40	955	1,208
2017	1.2167	86.34	18.15	1,398	1,701
2018	1.1699	86.34	23.91	1,842	2,155
2019	1.1249	86.34	29.66	2,285	2,570
2020	1.0816	86.34	35.43	2,730	2,953
2021	1.0400	100.05	42.10	3,244	3,374
2022	1.0000	100.05	48.76	3,757	3,757
2023	0.9615	100.05	55.44	4,271	4,107
2024	0.9246	90.47	54.44	4,194	3,878
2025	0.8890	66.74	41.49	3,197	2,842
2026	0.8548	53.87	35.64	2,746	2,347
2027	0.8219	45.08	32.20	2,481	2,039
2028	0.7903	25.13	18.73	1,443	1,140
2029	0.7599	25.13	19.65	1,514	1,150
2030	0.7307	25.13	20.56	1,584	1,157
2031	0.7026	25.13	21.47	1,654	1,162
2032	0.6756	25.13	22.39	1,725	1,165
2033	0.6496	25.13	23.30	1,795	1,166
2034	0.6246	25.13	24.22	1,866	1,166
2035	0.6006	25.13	25.13	1,936	1,163
2036	0.5775	25.13	25.13	1,936	1,118
2037	0.5553	25.13	25.13	1,936	1,075
2038	0.5339	25.13	25.13	1,936	1,034
2039	0.5134	25.13	25.13	1,936	994
2040	0.4936	25.13	25.13	1,936	956
2041	0.4746	25.13	25.13	1,936	919
2042	0.4564	25.13	25.13	1,936	884
2043	0.4388	25.13	25.13	1,936	850
2044	0.4220	25.13	25.13	1,936	817
2045	0.4057	25.13	25.13	1,936	785
2046	0.3901	25.13	25.13	1,936	755
2047	0.3751	25.13	25.13	1,936	726
2048	0.3607	25.13	25.13	1,936	698
2049	0.3468	25.13	25.13	1,936	671
2050	0.3335	25.13	25.13	1,936	646
2051	0.3207	25.13	25.13	1,936	621
2052	0.3083	11.42	11.42	880	271
2053	0.2965	11.42	11.42	880	261
2054	0.2851	3.72	3.72	287	82
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					57,736

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量とし	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 北上川中流森林計画区収穫予想表	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.310 0.290 0.400 0.420 0.450
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 スギ 1.23 樹齢20年越 スギ長伐期 1.24 樹齢20年越 カラマツ 1.15 樹齢20年越 カラマツ長伐期 1.40 樹齢20年越 アカマツ 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.25 0.26 0.29 0.40 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期		アカマツ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	29.26	143	17.20	80	0.00	0	0.00	0	0.00	0	223	317
2014	1.3686	101.74	499	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	618	846
2015	1.3159	141.05	691	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	810	1,066
2016	1.2653	167.90	823	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	942	1,192
2017	1.2167	228.84	1,121	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,240	1,509
2018	1.1699	228.84	1,121	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,240	1,451
2019	1.1249	228.84	1,121	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,240	1,395
2020	1.0816	228.84	1,121	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,240	1,341
2021	1.0400	228.84	1,121	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,359	1,413
2022	1.0000	228.84	1,121	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,359	1,359
2023	0.9615	228.84	1,121	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,359	1,307
2024	0.9246	199.58	978	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,216	1,124
2025	0.8890	127.10	623	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	861	765
2026	0.8548	87.79	430	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	668	571
2027	0.8219	60.94	299	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	537	441
2028	0.7903	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	188
2029	0.7599	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	181
2030	0.7307	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	174
2031	0.7026	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	167
2032	0.6756	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	161
2033	0.6496	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	155
2034	0.6246	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	149
2035	0.6006	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	143
2036	0.5775	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	137
2037	0.5553	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	132
2038	0.5339	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	127
2039	0.5134	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	122
2040	0.4936	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	117
2041	0.4746	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	113



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 100.05  
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒地等  
荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	効果額 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	17.28	1.15	4	6		
2014	1.3686	44.73	4.13	13	18		
2015	1.3159	57.60	7.97	26	34		
2016	1.2653	66.39	12.40	40	51		
2017	1.2167	86.34	18.16	58	71		
2018	1.1699	86.34	23.91	77	90		
2019	1.1249	86.34	29.67	95	107		
2020	1.0816	86.34	35.42	114	123		
2021	1.0400	100.05	42.09	135	140		
2022	1.0000	100.05	48.76	156	156		
2023	0.9615	100.05	55.43	178	171		
2024	0.9246	90.47	54.44	175	162		
2025	0.8890	66.74	41.49	133	118		
2026	0.8548	53.87	35.64	114	97		
2027	0.8219	45.08	32.20	103	85		
2028	0.7903	25.13	18.73	60	47		
2029	0.7599	25.13	19.65	63	48		
2030	0.7307	25.13	20.56	66	48		
2031	0.7026	25.13	21.47	69	48		
2032	0.6756	25.13	22.39	72	49		
2033	0.6496	25.13	23.30	75	49		
2034	0.6246	25.13	24.22	78	49		
2035	0.6006	25.13	25.13	81	49		
2036	0.5775	25.13	25.13	81	47		
2037	0.5553	25.13	25.13	81	45		
2038	0.5339	25.13	25.13	81	43		
2039	0.5134	25.13	25.13	81	42		
2040	0.4936	25.13	25.13	81	40		
2041	0.4746	25.13	25.13	81	38		
2042	0.4564	25.13	25.13	81	37		
2043	0.4388	25.13	25.13	81	36		
2044	0.4220	25.13	25.13	81	34		
2045	0.4057	25.13	25.13	81	33		
2046	0.3901	25.13	25.13	81	32		
2047	0.3751	25.13	25.13	81	30		

2048	0.3607	25.13	25.13	81	29			
2049	0.3468	25.13	25.13	81	28			
2050	0.3335	25.13	25.13	81	27			
2051	0.3207	25.13	25.13	81	26			
2052	0.3083	11.42	11.42	37	11			
2053	0.2965	11.42	11.42	37	11			
2054	0.2851	3.72	3.72	12	3			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					2,408			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 25 年度～平成 29 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（きたかみがわちゅうりゅう） 北上川中流森林計画区 （岩手県）	事業実施主体	東北森林管理局 いわてなんぶ 岩手南部森林管理署 とおの 遠野支署												
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	岩手南部森林管理署遠野支署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、岩手県の南中央部に位置する遠野市をはじめとする 2 市に所在する約 36 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、北上川の東側に位置する北上高地地域からなっており、優れた自然環境を有する地域が多いことから、早池峰山周辺森林生態系保護地域を設定しているほか、早池峰国定公園に指定されている。これらの地域は、温泉、渓谷、豊かな森林景観など豊富な観光資源に恵まれていることから、登山、散策等の森林を利用したレクリエーションや保健休養の場として四季を通じて多くの人々に利用されている。</p> <p>また、本計画区（岩手南部森林管理署遠野支署管内）の国有林野の 83% が保安林に指定されており、水源涵養や土砂流出防備等に重要な役割を果たしている。</p> <p>林業・木材産業については、豊かな森林資源を利用して従来より特産樹種であるカラマツ等を生かした木材加工業が発達しているほか、きのこや山菜を利用した林産物加工業が地域の重要な産業となっている。</p> <p>森林の面積は、人工林を中心とする育成林が約 21 千 ha、天然生林が約 12 千 ha となっており、人工林の主な樹種は、カラマツ（45%）、スギ（29%）、アカマツ（21%）が主体となっている。</p> <p>人工林の齢級構成については、10 齢級をピークとした一山型であり、10 齢級以上の林分が約 6 割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や主伐後の確実な更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>このため、本事業は、森林の有する水源涵養機能、土砂流出防止機能や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化にも寄与するため、植栽や間伐等の森林整備を積極的に実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>193 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>3,141 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>12.7 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>0.2 km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 2,561,960 千円（税抜き 2,383,829 千円） （平成 24 年度の評価時点 2,615,415 千円（税抜き 2,490,871 千円））</p>			森林整備	更新面積	193 ha		保育面積	3,141 ha	路網整備	開設延長	12.7 km		改良延長	0.2 km
森林整備	更新面積	193 ha													
	保育面積	3,141 ha													
路網整備	開設延長	12.7 km													
	改良延長	0.2 km													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和4年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益又は総費用と完了後の評価で算出した総便益又は総費用との差異については、労務単価の上昇や優先度の高い箇所から実行したことに伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益（B）15,796,246千円（平成24年度の評価時点 19,714,226千円※）      総費用（C）6,139,783千円（平成24年度の評価時点 3,062,802千円※）      分析結果（B/C）2.57（平成24年度の評価時点 6.44）</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更新、保育によって約3千haの森林が整備され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。また、列状間伐の実施や高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定的に供給された。</li> <li>・林道の開設、改良によって12.9kmの路網が整備され、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの通勤時間の短縮や資材運搬等が容易になった。また、大型車両による木材運搬が可能になり、事業地から林道までの搬出距離が短縮され、木材生産の経費の縮減が図られた。</li> <li>・森林整備、路網整備事業の発注により雇用の場が提供され、地域の社会経済に貢献した。</li> </ul>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備した森林は、継続して適切に管理しており、良好な管理状況にある。</li> <li>・整備した路網は、路体の状況に応じて除草、砕石敷均し等を施工し、良好に維持管理している。</li> </ul>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業の実施により良好な森林が形成され、重視すべき機能（水源涵養等）が発揮されている。</li> <li>・周囲の森林と調和した適切な森林施業により自然景観を保持し、森林資源の充実を図っている。</li> </ul>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>岩手県の林業就業者数は令和2年度に約2,900人（うち岩手南部森林管理署遠野支署管内では約260人）まで減少しており、そのうちの約4割が60歳以上の就業者となっている。</p> <p>林業の現場では、高性能林業機械を含む機械作業システムの導入が促進されており、森林施業に資する林道及び森林作業道の有機的な連結により効率的な森林施業の展開が期待されている。戦後造成された人工林の多くが本格的な利用期を迎えており、この豊富な森林資源を利用しながら、国産材の需要創出・拡大及び安定供給体制を構築することが必要となっている。</p> <p>こうした中、大規模な木材加工施設や木質バイオマス発電所等の設置が各地で広がり、岩手県内においては「北上プライウッド(株)」、「(株)花巻バイオマスエナジー」等の企業が設立されるなど、木材需要の拡大が見られている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、主要樹種であるカラマツ、スギの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。</p>



	<p>主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。また、ニホンジカによる造林地の食害や松くい虫被害が発生しているため、森林被害の防止対策が必要である。</p> <p>このため、県・市町村・地元森林組合等を対象として引き続き現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト技術を共有して低コスト化を進めるための技術の開発・確立に取り組み、併せて関係機関と連携して森林被害の防止対策に取り組む必要がある。</p> <p>地元の意見： (岩手県)</p> <p>国有林においては、適切な森林整備によって、森林の有する公益的機能の発揮だけではなく、地域産業の振興に寄与する木材の安定供給体制の確立が期待されています。</p> <p>ついでには、引き続き、環境に配慮した森林整備を行うとともに、木材の安定供給体制の確立に向けた取組を行っていただきたい。</p> <p>国有林と民有林が接している森林区域内の林道等の路網は、民有林の森林整備を推進する上でも重要なアクセス手段となっていることや、災害発生時に緊急避難路等として利用されることも想定されるため、今後とも修繕等の維持管理を適切に行っていただきたい。</p> <p>(遠野市)</p> <p>森林環境保全整備事業により、水源涵養、山地保全など森林の持つ多面的機能が向上し、より高度に発揮されている。今後についても、多面的機能の更なる向上をめざし、森林の整備・保全を指導していくことが重要であると考えている。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養等の森林の有する公益的機能の維持増進が図られ、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p> <p>今後も、地域特性や現地の状況、社会情勢及び事業の評価を踏まえ、引き続き森林整備や路網の維持管理を適切に実施するとともに、事業の実施を通して地域の要望に応え、貢献していくことが望ましい。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、事業の実施を通して生産されたカラマツ、スギ等を安定供給することによって、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 森林整備では効率的な作業システムの定着により、また、路網整備では集材効率の悪い箇所に林業専用道等を開設することにより、コスト縮減が図られており、費用便益分析の結果からも効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 森林計画に即した森林整備の実施により、森林の有する公益的機</li> </ul>

能が持続的に発揮され、また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。

※平成 24 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：岩手県

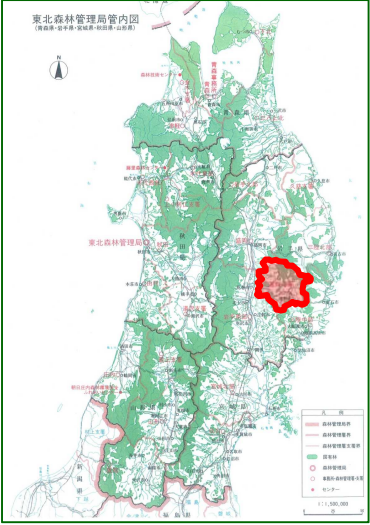
施行箇所：北上川中流森林計画区(遠野)

(単位：千円)

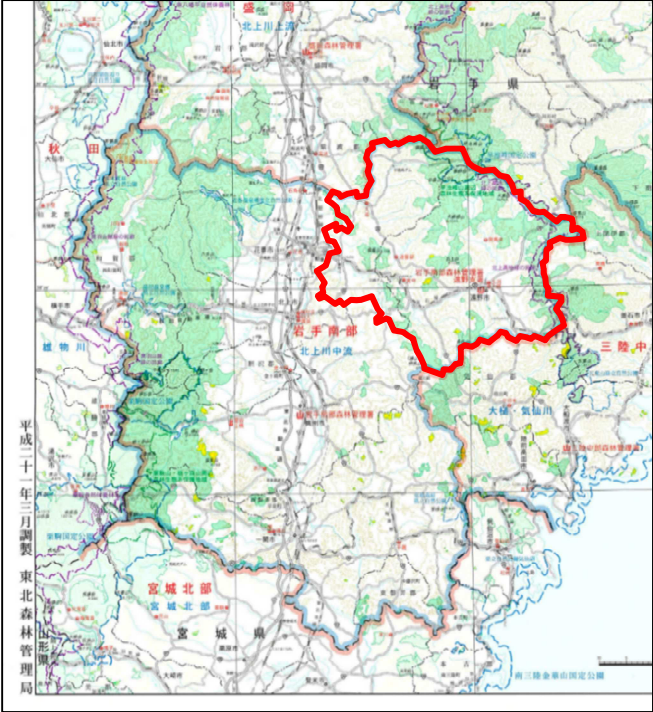
大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	3,718,829	
	流域貯水便益	853,704	
	水質浄化便益	3,228,349	
山地保全便益	土砂流出防止便益	3,282,240	
環境保全便益	炭素固定便益	1,402,718	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	22,095	
	木材利用増進便益	84,940	
	木材生産確保・増進便益	1,270,883	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,932,488	
総 便 益 (B)		15,796,246	
総 費 用 (C)		6,139,783	
費用便益比	$B \div C = \frac{15,796,246}{6,139,783} = 2.57$		

# 森林環境保全整備事業 北上川中流森林計画区（岩手県）岩手南部森林管理署遠野支署 事業概要図

北上川森林計画区位置図  
(岩手南部森林管理署遠野支署)



森林整備位置図



地拵



植付



林道（林業専用道）新設



間伐



下刈



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：北上川中流森林計画区(遠野)

都道府県名：岩手県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	204	× 0.1353		28
2013	419,160	× 1.4233	104.6	580,621	2074	204	× 0.1301		27
2014	499,839	× 1.3686	101.4	686,778	2075	204	× 0.1251		26
2015	520,074	× 1.3159	101.7	685,038	2076	204	× 0.1203		25
2016	485,411	× 1.2653	102.1	612,385	2077	0	× 0.1157		0
2017	459,344	× 1.2167	101.7	559,433	2078	0	× 0.1112		0
2018	46,197	× 1.1699		54,047	2079	0	× 0.1069		0
2019	32,522	× 1.1249		36,584	2080	0	× 0.1028		0
2020	47,817	× 1.0816		51,720	2081	0	× 0.0989		0
2021	121,359	× 1.0400		126,213	2082	0	× 0.0951		0
2022	120,678	× 1.0000	101.8	120,678	2083	0	× 0.0914		0
2023	278,452	× 0.9615		267,731	2084	0	× 0.0879		0
2024	298,756	× 0.9246		276,230	2085	0	× 0.0845		0
2025	282,827	× 0.8890		251,433	2086	0	× 0.0813		0
2026	192,861	× 0.8548		164,856	2087	0	× 0.0781		0
2027	191,256	× 0.8219		157,193	2088	0	× 0.0751		0
2028	138,098	× 0.7903		109,138	2089	0	× 0.0722		0
2029	118,373	× 0.7599		89,951	2090	0	× 0.0695		0
2030	145,903	× 0.7307		106,611	2091	0	× 0.0668		0
2031	207,287	× 0.7026		145,641	2092	0	× 0.0642		0
2032	207,287	× 0.6756		140,043	2093	0	× 0.0617		0
2033	132,084	× 0.6496		85,801	2094	0	× 0.0594		0
2034	159,221	× 0.6246		99,449	2095	0	× 0.0571		0
2035	132,739	× 0.6006		79,723	2096	0	× 0.0549		0
2036	73,511	× 0.5775		42,452	2097	0	× 0.0528		0
2037	98,817	× 0.5553		54,874	2098	0	× 0.0508		0
2038	140,023	× 0.5339		74,759	2099	0	× 0.0488		0
2039	113,541	× 0.5134		58,292	2100	0	× 0.0469		0
2040	145,503	× 0.4936		71,819	2101	0	× 0.0451		0
2041	123,970	× 0.4746		58,835	2102	0	× 0.0434		0
2042	103,388	× 0.4564		47,186	2103	0	× 0.0417		0
2043	68,522	× 0.4388		30,067	2104	0	× 0.0401		0
2044	68,522	× 0.4220		28,916	2105	0	× 0.0386		0
2045	42,040	× 0.4057		17,056	2106	0	× 0.0371		0
2046	36,560	× 0.3901		14,261	2107	0	× 0.0357		0
2047	48,410	× 0.3751		18,159	2108	0	× 0.0343		0
2048	56,078	× 0.3607		20,229	2109	0	× 0.0330		0
2049	56,078	× 0.3468		19,447	2110	0	× 0.0317		0
2050	56,078	× 0.3335		18,701	2111	0	× 0.0305		0
2051	56,078	× 0.3207		17,983	2112	0	× 0.0293		0
2052	35,904	× 0.3083		11,070					
2053	12,183	× 0.2965		3,612					
2054	12,183	× 0.2851		3,474					
2055	12,183	× 0.2741		3,338					
2056	28,236	× 0.2636		7,444					
2057	16,580	× 0.2534		4,202					
2058	16,053	× 0.2437		3,912					
2059	16,053	× 0.2343		3,761					
2060	16,053	× 0.2253		3,617					
2061	0	× 0.2166		0					
2062	0	× 0.2083		0					
2063	16,053	× 0.2003		3,215					
2064	16,053	× 0.1926		3,092					
2065	16,053	× 0.1852		2,973					
2066	16,053	× 0.1780		2,857					
2067	16,053	× 0.1712		2,748					
2068	0	× 0.1646		0					
2069	0	× 0.1583		0					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	204	× 0.1407		29	合計				6,139,783
					C=	6,139,783			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)  
浸透能大 緩 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.35  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)  
浸透能大 緩 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 75  
出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(遠野市地区ほか1地区の平均)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.20 ~ 3,180.89
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	676.20	45.08	3,935	5,601
2014	1.3686	1,308.60	132.32	11,550	15,807
2015	1.3159	1,941.00	261.72	22,846	30,063
2016	1.2653	2,561.85	432.51	37,755	47,771
2017	1.2167	3,180.89	644.57	56,266	68,459
2018	1.1699	3,180.89	856.63	74,777	87,482
2019	1.1249	3,180.89	1,068.69	93,288	104,940
2020	1.0816	3,180.89	1,280.75	111,799	120,922
2021	1.0400	3,180.89	1,492.81	130,310	135,522
2022	1.0000	3,180.89	1,704.87	148,821	148,821
2023	0.9615	3,180.89	1,916.93	167,332	160,890
2024	0.9246	3,035.41	2,012.60	175,684	162,437
2025	0.8890	2,878.51	2,089.44	182,392	162,146
2026	0.8548	2,721.61	2,155.82	188,186	160,861
2027	0.8219	2,564.71	2,211.74	193,067	158,682
2028	0.7903	2,407.81	2,221.82	193,947	153,276
2029	0.7599	2,407.81	2,315.26	202,104	153,579
2030	0.7307	2,407.81	2,377.00	207,493	151,615
2031	0.7026	2,407.81	2,407.81	210,183	147,675
2032	0.6756	2,407.81	2,407.81	210,183	142,000
2033	0.6496	2,407.81	2,407.81	210,183	136,535
2034	0.6246	2,232.53	2,232.53	194,882	121,723
2035	0.6006	2,052.43	2,052.43	179,161	107,604
2036	0.5775	1,872.33	1,872.33	163,439	94,386
2037	0.5553	1,702.02	1,702.02	148,573	82,503
2038	0.5339	1,535.28	1,535.28	134,018	71,552
2039	0.5134	1,535.28	1,535.28	134,018	68,805
2040	0.4936	1,535.28	1,535.28	134,018	66,151
2041	0.4746	1,535.28	1,535.28	134,018	63,605
2042	0.4564	1,471.78	1,471.78	128,475	58,636
2043	0.4388	1,408.28	1,408.28	122,932	53,943
2044	0.4220	1,344.78	1,344.78	117,389	49,538
2045	0.4057	1,255.38	1,255.38	109,585	44,459
2046	0.3901	1,165.98	1,165.98	101,781	39,705
2047	0.3751	1,140.08	1,140.08	99,520	37,330
2048	0.3607	1,114.18	1,114.18	97,259	35,081
2049	0.3468	1,024.78	1,024.78	89,455	31,023
2050	0.3335	961.28	961.28	83,912	27,985
2051	0.3207	871.88	871.88	76,108	24,408
2052	0.3083	782.48	782.48	68,304	21,058
2053	0.2965	693.08	693.08	60,500	17,938
2054	0.2851	638.33	638.33	55,721	15,886
2055	0.2741	575.53	575.53	50,239	13,771
2056	0.2636	538.63	538.63	47,018	12,394
2057	0.2534	508.85	508.85	44,419	11,256
2058	0.2437	454.52	454.52	39,676	9,669
2059	0.2343	423.39	423.39	36,959	8,659
2060	0.2253	392.26	392.26	34,241	7,714
2061	0.2166	361.13	361.13	31,524	6,828
2062	0.2083	330.00	330.00	28,806	6,000
2063	0.2003	318.80	318.80	27,829	5,574
2064	0.1926	307.60	307.60	26,851	5,172
2065	0.1852	296.40	296.40	25,873	4,792
2066	0.1780	285.20	285.20	24,896	4,431
2067	0.1712	274.00	274.00	23,918	4,095

2068	0.1646	274.00	274.00	23,918	3,937
2069	0.1583	250.80	250.80	21,893	3,466
2070	0.1522	227.60	227.60	19,868	3,024
2071	0.1463	204.40	204.40	17,842	2,610
2072	0.1407	181.20	181.20	15,817	2,225
2073	0.1353	158.00	158.00	13,792	1,866
2074	0.1301	158.00	158.00	13,792	1,794
2075	0.1251	158.00	158.00	13,792	1,725
2076	0.1203	158.00	158.00	13,792	1,659
2077	0.1157	142.30	142.30	12,422	1,437
2078	0.1112	126.60	126.60	11,051	1,229
2079	0.1069	110.90	110.90	9,681	1,035
2080	0.1028	95.20	95.20	8,310	854
2081	0.0989	79.50	79.50	6,940	686
2082	0.0951	79.50	79.50	6,940	660
2083	0.0914	79.50	79.50	6,940	634
2084	0.0879	63.80	63.80	5,569	490
2085	0.0845	48.10	48.10	4,199	355
2086	0.0813	32.40	32.40	2,828	230
2087	0.0781	16.70	16.70	1,458	114
2088	0.0751	1.00	1.00	87	7
2089	0.0722	1.00	1.00	87	6
2090	0.0695	1.00	1.00	87	6
2091	0.0668	1.00	1.00	87	6
2092	0.0642	1.00	1.00	87	6
2093	0.0617	0.80	0.80	70	4
2094	0.0594	0.60	0.60	52	3
2095	0.0571	0.40	0.40	35	2
2096	0.0549	0.20	0.20	17	1
合計					3,718,829

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.20 ~ 3,180.89
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 遠野ほか1観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 1,195
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	676.20	45.08	903	1,285
2014	1.3686	1,308.60	132.32	2,652	3,630
2015	1.3159	1,941.00	261.72	5,245	6,902
2016	1.2653	2,561.85	432.51	8,667	10,966
2017	1.2167	3,180.89	644.57	12,917	15,716
2018	1.1699	3,180.89	856.63	17,166	20,083
2019	1.1249	3,180.89	1,068.69	21,415	24,090
2020	1.0816	3,180.89	1,280.75	25,665	27,759
2021	1.0400	3,180.89	1,492.81	29,914	31,111
2022	1.0000	3,180.89	1,704.87	34,164	34,164
2023	0.9615	3,180.89	1,916.93	38,413	36,934
2024	0.9246	3,035.41	2,012.60	40,331	37,290
2025	0.8890	2,878.51	2,089.44	41,870	37,222
2026	0.8548	2,721.61	2,155.82	43,201	36,928
2027	0.8219	2,564.71	2,211.74	44,321	36,427
2028	0.7903	2,407.81	2,221.82	44,523	35,187
2029	0.7599	2,407.81	2,315.26	46,396	35,256
2030	0.7307	2,407.81	2,377.00	47,633	34,805
2031	0.7026	2,407.81	2,407.81	48,250	33,900
2032	0.6756	2,407.81	2,407.81	48,250	32,598
2033	0.6496	2,407.81	2,407.81	48,250	31,343
2034	0.6246	2,232.53	2,232.53	44,738	27,943
2035	0.6006	2,052.43	2,052.43	41,129	24,702
2036	0.5775	1,872.33	1,872.33	37,520	21,668
2037	0.5553	1,702.02	1,702.02	34,107	18,940
2038	0.5339	1,535.28	1,535.28	30,765	16,425
2039	0.5134	1,535.28	1,535.28	30,765	15,795
2040	0.4936	1,535.28	1,535.28	30,765	15,186
2041	0.4746	1,535.28	1,535.28	30,765	14,601
2042	0.4564	1,471.78	1,471.78	29,493	13,461
2043	0.4388	1,408.28	1,408.28	28,221	12,383
2044	0.4220	1,344.78	1,344.78	26,948	11,372
2045	0.4057	1,255.38	1,255.38	25,157	10,206
2046	0.3901	1,165.98	1,165.98	23,365	9,115
2047	0.3751	1,140.08	1,140.08	22,846	8,570
2048	0.3607	1,114.18	1,114.18	22,327	8,053
2049	0.3468	1,024.78	1,024.78	20,536	7,122
2050	0.3335	961.28	961.28	19,263	6,424
2051	0.3207	871.88	871.88	17,472	5,603
2052	0.3083	782.48	782.48	15,680	4,834
2053	0.2965	693.08	693.08	13,889	4,118
2054	0.2851	638.33	638.33	12,791	3,647
2055	0.2741	575.53	575.53	11,533	3,161
2056	0.2636	538.63	538.63	10,794	2,845
2057	0.2534	508.85	508.85	10,197	2,584
2058	0.2437	454.52	454.52	9,108	2,220
2059	0.2343	423.39	423.39	8,484	1,988
2060	0.2253	392.26	392.26	7,860	1,771
2061	0.2166	361.13	361.13	7,237	1,568
2062	0.2083	330.00	330.00	6,613	1,377
2063	0.2003	318.80	318.80	6,388	1,280
2064	0.1926	307.60	307.60	6,164	1,187



2065	0.1852	296.40	296.40	5,940	1,100
2066	0.1780	285.20	285.20	5,715	1,017
2067	0.1712	274.00	274.00	5,491	940
2068	0.1646	274.00	274.00	5,491	904
2069	0.1583	250.80	250.80	5,026	796
2070	0.1522	227.60	227.60	4,561	694
2071	0.1463	204.40	204.40	4,096	599
2072	0.1407	181.20	181.20	3,631	511
2073	0.1353	158.00	158.00	3,166	428
2074	0.1301	158.00	158.00	3,166	412
2075	0.1251	158.00	158.00	3,166	396
2076	0.1203	158.00	158.00	3,166	381
2077	0.1157	142.30	142.30	2,852	330
2078	0.1112	126.60	126.60	2,537	282
2079	0.1069	110.90	110.90	2,222	238
2080	0.1028	95.20	95.20	1,908	196
2081	0.0989	79.50	79.50	1,593	158
2082	0.0951	79.50	79.50	1,593	151
2083	0.0914	79.50	79.50	1,593	146
2084	0.0879	63.80	63.80	1,278	112
2085	0.0845	48.10	48.10	964	81
2086	0.0813	32.40	32.40	649	53
2087	0.0781	16.70	16.70	335	26
2088	0.0751	1.00	1.00	20	2
2089	0.0722	1.00	1.00	20	1
2090	0.0695	1.00	1.00	20	1
2091	0.0668	1.00	1.00	20	1
2092	0.0642	1.00	1.00	20	1
2093	0.0617	0.80	0.80	16	1
2094	0.0594	0.60	0.60	12	1
2095	0.0571	0.40	0.40	8	0
2096	0.0549	0.20	0.20	4	0
合計					853,704

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.20 ~ 3,180.89
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,195
T:	出典: 気象庁HP 遠野ほか1観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3)	273.45
Uy:	出典: 岩手県HP「岩手県の水道概況」のデータを使用(令和元年度版)(遠野市ほか1市) 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	121.97
u:	出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	126.87
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	676.20	45.08	3,416	4,862
2014	1.3686	1,308.60	132.32	10,027	13,723
2015	1.3159	1,941.00	261.72	19,833	26,098
2016	1.2653	2,561.85	432.51	32,775	41,470
2017	1.2167	3,180.89	644.57	48,845	59,430
2018	1.1699	3,180.89	856.63	64,914	75,943
2019	1.1249	3,180.89	1,068.69	80,984	91,099
2020	1.0816	3,180.89	1,280.75	97,054	104,974
2021	1.0400	3,180.89	1,492.81	113,123	117,648
2022	1.0000	3,180.89	1,704.87	129,193	129,193
2023	0.9615	3,180.89	1,916.93	145,263	139,670
2024	0.9246	3,035.41	2,012.60	152,513	141,014
2025	0.8890	2,878.51	2,089.44	158,336	140,761
2026	0.8548	2,721.61	2,155.82	163,366	139,645
2027	0.8219	2,564.71	2,211.74	167,604	137,754
2028	0.7903	2,407.81	2,221.82	168,367	133,060
2029	0.7599	2,407.81	2,315.26	175,448	133,323
2030	0.7307	2,407.81	2,377.00	180,127	131,619
2031	0.7026	2,407.81	2,407.81	182,461	128,197
2032	0.6756	2,407.81	2,407.81	182,461	123,271
2033	0.6496	2,407.81	2,407.81	182,461	118,527
2034	0.6246	2,232.53	2,232.53	169,179	105,669
2035	0.6006	2,052.43	2,052.43	155,531	93,412
2036	0.5775	1,872.33	1,872.33	141,883	81,937
2037	0.5553	1,702.02	1,702.02	128,977	71,621
2038	0.5339	1,535.28	1,535.28	116,342	62,115
2039	0.5134	1,535.28	1,535.28	116,342	59,730
2040	0.4936	1,535.28	1,535.28	116,342	57,426
2041	0.4746	1,535.28	1,535.28	116,342	55,216
2042	0.4564	1,471.78	1,471.78	111,530	50,902
2043	0.4388	1,408.28	1,408.28	106,718	46,828
2044	0.4220	1,344.78	1,344.78	101,906	43,004
2045	0.4057	1,255.38	1,255.38	95,131	38,595
2046	0.3901	1,165.98	1,165.98	88,357	34,468
2047	0.3751	1,140.08	1,140.08	86,394	32,406
2048	0.3607	1,114.18	1,114.18	84,431	30,454
2049	0.3468	1,024.78	1,024.78	77,657	26,931
2050	0.3335	961.28	961.28	72,845	24,294
2051	0.3207	871.88	871.88	66,070	21,189
2052	0.3083	782.48	782.48	59,296	18,281
2053	0.2965	693.08	693.08	52,521	15,572
2054	0.2851	638.33	638.33	48,372	13,791
2055	0.2741	575.53	575.53	43,613	11,954
2056	0.2636	538.63	538.63	40,817	10,759

2057	0.2534	508.85	508.85	38,560	9,771
2058	0.2437	454.52	454.52	34,443	8,394
2059	0.2343	423.39	423.39	32,084	7,517
2060	0.2253	392.26	392.26	29,725	6,697
2061	0.2166	361.13	361.13	27,366	5,927
2062	0.2083	330.00	330.00	25,007	5,209
2063	0.2003	318.80	318.80	24,158	4,839
2064	0.1926	307.60	307.60	23,310	4,490
2065	0.1852	296.40	296.40	22,461	4,160
2066	0.1780	285.20	285.20	21,612	3,847
2067	0.1712	274.00	274.00	20,763	3,555
2068	0.1646	274.00	274.00	20,763	3,418
2069	0.1583	250.80	250.80	19,005	3,008
2070	0.1522	227.60	227.60	17,247	2,625
2071	0.1463	204.40	204.40	15,489	2,266
2072	0.1407	181.20	181.20	13,731	1,932
2073	0.1353	158.00	158.00	11,973	1,620
2074	0.1301	158.00	158.00	11,973	1,558
2075	0.1251	158.00	158.00	11,973	1,498
2076	0.1203	158.00	158.00	11,973	1,440
2077	0.1157	142.30	142.30	10,783	1,248
2078	0.1112	126.60	126.60	9,594	1,067
2079	0.1069	110.90	110.90	8,404	898
2080	0.1028	95.20	95.20	7,214	742
2081	0.0989	79.50	79.50	6,024	596
2082	0.0951	79.50	79.50	6,024	573
2083	0.0914	79.50	79.50	6,024	551
2084	0.0879	63.80	63.80	4,835	425
2085	0.0845	48.10	48.10	3,645	308
2086	0.0813	32.40	32.40	2,455	200
2087	0.0781	16.70	16.70	1,266	99
2088	0.0751	1.00	1.00	76	6
2089	0.0722	1.00	1.00	76	5
2090	0.0695	1.00	1.00	76	5
2091	0.0668	1.00	1.00	76	5
2092	0.0642	1.00	1.00	76	5
2093	0.0617	0.80	0.80	61	4
2094	0.0594	0.60	0.60	45	3
2095	0.0571	0.40	0.40	30	2
2096	0.0549	0.20	0.20	15	1
合計					3,228,349

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.20 ~ 3,180.89
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	676.20	45.08	3,473	4,943
2014	1.3686	1,308.60	132.32	10,194	13,952
2015	1.3159	1,941.00	261.72	20,164	26,534
2016	1.2653	2,561.85	432.51	33,322	42,162
2017	1.2167	3,180.89	644.57	49,660	60,421
2018	1.1699	3,180.89	856.63	65,998	77,211
2019	1.1249	3,180.89	1,068.69	82,336	92,620
2020	1.0816	3,180.89	1,280.75	98,674	106,726
2021	1.0400	3,180.89	1,492.81	115,012	119,612
2022	1.0000	3,180.89	1,704.87	131,350	131,350
2023	0.9615	3,180.89	1,916.93	147,688	142,002
2024	0.9246	3,035.41	2,012.60	155,059	143,368
2025	0.8890	2,878.51	2,089.44	160,979	143,110
2026	0.8548	2,721.61	2,155.82	166,093	141,976
2027	0.8219	2,564.71	2,211.74	170,402	140,053
2028	0.7903	2,407.81	2,221.82	171,178	135,282
2029	0.7599	2,407.81	2,315.26	178,377	135,549
2030	0.7307	2,407.81	2,377.00	183,134	133,816
2031	0.7026	2,407.81	2,407.81	185,507	130,337
2032	0.6756	2,407.81	2,407.81	185,507	125,329
2033	0.6496	2,407.81	2,407.81	185,507	120,505
2034	0.6246	2,232.53	2,232.53	172,003	107,433
2035	0.6006	2,052.43	2,052.43	158,127	94,971
2036	0.5775	1,872.33	1,872.33	144,252	83,306
2037	0.5553	1,702.02	1,702.02	131,130	72,816
2038	0.5339	1,535.28	1,535.28	118,284	63,152
2039	0.5134	1,535.28	1,535.28	118,284	60,727
2040	0.4936	1,535.28	1,535.28	118,284	58,385
2041	0.4746	1,535.28	1,535.28	118,284	56,138
2042	0.4564	1,471.78	1,471.78	113,392	51,752
2043	0.4388	1,408.28	1,408.28	108,500	47,610
2044	0.4220	1,344.78	1,344.78	103,607	43,722
2045	0.4057	1,255.38	1,255.38	96,719	39,239
2046	0.3901	1,165.98	1,165.98	89,832	35,043
2047	0.3751	1,140.08	1,140.08	87,836	32,947
2048	0.3607	1,114.18	1,114.18	85,841	30,963
2049	0.3468	1,024.78	1,024.78	78,953	27,381
2050	0.3335	961.28	961.28	74,061	24,699
2051	0.3207	871.88	871.88	67,173	21,542
2052	0.3083	782.48	782.48	60,285	18,586
2053	0.2965	693.08	693.08	53,398	15,833
2054	0.2851	638.33	638.33	49,179	14,021
2055	0.2741	575.53	575.53	44,341	12,154
2056	0.2636	538.63	538.63	41,498	10,939
2057	0.2534	508.85	508.85	39,204	9,934
2058	0.2437	454.52	454.52	35,018	8,534
2059	0.2343	423.39	423.39	32,620	7,643
2060	0.2253	392.26	392.26	30,221	6,809
2061	0.2166	361.13	361.13	27,823	6,026
2062	0.2083	330.00	330.00	25,425	5,296
2063	0.2003	318.80	318.80	24,562	4,920
2064	0.1926	307.60	307.60	23,699	4,564
2065	0.1852	296.40	296.40	22,836	4,229
2066	0.1780	285.20	285.20	21,973	3,911
2067	0.1712	274.00	274.00	21,110	3,614
2068	0.1646	274.00	274.00	21,110	3,475
2069	0.1583	250.80	250.80	19,323	3,059
2070	0.1522	227.60	227.60	17,535	2,669
2071	0.1463	204.40	204.40	15,748	2,304

2072	0.1407	181.20	181.20	13,960	1,964
2073	0.1353	158.00	158.00	12,173	1,647
2074	0.1301	158.00	158.00	12,173	1,584
2075	0.1251	158.00	158.00	12,173	1,523
2076	0.1203	158.00	158.00	12,173	1,464
2077	0.1157	142.30	142.30	10,963	1,268
2078	0.1112	126.60	126.60	9,754	1,085
2079	0.1069	110.90	110.90	8,544	913
2080	0.1028	95.20	95.20	7,335	754
2081	0.0989	79.50	79.50	6,125	606
2082	0.0951	79.50	79.50	6,125	582
2083	0.0914	79.50	79.50	6,125	560
2084	0.0879	63.80	63.80	4,915	432
2085	0.0845	48.10	48.10	3,706	313
2086	0.0813	32.40	32.40	2,496	203
2087	0.0781	16.70	16.70	1,287	101
2088	0.0751	1.00	1.00	77	6
2089	0.0722	1.00	1.00	77	6
2090	0.0695	1.00	1.00	77	5
2091	0.0668	1.00	1.00	77	5
2092	0.0642	1.00	1.00	77	5
2093	0.0617	0.80	0.80	62	4
2094	0.0594	0.60	0.60	46	3
2095	0.0571	0.40	0.40	31	2
2096	0.0549	0.20	0.20	15	1
合計					3,282,240

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ カラマツ カラマツ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:北上川中流森林計画区収穫予想表	スギ カラマツ カラマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		84	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ カラマツ カラマツ 0 0	0.310 0.400 0.400	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0	スギ カラマツ カラマツ 0 0	1.23 1.15 1.15
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ カラマツ カラマツ 0 0	0.25 0.29 0.29	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ カラマツ カラマツ 0 0	0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		カラマツ		カラマツ		スギ		カラマツ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	537.97	2,636	900.97	5,496	631.81	3,854					11,986	17,060
2014	1.3686	1,035.90	5,076	1,704.03	10,395	1,316.24	8,029					23,500	32,162
2015	1.3159	1,533.83	7,516	2,507.09	15,293	2,000.67	12,204					35,013	46,074
2016	1.2653	1,998.75	9,794	3,310.15	20,192	2,673.59	16,309					46,295	58,577
2017	1.2167	2,483.36	12,168	4,113.21	25,091	3,237.93	19,751					57,010	69,364
2018	1.1699	2,483.36	12,168	4,113.21	25,091	3,237.93	19,751					57,010	66,696
2019	1.1249	2,483.36	12,168	4,113.21	25,091	3,237.93	19,751					57,010	64,131
2020	1.0816	2,483.36	12,168	4,113.21	25,091	3,237.93	19,751					57,010	61,662
2021	1.0400	2,483.36	12,168	4,113.21	25,091	3,237.93	19,751					57,010	59,290
2022	1.0000	2,483.36	12,168	4,113.21	25,091	3,237.93	19,751					57,010	57,010
2023	0.9615	2,483.36	12,168	4,113.21	25,091	3,237.93	19,751					57,010	54,815
2024	0.9246	2,344.38	11,487	3,942.34	24,048	3,237.93	19,751					55,286	51,117
2025	0.8890	2,205.40	10,806	3,751.95	22,887	3,237.93	19,751					53,444	47,512
2026	0.8548	2,066.42	10,125	3,561.56	21,726	3,237.93	19,751					51,602	44,109
2027	0.8219	1,927.44	9,444	3,371.17	20,564	3,237.93	19,751					49,759	40,897
2028	0.7903	1,788.46	8,763	3,180.78	19,403	3,237.93	19,751					47,917	37,869
2029	0.7599	1,788.46	8,763	3,180.78	19,403	3,237.93	19,751					47,917	36,412
2030	0.7307	1,788.46	8,763	3,180.78	19,403	3,237.93	19,751					47,917	35,013
2031	0.7026	1,788.46	8,763	3,180.78	19,403	3,237.93	19,751					47,917	33,666
2032	0.6756	1,788.46	8,763	3,180.78	19,403	3,237.93	19,751					47,917	32,373
2033	0.6496	1,788.46	8,763	3,180.78	19,403	3,237.93	19,751					47,917	31,127
2034	0.6246	1,651.31	8,091	2,942.07	17,947	2,941.85	17,945					43,983	27,472
2035	0.6006	1,497.91	7,340	2,703.36	16,490	2,645.77	16,139					39,969	24,005
2036	0.5775	1,344.51	6,588	2,464.65	15,034	2,349.69	14,333					35,955	20,764
2037	0.5553	1,224.12	5,998	2,225.94	13,578	2,053.61	12,527					32,103	17,827
2038	0.5339	1,084.04	5,312	1,987.23	12,122	1,877.62	11,453					28,887	15,423
2039	0.5134	1,084.04	5,312	1,987.23	12,122	1,877.62	11,453					28,887	14,831
2040	0.4936	1,084.04	5,312	1,987.23	12,122	1,877.62	11,453					28,887	14,259
2041	0.4746	1,084.04	5,312	1,987.23	12,122	1,877.62	11,453					28,887	13,710



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数		15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域		84.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)		0.20 ~ 3,180.89
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数		85.50
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 荒地等 荒地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 整備済森林	0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	676.20	45.08	145	206		
2014	1.3686	1,308.60	132.32	424	580		
2015	1.3159	1,941.00	261.72	839	1,104		
2016	1.2653	2,561.85	432.51	1,387	1,755		
2017	1.2167	3,180.89	644.57	2,067	2,515		
2018	1.1699	3,180.89	856.63	2,747	3,214		
2019	1.1249	3,180.89	1,068.69	3,427	3,855		
2020	1.0816	3,180.89	1,280.75	4,107	4,442		
2021	1.0400	3,180.89	1,492.81	4,787	4,978		
2022	1.0000	3,180.89	1,704.87	5,468	5,468		
2023	0.9615	3,180.89	1,916.93	6,148	5,911		
2024	0.9246	3,035.41	2,012.60	6,454	5,967		
2025	0.8890	2,878.51	2,089.44	6,701	5,957		
2026	0.8548	2,721.61	2,155.82	6,914	5,910		
2027	0.8219	2,564.71	2,211.74	7,093	5,830		
2028	0.7903	2,407.81	2,221.82	7,125	5,631		
2029	0.7599	2,407.81	2,315.26	7,425	5,642		
2030	0.7307	2,407.81	2,377.00	7,623	5,570		
2031	0.7026	2,407.81	2,407.81	7,722	5,425		
2032	0.6756	2,407.81	2,407.81	7,722	5,217		
2033	0.6496	2,407.81	2,407.81	7,722	5,016		
2034	0.6246	2,232.53	2,232.53	7,160	4,472		
2035	0.6006	2,052.43	2,052.43	6,582	3,953		
2036	0.5775	1,872.33	1,872.33	6,005	3,468		
2037	0.5553	1,702.02	1,702.02	5,458	3,031		
2038	0.5339	1,535.28	1,535.28	4,924	2,629		
2039	0.5134	1,535.28	1,535.28	4,924	2,528		
2040	0.4936	1,535.28	1,535.28	4,924	2,430		
2041	0.4746	1,535.28	1,535.28	4,924	2,337		
2042	0.4564	1,471.78	1,471.78	4,720	2,154		
2043	0.4388	1,408.28	1,408.28	4,516	1,982		
2044	0.4220	1,344.78	1,344.78	4,313	1,820		
2045	0.4057	1,255.38	1,255.38	4,026	1,633		
2046	0.3901	1,165.98	1,165.98	3,739	1,459		
2047	0.3751	1,140.08	1,140.08	3,656	1,371		



2048	0.3607	1,114.18	1,114.18	3,573	1,289			
2049	0.3468	1,024.78	1,024.78	3,286	1,140			
2050	0.3335	961.28	961.28	3,083	1,028			
2051	0.3207	871.88	871.88	2,796	897			
2052	0.3083	782.48	782.48	2,509	774			
2053	0.2965	693.08	693.08	2,223	659			
2054	0.2851	638.33	638.33	2,047	584			
2055	0.2741	575.53	575.53	1,846	506			
2056	0.2636	538.63	538.63	1,727	455			
2057	0.2534	508.85	508.85	1,632	414			
2058	0.2437	454.52	454.52	1,458	355			
2059	0.2343	423.39	423.39	1,358	318			
2060	0.2253	392.26	392.26	1,258	283			
2061	0.2166	361.13	361.13	1,158	251			
2062	0.2083	330.00	330.00	1,058	220			
2063	0.2003	318.80	318.80	1,022	205			
2064	0.1926	307.60	307.60	986	190			
2065	0.1852	296.40	296.40	951	176			
2066	0.1780	285.20	285.20	915	163			
2067	0.1712	274.00	274.00	879	150			
2068	0.1646	274.00	274.00	879	145			
2069	0.1583	250.80	250.80	804	127			
2070	0.1522	227.60	227.60	730	111			
2071	0.1463	204.40	204.40	656	96			
2072	0.1407	181.20	181.20	581	82			
2073	0.1353	158.00	158.00	507	69			
2074	0.1301	158.00	158.00	507	66			
2075	0.1251	158.00	158.00	507	63			
2076	0.1203	158.00	158.00	507	61			
2077	0.1157	142.30	142.30	456	53			
2078	0.1112	126.60	126.60	406	45			
2079	0.1069	110.90	110.90	356	38			
2080	0.1028	95.20	95.20	305	31			
2081	0.0989	79.50	79.50	255	25			
2082	0.0951	79.50	79.50	255	24			
2083	0.0914	79.50	79.50	255	23			
2084	0.0879	63.80	63.80	205	18			
2085	0.0845	48.10	48.10	154	13			
2086	0.0813	32.40	32.40	104	8			
2087	0.0781	16.70	16.70	54	4			
2088	0.0751	1.00	1.00	3	0			
2089	0.0722	1.00	1.00	3	0			
2090	0.0695	1.00	1.00	3	0			
2091	0.0668	1.00	1.00	3	0			
2092	0.0642	1.00	1.00	3	0			
2093	0.0617	0.80	0.80	3	0			
2094	0.0594	0.60	0.60	2	0			
2095	0.0571	0.40	0.40	1	0			
2096	0.0549	0.20	0.20	1	0			
合計					136,619			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

84

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典:北上川中流森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 4,232.39
カラマツ	0.00 ~ 6,422.08
カラマツ	0.00 ~ 1,088.47
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:R3年度(4月から3月まで)に販売した遠野支署の実績を使用

スギ	8,935
カラマツ	14,506
カラマツ	14,506
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		カラマツ		カラマツ		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円				
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	0.9615	1,987.26	17,756	2,105.58	30,544	0.00	0				
2024	0.9246	1,987.26	17,756	2,346.08	34,032	0.00	0				
2025	0.8890	1,987.26	17,756	2,346.08	34,032	0.00	0				
2026	0.8548	1,987.26	17,756	2,346.08	34,032	0.00	0				
2027	0.8219	1,987.26	17,756	2,346.08	34,032	0.00	0				
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6496	3,743.83	33,451	5,615.05	81,452	194.81	2,826				
2034	0.6246	4,187.42	37,415	5,615.05	81,452	194.81	2,826				
2035	0.6006	4,187.42	37,415	5,615.05	81,452	194.81	2,826				
2036	0.5775	3,286.44	29,364	5,615.05	81,452	194.81	2,826				
2037	0.5553	3,823.90	34,167	5,615.05	81,452	115.79	1,680				
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4746	0.00	0	4,985.42	72,319	0.00	0				
2042	0.4564	0.00	0	4,985.42	72,319	0.00	0				
2043	0.4388	0.00	0	4,985.42	72,319	0.00	0				
2044	0.4220	3,666.55	32,761	4,985.42	72,319	0.00	0				
2045	0.4057	3,666.55	32,761	4,985.42	72,319	0.00	0				
2046	0.3901	3,666.55	32,761	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3751	3,666.55	32,761	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3607	3,666.55	32,761	6,422.08	93,159	0.00	0				
2049	0.3468	0.00	0	6,422.08	93,159	0.00	0				
2050	0.3335	4,232.39	37,816	6,422.08	93,159	0.00	0				
2051	0.3207	4,232.39	37,816	6,422.08	93,159	0.00	0				
2052	0.3083	4,232.39	37,816	6,422.08	93,159	0.00	0				
2053	0.2965	4,232.39	37,816	1,511.38	21,924	358.00	5,193				
2054	0.2851	4,232.39	37,816	1,526.65	22,146	548.22	7,952				
2055	0.2741	0.00	0	1,542.07	22,369	548.22	7,952				
2056	0.2636	0.00	0	938.75	13,618	506.63	7,349				
2057	0.2534	678.38	6,061	3,084.14	44,739	548.22	7,952				
2058	0.2437	681.26	6,087	3,084.14	44,739	0.00	0				
2059	0.2343	684.22	6,114	3,084.14	44,739	0.00	0				
2060	0.2253	687.10	6,139	3,084.14	44,739	0.00	0				
2061	0.2166	687.10	6,139	3,084.14	44,739	0.00	0				
2062	0.2083	2,063.15	18,434	0.00	0	0.00	0				
2063	0.2003	2,063.15	18,434	0.00	0	0.00	0				
2064	0.1926	2,063.15	18,434	0.00	0	0.00	0				
2065	0.1852	2,063.15	18,434	0.00	0	0.00	0				
2066	0.1780	2,063.15	18,434	0.00	0	0.00	0				
2067	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2068	0.1646	0.00	0	0.00	0	1,019.84	14,794				
2069	0.1583	0.00	0	0.00	0	1,019.84	14,794				
2070	0.1522	0.00	0	0.00	0	1,019.84	14,794				
2071	0.1463	0.00	0	0.00	0	1,019.84	14,794				

2072	0.1407	0.00	0	0.00	0	1,019.84	14,794				
2073	0.1353	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2074	0.1301	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2075	0.1251	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2076	0.1203	0.00	0	0.00	0	910.81	13,212				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	48,300	46,440
2024	0.9246	51,788	47,883
2025	0.8890	51,788	46,040
2026	0.8548	51,788	44,268
2027	0.8219	51,788	42,565
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	117,729	76,477
2034	0.6246	121,693	76,009
2035	0.6006	121,693	73,089
2036	0.5775	113,642	65,628
2037	0.5553	117,299	65,136
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	72,319	34,323
2042	0.4564	72,319	33,006
2043	0.4388	72,319	31,734
2044	0.4220	105,080	44,344
2045	0.4057	105,080	42,631
2046	0.3901	32,761	12,780
2047	0.3751	32,761	12,289
2048	0.3607	125,920	45,419
2049	0.3468	93,159	32,308
2050	0.3335	130,975	43,680
2051	0.3207	130,975	42,004
2052	0.3083	130,975	40,380
2053	0.2965	64,933	19,253
2054	0.2851	67,914	19,362
2055	0.2741	30,321	8,311
2056	0.2636	20,967	5,527
2057	0.2534	58,752	14,888
2058	0.2437	50,826	12,386
2059	0.2343	50,853	11,915
2060	0.2253	50,878	11,463
2061	0.2166	50,878	11,020
2062	0.2083	18,434	3,840
2063	0.2003	18,434	3,692
2064	0.1926	18,434	3,550
2065	0.1852	18,434	3,414
2066	0.1780	18,434	3,281
2067	0.1712	0	0
2068	0.1646	14,794	2,435
2069	0.1583	14,794	2,342
2070	0.1522	14,794	2,252
2071	0.1463	14,794	2,164
2072	0.1407	14,794	2,082
2073	0.1353	0	0
2074	0.1301	0	0
2075	0.1251	0	0
2076	0.1203	13,212	1,589
合計			1,155,713

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：岩手県

施行箇所：北上川中流森林計画区(遠野)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	22,095	
	木材利用増進便益	84,940	
	木材生産確保・増進便益	115,170	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,932,488	
総 便 益 (B)		2,154,693	
総 費 用 (C)		606,469	

(セイコク沢林道(林業専用道)開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	115	164
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	817	1,034
2017	1.2167	1.0000	513	624
2018	1.1699	1.0000	574	672
2019	1.1249	1.0000	300	337
2020	1.0816	1.0000	1,327	1,435
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	703	601
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	2,959	2,162
2031	0.7026	1.0000	1,737	1,220
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	771	501
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	403	233
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	115	61
2039	0.5134	1.0000	670	344
2040	0.4936	1.0000	495	244
2041	0.4746	1.0000	646	307
2042	0.4564	1.0000	545	249
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	62	25
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	22	8
2050	0.3335	1.0000	211	70
2051	0.3207	1.0000	464	149
2052	0.3083	1.0000	117	36
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	253	67
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				10,543



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	4,815	6,853
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	329	433
2016	1.2653	3,278	4,148
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	721	843
2019	1.1249	4,303	4,840
2020	1.0816	4,213	4,557
2021	1.0400	5,544	5,766
2022	1.0000	3,783	3,783
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	385	342
2026	0.8548	821	702
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	139	106
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	1,796	1,262
2032	0.6756	452	305
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	979	565
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			34,505







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	9,384	7,416
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	3,635	2,361
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	26,566	15,956
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	2,898	1,609
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			27,342

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.50  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 要整備森林(裸地)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70  
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:岩手県遠野市(下
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 169.05
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	11.19	0.75	153	218
2014	1.3686	11.19	1.49	303	415
2015	1.3159	92.97	7.69	1,566	2,061
2016	1.2653	92.97	13.88	2,827	3,577
2017	1.2167	101.89	20.68	4,212	5,125
2018	1.1699	169.05	31.96	6,510	7,616
2019	1.1249	169.05	43.21	8,801	9,900
2020	1.0816	169.05	54.49	11,099	12,005
2021	1.0400	169.05	65.75	13,392	13,928
2022	1.0000	169.05	77.04	15,692	15,692
2023	0.9615	169.05	88.30	17,985	17,293
2024	0.9246	169.05	99.57	20,281	18,752
2025	0.8890	169.05	110.84	22,576	20,070
2026	0.8548	169.05	122.11	24,871	21,260
2027	0.8219	169.05	133.38	27,167	22,329
2028	0.7903	169.05	143.91	29,312	23,165
2029	0.7599	101.89	100.70	20,511	15,586
2030	0.7307	101.89	101.30	20,633	15,077
2031	0.7026	101.89	101.89	20,753	14,581
2032	0.6756	101.89	101.89	20,753	14,021
2033	0.6496	101.89	101.89	20,753	13,481
2034	0.6246	90.70	90.70	18,474	11,539
2035	0.6006	90.70	90.70	18,474	11,095
2036	0.5775	8.92	8.92	1,817	1,049
2037	0.5553	8.92	8.92	1,817	1,009
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					290,844

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 169.05
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP遠野観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出 1,175
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	11.19	0.75	15	21
2014	1.3686	11.19	1.49	29	40
2015	1.3159	92.97	7.69	152	200
2016	1.2653	92.97	13.88	274	347
2017	1.2167	101.89	20.68	408	496
2018	1.1699	169.05	31.96	630	737
2019	1.1249	169.05	43.21	852	958
2020	1.0816	169.05	54.49	1,074	1,162
2021	1.0400	169.05	65.75	1,296	1,348
2022	1.0000	169.05	77.04	1,518	1,518
2023	0.9615	169.05	88.30	1,740	1,673
2024	0.9246	169.05	99.57	1,963	1,815
2025	0.8890	169.05	110.84	2,185	1,942
2026	0.8548	169.05	122.11	2,407	2,058
2027	0.8219	169.05	133.38	2,629	2,161
2028	0.7903	169.05	143.91	2,836	2,241
2029	0.7599	101.89	100.70	1,985	1,508
2030	0.7307	101.89	101.30	1,997	1,459
2031	0.7026	101.89	101.89	2,008	1,411
2032	0.6756	101.89	101.89	2,008	1,357
2033	0.6496	101.89	101.89	2,008	1,304
2034	0.6246	90.70	90.70	1,788	1,117
2035	0.6006	90.70	90.70	1,788	1,074
2036	0.5775	8.92	8.92	176	102
2037	0.5553	8.92	8.92	176	98
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					28,147

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 169.05
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,175
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 出典: 気象庁HP 遠野観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 岩手県HP「岩手県の水道概況」のデータを使用 (令和元年度) (遠野市)	317.50
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	128.29
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	11.19	0.75	57	81
2014	1.3686	11.19	1.49	112	153
2015	1.3159	92.97	7.69	580	763
2016	1.2653	92.97	13.88	1,046	1,324
2017	1.2167	101.89	20.68	1,559	1,897
2018	1.1699	169.05	31.96	2,409	2,818
2019	1.1249	169.05	43.21	3,257	3,664
2020	1.0816	169.05	54.49	4,107	4,442
2021	1.0400	169.05	65.75	4,956	5,154
2022	1.0000	169.05	77.04	5,807	5,807
2023	0.9615	169.05	88.30	6,655	6,399
2024	0.9246	169.05	99.57	7,505	6,939
2025	0.8890	169.05	110.84	8,354	7,427
2026	0.8548	169.05	122.11	9,203	7,867
2027	0.8219	169.05	133.38	10,053	8,263
2028	0.7903	169.05	143.91	10,846	8,572
2029	0.7599	101.89	100.70	7,590	5,768
2030	0.7307	101.89	101.30	7,635	5,579
2031	0.7026	101.89	101.89	7,679	5,395
2032	0.6756	101.89	101.89	7,679	5,188
2033	0.6496	101.89	101.89	7,679	4,988
2034	0.6246	90.70	90.70	6,836	4,270
2035	0.6006	90.70	90.70	6,836	4,106
2036	0.5775	8.92	8.92	672	388
2037	0.5553	8.92	8.92	672	373
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0

2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					107.625

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 169.05
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	11.19	0.75	58	83
2014	1.3686	11.19	1.49	115	157
2015	1.3159	92.97	7.69	592	779
2016	1.2653	92.97	13.88	1,069	1,353
2017	1.2167	101.89	20.68	1,593	1,938
2018	1.1699	169.05	31.96	2,462	2,880
2019	1.1249	169.05	43.21	3,329	3,745
2020	1.0816	169.05	54.49	4,198	4,541
2021	1.0400	169.05	65.75	5,066	5,269
2022	1.0000	169.05	77.04	5,935	5,935
2023	0.9615	169.05	88.30	6,803	6,541
2024	0.9246	169.05	99.57	7,671	7,093
2025	0.8890	169.05	110.84	8,540	7,592
2026	0.8548	169.05	122.11	9,408	8,042
2027	0.8219	169.05	133.38	10,276	8,446
2028	0.7903	169.05	143.91	11,087	8,762
2029	0.7599	101.89	100.70	7,758	5,895
2030	0.7307	101.89	101.30	7,805	5,703
2031	0.7026	101.89	101.89	7,850	5,515
2032	0.6756	101.89	101.89	7,850	5,303
2033	0.6496	101.89	101.89	7,850	5,099
2034	0.6246	90.70	90.70	6,988	4,365
2035	0.6006	90.70	90.70	6,988	4,197
2036	0.5775	8.92	8.92	687	397
2037	0.5553	8.92	8.92	687	381
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					110,011







$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 169.05  
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒地等  
荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	効果額 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	11.19	0.75	2	3		
2014	1.3686	11.19	1.49	5	7		
2015	1.3159	92.97	7.69	25	33		
2016	1.2653	92.97	13.89	45	57		
2017	1.2167	101.89	20.68	66	80		
2018	1.1699	169.05	31.95	102	119		
2019	1.1249	169.05	43.22	139	156		
2020	1.0816	169.05	54.49	175	189		
2021	1.0400	169.05	65.76	211	219		
2022	1.0000	169.05	77.03	247	247		
2023	0.9615	169.05	88.30	283	272		
2024	0.9246	169.05	99.57	319	295		
2025	0.8890	169.05	110.84	355	316		
2026	0.8548	169.05	122.11	392	335		
2027	0.8219	169.05	133.38	428	352		
2028	0.7903	169.05	143.90	462	365		
2029	0.7599	101.89	100.70	323	245		
2030	0.7307	101.89	101.30	325	237		
2031	0.7026	101.89	101.89	327	230		
2032	0.6756	101.89	101.89	327	221		
2033	0.6496	101.89	101.89	327	212		
2034	0.6246	90.70	90.70	291	182		
2035	0.6006	90.70	90.70	291	175		
2036	0.5775	8.92	8.92	29	17		
2037	0.5553	8.92	8.92	29	16		
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0		
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0		
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0		
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0		
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0		
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0		
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0		
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0		
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0		
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0		

2048	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					4,580			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 25 年度～平成 29 年度（5 年間）																								
事業実施地区名 （都道府県名）	（よねしろがわ） 米代川森林計画区 （秋田県）	事業実施主体	東北森林管理局 <small>よねしろとうぶ</small> 米代東部森林管理署																								
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	米代東部森林管理署																								
事業の概要・目的	<p>本事業は、秋田県の北東部に位置する<sup>おおだてし</sup>大館市をはじめとする 3 市 1 町に所在する約 100 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、東西方向に米代川が貫流しており、主に米代川及び支流の源流部等の重要な水源地帯に位置している。また、優れた自然環境を有する地域が多く、<sup>とわだはちまんたい</sup>十和田八幡平国立公園、<sup>たしろだけ</sup>田代岳県立自然公園に指定されている。これらの地域は、温泉やスキー場の施設が整備されているとともに、都市部から比較的アクセスの良い立地条件にあることから、登山、散策等の森林を利用したレクリエーションや保健休養の場として四季を通じて多くの人々に利用されている。</p> <p>また、本計画区（米代東部森林管理署管内）の国有林野の 94%が保安林に指定されており、水源涵養<sup>かん</sup>や土砂流出防備等に重要な役割を果たしている。</p> <p>林業・木材産業については、優良な天然秋田杉の産地として知られており、豊かな森林資源を利用して従来より木材関連産業が地域の重要な産業として発達している。</p> <p>森林の面積は、人工林を中心とする育成林が約 55 千 ha、天然生林が約 41 千 ha となっており、人工林の主な樹種は、スギ(78%)が主体となっている。</p> <p>人工林の齢級構成については、11 齢級をピークとした一山型であり、10 齢級以上の林分が約 7 割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や主伐後の確実な更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>このため、本事業は、森林の有する水源涵養機能、土砂流出防止機能や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化にも寄与するため、植栽や間伐等の森林整備を積極的に実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 30%;">・ 主な事業内容</td> <td style="width: 20%;">森林整備</td> <td style="width: 10%;">更新面積</td> <td style="width: 40%;">188 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>保育面積</td> <td>7,245 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>11.1 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>改良延長</td> <td>8.8 km</td> </tr> <tr> <td>・ 総事業費</td> <td>5,418,234 千円（税抜き</td> <td>5,051,649 千円）</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">（平成 24 年度の評価時点 4,867,195 千円（税抜き 4,635,424 千円））</td> </tr> </table>			・ 主な事業内容	森林整備	更新面積	188 ha			保育面積	7,245 ha		路網整備	開設延長	11.1 km			改良延長	8.8 km	・ 総事業費	5,418,234 千円（税抜き	5,051,649 千円）			（平成 24 年度の評価時点 4,867,195 千円（税抜き 4,635,424 千円））		
・ 主な事業内容	森林整備	更新面積	188 ha																								
		保育面積	7,245 ha																								
	路網整備	開設延長	11.1 km																								
		改良延長	8.8 km																								
・ 総事業費	5,418,234 千円（税抜き	5,051,649 千円）																									
	（平成 24 年度の評価時点 4,867,195 千円（税抜き 4,635,424 千円））																										
① 費用便益分析の算	令和 4 年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。																										

<p>定基礎となった要因の変化</p>	<p>なお、事前評価で算出した総便益又は総費用と完了後の評価で算出した総便益又は総費用との差異については、労務単価の上昇や優先度の高い箇所から実行したことに伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益（B）49,044,696千円（平成24年度の評価時点 68,411,394千円※）          総費用（C）11,348,645千円（平成24年度の評価時点 6,496,643千円※）          分析結果（B/C） 4.32 （平成24年度の評価時点 10.53）</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更新、保育によって約7千haの森林が整備され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。また、列状間伐の実施や高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定的に供給された。</li> <li>・林道の開設、改良によって19.9kmの路網が整備され、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの通勤時間の短縮や資材運搬等が容易になった。また、大型車両による木材運搬が可能になり、事業地から林道までの搬出距離が短縮され、木材生産の経費の縮減が図られた。</li> <li>・森林整備、路網整備事業の発注により雇用の場が提供され、地域の社会経済に貢献した。</li> </ul>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備した森林は、継続して適切に管理しており、良好な管理状況にある。</li> <li>・整備した路網は、路体の状況に応じて除草、砕石敷均し等を施工し、良好に維持管理している。</li> </ul>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業の実施により良好な森林が形成され、重視すべき機能（水源涵養等）が発揮されている。</li> <li>・周囲の森林と調和した適切な森林施業により自然景観を保持し、森林資源の充実を図っている。</li> </ul>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>秋田県の林業就業者数は令和2年度に約2,200人（うち米代東部森林管理署管内では約430人）まで減少しており、そのうちの3割以上が60歳以上の就業者となっている。</p> <p>林業の現場では、高性能林業機械を含む機械作業システムの導入が促進されており、森林施業に資する林道及び森林作業道の有機的な連結により効率的な森林施業の展開が期待されている。戦後造成された人工林の多くが本格的な利用期を迎えており、この豊富な森林資源を利用しながら、国産材の需要創出・拡大及び安定供給体制を構築することが必要となっている。</p> <p>こうした中、大規模な木材加工施設や木質バイオマス発電所等の設置が各地で広がり、秋田県内においては「アスクウッド（秋田製材協同組合）」、「ユナイテッドリニューアブルエナジー（株）」等の企業が設立されるなど、木材需要の拡大が見られている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、主要樹種であるスギの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。</p>

	<p>主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。</p> <p>このため、県・市町村・地元森林組合等を対象として引き続き現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト技術を共有して低コスト化を進めるための技術の開発・確立に取り組む必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(秋田県)</p> <p>適切な森林整備事業の実施により、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等の公益的機能の維持増進が図られたと認識している。</p> <p>引き続き、着実な森林整備事業の実施に努めていただくとともに、今後は、森林資源の循環利用に向け、伐採・造林の一貫作業やコンテナ苗植栽の普及、造林後の下刈り作業の省力化などの低コスト造林への取組みを民有林と国有林で強力で連携していきたい。</p> <p>(大館市)</p> <p>森林環境保全整備事業で森林整備を行うことにより、水源涵養、山地保全、カーボンニュートラル等、森林の有する公益的機能の維持が図られている。特に世界的に目標としているカーボンニュートラルを実現させるためには、CO2の吸収量が多い森林の整備、保育管理が重要となる。加えて、秋田スギの産地である米代川流域の人工スギの安定供給を推進するためにも、今後も森林環境保全整備事業は必要であると考えている。</p> <p>(<sup>きたあきたし</sup>北秋田市)</p> <p>森林環境保全整備事業で森林整備を行うことにより、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持が図られており、秋田スギの産地でもある米代川流域のスギ人工林の安定供給を推進するため、今後においても森林環境保全整備事業は必要であると考えている。</p> <p>(<sup>こさかまち</sup>小坂町)</p> <p>森林環境保全整備事業は、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能を発揮する重要な事業で、今後も継続していく必要があると考えている。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養等の森林の有する公益的機能の維持増進が図られ、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p> <p>今後も、地域特性や現地の状況、社会情勢及び事業の評価を踏まえ、引き続き森林整備や路網の維持管理を適切に実施するとともに、事業の実施を通して地域の要望に応え、貢献していくことが望ましい。</p>
<p>評価結果</p>	<p>・必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、事業の実施を通して生産されたスギ等を安定供給することによって、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。</p>

- ・ 効率性： 森林整備では効率的な作業システムの定着により、また、路網整備では集材効率の悪い箇所に林業専用道等を開設することにより、コスト削減が図られており、費用便益分析の結果からも効率性が認められる。
- ・ 有効性： 森林計画に即した森林整備の実施により、森林の有する公益的機能が持続的に発揮され、また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。

※平成 24 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。



様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：秋田県

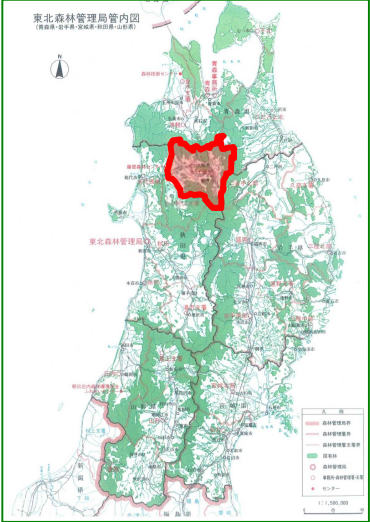
施行箇所：米代川森林計画区(米代東部)

(単位：千円)

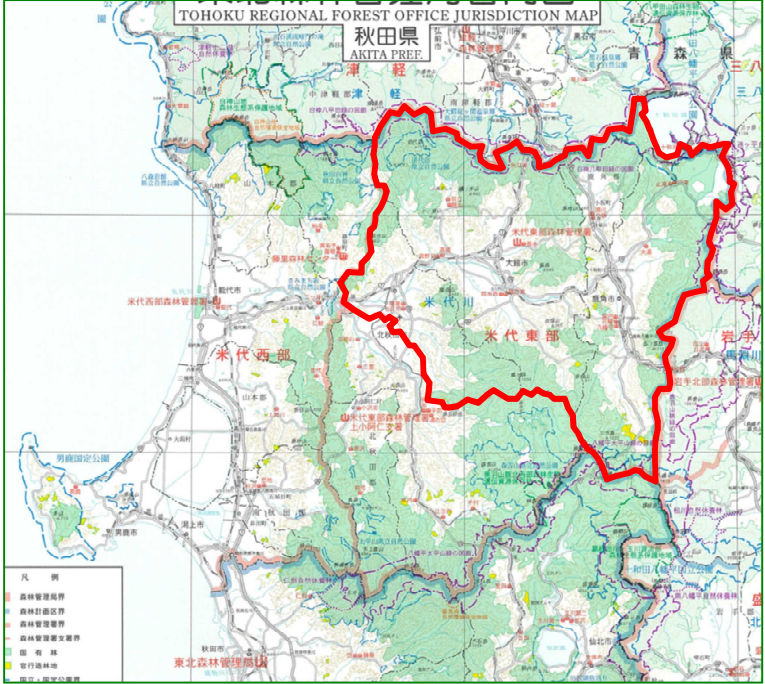
大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	9,300,797	
	流域貯水便益	3,384,709	
	水質浄化便益	12,656,395	
山地保全便益	土砂流出防止便益	8,795,289	
環境保全便益	炭素固定便益	3,703,970	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	10,169	
	木材利用増進便益	185,229	
	木材生産確保・増進便益	2,765,794	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	8,242,344	
総 便 益 (B)		49,044,696	
総 費 用 (C)		11,348,645	
費用便益比	$B \div C = \frac{49,044,696}{11,348,645} = 4.32$		

# 森林環境保全整備事業 米代川森林計画区（秋田県）米代東部森林管理署 事業概要図

米代川森林計画区位置図  
(米代東部森林管理署)



森林整備位置図



植付



下刈



林道（林業専用道）新設



間伐



除伐



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：米代川森林計画区(米代東部)

都道府県名：秋田県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	1,490	× 0.1353		202
2013	1,251,590	× 1.4233	104.6	1,733,703	2074	95,776	× 0.1301		12,460
2014	1,085,091	× 1.3686	101.4	1,490,913	2075	95,776	× 0.1251		11,982
2015	817,287	× 1.3159	101.7	1,076,525	2076	95,776	× 0.1203		11,522
2016	889,128	× 1.2653	102.1	1,121,708	2077	93,341	× 0.1157		10,800
2017	1,008,552	× 1.2167	101.7	1,228,313	2078	93,341	× 0.1112		10,380
2018	74,813	× 1.1699		87,523	2079	860	× 0.1069		92
2019	114,995	× 1.1249		129,355	2080	93,341	× 0.1028		9,595
2020	141,684	× 1.0816		153,245	2081	89,150	× 0.0989		8,817
2021	100,648	× 1.0400		104,670	2082	92,481	× 0.0951		8,795
2022	115,782	× 1.0000	101.8	115,782	2083	90,139	× 0.0914		8,239
2023	80,769	× 0.9615		77,662	2084	91,421	× 0.0879		8,036
2024	242,271	× 0.9246		224,004	2085	0	× 0.0845		0
2025	227,351	× 0.8890		202,116	2086	0	× 0.0813		0
2026	240,236	× 0.8548		205,353	2087	3,295	× 0.0781		257
2027	230,855	× 0.8219		189,741	2088	1,490	× 0.0751		112
2028	482,496	× 0.7903		381,317	2089	3,295	× 0.0722		238
2029	234,488	× 0.7599		178,189	2090	3,295	× 0.0695		229
2030	459,103	× 0.7307		335,466	2091	3,295	× 0.0668		220
2031	474,888	× 0.7026		333,658	2092	860	× 0.0642		55
2032	458,430	× 0.6756		309,713	2093	860	× 0.0617		53
2033	249,019	× 0.6496		161,763	2094	860	× 0.0594		51
2034	246,489	× 0.6246		153,955	2095	860	× 0.0571		49
2035	30,329	× 0.6006		18,214	2096	860	× 0.0549		47
2036	36,381	× 0.5775		21,013	2097	0	× 0.0528		0
2037	37,670	× 0.5553		20,920	2098	0	× 0.0508		0
2038	8,177	× 0.5339		4,367	2099	0	× 0.0488		0
2039	119,693	× 0.5134		61,453	2100	0	× 0.0469		0
2040	124,692	× 0.4936		61,545	2101	0	× 0.0451		0
2041	129,915	× 0.4746		61,657	2102	0	× 0.0434		0
2042	142,917	× 0.4564		65,225	2103	0	× 0.0417		0
2043	157,022	× 0.4388		68,901	2104	0	× 0.0401		0
2044	123,581	× 0.4220		52,148	2105	0	× 0.0386		0
2045	234,352	× 0.4057		95,074	2106	0	× 0.0371		0
2046	261,545	× 0.3901		102,029	2107	0	× 0.0357		0
2047	217,912	× 0.3751		81,742	2108	0	× 0.0343		0
2048	238,306	× 0.3607		85,956	2109	0	× 0.0330		0
2049	140,123	× 0.3468		48,593	2110	0	× 0.0317		0
2050	114,247	× 0.3335		38,101	2111	0	× 0.0305		0
2051	117,815	× 0.3207		37,785	2112	0	× 0.0293		0
2052	117,407	× 0.3083		36,194					
2053	92,091	× 0.2965		27,302					
2054	95,730	× 0.2851		27,290					
2055	1,945	× 0.2741		532					
2056	677	× 0.2636		178					
2057	30,047	× 0.2534		7,614					
2058	27,565	× 0.2437		6,718					
2059	121,851	× 0.2343		28,550					
2060	121,851	× 0.2253		27,453					
2061	121,851	× 0.2166		26,393					
2062	93,341	× 0.2083		19,443					
2063	119,273	× 0.2003		23,890					
2064	24,686	× 0.1926		4,755					
2065	112,066	× 0.1852		20,755					
2066	113,442	× 0.1780		20,193					
2067	116,730	× 0.1712		19,984					
2068	90,139	× 0.1646		14,837					
2069	91,421	× 0.1583		14,472					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	3,295	× 0.1407		464	合計				11,348,645
					C=	11,348,645			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 緩 整備済森林 0.35  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70  
出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(大館地区ほか)
- A: 事業対象区域面積(ha) 6.00 ~ 6,398.13
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,342.28	89.49	7,291	10,377
2014	1.3686	2,561.41	260.25	21,203	29,018
2015	1.3159	3,870.93	518.31	42,228	55,568
2016	1.2653	5,137.57	860.81	70,132	88,738
2017	1.2167	6,398.13	1,287.35	104,883	127,611
2018	1.1699	6,398.13	1,713.90	139,635	163,359
2019	1.1249	6,398.13	2,140.44	174,386	196,167
2020	1.0816	6,398.13	2,566.98	209,137	226,203
2021	1.0400	6,398.13	2,993.52	243,888	253,644
2022	1.0000	6,398.13	3,420.06	278,640	278,640
2023	0.9615	6,398.13	3,846.61	313,391	301,325
2024	0.9246	6,398.13	4,273.15	348,142	321,892
2025	0.8890	6,398.13	4,699.69	382,893	340,392
2026	0.8548	6,398.13	5,126.23	417,644	357,002
2027	0.8219	6,398.13	5,552.77	452,396	371,824
2028	0.7903	6,398.13	5,889.83	479,856	379,230
2029	0.7599	6,107.38	5,854.86	477,007	362,478
2030	0.7307	5,871.68	5,787.64	471,531	344,548
2031	0.7026	5,576.25	5,576.25	454,308	319,197
2032	0.6756	5,338.82	5,338.82	434,964	293,862
2033	0.6496	5,084.51	5,084.51	414,245	269,094
2034	0.6246	5,055.34	5,055.34	411,869	257,253
2035	0.6006	5,019.14	5,019.14	408,919	245,597
2036	0.5775	4,983.69	4,983.69	406,031	234,483
2037	0.5553	4,947.49	4,947.49	403,082	223,831
2038	0.5339	4,911.29	4,911.29	400,133	213,631
2039	0.5134	4,911.29	4,911.29	400,133	205,428
2040	0.4936	4,911.29	4,911.29	400,133	197,506
2041	0.4746	4,911.29	4,911.29	400,133	189,903
2042	0.4564	4,911.29	4,911.29	400,133	182,621
2043	0.4388	4,911.29	4,911.29	400,133	175,578
2044	0.4220	4,610.21	4,610.21	375,603	158,504
2045	0.4057	4,341.44	4,341.44	353,706	143,499
2046	0.3901	4,033.72	4,033.72	328,635	128,201
2047	0.3751	3,747.25	3,747.25	305,296	114,517
2048	0.3607	3,448.87	3,448.87	280,986	101,352
2049	0.3468	3,414.72	3,414.72	278,204	96,481
2050	0.3335	3,380.17	3,380.17	275,389	91,842
2051	0.3207	3,357.43	3,357.43	273,537	87,723
2052	0.3083	3,321.23	3,321.23	270,587	83,422
2053	0.2965	3,299.73	3,299.73	268,836	79,710
2054	0.2851	3,299.73	3,299.73	268,836	76,645
2055	0.2741	3,145.75	3,145.75	256,291	70,249
2056	0.2636	2,987.64	2,987.64	243,409	64,163
2057	0.2534	2,826.24	2,826.24	230,259	58,348
2058	0.2437	2,665.28	2,665.28	217,146	52,918
2059	0.2343	2,504.68	2,504.68	204,061	47,811
2060	0.2253	2,504.68	2,504.68	204,061	45,975
2061	0.2166	2,348.62	2,348.62	191,347	41,446
2062	0.2083	2,189.42	2,189.42	178,376	37,156
2063	0.2003	2,028.02	2,028.02	165,227	33,095
2064	0.1926	1,851.42	1,851.42	150,839	29,052
2065	0.1852	1,686.63	1,686.63	137,413	25,449
2066	0.1780	1,683.19	1,683.19	137,133	24,410
2067	0.1712	1,660.86	1,660.86	135,314	23,166

2068	0.1646	1,660.86	1,660.86	135,314	22,273
2069	0.1583	1,659.08	1,659.08	135,169	21,397
2070	0.1522	1,654.01	1,654.01	134,756	20,510
2071	0.1463	1,652.24	1,652.24	134,611	19,694
2072	0.1407	1,652.24	1,652.24	134,611	18,940
2073	0.1353	1,615.84	1,615.84	131,646	17,812
2074	0.1301	1,579.44	1,579.44	128,680	16,741
2075	0.1251	1,543.04	1,543.04	125,715	15,727
2076	0.1203	1,506.64	1,506.64	122,749	14,767
2077	0.1157	1,470.24	1,470.24	119,783	13,859
2078	0.1112	1,470.24	1,470.24	119,783	13,320
2079	0.1069	1,470.24	1,470.24	119,783	12,805
2080	0.1028	1,470.24	1,470.24	119,783	12,314
2081	0.0989	1,470.24	1,470.24	119,783	11,847
2082	0.0951	1,470.24	1,470.24	119,783	11,391
2083	0.0914	1,470.24	1,470.24	119,783	10,948
2084	0.0879	1,434.04	1,434.04	116,834	10,270
2085	0.0845	1,400.78	1,400.78	114,124	9,643
2086	0.0813	1,374.64	1,374.64	111,995	9,105
2087	0.0781	1,340.73	1,340.73	109,232	8,531
2088	0.0751	1,306.88	1,306.88	106,474	7,996
2089	0.0722	1,306.88	1,306.88	106,474	7,687
2090	0.0695	1,306.88	1,306.88	106,474	7,400
2091	0.0668	1,306.88	1,306.88	106,474	7,112
2092	0.0642	1,306.88	1,306.88	106,474	6,836
2093	0.0617	1,306.88	1,306.88	106,474	6,569
2094	0.0594	1,306.88	1,306.88	106,474	6,325
2095	0.0571	1,177.78	1,177.78	95,956	5,479
2096	0.0549	1,048.68	1,048.68	85,438	4,691
2097	0.0528	919.58	919.58	74,920	3,956
2098	0.0508	790.48	790.48	64,402	3,272
2099	0.0488	661.38	661.38	53,884	2,630
2100	0.0469	661.38	661.38	53,884	2,527
2101	0.0451	532.28	532.28	43,366	1,956
2102	0.0434	409.03	409.03	33,324	1,446
2103	0.0417	279.93	279.93	22,806	951
2104	0.0401	154.10	154.10	12,555	503
2105	0.0386	26.48	26.48	2,157	83
2106	0.0371	26.48	26.48	2,157	80
2107	0.0357	26.48	26.48	2,157	77
2108	0.0343	21.88	21.88	1,783	61
2109	0.0330	19.80	19.80	1,613	53
2110	0.0317	15.20	15.20	1,238	39
2111	0.0305	10.60	10.60	864	26
2112	0.0293	6.00	6.00	489	14
合計					9,300,797

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 6.00 ~ 6,398.13
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 大館ほか6観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 1,768
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,342.28	89.49	2,653	3,776
2014	1.3686	2,561.41	260.25	7,716	10,560
2015	1.3159	3,870.93	518.31	15,367	20,221
2016	1.2653	5,137.57	860.81	25,522	32,293
2017	1.2167	6,398.13	1,287.35	38,169	46,440
2018	1.1699	6,398.13	1,713.90	50,815	59,448
2019	1.1249	6,398.13	2,140.44	63,462	71,388
2020	1.0816	6,398.13	2,566.98	76,108	82,318
2021	1.0400	6,398.13	2,993.52	88,755	92,305
2022	1.0000	6,398.13	3,420.06	101,401	101,401
2023	0.9615	6,398.13	3,846.61	114,048	109,657
2024	0.9246	6,398.13	4,273.15	126,695	117,142
2025	0.8890	6,398.13	4,699.69	139,341	123,874
2026	0.8548	6,398.13	5,126.23	151,988	129,919
2027	0.8219	6,398.13	5,552.77	164,634	135,313
2028	0.7903	6,398.13	5,889.83	174,628	138,009
2029	0.7599	6,107.38	5,854.86	173,591	131,912
2030	0.7307	5,871.68	5,787.64	171,598	125,387
2031	0.7026	5,576.25	5,576.25	165,330	116,161
2032	0.6756	5,338.82	5,338.82	158,291	106,941
2033	0.6496	5,084.51	5,084.51	150,751	97,928
2034	0.6246	5,055.34	5,055.34	149,886	93,619
2035	0.6006	5,019.14	5,019.14	148,812	89,376
2036	0.5775	4,983.69	4,983.69	147,761	85,332
2037	0.5553	4,947.49	4,947.49	146,688	81,456
2038	0.5339	4,911.29	4,911.29	145,615	77,744
2039	0.5134	4,911.29	4,911.29	145,615	74,759
2040	0.4936	4,911.29	4,911.29	145,615	71,876
2041	0.4746	4,911.29	4,911.29	145,615	69,109
2042	0.4564	4,911.29	4,911.29	145,615	66,459
2043	0.4388	4,911.29	4,911.29	145,615	63,896
2044	0.4220	4,610.21	4,610.21	136,688	57,682
2045	0.4057	4,341.44	4,341.44	128,719	52,221
2046	0.3901	4,033.72	4,033.72	119,596	46,654
2047	0.3751	3,747.25	3,747.25	111,102	41,674
2048	0.3607	3,448.87	3,448.87	102,256	36,884
2049	0.3468	3,414.72	3,414.72	101,243	35,111
2050	0.3335	3,380.17	3,380.17	100,219	33,423
2051	0.3207	3,357.43	3,357.43	99,544	31,924
2052	0.3083	3,321.23	3,321.23	98,471	30,359
2053	0.2965	3,299.73	3,299.73	97,834	29,008
2054	0.2851	3,299.73	3,299.73	97,834	27,892
2055	0.2741	3,145.75	3,145.75	93,268	25,565
2056	0.2636	2,987.64	2,987.64	88,581	23,350
2057	0.2534	2,826.24	2,826.24	83,795	21,234
2058	0.2437	2,665.28	2,665.28	79,023	19,258
2059	0.2343	2,504.68	2,504.68	74,261	17,399
2060	0.2253	2,504.68	2,504.68	74,261	16,731
2061	0.2166	2,348.62	2,348.62	69,634	15,083
2062	0.2083	2,189.42	2,189.42	64,914	13,522
2063	0.2003	2,028.02	2,028.02	60,129	12,044
2064	0.1926	1,851.42	1,851.42	54,893	10,572

2065	0.1852	1,686.63	1,686.63	50,007	9,261
2066	0.1780	1,683.19	1,683.19	49,905	8,883
2067	0.1712	1,660.86	1,660.86	49,243	8,430
2068	0.1646	1,660.86	1,660.86	49,243	8,105
2069	0.1583	1,659.08	1,659.08	49,190	7,787
2070	0.1522	1,654.01	1,654.01	49,040	7,464
2071	0.1463	1,652.24	1,652.24	48,987	7,167
2072	0.1407	1,652.24	1,652.24	48,987	6,892
2073	0.1353	1,615.84	1,615.84	47,908	6,482
2074	0.1301	1,579.44	1,579.44	46,829	6,092
2075	0.1251	1,543.04	1,543.04	45,750	5,723
2076	0.1203	1,506.64	1,506.64	44,670	5,374
2077	0.1157	1,470.24	1,470.24	43,591	5,043
2078	0.1112	1,470.24	1,470.24	43,591	4,847
2079	0.1069	1,470.24	1,470.24	43,591	4,660
2080	0.1028	1,470.24	1,470.24	43,591	4,481
2081	0.0989	1,470.24	1,470.24	43,591	4,311
2082	0.0951	1,470.24	1,470.24	43,591	4,146
2083	0.0914	1,470.24	1,470.24	43,591	3,984
2084	0.0879	1,434.04	1,434.04	42,518	3,737
2085	0.0845	1,400.78	1,400.78	41,532	3,509
2086	0.0813	1,374.64	1,374.64	40,757	3,314
2087	0.0781	1,340.73	1,340.73	39,751	3,105
2088	0.0751	1,306.88	1,306.88	38,748	2,910
2089	0.0722	1,306.88	1,306.88	38,748	2,798
2090	0.0695	1,306.88	1,306.88	38,748	2,693
2091	0.0668	1,306.88	1,306.88	38,748	2,588
2092	0.0642	1,306.88	1,306.88	38,748	2,488
2093	0.0617	1,306.88	1,306.88	38,748	2,391
2094	0.0594	1,306.88	1,306.88	38,748	2,302
2095	0.0571	1,177.78	1,177.78	34,920	1,994
2096	0.0549	1,048.68	1,048.68	31,092	1,707
2097	0.0528	919.58	919.58	27,265	1,440
2098	0.0508	790.48	790.48	23,437	1,191
2099	0.0488	661.38	661.38	19,609	957
2100	0.0469	661.38	661.38	19,609	920
2101	0.0451	532.28	532.28	15,782	712
2102	0.0434	409.03	409.03	12,127	526
2103	0.0417	279.93	279.93	8,300	346
2104	0.0401	154.10	154.10	4,569	183
2105	0.0386	26.48	26.48	785	30
2106	0.0371	26.48	26.48	785	29
2107	0.0357	26.48	26.48	785	28
2108	0.0343	21.88	21.88	649	22
2109	0.0330	19.80	19.80	587	19
2110	0.0317	15.20	15.20	451	14
2111	0.0305	10.60	10.60	314	10
2112	0.0293	6.00	6.00	178	5
合計					3,384,709

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	6.00 ~ 6,398.13
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁 HP 大館ほか6観測所 (1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出	1,768
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 秋田県 HP 「秋田県水道施設現況調査」のデータを使用 (令和2年度版) (大館市ほか3市町)	229.50
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	125.45
Y:	評価期間	100
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,342.28	89.49	9,921	14,121
2014	1.3686	2,561.41	260.25	28,852	39,487
2015	1.3159	3,870.93	518.31	57,463	75,616
2016	1.2653	5,137.57	860.81	95,435	120,754
2017	1.2167	6,398.13	1,287.35	142,724	173,652
2018	1.1699	6,398.13	1,713.90	190,013	222,296
2019	1.1249	6,398.13	2,140.44	237,302	266,941
2020	1.0816	6,398.13	2,566.98	284,591	307,814
2021	1.0400	6,398.13	2,993.52	331,880	345,155
2022	1.0000	6,398.13	3,420.06	379,169	379,169
2023	0.9615	6,398.13	3,846.61	426,458	410,039
2024	0.9246	6,398.13	4,273.15	473,747	438,026
2025	0.8890	6,398.13	4,699.69	521,036	463,201
2026	0.8548	6,398.13	5,126.23	568,325	485,804
2027	0.8219	6,398.13	5,552.77	615,614	505,973
2028	0.7903	6,398.13	5,889.83	652,982	516,052
2029	0.7599	6,107.38	5,854.86	649,105	493,255
2030	0.7307	5,871.68	5,787.64	641,653	468,856
2031	0.7026	5,576.25	5,576.25	618,217	434,359
2032	0.6756	5,338.82	5,338.82	591,894	399,884
2033	0.6496	5,084.51	5,084.51	563,699	366,179
2034	0.6246	5,055.34	5,055.34	560,465	350,066
2035	0.6006	5,019.14	5,019.14	556,452	334,205
2036	0.5775	4,983.69	4,983.69	552,522	319,081
2037	0.5553	4,947.49	4,947.49	548,508	304,586
2038	0.5339	4,911.29	4,911.29	544,495	290,706
2039	0.5134	4,911.29	4,911.29	544,495	279,544
2040	0.4936	4,911.29	4,911.29	544,495	268,763
2041	0.4746	4,911.29	4,911.29	544,495	258,417
2042	0.4564	4,911.29	4,911.29	544,495	248,508
2043	0.4388	4,911.29	4,911.29	544,495	238,924
2044	0.4220	4,610.21	4,610.21	511,116	215,691
2045	0.4057	4,341.44	4,341.44	481,318	195,271
2046	0.3901	4,033.72	4,033.72	447,202	174,454
2047	0.3751	3,747.25	3,747.25	415,443	155,833
2048	0.3607	3,448.87	3,448.87	382,362	137,918
2049	0.3468	3,414.72	3,414.72	378,576	131,290
2050	0.3335	3,380.17	3,380.17	374,746	124,978
2051	0.3207	3,357.43	3,357.43	372,225	119,373
2052	0.3083	3,321.23	3,321.23	368,211	113,519
2053	0.2965	3,299.73	3,299.73	365,828	108,468
2054	0.2851	3,299.73	3,299.73	365,828	104,298
2055	0.2741	3,145.75	3,145.75	348,757	95,594
2056	0.2636	2,987.64	2,987.64	331,228	87,312



2057	0.2534	2,826.24	2,826.24	313,334	79,399
2058	0.2437	2,665.28	2,665.28	295,489	72,011
2059	0.2343	2,504.68	2,504.68	277,684	65,061
2060	0.2253	2,504.68	2,504.68	277,684	62,562
2061	0.2166	2,348.62	2,348.62	260,382	56,399
2062	0.2083	2,189.42	2,189.42	242,732	50,561
2063	0.2003	2,028.02	2,028.02	224,838	45,035
2064	0.1926	1,851.42	1,851.42	205,260	39,533
2065	0.1852	1,686.63	1,686.63	186,990	34,631
2066	0.1780	1,683.19	1,683.19	186,609	33,216
2067	0.1712	1,660.86	1,660.86	184,133	31,524
2068	0.1646	1,660.86	1,660.86	184,133	30,308
2069	0.1583	1,659.08	1,659.08	183,936	29,117
2070	0.1522	1,654.01	1,654.01	183,373	27,909
2071	0.1463	1,652.24	1,652.24	183,177	26,799
2072	0.1407	1,652.24	1,652.24	183,177	25,773
2073	0.1353	1,615.84	1,615.84	179,142	24,238
2074	0.1301	1,579.44	1,579.44	175,106	22,781
2075	0.1251	1,543.04	1,543.04	171,071	21,401
2076	0.1203	1,506.64	1,506.64	167,035	20,094
2077	0.1157	1,470.24	1,470.24	163,000	18,859
2078	0.1112	1,470.24	1,470.24	163,000	18,126
2079	0.1069	1,470.24	1,470.24	163,000	17,425
2080	0.1028	1,470.24	1,470.24	163,000	16,756
2081	0.0989	1,470.24	1,470.24	163,000	16,121
2082	0.0951	1,470.24	1,470.24	163,000	15,501
2083	0.0914	1,470.24	1,470.24	163,000	14,898
2084	0.0879	1,434.04	1,434.04	158,986	13,975
2085	0.0845	1,400.78	1,400.78	155,299	13,123
2086	0.0813	1,374.64	1,374.64	152,401	12,390
2087	0.0781	1,340.73	1,340.73	148,641	11,609
2088	0.0751	1,306.88	1,306.88	144,889	10,881
2089	0.0722	1,306.88	1,306.88	144,889	10,461
2090	0.0695	1,306.88	1,306.88	144,889	10,070
2091	0.0668	1,306.88	1,306.88	144,889	9,679
2092	0.0642	1,306.88	1,306.88	144,889	9,302
2093	0.0617	1,306.88	1,306.88	144,889	8,940
2094	0.0594	1,306.88	1,306.88	144,889	8,606
2095	0.0571	1,177.78	1,177.78	130,576	7,456
2096	0.0549	1,048.68	1,048.68	116,263	6,383
2097	0.0528	919.58	919.58	101,950	5,383
2098	0.0508	790.48	790.48	87,637	4,452
2099	0.0488	661.38	661.38	73,325	3,578
2100	0.0469	661.38	661.38	73,325	3,439
2101	0.0451	532.28	532.28	59,012	2,661
2102	0.0434	409.03	409.03	45,348	1,968
2103	0.0417	279.93	279.93	31,035	1,294
2104	0.0401	154.10	154.10	17,084	685
2105	0.0386	26.48	26.48	2,936	113
2106	0.0371	26.48	26.48	2,936	109
2107	0.0357	26.48	26.48	2,936	105
2108	0.0343	21.88	21.88	2,426	83
2109	0.0330	19.80	19.80	2,195	72
2110	0.0317	15.20	15.20	1,685	53
2111	0.0305	10.60	10.60	1,175	36
2112	0.0293	6.00	6.00	665	19
合計					#####

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 6.00 ~ 6,398.13
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,342.28	89.49	6,894	9,812
2014	1.3686	2,561.41	260.25	20,050	27,440
2015	1.3159	3,870.93	518.31	39,933	52,548
2016	1.2653	5,137.57	860.81	66,320	83,915
2017	1.2167	6,398.13	1,287.35	99,183	120,676
2018	1.1699	6,398.13	1,713.90	132,045	154,479
2019	1.1249	6,398.13	2,140.44	164,908	185,505
2020	1.0816	6,398.13	2,566.98	197,770	213,908
2021	1.0400	6,398.13	2,993.52	230,633	239,858
2022	1.0000	6,398.13	3,420.06	263,495	263,495
2023	0.9615	6,398.13	3,846.61	296,358	284,948
2024	0.9246	6,398.13	4,273.15	329,220	304,397
2025	0.8890	6,398.13	4,699.69	362,083	321,892
2026	0.8548	6,398.13	5,126.23	394,945	337,599
2027	0.8219	6,398.13	5,552.77	427,808	351,615
2028	0.7903	6,398.13	5,889.83	453,776	358,619
2029	0.7599	6,107.38	5,854.86	451,082	342,777
2030	0.7307	5,871.68	5,787.64	445,903	325,821
2031	0.7026	5,576.25	5,576.25	429,617	301,849
2032	0.6756	5,338.82	5,338.82	411,324	277,890
2033	0.6496	5,084.51	5,084.51	391,731	254,468
2034	0.6246	5,055.34	5,055.34	389,484	243,272
2035	0.6006	5,019.14	5,019.14	386,695	232,249
2036	0.5775	4,983.69	4,983.69	383,963	221,739
2037	0.5553	4,947.49	4,947.49	381,174	211,666
2038	0.5339	4,911.29	4,911.29	378,385	202,020
2039	0.5134	4,911.29	4,911.29	378,385	194,263
2040	0.4936	4,911.29	4,911.29	378,385	186,771
2041	0.4746	4,911.29	4,911.29	378,385	179,582
2042	0.4564	4,911.29	4,911.29	378,385	172,695
2043	0.4388	4,911.29	4,911.29	378,385	166,035
2044	0.4220	4,610.21	4,610.21	355,189	149,890
2045	0.4057	4,341.44	4,341.44	334,482	135,699
2046	0.3901	4,033.72	4,033.72	310,774	121,233
2047	0.3751	3,747.25	3,747.25	288,703	108,292
2048	0.3607	3,448.87	3,448.87	265,715	95,843
2049	0.3468	3,414.72	3,414.72	263,084	91,238
2050	0.3335	3,380.17	3,380.17	260,422	86,851
2051	0.3207	3,357.43	3,357.43	258,670	82,955
2052	0.3083	3,321.23	3,321.23	255,881	78,888
2053	0.2965	3,299.73	3,299.73	254,224	75,377
2054	0.2851	3,299.73	3,299.73	254,224	72,479
2055	0.2741	3,145.75	3,145.75	242,361	66,431
2056	0.2636	2,987.64	2,987.64	230,180	60,675
2057	0.2534	2,826.24	2,826.24	217,745	55,177
2058	0.2437	2,665.28	2,665.28	205,344	50,042
2059	0.2343	2,504.68	2,504.68	192,971	45,213
2060	0.2253	2,504.68	2,504.68	192,971	43,476
2061	0.2166	2,348.62	2,348.62	180,947	39,193
2062	0.2083	2,189.42	2,189.42	168,682	35,136
2063	0.2003	2,028.02	2,028.02	156,247	31,296
2064	0.1926	1,851.42	1,851.42	142,641	27,473
2065	0.1852	1,686.63	1,686.63	129,945	24,066
2066	0.1780	1,683.19	1,683.19	129,680	23,083
2067	0.1712	1,660.86	1,660.86	127,959	21,907
2068	0.1646	1,660.86	1,660.86	127,959	21,062
2069	0.1583	1,659.08	1,659.08	127,822	20,234
2070	0.1522	1,654.01	1,654.01	127,432	19,395
2071	0.1463	1,652.24	1,652.24	127,295	18,623

2072	0.1407	1,652.24	1,652.24	127,295	17,910
2073	0.1353	1,615.84	1,615.84	124,491	16,844
2074	0.1301	1,579.44	1,579.44	121,686	15,831
2075	0.1251	1,543.04	1,543.04	118,882	14,872
2076	0.1203	1,506.64	1,506.64	116,078	13,964
2077	0.1157	1,470.24	1,470.24	113,273	13,106
2078	0.1112	1,470.24	1,470.24	113,273	12,596
2079	0.1069	1,470.24	1,470.24	113,273	12,109
2080	0.1028	1,470.24	1,470.24	113,273	11,644
2081	0.0989	1,470.24	1,470.24	113,273	11,203
2082	0.0951	1,470.24	1,470.24	113,273	10,772
2083	0.0914	1,470.24	1,470.24	113,273	10,353
2084	0.0879	1,434.04	1,434.04	110,484	9,712
2085	0.0845	1,400.78	1,400.78	107,922	9,119
2086	0.0813	1,374.64	1,374.64	105,908	8,610
2087	0.0781	1,340.73	1,340.73	103,295	8,067
2088	0.0751	1,306.88	1,306.88	100,687	7,562
2089	0.0722	1,306.88	1,306.88	100,687	7,270
2090	0.0695	1,306.88	1,306.88	100,687	6,998
2091	0.0668	1,306.88	1,306.88	100,687	6,726
2092	0.0642	1,306.88	1,306.88	100,687	6,464
2093	0.0617	1,306.88	1,306.88	100,687	6,212
2094	0.0594	1,306.88	1,306.88	100,687	5,981
2095	0.0571	1,177.78	1,177.78	90,741	5,181
2096	0.0549	1,048.68	1,048.68	80,795	4,436
2097	0.0528	919.58	919.58	70,848	3,741
2098	0.0508	790.48	790.48	60,902	3,094
2099	0.0488	661.38	661.38	50,955	2,487
2100	0.0469	661.38	661.38	50,955	2,390
2101	0.0451	532.28	532.28	41,009	1,850
2102	0.0434	409.03	409.03	31,513	1,368
2103	0.0417	279.93	279.93	21,567	899
2104	0.0401	154.10	154.10	11,872	476
2105	0.0386	26.48	26.48	2,040	79
2106	0.0371	26.48	26.48	2,040	76
2107	0.0357	26.48	26.48	2,040	73
2108	0.0343	21.88	21.88	1,686	58
2109	0.0330	19.80	19.80	1,525	50
2110	0.0317	15.20	15.20	1,171	37
2111	0.0305	10.60	10.60	817	25
2112	0.0293	6.00	6.00	462	14
合計					8,795,289

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ 0 0 0	別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 米代川森林計画区収穫予想表	スギ スギ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.310 0.310	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ スギ 0 0 0	1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.25 0.25	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ 0 0 0	0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ		スギ		スギ		スギ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	3,907.73	19,148	1,612.55	7,901							27,049	38,499
2014	1.3686	7,446.69	36,489	3,073.67	15,061							51,550	70,551
2015	1.3159	11,424.93	55,982	4,498.72	22,044							78,026	102,674
2016	1.2653	15,065.88	73,823	6,037.26	29,583							103,406	130,840
2017	1.2167	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	156,861
2018	1.1699	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	150,827
2019	1.1249	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	145,025
2020	1.0816	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	139,443
2021	1.0400	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	134,080
2022	1.0000	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	128,923
2023	0.9615	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	123,959
2024	0.9246	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	119,202
2025	0.8890	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	114,613
2026	0.8548	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	110,203
2027	0.8219	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	105,962
2028	0.7903	18,830.24	92,268	7,480.58	36,655							128,923	101,888
2029	0.7599	17,630.90	86,391	7,480.58	36,655							123,046	93,503
2030	0.7307	16,658.64	81,627	7,480.58	36,655							118,282	86,429
2031	0.7026	15,439.99	75,656	7,480.58	36,655							112,311	78,910
2032	0.6756	14,460.59	70,857	7,480.58	36,655							107,512	72,635
2033	0.6496	13,411.56	65,717	7,480.58	36,655							102,372	66,501
2034	0.6246	13,411.56	65,717	7,432.66	36,420							102,137	63,795
2035	0.6006	13,411.56	65,717	7,373.19	36,129							101,846	61,169
2036	0.5775	13,411.56	65,717	7,314.95	35,843							101,560	58,651
2037	0.5553	13,411.56	65,717	7,255.48	35,552							101,269	56,235
2038	0.5339	13,411.56	65,717	7,196.01	35,260							100,977	53,912
2039	0.5134	13,411.56	65,717	7,196.01	35,260							100,977	51,842
2040	0.4936	13,411.56	65,717	7,196.01	35,260							100,977	49,842
2041	0.4746	13,411.56	65,717	7,196.01	35,260							100,977	47,924



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	6.00 ~ 6,398.13
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	1,342.28	89.49	287	408		
2014	1.3686	2,561.41	260.25	835	1,143		
2015	1.3159	3,870.93	518.31	1,662	2,187		
2016	1.2653	5,137.57	860.81	2,761	3,493		
2017	1.2167	6,398.13	1,287.35	4,129	5,024		
2018	1.1699	6,398.13	1,713.90	5,496	6,430		
2019	1.1249	6,398.13	2,140.44	6,864	7,721		
2020	1.0816	6,398.13	2,566.98	8,232	8,904		
2021	1.0400	6,398.13	2,993.52	9,600	9,984		
2022	1.0000	6,398.13	3,420.06	10,968	10,968		
2023	0.9615	6,398.13	3,846.61	12,336	11,861		
2024	0.9246	6,398.13	4,273.15	13,704	12,671		
2025	0.8890	6,398.13	4,699.69	15,072	13,399		
2026	0.8548	6,398.13	5,126.23	16,440	14,053		
2027	0.8219	6,398.13	5,552.77	17,808	14,636		
2028	0.7903	6,398.13	5,889.83	18,889	14,928		
2029	0.7599	6,107.38	5,854.86	18,777	14,269		
2030	0.7307	5,871.68	5,787.64	18,561	13,563		
2031	0.7026	5,576.25	5,576.25	17,883	12,565		
2032	0.6756	5,338.82	5,338.82	17,122	11,568		
2033	0.6496	5,084.51	5,084.51	16,306	10,592		
2034	0.6246	5,055.34	5,055.34	16,212	10,126		
2035	0.6006	5,019.14	5,019.14	16,096	9,667		
2036	0.5775	4,983.69	4,983.69	15,983	9,230		
2037	0.5553	4,947.49	4,947.49	15,867	8,811		
2038	0.5339	4,911.29	4,911.29	15,751	8,409		
2039	0.5134	4,911.29	4,911.29	15,751	8,087		
2040	0.4936	4,911.29	4,911.29	15,751	7,775		
2041	0.4746	4,911.29	4,911.29	15,751	7,475		
2042	0.4564	4,911.29	4,911.29	15,751	7,189		
2043	0.4388	4,911.29	4,911.29	15,751	6,912		
2044	0.4220	4,610.21	4,610.21	14,785	6,239		
2045	0.4057	4,341.44	4,341.44	13,923	5,649		
2046	0.3901	4,033.72	4,033.72	12,936	5,046		
2047	0.3751	3,747.25	3,747.25	12,017	4,508		

2048	0.3607	3,448.87	3,448.87	11,061	3,990			
2049	0.3468	3,414.72	3,414.72	10,951	3,798			
2050	0.3335	3,380.17	3,380.17	10,840	3,615			
2051	0.3207	3,357.43	3,357.43	10,767	3,453			
2052	0.3083	3,321.23	3,321.23	10,651	3,284			
2053	0.2965	3,299.73	3,299.73	10,582	3,138			
2054	0.2851	3,299.73	3,299.73	10,582	3,017			
2055	0.2741	3,145.75	3,145.75	10,088	2,765			
2056	0.2636	2,987.64	2,987.64	9,581	2,526			
2057	0.2534	2,826.24	2,826.24	9,064	2,297			
2058	0.2437	2,665.28	2,665.28	8,548	2,083			
2059	0.2343	2,504.68	2,504.68	8,033	1,882			
2060	0.2253	2,504.68	2,504.68	8,033	1,810			
2061	0.2166	2,348.62	2,348.62	7,532	1,631			
2062	0.2083	2,189.42	2,189.42	7,021	1,462			
2063	0.2003	2,028.02	2,028.02	6,504	1,303			
2064	0.1926	1,851.42	1,851.42	5,938	1,144			
2065	0.1852	1,686.63	1,686.63	5,409	1,002			
2066	0.1780	1,683.19	1,683.19	5,398	961			
2067	0.1712	1,660.86	1,660.86	5,326	912			
2068	0.1646	1,660.86	1,660.86	5,326	877			
2069	0.1583	1,659.08	1,659.08	5,321	842			
2070	0.1522	1,654.01	1,654.01	5,304	807			
2071	0.1463	1,652.24	1,652.24	5,299	775			
2072	0.1407	1,652.24	1,652.24	5,299	746			
2073	0.1353	1,615.84	1,615.84	5,182	701			
2074	0.1301	1,579.44	1,579.44	5,065	659			
2075	0.1251	1,543.04	1,543.04	4,949	619			
2076	0.1203	1,506.64	1,506.64	4,832	581			
2077	0.1157	1,470.24	1,470.24	4,715	546			
2078	0.1112	1,470.24	1,470.24	4,715	524			
2079	0.1069	1,470.24	1,470.24	4,715	504			
2080	0.1028	1,470.24	1,470.24	4,715	485			
2081	0.0989	1,470.24	1,470.24	4,715	466			
2082	0.0951	1,470.24	1,470.24	4,715	448			
2083	0.0914	1,470.24	1,470.24	4,715	431			
2084	0.0879	1,434.04	1,434.04	4,599	404			
2085	0.0845	1,400.78	1,400.78	4,492	380			
2086	0.0813	1,374.64	1,374.64	4,408	358			
2087	0.0781	1,340.73	1,340.73	4,300	336			
2088	0.0751	1,306.88	1,306.88	4,191	315			
2089	0.0722	1,306.88	1,306.88	4,191	303			
2090	0.0695	1,306.88	1,306.88	4,191	291			
2091	0.0668	1,306.88	1,306.88	4,191	280			
2092	0.0642	1,306.88	1,306.88	4,191	269			
2093	0.0617	1,306.88	1,306.88	4,191	259			
2094	0.0594	1,306.88	1,306.88	4,191	249			
2095	0.0571	1,177.78	1,177.78	3,777	216			
2096	0.0549	1,048.68	1,048.68	3,363	185			
2097	0.0528	919.58	919.58	2,949	156			
2098	0.0508	790.48	790.48	2,535	129			
2099	0.0488	661.38	661.38	2,121	104			
2100	0.0469	661.38	661.38	2,121	99			
2101	0.0451	532.28	532.28	1,707	77			
2102	0.0434	409.03	409.03	1,312	57			
2103	0.0417	279.93	279.93	898	37			
2104	0.0401	154.10	154.10	494	20			
2105	0.0386	26.48	26.48	85	3			
2106	0.0371	26.48	26.48	85	3			
2107	0.0357	26.48	26.48	85	3			
2108	0.0343	21.88	21.88	70	2			
2109	0.0330	19.80	19.80	63	2			
2110	0.0317	15.20	15.20	49	2			
2111	0.0305	10.60	10.60	34	1			
2112	0.0293	6.00	6.00	19	1			
合計					366,115			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典:米代川森林計画区収穫予想表
- |    |                  |
|----|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 41,819.13 |
| スギ | 0.00 ~ 25,337.17 |
| 0  |                  |
| 0  |                  |
| 0  |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:R3年度(4月から3月まで)に販売した米代東部署の実績を使用
- |    |       |
|----|-------|
| スギ | 9,308 |
| スギ | 9,308 |
| 0  |       |
| 0  |       |
| 0  |       |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7903	19,187.64	178,599	0.00	0						
2029	0.7599	15,554.69	144,783	0.00	0						
2030	0.7307	19,496.49	181,473	0.00	0						
2031	0.7026	15,668.86	145,846	0.00	0						
2032	0.6756	16,782.83	156,215	0.00	0						
2033	0.6496	0.00	0	503.48	4,686						
2034	0.6246	0.00	0	624.81	5,816						
2035	0.6006	0.00	0	611.87	5,695						
2036	0.5775	0.00	0	624.81	5,816						
2037	0.5553	0.00	0	624.81	5,816						
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4388	40,916.75	380,853	0.00	0						
2044	0.4220	36,525.82	339,982	0.00	0						
2045	0.4057	41,819.13	389,252	0.00	0						
2046	0.3901	38,931.25	362,372	0.00	0						
2047	0.3751	40,549.82	377,438	0.00	0						
2048	0.3607	0.00	0	1,395.37	12,988						
2049	0.3468	0.00	0	1,411.71	13,140						
2050	0.3335	0.00	0	929.16	8,649						
2051	0.3207	0.00	0	1,479.13	13,768						
2052	0.3083	0.00	0	878.49	8,177						
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2851	26,792.63	249,386	0.00	0						
2055	0.2741	27,511.25	256,075	0.00	0						
2056	0.2636	28,083.72	261,403	0.00	0						
2057	0.2534	28,007.15	260,691	0.00	0						
2058	0.2437	27,944.52	260,108	0.00	0						
2059	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2253	28,980.37	269,749	0.00	0						
2061	0.2166	29,563.47	275,177	0.00	0						
2062	0.2083	29,972.01	278,979	0.00	0						
2063	0.2003	29,825.31	277,614	1,271.21	11,832						
2064	0.1926	29,972.01	278,979	269.51	2,509						
2065	0.1852	0.00	0	273.48	2,546						
2066	0.1780	0.00	0	1,775.24	16,524						
2067	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1646	344.79	3,209	0.00	0						
2069	0.1583	982.06	9,141	0.00	0						
2070	0.1522	342.85	3,191	0.00	0						
2071	0.1463	0.00	0	0.00	0						



2072	0.1407	7,050.68	65,628	0.00	0						
2073	0.1353	7,050.68	65,628	0.00	0						
2074	0.1301	7,050.68	65,628	0.00	0						
2075	0.1251	7,050.68	65,628	0.00	0						
2076	0.1203	7,050.68	65,628	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	178,599	141,147
2029	0.7599	144,783	110,021
2030	0.7307	181,473	132,602
2031	0.7026	145,846	102,471
2032	0.6756	156,215	105,539
2033	0.6496	4,686	3,044
2034	0.6246	5,816	3,633
2035	0.6006	5,695	3,420
2036	0.5775	5,816	3,359
2037	0.5553	5,816	3,230
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	380,853	167,118
2044	0.4220	339,982	143,472
2045	0.4057	389,252	157,920
2046	0.3901	362,372	141,361
2047	0.3751	377,438	141,577
2048	0.3607	12,988	4,685
2049	0.3468	13,140	4,557
2050	0.3335	8,649	2,884
2051	0.3207	13,768	4,415
2052	0.3083	8,177	2,521
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	249,386	71,100
2055	0.2741	256,075	70,190
2056	0.2636	261,403	68,906
2057	0.2534	260,691	66,059
2058	0.2437	260,108	63,388
2059	0.2343	0	0
2060	0.2253	269,749	60,774
2061	0.2166	275,177	59,603
2062	0.2083	278,979	58,111
2063	0.2003	289,446	57,976
2064	0.1926	281,488	54,215
2065	0.1852	2,546	472
2066	0.1780	16,524	2,941
2067	0.1712	0	0
2068	0.1646	3,209	528
2069	0.1583	9,141	1,447
2070	0.1522	3,191	486
2071	0.1463	0	0
2072	0.1407	65,628	9,234
2073	0.1353	65,628	8,879
2074	0.1301	65,628	8,538
2075	0.1251	65,628	8,210
2076	0.1203	65,628	7,895
合計			2,190,683

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：秋田県

施行箇所：米代川森林計画区(米代東部)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	10,169	
	木材利用増進便益	185,229	
	木材生産確保・増進便益	575,111	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	8,242,344	
総 便 益 (B)		9,012,853	
総 費 用 (C)		1,703,853	

(東ノ又林道(林業専用道)開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	14	18
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	227	266
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	207	170
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	152	72
2042	0.4564	1.0000	423	193
2043	0.4388	1.0000	293	129
2044	0.4220	1.0000	207	87
2045	0.4057	1.0000	344	140
2046	0.3901	1.0000	66	26
2047	0.3751	1.0000	79	30
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	166	58
2050	0.3335	1.0000	34	11
2051	0.3207	1.0000	308	99
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	23	6
合計				1,305



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	1,341	1,632
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	985	692
2032	0.6756	2,738	1,850
2033	0.6496	1,898	1,233
2034	0.6246	1,341	838
2035	0.6006	2,222	1,335
2036	0.5775	426	246
2037	0.5553	514	285
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	1,077	553
2040	0.4936	219	108
2041	0.4746	1,990	944
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	147	55
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			9,771







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	977	903
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	277	237
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	1,521	878
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	2,201	929
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	9,758	3,807
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			6,754

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.50  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 要整備森林(裸地)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70  
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:秋田県大館市
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 17.17
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	7.75	0.52	106	145
2015	1.3159	7.75	1.03	210	276
2016	1.2653	17.17	2.18	444	562
2017	1.2167	17.17	3.32	676	822
2018	1.1699	17.17	4.46	908	1,062
2019	1.1249	17.17	5.62	1,145	1,288
2020	1.0816	17.17	6.76	1,377	1,489
2021	1.0400	17.17	7.90	1,609	1,673
2022	1.0000	17.17	9.05	1,843	1,843
2023	0.9615	17.17	10.19	2,076	1,996
2024	0.9246	17.17	11.33	2,308	2,134
2025	0.8890	17.17	12.48	2,542	2,260
2026	0.8548	17.17	13.62	2,774	2,371
2027	0.8219	17.17	14.77	3,008	2,472
2028	0.7903	17.17	15.92	3,243	2,563
2029	0.7599	17.17	16.54	3,369	2,560
2030	0.7307	17.17	17.17	3,497	2,555
2031	0.7026	17.17	17.17	3,497	2,457
2032	0.6756	17.17	17.17	3,497	2,363
2033	0.6496	17.17	17.17	3,497	2,272
2034	0.6246	17.17	17.17	3,497	2,184
2035	0.6006	17.17	17.17	3,497	2,100
2036	0.5775	17.17	17.17	3,497	2,020
2037	0.5553	17.17	17.17	3,497	1,942
2038	0.5339	17.17	17.17	3,497	1,867
2039	0.5134	17.17	17.17	3,497	1,795
2040	0.4936	17.17	17.17	3,497	1,726
2041	0.4746	17.17	17.17	3,497	1,660
2042	0.4564	17.17	17.17	3,497	1,596
2043	0.4388	17.17	17.17	3,497	1,534
2044	0.4220	17.17	17.17	3,497	1,476
2045	0.4057	17.17	17.17	3,497	1,419
2046	0.3901	17.17	17.17	3,497	1,364
2047	0.3751	9.95	9.95	2,027	760
2048	0.3607	9.95	9.95	2,027	731
2049	0.3468	9.95	9.95	2,027	703
2050	0.3335	9.95	9.95	2,027	676
2051	0.3207	9.95	9.95	2,027	650
2052	0.3083	9.95	9.95	2,027	625
2053	0.2965	9.95	9.95	2,027	601
2054	0.2851	9.95	9.95	2,027	578
2055	0.2741	9.95	9.95	2,027	556
2056	0.2636	9.95	9.95	2,027	534
2057	0.2534	9.95	9.95	2,027	514
合計					64,774

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 17.17
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP大館観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出 1,741
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	7.75	0.52	15	21
2015	1.3159	7.75	1.03	30	39
2016	1.2653	17.17	2.18	64	81
2017	1.2167	17.17	3.32	97	118
2018	1.1699	17.17	4.46	130	152
2019	1.1249	17.17	5.62	164	184
2020	1.0816	17.17	6.76	197	213
2021	1.0400	17.17	7.90	231	240
2022	1.0000	17.17	9.05	264	264
2023	0.9615	17.17	10.19	298	287
2024	0.9246	17.17	11.33	331	306
2025	0.8890	17.17	12.48	364	324
2026	0.8548	17.17	13.62	398	340
2027	0.8219	17.17	14.77	431	354
2028	0.7903	17.17	15.92	465	367
2029	0.7599	17.17	16.54	483	367
2030	0.7307	17.17	17.17	501	366
2031	0.7026	17.17	17.17	501	352
2032	0.6756	17.17	17.17	501	338
2033	0.6496	17.17	17.17	501	325
2034	0.6246	17.17	17.17	501	313
2035	0.6006	17.17	17.17	501	301
2036	0.5775	17.17	17.17	501	289
2037	0.5553	17.17	17.17	501	278
2038	0.5339	17.17	17.17	501	267
2039	0.5134	17.17	17.17	501	257
2040	0.4936	17.17	17.17	501	247
2041	0.4746	17.17	17.17	501	238
2042	0.4564	17.17	17.17	501	229
2043	0.4388	17.17	17.17	501	220
2044	0.4220	17.17	17.17	501	211
2045	0.4057	17.17	17.17	501	203
2046	0.3901	17.17	17.17	501	195
2047	0.3751	9.95	9.95	291	109
2048	0.3607	9.95	9.95	291	105
2049	0.3468	9.95	9.95	291	101
2050	0.3335	9.95	9.95	291	97
2051	0.3207	9.95	9.95	291	93
2052	0.3083	9.95	9.95	291	90
2053	0.2965	9.95	9.95	291	86
2054	0.2851	9.95	9.95	291	83
2055	0.2741	9.95	9.95	291	80
2056	0.2636	9.95	9.95	291	77
2057	0.2534	9.95	9.95	291	74
合計					9,281

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 17.17
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 大館観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,741
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 秋田県HP「令和2年度秋田県水道施設現況調査」のデータを使用 (大館市)	220.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	125.14
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	7.75	0.52	57	78
2015	1.3159	7.75	1.03	112	147
2016	1.2653	17.17	2.18	237	300
2017	1.2167	17.17	3.32	362	440
2018	1.1699	17.17	4.46	486	569
2019	1.1249	17.17	5.62	612	688
2020	1.0816	17.17	6.76	736	796
2021	1.0400	17.17	7.90	861	895
2022	1.0000	17.17	9.05	986	986
2023	0.9615	17.17	10.19	1,110	1,067
2024	0.9246	17.17	11.33	1,234	1,141
2025	0.8890	17.17	12.48	1,359	1,208
2026	0.8548	17.17	13.62	1,484	1,269
2027	0.8219	17.17	14.77	1,609	1,322
2028	0.7903	17.17	15.92	1,734	1,370
2029	0.7599	17.17	16.54	1,802	1,369
2030	0.7307	17.17	17.17	1,870	1,366
2031	0.7026	17.17	17.17	1,870	1,314
2032	0.6756	17.17	17.17	1,870	1,263
2033	0.6496	17.17	17.17	1,870	1,215
2034	0.6246	17.17	17.17	1,870	1,168
2035	0.6006	17.17	17.17	1,870	1,123
2036	0.5775	17.17	17.17	1,870	1,080
2037	0.5553	17.17	17.17	1,870	1,038
2038	0.5339	17.17	17.17	1,870	998
2039	0.5134	17.17	17.17	1,870	960
2040	0.4936	17.17	17.17	1,870	923
2041	0.4746	17.17	17.17	1,870	888
2042	0.4564	17.17	17.17	1,870	853
2043	0.4388	17.17	17.17	1,870	821
2044	0.4220	17.17	17.17	1,870	789
2045	0.4057	17.17	17.17	1,870	759
2046	0.3901	17.17	17.17	1,870	729
2047	0.3751	9.95	9.95	1,084	407
2048	0.3607	9.95	9.95	1,084	391
2049	0.3468	9.95	9.95	1,084	376
2050	0.3335	9.95	9.95	1,084	362
2051	0.3207	9.95	9.95	1,084	348
2052	0.3083	9.95	9.95	1,084	334
2053	0.2965	9.95	9.95	1,084	321
2054	0.2851	9.95	9.95	1,084	309
2055	0.2741	9.95	9.95	1,084	297
2056	0.2636	9.95	9.95	1,084	286

2057	0.2534	9.95	9.95	1,084	275
合計					34.638

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 17.17
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	7.75	0.52	40	55
2015	1.3159	7.75	1.03	79	104
2016	1.2653	17.17	2.18	168	213
2017	1.2167	17.17	3.32	256	311
2018	1.1699	17.17	4.46	344	402
2019	1.1249	17.17	5.62	433	487
2020	1.0816	17.17	6.76	521	564
2021	1.0400	17.17	7.90	609	633
2022	1.0000	17.17	9.05	697	697
2023	0.9615	17.17	10.19	785	755
2024	0.9246	17.17	11.33	873	807
2025	0.8890	17.17	12.48	962	855
2026	0.8548	17.17	13.62	1,049	897
2027	0.8219	17.17	14.77	1,138	935
2028	0.7903	17.17	15.92	1,227	970
2029	0.7599	17.17	16.54	1,274	968
2030	0.7307	17.17	17.17	1,323	967
2031	0.7026	17.17	17.17	1,323	930
2032	0.6756	17.17	17.17	1,323	894
2033	0.6496	17.17	17.17	1,323	859
2034	0.6246	17.17	17.17	1,323	826
2035	0.6006	17.17	17.17	1,323	795
2036	0.5775	17.17	17.17	1,323	764
2037	0.5553	17.17	17.17	1,323	735
2038	0.5339	17.17	17.17	1,323	706
2039	0.5134	17.17	17.17	1,323	679
2040	0.4936	17.17	17.17	1,323	653
2041	0.4746	17.17	17.17	1,323	628
2042	0.4564	17.17	17.17	1,323	604
2043	0.4388	17.17	17.17	1,323	581
2044	0.4220	17.17	17.17	1,323	558
2045	0.4057	17.17	17.17	1,323	537
2046	0.3901	17.17	17.17	1,323	516
2047	0.3751	9.95	9.95	767	288
2048	0.3607	9.95	9.95	767	277
2049	0.3468	9.95	9.95	767	266
2050	0.3335	9.95	9.95	767	256
2051	0.3207	9.95	9.95	767	246
2052	0.3083	9.95	9.95	767	236
2053	0.2965	9.95	9.95	767	227
2054	0.2851	9.95	9.95	767	219
2055	0.2741	9.95	9.95	767	210
2056	0.2636	9.95	9.95	767	202
2057	0.2534	9.95	9.95	767	194
合計					24,506

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量とし	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 米代川森林計画区収穫予想表	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.310 0.290 0.400 0.420 0.450
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 スギ 1.23 樹齢20年越 スギ長伐期 1.24 樹齢20年越 カラマツ 1.15 樹齢20年越 カラマツ長伐期 1.40 樹齢20年越 アカマツ 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.25 0.26 0.29 0.40 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期		アカマツ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2014	1.3686	0.00	0	24.16	113	0.00	0	0.00	0	0.00	0	113	155
2015	1.3159	0.00	0	24.16	113	0.00	0	0.00	0	0.00	0	113	149
2016	1.2653	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	380
2017	1.2167	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	365
2018	1.1699	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	351
2019	1.1249	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	337
2020	1.0816	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	324
2021	1.0400	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	312
2022	1.0000	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	300
2023	0.9615	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	288
2024	0.9246	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	277
2025	0.8890	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	267
2026	0.8548	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	256
2027	0.8219	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	247
2028	0.7903	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	237
2029	0.7599	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	228
2030	0.7307	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	219
2031	0.7026	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	211
2032	0.6756	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	203
2033	0.6496	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	195
2034	0.6246	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	187
2035	0.6006	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	180
2036	0.5775	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	173
2037	0.5553	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	167
2038	0.5339	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	160
2039	0.5134	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	154
2040	0.4936	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	148
2041	0.4746	31.65	155	31.02	145	0.00	0	0.00	0	0.00	0	300	142





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00  
 ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 17.17  
 ② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編  
 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200  
 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等  
 荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林  
 整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2012	1.4802								
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2014	1.3686	7.75	0.52	2	3				
2015	1.3159	7.75	1.03	3	4				
2016	1.2653	17.17	2.18	7	9				
2017	1.2167	17.17	3.32	11	13				
2018	1.1699	17.17	4.47	14	16				
2019	1.1249	17.17	5.61	18	20				
2020	1.0816	17.17	6.76	22	24				
2021	1.0400	17.17	7.90	25	26				
2022	1.0000	17.17	9.05	29	29				
2023	0.9615	17.17	10.19	33	32				
2024	0.9246	17.17	11.34	36	33				
2025	0.8890	17.17	12.48	40	36				
2026	0.8548	17.17	13.62	44	38				
2027	0.8219	17.17	14.77	47	39				
2028	0.7903	17.17	15.91	51	40				
2029	0.7599	17.17	16.54	53	40				
2030	0.7307	17.17	17.17	55	40				
2031	0.7026	17.17	17.17	55	39				
2032	0.6756	17.17	17.17	55	37				
2033	0.6496	17.17	17.17	55	36				
2034	0.6246	17.17	17.17	55	34				
2035	0.6006	17.17	17.17	55	33				
2036	0.5775	17.17	17.17	55	32				
2037	0.5553	17.17	17.17	55	31				
2038	0.5339	17.17	17.17	55	29				
2039	0.5134	17.17	17.17	55	28				
2040	0.4936	17.17	17.17	55	27				
2041	0.4746	17.17	17.17	55	26				
2042	0.4564	17.17	17.17	55	25				
2043	0.4388	17.17	17.17	55	24				
2044	0.4220	17.17	17.17	55	23				
2045	0.4057	17.17	17.17	55	22				
2046	0.3901	17.17	17.17	55	21				
2047	0.3751	9.95	9.95	32	12				

2048	0.3607	9.95	9.95	32	12			
2049	0.3468	9.95	9.95	32	11			
2050	0.3335	9.95	9.95	32	11			
2051	0.3207	9.95	9.95	32	10			
2052	0.3083	9.95	9.95	32	10			
2053	0.2965	9.95	9.95	32	9			
2054	0.2851	9.95	9.95	32	9			
2055	0.2741	9.95	9.95	32	9			
2056	0.2636	9.95	9.95	32	8			
2057	0.2534	9.95	9.95	32	8			
合計					1,018			0

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 25 年度～平成 29 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（よねしろがわ） 米代川森林計画区 （秋田県）	事業実施主体	東北森林管理局 よねしろとうぶ 米代東部森林管理署上小阿仁支署 かみこあに												
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	米代東部森林管理署上小阿仁支署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、秋田県の北中央部に位置する上小阿仁村をはじめとする 1 市 1 村に所在する約 63 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、米代川に合流する阿仁川及び支流の小阿仁川の源流部等の重要な水源地帯に位置している。また、優れた自然環境を有する地域が多く、森吉山県立自然公園等に指定されている。これらの地域は、温泉やスキー場の施設が整備されているとともに、都市部から比較的アクセスの良い立地条件にあることから、登山、散策等の森林を利用したレクリエーションや保健休養の場として四季を通じて多くの人々に利用されている。</p> <p>また、本計画区（米代東部森林管理署上小阿仁支署管内）の国有林野の 96% が保安林に指定されており、水源涵養や土砂流出防備等に重要な役割を果たしている。</p> <p>林業・木材産業については、優良な天然秋田杉の産地として知られており、豊かな森林資源を利用して従来より木材関連産業が地域の重要な産業として発達している。</p> <p>森林の面積は、人工林を中心とする育成林が約 25 千 ha、天然生林が約 37 千 ha となっており、人工林の主な樹種は、スギ(92%)が主体となっている。</p> <p>人工林の齢級構成については、10 齢級をピークとした一山型であり、10 齢級以上の林分が約 6 割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や主伐後の確実な更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>このため、本事業は、森林の有する水源涵養機能、土砂流出防止機能や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化にも寄与するため、植栽や間伐等の森林整備を積極的に実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>137 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>4,536 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>12.0 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>2.1 km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 3,461,533 千円（税抜き 3,220,049 千円） （平成 24 年度の評価時点 1,757,601 千円(税抜き 1,673,906 千円)）</p>			森林整備	更新面積	137 ha		保育面積	4,536 ha	路網整備	開設延長	12.0 km		改良延長	2.1 km
森林整備	更新面積	137 ha													
	保育面積	4,536 ha													
路網整備	開設延長	12.0 km													
	改良延長	2.1 km													
① 費用便益分析の算	令和 4 年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。														

<p>定基礎となった要因の変化</p>	<p>なお、事前評価で算出した総便益又は総費用と完了後の評価で算出した総便益又は総費用との差異については、労務単価の上昇や優先度の高い箇所から実行したことに伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益（B）29,051,313千円（平成24年度の評価時点 18,938,239千円※）          総費用（C）7,839,432千円（平成24年度の評価時点 2,151,578千円※）          分析結果（B/C）3.71（平成24年度の評価時点 8.80）</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更新、保育によって約5千haの森林が整備され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。また、列状間伐の実施や高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定的に供給された。</li> <li>・林道の開設、改良によって14.1kmの路網が整備され、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの通勤時間の短縮や資材運搬等が容易になった。また、大型車両による木材運搬が可能になり、事業地から林道までの搬出距離が短縮され、木材生産の経費の縮減が図られた。</li> <li>・森林整備、路網整備事業の発注により雇用の場が提供され、地域の社会経済に貢献した。</li> </ul>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備した森林は、継続して適切に管理しており、良好な管理状況にある。</li> <li>・整備した路網は、路体の状況に応じて除草、砕石敷均し等を施工し、良好に維持管理している。</li> </ul>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業の実施により良好な森林が形成され、重視すべき機能（水源涵養等）が発揮されている。</li> <li>・周囲の森林と調和した適切な森林施業により自然景観を保持し、森林資源の充実を図っている。</li> </ul>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>秋田県の林業就業者数は令和2年度に約2,200人（うち米代東部森林管理署上小阿仁支署管内では約160人）まで減少しており、そのうちの3割以上が60歳以上の就業者となっている。</p> <p>林業の現場では、高性能林業機械を含む機械作業システムの導入が促進されており、森林施業に資する林道及び森林作業道の有機的な連結により効率的な森林施業の展開が期待されている。戦後造成された人工林の多くが本格的な利用期を迎えており、この豊富な森林資源を利用しながら、国産材の需要創出・拡大及び安定供給体制を構築することが必要となっている。</p> <p>こうした中、大規模な木材加工施設や木質バイオマス発電所等の設置が各地で広がり、秋田県内においては「アスクウッド（秋田製材協同組合）」、「ユナイテッドリニューアブルエナジー（株）」等の企業が設立されるなど、木材需要の拡大が見られている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、主要樹種であるスギの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整</p>

	<p>備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。</p> <p>主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。また、松くい虫被害が発生しているため、森林被害の防止対策が必要である。</p> <p>このため、県・市町村・地元森林組合等を対象として引き続き現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト技術を共有して低コスト化を進めるための技術の開発・確立に取り組み、併せて関係機関と連携して森林被害の防止対策に取り組む必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(秋田県)</p> <p>適切な森林整備事業の実施により、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等の公益的機能の維持増進が図られたと認識している。</p> <p>引き続き、着実な森林整備事業の実施に努めていただくとともに、今後は、森林資源の循環利用に向け、伐採・造林の一貫作業やコンテナ苗植栽の普及、造林後の下刈り作業の省力化などの低コスト造林への取組み及び松くい虫等の森林被害の防止対策について民有林と国有林で強力で連携していきたい。</p> <p>(上小阿仁村)</p> <p>森林の有する水源涵養機能、土砂流出防止機能などの公益的機能が発揮され、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化に寄与している。引き続き森林整備を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備についても、民有林整備との連携を強化しながら努めていただきたい。</p> <p>(北秋田市)</p> <p>森林環境保全整備事業で森林整備を行うことにより、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持が図られており、秋田スギの産地でもある米代川流域のスギ人工林の安定供給を推進するため、今後においても森林環境保全整備事業は必要であると考えている。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養等の森林の有する公益的機能の維持増進が図られ、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p> <p>今後も、地域特性や現地の状況、社会情勢及び事業の評価を踏まえ、引き続き森林整備や路網の維持管理を適切に実施するとともに、事業の実施を通して地域の要望に応え、貢献していくことが望ましい。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、事業の実施を通して生産されたスギ等を安定供給することによって、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 森林整備では効率的な作業システムの定着により、また、路網整備では集材効率の悪い箇所に林業専用道等を開設することにより、</li> </ul>

コスト削減が図られており、費用便益分析の結果からも効率性が認められる。

- ・有効性： 森林計画に即した森林整備の実施により、森林の有する公益的機能が持続的に発揮され、また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。

※平成 24 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：秋田県

施行箇所：米代川森林計画区(上小阿仁)

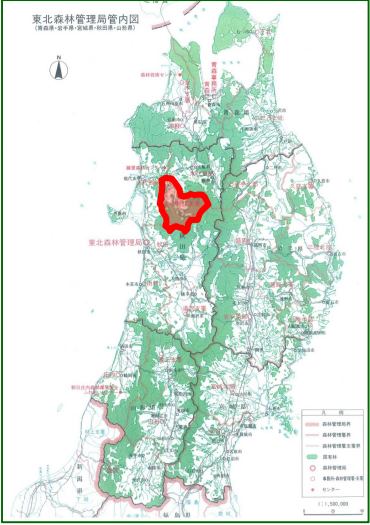
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	5,218,825	
	流域貯水便益	2,428,393	
	水質浄化便益	9,105,921	
山地保全便益	土砂流出防止便益	4,935,186	
環境保全便益	炭素固定便益	1,879,030	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	23,155	
	木材利用増進便益	198,349	
	木材生産確保・増進便益	1,607,890	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	3,654,564	
総 便 益 (B)		29,051,313	
総 費 用 (C)		7,839,432	
費用便益比	$B \div C = \frac{29,051,313}{7,839,432} = 3.71$		

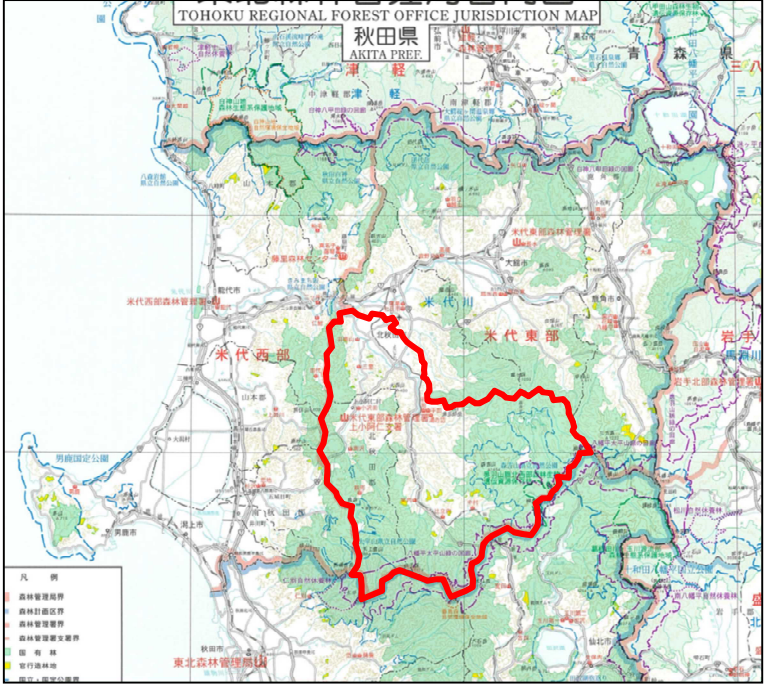


# 森林環境保全整備事業 米代川森林計画区（秋田県）米代東部森林管理署上小阿仁支署 事業概要図

米代川森林計画区位置図  
(米代東部森林管理署上小阿仁支署)



森林整備位置図



植付



下刈



林道（林業専用道）新設



間伐



除伐





様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：米代川森林計画区(上小阿仁)

都道府県名：秋田県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	0	× 0.1353		0
2013	537,325	× 1.4233	104.6	744,304	2074	14,057	× 0.1301		1,829
2014	682,765	× 1.3686	101.4	938,117	2075	14,057	× 0.1251		1,759
2015	604,562	× 1.3159	101.7	796,325	2076	14,057	× 0.1203		1,691
2016	697,174	× 1.2653	102.1	879,542	2077	15,842	× 0.1157		1,833
2017	698,215	× 1.2167	101.7	850,353	2078	15,842	× 0.1112		1,762
2018	43,566	× 1.1699		50,968	2079	1,785	× 0.1069		191
2019	87,836	× 1.1249		98,804	2080	15,842	× 0.1028		1,629
2020	67,558	× 1.0816		73,070	2081	15,842	× 0.0989		1,567
2021	51,228	× 1.0400		53,278	2082	14,057	× 0.0951		1,337
2022	60,243	× 1.0000	101.8	60,243	2083	14,057	× 0.0914		1,285
2023	69,765	× 0.9615		67,079	2084	14,057	× 0.0879		1,236
2024	171,078	× 0.9246		158,180	2085	0	× 0.0845		0
2025	163,577	× 0.8890		145,421	2086	0	× 0.0813		0
2026	172,827	× 0.8548		147,734	2087	0	× 0.0781		0
2027	168,129	× 0.8219		138,186	2088	0	× 0.0751		0
2028	405,446	× 0.7903		320,425	2089	0	× 0.0722		0
2029	259,207	× 0.7599		196,974	2090	0	× 0.0695		0
2030	366,439	× 0.7307		267,756	2091	0	× 0.0668		0
2031	392,968	× 0.7026		276,098	2092	1,785	× 0.0642		115
2032	399,519	× 0.6756		269,914	2093	1,785	× 0.0617		110
2033	173,535	× 0.6496		112,730	2094	1,785	× 0.0594		106
2034	191,946	× 0.6246		119,890	2095	1,785	× 0.0571		102
2035	33,380	× 0.6006		20,045	2096	1,785	× 0.0549		98
2036	24,729	× 0.5775		14,282	2097	0	× 0.0528		0
2037	68,606	× 0.5553		38,098	2098	0	× 0.0508		0
2038	44,453	× 0.5339		23,734	2099	0	× 0.0488		0
2039	162,128	× 0.5134		83,237	2100	0	× 0.0469		0
2040	178,729	× 0.4936		88,219	2101	0	× 0.0451		0
2041	182,009	× 0.4746		86,381	2102	0	× 0.0434		0
2042	168,700	× 0.4564		76,994	2103	0	× 0.0417		0
2043	194,479	× 0.4388		85,337	2104	0	× 0.0401		0
2044	69,354	× 0.4220		29,266	2105	0	× 0.0386		0
2045	182,757	× 0.4057		74,145	2106	0	× 0.0371		0
2046	195,586	× 0.3901		76,298	2107	0	× 0.0357		0
2047	152,189	× 0.3751		57,086	2108	0	× 0.0343		0
2048	162,553	× 0.3607		58,632	2109	0	× 0.0330		0
2049	157,611	× 0.3468		54,660	2110	0	× 0.0317		0
2050	38,786	× 0.3335		12,935	2111	0	× 0.0305		0
2051	38,786	× 0.3207		12,441	2112	0	× 0.0293		0
2052	82,663	× 0.3083		25,485					
2053	58,510	× 0.2965		17,349					
2054	58,510	× 0.2851		16,681					
2055	44,453	× 0.2741		12,186					
2056	44,453	× 0.2636		11,719					
2057	29,359	× 0.2534		7,441					
2058	28,783	× 0.2437		7,014					
2059	42,840	× 0.2343		10,037					
2060	42,840	× 0.2253		9,652					
2061	42,840	× 0.2166		9,279					
2062	15,842	× 0.2083		3,300					
2063	28,738	× 0.2003		5,756					
2064	21,264	× 0.1926		4,095					
2065	39,995	× 0.1852		7,407					
2066	39,995	× 0.1780		7,119					
2067	38,210	× 0.1712		6,542					
2068	14,057	× 0.1646		2,314					
2069	14,057	× 0.1583		2,225					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	0	× 0.1407		0					
					合計	7,839,432			
					C=	7,839,432 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」	4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林 0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(上小阿仁地区ほか)	70
A:	事業対象区域面積(ha)	8.00 ~ 3,808.12
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	908.32	60.55	4,934	7,023
2014	1.3686	1,637.98	169.75	13,830	18,928
2015	1.3159	2,349.04	326.36	26,589	34,988
2016	1.2653	3,084.05	531.96	43,340	54,838
2017	1.2167	3,808.12	785.83	64,023	77,897
2018	1.1699	3,808.12	1,039.71	84,707	99,099
2019	1.1249	3,808.12	1,293.58	105,391	118,554
2020	1.0816	3,808.12	1,547.46	126,074	136,362
2021	1.0400	3,808.12	1,801.33	146,758	152,628
2022	1.0000	3,808.12	2,055.21	167,442	167,442
2023	0.9615	3,808.12	2,309.08	188,126	180,883
2024	0.9246	3,808.12	2,562.96	208,809	193,065
2025	0.8890	3,808.12	2,816.83	229,493	204,019
2026	0.8548	3,808.12	3,070.71	250,177	213,851
2027	0.8219	3,808.12	3,324.58	270,860	222,620
2028	0.7903	3,808.12	3,578.46	286,610	226,508
2029	0.7599	3,621.65	3,476.11	283,205	215,207
2030	0.7307	3,444.63	3,396.36	276,708	202,191
2031	0.7026	3,257.37	3,257.37	265,384	186,459
2032	0.6756	3,072.55	3,072.55	250,327	169,121
2033	0.6496	2,902.33	2,902.33	236,459	153,604
2034	0.6246	2,880.68	2,880.68	234,695	146,590
2035	0.6006	2,859.03	2,859.03	232,931	139,898
2036	0.5775	2,837.38	2,837.38	231,167	133,499
2037	0.5553	2,815.73	2,815.73	229,403	127,387
2038	0.5339	2,794.08	2,794.08	227,639	121,536
2039	0.5134	2,794.08	2,794.08	227,639	116,870
2040	0.4936	2,794.08	2,794.08	227,639	112,363
2041	0.4746	2,794.08	2,794.08	227,639	108,037
2042	0.4564	2,794.08	2,794.08	227,639	103,894
2043	0.4388	2,794.08	2,794.08	227,639	99,888
2044	0.4220	2,622.17	2,622.17	213,633	90,153
2045	0.4057	2,448.20	2,448.20	199,460	80,921
2046	0.3901	2,266.90	2,266.90	184,689	72,047
2047	0.3751	2,083.20	2,083.20	169,722	63,663
2048	0.3607	1,893.50	1,893.50	154,267	55,644
2049	0.3468	1,876.18	1,876.18	152,856	53,010
2050	0.3335	1,854.53	1,854.53	151,092	50,389
2051	0.3207	1,854.53	1,854.53	151,092	48,455
2052	0.3083	1,839.77	1,839.77	149,890	46,211
2053	0.2965	1,818.12	1,818.12	148,126	43,919
2054	0.2851	1,818.12	1,818.12	148,126	42,231
2055	0.2741	1,712.91	1,712.91	139,554	38,252
2056	0.2636	1,592.55	1,592.55	129,748	34,202
2057	0.2534	1,469.25	1,469.25	119,703	30,333
2058	0.2437	1,345.95	1,345.95	109,657	26,723
2059	0.2343	1,222.65	1,222.65	99,612	23,339
2060	0.2253	1,222.65	1,222.65	99,612	22,443
2061	0.2166	1,099.35	1,099.35	89,566	19,400
2062	0.2083	976.05	976.05	79,521	16,564
2063	0.2003	852.75	852.75	69,475	13,916
2064	0.1926	710.07	710.07	57,851	11,142
2065	0.1852	565.12	565.12	46,041	8,527
2066	0.1780	565.12	565.12	46,041	8,195
2067	0.1712	553.62	553.62	45,105	7,722

2068	0.1646	514.29	514.29	41,900	6,897
2069	0.1583	474.96	474.96	38,696	6,126
2070	0.1522	435.63	435.63	35,492	5,402
2071	0.1463	396.30	396.30	32,287	4,724
2072	0.1407	356.97	356.97	29,083	4,092
2073	0.1353	331.17	331.17	26,981	3,651
2074	0.1301	305.37	305.37	24,879	3,237
2075	0.1251	279.57	279.57	22,777	2,849
2076	0.1203	253.77	253.77	20,675	2,487
2077	0.1157	227.97	227.97	18,573	2,149
2078	0.1112	227.97	227.97	18,573	2,065
2079	0.1069	227.97	227.97	18,573	1,985
2080	0.1028	227.97	227.97	18,573	1,909
2081	0.0989	227.97	227.97	18,573	1,837
2082	0.0951	227.97	227.97	18,573	1,766
2083	0.0914	227.97	227.97	18,573	1,698
2084	0.0879	216.41	216.41	17,631	1,550
2085	0.0845	198.95	198.95	16,209	1,370
2086	0.0813	177.30	177.30	14,445	1,174
2087	0.0781	155.65	155.65	12,681	990
2088	0.0751	134.00	134.00	10,917	820
2089	0.0722	134.00	134.00	10,917	788
2090	0.0695	134.00	134.00	10,917	759
2091	0.0668	134.00	134.00	10,917	729
2092	0.0642	134.00	134.00	10,917	701
2093	0.0617	134.00	134.00	10,917	674
2094	0.0594	134.00	134.00	10,917	648
2095	0.0571	121.40	121.40	9,891	565
2096	0.0549	108.80	108.80	8,864	487
2097	0.0528	96.20	96.20	7,838	414
2098	0.0508	83.60	83.60	6,811	346
2099	0.0488	71.00	71.00	5,785	282
2100	0.0469	71.00	71.00	5,785	271
2101	0.0451	58.40	58.40	4,758	215
2102	0.0434	45.80	45.80	3,731	162
2103	0.0417	33.20	33.20	2,705	113
2104	0.0401	20.60	20.60	1,678	67
2105	0.0386	8.00	8.00	652	25
2106	0.0371	8.00	8.00	652	24
2107	0.0357	8.00	8.00	652	23
2108	0.0343	8.00	8.00	652	22
2109	0.0330	8.00	8.00	652	22
2110	0.0317	8.00	8.00	652	21
2111	0.0305	8.00	8.00	652	20
2112	0.0293	8.00	8.00	652	19
合計					5,218,825

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	8.00 ~ 3,808.12
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 阿仁合ほか1観測所 (1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出	2,260
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	908.32	60.55	2,296	3,268
2014	1.3686	1,637.98	169.75	6,435	8,807
2015	1.3159	2,349.04	326.36	12,372	16,280
2016	1.2653	3,084.05	531.96	20,167	25,517
2017	1.2167	3,808.12	785.83	29,791	36,247
2018	1.1699	3,808.12	1,039.71	39,415	46,112
2019	1.1249	3,808.12	1,293.58	49,040	55,165
2020	1.0816	3,808.12	1,547.46	58,664	63,451
2021	1.0400	3,808.12	1,801.33	68,289	71,021
2022	1.0000	3,808.12	2,055.21	77,913	77,913
2023	0.9615	3,808.12	2,309.08	87,537	84,167
2024	0.9246	3,808.12	2,562.96	97,162	89,836
2025	0.8890	3,808.12	2,816.83	106,786	94,933
2026	0.8548	3,808.12	3,070.71	116,410	99,507
2027	0.8219	3,808.12	3,324.58	126,035	103,588
2028	0.7903	3,808.12	3,578.46	135,660	107,126
2029	0.7599	3,621.65	3,476.11	131,779	100,139
2030	0.7307	3,444.63	3,396.36	128,756	94,082
2031	0.7026	3,257.37	3,257.37	123,487	86,762
2032	0.6756	3,072.55	3,072.55	116,480	78,694
2033	0.6496	2,902.33	2,902.33	110,027	71,474
2034	0.6246	2,880.68	2,880.68	109,207	68,211
2035	0.6006	2,859.03	2,859.03	108,386	65,097
2036	0.5775	2,837.38	2,837.38	107,565	62,119
2037	0.5553	2,815.73	2,815.73	106,744	59,275
2038	0.5339	2,794.08	2,794.08	105,924	56,553
2039	0.5134	2,794.08	2,794.08	105,924	54,381
2040	0.4936	2,794.08	2,794.08	105,924	52,284
2041	0.4746	2,794.08	2,794.08	105,924	50,272
2042	0.4564	2,794.08	2,794.08	105,924	48,344
2043	0.4388	2,794.08	2,794.08	105,924	46,479
2044	0.4220	2,622.17	2,622.17	99,406	41,949
2045	0.4057	2,448.20	2,448.20	92,811	37,653
2046	0.3901	2,266.90	2,266.90	85,938	33,524
2047	0.3751	2,083.20	2,083.20	78,974	29,623
2048	0.3607	1,893.50	1,893.50	71,783	25,892
2049	0.3468	1,876.18	1,876.18	71,126	24,666
2050	0.3335	1,854.53	1,854.53	70,305	23,447
2051	0.3207	1,854.53	1,854.53	70,305	22,547
2052	0.3083	1,839.77	1,839.77	69,746	21,503
2053	0.2965	1,818.12	1,818.12	68,925	20,436
2054	0.2851	1,818.12	1,818.12	68,925	19,651
2055	0.2741	1,712.91	1,712.91	64,936	17,799
2056	0.2636	1,592.55	1,592.55	60,374	15,915
2057	0.2534	1,469.25	1,469.25	55,699	14,114
2058	0.2437	1,345.95	1,345.95	51,025	12,435
2059	0.2343	1,222.65	1,222.65	46,351	10,860
2060	0.2253	1,222.65	1,222.65	46,351	10,443
2061	0.2166	1,099.35	1,099.35	41,676	9,027
2062	0.2083	976.05	976.05	37,002	7,708
2063	0.2003	852.75	852.75	32,328	6,475
2064	0.1926	710.07	710.07	26,919	5,185

2065	0.1852	565.12	565.12	21,424	3,968
2066	0.1780	565.12	565.12	21,424	3,813
2067	0.1712	553.62	553.62	20,988	3,593
2068	0.1646	514.29	514.29	19,497	3,209
2069	0.1583	474.96	474.96	18,006	2,850
2070	0.1522	435.63	435.63	16,515	2,514
2071	0.1463	396.30	396.30	15,024	2,198
2072	0.1407	356.97	356.97	13,533	1,904
2073	0.1353	331.17	331.17	12,555	1,699
2074	0.1301	305.37	305.37	11,577	1,506
2075	0.1251	279.57	279.57	10,598	1,326
2076	0.1203	253.77	253.77	9,620	1,157
2077	0.1157	227.97	227.97	8,642	1,000
2078	0.1112	227.97	227.97	8,642	961
2079	0.1069	227.97	227.97	8,642	924
2080	0.1028	227.97	227.97	8,642	888
2081	0.0989	227.97	227.97	8,642	855
2082	0.0951	227.97	227.97	8,642	822
2083	0.0914	227.97	227.97	8,642	790
2084	0.0879	216.41	216.41	8,204	721
2085	0.0845	198.95	198.95	7,542	637
2086	0.0813	177.30	177.30	6,721	546
2087	0.0781	155.65	155.65	5,901	461
2088	0.0751	134.00	134.00	5,080	382
2089	0.0722	134.00	134.00	5,080	367
2090	0.0695	134.00	134.00	5,080	353
2091	0.0668	134.00	134.00	5,080	339
2092	0.0642	134.00	134.00	5,080	326
2093	0.0617	134.00	134.00	5,080	313
2094	0.0594	134.00	134.00	5,080	302
2095	0.0571	121.40	121.40	4,602	263
2096	0.0549	108.80	108.80	4,125	226
2097	0.0528	96.20	96.20	3,647	193
2098	0.0508	83.60	83.60	3,169	161
2099	0.0488	71.00	71.00	2,692	131
2100	0.0469	71.00	71.00	2,692	126
2101	0.0451	58.40	58.40	2,214	100
2102	0.0434	45.80	45.80	1,736	75
2103	0.0417	33.20	33.20	1,259	53
2104	0.0401	20.60	20.60	781	31
2105	0.0386	8.00	8.00	303	12
2106	0.0371	8.00	8.00	303	11
2107	0.0357	8.00	8.00	303	11
2108	0.0343	8.00	8.00	303	10
2109	0.0330	8.00	8.00	303	10
2110	0.0317	8.00	8.00	303	10
2111	0.0305	8.00	8.00	303	9
2112	0.0293	8.00	8.00	303	9
合計					2,428,393

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	8.00 ~ 3,808.12
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 阿仁合ほか1観測所 (1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出	2,260
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 秋田県HP「秋田県水道施設現況調査」のデータを使用 (令和2年度版) (上小阿仁村ほか1市)	240.50
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	125.80
Y:	評価期間	100
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	908.32	60.55	8,608	12,252
2014	1.3686	1,637.98	169.75	24,131	33,026
2015	1.3159	2,349.04	326.36	46,393	61,049
2016	1.2653	3,084.05	531.96	75,620	95,682
2017	1.2167	3,808.12	785.83	111,709	135,916
2018	1.1699	3,808.12	1,039.71	147,799	172,910
2019	1.1249	3,808.12	1,293.58	183,888	206,856
2020	1.0816	3,808.12	1,547.46	219,977	237,927
2021	1.0400	3,808.12	1,801.33	256,067	266,310
2022	1.0000	3,808.12	2,055.21	292,156	292,156
2023	0.9615	3,808.12	2,309.08	328,245	315,608
2024	0.9246	3,808.12	2,562.96	364,335	336,864
2025	0.8890	3,808.12	2,816.83	400,424	355,977
2026	0.8548	3,808.12	3,070.71	436,513	373,131
2027	0.8219	3,808.12	3,324.58	472,602	388,432
2028	0.7903	3,808.12	3,578.46	508,691	399,216
2029	0.7599	3,621.65	3,476.11	494,142	375,499
2030	0.7307	3,444.63	3,396.36	482,806	352,786
2031	0.7026	3,257.37	3,257.37	463,048	325,338
2032	0.6756	3,072.55	3,072.55	436,775	295,085
2033	0.6496	2,902.33	2,902.33	412,578	268,011
2034	0.6246	2,880.68	2,880.68	409,500	255,774
2035	0.6006	2,859.03	2,859.03	406,423	244,098
2036	0.5775	2,837.38	2,837.38	403,345	232,932
2037	0.5553	2,815.73	2,815.73	400,267	222,268
2038	0.5339	2,794.08	2,794.08	397,190	212,060
2039	0.5134	2,794.08	2,794.08	397,190	203,917
2040	0.4936	2,794.08	2,794.08	397,190	196,053
2041	0.4746	2,794.08	2,794.08	397,190	188,506
2042	0.4564	2,794.08	2,794.08	397,190	181,278
2043	0.4388	2,794.08	2,794.08	397,190	174,287
2044	0.4220	2,622.17	2,622.17	372,752	157,301
2045	0.4057	2,448.20	2,448.20	348,021	141,192
2046	0.3901	2,266.90	2,266.90	322,249	125,709
2047	0.3751	2,083.20	2,083.20	296,135	111,080
2048	0.3607	1,893.50	1,893.50	269,169	97,089
2049	0.3468	1,876.18	1,876.18	266,706	92,494
2050	0.3335	1,854.53	1,854.53	263,629	87,920
2051	0.3207	1,854.53	1,854.53	263,629	84,546
2052	0.3083	1,839.77	1,839.77	261,531	80,630
2053	0.2965	1,818.12	1,818.12	258,453	76,631
2054	0.2851	1,818.12	1,818.12	258,453	73,685
2055	0.2741	1,712.91	1,712.91	243,497	66,743
2056	0.2636	1,592.55	1,592.55	226,387	59,676

2057	0.2534	1,469.25	1,469.25	208,860	52,925
2058	0.2437	1,345.95	1,345.95	191,332	46,628
2059	0.2343	1,222.65	1,222.65	173,805	40,723
2060	0.2253	1,222.65	1,222.65	173,805	39,158
2061	0.2166	1,099.35	1,099.35	156,277	33,850
2062	0.2083	976.05	976.05	138,749	28,901
2063	0.2003	852.75	852.75	121,222	24,281
2064	0.1926	710.07	710.07	100,939	19,441
2065	0.1852	565.12	565.12	80,334	14,878
2066	0.1780	565.12	565.12	80,334	14,299
2067	0.1712	553.62	553.62	78,699	13,473
2068	0.1646	514.29	514.29	73,108	12,034
2069	0.1583	474.96	474.96	67,517	10,688
2070	0.1522	435.63	435.63	61,927	9,425
2071	0.1463	396.30	396.30	56,336	8,242
2072	0.1407	356.97	356.97	50,745	7,140
2073	0.1353	331.17	331.17	47,077	6,370
2074	0.1301	305.37	305.37	43,410	5,648
2075	0.1251	279.57	279.57	39,742	4,972
2076	0.1203	253.77	253.77	36,074	4,340
2077	0.1157	227.97	227.97	32,407	3,749
2078	0.1112	227.97	227.97	32,407	3,604
2079	0.1069	227.97	227.97	32,407	3,464
2080	0.1028	227.97	227.97	32,407	3,331
2081	0.0989	227.97	227.97	32,407	3,205
2082	0.0951	227.97	227.97	32,407	3,082
2083	0.0914	227.97	227.97	32,407	2,962
2084	0.0879	216.41	216.41	30,764	2,704
2085	0.0845	198.95	198.95	28,282	2,390
2086	0.0813	177.30	177.30	25,204	2,049
2087	0.0781	155.65	155.65	22,126	1,728
2088	0.0751	134.00	134.00	19,049	1,431
2089	0.0722	134.00	134.00	19,049	1,375
2090	0.0695	134.00	134.00	19,049	1,324
2091	0.0668	134.00	134.00	19,049	1,272
2092	0.0642	134.00	134.00	19,049	1,223
2093	0.0617	134.00	134.00	19,049	1,175
2094	0.0594	134.00	134.00	19,049	1,132
2095	0.0571	121.40	121.40	17,257	985
2096	0.0549	108.80	108.80	15,466	849
2097	0.0528	96.20	96.20	13,675	722
2098	0.0508	83.60	83.60	11,884	604
2099	0.0488	71.00	71.00	10,093	493
2100	0.0469	71.00	71.00	10,093	473
2101	0.0451	58.40	58.40	8,302	374
2102	0.0434	45.80	45.80	6,511	283
2103	0.0417	33.20	33.20	4,720	197
2104	0.0401	20.60	20.60	2,928	117
2105	0.0386	8.00	8.00	1,137	44
2106	0.0371	8.00	8.00	1,137	42
2107	0.0357	8.00	8.00	1,137	41
2108	0.0343	8.00	8.00	1,137	39
2109	0.0330	8.00	8.00	1,137	38
2110	0.0317	8.00	8.00	1,137	36
2111	0.0305	8.00	8.00	1,137	35
2112	0.0293	8.00	8.00	1,137	33
合計					9,105,921

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公的機能に関する文献要約集「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公的機能に関する文献要約集「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 8.00 ~ 3,808.12
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	908.32	60.55	4,665	6,640
2014	1.3686	1,637.98	169.75	13,078	17,899
2015	1.3159	2,349.04	326.36	25,144	33,087
2016	1.2653	3,084.05	531.96	40,984	51,857
2017	1.2167	3,808.12	785.83	60,544	73,664
2018	1.1699	3,808.12	1,039.71	80,103	93,712
2019	1.1249	3,808.12	1,293.58	99,663	112,111
2020	1.0816	3,808.12	1,547.46	119,222	128,951
2021	1.0400	3,808.12	1,801.33	138,782	144,333
2022	1.0000	3,808.12	2,055.21	158,341	158,341
2023	0.9615	3,808.12	2,309.08	177,901	171,052
2024	0.9246	3,808.12	2,562.96	197,460	182,572
2025	0.8890	3,808.12	2,816.83	217,020	192,931
2026	0.8548	3,808.12	3,070.71	236,579	202,228
2027	0.8219	3,808.12	3,324.58	256,139	210,521
2028	0.7903	3,808.12	3,517.90	271,033	214,197
2029	0.7599	3,621.65	3,476.11	267,813	203,511
2030	0.7307	3,444.63	3,396.36	261,669	191,202
2031	0.7026	3,257.37	3,257.37	250,961	176,325
2032	0.6756	3,072.55	3,072.55	236,722	159,929
2033	0.6496	2,902.33	2,902.33	223,607	145,255
2034	0.6246	2,880.68	2,880.68	221,939	138,623
2035	0.6006	2,859.03	2,859.03	220,271	132,295
2036	0.5775	2,837.38	2,837.38	218,603	126,243
2037	0.5553	2,815.73	2,815.73	216,935	120,464
2038	0.5339	2,794.08	2,794.08	215,267	114,931
2039	0.5134	2,794.08	2,794.08	215,267	110,518
2040	0.4936	2,794.08	2,794.08	215,267	106,256
2041	0.4746	2,794.08	2,794.08	215,267	102,166
2042	0.4564	2,794.08	2,794.08	215,267	98,248
2043	0.4388	2,794.08	2,794.08	215,267	94,459
2044	0.4220	2,622.17	2,622.17	202,022	85,253
2045	0.4057	2,448.20	2,448.20	188,619	76,523
2046	0.3901	2,266.90	2,266.90	174,651	68,131
2047	0.3751	2,083.20	2,083.20	160,498	60,203
2048	0.3607	1,893.50	1,893.50	145,883	52,620
2049	0.3468	1,876.18	1,876.18	144,548	50,129
2050	0.3335	1,854.53	1,854.53	142,880	47,650
2051	0.3207	1,854.53	1,854.53	142,880	45,822
2052	0.3083	1,839.77	1,839.77	141,743	43,699
2053	0.2965	1,818.12	1,818.12	140,075	41,532
2054	0.2851	1,818.12	1,818.12	140,075	39,935
2055	0.2741	1,712.91	1,712.91	131,969	36,173
2056	0.2636	1,592.55	1,592.55	122,696	32,343
2057	0.2534	1,469.25	1,469.25	113,197	28,684
2058	0.2437	1,345.95	1,345.95	103,697	25,271
2059	0.2343	1,222.65	1,222.65	94,198	22,071
2060	0.2253	1,222.65	1,222.65	94,198	21,223
2061	0.2166	1,099.35	1,099.35	84,698	18,346
2062	0.2083	976.05	976.05	75,199	15,664
2063	0.2003	852.75	852.75	65,699	13,160
2064	0.1926	710.07	710.07	54,707	10,537
2065	0.1852	565.12	565.12	43,539	8,063
2066	0.1780	565.12	565.12	43,539	7,750
2067	0.1712	553.62	553.62	42,653	7,302
2068	0.1646	514.29	514.29	39,623	6,522
2069	0.1583	474.96	474.96	36,593	5,793
2070	0.1522	435.63	435.63	33,563	5,108
2071	0.1463	396.30	396.30	30,533	4,467



2072	0.1407	356.97	356.97	27,502	3,870
2073	0.1353	331.17	331.17	25,515	3,452
2074	0.1301	305.37	305.37	23,527	3,061
2075	0.1251	279.57	279.57	21,539	2,695
2076	0.1203	253.77	253.77	19,551	2,352
2077	0.1157	227.97	227.97	17,564	2,032
2078	0.1112	227.97	227.97	17,564	1,953
2079	0.1069	227.97	227.97	17,564	1,878
2080	0.1028	227.97	227.97	17,564	1,806
2081	0.0989	227.97	227.97	17,564	1,737
2082	0.0951	227.97	227.97	17,564	1,670
2083	0.0914	227.97	227.97	17,564	1,605
2084	0.0879	216.41	216.41	16,673	1,466
2085	0.0845	198.95	198.95	15,328	1,295
2086	0.0813	177.30	177.30	13,660	1,111
2087	0.0781	155.65	155.65	11,992	937
2088	0.0751	134.00	134.00	10,324	775
2089	0.0722	134.00	134.00	10,324	745
2090	0.0695	134.00	134.00	10,324	718
2091	0.0668	134.00	134.00	10,324	690
2092	0.0642	134.00	134.00	10,324	663
2093	0.0617	134.00	134.00	10,324	637
2094	0.0594	134.00	134.00	10,324	613
2095	0.0571	121.40	121.40	9,353	534
2096	0.0549	108.80	108.80	8,382	460
2097	0.0528	96.20	96.20	7,412	391
2098	0.0508	83.60	83.60	6,441	327
2099	0.0488	71.00	71.00	5,470	267
2100	0.0469	71.00	71.00	5,470	257
2101	0.0451	58.40	58.40	4,499	203
2102	0.0434	45.80	45.80	3,529	153
2103	0.0417	33.20	33.20	2,558	107
2104	0.0401	20.60	20.60	1,587	64
2105	0.0386	8.00	8.00	616	24
2106	0.0371	8.00	8.00	616	23
2107	0.0357	8.00	8.00	616	22
2108	0.0343	8.00	8.00	616	21
2109	0.0330	8.00	8.00	616	20
2110	0.0317	8.00	8.00	616	20
2111	0.0305	8.00	8.00	616	19
2112	0.0293	8.00	8.00	616	18
合計					4,935,186

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ 0 0 0	別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 米代川森林計画区収穫予想表	スギ スギ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.310 0.310	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ スギ 0 0 0	1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.25 0.25	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ 0 0 0	0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ		スギ		スギ		スギ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	2,891.16	14,167	311.40	1,526							15,693	22,336
2014	1.3686	5,149.08	25,230	657.76	3,223							28,453	38,941
2015	1.3159	7,479.72	36,651	905.47	4,437							41,088	54,068
2016	1.2653	9,802.57	48,033	1,222.45	5,990							54,023	68,355
2017	1.2167	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	81,244
2018	1.1699	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	78,119
2019	1.1249	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	75,114
2020	1.0816	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	72,223
2021	1.0400	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	69,445
2022	1.0000	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	66,774
2023	0.9615	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	64,203
2024	0.9246	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	61,739
2025	0.8890	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	59,362
2026	0.8548	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	57,078
2027	0.8219	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	54,882
2028	0.7903	12,108.16	59,330	1,519.17	7,444							66,774	52,771
2029	0.7599	11,490.48	56,303	1,519.17	7,444							63,747	48,441
2030	0.7307	10,904.10	53,430	1,519.17	7,444							60,874	44,481
2031	0.7026	10,283.80	50,391	1,519.17	7,444							57,835	40,635
2032	0.6756	9,671.58	47,391	1,519.17	7,444							54,835	37,047
2033	0.6496	9,107.73	44,628	1,519.17	7,444							52,072	33,826
2034	0.6246	9,107.73	44,628	1,483.60	7,270							51,898	32,415
2035	0.6006	9,107.73	44,628	1,448.03	7,095							51,723	31,065
2036	0.5775	9,107.73	44,628	1,412.46	6,921							51,549	29,770
2037	0.5553	9,107.73	44,628	1,376.89	6,747							51,375	28,529
2038	0.5339	9,107.73	44,628	1,341.32	6,572							51,200	27,336
2039	0.5134	9,107.73	44,628	1,341.32	6,572							51,200	26,286
2040	0.4936	9,107.73	44,628	1,341.32	6,572							51,200	25,272
2041	0.4746	9,107.73	44,628	1,341.32	6,572							51,200	24,300



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	8.00 ~ 3,808.12
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	908.32	60.55	194	276		
2014	1.3686	1,637.98	169.75	544	745		
2015	1.3159	2,349.04	326.36	1,047	1,378		
2016	1.2653	3,084.05	531.96	1,706	2,159		
2017	1.2167	3,808.12	785.83	2,520	3,066		
2018	1.1699	3,808.12	1,039.71	3,334	3,900		
2019	1.1249	3,808.12	1,293.58	4,149	4,667		
2020	1.0816	3,808.12	1,547.46	4,963	5,368		
2021	1.0400	3,808.12	1,801.33	5,777	6,008		
2022	1.0000	3,808.12	2,055.21	6,591	6,591		
2023	0.9615	3,808.12	2,309.08	7,405	7,120		
2024	0.9246	3,808.12	2,562.96	8,219	7,599		
2025	0.8890	3,808.12	2,816.83	9,034	8,031		
2026	0.8548	3,808.12	3,070.71	9,848	8,418		
2027	0.8219	3,808.12	3,324.58	10,662	8,763		
2028	0.7903	3,808.12	3,578.46	11,476	9,018		
2029	0.7599	3,621.65	3,476.11	11,148	8,471		
2030	0.7307	3,444.63	3,396.36	10,892	7,959		
2031	0.7026	3,257.37	3,257.37	10,446	7,339		
2032	0.6756	3,072.55	3,072.55	9,854	6,657		
2033	0.6496	2,902.33	2,902.33	9,308	6,046		
2034	0.6246	2,880.68	2,880.68	9,238	5,770		
2035	0.6006	2,859.03	2,859.03	9,169	5,507		
2036	0.5775	2,837.38	2,837.38	9,099	5,255		
2037	0.5553	2,815.73	2,815.73	9,030	5,014		
2038	0.5339	2,794.08	2,794.08	8,961	4,784		
2039	0.5134	2,794.08	2,794.08	8,961	4,601		
2040	0.4936	2,794.08	2,794.08	8,961	4,423		
2041	0.4746	2,794.08	2,794.08	8,961	4,253		
2042	0.4564	2,794.08	2,794.08	8,961	4,090		
2043	0.4388	2,794.08	2,794.08	8,961	3,932		
2044	0.4220	2,622.17	2,622.17	8,409	3,549		
2045	0.4057	2,448.20	2,448.20	7,851	3,185		
2046	0.3901	2,266.90	2,266.90	7,270	2,836		
2047	0.3751	2,083.20	2,083.20	6,681	2,506		

2048	0.3607	1,893.50	1,893.50	6,072	2,190			
2049	0.3468	1,876.18	1,876.18	6,017	2,087			
2050	0.3335	1,854.53	1,854.53	5,947	1,983			
2051	0.3207	1,854.53	1,854.53	5,947	1,907			
2052	0.3083	1,839.77	1,839.77	5,900	1,819			
2053	0.2965	1,818.12	1,818.12	5,831	1,729			
2054	0.2851	1,818.12	1,818.12	5,831	1,662			
2055	0.2741	1,712.91	1,712.91	5,493	1,506			
2056	0.2636	1,592.55	1,592.55	5,107	1,346			
2057	0.2534	1,469.25	1,469.25	4,712	1,194			
2058	0.2437	1,345.95	1,345.95	4,316	1,052			
2059	0.2343	1,222.65	1,222.65	3,921	919			
2060	0.2253	1,222.65	1,222.65	3,921	883			
2061	0.2166	1,099.35	1,099.35	3,526	764			
2062	0.2083	976.05	976.05	3,130	652			
2063	0.2003	852.75	852.75	2,735	548			
2064	0.1926	710.07	710.07	2,277	439			
2065	0.1852	565.12	565.12	1,812	336			
2066	0.1780	565.12	565.12	1,812	323			
2067	0.1712	553.62	553.62	1,775	304			
2068	0.1646	514.29	514.29	1,649	271			
2069	0.1583	474.96	474.96	1,523	241			
2070	0.1522	435.63	435.63	1,397	213			
2071	0.1463	396.30	396.30	1,271	186			
2072	0.1407	356.97	356.97	1,145	161			
2073	0.1353	331.17	331.17	1,062	144			
2074	0.1301	305.37	305.37	979	127			
2075	0.1251	279.57	279.57	897	112			
2076	0.1203	253.77	253.77	814	98			
2077	0.1157	227.97	227.97	731	85			
2078	0.1112	227.97	227.97	731	81			
2079	0.1069	227.97	227.97	731	78			
2080	0.1028	227.97	227.97	731	75			
2081	0.0989	227.97	227.97	731	72			
2082	0.0951	227.97	227.97	731	70			
2083	0.0914	227.97	227.97	731	67			
2084	0.0879	216.41	216.41	694	61			
2085	0.0845	198.95	198.95	638	54			
2086	0.0813	177.30	177.30	569	46			
2087	0.0781	155.65	155.65	499	39			
2088	0.0751	134.00	134.00	430	32			
2089	0.0722	134.00	134.00	430	31			
2090	0.0695	134.00	134.00	430	30			
2091	0.0668	134.00	134.00	430	29			
2092	0.0642	134.00	134.00	430	28			
2093	0.0617	134.00	134.00	430	27			
2094	0.0594	134.00	134.00	430	26			
2095	0.0571	121.40	121.40	389	22			
2096	0.0549	108.80	108.80	349	19			
2097	0.0528	96.20	96.20	309	16			
2098	0.0508	83.60	83.60	268	14			
2099	0.0488	71.00	71.00	228	11			
2100	0.0469	71.00	71.00	228	11			
2101	0.0451	58.40	58.40	187	8			
2102	0.0434	45.80	45.80	147	6			
2103	0.0417	33.20	33.20	106	4			
2104	0.0401	20.60	20.60	66	3			
2105	0.0386	8.00	8.00	26	1			
2106	0.0371	8.00	8.00	26	1			
2107	0.0357	8.00	8.00	26	1			
2108	0.0343	8.00	8.00	26	1			
2109	0.0330	8.00	8.00	26	1			
2110	0.0317	8.00	8.00	26	1			
2111	0.0305	8.00	8.00	26	1			
2112	0.0293	8.00	8.00	26	1			
合計					205,431			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典:米代川森林計画区収穫予想表
- |                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| スギ<br>スギ<br>0<br>0<br>0 | 0.00 ~ 23,994.96<br>0.00 ~ 3,473.56 |
|-------------------------|-------------------------------------|
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:R3年度(4月から3月まで)に販売した上小阿仁支署の実績を使用
- |                         |                |
|-------------------------|----------------|
| スギ<br>スギ<br>0<br>0<br>0 | 9,001<br>9,001 |
|-------------------------|----------------|
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7903	10,477.40	94,307	0.00	0						
2029	0.7599	9,946.43	89,528	0.00	0						
2030	0.7307	10,521.79	94,707	0.00	0						
2031	0.7026	10,384.69	93,473	0.00	0						
2032	0.6756	9,564.34	86,089	0.00	0						
2033	0.6496	0.00	0	396.10	3,565						
2034	0.6246	0.00	0	396.10	3,565						
2035	0.6006	0.00	0	396.10	3,565						
2036	0.5775	0.00	0	396.10	3,565						
2037	0.5553	0.00	0	396.10	3,565						
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4388	21,121.35	190,113	0.00	0						
2044	0.4220	21,374.44	192,391	0.00	0						
2045	0.4057	22,275.03	200,498	0.00	0						
2046	0.3901	22,569.90	203,152	0.00	0						
2047	0.3751	23,307.08	209,787	0.00	0						
2048	0.3607	0.00	0	750.16	6,752						
2049	0.3468	0.00	0	937.70	8,440						
2050	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2051	0.3207	0.00	0	639.28	5,754						
2052	0.3083	0.00	0	937.70	8,440						
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2851	18,144.89	163,322	0.00	0						
2055	0.2741	20,757.71	186,840	0.00	0						
2056	0.2636	21,264.76	191,404	0.00	0						
2057	0.2534	21,264.76	191,404	0.00	0						
2058	0.2437	21,264.76	191,404	0.00	0						
2059	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2253	23,994.96	215,979	0.00	0						
2061	0.2166	23,994.96	215,979	0.00	0						
2062	0.2083	23,994.96	215,979	0.00	0						
2063	0.2003	23,553.21	212,002	1,824.45	16,422						
2064	0.1926	23,994.96	215,979	1,824.45	16,422						
2065	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1780	0.00	0	969.11	8,723						
2067	0.1712	8,071.15	72,648	0.00	0						
2068	0.1646	8,071.15	72,648	0.00	0						
2069	0.1583	8,071.15	72,648	0.00	0						
2070	0.1522	8,071.15	72,648	0.00	0						
2071	0.1463	8,071.15	72,648	0.00	0						

2072	0.1407	5,294.57	47,656	0.00	0						
2073	0.1353	5,294.57	47,656	0.00	0						
2074	0.1301	5,294.57	47,656	0.00	0						
2075	0.1251	5,294.57	47,656	0.00	0						
2076	0.1203	5,294.57	47,656	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	94,307	74,531
2029	0.7599	89,528	68,032
2030	0.7307	94,707	69,202
2031	0.7026	93,473	65,674
2032	0.6756	86,089	58,162
2033	0.6496	3,565	2,316
2034	0.6246	3,565	2,227
2035	0.6006	3,565	2,141
2036	0.5775	3,565	2,059
2037	0.5553	3,565	1,980
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	190,113	83,422
2044	0.4220	192,391	81,189
2045	0.4057	200,498	81,342
2046	0.3901	203,152	79,250
2047	0.3751	209,787	78,691
2048	0.3607	6,752	2,435
2049	0.3468	8,440	2,927
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	5,754	1,845
2052	0.3083	8,440	2,602
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	163,322	46,563
2055	0.2741	186,840	51,213
2056	0.2636	191,404	50,454
2057	0.2534	191,404	48,502
2058	0.2437	191,404	46,645
2059	0.2343	0	0
2060	0.2253	215,979	48,660
2061	0.2166	215,979	46,781
2062	0.2083	215,979	44,988
2063	0.2003	228,424	45,753
2064	0.1926	232,401	44,760
2065	0.1852	0	0
2066	0.1780	8,723	1,553
2067	0.1712	72,648	12,437
2068	0.1646	72,648	11,958
2069	0.1583	72,648	11,500
2070	0.1522	72,648	11,057
2071	0.1463	72,648	10,628
2072	0.1407	47,656	6,705
2073	0.1353	47,656	6,448
2074	0.1301	47,656	6,200
2075	0.1251	47,656	5,962
2076	0.1203	47,656	5,733
合計			1,347,267

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：秋田県

施行箇所：米代川森林計画区(上小阿仁)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	23,155	
	木材利用増進便益	198,349	
	木材生産確保・増進便益	260,623	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	3,654,564	
総 便 益 (B)		4,136,691	
総 費 用 (C)		833,740	

(市の又林道(林業専用道)開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。





			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	41	46
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	492	455
2025	0.8890	1.0000	844	750
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	1,267	890
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	133	61
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	173	73
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	214	71
2051	0.3207	1.0000	4,704	1,509
2052	0.3083	1.0000	121	37
2053	0.2965	1.0000	109	32
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				3,924



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	2,361	3,231
2015	1.3159	4,054	5,335
2016	1.2653	1,035	1,310
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	1,268	1,084
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	1,148	839
2031	0.7026	25,204	17,708
2032	0.6756	640	432
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	828	517
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	580	265
2043	0.4388	523	229
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	1,568	612
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			31,562





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	1,106	1,023
2025	0.8890	2,878	2,559
2026	0.8548	1,311	1,121
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	3,396	2,206
2034	0.6246	1,410	881
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	704	321
2043	0.4388	5,342	2,344
2044	0.4220	4,438	1,873
2045	0.4057	6,487	2,632
2046	0.3901	2,955	1,153
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	4,103	1,265
2053	0.2965	3,439	1,020
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			18,398

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.50  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 要整備森林(裸地)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 60  
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:秋田県北秋田市(
- A: 事業対象区域面積(ha) 12.36 ~ 61.25
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	12.36	0.82	143	204
2014	1.3686	25.11	2.50	436	597
2015	1.3159	47.39	5.66	988	1,300
2016	1.2653	57.54	9.50	1,659	2,099
2017	1.2167	57.54	13.33	2,327	2,831
2018	1.1699	57.54	17.17	2,998	3,507
2019	1.1249	57.54	21.01	3,668	4,126
2020	1.0816	57.54	24.83	4,335	4,689
2021	1.0400	57.54	28.67	5,005	5,205
2022	1.0000	61.25	32.76	5,719	5,719
2023	0.9615	61.25	36.83	6,430	6,182
2024	0.9246	61.25	40.92	7,144	6,605
2025	0.8890	61.25	45.01	7,858	6,986
2026	0.8548	61.25	49.09	8,570	7,326
2027	0.8219	61.25	53.17	9,283	7,630
2028	0.7903	61.25	56.43	9,852	7,786
2029	0.7599	61.25	58.84	10,272	7,806
2030	0.7307	61.25	59.77	10,435	7,625
2031	0.7026	61.25	60.01	10,477	7,361
2032	0.6756	61.25	60.26	10,520	7,107
2033	0.6496	61.25	60.51	10,564	6,862
2034	0.6246	61.25	60.76	10,608	6,626
2035	0.6006	61.25	61.00	10,650	6,396
2036	0.5775	61.25	61.25	10,693	6,175
2037	0.5553	61.25	61.25	10,693	5,938
2038	0.5339	61.25	61.25	10,693	5,709
2039	0.5134	61.25	61.25	10,693	5,490
2040	0.4936	61.25	61.25	10,693	5,278
2041	0.4746	61.25	61.25	10,693	5,075
2042	0.4564	61.25	61.25	10,693	4,880
2043	0.4388	61.25	61.25	10,693	4,692
2044	0.4220	61.25	61.25	10,693	4,512
2045	0.4057	61.25	61.25	10,693	4,338
2046	0.3901	61.25	61.25	10,693	4,171
2047	0.3751	61.25	61.25	10,693	4,011
2048	0.3607	61.25	61.25	10,693	3,857
2049	0.3468	61.25	61.25	10,693	3,708
2050	0.3335	61.25	61.25	10,693	3,566
2051	0.3207	61.25	61.25	10,693	3,429
2052	0.3083	61.25	61.25	10,693	3,297
2053	0.2965	57.54	57.54	10,046	2,979
2054	0.2851	55.27	55.27	9,649	2,751
2055	0.2741	55.27	55.27	9,649	2,645
2056	0.2636	55.27	55.27	9,649	2,543
2057	0.2534	55.27	55.27	9,649	2,445
合計					214,064



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 12.36 ~ 61.25
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP阿仁合観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出 2,100
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	12.36	0.82	29	41
2014	1.3686	25.11	2.50	88	120
2015	1.3159	47.39	5.66	199	262
2016	1.2653	57.54	9.50	335	424
2017	1.2167	57.54	13.33	470	572
2018	1.1699	57.54	17.17	605	708
2019	1.1249	57.54	21.01	740	832
2020	1.0816	57.54	24.83	875	946
2021	1.0400	57.54	28.67	1,010	1,050
2022	1.0000	61.25	32.76	1,154	1,154
2023	0.9615	61.25	36.83	1,297	1,247
2024	0.9246	61.25	40.92	1,441	1,332
2025	0.8890	61.25	45.01	1,586	1,410
2026	0.8548	61.25	49.09	1,729	1,478
2027	0.8219	61.25	53.17	1,873	1,539
2028	0.7903	61.25	56.43	1,988	1,571
2029	0.7599	61.25	58.84	2,073	1,575
2030	0.7307	61.25	59.77	2,105	1,538
2031	0.7026	61.25	60.01	2,114	1,485
2032	0.6756	61.25	60.26	2,123	1,434
2033	0.6496	61.25	60.51	2,132	1,385
2034	0.6246	61.25	60.76	2,140	1,337
2035	0.6006	61.25	61.00	2,149	1,291
2036	0.5775	61.25	61.25	2,158	1,246
2037	0.5553	61.25	61.25	2,158	1,198
2038	0.5339	61.25	61.25	2,158	1,152
2039	0.5134	61.25	61.25	2,158	1,108
2040	0.4936	61.25	61.25	2,158	1,065
2041	0.4746	61.25	61.25	2,158	1,024
2042	0.4564	61.25	61.25	2,158	985
2043	0.4388	61.25	61.25	2,158	947
2044	0.4220	61.25	61.25	2,158	911
2045	0.4057	61.25	61.25	2,158	876
2046	0.3901	61.25	61.25	2,158	842
2047	0.3751	61.25	61.25	2,158	809
2048	0.3607	61.25	61.25	2,158	778
2049	0.3468	61.25	61.25	2,158	748
2050	0.3335	61.25	61.25	2,158	720
2051	0.3207	61.25	61.25	2,158	692
2052	0.3083	61.25	61.25	2,158	665
2053	0.2965	57.54	57.54	2,027	601
2054	0.2851	55.27	55.27	1,947	555
2055	0.2741	55.27	55.27	1,947	534
2056	0.2636	55.27	55.27	1,947	513
2057	0.2534	55.27	55.27	1,947	493
合計					43,193

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	12.36 ~ 61.25
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 阿仁合観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	2,100
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 秋田県HP「令和2年度秋田県水道施設現況調査」のデータを使用 (北秋田市)	195.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	124.33
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	12.36	0.82	107	152
2014	1.3686	25.11	2.50	326	446
2015	1.3159	47.39	5.66	739	972
2016	1.2653	57.54	9.50	1,240	1,569
2017	1.2167	57.54	13.33	1,740	2,117
2018	1.1699	57.54	17.17	2,241	2,622
2019	1.1249	57.54	21.01	2,743	3,086
2020	1.0816	57.54	24.83	3,241	3,505
2021	1.0400	57.54	28.67	3,743	3,893
2022	1.0000	61.25	32.76	4,277	4,277
2023	0.9615	61.25	36.83	4,808	4,623
2024	0.9246	61.25	40.92	5,342	4,939
2025	0.8890	61.25	45.01	5,876	5,224
2026	0.8548	61.25	49.09	6,409	5,478
2027	0.8219	61.25	53.17	6,941	5,705
2028	0.7903	61.25	56.43	7,367	5,822
2029	0.7599	61.25	58.84	7,681	5,837
2030	0.7307	61.25	59.77	7,803	5,702
2031	0.7026	61.25	60.01	7,834	5,504
2032	0.6756	61.25	60.26	7,867	5,315
2033	0.6496	61.25	60.51	7,899	5,131
2034	0.6246	61.25	60.76	7,932	4,954
2035	0.6006	61.25	61.00	7,963	4,783
2036	0.5775	61.25	61.25	7,996	4,618
2037	0.5553	61.25	61.25	7,996	4,440
2038	0.5339	61.25	61.25	7,996	4,269
2039	0.5134	61.25	61.25	7,996	4,105
2040	0.4936	61.25	61.25	7,996	3,947
2041	0.4746	61.25	61.25	7,996	3,795
2042	0.4564	61.25	61.25	7,996	3,649
2043	0.4388	61.25	61.25	7,996	3,509
2044	0.4220	61.25	61.25	7,996	3,374
2045	0.4057	61.25	61.25	7,996	3,244
2046	0.3901	61.25	61.25	7,996	3,119
2047	0.3751	61.25	61.25	7,996	2,999
2048	0.3607	61.25	61.25	7,996	2,884
2049	0.3468	61.25	61.25	7,996	2,773
2050	0.3335	61.25	61.25	7,996	2,667
2051	0.3207	61.25	61.25	7,996	2,564
2052	0.3083	61.25	61.25	7,996	2,465
2053	0.2965	57.54	57.54	7,512	2,227
2054	0.2851	55.27	55.27	7,215	2,057
2055	0.2741	55.27	55.27	7,215	1,978
2056	0.2636	55.27	55.27	7,215	1,902

2057	0.2534	55.27	55.27	7,215	1,828
合計					160,069

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」**「荒廃地等」**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」**「整備済森林」**
- A: 事業対象区域面積 (ha) 12.36 ~ 61.25
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	12.36	0.82	63	90
2014	1.3686	25.11	2.50	193	264
2015	1.3159	47.39	5.66	436	574
2016	1.2653	57.54	9.50	732	926
2017	1.2167	57.54	13.33	1,027	1,250
2018	1.1699	57.54	17.17	1,323	1,548
2019	1.1249	57.54	21.01	1,619	1,821
2020	1.0816	57.54	24.83	1,913	2,069
2021	1.0400	57.54	28.67	2,209	2,297
2022	1.0000	61.25	32.76	2,524	2,524
2023	0.9615	61.25	36.83	2,838	2,729
2024	0.9246	61.25	40.92	3,153	2,915
2025	0.8890	61.25	45.01	3,468	3,083
2026	0.8548	61.25	49.09	3,782	3,233
2027	0.8219	61.25	53.17	4,096	3,367
2028	0.7903	61.25	56.43	4,348	3,436
2029	0.7599	61.25	58.84	4,533	3,445
2030	0.7307	61.25	59.77	4,605	3,365
2031	0.7026	61.25	60.01	4,623	3,248
2032	0.6756	61.25	60.26	4,643	3,137
2033	0.6496	61.25	60.51	4,662	3,028
2034	0.6246	61.25	60.76	4,681	2,924
2035	0.6006	61.25	61.00	4,700	2,823
2036	0.5775	61.25	61.25	4,719	2,725
2037	0.5553	61.25	61.25	4,719	2,620
2038	0.5339	61.25	61.25	4,719	2,519
2039	0.5134	61.25	61.25	4,719	2,423
2040	0.4936	61.25	61.25	4,719	2,329
2041	0.4746	61.25	61.25	4,719	2,240
2042	0.4564	61.25	61.25	4,719	2,154
2043	0.4388	61.25	61.25	4,719	2,071
2044	0.4220	61.25	61.25	4,719	1,991
2045	0.4057	61.25	61.25	4,719	1,914
2046	0.3901	61.25	61.25	4,719	1,841
2047	0.3751	61.25	61.25	4,719	1,770
2048	0.3607	61.25	61.25	4,719	1,702
2049	0.3468	61.25	61.25	4,719	1,637
2050	0.3335	61.25	61.25	4,719	1,574
2051	0.3207	61.25	61.25	4,719	1,513
2052	0.3083	61.25	61.25	4,719	1,455
2053	0.2965	57.54	57.54	4,433	1,314
2054	0.2851	55.27	55.27	4,258	1,214
2055	0.2741	55.27	55.27	4,258	1,167
2056	0.2636	55.27	55.27	4,258	1,122
2057	0.2534	55.27	55.27	4,258	1,079
合計					94,470

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量とし	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 米代川森林計画区収穫予想表	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.310 0.290 0.400 0.420 0.450
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 スギ 樹齢20年越 スギ長伐期 樹齢20年越 カラマツ 樹齢20年越 カラマツ長伐期 樹齢20年越 アカマツ 1.23 1.24 1.15 1.40 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.25 0.26 0.29 0.40 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期		アカマツ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	8.79	43	43.02	200	0.00	0	0.00	0	0.00	0	243	346
2014	1.3686	8.79	43	87.57	408	0.00	0	0.00	0	0.00	0	451	617
2015	1.3159	8.79	43	157.03	732	0.00	0	0.00	0	0.00	0	775	1,020
2016	1.2653	8.79	43	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	922	1,167
2017	1.2167	8.79	43	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	922	1,122
2018	1.1699	8.79	43	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	922	1,079
2019	1.1249	8.79	43	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	922	1,037
2020	1.0816	8.79	43	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	922	997
2021	1.0400	8.79	43	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	922	959
2022	1.0000	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	990
2023	0.9615	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	952
2024	0.9246	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	915
2025	0.8890	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	880
2026	0.8548	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	846
2027	0.8219	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	814
2028	0.7903	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	782
2029	0.7599	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	752
2030	0.7307	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	723
2031	0.7026	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	696
2032	0.6756	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	669
2033	0.6496	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	643
2034	0.6246	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	618
2035	0.6006	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	595
2036	0.5775	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	572
2037	0.5553	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	550
2038	0.5339	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	529
2039	0.5134	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	508
2040	0.4936	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	489
2041	0.4746	22.66	111	188.67	879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	990	470



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	12.36 ~ 61.25
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 荒地等 荒地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域		現在価値化 千円	
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	効果対象面積 ha
2012	1.4802				
2013	1.4233	12.36	0.82	3	4
2014	1.3686	25.11	2.50	8	11
2015	1.3159	47.39	5.66	18	24
2016	1.2653	57.54	9.49	30	38
2017	1.2167	57.54	13.33	43	52
2018	1.1699	57.54	17.17	55	64
2019	1.1249	57.54	21.00	67	75
2020	1.0816	57.54	24.84	80	87
2021	1.0400	57.54	28.67	92	96
2022	1.0000	61.25	32.76	105	105
2023	0.9615	61.25	36.84	118	113
2024	0.9246	61.25	40.92	131	121
2025	0.8890	61.25	45.01	144	128
2026	0.8548	61.25	49.09	157	134
2027	0.8219	61.25	53.17	171	141
2028	0.7903	61.25	56.43	181	143
2029	0.7599	61.25	58.84	189	144
2030	0.7307	61.25	59.77	192	140
2031	0.7026	61.25	60.01	192	135
2032	0.6756	61.25	60.26	193	130
2033	0.6496	61.25	60.51	194	126
2034	0.6246	61.25	60.76	195	122
2035	0.6006	61.25	61.00	196	118
2036	0.5775	61.25	61.25	196	113
2037	0.5553	61.25	61.25	196	109
2038	0.5339	61.25	61.25	196	105
2039	0.5134	61.25	61.25	196	101
2040	0.4936	61.25	61.25	196	97
2041	0.4746	61.25	61.25	196	93
2042	0.4564	61.25	61.25	196	89
2043	0.4388	61.25	61.25	196	86
2044	0.4220	61.25	61.25	196	83
2045	0.4057	61.25	61.25	196	80
2046	0.3901	61.25	61.25	196	76
2047	0.3751	61.25	61.25	196	74

2048	0.3607	61.25	61.25	196	71			
2049	0.3468	61.25	61.25	196	68			
2050	0.3335	61.25	61.25	196	65			
2051	0.3207	61.25	61.25	196	63			
2052	0.3083	61.25	61.25	196	60			
2053	0.2965	57.54	57.54	185	55			
2054	0.2851	55.27	55.27	177	50			
2055	0.2741	55.27	55.27	177	49			
2056	0.2636	55.27	55.27	177	47			
2057	0.2534	55.27	55.27	177	45			
合計					3,930			0



## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 25 年度～平成 29 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（よねしろがわ） 米代川森林計画区 （秋田県）	事業実施主体	東北森林管理局 よねしろせいぶ 米代西部森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	米代西部森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、秋田県の北西部に位置する能代市をはじめとする 3 市 5 町に所在する約 45 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、東西方向に流れる米代川の支流及び南部を流れる馬場目川上流部の源流部等の重要な水源地帯に位置している。また、優れた自然環境を有する地域が多く、東アジアで最大の原生的なブナ林が大面積にわたって維持されている地域を白神山地森林生態系保護地域に設定しているほか、白神山地世界遺産地域、白神山地自然環境保全地域及び男鹿国立公園、太平山県立自然公園等に指定されている。これらの地域は、温泉やスキー場の施設が整備されているとともに、都市部から比較的アクセスの良い立地条件にあることから、登山、散策等の森林を利用したレクリエーションや保健休養の場として四季を通じて多くの人々に利用されている。</p> <p>また、本計画区（米代西部森林管理署管内）の国有林野の 86% が保安林に指定されており、水源涵養や土砂流出防備等に重要な役割を果たしている。また、沿岸部の一部は飛砂防備保安林及び潮害防備保安林に指定されており、後背地にある住宅地等の保護等の重要な役割を果たしている。</p> <p>林業・木材産業については、優良な天然秋田杉の産地として知られており、豊かな森林資源を利用して従来より木材関連産業が地域の重要な産業として発達している。</p> <p>森林の面積は、人工林を中心とする育成林が約 22 千 ha、天然生林が約 20 千 ha となっており、人工林の主な樹種は、スギ(90%)が主体となっている。</p> <p>人工林の齢級構成については、11 齢級をピークとした一山型であり、10 齢級以上の林分が約 7 割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や主伐後の確実な更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>このため、本事業は、森林の有する水源涵養機能、土砂流出防止機能や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化にも寄与するため、植栽や間伐等の森林整備を積極的に実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">森林整備</td> <td style="padding-right: 20px;">更新面積</td> <td style="padding-right: 20px;">85 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>5,235 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>12.5 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>3.9 km</td> </tr> </table>			森林整備	更新面積	85 ha		保育面積	5,235 ha	路網整備	開設延長	12.5 km		改良延長	3.9 km
森林整備	更新面積	85 ha													
	保育面積	5,235 ha													
路網整備	開設延長	12.5 km													
	改良延長	3.9 km													

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・総事業費 4,404,194千円（税抜き 4,106,241千円） （平成24年度の評価時点 2,037,775千円（税抜き 1,940,738千円））</li> </ul>
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和4年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益又は総費用と完了後の評価で算出した総便益又は総費用との差異については、労務単価の上昇や優先度の高い箇所から実行したことに伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益（B）31,539,430千円（平成24年度の評価時点 19,139,235千円※）  総費用（C）9,386,693千円（平成24年度の評価時点 2,463,185千円※）  分析結果（B/C）3.36（平成24年度の評価時点 7.77）</p>
② 事業効果の発現状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更新、保育によって約5千haの森林が整備され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。また、列状間伐の実施や高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定的に供給された。</li> <li>・林道の開設、改良によって16.4kmの路網が整備され、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの通勤時間の短縮や資材運搬等が容易になった。また、大型車両による木材運搬が可能になり、事業地から林道までの搬出距離が短縮され、木材生産の経費の縮減が図られた。</li> <li>・森林整備、路網整備事業の発注により雇用の場が提供され、地域の社会経済に貢献した。</li> </ul>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備した森林は、継続して適切に管理しており、良好な管理状況にある。</li> <li>・整備した路網は、路体の状況に応じて除草、砕石敷均し等を施工し、良好に維持管理している。</li> </ul>
④ 事業実施による環境の変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業の実施により良好な森林が形成され、重視すべき機能（水源涵養等）が発揮されている。</li> <li>・周囲の森林と調和した適切な森林施業により自然景観を保持し、森林資源の充実を図っている。</li> </ul>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>秋田県の林業就業者数は令和2年度に約2,200人（うち米代西部森林管理署管内では約350人）まで減少しており、そのうちの3割以上が60歳以上の就業者となっている。</p> <p>林業の現場では、高性能林業機械を含む機械作業システムの導入が促進されており、森林施業に資する林道及び森林作業道の有機的な連結により効率的な森林施業の展開が期待されている。戦後造成された人工林の多くが本格的な利用期を迎えており、この豊富な森林資源を利用しながら、国産材の需要創出・拡大及び安定供給体制を構築することが必要となっている。</p> <p>こうした中、大規模な木材加工施設や木質バイオマス発電所等の設置が各地で広がり、秋田県内においては「アスクウッド（秋田製材協同組合）」、「ユナイテッドリニューアブルエナジー（株）」等の企業が設立されるなど、木材需要の拡大が見られている。</p>

⑥ 今後の課題等

森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、主要樹種であるスギの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。

主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。また、松くい虫やナラ枯れ被害が発生しているため、森林被害の防止対策が必要である。

このため、県・市町村・地元森林組合等を対象として引き続き現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト技術を共有して低コスト化を進めるための技術の開発・確立に取り組み、併せて関係機関と連携して森林被害の防止対策に取り組む必要がある。

地元の意見：

(秋田県)

適切な森林整備事業の実施により、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等の公益的機能の維持増進が図られたと認識している。

引き続き、着実な森林整備事業の実施に努めていただくとともに、今後は、森林資源の循環利用に向け、伐採・造林の一貫作業やコンテナ苗植栽の普及、造林後の下刈り作業の省力化などの低コスト造林への取り組み及び松くい虫等の森林被害の防止対策について民有林と国有林で強力で連携していきたい。

(能代市)

米代西部森林管理署においては、本市に所在する国有林野をはじめ、米代川流域国有林野の適切な管理にご尽力を賜り厚く御礼申し上げたい。

近年のウッドショックや豪雨災害、SDGs等を背景に市民の森林への関心は高まっている。森林の有する水源涵養等の公益的機能の持続的な発揮や木材の安定供給に寄与するためにも、今後も適切な森林管理を継続していただきたいと考えている。

かたがみし  
(潟上市)

樹根や表土の保全に留意しながら適切な保育・間伐などの森林施業が実施されている。

今後も、森林の構成を維持し、それぞれの森林が求められる機能やあり方に応じた適切な森林整備を推進していただきたい。

また、山地災害の危険性が高い地域で、災害が起きないように適切な管理を推進していただきたい。

はっほうちょう  
(八峰町)

本事業により更新、保育によって良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られている。

また、本町は白神山地世界遺産地域と隣接しており、「秋田白神県立自然公園」に指定され、自然景観や周辺の森林生態系に配慮した森林整備事業を実施したことにより、レクリエーションなどの森林利用を求める多くの利用者のニーズに応えることができている。

<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養等の森林の有する公益的機能の維持増進が図られ、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p> <p>今後も、地域特性や現地の状況、社会情勢及び事業の評価を踏まえ、引き続き森林整備や路網の維持管理を適切に実施するとともに、事業の実施を通して地域の要望に応え、貢献していくことが望ましい。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、事業の実施を通して生産されたスギ等を安定供給することによって、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 森林整備では効率的な作業システムの定着により、また、路網整備では集材効率の悪い箇所に林業専用道等を開設することにより、コスト縮減が図られており、費用便益分析の結果からも効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 森林計画に即した森林整備の実施により、森林の有する公益的機能が持続的に発揮され、また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

※平成 24 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：秋田県

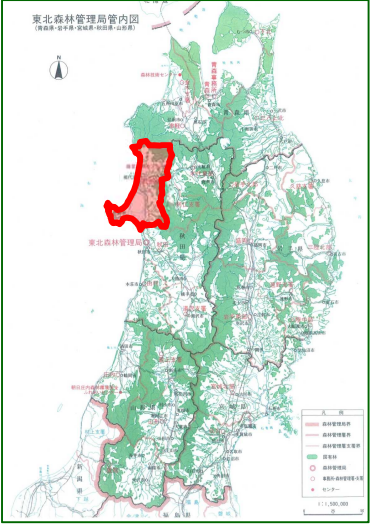
施行箇所：米代川森林計画区(米代西部)

(単位:千円)

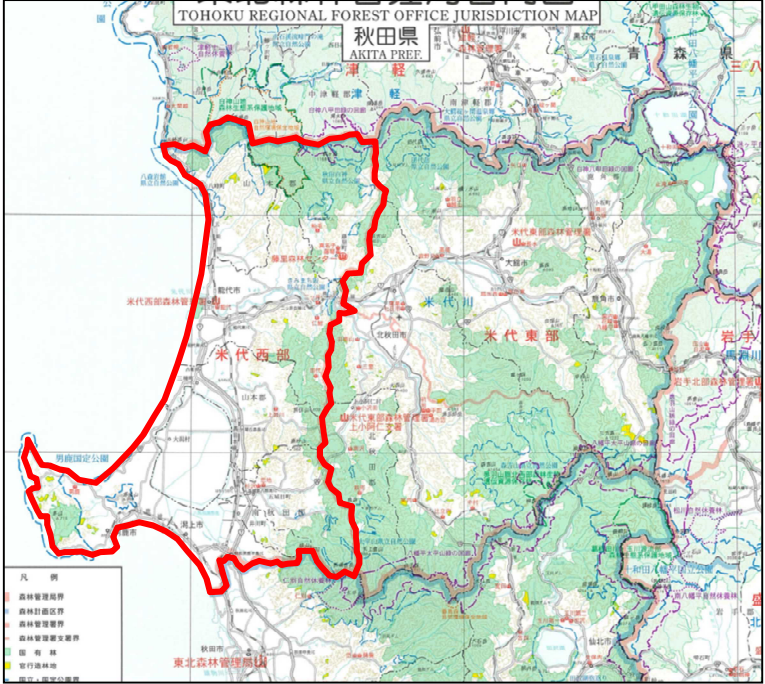
大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	6,524,253	
	流域貯水便益	2,217,813	
	水質浄化便益	8,165,409	
山地保全便益	土砂流出防止便益	6,169,666	
環境保全便益	炭素固定便益	2,359,685	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	5,799	
	木材利用増進便益	111,428	
	木材生産確保・増進便益	1,730,855	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	4,254,522	
総 便 益 (B)		31,539,430	
総 費 用 (C)		9,386,693	
費用便益比	$B \div C = \frac{31,539,430}{9,386,693} = 3.36$		

# 森林環境保全整備事業 米代川森林計画区（秋田県）米代西部森林管理署 事業概要図

米代川森林計画区位置図  
(米代西部森林管理署)



森林整備位置図



植付



下刈



林道（林業専用道）新設



間伐



除伐





様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：米代川森林計画区(米代西部)

都道府県名：秋田県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	1,354	× 0.1353		183
2013	993,296	× 1.4233	104.6	1,375,913	2074	50,205	× 0.1301		6,532
2014	722,476	× 1.3686	101.4	992,682	2075	51,549	× 0.1251		6,449
2015	1,023,508	× 1.3159	101.7	1,348,158	2076	52,613	× 0.1203		6,329
2016	733,097	× 1.2653	102.1	924,861	2077	51,646	× 0.1157		5,975
2017	713,848	× 1.2167	101.7	869,393	2078	51,646	× 0.1112		5,743
2018	39,190	× 1.1699		45,848	2079	387	× 0.1069		41
2019	62,396	× 1.1249		70,189	2080	50,998	× 0.1028		5,243
2020	61,567	× 1.0816		66,592	2081	51,646	× 0.0989		5,108
2021	59,754	× 1.0400		62,142	2082	51,259	× 0.0951		4,875
2022	58,371	× 1.0000	101.8	58,371	2083	46,762	× 0.0914		4,274
2023	60,822	× 0.9615		58,482	2084	51,259	× 0.0879		4,506
2024	156,921	× 0.9246		145,087	2085	0	× 0.0845		0
2025	146,332	× 0.8890		130,089	2086	0	× 0.0813		0
2026	145,825	× 0.8548		124,649	2087	1,354	× 0.0781		106
2027	149,897	× 0.8219		123,203	2088	1,354	× 0.0751		102
2028	476,889	× 0.7903		376,886	2089	1,354	× 0.0722		98
2029	354,320	× 0.7599		269,248	2090	1,354	× 0.0695		94
2030	469,356	× 0.7307		342,958	2091	1,354	× 0.0668		90
2031	478,502	× 0.7026		336,195	2092	387	× 0.0642		25
2032	477,196	× 0.6756		322,395	2093	387	× 0.0617		24
2033	192,372	× 0.6496		124,966	2094	387	× 0.0594		23
2034	189,962	× 0.6246		118,648	2095	387	× 0.0571		22
2035	62,031	× 0.6006		37,256	2096	387	× 0.0549		21
2036	71,007	× 0.5775		41,007	2097	0	× 0.0528		0
2037	64,179	× 0.5553		35,638	2098	0	× 0.0508		0
2038	8,607	× 0.5339		4,596	2099	0	× 0.0488		0
2039	100,050	× 0.5134		51,368	2100	0	× 0.0469		0
2040	103,145	× 0.4936		50,910	2101	0	× 0.0451		0
2041	88,676	× 0.4746		42,085	2102	0	× 0.0434		0
2042	108,067	× 0.4564		49,321	2103	0	× 0.0417		0
2043	154,133	× 0.4388		67,635	2104	0	× 0.0401		0
2044	100,873	× 0.4220		42,568	2105	0	× 0.0386		0
2045	191,253	× 0.4057		77,590	2106	0	× 0.0371		0
2046	188,583	× 0.3901		73,564	2107	0	× 0.0357		0
2047	193,215	× 0.3751		72,477	2108	0	× 0.0343		0
2048	184,869	× 0.3607		66,683	2109	0	× 0.0330		0
2049	122,342	× 0.3468		42,426	2110	0	× 0.0317		0
2050	96,598	× 0.3335		32,214	2111	0	× 0.0305		0
2051	97,246	× 0.3207		31,188	2112	0	× 0.0293		0
2052	97,246	× 0.3083		29,978					
2053	54,015	× 0.2965		16,014					
2054	58,512	× 0.2851		16,679					
2055	7,253	× 0.2741		1,986					
2056	7,253	× 0.2636		1,913					
2057	17,891	× 0.2534		4,533					
2058	17,215	× 0.2437		4,195					
2059	66,066	× 0.2343		15,479					
2060	67,410	× 0.2253		15,187					
2061	68,474	× 0.2166		14,831					
2062	51,646	× 0.2083		10,758					
2063	96,957	× 0.2003		19,420					
2064	35,030	× 0.1926		6,747					
2065	96,309	× 0.1852		17,836					
2066	96,957	× 0.1780		17,258					
2067	96,570	× 0.1712		16,533					
2068	46,762	× 0.1646		7,697					
2069	51,259	× 0.1583		8,114					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	1,354	× 0.1407		191	合計				9,386,693
					C=	9,386,693			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.35  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70  
出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(能代地区ほか1地区の平均)
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.00 ~ 4,829.55
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	974.17	64.94	5,291	7,531
2014	1.3686	1,924.41	193.24	15,744	21,547
2015	1.3159	2,886.16	385.65	31,420	41,346
2016	1.2653	3,857.70	642.83	52,373	66,268
2017	1.2167	4,829.55	964.80	78,604	95,637
2018	1.1699	4,829.55	1,286.77	104,836	122,648
2019	1.1249	4,829.55	1,608.74	131,067	147,437
2020	1.0816	4,829.55	1,930.71	157,299	170,135
2021	1.0400	4,829.55	2,252.68	183,530	190,871
2022	1.0000	4,829.55	2,574.65	209,762	209,762
2023	0.9615	4,829.55	2,896.62	235,993	226,907
2024	0.9246	4,829.55	3,218.59	262,225	242,453
2025	0.8890	4,829.55	3,540.56	288,456	256,437
2026	0.8548	4,829.55	3,862.53	314,688	268,995
2027	0.8219	4,829.55	4,184.50	340,920	280,202
2028	0.7903	4,829.55	4,441.52	361,860	285,978
2029	0.7599	4,599.32	4,404.97	358,882	272,714
2030	0.7307	4,357.43	4,292.64	349,730	255,548
2031	0.7026	4,106.84	4,106.84	334,592	235,084
2032	0.6756	3,867.90	3,867.90	315,126	212,899
2033	0.6496	3,636.55	3,636.55	296,277	192,462
2034	0.6246	3,589.70	3,589.70	292,460	182,671
2035	0.6006	3,542.85	3,542.85	288,643	173,359
2036	0.5775	3,496.00	3,496.00	284,826	164,487
2037	0.5553	3,449.15	3,449.15	281,009	156,044
2038	0.5339	3,402.30	3,402.30	277,192	147,993
2039	0.5134	3,402.30	3,402.30	277,192	142,310
2040	0.4936	3,402.30	3,402.30	277,192	136,822
2041	0.4746	3,402.30	3,402.30	277,192	131,555
2042	0.4564	3,402.30	3,402.30	277,192	126,510
2043	0.4388	3,402.30	3,402.30	277,192	121,632
2044	0.4220	3,163.75	3,163.75	257,757	108,773
2045	0.4057	2,911.39	2,911.39	237,197	96,231
2046	0.3901	2,654.39	2,654.39	216,258	84,362
2047	0.3751	2,397.39	2,397.39	195,320	73,265
2048	0.3607	2,140.77	2,140.77	174,413	62,911
2049	0.3468	2,093.92	2,093.92	170,596	59,163
2050	0.3335	2,047.07	2,047.07	166,779	55,621
2051	0.3207	2,000.22	2,000.22	162,962	52,262
2052	0.3083	1,953.37	1,953.37	159,145	49,064
2053	0.2965	1,913.42	1,913.42	155,890	46,221
2054	0.2851	1,913.42	1,913.42	155,890	44,444
2055	0.2741	1,832.28	1,832.28	149,280	40,918
2056	0.2636	1,742.56	1,742.56	141,970	37,423
2057	0.2534	1,670.99	1,670.99	136,139	34,498
2058	0.2437	1,582.96	1,582.96	128,967	31,429
2059	0.2343	1,492.36	1,492.36	121,586	28,488
2060	0.2253	1,492.36	1,492.36	121,586	27,393
2061	0.2166	1,409.12	1,409.12	114,804	24,867
2062	0.2083	1,329.74	1,329.74	108,337	22,567
2063	0.2003	1,245.35	1,245.35	101,461	20,323
2064	0.1926	1,108.13	1,108.13	90,282	17,388
2065	0.1852	982.48	982.48	80,045	14,824
2066	0.1780	947.63	947.63	77,205	13,742
2067	0.1712	909.36	909.36	74,087	12,684



2068	0.1646	862.51	862.51	70,270	11,566
2069	0.1583	855.71	855.71	69,716	11,036
2070	0.1522	848.91	848.91	69,162	10,526
2071	0.1463	842.11	842.11	68,608	10,037
2072	0.1407	835.31	835.31	68,054	9,575
2073	0.1353	818.91	818.91	66,718	9,027
2074	0.1301	802.51	802.51	65,382	8,506
2075	0.1251	786.11	786.11	64,046	8,012
2076	0.1203	769.71	769.71	62,710	7,544
2077	0.1157	753.31	753.31	61,374	7,101
2078	0.1112	753.31	753.31	61,374	6,825
2079	0.1069	753.31	753.31	61,374	6,561
2080	0.1028	753.31	753.31	61,374	6,309
2081	0.0989	753.31	753.31	61,374	6,070
2082	0.0951	753.31	753.31	61,374	5,837
2083	0.0914	753.31	753.31	61,374	5,610
2084	0.0879	706.46	706.46	57,557	5,059
2085	0.0845	670.64	670.64	54,638	4,617
2086	0.0813	623.79	623.79	50,821	4,132
2087	0.0781	576.94	576.94	47,004	3,671
2088	0.0751	530.09	530.09	43,187	3,243
2089	0.0722	530.09	530.09	43,187	3,118
2090	0.0695	530.09	530.09	43,187	3,001
2091	0.0668	530.09	530.09	43,187	2,885
2092	0.0642	530.09	530.09	43,187	2,773
2093	0.0617	530.09	530.09	43,187	2,665
2094	0.0594	530.09	530.09	43,187	2,565
2095	0.0571	479.58	479.58	39,072	2,231
2096	0.0549	427.68	427.68	34,844	1,913
2097	0.0528	374.68	374.68	30,526	1,612
2098	0.0508	321.68	321.68	26,208	1,331
2099	0.0488	268.68	268.68	21,890	1,068
2100	0.0469	268.68	268.68	21,890	1,027
2101	0.0451	216.35	216.35	17,626	795
2102	0.0434	163.35	163.35	13,308	578
2103	0.0417	110.35	110.35	8,990	375
2104	0.0401	62.00	62.00	5,051	203
2105	0.0386	9.00	9.00	733	28
2106	0.0371	9.00	9.00	733	27
2107	0.0357	9.00	9.00	733	26
2108	0.0343	7.60	7.60	619	21
2109	0.0330	6.20	6.20	505	17
2110	0.0317	4.80	4.80	391	12
2111	0.0305	3.40	3.40	277	8
2112	0.0293	2.00	2.00	163	5
合計					6,524,253

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.00 ~ 4,829.55
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,651  
出典: 気象庁HP 能代ほか6観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	974.17	64.94	1,799	2,561
2014	1.3686	1,924.41	193.24	5,352	7,325
2015	1.3159	2,886.16	385.65	10,681	14,055
2016	1.2653	3,857.70	642.83	17,803	22,526
2017	1.2167	4,829.55	964.80	26,720	32,510
2018	1.1699	4,829.55	1,286.77	35,637	41,692
2019	1.1249	4,829.55	1,608.74	44,554	50,119
2020	1.0816	4,829.55	1,930.71	53,471	57,834
2021	1.0400	4,829.55	2,252.68	62,388	64,884
2022	1.0000	4,829.55	2,574.65	71,305	71,305
2023	0.9615	4,829.55	2,896.62	80,222	77,133
2024	0.9246	4,829.55	3,218.59	89,139	82,418
2025	0.8890	4,829.55	3,540.56	98,056	87,172
2026	0.8548	4,829.55	3,862.53	106,973	91,441
2027	0.8219	4,829.55	4,184.50	115,890	95,250
2028	0.7903	4,829.55	4,441.52	123,008	97,213
2029	0.7599	4,599.32	4,404.97	121,996	92,705
2030	0.7307	4,357.43	4,292.64	118,885	86,869
2031	0.7026	4,106.84	4,106.84	113,739	79,913
2032	0.6756	3,867.90	3,867.90	107,121	72,371
2033	0.6496	3,636.55	3,636.55	100,714	65,424
2034	0.6246	3,589.70	3,589.70	99,417	62,096
2035	0.6006	3,542.85	3,542.85	98,119	58,930
2036	0.5775	3,496.00	3,496.00	96,822	55,915
2037	0.5553	3,449.15	3,449.15	95,524	53,044
2038	0.5339	3,402.30	3,402.30	94,227	50,308
2039	0.5134	3,402.30	3,402.30	94,227	48,376
2040	0.4936	3,402.30	3,402.30	94,227	46,510
2041	0.4746	3,402.30	3,402.30	94,227	44,720
2042	0.4564	3,402.30	3,402.30	94,227	43,005
2043	0.4388	3,402.30	3,402.30	94,227	41,347
2044	0.4220	3,163.75	3,163.75	87,620	36,976
2045	0.4057	2,911.39	2,911.39	80,631	32,712
2046	0.3901	2,654.39	2,654.39	73,513	28,677
2047	0.3751	2,397.39	2,397.39	66,396	24,905
2048	0.3607	2,140.77	2,140.77	59,289	21,386
2049	0.3468	2,093.92	2,093.92	57,991	20,111
2050	0.3335	2,047.07	2,047.07	56,694	18,907
2051	0.3207	2,000.22	2,000.22	55,396	17,765
2052	0.3083	1,953.37	1,953.37	54,099	16,679
2053	0.2965	1,913.42	1,913.42	52,992	15,712
2054	0.2851	1,913.42	1,913.42	52,992	15,108
2055	0.2741	1,832.28	1,832.28	50,745	13,909
2056	0.2636	1,742.56	1,742.56	48,260	12,721
2057	0.2534	1,670.99	1,670.99	46,278	11,727
2058	0.2437	1,582.96	1,582.96	43,840	10,684
2059	0.2343	1,492.36	1,492.36	41,331	9,684
2060	0.2253	1,492.36	1,492.36	41,331	9,312
2061	0.2166	1,409.12	1,409.12	39,026	8,453
2062	0.2083	1,329.74	1,329.74	36,827	7,671
2063	0.2003	1,245.35	1,245.35	34,490	6,908
2064	0.1926	1,108.13	1,108.13	30,690	5,911

2065	0.1852	982.48	982.48	27,210	5,039
2066	0.1780	947.63	947.63	26,245	4,672
2067	0.1712	909.36	909.36	25,185	4,312
2068	0.1646	862.51	862.51	23,887	3,932
2069	0.1583	855.71	855.71	23,699	3,752
2070	0.1522	848.91	848.91	23,511	3,578
2071	0.1463	842.11	842.11	23,322	3,412
2072	0.1407	835.31	835.31	23,134	3,255
2073	0.1353	818.91	818.91	22,680	3,069
2074	0.1301	802.51	802.51	22,226	2,892
2075	0.1251	786.11	786.11	21,771	2,724
2076	0.1203	769.71	769.71	21,317	2,564
2077	0.1157	753.31	753.31	20,863	2,414
2078	0.1112	753.31	753.31	20,863	2,320
2079	0.1069	753.31	753.31	20,863	2,230
2080	0.1028	753.31	753.31	20,863	2,145
2081	0.0989	753.31	753.31	20,863	2,063
2082	0.0951	753.31	753.31	20,863	1,984
2083	0.0914	753.31	753.31	20,863	1,907
2084	0.0879	706.46	706.46	19,565	1,720
2085	0.0845	670.64	670.64	18,573	1,569
2086	0.0813	623.79	623.79	17,276	1,405
2087	0.0781	576.94	576.94	15,978	1,248
2088	0.0751	530.09	530.09	14,681	1,103
2089	0.0722	530.09	530.09	14,681	1,060
2090	0.0695	530.09	530.09	14,681	1,020
2091	0.0668	530.09	530.09	14,681	981
2092	0.0642	530.09	530.09	14,681	943
2093	0.0617	530.09	530.09	14,681	906
2094	0.0594	530.09	530.09	14,681	872
2095	0.0571	479.58	479.58	13,282	758
2096	0.0549	427.68	427.68	11,845	650
2097	0.0528	374.68	374.68	10,377	548
2098	0.0508	321.68	321.68	8,909	453
2099	0.0488	268.68	268.68	7,441	363
2100	0.0469	268.68	268.68	7,441	349
2101	0.0451	216.35	216.35	5,992	270
2102	0.0434	163.35	163.35	4,524	196
2103	0.0417	110.35	110.35	3,056	127
2104	0.0401	62.00	62.00	1,717	69
2105	0.0386	9.00	9.00	249	10
2106	0.0371	9.00	9.00	249	9
2107	0.0357	9.00	9.00	249	9
2108	0.0343	7.60	7.60	210	7
2109	0.0330	6.20	6.20	172	6
2110	0.0317	4.80	4.80	133	4
2111	0.0305	3.40	3.40	94	3
2112	0.0293	2.00	2.00	55	2
合計					2,217,813

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.00 ~ 4,829.55
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,651
T:	出典: 気象庁 HP 能代ほか6観測所 (1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3)	169.88
Uy:	出典: 秋田県 HP 「秋田県水道施設現況調査」のデータを使用 (令和2年度版) (能代市ほか7市町) 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	121.97
u:	出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	123.52
Y:	評価期間	100
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	974.17	64.94	6,622	9,425
2014	1.3686	1,924.41	193.24	19,704	26,967
2015	1.3159	2,886.16	385.65	39,323	51,745
2016	1.2653	3,857.70	642.83	65,547	82,937
2017	1.2167	4,829.55	964.80	98,377	119,695
2018	1.1699	4,829.55	1,286.77	131,207	153,499
2019	1.1249	4,829.55	1,608.74	164,037	184,525
2020	1.0816	4,829.55	1,930.71	196,867	212,931
2021	1.0400	4,829.55	2,252.68	229,697	238,885
2022	1.0000	4,829.55	2,574.65	262,527	262,527
2023	0.9615	4,829.55	2,896.62	295,357	283,986
2024	0.9246	4,829.55	3,218.59	328,187	303,442
2025	0.8890	4,829.55	3,540.56	361,017	320,944
2026	0.8548	4,829.55	3,862.53	393,847	336,660
2027	0.8219	4,829.55	4,184.50	426,677	350,686
2028	0.7903	4,829.55	4,441.52	452,885	357,915
2029	0.7599	4,599.32	4,404.97	449,157	341,314
2030	0.7307	4,357.43	4,292.64	437,703	319,830
2031	0.7026	4,106.84	4,106.84	418,758	294,219
2032	0.6756	3,867.90	3,867.90	394,394	266,453
2033	0.6496	3,636.55	3,636.55	370,804	240,874
2034	0.6246	3,589.70	3,589.70	366,027	228,620
2035	0.6006	3,542.85	3,542.85	361,250	216,967
2036	0.5775	3,496.00	3,496.00	356,473	205,863
2037	0.5553	3,449.15	3,449.15	351,696	195,297
2038	0.5339	3,402.30	3,402.30	346,919	185,220
2039	0.5134	3,402.30	3,402.30	346,919	178,108
2040	0.4936	3,402.30	3,402.30	346,919	171,239
2041	0.4746	3,402.30	3,402.30	346,919	164,648
2042	0.4564	3,402.30	3,402.30	346,919	158,334
2043	0.4388	3,402.30	3,402.30	346,919	152,228
2044	0.4220	3,163.75	3,163.75	322,595	136,135
2045	0.4057	2,911.39	2,911.39	296,863	120,437
2046	0.3901	2,654.39	2,654.39	270,658	105,584
2047	0.3751	2,397.39	2,397.39	244,452	91,694
2048	0.3607	2,140.77	2,140.77	218,286	78,736
2049	0.3468	2,093.92	2,093.92	213,509	74,045
2050	0.3335	2,047.07	2,047.07	208,732	69,612
2051	0.3207	2,000.22	2,000.22	203,954	65,408
2052	0.3083	1,953.37	1,953.37	199,177	61,406
2053	0.2965	1,913.42	1,913.42	195,104	57,848
2054	0.2851	1,913.42	1,913.42	195,104	55,624
2055	0.2741	1,832.28	1,832.28	186,830	51,210
2056	0.2636	1,742.56	1,742.56	177,682	46,837

2057	0.2534	1,670.99	1,670.99	170,384	43,175
2058	0.2437	1,582.96	1,582.96	161,408	39,335
2059	0.2343	1,492.36	1,492.36	152,170	35,653
2060	0.2253	1,492.36	1,492.36	152,170	34,284
2061	0.2166	1,409.12	1,409.12	143,682	31,122
2062	0.2083	1,329.74	1,329.74	135,588	28,243
2063	0.2003	1,245.35	1,245.35	126,983	25,435
2064	0.1926	1,108.13	1,108.13	112,992	21,762
2065	0.1852	982.48	982.48	100,180	18,553
2066	0.1780	947.63	947.63	96,626	17,199
2067	0.1712	909.36	909.36	92,724	15,874
2068	0.1646	862.51	862.51	87,947	14,476
2069	0.1583	855.71	855.71	87,253	13,812
2070	0.1522	848.91	848.91	86,560	13,174
2071	0.1463	842.11	842.11	85,867	12,562
2072	0.1407	835.31	835.31	85,173	11,984
2073	0.1353	818.91	818.91	83,501	11,298
2074	0.1301	802.51	802.51	81,829	10,646
2075	0.1251	786.11	786.11	80,156	10,028
2076	0.1203	769.71	769.71	78,484	9,442
2077	0.1157	753.31	753.31	76,812	8,887
2078	0.1112	753.31	753.31	76,812	8,541
2079	0.1069	753.31	753.31	76,812	8,211
2080	0.1028	753.31	753.31	76,812	7,896
2081	0.0989	753.31	753.31	76,812	7,597
2082	0.0951	753.31	753.31	76,812	7,305
2083	0.0914	753.31	753.31	76,812	7,021
2084	0.0879	706.46	706.46	72,035	6,332
2085	0.0845	670.64	670.64	68,382	5,778
2086	0.0813	623.79	623.79	63,605	5,171
2087	0.0781	576.94	576.94	58,828	4,594
2088	0.0751	530.09	530.09	54,051	4,059
2089	0.0722	530.09	530.09	54,051	3,902
2090	0.0695	530.09	530.09	54,051	3,757
2091	0.0668	530.09	530.09	54,051	3,611
2092	0.0642	530.09	530.09	54,051	3,470
2093	0.0617	530.09	530.09	54,051	3,335
2094	0.0594	530.09	530.09	54,051	3,211
2095	0.0571	479.58	479.58	48,901	2,792
2096	0.0549	427.68	427.68	43,609	2,394
2097	0.0528	374.68	374.68	38,205	2,017
2098	0.0508	321.68	321.68	32,800	1,666
2099	0.0488	268.68	268.68	27,396	1,337
2100	0.0469	268.68	268.68	27,396	1,285
2101	0.0451	216.35	216.35	22,060	995
2102	0.0434	163.35	163.35	16,656	723
2103	0.0417	110.35	110.35	11,252	469
2104	0.0401	62.00	62.00	6,322	254
2105	0.0386	9.00	9.00	918	35
2106	0.0371	9.00	9.00	918	34
2107	0.0357	9.00	9.00	918	33
2108	0.0343	7.60	7.60	775	27
2109	0.0330	6.20	6.20	632	21
2110	0.0317	4.80	4.80	489	16
2111	0.0305	3.40	3.40	347	11
2112	0.0293	2.00	2.00	204	6
合計					8,165,409

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.00 ~ 4,829.55
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	974.17	64.94	5,004	7,122
2014	1.3686	1,924.41	193.24	14,888	20,376
2015	1.3159	2,886.16	385.65	29,712	39,098
2016	1.2653	3,857.70	642.83	49,526	62,665
2017	1.2167	4,829.55	964.80	74,332	90,440
2018	1.1699	4,829.55	1,286.77	99,138	115,982
2019	1.1249	4,829.55	1,608.74	123,944	139,425
2020	1.0816	4,829.55	1,930.71	148,750	160,888
2021	1.0400	4,829.55	2,252.68	173,555	180,497
2022	1.0000	4,829.55	2,574.65	198,361	198,361
2023	0.9615	4,829.55	2,896.62	223,167	214,575
2024	0.9246	4,829.55	3,218.59	247,973	229,276
2025	0.8890	4,829.55	3,540.56	272,779	242,501
2026	0.8548	4,829.55	3,862.53	297,585	254,376
2027	0.8219	4,829.55	4,184.50	322,391	264,973
2028	0.7903	4,829.55	4,441.52	342,193	270,435
2029	0.7599	4,599.32	4,404.97	339,377	257,893
2030	0.7307	4,357.43	4,292.64	330,722	241,659
2031	0.7026	4,106.84	4,106.84	316,407	222,308
2032	0.6756	3,867.90	3,867.90	297,998	201,327
2033	0.6496	3,636.55	3,636.55	280,174	182,001
2034	0.6246	3,589.70	3,589.70	276,565	172,742
2035	0.6006	3,542.85	3,542.85	272,955	163,937
2036	0.5775	3,496.00	3,496.00	269,346	155,547
2037	0.5553	3,449.15	3,449.15	265,736	147,563
2038	0.5339	3,402.30	3,402.30	262,127	139,950
2039	0.5134	3,402.30	3,402.30	262,127	134,576
2040	0.4936	3,402.30	3,402.30	262,127	129,386
2041	0.4746	3,402.30	3,402.30	262,127	124,405
2042	0.4564	3,402.30	3,402.30	262,127	119,635
2043	0.4388	3,402.30	3,402.30	262,127	115,021
2044	0.4220	3,163.75	3,163.75	243,748	102,862
2045	0.4057	2,911.39	2,911.39	224,305	91,001
2046	0.3901	2,654.39	2,654.39	204,505	79,777
2047	0.3751	2,397.39	2,397.39	184,705	69,283
2048	0.3607	2,140.77	2,140.77	164,933	59,491
2049	0.3468	2,093.92	2,093.92	161,324	55,947
2050	0.3335	2,047.07	2,047.07	157,714	52,598
2051	0.3207	2,000.22	2,000.22	154,105	49,421
2052	0.3083	1,953.37	1,953.37	150,495	46,398
2053	0.2965	1,913.42	1,913.42	147,418	43,709
2054	0.2851	1,913.42	1,913.42	147,418	42,029
2055	0.2741	1,832.28	1,832.28	141,166	38,694
2056	0.2636	1,742.56	1,742.56	134,254	35,389
2057	0.2534	1,670.99	1,670.99	128,740	32,623
2058	0.2437	1,582.96	1,582.96	121,958	29,721
2059	0.2343	1,492.36	1,492.36	114,977	26,939
2060	0.2253	1,492.36	1,492.36	114,977	25,904
2061	0.2166	1,409.12	1,409.12	108,564	23,515
2062	0.2083	1,329.74	1,329.74	102,448	21,340
2063	0.2003	1,245.35	1,245.35	95,947	19,218
2064	0.1926	1,108.13	1,108.13	85,375	16,443
2065	0.1852	982.48	982.48	75,694	14,019
2066	0.1780	947.63	947.63	73,009	12,996
2067	0.1712	909.36	909.36	70,061	11,994
2068	0.1646	862.51	862.51	66,451	10,938
2069	0.1583	855.71	855.71	65,927	10,436
2070	0.1522	848.91	848.91	65,403	9,954
2071	0.1463	842.11	842.11	64,880	9,492

2072	0.1407	835.31	835.31	64,356	9,055
2073	0.1353	818.91	818.91	63,092	8,536
2074	0.1301	802.51	802.51	61,829	8,044
2075	0.1251	786.11	786.11	60,565	7,577
2076	0.1203	769.71	769.71	59,302	7,134
2077	0.1157	753.31	753.31	58,038	6,715
2078	0.1112	753.31	753.31	58,038	6,454
2079	0.1069	753.31	753.31	58,038	6,204
2080	0.1028	753.31	753.31	58,038	5,966
2081	0.0989	753.31	753.31	58,038	5,740
2082	0.0951	753.31	753.31	58,038	5,519
2083	0.0914	753.31	753.31	58,038	5,305
2084	0.0879	706.46	706.46	54,429	4,784
2085	0.0845	670.64	670.64	51,669	4,366
2086	0.0813	623.79	623.79	48,059	3,907
2087	0.0781	576.94	576.94	44,450	3,472
2088	0.0751	530.09	530.09	40,840	3,067
2089	0.0722	530.09	530.09	40,840	2,949
2090	0.0695	530.09	530.09	40,840	2,838
2091	0.0668	530.09	530.09	40,840	2,728
2092	0.0642	530.09	530.09	40,840	2,622
2093	0.0617	530.09	530.09	40,840	2,520
2094	0.0594	530.09	530.09	40,840	2,426
2095	0.0571	479.58	479.58	36,949	2,110
2096	0.0549	427.68	427.68	32,950	1,809
2097	0.0528	374.68	374.68	28,867	1,524
2098	0.0508	321.68	321.68	24,784	1,259
2099	0.0488	268.68	268.68	20,700	1,010
2100	0.0469	268.68	268.68	20,700	971
2101	0.0451	216.35	216.35	16,668	752
2102	0.0434	163.35	163.35	12,585	546
2103	0.0417	110.35	110.35	8,502	355
2104	0.0401	62.00	62.00	4,777	192
2105	0.0386	9.00	9.00	693	27
2106	0.0371	9.00	9.00	693	26
2107	0.0357	9.00	9.00	693	25
2108	0.0343	7.60	7.60	586	20
2109	0.0330	6.20	6.20	478	16
2110	0.0317	4.80	4.80	370	12
2111	0.0305	3.40	3.40	262	8
2112	0.0293	2.00	2.00	154	5
合計					6,169,666

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ 0 0 0	別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 米代川森林計画区収穫予想表	スギ スギ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.310 0.310	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ スギ 0 0 0	1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.25 0.25	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ 0 0 0	0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ								合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	2,431.76	11,916	1,021.42	5,005							16,921	24,084
2014	1.3686	4,880.63	23,915	1,942.13	9,516							33,431	45,754
2015	1.3159	7,324.52	35,890	2,912.30	14,270							50,160	66,006
2016	1.2653	9,817.34	48,105	3,872.39	18,975							67,080	84,876
2017	1.2167	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	102,278
2018	1.1699	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	98,344
2019	1.1249	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	94,561
2020	1.0816	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	90,921
2021	1.0400	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	87,424
2022	1.0000	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	84,062
2023	0.9615	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	80,826
2024	0.9246	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	77,724
2025	0.8890	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	74,731
2026	0.8548	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	71,856
2027	0.8219	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	69,091
2028	0.7903	12,291.18	60,227	4,864.35	23,835							84,062	66,434
2029	0.7599	11,528.54	56,490	4,864.35	23,835							80,325	61,039
2030	0.7307	10,727.28	52,564	4,864.35	23,835							76,399	55,825
2031	0.7026	9,897.20	48,496	4,864.35	23,835							72,331	50,820
2032	0.6756	9,105.71	44,618	4,864.35	23,835							68,453	46,247
2033	0.6496	8,339.36	40,863	4,864.35	23,835							64,698	42,028
2034	0.6246	8,339.36	40,863	4,787.38	23,458							64,321	40,175
2035	0.6006	8,339.36	40,863	4,710.41	23,081							63,944	38,405
2036	0.5775	8,339.36	40,863	4,633.44	22,704							63,567	36,710
2037	0.5553	8,339.36	40,863	4,556.47	22,327							63,190	35,089
2038	0.5339	8,339.36	40,863	4,479.50	21,950							62,813	33,536
2039	0.5134	8,339.36	40,863	4,479.50	21,950							62,813	32,248
2040	0.4936	8,339.36	40,863	4,479.50	21,950							62,813	31,004
2041	0.4746	8,339.36	40,863	4,479.50	21,950							62,813	29,811





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	2.00 ~ 4,829.55					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50					
44/12:							
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	974.17	64.94	208	296		
2014	1.3686	1,924.41	193.24	620	849		
2015	1.3159	2,886.16	385.65	1,237	1,628		
2016	1.2653	3,857.70	642.83	2,062	2,609		
2017	1.2167	4,829.55	964.80	3,094	3,764		
2018	1.1699	4,829.55	1,286.77	4,127	4,828		
2019	1.1249	4,829.55	1,608.74	5,159	5,803		
2020	1.0816	4,829.55	1,930.71	6,192	6,697		
2021	1.0400	4,829.55	2,252.68	7,224	7,513		
2022	1.0000	4,829.55	2,574.65	8,257	8,257		
2023	0.9615	4,829.55	2,896.62	9,289	8,931		
2024	0.9246	4,829.55	3,218.59	10,322	9,544		
2025	0.8890	4,829.55	3,540.56	11,355	10,095		
2026	0.8548	4,829.55	3,862.53	12,387	10,588		
2027	0.8219	4,829.55	4,184.50	13,420	11,030		
2028	0.7903	4,829.55	4,441.52	14,244	11,257		
2029	0.7599	4,599.32	4,404.97	14,127	10,735		
2030	0.7307	4,357.43	4,292.64	13,766	10,059		
2031	0.7026	4,106.84	4,106.84	13,171	9,254		
2032	0.6756	3,867.90	3,867.90	12,404	8,380		
2033	0.6496	3,636.55	3,636.55	11,662	7,576		
2034	0.6246	3,589.70	3,589.70	11,512	7,190		
2035	0.6006	3,542.85	3,542.85	11,362	6,824		
2036	0.5775	3,496.00	3,496.00	11,212	6,475		
2037	0.5553	3,449.15	3,449.15	11,061	6,142		
2038	0.5339	3,402.30	3,402.30	10,911	5,825		
2039	0.5134	3,402.30	3,402.30	10,911	5,602		
2040	0.4936	3,402.30	3,402.30	10,911	5,386		
2041	0.4746	3,402.30	3,402.30	10,911	5,178		
2042	0.4564	3,402.30	3,402.30	10,911	4,980		
2043	0.4388	3,402.30	3,402.30	10,911	4,788		
2044	0.4220	3,163.75	3,163.75	10,146	4,282		
2045	0.4057	2,911.39	2,911.39	9,337	3,788		
2046	0.3901	2,654.39	2,654.39	8,513	3,321		
2047	0.3751	2,397.39	2,397.39	7,688	2,884		

2048	0.3607	2,140.77	2,140.77	6,865	2,476			
2049	0.3468	2,093.92	2,093.92	6,715	2,329			
2050	0.3335	2,047.07	2,047.07	6,565	2,189			
2051	0.3207	2,000.22	2,000.22	6,415	2,057			
2052	0.3083	1,953.37	1,953.37	6,264	1,931			
2053	0.2965	1,913.42	1,913.42	6,136	1,819			
2054	0.2851	1,913.42	1,913.42	6,136	1,749			
2055	0.2741	1,832.28	1,832.28	5,876	1,611			
2056	0.2636	1,742.56	1,742.56	5,588	1,473			
2057	0.2534	1,670.99	1,670.99	5,359	1,358			
2058	0.2437	1,582.96	1,582.96	5,077	1,237			
2059	0.2343	1,492.36	1,492.36	4,786	1,121			
2060	0.2253	1,492.36	1,492.36	4,786	1,078			
2061	0.2166	1,409.12	1,409.12	4,519	979			
2062	0.2083	1,329.74	1,329.74	4,264	888			
2063	0.2003	1,245.35	1,245.35	3,994	800			
2064	0.1926	1,108.13	1,108.13	3,554	685			
2065	0.1852	982.48	982.48	3,151	584			
2066	0.1780	947.63	947.63	3,039	541			
2067	0.1712	909.36	909.36	2,916	499			
2068	0.1646	862.51	862.51	2,766	455			
2069	0.1583	855.71	855.71	2,744	434			
2070	0.1522	848.91	848.91	2,722	414			
2071	0.1463	842.11	842.11	2,701	395			
2072	0.1407	835.31	835.31	2,679	377			
2073	0.1353	818.91	818.91	2,626	355			
2074	0.1301	802.51	802.51	2,574	335			
2075	0.1251	786.11	786.11	2,521	315			
2076	0.1203	769.71	769.71	2,468	297			
2077	0.1157	753.31	753.31	2,416	280			
2078	0.1112	753.31	753.31	2,416	269			
2079	0.1069	753.31	753.31	2,416	258			
2080	0.1028	753.31	753.31	2,416	248			
2081	0.0989	753.31	753.31	2,416	239			
2082	0.0951	753.31	753.31	2,416	230			
2083	0.0914	753.31	753.31	2,416	221			
2084	0.0879	706.46	706.46	2,266	199			
2085	0.0845	670.64	670.64	2,151	182			
2086	0.0813	623.79	623.79	2,000	163			
2087	0.0781	576.94	576.94	1,850	144			
2088	0.0751	530.09	530.09	1,700	128			
2089	0.0722	530.09	530.09	1,700	123			
2090	0.0695	530.09	530.09	1,700	118			
2091	0.0668	530.09	530.09	1,700	114			
2092	0.0642	530.09	530.09	1,700	109			
2093	0.0617	530.09	530.09	1,700	105			
2094	0.0594	530.09	530.09	1,700	101			
2095	0.0571	479.58	479.58	1,538	88			
2096	0.0549	427.68	427.68	1,372	75			
2097	0.0528	374.68	374.68	1,202	63			
2098	0.0508	321.68	321.68	1,032	52			
2099	0.0488	268.68	268.68	862	42			
2100	0.0469	268.68	268.68	862	40			
2101	0.0451	216.35	216.35	694	31			
2102	0.0434	163.35	163.35	524	23			
2103	0.0417	110.35	110.35	354	15			
2104	0.0401	62.00	62.00	199	8			
2105	0.0386	9.00	9.00	29	1			
2106	0.0371	9.00	9.00	29	1			
2107	0.0357	9.00	9.00	29	1			
2108	0.0343	7.60	7.60	24	1			
2109	0.0330	6.20	6.20	20	1			
2110	0.0317	4.80	4.80	15	0			
2111	0.0305	3.40	3.40	11	0			
2112	0.0293	2.00	2.00	6	0			
合計					256,812			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
 出典:米代川森林計画区収穫予想表
- |    |                  |
|----|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 28,596.90 |
| スギ | 0.00 ~ 9,985.71  |
| 0  |                  |
| 0  |                  |
| 0  |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
 出典:R3年度(4月から3月まで)に販売した米代西部署の実績を使用
- |    |       |
|----|-------|
| スギ | 9,731 |
| スギ | 9,731 |
| 0  |       |
| 0  |       |
| 0  |       |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7903	11,715.80	114,006	0.00	0						
2029	0.7599	12,309.15	119,780	0.00	0						
2030	0.7307	12,751.87	124,088	0.00	0						
2031	0.7026	12,159.03	118,320	0.00	0						
2032	0.6756	11,772.79	114,561	0.00	0						
2033	0.6496	0.00	0	776.28	7,554						
2034	0.6246	0.00	0	776.28	7,554						
2035	0.6006	0.00	0	776.28	7,554						
2036	0.5775	0.00	0	776.28	7,554						
2037	0.5553	0.00	0	776.28	7,554						
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4388	26,543.93	258,299	0.00	0						
2044	0.4220	28,080.60	273,252	0.00	0						
2045	0.4057	28,596.90	278,276	0.00	0						
2046	0.3901	28,596.90	278,276	0.00	0						
2047	0.3751	28,554.61	277,865	0.00	0						
2048	0.3607	0.00	0	1,837.72	17,883						
2049	0.3468	0.00	0	1,837.72	17,883						
2050	0.3335	0.00	0	1,837.72	17,883						
2051	0.3207	0.00	0	1,837.72	17,883						
2052	0.3083	0.00	0	1,567.06	15,249						
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2851	12,673.53	123,326	0.00	0						
2055	0.2741	14,013.67	136,367	0.00	0						
2056	0.2636	11,178.76	108,781	0.00	0						
2057	0.2534	13,749.71	133,798	0.00	0						
2058	0.2437	14,151.12	137,705	0.00	0						
2059	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2253	14,670.82	142,762	0.00	0						
2061	0.2166	13,990.51	136,142	0.00	0						
2062	0.2083	14,873.51	144,734	0.00	0						
2063	0.2003	15,968.00	155,385	3,558.04	34,623						
2064	0.1926	15,858.73	154,321	2,722.33	26,491						
2065	0.1852	0.00	0	2,659.75	25,882						
2066	0.1780	0.00	0	2,920.77	28,422						
2067	0.1712	0.00	0	3,575.59	34,794						
2068	0.1646	1,263.82	12,298	0.00	0						
2069	0.1583	1,263.82	12,298	0.00	0						
2070	0.1522	1,263.82	12,298	0.00	0						
2071	0.1463	1,263.82	12,298	0.00	0						

2072	0.1407	3,048.04	29,660	0.00	0						
2073	0.1353	3,048.04	29,660	0.00	0						
2074	0.1301	3,048.04	29,660	0.00	0						
2075	0.1251	3,048.04	29,660	0.00	0						
2076	0.1203	3,048.04	29,660	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	114,006	90,099
2029	0.7599	119,780	91,021
2030	0.7307	124,088	90,671
2031	0.7026	118,320	83,132
2032	0.6756	114,561	77,397
2033	0.6496	7,554	4,907
2034	0.6246	7,554	4,718
2035	0.6006	7,554	4,537
2036	0.5775	7,554	4,362
2037	0.5553	7,554	4,195
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	258,299	113,342
2044	0.4220	273,252	115,312
2045	0.4057	278,276	112,897
2046	0.3901	278,276	108,555
2047	0.3751	277,865	104,227
2048	0.3607	17,883	6,450
2049	0.3468	17,883	6,202
2050	0.3335	17,883	5,964
2051	0.3207	17,883	5,735
2052	0.3083	15,249	4,701
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	123,326	35,160
2055	0.2741	136,367	37,378
2056	0.2636	108,781	28,675
2057	0.2534	133,798	33,904
2058	0.2437	137,705	33,559
2059	0.2343	0	0
2060	0.2253	142,762	32,164
2061	0.2166	136,142	29,488
2062	0.2083	144,734	30,148
2063	0.2003	190,008	38,059
2064	0.1926	180,812	34,824
2065	0.1852	25,882	4,793
2066	0.1780	28,422	5,059
2067	0.1712	34,794	5,957
2068	0.1646	12,298	2,024
2069	0.1583	12,298	1,947
2070	0.1522	12,298	1,872
2071	0.1463	12,298	1,799
2072	0.1407	29,660	4,173
2073	0.1353	29,660	4,013
2074	0.1301	29,660	3,859
2075	0.1251	29,660	3,710
2076	0.1203	29,660	3,568
合計			1,487,362

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：秋田県

施行箇所：米代川森林計画区(米代西部)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	5,799	
	木材利用増進便益	111,428	
	木材生産確保・増進便益	243,493	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	4,254,522	
総 便 益 (B)		4,615,242	
総 費 用 (C)		1,488,041	

(里沢林道(林業専用道)開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	410	394
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	166	136
2028	0.7903	1.0000	108	85
2029	0.7599	1.0000	38	29
2030	0.7307	1.0000	37	27
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	62	29
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	593	206
2050	0.3335	1.0000	180	60
2051	0.3207	1.0000	0	0
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	69	20
2054	0.2851	1.0000	231	66
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				1,052





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	1,106	1,574
2014	1.3686	1,150	1,574
2015	1.3159	405	533
2016	1.2653	272	344
2017	1.2167	859	1,045
2018	1.1699	1,339	1,566
2019	1.1249	12,023	13,525
2020	1.0816	4,893	5,292
2021	1.0400	1,150	1,196
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	914	879
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	561	499
2026	0.8548	377	322
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	802	634
2029	0.7599	4,764	3,620
2030	0.7307	1,851	1,353
2031	0.7026	687	483
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	1,684	1,094
2034	0.6246	1,409	880
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	248	132
2039	0.5134	13,476	6,919
2040	0.4936	5,094	2,514
2041	0.4746	342	162
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	687	279
2046	0.3901	461	180
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	982	354
2049	0.3468	1,401	486
2050	0.3335	918	306
2051	0.3207	841	270
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	1,550	460
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			48,475





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	937	901
2024	0.9246	1,416	1,309
2025	0.8890	3,779	3,360
2026	0.8548	940	804
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	1,466	1,159
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	1,527	697
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	2,742	1,157
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			9,387

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.50  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 要整備森林(裸地)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 80  
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:秋田県藤里町
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.64 ~ 38.08
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	2.64	0.18	42	60
2014	1.3686	11.91	0.97	226	309
2015	1.3159	22.56	2.47	575	757
2016	1.2653	25.21	4.15	966	1,222
2017	1.2167	25.21	5.83	1,357	1,651
2018	1.1699	29.34	7.80	1,816	2,125
2019	1.1249	29.34	9.74	2,267	2,550
2020	1.0816	29.34	11.70	2,724	2,946
2021	1.0400	29.34	13.66	3,180	3,307
2022	1.0000	38.08	16.21	3,773	3,773
2023	0.9615	38.08	18.74	4,362	4,194
2024	0.9246	35.44	19.17	4,462	4,126
2025	0.8890	34.88	21.08	4,907	4,362
2026	0.8548	24.23	14.88	3,464	2,961
2027	0.8219	21.58	14.38	3,347	2,751
2028	0.7903	21.58	15.82	3,683	2,911
2029	0.7599	17.45	13.37	3,112	2,365
2030	0.7307	17.45	13.95	3,247	2,373
2031	0.7026	17.45	14.54	3,385	2,378
2032	0.6756	17.45	15.12	3,520	2,378
2033	0.6496	17.45	15.70	3,655	2,374
2034	0.6246	17.45	16.28	3,790	2,367
2035	0.6006	17.45	16.87	3,927	2,359
2036	0.5775	17.45	17.45	4,062	2,346
2037	0.5553	17.45	17.45	4,062	2,256
2038	0.5339	17.45	17.45	4,062	2,169
2039	0.5134	17.45	17.45	4,062	2,085
2040	0.4936	17.45	17.45	4,062	2,005
2041	0.4746	17.45	17.45	4,062	1,928
2042	0.4564	17.45	17.45	4,062	1,854
2043	0.4388	17.45	17.45	4,062	1,782
2044	0.4220	17.45	17.45	4,062	1,714
2045	0.4057	17.45	17.45	4,062	1,648
2046	0.3901	17.45	17.45	4,062	1,585
2047	0.3751	17.45	17.45	4,062	1,524
2048	0.3607	17.45	17.45	4,062	1,465
2049	0.3468	17.45	17.45	4,062	1,409
2050	0.3335	17.45	17.45	4,062	1,355
2051	0.3207	17.45	17.45	4,062	1,303
2052	0.3083	17.45	17.45	4,062	1,252
2053	0.2965	17.45	17.45	4,062	1,204
2054	0.2851	17.45	17.45	4,062	1,158
2055	0.2741	17.45	17.45	4,062	1,113
2056	0.2636	17.45	17.45	4,062	1,071
2057	0.2534	17.45	17.45	4,062	1,029
合計					91,854

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.64 ~ 38.08
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 藤里観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出 2,081
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	2.64	0.18	6	9
2014	1.3686	11.91	0.97	34	47
2015	1.3159	22.56	2.47	86	113
2016	1.2653	25.21	4.15	145	183
2017	1.2167	25.21	5.83	204	248
2018	1.1699	29.34	7.80	272	318
2019	1.1249	29.34	9.74	340	382
2020	1.0816	29.34	11.70	408	441
2021	1.0400	29.34	13.66	477	496
2022	1.0000	38.08	16.21	566	566
2023	0.9615	38.08	18.74	654	629
2024	0.9246	35.44	19.17	669	619
2025	0.8890	34.88	21.08	736	654
2026	0.8548	24.23	14.88	519	444
2027	0.8219	21.58	14.38	502	413
2028	0.7903	21.58	15.82	552	436
2029	0.7599	17.45	13.37	467	355
2030	0.7307	17.45	13.95	487	356
2031	0.7026	17.45	14.54	508	357
2032	0.6756	17.45	15.12	528	357
2033	0.6496	17.45	15.70	548	356
2034	0.6246	17.45	16.28	568	355
2035	0.6006	17.45	16.87	589	354
2036	0.5775	17.45	17.45	609	352
2037	0.5553	17.45	17.45	609	338
2038	0.5339	17.45	17.45	609	325
2039	0.5134	17.45	17.45	609	313
2040	0.4936	17.45	17.45	609	301
2041	0.4746	17.45	17.45	609	289
2042	0.4564	17.45	17.45	609	278
2043	0.4388	17.45	17.45	609	267
2044	0.4220	17.45	17.45	609	257
2045	0.4057	17.45	17.45	609	247
2046	0.3901	17.45	17.45	609	238
2047	0.3751	17.45	17.45	609	228
2048	0.3607	17.45	17.45	609	220
2049	0.3468	17.45	17.45	609	211
2050	0.3335	17.45	17.45	609	203
2051	0.3207	17.45	17.45	609	195
2052	0.3083	17.45	17.45	609	188
2053	0.2965	17.45	17.45	609	181
2054	0.2851	17.45	17.45	609	174
2055	0.2741	17.45	17.45	609	167
2056	0.2636	17.45	17.45	609	161
2057	0.2534	17.45	17.45	609	154
合計					13,775

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.64 ~ 38.08
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 藤里観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	2,081
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 秋田県HP「令和2年度秋田県水道施設現況調査」のデータを使用 (藤里町)	110.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	110.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	110.00
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	2.64	0.18	21	30
2014	1.3686	11.91	0.97	111	152
2015	1.3159	22.56	2.47	283	372
2016	1.2653	25.21	4.15	475	601
2017	1.2167	25.21	5.83	667	812
2018	1.1699	29.34	7.80	893	1,045
2019	1.1249	29.34	9.74	1,115	1,254
2020	1.0816	29.34	11.70	1,339	1,448
2021	1.0400	29.34	13.66	1,563	1,626
2022	1.0000	38.08	16.21	1,855	1,855
2023	0.9615	38.08	18.74	2,145	2,062
2024	0.9246	35.44	19.17	2,194	2,029
2025	0.8890	34.88	21.08	2,413	2,145
2026	0.8548	24.23	14.88	1,703	1,456
2027	0.8219	21.58	14.38	1,646	1,353
2028	0.7903	21.58	15.82	1,811	1,431
2029	0.7599	17.45	13.37	1,530	1,163
2030	0.7307	17.45	13.95	1,597	1,167
2031	0.7026	17.45	14.54	1,664	1,169
2032	0.6756	17.45	15.12	1,731	1,169
2033	0.6496	17.45	15.70	1,797	1,167
2034	0.6246	17.45	16.28	1,863	1,164
2035	0.6006	17.45	16.87	1,931	1,160
2036	0.5775	17.45	17.45	1,997	1,153
2037	0.5553	17.45	17.45	1,997	1,109
2038	0.5339	17.45	17.45	1,997	1,066
2039	0.5134	17.45	17.45	1,997	1,025
2040	0.4936	17.45	17.45	1,997	986
2041	0.4746	17.45	17.45	1,997	948
2042	0.4564	17.45	17.45	1,997	911
2043	0.4388	17.45	17.45	1,997	876
2044	0.4220	17.45	17.45	1,997	843
2045	0.4057	17.45	17.45	1,997	810
2046	0.3901	17.45	17.45	1,997	779
2047	0.3751	17.45	17.45	1,997	749
2048	0.3607	17.45	17.45	1,997	720
2049	0.3468	17.45	17.45	1,997	693
2050	0.3335	17.45	17.45	1,997	666
2051	0.3207	17.45	17.45	1,997	640
2052	0.3083	17.45	17.45	1,997	616
2053	0.2965	17.45	17.45	1,997	592
2054	0.2851	17.45	17.45	1,997	569
2055	0.2741	17.45	17.45	1,997	547
2056	0.2636	17.45	17.45	1,997	526



2057	0.2534	17.45	17.45	1,997	506
合計					45,160

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」  
事業対象区域 **「荒地等」**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」  
事業対象区域 **「整備済森林」**
- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.64 ~ 38.08
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	2.64	0.18	14	20
2014	1.3686	11.91	0.97	75	103
2015	1.3159	22.56	2.47	190	250
2016	1.2653	25.21	4.15	320	405
2017	1.2167	25.21	5.83	449	546
2018	1.1699	29.34	7.80	601	703
2019	1.1249	29.34	9.74	750	844
2020	1.0816	29.34	11.70	901	975
2021	1.0400	29.34	13.66	1,052	1,094
2022	1.0000	38.08	16.21	1,249	1,249
2023	0.9615	38.08	18.74	1,444	1,388
2024	0.9246	35.44	19.17	1,477	1,366
2025	0.8890	34.88	21.08	1,624	1,444
2026	0.8548	24.23	14.88	1,146	980
2027	0.8219	21.58	14.38	1,108	911
2028	0.7903	21.58	15.82	1,219	963
2029	0.7599	17.45	13.37	1,030	783
2030	0.7307	17.45	13.95	1,075	786
2031	0.7026	17.45	14.54	1,120	787
2032	0.6756	17.45	15.12	1,165	787
2033	0.6496	17.45	15.70	1,210	786
2034	0.6246	17.45	16.28	1,254	783
2035	0.6006	17.45	16.87	1,300	781
2036	0.5775	17.45	17.45	1,344	776
2037	0.5553	17.45	17.45	1,344	746
2038	0.5339	17.45	17.45	1,344	718
2039	0.5134	17.45	17.45	1,344	690
2040	0.4936	17.45	17.45	1,344	663
2041	0.4746	17.45	17.45	1,344	638
2042	0.4564	17.45	17.45	1,344	613
2043	0.4388	17.45	17.45	1,344	590
2044	0.4220	17.45	17.45	1,344	567
2045	0.4057	17.45	17.45	1,344	545
2046	0.3901	17.45	17.45	1,344	524
2047	0.3751	17.45	17.45	1,344	504
2048	0.3607	17.45	17.45	1,344	485
2049	0.3468	17.45	17.45	1,344	466
2050	0.3335	17.45	17.45	1,344	448
2051	0.3207	17.45	17.45	1,344	431
2052	0.3083	17.45	17.45	1,344	414
2053	0.2965	17.45	17.45	1,344	398
2054	0.2851	17.45	17.45	1,344	383
2055	0.2741	17.45	17.45	1,344	368
2056	0.2636	17.45	17.45	1,344	354
2057	0.2534	17.45	17.45	1,344	341
合計					30,396

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量とし	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 米代川森林計画区収穫予想表	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.310 0.290 0.400 0.420 0.450
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 スギ 樹齢20年越 スギ長伐期 樹齢20年越 カラマツ 樹齢20年越 カラマツ長伐期 樹齢20年越 アカマツ 1.23 1.24 1.15 1.40 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.25 0.26 0.29 0.40 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期		アカマツ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	8.26	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	57
2014	1.3686	10.01	49	27.15	127	0.00	0	0.00	0	0.00	0	176	241
2015	1.3159	43.32	212	27.15	127	0.00	0	0.00	0	0.00	0	339	446
2016	1.2653	51.61	253	27.15	127	0.00	0	0.00	0	0.00	0	380	481
2017	1.2167	51.61	253	27.15	127	0.00	0	0.00	0	0.00	0	380	462
2018	1.1699	64.53	316	27.15	127	0.00	0	0.00	0	0.00	0	443	518
2019	1.1249	64.53	316	27.15	127	0.00	0	0.00	0	0.00	0	443	498
2020	1.0816	64.53	316	27.15	127	0.00	0	0.00	0	0.00	0	443	479
2021	1.0400	64.53	316	27.15	127	0.00	0	0.00	0	0.00	0	443	461
2022	1.0000	64.53	316	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	545	545
2023	0.9615	64.53	316	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	545	524
2024	0.9246	56.27	276	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	505	467
2025	0.8890	54.52	267	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	496	441
2026	0.8548	21.21	104	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	333	285
2027	0.8219	12.92	63	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	292	240
2028	0.7903	12.92	63	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	292	231
2029	0.7599	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	174
2030	0.7307	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	167
2031	0.7026	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	161
2032	0.6756	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	155
2033	0.6496	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	149
2034	0.6246	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	143
2035	0.6006	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	138
2036	0.5775	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	132
2037	0.5553	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	127
2038	0.5339	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	122
2039	0.5134	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	118
2040	0.4936	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	113
2041	0.4746	0.00	0	49.23	229	0.00	0	0.00	0	0.00	0	229	109



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	2.64 ~ 38.08
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.50
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域		現在価値化		現在価値化	
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802						
2013	1.4233	2.64	0.18	1	1		
2014	1.3686	11.91	0.97	3	4		
2015	1.3159	22.56	2.47	8	11		
2016	1.2653	25.21	4.15	13	16		
2017	1.2167	25.21	5.84	19	23		
2018	1.1699	29.34	7.79	25	29		
2019	1.1249	29.34	9.75	31	35		
2020	1.0816	29.34	11.70	38	41		
2021	1.0400	29.34	13.66	44	46		
2022	1.0000	38.08	16.20	52	52		
2023	0.9615	38.08	18.74	60	58		
2024	0.9246	35.44	19.16	61	56		
2025	0.8890	34.88	21.08	68	60		
2026	0.8548	24.23	14.88	48	41		
2027	0.8219	21.58	14.38	46	38		
2028	0.7903	21.58	15.82	51	40		
2029	0.7599	17.45	13.37	43	33		
2030	0.7307	17.45	13.95	45	33		
2031	0.7026	17.45	14.54	47	33		
2032	0.6756	17.45	15.12	48	32		
2033	0.6496	17.45	15.70	50	32		
2034	0.6246	17.45	16.28	52	32		
2035	0.6006	17.45	16.87	54	32		
2036	0.5775	17.45	17.45	56	32		
2037	0.5553	17.45	17.45	56	31		
2038	0.5339	17.45	17.45	56	30		
2039	0.5134	17.45	17.45	56	29		
2040	0.4936	17.45	17.45	56	28		
2041	0.4746	17.45	17.45	56	27		
2042	0.4564	17.45	17.45	56	26		
2043	0.4388	17.45	17.45	56	25		
2044	0.4220	17.45	17.45	56	24		
2045	0.4057	17.45	17.45	56	23		
2046	0.3901	17.45	17.45	56	22		
2047	0.3751	17.45	17.45	56	21		

2048	0.3607	17.45	17.45	56	20			
2049	0.3468	17.45	17.45	56	19			
2050	0.3335	17.45	17.45	56	19			
2051	0.3207	17.45	17.45	56	18			
2052	0.3083	17.45	17.45	56	17			
2053	0.2965	17.45	17.45	56	17			
2054	0.2851	17.45	17.45	56	16			
2055	0.2741	17.45	17.45	56	15			
2056	0.2636	17.45	17.45	56	15			
2057	0.2534	17.45	17.45	56	14			
合計					1,266			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 25 年度～平成 29 年度（5 年間）																						
事業実施地区名 （都道府県名）	（しょうない） 庄内森林計画区 （山形県）	事業実施主体	東北森林管理局 しょうない 庄内森林管理署																						
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	庄内森林管理署																						
事業の概要・目的	<p>本事業は、山形県の北西部に位置する鶴岡市をはじめとする 2 市 2 町に所在する約 93 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は中心部を最上川、南部を赤川が貫流しており、これらの源流部等の重要な水源地帯に位置している。また、月山、湯殿山、羽黒山など優れた自然環境を有する地域が多く、朝日山地森林生態系保護地域を設定しているほか、磐梯朝日国立公園、鳥海国立公園、庄内海浜県立自然公園等に指定されている。これらの地域は、温泉やスキー場の施設が整っており、登山、散策等の森林を利用したレクリエーションや保健休養の場として四季を通じて多くの人々に利用されている。</p> <p>また、本計画区の国有林野の 96% が保安林に指定されており、水源涵養や土砂流出防備等に重要な役割を果たしている。また、沿岸部の一部は飛砂防備保安林及び潮害防備保安林に指定されており、後背地にある住宅地等の保護等の重要な役割を果たしている。</p> <p>林業・木材産業については、豊かな森林資源を利用した木材加工業が発達しているほか、きのこや山菜を利用した林産物加工業が地域の重要な産業となっている。</p> <p>森林の面積は、人工林を中心とする育成林が約 13 千 ha、天然生林が約 69 千 ha となっており、人工林の主な樹種は、スギ(76%)が主体となっている。</p> <p>人工林の齢級構成については、12 齢級をピークとした一山型であり、10 齢級以上の林分が約 7 割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や主伐後の確実な更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>このため、本事業は、森林の有する水源涵養機能、土砂流出防止機能や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化にも寄与するため、植栽や間伐等の森林整備を積極的に実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">・主な事業内容</td> <td style="width: 20%;">森林整備</td> <td style="width: 20%;">更新面積</td> <td style="width: 30%;">87 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,207 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>5.2 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>改良延長</td> <td>1.5 km</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">・総事業費</td> <td style="width: 30%;">1,389,259 千円（税抜き</td> <td style="width: 40%;">1,296,396 千円）</td> </tr> <tr> <td></td> <td>（平成 24 年度の評価時点 1,190,999 千円（税抜き</td> <td>1,134,285 千円）</td> </tr> </table>			・主な事業内容	森林整備	更新面積	87 ha			保育面積	1,207 ha		路網整備	開設延長	5.2 km			改良延長	1.5 km	・総事業費	1,389,259 千円（税抜き	1,296,396 千円）		（平成 24 年度の評価時点 1,190,999 千円（税抜き	1,134,285 千円）
・主な事業内容	森林整備	更新面積	87 ha																						
		保育面積	1,207 ha																						
	路網整備	開設延長	5.2 km																						
		改良延長	1.5 km																						
・総事業費	1,389,259 千円（税抜き	1,296,396 千円）																							
	（平成 24 年度の評価時点 1,190,999 千円（税抜き	1,134,285 千円）																							

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和4年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総便益又は総費用と完了後の評価で算出した総便益又は総費用との差異については、労務単価の上昇や優先度の高い箇所から実行したことに伴う事業量の変動等によるものである。</p> <p>総便益 (B) 8,902,273 千円 (平成24年度の評価時点 8,907,889 千円※)</p> <p>総費用 (C) 2,635,979 千円 (平成24年度の評価時点 1,384,047 千円※)</p> <p>分析結果 (B/C) 3.38 (平成24年度の評価時点 6.44)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更新、保育によって約1千haの森林が整備され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。また、列状間伐の実施や高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定的に供給された。</li> <li>・林道の開設、改良によって6.7kmの路網が整備され、車両が通行可能となったことにより、森林整備事業地までの通勤時間の短縮や資材運搬等が容易になった。また、大型車両による木材運搬が可能になり、事業地から林道までの搬出距離が短縮され、木材生産の経費の縮減が図られた。</li> <li>・森林整備、路網整備事業の発注により雇用の場が提供され、地域の社会経済に貢献した。</li> </ul>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備した森林は、継続して適切に管理しており、良好な管理状況にある。</li> <li>・整備した路網は、路体の状況に応じて除草、砕石敷均し等を施工し、良好に維持管理している。</li> </ul>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業の実施により良好な森林が形成され、重視すべき機能（水源涵養等）が発揮されている。</li> <li>・周囲の森林と調和した適切な森林施業は自然景観を保持し、森林資源の充実を図っている。</li> </ul>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>山形県の林業就業者数は令和2年度に約1,100人（うち庄内森林管理署管内では約250人）まで減少しており、そのうちの3割以上が60歳以上となっている。</p> <p>林業の現場では、高性能林業機械を含む機械作業システムの導入が促進されており、森林施業に資する林道及び森林作業道の有機的な連結により効果的な森林施業の展開が期待されている。戦後造成された人工林の多くが本格的な利用期を迎えており、この豊富な森林資源を利用しながら、国産材の需要創出・拡大及び安定供給体制を構築することが必要となっている。</p> <p>こうした中、大規模な木材加工施設や木質バイオマス発電所等の設置が各地で広がり、山形県内においては「協和木材新庄工場」、「鶴岡バイオマス発電所」等が建設されるなど、木材需要の拡大が見られている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、主要樹種であるスギの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整</p>



	<p>備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。</p> <p>主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。また、松くい虫やナラ枯れ被害が発生しているため、森林被害の防止対策が必要である。</p> <p>このため、県・市町・地元森林組合等を対象として引き続き現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト技術を共有して低コスト化を進めるための技術の開発・確立に取り組み、併せて関係機関と連携して森林被害の防止対策に取り組む必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(山形県)</p> <p>適切な森林整備事業の実施により、水源涵養や山地災害防止等の公益的機能の発揮が図られ、さらに安定した木材供給により、地域の林業・木材産業の振興に大きく寄与したと認識している。</p> <p>また、本県では、標準伐期齢を超える人工林の面積が増えてきており、高まる木材需要への対応や主伐後の確実な再造林の実施を行うため、コンテナ苗を活用した一貫作業システムの積極的な導入や、その後の下刈等の保育作業を省力化するなど、低コスト化を一層推進する必要がある。</p> <p>このため、今後も国有林と民有林が連携し情報共有を図りながら、課題解決に向けて取り組んでいきたい。</p> <p>(<sup>さかたし</sup>酒田市)</p> <p>森林整備や路網整備の実施により、森林の有する公益的機能の維持増進が図られたものと認識している。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養等の森林の有する公益的機能の維持増進が図られ、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p> <p>今後も、地域特性や現地の状況、社会情勢及び事業の評価を踏まえ、引き続き森林整備や路網の維持管理を適切に実施するとともに、事業の実施を通して地域の要望に応え、貢献していくことが望ましい。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、事業の実施を通して生産されたスギ等を安定供給することによって、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 森林整備では効率的な作業システムの定着により、また、路網整備では集材効率の悪い箇所に林業専用道等を開設することにより、コスト縮減が図られており、費用便益分析の結果からも効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 森林計画に即した森林整備の実施により、森林の有する公益的機能が持続的に発揮され、また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれる</li> </ul>

ことから、事業の有効性が認められる。

※平成 24 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：山形県

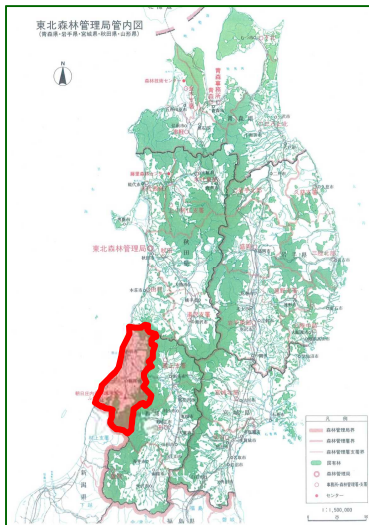
施行箇所：庄内森林計画区

(単位：千円)

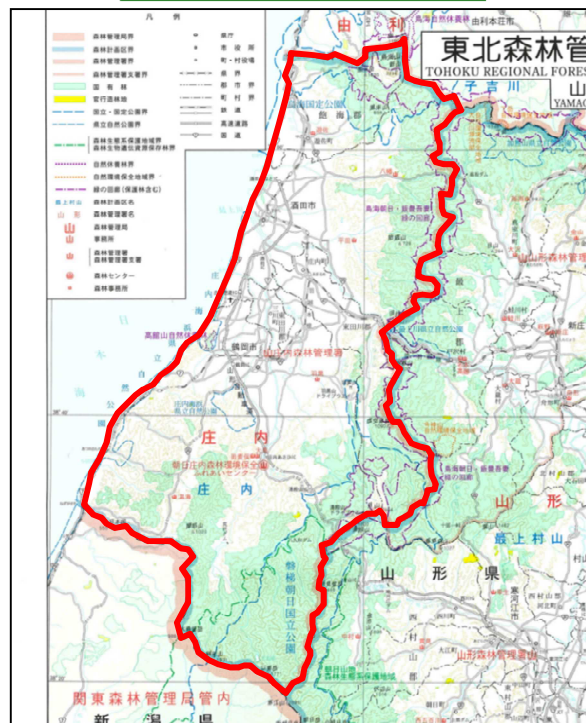
大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	1,403,165	
	流域貯水便益	622,862	
	水質浄化便益	2,326,860	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,238,431	
環境保全便益	炭素固定便益	459,039	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	5,814	
	木材利用増進便益	78,945	
	木材生産確保・増進便益	338,852	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	2,428,305	
総 便 益 (B)		8,902,273	
総 費 用 (C)		2,635,979	
費用便益比	$B \div C = \frac{8,902,273}{2,635,979} = 3.38$		

# 森林環境保全整備事業 庄内森林計画区（山形県）庄内森林管理署 事業概要図

庄内森林計画区位置図  
(庄内森林管理署)



森林整備位置図



植付



下刈



林道（林業専用道）新設



間伐



除伐



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）  
施行箇所：庄内森林計画区

都道府県名：山形県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	1,758	× 0.1353		238
2013	354,493	× 1.4233	104.6	491,043	2074	5,519	× 0.1301		718
2014	348,051	× 1.3686	101.4	478,222	2075	5,519	× 0.1251		690
2015	257,342	× 1.3159	101.7	338,969	2076	5,519	× 0.1203		664
2016	168,464	× 1.2653	102.1	212,531	2077	3,761	× 0.1157		435
2017	207,095	× 1.2167	101.7	252,221	2078	3,761	× 0.1112		418
2018	23,536	× 1.1699		27,535	2079	0	× 0.1069		0
2019	22,983	× 1.1249		25,853	2080	3,761	× 0.1028		387
2020	19,095	× 1.0816		20,652	2081	0	× 0.0989		0
2021	19,606	× 1.0400		20,389	2082	3,761	× 0.0951		358
2022	22,398	× 1.0000	101.8	22,398	2083	3,761	× 0.0914		344
2023	28,978	× 0.9615		27,863	2084	3,761	× 0.0879		331
2024	28,946	× 0.9246		26,764	2085	0	× 0.0845		0
2025	32,026	× 0.8890		28,471	2086	0	× 0.0813		0
2026	31,364	× 0.8548		26,811	2087	1,758	× 0.0781		137
2027	32,326	× 0.8219		26,569	2088	1,758	× 0.0751		132
2028	78,682	× 0.7903		62,184	2089	1,758	× 0.0722		127
2029	61,941	× 0.7599		47,072	2090	1,758	× 0.0695		122
2030	79,719	× 0.7307		58,250	2091	1,758	× 0.0668		117
2031	83,023	× 0.7026		58,333	2092	0	× 0.0642		0
2032	84,133	× 0.6756		56,839	2093	0	× 0.0617		0
2033	45,500	× 0.6496		29,556	2094	0	× 0.0594		0
2034	41,682	× 0.6246		26,034	2095	0	× 0.0571		0
2035	16,663	× 0.6006		10,008	2096	0	× 0.0549		0
2036	10,871	× 0.5775		6,278	2097	0	× 0.0528		0
2037	19,380	× 0.5553		10,763	2098	0	× 0.0508		0
2038	12,140	× 0.5339		6,482	2099	0	× 0.0488		0
2039	28,924	× 0.5134		14,850	2100	0	× 0.0469		0
2040	34,470	× 0.4936		17,012	2101	0	× 0.0451		0
2041	39,670	× 0.4746		18,825	2102	0	× 0.0434		0
2042	38,185	× 0.4564		17,427	2103	0	× 0.0417		0
2043	44,071	× 0.4388		19,337	2104	0	× 0.0401		0
2044	30,908	× 0.4220		13,043	2105	0	× 0.0386		0
2045	50,633	× 0.4057		20,542	2106	0	× 0.0371		0
2046	41,269	× 0.3901		16,100	2107	0	× 0.0357		0
2047	32,365	× 0.3751		12,141	2108	0	× 0.0343		0
2048	33,042	× 0.3607		11,918	2109	0	× 0.0330		0
2049	30,813	× 0.3468		10,686	2110	0	× 0.0317		0
2050	12,169	× 0.3335		4,058	2111	0	× 0.0305		0
2051	8,408	× 0.3207		2,697	2112	0	× 0.0293		0
2052	21,383	× 0.3083		6,593					
2053	13,250	× 0.2965		3,928					
2054	9,339	× 0.2851		2,663					
2055	9,489	× 0.2741		2,601					
2056	9,489	× 0.2636		2,500					
2057	18,393	× 0.2534		4,662					
2058	18,118	× 0.2437		4,415					
2059	21,879	× 0.2343		5,126					
2060	21,879	× 0.2253		4,929					
2061	21,879	× 0.2166		4,739					
2062	3,761	× 0.2083		783					
2063	11,894	× 0.2003		2,382					
2064	8,133	× 0.1926		1,566					
2065	11,894	× 0.1852		2,203					
2066	8,133	× 0.1780		1,448					
2067	11,894	× 0.1712		2,036					
2068	3,761	× 0.1646		619					
2069	3,761	× 0.1583		595					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	1,758	× 0.1407		247	合計				2,635,979
					C=	2,635,979			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」	4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林 0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(鶴岡地区ほか1地区の平均値)	75
A:	事業対象区域面積(ha)	1.87 ~ 914.80
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	99
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	222.17	14.81	1,293	1,840
2014	1.3686	392.67	40.99	3,578	4,897
2015	1.3159	570.24	79.01	6,897	9,076
2016	1.2653	743.46	128.57	11,223	14,200
2017	1.2167	914.80	189.56	16,547	20,133
2018	1.1699	914.80	250.54	21,870	25,586
2019	1.1249	914.80	311.53	27,194	30,591
2020	1.0816	914.80	372.52	32,518	35,171
2021	1.0400	914.80	433.50	37,841	39,355
2022	1.0000	914.80	494.49	43,165	43,165
2023	0.9615	914.80	555.48	48,489	46,622
2024	0.9246	914.80	616.46	53,812	49,755
2025	0.8890	914.80	677.45	59,136	52,572
2026	0.8548	914.80	738.44	64,460	55,100
2027	0.8219	914.80	799.42	69,783	57,355
2028	0.7903	914.80	845.60	73,814	58,335
2029	0.7599	872.40	838.01	73,151	55,587
2030	0.7307	841.06	829.64	72,421	52,918
2031	0.7026	802.79	802.79	70,077	49,236
2032	0.6756	764.46	764.46	66,731	45,083
2033	0.6496	730.44	730.44	63,762	41,420
2034	0.6246	721.79	721.79	63,006	39,354
2035	0.6006	713.14	713.14	62,251	37,388
2036	0.5775	704.49	704.49	61,496	35,514
2037	0.5553	699.10	699.10	61,026	33,888
2038	0.5339	695.63	695.63	60,723	32,420
2039	0.5134	695.63	695.63	60,723	31,175
2040	0.4936	695.63	695.63	60,723	29,973
2041	0.4746	695.63	695.63	60,723	28,819
2042	0.4564	695.63	695.63	60,723	27,714
2043	0.4388	695.63	695.63	60,723	26,645
2044	0.4220	665.29	665.29	58,074	24,507
2045	0.4057	623.83	623.83	54,455	22,092
2046	0.3901	583.99	583.99	50,978	19,887
2047	0.3751	541.59	541.59	47,276	17,733
2048	0.3607	500.01	500.01	43,647	15,743
2049	0.3468	491.36	491.36	42,892	14,875
2050	0.3335	485.41	485.41	42,372	14,131
2051	0.3207	478.36	478.36	41,757	13,391
2052	0.3083	469.71	469.71	41,002	12,641
2053	0.2965	461.06	461.06	40,247	11,933
2054	0.2851	461.06	461.06	40,247	11,474
2055	0.2741	443.94	443.94	38,752	10,622
2056	0.2636	421.74	421.74	36,815	9,704
2057	0.2534	402.16	402.16	35,105	8,896
2058	0.2437	379.96	379.96	33,167	8,083
2059	0.2343	358.71	358.71	31,313	7,337
2060	0.2253	358.71	358.71	31,313	7,055
2061	0.2166	339.01	339.01	29,593	6,410
2062	0.2083	316.81	316.81	27,655	5,761
2063	0.2003	295.33	295.33	25,780	5,164
2064	0.1926	266.06	266.06	23,225	4,473
2065	0.1852	237.74	237.74	20,753	3,843
2066	0.1780	229.09	229.09	19,998	3,560
2067	0.1712	229.09	229.09	19,998	3,424

2068	0.1646	210.64	210.64	18,387	3,027
2069	0.1583	200.84	200.84	17,532	2,775
2070	0.1522	195.20	195.20	17,039	2,593
2071	0.1463	185.40	185.40	16,184	2,368
2072	0.1407	175.60	175.60	15,328	2,157
2073	0.1353	158.20	158.20	13,810	1,868
2074	0.1301	140.80	140.80	12,291	1,599
2075	0.1251	123.40	123.40	10,772	1,348
2076	0.1203	106.00	106.00	9,253	1,113
2077	0.1157	88.60	88.60	7,734	895
2078	0.1112	88.60	88.60	7,734	860
2079	0.1069	88.60	88.60	7,734	827
2080	0.1028	88.60	88.60	7,734	795
2081	0.0989	88.60	88.60	7,734	765
2082	0.0951	88.60	88.60	7,734	736
2083	0.0914	88.60	88.60	7,734	707
2084	0.0879	79.95	79.95	6,979	613
2085	0.0845	71.30	71.30	6,224	526
2086	0.0813	62.65	62.65	5,469	445
2087	0.0781	54.00	54.00	4,714	368
2088	0.0751	45.35	45.35	3,959	297
2089	0.0722	45.35	45.35	3,959	286
2090	0.0695	45.35	45.35	3,959	275
2091	0.0668	45.35	45.35	3,959	264
2092	0.0642	45.35	45.35	3,959	254
2093	0.0617	45.35	45.35	3,959	244
2094	0.0594	45.35	45.35	3,959	235
2095	0.0571	41.35	41.35	3,610	206
2096	0.0549	37.35	37.35	3,260	179
2097	0.0528	33.35	33.35	2,911	154
2098	0.0508	29.35	29.35	2,562	130
2099	0.0488	25.35	25.35	2,213	108
2100	0.0469	25.35	25.35	2,213	104
2101	0.0451	21.35	21.35	1,864	84
2102	0.0434	21.35	21.35	1,864	81
2103	0.0417	17.35	17.35	1,515	63
2104	0.0401	13.35	13.35	1,165	47
2105	0.0386	9.35	9.35	816	31
2106	0.0371	9.35	9.35	816	30
2107	0.0357	9.35	9.35	816	29
2108	0.0343	7.48	7.48	653	22
2109	0.0330	5.61	5.61	490	16
2110	0.0317	3.74	3.74	326	10
2111	0.0305	1.87	1.87	163	5
合計					1,403,165

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 1.87 ~ 914.80
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 鶴岡ほか5観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 2,310
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 99
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	222.17	14.81	574	817
2014	1.3686	392.67	40.99	1,588	2,173
2015	1.3159	570.24	79.01	3,061	4,028
2016	1.2653	743.46	128.57	4,982	6,304
2017	1.2167	914.80	189.56	7,345	8,937
2018	1.1699	914.80	250.54	9,708	11,357
2019	1.1249	914.80	311.53	12,071	13,579
2020	1.0816	914.80	372.52	14,435	15,613
2021	1.0400	914.80	433.50	16,798	17,470
2022	1.0000	914.80	494.49	19,161	19,161
2023	0.9615	914.80	555.48	21,524	20,695
2024	0.9246	914.80	616.46	23,887	22,086
2025	0.8890	914.80	677.45	26,250	23,336
2026	0.8548	914.80	738.44	28,614	24,459
2027	0.8219	914.80	799.42	30,977	25,460
2028	0.7903	914.80	845.60	32,766	25,895
2029	0.7599	872.40	838.01	32,472	24,675
2030	0.7307	841.06	829.64	32,148	23,491
2031	0.7026	802.79	802.79	31,107	21,856
2032	0.6756	764.46	764.46	29,622	20,013
2033	0.6496	730.44	730.44	28,304	18,386
2034	0.6246	721.79	721.79	27,969	17,469
2035	0.6006	713.14	713.14	27,633	16,596
2036	0.5775	704.49	704.49	27,298	15,765
2037	0.5553	699.10	699.10	27,089	15,043
2038	0.5339	695.63	695.63	26,955	14,391
2039	0.5134	695.63	695.63	26,955	13,839
2040	0.4936	695.63	695.63	26,955	13,305
2041	0.4746	695.63	695.63	26,955	12,793
2042	0.4564	695.63	695.63	26,955	12,302
2043	0.4388	695.63	695.63	26,955	11,828
2044	0.4220	665.29	665.29	25,779	10,879
2045	0.4057	623.83	623.83	24,173	9,807
2046	0.3901	583.99	583.99	22,629	8,828
2047	0.3751	541.59	541.59	20,986	7,872
2048	0.3607	500.01	500.01	19,375	6,989
2049	0.3468	491.36	491.36	19,040	6,603
2050	0.3335	485.41	485.41	18,809	6,273
2051	0.3207	478.36	478.36	18,536	5,944
2052	0.3083	469.71	469.71	18,201	5,611
2053	0.2965	461.06	461.06	17,866	5,297
2054	0.2851	461.06	461.06	17,866	5,094
2055	0.2741	443.94	443.94	17,202	4,715
2056	0.2636	421.74	421.74	16,342	4,308
2057	0.2534	402.16	402.16	15,583	3,949
2058	0.2437	379.96	379.96	14,723	3,588
2059	0.2343	358.71	358.71	13,900	3,257
2060	0.2253	358.71	358.71	13,900	3,132
2061	0.2166	339.01	339.01	13,136	2,845
2062	0.2083	316.81	316.81	12,276	2,557
2063	0.2003	295.33	295.33	11,444	2,292
2064	0.1926	266.06	266.06	10,310	1,986



2065	0.1852	237.74	237.74	9,212	1,706
2066	0.1780	229.09	229.09	8,877	1,580
2067	0.1712	229.09	229.09	8,877	1,520
2068	0.1646	210.64	210.64	8,162	1,343
2069	0.1583	200.84	200.84	7,782	1,232
2070	0.1522	195.20	195.20	7,564	1,151
2071	0.1463	185.40	185.40	7,184	1,051
2072	0.1407	175.60	175.60	6,804	957
2073	0.1353	158.20	158.20	6,130	829
2074	0.1301	140.80	140.80	5,456	710
2075	0.1251	123.40	123.40	4,782	598
2076	0.1203	106.00	106.00	4,107	494
2077	0.1157	88.60	88.60	3,433	397
2078	0.1112	88.60	88.60	3,433	382
2079	0.1069	88.60	88.60	3,433	367
2080	0.1028	88.60	88.60	3,433	353
2081	0.0989	88.60	88.60	3,433	340
2082	0.0951	88.60	88.60	3,433	326
2083	0.0914	88.60	88.60	3,433	314
2084	0.0879	79.95	79.95	3,098	272
2085	0.0845	71.30	71.30	2,763	233
2086	0.0813	62.65	62.65	2,428	197
2087	0.0781	54.00	54.00	2,092	163
2088	0.0751	45.35	45.35	1,757	132
2089	0.0722	45.35	45.35	1,757	127
2090	0.0695	45.35	45.35	1,757	122
2091	0.0668	45.35	45.35	1,757	117
2092	0.0642	45.35	45.35	1,757	113
2093	0.0617	45.35	45.35	1,757	108
2094	0.0594	45.35	45.35	1,757	104
2095	0.0571	41.35	41.35	1,602	91
2096	0.0549	37.35	37.35	1,447	79
2097	0.0528	33.35	33.35	1,292	68
2098	0.0508	29.35	29.35	1,137	58
2099	0.0488	25.35	25.35	982	48
2100	0.0469	25.35	25.35	982	46
2101	0.0451	21.35	21.35	827	37
2102	0.0434	21.35	21.35	827	36
2103	0.0417	17.35	17.35	672	28
2104	0.0401	13.35	13.35	517	21
2105	0.0386	9.35	9.35	362	14
2106	0.0371	9.35	9.35	362	13
2107	0.0357	9.35	9.35	362	13
2108	0.0343	7.48	7.48	290	10
2109	0.0330	5.61	5.61	217	7
2110	0.0317	3.74	3.74	145	5
2111	0.0305	1.87	1.87	72	2
合計					622,862

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	1.87 ~ 914.80
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,310
T:	出典: 気象庁HP 鶴岡ほか5観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3)	225.75
Uy:	出典: 山形県HP「水道現況」のデータを使用(令和元年度版)(鶴岡市ほか3市町) 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	121.97
u:	出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	125.33
Y:	評価期間	99
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	222.17	14.81	2,144	3,052
2014	1.3686	392.67	40.99	5,933	8,120
2015	1.3159	570.24	79.01	11,436	15,049
2016	1.2653	743.46	128.57	18,611	23,548
2017	1.2167	914.80	189.56	27,439	33,385
2018	1.1699	914.80	250.54	36,268	42,430
2019	1.1249	914.80	311.53	45,096	50,728
2020	1.0816	914.80	372.52	53,924	58,324
2021	1.0400	914.80	433.50	62,752	65,262
2022	1.0000	914.80	494.49	71,580	71,580
2023	0.9615	914.80	555.48	80,408	77,312
2024	0.9246	914.80	616.46	89,237	82,509
2025	0.8890	914.80	677.45	98,065	87,180
2026	0.8548	914.80	738.44	106,893	91,372
2027	0.8219	914.80	799.42	115,721	95,111
2028	0.7903	914.80	845.60	122,405	96,737
2029	0.7599	872.40	838.01	121,306	92,180
2030	0.7307	841.06	829.64	120,095	87,753
2031	0.7026	802.79	802.79	116,209	81,648
2032	0.6756	764.46	764.46	110,660	74,762
2033	0.6496	730.44	730.44	105,736	68,686
2034	0.6246	721.79	721.79	104,483	65,260
2035	0.6006	713.14	713.14	103,231	62,001
2036	0.5775	704.49	704.49	101,979	58,893
2037	0.5553	699.10	699.10	101,199	56,196
2038	0.5339	695.63	695.63	100,697	53,762
2039	0.5134	695.63	695.63	100,697	51,698
2040	0.4936	695.63	695.63	100,697	49,704
2041	0.4746	695.63	695.63	100,697	47,791
2042	0.4564	695.63	695.63	100,697	45,958
2043	0.4388	695.63	695.63	100,697	44,186
2044	0.4220	665.29	665.29	96,305	40,641
2045	0.4057	623.83	623.83	90,303	36,636
2046	0.3901	583.99	583.99	84,536	32,977
2047	0.3751	541.59	541.59	78,398	29,407
2048	0.3607	500.01	500.01	72,379	26,107
2049	0.3468	491.36	491.36	71,127	24,667
2050	0.3335	485.41	485.41	70,266	23,434
2051	0.3207	478.36	478.36	69,245	22,207
2052	0.3083	469.71	469.71	67,993	20,962
2053	0.2965	461.06	461.06	66,741	19,789
2054	0.2851	461.06	461.06	66,741	19,028
2055	0.2741	443.94	443.94	64,263	17,614
2056	0.2636	421.74	421.74	61,049	16,093

2057	0.2534	402.16	402.16	58,215	14,752
2058	0.2437	379.96	379.96	55,001	13,404
2059	0.2343	358.71	358.71	51,925	12,166
2060	0.2253	358.71	358.71	51,925	11,699
2061	0.2166	339.01	339.01	49,074	10,629
2062	0.2083	316.81	316.81	45,860	9,553
2063	0.2003	295.33	295.33	42,751	8,563
2064	0.1926	266.06	266.06	38,514	7,418
2065	0.1852	237.74	237.74	34,414	6,373
2066	0.1780	229.09	229.09	33,162	5,903
2067	0.1712	229.09	229.09	33,162	5,677
2068	0.1646	210.64	210.64	30,491	5,019
2069	0.1583	200.84	200.84	29,073	4,602
2070	0.1522	195.20	195.20	28,256	4,301
2071	0.1463	185.40	185.40	26,838	3,926
2072	0.1407	175.60	175.60	25,419	3,576
2073	0.1353	158.20	158.20	22,900	3,098
2074	0.1301	140.80	140.80	20,382	2,652
2075	0.1251	123.40	123.40	17,863	2,235
2076	0.1203	106.00	106.00	15,344	1,846
2077	0.1157	88.60	88.60	12,825	1,484
2078	0.1112	88.60	88.60	12,825	1,426
2079	0.1069	88.60	88.60	12,825	1,371
2080	0.1028	88.60	88.60	12,825	1,318
2081	0.0989	88.60	88.60	12,825	1,268
2082	0.0951	88.60	88.60	12,825	1,220
2083	0.0914	88.60	88.60	12,825	1,172
2084	0.0879	79.95	79.95	11,573	1,017
2085	0.0845	71.30	71.30	10,321	872
2086	0.0813	62.65	62.65	9,069	737
2087	0.0781	54.00	54.00	7,817	611
2088	0.0751	45.35	45.35	6,565	493
2089	0.0722	45.35	45.35	6,565	474
2090	0.0695	45.35	45.35	6,565	456
2091	0.0668	45.35	45.35	6,565	439
2092	0.0642	45.35	45.35	6,565	421
2093	0.0617	45.35	45.35	6,565	405
2094	0.0594	45.35	45.35	6,565	390
2095	0.0571	41.35	41.35	5,986	342
2096	0.0549	37.35	37.35	5,407	297
2097	0.0528	33.35	33.35	4,828	255
2098	0.0508	29.35	29.35	4,249	216
2099	0.0488	25.35	25.35	3,670	179
2100	0.0469	25.35	25.35	3,670	172
2101	0.0451	21.35	21.35	3,091	139
2102	0.0434	21.35	21.35	3,091	134
2103	0.0417	17.35	17.35	2,512	105
2104	0.0401	13.35	13.35	1,932	77
2105	0.0386	9.35	9.35	1,353	52
2106	0.0371	9.35	9.35	1,353	50
2107	0.0357	9.35	9.35	1,353	48
2108	0.0343	7.48	7.48	1,083	37
2109	0.0330	5.61	5.61	812	27
2110	0.0317	3.74	3.74	541	17
2111	0.0305	1.87	1.87	271	8
合計					2,326,860

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
事業対象区域: 荒地等
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
事業対象区域: 整備済森林
- A: 事業対象区域面積(ha) 1.87 ~ 914.80
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 99
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	222.17	14.81	1,141	1,624
2014	1.3686	392.67	40.99	3,158	4,322
2015	1.3159	570.24	79.01	6,087	8,010
2016	1.2653	743.46	128.57	9,905	12,533
2017	1.2167	914.80	189.56	14,604	17,769
2018	1.1699	914.80	250.54	19,303	22,583
2019	1.1249	914.80	311.53	24,001	26,999
2020	1.0816	914.80	372.52	28,700	31,042
2021	1.0400	914.80	433.50	33,399	34,735
2022	1.0000	914.80	494.49	38,097	38,097
2023	0.9615	914.80	555.48	42,796	41,148
2024	0.9246	914.80	616.46	47,495	43,914
2025	0.8890	914.80	677.45	52,193	46,400
2026	0.8548	914.80	738.44	56,892	48,631
2027	0.8219	914.80	799.42	61,591	50,622
2028	0.7903	914.80	845.60	65,148	51,486
2029	0.7599	872.40	838.01	64,563	49,061
2030	0.7307	841.06	829.64	63,919	46,706
2031	0.7026	802.79	802.79	61,850	43,456
2032	0.6756	764.46	764.46	58,897	39,791
2033	0.6496	730.44	730.44	56,276	36,557
2034	0.6246	721.79	721.79	55,610	34,734
2035	0.6006	713.14	713.14	54,943	32,999
2036	0.5775	704.49	704.49	54,277	31,345
2037	0.5553	699.10	699.10	53,861	29,909
2038	0.5339	695.63	695.63	53,594	28,614
2039	0.5134	695.63	695.63	53,594	27,515
2040	0.4936	695.63	695.63	53,594	26,454
2041	0.4746	695.63	695.63	53,594	25,436
2042	0.4564	695.63	695.63	53,594	24,460
2043	0.4388	695.63	695.63	53,594	23,517
2044	0.4220	665.29	665.29	51,257	21,630
2045	0.4057	623.83	623.83	48,062	19,499
2046	0.3901	583.99	583.99	44,993	17,552
2047	0.3751	541.59	541.59	41,726	15,651
2048	0.3607	500.01	500.01	38,523	13,895
2049	0.3468	491.36	491.36	37,856	13,128
2050	0.3335	485.41	485.41	37,398	12,472
2051	0.3207	478.36	478.36	36,855	11,819
2052	0.3083	469.71	469.71	36,188	11,157
2053	0.2965	461.06	461.06	35,522	10,532
2054	0.2851	461.06	461.06	35,522	10,127
2055	0.2741	443.94	443.94	34,203	9,375
2056	0.2636	421.74	421.74	32,493	8,565
2057	0.2534	402.16	402.16	30,984	7,851
2058	0.2437	379.96	379.96	29,274	7,134
2059	0.2343	358.71	358.71	27,636	6,475
2060	0.2253	358.71	358.71	27,636	6,226
2061	0.2166	339.01	339.01	26,119	5,657
2062	0.2083	316.81	316.81	24,408	5,084
2063	0.2003	295.33	295.33	22,753	4,557
2064	0.1926	266.06	266.06	20,498	3,948
2065	0.1852	237.74	237.74	18,316	3,392
2066	0.1780	229.09	229.09	17,650	3,142
2067	0.1712	229.09	229.09	17,650	3,022
2068	0.1646	210.64	210.64	16,229	2,671
2069	0.1583	200.84	200.84	15,474	2,450
2070	0.1522	195.20	195.20	15,039	2,289
2071	0.1463	185.40	185.40	14,284	2,090

2072	0.1407	175.60	175.60	13,529	1,904
2073	0.1353	158.20	158.20	12,188	1,649
2074	0.1301	140.80	140.80	10,848	1,411
2075	0.1251	123.40	123.40	9,507	1,189
2076	0.1203	106.00	106.00	8,167	982
2077	0.1157	88.60	88.60	6,826	790
2078	0.1112	88.60	88.60	6,826	759
2079	0.1069	88.60	88.60	6,826	730
2080	0.1028	88.60	88.60	6,826	702
2081	0.0989	88.60	88.60	6,826	675
2082	0.0951	88.60	88.60	6,826	649
2083	0.0914	88.60	88.60	6,826	624
2084	0.0879	79.95	79.95	6,160	541
2085	0.0845	71.30	71.30	5,493	464
2086	0.0813	62.65	62.65	4,827	392
2087	0.0781	54.00	54.00	4,160	325
2088	0.0751	45.35	45.35	3,494	262
2089	0.0722	45.35	45.35	3,494	252
2090	0.0695	45.35	45.35	3,494	243
2091	0.0668	45.35	45.35	3,494	233
2092	0.0642	45.35	45.35	3,494	224
2093	0.0617	45.35	45.35	3,494	216
2094	0.0594	45.35	45.35	3,494	208
2095	0.0571	41.35	41.35	3,186	182
2096	0.0549	37.35	37.35	2,878	158
2097	0.0528	33.35	33.35	2,569	136
2098	0.0508	29.35	29.35	2,261	115
2099	0.0488	25.35	25.35	1,953	95
2100	0.0469	25.35	25.35	1,953	92
2101	0.0451	21.35	21.35	1,645	74
2102	0.0434	21.35	21.35	1,645	71
2103	0.0417	17.35	17.35	1,337	56
2104	0.0401	13.35	13.35	1,029	41
2105	0.0386	9.35	9.35	720	28
2106	0.0371	9.35	9.35	720	27
2107	0.0357	9.35	9.35	720	26
2108	0.0343	7.48	7.48	576	20
2109	0.0330	5.61	5.61	432	14
2110	0.0317	3.74	3.74	288	9
2111	0.0305	1.87	1.87	144	4
合計					1,238,431

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 庄内森林計画区収穫予想表	スギ スギ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		99
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.310 0.310
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ スギ 1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.25 0.25
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ								合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	605.00	2,965	167.28	820							3,785	5,387
2014	1.3686	1,099.91	5,390	276.98	1,357							6,747	9,234
2015	1.3159	1,600.30	7,841	407.01	1,994							9,835	12,942
2016	1.2653	2,123.75	10,406	508.34	2,491							12,897	16,319
2017	1.2167	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	19,371
2018	1.1699	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	18,626
2019	1.1249	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	17,910
2020	1.0816	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	17,220
2021	1.0400	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	16,558
2022	1.0000	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	15,921
2023	0.9615	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	15,308
2024	0.9246	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	14,721
2025	0.8890	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	14,154
2026	0.8548	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	13,609
2027	0.8219	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	13,085
2028	0.7903	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	12,582
2029	0.7599	2,465.26	12,080	633.48	3,104							15,184	11,538
2030	0.7307	2,354.00	11,535	633.48	3,104							14,639	10,697
2031	0.7026	2,218.14	10,869	633.48	3,104							13,973	9,817
2032	0.6756	2,082.07	10,202	633.48	3,104							13,306	8,990
2033	0.6496	1,961.30	9,610	633.48	3,104							12,714	8,259
2034	0.6246	1,961.30	9,610	619.27	3,034							12,644	7,897
2035	0.6006	1,961.30	9,610	605.06	2,965							12,575	7,553
2036	0.5775	1,961.30	9,610	590.85	2,895							12,505	7,222
2037	0.5553	1,961.30	9,610	581.99	2,852							12,462	6,920
2038	0.5339	1,961.30	9,610	576.29	2,824							12,434	6,639
2039	0.5134	1,961.30	9,610	576.29	2,824							12,434	6,384
2040	0.4936	1,961.30	9,610	576.29	2,824							12,434	6,137
2041	0.4746	1,961.30	9,610	576.29	2,824							12,434	5,901



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 99.00  
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 1.87 ~ 914.80  
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等  
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	効果対象面積 ha		
2012	1.4802						
2013	1.4233	222.17	14.81	47	67		
2014	1.3686	392.67	40.99	131	179		
2015	1.3159	570.24	79.01	253	333		
2016	1.2653	743.46	128.57	412	521		
2017	1.2167	914.80	189.56	608	740		
2018	1.1699	914.80	250.54	803	939		
2019	1.1249	914.80	311.53	999	1,124		
2020	1.0816	914.80	372.52	1,195	1,293		
2021	1.0400	914.80	433.50	1,390	1,446		
2022	1.0000	914.80	494.49	1,586	1,586		
2023	0.9615	914.80	555.48	1,781	1,712		
2024	0.9246	914.80	616.46	1,977	1,828		
2025	0.8890	914.80	677.45	2,173	1,932		
2026	0.8548	914.80	738.44	2,368	2,024		
2027	0.8219	914.80	799.42	2,564	2,107		
2028	0.7903	914.80	845.60	2,712	2,143		
2029	0.7599	872.40	838.01	2,687	2,042		
2030	0.7307	841.06	829.64	2,661	1,944		
2031	0.7026	802.79	802.79	2,575	1,809		
2032	0.6756	764.46	764.46	2,452	1,657		
2033	0.6496	730.44	730.44	2,343	1,522		
2034	0.6246	721.79	721.79	2,315	1,446		
2035	0.6006	713.14	713.14	2,287	1,374		
2036	0.5775	704.49	704.49	2,259	1,305		
2037	0.5553	699.10	699.10	2,242	1,245		
2038	0.5339	695.63	695.63	2,231	1,191		
2039	0.5134	695.63	695.63	2,231	1,145		
2040	0.4936	695.63	695.63	2,231	1,101		
2041	0.4746	695.63	695.63	2,231	1,059		
2042	0.4564	695.63	695.63	2,231	1,018		
2043	0.4388	695.63	695.63	2,231	979		
2044	0.4220	665.29	665.29	2,134	901		
2045	0.4057	623.83	623.83	2,001	812		
2046	0.3901	583.99	583.99	1,873	731		
2047	0.3751	541.59	541.59	1,737	652		



2048	0.3607	500.01	500.01	1,604	579			
2049	0.3468	491.36	491.36	1,576	547			
2050	0.3335	485.41	485.41	1,557	519			
2051	0.3207	478.36	478.36	1,534	492			
2052	0.3083	469.71	469.71	1,506	464			
2053	0.2965	461.06	461.06	1,479	439			
2054	0.2851	461.06	461.06	1,479	422			
2055	0.2741	443.94	443.94	1,424	390			
2056	0.2636	421.74	421.74	1,353	357			
2057	0.2534	402.16	402.16	1,290	327			
2058	0.2437	379.96	379.96	1,219	297			
2059	0.2343	358.71	358.71	1,150	269			
2060	0.2253	358.71	358.71	1,150	259			
2061	0.2166	339.01	339.01	1,087	235			
2062	0.2083	316.81	316.81	1,016	212			
2063	0.2003	295.33	295.33	947	190			
2064	0.1926	266.06	266.06	853	164			
2065	0.1852	237.74	237.74	762	141			
2066	0.1780	229.09	229.09	735	131			
2067	0.1712	229.09	229.09	735	126			
2068	0.1646	210.64	210.64	676	111			
2069	0.1583	200.84	200.84	644	102			
2070	0.1522	195.20	195.20	626	95			
2071	0.1463	185.40	185.40	595	87			
2072	0.1407	175.60	175.60	563	79			
2073	0.1353	158.20	158.20	507	69			
2074	0.1301	140.80	140.80	452	59			
2075	0.1251	123.40	123.40	396	50			
2076	0.1203	106.00	106.00	340	41			
2077	0.1157	88.60	88.60	284	33			
2078	0.1112	88.60	88.60	284	32			
2079	0.1069	88.60	88.60	284	30			
2080	0.1028	88.60	88.60	284	29			
2081	0.0989	88.60	88.60	284	28			
2082	0.0951	88.60	88.60	284	27			
2083	0.0914	88.60	88.60	284	26			
2084	0.0879	79.95	79.95	256	23			
2085	0.0845	71.30	71.30	229	19			
2086	0.0813	62.65	62.65	201	16			
2087	0.0781	54.00	54.00	173	14			
2088	0.0751	45.35	45.35	145	11			
2089	0.0722	45.35	45.35	145	10			
2090	0.0695	45.35	45.35	145	10			
2091	0.0668	45.35	45.35	145	10			
2092	0.0642	45.35	45.35	145	9			
2093	0.0617	45.35	45.35	145	9			
2094	0.0594	45.35	45.35	145	9			
2095	0.0571	41.35	41.35	133	8			
2096	0.0549	37.35	37.35	120	7			
2097	0.0528	33.35	33.35	107	6			
2098	0.0508	29.35	29.35	94	5			
2099	0.0488	25.35	25.35	81	4			
2100	0.0469	25.35	25.35	81	4			
2101	0.0451	21.35	21.35	68	3			
2102	0.0434	21.35	21.35	68	3			
2103	0.0417	17.35	17.35	56	2			
2104	0.0401	13.35	13.35	43	2			
2105	0.0386	9.35	9.35	30	1			
2106	0.0371	9.35	9.35	30	1			
2107	0.0357	9.35	9.35	30	1			
2108	0.0343	7.48	7.48	24	1			
2109	0.0330	5.61	5.61	18	1			
2110	0.0317	3.74	3.74	12	0			
2111	0.0305	1.87	1.87	6	0			
合計					51,554			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 99
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
 出典: 庄内森林計画区収穫予想表
- |    |                 |
|----|-----------------|
| スギ | 0.00 ~ 5,006.28 |
| スギ | 0.00 ~ 1,256.89 |
| 0  |                 |
| 0  |                 |
| 0  |                 |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
 出典: R3年度(4月から3月まで)に販売した庄内署の実績を使用
- |    |       |
|----|-------|
| スギ | 7,621 |
| スギ | 7,621 |
| 0  |       |
| 0  |       |
| 0  |       |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7903	2,311.96	17,619	0.00	0						
2029	0.7599	1,708.89	13,023	0.00	0						
2030	0.7307	2,086.76	15,903	0.00	0						
2031	0.7026	2,090.04	15,928	0.00	0						
2032	0.6756	1,855.02	14,137	0.00	0						
2033	0.6496	0.00	0	143.33	1,092						
2034	0.6246	0.00	0	143.33	1,092						
2035	0.6006	0.00	0	143.33	1,092						
2036	0.5775	0.00	0	89.31	681						
2037	0.5553	0.00	0	57.50	438						
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4388	3,582.32	27,301	0.00	0						
2044	0.4220	4,895.29	37,307	0.00	0						
2045	0.4057	4,704.01	35,849	0.00	0						
2046	0.3901	5,006.28	38,153	0.00	0						
2047	0.3751	4,909.46	37,415	0.00	0						
2048	0.3607	0.00	0	339.30	2,586						
2049	0.3468	0.00	0	233.39	1,779						
2050	0.3335	0.00	0	276.54	2,108						
2051	0.3207	0.00	0	339.30	2,586						
2052	0.3083	0.00	0	339.30	2,586						
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2851	2,654.24	20,228	0.00	0						
2055	0.2741	3,441.83	26,230	0.00	0						
2056	0.2636	3,035.63	23,135	0.00	0						
2057	0.2534	3,441.83	26,230	0.00	0						
2058	0.2437	3,294.54	25,108	0.00	0						
2059	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2253	3,307.77	25,209	0.00	0						
2061	0.2166	3,727.54	28,408	0.00	0						
2062	0.2083	3,606.64	27,486	0.00	0						
2063	0.2003	3,727.54	28,408	539.58	4,112						
2064	0.1926	3,302.74	25,170	660.17	5,031						
2065	0.1852	0.00	0	660.17	5,031						
2066	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2067	0.1712	1,716.02	13,078	660.17	5,031						
2068	0.1646	1,716.02	13,078	0.00	0						
2069	0.1583	987.59	7,526	0.00	0						
2070	0.1522	1,716.02	13,078	0.00	0						
2071	0.1463	1,716.02	13,078	0.00	0						

2072	0.1407	3,046.81	23,220	0.00	0						
2073	0.1353	3,046.81	23,220	0.00	0						
2074	0.1301	3,046.81	23,220	0.00	0						
2075	0.1251	3,046.81	23,220	0.00	0						
2076	0.1203	3,046.81	23,220	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	17,619	13,924
2029	0.7599	13,023	9,896
2030	0.7307	15,903	11,620
2031	0.7026	15,928	11,191
2032	0.6756	14,137	9,551
2033	0.6496	1,092	709
2034	0.6246	1,092	682
2035	0.6006	1,092	656
2036	0.5775	681	393
2037	0.5553	438	243
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	27,301	11,980
2044	0.4220	37,307	15,744
2045	0.4057	35,849	14,544
2046	0.3901	38,153	14,883
2047	0.3751	37,415	14,034
2048	0.3607	2,586	933
2049	0.3468	1,779	617
2050	0.3335	2,108	703
2051	0.3207	2,586	829
2052	0.3083	2,586	797
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	20,228	5,767
2055	0.2741	26,230	7,190
2056	0.2636	23,135	6,098
2057	0.2534	26,230	6,647
2058	0.2437	25,108	6,119
2059	0.2343	0	0
2060	0.2253	25,209	5,680
2061	0.2166	28,408	6,153
2062	0.2083	27,486	5,725
2063	0.2003	32,520	6,514
2064	0.1926	30,201	5,817
2065	0.1852	5,031	932
2066	0.1780	0	0
2067	0.1712	18,109	3,100
2068	0.1646	13,078	2,153
2069	0.1583	7,526	1,191
2070	0.1522	13,078	1,990
2071	0.1463	13,078	1,913
2072	0.1407	23,220	3,267
2073	0.1353	23,220	3,142
2074	0.1301	23,220	3,021
2075	0.1251	23,220	2,905
2076	0.1203	23,220	2,793
合計			229,038

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：山形県

施行箇所：庄内森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	5,814	
	木材利用増進便益	78,945	
	木材生産確保・増進便益	109,814	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	2,428,305	
総 便 益 (B)		2,622,878	
総 費 用 (C)		732,708	

(雨嵐山林道(林業専用道)開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.50  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 要整備森林(裸地)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70  
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:山形県鶴岡市
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.86 ~ 53.91
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.86	0.06	12	17
2014	1.3686	18.93	1.31	267	365
2015	1.3159	29.58	3.29	670	882
2016	1.2653	32.84	5.48	1,116	1,412
2017	1.2167	38.02	8.02	1,634	1,988
2018	1.1699	38.25	10.56	2,151	2,516
2019	1.1249	41.47	13.34	2,717	3,056
2020	1.0816	49.61	16.64	3,389	3,666
2021	1.0400	49.61	19.95	4,063	4,226
2022	1.0000	49.61	23.25	4,736	4,736
2023	0.9615	49.61	26.56	5,410	5,202
2024	0.9246	49.61	29.87	6,084	5,625
2025	0.8890	49.61	33.19	6,760	6,010
2026	0.8548	49.61	36.47	7,428	6,349
2027	0.8219	49.61	39.79	8,104	6,661
2028	0.7903	49.61	43.04	8,766	6,928
2029	0.7599	52.31	45.26	9,219	7,006
2030	0.7307	53.91	46.89	9,551	6,979
2031	0.7026	53.91	48.28	9,834	6,909
2032	0.6756	53.91	49.34	10,050	6,790
2033	0.6496	53.91	50.40	10,266	6,669
2034	0.6246	53.91	51.22	10,433	6,516
2035	0.6006	53.91	51.51	10,492	6,301
2036	0.5775	53.91	51.80	10,551	6,093
2037	0.5553	50.65	48.82	9,944	5,522
2038	0.5339	45.47	43.93	8,948	4,777
2039	0.5134	45.47	44.22	9,007	4,624
2040	0.4936	45.47	44.50	9,064	4,474
2041	0.4746	45.47	44.79	9,123	4,330
2042	0.4564	45.47	45.08	9,182	4,191
2043	0.4388	45.47	45.36	9,239	4,054
2044	0.4220	45.47	45.47	9,261	3,908
2045	0.4057	45.47	45.47	9,261	3,757
2046	0.3901	45.47	45.47	9,261	3,613
2047	0.3751	45.47	45.47	9,261	3,474
2048	0.3607	45.47	45.47	9,261	3,340
2049	0.3468	45.47	45.47	9,261	3,212
2050	0.3335	42.77	42.77	8,711	2,905
2051	0.3207	41.17	41.17	8,386	2,689
2052	0.3083	41.17	41.17	8,386	2,585
2053	0.2965	41.17	41.17	8,386	2,486
2054	0.2851	41.17	41.17	8,386	2,391
2055	0.2741	23.10	23.10	4,705	1,290
2056	0.2636	23.10	23.10	4,705	1,240
2057	0.2534	23.10	23.10	4,705	1,192
合計					182,956



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	988	1,406
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	275	335
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	703	791
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	2,468	2,567
2022	1.0000	3,184	3,184
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	295	273
2025	0.8890	1,628	1,447
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	204	161
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	82	27
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	569	156
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			10,347







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	29	23
2029	0.7599	150	114
2030	0.7307	1,040	760
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	2,240	1,399
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	823	475
2037	0.5553	1,308	726
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	254	130
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	51	18
2049	0.3468	943	327
2050	0.3335	2,221	741
2051	0.3207	4,527	1,452
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	13,696	3,905
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			10,070

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.50  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 要整備森林(裸地)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70  
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:山形県鶴岡市
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.86 ~ 53.91
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.86	0.06	12	17
2014	1.3686	18.93	1.31	267	365
2015	1.3159	29.58	3.29	670	882
2016	1.2653	32.84	5.48	1,116	1,412
2017	1.2167	38.02	8.02	1,634	1,988
2018	1.1699	38.25	10.56	2,151	2,516
2019	1.1249	41.47	13.34	2,717	3,056
2020	1.0816	49.61	16.64	3,389	3,666
2021	1.0400	49.61	19.95	4,063	4,226
2022	1.0000	49.61	23.25	4,736	4,736
2023	0.9615	49.61	26.56	5,410	5,202
2024	0.9246	49.61	29.87	6,084	5,625
2025	0.8890	49.61	33.19	6,760	6,010
2026	0.8548	49.61	36.47	7,428	6,349
2027	0.8219	49.61	39.79	8,104	6,661
2028	0.7903	49.61	43.04	8,766	6,928
2029	0.7599	52.31	45.26	9,219	7,006
2030	0.7307	53.91	46.89	9,551	6,979
2031	0.7026	53.91	48.28	9,834	6,909
2032	0.6756	53.91	49.34	10,050	6,790
2033	0.6496	53.91	50.40	10,266	6,669
2034	0.6246	53.91	51.22	10,433	6,516
2035	0.6006	53.91	51.51	10,492	6,301
2036	0.5775	53.91	51.80	10,551	6,093
2037	0.5553	50.65	48.82	9,944	5,522
2038	0.5339	45.47	43.93	8,948	4,777
2039	0.5134	45.47	44.22	9,007	4,624
2040	0.4936	45.47	44.50	9,064	4,474
2041	0.4746	45.47	44.79	9,123	4,330
2042	0.4564	45.47	45.08	9,182	4,191
2043	0.4388	45.47	45.36	9,239	4,054
2044	0.4220	45.47	45.47	9,261	3,908
2045	0.4057	45.47	45.47	9,261	3,757
2046	0.3901	45.47	45.47	9,261	3,613
2047	0.3751	45.47	45.47	9,261	3,474
2048	0.3607	45.47	45.47	9,261	3,340
2049	0.3468	45.47	45.47	9,261	3,212
2050	0.3335	42.77	42.77	8,711	2,905
2051	0.3207	41.17	41.17	8,386	2,689
2052	0.3083	41.17	41.17	8,386	2,585
2053	0.2965	41.17	41.17	8,386	2,486
2054	0.2851	41.17	41.17	8,386	2,391
2055	0.2741	23.10	23.10	4,705	1,290
2056	0.2636	23.10	23.10	4,705	1,240
2057	0.2534	23.10	23.10	4,705	1,192
合計					182,956

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.86 ~ 53.91
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 風ヶ岡観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出 2,038
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.86	0.06	2	3
2014	1.3686	18.93	1.31	45	62
2015	1.3159	29.58	3.29	112	147
2016	1.2653	32.84	5.48	187	237
2017	1.2167	38.02	8.02	274	333
2018	1.1699	38.25	10.56	361	422
2019	1.1249	41.47	13.34	456	513
2020	1.0816	49.61	16.64	569	615
2021	1.0400	49.61	19.95	682	709
2022	1.0000	49.61	23.25	795	795
2023	0.9615	49.61	26.56	908	873
2024	0.9246	49.61	29.87	1,021	944
2025	0.8890	49.61	33.19	1,135	1,009
2026	0.8548	49.61	36.47	1,247	1,066
2027	0.8219	49.61	39.79	1,360	1,118
2028	0.7903	49.61	43.04	1,471	1,163
2029	0.7599	52.31	45.26	1,547	1,176
2030	0.7307	53.91	46.89	1,603	1,171
2031	0.7026	53.91	48.28	1,651	1,160
2032	0.6756	53.91	49.34	1,687	1,140
2033	0.6496	53.91	50.40	1,723	1,119
2034	0.6246	53.91	51.22	1,751	1,094
2035	0.6006	53.91	51.51	1,761	1,058
2036	0.5775	53.91	51.80	1,771	1,023
2037	0.5553	50.65	48.82	1,669	927
2038	0.5339	45.47	43.93	1,502	802
2039	0.5134	45.47	44.22	1,512	776
2040	0.4936	45.47	44.50	1,521	751
2041	0.4746	45.47	44.79	1,531	727
2042	0.4564	45.47	45.08	1,541	703
2043	0.4388	45.47	45.36	1,551	681
2044	0.4220	45.47	45.47	1,554	656
2045	0.4057	45.47	45.47	1,554	630
2046	0.3901	45.47	45.47	1,554	606
2047	0.3751	45.47	45.47	1,554	583
2048	0.3607	45.47	45.47	1,554	561
2049	0.3468	45.47	45.47	1,554	539
2050	0.3335	42.77	42.77	1,462	488
2051	0.3207	41.17	41.17	1,407	451
2052	0.3083	41.17	41.17	1,407	434
2053	0.2965	41.17	41.17	1,407	417
2054	0.2851	41.17	41.17	1,407	401
2055	0.2741	23.10	23.10	790	217
2056	0.2636	23.10	23.10	790	208
2057	0.2534	23.10	23.10	790	200
合計					30,708

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.86 ~ 53.91
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,038
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 出典: 気象庁HP 鼠ヶ関観測所(1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 山形県HP「水道現況 令和元年度 施設別調査(上水道)」のデータを使用(鶴岡市)	208.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	124.75
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.86	0.06	8	11
2014	1.3686	18.93	1.31	167	229
2015	1.3159	29.58	3.29	418	550
2016	1.2653	32.84	5.48	697	882
2017	1.2167	38.02	8.02	1,020	1,241
2018	1.1699	38.25	10.56	1,342	1,570
2019	1.1249	41.47	13.34	1,696	1,908
2020	1.0816	49.61	16.64	2,115	2,288
2021	1.0400	49.61	19.95	2,536	2,637
2022	1.0000	49.61	23.25	2,956	2,956
2023	0.9615	49.61	26.56	3,376	3,246
2024	0.9246	49.61	29.87	3,797	3,511
2025	0.8890	49.61	33.19	4,219	3,751
2026	0.8548	49.61	36.47	4,636	3,963
2027	0.8219	49.61	39.79	5,058	4,157
2028	0.7903	49.61	43.04	5,471	4,324
2029	0.7599	52.31	45.26	5,753	4,372
2030	0.7307	53.91	46.89	5,961	4,356
2031	0.7026	53.91	48.28	6,137	4,312
2032	0.6756	53.91	49.34	6,272	4,237
2033	0.6496	53.91	50.40	6,407	4,162
2034	0.6246	53.91	51.22	6,511	4,067
2035	0.6006	53.91	51.51	6,548	3,933
2036	0.5775	53.91	51.80	6,585	3,803
2037	0.5553	50.65	48.82	6,206	3,446
2038	0.5339	45.47	43.93	5,584	2,981
2039	0.5134	45.47	44.22	5,621	2,886
2040	0.4936	45.47	44.50	5,657	2,792
2041	0.4746	45.47	44.79	5,694	2,702
2042	0.4564	45.47	45.08	5,731	2,616
2043	0.4388	45.47	45.36	5,766	2,530
2044	0.4220	45.47	45.47	5,780	2,439
2045	0.4057	45.47	45.47	5,780	2,345
2046	0.3901	45.47	45.47	5,780	2,255
2047	0.3751	45.47	45.47	5,780	2,168
2048	0.3607	45.47	45.47	5,780	2,085
2049	0.3468	45.47	45.47	5,780	2,005
2050	0.3335	42.77	42.77	5,437	1,813
2051	0.3207	41.17	41.17	5,234	1,679
2052	0.3083	41.17	41.17	5,234	1,614
2053	0.2965	41.17	41.17	5,234	1,552
2054	0.2851	41.17	41.17	5,234	1,492
2055	0.2741	23.10	23.10	2,936	805
2056	0.2636	23.10	23.10	2,936	774

2057	0.2534	23.10	23.10	2,936	744
合計					114,189

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.86 ~ 53.91
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.86	0.06	5	7
2014	1.3686	18.93	1.31	101	138
2015	1.3159	29.58	3.29	253	333
2016	1.2653	32.84	5.48	422	534
2017	1.2167	38.02	8.02	618	752
2018	1.1699	38.25	10.56	814	952
2019	1.1249	41.47	13.34	1,028	1,156
2020	1.0816	49.61	16.64	1,282	1,387
2021	1.0400	49.61	19.95	1,537	1,598
2022	1.0000	49.61	23.25	1,791	1,791
2023	0.9615	49.61	26.56	2,046	1,967
2024	0.9246	49.61	29.87	2,301	2,128
2025	0.8890	49.61	33.19	2,557	2,273
2026	0.8548	49.61	36.47	2,810	2,402
2027	0.8219	49.61	39.79	3,066	2,520
2028	0.7903	49.61	43.04	3,316	2,621
2029	0.7599	52.31	45.26	3,487	2,650
2030	0.7307	53.91	46.89	3,613	2,640
2031	0.7026	53.91	48.28	3,720	2,614
2032	0.6756	53.91	49.34	3,801	2,568
2033	0.6496	53.91	50.40	3,883	2,522
2034	0.6246	53.91	51.22	3,946	2,465
2035	0.6006	53.91	51.51	3,969	2,384
2036	0.5775	53.91	51.80	3,991	2,305
2037	0.5553	50.65	48.82	3,761	2,088
2038	0.5339	45.47	43.93	3,385	1,807
2039	0.5134	45.47	44.22	3,407	1,749
2040	0.4936	45.47	44.50	3,428	1,692
2041	0.4746	45.47	44.79	3,451	1,638
2042	0.4564	45.47	45.08	3,473	1,585
2043	0.4388	45.47	45.36	3,495	1,534
2044	0.4220	45.47	45.47	3,503	1,478
2045	0.4057	45.47	45.47	3,503	1,421
2046	0.3901	45.47	45.47	3,503	1,367
2047	0.3751	45.47	45.47	3,503	1,314
2048	0.3607	45.47	45.47	3,503	1,264
2049	0.3468	45.47	45.47	3,503	1,215
2050	0.3335	42.77	42.77	3,295	1,099
2051	0.3207	41.17	41.17	3,172	1,017
2052	0.3083	41.17	41.17	3,172	978
2053	0.2965	41.17	41.17	3,172	940
2054	0.2851	41.17	41.17	3,172	904
2055	0.2741	23.10	23.10	1,780	488
2056	0.2636	23.10	23.10	1,780	469
2057	0.2534	23.10	23.10	1,780	451
合計					69,205

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量とし	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 庄内森林計画区収穫予想表	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.310 0.290 0.400 0.420 0.450
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 1.23 1.24 1.15 1.40 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.25 0.26 0.29 0.40 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期		アカマツ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	1.56	10	0.00	0	0.00	0	10	14
2014	1.3686	0.00	0	45.66	213	1.56	10	0.00	0	0.00	0	223	305
2015	1.3159	0.00	0	93.34	435	1.56	10	0.00	0	0.00	0	445	586
2016	1.2653	0.00	0	98.70	460	1.56	10	0.00	0	0.00	0	470	595
2017	1.2167	0.00	0	107.21	500	1.56	10	0.00	0	0.00	0	510	621
2018	1.1699	0.00	0	107.93	503	1.56	10	0.00	0	0.00	0	513	600
2019	1.1249	0.00	0	116.76	544	1.56	10	0.00	0	0.00	0	554	623
2020	1.0816	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	727
2021	1.0400	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	699
2022	1.0000	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	672
2023	0.9615	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	646
2024	0.9246	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	621
2025	0.8890	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	597
2026	0.8548	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	574
2027	0.8219	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	552
2028	0.7903	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	531
2029	0.7599	0.00	0	146.58	683	1.56	10	0.00	0	0.00	0	693	527
2030	0.7307	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	515
2031	0.7026	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	495
2032	0.6756	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	476
2033	0.6496	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	458
2034	0.6246	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	440
2035	0.6006	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	423
2036	0.5775	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	407
2037	0.5553	0.00	0	143.85	670	1.56	10	0.00	0	0.00	0	680	378
2038	0.5339	0.00	0	135.34	631	1.56	10	0.00	0	0.00	0	641	342
2039	0.5134	0.00	0	135.34	631	1.56	10	0.00	0	0.00	0	641	329
2040	0.4936	0.00	0	135.34	631	1.56	10	0.00	0	0.00	0	641	316
2041	0.4746	0.00	0	135.34	631	1.56	10	0.00	0	0.00	0	641	304





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.86 ~ 53.91					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50					
44/12:							
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2012	1.4802								
2013	1.4233	0.86	0.06	0	0				
2014	1.3686	18.93	1.32	4	5				
2015	1.3159	29.58	3.29	11	14				
2016	1.2653	32.84	5.48	18	23				
2017	1.2167	38.02	8.02	26	32				
2018	1.1699	38.25	10.57	34	40				
2019	1.1249	41.47	13.33	43	48				
2020	1.0816	49.61	16.64	53	57				
2021	1.0400	49.61	19.94	64	67				
2022	1.0000	49.61	23.25	75	75				
2023	0.9615	49.61	26.56	85	82				
2024	0.9246	49.61	29.87	96	89				
2025	0.8890	49.61	33.17	106	94				
2026	0.8548	49.61	36.48	117	100				
2027	0.8219	49.61	39.79	128	105				
2028	0.7903	49.61	43.04	138	109				
2029	0.7599	52.31	45.26	145	110				
2030	0.7307	53.91	46.89	150	110				
2031	0.7026	53.91	48.29	155	109				
2032	0.6756	53.91	49.35	158	107				
2033	0.6496	53.91	50.39	162	105				
2034	0.6246	53.91	51.22	164	102				
2035	0.6006	53.91	51.51	165	99				
2036	0.5775	53.91	51.80	166	96				
2037	0.5553	50.65	48.82	157	87				
2038	0.5339	45.47	43.93	141	75				
2039	0.5134	45.47	44.22	142	73				
2040	0.4936	45.47	44.50	143	71				
2041	0.4746	45.47	44.79	144	68				
2042	0.4564	45.47	45.08	145	66				
2043	0.4388	45.47	45.36	145	64				
2044	0.4220	45.47	45.47	146	62				
2045	0.4057	45.47	45.47	146	59				
2046	0.3901	45.47	45.47	146	57				
2047	0.3751	45.47	45.47	146	55				

2048	0.3607	45.47	45.47	146	53			
2049	0.3468	45.47	45.47	146	51			
2050	0.3335	42.77	42.77	137	46			
2051	0.3207	41.17	41.17	132	42			
2052	0.3083	41.17	41.17	132	41			
2053	0.2965	41.17	41.17	132	39			
2054	0.2851	41.17	41.17	132	38			
2055	0.2741	23.10	23.10	74	20			
2056	0.2636	23.10	23.10	74	20			
2057	0.2534	23.10	23.10	74	19			
合計					2,884			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 25 年度～平成 29 年度（5 年間）										
事業実施地区名 （都道府県名）	（いわき） 磐城森林計画区 （福島県）	事業実施主体	関東森林管理局 磐城森林管理署										
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	磐城森林管理署										
事業の概要・目的	<p>本事業は、福島県東部の浜通り地方に位置する、いわき市、相馬市、南相馬市の 3 市並びに双葉郡及び相馬郡一円の 7 町 3 村に所在する約 86 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>その大部分は阿武隈山地に位置し、宇多川、真野川、新田川、請戸川、夏井川、鮫川等の源流部にあって、下流域の生活用水や農業用水などの水がめとして重要な役割を果たしており、本計画区内の国有林の 60% が水源涵養又は土砂流出防備等の保安林に指定されている。</p> <p>本計画区は夏井川溪谷、阿武隈高原中部、霊山の各県立自然公園に代表される景勝地も多く、自然探勝やハイキング等の森林を利用したレクリエーション・自然休養の場として利用されている。</p> <p>また、気象、地況、土壌等の自然に恵まれた地域を中心にスギ、アカマツを主とした人工林が分布しており、管内の人工林率は 60% で、そのうち 9 齢級以上の森林が 7 割を占め、契約満了を迎え主伐される分収林とあわせ、県内外の大型製材工場やバイオマス発電施設等への木材の安定供給が期待されている。</p> <p>さらに近年は、地球温暖化に伴う異常気象の頻発等の状況変化もあり、地球温暖化防止等に対する国民の期待は高まっている。</p> <p>本事業においては、このような国民の期待の高まりに応え、森林の有する多面的機能の持続的な発揮を確保していくため、人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、保育・間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>森林整備 更新面積</td> <td>541ha</td> </tr> <tr> <td>保育面積</td> <td>5,996ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備 開設延長</td> <td>7.6km</td> </tr> <tr> <td>改良延長</td> <td>12.3km</td> </tr> </table> <p>・総事業費</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>3,372,487 千円(税抜き 3,133,457 千円)</td> </tr> <tr> <td>(平成 24 年度の評価時点 4,949,411 千円(税抜き 4,713,725 千円))</td> </tr> </table>			森林整備 更新面積	541ha	保育面積	5,996ha	路網整備 開設延長	7.6km	改良延長	12.3km	3,372,487 千円(税抜き 3,133,457 千円)	(平成 24 年度の評価時点 4,949,411 千円(税抜き 4,713,725 千円))
森林整備 更新面積	541ha												
保育面積	5,996ha												
路網整備 開設延長	7.6km												
改良延長	12.3km												
3,372,487 千円(税抜き 3,133,457 千円)													
(平成 24 年度の評価時点 4,949,411 千円(税抜き 4,713,725 千円))													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>費用便益の分析の算出方法は、平成 28 年度に大きな改正があり過去の費用を現在価値に換算するにあたり、物価変動の影響を除いて算出することとなった。さらに、平成 30 年度には、費用から消費税を除いて算出する見直しもおこなった。また、主伐は避難指示区域に該当する計画量として 504 千<sup>3</sup>を見込んだものの、現地の放射性物質濃度等の状況から実行に至らなかったことや、実行した箇所の実測の結果、材積の減少があったこと及び搬出条件から実行を見送った箇所があったことから計画量を下回った。</p> <p>令和 4 年度における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 25,077,717 千円(平成 24 年度の評価時点 34,826,052 千円※)      総費用(C) 7,798,370 千円(平成 24 年度の評価時点 6,443,123 千円※)      分析結果(B/C) 3.22(平成 24 年度の評価時点 5.41)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施により、森林が適正に整備され、水源涵養や国土保全等、森林の有する多面的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、本事業の実施を通じて生産された木材を活用して供給に努めたことにより、地域林業の振興に貢献するとともに、農山村における雇用の場の提供、地域の社会経済の発展に貢献している。</p> <p>これは、これまで路網が未整備であったことから木材の搬出が困難であった森林において、効率的に路網整備を進めるため、簡易ではあるが丈夫な構造の林業専用道を新設又は改良したことに加え、高性能林業機械の利用と列状間伐による施業が定着し作業効率の向上が図られたことや、植栽本数や下刈り回数の見直しを行うなど、事業コストの縮減が図られたことも寄与している。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業により整備された路網は、職員による日常の巡視や点検及び台風等の通過後の臨時点検により、通行の支障の有無や危険箇所の発生の有無等の確認を行い、補修等を実施することにより良好に維持管理している。</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所の事故後、避難指示区域内に存する林道については、平成 26 年度以降、放射線量を測定し可能な箇所について洗掘した路面の修繕や落石の除去作業等の維持修繕を再開している。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、国土保全、木材等の林産物の供給、地球温暖化防止等、様々な多面的機能が発揮されている。</p> <p>また、本事業により整備された森林は、都市近郊における森林とのふれあいの場を提供しており、保健文化機能を充実させている。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>我が国の森林では、これまでの先人の努力等により、戦後造林された人工林を中心に蓄積量が増加しており、この豊富な森林資源を「伐って、使って、植えて、育てる」という形で循環利用することを通じ、林業の成長産業化と森林の適切な管理を両立していくことが求められている。</p> <p>このため、施業の集約化、意欲と能力のある林業経営者の育成、木材の安定</p>

	<p>供給の確保等を進めていくことが必要となっており、生産性の向上や労働安全対策の強化に向け、スマート林業の推進等にも取り組む必要がある。</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所の事故を受け、発出されていた福島県の避難指示区域のうち、磐城森林区域内では浪江町、飯舘村で平成 29 年 3 月 31 日に帰還困難区域を除いて解除され、同年 4 月 1 日には富岡町の一部でも避難指示が解除された。</p> <p>また、大熊町では平成 31 年 4 月 10 日、双葉町では令和 2 年 3 月 4 日に避難指示解除準備区域及び居住制限区域が解除されている。</p> <p>被災地では、震災復興の中で、人口減少、高齢化、産業の空洞化等といった課題が生じており、林業分野も含め産業復興に向けた取組が求められている。</p> <p>避難指示により森林施業が中断していた地域において、施業を円滑に再開できるよう、林野庁の「旧避難指示区域等国有林における森林整備の実施に必要な放射性物質関係調査事業（復興庁、農林水産省、環境省）」によるモニタリング等の結果を踏まえ、「福島の森林・林業再生に向けた総合的な取組」に位置付けられている「里山再生事業」に地元市町村、関係省庁と連携し取り組んでいる。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する多面的機能の維持増進を図るため、避難指示が解除された区域に存する国有林での事業再開が最重要課題となっている。</p> <p>事業再開にあたっては、放射性物質の除去や拡散防止対策等を踏まえたうえで再開するのはもちろんのこと、主伐箇所については積極的にコンテナ苗を採用した一貫作業システムを一層推進することや、植栽本数や下刈り回数の見直しなど、コストの縮減にも引き続き取り組む必要がある。</p> <p>また、事業の実施や再開を通じて、地域の雇用や経済の活性化に貢献するだけでなく、安全・安心な生活環境を整備するという意識をもって事業に取り組む必要がある。</p> <p>地元の意見： （福島県）</p> <p>森林整備事業の実施により、森林の有する公益的機能の維持増進が図られている。素材生産事業の生産性の向上や、造林事業の低コスト化・省力化の取組成果について、引き続き情報提供と現場への技術的な普及をお願いする。</p> <p>また、森林整備が停滞している避難指示区域については、区域が解除され次第、国と連携して適切な森林整備を進めていきたいと思うので、よろしく願います。</p> <p>（いわき市）</p> <p>本市からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>（相馬市）</p> <p>令和元年東日本台風の影響などにより、地域住民の森林の有する水源涵養機</p>

	<p>能や土砂流出防備機能への期待は高まっていると思われる。</p> <p>本事業では主に原発事故による旧避難指示区域において森林整備等を実施しているが、当市においても事故の影響は存在するため、今後も森林の有する多面的機能を維持するため、適正な森林整備の実施をお願いする。</p> <p>(南相馬市)</p> <p>本市からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p><small>ひろのまち</small> (広野町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p><small>ならはまち</small> (檜葉町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>(富岡町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p><small>かわうちむら</small> (川内村)</p> <p>本村からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>(大熊町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>(双葉町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>(浪江町)</p> <p>本事業実施期間中、本町においては避難中～一部避難指示解除直後という状況である。その後、避難指示解除区域の民有林の森林整備を実施しているところである。</p> <p>森林は国有林、民有林が繋がり一つの流域を形成しており、民有林だけの対処ではどうしても限界がある。そのため、国有林としても帰還困難区域内の森林管理のあり方や山地災害防止の処置等についてご検討頂き、民国連携で森林の公益的機能の継続的な発揮の実現をお願いする。</p> <p>また、将来的には国有林からの原木供給も大きな供給元の一つとなることから、原木調達にご理解とご協力をお願いする。</p> <p><small>かつら おむら</small> (葛尾村)</p> <p>本村からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p><small>しんちまち</small> (新地町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>(飯館村)</p> <p>本村からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んでおり、水源涵養や国土保全、木材等の林産物供給、地球温暖化防止等、森林の有する様々な多面的機能が発揮されている。引き続きその効果が発現されると見込ま</p>

	<p>れることから、事業の有効性が認められる。</p> <p>また、「福島の森林・林業再生に向けた総合的な取組」を着実に実施するため、引き続き地元市町村等と連携し取り組む必要がある。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、木材の供給、植栽、保育作業の実施により、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 森林整備については、列状間伐や高性能林業機械の利用、一貫作業システムの導入による作業効率の向上、事業コストの削減を図ってきている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>また、路網整備では、木材の搬出が困難な箇所を優先することや、簡易ではあるが丈夫な構造の林業専用道を採用すること等によって、森林整備事業箇所へのアクセスの向上とコスト削減が図られており、費用便益分析結果からも効率性が認められる。</li> </ul> </li> <li>・有効性： 密度調整が必要な林分での間伐等の実施により森林の有する公益的機能が持続的に発揮されている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>また、整備した路網を活用した森林の循環利用が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul> </li> </ul>

※平成 24 年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。



様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

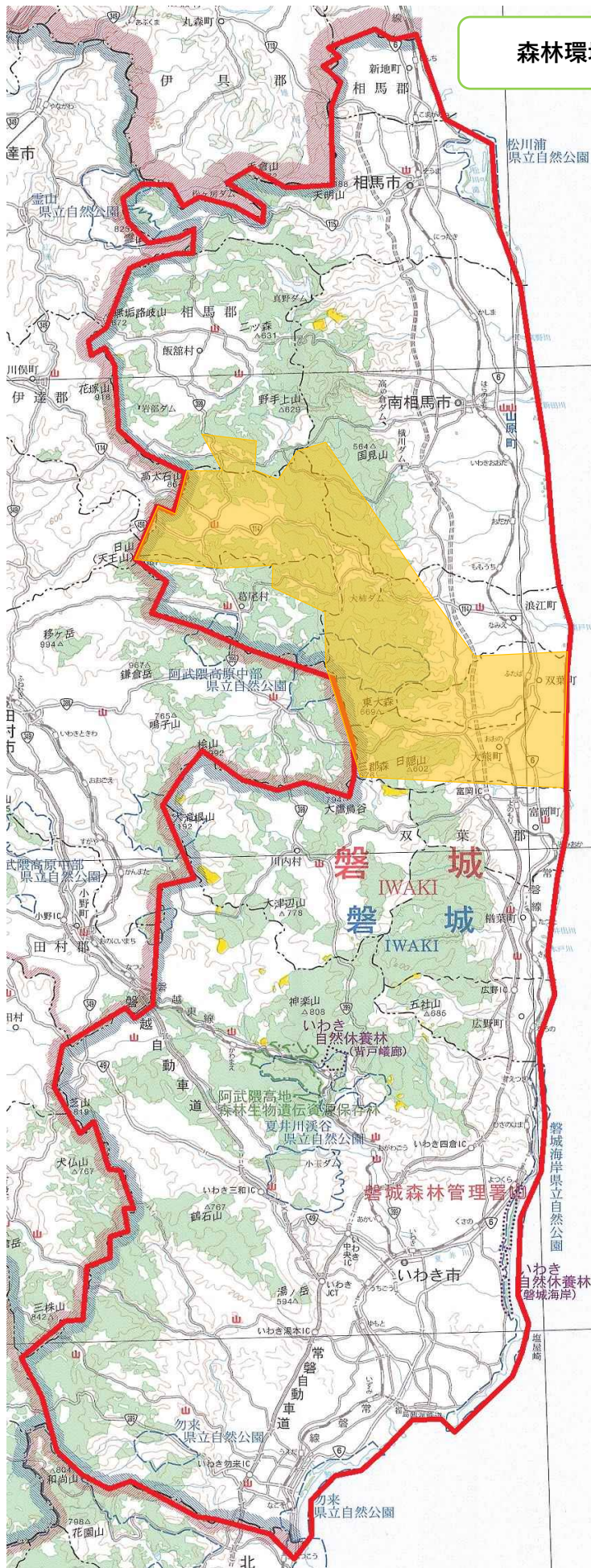
都道府県名：福島県

施行箇所：磐城森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	5,437,324	
	流域貯水便益	1,637,316	
	水質浄化便益	5,998,477	
山地保全便益	土砂流出防止便益	5,220,820	
環境保全便益	炭素固定便益	2,213,201	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	366,725	
	木材利用増進便益	80,779	
	木材生産確保・増進便益	3,200,224	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	922,851	
総 便 益 (B)		25,077,717	
総 費 用 (C)		7,798,370	
費用便益比	$B \div C = \frac{25,077,717}{7,798,370} = 3.22$		

# 森林環境保全整備事業 磐城森林計画区 事業概要図



森林整備	
更新	面積 541ha
保育	面積 5,996ha
下刈	面積 2,183ha
つる切	面積 516ha
除伐	面積 1,669ha
保育間伐 (受光伐、保護伐含む)	面積 1,628ha

路網整備	
開設	延長 7.6km
改良	延長 12.3km

凡例	
	森林計画区界
	国有林
	市町村区界
	施業困難区域 (※)
(※)	帰還困難区域
	居住制限区域
	避難指示解除準備区域

様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）  
施行箇所：磐城森林計画区

都道府県名：福島県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802					× 0.1353		
2013	388,182	× 1.4233	104.6	537,711			× 0.1301		
2014	580,661	× 1.3686	101.4	797,828			× 0.1251		
2015	691,131	× 1.3159	101.7	910,354			× 0.1203		
2016	655,479	× 1.2653	102.1	826,942			× 0.1157		
2017	818,004	× 1.2167	101.7	996,245			× 0.1112		
2018	124,928	× 1.1699		146,161			× 0.1069		
2019	110,807	× 1.1249		124,658			× 0.1028		
2020	116,462	× 1.0816		125,996			× 0.0989		
2021	58,235	× 1.0400		60,566			× 0.0951		
2022	112,135	× 1.0000	101.8	112,135			× 0.0914		
2023	222,690	× 0.9615		214,115			× 0.0879		
2024	435,803	× 0.9246		402,942			× 0.0845		
2025	381,386	× 0.8890		339,053			× 0.0813		
2026	216,190	× 0.8548		184,800			× 0.0781		
2027	191,528	× 0.8219		157,417			× 0.0751		
2028	65,165	× 0.7903		51,499			× 0.0722		
2029	134,679	× 0.7599		102,343			× 0.0695		
2030	134,679	× 0.7307		98,409			× 0.0668		
2031	24,053	× 0.7026		16,899			× 0.0642		
2032	25,775	× 0.6756		17,412			× 0.0617		
2033	3,828	× 0.6496		2,487			× 0.0594		
2034	215,281	× 0.6246		134,465			× 0.0571		
2035	461,439	× 0.6006		277,139			× 0.0549		
2036	267,434	× 0.5775		154,444			× 0.0528		
2037	105,791	× 0.5553		58,747			× 0.0508		
2038	120,776	× 0.5339		64,483			× 0.0488		
2039	199,883	× 0.5134		102,621			× 0.0469		
2040	199,883	× 0.4936		98,663			× 0.0451		
2041	122,972	× 0.4746		58,360			× 0.0434		
2042	31,484	× 0.4564		14,370			× 0.0417		
2043	9,537	× 0.4388		4,184			× 0.0401		
2044	117,648	× 0.4220		49,647			× 0.0386		
2045	363,730	× 0.4057		147,566			× 0.0371		
2046	363,730	× 0.3901		141,892			× 0.0357		
2047	83,002	× 0.3751		31,134			× 0.0343		
2048	100,030	× 0.3607		36,081			× 0.0330		
2049	100,030	× 0.3468		34,690			× 0.0317		
2050	100,030	× 0.3335		33,359			× 0.0305		
2051	100,030	× 0.3207		32,079			× 0.0293		
2052	6,820	× 0.3083		2,104					
2053	6,820	× 0.2965		2,024					
2054	114,319	× 0.2851		32,593					
2055	114,319	× 0.2741		31,335					
2056	114,319	× 0.2636		30,136					
2057	1,111	× 0.2534		282					
2058	0	× 0.2437		0					
2059	0	× 0.2343		0					
2060	0	× 0.2253		0					
2061	0	× 0.2166		0					
2062	0	× 0.2083		0					
2063	0	× 0.2003		0					
2064	0	× 0.1926		0					
2065	0	× 0.1852		0					
2066	0	× 0.1780		0					
		× 0.1712							
		× 0.1646							
		× 0.1583							
		× 0.1522							
		× 0.1463							
		× 0.1407							
合 計					7,798,370				
C =					7,798,370 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数一決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:福島県河川計画課HP 福島県降雨強度式(平成26年作成) 流域内の小名浜観測所より算出		69
A:	事業対象区域面積(ha)		147.93 ~ 4,228.92
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,743.60	116.24	9,327	13,275
2014	1.3686	2,946.84	312.70	25,090	34,338
2015	1.3159	3,387.43	538.52	43,211	56,861
2016	1.2653	3,800.26	791.88	63,539	80,396
2017	1.2167	4,228.92	1,073.80	86,161	104,832
2018	1.1699	4,228.92	1,355.73	108,783	127,265
2019	1.1249	4,228.92	1,637.66	131,404	147,816
2020	1.0816	4,228.92	1,919.59	154,026	166,595
2021	1.0400	4,228.92	2,201.52	176,647	183,713
2022	1.0000	4,228.92	2,483.44	199,269	199,269
2023	0.9615	4,228.92	2,765.37	221,891	213,348
2024	0.9246	4,076.65	2,925.48	234,738	217,039
2025	0.8890	3,933.91	3,083.07	247,382	219,923
2026	0.8548	3,789.93	3,230.14	259,184	221,550
2027	0.8219	3,644.00	3,366.06	270,090	221,987
2028	0.7903	3,486.39	3,376.82	270,953	214,134
2029	0.7599	3,486.39	3,432.46	275,417	209,289
2030	0.7307	3,486.39	3,468.32	278,295	203,350
2031	0.7026	3,486.39	3,486.39	279,744	196,548
2032	0.6756	3,486.39	3,486.39	279,744	188,995
2033	0.6496	3,486.39	3,486.39	279,744	181,722
2034	0.6246	3,325.04	3,325.04	266,798	166,642
2035	0.6006	3,170.43	3,170.43	254,392	152,788
2036	0.5775	3,016.51	3,016.51	242,042	139,779
2037	0.5553	2,858.21	2,858.21	229,340	127,353
2038	0.5339	2,695.76	2,695.76	216,305	115,485
2039	0.5134	2,695.76	2,695.76	216,305	111,051
2040	0.4936	2,695.76	2,695.76	216,305	106,768
2041	0.4746	2,695.76	2,695.76	216,305	102,658
2042	0.4564	2,695.76	2,695.76	216,305	98,722
2043	0.4388	2,695.76	2,695.76	216,305	94,915
2044	0.4220	2,695.76	2,695.76	216,305	91,281
2045	0.4057	2,420.25	2,420.25	194,198	78,786
2046	0.3901	2,144.64	2,144.64	172,084	67,130
2047	0.3751	2,122.54	2,122.54	170,310	63,883
2048	0.3607	2,092.76	2,092.76	167,921	60,569
2049	0.3468	2,065.65	2,065.65	165,746	57,481
2050	0.3335	1,935.17	1,935.17	155,276	51,785
2051	0.3207	1,804.69	1,804.69	144,807	46,440
2052	0.3083	1,774.71	1,774.71	142,401	43,902
2053	0.2965	1,742.48	1,742.48	139,815	41,455
2054	0.2851	1,738.93	1,738.93	139,530	39,780
2055	0.2741	1,734.58	1,734.58	139,181	38,150
2056	0.2636	1,408.67	1,408.67	113,030	29,795
2057	0.2534	1,082.76	1,082.76	86,880	22,015
2058	0.2437	975.75	975.75	78,293	19,080
2059	0.2343	846.49	846.49	67,922	15,914
2060	0.2253	717.23	717.23	57,550	12,966
2061	0.2166	587.97	587.97	47,178	10,219
2062	0.2083	458.71	458.71	36,806	7,667
2063	0.2003	451.25	451.25	36,208	7,252
2064	0.1926	443.79	443.79	35,609	6,858
2065	0.1852	295.86	295.86	23,740	4,397
2066	0.1780	147.93	147.93	11,870	2,113
合計					5,437,324



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 147.93 ~ 4,228.92
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,440  
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 流域内の観測所の平均値
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 54
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,743.60	116.24	2,809	3,998
2014	1.3686	2,946.84	312.70	7,555	10,340
2015	1.3159	3,387.43	538.52	13,012	17,122
2016	1.2653	3,800.26	791.88	19,133	24,209
2017	1.2167	4,228.92	1,073.80	25,945	31,567
2018	1.1699	4,228.92	1,355.73	32,757	38,322
2019	1.1249	4,228.92	1,637.66	39,569	44,511
2020	1.0816	4,228.92	1,919.59	46,381	50,166
2021	1.0400	4,228.92	2,201.52	53,193	55,321
2022	1.0000	4,228.92	2,483.44	60,005	60,005
2023	0.9615	4,228.92	2,765.37	66,817	64,245
2024	0.9246	4,076.65	2,925.48	70,686	65,356
2025	0.8890	3,933.91	3,083.07	74,493	66,224
2026	0.8548	3,789.93	3,230.14	78,047	66,715
2027	0.8219	3,644.00	3,366.06	81,331	66,846
2028	0.7903	3,486.39	3,376.82	81,591	64,481
2029	0.7599	3,486.39	3,432.46	82,935	63,022
2030	0.7307	3,486.39	3,468.32	83,802	61,234
2031	0.7026	3,486.39	3,486.39	84,238	59,186
2032	0.6756	3,486.39	3,486.39	84,238	56,911
2033	0.6496	3,486.39	3,486.39	84,238	54,721
2034	0.6246	3,325.04	3,325.04	80,340	50,180
2035	0.6006	3,170.43	3,170.43	76,604	46,008
2036	0.5775	3,016.51	3,016.51	72,885	42,091
2037	0.5553	2,858.21	2,858.21	69,060	38,349
2038	0.5339	2,695.76	2,695.76	65,135	34,776
2039	0.5134	2,695.76	2,695.76	65,135	33,440
2040	0.4936	2,695.76	2,695.76	65,135	32,151
2041	0.4746	2,695.76	2,695.76	65,135	30,913
2042	0.4564	2,695.76	2,695.76	65,135	29,728
2043	0.4388	2,695.76	2,695.76	65,135	28,581
2044	0.4220	2,695.76	2,695.76	65,135	27,487
2045	0.4057	2,420.25	2,420.25	58,478	23,725
2046	0.3901	2,144.64	2,144.64	51,819	20,215
2047	0.3751	2,122.54	2,122.54	51,285	19,237
2048	0.3607	2,092.76	2,092.76	50,565	18,239
2049	0.3468	2,065.65	2,065.65	49,910	17,309
2050	0.3335	1,935.17	1,935.17	46,758	15,594
2051	0.3207	1,804.69	1,804.69	43,605	13,984
2052	0.3083	1,774.71	1,774.71	42,881	13,220
2053	0.2965	1,742.48	1,742.48	42,102	12,483
2054	0.2851	1,738.93	1,738.93	42,016	11,979
2055	0.2741	1,734.58	1,734.58	41,911	11,488
2056	0.2636	1,408.67	1,408.67	34,036	8,972
2057	0.2534	1,082.76	1,082.76	26,162	6,629
2058	0.2437	975.75	975.75	23,576	5,745
2059	0.2343	846.49	846.49	20,453	4,792
2060	0.2253	717.23	717.23	17,330	3,904
2061	0.2166	587.97	587.97	14,207	3,077
2062	0.2083	458.71	458.71	11,083	2,309
2063	0.2003	451.25	451.25	10,903	2,184
2064	0.1926	443.79	443.79	10,723	2,065
2065	0.1852	295.86	295.86	7,149	1,324
2066	0.1780	147.93	147.93	3,574	636
合計					1,637,316

$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	147.93 ~ 4,228.92
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 流域内の観測所の平均値	1,440
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 流域内の3市7町3村の水道料金の平均値 (令和4年6月現在HPより)	151.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	122.91
Y:	評価期間	54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,743.60	116.24	10,290	14,646
2014	1.3686	2,946.84	312.70	27,680	37,883
2015	1.3159	3,387.43	538.52	47,670	62,729
2016	1.2653	3,800.26	791.88	70,097	88,694
2017	1.2167	4,228.92	1,073.80	95,053	115,651
2018	1.1699	4,228.92	1,355.73	120,009	140,399
2019	1.1249	4,228.92	1,637.66	144,966	163,072
2020	1.0816	4,228.92	1,919.59	169,922	183,788
2021	1.0400	4,228.92	2,201.52	194,878	202,673
2022	1.0000	4,228.92	2,483.44	219,834	219,834
2023	0.9615	4,228.92	2,765.37	244,791	235,367
2024	0.9246	4,076.65	2,925.48	258,964	239,438
2025	0.8890	3,933.91	3,083.07	272,913	242,620
2026	0.8548	3,789.93	3,230.14	285,932	244,415
2027	0.8219	3,644.00	3,366.06	297,964	244,897
2028	0.7903	3,486.39	3,376.82	298,916	236,233
2029	0.7599	3,486.39	3,432.46	303,841	230,889
2030	0.7307	3,486.39	3,468.32	307,016	224,337
2031	0.7026	3,486.39	3,486.39	308,615	216,833
2032	0.6756	3,486.39	3,486.39	308,615	208,500
2033	0.6496	3,486.39	3,486.39	308,615	200,476
2034	0.6246	3,325.04	3,325.04	294,333	183,840
2035	0.6006	3,170.43	3,170.43	280,646	168,556
2036	0.5775	3,016.51	3,016.51	267,021	154,205
2037	0.5553	2,858.21	2,858.21	253,009	140,496
2038	0.5339	2,695.76	2,695.76	238,629	127,404
2039	0.5134	2,695.76	2,695.76	238,629	122,512
2040	0.4936	2,695.76	2,695.76	238,629	117,787
2041	0.4746	2,695.76	2,695.76	238,629	113,253
2042	0.4564	2,695.76	2,695.76	238,629	108,910
2043	0.4388	2,695.76	2,695.76	238,629	104,710
2044	0.4220	2,695.76	2,695.76	238,629	100,701
2045	0.4057	2,420.25	2,420.25	214,241	86,918
2046	0.3901	2,144.64	2,144.64	189,844	74,058
2047	0.3751	2,122.54	2,122.54	187,887	70,476
2048	0.3607	2,092.76	2,092.76	185,251	66,820
2049	0.3468	2,065.65	2,065.65	182,851	63,413
2050	0.3335	1,935.17	1,935.17	171,301	57,129
2051	0.3207	1,804.69	1,804.69	159,751	51,232
2052	0.3083	1,774.71	1,774.71	157,097	48,433
2053	0.2965	1,742.48	1,742.48	154,244	45,733
2054	0.2851	1,738.93	1,738.93	153,930	43,885
2055	0.2741	1,734.58	1,734.58	153,545	42,087
2056	0.2636	1,408.67	1,408.67	124,695	32,870

2057	0.2534	1,082.76	1,082.76	95,846	24,287
2058	0.2437	975.75	975.75	86,373	21,049
2059	0.2343	846.49	846.49	74,931	17,556
2060	0.2253	717.23	717.23	63,489	14,304
2061	0.2166	587.97	587.97	52,047	11,273
2062	0.2083	458.71	458.71	40,605	8,458
2063	0.2003	451.25	451.25	39,945	8,001
2064	0.1926	443.79	443.79	39,284	7,566
2065	0.1852	295.86	295.86	26,190	4,850
2066	0.1780	147.93	147.93	13,095	2,331
合計					5,998,477

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」  
事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 147.93 ~ 4,228.92
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 54
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,743.60	116.24	8,956	12,747
2014	1.3686	2,946.84	312.70	24,091	32,971
2015	1.3159	3,387.43	538.52	41,490	54,597
2016	1.2653	3,800.26	791.88	61,009	77,195
2017	1.2167	4,228.92	1,073.80	82,730	100,658
2018	1.1699	4,228.92	1,355.73	104,451	122,197
2019	1.1249	4,228.92	1,637.66	126,172	141,931
2020	1.0816	4,228.92	1,919.59	147,893	159,961
2021	1.0400	4,228.92	2,201.52	169,614	176,399
2022	1.0000	4,228.92	2,483.44	191,334	191,334
2023	0.9615	4,228.92	2,765.37	213,055	204,852
2024	0.9246	4,076.65	2,925.48	225,391	208,397
2025	0.8890	3,933.91	3,083.07	237,532	211,166
2026	0.8548	3,789.93	3,230.14	248,863	212,728
2027	0.8219	3,644.00	3,366.06	259,335	213,147
2028	0.7903	3,486.39	3,376.82	260,164	205,608
2029	0.7599	3,486.39	3,432.46	264,450	200,956
2030	0.7307	3,486.39	3,468.32	267,213	195,253
2031	0.7026	3,486.39	3,486.39	268,605	188,722
2032	0.6756	3,486.39	3,486.39	268,605	181,470
2033	0.6496	3,486.39	3,486.39	268,605	174,486
2034	0.6246	3,325.04	3,325.04	256,174	160,006
2035	0.6006	3,170.43	3,170.43	244,263	146,704
2036	0.5775	3,016.51	3,016.51	232,404	134,213
2037	0.5553	2,858.21	2,858.21	220,208	122,282
2038	0.5339	2,695.76	2,695.76	207,692	110,887
2039	0.5134	2,695.76	2,695.76	207,692	106,629
2040	0.4936	2,695.76	2,695.76	207,692	102,517
2041	0.4746	2,695.76	2,695.76	207,692	98,571
2042	0.4564	2,695.76	2,695.76	207,692	94,791
2043	0.4388	2,695.76	2,695.76	207,692	91,135
2044	0.4220	2,695.76	2,695.76	207,692	87,646
2045	0.4057	2,420.25	2,420.25	186,466	75,649
2046	0.3901	2,144.64	2,144.64	165,232	64,457
2047	0.3751	2,122.54	2,122.54	163,529	61,340
2048	0.3607	2,092.76	2,092.76	161,235	58,157
2049	0.3468	2,065.65	2,065.65	159,146	55,192
2050	0.3335	1,935.17	1,935.17	149,093	49,723
2051	0.3207	1,804.69	1,804.69	139,041	44,590
2052	0.3083	1,774.71	1,774.71	136,731	42,154
2053	0.2965	1,742.48	1,742.48	134,248	39,805
2054	0.2851	1,738.93	1,738.93	133,974	38,196
2055	0.2741	1,734.58	1,734.58	133,639	36,630
2056	0.2636	1,408.67	1,408.67	108,530	28,609
2057	0.2534	1,082.76	1,082.76	83,420	21,139
2058	0.2437	975.75	975.75	75,176	18,320
2059	0.2343	846.49	846.49	65,217	15,280
2060	0.2253	717.23	717.23	55,258	12,450
2061	0.2166	587.97	587.97	45,300	9,812
2062	0.2083	458.71	458.71	35,341	7,362
2063	0.2003	451.25	451.25	34,766	6,964
2064	0.1926	443.79	443.79	34,191	6,585
2065	0.1852	295.86	295.86	22,794	4,221
2066	0.1780	147.93	147.93	11,397	2,029
合計					5,220,820



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 磐城森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	54
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林 0.310 0.410 0.450 0.310 0.450
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林 1.23 1.24 1.23 1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林 0.25 0.26 0.26 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		アカマツ		スギ複層林		アカマツ複層林		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	2,251.90	11,034	1,254.46	8,267	1,855.89	13,307	219.88	1,077	102.62	736	34,421	48,991
2014	1.3686	4,533.72	22,215	2,157.06	14,215	2,748.85	19,709	406.50	1,992	184.74	1,325	59,456	81,371
2015	1.3159	5,466.86	26,788	2,690.27	17,729	2,908.52	20,854	489.29	2,398	215.58	1,546	69,315	91,212
2016	1.2653	6,275.75	30,751	3,201.79	21,100	3,083.99	22,112	561.49	2,751	241.93	1,735	78,449	99,262
2017	1.2167	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	106,944
2018	1.1699	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	102,831
2019	1.1249	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	98,875
2020	1.0816	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	95,069
2021	1.0400	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	91,413
2022	1.0000	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	87,897
2023	0.9615	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	84,513
2024	0.9246	6,931.52	33,964	3,302.09	21,761	3,190.16	22,873	601.62	2,948	257.34	1,845	83,391	77,103
2025	0.8890	6,714.37	32,900	2,927.52	19,292	3,134.37	22,473	569.55	2,791	246.40	1,767	79,223	70,429
2026	0.8548	6,515.03	31,924	2,473.21	16,298	3,074.26	22,042	537.48	2,634	235.46	1,688	74,586	63,756
2027	0.8219	6,333.56	31,034	2,034.14	13,405	3,003.53	21,535	505.41	2,477	224.52	1,610	70,061	57,583
2028	0.7903	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	51,611
2029	0.7599	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	49,626
2030	0.7307	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	47,719
2031	0.7026	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	45,884
2032	0.6756	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	44,121
2033	0.6496	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	42,423
2034	0.6246	5,833.58	28,585	1,357.38	8,945	2,829.12	20,285	433.21	2,123	198.17	1,421	61,359	38,325
2035	0.6006	5,566.82	27,277	1,173.46	7,733	2,724.38	19,534	393.08	1,926	182.76	1,310	57,780	34,703
2036	0.5775	5,313.28	26,035	1,115.46	7,351	2,624.82	18,820	352.95	1,729	167.35	1,200	55,135	31,840
2037	0.5553	5,053.23	24,761	1,057.46	6,969	2,520.08	18,069	312.82	1,533	151.94	1,089	52,421	29,109
2038	0.5339	4,774.75	23,396	1,000.46	6,593	2,415.34	17,318	272.69	1,336	136.53	979	49,622	26,493
2039	0.5134	4,774.75	23,396	1,000.46	6,593	2,415.34	17,318	272.69	1,336	136.53	979	49,622	25,476
2040	0.4936	4,774.75	23,396	1,000.46	6,593	2,415.34	17,318	272.69	1,336	136.53	979	49,622	24,493
2041	0.4746	4,774.75	23,396	1,000.46	6,593	2,415.34	17,318	272.69	1,336	136.53	979	49,622	23,551



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(T<sub>0</sub>) 又は ①事業対象区域 54.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 147.93 ~ 4,228.92  
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200  
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
①事業対象区域 荒地等 0.200  
荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013  
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
①事業対象区域 整備済森林 0.013  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域			効果対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802							
2013	1.4233	1,743.60	116.24	373	531			
2014	1.3686	2,946.84	312.70	1,003	1,373			
2015	1.3159	3,387.43	538.52	1,727	2,273			
2016	1.2653	3,800.26	791.88	2,540	3,214			
2017	1.2167	4,228.92	1,073.80	3,444	4,190			
2018	1.1699	4,228.92	1,355.73	4,348	5,087			
2019	1.1249	4,228.92	1,637.66	5,252	5,908			
2020	1.0816	4,228.92	1,919.59	6,156	6,658			
2021	1.0400	4,228.92	2,201.52	7,060	7,342			
2022	1.0000	4,228.92	2,483.44	7,964	7,964			
2023	0.9615	4,228.92	2,765.37	8,869	8,528			
2024	0.9246	4,076.65	2,925.48	9,382	8,675			
2025	0.8890	3,933.91	3,083.07	9,887	8,790			
2026	0.8548	3,789.93	3,230.14	10,359	8,855			
2027	0.8219	3,644.00	3,366.06	10,795	8,872			
2028	0.7903	3,486.39	3,376.82	10,829	8,558			
2029	0.7599	3,486.39	3,432.46	11,008	8,365			
2030	0.7307	3,486.39	3,468.32	11,123	8,128			
2031	0.7026	3,486.39	3,486.39	11,181	7,856			
2032	0.6756	3,486.39	3,486.39	11,181	7,554			
2033	0.6496	3,486.39	3,486.39	11,181	7,263			
2034	0.6246	3,325.04	3,325.04	10,663	6,660			
2035	0.6006	3,170.43	3,170.43	10,168	6,107			
2036	0.5775	3,016.51	3,016.51	9,674	5,587			
2037	0.5553	2,858.21	2,858.21	9,166	5,090			
2038	0.5339	2,695.76	2,695.76	8,645	4,616			
2039	0.5134	2,695.76	2,695.76	8,645	4,438			
2040	0.4936	2,695.76	2,695.76	8,645	4,267			
2041	0.4746	2,695.76	2,695.76	8,645	4,103			
2042	0.4564	2,695.76	2,695.76	8,645	3,946			
2043	0.4388	2,695.76	2,695.76	8,645	3,793			
2044	0.4220	2,695.76	2,695.76	8,645	3,648			
2045	0.4057	2,420.25	2,420.25	7,762	3,149			
2046	0.3901	2,144.64	2,144.64	6,878	2,683			
2047	0.3751	2,122.54	2,122.54	6,807	2,553			

2048	0.3607	2,092.76	2,092.76	6,711	2,421			
2049	0.3468	2,065.65	2,065.65	6,625	2,298			
2050	0.3335	1,935.17	1,935.17	6,206	2,070			
2051	0.3207	1,804.69	1,804.69	5,788	1,856			
2052	0.3083	1,774.71	1,774.71	5,691	1,755			
2053	0.2965	1,742.48	1,742.48	5,588	1,657			
2054	0.2851	1,738.93	1,738.93	5,577	1,590			
2055	0.2741	1,734.58	1,734.58	5,563	1,525			
2056	0.2636	1,408.67	1,408.67	4,518	1,191			
2057	0.2534	1,082.76	1,082.76	3,472	880			
2058	0.2437	975.75	975.75	3,129	763			
2059	0.2343	846.49	846.49	2,715	636			
2060	0.2253	717.23	717.23	2,300	518			
2061	0.2166	587.97	587.97	1,886	409			
2062	0.2083	458.71	458.71	1,471	306			
2063	0.2003	451.25	451.25	1,447	290			
2064	0.1926	443.79	443.79	1,423	274			
2065	0.1852	295.86	295.86	949	176			
2066	0.1780	147.93	147.93	474	84			
合計					217,323			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 54
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
磐城森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)
 

スギ	0.00 ~ 54,762.54
ヒノキ	0.00 ~ 16,023.46
アカマツ	0.00 ~ 47,871.58
スギ複層林	0.00 ~ 2,050.31
アカマツ複層林	0.00 ~ 1,382.61
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:「福島県木材市況」H28~R2平均単価
 

スギ	14,051
ヒノキ	22,441
アカマツ	9,267
スギ複層林	14,051
アカマツ複層林	9,267
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		アカマツ		スギ複層林		アカマツ複層林	
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	0.9615	3,630.76	51,016	621.26	13,942	1,140.68	10,571	275.18	3,867	91.44	847
2024	0.9246	3,726.23	52,357	558.96	12,544	932.46	8,641	275.18	3,867	91.44	847
2025	0.8890	3,420.72	48,065	677.96	15,214	1,004.74	9,311	275.18	3,867	91.44	847
2026	0.8548	3,114.09	43,756	655.21	14,704	1,182.32	10,957	275.18	3,867	91.44	847
2027	0.8219	3,800.92	53,407	664.31	14,908	1,164.48	10,791	275.18	3,867	91.44	847
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2033	0.6496	9,122.44	128,179	1,583.34	35,532	3,343.25	30,982	657.35	9,236	246.00	2,280
2034	0.6246	8,738.77	122,788	1,257.44	28,218	3,343.25	30,982	657.35	9,236	246.00	2,280
2035	0.6006	8,305.45	116,700	1,705.14	38,265	3,177.86	29,449	657.35	9,236	246.00	2,280
2036	0.5775	8,518.75	119,697	1,705.14	38,265	3,343.25	30,982	657.35	9,236	246.00	2,280
2037	0.5553	9,122.44	128,179	1,675.74	37,605	3,343.25	30,982	657.35	9,236	246.00	2,280
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2044	0.4220	54,741.19	769,168	0.00	0	0.00	0	2,050.31	28,809	0.00	0
2045	0.4057	54,762.54	769,468	0.00	0	0.00	0	2,050.31	28,809	0.00	0
2046	0.3901	4,375.71	61,483	0.00	0	0.00	0	289.17	4,063	0.00	0
2047	0.3751	6,097.29	85,673	0.00	0	0.00	0	289.17	4,063	0.00	0
2048	0.3607	5,759.18	80,922	0.00	0	0.00	0	302.87	4,256	0.00	0
2049	0.3468	6,456.49	90,720	16,023.46	359,582	0.00	0	302.87	4,256	0.00	0
2050	0.3335	6,692.66	94,039	16,023.46	359,582	0.00	0	313.95	4,411	0.00	0
2051	0.3207	6,145.07	86,344	356.69	8,004	0.00	0	313.95	4,411	0.00	0
2052	0.3083	6,692.66	94,039	356.69	8,004	0.00	0	313.95	4,411	0.00	0
2053	0.2965	0.00	0	230.57	5,174	0.00	0	274.56	3,858	0.00	0
2054	0.2851	0.00	0	367.21	8,241	0.00	0	274.56	3,858	0.00	0
2055	0.2741	0.00	0	376.25	8,443	47,871.58	443,626	275.42	3,870	1,382.61	12,813
2056	0.2636	0.00	0	376.25	8,443	47,871.58	443,626	275.42	3,870	1,382.61	12,813
2057	0.2534	25,789.14	362,363	376.25	8,443	0.00	0	0.00	0	152.95	1,417
2058	0.2437	25,789.14	362,363	4,389.46	98,504	0.00	0	0.00	0	152.95	1,417
2059	0.2343	25,789.14	362,363	4,406.64	98,889	0.00	0	0.00	0	160.44	1,487
2060	0.2253	25,789.14	362,363	4,406.64	98,889	0.00	0	0.00	0	160.44	1,487
2061	0.2166	25,789.14	362,363	4,406.64	98,889	0.00	0	0.00	0	160.44	1,487
2062	0.2083	0.00	0	1,011.36	22,696	0.00	0	0.00	0	168.93	1,565
2063	0.2003	0.00	0	1,011.36	22,696	0.00	0	0.00	0	168.93	1,565
2064	0.1926	0.00	0	1,011.36	22,696	25,625.57	237,472	0.00	0	275.88	2,557
2065	0.1852	0.00	0	1,011.36	22,696	25,625.57	237,472	0.00	0	275.88	2,557
2066	0.1780	0.00	0	1,011.36	22,696	25,625.57	237,472	0.00	0	275.88	2,557
合計											

合計
----

年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	80,243	77,154
2024	0.9246	78,256	72,355
2025	0.8890	77,304	68,723
2026	0.8548	74,131	63,367
2027	0.8219	83,820	68,892
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	206,209	133,953
2034	0.6246	193,504	120,863
2035	0.6006	195,930	117,676
2036	0.5775	200,460	115,766
2037	0.5553	208,282	115,659
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	797,977	336,746
2045	0.4057	798,277	323,861
2046	0.3901	65,546	25,569
2047	0.3751	89,736	33,660
2048	0.3607	85,178	30,724
2049	0.3468	454,558	157,641
2050	0.3335	458,032	152,754
2051	0.3207	98,759	31,672
2052	0.3083	106,454	32,820
2053	0.2965	9,032	2,678
2054	0.2851	12,111	3,453
2055	0.2741	468,752	128,485
2056	0.2636	468,752	123,563
2057	0.2534	372,223	94,321
2058	0.2437	462,284	112,659
2059	0.2343	462,739	108,420
2060	0.2253	462,739	104,255
2061	0.2166	462,739	100,229
2062	0.2083	24,261	5,054
2063	0.2003	24,261	4,859
2064	0.1926	262,725	50,601
2065	0.1852	262,725	48,657
2066	0.1780	262,725	46,765
合計			3,013,854

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：福島県

施行箇所：磐城森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	366,725	
	木材利用増進便益	80,779	
	木材生産確保・増進便益	186,370	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	922,851	
総 便 益 (B)		1,556,725	
総 費 用 (C)		595,611	

(塩ノ平林道塩ノ平支線開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。





			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	425	393
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	8,816	5,727
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	5,324	2,247
2045	0.4057	1.0000	10,716	4,347
2046	0.3901	1.0000	5,635	2,198
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	2,793	1,007
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	0	0
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				15,919



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	75	103
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	958	1,078
2020	1.0816	1,279	1,383
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	382	340
2026	0.8548	596	509
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	295	233
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	638	383
2036	0.5775	996	575
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	494	264
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			4,868





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	296	192
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	8,977	4,097
2043	0.4388	497	218
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	210	85
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	3,367	998
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			5,590

$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>2</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 69
- 出典:福島県河川計画課HP 福島県降雨強度式(平成26年作成) 当該路線直近の小名浜観測所より算出
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 9.26
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.96	0.06	5	7
2014	1.3686	0.96	0.13	10	14
2015	1.3159	0.96	0.19	15	20
2016	1.2653	0.96	0.26	21	27
2017	1.2167	9.07	0.86	69	84
2018	1.1699	9.07	1.46	117	137
2019	1.1249	9.07	2.07	166	187
2020	1.0816	9.26	2.68	215	233
2021	1.0400	9.26	3.31	266	277
2022	1.0000	9.26	3.92	315	315
2023	0.9615	9.26	4.53	363	349
2024	0.9246	9.26	5.16	414	383
2025	0.8890	9.26	5.78	464	412
2026	0.8548	9.26	6.40	514	439
2027	0.8219	9.26	7.01	562	462
2028	0.7903	9.26	7.56	607	480
2029	0.7599	9.26	8.12	652	495
2030	0.7307	9.26	8.67	696	509
2031	0.7026	9.26	9.22	740	520
2032	0.6756	9.26	9.23	741	501
2033	0.6496	9.26	9.25	742	482
2034	0.6246	9.26	9.26	743	464
2035	0.6006	9.26	9.26	743	446
2036	0.5775	9.26	9.26	743	429
2037	0.5553	9.26	9.26	743	413
2038	0.5339	9.26	9.26	743	397
2039	0.5134	9.26	9.26	743	381
2040	0.4936	9.26	9.26	743	367
2041	0.4746	9.26	9.26	743	353
2042	0.4564	9.26	9.26	743	339
2043	0.4388	1.15	1.15	92	40
2044	0.4220	1.15	1.15	92	39
2045	0.4057	1.15	1.15	92	37
2046	0.3901	0.96	0.96	77	30
2047	0.3751	0.96	0.96	77	29
2048	0.3607	0.96	0.96	77	28
2049	0.3468	0.96	0.96	77	27
2050	0.3335	0.96	0.96	77	26
2051	0.3207	0.96	0.96	77	25
2052	0.3083	0.96	0.96	77	24
2053	0.2965	0.96	0.96	77	23
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					10,250

$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 9.26
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,441  
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 当該路線直近の小名浜観測所
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.96	0.06	1	1
2014	1.3686	0.96	0.13	3	4
2015	1.3159	0.96	0.19	5	7
2016	1.2653	0.96	0.26	6	8
2017	1.2167	9.07	0.86	21	26
2018	1.1699	9.07	1.46	35	41
2019	1.1249	9.07	2.07	50	56
2020	1.0816	9.26	2.68	65	70
2021	1.0400	9.26	3.31	80	83
2022	1.0000	9.26	3.92	95	95
2023	0.9615	9.26	4.53	109	105
2024	0.9246	9.26	5.16	125	116
2025	0.8890	9.26	5.78	140	124
2026	0.8548	9.26	6.40	155	132
2027	0.8219	9.26	7.01	169	139
2028	0.7903	9.26	7.56	183	145
2029	0.7599	9.26	8.12	196	149
2030	0.7307	9.26	8.67	210	153
2031	0.7026	9.26	9.22	223	157
2032	0.6756	9.26	9.23	223	151
2033	0.6496	9.26	9.25	224	146
2034	0.6246	9.26	9.26	224	140
2035	0.6006	9.26	9.26	224	135
2036	0.5775	9.26	9.26	224	129
2037	0.5553	9.26	9.26	224	124
2038	0.5339	9.26	9.26	224	120
2039	0.5134	9.26	9.26	224	115
2040	0.4936	9.26	9.26	224	111
2041	0.4746	9.26	9.26	224	106
2042	0.4564	9.26	9.26	224	102
2043	0.4388	1.15	1.15	28	12
2044	0.4220	1.15	1.15	28	12
2045	0.4057	1.15	1.15	28	11
2046	0.3901	0.96	0.96	23	9
2047	0.3751	0.96	0.96	23	9
2048	0.3607	0.96	0.96	23	8
2049	0.3468	0.96	0.96	23	8
2050	0.3335	0.96	0.96	23	8
2051	0.3207	0.96	0.96	23	7
2052	0.3083	0.96	0.96	23	7
2053	0.2965	0.96	0.96	23	7
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					3,088



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 9.26
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 当該路線直近の小名浜観測所	1,441
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: いわき市のHP (令和4年6月現在) 当該路線直近の市町村の水道料金	183.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	123.94
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.96	0.06	5	7
2014	1.3686	0.96	0.13	12	16
2015	1.3159	0.96	0.19	17	22
2016	1.2653	0.96	0.26	23	29
2017	1.2167	9.07	0.86	77	94
2018	1.1699	9.07	1.46	130	152
2019	1.1249	9.07	2.07	185	208
2020	1.0816	9.26	2.68	239	259
2021	1.0400	9.26	3.31	296	308
2022	1.0000	9.26	3.92	350	350
2023	0.9615	9.26	4.53	404	388
2024	0.9246	9.26	5.16	461	426
2025	0.8890	9.26	5.78	516	459
2026	0.8548	9.26	6.40	571	488
2027	0.8219	9.26	7.01	626	515
2028	0.7903	9.26	7.56	675	533
2029	0.7599	9.26	8.12	725	551
2030	0.7307	9.26	8.67	774	566
2031	0.7026	9.26	9.22	823	578
2032	0.6756	9.26	9.23	824	557
2033	0.6496	9.26	9.25	826	537
2034	0.6246	9.26	9.26	827	517
2035	0.6006	9.26	9.26	827	497
2036	0.5775	9.26	9.26	827	478
2037	0.5553	9.26	9.26	827	459
2038	0.5339	9.26	9.26	827	442
2039	0.5134	9.26	9.26	827	425
2040	0.4936	9.26	9.26	827	408
2041	0.4746	9.26	9.26	827	392
2042	0.4564	9.26	9.26	827	377
2043	0.4388	1.15	1.15	103	45
2044	0.4220	1.15	1.15	103	43
2045	0.4057	1.15	1.15	103	42
2046	0.3901	0.96	0.96	86	34
2047	0.3751	0.96	0.96	86	32
2048	0.3607	0.96	0.96	86	31
2049	0.3468	0.96	0.96	86	30
2050	0.3335	0.96	0.96	86	29
2051	0.3207	0.96	0.96	86	28
2052	0.3083	0.96	0.96	86	27
2053	0.2965	0.96	0.96	86	25
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					11,404

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」  
事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 9.26
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.96	0.06	5	7
2014	1.3686	0.96	0.13	10	14
2015	1.3159	0.96	0.19	15	20
2016	1.2653	0.96	0.26	20	25
2017	1.2167	0.96	0.33	25	30
2018	1.1699	0.96	0.40	30	35
2019	1.1249	0.96	0.47	35	40
2020	1.0816	0.96	0.54	40	45
2021	1.0400	0.96	0.61	45	50
2022	1.0000	0.96	0.68	50	55
2023	0.9615	0.96	0.75	55	60
2024	0.9246	0.96	0.82	60	65
2025	0.8890	0.96	0.89	65	70
2026	0.8548	0.96	0.96	70	75
2027	0.8219	0.96	1.03	75	80
2028	0.7903	0.96	1.10	80	85
2029	0.7599	0.96	1.17	85	90
2030	0.7307	0.96	1.24	90	95
2031	0.7026	0.96	1.31	95	100
2032	0.6756	0.96	1.38	100	105
2033	0.6496	0.96	1.45	105	110
2034	0.6246	0.96	1.52	110	115
2035	0.6006	0.96	1.59	115	120
2036	0.5775	0.96	1.66	120	125
2037	0.5553	0.96	1.73	125	130
2038	0.5339	0.96	1.80	130	135
2039	0.5134	0.96	1.87	135	140
2040	0.4936	0.96	1.94	140	145
2041	0.4746	0.96	2.01	145	150
2042	0.4564	0.96	2.08	150	155
2043	0.4388	1.15	1.15	89	39
2044	0.4220	1.15	1.15	89	38
2045	0.4057	1.15	1.15	89	36
2046	0.3901	0.96	0.96	74	29
2047	0.3751	0.96	0.96	74	28
2048	0.3607	0.96	0.96	74	27
2049	0.3468	0.96	0.96	74	26
2050	0.3335	0.96	0.96	74	25
2051	0.3207	0.96	0.96	74	24
2052	0.3083	0.96	0.96	74	23
2053	0.2965	0.96	0.96	74	22
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					9,837

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 磐城森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		45	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	0.310 0.410 0.450 0.310 0.450	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	1.23 1.24 1.23 1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	0.25 0.26 0.26 0.25 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	0.51 0.51 0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		アカマツ		スギ長伐期		アカマツ長伐期		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	3.76	18	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	18	26
2014	1.3686	3.76	18	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	18	25
2015	1.3159	3.76	18	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	18	24
2016	1.2653	3.76	18	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	18	23
2017	1.2167	3.76	18	0.00	0	0.00	0	24.80	122	0.00	0	140	170
2018	1.1699	3.76	18	0.00	0	0.00	0	24.80	122	0.00	0	140	164
2019	1.1249	3.76	18	0.00	0	0.00	0	24.80	122	0.00	0	140	157
2020	1.0816	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	154
2021	1.0400	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	148
2022	1.0000	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	142
2023	0.9615	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	137
2024	0.9246	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	131
2025	0.8890	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	126
2026	0.8548	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	121
2027	0.8219	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	117
2028	0.7903	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	112
2029	0.7599	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	108
2030	0.7307	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	104
2031	0.7026	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	100
2032	0.6756	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	96
2033	0.6496	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	92
2034	0.6246	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	89
2035	0.6006	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	85
2036	0.5775	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	82
2037	0.5553	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	79
2038	0.5339	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	76
2039	0.5134	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	73
2040	0.4936	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	70



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15					
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00					
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 9.26					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50					
44/12:							
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円			
2012	1.4802							
2013	1.4233	0.96	0.06	0	0			
2014	1.3686	0.96	0.13	0	0			
2015	1.3159	0.96	0.19	1	1			
2016	1.2653	0.96	0.26	1	1			
2017	1.2167	9.07	0.86	3	4			
2018	1.1699	9.07	1.47	5	6			
2019	1.1249	9.07	2.07	7	8			
2020	1.0816	9.26	2.69	9	10			
2021	1.0400	9.26	3.30	11	11			
2022	1.0000	9.26	3.92	13	13			
2023	0.9615	9.26	4.54	15	14			
2024	0.9246	9.26	5.16	17	16			
2025	0.8890	9.26	5.77	19	17			
2026	0.8548	9.26	6.39	20	17			
2027	0.8219	9.26	7.01	22	18			
2028	0.7903	9.26	7.56	24	19			
2029	0.7599	9.26	8.12	26	20			
2030	0.7307	9.26	8.67	28	20			
2031	0.7026	9.26	9.22	30	21			
2032	0.6756	9.26	9.23	30	20			
2033	0.6496	9.26	9.25	30	19			
2034	0.6246	9.26	9.26	30	19			
2035	0.6006	9.26	9.26	30	18			
2036	0.5775	9.26	9.26	30	17			
2037	0.5553	9.26	9.26	30	17			
2038	0.5339	9.26	9.26	30	16			
2039	0.5134	9.26	9.26	30	15			
2040	0.4936	9.26	9.26	30	15			
2041	0.4746	9.26	9.26	30	14			
2042	0.4564	9.26	9.26	30	14			
2043	0.4388	1.15	1.15	4	2			
2044	0.4220	1.15	1.15	4	2			
2045	0.4057	1.15	1.15	4	2			
2046	0.3901	0.96	0.96	3	1			

2047	0.3751	0.96	0.96	3	1			
2048	0.3607	0.96	0.96	3	1			
2049	0.3468	0.96	0.96	3	1			
2050	0.3335	0.96	0.96	3	1			
2051	0.3207	0.96	0.96	3	1			
2052	0.3083	0.96	0.96	3	1			
2053	0.2965	0.96	0.96	3	1			
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					414			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 25 年度～平成 29 年度（5 年間）								
事業実施地区名 （都道府県名）	（あがつま） 吾妻森林計画区 （群馬県）	事業実施主体	関東森林管理局 吾妻森林管理署								
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	吾妻森林管理署								
事業の概要・目的	<p>本事業は、群馬県の北西部に位置する、中之条町、長野原町、嬭恋村、草津町、高山村、東吾妻町の 4 町 2 村に所在する、約 58 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>その大部分が吾妻川、四万川、白砂川、万座川等の源流部にあって、下流域の生活用水や農業用水などの水がめとして重要な役割を果たしており、本計画区内の国有林の 65% が水源涵養又は土砂流出防備等の保安林に指定されている。</p> <p>本計画区の国有林野の 53% が上信越高原国立公園に指定されているほか、国指定の史跡名勝天然記念物に吾妻峡や草津白根のアズマシャクナゲ及びハクサンシャクナゲ群落が指定されているなど、良好な自然環境を有している。また、本計画区は首都圏から比較的近く、温泉、湖沼、山岳等の豊かな観光資源に恵まれており、スキー、登山などの森林を利用したレクリエーションや保健休養の場として多くの人々に利用されている。</p> <p>また、気象、地況、土壌等の自然に恵まれた地域を中心にスギ、カラマツを主とした人工林が分布しており、管内の人工林率は 39% で、そのうち 9 齢級以上の森林が 6 割を占め、契約満了を迎え主伐される分収林とあわせ、県内外の大型製材工場やバイオマス発電施設等への木材の安定供給が期待されている。</p> <p>さらに近年は、地球温暖化に伴う異常気象の頻発等の状況変化もあり、地球温暖化防止等に対する国民の期待は高まっている。</p> <p>本事業においては、このような国民の期待の高まりに応え、森林の有する多面的機能の持続的な発揮を確保していくため、人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、保育・間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んだものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備 更新面積</td> <td>91ha</td> </tr> <tr> <td>保育面積</td> <td>3,062ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備 開設延長</td> <td>4.6km</td> </tr> <tr> <td>改良延長</td> <td>5.9km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 2,314,143 千円(税抜き 2,153,194 千円) (平成 24 年度の評価時点 1,584,028 千円(税抜き 1,508,598 千円))</p>			森林整備 更新面積	91ha	保育面積	3,062ha	路網整備 開設延長	4.6km	改良延長	5.9km
森林整備 更新面積	91ha										
保育面積	3,062ha										
路網整備 開設延長	4.6km										
改良延長	5.9km										

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>費用便益分析の算出方法は、平成 28 年度に大きな改正があり、過去の費用を現在価値に換算するに当たり、物価変動の影響を除いて算出することとなった。さらに、平成 30 年度には、費用から消費税を除いて算出する見直しも行った。また、台風や集中豪雨等の影響で広範囲での林道被害が発生したことにより、被害箇所の災害復旧工事を実施したため大幅な事業費の増となった。</p> <p>令和 4 年度における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 14,543,304 千円(平成 24 年度の評価時点 9,648,138 千円※)      総費用(C) 4,421,284 千円(平成 24 年度の評価時点 1,980,898 千円※)      分析結果(B/C) 3.29 (平成 24 年度の評価時点 4.87 )</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施により、森林が適正に整備され、水源涵養や国土保全等、森林の有する多面的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、本事業の実施を通じて生産された木材を活用し安定供給に努めたことにより、今期については素材生産量が前期(平成 20 年度～平成 24 年度)の約 44 千<sup>m</sup>から約 102 千<sup>m</sup>に増加(2.3 倍)し、地域林業の振興に貢献するとともに、農山村における雇用の場の提供、地域の社会経済の発展に貢献している。</p> <p>これは、これまで路網が未整備であったことから木材の搬出が困難であった森林において、効率的に路網整備を進めるため、簡易ではあるが丈夫な構造の林業専用道を新設又は改良したことに加え、高性能林業機械の利用と列状間伐による施業が定着し作業効率の向上が図られたことや、植栽本数や下刈り回数の見直しを行うなど、事業コストの縮減が図られたことも寄与している。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業により整備された路網は、職員による日常の巡視や点検及び台風等の通過後の臨時点検により、通行の支障の有無や危険箇所の発生の有無等の確認を行い、補修等を実施することにより良好に維持管理している。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、国土保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止等、様々な多面的機能が発揮されている。</p> <p>また、本事業により整備された森林は、都市近郊における森林とのふれあいの場を提供しており、保健文化機能を充実させている。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>我が国の森林では、これまでの先人の努力等により、戦後造林された人工林を中心に蓄積量が増加しており、この豊富な森林資源を「伐って、使って、植えて、育てる」という形で循環利用することを通じ、林業の成長産業化と森林の適切な管理を両立していくことが求められている。</p> <p>このため、施業の集約化、意欲と能力のある林業経営者の育成、木材の安定供給の確保等を進めていくことが必要となっており、生産性の向上や労働安全対策の強化に向け、スマート林業の推進等にも取り組む必要がある。</p>



<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する多面的機能の維持増進を図るため、引き続き森林整備事業を実施する。</p> <p>事業の実施に当たっては、更なる作業効率の向上とコスト縮減を図る必要がある。主伐箇所については積極的にコンテナ苗を採用した一貫作業システムを一層推進することにより、引き続き低コスト化・省力化を図ってゆく必要がある。</p> <p>また、スギ植栽箇所については、全量花粉対策苗に移行することとしている。</p> <p>これらの取組については、国有林が先頭に立ち、民有林に波及させるため、現地検討会の開催などにより、素材生産の生産性向上や造林事業の低コスト化・省力化へ向けて、県・市町村とも連携して取り組んでいくことが重要である。</p> <p>地元の意見：  (群馬県)  森林が適正に整備されたことにより、森林の有する多様な公益的機能の増進が図られていると認識している。</p> <p>引き続き計画的かつ適正な森林整備を推進していただくとともに、皆伐後の確実な再生林を図るため、一貫作業システム等を推進し、更なる作業効率の向上とコスト縮減を進めていただきたい。</p> <p>また、本県の木材の安定供給体制を確立するため、木材の計画的かつ安定的な供給をお願いする。</p> (中之条町) 本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。 (長野原町) 本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。 (嬭恋村) 計画どおり事業が実施され、効果が期待される。 (草津町) 本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。 (高山村) 本村からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。 (東吾妻町) 本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んでおり、水源涵養や国土保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止等、森林の有する様々な多面的機能が発揮されている。引き続きその効果が発現されると</p>

	見込まれることから、事業の有効性が認められる。
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、木材を安定供給、植栽、保育作業の実施により、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 森林整備については、列状間伐や高性能林業機械の利用、一貫作業システムの導入による作業効率の向上、事業コストの縮減を図ってきている。  また、路網整備では、木材の搬出が困難な箇所を優先することや、簡易ではあるが丈夫な構造の林業専用道を採用すること等によって、森林整備事業箇所へのアクセスの向上とコスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 密度調整が必要な林分での間伐等の実施により森林の有する公益的機能が持続的に発揮されている。  また、整備した路網を活用した森林の循環利用が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

※平成 24 年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

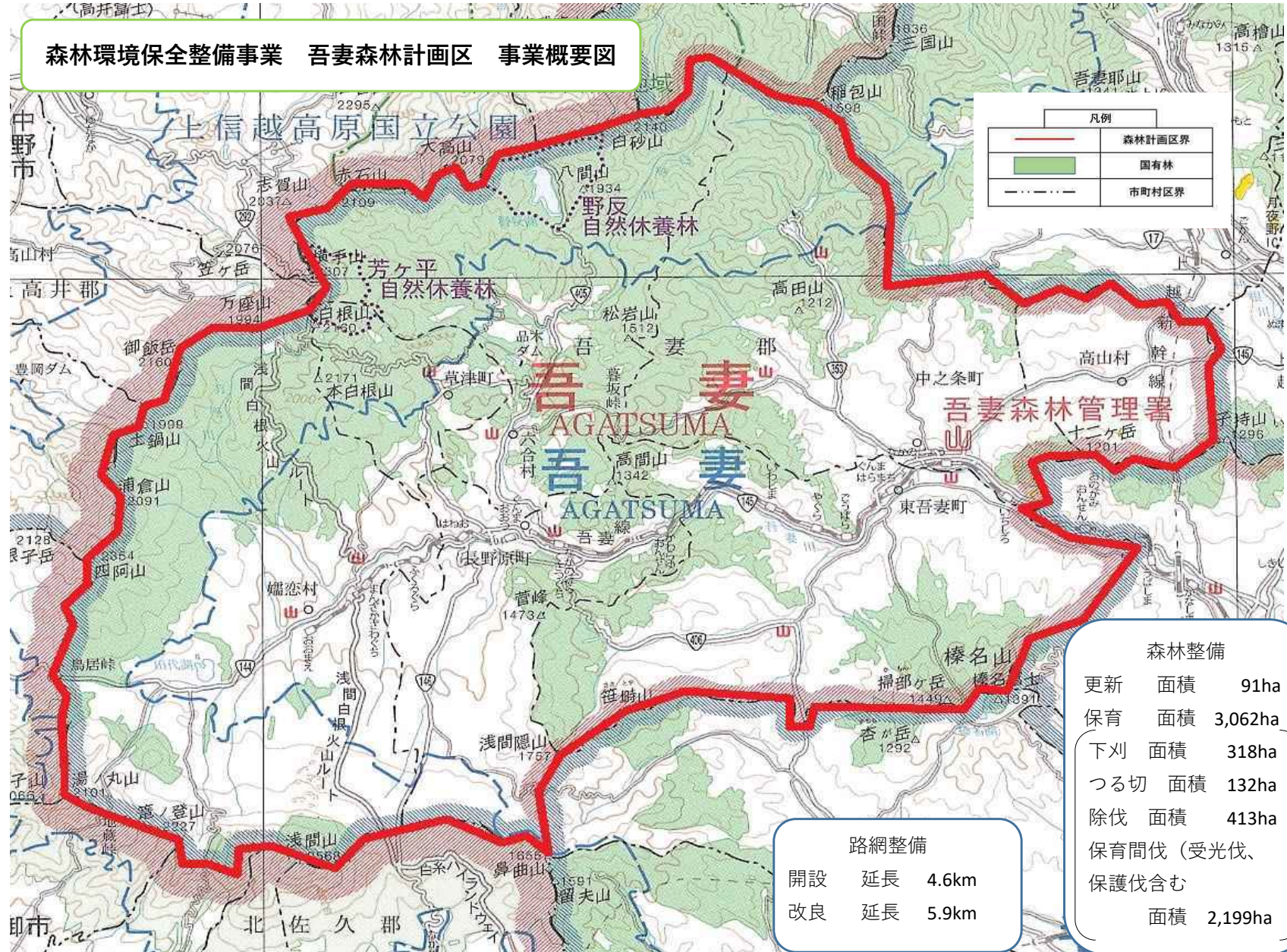
都道府県名：群馬県

施行箇所：吾妻森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	4,838,121	
	流域貯水便益	879,952	
	水質浄化便益	3,079,333	
山地保全便益	土砂流出防止便益	2,706,501	
環境保全便益	炭素固定便益	802,944	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	311,162	
	木材利用増進便益	41,502	
	木材生産確保・増進便益	1,231,795	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	651,994	
総 便 益 (B)		14,543,304	
総 費 用 (C)		4,421,284	
費用便益比	$B \div C = \frac{14,543,304}{4,421,284} = 3.29$		

森林環境保全整備事業 吾妻森林計画区 事業概要図



凡例	
	森林計画区界
	国有林
	市町村区界

路網整備		
開設	延長	4.6km
改良	延長	5.9km

森林整備		
更新	面積	91ha
保育	面積	3,062ha
下刈	面積	318ha
つる切	面積	132ha
除伐	面積	413ha
保育間伐（受光伐、保護伐含む）	面積	2,199ha



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）  
施行箇所：吾妻森林計画区

都道府県名：群馬県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802					× 0.1353		
2013	376,901	× 1.4233	104.6	522,085			× 0.1301		
2014	537,237	× 1.3686	101.4	738,163			× 0.1251		
2015	402,133	× 1.3159	101.7	529,688			× 0.1203		
2016	398,503	× 1.2653	102.1	502,743			× 0.1157		
2017	438,420	× 1.2167	101.7	533,951			× 0.1112		
2018	32,667	× 1.1699		38,220			× 0.1069		
2019	34,622	× 1.1249		38,955			× 0.1028		
2020	29,374	× 1.0816		31,784			× 0.0989		
2021	23,034	× 1.0400		23,953			× 0.0951		
2022	24,148	× 1.0000	101.8	24,148			× 0.0914		
2023	196,976	× 0.9615		189,394			× 0.0879		
2024	196,236	× 0.9246		181,439			× 0.0845		
2025	359,534	× 0.8890		319,627			× 0.0813		
2026	198,388	× 0.8548		169,582			× 0.0781		
2027	191,554	× 0.8219		157,440			× 0.0751		
2028	16,172	× 0.7903		12,779			× 0.0722		
2029	32,865	× 0.7599		24,973			× 0.0695		
2030	31,819	× 0.7307		23,249			× 0.0668		
2031	9,267	× 0.7026		6,510			× 0.0642		
2032	9,267	× 0.6756		6,260			× 0.0617		
2033	9,267	× 0.6496		6,020			× 0.0594		
2034	29,860	× 0.6246		18,648			× 0.0571		
2035	219,606	× 0.6006		131,895			× 0.0549		
2036	46,011	× 0.5775		26,570			× 0.0528		
2037	11,979	× 0.5553		6,653			× 0.0508		
2038	10,878	× 0.5339		5,805			× 0.0488		
2039	28,743	× 0.5134		14,756			× 0.0469		
2040	28,823	× 0.4936		14,227			× 0.0451		
2041	11,979	× 0.4746		5,684			× 0.0434		
2042	20,433	× 0.4564		9,326			× 0.0417		
2043	20,433	× 0.4388		8,965			× 0.0401		
2044	46,473	× 0.4220		19,613			× 0.0386		
2045	60,829	× 0.4057		24,679			× 0.0371		
2046	55,246	× 0.3901		21,552			× 0.0357		
2047	5,877	× 0.3751		2,207			× 0.0343		
2048	4,776	× 0.3607		1,721			× 0.0330		
2049	4,776	× 0.3468		1,655			× 0.0317		
2050	4,776	× 0.3335		1,591			× 0.0305		
2051	4,776	× 0.3207		1,531			× 0.0293		
2052	11,954	× 0.3083		3,686					
2053	11,954	× 0.2965		3,546					
2054	17,401	× 0.2851		4,961					
2055	17,401	× 0.2741		4,769					
2056	17,401	× 0.2636		4,585					
2057	2,064	× 0.2534		523					
2058	1,276	× 0.2437		311					
2059	1,276	× 0.2343		299					
2060	1,276	× 0.2253		287					
2061	1,276	× 0.2166		276					
2062	0	× 0.2083		0					
2063	0	× 0.2003		0					
2064	0	× 0.1926		0					
2065	0	× 0.1852		0					
2066	0	× 0.1780		0					
2067	0	× 0.1712		0					
2068	0	× 0.1646		0					
2069	0	× 0.1583		0					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
		× 0.1407							
合 計					4,421,284				
C =					4,421,284 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数一決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45  
浸透能中 緩 整備済森林
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- $\alpha$ : 100年確率時雨量(mm/h) 118
- 出典:群馬県林道技術基準細部取扱(R4改正) 流域内の主な観測所の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 1.60 ~ 2,708.80
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 59
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	854.51	56.97	7,846	11,167
2014	1.3686	1,359.92	147.63	20,332	27,826
2015	1.3159	1,800.32	267.65	36,862	48,507
2016	1.2653	2,259.35	418.27	57,606	72,889
2017	1.2167	2,708.80	598.86	82,477	100,350
2018	1.1699	2,708.80	779.45	107,348	125,586
2019	1.1249	2,708.80	960.03	132,219	148,733
2020	1.0816	2,708.80	1,140.62	157,090	169,909
2021	1.0400	2,708.80	1,321.21	181,961	189,239
2022	1.0000	2,708.80	1,501.79	206,831	206,831
2023	0.9615	2,708.80	1,682.38	231,702	222,781
2024	0.9246	2,666.40	1,829.05	251,902	232,909
2025	0.8890	2,654.80	1,997.53	275,105	244,568
2026	0.8548	2,639.39	2,162.19	297,783	254,545
2027	0.8219	2,605.21	2,310.80	318,250	261,570
2028	0.7903	2,571.36	2,403.26	330,984	261,577
2029	0.7599	2,400.60	2,316.86	319,085	242,473
2030	0.7307	2,223.10	2,195.39	302,356	220,932
2031	0.7026	2,045.60	2,045.60	281,726	197,941
2032	0.6756	1,868.10	1,868.10	257,280	173,818
2033	0.6496	1,690.60	1,690.60	232,835	151,250
2034	0.6246	1,650.85	1,650.85	227,360	142,009
2035	0.6006	1,611.23	1,611.23	221,903	133,275
2036	0.5775	1,570.47	1,570.47	216,290	124,907
2037	0.5553	1,528.07	1,528.07	210,450	116,863
2038	0.5339	1,485.67	1,485.67	204,611	109,242
2039	0.5134	1,308.17	1,308.17	180,165	92,497
2040	0.4936	1,130.67	1,130.67	155,719	76,863
2041	0.4746	953.17	953.17	131,273	62,302
2042	0.4564	775.67	775.67	106,828	48,756
2043	0.4388	598.17	598.17	82,382	36,149
2044	0.4220	598.17	598.17	82,382	34,765
2045	0.4057	598.17	598.17	82,382	33,422
2046	0.3901	598.17	598.17	82,382	32,137
2047	0.3751	598.17	598.17	82,382	30,901
2048	0.3607	598.17	598.17	82,382	29,715
2049	0.3468	598.17	598.17	82,382	28,570
2050	0.3335	575.77	575.77	79,297	26,446
2051	0.3207	333.36	333.36	45,911	14,724
2052	0.3083	322.73	322.73	44,447	13,703
2053	0.2965	312.10	312.10	42,983	12,744
2054	0.2851	301.47	301.47	41,519	11,837
2055	0.2741	283.44	283.44	39,036	10,700
2056	0.2636	247.41	247.41	34,074	8,982
2057	0.2534	218.38	218.38	30,076	7,621
2058	0.2437	207.35	207.35	28,557	6,959
2059	0.2343	197.70	197.70	27,228	6,380
2060	0.2253	169.63	169.63	23,362	5,263
2061	0.2166	141.56	141.56	19,496	4,223
2062	0.2083	113.49	113.49	15,630	3,256
2063	0.2003	96.49	96.49	13,289	2,662
2064	0.1926	79.49	79.49	10,948	2,109
2065	0.1852	55.66	55.66	7,666	1,420
2066	0.1780	31.83	31.83	4,384	780

2067	0.1712	8.00	8.00	1,102	189
2068	0.1646	6.40	6.40	881	145
2069	0.1583	4.80	4.80	661	105
2070	0.1522	3.20	3.20	441	67
2071	0.1463	1.60	1.60	220	32
合計					4,838,121

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	1.60 ~ 2,708.80
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 流域内の観測所の平均値	1,493
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	59
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	854.51	56.97	1,427	2,031
2014	1.3686	1,359.92	147.63	3,698	5,061
2015	1.3159	1,800.32	267.65	6,704	8,822
2016	1.2653	2,259.35	418.27	10,477	13,257
2017	1.2167	2,708.80	598.86	15,001	18,252
2018	1.1699	2,708.80	779.45	19,524	22,841
2019	1.1249	2,708.80	960.03	24,048	27,052
2020	1.0816	2,708.80	1,140.62	28,571	30,902
2021	1.0400	2,708.80	1,321.21	33,095	34,419
2022	1.0000	2,708.80	1,501.79	37,618	37,618
2023	0.9615	2,708.80	1,682.38	42,142	40,520
2024	0.9246	2,666.40	1,829.05	45,816	42,361
2025	0.8890	2,654.80	1,997.53	50,036	44,482
2026	0.8548	2,639.39	2,162.19	54,161	46,297
2027	0.8219	2,605.21	2,310.80	57,883	47,574
2028	0.7903	2,571.36	2,403.26	60,199	47,575
2029	0.7599	2,400.60	2,316.86	58,035	44,101
2030	0.7307	2,223.10	2,195.39	54,992	40,183
2031	0.7026	2,045.60	2,045.60	51,240	36,001
2032	0.6756	1,868.10	1,868.10	46,794	31,614
2033	0.6496	1,690.60	1,690.60	42,348	27,509
2034	0.6246	1,650.85	1,650.85	41,352	25,828
2035	0.6006	1,611.23	1,611.23	40,360	24,240
2036	0.5775	1,570.47	1,570.47	39,339	22,718
2037	0.5553	1,528.07	1,528.07	38,277	21,255
2038	0.5339	1,485.67	1,485.67	37,215	19,869
2039	0.5134	1,308.17	1,308.17	32,768	16,823
2040	0.4936	1,130.67	1,130.67	28,322	13,980
2041	0.4746	953.17	953.17	23,876	11,332
2042	0.4564	775.67	775.67	19,430	8,868
2043	0.4388	598.17	598.17	14,984	6,575
2044	0.4220	598.17	598.17	14,984	6,323
2045	0.4057	598.17	598.17	14,984	6,079
2046	0.3901	598.17	598.17	14,984	5,845
2047	0.3751	598.17	598.17	14,984	5,620
2048	0.3607	598.17	598.17	14,984	5,405
2049	0.3468	598.17	598.17	14,984	5,196
2050	0.3335	575.77	575.77	14,422	4,810
2051	0.3207	333.36	333.36	8,350	2,678
2052	0.3083	322.73	322.73	8,084	2,492
2053	0.2965	312.10	312.10	7,818	2,318
2054	0.2851	301.47	301.47	7,552	2,153
2055	0.2741	283.44	283.44	7,100	1,946
2056	0.2636	247.41	247.41	6,197	1,634
2057	0.2534	218.38	218.38	5,470	1,386
2058	0.2437	207.35	207.35	5,194	1,266
2059	0.2343	197.70	197.70	4,952	1,160
2060	0.2253	169.63	169.63	4,249	957
2061	0.2166	141.56	141.56	3,546	768
2062	0.2083	113.49	113.49	2,843	592
2063	0.2003	96.49	96.49	2,417	484
2064	0.1926	79.49	79.49	1,991	383



2065	0.1852	55.66	55.66	1,394	258
2066	0.1780	31.83	31.83	797	142
2067	0.1712	8.00	8.00	200	34
2068	0.1646	6.40	6.40	160	26
2069	0.1583	4.80	4.80	120	19
2070	0.1522	3.20	3.20	80	12
2071	0.1463	1.60	1.60	40	6
合計					879,952

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	80.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	1.60 ~ 2,708.80
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 流域内の観測所の平均値	1,493
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 流域内の4町2村の水道料金の平均値 (各自治体のHP、群馬県水道ビジョン(令和2年3月))	117.40
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	117.40
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	117.40
Y:	評価期間	59
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	854.51	56.97	4,994	7,108
2014	1.3686	1,359.92	147.63	12,941	17,711
2015	1.3159	1,800.32	267.65	23,461	30,872
2016	1.2653	2,259.35	418.27	36,665	46,392
2017	1.2167	2,708.80	598.86	52,494	63,869
2018	1.1699	2,708.80	779.45	68,324	79,932
2019	1.1249	2,708.80	960.03	84,154	94,665
2020	1.0816	2,708.80	1,140.62	99,983	108,142
2021	1.0400	2,708.80	1,321.21	115,813	120,446
2022	1.0000	2,708.80	1,501.79	131,643	131,643
2023	0.9615	2,708.80	1,682.38	147,472	141,794
2024	0.9246	2,666.40	1,829.05	160,329	148,240
2025	0.8890	2,654.80	1,997.53	175,097	155,661
2026	0.8548	2,639.39	2,162.19	189,531	162,011
2027	0.8219	2,605.21	2,310.80	202,558	166,482
2028	0.7903	2,571.36	2,403.26	210,663	166,487
2029	0.7599	2,400.60	2,316.86	203,089	154,327
2030	0.7307	2,223.10	2,195.39	192,442	140,617
2031	0.7026	2,045.60	2,045.60	179,311	125,984
2032	0.6756	1,868.10	1,868.10	163,752	110,631
2033	0.6496	1,690.60	1,690.60	148,193	96,266
2034	0.6246	1,650.85	1,650.85	144,709	90,385
2035	0.6006	1,611.23	1,611.23	141,236	84,826
2036	0.5775	1,570.47	1,570.47	137,663	79,500
2037	0.5553	1,528.07	1,528.07	133,946	74,380
2038	0.5339	1,485.67	1,485.67	130,229	69,529
2039	0.5134	1,308.17	1,308.17	114,670	58,872
2040	0.4936	1,130.67	1,130.67	99,111	48,921
2041	0.4746	953.17	953.17	83,552	39,654
2042	0.4564	775.67	775.67	67,993	31,032
2043	0.4388	598.17	598.17	52,434	23,008
2044	0.4220	598.17	598.17	52,434	22,127
2045	0.4057	598.17	598.17	52,434	21,272
2046	0.3901	598.17	598.17	52,434	20,455
2047	0.3751	598.17	598.17	52,434	19,668
2048	0.3607	598.17	598.17	52,434	18,913
2049	0.3468	598.17	598.17	52,434	18,184
2050	0.3335	575.77	575.77	50,470	16,832
2051	0.3207	333.36	333.36	29,221	9,371
2052	0.3083	322.73	322.73	28,290	8,722
2053	0.2965	312.10	312.10	27,358	8,112
2054	0.2851	301.47	301.47	26,426	7,534
2055	0.2741	283.44	283.44	24,846	6,810
2056	0.2636	247.41	247.41	21,687	5,717

2057	0.2534	218.38	218.38	19,143	4,851
2058	0.2437	207.35	207.35	18,176	4,429
2059	0.2343	197.70	197.70	17,330	4,060
2060	0.2253	169.63	169.63	14,869	3,350
2061	0.2166	141.56	141.56	12,409	2,688
2062	0.2083	113.49	113.49	9,948	2,072
2063	0.2003	96.49	96.49	8,458	1,694
2064	0.1926	79.49	79.49	6,968	1,342
2065	0.1852	55.66	55.66	4,879	904
2066	0.1780	31.83	31.83	2,790	497
2067	0.1712	8.00	8.00	701	120
2068	0.1646	6.40	6.40	561	92
2069	0.1583	4.80	4.80	421	67
2070	0.1522	3.20	3.20	281	43
2071	0.1463	1.60	1.60	140	20
合計					3,079,333

$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,120
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	1.60 ~ 2,708.80
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	59
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	854.51	56.97	4,389	6,247
2014	1.3686	1,359.92	147.63	11,374	15,566
2015	1.3159	1,800.32	267.65	20,621	27,135
2016	1.2653	2,259.35	418.27	32,225	40,774
2017	1.2167	2,708.80	598.86	46,139	56,137
2018	1.1699	2,708.80	779.45	60,052	70,255
2019	1.1249	2,708.80	960.03	73,965	83,203
2020	1.0816	2,708.80	1,140.62	87,878	95,049
2021	1.0400	2,708.80	1,321.21	101,791	105,863
2022	1.0000	2,708.80	1,501.79	115,704	115,704
2023	0.9615	2,708.80	1,682.38	129,617	124,627
2024	0.9246	2,666.40	1,829.05	140,917	130,292
2025	0.8890	2,654.80	1,997.53	153,897	136,814
2026	0.8548	2,639.39	2,162.19	166,583	142,395
2027	0.8219	2,605.21	2,310.80	178,033	146,325
2028	0.7903	2,571.36	2,403.26	185,157	146,330
2029	0.7599	2,400.60	2,316.86	178,500	135,642
2030	0.7307	2,223.10	2,195.39	169,142	123,592
2031	0.7026	2,045.60	2,045.60	157,601	110,730
2032	0.6756	1,868.10	1,868.10	143,926	97,236
2033	0.6496	1,690.60	1,690.60	130,251	84,611
2034	0.6246	1,650.85	1,650.85	127,188	79,442
2035	0.6006	1,611.23	1,611.23	124,136	74,556
2036	0.5775	1,570.47	1,570.47	120,995	69,875
2037	0.5553	1,528.07	1,528.07	117,729	65,375
2038	0.5339	1,485.67	1,485.67	114,462	61,111
2039	0.5134	1,308.17	1,308.17	100,787	51,744
2040	0.4936	1,130.67	1,130.67	87,111	42,998
2041	0.4746	953.17	953.17	73,436	34,853
2042	0.4564	775.67	775.67	59,761	27,275
2043	0.4388	598.17	598.17	46,085	20,222
2044	0.4220	598.17	598.17	46,085	19,448
2045	0.4057	598.17	598.17	46,085	18,697
2046	0.3901	598.17	598.17	46,085	17,978
2047	0.3751	598.17	598.17	46,085	17,286
2048	0.3607	598.17	598.17	46,085	16,623
2049	0.3468	598.17	598.17	46,085	15,982
2050	0.3335	575.77	575.77	44,360	14,794
2051	0.3207	333.36	333.36	25,683	8,237
2052	0.3083	322.73	322.73	24,864	7,666
2053	0.2965	312.10	312.10	24,045	7,129
2054	0.2851	301.47	301.47	23,226	6,622
2055	0.2741	283.44	283.44	21,837	5,986
2056	0.2636	247.41	247.41	19,061	5,024
2057	0.2534	218.38	218.38	16,825	4,263
2058	0.2437	207.35	207.35	15,975	3,893
2059	0.2343	197.70	197.70	15,232	3,569
2060	0.2253	169.63	169.63	13,069	2,944
2061	0.2166	141.56	141.56	10,906	2,362
2062	0.2083	113.49	113.49	8,744	1,821
2063	0.2003	96.49	96.49	7,434	1,489
2064	0.1926	79.49	79.49	6,124	1,179
2065	0.1852	55.66	55.66	4,288	794
2066	0.1780	31.83	31.83	2,452	436
2067	0.1712	8.00	8.00	616	105
2068	0.1646	6.40	6.40	493	81
2069	0.1583	4.80	4.80	370	59
2070	0.1522	3.20	3.20	247	38
2071	0.1463	1.60	1.60	123	18
合計					2,706,501

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ カラマツ複層林	別途 別途 別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 吾妻森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ カラマツ複層林	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		59	
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ カラマツ複層林	0.310 0.410 0.400 0.450 0.400	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ カラマツ複層林	1.23 1.24 1.15 1.23 1.15
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ カラマツ複層林	0.25 0.26 0.29 0.26 0.29	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ カラマツ複層林	0.51 0.51 0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		アカマツ		カラマツ複層林		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	259.48	1,271	58.04	382	697.38	4,254	130.47	935	690.85	4,214	11,056	15,736
2014	1.3686	466.94	2,288	112.20	739	892.52	5,444	198.76	1,425	1,155.88	7,051	16,947	23,194
2015	1.3159	604.59	2,962	139.85	922	1,084.55	6,616	226.23	1,622	1,576.86	9,619	21,741	28,609
2016	1.2653	765.27	3,750	167.71	1,105	1,276.58	7,787	269.07	1,929	1,997.84	12,187	26,758	33,857
2017	1.2167	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	38,489
2018	1.1699	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	37,009
2019	1.1249	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	35,585
2020	1.0816	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	34,215
2021	1.0400	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	32,899
2022	1.0000	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	31,634
2023	0.9615	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	30,416
2024	0.9246	877.05	4,298	177.82	1,172	1,467.06	8,949	287.60	2,062	2,396.92	14,621	31,102	28,757
2025	0.8890	869.85	4,262	164.96	1,087	1,467.06	8,949	284.32	2,039	2,396.92	14,621	30,958	27,522
2026	0.8548	849.07	4,160	156.85	1,034	1,467.06	8,949	278.85	1,999	2,396.92	14,621	30,763	26,296
2027	0.8219	800.17	3,921	147.49	972	1,467.06	8,949	260.98	1,871	2,396.92	14,621	30,334	24,932
2028	0.7903	740.99	3,631	143.02	943	1,467.06	8,949	245.47	1,760	2,396.92	14,621	29,904	23,633
2029	0.7599	740.99	3,631	143.02	943	1,396.10	8,516	245.47	1,760	2,222.41	13,557	28,407	21,586
2030	0.7307	740.99	3,631	143.02	943	1,315.46	8,024	245.47	1,760	2,047.90	12,492	26,850	19,619
2031	0.7026	740.99	3,631	143.02	943	1,234.82	7,532	245.47	1,760	1,873.39	11,428	25,294	17,772
2032	0.6756	740.99	3,631	143.02	943	1,154.18	7,040	245.47	1,760	1,698.88	10,363	23,737	16,037
2033	0.6496	740.99	3,631	143.02	943	1,073.54	6,549	245.47	1,760	1,524.37	9,299	22,182	14,409
2034	0.6246	682.03	3,342	128.23	845	1,073.54	6,549	220.50	1,581	1,524.37	9,299	21,616	13,501
2035	0.6006	623.47	3,055	113.44	748	1,073.54	6,549	195.53	1,402	1,524.37	9,299	21,053	12,644
2036	0.5775	556.30	2,726	98.65	650	1,073.54	6,549	173.53	1,244	1,524.37	9,299	20,468	11,820
2037	0.5553	489.13	2,397	83.86	553	1,073.54	6,549	148.56	1,065	1,524.37	9,299	19,863	11,030
2038	0.5339	421.96	2,068	69.07	455	1,073.54	6,549	123.59	886	1,524.37	9,299	19,257	10,281
2039	0.5134	421.96	2,068	69.07	455	969.97	5,917	123.59	886	1,300.25	7,932	17,258	8,860
2040	0.4936	421.96	2,068	69.07	455	866.40	5,285	123.59	886	1,076.13	6,564	15,258	7,531
2041	0.4746	421.96	2,068	69.07	455	762.83	4,653	123.59	886	852.01	5,197	13,259	6,293



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 59.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 1.60 ~ 2,708.80  
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200  
出典:「治山全体調査の考え方進め方」

①事業対象区域	荒地等	
	荒地等	

「森林の公益的機能に関する文献要約集」

荒地等	
荒地等	

「森林水文」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013  
出典:「治山全体調査の考え方進め方」

①事業対象区域	整備済森林	
	整備済森林	

「森林の公益的機能に関する文献要約集」

整備済森林	
整備済森林	

「森林水文」
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域			効果対象区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円
2012	1.4802						
2013	1.4233	854.51	56.97	183	260		
2014	1.3686	1,359.92	147.63	473	647		
2015	1.3159	1,800.32	267.65	858	1,129		
2016	1.2653	2,259.35	418.27	1,341	1,697		
2017	1.2167	2,708.80	598.86	1,921	2,337		
2018	1.1699	2,708.80	779.45	2,500	2,925		
2019	1.1249	2,708.80	960.03	3,079	3,464		
2020	1.0816	2,708.80	1,140.62	3,658	3,956		
2021	1.0400	2,708.80	1,321.21	4,237	4,406		
2022	1.0000	2,708.80	1,501.79	4,816	4,816		
2023	0.9615	2,708.80	1,682.38	5,395	5,187		
2024	0.9246	2,666.40	1,829.05	5,866	5,424		
2025	0.8890	2,654.80	1,997.53	6,406	5,695		
2026	0.8548	2,639.39	2,162.19	6,934	5,927		
2027	0.8219	2,605.21	2,310.80	7,411	6,091		
2028	0.7903	2,571.36	2,403.26	7,707	6,091		
2029	0.7599	2,400.60	2,316.86	7,430	5,646		
2030	0.7307	2,223.10	2,195.39	7,041	5,145		
2031	0.7026	2,045.60	2,045.60	6,560	4,609		
2032	0.6756	1,868.10	1,868.10	5,991	4,048		
2033	0.6496	1,690.60	1,690.60	5,422	3,522		
2034	0.6246	1,650.85	1,650.85	5,294	3,307		
2035	0.6006	1,611.23	1,611.23	5,167	3,103		
2036	0.5775	1,570.47	1,570.47	5,036	2,908		
2037	0.5553	1,528.07	1,528.07	4,901	2,722		
2038	0.5339	1,485.67	1,485.67	4,765	2,544		
2039	0.5134	1,308.17	1,308.17	4,195	2,154		
2040	0.4936	1,130.67	1,130.67	3,626	1,790		
2041	0.4746	953.17	953.17	3,057	1,451		
2042	0.4564	775.67	775.67	2,488	1,136		
2043	0.4388	598.17	598.17	1,918	842		
2044	0.4220	598.17	598.17	1,918	809		
2045	0.4057	598.17	598.17	1,918	778		
2046	0.3901	598.17	598.17	1,918	748		
2047	0.3751	598.17	598.17	1,918	719		

2048	0.3607	598.17	598.17	1,918	692			
2049	0.3468	598.17	598.17	1,918	665			
2050	0.3335	575.77	575.77	1,846	616			
2051	0.3207	333.36	333.36	1,069	343			
2052	0.3083	322.73	322.73	1,035	319			
2053	0.2965	312.10	312.10	1,001	297			
2054	0.2851	301.47	301.47	967	276			
2055	0.2741	283.44	283.44	909	249			
2056	0.2636	247.41	247.41	793	209			
2057	0.2534	218.38	218.38	700	177			
2058	0.2437	207.35	207.35	665	162			
2059	0.2343	197.70	197.70	634	149			
2060	0.2253	169.63	169.63	544	123			
2061	0.2166	141.56	141.56	454	98			
2062	0.2083	113.49	113.49	364	76			
2063	0.2003	96.49	96.49	309	62			
2064	0.1926	79.49	79.49	255	49			
2065	0.1852	55.66	55.66	179	33			
2066	0.1780	31.83	31.83	102	18			
2067	0.1712	8.00	8.00	26	4			
2068	0.1646	6.40	6.40	21	3			
2069	0.1583	4.80	4.80	15	2			
2070	0.1522	3.20	3.20	10	2			
2071	0.1463	1.60	1.60	5	1			
合計					112,658			0



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 59
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
吾妻森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)
- |         |                  |
|---------|------------------|
| スギ      | 0.00 ~ 4,660.30  |
| ヒノキ     | 0.00 ~ 1,204.63  |
| カラマツ    | 0.00 ~ 20,604.74 |
| アカマツ    | 0.00 ~ 2,548.05  |
| カラマツ複層林 | 0.00 ~ 5,821.71  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典: 令和3年版木材需給の現況(群馬県)
- |         |        |
|---------|--------|
| スギ      | 11,860 |
| ヒノキ     | 16,480 |
| カラマツ    | 17,580 |
| アカマツ    | 0      |
| カラマツ複層林 | 17,580 |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		アカマツ		カラマツ複層林	
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	0.9615	1,002.39	11,888	206.54	3,404	0.00	0	357.52	0	0.00	0
2024	0.9246	121.95	1,446	206.54	3,404	0.00	0	53.37	0	0.00	0
2025	0.8890	351.99	4,175	130.21	2,146	0.00	0	89.12	0	0.00	0
2026	0.8548	828.24	9,823	150.26	2,476	0.00	0	290.94	0	0.00	0
2027	0.8219	1,002.39	11,888	71.84	1,184	0.00	0	252.60	0	0.00	0
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0	1,771.40	31,141	0.00	0	2,178.37	38,296
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0	2,013.29	35,394	0.00	0	2,178.37	38,296
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0	2,013.29	35,394	0.00	0	2,178.37	38,296
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	2,013.29	35,394	0.00	0	2,178.37	38,296
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	2,013.29	35,394	0.00	0	2,178.37	38,296
2033	0.6496	1,906.70	22,613	453.28	7,470	0.00	0	776.16	0	0.00	0
2034	0.6246	1,893.69	22,459	453.28	7,470	0.00	0	776.16	0	0.00	0
2035	0.6006	2,171.94	25,759	453.28	7,470	0.00	0	683.92	0	0.00	0
2036	0.5775	2,171.94	25,759	453.28	7,470	0.00	0	776.16	0	0.00	0
2037	0.5553	2,171.94	25,759	453.28	7,470	0.00	0	776.16	0	0.00	0
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	4,201.05	73,854	0.00	0	4,545.52	79,910
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0	4,201.05	73,854	0.00	0	4,545.52	79,910
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	4,201.05	73,854	0.00	0	4,545.52	79,910
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0	4,201.05	73,854	0.00	0	4,545.52	79,910
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0	4,201.05	73,854	0.00	0	4,545.52	79,910
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2047	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2048	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2049	0.3468	4,639.59	55,026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2050	0.3335	4,660.30	55,271	0.00	0	20,604.74	362,231	0.00	0	5,821.71	102,346
2051	0.3207	304.97	3,617	0.00	0	93.26	1,640	0.00	0	660.44	11,611
2052	0.3083	304.97	3,617	0.00	0	93.26	1,640	0.00	0	660.44	11,611
2053	0.2965	324.10	3,844	0.00	0	100.87	1,773	0.00	0	714.33	12,558
2054	0.2851	324.10	3,844	1,204.63	19,852	100.87	1,773	0.00	0	714.33	12,558
2055	0.2741	336.86	3,995	1,204.63	19,852	103.72	1,823	2,548.05	0	734.56	12,914
2056	0.2636	336.86	3,995	68.04	1,121	103.72	1,823	2,548.05	0	734.56	12,914
2057	0.2534	336.86	3,995	68.04	1,121	103.72	1,823	0.00	0	734.56	12,914
2058	0.2437	0.00	0	70.66	1,164	103.72	1,823	0.00	0	734.56	12,914
2059	0.2343	0.00	0	70.66	1,164	4,100.68	72,090	0.00	0	366.91	6,450
2060	0.2253	0.00	0	73.00	1,203	4,100.68	72,090	0.00	0	366.91	6,450
2061	0.2166	0.00	0	73.00	1,203	4,100.68	72,090	0.00	0	366.91	6,450
2062	0.2083	3,434.82	40,737	73.00	1,203	489.22	8,600	0.00	0	17.47	307
2063	0.2003	3,434.82	40,737	74.46	1,227	489.22	8,600	0.00	0	17.47	307
2064	0.1926	3,434.82	40,737	74.46	1,227	489.22	8,600	1,137.20	0	17.47	307
2065	0.1852	3,434.82	40,737	74.46	1,227	489.22	8,600	1,137.20	0	17.47	307
2066	0.1780	3,434.82	40,737	74.46	1,227	489.22	8,600	1,137.20	0	17.47	307
2067	0.1712	0.00	0	297.84	4,908	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2068	0.1646	0.00	0	297.84	4,908	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2069	0.1583	0.00	0	297.84	4,908	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2070	0.1522	0.00	0	297.84	4,908	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2071	0.1463	0.00	0	297.84	4,908	0.00	0	0.00	0	0.00	0

合計										
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	15,292	14,703
2024	0.9246	4,850	4,484
2025	0.8890	6,321	5,619
2026	0.8548	12,299	10,513
2027	0.8219	13,072	10,744
2028	0.7903	69,437	54,876
2029	0.7599	73,690	55,997
2030	0.7307	73,690	53,845
2031	0.7026	73,690	51,775
2032	0.6756	73,690	49,785
2033	0.6496	30,083	19,542
2034	0.6246	29,929	18,694
2035	0.6006	33,229	19,957
2036	0.5775	33,229	19,190
2037	0.5553	33,229	18,452
2038	0.5339	153,764	82,095
2039	0.5134	153,764	78,942
2040	0.4936	153,764	75,898
2041	0.4746	153,764	72,976
2042	0.4564	153,764	70,178
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	55,026	19,083
2050	0.3335	519,848	173,369
2051	0.3207	16,868	5,410
2052	0.3083	16,868	5,200
2053	0.2965	18,175	5,389
2054	0.2851	38,027	10,841
2055	0.2741	38,584	10,576
2056	0.2636	19,853	5,233
2057	0.2534	19,853	5,031
2058	0.2437	15,901	3,875
2059	0.2343	79,704	18,675
2060	0.2253	79,743	17,966
2061	0.2166	79,743	17,272
2062	0.2083	50,847	10,591
2063	0.2003	50,871	10,189
2064	0.1926	50,871	9,798
2065	0.1852	50,871	9,421
2066	0.1780	50,871	9,055
2067	0.1712	4,908	840
2068	0.1646	4,908	808
2069	0.1583	4,908	777
2070	0.1522	4,908	747
2071	0.1463	4,908	718
合計			1,139,129

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：群馬県

施行箇所：吾妻森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	311,162	
	木材利用増進便益	41,502	
	木材生産確保・増進便益	92,666	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	651,994	
総 便 益 (B)		1,097,324	
総 費 用 (C)		461,361	

(稲田林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	3,955	5,204
2016	1.2653	0.8000	5,180	6,554
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	4,428	4,258
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	0	0
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				16,016



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	599	853
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			853







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	2,038	1,884
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			1,884

$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 146
- 出典:群馬県林道技術基準細部取扱(R4改正) 当該路線直近の榛名山観測所より算出
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 20.00
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	7.01	0.47	80	114
2014	1.3686	14.04	1.40	238	326
2015	1.3159	17.86	2.59	440	579
2016	1.2653	18.29	3.82	649	821
2017	1.2167	19.59	5.12	870	1,059
2018	1.1699	19.59	6.42	1,091	1,276
2019	1.1249	20.00	7.75	1,317	1,481
2020	1.0816	20.00	9.09	1,545	1,671
2021	1.0400	20.00	10.42	1,771	1,842
2022	1.0000	20.00	11.76	1,998	1,998
2023	0.9615	20.00	13.10	2,226	2,140
2024	0.9246	12.99	8.82	1,499	1,386
2025	0.8890	5.96	4.06	690	613
2026	0.8548	2.14	1.41	240	205
2027	0.8219	1.71	1.20	204	168
2028	0.7903	0.41	0.27	46	36
2029	0.7599	0.41	0.30	51	39
2030	0.7307	0.00	0.00	0	0
2031	0.7026	0.00	0.00	0	0
2032	0.6756	0.00	0.00	0	0
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					15,754

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 20.00
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,084  
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 当該路線直近の榛名山観測所
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	7.01	0.47	16	23
2014	1.3686	14.04	1.40	49	67
2015	1.3159	17.86	2.59	91	120
2016	1.2653	18.29	3.82	134	170
2017	1.2167	19.59	5.12	179	218
2018	1.1699	19.59	6.42	224	262
2019	1.1249	20.00	7.75	271	305
2020	1.0816	20.00	9.09	318	344
2021	1.0400	20.00	10.42	364	379
2022	1.0000	20.00	11.76	411	411
2023	0.9615	20.00	13.10	458	440
2024	0.9246	12.99	8.82	308	285
2025	0.8890	5.96	4.06	142	126
2026	0.8548	2.14	1.41	49	42
2027	0.8219	1.71	1.20	42	35
2028	0.7903	0.41	0.27	9	7
2029	0.7599	0.41	0.30	10	8
2030	0.7307	0.00	0.00	0	0
2031	0.7026	0.00	0.00	0	0
2032	0.6756	0.00	0.00	0	0
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					3,242

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	80.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 20.00
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 当該路線直近の榛名山観測所	2,084
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 東吾妻町(各自治体のHP、群馬県水道ビジョン(令和2年3月)) 当該路線直近の市町村の水道料金	130.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	122.89
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	7.01	0.47	60	85
2014	1.3686	14.04	1.40	179	245
2015	1.3159	17.86	2.59	332	437
2016	1.2653	18.29	3.82	489	619
2017	1.2167	19.59	5.12	655	797
2018	1.1699	19.59	6.42	822	962
2019	1.1249	20.00	7.75	992	1,116
2020	1.0816	20.00	9.09	1,164	1,259
2021	1.0400	20.00	10.42	1,334	1,387
2022	1.0000	20.00	11.76	1,506	1,506
2023	0.9615	20.00	13.10	1,677	1,612
2024	0.9246	12.99	8.82	1,129	1,044
2025	0.8890	5.96	4.06	520	462
2026	0.8548	2.14	1.41	181	155
2027	0.8219	1.71	1.20	154	127
2028	0.7903	0.41	0.27	35	28
2029	0.7599	0.41	0.30	38	29
2030	0.7307	0.00	0.00	0	0
2031	0.7026	0.00	0.00	0	0
2032	0.6756	0.00	0.00	0	0
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					11,870

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」  
事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 20.00
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	7.01	0.47	36	51
2014	1.3686	14.04	1.40	108	148
2015	1.3159	17.86	2.59	200	263
2016	1.2653	18.29	3.82	294	372
2017	1.2167	19.59	5.12	394	479
2018	1.1699	19.59	6.42	495	579
2019	1.1249	20.00	7.75	597	672
2020	1.0816	20.00	9.09	700	757
2021	1.0400	20.00	10.42	803	835
2022	1.0000	20.00	11.76	906	906
2023	0.9615	20.00	13.10	1,009	970
2024	0.9246	12.99	8.82	680	629
2025	0.8890	5.96	4.06	313	278
2026	0.8548	2.14	1.41	109	93
2027	0.8219	1.71	1.20	92	76
2028	0.7903	0.41	0.27	21	17
2029	0.7599	0.41	0.30	23	17
2030	0.7307	0.00	0.00	0	0
2031	0.7026	0.00	0.00	0	0
2032	0.6756	0.00	0.00	0	0
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					7,142







$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(T<sub>0</sub>) 又は ①事業対象区域 45.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 20.00  
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
①事業対象区域 荒地等 0.200  
荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
①事業対象区域 整備済森林 0.013  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	事業対象区域					
	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802					
2013	1.4233	7.01	0.47	1	1	
2014	1.3686	14.04	1.40	5	7	
2015	1.3159	17.86	2.59	8	11	
2016	1.2653	18.29	3.81	12	15	
2017	1.2167	19.59	5.12	16	19	
2018	1.1699	19.59	6.43	21	25	
2019	1.1249	20.00	7.76	25	28	
2020	1.0816	20.00	9.09	29	31	
2021	1.0400	20.00	10.43	33	34	
2022	1.0000	20.00	11.76	38	38	
2023	0.9615	20.00	13.09	42	40	
2024	0.9246	12.99	8.82	28	26	
2025	0.8890	5.96	4.06	13	12	
2026	0.8548	2.14	1.40	4	3	
2027	0.8219	1.71	1.20	4	3	
2028	0.7903	0.41	0.27	1	1	
2029	0.7599	0.41	0.30	1	1	
2030	0.7307	0.00	0.00	0	0	
2031	0.7026	0.00	0.00	0	0	
2032	0.6756	0.00	0.00	0	0	
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0	
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0	
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0	
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0	
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0	
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0	
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0	
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0	
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0	
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0	
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0	
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0	
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0	
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0	

2047	0.3751	0.00	0.00	0	0			
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					295			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成25年度～平成29年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（いなだに） 伊那谷森林計画区 （長野県）	事業実施主体	中部森林管理局 南信森林管理署												
完了後経過年数	4年	管理主体	南信森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、長野県の南東部に位置し、伊那市を含む5市8町10村に所在する約71千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区の森林現況はコメツガ等の亜高山性の針葉樹を主体とした天然林が多く、人工林24%、天然林63%、その他13%となっている。人工林の樹種別面積割合は、カラマツ76%、ヒノキ17%、その他7%で、カラマツが占める割合がきわめて高い地域である。</p> <p>また、本地域は、下流部の生活用水等の重要な水源地帯であるとともに、大断層の糸魚川―静岡構造線と中央構造線の二大構造線が通るなど、複雑な地形、地質の条件から、水土保持や土砂の流出・崩壊の防備等の国土保全の役割が重要となっている。</p> <p>このほか、優れた自然景観等に恵まれた北八ヶ岳自然休養林、八ヶ岳連峰、霧ヶ峰周辺、中央アルプス等の観光地及び森林を利用した森林浴等の保健休養の場、登山などの場所として、森林レクリエーション資源が豊富であることから、観光資源としての特性も兼ね備えている。</p> <p>さらに、中京圏の重要な水源地としての水源の涵養や国土保全等の公益的機能の発揮のために重要な役割を担っている地域である。このことから、山地災害による人命・施設の被害防備や自然環境の保全、風致景観の維持及び保健休養の場の提供などの公益的機能を高度に発揮させることが求められている。</p> <p>本事業は本計画区内の国有林の有する山地保全機能や水源涵養機能、保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、間伐等の森林整備等を積極的に推進するとともに、それに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>77ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>465ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>7.9km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>1.3km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 2,413,230千円（税抜き2,276,859千円） （平成24年度の評価時点 854,742千円（税抜き814,040千円））</p>			森林整備	更新面積	77ha		保育面積	465ha	路網整備	開設延長	7.9km		改良延長	1.3km
森林整備	更新面積	77ha													
	保育面積	465ha													
路網整備	開設延長	7.9km													
	改良延長	1.3km													
① 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>事前評価で算出した総便益及び総費用と、完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異について、実行段階において、資源の有効活用の観点から間伐木を林外に搬出し木材として利用する保育間伐（活用型）を積極的に実施したことにより費用が増加した。その他、労務単価や間接費率の上昇も費用増加した原因と考えられる。</p> <p>このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーター適用や消費税の控</p>														

	<p>除等を行っている。</p> <p>令和4年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益（B）10,754,859千円（平成24年度の評価時点 9,617,432千円※）      総費用（C）4,435,924千円（平成24年度の評価時点 976,698千円※）      分析結果（B/C）2.42（平成24年度の評価時点 9.85）</p>
② 事業効果の発現状況	<p>本事業の実施を通じ、更新作業、保育作業等の森林整備により、水源涵養機能が保たれ洪水被害も無く、山地保全機能により大規模な山地災害の発生が抑止できたことから、森林の公益的機能の維持増進が図られたと判断される。</p> <p>また、路網整備により森林整備実施箇所までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等により、木材の安定供給（本計画区内の年平均木材供給量：約53千m<sup>3</sup>）にも寄与した。</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>低コストにも配慮した本事業で整備した森林は、適切に管理しており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、整備した路網（21路線）についても適切に管理しており、間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等を施工し、維持管理状況は良好である。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止や生物多様性の保全等、様々な公益的機能が発揮されている。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成22年度には843人、平成27年度は798人と減少している。こうした状況の中、本事業の実施を通じて、量的及び質的な面で地域の林業・木材産業の振興に貢献している。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林の有する公益的機能の持続的な発揮、木材の安定的供給等を図るため、周辺環境に配慮しつつ、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備・路網整備を実施する必要がある。</p> <p>森林整備の低コスト化やニホンジカ等による食害防止対策を推進するとともに、有用広葉樹の天然更新木を活用した針広混交林への誘導等、多様な森林整備を行いつつ、地域の木材需要にも積極的に応えていく必要がある。</p> <p>これらの効果を長期にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適切に実施していく必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>（長野県）</p> <p>適切な森林整備により、山地災害防止機能等の森林の持つ公益的機能の維持増進、木材の安定供給、量的及び質的な面での地域の林業・木材産業の振興に貢献しており、目的に応じた必要な森林整備や路網整備の事業が実施されている。</p> <p>今後とも、計画に沿った着実な事業実施に努めていただき、間伐等の森林整備の推進や、今後、増加が見込まれる主伐後の再生林に係る伐採・造林一貫作業システムなどの低コスト造林及び獣害防止対策等、地域のニーズを組み入れながら民有林と一体となって取り組まれない。</p>
森林管理局事業評価	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全などの森林の持つ公益的機能の</p>

技術検討会の意見	維持増進が図られており、事業の効果が発揮されていると認められる。
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 間伐等の森林整備等を通じて、水源涵養（水質浄化等）機能及び山地保全等が図られ、地域における水源地や、土砂の流出・崩壊の防備等に重要な役割を果たしており、事業の必要性は認められる。</li> <li>・効率性： 路網整備においては、現地の地形・地質状況に適した工種・工法を採用した開設及び改良工事を実施し、森林整備実施箇所へのアクセスの向上を図るとともに、森林整備においては、更新・保育作業等で植栽本数や下刈回数の削減を図るなど、コスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 森林資源の現況や路網の整備状況を踏まえた計画的な事業の実施により、森林の有する多面的機能が向上し、その効果が継続されていることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

※平成24年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：長野県

施行箇所：伊那谷森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	2,431,315	
	流域貯水便益	893,843	
	水質浄化便益	3,310,340	
山地保全便益	土砂流出防止便益	2,554,625	
環境保全便益	炭素固定便益	487,947	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	4,196	
	木材生産確保・増進便益	307,631	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	709,007	
維持管理費縮減便益		55,955	
総 便 益 (B)		10,754,859	
総 費 用 (C)		4,435,924	
費用便益比	$B \div C = \frac{10,754,859}{4,435,924} = 2.42$		



# 森林環境保全整備事業 伊那谷森林計画(長野県) 事業概要図

森林整備事業 (地拵え前)



(地拵え後)



平成25年度 南信森林管理署 地拵え

森林整備事業 (間伐後)



平成29年度 南信森林管理署 保育間伐

伊那谷森林計画区の国有林位置図



森林整備事業 (獣害対策)



南信森林管理署 シカ柵設置

路網整備事業 (林道新設工事)



平成26年度 南信森林管理署 観音沢林業専用道新設工

路網整備事業 (林道改良工事)

間伐材等を使用した丸太積



平成29年度 南信森林管理署 星ヶ塔林道改良工

様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業  
施行箇所：伊那谷森林計画区

都道府県名：長野県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	531	× 0.1353		72
2013	490,641	× 1.4233	104.6	679,633	2074	531	× 0.1301		69
2014	552,650	× 1.3686	101.4	759,341	2075	531	× 0.1251		66
2015	482,638	× 1.3159	101.7	635,730	2076	531	× 0.1203		64
2016	364,850	× 1.2653	102.1	460,290	2077	26,725	× 0.1157		3,092
2017	386,080	× 1.2167	101.7	470,205	2078	26,725	× 0.1112		2,972
2018	18,260	× 1.1699		21,362	2079	26,725	× 0.1069		2,857
2019	9,599	× 1.1249		10,796	2080	26,725	× 0.1028		2,747
2020	3,718	× 1.0816		4,019	2081	26,725	× 0.0989		2,643
2021	2,357	× 1.0400		2,449	2082	15,929	× 0.0951		1,515
2022	2,162	× 1.0000	101.8	2,162	2083	15,929	× 0.0914		1,456
2023	13,093	× 0.9615		12,590	2084	0	× 0.0879		0
2024	12,843	× 0.9246		11,877	2085	0	× 0.0845		0
2025	12,843	× 0.8890		11,420	2086	0	× 0.0813		0
2026	11,842	× 0.8548		10,123	2087	0	× 0.0781		0
2027	11,842	× 0.8219		9,733	2088	0	× 0.0751		0
2028	211,962	× 0.7903		167,513	2089	0	× 0.0722		0
2029	211,962	× 0.7599		161,071	2090	0	× 0.0695		0
2030	202,245	× 0.7307		147,782	2091	0	× 0.0668		0
2031	211,962	× 0.7026		148,924	2092	10,796	× 0.0642		693
2032	229,112	× 0.6756		154,789	2093	10,796	× 0.0617		666
2033	24,223	× 0.6496		15,735	2094	10,796	× 0.0594		641
2034	17,701	× 0.6246		11,055	2095	10,796	× 0.0571		616
2035	17,701	× 0.6006		10,631	2096	10,796	× 0.0549		593
2036	17,701	× 0.5775		10,223	2097	0	× 0.0528		0
2037	17,701	× 0.5553		9,831	2098	0	× 0.0508		0
2038	20,356	× 0.5339		10,870	2099	0	× 0.0488		0
2039	3,206	× 0.5134		1,647	2100	0	× 0.0469		0
2040	3,206	× 0.4936		1,581	2101	0	× 0.0451		0
2041	3,471	× 0.4746		1,644	2102	0	× 0.0434		0
2042	4,692	× 0.4564		2,139	2103	0	× 0.0417		0
2043	139,381	× 0.4388		61,158	2104	0	× 0.0401		0
2044	139,381	× 0.4220		58,818	2105	0	× 0.0386		0
2045	129,664	× 0.4057		52,604	2106	0	× 0.0371		0
2046	139,381	× 0.3901		54,374	2107	0	× 0.0357		0
2047	168,319	× 0.3751		63,138	2108	0	× 0.0343		0
2048	37,497	× 0.3607		13,525	2109	0	× 0.0330		0
2049	29,754	× 0.3468		10,319	2110	0	× 0.0317		0
2050	29,754	× 0.3335		9,922	2111	0	× 0.0305		0
2051	30,019	× 0.3207		9,628	2112	0	× 0.0293		0
2052	16,745	× 0.3083		5,163					
2053	16,745	× 0.2965		4,966					
2054	816	× 0.2851		232					
2055	816	× 0.2741		222					
2056	816	× 0.2636		215					
2057	4,126	× 0.2534		1,046					
2058	72,247	× 0.2437		17,607					
2059	72,247	× 0.2343		16,927					
2060	72,247	× 0.2253		16,277					
2061	72,247	× 0.2166		15,649					
2062	96,494	× 0.2083		20,100					
2063	27,822	× 0.2003		5,573					
2064	26,725	× 0.1926		5,147					
2065	26,725	× 0.1852		4,949					
2066	26,990	× 0.1780		4,804					
2067	16,194	× 0.1712		2,772					
2068	16,194	× 0.1646		2,666					
2069	265	× 0.1583		42					
2070	265	× 0.1522		40					
2071	265	× 0.1463		39					
2072	531	× 0.1407		75					
					合計	4,435,924			
					C=	4,435,924	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 要整備森林(疎林)	0.75
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 整備済森林	0.65
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:長野県HP「長野県内の降雨強度式」[平成28年4月1日適用]により算出(事業地がある「諏訪・長谷・飯伊・南信濃」領域を使用)		63
A:	事業対象区域面積(ha)		61.00 ~ 1,640.88
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	344.76	22.98	1,685	2,398
2014	1.3686	681.12	68.39	5,015	6,864
2015	1.3159	993.72	134.64	9,872	12,991
2016	1.2653	1,317.30	222.46	16,312	20,640
2017	1.2167	1,640.88	331.85	24,333	29,606
2018	1.1699	1,640.88	441.24	32,354	37,851
2019	1.1249	1,640.88	550.64	40,375	45,418
2020	1.0816	1,640.88	660.03	48,397	52,346
2021	1.0400	1,640.88	769.42	56,418	58,675
2022	1.0000	1,640.88	878.81	64,439	64,439
2023	0.9615	1,640.88	988.20	72,460	69,670
2024	0.9246	1,640.88	1,097.60	80,481	74,413
2025	0.8890	1,640.88	1,206.99	88,502	78,678
2026	0.8548	1,640.88	1,316.38	96,524	82,509
2027	0.8219	1,640.88	1,425.77	104,545	85,926
2028	0.7903	1,640.88	1,512.18	110,881	87,629
2029	0.7599	1,631.28	1,566.56	114,868	87,288
2030	0.7307	1,628.28	1,606.71	117,812	86,085
2031	0.7026	1,618.68	1,618.68	118,690	83,392
2032	0.6756	1,609.08	1,609.08	117,986	79,711
2033	0.6496	1,599.48	1,599.48	117,282	76,186
2034	0.6246	1,565.28	1,565.28	114,774	71,688
2035	0.6006	1,531.08	1,531.08	112,266	67,427
2036	0.5775	1,496.88	1,496.88	109,759	63,386
2037	0.5553	1,462.68	1,462.68	107,251	59,556
2038	0.5339	1,428.48	1,428.48	104,743	55,922
2039	0.5134	1,421.88	1,421.88	104,259	53,527
2040	0.4936	1,415.28	1,415.28	103,775	51,223
2041	0.4746	1,408.68	1,408.68	103,291	49,022
2042	0.4564	1,402.08	1,402.08	102,808	46,922
2043	0.4388	1,395.48	1,395.48	102,324	44,900
2044	0.4220	1,392.48	1,392.48	102,104	43,088
2045	0.4057	1,389.48	1,389.48	101,884	41,334
2046	0.3901	1,386.48	1,386.48	101,664	39,659
2047	0.3751	1,383.48	1,383.48	101,444	38,052
2048	0.3607	1,380.48	1,380.48	101,224	36,511
2049	0.3468	1,302.88	1,302.88	95,534	33,131
2050	0.3335	1,225.28	1,225.28	89,844	29,963
2051	0.3207	1,147.68	1,147.68	84,154	26,988
2052	0.3083	1,070.08	1,070.08	78,464	24,190
2053	0.2965	992.48	992.48	72,774	21,577
2054	0.2851	989.48	989.48	72,554	20,685
2055	0.2741	986.48	986.48	72,334	19,827
2056	0.2636	983.48	983.48	72,114	19,009
2057	0.2534	980.48	980.48	71,894	18,218
2058	0.2437	977.34	977.34	71,663	17,464
2059	0.2343	977.20	977.20	71,653	16,788
2060	0.2253	977.06	977.06	71,643	16,141
2061	0.2166	976.92	976.92	71,633	15,516
2062	0.2083	976.78	976.78	71,622	14,919
2063	0.2003	976.64	976.64	71,612	14,344
2064	0.1926	898.90	898.90	65,912	12,695
2065	0.1852	821.30	821.30	60,222	11,153
2066	0.1780	754.68	754.68	55,337	9,850
2067	0.1712	677.08	677.08	49,647	8,500

2068	0.1646	599.48	599.48	43,957	7,235
2069	0.1583	599.48	599.48	43,957	6,958
2070	0.1522	599.48	599.48	43,957	6,690
2071	0.1463	599.48	599.48	43,957	6,431
2072	0.1407	599.48	599.48	43,957	6,185
2073	0.1353	596.04	596.04	43,705	5,913
2074	0.1301	592.60	592.60	43,452	5,653
2075	0.1251	589.16	589.16	43,200	5,404
2076	0.1203	585.72	585.72	42,948	5,167
2077	0.1157	582.28	582.28	42,696	4,940
2078	0.1112	581.04	581.04	42,605	4,738
2079	0.1069	502.20	502.20	36,824	3,936
2080	0.1028	424.60	424.60	31,134	3,201
2081	0.0989	347.00	347.00	25,444	2,516
2082	0.0951	269.10	269.10	19,732	1,877
2083	0.0914	191.20	191.20	14,020	1,281
2084	0.0879	190.90	190.90	13,998	1,230
2085	0.0845	190.60	190.60	13,976	1,181
2086	0.0813	190.30	190.30	13,954	1,134
2087	0.0781	190.00	190.00	13,932	1,088
2088	0.0751	189.40	189.40	13,888	1,043
2089	0.0722	188.80	188.80	13,844	1,000
2090	0.0695	188.20	188.20	13,800	959
2091	0.0668	187.60	187.60	13,756	919
2092	0.0642	187.00	187.00	13,712	880
2093	0.0617	187.00	187.00	13,712	846
2094	0.0594	187.00	187.00	13,712	814
2095	0.0571	187.00	187.00	13,712	783
2096	0.0549	187.00	187.00	13,712	753
2097	0.0528	187.00	187.00	13,712	724
2098	0.0508	169.00	169.00	12,392	630
2099	0.0488	151.00	151.00	11,072	540
2100	0.0469	133.00	133.00	9,752	457
2101	0.0451	115.00	115.00	8,432	380
2102	0.0434	97.00	97.00	7,113	309
2103	0.0417	79.00	79.00	5,793	242
2104	0.0401	61.00	61.00	4,473	179
2105	0.0386	61.00	61.00	4,473	173
2106	0.0371	61.00	61.00	4,473	166
2107	0.0357	61.00	61.00	4,473	160
2108	0.0343	61.00	61.00	4,473	153
2109	0.0330	61.00	61.00	4,473	148
2110	0.0317	61.00	61.00	4,473	142
2111	0.0305	61.00	61.00	4,473	136
2112	0.0293	61.00	61.00	4,473	131
合計					2,431,315

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 61.00 ~ 1,640.88
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,607  
出典: 気象庁HP[原村・諏訪・辰野・杉島・飯島・大鹿・飯田・南信濃観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の観測所の観測値を平均により算出
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	344.76	22.98	620	882
2014	1.3686	681.12	68.39	1,844	2,524
2015	1.3159	993.72	134.64	3,629	4,775
2016	1.2653	1,317.30	222.46	5,997	7,588
2017	1.2167	1,640.88	331.85	8,946	10,885
2018	1.1699	1,640.88	441.24	11,895	13,916
2019	1.1249	1,640.88	550.64	14,843	16,697
2020	1.0816	1,640.88	660.03	17,792	19,244
2021	1.0400	1,640.88	769.42	20,741	21,571
2022	1.0000	1,640.88	878.81	23,690	23,690
2023	0.9615	1,640.88	988.20	26,639	25,613
2024	0.9246	1,640.88	1,097.60	29,588	27,357
2025	0.8890	1,640.88	1,206.99	32,537	28,925
2026	0.8548	1,640.88	1,316.38	35,486	30,333
2027	0.8219	1,640.88	1,425.77	38,435	31,590
2028	0.7903	1,640.88	1,512.18	40,764	32,216
2029	0.7599	1,631.28	1,566.56	42,230	32,091
2030	0.7307	1,628.28	1,606.71	43,312	31,648
2031	0.7026	1,618.68	1,618.68	43,635	30,658
2032	0.6756	1,609.08	1,609.08	43,376	29,305
2033	0.6496	1,599.48	1,599.48	43,117	28,009
2034	0.6246	1,565.28	1,565.28	42,195	26,355
2035	0.6006	1,531.08	1,531.08	41,273	24,789
2036	0.5775	1,496.88	1,496.88	40,351	23,303
2037	0.5553	1,462.68	1,462.68	39,429	21,895
2038	0.5339	1,428.48	1,428.48	38,508	20,559
2039	0.5134	1,421.88	1,421.88	38,330	19,679
2040	0.4936	1,415.28	1,415.28	38,152	18,832
2041	0.4746	1,408.68	1,408.68	37,974	18,022
2042	0.4564	1,402.08	1,402.08	37,796	17,250
2043	0.4388	1,395.48	1,395.48	37,618	16,507
2044	0.4220	1,392.48	1,392.48	37,537	15,841
2045	0.4057	1,389.48	1,389.48	37,456	15,196
2046	0.3901	1,386.48	1,386.48	37,375	14,580
2047	0.3751	1,383.48	1,383.48	37,294	13,989
2048	0.3607	1,380.48	1,380.48	37,214	13,423
2049	0.3468	1,302.88	1,302.88	35,122	12,180
2050	0.3335	1,225.28	1,225.28	33,030	11,016
2051	0.3207	1,147.68	1,147.68	30,938	9,922
2052	0.3083	1,070.08	1,070.08	28,846	8,893
2053	0.2965	992.48	992.48	26,754	7,933
2054	0.2851	989.48	989.48	26,673	7,604
2055	0.2741	986.48	986.48	26,593	7,289
2056	0.2636	983.48	983.48	26,512	6,989
2057	0.2534	980.48	980.48	26,431	6,698
2058	0.2437	977.34	977.34	26,346	6,421
2059	0.2343	977.20	977.20	26,342	6,172
2060	0.2253	977.06	977.06	26,339	5,934
2061	0.2166	976.92	976.92	26,335	5,704
2062	0.2083	976.78	976.78	26,331	5,485
2063	0.2003	976.64	976.64	26,327	5,273
2064	0.1926	898.90	898.90	24,232	4,667

2065	0.1852	821.30	821.30	22,140	4,100
2066	0.1780	754.68	754.68	20,344	3,621
2067	0.1712	677.08	677.08	18,252	3,125
2068	0.1646	599.48	599.48	16,160	2,660
2069	0.1583	599.48	599.48	16,160	2,558
2070	0.1522	599.48	599.48	16,160	2,460
2071	0.1463	599.48	599.48	16,160	2,364
2072	0.1407	599.48	599.48	16,160	2,274
2073	0.1353	596.04	596.04	16,067	2,174
2074	0.1301	592.60	592.60	15,975	2,078
2075	0.1251	589.16	589.16	15,882	1,987
2076	0.1203	585.72	585.72	15,789	1,899
2077	0.1157	582.28	582.28	15,697	1,816
2078	0.1112	581.04	581.04	15,663	1,742
2079	0.1069	502.20	502.20	13,538	1,447
2080	0.1028	424.60	424.60	11,446	1,177
2081	0.0989	347.00	347.00	9,354	925
2082	0.0951	269.10	269.10	7,254	690
2083	0.0914	191.20	191.20	5,154	471
2084	0.0879	190.90	190.90	5,146	452
2085	0.0845	190.60	190.60	5,138	434
2086	0.0813	190.30	190.30	5,130	417
2087	0.0781	190.00	190.00	5,122	400
2088	0.0751	189.40	189.40	5,106	383
2089	0.0722	188.80	188.80	5,089	367
2090	0.0695	188.20	188.20	5,073	353
2091	0.0668	187.60	187.60	5,057	338
2092	0.0642	187.00	187.00	5,041	324
2093	0.0617	187.00	187.00	5,041	311
2094	0.0594	187.00	187.00	5,041	299
2095	0.0571	187.00	187.00	5,041	288
2096	0.0549	187.00	187.00	5,041	277
2097	0.0528	187.00	187.00	5,041	266
2098	0.0508	169.00	169.00	4,556	231
2099	0.0488	151.00	151.00	4,071	199
2100	0.0469	133.00	133.00	3,585	168
2101	0.0451	115.00	115.00	3,100	140
2102	0.0434	97.00	97.00	2,615	113
2103	0.0417	79.00	79.00	2,130	89
2104	0.0401	61.00	61.00	1,644	66
2105	0.0386	61.00	61.00	1,644	63
2106	0.0371	61.00	61.00	1,644	61
2107	0.0357	61.00	61.00	1,644	59
2108	0.0343	61.00	61.00	1,644	56
2109	0.0330	61.00	61.00	1,644	54
2110	0.0317	61.00	61.00	1,644	52
2111	0.0305	61.00	61.00	1,644	50
2112	0.0293	61.00	61.00	1,644	48
合計					893,843

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	304.95 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	61.00 ~ 1,640.88
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,607
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 出典: 気象庁HP[原村・諏訪・辰野・杉島・飯島・大鹿・飯田・南信濃観測所](平均値1991年~2020年)事業地の観測所の観測値を平均により算出	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 長野県HP「長野県水道統計情報」[富士見町・下諏訪町・辰野町・伊那市・飯田市・茅野市・宮田村・飯島町・大鹿村・豊丘村・喬木村]令和元年度(事業地の自治体供給単価を平均により算出)	157.38
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	124.25
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	344.76	22.98	2,295	3,266
2014	1.3686	681.12	68.39	6,828	9,345
2015	1.3159	993.72	134.64	13,442	17,688
2016	1.2653	1,317.30	222.46	22,209	28,101
2017	1.2167	1,640.88	331.85	33,130	40,309
2018	1.1699	1,640.88	441.24	44,052	51,536
2019	1.1249	1,640.88	550.64	54,973	61,839
2020	1.0816	1,640.88	660.03	65,894	71,271
2021	1.0400	1,640.88	769.42	76,815	79,888
2022	1.0000	1,640.88	878.81	87,736	87,736
2023	0.9615	1,640.88	988.20	98,657	94,859
2024	0.9246	1,640.88	1,097.60	109,578	101,316
2025	0.8890	1,640.88	1,206.99	120,500	107,125
2026	0.8548	1,640.88	1,316.38	131,421	112,339
2027	0.8219	1,640.88	1,425.77	142,342	116,991
2028	0.7903	1,640.88	1,512.18	150,968	119,310
2029	0.7599	1,631.28	1,566.56	156,398	118,847
2030	0.7307	1,628.28	1,606.71	160,406	117,209
2031	0.7026	1,618.68	1,618.68	161,601	113,541
2032	0.6756	1,609.08	1,609.08	160,643	108,530
2033	0.6496	1,599.48	1,599.48	159,684	103,731
2034	0.6246	1,565.28	1,565.28	156,270	97,606
2035	0.6006	1,531.08	1,531.08	152,855	91,805
2036	0.5775	1,496.88	1,496.88	149,441	86,302
2037	0.5553	1,462.68	1,462.68	146,027	81,089
2038	0.5339	1,428.48	1,428.48	142,612	76,141
2039	0.5134	1,421.88	1,421.88	141,953	72,879
2040	0.4936	1,415.28	1,415.28	141,294	69,743
2041	0.4746	1,408.68	1,408.68	140,636	66,746
2042	0.4564	1,402.08	1,402.08	139,977	63,886
2043	0.4388	1,395.48	1,395.48	139,318	61,133
2044	0.4220	1,392.48	1,392.48	139,018	58,666
2045	0.4057	1,389.48	1,389.48	138,719	56,278
2046	0.3901	1,386.48	1,386.48	138,419	53,997
2047	0.3751	1,383.48	1,383.48	138,120	51,809
2048	0.3607	1,380.48	1,380.48	137,820	49,712
2049	0.3468	1,302.88	1,302.88	130,073	45,109
2050	0.3335	1,225.28	1,225.28	122,326	40,796
2051	0.3207	1,147.68	1,147.68	114,579	36,745
2052	0.3083	1,070.08	1,070.08	106,831	32,936
2053	0.2965	992.48	992.48	99,084	29,378
2054	0.2851	989.48	989.48	98,785	28,164
2055	0.2741	986.48	986.48	98,485	26,995
2056	0.2636	983.48	983.48	98,186	25,882

2057	0.2534	980.48	980.48	97,886	24,804
2058	0.2437	977.34	977.34	97,573	23,779
2059	0.2343	977.20	977.20	97,559	22,858
2060	0.2253	977.06	977.06	97,545	21,977
2061	0.2166	976.92	976.92	97,531	21,125
2062	0.2083	976.78	976.78	97,517	20,313
2063	0.2003	976.64	976.64	97,503	19,530
2064	0.1926	898.90	898.90	89,742	17,284
2065	0.1852	821.30	821.30	81,994	15,185
2066	0.1780	754.68	754.68	75,343	13,411
2067	0.1712	677.08	677.08	67,596	11,572
2068	0.1646	599.48	599.48	59,849	9,851
2069	0.1583	599.48	599.48	59,849	9,474
2070	0.1522	599.48	599.48	59,849	9,109
2071	0.1463	599.48	599.48	59,849	8,756
2072	0.1407	599.48	599.48	59,849	8,421
2073	0.1353	596.04	596.04	59,506	8,051
2074	0.1301	592.60	592.60	59,162	7,697
2075	0.1251	589.16	589.16	58,819	7,358
2076	0.1203	585.72	585.72	58,475	7,035
2077	0.1157	582.28	582.28	58,132	6,726
2078	0.1112	581.04	581.04	58,008	6,450
2079	0.1069	502.20	502.20	50,137	5,360
2080	0.1028	424.60	424.60	42,390	4,358
2081	0.0989	347.00	347.00	34,643	3,426
2082	0.0951	269.10	269.10	26,866	2,555
2083	0.0914	191.20	191.20	19,088	1,745
2084	0.0879	190.90	190.90	19,059	1,675
2085	0.0845	190.60	190.60	19,029	1,608
2086	0.0813	190.30	190.30	18,999	1,545
2087	0.0781	190.00	190.00	18,969	1,481
2088	0.0751	189.40	189.40	18,909	1,420
2089	0.0722	188.80	188.80	18,849	1,361
2090	0.0695	188.20	188.20	18,789	1,306
2091	0.0668	187.60	187.60	18,729	1,251
2092	0.0642	187.00	187.00	18,669	1,199
2093	0.0617	187.00	187.00	18,669	1,152
2094	0.0594	187.00	187.00	18,669	1,109
2095	0.0571	187.00	187.00	18,669	1,066
2096	0.0549	187.00	187.00	18,669	1,025
2097	0.0528	187.00	187.00	18,669	986
2098	0.0508	169.00	169.00	16,872	857
2099	0.0488	151.00	151.00	15,075	736
2100	0.0469	133.00	133.00	13,278	623
2101	0.0451	115.00	115.00	11,481	518
2102	0.0434	97.00	97.00	9,684	420
2103	0.0417	79.00	79.00	7,887	329
2104	0.0401	61.00	61.00	6,090	244
2105	0.0386	61.00	61.00	6,090	235
2106	0.0371	61.00	61.00	6,090	226
2107	0.0357	61.00	61.00	6,090	217
2108	0.0343	61.00	61.00	6,090	209
2109	0.0330	61.00	61.00	6,090	201
2110	0.0317	61.00	61.00	6,090	193
2111	0.0305	61.00	61.00	6,090	186
2112	0.0293	61.00	61.00	6,090	178
合計					3,310,340

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公的機能に関する文献要約集「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公的機能に関する文献要約集「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 61.00 ~ 1,640.88
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	344.76	22.98	1,771	2,521
2014	1.3686	681.12	68.39	5,269	7,211
2015	1.3159	993.72	134.64	10,373	13,650
2016	1.2653	1,317.30	222.46	17,139	21,686
2017	1.2167	1,640.88	331.85	25,567	31,107
2018	1.1699	1,640.88	441.24	33,995	39,771
2019	1.1249	1,640.88	550.64	42,423	47,722
2020	1.0816	1,640.88	660.03	50,851	55,000
2021	1.0400	1,640.88	769.42	59,279	61,650
2022	1.0000	1,640.88	878.81	67,707	67,707
2023	0.9615	1,640.88	988.20	76,135	73,204
2024	0.9246	1,640.88	1,097.60	84,563	78,187
2025	0.8890	1,640.88	1,206.99	92,991	82,669
2026	0.8548	1,640.88	1,316.38	101,419	86,693
2027	0.8219	1,640.88	1,425.77	109,847	90,283
2028	0.7903	1,640.88	1,512.18	116,504	92,073
2029	0.7599	1,631.28	1,566.56	120,694	91,715
2030	0.7307	1,628.28	1,606.71	123,787	90,451
2031	0.7026	1,618.68	1,618.68	124,710	87,621
2032	0.6756	1,609.08	1,609.08	123,970	83,754
2033	0.6496	1,599.48	1,599.48	123,230	80,050
2034	0.6246	1,565.28	1,565.28	120,595	75,324
2035	0.6006	1,531.08	1,531.08	117,961	70,847
2036	0.5775	1,496.88	1,496.88	115,326	66,601
2037	0.5553	1,462.68	1,462.68	112,691	62,577
2038	0.5339	1,428.48	1,428.48	110,056	58,759
2039	0.5134	1,421.88	1,421.88	109,547	56,241
2040	0.4936	1,415.28	1,415.28	109,039	53,822
2041	0.4746	1,408.68	1,408.68	108,530	51,508
2042	0.4564	1,402.08	1,402.08	108,022	49,301
2043	0.4388	1,395.48	1,395.48	107,513	47,177
2044	0.4220	1,392.48	1,392.48	107,282	45,273
2045	0.4057	1,389.48	1,389.48	107,051	43,431
2046	0.3901	1,386.48	1,386.48	106,820	41,670
2047	0.3751	1,383.48	1,383.48	106,589	39,982
2048	0.3607	1,380.48	1,380.48	106,358	38,363
2049	0.3468	1,302.88	1,302.88	100,379	34,811
2050	0.3335	1,225.28	1,225.28	94,400	31,482
2051	0.3207	1,147.68	1,147.68	88,422	28,357
2052	0.3083	1,070.08	1,070.08	82,443	25,417
2053	0.2965	992.48	992.48	76,465	22,672
2054	0.2851	989.48	989.48	76,233	21,734
2055	0.2741	986.48	986.48	76,002	20,832
2056	0.2636	983.48	983.48	75,771	19,973
2057	0.2534	980.48	980.48	75,540	19,142
2058	0.2437	977.34	977.34	75,298	18,350
2059	0.2343	977.20	977.20	75,287	17,640
2060	0.2253	977.06	977.06	75,277	16,960
2061	0.2166	976.92	976.92	75,266	16,303
2062	0.2083	976.78	976.78	75,255	15,676
2063	0.2003	976.64	976.64	75,244	15,071
2064	0.1926	898.90	898.90	69,255	13,339
2065	0.1852	821.30	821.30	63,276	11,719
2066	0.1780	754.68	754.68	58,144	10,350
2067	0.1712	677.08	677.08	52,165	8,931
2068	0.1646	599.48	599.48	46,186	7,602
2069	0.1583	599.48	599.48	46,186	7,311
2070	0.1522	599.48	599.48	46,186	7,030
2071	0.1463	599.48	599.48	46,186	6,757

2072	0.1407	599.48	599.48	46,186	6,498
2073	0.1353	596.04	596.04	45,921	6,213
2074	0.1301	592.60	592.60	45,656	5,940
2075	0.1251	589.16	589.16	45,391	5,678
2076	0.1203	585.72	585.72	45,126	5,429
2077	0.1157	582.28	582.28	44,861	5,190
2078	0.1112	581.04	581.04	44,766	4,978
2079	0.1069	502.20	502.20	38,691	4,136
2080	0.1028	424.60	424.60	32,713	3,363
2081	0.0989	347.00	347.00	26,734	2,644
2082	0.0951	269.10	269.10	20,733	1,972
2083	0.0914	191.20	191.20	14,731	1,346
2084	0.0879	190.90	190.90	14,708	1,293
2085	0.0845	190.60	190.60	14,685	1,241
2086	0.0813	190.30	190.30	14,661	1,192
2087	0.0781	190.00	190.00	14,638	1,143
2088	0.0751	189.40	189.40	14,592	1,096
2089	0.0722	188.80	188.80	14,546	1,050
2090	0.0695	188.20	188.20	14,500	1,008
2091	0.0668	187.60	187.60	14,453	965
2092	0.0642	187.00	187.00	14,407	925
2093	0.0617	187.00	187.00	14,407	889
2094	0.0594	187.00	187.00	14,407	856
2095	0.0571	187.00	187.00	14,407	823
2096	0.0549	187.00	187.00	14,407	791
2097	0.0528	187.00	187.00	14,407	761
2098	0.0508	169.00	169.00	13,020	661
2099	0.0488	151.00	151.00	11,634	568
2100	0.0469	133.00	133.00	10,247	481
2101	0.0451	115.00	115.00	8,860	400
2102	0.0434	97.00	97.00	7,473	324
2103	0.0417	79.00	79.00	6,086	254
2104	0.0401	61.00	61.00	4,700	188
2105	0.0386	61.00	61.00	4,700	181
2106	0.0371	61.00	61.00	4,700	174
2107	0.0357	61.00	61.00	4,700	168
2108	0.0343	61.00	61.00	4,700	161
2109	0.0330	61.00	61.00	4,700	155
2110	0.0317	61.00	61.00	4,700	149
2111	0.0305	61.00	61.00	4,700	143
2112	0.0293	61.00	61.00	4,700	138
合計					2,554,625



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 伊那谷森林計画区「収穫予想表」	スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期	0.310 0.410 0.410 0.400 0.400	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期	1.23 1.24 1.24 1.15 1.15
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期	0.25 0.26 0.26 0.29 0.29	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期	0.51 0.51 0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ長伐期		ヒノキ		ヒノキ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期		効果額 千円	現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円		
2012	1.4802												
2013	1.4233	5.54	27	27.57	182	76.80	506	18.30	112	327.24	1,996	2,823	4,018
2014	1.3686	11.08	54	51.24	338	153.60	1,012	31.03	189	654.48	3,992	5,585	7,644
2015	1.3159	16.62	81	71.95	474	202.08	1,332	49.03	299	961.54	5,865	8,051	10,594
2016	1.2653	22.16	109	92.66	611	250.56	1,651	67.03	409	1,282.38	7,823	10,603	13,416
2017	1.2167	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	16,003
2018	1.1699	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	15,388
2019	1.1249	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	14,796
2020	1.0816	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	14,226
2021	1.0400	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	13,679
2022	1.0000	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	13,153
2023	0.9615	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	12,647
2024	0.9246	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	12,161
2025	0.8890	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	11,693
2026	0.8548	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	11,243
2027	0.8219	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	10,810
2028	0.7903	27.70	136	113.37	747	299.04	1,971	85.03	519	1,603.22	9,780	13,153	10,395
2029	0.7599	27.70	136	109.24	720	299.04	1,971	79.46	485	1,603.22	9,780	13,092	9,949
2030	0.7307	27.70	136	105.11	693	299.04	1,971	79.46	485	1,603.22	9,780	13,065	9,547
2031	0.7026	27.70	136	100.98	665	299.04	1,971	73.89	451	1,603.22	9,780	13,003	9,136
2032	0.6756	27.70	136	96.85	638	299.04	1,971	68.32	417	1,603.22	9,780	12,942	8,744
2033	0.6496	27.70	136	92.72	611	299.04	1,971	62.75	383	1,603.22	9,780	12,881	8,367
2034	0.6246	27.13	133	92.72	611	290.94	1,917	62.75	383	1,586.08	9,675	12,719	7,944
2035	0.6006	26.56	130	92.72	611	282.84	1,864	62.75	383	1,568.94	9,571	12,559	7,543
2036	0.5775	25.99	127	92.72	611	274.74	1,811	62.75	383	1,551.80	9,466	12,398	7,160
2037	0.5553	25.42	125	92.72	611	266.64	1,757	62.75	383	1,534.66	9,361	12,237	6,795
2038	0.5339	24.85	122	92.72	611	258.54	1,704	62.75	383	1,517.52	9,257	12,077	6,448
2039	0.5134	24.85	122	92.72	611	258.54	1,704	54.50	332	1,517.52	9,257	12,026	6,174
2040	0.4936	24.85	122	92.72	611	258.54	1,704	46.25	282	1,517.52	9,257	11,976	5,911
2041	0.4746	24.85	122	92.72	611	258.54	1,704	38.00	232	1,517.52	9,257	11,926	5,660



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	61.00 ~ 1,640.88
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域		現在価値化	
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	344.76	22.98	74	105
2014	1.3686	681.12	68.39	219	300
2015	1.3159	993.72	134.64	432	568
2016	1.2653	1,317.30	222.46	713	902
2017	1.2167	1,640.88	331.85	1,064	1,295
2018	1.1699	1,640.88	441.24	1,415	1,655
2019	1.1249	1,640.88	550.64	1,766	1,987
2020	1.0816	1,640.88	660.03	2,117	2,290
2021	1.0400	1,640.88	769.42	2,468	2,567
2022	1.0000	1,640.88	878.81	2,818	2,818
2023	0.9615	1,640.88	988.20	3,169	3,047
2024	0.9246	1,640.88	1,097.60	3,520	3,255
2025	0.8890	1,640.88	1,206.99	3,871	3,441
2026	0.8548	1,640.88	1,316.38	4,222	3,609
2027	0.8219	1,640.88	1,425.77	4,572	3,758
2028	0.7903	1,640.88	1,512.18	4,850	3,833
2029	0.7599	1,631.28	1,566.56	5,024	3,818
2030	0.7307	1,628.28	1,606.71	5,153	3,765
2031	0.7026	1,618.68	1,618.68	5,191	3,647
2032	0.6756	1,609.08	1,609.08	5,160	3,486
2033	0.6496	1,599.48	1,599.48	5,130	3,332
2034	0.6246	1,565.28	1,565.28	5,020	3,135
2035	0.6006	1,531.08	1,531.08	4,910	2,949
2036	0.5775	1,496.88	1,496.88	4,800	2,772
2037	0.5553	1,462.68	1,462.68	4,691	2,605
2038	0.5339	1,428.48	1,428.48	4,581	2,446
2039	0.5134	1,421.88	1,421.88	4,560	2,341
2040	0.4936	1,415.28	1,415.28	4,539	2,240
2041	0.4746	1,408.68	1,408.68	4,518	2,144
2042	0.4564	1,402.08	1,402.08	4,496	2,052
2043	0.4388	1,395.48	1,395.48	4,475	1,964
2044	0.4220	1,392.48	1,392.48	4,466	1,885
2045	0.4057	1,389.48	1,389.48	4,456	1,808
2046	0.3901	1,386.48	1,386.48	4,446	1,734
2047	0.3751	1,383.48	1,383.48	4,437	1,664

2048	0.3607	1,380.48	1,380.48	4,427	1,597			
2049	0.3468	1,302.88	1,302.88	4,178	1,449			
2050	0.3335	1,225.28	1,225.28	3,929	1,310			
2051	0.3207	1,147.68	1,147.68	3,681	1,180			
2052	0.3083	1,070.08	1,070.08	3,432	1,058			
2053	0.2965	992.48	992.48	3,183	944			
2054	0.2851	989.48	989.48	3,173	905			
2055	0.2741	986.48	986.48	3,164	867			
2056	0.2636	983.48	983.48	3,154	831			
2057	0.2534	980.48	980.48	3,144	797			
2058	0.2437	977.34	977.34	3,134	764			
2059	0.2343	977.20	977.20	3,134	734			
2060	0.2253	977.06	977.06	3,133	706			
2061	0.2166	976.92	976.92	3,133	679			
2062	0.2083	976.78	976.78	3,133	653			
2063	0.2003	976.64	976.64	3,132	627			
2064	0.1926	898.90	898.90	2,883	555			
2065	0.1852	821.30	821.30	2,634	488			
2066	0.1780	754.68	754.68	2,420	431			
2067	0.1712	677.08	677.08	2,171	372			
2068	0.1646	599.48	599.48	1,923	317			
2069	0.1583	599.48	599.48	1,923	304			
2070	0.1522	599.48	599.48	1,923	293			
2071	0.1463	599.48	599.48	1,923	281			
2072	0.1407	599.48	599.48	1,923	271			
2073	0.1353	596.04	596.04	1,912	259			
2074	0.1301	592.60	592.60	1,900	247			
2075	0.1251	589.16	589.16	1,889	236			
2076	0.1203	585.72	585.72	1,878	226			
2077	0.1157	582.28	582.28	1,867	216			
2078	0.1112	581.04	581.04	1,863	207			
2079	0.1069	502.20	502.20	1,611	172			
2080	0.1028	424.60	424.60	1,362	140			
2081	0.0989	347.00	347.00	1,113	110			
2082	0.0951	269.10	269.10	863	82			
2083	0.0914	191.20	191.20	613	56			
2084	0.0879	190.90	190.90	612	54			
2085	0.0845	190.60	190.60	611	52			
2086	0.0813	190.30	190.30	610	50			
2087	0.0781	190.00	190.00	609	48			
2088	0.0751	189.40	189.40	607	46			
2089	0.0722	188.80	188.80	605	44			
2090	0.0695	188.20	188.20	604	42			
2091	0.0668	187.60	187.60	602	40			
2092	0.0642	187.00	187.00	600	39			
2093	0.0617	187.00	187.00	600	37			
2094	0.0594	187.00	187.00	600	36			
2095	0.0571	187.00	187.00	600	34			
2096	0.0549	187.00	187.00	600	33			
2097	0.0528	187.00	187.00	600	32			
2098	0.0508	169.00	169.00	542	28			
2099	0.0488	151.00	151.00	484	24			
2100	0.0469	133.00	133.00	427	20			
2101	0.0451	115.00	115.00	369	17			
2102	0.0434	97.00	97.00	311	13			
2103	0.0417	79.00	79.00	253	11			
2104	0.0401	61.00	61.00	196	8			
2105	0.0386	61.00	61.00	196	8			
2106	0.0371	61.00	61.00	196	7			
2107	0.0357	61.00	61.00	196	7			
2108	0.0343	61.00	61.00	196	7			
2109	0.0330	61.00	61.00	196	6			
2110	0.0317	61.00	61.00	196	6			
2111	0.0305	61.00	61.00	196	6			
2112	0.0293	61.00	61.00	196	6			
合計					106,342			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

100

Vt主: 人工林 主伐量 t 年後における伐採材積(m3)  
出典:伊那谷森林計画区「収穫予想表」

スギ長伐期	0.00 ~ 86.24
ヒノキ	0.00 ~ 300.30
ヒノキ長伐期	0.00 ~ 1,401.67
カラマツ	0.00 ~ 258.94
カラマツ長伐期	0.00 ~ 3,784.62

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
2021年4月から2022年3月までの長野県森林組合連合会、飯伊森林組合で販売した南信森林管理署の実績

スギ長伐期	9,877
ヒノキ	26,900
ヒノキ長伐期	26,900
カラマツ	10,807
カラマツ長伐期	10,807

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ長伐期		ヒノキ		ヒノキ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期	
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2028	0.7903	0.00	0	72.58	1,952	0.00	0	98.03	1,059	0.00	0
2029	0.7599	0.00	0	72.58	1,952	0.00	0	98.03	1,059	0.00	0
2030	0.7307	0.00	0	72.58	1,952	0.00	0	98.03	1,059	0.00	0
2031	0.7026	0.00	0	72.58	1,952	0.00	0	98.03	1,059	0.00	0
2032	0.6756	0.00	0	72.58	1,952	0.00	0	98.03	1,059	0.00	0
2033	0.6496	6.55	65	0.00	0	93.67	2,520	0.00	0	198.10	2,141
2034	0.6246	6.55	65	0.00	0	93.67	2,520	0.00	0	198.10	2,141
2035	0.6006	6.55	65	0.00	0	93.67	2,520	0.00	0	198.10	2,141
2036	0.5775	6.55	65	0.00	0	93.67	2,520	0.00	0	198.10	2,141
2037	0.5553	6.55	65	0.00	0	93.67	2,520	0.00	0	198.10	2,141
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	235.92	2,550	0.00	0
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	235.92	2,550	0.00	0
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	235.92	2,550	0.00	0
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	235.92	2,550	0.00	0
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	235.92	2,550	0.00	0
2043	0.4388	0.00	0	196.37	5,282	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2044	0.4220	0.00	0	196.37	5,282	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2045	0.4057	0.00	0	196.37	5,282	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2046	0.3901	0.00	0	196.37	5,282	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2047	0.3751	0.00	0	196.37	5,282	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2048	0.3607	19.25	190	0.00	0	49.49	1,331	0.00	0	1,570.23	16,969
2049	0.3468	19.25	190	0.00	0	49.49	1,331	0.00	0	1,570.23	16,969
2050	0.3335	19.25	190	0.00	0	49.49	1,331	0.00	0	1,570.23	16,969
2051	0.3207	19.25	190	0.00	0	49.49	1,331	0.00	0	1,570.23	16,969
2052	0.3083	19.25	190	0.00	0	49.49	1,331	0.00	0	1,570.23	16,969
2053	0.2965	0.00	0	300.30	8,078	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2054	0.2851	0.00	0	300.30	8,078	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2055	0.2741	0.00	0	300.30	8,078	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2056	0.2636	0.00	0	300.30	8,078	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2057	0.2534	0.00	0	300.30	8,078	0.00	0	13.05	141	0.00	0
2058	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0	13.05	141	0.00	0
2059	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	13.05	141	0.00	0
2060	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0	13.05	141	0.00	0
2061	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0	13.05	141	0.00	0
2062	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	16.48	178	0.00	0
2063	0.2003	45.44	449	0.00	0	102.29	2,752	16.48	178	2,576.62	27,846
2064	0.1926	45.44	449	0.00	0	102.29	2,752	0.00	0	2,576.62	27,846
2065	0.1852	45.44	449	0.00	0	102.29	2,752	0.00	0	2,190.13	23,669
2066	0.1780	45.44	449	0.00	0	102.29	2,752	0.00	0	2,576.62	27,846
2067	0.1712	45.44	449	0.00	0	102.29	2,752	0.00	0	2,576.62	27,846
2068	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2069	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2070	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2071	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0

2072	0.1407	0.00	0	193.01	5,192	0.00	0	258.94	2,798	0.00	0
2073	0.1353	0.00	0	193.01	5,192	0.00	0	258.94	2,798	0.00	0
2074	0.1301	0.00	0	193.01	5,192	0.00	0	258.94	2,798	0.00	0
2075	0.1251	0.00	0	193.01	5,192	0.00	0	258.94	2,798	0.00	0
2076	0.1203	0.00	0	193.01	5,192	0.00	0	258.94	2,798	0.00	0
2077	0.1157	0.00	0	211.42	5,687	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2078	0.1112	86.24	852	211.42	5,687	177.37	4,771	0.00	0	3,784.62	40,900
2079	0.1069	86.24	852	0.00	0	177.37	4,771	0.00	0	3,784.62	40,900
2080	0.1028	86.24	852	0.00	0	177.37	4,771	0.00	0	3,784.62	40,900
2081	0.0989	86.24	852	51.15	1,376	177.37	4,771	0.00	0	3,784.62	40,900
2082	0.0951	86.24	852	51.15	1,376	177.37	4,771	0.00	0	3,784.62	40,900
2083	0.0914	0.00	0	51.15	1,376	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2084	0.0879	0.00	0	51.15	1,376	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2085	0.0845	0.00	0	51.15	1,376	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2086	0.0813	0.00	0	51.15	1,376	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2087	0.0781	0.00	0	102.30	2,752	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2088	0.0751	0.00	0	102.30	2,752	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2089	0.0722	0.00	0	102.30	2,752	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2090	0.0695	0.00	0	102.30	2,752	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2091	0.0668	0.00	0	102.30	2,752	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2092	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2093	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2094	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2095	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2096	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2097	0.0528	0.00	0	0.00	0	1,291.36	34,738	0.00	0	277.70	3,001
2098	0.0508	0.00	0	0.00	0	1,291.36	34,738	0.00	0	277.70	3,001
2099	0.0488	0.00	0	0.00	0	1,291.36	34,738	0.00	0	277.70	3,001
2100	0.0469	0.00	0	0.00	0	1,291.36	34,738	0.00	0	277.70	3,001
2101	0.0451	0.00	0	0.00	0	1,291.36	34,738	0.00	0	277.70	3,001
2102	0.0434	0.00	0	0.00	0	1,401.67	37,705	0.00	0	316.73	3,423
2103	0.0417	0.00	0	0.00	0	1,401.67	37,705	0.00	0	316.73	3,423
2104	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2105	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2106	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2107	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2108	0.0343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2109	0.0330	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2110	0.0317	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2111	0.0305	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2112	0.0293	0.00	0	0.00	0	94.33	2,537	0.00	0	1,228.92	13,281
合計											

年度	合計		
	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	3,011	2,380
2029	0.7599	1,952	1,483
2030	0.7307	3,011	2,200
2031	0.7026	3,011	2,116
2032	0.6756	3,011	2,034
2033	0.6496	4,726	3,070
2034	0.6246	4,726	2,952
2035	0.6006	4,726	2,838
2036	0.5775	4,726	2,729
2037	0.5553	4,726	2,624
2038	0.5339	2,550	1,361
2039	0.5134	2,550	1,309
2040	0.4936	2,550	1,259
2041	0.4746	2,550	1,210
2042	0.4564	2,550	1,164
2043	0.4388	5,282	2,318
2044	0.4220	5,282	2,229
2045	0.4057	5,282	2,143
2046	0.3901	5,282	2,061
2047	0.3751	5,282	1,981
2048	0.3607	18,490	6,669
2049	0.3468	18,490	6,412
2050	0.3335	18,490	6,166
2051	0.3207	18,490	5,930
2052	0.3083	18,490	5,700
2053	0.2965	8,078	2,395
2054	0.2851	8,078	2,303
2055	0.2741	8,078	2,214
2056	0.2636	8,078	2,129

2057	0.2534	8,219	2,083
2058	0.2437	141	34
2059	0.2343	141	33
2060	0.2253	141	32
2061	0.2166	141	31
2062	0.2083	178	37
2063	0.2003	31,225	6,254
2064	0.1926	31,047	5,980
2065	0.1852	26,870	4,976
2066	0.1780	31,047	5,526
2067	0.1712	31,047	5,315
2068	0.1646	0	0
2069	0.1583	0	0
2070	0.1522	0	0
2071	0.1463	0	0
2072	0.1407	7,990	1,124
2073	0.1353	7,990	1,081
2074	0.1301	7,990	1,039
2075	0.1251	7,990	1,000
2076	0.1203	7,990	961
2077	0.1157	5,687	658
2078	0.1112	52,210	5,806
2079	0.1069	46,523	4,973
2080	0.1028	46,523	4,783
2081	0.0989	47,899	4,737
2082	0.0951	47,899	4,555
2083	0.0914	1,376	126
2084	0.0879	1,376	121
2085	0.0845	1,376	116
2086	0.0813	1,376	112
2087	0.0781	2,752	215
2088	0.0751	2,752	207
2089	0.0722	2,752	199
2090	0.0695	2,752	191
2091	0.0668	2,752	184
2092	0.0642	0	0
2093	0.0617	0	0
2094	0.0594	0	0
2095	0.0571	0	0
2096	0.0549	0	0
2097	0.0528	37,739	1,993
2098	0.0508	37,739	1,917
2099	0.0488	37,739	1,842
2100	0.0469	37,739	1,770
2101	0.0451	37,739	1,702
2102	0.0434	41,128	1,785
2103	0.0417	41,128	1,715
2104	0.0401	0	0
2105	0.0386	0	0
2106	0.0371	0	0
2107	0.0357	0	0
2108	0.0343	0	0
2109	0.0330	0	0
2110	0.0317	0	0
2111	0.0305	0	0
2112	0.0293	15,818	463
合計			157,055

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：長野県

施行箇所：伊那谷森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	4,196	
	木材生産確保・増進便益	150,576	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	709,007	
維持管理費縮減便益		55,955	
総 便 益 (B)		919,734	
総 費 用 (C)		852,061	

(唐沢林業専用道新設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	7,055	6,523
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			6,523

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 要整備森林(疎林)	0.75
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 整備済森林	0.65
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:長野県HP「長野県内の降雨強度式」[平成28年4月1日適用]により算出(事業地がある「諏訪」領域を使用)		66
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 43.95
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	43.95	2.93	225	274
2018	1.1699	43.95	5.86	450	526
2019	1.1249	43.95	8.79	675	759
2020	1.0816	43.95	11.72	900	973
2021	1.0400	43.95	14.65	1,125	1,170
2022	1.0000	43.95	17.58	1,350	1,350
2023	0.9615	43.95	20.51	1,576	1,515
2024	0.9246	43.95	23.44	1,801	1,665
2025	0.8890	43.95	26.37	2,026	1,801
2026	0.8548	43.95	29.30	2,251	1,924
2027	0.8219	43.95	32.23	2,476	2,035
2028	0.7903	43.95	35.16	2,701	2,135
2029	0.7599	43.95	38.09	2,926	2,223
2030	0.7307	43.95	41.02	3,151	2,302
2031	0.7026	43.95	43.95	3,376	2,372
2032	0.6756	43.95	43.95	3,376	2,281
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					25,305

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 43.95
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP [辰野観測所] (平均値 1991年~2020年) 事業地の直近の観測所 1,436
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	43.95	2.93	71	86
2018	1.1699	43.95	5.86	141	165
2019	1.1249	43.95	8.79	212	238
2020	1.0816	43.95	11.72	282	305
2021	1.0400	43.95	14.65	353	367
2022	1.0000	43.95	17.58	423	423
2023	0.9615	43.95	20.51	494	475
2024	0.9246	43.95	23.44	565	522
2025	0.8890	43.95	26.37	635	565
2026	0.8548	43.95	29.30	706	603
2027	0.8219	43.95	32.23	776	638
2028	0.7903	43.95	35.16	847	669
2029	0.7599	43.95	38.09	918	698
2030	0.7307	43.95	41.02	988	722
2031	0.7026	43.95	43.95	1,059	744
2032	0.6756	43.95	43.95	1,059	715
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					7,935

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	304.95 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 43.95
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁HP[辰野観測所](平均値1991年~2020年)事業地の直近の観測所	1,436
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:長野県HP「長野県水道統計情報」[辰野町]令和元年度(事業地の自治体供給単価)	150.01
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	123.78
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	43.95	2.93	260	316
2018	1.1699	43.95	5.86	521	610
2019	1.1249	43.95	8.79	781	879
2020	1.0816	43.95	11.72	1,042	1,127
2021	1.0400	43.95	14.65	1,302	1,354
2022	1.0000	43.95	17.58	1,562	1,562
2023	0.9615	43.95	20.51	1,823	1,753
2024	0.9246	43.95	23.44	2,083	1,926
2025	0.8890	43.95	26.37	2,344	2,084
2026	0.8548	43.95	29.30	2,604	2,226
2027	0.8219	43.95	32.23	2,864	2,354
2028	0.7903	43.95	35.16	3,125	2,470
2029	0.7599	43.95	38.09	3,385	2,572
2030	0.7307	43.95	41.02	3,646	2,664
2031	0.7026	43.95	43.95	3,906	2,744
2032	0.6756	43.95	43.95	3,906	2,639
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0

2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					29,280

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 43.95
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	43.95	2.93	226	275
2018	1.1699	43.95	5.86	451	528
2019	1.1249	43.95	8.79	677	762
2020	1.0816	43.95	11.72	903	977
2021	1.0400	43.95	14.65	1,129	1,174
2022	1.0000	43.95	17.58	1,354	1,354
2023	0.9615	43.95	20.51	1,580	1,519
2024	0.9246	43.95	23.44	1,806	1,670
2025	0.8890	43.95	26.37	2,032	1,806
2026	0.8548	43.95	29.30	2,257	1,929
2027	0.8219	43.95	32.23	2,483	2,041
2028	0.7903	43.95	35.16	2,709	2,141
2029	0.7599	43.95	38.09	2,935	2,230
2030	0.7307	43.95	41.02	3,160	2,309
2031	0.7026	43.95	43.95	3,386	2,379
2032	0.6756	43.95	43.95	3,386	2,288
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					25,382



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- G1: 事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3)  
「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算  

スギ	別途
ヒノキ	別途
カラマツ	別途
カラマツ長伐期	別途
0	
- G2: 事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3)  
伊那谷森林計画区「収穫予想表」  

スギ	別途
ヒノキ	別途
カラマツ	別途
カラマツ長伐期	別途
0	
- Y: 評価期間 45
- D: 容積密度(t/m3)  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編  

スギ	0.310
ヒノキ	0.410
カラマツ	0.400
カラマツ長伐期	0.400
0	
- BEF: バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量)  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編  

樹齢20年越	スギ	1.23
樹齢20年越	ヒノキ	1.24
樹齢20年越	カラマツ	1.15
樹齢20年越	カラマツ長伐期	1.15
	0	
- R: 地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量)  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編  

スギ	0.25
ヒノキ	0.26
カラマツ	0.29
カラマツ長伐期	0.29
0	
- i: 社会的割引率(0.04)
- CF: 植物中の炭素含有率  

スギ	0.51
ヒノキ	0.51
カラマツ	0.51
カラマツ長伐期	0.51
0	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		カラマツ長伐期		合計			
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	112
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	108
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	103
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	100
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	96
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	92
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	88
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	85
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	82
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	79
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	76
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	73
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	70
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	67
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	65
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	15.11	92	0.00	0			92	62
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2036	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2037	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 43.95
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.50
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	効果額 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0		
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0		
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0		
2017	1.2167	43.95	2.93	9	11		
2018	1.1699	43.95	5.86	19	22		
2019	1.1249	43.95	8.79	28	31		
2020	1.0816	43.95	11.72	38	41		
2021	1.0400	43.95	14.65	47	49		
2022	1.0000	43.95	17.58	56	56		
2023	0.9615	43.95	20.51	66	63		
2024	0.9246	43.95	23.44	75	69		
2025	0.8890	43.95	26.37	85	76		
2026	0.8548	43.95	29.30	94	80		
2027	0.8219	43.95	32.23	103	85		
2028	0.7903	43.95	35.16	113	89		
2029	0.7599	43.95	38.09	122	93		
2030	0.7307	43.95	41.02	132	96		
2031	0.7026	43.95	43.95	141	99		
2032	0.6756	43.95	43.95	141	95		
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0		
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0		
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0		
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0		
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0		
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0		
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0		
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0		
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0		
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0		
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0		
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0		
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0		
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0		
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0		

2048	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					1,055			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成25年度～平成29年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（きそがわ） 木曾川森林計画区 （岐阜県）	事業実施主体	中部森林管理局 東濃森林管理署												
完了後経過年数	4年	管理主体	東濃森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、岐阜県の南東部に位置し、中津川市を含む4市1町に所在する約21千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区の森林現況はヒノキを主体とした人工林が多く、人工林45%、天然林46%、その他9%となっている。人工林の樹種別面積割合は、スギ10%、ヒノキ77%、カラマツ4%、その他が9%で、ヒノキの占める割合がきわめて高い地域である。</p> <p>本地域は、銘柄材東濃ヒノキの主要な生産地でもあり、国有林においても、木材の持続的な供給を通じ、地域産業の振興に寄与することが期待されている。</p> <p>本地域の北部は、急峻な地形をなし中央に阿寺断層が走っており、南部は、花崗岩が深層風化を受け小崩壊地が多いなど、地形、地質等の条件から、山地災害防止、中京圏の水源としての役割が重要となっている。</p> <p>また、自然景観に恵まれた地域については、裏木曾県立自然公園等の自然公園に指定されており、登山や自然観察などの森林レクリエーション、保健休養の場として多くの人々に利用されるなど観光資源としての特性も兼ね備えている。さらに、中京圏の重要な水源地としての水源の涵養や国土保全等の公益的機能の発揮のために重要な役割を担っている地域である。このことから、山地災害による人命・施設の被害防備や自然環境の保全、風致景観の維持及び保健休養の場の提供などの公益的機能を高度に発揮させることが求められている。</p> <p>本事業は本計画区内の国有林の有する山地保全機能や水源涵養機能、保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、間伐等の森林整備等を積極的に推進するとともに、それに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>166 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>465 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>3.0 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>2.5 km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 1,786,633千円（税抜き1,685,126千円） （平成24年度の評価時点 486,322千円（税抜き463,163千円））</p>			森林整備	更新面積	166 ha		保育面積	465 ha	路網整備	開設延長	3.0 km		改良延長	2.5 km
森林整備	更新面積	166 ha													
	保育面積	465 ha													
路網整備	開設延長	3.0 km													
	改良延長	2.5 km													
① 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>事前評価で算出した総便益及び総費用と、完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異について、実行段階において、資源の有効活用の観点から間伐木を林外に搬出し木材として利用する保育間伐（活用型）を積極的に実施したことにより費用が増加した。その他、労務単価や間接費率の上昇も費用が増加した原因と考えられる。</p>														

	<p>このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーターの適用や消費税の控除等を行っている。</p> <p>令和4年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 6,355,970千円 (平成24年度の評価時点 7,036,950千円※)</p> <p>総費用(C) 3,041,646千円 (平成24年度の評価時点 631,289千円※)</p> <p>分析結果(B/C) 2.09 (平成24年度の評価時点 11.15)</p>
② 事業効果の発現状況	<p>本事業の実施を通じ、更新作業、保育作業等の森林整備により、水源涵養機能が保たれ渇水被害も無く、山地保全機能により大規模な山地災害の発生が抑止できたことから、森林の公益的機能の維持増進が図られたと判断される。</p> <p>また、路網整備により森林整備実施箇所までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等により、木材の安定供給(本計画区内の年平均木材供給量:約37千m<sup>3</sup>)にも寄与した。</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>低コストにも配慮した本事業で整備した森林は、適切に管理しており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、整備した路網(16路線)についても適切に管理しており、間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等を施工し、維持管理状況は良好である。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止や生物多様性の保全等、様々な公益的機能が発揮されている。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成22年度には359人、平成27年度は342人と減少している。こうした状況の中、本事業の実施を通じて、量的及び質的な面で地域の林業・木材産業の振興に貢献している。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林の有する公益的機能の持続的な発揮、木材の安定的供給等を図るため、周辺環境に配慮しつつ、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備・路網整備を実施する必要がある。</p> <p>森林整備の低コスト化やニホンジカ等による食害防止対策を推進するとともに、有用広葉樹の天然更新木を活用した針広混交林への誘導等、多様な森林整備を行いつつ、地域の木材需要にも積極的に応えていく必要がある。</p> <p>これらの効果を長期にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適切に実施していく必要がある。</p> <p>地元の意見： (岐阜県)</p> <p>適切な事業実施により、木材の安定供給や、土砂災害防止機能の発揮に伴う山地災害の抑止といった多面的機能の持続的発揮に寄与していると認識している。</p> <p>また、本県では、第4期岐阜県森林づくり基本計画に基づき、山地防災力の強化や主伐・再造林を推進しているが、ニホンジカ等に対する獣害対策はこれらに共通する大きな課題であることから、国有林と民有林が一層連携して取り組んでいく必要がある。</p>
森林管理局事業評価技術検討会の意見	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全などの森林の持つ公益的機能の維持増進が図られており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>

評価結果

- ・必要性： 間伐等の森林整備等を通じて、水源涵養（水質浄化等）機能及び山地保全等が図られ、地域における水源地や、土砂の流出・崩壊の防備等に重要な役割を果たしており、事業の必要性は認められる。
- ・効率性： 路網整備においては、現地の地形・地質状況に適した工種・工法を採用した開設及び改良工事を実施し、森林整備実施箇所へのアクセスの向上を図るとともに、森林整備においては、更新・保育作業等で植栽本数や下刈回数の削減を図るなど、コスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。
- ・有効性： 森林資源の現況や路網の整備状況を踏まえた計画的な事業の実施により、森林の有する多面的機能が向上し、その効果が継続されていることから、事業の有効性が認められる。

※平成24年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：岐阜県

施行箇所：木曾川森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	1,536,193	
	流域貯水便益	496,717	
	水質浄化便益	1,870,542	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,105,315	
環境保全便益	炭素固定便益	313,084	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	7,634	
	木材生産確保・増進便益	308,453	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	704,103	
維持管理費縮減便益		13,929	
総 便 益 (B)		6,355,970	
総 費 用 (C)		3,041,646	
費用便益比	$B \div C = \frac{6,355,970}{3,041,646} = 2.09$		



# 森林環境保全整備事業 木曾川森林計画(岐阜県) 事業概要図

## 森林整備事業 (地拵前)



## (地拵後)



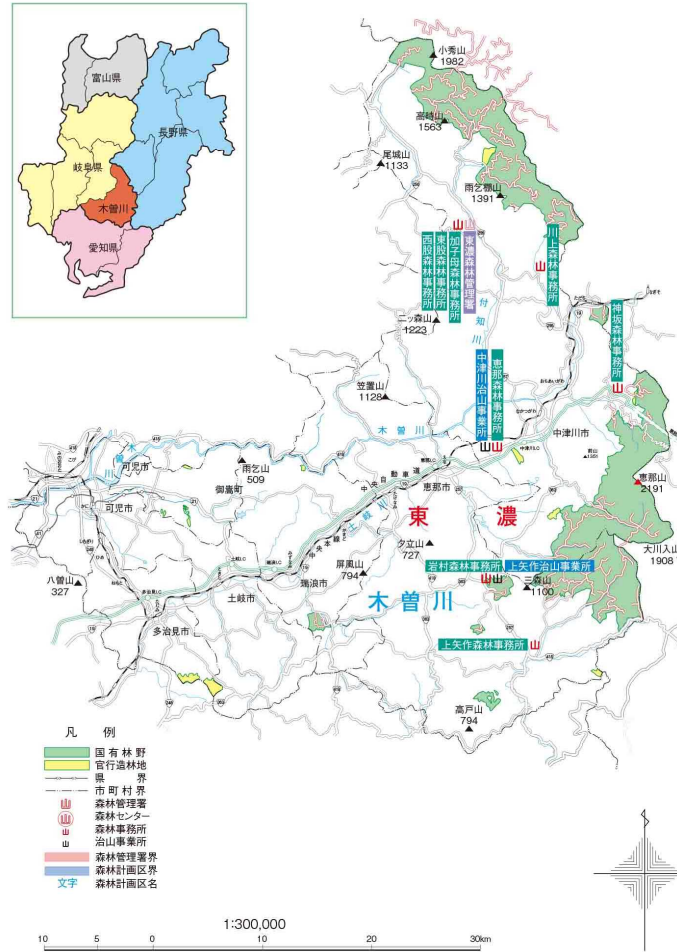
平成28年度 東濃森林管理署 地拵

## 森林整備事業 (下刈作業)



平成28年度 東濃森林管理署 下刈

## 木曾川森林計画区の国有林位置図



## 路網整備事業 (林道改良工事)



## 橋梁の架け替え



平成26年度 東濃森林管理署 夕森田立(丸野)橋梁架設工事

## 森林整備事業 (間伐後)



平成29年度 東濃森林管理署 保育間伐

様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業  
施行箇所：木曾川森林計画区

都道府県名：岐阜県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	9,929	× 0.1353		1,343
2013	427,065	× 1.4233	104.6	591,569	2074	9,929	× 0.1301		1,292
2014	414,900	× 1.3686	101.4	570,071	2075	9,929	× 0.1251		1,242
2015	268,133	× 1.3159	101.7	353,182	2076	9,929	× 0.1203		1,194
2016	280,466	× 1.2653	102.1	353,831	2077	4,116	× 0.1157		476
2017	294,562	× 1.2167	101.7	358,743	2078	13,149	× 0.1112		1,462
2018	22,606	× 1.1699		26,445	2079	13,149	× 0.1069		1,406
2019	44,081	× 1.1249		49,585	2080	13,149	× 0.1028		1,352
2020	20,983	× 1.0816		22,694	2081	13,149	× 0.0989		1,300
2021	12,638	× 1.0400		13,143	2082	9,033	× 0.0951		859
2022	11,924	× 1.0000	101.8	11,924	2083	9,033	× 0.0914		826
2023	13,718	× 0.9615		13,190	2084	9,033	× 0.0879		794
2024	13,718	× 0.9246		12,686	2085	0	× 0.0845		0
2025	10,563	× 0.8890		9,392	2086	0	× 0.0813		0
2026	10,773	× 0.8548		9,210	2087	5,812	× 0.0781		454
2027	7,790	× 0.8219		6,405	2088	9,929	× 0.0751		746
2028	88,391	× 0.7903		69,856	2089	9,929	× 0.0722		717
2029	86,503	× 0.7599		65,736	2090	9,929	× 0.0695		690
2030	85,993	× 0.7307		62,833	2091	9,929	× 0.0668		663
2031	85,993	× 0.7026		60,419	2092	4,116	× 0.0642		264
2032	70,314	× 0.6756		47,505	2093	4,116	× 0.0617		254
2033	14,701	× 0.6496		9,551	2094	4,116	× 0.0594		244
2034	12,813	× 0.6246		8,006	2095	4,116	× 0.0571		235
2035	12,303	× 0.6006		7,391	2096	4,116	× 0.0549		226
2036	12,303	× 0.5775		7,108	2097	0	× 0.0528		0
2037	12,303	× 0.5553		6,834	2098	0	× 0.0508		0
2038	12,303	× 0.5339		6,570	2099	0	× 0.0488		0
2039	12,303	× 0.5134		6,319	2100	0	× 0.0469		0
2040	328	× 0.4936		159	2101	0	× 0.0451		0
2041	328	× 0.4746		153	2102	0	× 0.0434		0
2042	6,140	× 0.4564		2,800	2103	0	× 0.0417		0
2043	61,838	× 0.4388		27,134	2104	0	× 0.0401		0
2044	61,838	× 0.4220		26,093	2105	0	× 0.0386		0
2045	61,838	× 0.4057		25,086	2106	0	× 0.0371		0
2046	61,838	× 0.3901		24,121	2107	0	× 0.0357		0
2047	69,586	× 0.3751		26,099	2108	0	× 0.0343		0
2048	32,159	× 0.3607		11,597	2109	0	× 0.0330		0
2049	32,159	× 0.3468		11,152	2110	0	× 0.0317		0
2050	32,159	× 0.3335		10,725	2111	0	× 0.0305		0
2051	32,159	× 0.3207		10,312	2112	0	× 0.0293		0
2052	12,303	× 0.3083		3,792					
2053	26,226	× 0.2965		7,776					
2054	16,976	× 0.2851		4,839					
2055	2,507	× 0.2741		688					
2056	2,507	× 0.2636		660					
2057	8,077	× 0.2534		2,048					
2058	36,567	× 0.2437		8,911					
2059	36,567	× 0.2343		8,568					
2060	36,567	× 0.2253		8,239					
2061	36,567	× 0.2166		7,920					
2062	42,620	× 0.2083		8,878					
2063	26,952	× 0.2003		5,398					
2064	26,952	× 0.1926		5,191					
2065	26,952	× 0.1852		4,992					
2066	26,952	× 0.1780		4,797					
2067	9,033	× 0.1712		1,546					
2068	9,033	× 0.1646		1,487					
2069	9,033	× 0.1583		1,430					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	5,812	× 0.1407		818	合計				3,041,646
					C=	3,041,646			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.75
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.65
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 92
- 出典:岐阜県「土地開発事業の協議に係る手引き」[令和3年4月]により算出(事業地がある「下呂・岐阜」ブロックを使用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 17.00 ~ 760.43
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	195.78	13.05	1,398	1,990
2014	1.3686	346.76	36.17	3,873	5,301
2015	1.3159	487.85	68.69	7,355	9,678
2016	1.2653	628.94	110.62	11,845	14,987
2017	1.2167	760.43	161.32	17,274	21,017
2018	1.1699	760.43	212.01	22,702	26,559
2019	1.1249	760.43	262.71	28,130	31,643
2020	1.0816	760.43	313.40	33,559	36,297
2021	1.0400	760.43	364.10	38,987	40,546
2022	1.0000	760.43	414.79	44,415	44,415
2023	0.9615	760.43	465.49	49,844	47,925
2024	0.9246	760.43	516.18	55,272	51,104
2025	0.8890	760.43	566.88	60,700	53,962
2026	0.8548	760.43	617.58	66,129	56,527
2027	0.8219	760.43	668.27	71,557	58,813
2028	0.7903	760.43	705.91	75,588	59,737
2029	0.7599	751.53	724.59	77,588	58,959
2030	0.7307	742.63	733.86	78,581	57,419
2031	0.7026	733.73	733.73	78,566	55,200
2032	0.6756	724.83	724.83	77,613	52,435
2033	0.6496	715.93	715.93	76,660	49,798
2034	0.6246	680.13	680.13	72,827	45,488
2035	0.6006	644.33	644.33	68,994	41,438
2036	0.5775	608.53	608.53	65,160	37,630
2037	0.5553	572.73	572.73	61,327	34,055
2038	0.5339	536.93	536.93	57,493	30,696
2039	0.5134	534.23	534.23	57,204	29,369
2040	0.4936	531.53	531.53	56,915	28,093
2041	0.4746	528.83	528.83	56,626	26,875
2042	0.4564	526.13	526.13	56,337	25,712
2043	0.4388	523.43	523.43	56,048	24,594
2044	0.4220	517.23	517.23	55,384	23,372
2045	0.4057	511.03	511.03	54,720	22,200
2046	0.3901	504.83	504.83	54,056	21,087
2047	0.3751	498.63	498.63	53,392	20,027
2048	0.3607	492.43	492.43	52,728	19,019
2049	0.3468	472.03	472.03	50,544	17,529
2050	0.3335	451.63	451.63	48,360	16,128
2051	0.3207	431.23	431.23	46,175	14,808
2052	0.3083	410.83	410.83	43,991	13,562
2053	0.2965	400.03	400.03	42,834	12,700
2054	0.2851	400.03	400.03	42,834	12,212
2055	0.2741	400.03	400.03	42,834	11,741
2056	0.2636	400.03	400.03	42,834	11,291
2057	0.2534	400.03	400.03	42,834	10,854
2058	0.2437	400.03	400.03	42,834	10,439
2059	0.2343	400.03	400.03	42,834	10,036
2060	0.2253	400.03	400.03	42,834	9,651
2061	0.2166	400.03	400.03	42,834	9,278
2062	0.2083	400.03	400.03	42,834	8,922
2063	0.2003	400.03	400.03	42,834	8,580
2064	0.1926	377.20	377.20	40,390	7,779
2065	0.1852	354.37	354.37	37,945	7,027
2066	0.1780	331.54	331.54	35,501	6,319
2067	0.1712	308.71	308.71	33,056	5,659

2068	0.1646	285.88	285.88	30,611	5,039
2069	0.1583	281.65	281.65	30,159	4,774
2070	0.1522	277.42	277.42	29,706	4,521
2071	0.1463	275.62	275.62	29,513	4,318
2072	0.1407	273.82	273.82	29,320	4,125
2073	0.1353	272.22	272.22	29,149	3,944
2074	0.1301	270.62	270.62	28,977	3,770
2075	0.1251	269.02	269.02	28,806	3,604
2076	0.1203	267.42	267.42	28,635	3,445
2077	0.1157	265.82	265.82	28,463	3,293
2078	0.1112	254.42	254.42	27,243	3,029
2079	0.1069	222.62	222.62	23,838	2,548
2080	0.1028	190.82	190.82	20,433	2,101
2081	0.0989	159.02	159.02	17,028	1,684
2082	0.0951	127.22	127.22	13,622	1,295
2083	0.0914	106.82	106.82	11,438	1,045
2084	0.0879	106.82	106.82	11,438	1,005
2085	0.0845	106.82	106.82	11,438	967
2086	0.0813	106.82	106.82	11,438	930
2087	0.0781	106.82	106.82	11,438	893
2088	0.0751	106.82	106.82	11,438	859
2089	0.0722	106.82	106.82	11,438	826
2090	0.0695	106.82	106.82	11,438	795
2091	0.0668	106.82	106.82	11,438	764
2092	0.0642	106.82	106.82	11,438	734
2093	0.0617	106.82	106.82	11,438	706
2094	0.0594	106.82	106.82	11,438	679
2095	0.0571	106.82	106.82	11,438	653
2096	0.0549	106.82	106.82	11,438	628
2097	0.0528	106.82	106.82	11,438	604
2098	0.0508	106.82	106.82	11,438	581
2099	0.0488	99.36	99.36	10,639	519
2100	0.0469	91.90	91.90	9,840	461
2101	0.0451	84.44	84.44	9,042	408
2102	0.0434	76.98	76.98	8,243	358
2103	0.0417	69.52	69.52	7,444	310
2104	0.0401	62.06	62.06	6,645	266
2105	0.0386	54.60	54.60	5,846	226
2106	0.0371	54.60	54.60	5,846	217
2107	0.0357	54.60	54.60	5,846	209
2108	0.0343	49.80	49.80	5,332	183
2109	0.0330	41.60	41.60	4,454	147
2110	0.0317	33.40	33.40	3,576	113
2111	0.0305	25.20	25.20	2,698	82
2112	0.0293	17.00	17.00	1,820	53
合計					1,536,193



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 17.00 ~ 760.43
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,064  
出典: 気象庁HP [付知・恵那観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の観測所の観測値を平均により算出
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	195.78	13.05	452	643
2014	1.3686	346.76	36.17	1,252	1,713
2015	1.3159	487.85	68.69	2,378	3,129
2016	1.2653	628.94	110.62	3,830	4,846
2017	1.2167	760.43	161.32	5,585	6,795
2018	1.1699	760.43	212.01	7,341	8,588
2019	1.1249	760.43	262.71	9,096	10,232
2020	1.0816	760.43	313.40	10,851	11,736
2021	1.0400	760.43	364.10	12,606	13,110
2022	1.0000	760.43	414.79	14,361	14,361
2023	0.9615	760.43	465.49	16,117	15,496
2024	0.9246	760.43	516.18	17,872	16,524
2025	0.8890	760.43	566.88	19,627	17,448
2026	0.8548	760.43	617.58	21,382	18,277
2027	0.8219	760.43	668.27	23,138	19,017
2028	0.7903	760.43	705.91	24,441	19,316
2029	0.7599	751.53	724.59	25,088	19,064
2030	0.7307	742.63	733.86	25,409	18,566
2031	0.7026	733.73	733.73	25,404	17,849
2032	0.6756	724.83	724.83	25,096	16,955
2033	0.6496	715.93	715.93	24,788	16,102
2034	0.6246	680.13	680.13	23,548	14,708
2035	0.6006	644.33	644.33	22,309	13,399
2036	0.5775	608.53	608.53	21,069	12,167
2037	0.5553	572.73	572.73	19,830	11,012
2038	0.5339	536.93	536.93	18,590	9,925
2039	0.5134	534.23	534.23	18,497	9,496
2040	0.4936	531.53	531.53	18,403	9,084
2041	0.4746	528.83	528.83	18,310	8,690
2042	0.4564	526.13	526.13	18,216	8,314
2043	0.4388	523.43	523.43	18,123	7,952
2044	0.4220	517.23	517.23	17,908	7,557
2045	0.4057	511.03	511.03	17,693	7,178
2046	0.3901	504.83	504.83	17,479	6,819
2047	0.3751	498.63	498.63	17,264	6,476
2048	0.3607	492.43	492.43	17,049	6,150
2049	0.3468	472.03	472.03	16,343	5,668
2050	0.3335	451.63	451.63	15,637	5,215
2051	0.3207	431.23	431.23	14,930	4,788
2052	0.3083	410.83	410.83	14,224	4,385
2053	0.2965	400.03	400.03	13,850	4,107
2054	0.2851	400.03	400.03	13,850	3,949
2055	0.2741	400.03	400.03	13,850	3,796
2056	0.2636	400.03	400.03	13,850	3,651
2057	0.2534	400.03	400.03	13,850	3,510
2058	0.2437	400.03	400.03	13,850	3,375
2059	0.2343	400.03	400.03	13,850	3,245
2060	0.2253	400.03	400.03	13,850	3,120
2061	0.2166	400.03	400.03	13,850	3,000
2062	0.2083	400.03	400.03	13,850	2,885
2063	0.2003	400.03	400.03	13,850	2,774
2064	0.1926	377.20	377.20	13,060	2,515

2065	0.1852	354.37	354.37	12,269	2,272
2066	0.1780	331.54	331.54	11,479	2,043
2067	0.1712	308.71	308.71	10,688	1,830
2068	0.1646	285.88	285.88	9,898	1,629
2069	0.1583	281.65	281.65	9,752	1,544
2070	0.1522	277.42	277.42	9,605	1,462
2071	0.1463	275.62	275.62	9,543	1,396
2072	0.1407	273.82	273.82	9,480	1,334
2073	0.1353	272.22	272.22	9,425	1,275
2074	0.1301	270.62	270.62	9,370	1,219
2075	0.1251	269.02	269.02	9,314	1,165
2076	0.1203	267.42	267.42	9,259	1,114
2077	0.1157	265.82	265.82	9,203	1,065
2078	0.1112	254.42	254.42	8,809	980
2079	0.1069	222.62	222.62	7,708	824
2080	0.1028	190.82	190.82	6,607	679
2081	0.0989	159.02	159.02	5,506	545
2082	0.0951	127.22	127.22	4,405	419
2083	0.0914	106.82	106.82	3,698	338
2084	0.0879	106.82	106.82	3,698	325
2085	0.0845	106.82	106.82	3,698	312
2086	0.0813	106.82	106.82	3,698	301
2087	0.0781	106.82	106.82	3,698	289
2088	0.0751	106.82	106.82	3,698	278
2089	0.0722	106.82	106.82	3,698	267
2090	0.0695	106.82	106.82	3,698	257
2091	0.0668	106.82	106.82	3,698	247
2092	0.0642	106.82	106.82	3,698	237
2093	0.0617	106.82	106.82	3,698	228
2094	0.0594	106.82	106.82	3,698	220
2095	0.0571	106.82	106.82	3,698	211
2096	0.0549	106.82	106.82	3,698	203
2097	0.0528	106.82	106.82	3,698	195
2098	0.0508	106.82	106.82	3,698	188
2099	0.0488	99.36	99.36	3,440	168
2100	0.0469	91.90	91.90	3,182	149
2101	0.0451	84.44	84.44	2,924	132
2102	0.0434	76.98	76.98	2,665	116
2103	0.0417	69.52	69.52	2,407	100
2104	0.0401	62.06	62.06	2,149	86
2105	0.0386	54.60	54.60	1,890	73
2106	0.0371	54.60	54.60	1,890	70
2107	0.0357	54.60	54.60	1,890	67
2108	0.0343	49.80	49.80	1,724	59
2109	0.0330	41.60	41.60	1,440	48
2110	0.0317	33.40	33.40	1,156	37
2111	0.0305	25.20	25.20	872	27
2112	0.0293	17.00	17.00	589	17
合計					496,717

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	304.95 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	17.00 ~ 760.43
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁HP[付知・恵那観測所](平均値1991年~2020年)事業地の観測所の観測値を平均により算出	2,064
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:岐阜県HP「岐阜県市町村財政の状況」[中津川市・恵那市・瑞浪市]令和2年度(事業地の自治体供給単価)	189.78
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	126.34
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	195.78	13.05	1,702	2,422
2014	1.3686	346.76	36.17	4,716	6,454
2015	1.3159	487.85	68.69	8,956	11,785
2016	1.2653	628.94	110.62	14,423	18,249
2017	1.2167	760.43	161.32	21,033	25,591
2018	1.1699	760.43	212.01	27,643	32,340
2019	1.1249	760.43	262.71	34,253	38,531
2020	1.0816	760.43	313.40	40,862	44,196
2021	1.0400	760.43	364.10	47,472	49,371
2022	1.0000	760.43	414.79	54,082	54,082
2023	0.9615	760.43	465.49	60,692	58,355
2024	0.9246	760.43	516.18	67,302	62,227
2025	0.8890	760.43	566.88	73,912	65,708
2026	0.8548	760.43	617.58	80,521	68,829
2027	0.8219	760.43	668.27	87,131	71,613
2028	0.7903	760.43	705.91	92,039	72,738
2029	0.7599	751.53	724.59	94,474	71,791
2030	0.7307	742.63	733.86	95,683	69,916
2031	0.7026	733.73	733.73	95,666	67,215
2032	0.6756	724.83	724.83	94,506	63,848
2033	0.6496	715.93	715.93	93,345	60,637
2034	0.6246	680.13	680.13	88,677	55,388
2035	0.6006	644.33	644.33	84,010	50,456
2036	0.5775	608.53	608.53	79,342	45,820
2037	0.5553	572.73	572.73	74,674	41,466
2038	0.5339	536.93	536.93	70,007	37,377
2039	0.5134	534.23	534.23	69,655	35,761
2040	0.4936	531.53	531.53	69,302	34,207
2041	0.4746	528.83	528.83	68,950	32,724
2042	0.4564	526.13	526.13	68,598	31,308
2043	0.4388	523.43	523.43	68,246	29,946
2044	0.4220	517.23	517.23	67,438	28,459
2045	0.4057	511.03	511.03	66,630	27,032
2046	0.3901	504.83	504.83	65,821	25,677
2047	0.3751	498.63	498.63	65,013	24,386
2048	0.3607	492.43	492.43	64,205	23,159
2049	0.3468	472.03	472.03	61,545	21,344
2050	0.3335	451.63	451.63	58,885	19,638
2051	0.3207	431.23	431.23	56,225	18,031
2052	0.3083	410.83	410.83	53,565	16,514
2053	0.2965	400.03	400.03	52,157	15,465
2054	0.2851	400.03	400.03	52,157	14,870
2055	0.2741	400.03	400.03	52,157	14,296
2056	0.2636	400.03	400.03	52,157	13,749

2057	0.2534	400.03	400.03	52,157	13,217
2058	0.2437	400.03	400.03	52,157	12,711
2059	0.2343	400.03	400.03	52,157	12,220
2060	0.2253	400.03	400.03	52,157	11,751
2061	0.2166	400.03	400.03	52,157	11,297
2062	0.2083	400.03	400.03	52,157	10,864
2063	0.2003	400.03	400.03	52,157	10,447
2064	0.1926	377.20	377.20	49,180	9,472
2065	0.1852	354.37	354.37	46,204	8,557
2066	0.1780	331.54	331.54	43,227	7,694
2067	0.1712	308.71	308.71	40,251	6,891
2068	0.1646	285.88	285.88	37,274	6,135
2069	0.1583	281.65	281.65	36,722	5,813
2070	0.1522	277.42	277.42	36,171	5,505
2071	0.1463	275.62	275.62	35,936	5,257
2072	0.1407	273.82	273.82	35,701	5,023
2073	0.1353	272.22	272.22	35,493	4,802
2074	0.1301	270.62	270.62	35,284	4,590
2075	0.1251	269.02	269.02	35,076	4,388
2076	0.1203	267.42	267.42	34,867	4,195
2077	0.1157	265.82	265.82	34,658	4,010
2078	0.1112	254.42	254.42	33,172	3,689
2079	0.1069	222.62	222.62	29,026	3,103
2080	0.1028	190.82	190.82	24,880	2,558
2081	0.0989	159.02	159.02	20,734	2,051
2082	0.0951	127.22	127.22	16,587	1,577
2083	0.0914	106.82	106.82	13,928	1,273
2084	0.0879	106.82	106.82	13,928	1,224
2085	0.0845	106.82	106.82	13,928	1,177
2086	0.0813	106.82	106.82	13,928	1,132
2087	0.0781	106.82	106.82	13,928	1,088
2088	0.0751	106.82	106.82	13,928	1,046
2089	0.0722	106.82	106.82	13,928	1,006
2090	0.0695	106.82	106.82	13,928	968
2091	0.0668	106.82	106.82	13,928	930
2092	0.0642	106.82	106.82	13,928	894
2093	0.0617	106.82	106.82	13,928	859
2094	0.0594	106.82	106.82	13,928	827
2095	0.0571	106.82	106.82	13,928	795
2096	0.0549	106.82	106.82	13,928	765
2097	0.0528	106.82	106.82	13,928	735
2098	0.0508	106.82	106.82	13,928	708
2099	0.0488	99.36	99.36	12,955	632
2100	0.0469	91.90	91.90	11,982	562
2101	0.0451	84.44	84.44	11,010	497
2102	0.0434	76.98	76.98	10,037	436
2103	0.0417	69.52	69.52	9,064	378
2104	0.0401	62.06	62.06	8,092	324
2105	0.0386	54.60	54.60	7,119	275
2106	0.0371	54.60	54.60	7,119	264
2107	0.0357	54.60	54.60	7,119	254
2108	0.0343	49.80	49.80	6,493	223
2109	0.0330	41.60	41.60	5,424	179
2110	0.0317	33.40	33.40	4,355	138
2111	0.0305	25.20	25.20	3,286	100
2112	0.0293	17.00	17.00	2,217	65
合計					1,870,542



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 17.00 ~ 760.43
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	195.78	13.05	1,006	1,432
2014	1.3686	346.76	36.17	2,787	3,814
2015	1.3159	487.85	68.69	5,292	6,964
2016	1.2653	628.94	110.62	8,523	10,784
2017	1.2167	760.43	161.32	12,429	15,122
2018	1.1699	760.43	212.01	16,334	19,109
2019	1.1249	760.43	262.71	20,240	22,768
2020	1.0816	760.43	313.40	24,146	26,116
2021	1.0400	760.43	364.10	28,052	29,174
2022	1.0000	760.43	414.79	31,957	31,957
2023	0.9615	760.43	465.49	35,863	34,482
2024	0.9246	760.43	516.18	39,769	36,770
2025	0.8890	760.43	566.88	43,675	38,827
2026	0.8548	760.43	617.58	47,580	40,671
2027	0.8219	760.43	668.27	51,486	42,316
2028	0.7903	760.43	705.91	54,386	42,981
2029	0.7599	751.53	724.59	55,825	42,421
2030	0.7307	742.63	733.86	56,540	41,314
2031	0.7026	733.73	733.73	56,529	39,717
2032	0.6756	724.83	724.83	55,844	37,728
2033	0.6496	715.93	715.93	55,158	35,831
2034	0.6246	680.13	680.13	52,400	32,729
2035	0.6006	644.33	644.33	49,642	29,815
2036	0.5775	608.53	608.53	46,884	27,076
2037	0.5553	572.73	572.73	44,125	24,503
2038	0.5339	536.93	536.93	41,367	22,086
2039	0.5134	534.23	534.23	41,159	21,131
2040	0.4936	531.53	531.53	40,951	20,213
2041	0.4746	528.83	528.83	40,743	19,337
2042	0.4564	526.13	526.13	40,535	18,500
2043	0.4388	523.43	523.43	40,327	17,695
2044	0.4220	517.23	517.23	39,849	16,816
2045	0.4057	511.03	511.03	39,372	15,973
2046	0.3901	504.83	504.83	38,894	15,173
2047	0.3751	498.63	498.63	38,416	14,410
2048	0.3607	492.43	492.43	37,939	13,685
2049	0.3468	472.03	472.03	36,367	12,612
2050	0.3335	451.63	451.63	34,795	11,604
2051	0.3207	431.23	431.23	33,224	10,655
2052	0.3083	410.83	410.83	31,652	9,758
2053	0.2965	400.03	400.03	30,820	9,138
2054	0.2851	400.03	400.03	30,820	8,787
2055	0.2741	400.03	400.03	30,820	8,448
2056	0.2636	400.03	400.03	30,820	8,124
2057	0.2534	400.03	400.03	30,820	7,810
2058	0.2437	400.03	400.03	30,820	7,511
2059	0.2343	400.03	400.03	30,820	7,221
2060	0.2253	400.03	400.03	30,820	6,944
2061	0.2166	400.03	400.03	30,820	6,676
2062	0.2083	400.03	400.03	30,820	6,420
2063	0.2003	400.03	400.03	30,820	6,173
2064	0.1926	377.20	377.20	29,061	5,597
2065	0.1852	354.37	354.37	27,302	5,056
2066	0.1780	331.54	331.54	25,543	4,547
2067	0.1712	308.71	308.71	23,784	4,072
2068	0.1646	285.88	285.88	22,025	3,625
2069	0.1583	281.65	281.65	21,699	3,435
2070	0.1522	277.42	277.42	21,374	3,253
2071	0.1463	275.62	275.62	21,235	3,107

2072	0.1407	273.82	273.82	21,096	2,968
2073	0.1353	272.22	272.22	20,973	2,838
2074	0.1301	270.62	270.62	20,850	2,713
2075	0.1251	269.02	269.02	20,726	2,593
2076	0.1203	267.42	267.42	20,603	2,479
2077	0.1157	265.82	265.82	20,480	2,370
2078	0.1112	254.42	254.42	19,602	2,180
2079	0.1069	222.62	222.62	17,152	1,834
2080	0.1028	190.82	190.82	14,702	1,511
2081	0.0989	159.02	159.02	12,252	1,212
2082	0.0951	127.22	127.22	9,802	932
2083	0.0914	106.82	106.82	8,230	752
2084	0.0879	106.82	106.82	8,230	723
2085	0.0845	106.82	106.82	8,230	695
2086	0.0813	106.82	106.82	8,230	669
2087	0.0781	106.82	106.82	8,230	643
2088	0.0751	106.82	106.82	8,230	618
2089	0.0722	106.82	106.82	8,230	594
2090	0.0695	106.82	106.82	8,230	572
2091	0.0668	106.82	106.82	8,230	550
2092	0.0642	106.82	106.82	8,230	528
2093	0.0617	106.82	106.82	8,230	508
2094	0.0594	106.82	106.82	8,230	489
2095	0.0571	106.82	106.82	8,230	470
2096	0.0549	106.82	106.82	8,230	452
2097	0.0528	106.82	106.82	8,230	435
2098	0.0508	106.82	106.82	8,230	418
2099	0.0488	99.36	99.36	7,655	374
2100	0.0469	91.90	91.90	7,080	332
2101	0.0451	84.44	84.44	6,506	293
2102	0.0434	76.98	76.98	5,931	257
2103	0.0417	69.52	69.52	5,356	223
2104	0.0401	62.06	62.06	4,781	192
2105	0.0386	54.60	54.60	4,207	162
2106	0.0371	54.60	54.60	4,207	156
2107	0.0357	54.60	54.60	4,207	150
2108	0.0343	49.80	49.80	3,837	132
2109	0.0330	41.60	41.60	3,205	106
2110	0.0317	33.40	33.40	2,573	82
2111	0.0305	25.20	25.20	1,942	59
2112	0.0293	17.00	17.00	1,310	38
合計					1,105,315

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(ア-ガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 木曾川森林計画区「収穫予想表」	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0	0.310 0.310 0.410 0.410
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0 1.23 1.23 1.24 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0	0.25 0.25 0.26 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		ヒノキ		ヒノキ長伐期		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2012	1.4802											
2013	1.4233	50.47	247	119.83	587	79.80	526	188.47	1,242		2,602	3,703
2014	1.3686	75.11	368	198.92	975	159.60	1,052	319.83	2,108		4,503	6,163
2015	1.3159	99.75	489	278.01	1,362	231.42	1,525	432.27	2,849		6,225	8,191
2016	1.2653	124.39	610	357.10	1,750	303.24	1,998	544.71	3,590		7,948	10,057
2017	1.2167	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	11,652
2018	1.1699	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	11,204
2019	1.1249	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	10,773
2020	1.0816	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	10,358
2021	1.0400	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	9,960
2022	1.0000	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	9,577
2023	0.9615	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	9,208
2024	0.9246	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	8,855
2025	0.8890	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	8,514
2026	0.8548	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	8,186
2027	0.8219	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	7,871
2028	0.7903	149.03	730	417.22	2,044	375.06	2,472	657.15	4,331		9,577	7,569
2029	0.7599	140.36	688	417.22	2,044	361.92	2,385	657.15	4,331		9,448	7,180
2030	0.7307	131.69	645	417.22	2,044	348.78	2,298	657.15	4,331		9,318	6,809
2031	0.7026	123.02	603	417.22	2,044	335.64	2,212	657.15	4,331		9,190	6,457
2032	0.6756	114.35	560	417.22	2,044	322.50	2,125	657.15	4,331		9,060	6,121
2033	0.6496	105.68	518	417.22	2,044	309.36	2,039	657.15	4,331		8,932	5,802
2034	0.6246	105.68	518	411.63	2,017	309.36	2,039	620.89	4,092		8,666	5,413
2035	0.6006	105.68	518	406.04	1,990	309.36	2,039	584.63	3,853		8,400	5,045
2036	0.5775	105.68	518	400.45	1,962	309.36	2,039	548.37	3,614		8,133	4,697
2037	0.5553	105.68	518	394.86	1,935	309.36	2,039	512.11	3,375		7,867	4,369
2038	0.5339	105.68	518	389.27	1,907	309.36	2,039	475.85	3,136		7,600	4,058
2039	0.5134	95.21	467	389.27	1,907	309.36	2,039	475.85	3,136		7,549	3,876
2040	0.4936	84.74	415	389.27	1,907	309.36	2,039	475.85	3,136		7,497	3,701
2041	0.4746	74.27	364	389.27	1,907	309.36	2,039	475.85	3,136		7,446	3,534



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 100.00  
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 17.00 ~ 760.43  
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200 ①事業対象区域 荒廃地等  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 整備済森林  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	195.78	13.05	42	60		
2014	1.3686	346.76	36.17	116	159		
2015	1.3159	487.85	68.69	220	289		
2016	1.2653	628.94	110.62	355	449		
2017	1.2167	760.43	161.32	517	629		
2018	1.1699	760.43	212.01	680	796		
2019	1.1249	760.43	262.71	843	948		
2020	1.0816	760.43	313.40	1,005	1,087		
2021	1.0400	760.43	364.10	1,168	1,215		
2022	1.0000	760.43	414.79	1,330	1,330		
2023	0.9615	760.43	465.49	1,493	1,436		
2024	0.9246	760.43	516.18	1,655	1,530		
2025	0.8890	760.43	566.88	1,818	1,616		
2026	0.8548	760.43	617.58	1,981	1,693		
2027	0.8219	760.43	668.27	2,143	1,761		
2028	0.7903	760.43	705.91	2,264	1,789		
2029	0.7599	751.53	724.59	2,324	1,766		
2030	0.7307	742.63	733.86	2,354	1,720		
2031	0.7026	733.73	733.73	2,353	1,653		
2032	0.6756	724.83	724.83	2,325	1,571		
2033	0.6496	715.93	715.93	2,296	1,491		
2034	0.6246	680.13	680.13	2,181	1,362		
2035	0.6006	644.33	644.33	2,066	1,241		
2036	0.5775	608.53	608.53	1,952	1,127		
2037	0.5553	572.73	572.73	1,837	1,020		
2038	0.5339	536.93	536.93	1,722	919		
2039	0.5134	534.23	534.23	1,713	879		
2040	0.4936	531.53	531.53	1,705	842		
2041	0.4746	528.83	528.83	1,696	805		
2042	0.4564	526.13	526.13	1,687	770		
2043	0.4388	523.43	523.43	1,679	737		
2044	0.4220	517.23	517.23	1,659	700		
2045	0.4057	511.03	511.03	1,639	665		
2046	0.3901	504.83	504.83	1,619	632		
2047	0.3751	498.63	498.63	1,599	600		

2048	0.3607	492.43	492.43	1,579	570			
2049	0.3468	472.03	472.03	1,514	525			
2050	0.3335	451.63	451.63	1,448	483			
2051	0.3207	431.23	431.23	1,383	444			
2052	0.3083	410.83	410.83	1,318	406			
2053	0.2965	400.03	400.03	1,283	380			
2054	0.2851	400.03	400.03	1,283	366			
2055	0.2741	400.03	400.03	1,283	352			
2056	0.2636	400.03	400.03	1,283	338			
2057	0.2534	400.03	400.03	1,283	325			
2058	0.2437	400.03	400.03	1,283	313			
2059	0.2343	400.03	400.03	1,283	301			
2060	0.2253	400.03	400.03	1,283	289			
2061	0.2166	400.03	400.03	1,283	278			
2062	0.2083	400.03	400.03	1,283	267			
2063	0.2003	400.03	400.03	1,283	257			
2064	0.1926	377.20	377.20	1,210	233			
2065	0.1852	354.37	354.37	1,136	210			
2066	0.1780	331.54	331.54	1,063	189			
2067	0.1712	308.71	308.71	990	169			
2068	0.1646	285.88	285.88	917	151			
2069	0.1583	281.65	281.65	903	143			
2070	0.1522	277.42	277.42	890	135			
2071	0.1463	275.62	275.62	884	129			
2072	0.1407	273.82	273.82	878	124			
2073	0.1353	272.22	272.22	873	118			
2074	0.1301	270.62	270.62	868	113			
2075	0.1251	269.02	269.02	863	108			
2076	0.1203	267.42	267.42	858	103			
2077	0.1157	265.82	265.82	852	99			
2078	0.1112	254.42	254.42	816	91			
2079	0.1069	222.62	222.62	714	76			
2080	0.1028	190.82	190.82	612	63			
2081	0.0989	159.02	159.02	510	50			
2082	0.0951	127.22	127.22	408	39			
2083	0.0914	106.82	106.82	343	31			
2084	0.0879	106.82	106.82	343	30			
2085	0.0845	106.82	106.82	343	29			
2086	0.0813	106.82	106.82	343	28			
2087	0.0781	106.82	106.82	343	27			
2088	0.0751	106.82	106.82	343	26			
2089	0.0722	106.82	106.82	343	25			
2090	0.0695	106.82	106.82	343	24			
2091	0.0668	106.82	106.82	343	23			
2092	0.0642	106.82	106.82	343	22			
2093	0.0617	106.82	106.82	343	21			
2094	0.0594	106.82	106.82	343	20			
2095	0.0571	106.82	106.82	343	20			
2096	0.0549	106.82	106.82	343	19			
2097	0.0528	106.82	106.82	343	18			
2098	0.0508	106.82	106.82	343	17			
2099	0.0488	99.36	99.36	319	16			
2100	0.0469	91.90	91.90	295	14			
2101	0.0451	84.44	84.44	271	12			
2102	0.0434	76.98	76.98	247	11			
2103	0.0417	69.52	69.52	223	9			
2104	0.0401	62.06	62.06	199	8			
2105	0.0386	54.60	54.60	175	7			
2106	0.0371	54.60	54.60	175	6			
2107	0.0357	54.60	54.60	175	6			
2108	0.0343	49.80	49.80	160	5			
2109	0.0330	41.60	41.60	133	4			
2110	0.0317	33.40	33.40	107	3			
2111	0.0305	25.20	25.20	81	2			
2112	0.0293	17.00	17.00	55	2			
合計					46,009			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

100

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典:木曽川森林計画区「収穫予想表」

スギ	0.00 ~ 452.93
スギ長伐期	0.00 ~ 1,093.02
ヒノキ	0.00 ~ 2,559.07
ヒノキ長伐期	0.00 ~ 1,050.05
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)

2021年4月から2022年3月までの加子母森林組合、岐阜県森林組合連合会、木曽官材市売協同組合で販売した東濃森林管理署の実績

スギ	10,436
スギ長伐期	10,436
ヒノキ	20,663
ヒノキ長伐期	20,663
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		ヒノキ		ヒノキ長伐期		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7903	169.17	1,765	0.00	0	256.36	5,297	0.00	0		
2029	0.7599	169.17	1,765	0.00	0	256.36	5,297	0.00	0		
2030	0.7307	169.17	1,765	0.00	0	256.36	5,297	0.00	0		
2031	0.7026	169.17	1,765	0.00	0	256.36	5,297	0.00	0		
2032	0.6756	169.17	1,765	0.00	0	256.36	5,297	0.00	0		
2033	0.6496	0.00	0	71.53	746	0.00	0	464.26	9,593		
2034	0.6246	0.00	0	71.53	746	0.00	0	464.26	9,593		
2035	0.6006	0.00	0	71.53	746	0.00	0	464.26	9,593		
2036	0.5775	0.00	0	71.53	746	0.00	0	464.26	9,593		
2037	0.5553	0.00	0	71.53	746	0.00	0	464.26	9,593		
2038	0.5339	332.22	3,467	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.5134	332.22	3,467	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4936	332.22	3,467	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4746	332.22	3,467	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4564	332.22	3,467	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	693.94	14,339	0.00	0		
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	693.94	14,339	0.00	0		
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	693.94	14,339	0.00	0		
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0	693.94	14,339	0.00	0		
2047	0.3751	0.00	0	0.00	0	693.94	14,339	0.00	0		
2048	0.3607	0.00	0	416.61	4,348	0.00	0	307.99	6,364		
2049	0.3468	0.00	0	416.61	4,348	0.00	0	307.99	6,364		
2050	0.3335	0.00	0	416.61	4,348	0.00	0	307.99	6,364		
2051	0.3207	0.00	0	416.61	4,348	0.00	0	307.99	6,364		
2052	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	307.99	6,364		
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2060	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2061	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2062	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2063	0.2003	0.00	0	688.03	7,180	501.30	10,358	531.30	10,978		
2064	0.1926	0.00	0	688.03	7,180	501.30	10,358	531.30	10,978		
2065	0.1852	0.00	0	688.03	7,180	501.30	10,358	531.30	10,978		
2066	0.1780	0.00	0	688.03	7,180	501.30	10,358	531.30	10,978		
2067	0.1712	0.00	0	688.03	7,180	501.30	10,358	531.30	10,978		
2068	0.1646	452.93	4,727	0.00	0	545.49	11,271	0.00	0		
2069	0.1583	452.93	4,727	0.00	0	545.49	11,271	0.00	0		
2070	0.1522	452.93	4,727	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2071	0.1463	452.93	4,727	0.00	0	0.00	0	0.00	0		

2072	0.1407	402.60	4,202	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2073	0.1353	402.60	4,202	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2074	0.1301	402.60	4,202	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2075	0.1251	402.60	4,202	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1203	402.60	4,202	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2077	0.1157	0.00	0	0.00	0	2,559.07	52,878	0.00	0		
2078	0.1112	0.00	0	1,093.02	11,407	2,559.07	52,878	912.41	18,853		
2079	0.1069	0.00	0	1,093.02	11,407	2,559.07	52,878	912.41	18,853		
2080	0.1028	0.00	0	1,093.02	11,407	2,559.07	52,878	912.41	18,853		
2081	0.0989	0.00	0	1,093.02	11,407	2,559.07	52,878	912.41	18,853		
2082	0.0951	0.00	0	1,093.02	11,407	0.00	0	912.41	18,853		
2083	0.0914	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2084	0.0879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2085	0.0845	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2086	0.0813	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2087	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2088	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2091	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2092	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2093	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2094	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2095	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2096	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2097	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2098	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0	982.22	20,296		
2099	0.0488	0.00	0	0.00	0	0.00	0	982.22	20,296		
2100	0.0469	0.00	0	0.00	0	0.00	0	982.22	20,296		
2101	0.0451	0.00	0	0.00	0	0.00	0	982.22	20,296		
2102	0.0434	0.00	0	0.00	0	0.00	0	982.22	20,296		
2103	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,050.05	21,697		
2104	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,050.05	21,697		
2105	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2106	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2107	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0	675.64	13,961		
2108	0.0343	0.00	0	605.71	6,321	0.00	0	675.64	13,961		
2109	0.0330	0.00	0	605.71	6,321	0.00	0	675.64	13,961		
2110	0.0317	0.00	0	605.71	6,321	0.00	0	675.64	13,961		
2111	0.0305	0.00	0	605.71	6,321	0.00	0	675.64	13,961		
2112	0.0293	0.00	0	320.67	3,347	0.00	0	225.21	4,654		
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	7,062	5,581
2029	0.7599	7,062	5,366
2030	0.7307	7,062	5,160
2031	0.7026	7,062	4,962
2032	0.6756	7,062	4,771
2033	0.6496	10,339	6,716
2034	0.6246	10,339	6,458
2035	0.6006	10,339	6,210
2036	0.5775	10,339	5,971
2037	0.5553	10,339	5,741
2038	0.5339	3,467	1,851
2039	0.5134	3,467	1,780
2040	0.4936	3,467	1,711
2041	0.4746	3,467	1,645
2042	0.4564	3,467	1,582
2043	0.4388	14,339	6,292
2044	0.4220	14,339	6,051
2045	0.4057	14,339	5,817
2046	0.3901	14,339	5,594
2047	0.3751	14,339	5,379
2048	0.3607	10,712	3,864
2049	0.3468	10,712	3,715
2050	0.3335	10,712	3,572
2051	0.3207	10,712	3,435
2052	0.3083	6,364	1,962
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0



2057	0.2534	0	0
2058	0.2437	0	0
2059	0.2343	0	0
2060	0.2253	0	0
2061	0.2166	0	0
2062	0.2083	0	0
2063	0.2003	28,516	5,712
2064	0.1926	28,516	5,492
2065	0.1852	28,516	5,281
2066	0.1780	28,516	5,076
2067	0.1712	28,516	4,882
2068	0.1646	15,998	2,633
2069	0.1583	15,998	2,532
2070	0.1522	4,727	719
2071	0.1463	4,727	692
2072	0.1407	4,202	591
2073	0.1353	4,202	569
2074	0.1301	4,202	547
2075	0.1251	4,202	526
2076	0.1203	4,202	506
2077	0.1157	52,878	6,118
2078	0.1112	83,138	9,245
2079	0.1069	83,138	8,887
2080	0.1028	83,138	8,547
2081	0.0989	83,138	8,222
2082	0.0951	30,260	2,878
2083	0.0914	0	0
2084	0.0879	0	0
2085	0.0845	0	0
2086	0.0813	0	0
2087	0.0781	0	0
2088	0.0751	0	0
2089	0.0722	0	0
2090	0.0695	0	0
2091	0.0668	0	0
2092	0.0642	0	0
2093	0.0617	0	0
2094	0.0594	0	0
2095	0.0571	0	0
2096	0.0549	0	0
2097	0.0528	0	0
2098	0.0508	20,296	1,031
2099	0.0488	20,296	990
2100	0.0469	20,296	952
2101	0.0451	20,296	915
2102	0.0434	20,296	881
2103	0.0417	21,697	905
2104	0.0401	21,697	870
2105	0.0386	0	0
2106	0.0371	0	0
2107	0.0357	13,961	498
2108	0.0343	20,282	696
2109	0.0330	20,282	669
2110	0.0317	20,282	643
2111	0.0305	20,282	619
2112	0.0293	8,001	234
合計			200,744

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：岐阜県

施行箇所：木曾川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	7,634	
	木材生産確保・増進便益	107,709	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	704,103	
維持管理費縮減便益		13,929	
総 便 益 (B)		833,375	
総 費 用 (C)		748,783	

(阿岳谷支線林業専用道新設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	13,287	12,775
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			12,775

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.75  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.65  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 98  
出典:岐阜県「土地開発事業の協議に係る手引き」[令和3年4月]により算出(事業地がある「岐阜」ブロックを使用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 8.30
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	8.30	0.55	63	71
2020	1.0816	8.30	1.11	127	137
2021	1.0400	8.30	1.66	189	197
2022	1.0000	8.30	2.21	252	252
2023	0.9615	8.30	2.77	316	304
2024	0.9246	8.30	3.32	379	350
2025	0.8890	8.30	3.87	441	392
2026	0.8548	8.30	4.43	505	432
2027	0.8219	8.30	4.98	568	467
2028	0.7903	8.30	5.53	631	499
2029	0.7599	8.30	6.09	695	528
2030	0.7307	8.30	6.64	757	553
2031	0.7026	8.30	7.19	820	576
2032	0.6756	8.30	7.75	884	597
2033	0.6496	8.30	8.30	947	615
2034	0.6246	8.30	8.30	947	591
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					6,561

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 8.30
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP [恵那観測所] (平均値 1991年~2020年) 事業地の直近の観測所	1,785
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	8.30	0.55	16	18
2020	1.0816	8.30	1.11	33	36
2021	1.0400	8.30	1.66	50	52
2022	1.0000	8.30	2.21	66	66
2023	0.9615	8.30	2.77	83	80
2024	0.9246	8.30	3.32	99	92
2025	0.8890	8.30	3.87	116	103
2026	0.8548	8.30	4.43	133	114
2027	0.8219	8.30	4.98	149	122
2028	0.7903	8.30	5.53	166	131
2029	0.7599	8.30	6.09	182	138
2030	0.7307	8.30	6.64	199	145
2031	0.7026	8.30	7.19	215	151
2032	0.6756	8.30	7.75	232	157
2033	0.6496	8.30	8.30	249	162
2034	0.6246	8.30	8.30	249	156
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					1,723

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	304.95 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 8.30
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁HP[恵那観測所](平均値1991年~2020年)事業地の直近の観測所	1,785
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:岐阜県HP「岐阜県市町村財政の状況」[恵那市]令和2年度(事業地の自治体供給単価)	193.22
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	126.56
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	8.30	0.55	62	70
2020	1.0816	8.30	1.11	125	135
2021	1.0400	8.30	1.66	188	196
2022	1.0000	8.30	2.21	250	250
2023	0.9615	8.30	2.77	313	301
2024	0.9246	8.30	3.32	375	347
2025	0.8890	8.30	3.87	437	388
2026	0.8548	8.30	4.43	500	427
2027	0.8219	8.30	4.98	563	463
2028	0.7903	8.30	5.53	625	494
2029	0.7599	8.30	6.09	688	523
2030	0.7307	8.30	6.64	750	548
2031	0.7026	8.30	7.19	812	571
2032	0.6756	8.30	7.75	875	591
2033	0.6496	8.30	8.30	938	609
2034	0.6246	8.30	8.30	938	586
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0



2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					6,499

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 8.30
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	8.30	0.55	42	47
2020	1.0816	8.30	1.11	86	93
2021	1.0400	8.30	1.66	128	133
2022	1.0000	8.30	2.21	170	170
2023	0.9615	8.30	2.77	213	205
2024	0.9246	8.30	3.32	256	237
2025	0.8890	8.30	3.87	298	265
2026	0.8548	8.30	4.43	341	291
2027	0.8219	8.30	4.98	384	316
2028	0.7903	8.30	5.53	426	337
2029	0.7599	8.30	6.09	469	356
2030	0.7307	8.30	6.64	512	374
2031	0.7026	8.30	7.19	554	389
2032	0.6756	8.30	7.75	597	403
2033	0.6496	8.30	8.30	639	415
2034	0.6246	8.30	8.30	639	399
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					4,430





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	① 事業対象区域面積 (ha) 又は ② 保全効果区域面積 (ha)	0.00 ~ 8.30
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 荒廃地等 荒廃地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 整備済森林 0.013
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2012	1.4802								
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0				
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0				
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0				
2019	1.1249	8.30	0.55	2	2				
2020	1.0816	8.30	1.11	4	4				
2021	1.0400	8.30	1.66	5	5				
2022	1.0000	8.30	2.21	7	7				
2023	0.9615	8.30	2.77	9	9				
2024	0.9246	8.30	3.32	11	10				
2025	0.8890	8.30	3.87	12	11				
2026	0.8548	8.30	4.43	14	12				
2027	0.8219	8.30	4.98	16	13				
2028	0.7903	8.30	5.53	18	14				
2029	0.7599	8.30	6.09	20	15				
2030	0.7307	8.30	6.64	21	15				
2031	0.7026	8.30	7.19	23	16				
2032	0.6756	8.30	7.75	25	17				
2033	0.6496	8.30	8.30	27	18				
2034	0.6246	8.30	8.30	27	17				
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0				
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0				
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0				
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0				
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0				
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0				
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0				
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0				
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0				
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0				
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0				
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0				
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0				

2048	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					185			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成25年度～平成29年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（ひがしみかわ） 東三河森林計画区 （愛知県）	事業実施主体	中部森林管理局 愛知森林管理事務所												
完了後経過年数	4年	管理主体	愛知森林管理事務所												
事業の概要・目的	<p>本事業は、愛知県東部の豊川、宇連川流域に位置し、新城市を含む2市1町1村に所在する約8千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区の森林現況はスギ、ヒノキを主体とした人工林が多く、人工林84%、天然林10%、その他6%となっている。人工林の樹種別面積割合は、スギ12%、ヒノキ77%、その他が11%で、ヒノキの占める割合がきわめて高い地域である。</p> <p>本地域は、三河材の生産地であり、流通・加工団地によるスギ・ヒノキの産地化形成が進みつつあることから、国有林においても、木材の安定的な供給を通じ地域産業の振興に寄与することが期待されている。</p> <p>また、自然景観に恵まれた地域については、天竜奥三河国定公園、段戸高原県立自然公園等の自然公園に指定されており、森林レクリエーション、保健休養の場として多くの人々に利用されるなど観光資源としての特性も兼ね備えている。さらに、東三河地域の重要な水源地としての水源の涵養や国土保全等の公益的機能の発揮のために重要な役割を担っている地域である。</p> <p>このことから、山地災害による人命・施設の被害防備や自然環境の保全、風致景観の維持及び保健休養の場の提供などの公益的機能を高度に発揮させることが求められている。</p> <p>本事業は本計画区内の国有林の有する山地保全機能や水源涵養機能、保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、間伐等の森林整備等を積極的に推進するとともに、それに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>102 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,172 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>5.4 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>0.4 km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 1,427,208千円（税抜き1,347,401千円） （平成24年度の評価時点 725,683千円（税抜き691,126千円））</p>			森林整備	更新面積	102 ha		保育面積	1,172 ha	路網整備	開設延長	5.4 km		改良延長	0.4 km
森林整備	更新面積	102 ha													
	保育面積	1,172 ha													
路網整備	開設延長	5.4 km													
	改良延長	0.4 km													
① 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>事前評価で算出した総便益及び総費用と、完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異について、実行段階において、資源の有効活用の観点から間伐木を林外に搬出し木材として利用する保育間伐（活用型）を積極的に実施したことにより費用が増加した。その他、労務単価や間接費率の上昇も費用が増加した原因と考えられる。</p> <p>このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーター適用や消費税の控除等を行っている。</p> <p>令和4年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。 総便益(B) 7,726,297千円（平成24年度の評価時点 6,043,721千円※）</p>														

	<p>総費用(C) 2,691,701千円 (平成24年度の評価時点 871,989千円※)  分析結果(B/C) 2.87 (平成24年度の評価時点 6.93)</p>
② 事業効果の発現状況	<p>本事業の実施を通じ、更新作業、保育作業等の森林整備により、水源涵養機能が保たれ渇水被害も無く、山地保全機能により大規模な山地災害の発生が抑止できたことから、森林の公益的機能の維持増進が図られたと判断される。</p> <p>また、路網整備により森林整備実施箇所までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等により、木材の安定供給（本計画区内の年平均木材供給量：27千m<sup>3</sup>）にも寄与した。</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>低コストにも配慮した本事業で整備した森林は、適切に管理しており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、整備した路網（13路線）についても適切に管理しており、間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等を施工し、維持管理状況は良好である。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止や生物多様性の保全等、様々な公益的機能が発揮されている。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成22年度には273人、平成27年度は234人と減少している。こうした状況の中、本事業の実施を通じて、量的及び質的な面で地域の林業・木材産業の振興に貢献している。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林の有する公益的機能の持続的な発揮、木材の安定的供給等を図るため、周辺環境に配慮しつつ、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備・路網整備を実施する必要がある。</p> <p>森林整備の低コスト化やニホンジカ等による食害防止対策を推進するとともに、有用広葉樹の天然更新木を活用した針広混交林への誘導等、多様な森林整備を行いつつ、地域の木材需要にも積極的に応えていく必要がある。</p> <p>これらの効果を長期にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適切に実施していく必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(愛知県)</p> <p>適切な森林整備事業の実施により、森林の持つ土砂流出防備機能や水源涵養機能、保健レクリエーション機能などの公益的機能の持続的発揮および木材の安定供給に寄与しており、事業の効果が十分に発揮されているものと考えられる。</p> <p>民有林においても森林整備の低コスト化やニホンジカ等による食害被害への対策は大きな課題となっていることから、国有林において今後も積極的な対策を推進いただくとともに、さらなる連携の強化をお願いしたい。</p>
森林管理局事業評価技術検討会の意見	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全などの森林の持つ公益的機能の維持増進が図られており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
評価結果	<p>・必要性： 間伐等の森林整備等を通じて、水源涵養（水質浄化等）機能及び山地保全等が図られ、地域における水源地や、土砂の流出・崩</p>



壊の防備等に重要な役割を果たしており、事業の必要性は認められる。

- ・効率性： 路網整備においては、現地の地形・地質状況に適した工種・工法を採用した開設及び改良工事を実施し、森林整備実施箇所へのアクセスの向上を図るとともに、森林整備においては、更新・保育作業等で植栽本数や下刈回数の削減を図るなど、コスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。
- ・有効性： 森林資源の現況や路網の整備状況を踏まえた計画的な事業の実施により、森林の有する多面的機能が向上し、その効果が継続されていることから、事業の有効性が認められる。

※平成24年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：愛知県

施行箇所：東三河森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	1,883,930	
	流域貯水便益	658,432	
	水質浄化便益	2,443,438	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,484,596	
環境保全便益	炭素固定便益	474,338	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	29,686	
	木材生産確保・増進便益	496,764	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	238,275	
維持管理費縮減便益		16,838	
総 便 益 (B)		7,726,297	
総 費 用 (C)		2,691,701	
費用便益比	$B \div C = \frac{7,726,297}{2,691,701} = 2.87$		

# 森林環境保全整備事業 東三河森林計画(愛知県) 事業概要図

森林整備事業 (植付)



専用器具による植付

愛知森林管理事務所 植付

森林整備事業 (下刈)



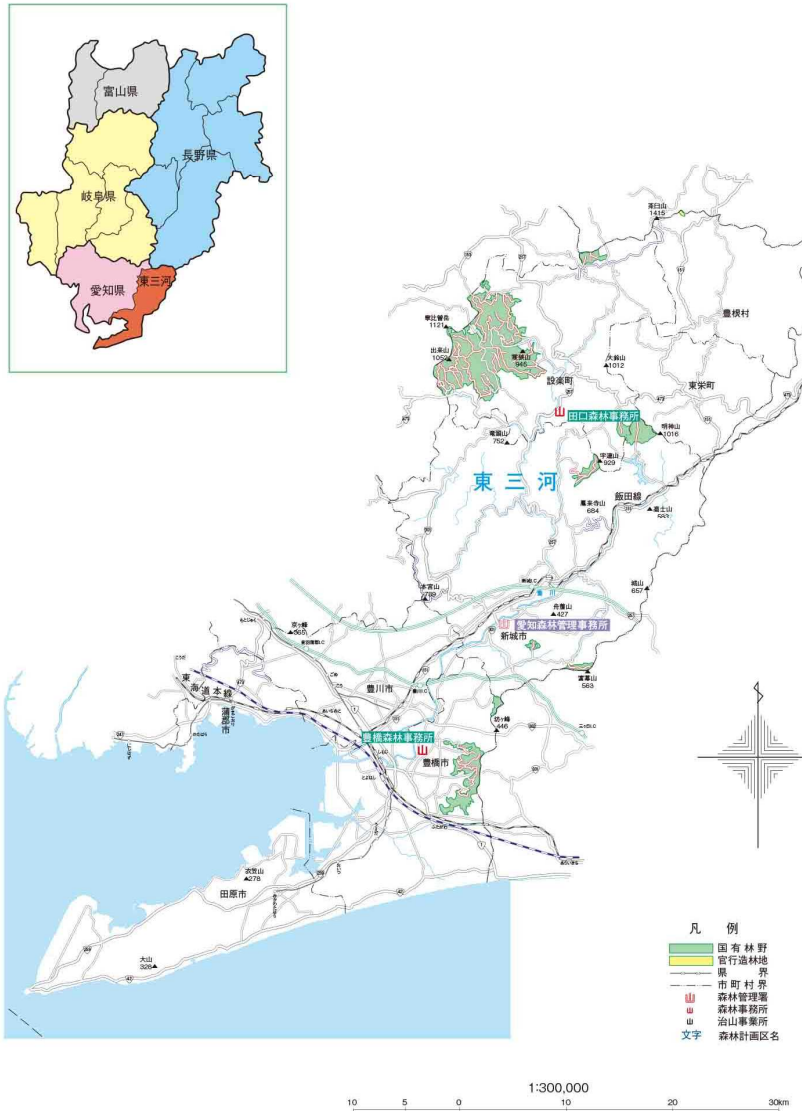
愛知森林管理事務所 下刈

森林整備事業 (獣害対策)



愛知森林管理事務所 シカ柵設置

東三河森林計画区の国有林位置図



路網整備事業 (林道新設工事)



愛知森林管理事務所 葦毛林道新設工事

森林整備事業 (間伐後)



愛知森林管理事務所 保育間伐

様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業  
施行箇所：東三河森林計画区

都道府県名：愛知県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	3,194	× 0.1353		432
2013	342,042	× 1.4233	104.6	473,796	2074	8,354	× 0.1301		1,087
2014	353,954	× 1.3686	101.4	486,333	2075	8,354	× 0.1251		1,045
2015	236,857	× 1.3159	101.7	311,987	2076	8,354	× 0.1203		1,005
2016	205,594	× 1.2653	102.1	259,374	2077	0	× 0.1157		0
2017	208,954	× 1.2167	101.7	254,483	2078	18,795	× 0.1112		2,090
2018	21,858	× 1.1699		25,570	2079	18,795	× 0.1069		2,009
2019	29,440	× 1.1249		33,117	2080	18,795	× 0.1028		1,932
2020	19,326	× 1.0816		20,902	2081	18,795	× 0.0989		1,859
2021	8,295	× 1.0400		8,625	2082	18,795	× 0.0951		1,787
2022	5,970	× 1.0000	101.8	5,970	2083	0	× 0.0914		0
2023	29,354	× 0.9615		28,225	2084	18,795	× 0.0879		1,652
2024	31,016	× 0.9246		28,678	2085	18,795	× 0.0845		1,588
2025	31,016	× 0.8890		27,574	2086	0	× 0.0813		0
2026	26,773	× 0.8548		22,887	2087	0	× 0.0781		0
2027	25,426	× 0.8219		20,900	2088	3,194	× 0.0751		240
2028	61,965	× 0.7903		48,973	2089	8,354	× 0.0722		603
2029	61,965	× 0.7599		47,089	2090	8,354	× 0.0695		581
2030	61,965	× 0.7307		45,278	2091	8,354	× 0.0668		558
2031	55,218	× 0.7026		38,796	2092	0	× 0.0642		0
2032	57,722	× 0.6756		38,997	2093	0	× 0.0617		0
2033	34,807	× 0.6496		22,610	2094	0	× 0.0594		0
2034	30,346	× 0.6246		18,957	2095	0	× 0.0571		0
2035	40,447	× 0.6006		24,294	2096	0	× 0.0549		0
2036	35,226	× 0.5775		20,343	2097	0	× 0.0528		0
2037	32,981	× 0.5553		18,316	2098	0	× 0.0508		0
2038	353	× 0.5339		190	2099	0	× 0.0488		0
2039	28,250	× 0.5134		14,504	2100	0	× 0.0469		0
2040	28,250	× 0.4936		13,943	2101	0	× 0.0451		0
2041	353	× 0.4746		166	2102	0	× 0.0434		0
2042	353	× 0.4564		161	2103	0	× 0.0417		0
2043	50,985	× 0.4388		22,371	2104	0	× 0.0401		0
2044	65,697	× 0.4220		27,724	2105	0	× 0.0386		0
2045	65,697	× 0.4057		26,652	2106	0	× 0.0371		0
2046	65,697	× 0.3901		25,627	2107	0	× 0.0357		0
2047	59,170	× 0.3751		22,192	2108	0	× 0.0343		0
2048	50,657	× 0.3607		18,271	2109	0	× 0.0330		0
2049	50,907	× 0.3468		17,652	2110	0	× 0.0317		0
2050	61,008	× 0.3335		20,346	2111	0	× 0.0305		0
2051	51,076	× 0.3207		16,380	2112	0	× 0.0293		0
2052	28,270	× 0.3083		8,714					
2053	353	× 0.2965		105					
2054	38,251	× 0.2851		10,906					
2055	38,251	× 0.2741		10,484					
2056	15,065	× 0.2636		3,971					
2057	8,737	× 0.2534		2,215					
2058	42,458	× 0.2437		10,347					
2059	42,458	× 0.2343		9,948					
2060	42,458	× 0.2253		9,566					
2061	42,458	× 0.2166		9,196					
2062	33,875	× 0.2083		7,056					
2063	30,972	× 0.2003		6,204					
2064	30,972	× 0.1926		5,965					
2065	30,972	× 0.1852		5,736					
2066	30,972	× 0.1780		5,513					
2067	18,795	× 0.1712		3,218					
2068	0	× 0.1646		0					
2069	18,795	× 0.1583		2,975					
2070	18,795	× 0.1522		2,861					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	0	× 0.1407		0					
					合計	2,691,701			
					C=	2,691,701	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能小 急 要整備森林(疎林) 0.75
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能小 急 整備済森林 0.65
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 84
- 出典:愛知県HP「愛知県の確率降雨」[平成18年1月1日適用]により算出(事業地がある「設楽・豊橋」地区を使用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 8.37 ~ 961.59
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 99
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	286.03	19.07	1,864	2,653
2014	1.3686	468.46	50.30	4,918	6,731
2015	1.3159	632.02	92.43	9,037	11,892
2016	1.2653	794.55	145.40	14,216	17,988
2017	1.2167	961.59	209.51	20,483	24,922
2018	1.1699	961.59	273.62	26,751	31,296
2019	1.1249	961.59	337.72	33,018	37,142
2020	1.0816	961.59	401.83	39,286	42,492
2021	1.0400	961.59	465.93	45,553	47,375
2022	1.0000	961.59	530.04	51,820	51,820
2023	0.9615	961.59	594.15	58,088	55,852
2024	0.9246	961.59	658.25	64,355	59,503
2025	0.8890	961.59	722.36	70,623	62,784
2026	0.8548	961.59	786.46	76,890	65,726
2027	0.8219	961.59	850.57	83,158	68,348
2028	0.7903	961.59	895.61	87,561	69,199
2029	0.7599	943.20	910.09	88,977	67,614
2030	0.7307	930.12	918.98	89,846	65,650
2031	0.7026	914.78	914.78	89,435	62,837
2032	0.6756	891.78	891.78	87,187	58,904
2033	0.6496	868.78	868.78	84,938	55,176
2034	0.6246	856.38	856.38	83,726	52,295
2035	0.6006	843.98	843.98	82,513	49,557
2036	0.5775	831.58	831.58	81,301	46,951
2037	0.5553	819.18	819.18	80,089	44,473
2038	0.5339	806.78	806.78	78,876	42,112
2039	0.5134	795.78	795.78	77,801	39,943
2040	0.4936	784.78	784.78	76,726	37,872
2041	0.4746	773.78	773.78	75,650	35,903
2042	0.4564	762.78	762.78	74,575	34,036
2043	0.4388	751.78	751.78	73,499	32,251
2044	0.4220	739.78	739.78	72,326	30,522
2045	0.4057	727.78	727.78	71,153	28,867
2046	0.3901	715.78	715.78	69,980	27,299
2047	0.3751	710.54	710.54	69,467	26,057
2048	0.3607	698.54	698.54	68,294	24,634
2049	0.3468	676.80	676.80	66,169	22,947
2050	0.3335	655.06	655.06	64,043	21,358
2051	0.3207	633.32	633.32	61,918	19,857
2052	0.3083	611.58	611.58	59,792	18,434
2053	0.2965	589.84	589.84	57,667	17,098
2054	0.2851	589.84	589.84	57,667	16,441
2055	0.2741	589.84	589.84	57,667	15,807
2056	0.2636	589.84	589.84	57,667	15,201
2057	0.2534	589.84	589.84	57,667	14,613
2058	0.2437	589.84	589.84	57,667	14,053
2059	0.2343	587.98	587.98	57,485	13,469
2060	0.2253	586.12	586.12	57,303	12,910
2061	0.2166	584.26	584.26	57,121	12,372
2062	0.2083	582.40	582.40	56,940	11,861
2063	0.2003	580.54	580.54	56,758	11,369
2064	0.1926	564.71	564.71	55,210	10,633
2065	0.1852	543.72	543.72	53,158	9,845
2066	0.1780	522.73	522.73	51,106	9,097
2067	0.1712	503.60	503.60	49,235	8,429

2068	0.1646	484.47	484.47	47,365	7,796
2069	0.1583	474.60	474.60	46,400	7,345
2070	0.1522	455.67	455.67	44,549	6,780
2071	0.1463	429.92	429.92	42,032	6,149
2072	0.1407	413.36	413.36	40,413	5,686
2073	0.1353	400.22	400.22	39,128	5,294
2074	0.1301	382.62	382.62	37,408	4,867
2075	0.1251	365.02	365.02	35,687	4,464
2076	0.1203	347.42	347.42	33,966	4,086
2077	0.1157	329.82	329.82	32,246	3,731
2078	0.1112	317.62	317.62	31,053	3,453
2079	0.1069	283.68	283.68	27,735	2,965
2080	0.1028	249.74	249.74	24,416	2,510
2081	0.0989	215.80	215.80	21,098	2,087
2082	0.0951	181.86	181.86	17,780	1,691
2083	0.0914	160.12	160.12	15,654	1,431
2084	0.0879	160.12	160.12	15,654	1,376
2085	0.0845	160.12	160.12	15,654	1,323
2086	0.0813	160.12	160.12	15,654	1,273
2087	0.0781	160.12	160.12	15,654	1,223
2088	0.0751	160.12	160.12	15,654	1,176
2089	0.0722	160.12	160.12	15,654	1,130
2090	0.0695	160.12	160.12	15,654	1,088
2091	0.0668	160.12	160.12	15,654	1,046
2092	0.0642	160.12	160.12	15,654	1,005
2093	0.0617	160.12	160.12	15,654	966
2094	0.0594	160.12	160.12	15,654	930
2095	0.0571	160.12	160.12	15,654	894
2096	0.0549	160.12	160.12	15,654	859
2097	0.0528	160.12	160.12	15,654	827
2098	0.0508	160.12	160.12	15,654	795
2099	0.0488	141.29	141.29	13,813	674
2100	0.0469	122.46	122.46	11,973	562
2101	0.0451	103.63	103.63	10,132	457
2102	0.0434	84.80	84.80	8,291	360
2103	0.0417	65.97	65.97	6,450	269
2104	0.0401	65.97	65.97	6,450	259
2105	0.0386	47.14	47.14	4,609	178
2106	0.0371	28.31	28.31	2,768	103
2107	0.0357	28.31	28.31	2,768	99
2108	0.0343	28.31	28.31	2,768	95
2109	0.0330	25.11	25.11	2,455	81
2110	0.0317	16.74	16.74	1,637	52
2111	0.0305	8.37	8.37	818	25
合計					1,883,930

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 8.37 ~ 961.59
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,037  
出典: 気象庁HP[福武・作手観測所] (平均値1991年~2020年)、[新城観測所] (平均値2003年~2020年)、[豊橋観測所] (平均値2006年~2020年) 事業地の観測所の観測値を平均により算出
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 99
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	286.03	19.07	652	928
2014	1.3686	468.46	50.30	1,719	2,353
2015	1.3159	632.02	92.43	3,158	4,156
2016	1.2653	794.55	145.40	4,968	6,286
2017	1.2167	961.59	209.51	7,159	8,710
2018	1.1699	961.59	273.62	9,349	10,937
2019	1.1249	961.59	337.72	11,540	12,981
2020	1.0816	961.59	401.83	13,730	14,850
2021	1.0400	961.59	465.93	15,921	16,558
2022	1.0000	961.59	530.04	18,111	18,111
2023	0.9615	961.59	594.15	20,302	19,520
2024	0.9246	961.59	658.25	22,492	20,796
2025	0.8890	961.59	722.36	24,683	21,943
2026	0.8548	961.59	786.46	26,873	22,971
2027	0.8219	961.59	850.57	29,064	23,888
2028	0.7903	961.59	895.61	30,603	24,186
2029	0.7599	943.20	910.09	31,098	23,631
2030	0.7307	930.12	918.98	31,402	22,945
2031	0.7026	914.78	914.78	31,258	21,962
2032	0.6756	891.78	891.78	30,472	20,587
2033	0.6496	868.78	868.78	29,686	19,284
2034	0.6246	856.38	856.38	29,263	18,278
2035	0.6006	843.98	843.98	28,839	17,321
2036	0.5775	831.58	831.58	28,415	16,410
2037	0.5553	819.18	819.18	27,991	15,543
2038	0.5339	806.78	806.78	27,568	14,719
2039	0.5134	795.78	795.78	27,192	13,960
2040	0.4936	784.78	784.78	26,816	13,236
2041	0.4746	773.78	773.78	26,440	12,548
2042	0.4564	762.78	762.78	26,064	11,896
2043	0.4388	751.78	751.78	25,688	11,272
2044	0.4220	739.78	739.78	25,278	10,667
2045	0.4057	727.78	727.78	24,868	10,089
2046	0.3901	715.78	715.78	24,458	9,541
2047	0.3751	710.54	710.54	24,279	9,107
2048	0.3607	698.54	698.54	23,869	8,610
2049	0.3468	676.80	676.80	23,126	8,020
2050	0.3335	655.06	655.06	22,383	7,465
2051	0.3207	633.32	633.32	21,641	6,940
2052	0.3083	611.58	611.58	20,898	6,443
2053	0.2965	589.84	589.84	20,155	5,976
2054	0.2851	589.84	589.84	20,155	5,746
2055	0.2741	589.84	589.84	20,155	5,524
2056	0.2636	589.84	589.84	20,155	5,313
2057	0.2534	589.84	589.84	20,155	5,107
2058	0.2437	589.84	589.84	20,155	4,912
2059	0.2343	587.98	587.98	20,091	4,707
2060	0.2253	586.12	586.12	20,028	4,512
2061	0.2166	584.26	584.26	19,964	4,324
2062	0.2083	582.40	582.40	19,901	4,145
2063	0.2003	580.54	580.54	19,837	3,973
2064	0.1926	564.71	564.71	19,296	3,716

2065	0.1852	543.72	543.72	18,579	3,441
2066	0.1780	522.73	522.73	17,862	3,179
2067	0.1712	503.60	503.60	17,208	2,946
2068	0.1646	484.47	484.47	16,554	2,725
2069	0.1583	474.60	474.60	16,217	2,567
2070	0.1522	455.67	455.67	15,570	2,370
2071	0.1463	429.92	429.92	14,690	2,149
2072	0.1407	413.36	413.36	14,125	1,987
2073	0.1353	400.22	400.22	13,676	1,850
2074	0.1301	382.62	382.62	13,074	1,701
2075	0.1251	365.02	365.02	12,473	1,560
2076	0.1203	347.42	347.42	11,871	1,428
2077	0.1157	329.82	329.82	11,270	1,304
2078	0.1112	317.62	317.62	10,853	1,207
2079	0.1069	283.68	283.68	9,693	1,036
2080	0.1028	249.74	249.74	8,534	877
2081	0.0989	215.80	215.80	7,374	729
2082	0.0951	181.86	181.86	6,214	591
2083	0.0914	160.12	160.12	5,471	500
2084	0.0879	160.12	160.12	5,471	481
2085	0.0845	160.12	160.12	5,471	462
2086	0.0813	160.12	160.12	5,471	445
2087	0.0781	160.12	160.12	5,471	427
2088	0.0751	160.12	160.12	5,471	411
2089	0.0722	160.12	160.12	5,471	395
2090	0.0695	160.12	160.12	5,471	380
2091	0.0668	160.12	160.12	5,471	365
2092	0.0642	160.12	160.12	5,471	351
2093	0.0617	160.12	160.12	5,471	338
2094	0.0594	160.12	160.12	5,471	325
2095	0.0571	160.12	160.12	5,471	312
2096	0.0549	160.12	160.12	5,471	300
2097	0.0528	160.12	160.12	5,471	289
2098	0.0508	160.12	160.12	5,471	278
2099	0.0488	141.29	141.29	4,828	236
2100	0.0469	122.46	122.46	4,184	196
2101	0.0451	103.63	103.63	3,541	160
2102	0.0434	84.80	84.80	2,898	126
2103	0.0417	65.97	65.97	2,254	94
2104	0.0401	65.97	65.97	2,254	90
2105	0.0386	47.14	47.14	1,611	62
2106	0.0371	28.31	28.31	967	36
2107	0.0357	28.31	28.31	967	35
2108	0.0343	28.31	28.31	967	33
2109	0.0330	25.11	25.11	858	28
2110	0.0317	16.74	16.74	572	18
2111	0.0305	8.37	8.37	286	9
合計					658,432



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	304.95 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	8.37 ~ 961.59
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,037
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 <small>出典: 気象庁HP「稲武・作手観測所」(平均値1991年~2020年)、[新城観測所](平均値2003年~2020年)、[豊橋観測所](平均値2006年~2020年)事業地の観測所の観測値を平均により算出</small>	15
D1:	事業実施前の貯留率 <small>出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)</small>	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 <small>出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)</small>	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) <small>出典: 愛知県HP「愛知県の水道」[設楽町・新城市・豊橋市]令和2年度(事業地の自治体供給単価を平均により算出)</small>	161.30
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) <small>出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか</small>	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	124.50
Y:	評価期間	99
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	286.03	19.07	2,418	3,442
2014	1.3686	468.46	50.30	6,378	8,729
2015	1.3159	632.02	92.43	11,721	15,424
2016	1.2653	794.55	145.40	18,438	23,330
2017	1.2167	961.59	209.51	26,566	32,323
2018	1.1699	961.59	273.62	34,695	40,590
2019	1.1249	961.59	337.72	42,824	48,173
2020	1.0816	961.59	401.83	50,953	55,111
2021	1.0400	961.59	465.93	59,082	61,445
2022	1.0000	961.59	530.04	67,211	67,211
2023	0.9615	961.59	594.15	75,339	72,438
2024	0.9246	961.59	658.25	83,468	77,175
2025	0.8890	961.59	722.36	91,597	81,430
2026	0.8548	961.59	786.46	99,726	85,246
2027	0.8219	961.59	850.57	107,855	88,646
2028	0.7903	961.59	895.61	113,566	89,751
2029	0.7599	943.20	910.09	115,402	87,694
2030	0.7307	930.12	918.98	116,530	85,148
2031	0.7026	914.78	914.78	115,997	81,499
2032	0.6756	891.78	891.78	113,080	76,397
2033	0.6496	868.78	868.78	110,164	71,563
2034	0.6246	856.38	856.38	108,592	67,827
2035	0.6006	843.98	843.98	107,019	64,276
2036	0.5775	831.58	831.58	105,447	60,896
2037	0.5553	819.18	819.18	103,874	57,681
2038	0.5339	806.78	806.78	102,302	54,619
2039	0.5134	795.78	795.78	100,907	51,806
2040	0.4936	784.78	784.78	99,512	49,119
2041	0.4746	773.78	773.78	98,118	46,567
2042	0.4564	762.78	762.78	96,723	44,144
2043	0.4388	751.78	751.78	95,328	41,830
2044	0.4220	739.78	739.78	93,806	39,586
2045	0.4057	727.78	727.78	92,285	37,440
2046	0.3901	715.78	715.78	90,763	35,407
2047	0.3751	710.54	710.54	90,099	33,796
2048	0.3607	698.54	698.54	88,577	31,950
2049	0.3468	676.80	676.80	85,820	29,762
2050	0.3335	655.06	655.06	83,064	27,702
2051	0.3207	633.32	633.32	80,307	25,754
2052	0.3083	611.58	611.58	77,550	23,909
2053	0.2965	589.84	589.84	74,793	22,176
2054	0.2851	589.84	589.84	74,793	21,323
2055	0.2741	589.84	589.84	74,793	20,501
2056	0.2636	589.84	589.84	74,793	19,715

2057	0.2534	589.84	589.84	74,793	18,953
2058	0.2437	589.84	589.84	74,793	18,227
2059	0.2343	587.98	587.98	74,558	17,469
2060	0.2253	586.12	586.12	74,322	16,745
2061	0.2166	584.26	584.26	74,086	16,047
2062	0.2083	582.40	582.40	73,850	15,383
2063	0.2003	580.54	580.54	73,614	14,745
2064	0.1926	564.71	564.71	71,607	13,792
2065	0.1852	543.72	543.72	68,945	12,769
2066	0.1780	522.73	522.73	66,284	11,799
2067	0.1712	503.60	503.60	63,858	10,932
2068	0.1646	484.47	484.47	61,432	10,112
2069	0.1583	474.60	474.60	60,181	9,527
2070	0.1522	455.67	455.67	57,780	8,794
2071	0.1463	429.92	429.92	54,515	7,976
2072	0.1407	413.36	413.36	52,415	7,375
2073	0.1353	400.22	400.22	50,749	6,866
2074	0.1301	382.62	382.62	48,517	6,312
2075	0.1251	365.02	365.02	46,286	5,790
2076	0.1203	347.42	347.42	44,054	5,300
2077	0.1157	329.82	329.82	41,822	4,839
2078	0.1112	317.62	317.62	40,275	4,479
2079	0.1069	283.68	283.68	35,971	3,845
2080	0.1028	249.74	249.74	31,668	3,255
2081	0.0989	215.80	215.80	27,364	2,706
2082	0.0951	181.86	181.86	23,060	2,193
2083	0.0914	160.12	160.12	20,304	1,856
2084	0.0879	160.12	160.12	20,304	1,785
2085	0.0845	160.12	160.12	20,304	1,716
2086	0.0813	160.12	160.12	20,304	1,651
2087	0.0781	160.12	160.12	20,304	1,586
2088	0.0751	160.12	160.12	20,304	1,525
2089	0.0722	160.12	160.12	20,304	1,466
2090	0.0695	160.12	160.12	20,304	1,411
2091	0.0668	160.12	160.12	20,304	1,356
2092	0.0642	160.12	160.12	20,304	1,304
2093	0.0617	160.12	160.12	20,304	1,253
2094	0.0594	160.12	160.12	20,304	1,206
2095	0.0571	160.12	160.12	20,304	1,159
2096	0.0549	160.12	160.12	20,304	1,115
2097	0.0528	160.12	160.12	20,304	1,072
2098	0.0508	160.12	160.12	20,304	1,031
2099	0.0488	141.29	141.29	17,916	874
2100	0.0469	122.46	122.46	15,528	728
2101	0.0451	103.63	103.63	13,141	593
2102	0.0434	84.80	84.80	10,753	467
2103	0.0417	65.97	65.97	8,365	349
2104	0.0401	65.97	65.97	8,365	335
2105	0.0386	47.14	47.14	5,977	231
2106	0.0371	28.31	28.31	3,590	133
2107	0.0357	28.31	28.31	3,590	128
2108	0.0343	28.31	28.31	3,590	123
2109	0.0330	25.11	25.11	3,184	105
2110	0.0317	16.74	16.74	2,123	67
2111	0.0305	8.37	8.37	1,061	32
合計					2,443,438

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 8.37 ~ 961.59
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 99
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	286.03	19.07	1,469	2,091
2014	1.3686	468.46	50.30	3,875	5,303
2015	1.3159	632.02	92.43	7,121	9,371
2016	1.2653	794.55	145.40	11,203	14,175
2017	1.2167	961.59	209.51	16,141	19,639
2018	1.1699	961.59	273.62	21,080	24,661
2019	1.1249	961.59	337.72	26,019	29,269
2020	1.0816	961.59	401.83	30,958	33,484
2021	1.0400	961.59	465.93	35,897	37,333
2022	1.0000	961.59	530.04	40,836	40,836
2023	0.9615	961.59	594.15	45,775	44,013
2024	0.9246	961.59	658.25	50,714	46,890
2025	0.8890	961.59	722.36	55,653	49,476
2026	0.8548	961.59	786.46	60,592	51,794
2027	0.8219	961.59	850.57	65,531	53,860
2028	0.7903	961.59	895.61	69,001	54,531
2029	0.7599	943.20	910.09	70,117	53,282
2030	0.7307	930.12	918.98	70,802	51,735
2031	0.7026	914.78	914.78	70,478	49,518
2032	0.6756	891.78	891.78	68,706	46,418
2033	0.6496	868.78	868.78	66,934	43,480
2034	0.6246	856.38	856.38	65,979	41,210
2035	0.6006	843.98	843.98	65,024	39,053
2036	0.5775	831.58	831.58	64,068	36,999
2037	0.5553	819.18	819.18	63,113	35,047
2038	0.5339	806.78	806.78	62,158	33,186
2039	0.5134	795.78	795.78	61,310	31,477
2040	0.4936	784.78	784.78	60,463	29,845
2041	0.4746	773.78	773.78	59,615	28,293
2042	0.4564	762.78	762.78	58,768	26,822
2043	0.4388	751.78	751.78	57,920	25,415
2044	0.4220	739.78	739.78	56,996	24,052
2045	0.4057	727.78	727.78	56,071	22,748
2046	0.3901	715.78	715.78	55,147	21,513
2047	0.3751	710.54	710.54	54,743	20,534
2048	0.3607	698.54	698.54	53,818	19,412
2049	0.3468	676.80	676.80	52,143	18,083
2050	0.3335	655.06	655.06	50,468	16,831
2051	0.3207	633.32	633.32	48,794	15,648
2052	0.3083	611.58	611.58	47,119	14,527
2053	0.2965	589.84	589.84	45,444	13,474
2054	0.2851	589.84	589.84	45,444	12,956
2055	0.2741	589.84	589.84	45,444	12,456
2056	0.2636	589.84	589.84	45,444	11,979
2057	0.2534	589.84	589.84	45,444	11,516
2058	0.2437	589.84	589.84	45,444	11,075
2059	0.2343	587.98	587.98	45,300	10,614
2060	0.2253	586.12	586.12	45,157	10,174
2061	0.2166	584.26	584.26	45,014	9,750
2062	0.2083	582.40	582.40	44,870	9,346
2063	0.2003	580.54	580.54	44,727	8,959
2064	0.1926	564.71	564.71	43,508	8,380
2065	0.1852	543.72	543.72	41,890	7,758
2066	0.1780	522.73	522.73	40,273	7,169
2067	0.1712	503.60	503.60	38,799	6,642
2068	0.1646	484.47	484.47	37,326	6,144
2069	0.1583	474.60	474.60	36,565	5,788
2070	0.1522	455.67	455.67	35,107	5,343
2071	0.1463	429.92	429.92	33,123	4,846

2072	0.1407	413.36	413.36	31,847	4,481
2073	0.1353	400.22	400.22	30,835	4,172
2074	0.1301	382.62	382.62	29,479	3,835
2075	0.1251	365.02	365.02	28,123	3,518
2076	0.1203	347.42	347.42	26,767	3,220
2077	0.1157	329.82	329.82	25,411	2,940
2078	0.1112	317.62	317.62	24,471	2,721
2079	0.1069	283.68	283.68	21,856	2,336
2080	0.1028	249.74	249.74	19,241	1,978
2081	0.0989	215.80	215.80	16,626	1,644
2082	0.0951	181.86	181.86	14,011	1,332
2083	0.0914	160.12	160.12	12,336	1,128
2084	0.0879	160.12	160.12	12,336	1,084
2085	0.0845	160.12	160.12	12,336	1,042
2086	0.0813	160.12	160.12	12,336	1,003
2087	0.0781	160.12	160.12	12,336	963
2088	0.0751	160.12	160.12	12,336	926
2089	0.0722	160.12	160.12	12,336	891
2090	0.0695	160.12	160.12	12,336	857
2091	0.0668	160.12	160.12	12,336	824
2092	0.0642	160.12	160.12	12,336	792
2093	0.0617	160.12	160.12	12,336	761
2094	0.0594	160.12	160.12	12,336	733
2095	0.0571	160.12	160.12	12,336	704
2096	0.0549	160.12	160.12	12,336	677
2097	0.0528	160.12	160.12	12,336	651
2098	0.0508	160.12	160.12	12,336	627
2099	0.0488	141.29	141.29	10,886	531
2100	0.0469	122.46	122.46	9,435	443
2101	0.0451	103.63	103.63	7,984	360
2102	0.0434	84.80	84.80	6,533	284
2103	0.0417	65.97	65.97	5,083	212
2104	0.0401	65.97	65.97	5,083	204
2105	0.0386	47.14	47.14	3,632	140
2106	0.0371	28.31	28.31	2,181	81
2107	0.0357	28.31	28.31	2,181	78
2108	0.0343	28.31	28.31	2,181	75
2109	0.0330	25.11	25.11	1,935	64
2110	0.0317	16.74	16.74	1,290	41
2111	0.0305	8.37	8.37	645	20
合計					1,484,596

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 東三河森林計画区「収穫予想表」	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		99
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0	0.310 0.310 0.410 0.410
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0 1.23 1.23 1.24 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0	0.25 0.25 0.26 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 ヒノキ ヒノキ長伐期 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		ヒノキ		ヒノキ長伐期		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2012	1.4802											
2013	1.4233	209.29	1,026	136.78	670	240.43	1,584	188.19	1,240		4,520	6,433
2014	1.3686	299.43	1,467	208.30	1,021	383.43	2,527	346.44	2,283		7,298	9,988
2015	1.3159	389.44	1,908	287.45	1,409	502.99	3,315	465.09	3,065		9,697	12,760
2016	1.2653	504.03	2,470	361.87	1,773	602.54	3,971	583.74	3,847		12,061	15,261
2017	1.2167	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	17,679
2018	1.1699	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	16,999
2019	1.1249	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	16,345
2020	1.0816	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	15,716
2021	1.0400	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	15,111
2022	1.0000	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	14,530
2023	0.9615	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	13,971
2024	0.9246	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	13,434
2025	0.8890	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	12,917
2026	0.8548	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	12,420
2027	0.8219	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	11,942
2028	0.7903	618.62	3,031	430.78	2,111	722.10	4,759	702.39	4,629		14,530	11,483
2029	0.7599	598.11	2,931	430.78	2,111	696.67	4,591	702.39	4,629		14,262	10,838
2030	0.7307	594.64	2,914	430.78	2,111	671.24	4,423	702.39	4,629		14,077	10,286
2031	0.7026	583.92	2,861	430.78	2,111	645.81	4,256	702.39	4,629		13,857	9,736
2032	0.6756	548.62	2,688	430.78	2,111	620.38	4,088	702.39	4,629		13,516	9,131
2033	0.6496	513.32	2,515	430.78	2,111	594.95	3,921	702.39	4,629		13,176	8,559
2034	0.6246	513.32	2,515	430.12	2,108	594.95	3,921	686.82	4,526		13,070	8,164
2035	0.6006	513.32	2,515	429.46	2,104	594.95	3,921	671.25	4,424		12,964	7,786
2036	0.5775	513.32	2,515	428.80	2,101	594.95	3,921	655.68	4,321		12,858	7,425
2037	0.5553	513.32	2,515	428.14	2,098	594.95	3,921	640.11	4,218		12,752	7,081
2038	0.5339	513.32	2,515	427.48	2,095	594.95	3,921	624.54	4,116		12,647	6,752
2039	0.5134	470.65	2,306	427.48	2,095	594.95	3,921	624.54	4,116		12,438	6,386
2040	0.4936	427.98	2,097	427.48	2,095	594.95	3,921	624.54	4,116		12,229	6,036
2041	0.4746	385.31	1,888	427.48	2,095	594.95	3,921	624.54	4,116		12,020	5,705



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数		15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域		99.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)		8.37 ~ 961.59
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数		85.50
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 荒地地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林	0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	効果対象面積 ha		
2012	1.4802						
2013	1.4233	286.03	19.07	61	87		
2014	1.3686	468.46	50.30	161	220		
2015	1.3159	632.02	92.43	296	390		
2016	1.2653	794.55	145.40	466	590		
2017	1.2167	961.59	209.51	672	818		
2018	1.1699	961.59	273.62	877	1,026		
2019	1.1249	961.59	337.72	1,083	1,218		
2020	1.0816	961.59	401.83	1,289	1,394		
2021	1.0400	961.59	465.93	1,494	1,554		
2022	1.0000	961.59	530.04	1,700	1,700		
2023	0.9615	961.59	594.15	1,905	1,832		
2024	0.9246	961.59	658.25	2,111	1,952		
2025	0.8890	961.59	722.36	2,317	2,060		
2026	0.8548	961.59	786.46	2,522	2,156		
2027	0.8219	961.59	850.57	2,728	2,242		
2028	0.7903	961.59	895.61	2,872	2,270		
2029	0.7599	943.20	910.09	2,919	2,218		
2030	0.7307	930.12	918.98	2,947	2,153		
2031	0.7026	914.78	914.78	2,934	2,061		
2032	0.6756	891.78	891.78	2,860	1,932		
2033	0.6496	868.78	868.78	2,786	1,810		
2034	0.6246	856.38	856.38	2,746	1,715		
2035	0.6006	843.98	843.98	2,707	1,626		
2036	0.5775	831.58	831.58	2,667	1,540		
2037	0.5553	819.18	819.18	2,627	1,459		
2038	0.5339	806.78	806.78	2,587	1,381		
2039	0.5134	795.78	795.78	2,552	1,310		
2040	0.4936	784.78	784.78	2,517	1,242		
2041	0.4746	773.78	773.78	2,482	1,178		
2042	0.4564	762.78	762.78	2,446	1,116		
2043	0.4388	751.78	751.78	2,411	1,058		
2044	0.4220	739.78	739.78	2,372	1,001		
2045	0.4057	727.78	727.78	2,334	947		
2046	0.3901	715.78	715.78	2,296	896		
2047	0.3751	710.54	710.54	2,279	855		

2048	0.3607	698.54	698.54	2,240	808			
2049	0.3468	676.80	676.80	2,170	753			
2050	0.3335	655.06	655.06	2,101	701			
2051	0.3207	633.32	633.32	2,031	651			
2052	0.3083	611.58	611.58	1,961	605			
2053	0.2965	589.84	589.84	1,892	561			
2054	0.2851	589.84	589.84	1,892	539			
2055	0.2741	589.84	589.84	1,892	519			
2056	0.2636	589.84	589.84	1,892	499			
2057	0.2534	589.84	589.84	1,892	479			
2058	0.2437	589.84	589.84	1,892	461			
2059	0.2343	587.98	587.98	1,886	442			
2060	0.2253	586.12	586.12	1,880	424			
2061	0.2166	584.26	584.26	1,874	406			
2062	0.2083	582.40	582.40	1,868	389			
2063	0.2003	580.54	580.54	1,862	373			
2064	0.1926	564.71	564.71	1,811	349			
2065	0.1852	543.72	543.72	1,744	323			
2066	0.1780	522.73	522.73	1,676	298			
2067	0.1712	503.60	503.60	1,615	276			
2068	0.1646	484.47	484.47	1,554	256			
2069	0.1583	474.60	474.60	1,522	241			
2070	0.1522	455.67	455.67	1,461	222			
2071	0.1463	429.92	429.92	1,379	202			
2072	0.1407	413.36	413.36	1,326	187			
2073	0.1353	400.22	400.22	1,284	174			
2074	0.1301	382.62	382.62	1,227	160			
2075	0.1251	365.02	365.02	1,171	146			
2076	0.1203	347.42	347.42	1,114	134			
2077	0.1157	329.82	329.82	1,058	122			
2078	0.1112	317.62	317.62	1,019	113			
2079	0.1069	283.68	283.68	910	97			
2080	0.1028	249.74	249.74	801	82			
2081	0.0989	215.80	215.80	692	68			
2082	0.0951	181.86	181.86	583	55			
2083	0.0914	160.12	160.12	514	47			
2084	0.0879	160.12	160.12	514	45			
2085	0.0845	160.12	160.12	514	43			
2086	0.0813	160.12	160.12	514	42			
2087	0.0781	160.12	160.12	514	40			
2088	0.0751	160.12	160.12	514	39			
2089	0.0722	160.12	160.12	514	37			
2090	0.0695	160.12	160.12	514	36			
2091	0.0668	160.12	160.12	514	34			
2092	0.0642	160.12	160.12	514	33			
2093	0.0617	160.12	160.12	514	32			
2094	0.0594	160.12	160.12	514	31			
2095	0.0571	160.12	160.12	514	29			
2096	0.0549	160.12	160.12	514	28			
2097	0.0528	160.12	160.12	514	27			
2098	0.0508	160.12	160.12	514	26			
2099	0.0488	141.29	141.29	453	22			
2100	0.0469	122.46	122.46	393	18			
2101	0.0451	103.63	103.63	332	15			
2102	0.0434	84.80	84.80	272	12			
2103	0.0417	65.97	65.97	212	9			
2104	0.0401	65.97	65.97	212	9			
2105	0.0386	47.14	47.14	151	6			
2106	0.0371	28.31	28.31	91	3			
2107	0.0357	28.31	28.31	91	3			
2108	0.0343	28.31	28.31	91	3			
2109	0.0330	25.11	25.11	81	3			
2110	0.0317	16.74	16.74	54	2			
2111	0.0305	8.37	8.37	27	1			
合計				61,797				0



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

99

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典: 東三河森林計画区「収穫予想表」

スギ	0.00 ~ 2,408.05
スギ長伐期	0.00 ~ 1,123.76
ヒノキ	0.00 ~ 2,738.66
ヒノキ長伐期	0.00 ~ 2,222.08
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)

2021年4月から2022年3月までの愛知県森林組合連合会、(株)東海木材相互市場、西垣林業(株)で販売した愛知森林管理事務所の実績

スギ	10,055
スギ長伐期	10,055
ヒノキ	21,868
ヒノキ長伐期	21,868
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		ヒノキ		ヒノキ長伐期		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7903	400.36	4,026	0.00	0	496.19	10,851	0.00	0		
2029	0.7597	67.67	680	0.00	0	496.19	10,851	0.00	0		
2030	0.7307	209.27	2,104	0.00	0	496.19	10,851	0.00	0		
2031	0.7026	689.20	6,930	0.00	0	496.19	10,851	0.00	0		
2032	0.6756	689.20	6,930	0.00	0	496.19	10,851	0.00	0		
2033	0.6496	0.00	0	8.41	85	0.00	0	199.53	4,363		
2034	0.6246	0.00	0	8.41	85	0.00	0	199.53	4,363		
2035	0.6006	0.00	0	8.41	85	0.00	0	199.53	4,363		
2036	0.5775	0.00	0	8.41	85	0.00	0	199.53	4,363		
2037	0.5553	0.00	0	8.41	85	0.00	0	199.53	4,363		
2038	0.5339	1,353.49	13,609	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.5134	1,353.49	13,609	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4936	1,353.49	13,609	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4746	1,353.49	13,609	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4564	1,353.49	13,609	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	1,343.11	29,371	0.00	0		
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	1,343.11	29,371	0.00	0		
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	1,343.11	29,371	0.00	0		
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0	586.49	12,825	0.00	0		
2047	0.3751	0.00	0	0.00	0	1,343.11	29,371	0.00	0		
2048	0.3607	0.00	0	428.33	4,307	0.00	0	381.19	8,336		
2049	0.3468	0.00	0	428.33	4,307	0.00	0	381.19	8,336		
2050	0.3335	0.00	0	428.33	4,307	0.00	0	381.19	8,336		
2051	0.3207	0.00	0	428.33	4,307	0.00	0	381.19	8,336		
2052	0.3083	0.00	0	428.33	4,307	0.00	0	381.19	8,336		
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2437	434.42	4,368	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2343	434.42	4,368	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2060	0.2253	434.42	4,368	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2061	0.2166	434.42	4,368	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2062	0.2083	434.42	4,368	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2063	0.2003	0.00	0	0.00	0	816.94	17,865	631.74	13,815		
2064	0.1926	468.02	4,706	0.00	0	1,497.71	32,752	631.74	13,815		
2065	0.1852	468.02	4,706	0.00	0	1,497.71	32,752	631.74	13,815		
2066	0.1780	0.00	0	0.00	0	1,497.71	32,752	631.74	13,815		
2067	0.1712	0.00	0	0.00	0	1,497.71	32,752	631.74	13,815		
2068	0.1646	0.00	0	825.72	8,303	0.00	0	0.00	0		
2069	0.1583	2,408.05	24,213	175.69	1,767	1,629.72	35,639	0.00	0		
2070	0.1522	2,408.05	24,213	746.24	7,503	1,629.72	35,639	0.00	0		
2071	0.1463	2,408.05	24,213	584.78	5,880	0.00	0	0.00	0		

2072	0.1407	2,113.65	21,253	396.55	3,987	0.00	0	0.00	0		
2073	0.1353	2,113.65	21,253	0.00	0	2,065.22	45,162	0.00	0		
2074	0.1301	2,113.65	21,253	0.00	0	2,065.22	45,162	0.00	0		
2075	0.1251	2,113.65	21,253	0.00	0	2,065.22	45,162	0.00	0		
2076	0.1203	2,113.65	21,253	0.00	0	2,065.22	45,162	0.00	0		
2077	0.1157	0.00	0	0.00	0	2,738.66	59,889	0.00	0		
2078	0.1112	0.00	0	1,123.76	11,299	2,738.66	59,889	1,006.82	22,017		
2079	0.1069	0.00	0	1,123.76	11,299	2,738.66	59,889	1,006.82	22,017		
2080	0.1028	0.00	0	1,123.76	11,299	2,738.66	59,889	1,006.82	22,017		
2081	0.0989	0.00	0	1,123.76	11,299	2,738.66	59,889	1,006.82	22,017		
2082	0.0951	0.00	0	1,123.76	11,299	0.00	0	1,006.82	22,017		
2083	0.0914	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2084	0.0879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2085	0.0845	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2086	0.0813	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2087	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2088	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2091	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2092	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2093	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2094	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2095	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2096	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2097	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2098	0.0508	0.00	0	483.68	4,863	0.00	0	2,119.20	46,343		
2099	0.0488	0.00	0	483.68	4,863	0.00	0	2,119.20	46,343		
2100	0.0469	0.00	0	483.68	4,863	0.00	0	2,119.20	46,343		
2101	0.0451	0.00	0	483.68	4,863	0.00	0	2,119.20	46,343		
2102	0.0434	0.00	0	483.68	4,863	0.00	0	2,119.20	46,343		
2103	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2104	0.0401	0.00	0	509.51	5,123	0.00	0	2,222.08	48,592		
2105	0.0386	0.00	0	509.51	5,123	0.00	0	2,222.08	48,592		
2106	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2107	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2108	0.0343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	445.25	9,737		
2109	0.0330	0.00	0	921.04	9,261	0.00	0	445.25	9,737		
2110	0.0317	0.00	0	921.04	9,261	0.00	0	445.25	9,737		
2111	0.0305	0.00	0	921.04	9,261	0.00	0	445.25	9,737		
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	14,877	11,757
2029	0.7599	11,531	8,762
2030	0.7307	12,955	9,466
2031	0.7026	17,781	12,493
2032	0.6756	17,781	12,013
2033	0.6496	4,448	2,889
2034	0.6246	4,448	2,778
2035	0.6006	4,448	2,671
2036	0.5775	4,448	2,569
2037	0.5553	4,448	2,470
2038	0.5339	13,609	7,266
2039	0.5134	13,609	6,987
2040	0.4936	13,609	6,717
2041	0.4746	13,609	6,459
2042	0.4564	13,609	6,211
2043	0.4388	29,371	12,888
2044	0.4220	29,371	12,395
2045	0.4057	29,371	11,916
2046	0.3901	12,825	5,003
2047	0.3751	29,371	11,017
2048	0.3607	12,643	4,560
2049	0.3468	12,643	4,385
2050	0.3335	12,643	4,216
2051	0.3207	12,643	4,055
2052	0.3083	12,643	3,898
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0

2058	0.2437	4,368	1,064
2059	0.2343	4,368	1,023
2060	0.2253	4,368	984
2061	0.2166	4,368	946
2062	0.2083	4,368	910
2063	0.2003	31,680	6,346
2064	0.1926	51,273	9,875
2065	0.1852	51,273	9,496
2066	0.1780	46,567	8,289
2067	0.1712	46,567	7,972
2068	0.1646	8,303	1,367
2069	0.1583	61,619	9,754
2070	0.1522	67,355	10,251
2071	0.1463	30,093	4,403
2072	0.1407	25,240	3,551
2073	0.1353	66,415	8,986
2074	0.1301	66,415	8,641
2075	0.1251	66,415	8,309
2076	0.1203	66,415	7,990
2077	0.1157	59,889	6,929
2078	0.1112	93,205	10,364
2079	0.1069	93,205	9,964
2080	0.1028	93,205	9,581
2081	0.0989	93,205	9,218
2082	0.0951	33,316	3,168
2083	0.0914	0	0
2084	0.0879	0	0
2085	0.0845	0	0
2086	0.0813	0	0
2087	0.0781	0	0
2088	0.0751	0	0
2089	0.0722	0	0
2090	0.0695	0	0
2091	0.0668	0	0
2092	0.0642	0	0
2093	0.0617	0	0
2094	0.0594	0	0
2095	0.0571	0	0
2096	0.0549	0	0
2097	0.0528	0	0
2098	0.0508	51,206	2,601
2099	0.0488	51,206	2,499
2100	0.0469	51,206	2,402
2101	0.0451	51,206	2,309
2102	0.0434	51,206	2,222
2103	0.0417	0	0
2104	0.0401	53,715	2,154
2105	0.0386	53,715	2,073
2106	0.0371	0	0
2107	0.0357	0	0
2108	0.0343	9,737	334
2109	0.0330	18,998	627
2110	0.0317	18,998	602
2111	0.0305	18,998	579
合計			353,624

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：愛知県

施行箇所：東三河森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	29,686	
	木材生産確保・増進便益	143,140	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	238,275	
維持管理費縮減便益		16,838	
総 便 益 (B)		427,939	
総 費 用 (C)		298,710	

(葎毛林業専用道新設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	5,124	5,124
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	1,304	1,206
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	2,133	1,499
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	11,981	7,196
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	19,917	7,770
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			22,795

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.75  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能小 急 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.65  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能小 急 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 89  
出典:愛知県HP「愛知県の確率降雨」[平成18年1月1日適用]により算出(事業地がある「豊橋」地区を使用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 17.92
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	5.35	0.36	37	49
2016	1.2653	5.35	0.71	74	94
2017	1.2167	5.35	1.07	111	135
2018	1.1699	5.35	1.43	148	173
2019	1.1249	5.35	1.78	184	207
2020	1.0816	17.92	2.98	309	334
2021	1.0400	17.92	4.17	432	449
2022	1.0000	17.92	5.36	555	555
2023	0.9615	17.92	6.56	680	654
2024	0.9246	17.92	7.76	804	743
2025	0.8890	17.92	8.94	926	823
2026	0.8548	17.92	10.14	1,050	898
2027	0.8219	17.92	11.35	1,176	967
2028	0.7903	17.92	12.54	1,299	1,027
2029	0.7599	17.92	13.73	1,422	1,081
2030	0.7307	17.92	14.57	1,509	1,103
2031	0.7026	12.57	10.06	1,042	732
2032	0.6756	12.57	10.90	1,129	763
2033	0.6496	12.57	11.73	1,215	789
2034	0.6246	12.57	12.57	1,302	813
2035	0.6006	12.57	12.57	1,302	782
2036	0.5775	6.76	6.76	700	404
2037	0.5553	6.76	6.76	700	389
2038	0.5339	6.76	6.76	700	374
2039	0.5134	6.76	6.76	700	359
2040	0.4936	6.76	6.76	700	346
2041	0.4746	6.76	6.76	700	332
2042	0.4564	6.76	6.76	700	319
2043	0.4388	6.76	6.76	700	307
2044	0.4220	6.76	6.76	700	295
2045	0.4057	6.76	6.76	700	284
2046	0.3901	6.76	6.76	700	273
2047	0.3751	6.76	6.76	700	263
2048	0.3607	6.76	6.76	700	252
2049	0.3468	6.76	6.76	700	243
2050	0.3335	6.76	6.76	700	233
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					17,844



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 17.92
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP [豊橋観測所] (平均値2006年~2020年) 事業地の直近の観測所 1,651
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	5.35	0.36	10	13
2016	1.2653	5.35	0.71	20	25
2017	1.2167	5.35	1.07	30	37
2018	1.1699	5.35	1.43	40	47
2019	1.1249	5.35	1.78	49	55
2020	1.0816	17.92	2.98	83	90
2021	1.0400	17.92	4.17	115	120
2022	1.0000	17.92	5.36	148	148
2023	0.9615	17.92	6.56	182	175
2024	0.9246	17.92	7.76	215	199
2025	0.8890	17.92	8.94	248	220
2026	0.8548	17.92	10.14	281	240
2027	0.8219	17.92	11.35	314	258
2028	0.7903	17.92	12.54	347	274
2029	0.7599	17.92	13.73	380	289
2030	0.7307	17.92	14.57	404	295
2031	0.7026	12.57	10.06	279	196
2032	0.6756	12.57	10.90	302	204
2033	0.6496	12.57	11.73	325	211
2034	0.6246	12.57	12.57	348	217
2035	0.6006	12.57	12.57	348	209
2036	0.5775	6.76	6.76	187	108
2037	0.5553	6.76	6.76	187	104
2038	0.5339	6.76	6.76	187	100
2039	0.5134	6.76	6.76	187	96
2040	0.4936	6.76	6.76	187	92
2041	0.4746	6.76	6.76	187	89
2042	0.4564	6.76	6.76	187	85
2043	0.4388	6.76	6.76	187	82
2044	0.4220	6.76	6.76	187	79
2045	0.4057	6.76	6.76	187	76
2046	0.3901	6.76	6.76	187	73
2047	0.3751	6.76	6.76	187	70
2048	0.3607	6.76	6.76	187	67
2049	0.3468	6.76	6.76	187	65
2050	0.3335	6.76	6.76	187	62
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					4,770

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	304.95 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 17.92
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁HP[豊橋観測所](平均値2006年~2020年)事業地の直近の観測所	1,651
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:愛知県HP「愛知県の水道」[豊橋市]令和2年度(事業地の自治体供給単価)	122.33
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	121.99
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	5.35	0.36	36	47
2016	1.2653	5.35	0.71	71	90
2017	1.2167	5.35	1.07	108	131
2018	1.1699	5.35	1.43	144	168
2019	1.1249	5.35	1.78	179	201
2020	1.0816	17.92	2.98	300	324
2021	1.0400	17.92	4.17	420	437
2022	1.0000	17.92	5.36	540	540
2023	0.9615	17.92	6.56	661	636
2024	0.9246	17.92	7.76	781	722
2025	0.8890	17.92	8.94	900	800
2026	0.8548	17.92	10.14	1,021	873
2027	0.8219	17.92	11.35	1,143	939
2028	0.7903	17.92	12.54	1,263	998
2029	0.7599	17.92	13.73	1,383	1,051
2030	0.7307	17.92	14.57	1,467	1,072
2031	0.7026	12.57	10.06	1,013	712
2032	0.6756	12.57	10.90	1,098	742
2033	0.6496	12.57	11.73	1,181	767
2034	0.6246	12.57	12.57	1,266	791
2035	0.6006	12.57	12.57	1,266	760
2036	0.5775	6.76	6.76	681	393
2037	0.5553	6.76	6.76	681	378
2038	0.5339	6.76	6.76	681	364
2039	0.5134	6.76	6.76	681	350
2040	0.4936	6.76	6.76	681	336
2041	0.4746	6.76	6.76	681	323
2042	0.4564	6.76	6.76	681	311
2043	0.4388	6.76	6.76	681	299
2044	0.4220	6.76	6.76	681	287
2045	0.4057	6.76	6.76	681	276
2046	0.3901	6.76	6.76	681	266
2047	0.3751	6.76	6.76	681	255
2048	0.3607	6.76	6.76	681	246
2049	0.3468	6.76	6.76	681	236
2050	0.3335	6.76	6.76	681	227
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0

2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					17,348

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 17.92
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	5.35	0.36	28	37
2016	1.2653	5.35	0.71	55	70
2017	1.2167	5.35	1.07	82	100
2018	1.1699	5.35	1.43	110	129
2019	1.1249	5.35	1.78	137	154
2020	1.0816	17.92	2.98	230	249
2021	1.0400	17.92	4.17	321	334
2022	1.0000	17.92	5.36	413	413
2023	0.9615	17.92	6.56	505	486
2024	0.9246	17.92	7.76	598	553
2025	0.8890	17.92	8.94	689	613
2026	0.8548	17.92	10.14	781	668
2027	0.8219	17.92	11.35	874	718
2028	0.7903	17.92	12.54	966	763
2029	0.7599	17.92	13.73	1,058	804
2030	0.7307	17.92	14.57	1,123	821
2031	0.7026	12.57	10.06	775	545
2032	0.6756	12.57	10.90	840	568
2033	0.6496	12.57	11.73	904	587
2034	0.6246	12.57	12.57	968	605
2035	0.6006	12.57	12.57	968	581
2036	0.5775	6.76	6.76	521	301
2037	0.5553	6.76	6.76	521	289
2038	0.5339	6.76	6.76	521	278
2039	0.5134	6.76	6.76	521	267
2040	0.4936	6.76	6.76	521	257
2041	0.4746	6.76	6.76	521	247
2042	0.4564	6.76	6.76	521	238
2043	0.4388	6.76	6.76	521	229
2044	0.4220	6.76	6.76	521	220
2045	0.4057	6.76	6.76	521	211
2046	0.3901	6.76	6.76	521	203
2047	0.3751	6.76	6.76	521	195
2048	0.3607	6.76	6.76	521	188
2049	0.3468	6.76	6.76	521	181
2050	0.3335	6.76	6.76	521	174
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					13,276

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 0 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 東三河森林計画区「収穫予想表」	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 0 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 0 0.310 0.410 0.400 0.310
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 0 1.23 1.24 1.15 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 0 0.25 0.26 0.29 0.25
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 0 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		スギ長伐期		合計			
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2015	1.3159	14.69	72	0.41	3	0.00	0	0.00	0			75	99
2016	1.2653	14.69	72	0.41	3	0.00	0	0.00	0			75	95
2017	1.2167	14.69	72	0.41	3	0.00	0	0.00	0			75	91
2018	1.1699	14.69	72	0.41	3	0.00	0	0.00	0			75	88
2019	1.1249	14.69	72	0.41	3	0.00	0	0.00	0			75	84
2020	1.0816	15.56	76	20.29	134	0.00	0	0.00	0			210	227
2021	1.0400	15.56	76	20.29	134	0.00	0	0.00	0			210	218
2022	1.0000	15.56	76	20.29	134	0.00	0	0.00	0			210	210
2023	0.9615	15.56	76	20.29	134	0.00	0	0.00	0			210	202
2024	0.9246	15.56	76	20.29	134	0.00	0	0.00	0			210	194
2025	0.8890	15.56	76	20.29	134	0.00	0	0.00	0			210	187
2026	0.8548	15.56	76	20.29	134	0.00	0	0.00	0			210	180
2027	0.8219	15.56	76	20.29	134	0.00	0	0.00	0			210	173
2028	0.7903	15.56	76	20.29	134	0.00	0	0.00	0			210	166
2029	0.7599	15.56	76	20.29	134	0.00	0	0.00	0			210	160
2030	0.7307	15.56	76	20.29	134	0.00	0	0.00	0			210	153
2031	0.7026	0.87	4	19.88	131	0.00	0	0.00	0			135	95
2032	0.6756	0.87	4	19.88	131	0.00	0	0.00	0			135	91
2033	0.6496	0.87	4	19.88	131	0.00	0	0.00	0			135	88
2034	0.6246	0.87	4	19.88	131	0.00	0	0.00	0			135	84
2035	0.6006	0.87	4	19.88	131	0.00	0	0.00	0			135	81
2036	0.5775	0.00	0	16.26	107	0.00	0	0.00	0			107	62
2037	0.5553	0.00	0	16.26	107	0.00	0	0.00	0			107	59
2038	0.5339	0.00	0	16.26	107	0.00	0	0.00	0			107	57
2039	0.5134	0.00	0	16.26	107	0.00	0	0.00	0			107	55
2040	0.4936	0.00	0	16.26	107	0.00	0	0.00	0			107	53
2041	0.4746	0.00	0	16.26	107	0.00	0	0.00	0			107	51



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 17.92
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.50
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2012	1.4802								
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3159	5.35	0.36	1	1				
2016	1.2653	5.35	0.71	2	3				
2017	1.2167	5.35	1.07	3	4				
2018	1.1699	5.35	1.43	5	6				
2019	1.1249	5.35	1.78	6	7				
2020	1.0816	17.92	2.98	10	11				
2021	1.0400	17.92	4.17	13	14				
2022	1.0000	17.92	5.37	17	17				
2023	0.9615	17.92	6.56	21	20				
2024	0.9246	17.92	7.76	25	23				
2025	0.8890	17.92	8.95	29	26				
2026	0.8548	17.92	10.15	33	28				
2027	0.8219	17.92	11.34	36	30				
2028	0.7903	17.92	12.54	40	32				
2029	0.7599	17.92	13.73	44	33				
2030	0.7307	17.92	14.57	47	34				
2031	0.7026	12.57	10.06	32	22				
2032	0.6756	12.57	10.89	35	24				
2033	0.6496	12.57	11.73	38	25				
2034	0.6246	12.57	12.57	40	25				
2035	0.6006	12.57	12.57	40	24				
2036	0.5775	6.76	6.76	22	13				
2037	0.5553	6.76	6.76	22	12				
2038	0.5339	6.76	6.76	22	12				
2039	0.5134	6.76	6.76	22	11				
2040	0.4936	6.76	6.76	22	11				
2041	0.4746	6.76	6.76	22	10				
2042	0.4564	6.76	6.76	22	10				
2043	0.4388	6.76	6.76	22	10				
2044	0.4220	6.76	6.76	22	9				
2045	0.4057	6.76	6.76	22	9				
2046	0.3901	6.76	6.76	22	9				
2047	0.3751	6.76	6.76	22	8				

2048	0.3607	6.76	6.76	22	8			
2049	0.3468	6.76	6.76	22	8			
2050	0.3335	6.76	6.76	22	7			
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					556			0



完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業計画期間	平成 25 年度～平成 29 年度（5 年間）																		
事業実施地区名 （都道府県名）	（ひじかわ） 肱川森林計画区 （愛媛県）	事業実施主体	四国森林管理局 愛媛森林管理署																		
完了後経過年数	4 年	管理主体	愛媛森林管理署																		
事業の概要・目的	<p>本計画区は、愛媛県西部に位置し、高知県と境を接するなど、内陸山間地帯から宇和海に面する区域である。面積は約 147 千 ha で、森林はその 71% の約 105 千 ha となっている。内陸部の年平均気温は 15℃前後、年間降水量 1,600～1,900 mm 前後と多く、林木の生育に適した気候の下にあり、ヒノキを中心とする人工林が半数以上を占めている。</p> <p>国有林野は、西予市及び内子町にまたがって位置し、面河川の支流黒川の上流の小田深山周辺に分布している。本計画区における国有林野面積は約 6 千 ha である。その内、人工林が約 4 千 ha、天然林が約 1 千 ha、無立木地等が約 0.5 千 ha となっており、人工林率が高く、その中でもヒノキが 52% を占めている。</p> <p>我が国の人工林の半数以上が 10 齢級以上の主伐期を迎え、森林資源を循環利用することが大きな課題となっている中で、本計画区の国有林野においても、人工林の 46% が一般的な主伐期である 10 齢級以上に達している。天然林は、尾根部や溪流沿いに分布しており、一部は保護林に指定されている。また、四国カルスト県立自然公園及び小屋山県立自然環境保全地域の特別地区にも指定されている。</p> <p>このような状況の中、本計画区では、森林に対する国民の要請が、国土の保全や水源の涵養に加え、地球温暖化の防止、生物多様性の保全、森林環境教育の推進などと多様化していることを踏まえ、林産物の供給や地域振興の寄与にも配慮しつつ、森林の重視すべき機能の区分に応じた適切な森林整備、間伐材等の利用推進に資するため、植栽等の更新作業、間伐等の保育作業及び効率的な森林整備を推進するための路網整備を実施した。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>72ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>858ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>1.1km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>1.4km</td> </tr> </table> <p>・総事業費</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>1,272,114 千円</td> <td>（税抜き 1,197,363 千円）</td> </tr> <tr> <td>（平成 24 年度の評価時点</td> <td>597,237 千円</td> <td>（税抜き 568,797 千円）</td> </tr> </table>			森林整備	更新面積	72ha		保育面積	858ha	路網整備	開設延長	1.1km		改良延長	1.4km		1,272,114 千円	（税抜き 1,197,363 千円）	（平成 24 年度の評価時点	597,237 千円	（税抜き 568,797 千円）
森林整備	更新面積	72ha																			
	保育面積	858ha																			
路網整備	開設延長	1.1km																			
	改良延長	1.4km																			
	1,272,114 千円	（税抜き 1,197,363 千円）																			
（平成 24 年度の評価時点	597,237 千円	（税抜き 568,797 千円）																			
① 費用対効果分析	事前評価で算出した総便益及び総費用と、完了後の評価で算出した総便益及び																				

<p>の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>総費用との差異について、実行段階において主伐面積の減少により更新量は減少したが、間伐の事業量が増加するとともに、資源の有効活用の観点から間伐木を林外に搬出し木材として利用する保育間伐（活用型）を積極的に実施したことにより費用が増加した。その他、費用が増加したことについては、労務単価や間接費率の上昇も原因と考えられる。</p> <p>このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーター適用や消費税の控除等を行っている。</p> <p>令和4年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B)3,985,909千円(平成24年度の評価時点 2,352,014千円※)      総費用(C)2,298,013千円(平成24年度の評価時点 610,867千円※)      分析結果(B/C) 1.73(平成24年度の評価時点 3.85)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>更新・保育(約1千ha)などの森林整備により、地球温暖化防止や水源涵養、国土保全などの公益的機能の維持増進が図られた。また、高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定供給された。</p> <p>また、林道等の開設・改良により2.5kmの路網が整備され、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など森林整備費用の縮減が図られた。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業で整備された森林は、ニホンジカによる食害が発生し、防護柵等の対策を実施しつつ継続して適切に管理を行っており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、本事業で整備された林道等は、除草作業や路面整備等を適切に実施しており、維持管理状況は良好である。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能（水源涵養等）の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により森林整備施業地までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等が図られるようになった。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>県内の林業就労者は、平成25年度から平成29年度の間1,000人弱と横ばいで推移し、依然として厳しい状況にあり、森林組合をはじめとする林業事業者等の事業規模も小さい状況である。</p> <p>県では法定外目的税として森林環境税を平成17年から導入し保全政策を行っているほか、新規林業従事者を確保するための対策に取り組むとともに、平成23年3月に策定した「えひめ森林・林業振興プラン」に基づき、間伐を中心とした施業を推進しながら、素材の増産計画を進めている。さらに、平成26年3月に「林業躍進プロジェクト」を立ち上げ、主伐を計画的・段階的に導入し県産材を増産することで、林業を地域の成長産業として育成している。</p> <p>こうした状況の中、国有林に対しては、地球温暖化防止や山地災害防止、水源涵養など森林の公益的機能の発揮が求められており、さらに、近年では木質バイオマス発電所や大型の製材工場が数カ所稼働するなど、今後益々、木材の安定的な供給を通じ地域産業の振興に寄与することが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、本計画区の主要樹種であるヒノキの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的</p>

	<p>な森林整備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。</p> <p>主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。</p> <p>このため、県・市・地元森林組合等を対象として引き続き現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト技術を共有していくとともに、更なる低コスト化を進めるための技術を開発・確立していく必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(愛媛県)</p> <p>特に更新・保育作業に関し、本地域において先駆けて低コスト造林を実施することにより、地元業者へ新たな施業体系を提示できる場となり、また、植栽後の獣害対策を適切に行うことにより確実な更新が期待され、森林の公益的機能の発揮、さらには将来の施業地確保に貢献したものと認識している。</p> <p>今後とも、公益的機能の維持増進と森林資源の循環利用に向けた取り組みを推進され、民有林と連携した山村地域における担い手の育成の場の確保、木材の持続的かつ計画的な供給をお願いしたい。</p> <p>(西予市)</p> <p>本事業の実施により、地球温暖化防止対策や国土保全、水源涵養及び保健休養等の公益的機能が発揮されている。</p> <p>今後も公益的機能の更なる向上を目指し、公共事業を計画的に実施していただきたい。</p> <p>(内子町)</p> <p>地拵や植付、下刈等の更新作業や、除伐、保育間伐等の森林整備の実施により、地球温暖化防止や水源涵養、土砂災害防止など、森林の有する公益的機能の発揮が促進されている。</p> <p>今後も公益的機能の更なる向上を目指して、本事業を計画的に推進していただきたい。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>森林整備事業を行うことで木材生産を通じて地域振興への寄与や森林の公益的機能が発揮されており、今後も評価結果を踏まえた事業の実施が望まれ、必要性、効率性、有効性など評価の観点から、妥当なものとなっている。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本計画区は河川の上流域に位置しており、間伐等の森林整備等を通じて、水源涵養機能及び山地保全等が図られ、地域における水源地や、土砂の流出・崩壊の防備等に重要な役割を果たすとともに、地域の特性、地域性を踏まえた路網の開設及び保育間伐の実施など、木材の安定供給に関する地域の要請に応えるための事業であり、必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 路網整備においては、比較的ゆるやかな現地の地形・地質状況に適した工種・工法を採用し、森林整備実施箇所へのアクセスの向上及び</li> </ul>

木材の輸送コスト等の縮減が図られた。また、森林整備においては、更新・保育作業等での植栽本数や下刈回数の削減などによるコスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。

- ・有効性： 森林資源の現況や路網の整備状況を踏まえた計画的な実施により、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、コスト縮減が図られるとともに、水源涵養機能及び山地保全機能が十分に発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれることから、事業の有効性が認められる。

※平成 24 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業) 合計

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：愛媛県

施行箇所：肱川森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	852,454	
	流域貯水便益	273,716	
	水質浄化便益	1,008,947	
山地保全便益	土砂流出防止便益	592,118	
環境保全便益	炭素固定便益	281,103	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	81,670	
	木材利用増進便益	349	
	木材生産確保・増進便益	684,055	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	6,593	
	森林整備促進便益	204,904	
総 便 益 (B)		3,985,909	
総 費 用 (C)		2,298,013	千円
費用便益比	$B \div C = \frac{3,985,909}{2,298,013}$		= 1.73

# 肱川森林計画区的位置図



- 区域面積：約147千ha
- 国有林野面積：約6千ha
  - ・人工林率：67% (内ヒノキ52%)



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 急 整備済森林 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 95  
出典:「流域別最大時雨量等調査業務報告書」(四国森林管理局R2年度)肱川計画区(森林整備事業がある国有林に近い、宇和・獅子越峠)観測所のデータの平均を利用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 8.26 ~ 751.32
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 54
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	162.66	10.84	1,203	1,712
2014	1.3686	311.37	31.60	3,505	4,797
2015	1.3159	460.08	62.27	6,907	9,089
2016	1.2653	608.79	102.86	11,409	14,436
2017	1.2167	751.32	152.95	16,965	20,641
2018	1.1699	751.32	203.04	22,521	26,347
2019	1.1249	751.32	253.12	28,076	31,583
2020	1.0816	751.32	303.21	33,632	36,376
2021	1.0400	751.32	353.30	39,188	40,756
2022	1.0000	751.32	403.39	44,743	44,743
2023	0.9615	751.32	453.48	50,299	48,362
2024	0.9246	690.39	454.82	50,448	46,644
2025	0.8890	629.46	452.10	50,147	44,581
2026	0.8548	568.53	445.32	49,395	42,223
2027	0.8219	507.60	434.48	48,192	39,609
2028	0.7903	446.67	412.79	45,787	36,185
2029	0.7599	446.67	429.94	47,688	36,238
2030	0.7307	446.67	441.23	48,941	35,761
2031	0.7026	446.67	446.67	49,544	34,810
2032	0.6756	446.67	446.67	49,544	33,472
2033	0.6496	446.67	446.67	49,544	32,184
2034	0.6246	385.74	385.74	42,786	26,724
2035	0.6006	324.81	324.81	36,028	21,638
2036	0.5775	263.88	263.88	29,269	16,903
2037	0.5553	202.95	202.95	22,511	12,500
2038	0.5339	142.02	142.02	15,753	8,411
2039	0.5134	142.02	142.02	15,753	8,088
2040	0.4936	142.02	142.02	15,753	7,776
2041	0.4746	142.02	142.02	15,753	7,476
2042	0.4564	142.02	142.02	15,753	7,190
2043	0.4388	142.02	142.02	15,753	6,912
2044	0.4220	139.36	139.36	15,458	6,523
2045	0.4057	136.70	136.70	15,163	6,152
2046	0.3901	134.04	134.04	14,868	5,800
2047	0.3751	131.38	131.38	14,573	5,466
2048	0.3607	128.72	128.72	14,277	5,150
2049	0.3468	122.54	122.54	13,592	4,714
2050	0.3335	116.36	116.36	12,907	4,304
2051	0.3207	110.18	110.18	12,221	3,919
2052	0.3083	104.00	104.00	11,536	3,557
2053	0.2965	99.28	99.28	11,012	3,265
2054	0.2851	94.56	94.56	10,489	2,990
2055	0.2741	89.84	89.84	9,965	2,731
2056	0.2636	85.12	85.12	9,441	2,489
2057	0.2534	80.40	80.40	8,918	2,260
2058	0.2437	72.58	72.58	8,051	1,962
2059	0.2343	64.76	64.76	7,183	1,683
2060	0.2253	56.94	56.94	6,316	1,423
2061	0.2166	49.12	49.12	5,448	1,180
2062	0.2083	41.30	41.30	4,581	954
2063	0.2003	33.04	33.04	3,665	734
2064	0.1926	24.78	24.78	2,749	529
2065	0.1852	16.52	16.52	1,832	339
2066	0.1780	8.26	8.26	916	163
合計					852,454



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	8.26 ~ 751.32
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁 1992年~2021年観測値の平均より算出 (森林整備事業がある国有林に近い、宇和・獅子越峠) 観測所のデータの平均を利用)	2.123
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	162.66	10.84	386	549
2014	1.3686	311.37	31.60	1,126	1,541
2015	1.3159	460.08	62.27	2,218	2,919
2016	1.2653	608.79	102.86	3,663	4,635
2017	1.2167	751.32	152.95	5,447	6,627
2018	1.1699	751.32	203.04	7,231	8,460
2019	1.1249	751.32	253.12	9,015	10,141
2020	1.0816	751.32	303.21	10,799	11,680
2021	1.0400	751.32	353.30	12,583	13,086
2022	1.0000	751.32	403.39	14,367	14,367
2023	0.9615	751.32	453.48	16,151	15,529
2024	0.9246	690.39	454.82	16,199	14,978
2025	0.8890	629.46	452.10	16,102	14,315
2026	0.8548	568.53	445.32	15,861	13,558
2027	0.8219	507.60	434.48	15,474	12,718
2028	0.7903	446.67	412.79	14,702	11,619
2029	0.7599	446.67	429.94	15,313	11,636
2030	0.7307	446.67	441.23	15,715	11,483
2031	0.7026	446.67	446.67	15,909	11,178
2032	0.6756	446.67	446.67	15,909	10,748
2033	0.6496	446.67	446.67	15,909	10,334
2034	0.6246	385.74	385.74	13,739	8,581
2035	0.6006	324.81	324.81	11,568	6,948
2036	0.5775	263.88	263.88	9,398	5,427
2037	0.5553	202.95	202.95	7,228	4,014
2038	0.5339	142.02	142.02	5,058	2,700
2039	0.5134	142.02	142.02	5,058	2,597
2040	0.4936	142.02	142.02	5,058	2,497
2041	0.4746	142.02	142.02	5,058	2,401
2042	0.4564	142.02	142.02	5,058	2,308
2043	0.4388	142.02	142.02	5,058	2,219
2044	0.4220	139.36	139.36	4,963	2,094
2045	0.4057	136.70	136.70	4,869	1,975
2046	0.3901	134.04	134.04	4,774	1,862
2047	0.3751	131.38	131.38	4,679	1,755
2048	0.3607	128.72	128.72	4,584	1,653
2049	0.3468	122.54	122.54	4,364	1,513
2050	0.3335	116.36	116.36	4,144	1,382
2051	0.3207	110.18	110.18	3,924	1,258
2052	0.3083	104.00	104.00	3,704	1,142
2053	0.2965	99.28	99.28	3,536	1,048
2054	0.2851	94.56	94.56	3,368	960
2055	0.2741	89.84	89.84	3,200	877
2056	0.2636	85.12	85.12	3,032	799
2057	0.2534	80.40	80.40	2,864	726
2058	0.2437	72.58	72.58	2,585	630
2059	0.2343	64.76	64.76	2,306	540
2060	0.2253	56.94	56.94	2,028	457
2061	0.2166	49.12	49.12	1,749	379
2062	0.2083	41.30	41.30	1,471	306
2063	0.2003	33.04	33.04	1,177	236
2064	0.1926	24.78	24.78	883	170

2065	0.1852	16.52	16.52	588	109
2066	0.1780	8.26	8.26	294	52
合計					273,716

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.00 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	119.66 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	8.26 ~ 751.32
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁 1991年~2020年観測値の平均より算出 (森林整備事業がある国有林に近い、宇和・獅子越峠) 観測所のデータの平均を利用)	2,123
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 各市町村 ホームページより (流域内の森林整備事業がある国有林が所在する市町村の上水道供給単価を平均) R4.4.1公表	164.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	123.66
Y:	評価期間	54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	162.66	10.84	1,424	2,027
2014	1.3686	311.37	31.60	4,149	5,678
2015	1.3159	460.08	62.27	8,175	10,757
2016	1.2653	608.79	102.86	13,504	17,087
2017	1.2167	751.32	152.95	20,079	24,430
2018	1.1699	751.32	203.04	26,655	31,184
2019	1.1249	751.32	253.12	33,230	37,380
2020	1.0816	751.32	303.21	39,806	43,054
2021	1.0400	751.32	353.30	46,382	48,237
2022	1.0000	751.32	403.39	52,957	52,957
2023	0.9615	751.32	453.48	59,533	57,241
2024	0.9246	690.39	454.82	59,709	55,207
2025	0.8890	629.46	452.10	59,352	52,764
2026	0.8548	568.53	445.32	58,462	49,973
2027	0.8219	507.60	434.48	57,039	46,880
2028	0.7903	446.67	412.79	54,192	42,828
2029	0.7599	446.67	429.94	56,443	42,891
2030	0.7307	446.67	441.23	57,925	42,326
2031	0.7026	446.67	446.67	58,639	41,200
2032	0.6756	446.67	446.67	58,639	39,617
2033	0.6496	446.67	446.67	58,639	38,092
2034	0.6246	385.74	385.74	50,640	31,630
2035	0.6006	324.81	324.81	42,641	25,610
2036	0.5775	263.88	263.88	34,642	20,006
2037	0.5553	202.95	202.95	26,643	14,795
2038	0.5339	142.02	142.02	18,645	9,955
2039	0.5134	142.02	142.02	18,645	9,572
2040	0.4936	142.02	142.02	18,645	9,203
2041	0.4746	142.02	142.02	18,645	8,849
2042	0.4564	142.02	142.02	18,645	8,510
2043	0.4388	142.02	142.02	18,645	8,181
2044	0.4220	139.36	139.36	18,295	7,720
2045	0.4057	136.70	136.70	17,946	7,281
2046	0.3901	134.04	134.04	17,597	6,865
2047	0.3751	131.38	131.38	17,248	6,470
2048	0.3607	128.72	128.72	16,898	6,095
2049	0.3468	122.54	122.54	16,087	5,579
2050	0.3335	116.36	116.36	15,276	5,095
2051	0.3207	110.18	110.18	14,465	4,639
2052	0.3083	104.00	104.00	13,653	4,209
2053	0.2965	99.28	99.28	13,034	3,865
2054	0.2851	94.56	94.56	12,414	3,539
2055	0.2741	89.84	89.84	11,794	3,233
2056	0.2636	85.12	85.12	11,175	2,946
2057	0.2534	80.40	80.40	10,555	2,675

2058	0.2437	72.58	72.58	9,528	2,322
2059	0.2343	64.76	64.76	8,502	1,992
2060	0.2253	56.94	56.94	7,475	1,684
2061	0.2166	49.12	49.12	6,449	1,397
2062	0.2083	41.30	41.30	5,422	1,129
2063	0.2003	33.04	33.04	4,338	869
2064	0.1926	24.78	24.78	3,253	627
2065	0.1852	16.52	16.52	2,169	402
2066	0.1780	8.26	8.26	1,084	193
合計					1,008,947

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 8.26 ~ 751.32
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 54
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	162.66	10.84	835	1,188
2014	1.3686	311.37	31.60	2,435	3,333
2015	1.3159	460.08	62.27	4,798	6,314
2016	1.2653	608.79	102.86	7,925	10,028
2017	1.2167	751.32	152.95	11,784	14,338
2018	1.1699	751.32	203.04	15,643	18,301
2019	1.1249	751.32	253.12	19,502	21,938
2020	1.0816	751.32	303.21	23,361	25,267
2021	1.0400	751.32	353.30	27,220	28,309
2022	1.0000	751.32	403.39	31,079	31,079
2023	0.9615	751.32	453.48	34,938	33,593
2024	0.9246	690.39	454.82	35,041	32,399
2025	0.8890	629.46	452.10	34,832	30,966
2026	0.8548	568.53	445.32	34,309	29,327
2027	0.8219	507.60	434.48	33,474	27,512
2028	0.7903	446.67	412.79	31,803	25,134
2029	0.7599	446.67	429.94	33,124	25,171
2030	0.7307	446.67	441.23	33,994	24,839
2031	0.7026	446.67	446.67	34,413	24,179
2032	0.6756	446.67	446.67	34,413	23,249
2033	0.6496	446.67	446.67	34,413	22,355
2034	0.6246	385.74	385.74	29,719	18,562
2035	0.6006	324.81	324.81	25,025	15,030
2036	0.5775	263.88	263.88	20,330	11,741
2037	0.5553	202.95	202.95	15,636	8,683
2038	0.5339	142.02	142.02	10,942	5,842
2039	0.5134	142.02	142.02	10,942	5,618
2040	0.4936	142.02	142.02	10,942	5,401
2041	0.4746	142.02	142.02	10,942	5,193
2042	0.4564	142.02	142.02	10,942	4,994
2043	0.4388	142.02	142.02	10,942	4,801
2044	0.4220	139.36	139.36	10,737	4,531
2045	0.4057	136.70	136.70	10,532	4,273
2046	0.3901	134.04	134.04	10,327	4,029
2047	0.3751	131.38	131.38	10,122	3,797
2048	0.3607	128.72	128.72	9,917	3,577
2049	0.3468	122.54	122.54	9,441	3,274
2050	0.3335	116.36	116.36	8,965	2,990
2051	0.3207	110.18	110.18	8,489	2,722
2052	0.3083	104.00	104.00	8,013	2,470
2053	0.2965	99.28	99.28	7,649	2,268
2054	0.2851	94.56	94.56	7,285	2,077
2055	0.2741	89.84	89.84	6,922	1,897
2056	0.2636	85.12	85.12	6,558	1,729
2057	0.2534	80.40	80.40	6,194	1,570
2058	0.2437	72.58	72.58	5,592	1,363
2059	0.2343	64.76	64.76	4,989	1,169
2060	0.2253	56.94	56.94	4,387	988
2061	0.2166	49.12	49.12	3,784	820
2062	0.2083	41.30	41.30	3,182	663
2063	0.2003	33.04	33.04	2,546	510
2064	0.1926	24.78	24.78	1,909	368
2065	0.1852	16.52	16.52	1,273	236
2066	0.1780	8.26	8.26	636	113
合計					592,118

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ ヒノキ	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 脇川森林計画区国有林野施業実施計画(収獲予想表)	スギ ヒノキ	別途 別途
Y:	評価期間		54
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ	0.310 0.410
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ	0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	264.72	1,297	264.88	1,746							3,043	4,331
2014	1.3686	503.20	2,466	505.89	3,334							5,800	7,938
2015	1.3159	741.68	3,634	746.90	4,922							8,556	11,259
2016	1.2653	980.16	4,803	987.91	6,510							11,313	14,314
2017	1.2167	1,206.74	5,913	1,217.42	8,023							13,936	16,956
2018	1.1699	1,206.74	5,913	1,217.42	8,023							13,936	16,304
2019	1.1249	1,206.74	5,913	1,217.42	8,023							13,936	15,677
2020	1.0816	1,206.74	5,913	1,217.42	8,023							13,936	15,073
2021	1.0400	1,206.74	5,913	1,217.42	8,023							13,936	14,493
2022	1.0000	1,206.74	5,913	1,217.42	8,023							13,936	13,936
2023	0.9615	1,206.74	5,913	1,217.42	8,023							13,936	13,399
2024	0.9246	1,118.61	5,481	1,129.02	7,440							12,921	11,947
2025	0.8890	1,030.48	5,049	1,040.62	6,858							11,907	10,585
2026	0.8548	942.35	4,618	952.22	6,275							10,893	9,311
2027	0.8219	854.22	4,186	863.82	5,693							9,879	8,120
2028	0.7903	766.09	3,754	775.42	5,110							8,864	7,005
2029	0.7599	766.09	3,754	775.42	5,110							8,864	6,736
2030	0.7307	766.09	3,754	775.42	5,110							8,864	6,477
2031	0.7026	766.09	3,754	775.42	5,110							8,864	6,228
2032	0.6756	766.09	3,754	775.42	5,110							8,864	5,989
2033	0.6496	766.09	3,754	775.42	5,110							8,864	5,758
2034	0.6246	664.41	3,256	669.58	4,413							7,669	4,790
2035	0.6006	562.73	2,757	563.74	3,715							6,472	3,887
2036	0.5775	461.05	2,259	457.90	3,018							5,277	3,047
2037	0.5553	359.37	1,761	352.06	2,320							4,081	2,266
2038	0.5339	257.69	1,263	246.22	1,623							2,886	1,541
2039	0.5134	257.69	1,263	246.22	1,623							2,886	1,482
2040	0.4936	257.69	1,263	246.22	1,623							2,886	1,425
2041	0.4746	257.69	1,263	246.22	1,623							2,886	1,370



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 54.00  
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 8.26 ~ 751.32  
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等  
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	162.66	10.84	35	50		
2014	1.3686	311.37	31.60	101	138		
2015	1.3159	460.08	62.27	200	263		
2016	1.2653	608.79	102.86	330	418		
2017	1.2167	751.32	152.95	491	597		
2018	1.1699	751.32	203.04	651	762		
2019	1.1249	751.32	253.12	812	913		
2020	1.0816	751.32	303.21	972	1,051		
2021	1.0400	751.32	353.30	1,133	1,178		
2022	1.0000	751.32	403.39	1,294	1,294		
2023	0.9615	751.32	453.48	1,454	1,398		
2024	0.9246	690.39	454.82	1,459	1,349		
2025	0.8890	629.46	452.10	1,450	1,289		
2026	0.8548	568.53	445.32	1,428	1,221		
2027	0.8219	507.60	434.48	1,393	1,145		
2028	0.7903	446.67	412.79	1,324	1,046		
2029	0.7599	446.67	429.94	1,379	1,048		
2030	0.7307	446.67	441.23	1,415	1,034		
2031	0.7026	446.67	446.67	1,432	1,006		
2032	0.6756	446.67	446.67	1,432	967		
2033	0.6496	446.67	446.67	1,432	930		
2034	0.6246	385.74	385.74	1,237	773		
2035	0.6006	324.81	324.81	1,042	626		
2036	0.5775	263.88	263.88	846	489		
2037	0.5553	202.95	202.95	651	362		
2038	0.5339	142.02	142.02	455	243		
2039	0.5134	142.02	142.02	455	234		
2040	0.4936	142.02	142.02	455	225		
2041	0.4746	142.02	142.02	455	216		
2042	0.4564	142.02	142.02	455	208		
2043	0.4388	142.02	142.02	455	200		
2044	0.4220	139.36	139.36	447	189		
2045	0.4057	136.70	136.70	438	178		
2046	0.3901	134.04	134.04	430	168		
2047	0.3751	131.38	131.38	421	158		



2048	0.3607	128.72	128.72	413	149			
2049	0.3468	122.54	122.54	393	136			
2050	0.3335	116.36	116.36	373	124			
2051	0.3207	110.18	110.18	353	113			
2052	0.3083	104.00	104.00	334	103			
2053	0.2965	99.28	99.28	318	94			
2054	0.2851	94.56	94.56	303	86			
2055	0.2741	89.84	89.84	288	79			
2056	0.2636	85.12	85.12	273	72			
2057	0.2534	80.40	80.40	258	65			
2058	0.2437	72.58	72.58	233	57			
2059	0.2343	64.76	64.76	208	49			
2060	0.2253	56.94	56.94	183	41			
2061	0.2166	49.12	49.12	158	34			
2062	0.2083	41.30	41.30	132	27			
2063	0.2003	33.04	33.04	106	21			
2064	0.1926	24.78	24.78	79	15			
2065	0.1852	16.52	16.52	53	10			
2066	0.1780	8.26	8.26	26	5			
合計					24,646			0



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	47,630	45,796
2024	0.9246	47,630	44,039
2025	0.8890	47,630	42,343
2026	0.8548	47,630	40,714
2027	0.8219	47,630	39,147
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	107,293	69,698
2034	0.6246	107,293	67,015
2035	0.6006	107,293	64,440
2036	0.5775	107,293	61,962
2037	0.5553	107,293	59,580
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	6,893	3,025
2044	0.4220	6,893	2,909
2045	0.4057	6,893	2,796
2046	0.3901	6,893	2,689
2047	0.3751	6,893	2,586
2048	0.3607	21,090	7,607
2049	0.3468	21,090	7,314
2050	0.3335	21,090	7,034
2051	0.3207	21,090	6,764
2052	0.3083	17,021	5,248
2053	0.2965	18,215	5,401
2054	0.2851	18,215	5,193
2055	0.2741	18,215	4,993
2056	0.2636	18,215	4,801
2057	0.2534	28,969	7,341
2058	0.2437	28,969	7,060
2059	0.2343	28,969	6,787
2060	0.2253	28,969	6,527
2061	0.2166	28,969	6,275
2062	0.2083	34,339	7,153
2063	0.2003	34,339	6,878
2064	0.1926	34,339	6,614
2065	0.1852	34,339	6,360
2066	0.1780	34,339	6,112
合計			670,201

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：愛媛県

施行箇所：肱川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	81,670	
	木材利用増進便益	349	
	木材生産確保・増進便益	13,854	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	6,593	
	森林整備促進便益	204,904	
総 便 益 (B)		307,370	
総 費 用 (C)		128,659	

(権現段1007林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	828	363
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	0	0
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	101	30
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				393



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	363	349
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			349







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	92	57
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	22,830	8,906
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	933	337
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	2,341	667
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	14,745	3,887
2057	0.2534	0	0
合計			13,854

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	230
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	150
M:	管理等の延べ人工数(人/年) (保安全管理4回/月×1人/組+安全点検1回/月×2人/組)×12月/年+災害調査2人/組×5月/年=82人	82
@:	賃金単価(円/h・人) 17300/8(R4愛媛県普通作業員)	2,163
i:	社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	47	67
2014	1.3686	0.4000	95	130
2015	1.3159	0.6000	142	187
2016	1.2653	0.8000	189	239
2017	1.2167	1.0000	236	287
2018	1.1699	1.0000	236	276
2019	1.1249	1.0000	236	265
2020	1.0816	1.0000	236	255
2021	1.0400	1.0000	236	245
2022	1.0000	1.0000	236	236
2023	0.9615	1.0000	236	227
2024	0.9246	1.0000	236	218
2025	0.8890	1.0000	236	210
2026	0.8548	1.0000	236	202
2027	0.8219	1.0000	236	194
2028	0.7903	1.0000	236	187
2029	0.7599	1.0000	236	179
2030	0.7307	1.0000	236	172
2031	0.7026	1.0000	236	166
2032	0.6756	1.0000	236	159
2033	0.6496	1.0000	236	153
2034	0.6246	1.0000	236	147
2035	0.6006	1.0000	236	142
2036	0.5775	1.0000	236	136
2037	0.5553	1.0000	236	131
2038	0.5339	1.0000	236	126
2039	0.5134	1.0000	236	121
2040	0.4936	1.0000	236	116
2041	0.4746	1.0000	236	112
2042	0.4564	1.0000	236	108
2043	0.4388	1.0000	236	104
2044	0.4220	1.0000	236	100
2045	0.4057	1.0000	236	96
2046	0.3901	1.0000	236	92
2047	0.3751	1.0000	236	89
2048	0.3607	1.0000	236	85
2049	0.3468	1.0000	236	82
2050	0.3335	1.0000	236	79
2051	0.3207	1.0000	236	76
2052	0.3083	1.0000	236	73
2053	0.2965	1.0000	236	70
2054	0.2851	1.0000	236	67
2055	0.2741	1.0000	236	65
2056	0.2636	1.0000	236	62
2057	0.2534	1.0000	236	60
合計				6,593

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.35  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)  
浸透能大 平 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)  
浸透能大 平 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 91  
出典:「流域別最大時間雨量等調査業務報告書」(四国森林管理局R元年度)安芸計画区(森林整備事業がある国有林に近い獅子越峠)観測所のデータの平均を利用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 50.27
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.34	0.03	3	4
2015	1.3159	0.34	0.07	7	9
2016	1.2653	0.34	0.10	11	14
2017	1.2167	0.34	0.14	15	18
2018	1.1699	1.58	0.29	31	36
2019	1.1249	1.58	0.45	48	54
2020	1.0816	1.58	0.61	65	70
2021	1.0400	1.58	0.77	82	85
2022	1.0000	1.58	0.93	99	99
2023	0.9615	1.58	1.08	114	110
2024	0.9246	1.58	1.21	128	118
2025	0.8890	1.58	1.33	141	125
2026	0.8548	48.32	6.13	649	555
2027	0.8219	48.32	10.93	1,158	952
2028	0.7903	48.32	15.60	1,652	1,306
2029	0.7599	48.32	20.28	2,148	1,632
2030	0.7307	48.32	24.95	2,643	1,931
2031	0.7026	48.32	29.62	3,137	2,204
2032	0.6756	48.32	34.30	3,633	2,454
2033	0.6496	48.32	38.97	4,127	2,681
2034	0.6246	50.27	43.85	4,644	2,901
2035	0.6006	50.27	48.71	5,159	3,098
2036	0.5775	50.27	48.91	5,180	2,991
2037	0.5553	50.27	49.10	5,200	2,888
2038	0.5339	50.27	49.30	5,222	2,788
2039	0.5134	50.27	49.49	5,242	2,691
2040	0.4936	50.27	49.69	5,263	2,598
2041	0.4746	50.27	49.88	5,283	2,507
2042	0.4564	50.27	50.08	5,304	2,421
2043	0.4388	50.27	50.27	5,324	2,336
2044	0.4220	50.27	50.27	5,324	2,247
2045	0.4057	50.27	50.27	5,324	2,160
2046	0.3901	50.27	50.27	5,324	2,077
2047	0.3751	50.27	50.27	5,324	1,997
2048	0.3607	23.13	23.13	2,450	884
2049	0.3468	23.13	23.13	2,450	850
2050	0.3335	23.13	23.13	2,450	817
2051	0.3207	23.13	23.13	2,450	786
2052	0.3083	23.13	23.13	2,450	755
2053	0.2965	21.89	21.89	2,318	687
2054	0.2851	21.89	21.89	2,318	661
2055	0.2741	21.89	21.89	2,318	635
2056	0.2636	21.89	21.89	2,318	611
2057	0.2534	21.89	21.89	2,318	587
合計					57,430

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 50.27
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,345  
出典: 気象庁 1992年~2021年観測値の平均より算出 (森林整備事業がある国有林に近い獅子越峠 観測所のデータの平均を利用)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値 10
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.34	0.03	1	1
2015	1.3159	0.34	0.07	3	4
2016	1.2653	0.34	0.10	4	5
2017	1.2167	0.34	0.14	6	7
2018	1.1699	1.58	0.29	11	13
2019	1.1249	1.58	0.45	18	20
2020	1.0816	1.58	0.61	24	26
2021	1.0400	1.58	0.77	30	31
2022	1.0000	1.58	0.93	37	37
2023	0.9615	1.58	1.08	42	40
2024	0.9246	1.58	1.21	48	44
2025	0.8890	1.58	1.33	52	46
2026	0.8548	48.32	6.13	241	206
2027	0.8219	48.32	10.93	430	353
2028	0.7903	48.32	15.60	614	485
2029	0.7599	48.32	20.28	798	606
2030	0.7307	48.32	24.95	981	717
2031	0.7026	48.32	29.62	1,165	819
2032	0.6756	48.32	34.30	1,349	911
2033	0.6496	48.32	38.97	1,533	996
2034	0.6246	50.27	43.85	1,725	1,077
2035	0.6006	50.27	48.71	1,916	1,151
2036	0.5775	50.27	48.91	1,924	1,111
2037	0.5553	50.27	49.10	1,931	1,072
2038	0.5339	50.27	49.30	1,939	1,035
2039	0.5134	50.27	49.49	1,947	1,000
2040	0.4936	50.27	49.69	1,955	965
2041	0.4746	50.27	49.88	1,962	931
2042	0.4564	50.27	50.08	1,970	899
2043	0.4388	50.27	50.27	1,977	868
2044	0.4220	50.27	50.27	1,977	834
2045	0.4057	50.27	50.27	1,977	802
2046	0.3901	50.27	50.27	1,977	771
2047	0.3751	50.27	50.27	1,977	742
2048	0.3607	23.13	23.13	910	328
2049	0.3468	23.13	23.13	910	316
2050	0.3335	23.13	23.13	910	303
2051	0.3207	23.13	23.13	910	292
2052	0.3083	23.13	23.13	910	281
2053	0.2965	21.89	21.89	861	255
2054	0.2851	21.89	21.89	861	245
2055	0.2741	21.89	21.89	861	236
2056	0.2636	21.89	21.89	861	227
2057	0.2534	21.89	21.89	861	218
合計					21,326

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.66 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 50.27
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁 1992年~2021年観測値の平均より算出 (森林整備事業がある国有林に近い獅子越峠) 観測所のデータの平均を利用)	2,345
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 西予市 ホームページより (流域内の森林整備事業がある国有林が所在する市町村の上水道供給単価を平均) R4.公表	165.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	123.70
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.34	0.03	4	5
2015	1.3159	0.34	0.07	10	13
2016	1.2653	0.34	0.10	15	19
2017	1.2167	0.34	0.14	20	24
2018	1.1699	1.58	0.29	42	49
2019	1.1249	1.58	0.45	65	73
2020	1.0816	1.58	0.61	88	95
2021	1.0400	1.58	0.77	112	116
2022	1.0000	1.58	0.93	135	135
2023	0.9615	1.58	1.08	157	151
2024	0.9246	1.58	1.21	175	162
2025	0.8890	1.58	1.33	193	172
2026	0.8548	48.32	6.13	889	760
2027	0.8219	48.32	10.93	1,585	1,303
2028	0.7903	48.32	15.60	2,263	1,788
2029	0.7599	48.32	20.28	2,941	2,235
2030	0.7307	48.32	24.95	3,619	2,644
2031	0.7026	48.32	29.62	4,296	3,018
2032	0.6756	48.32	34.30	4,975	3,361
2033	0.6496	48.32	38.97	5,652	3,672
2034	0.6246	50.27	43.85	6,360	3,972
2035	0.6006	50.27	48.71	7,065	4,243
2036	0.5775	50.27	48.91	7,094	4,097
2037	0.5553	50.27	49.10	7,121	3,954
2038	0.5339	50.27	49.30	7,150	3,817
2039	0.5134	50.27	49.49	7,178	3,685
2040	0.4936	50.27	49.69	7,207	3,557
2041	0.4746	50.27	49.88	7,234	3,433
2042	0.4564	50.27	50.08	7,264	3,315
2043	0.4388	50.27	50.27	7,291	3,199
2044	0.4220	50.27	50.27	7,291	3,077
2045	0.4057	50.27	50.27	7,291	2,958
2046	0.3901	50.27	50.27	7,291	2,844
2047	0.3751	50.27	50.27	7,291	2,735
2048	0.3607	23.13	23.13	3,355	1,210
2049	0.3468	23.13	23.13	3,355	1,164
2050	0.3335	23.13	23.13	3,355	1,119
2051	0.3207	23.13	23.13	3,355	1,076
2052	0.3083	23.13	23.13	3,355	1,034
2053	0.2965	21.89	21.89	3,175	941
2054	0.2851	21.89	21.89	3,175	905
2055	0.2741	21.89	21.89	3,175	870
2056	0.2636	21.89	21.89	3,175	837

2057	0.2534	21.89	21.89	3,175	805
合計					78,642



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 50.27
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.34	0.03	2	3
2015	1.3159	0.34	0.07	5	7
2016	1.2653	0.34	0.10	8	10
2017	1.2167	0.34	0.14	11	13
2018	1.1699	1.58	0.29	22	26
2019	1.1249	1.58	0.45	35	39
2020	1.0816	1.58	0.61	47	51
2021	1.0400	1.58	0.77	59	61
2022	1.0000	1.58	0.93	72	72
2023	0.9615	1.58	1.08	83	80
2024	0.9246	1.58	1.21	93	86
2025	0.8890	1.58	1.33	102	91
2026	0.8548	48.32	6.13	472	403
2027	0.8219	48.32	10.93	842	692
2028	0.7903	48.32	15.60	1,202	950
2029	0.7599	48.32	20.28	1,562	1,187
2030	0.7307	48.32	24.95	1,922	1,404
2031	0.7026	48.32	29.62	2,282	1,603
2032	0.6756	48.32	34.30	2,643	1,786
2033	0.6496	48.32	38.97	3,002	1,950
2034	0.6246	50.27	43.85	3,378	2,110
2035	0.6006	50.27	48.71	3,753	2,254
2036	0.5775	50.27	48.91	3,768	2,176
2037	0.5553	50.27	49.10	3,783	2,101
2038	0.5339	50.27	49.30	3,798	2,028
2039	0.5134	50.27	49.49	3,813	1,958
2040	0.4936	50.27	49.69	3,828	1,890
2041	0.4746	50.27	49.88	3,843	1,824
2042	0.4564	50.27	50.08	3,858	1,761
2043	0.4388	50.27	50.27	3,873	1,699
2044	0.4220	50.27	50.27	3,873	1,634
2045	0.4057	50.27	50.27	3,873	1,571
2046	0.3901	50.27	50.27	3,873	1,511
2047	0.3751	50.27	50.27	3,873	1,453
2048	0.3607	23.13	23.13	1,782	643
2049	0.3468	23.13	23.13	1,782	618
2050	0.3335	23.13	23.13	1,782	594
2051	0.3207	23.13	23.13	1,782	571
2052	0.3083	23.13	23.13	1,782	549
2053	0.2965	21.89	21.89	1,686	500
2054	0.2851	21.89	21.89	1,686	481
2055	0.2741	21.89	21.89	1,686	462
2056	0.2636	21.89	21.89	1,686	444
2057	0.2534	21.89	21.89	1,686	427
合計					41,773





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5.500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00  
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 50.27  
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 荒廃地等 荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 整備済森林 整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2014	1.3686	0.34	0.03	0	0		
2015	1.3159	0.34	0.07	0	0		
2016	1.2653	0.34	0.10	0	0		
2017	1.2167	0.34	0.14	0	0		
2018	1.1699	1.58	0.29	1	1		
2019	1.1249	1.58	0.45	1	1		
2020	1.0816	1.58	0.61	2	2		
2021	1.0400	1.58	0.77	2	2		
2022	1.0000	1.58	0.93	3	3		
2023	0.9615	1.58	1.08	3	3		
2024	0.9246	1.58	1.21	4	4		
2025	0.8890	1.58	1.33	4	4		
2026	0.8548	48.32	6.13	20	17		
2027	0.8219	48.32	10.93	35	29		
2028	0.7903	48.32	15.60	50	40		
2029	0.7599	48.32	20.28	65	49		
2030	0.7307	48.32	24.95	80	58		
2031	0.7026	48.32	29.62	95	67		
2032	0.6756	48.32	34.30	110	74		
2033	0.6496	48.32	38.97	125	81		
2034	0.6246	50.27	43.84	141	88		
2035	0.6006	50.27	48.71	156	94		
2036	0.5775	50.27	48.91	157	91		
2037	0.5553	50.27	49.10	157	87		
2038	0.5339	50.27	49.30	158	84		
2039	0.5134	50.27	49.49	159	82		
2040	0.4936	50.27	49.69	159	78		
2041	0.4746	50.27	49.88	160	76		
2042	0.4564	50.27	50.08	161	73		
2043	0.4388	50.27	50.27	161	71		
2044	0.4220	50.27	50.27	161	68		
2045	0.4057	50.27	50.27	161	65		
2046	0.3901	50.27	50.27	161	63		
2047	0.3751	50.27	50.27	161	60		

2048	0.3607	23.13	23.13	74	27			
2049	0.3468	23.13	23.13	74	26			
2050	0.3335	23.13	23.13	74	25			
2051	0.3207	23.13	23.13	74	24			
2052	0.3083	23.13	23.13	74	23			
2053	0.2965	21.89	21.89	70	21			
2054	0.2851	21.89	21.89	70	20			
2055	0.2741	21.89	21.89	70	19			
2056	0.2636	21.89	21.89	70	18			
2057	0.2534	21.89	21.89	70	18			
合計					1,736			0

## 完了後の評価表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）		事業計画期間	平成 25 年度～平成 29 年度（5 年間）																
事業実施地区名 （都道府県名）	（あき） 安芸森林計画区 （高知県）	事業実施主体	四国森林管理局 安芸森林管理署																	
完了後経過年数	4 年	管理主体	安芸森林管理署																	
事業の概要・目的	<p>本計画区は、北部は奈半利川の源流部、南部は室戸岬までの高知県東部に位置し、区域面積約 113 千 ha であり、森林はその 88% の約 100 千 ha となっている。年平均気温は 18℃、年間降水量は約 3,700mm と温暖多雨で、林木の生育に適した気候下であり、スギを中心とする人工林が半数以上を占める。</p> <p>国有林野は、森林面積の 30% にあたる約 29 千 ha で、多くの森林は暖温帯に属し、北部の標高の高い地域ではスギを混成したモミ、ツガ群落が、南部の標高の低い地域ではスダジイ、コジイが分布する。また、徳島県境周辺では冷温帯を代表するブナ林が見られる。</p> <p>また、安芸市の西ノ川山、馬路地区の安田川山、魚梁瀬地区の千本山には、本計画区と紀伊半島のみ分布すると言われるトガサワラ群落が見られる。さらに魚梁瀬地区を中心にヤナセ天然スギが分布し、地域を代表する林相を呈しており、学術上也貴重な森林であることから、保護林、県立公園、レクリエーションの森等に指定されている。</p> <p>国有林野の林種別面積は、人工林が全体の 77% を占めて約 22 千 ha、天然林が 20% となる約 6 千 ha、無立木地が 3% となる約 1 千 ha となっており、人工林率が高く、その内スギが 55% を占めている。</p> <p>このような状況の中、本計画区では、森林に対する国民の要請が、国土の保全や水源の涵養に加え、地球温暖化の防止、生物多様性の保全、森林環境教育の推進などと多様化していることを踏まえ、林産物の供給や地域振興の寄与にも配慮しつつ、森林の重視すべき機能の区分に応じた適切な森林整備、間伐材等の利用推進に資するため、植栽等の更新作業、間伐等の保育作業及び効率的な森林整備を推進するための路網整備を実施した。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>36ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>3,150ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>2.1km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>8.5km</td> </tr> </table> <p>・総事業費</p> <table border="0"> <tr> <td>4,506,132 千円</td> <td>（税抜き 4,245,936 千円）</td> </tr> <tr> <td>（平成 24 年度の評価時点 3,281,670 千円</td> <td>（税抜き 3,125,400 千円）</td> </tr> </table>				森林整備	更新面積	36ha		保育面積	3,150ha	路網整備	開設延長	2.1km		改良延長	8.5km	4,506,132 千円	（税抜き 4,245,936 千円）	（平成 24 年度の評価時点 3,281,670 千円	（税抜き 3,125,400 千円）
森林整備	更新面積	36ha																		
	保育面積	3,150ha																		
路網整備	開設延長	2.1km																		
	改良延長	8.5km																		
4,506,132 千円	（税抜き 4,245,936 千円）																			
（平成 24 年度の評価時点 3,281,670 千円	（税抜き 3,125,400 千円）																			

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>事前評価で算出した総便益及び総費用と、完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異について、実行段階において、森林整備では、主伐面積の減少により更新量は減少したが、間伐の事業量が増加するとともに、資源の有効活用の観点から間伐木を林外に搬出し木材として利用する保育間伐（活用型）を積極的に実施したことにより費用が増加している。また、路網整備では、豪雨等の自然災害による被災箇所を優先的かつ重点的に対応したことで開設延長が減少している。なお、費用が増加したことについては、労務単価や間接費率の上昇も原因と考えられる。</p> <p>このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーター適用や消費税の控除等を行っている。</p> <p>令和4年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 18,139,549千円(平成24年度の評価時点 18,333,407千円※)      総費用(C) 7,830,546千円(平成24年度の評価時点 3,592,688千円※)      分析結果(B/C) 2.32(平成24年度の評価時点 5.10)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>更新・保育(約3千ha)などの森林整備により、地球温暖化防止や水源の涵養、国土保全などの公益的機能の維持増進が図られた。また、高性能林業機械の使用等により効率的な作業が行われるとともに木材が安定供給された。</p> <p>また、林道等の開設・改良により10.6kmの路網が整備され、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など森林整備費用の縮減が図られた。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業で整備された森林は、ニホンジカによる食害が深刻な状況であるが、防護柵等の対策を実施しつつ、継続して適切な管理を行っており良好な管理状況にある。</p> <p>また、本事業で整備された林道等は、除草作業や路面整備等を適切に実施しており、維持管理状況は良好である。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能（水源涵養等）の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により森林整備施業地までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等が図られるようになった。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>県内の林業就労者は、平成25年度から平成29年度の間1,600人弱と横ばいで推移し、依然として厳しい状況にあり、森林組合をはじめとする林業事業体等の事業規模も小さい状況である。</p> <p>県では法定外目的税として森林環境税を平成15年から導入し、間伐促進、獣害対策を行っているほか、「高知県産業振興計画」に基づき、原木生産の拡大、木材産業のイノベーション、木材利用の拡大、担い手の育成・確保の施策により林業・木材産業の活性化を進めている。</p> <p>こうした状況の中、国有林に対しては、地球温暖化防止や山地災害防止、水源涵養など森林の公益的機能の発揮が求められており、さらに、近年では、大型の</p>

	<p>バイオマス発電所が稼働するとともに、四国域内で大型の製材工場が数カ所稼働するなど、今後、益々木材の安定的な供給を通じ地域産業の振興に寄与することが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、本計画区の主要樹種であるスギの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整備及びその実施に必要な路網整備を着実に実施する必要がある。</p> <p>主伐箇所は、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、コンテナ苗植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進する必要がある。</p> <p>このため、県・市・地元森林組合等を対象として引き続き現地検討会等を開催し、民国連携を図りながら低コスト技術を共有していくとともに、更なる低コスト化を進めるための技術を開発・確立していく必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(高知県)</p> <p>本事業の実施により、地球温暖化防止対策や国土保全、水源涵養及び保健休養等の公益的機能の維持増進が図られていると考えられる。また、路網整備の推進により、事業地へのアクセスが向上し、木材の安定供給や素材生産の低コスト化が期待される。</p> <p>(室戸市)</p> <p>森林環境保全整備事業の実施は地球温暖化防止や水源の涵養、国土保全などの公益的機能が持続的に発揮されるものと期待されるものであり、原木の安定供給によって地域の木材産業の振興が図られることから本事業の有効性が認められる。</p> <p>(安芸市)</p> <p>本事業により、水源涵養、山地災害防止など、森林の持つ多面的機能が向上し、高度に発揮されている。今後においても、多面的機能の更なる向上を目指し、森林の整備・保全を指導していくことが重要であると考えます。</p> <p><small>とうようちょう</small> (東洋町)</p> <p>本事業による森林整備により、森林の公益的機能が発揮されていることを認識している。</p> <p><small>なはりちょう</small> (奈半利町)</p> <p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全など森林の持つ多面的機能の維持増進が図られている。今後も、森林の持つ多面的機能が持続的に発揮できるよう森林整備をお願いしたい。</p> <p><small>やすだちょう</small> (安田町)</p> <p>本事業での森林整備による、公益機能の維持を期待する。</p> <p><small>きたがわむら</small> (北川村)</p> <p>本事業により森林の持つ公益的機能の維持に大きく貢献し、事業の効果を認識している。</p>



	<p>(馬路村)</p> <p>本事業により、水源涵養など本村の森林が有する多面的機能の充実が図られ、また、地域の活性化にも大きな貢献があった。</p> <p>今後も、森林が有する多面的機能の充実を図るとともに、地域活性化への協力を強く要望する。</p>
森林管理局事業評価 技術検討会の意見	<p>森林整備事業を行うことで木材生産を通じて地域振興への寄与や森林の公益的機能が発揮されており、今後も評価結果を踏まえた事業の実施が望まれ、必要性、効率性、有効性など評価の観点から、妥当なものとなっている。</p>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 間伐等の森林整備等を通じて、水源涵養機能及び山地保全等が図られ、地域における水源地や、土砂の流出・崩壊の防備等に重要な役割を果たすとともに、本計画区の広い範囲で生息するニホンジカの被害防止対策の適切な実施及び、地域の特性、地域性を踏まえた路網の開設及び保育間伐の実施など、木材の安定供給に関する地域の要請に応えるための事業であり、事業の必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 路網整備においては、現地の地形・地質状況に適した工種・工法を採用した開設及び改良工事を実施し、森林整備実施箇所へのアクセスの向上及び木材の輸送コスト等の縮減が図られた。また、森林整備においては、更新・保育作業等での植栽本数や下刈回数の削減などによるコスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 森林資源の現況や路網の整備状況を踏まえた計画的な実施により、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、コスト縮減が図られるとともに、ニホンジカ等の獣害対策を適切に実施したことにより、森林の有する公益的機能が向上し、引き続きその効果が発現されるものと見込まれることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

※平成 24 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業) 合計

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：高知県

施行箇所：安芸森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	3,007,525	
	流域貯水便益	1,343,593	
	水質浄化便益	3,844,674	
山地保全便益	土砂流出防止便益	2,084,654	
環境保全便益	炭素固定便益	1,017,830	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	889,761	
	木材利用増進便益	2,029,910	
	木材生産確保・増進便益	2,831,791	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	7,208	
	森林整備促進便益	1,082,603	
総 便 益 (B)		18,139,549	
総 費 用 (C)		7,830,546	千円
費用便益比	$B \div C = \frac{18,139,549}{7,830,546}$		= 2.32

# 安芸森林計画区的位置図



- 区域面積：約113千ha
- 国有林野面積：約29千ha
  - ・人工林率：77%（内スギ55%）



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 急 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 96
- 出典:「流域別最大時間雨量等調査業務報告書」(四国森林管理局R2年度)安芸計画区(森林整備事業がある国有林に近い、安芸・田野・魚梁瀬・室戸岬・佐喜浜)観測所のデータの平均を利用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.61 ~ 2,837.92
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 54
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	626.05	41.74	4,639	6,603
2014	1.3686	1,187.95	120.93	13,442	18,397
2015	1.3159	1,749.85	237.59	26,408	34,750
2016	1.2653	2,311.75	391.71	43,539	55,090
2017	1.2167	2,837.92	580.90	64,568	78,560
2018	1.1699	2,837.92	770.10	85,597	100,140
2019	1.1249	2,837.92	959.29	106,626	119,944
2020	1.0816	2,837.92	1,148.49	127,655	138,072
2021	1.0400	2,837.92	1,337.68	148,684	154,631
2022	1.0000	2,837.92	1,526.87	169,714	169,714
2023	0.9615	2,837.92	1,716.07	190,743	183,399
2024	0.9246	2,596.32	1,711.98	190,289	175,941
2025	0.8890	2,354.72	1,691.79	188,044	167,171
2026	0.8548	2,113.12	1,655.49	184,010	157,292
2027	0.8219	1,871.52	1,603.09	178,185	146,450
2028	0.7903	1,629.92	1,508.95	167,721	132,550
2029	0.7599	1,629.92	1,570.62	174,576	132,660
2030	0.7307	1,629.92	1,610.95	179,059	130,838
2031	0.7026	1,629.92	1,629.92	181,167	127,288
2032	0.6756	1,629.92	1,629.92	181,167	122,396
2033	0.6496	1,629.92	1,629.92	181,167	117,686
2034	0.6246	1,388.32	1,388.32	154,313	96,384
2035	0.6006	1,146.72	1,146.72	127,459	76,552
2036	0.5775	905.12	905.12	100,605	58,099
2037	0.5553	663.52	663.52	73,751	40,954
2038	0.5339	421.92	421.92	46,897	25,038
2039	0.5134	421.92	421.92	46,897	24,077
2040	0.4936	421.92	421.92	46,897	23,148
2041	0.4746	421.92	421.92	46,897	22,257
2042	0.4564	421.92	421.92	46,897	21,404
2043	0.4388	421.92	421.92	46,897	20,578
2044	0.4220	399.05	399.05	44,355	18,718
2045	0.4057	376.18	376.18	41,813	16,964
2046	0.3901	353.31	353.31	39,271	15,320
2047	0.3751	330.44	330.44	36,729	13,777
2048	0.3607	307.57	307.57	34,187	12,331
2049	0.3468	271.84	271.84	30,215	10,479
2050	0.3335	236.11	236.11	26,244	8,752
2051	0.3207	200.38	200.38	22,272	7,143
2052	0.3083	164.65	164.65	18,301	5,642
2053	0.2965	143.58	143.58	15,959	4,732
2054	0.2851	122.51	122.51	13,617	3,882
2055	0.2741	101.44	101.44	11,275	3,090
2056	0.2636	80.37	80.37	8,933	2,355
2057	0.2534	59.30	59.30	6,591	1,670
2058	0.2437	50.05	50.05	5,563	1,356
2059	0.2343	40.80	40.80	4,535	1,063
2060	0.2253	31.55	31.55	3,507	790
2061	0.2166	22.30	22.30	2,479	537
2062	0.2083	13.05	13.05	1,451	302
2063	0.2003	10.44	10.44	1,160	232
2064	0.1926	7.83	7.83	870	168
2065	0.1852	5.22	5.22	580	107
2066	0.1780	2.61	2.61	290	52
合計					3,007,525

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.61 ~ 2,837.92
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,960  
出典: 気象庁 1992年~2021年観測値の平均より算出 (森林整備事業がある国有林に近い、安芸・田野・魚梁瀬・室戸岬・佐喜浜) 観測所のデータの平均を利用)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 54
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	626.05	41.74	2,072	2,949
2014	1.3686	1,187.95	120.93	6,005	8,218
2015	1.3159	1,749.85	237.59	11,798	15,525
2016	1.2653	2,311.75	391.71	19,451	24,611
2017	1.2167	2,837.92	580.90	28,845	35,096
2018	1.1699	2,837.92	770.10	38,240	44,737
2019	1.1249	2,837.92	959.29	47,635	53,585
2020	1.0816	2,837.92	1,148.49	57,029	61,683
2021	1.0400	2,837.92	1,337.68	66,424	69,081
2022	1.0000	2,837.92	1,526.87	75,818	75,818
2023	0.9615	2,837.92	1,716.07	85,213	81,932
2024	0.9246	2,596.32	1,711.98	85,010	78,600
2025	0.8890	2,354.72	1,691.79	84,008	74,683
2026	0.8548	2,113.12	1,655.49	82,205	70,269
2027	0.8219	1,871.52	1,603.09	79,603	65,426
2028	0.7903	1,629.92	1,508.95	74,928	59,216
2029	0.7599	1,629.92	1,570.62	77,991	59,265
2030	0.7307	1,629.92	1,610.95	79,993	58,451
2031	0.7026	1,629.92	1,629.92	80,935	56,865
2032	0.6756	1,629.92	1,629.92	80,935	54,680
2033	0.6496	1,629.92	1,629.92	80,935	52,575
2034	0.6246	1,388.32	1,388.32	68,938	43,059
2035	0.6006	1,146.72	1,146.72	56,942	34,199
2036	0.5775	905.12	905.12	44,945	25,956
2037	0.5553	663.52	663.52	32,948	18,296
2038	0.5339	421.92	421.92	20,951	11,186
2039	0.5134	421.92	421.92	20,951	10,756
2040	0.4936	421.92	421.92	20,951	10,341
2041	0.4746	421.92	421.92	20,951	9,943
2042	0.4564	421.92	421.92	20,951	9,562
2043	0.4388	421.92	421.92	20,951	9,193
2044	0.4220	399.05	399.05	19,815	8,362
2045	0.4057	376.18	376.18	18,680	7,578
2046	0.3901	353.31	353.31	17,544	6,844
2047	0.3751	330.44	330.44	16,408	6,155
2048	0.3607	307.57	307.57	15,273	5,509
2049	0.3468	271.84	271.84	13,498	4,681
2050	0.3335	236.11	236.11	11,724	3,910
2051	0.3207	200.38	200.38	9,950	3,191
2052	0.3083	164.65	164.65	8,176	2,521
2053	0.2965	143.58	143.58	7,130	2,114
2054	0.2851	122.51	122.51	6,083	1,734
2055	0.2741	101.44	101.44	5,037	1,381
2056	0.2636	80.37	80.37	3,991	1,052
2057	0.2534	59.30	59.30	2,945	746
2058	0.2437	50.05	50.05	2,485	606
2059	0.2343	40.80	40.80	2,026	475
2060	0.2253	31.55	31.55	1,567	353
2061	0.2166	22.30	22.30	1,107	240
2062	0.2083	13.05	13.05	648	135
2063	0.2003	10.44	10.44	518	104
2064	0.1926	7.83	7.83	389	75

2065	0.1852	5.22	5.22	259	48
2066	0.1780	2.61	2.61	130	23
合計					1,343,593

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.69 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.61 ~ 2,837.92
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,960
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 出典: 気象庁 1991年~2020年観測値の平均より算出 (森林整備事業がある国有林に近い、安芸・田野・魚梁瀬・室戸岬・佐喜浜) 観測所のデータの平均を利用	15
D1:	事業実施前の貯留率	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3)	96.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	96.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	96.00
Y:	評価期間	54
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	626.05	41.74	5,930	8,440
2014	1.3686	1,187.95	120.93	17,183	23,517
2015	1.3159	1,749.85	237.59	33,759	44,423
2016	1.2653	2,311.75	391.71	55,658	70,424
2017	1.2167	2,837.92	580.90	82,540	100,426
2018	1.1699	2,837.92	770.10	109,423	128,014
2019	1.1249	2,837.92	959.29	136,306	153,331
2020	1.0816	2,837.92	1,148.49	163,188	176,504
2021	1.0400	2,837.92	1,337.68	190,071	197,674
2022	1.0000	2,837.92	1,526.87	216,954	216,954
2023	0.9615	2,837.92	1,716.07	243,836	234,448
2024	0.9246	2,596.32	1,711.98	243,256	224,914
2025	0.8890	2,354.72	1,691.79	240,387	213,704
2026	0.8548	2,113.12	1,655.49	235,229	201,074
2027	0.8219	1,871.52	1,603.09	227,783	187,215
2028	0.7903	1,629.92	1,508.95	214,406	169,445
2029	0.7599	1,629.92	1,570.62	223,170	169,587
2030	0.7307	1,629.92	1,610.95	228,900	167,257
2031	0.7026	1,629.92	1,629.92	231,595	162,719
2032	0.6756	1,629.92	1,629.92	231,595	156,466
2033	0.6496	1,629.92	1,629.92	231,595	150,444
2034	0.6246	1,388.32	1,388.32	197,266	123,212
2035	0.6006	1,146.72	1,146.72	162,937	97,860
2036	0.5775	905.12	905.12	128,609	74,272
2037	0.5553	663.52	663.52	94,280	52,354
2038	0.5339	421.92	421.92	59,951	32,008
2039	0.5134	421.92	421.92	59,951	30,779
2040	0.4936	421.92	421.92	59,951	29,592
2041	0.4746	421.92	421.92	59,951	28,453
2042	0.4564	421.92	421.92	59,951	27,362
2043	0.4388	421.92	421.92	59,951	26,306
2044	0.4220	399.05	399.05	56,701	23,928
2045	0.4057	376.18	376.18	53,451	21,685
2046	0.3901	353.31	353.31	50,202	19,584
2047	0.3751	330.44	330.44	46,952	17,612
2048	0.3607	307.57	307.57	43,703	15,764
2049	0.3468	271.84	271.84	38,626	13,395
2050	0.3335	236.11	236.11	33,549	11,189
2051	0.3207	200.38	200.38	28,472	9,131
2052	0.3083	164.65	164.65	23,395	7,213
2053	0.2965	143.58	143.58	20,401	6,049
2054	0.2851	122.51	122.51	17,407	4,963
2055	0.2741	101.44	101.44	14,414	3,951
2056	0.2636	80.37	80.37	11,420	3,010



2057	0.2534	59.30	59.30	8,426	2,135
2058	0.2437	50.05	50.05	7,112	1,733
2059	0.2343	40.80	40.80	5,797	1,358
2060	0.2253	31.55	31.55	4,483	1,010
2061	0.2166	22.30	22.30	3,169	686
2062	0.2083	13.05	13.05	1,854	386
2063	0.2003	10.44	10.44	1,483	297
2064	0.1926	7.83	7.83	1,113	214
2065	0.1852	5.22	5.22	742	137
2066	0.1780	2.61	2.61	371	66
合計					3,844,674

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,120
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	2.61 ~ 2,837.92
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	626.05	41.74	3,216	4,577
2014	1.3686	1,187.95	120.93	9,317	12,751
2015	1.3159	1,749.85	237.59	18,305	24,088
2016	1.2653	2,311.75	391.71	30,179	38,185
2017	1.2167	2,837.92	580.90	44,755	54,453
2018	1.1699	2,837.92	770.10	59,331	69,411
2019	1.1249	2,837.92	959.29	73,908	83,139
2020	1.0816	2,837.92	1,148.49	88,484	95,704
2021	1.0400	2,837.92	1,337.68	103,060	107,182
2022	1.0000	2,837.92	1,526.87	117,637	117,637
2023	0.9615	2,837.92	1,716.07	132,213	127,123
2024	0.9246	2,596.32	1,711.98	131,898	121,953
2025	0.8890	2,354.72	1,691.79	130,342	115,874
2026	0.8548	2,113.12	1,655.49	127,546	109,026
2027	0.8219	1,871.52	1,603.09	123,508	101,511
2028	0.7903	1,629.92	1,508.95	116,255	91,876
2029	0.7599	1,629.92	1,570.62	121,007	91,953
2030	0.7307	1,629.92	1,610.95	124,114	90,690
2031	0.7026	1,629.92	1,629.92	125,576	88,230
2032	0.6756	1,629.92	1,629.92	125,576	84,839
2033	0.6496	1,629.92	1,629.92	125,576	81,574
2034	0.6246	1,388.32	1,388.32	106,962	66,808
2035	0.6006	1,146.72	1,146.72	88,348	53,062
2036	0.5775	905.12	905.12	69,734	40,271
2037	0.5553	663.52	663.52	51,120	28,387
2038	0.5339	421.92	421.92	32,506	17,355
2039	0.5134	421.92	421.92	32,506	16,689
2040	0.4936	421.92	421.92	32,506	16,045
2041	0.4746	421.92	421.92	32,506	15,427
2042	0.4564	421.92	421.92	32,506	14,836
2043	0.4388	421.92	421.92	32,506	14,264
2044	0.4220	399.05	399.05	30,744	12,974
2045	0.4057	376.18	376.18	28,982	11,758
2046	0.3901	353.31	353.31	27,220	10,619
2047	0.3751	330.44	330.44	25,458	9,549
2048	0.3607	307.57	307.57	23,696	8,547
2049	0.3468	271.84	271.84	20,944	7,263
2050	0.3335	236.11	236.11	18,191	6,067
2051	0.3207	200.38	200.38	15,438	4,951
2052	0.3083	164.65	164.65	12,685	3,911
2053	0.2965	143.58	143.58	11,062	3,280
2054	0.2851	122.51	122.51	9,439	2,691
2055	0.2741	101.44	101.44	7,815	2,142
2056	0.2636	80.37	80.37	6,192	1,632
2057	0.2534	59.30	59.30	4,569	1,158
2058	0.2437	50.05	50.05	3,856	940
2059	0.2343	40.80	40.80	3,143	736
2060	0.2253	31.55	31.55	2,431	548
2061	0.2166	22.30	22.30	1,718	372
2062	0.2083	13.05	13.05	1,005	209
2063	0.2003	10.44	10.44	804	161
2064	0.1926	7.83	7.83	603	116
2065	0.1852	5.22	5.22	402	74
2066	0.1780	2.61	2.61	201	36
合計					2,084,654

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ ヒノキ	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 安芸森林計画区国有林野施業実施計画(収獲予想表)	スギ ヒノキ	別途 別途
Y:	評価期間		54
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ	0.310 0.410
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ	0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ								合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	1,518.62	7,441	648.99	4,277							11,718	16,678
2014	1.3686	2,857.69	14,003	1,228.62	8,097							22,100	30,246
2015	1.3159	4,196.76	20,564	1,808.25	11,916							32,480	42,740
2016	1.2653	5,535.83	27,126	2,387.88	15,736							42,862	54,233
2017	1.2167	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	63,834
2018	1.1699	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	61,379
2019	1.1249	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	59,018
2020	1.0816	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	56,746
2021	1.0400	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	54,564
2022	1.0000	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	52,465
2023	0.9615	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	50,445
2024	0.9246	6,252.53	30,637	2,704.08	17,820							48,457	44,803
2025	0.8890	5,732.44	28,089	2,482.68	16,361							44,450	39,516
2026	0.8548	5,212.35	25,541	2,261.28	14,902							40,443	34,571
2027	0.8219	4,692.26	22,992	2,039.88	13,443							36,435	29,946
2028	0.7903	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	25,628
2029	0.7599	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	24,642
2030	0.7307	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	23,695
2031	0.7026	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	22,784
2032	0.6756	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	21,908
2033	0.6496	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	21,065
2034	0.6246	3,572.10	17,503	1,553.40	10,237							27,740	17,326
2035	0.6006	2,972.03	14,563	1,288.32	8,490							23,053	13,846
2036	0.5775	2,371.96	11,623	1,023.24	6,743							18,366	10,606
2037	0.5553	1,771.89	8,682	758.16	4,996							13,678	7,595
2038	0.5339	1,171.82	5,742	493.08	3,249							8,991	4,800
2039	0.5134	1,171.82	5,742	493.08	3,249							8,991	4,616
2040	0.4936	1,171.82	5,742	493.08	3,249							8,991	4,438
2041	0.4746	1,171.82	5,742	493.08	3,249							8,991	4,267



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	54.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	2.61 ~ 2,837.92
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円			
2012	1.4802							
2013	1.4233	626.05	41.74	134	191			
2014	1.3686	1,187.95	120.93	388	531			
2015	1.3159	1,749.85	237.59	762	1,003			
2016	1.2653	2,311.75	391.71	1,256	1,589			
2017	1.2167	2,837.92	580.90	1,863	2,267			
2018	1.1699	2,837.92	770.10	2,470	2,890			
2019	1.1249	2,837.92	959.29	3,076	3,460			
2020	1.0816	2,837.92	1,148.49	3,683	3,984			
2021	1.0400	2,837.92	1,337.68	4,290	4,462			
2022	1.0000	2,837.92	1,526.87	4,897	4,897			
2023	0.9615	2,837.92	1,716.07	5,503	5,291			
2024	0.9246	2,596.32	1,711.98	5,490	5,076			
2025	0.8890	2,354.72	1,691.79	5,426	4,824			
2026	0.8548	2,113.12	1,655.49	5,309	4,538			
2027	0.8219	1,871.52	1,603.09	5,141	4,225			
2028	0.7903	1,629.92	1,508.95	4,839	3,824			
2029	0.7599	1,629.92	1,570.62	5,037	3,828			
2030	0.7307	1,629.92	1,610.95	5,166	3,775			
2031	0.7026	1,629.92	1,629.92	5,227	3,672			
2032	0.6756	1,629.92	1,629.92	5,227	3,531			
2033	0.6496	1,629.92	1,629.92	5,227	3,395			
2034	0.6246	1,388.32	1,388.32	4,452	2,781			
2035	0.6006	1,146.72	1,146.72	3,678	2,209			
2036	0.5775	905.12	905.12	2,903	1,676			
2037	0.5553	663.52	663.52	2,128	1,182			
2038	0.5339	421.92	421.92	1,353	722			
2039	0.5134	421.92	421.92	1,353	695			
2040	0.4936	421.92	421.92	1,353	668			
2041	0.4746	421.92	421.92	1,353	642			
2042	0.4564	421.92	421.92	1,353	618			
2043	0.4388	421.92	421.92	1,353	594			
2044	0.4220	399.05	399.05	1,280	540			
2045	0.4057	376.18	376.18	1,206	489			
2046	0.3901	353.31	353.31	1,133	442			
2047	0.3751	330.44	330.44	1,060	398			

2048	0.3607	307.57	307.57	986	356			
2049	0.3468	271.84	271.84	872	302			
2050	0.3335	236.11	236.11	757	252			
2051	0.3207	200.38	200.38	643	206			
2052	0.3083	164.65	164.65	528	163			
2053	0.2965	143.58	143.58	460	136			
2054	0.2851	122.51	122.51	393	112			
2055	0.2741	101.44	101.44	325	89			
2056	0.2636	80.37	80.37	258	68			
2057	0.2534	59.30	59.30	190	48			
2058	0.2437	50.05	50.05	161	39			
2059	0.2343	40.80	40.80	131	31			
2060	0.2253	31.55	31.55	101	23			
2061	0.2166	22.30	22.30	72	16			
2062	0.2083	13.05	13.05	42	9			
2063	0.2003	10.44	10.44	33	7			
2064	0.1926	7.83	7.83	25	5			
2065	0.1852	5.22	5.22	17	3			
2066	0.1780	2.61	2.61	8	1			
合計					86,775			0



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	204,943	197,053
2024	0.9246	204,943	189,490
2025	0.8890	204,943	182,194
2026	0.8548	204,943	175,185
2027	0.8219	204,943	168,443
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	458,712	297,979
2034	0.6246	458,712	286,512
2035	0.6006	458,712	275,502
2036	0.5775	458,712	264,906
2037	0.5553	458,712	254,723
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	62,098	27,249
2044	0.4220	62,098	26,205
2045	0.4057	62,098	25,193
2046	0.3901	62,098	24,224
2047	0.3751	62,098	23,293
2048	0.3607	132,197	47,683
2049	0.3468	132,197	45,846
2050	0.3335	132,197	44,088
2051	0.3207	132,197	42,396
2052	0.3083	87,615	27,012
2053	0.2965	92,945	27,558
2054	0.2851	92,945	26,499
2055	0.2741	92,945	25,476
2056	0.2636	92,945	24,500
2057	0.2534	40,874	10,357
2058	0.2437	40,874	9,961
2059	0.2343	40,874	9,577
2060	0.2253	40,874	9,209
2061	0.2166	40,874	8,853
2062	0.2083	13,255	2,761
2063	0.2003	13,255	2,655
2064	0.1926	13,255	2,553
2065	0.1852	13,255	2,455
2066	0.1780	13,255	2,359
合計			2,789,949



様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：高知県

施行箇所：安芸森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	889,761	
	木材利用増進便益	2,029,910	
	木材生産確保・増進便益	41,842	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	7,208	
	森林整備促進便益	1,082,603	
総 便 益 (B)		4,051,324	
総 費 用 (C)		852,280	

(長滝林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	373	436
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	3,193	1,639
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	969	311
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				2,386



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	1,953	2,197
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	1,371	963
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			3,160





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	13,869	6,846
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	4,640	1,810
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	444	148
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	2,596	800
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			9,604



$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	112
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	88
M:	管理等の延べ人工数(人/年) (保安全管理4回/月×1人/組+安全点検1回/月×2人/組)×12月/年+災害調査2人/組×5月/年=82人	82
@:	賃金単価(円/h・人) 17600/8(R4高知普通作業員)	2,200
i:	社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	14	20
2014	1.3686	0.4000	29	40
2015	1.3159	0.6000	43	57
2016	1.2653	0.8000	58	73
2017	1.2167	1.0000	72	88
2018	1.1699	1.0000	72	84
2019	1.1249	1.0000	72	81
2020	1.0816	1.0000	72	78
2021	1.0400	1.0000	72	75
2022	1.0000	1.0000	72	72
2023	0.9615	1.0000	72	69
2024	0.9246	1.0000	72	67
2025	0.8890	1.0000	72	64
2026	0.8548	1.0000	72	62
2027	0.8219	1.0000	72	59
2028	0.7903	1.0000	72	57
2029	0.7599	1.0000	72	55
2030	0.7307	1.0000	72	53
2031	0.7026	1.0000	72	51
2032	0.6756	1.0000	72	49
2033	0.6496	1.0000	72	47
2034	0.6246	1.0000	72	45
2035	0.6006	1.0000	72	43
2036	0.5775	1.0000	72	42
2037	0.5553	1.0000	72	40
2038	0.5339	1.0000	72	38
2039	0.5134	1.0000	72	37
2040	0.4936	1.0000	72	36
2041	0.4746	1.0000	72	34
2042	0.4564	1.0000	72	33
2043	0.4388	1.0000	72	32
2044	0.4220	1.0000	72	30
2045	0.4057	1.0000	72	29
2046	0.3901	1.0000	72	28
2047	0.3751	1.0000	72	27
2048	0.3607	1.0000	72	26
2049	0.3468	1.0000	72	25
2050	0.3335	1.0000	72	24
2051	0.3207	1.0000	72	23
2052	0.3083	1.0000	72	22
2053	0.2965	1.0000	72	21
2054	0.2851	1.0000	72	21
2055	0.2741	1.0000	72	20
2056	0.2636	1.0000	72	19
2057	0.2534	1.0000	72	18
合計				2,014

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.35  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)  
浸透能大 平 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)  
浸透能大 平 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 116  
出典:「流域別最大時間雨量等調査業務報告書」(四国森林管理局R元年度)安芸計画区(森林整備事業がある国有林に近い魚梁瀬)観測所のデータの平均を利用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 25.15
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	0.00	0.00	0	0
2020	1.0816	17.29	1.73	234	253
2021	1.0400	17.29	3.46	467	486
2022	1.0000	17.29	5.18	699	699
2023	0.9615	17.29	6.91	933	897
2024	0.9246	17.29	8.65	1,168	1,080
2025	0.8890	17.29	10.38	1,401	1,245
2026	0.8548	22.88	12.67	1,711	1,463
2027	0.8219	22.88	14.95	2,018	1,659
2028	0.7903	22.88	17.24	2,328	1,840
2029	0.7599	22.88	19.53	2,637	2,004
2030	0.7307	22.88	20.09	2,712	1,982
2031	0.7026	22.88	20.64	2,787	1,958
2032	0.6756	25.15	21.43	2,893	1,955
2033	0.6496	25.15	22.21	2,999	1,948
2034	0.6246	25.15	23.00	3,105	1,939
2035	0.6006	25.15	23.79	3,212	1,929
2036	0.5775	25.15	24.02	3,243	1,873
2037	0.5553	25.15	24.24	3,273	1,817
2038	0.5339	25.15	24.47	3,304	1,764
2039	0.5134	25.15	24.70	3,335	1,712
2040	0.4936	25.15	24.92	3,364	1,660
2041	0.4746	8.44	8.44	1,139	541
2042	0.4564	8.44	8.44	1,139	520
2043	0.4388	8.44	8.44	1,139	500
2044	0.4220	8.44	8.44	1,139	481
2045	0.4057	8.44	8.44	1,139	462
2046	0.3901	8.44	8.44	1,139	444
2047	0.3751	2.85	2.85	385	144
2048	0.3607	2.85	2.85	385	139
2049	0.3468	2.85	2.85	385	134
2050	0.3335	2.85	2.85	385	128
2051	0.3207	2.27	2.27	306	98
2052	0.3083	2.27	2.27	306	94
2053	0.2965	2.27	2.27	306	91
2054	0.2851	2.27	2.27	306	87
2055	0.2741	2.27	2.27	306	84
2056	0.2636	2.27	2.27	306	81
2057	0.2534	2.27	2.27	306	78
合計					36,269

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 25.15
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 4,516  
出典: 気象庁 1992年~2021年観測値の平均より算出 (森林整備事業がある国有林に近い魚梁瀬観測所のデータの平均を利用)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	0.00	0.00	0	0
2020	1.0816	17.29	1.73	131	142
2021	1.0400	17.29	3.46	262	272
2022	1.0000	17.29	5.18	392	392
2023	0.9615	17.29	6.91	523	503
2024	0.9246	17.29	8.65	655	606
2025	0.8890	17.29	10.38	786	699
2026	0.8548	22.88	12.67	960	821
2027	0.8219	22.88	14.95	1,133	931
2028	0.7903	22.88	17.24	1,306	1,032
2029	0.7599	22.88	19.53	1,479	1,124
2030	0.7307	22.88	20.09	1,522	1,112
2031	0.7026	22.88	20.64	1,564	1,099
2032	0.6756	25.15	21.43	1,623	1,096
2033	0.6496	25.15	22.21	1,682	1,093
2034	0.6246	25.15	23.00	1,742	1,088
2035	0.6006	25.15	23.79	1,802	1,082
2036	0.5775	25.15	24.02	1,820	1,051
2037	0.5553	25.15	24.24	1,836	1,020
2038	0.5339	25.15	24.47	1,854	990
2039	0.5134	25.15	24.70	1,871	961
2040	0.4936	25.15	24.92	1,888	932
2041	0.4746	8.44	8.44	639	303
2042	0.4564	8.44	8.44	639	292
2043	0.4388	8.44	8.44	639	280
2044	0.4220	8.44	8.44	639	270
2045	0.4057	8.44	8.44	639	259
2046	0.3901	8.44	8.44	639	249
2047	0.3751	2.85	2.85	216	81
2048	0.3607	2.85	2.85	216	78
2049	0.3468	2.85	2.85	216	75
2050	0.3335	2.85	2.85	216	72
2051	0.3207	2.27	2.27	172	55
2052	0.3083	2.27	2.27	172	53
2053	0.2965	2.27	2.27	172	51
2054	0.2851	2.27	2.27	172	49
2055	0.2741	2.27	2.27	172	47
2056	0.2636	2.27	2.27	172	45
2057	0.2534	2.27	2.27	172	44
合計					20,349

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.66 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 25.15
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁 1992年~2021年観測値の平均より算出 (森林整備事業がある国有林に近い魚梁瀬) 観測所のデータの平均を利用)	4,516
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 馬路村 ホームページより (流域内の森林整備事業がある国有林が所在する市町村の上水道供給単価を平均) R4.公表	88.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	88.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	88.00
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	0.00	0.00	0	0
2020	1.0816	17.29	1.73	344	372
2021	1.0400	17.29	3.46	688	716
2022	1.0000	17.29	5.18	1,029	1,029
2023	0.9615	17.29	6.91	1,373	1,320
2024	0.9246	17.29	8.65	1,719	1,589
2025	0.8890	17.29	10.38	2,063	1,834
2026	0.8548	22.88	12.67	2,518	2,152
2027	0.8219	22.88	14.95	2,971	2,442
2028	0.7903	22.88	17.24	3,426	2,708
2029	0.7599	22.88	19.53	3,881	2,949
2030	0.7307	22.88	20.09	3,992	2,917
2031	0.7026	22.88	20.64	4,101	2,881
2032	0.6756	25.15	21.43	4,258	2,877
2033	0.6496	25.15	22.21	4,413	2,867
2034	0.6246	25.15	23.00	4,570	2,854
2035	0.6006	25.15	23.79	4,727	2,839
2036	0.5775	25.15	24.02	4,773	2,756
2037	0.5553	25.15	24.24	4,817	2,675
2038	0.5339	25.15	24.47	4,862	2,596
2039	0.5134	25.15	24.70	4,908	2,520
2040	0.4936	25.15	24.92	4,952	2,444
2041	0.4746	8.44	8.44	1,677	796
2042	0.4564	8.44	8.44	1,677	765
2043	0.4388	8.44	8.44	1,677	736
2044	0.4220	8.44	8.44	1,677	708
2045	0.4057	8.44	8.44	1,677	680
2046	0.3901	8.44	8.44	1,677	654
2047	0.3751	2.85	2.85	566	212
2048	0.3607	2.85	2.85	566	204
2049	0.3468	2.85	2.85	566	196
2050	0.3335	2.85	2.85	566	189
2051	0.3207	2.27	2.27	451	145
2052	0.3083	2.27	2.27	451	139
2053	0.2965	2.27	2.27	451	134
2054	0.2851	2.27	2.27	451	129
2055	0.2741	2.27	2.27	451	124
2056	0.2636	2.27	2.27	451	119

2057	0.2534	2.27	2.27	451	114
合計					53,381

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」  
事業対象区域: 荒地等
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」  
事業対象区域: 整備済森林
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 25.15
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	0.00	0.00	0	0
2020	1.0816	17.29	1.73	133	144
2021	1.0400	17.29	3.46	267	278
2022	1.0000	17.29	5.18	399	399
2023	0.9615	17.29	6.91	532	512
2024	0.9246	17.29	8.65	666	616
2025	0.8890	17.29	10.38	800	711
2026	0.8548	22.88	12.67	976	834
2027	0.8219	22.88	14.95	1,152	947
2028	0.7903	22.88	17.24	1,328	1,050
2029	0.7599	22.88	19.53	1,505	1,144
2030	0.7307	22.88	20.09	1,548	1,131
2031	0.7026	22.88	20.64	1,590	1,117
2032	0.6756	25.15	21.43	1,651	1,115
2033	0.6496	25.15	22.21	1,711	1,111
2034	0.6246	25.15	23.00	1,772	1,107
2035	0.6006	25.15	23.79	1,833	1,101
2036	0.5775	25.15	24.02	1,851	1,069
2037	0.5553	25.15	24.24	1,868	1,037
2038	0.5339	25.15	24.47	1,885	1,006
2039	0.5134	25.15	24.70	1,903	977
2040	0.4936	25.15	24.92	1,920	948
2041	0.4746	8.44	8.44	650	308
2042	0.4564	8.44	8.44	650	297
2043	0.4388	8.44	8.44	650	285
2044	0.4220	8.44	8.44	650	274
2045	0.4057	8.44	8.44	650	264
2046	0.3901	8.44	8.44	650	254
2047	0.3751	2.85	2.85	220	83
2048	0.3607	2.85	2.85	220	79
2049	0.3468	2.85	2.85	220	76
2050	0.3335	2.85	2.85	220	73
2051	0.3207	2.27	2.27	175	56
2052	0.3083	2.27	2.27	175	54
2053	0.2965	2.27	2.27	175	52
2054	0.2851	2.27	2.27	175	50
2055	0.2741	2.27	2.27	175	48
2056	0.2636	2.27	2.27	175	46
2057	0.2534	2.27	2.27	175	44
合計					20,697







$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00  
 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 25.15  
 ②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編  
 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200 ①事業対象区域 荒廃地等  
 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 整備済森林  
 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2012	1.4802								
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0				
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0				
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0				
2019	1.1249	0.00	0.00	0	0				
2020	1.0816	17.29	1.73	6	6				
2021	1.0400	17.29	3.46	11	11				
2022	1.0000	17.29	5.19	17	17				
2023	0.9615	17.29	6.92	22	21				
2024	0.9246	17.29	8.65	28	26				
2025	0.8890	17.29	10.37	33	29				
2026	0.8548	22.88	12.66	41	35				
2027	0.8219	22.88	14.95	48	39				
2028	0.7903	22.88	17.24	55	43				
2029	0.7599	22.88	19.53	63	48				
2030	0.7307	22.88	20.09	64	47				
2031	0.7026	22.88	20.64	66	46				
2032	0.6756	25.15	21.43	69	47				
2033	0.6496	25.15	22.22	71	46				
2034	0.6246	25.15	23.00	74	46				
2035	0.6006	25.15	23.79	76	46				
2036	0.5775	25.15	24.02	77	44				
2037	0.5553	25.15	24.24	78	43				
2038	0.5339	25.15	24.47	78	42				
2039	0.5134	25.15	24.70	79	41				
2040	0.4936	25.15	24.92	80	39				
2041	0.4746	8.44	8.44	27	13				
2042	0.4564	8.44	8.44	27	12				
2043	0.4388	8.44	8.44	27	12				
2044	0.4220	8.44	8.44	27	11				
2045	0.4057	8.44	8.44	27	11				
2046	0.3901	8.44	8.44	27	11				
2047	0.3751	2.85	2.85	9	3				

2048	0.3607	2.85	2.85	9	3			
2049	0.3468	2.85	2.85	9	3			
2050	0.3335	2.85	2.85	9	3			
2051	0.3207	2.27	2.27	7	2			
2052	0.3083	2.27	2.27	7	2			
2053	0.2965	2.27	2.27	7	2			
2054	0.2851	2.27	2.27	7	2			
2055	0.2741	2.27	2.27	7	2			
2056	0.2636	2.27	2.27	7	2			
2057	0.2534	2.27	2.27	7	2			
合計					858			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成25年度～平成29年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（くまがわ） 球磨川森林計画区 （熊本県）	事業実施主体	九州森林管理局 くまもとなんぶ 熊本南部森林管理署												
完了後経過年数	4年	管理主体	熊本南部森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、熊本県の南部で、八代市を含む3市7町5村に所在する約37千haの国有林を対象としている。</p> <p>本計画区は、球磨川の源流部から河口部に位置し、森林の現況は、人工林を主体とした育成林が約23千ha（育成単層林約22千ha、育成複層林約1千ha）、天然生林が約13千haとなっており、主な樹種としては針葉樹はスギ、ヒノキ、広葉樹ではシイ類、カシ類などとなっている。また、林相別に分布を見ると針葉樹林が約20千ha、針広混交林が約5千ha、広葉樹林が約11千haとなっている。</p> <p>また、本計画区は、水源かん養保安林が全体の89%に達し、下流域の水瓶として重要な役割を担っているほか、豊かな森林景観、照葉樹の森など豊富な観光資源に恵まれていることから、登山などの森林レクリエーション・保健休養の場として多くの人に利用されているとともに、従来よりスギ・ヒノキの人工造林が盛んで、豊かな森林資源を利用した木材産業等が発達し、地域の重要な産業となっている。</p> <p>なお、本計画区の森林は、平成19年3月に「緑の循環」認証会議（SGEC）より、認証森林となっている。</p> <p>このため、本事業は、国有林の有する水源涵養機能、山地保全機能や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、コンテナ苗の導入による植栽等の更新作業や間伐等保育作業の森林整備を積極的に推進するとともに、それらに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>260 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>4,915 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>19.8 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>2.9 km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 3,591,239 千円（税抜き3,330,665千円） （平成24年度の評価時点 3,348,596 千円（税抜き3,189,139千円））</p>			森林整備	更新面積	260 ha		保育面積	4,915 ha	路網整備	開設延長	19.8 km		改良延長	2.9 km
森林整備	更新面積	260 ha													
	保育面積	4,915 ha													
路網整備	開設延長	19.8 km													
	改良延長	2.9 km													
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和4年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>費用便益分析の算定基礎となった要因の変化としては、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動や、保育間伐が存置型から活用型へ移行したこと、労務単価や間接費率の上昇等により総費用が増加したものである。</p> <p>なお、総費用の算定では、物価変動の影響を考慮したデフレーター</p>														

	<p>適用及び消費税の控除を行っている。</p> <p>総便益(B) 36,844,931 千円(平成24年度の評価時点 39,519,669千円※)          総費用(C) 7,792,190 千円(平成24年度の評価時点 4,817,881千円※)          分析結果(B/C) 4.73 (平成24年度の評価時点 8.20 )</p>
② 事業効果の発現状況	<p>本事業の実施を通じ、更新及び保育作業等の森林整備により地球温暖化防止や水源涵養、山地保全等の公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、林道等の開設・改良を実施したことにより、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など、森林整備費用の縮減が図られた。</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業で整備した森林は、ニホンジカによる食害が深刻な地域であるが、防護柵等の被害対策に努めており、継続して適正に管理を行っている。</p> <p>また、本事業で整備した林道等は定期的に林道施設の点検、路面補修等を実施している。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能(水源涵養機能等)の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により伐採から植栽・保育まで作業の効率性が高まり、作業コストの縮減、労働の軽減が図られるようになった。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>本流域内の林業就労者は減少傾向にあり、森林組合等の林業事業者等の事業規模も小さい状況にある。</p> <p>このような中、県等の地方自治体では、新規林業就労者を確保するための対策に取り組む等、森林・林業・木材産業の再生に向けた取り組みを積極的に進めている。</p> <p>また、近年では、森林資源の充実に伴い皆伐が進み、更新箇所も増加している。国有林としても森林・林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、低コスト路網の整備を推進するとともに、山地保全、水源涵養など森林の公益的機能の発揮が図られるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林の公益的機能を長期にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適切に実施していく必要がある。</p> <p>また、今後の事業実施においても、UAVやICTを活用した省力化への取り組みなど、トータルコストの縮減に繋がる技術開発や地域振興に寄与するため、国有林で実施している森林施業低コスト作業システムの技術情報の提供及び交換を実施しながら、民国が連携した森林整備の進め方を検討することが求められている。</p>

地元の意見：

(熊本県)

球磨川森林計画区内の国有林で実施された森林整備事業により、適切な施業管理が行われ、土砂流出の防止、水源涵養等の公益的機能が発揮されている。

また、林道の開設により森林の整備が図られ、公益的機能の確保にも効果を発揮しているほか、地元住民等の森林レクリエーション活動の目的で入林する人に利用される等、役立っている。

(八代市)

完了後の評価個表(案)中、⑥今後の課題等において、「UAVやICTを活用した省力化への取り組みなど、トータルコストの縮減に繋がる技術開発や地域振興に寄与するため、国有林で実施している森林施業低コスト作業システムの技術情報の提供及び交換を実施しながら、民国が連携した森林整備に取り組んでいる。」とあるので、是非今後、情報提供などの研修会を開催してほしい。

ひとよしし  
(人吉市)

特に意見なし。

みなまたし  
(水俣市)

特に意見なし。

ひかわちよう  
(氷川町)

特に意見なし。

あしきたまち  
(芦北町)

特に意見なし。

つなぎまち  
(津奈木町)

特に意見なし。

にしきちよう  
(錦町)

特に意見なし。

たらぎまち  
(多良木町)

特に意見なし。

ゆのまえまち  
(湯前町)

特に意見なし。

みずかみむら  
(水上村)

特に意見なし。

きがらむら  
(相良村)

特に意見なし。

いつきむら  
(五木村)

特に意見なし。

やまえむら  
(山江村)

特に意見なし。

くまむら  
(球磨村)

特に意見なし。

(あさぎり町)

	特に意見はない。引き続き森林環境保全整備事業の実施をお願いする。 なお、事業実施にあたってはこれまで以上の情報共有をお願いしたい。
森林管理局事業評価技術検討会の意見	費用便益分析結果、森林・林業情勢その他社会経済情勢の変化、地元の意向、また、森林整備事業を行うことにより、水源涵養や山地保全、木材生産等の森林の持つ多面的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認める。
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要性： 自然環境の維持、山地保全及び水源涵養等、公益的機能の発揮及びニホンジカの被害防止対策の適切な実施等、地域の要請に応じており、本事業の実施は必要と認められる。</li> <li>・ 効率性： コンテナ苗の導入や現地に即した路線選定を検討しコスト縮減に努めるなど、費用便益分析の結果から十分な効率性が認められる。</li> <li>・ 有効性： 国有林の地域別の森林計画に即した事業内容であり、地域の特性を踏まえた計画的な路網と森林整備の実施により、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、コスト縮減が図られるとともに、森林の有する機能が十分に発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれるため、有効な事業と認められる。</li> </ul>

※平成24年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：熊本県

施行箇所：球磨川森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	8,349,397	
	流域貯水便益	3,102,755	
	水質浄化便益	11,350,597	
山地保全便益	土砂流出防止便益	5,418,530	
環境保全便益	炭素固定便益	2,216,858	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	171,818	
	木材利用増進便益	117,495	
	木材生産確保・増進便益	4,388,768	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	57,650	
	森林整備促進便益	1,671,063	
総 便 益 (B)		36,844,931	
総 費 用 (C)		7,792,190	
費用便益比	$B \div C = \frac{36,844,931}{7,792,190} = 4.73$		

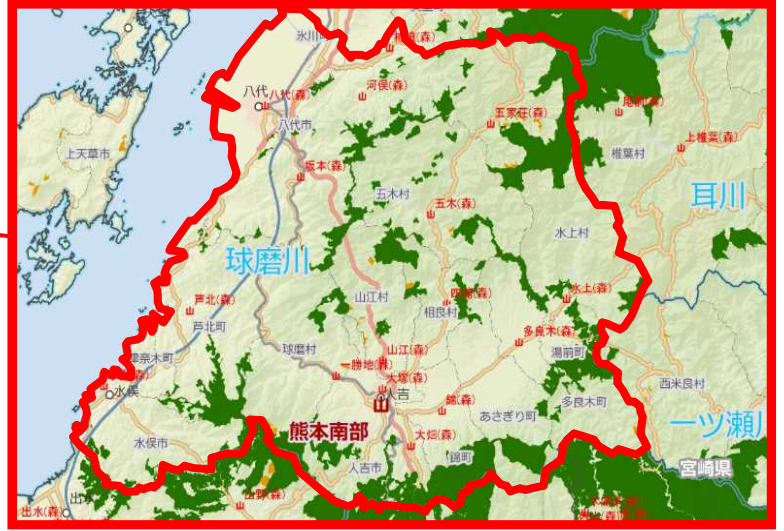


# 令和4年度 林野公共事業評価

「令和4年度 完了後評価実施計画区」位置図



## 球磨川森林計画区 (熊本南部森林管理署管内)



### 森林整備

下刈りの状況



下刈り後(UAV撮影)



### 路網整備

開設(切土工)



改良(舗装)





様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）  
施行箇所：球磨川森林計画区

都道府県名：熊本県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	31,245	× 0.1353		4,227
2013	635,949	× 1.4233	104.6	880,918	2074	12,814	× 0.1301		1,667
2014	774,580	× 1.3686	101.4	1,064,275	2075	12,814	× 0.1251		1,603
2015	622,062	× 1.3159	101.7	819,376	2076	12,814	× 0.1203		1,542
2016	609,352	× 1.2653	102.1	768,745	2077	418	× 0.1157		48
2017	730,518	× 1.2167	101.7	889,695	2078	418	× 0.1112		46
2018	56,207	× 1.1699		65,756	2079	418	× 0.1069		45
2019	49,278	× 1.1249		55,434	2080	418	× 0.1028		43
2020	37,018	× 1.0816		40,039	2081	418	× 0.0989		41
2021	26,517	× 1.0400		27,577	2082	10,869	× 0.0951		1,034
2022	29,614	× 1.0000	101.8	29,614	2083	10,869	× 0.0914		993
2023	314,362	× 0.9615		302,259	2084	10,869	× 0.0879		955
2024	316,928	× 0.9246		293,032	2085	10,869	× 0.0845		918
2025	322,609	× 0.8890		286,798	2086	10,869	× 0.0813		884
2026	348,245	× 0.8548		297,680	2087	0	× 0.0781		0
2027	344,495	× 0.8219		283,140	2088	0	× 0.0751		0
2028	121,781	× 0.7903		96,244	2089	0	× 0.0722		0
2029	115,893	× 0.7599		88,067	2090	0	× 0.0695		0
2030	108,283	× 0.7307		79,123	2091	0	× 0.0668		0
2031	79,450	× 0.7026		55,821	2092	0	× 0.0642		0
2032	62,872	× 0.6756		42,475	2093	0	× 0.0617		0
2033	179,925	× 0.6496		116,879	2094	0	× 0.0594		0
2034	180,721	× 0.6246		112,878	2095	0	× 0.0571		0
2035	183,788	× 0.6006		110,383	2096	0	× 0.0549		0
2036	205,972	× 0.5775		118,950	2097	0	× 0.0528		0
2037	218,454	× 0.5553		121,306	2098	0	× 0.0508		0
2038	127,451	× 0.5339		68,046	2099	0	× 0.0488		0
2039	131,119	× 0.5134		67,317	2100	0	× 0.0469		0
2040	125,290	× 0.4936		61,841	2101	0	× 0.0451		0
2041	94,550	× 0.4746		44,873	2102	0	× 0.0434		0
2042	74,677	× 0.4564		34,083	2103	0	× 0.0417		0
2043	68,004	× 0.4388		29,840	2104	0	× 0.0401		0
2044	56,194	× 0.4220		23,713	2105	0	× 0.0386		0
2045	59,071	× 0.4057		23,965	2106	0	× 0.0371		0
2046	94,027	× 0.3901		36,681			× 0.0357		
2047	110,654	× 0.3751		41,506			× 0.0343		
2048	127,451	× 0.3607		45,971			× 0.0330		
2049	129,327	× 0.3468		44,851			× 0.0317		
2050	125,290	× 0.3335		41,785			× 0.0305		
2051	90,513	× 0.3207		29,028			× 0.0293		
2052	74,677	× 0.3083		23,023					
2053	14,059	× 0.2965		4,167					
2054	1,959	× 0.2851		558					
2055	10,075	× 0.2741		2,761					
2056	41,626	× 0.2636		10,972					
2057	56,419	× 0.2534		14,296					
2058	64,331	× 0.2437		15,677					
2059	75,578	× 0.2343		17,708					
2060	72,100	× 0.2253		16,244					
2061	36,764	× 0.2166		7,963					
2062	21,165	× 0.2083		4,409					
2063	21,165	× 0.2003		4,239					
2064	1,499	× 0.1926		289					
2065	1,499	× 0.1852		278					
2066	1,499	× 0.1780		267					
2067	1,248	× 0.1712		214					
2068	8,982	× 0.1646		1,478					
2069	20,229	× 0.1583		3,202					
2070	20,229	× 0.1522		3,079					
2071	20,229	× 0.1463		2,960					
2072	31,245	× 0.1407		4,396	合計				7,792,190
					C=	7,792,190			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 急 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 102
- 平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)
- A: 事業対象区域面積(ha) 5.20 ~ 4,406.51
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 94
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	915.04	61.00	7,242	10,308
2014	1.3686	1,795.62	180.71	21,453	29,361
2015	1.3159	2,668.12	358.59	42,570	56,018
2016	1.2653	3,537.97	594.45	70,571	89,293
2017	1.2167	4,406.51	888.22	105,446	128,296
2018	1.1699	4,406.51	1,181.98	140,322	164,163
2019	1.1249	4,406.51	1,475.75	175,197	197,079
2020	1.0816	4,406.51	1,769.52	210,072	227,214
2021	1.0400	4,406.51	2,063.29	244,947	254,745
2022	1.0000	4,406.51	2,357.05	279,822	279,822
2023	0.9615	4,406.51	2,650.82	314,698	302,582
2024	0.9246	4,406.51	2,944.59	349,573	323,215
2025	0.8890	4,406.51	3,238.36	384,448	341,774
2026	0.8548	4,406.51	3,532.12	419,323	358,437
2027	0.8219	4,339.96	3,759.34	446,298	366,812
2028	0.7903	4,273.41	3,925.56	466,030	368,304
2029	0.7599	4,083.54	3,909.74	464,153	352,710
2030	0.7307	3,890.79	3,832.89	455,029	332,490
2031	0.7026	3,699.99	3,699.99	439,252	308,618
2032	0.6756	3,577.29	3,577.29	424,685	286,917
2033	0.6496	3,451.09	3,451.09	409,703	266,143
2034	0.6246	3,442.49	3,442.49	408,682	255,263
2035	0.6006	3,433.89	3,433.89	407,661	244,841
2036	0.5775	3,425.29	3,425.29	406,640	234,835
2037	0.5553	3,354.75	3,354.75	398,266	221,157
2038	0.5339	3,280.41	3,280.41	389,440	207,922
2039	0.5134	3,095.47	3,095.47	367,485	188,667
2040	0.4936	2,915.03	2,915.03	346,064	170,817
2041	0.4746	2,738.05	2,738.05	325,053	154,270
2042	0.4564	2,615.70	2,615.70	310,528	141,725
2043	0.4388	2,489.50	2,489.50	295,546	129,686
2044	0.4220	2,489.50	2,489.50	295,546	124,720
2045	0.4057	2,489.50	2,489.50	295,546	119,903
2046	0.3901	2,489.50	2,489.50	295,546	115,292
2047	0.3751	2,409.93	2,409.93	286,100	107,316
2048	0.3607	2,328.96	2,328.96	276,487	99,729
2049	0.3468	2,093.21	2,093.21	248,500	86,180
2050	0.3335	1,857.57	1,857.57	220,525	73,545
2051	0.3207	1,630.10	1,630.10	193,521	62,062
2052	0.3083	1,474.90	1,474.90	175,096	53,982
2053	0.2965	1,319.70	1,319.70	156,671	46,453
2054	0.2851	1,319.70	1,319.70	156,671	44,667
2055	0.2741	1,319.70	1,319.70	156,671	42,944
2056	0.2636	1,319.70	1,319.70	156,671	41,298
2057	0.2534	1,244.73	1,244.73	147,771	37,445
2058	0.2437	1,169.21	1,169.21	138,805	33,827
2059	0.2343	1,051.43	1,051.43	124,823	29,246
2060	0.2253	927.07	927.07	110,059	24,796
2061	0.2166	799.23	799.23	94,882	20,551
2062	0.2083	752.84	752.84	89,375	18,617
2063	0.2003	706.45	706.45	83,868	16,799
2064	0.1926	690.76	690.76	82,005	15,794
2065	0.1852	689.23	689.23	81,823	15,154
2066	0.1780	688.76	688.76	81,768	14,555
2067	0.1712	672.33	672.33	79,817	13,665

2068	0.1646	656.23	656.23	77,906	12,823
2069	0.1583	599.43	599.43	71,163	11,265
2070	0.1522	541.86	541.86	64,328	9,791
2071	0.1463	484.29	484.29	57,493	8,411
2072	0.1407	441.62	441.62	52,428	7,377
2073	0.1353	376.15	376.15	44,655	6,042
2074	0.1301	346.28	346.28	41,109	5,348
2075	0.1251	321.19	321.19	38,131	4,770
2076	0.1203	296.10	296.10	35,152	4,229
2077	0.1157	256.11	256.11	30,405	3,518
2078	0.1112	240.35	240.35	28,534	3,173
2079	0.1069	220.52	220.52	26,179	2,799
2080	0.1028	200.69	200.69	23,825	2,449
2081	0.0989	180.86	180.86	21,471	2,123
2082	0.0951	175.93	175.93	20,886	1,986
2083	0.0914	154.66	154.66	18,361	1,678
2084	0.0879	133.39	133.39	15,836	1,392
2085	0.0845	115.74	115.74	13,740	1,161
2086	0.0813	98.09	98.09	11,645	947
2087	0.0781	80.44	80.44	9,550	746
2088	0.0751	80.11	80.11	9,510	714
2089	0.0722	76.08	76.08	9,032	652
2090	0.0695	72.05	72.05	8,554	595
2091	0.0668	68.02	68.02	8,075	539
2092	0.0642	63.99	63.99	7,597	488
2093	0.0617	54.69	54.69	6,493	401
2094	0.0594	45.39	45.39	5,389	320
2095	0.0571	39.26	39.26	4,661	266
2096	0.0549	33.13	33.13	3,933	216
2097	0.0528	27.00	27.00	3,205	169
2098	0.0508	26.80	26.80	3,182	162
2099	0.0488	26.60	26.60	3,158	154
2100	0.0469	26.40	26.40	3,134	147
2101	0.0451	26.20	26.20	3,110	140
2102	0.0434	26.00	26.00	3,087	134
2103	0.0417	20.80	20.80	2,469	103
2104	0.0401	15.60	15.60	1,852	74
2105	0.0386	10.40	10.40	1,235	48
2106	0.0371	5.20	5.20	617	23
合計					8,349,397

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 5.20 ~ 4,406.51
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,630  
気象庁資料: 事業対象地付近(人吉、多良木、水俣)の平均値(過去30年)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 94
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	915.04	61.00	2,691	3,830
2014	1.3686	1,795.62	180.71	7,972	10,910
2015	1.3159	2,668.12	358.59	15,820	20,818
2016	1.2653	3,537.97	594.45	26,225	33,182
2017	1.2167	4,406.51	888.22	39,185	47,676
2018	1.1699	4,406.51	1,181.98	52,146	61,006
2019	1.1249	4,406.51	1,475.75	65,106	73,238
2020	1.0816	4,406.51	1,769.52	78,066	84,436
2021	1.0400	4,406.51	2,063.29	91,026	94,667
2022	1.0000	4,406.51	2,357.05	103,986	103,986
2023	0.9615	4,406.51	2,650.82	116,946	112,444
2024	0.9246	4,406.51	2,944.59	129,906	120,111
2025	0.8890	4,406.51	3,238.36	142,867	127,009
2026	0.8548	4,406.51	3,532.12	155,827	133,201
2027	0.8219	4,339.96	3,759.34	165,851	136,313
2028	0.7903	4,273.41	3,925.56	173,184	136,867
2029	0.7599	4,083.54	3,909.74	172,486	131,072
2030	0.7307	3,890.79	3,832.89	169,095	123,558
2031	0.7026	3,699.99	3,699.99	163,232	114,687
2032	0.6756	3,577.29	3,577.29	157,819	106,623
2033	0.6496	3,451.09	3,451.09	152,252	98,903
2034	0.6246	3,442.49	3,442.49	151,872	94,859
2035	0.6006	3,433.89	3,433.89	151,493	90,987
2036	0.5775	3,425.29	3,425.29	151,114	87,268
2037	0.5553	3,354.75	3,354.75	148,002	82,186
2038	0.5339	3,280.41	3,280.41	144,722	77,267
2039	0.5134	3,095.47	3,095.47	136,563	70,111
2040	0.4936	2,915.03	2,915.03	128,602	63,478
2041	0.4746	2,738.05	2,738.05	120,795	57,329
2042	0.4564	2,615.70	2,615.70	115,397	52,667
2043	0.4388	2,489.50	2,489.50	109,829	48,193
2044	0.4220	2,489.50	2,489.50	109,829	46,348
2045	0.4057	2,489.50	2,489.50	109,829	44,558
2046	0.3901	2,489.50	2,489.50	109,829	42,844
2047	0.3751	2,409.93	2,409.93	106,319	39,880
2048	0.3607	2,328.96	2,328.96	102,747	37,061
2049	0.3468	2,093.21	2,093.21	92,346	32,026
2050	0.3335	1,857.57	1,857.57	81,950	27,330
2051	0.3207	1,630.10	1,630.10	71,915	23,063
2052	0.3083	1,474.90	1,474.90	65,068	20,060
2053	0.2965	1,319.70	1,319.70	58,221	17,263
2054	0.2851	1,319.70	1,319.70	58,221	16,599
2055	0.2741	1,319.70	1,319.70	58,221	15,958
2056	0.2636	1,319.70	1,319.70	58,221	15,347
2057	0.2534	1,244.73	1,244.73	54,914	13,915
2058	0.2437	1,169.21	1,169.21	51,582	12,571
2059	0.2343	1,051.43	1,051.43	46,386	10,868
2060	0.2253	927.07	927.07	40,900	9,215
2061	0.2166	799.23	799.23	35,260	7,637
2062	0.2083	752.84	752.84	33,213	6,918
2063	0.2003	706.45	706.45	31,166	6,243
2064	0.1926	690.76	690.76	30,474	5,869

2065	0.1852	689.23	689.23	30,407	5,631
2066	0.1780	688.76	688.76	30,386	5,409
2067	0.1712	672.33	672.33	29,661	5,078
2068	0.1646	656.23	656.23	28,951	4,765
2069	0.1583	599.43	599.43	26,445	4,186
2070	0.1522	541.86	541.86	23,905	3,638
2071	0.1463	484.29	484.29	21,365	3,126
2072	0.1407	441.62	441.62	19,483	2,741
2073	0.1353	376.15	376.15	16,595	2,245
2074	0.1301	346.28	346.28	15,277	1,988
2075	0.1251	321.19	321.19	14,170	1,773
2076	0.1203	296.10	296.10	13,063	1,571
2077	0.1157	256.11	256.11	11,299	1,307
2078	0.1112	240.35	240.35	10,604	1,179
2079	0.1069	220.52	220.52	9,729	1,040
2080	0.1028	200.69	200.69	8,854	910
2081	0.0989	180.86	180.86	7,979	789
2082	0.0951	175.93	175.93	7,762	738
2083	0.0914	154.66	154.66	6,823	624
2084	0.0879	133.39	133.39	5,885	517
2085	0.0845	115.74	115.74	5,106	431
2086	0.0813	98.09	98.09	4,327	352
2087	0.0781	80.44	80.44	3,549	277
2088	0.0751	80.11	80.11	3,534	265
2089	0.0722	76.08	76.08	3,356	242
2090	0.0695	72.05	72.05	3,179	221
2091	0.0668	68.02	68.02	3,001	200
2092	0.0642	63.99	63.99	2,823	181
2093	0.0617	54.69	54.69	2,413	149
2094	0.0594	45.39	45.39	2,002	119
2095	0.0571	39.26	39.26	1,732	99
2096	0.0549	33.13	33.13	1,462	80
2097	0.0528	27.00	27.00	1,191	63
2098	0.0508	26.80	26.80	1,182	60
2099	0.0488	26.60	26.60	1,174	57
2100	0.0469	26.40	26.40	1,165	55
2101	0.0451	26.20	26.20	1,156	52
2102	0.0434	26.00	26.00	1,147	50
2103	0.0417	20.80	20.80	918	38
2104	0.0401	15.60	15.60	688	28
2105	0.0386	10.40	10.40	459	18
2106	0.0371	5.20	5.20	229	8
合計					3,102,755

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	5.20 ~ 4,406.51
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料: 事業対象地付近(人吉、多良木、水俣)の平均値(過去30年)	2,630
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 近隣市町村(人吉市、多良木町、芦北町、五木村)平均	144.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	122.73
Y:	評価期間	94
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	915.04	61.00	9,845	14,012
2014	1.3686	1,795.62	180.71	29,165	39,915
2015	1.3159	2,668.12	358.59	57,872	76,154
2016	1.2653	3,537.97	594.45	95,938	121,390
2017	1.2167	4,406.51	888.22	143,349	174,413
2018	1.1699	4,406.51	1,181.98	190,761	223,171
2019	1.1249	4,406.51	1,475.75	238,172	267,920
2020	1.0816	4,406.51	1,769.52	285,583	308,887
2021	1.0400	4,406.51	2,063.29	332,994	346,314
2022	1.0000	4,406.51	2,357.05	380,405	380,405
2023	0.9615	4,406.51	2,650.82	427,816	411,345
2024	0.9246	4,406.51	2,944.59	475,227	439,395
2025	0.8890	4,406.51	3,238.36	522,638	464,625
2026	0.8548	4,406.51	3,532.12	570,049	487,278
2027	0.8219	4,339.96	3,759.34	606,720	498,663
2028	0.7903	4,273.41	3,925.56	633,545	500,691
2029	0.7599	4,083.54	3,909.74	630,994	479,492
2030	0.7307	3,890.79	3,832.89	618,590	452,004
2031	0.7026	3,699.99	3,699.99	597,141	419,551
2032	0.6756	3,577.29	3,577.29	577,339	390,050
2033	0.6496	3,451.09	3,451.09	556,971	361,808
2034	0.6246	3,442.49	3,442.49	555,583	347,017
2035	0.6006	3,433.89	3,433.89	554,196	332,850
2036	0.5775	3,425.29	3,425.29	552,808	319,247
2037	0.5553	3,354.75	3,354.75	541,423	300,652
2038	0.5339	3,280.41	3,280.41	529,425	282,660
2039	0.5134	3,095.47	3,095.47	499,578	256,483
2040	0.4936	2,915.03	2,915.03	470,457	232,218
2041	0.4746	2,738.05	2,738.05	441,894	209,723
2042	0.4564	2,615.70	2,615.70	422,148	192,668
2043	0.4388	2,489.50	2,489.50	401,780	176,301
2044	0.4220	2,489.50	2,489.50	401,780	169,551
2045	0.4057	2,489.50	2,489.50	401,780	163,002
2046	0.3901	2,489.50	2,489.50	401,780	156,734
2047	0.3751	2,409.93	2,409.93	388,939	145,891
2048	0.3607	2,328.96	2,328.96	375,871	135,577
2049	0.3468	2,093.21	2,093.21	337,823	117,157
2050	0.3335	1,857.57	1,857.57	299,793	99,981
2051	0.3207	1,630.10	1,630.10	263,082	84,370
2052	0.3083	1,474.90	1,474.90	238,034	73,386
2053	0.2965	1,319.70	1,319.70	212,986	63,150
2054	0.2851	1,319.70	1,319.70	212,986	60,722
2055	0.2741	1,319.70	1,319.70	212,986	58,379
2056	0.2636	1,319.70	1,319.70	212,986	56,143
2057	0.2534	1,244.73	1,244.73	200,887	50,905

2058	0.2437	1,169.21	1,169.21	188,699	45,986
2059	0.2343	1,051.43	1,051.43	169,690	39,758
2060	0.2253	927.07	927.07	149,620	33,709
2061	0.2166	799.23	799.23	128,988	27,939
2062	0.2083	752.84	752.84	121,501	25,309
2063	0.2003	706.45	706.45	114,014	22,837
2064	0.1926	690.76	690.76	111,482	21,471
2065	0.1852	689.23	689.23	111,235	20,601
2066	0.1780	688.76	688.76	111,159	19,786
2067	0.1712	672.33	672.33	108,507	18,576
2068	0.1646	656.23	656.23	105,909	17,433
2069	0.1583	599.43	599.43	96,742	15,314
2070	0.1522	541.86	541.86	87,451	13,310
2071	0.1463	484.29	484.29	78,160	11,435
2072	0.1407	441.62	441.62	71,273	10,028
2073	0.1353	376.15	376.15	60,707	8,214
2074	0.1301	346.28	346.28	55,886	7,271
2075	0.1251	321.19	321.19	51,837	6,485
2076	0.1203	296.10	296.10	47,788	5,749
2077	0.1157	256.11	256.11	41,334	4,782
2078	0.1112	240.35	240.35	38,790	4,313
2079	0.1069	220.52	220.52	35,590	3,805
2080	0.1028	200.69	200.69	32,389	3,330
2081	0.0989	180.86	180.86	29,189	2,887
2082	0.0951	175.93	175.93	28,393	2,700
2083	0.0914	154.66	154.66	24,961	2,281
2084	0.0879	133.39	133.39	21,528	1,892
2085	0.0845	115.74	115.74	18,679	1,578
2086	0.0813	98.09	98.09	15,831	1,287
2087	0.0781	80.44	80.44	12,982	1,014
2088	0.0751	80.11	80.11	12,929	971
2089	0.0722	76.08	76.08	12,279	887
2090	0.0695	72.05	72.05	11,628	808
2091	0.0668	68.02	68.02	10,978	733
2092	0.0642	63.99	63.99	10,327	663
2093	0.0617	54.69	54.69	8,826	545
2094	0.0594	45.39	45.39	7,325	435
2095	0.0571	39.26	39.26	6,336	362
2096	0.0549	33.13	33.13	5,347	294
2097	0.0528	27.00	27.00	4,358	230
2098	0.0508	26.80	26.80	4,325	220
2099	0.0488	26.60	26.60	4,293	209
2100	0.0469	26.40	26.40	4,261	200
2101	0.0451	26.20	26.20	4,228	191
2102	0.0434	26.00	26.00	4,196	182
2103	0.0417	20.80	20.80	3,357	140
2104	0.0401	15.60	15.60	2,518	101
2105	0.0386	10.40	10.40	1,678	65
2106	0.0371	5.20	5.20	839	31
合計					11,350,597

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 5.20 ~ 4,406.51
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 94
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	915.04	61.00	4,700	6,690
2014	1.3686	1,795.62	180.71	13,923	19,055
2015	1.3159	2,668.12	358.59	27,627	36,354
2016	1.2653	3,537.97	594.45	45,799	57,949
2017	1.2167	4,406.51	888.22	68,432	83,261
2018	1.1699	4,406.51	1,181.98	91,065	106,537
2019	1.1249	4,406.51	1,475.75	113,698	127,899
2020	1.0816	4,406.51	1,769.52	136,331	147,456
2021	1.0400	4,406.51	2,063.29	158,964	165,323
2022	1.0000	4,406.51	2,357.05	181,597	181,597
2023	0.9615	4,406.51	2,650.82	204,230	196,367
2024	0.9246	4,406.51	2,944.59	226,863	209,758
2025	0.8890	4,406.51	3,238.36	249,496	221,802
2026	0.8548	4,406.51	3,532.12	272,129	232,616
2027	0.8219	4,339.96	3,759.34	289,635	238,051
2028	0.7903	4,273.41	3,925.56	302,440	239,018
2029	0.7599	4,083.54	3,909.74	301,222	228,899
2030	0.7307	3,890.79	3,832.89	295,301	215,776
2031	0.7026	3,699.99	3,699.99	285,062	200,285
2032	0.6756	3,577.29	3,577.29	275,609	186,201
2033	0.6496	3,451.09	3,451.09	265,886	172,720
2034	0.6246	3,442.49	3,442.49	265,223	165,658
2035	0.6006	3,433.89	3,433.89	264,561	158,895
2036	0.5775	3,425.29	3,425.29	263,898	152,401
2037	0.5553	3,354.75	3,354.75	258,463	143,525
2038	0.5339	3,280.41	3,280.41	252,736	134,936
2039	0.5134	3,095.47	3,095.47	238,487	122,439
2040	0.4936	2,915.03	2,915.03	224,586	110,856
2041	0.4746	2,738.05	2,738.05	210,950	100,117
2042	0.4564	2,615.70	2,615.70	201,524	91,976
2043	0.4388	2,489.50	2,489.50	191,801	84,162
2044	0.4220	2,489.50	2,489.50	191,801	80,940
2045	0.4057	2,489.50	2,489.50	191,801	77,814
2046	0.3901	2,489.50	2,489.50	191,801	74,822
2047	0.3751	2,409.93	2,409.93	185,671	69,645
2048	0.3607	2,328.96	2,328.96	179,432	64,721
2049	0.3468	2,093.21	2,093.21	161,269	55,928
2050	0.3335	1,857.57	1,857.57	143,115	47,729
2051	0.3207	1,630.10	1,630.10	125,589	40,276
2052	0.3083	1,474.90	1,474.90	113,632	35,033
2053	0.2965	1,319.70	1,319.70	101,675	30,147
2054	0.2851	1,319.70	1,319.70	101,675	28,988
2055	0.2741	1,319.70	1,319.70	101,675	27,869
2056	0.2636	1,319.70	1,319.70	101,675	26,802
2057	0.2534	1,244.73	1,244.73	95,899	24,301
2058	0.2437	1,169.21	1,169.21	90,081	21,953
2059	0.2343	1,051.43	1,051.43	81,006	18,980
2060	0.2253	927.07	927.07	71,425	16,092
2061	0.2166	799.23	799.23	61,576	13,337
2062	0.2083	752.84	752.84	58,002	12,082
2063	0.2003	706.45	706.45	54,428	10,902
2064	0.1926	690.76	690.76	53,219	10,250
2065	0.1852	689.23	689.23	53,101	9,834
2066	0.1780	688.76	688.76	53,065	9,446
2067	0.1712	672.33	672.33	51,799	8,868
2068	0.1646	656.23	656.23	50,559	8,322
2069	0.1583	599.43	599.43	46,182	7,311
2070	0.1522	541.86	541.86	41,747	6,354
2071	0.1463	484.29	484.29	37,312	5,459



2072	0.1407	441.62	441.62	34,024	4,787
2073	0.1353	376.15	376.15	28,980	3,921
2074	0.1301	346.28	346.28	26,679	3,471
2075	0.1251	321.19	321.19	24,746	3,096
2076	0.1203	296.10	296.10	22,813	2,744
2077	0.1157	256.11	256.11	19,732	2,283
2078	0.1112	240.35	240.35	18,518	2,059
2079	0.1069	220.52	220.52	16,990	1,816
2080	0.1028	200.69	200.69	15,462	1,589
2081	0.0989	180.86	180.86	13,934	1,378
2082	0.0951	175.93	175.93	13,554	1,289
2083	0.0914	154.66	154.66	11,916	1,089
2084	0.0879	133.39	133.39	10,277	903
2085	0.0845	115.74	115.74	8,917	753
2086	0.0813	98.09	98.09	7,557	614
2087	0.0781	80.44	80.44	6,197	484
2088	0.0751	80.11	80.11	6,172	464
2089	0.0722	76.08	76.08	5,862	423
2090	0.0695	72.05	72.05	5,551	386
2091	0.0668	68.02	68.02	5,241	350
2092	0.0642	63.99	63.99	4,930	317
2093	0.0617	54.69	54.69	4,214	260
2094	0.0594	45.39	45.39	3,497	208
2095	0.0571	39.26	39.26	3,025	173
2096	0.0549	33.13	33.13	2,552	140
2097	0.0528	27.00	27.00	2,080	110
2098	0.0508	26.80	26.80	2,065	105
2099	0.0488	26.60	26.60	2,049	100
2100	0.0469	26.40	26.40	2,034	95
2101	0.0451	26.20	26.20	2,019	91
2102	0.0434	26.00	26.00	2,003	87
2103	0.0417	20.80	20.80	1,603	67
2104	0.0401	15.60	15.60	1,202	48
2105	0.0386	10.40	10.40	801	31
2106	0.0371	5.20	5.20	401	15
合計					5,418,530

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) (林野公共事業における事業評価マニュアル)に基づき、G2の2分の1の成長量として:	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 球磨川森林計画区収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		94
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.310 0.410 0.350 0.460 0
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.34 0.34 0
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51 0

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2012	1.4802											
2013	1.4233	1,605.09	7,865	657.98	4,336	311.02	1,981	139.71	1,204		15,386	21,899
2014	1.3686	3,195.57	15,658	1,332.16	8,779	613.64	3,909	272.45	2,349		30,695	42,009
2015	1.3159	5,256.02	25,754	2,002.32	13,195	924.86	5,891	419.47	3,616		48,456	63,763
2016	1.2653	6,992.30	34,262	2,710.12	17,860	1,246.16	7,938	569.82	4,912		64,972	82,209
2017	1.2167	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246		82,845	100,798
2018	1.1699	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246		82,845	96,920
2019	1.1249	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246		82,845	93,192
2020	1.0816	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246		82,845	89,605
2021	1.0400	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246		82,845	86,159
2022	1.0000	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246		82,845	82,845
2023	0.9615	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246		82,845	79,655
2024	0.9246	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246		82,845	76,598
2025	0.8890	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246		82,845	73,649
2026	0.8548	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246		82,845	70,816
2027	0.8219	8,971.62	43,961	3,319.73	21,877	1,577.65	10,050	724.60	6,246		82,134	67,506
2028	0.7903	8,971.62	43,961	3,203.27	21,110	1,577.65	10,050	724.60	6,246		81,367	64,304
2029	0.7599	8,605.51	42,167	3,076.35	20,273	1,577.65	10,050	724.60	6,246		78,736	59,831
2030	0.7307	8,199.30	40,177	2,938.97	19,368	1,577.65	10,050	724.60	6,246		75,841	55,417
2031	0.7026	7,380.03	36,162	2,791.13	18,394	1,577.65	10,050	724.60	6,246		70,852	49,781
2032	0.6756	6,923.74	33,926	2,791.13	18,394	1,577.65	10,050	724.60	6,246		68,616	46,357
2033	0.6496	6,422.88	31,472	2,791.13	18,394	1,577.65	10,050	724.60	6,246		66,162	42,979
2034	0.6246	6,422.88	31,472	2,791.13	18,394	1,574.02	10,027	715.70	6,169		66,062	41,262
2035	0.6006	6,422.88	31,472	2,791.13	18,394	1,570.18	10,002	706.31	6,088		65,956	39,613
2036	0.5775	6,422.88	31,472	2,791.13	18,394	1,566.13	9,976	696.60	6,005		65,847	38,027
2037	0.5553	6,422.88	31,472	2,672.67	17,613	1,561.88	9,949	686.40	5,917		64,951	36,067
2038	0.5339	6,422.88	31,472	2,539.82	16,737	1,557.42	9,921	675.71	5,825		63,955	34,146
2039	0.5134	5,975.43	29,280	2,407.70	15,867	1,557.42	9,921	675.71	5,825		60,893	31,262
2040	0.4936	5,508.73	26,993	2,274.61	14,990	1,557.42	9,921	675.71	5,825		57,729	28,495
2041	0.4746	5,012.71	24,562	2,145.14	14,136	1,557.42	9,921	675.71	5,825		54,444	25,839



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	94.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	5.20 ~ 4,406.51
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 荒地等 荒地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2012	1.4802								
2013	1.4233	915.04	61.00	196	279				
2014	1.3686	1,795.62	180.71	580	794				
2015	1.3159	2,668.12	358.59	1,150	1,513				
2016	1.2653	3,537.97	594.45	1,906	2,412				
2017	1.2167	4,406.51	888.22	2,849	3,466				
2018	1.1699	4,406.51	1,181.98	3,791	4,435				
2019	1.1249	4,406.51	1,475.75	4,733	5,324				
2020	1.0816	4,406.51	1,769.52	5,675	6,138				
2021	1.0400	4,406.51	2,063.29	6,617	6,882				
2022	1.0000	4,406.51	2,357.05	7,559	7,559				
2023	0.9615	4,406.51	2,650.82	8,501	8,174				
2024	0.9246	4,406.51	2,944.59	9,443	8,731				
2025	0.8890	4,406.51	3,238.36	10,385	9,232				
2026	0.8548	4,406.51	3,532.12	11,328	9,683				
2027	0.8219	4,339.96	3,759.34	12,056	9,909				
2028	0.7903	4,273.41	3,925.56	12,589	9,949				
2029	0.7599	4,083.54	3,909.74	12,539	9,528				
2030	0.7307	3,890.79	3,832.89	12,292	8,982				
2031	0.7026	3,699.99	3,699.99	11,866	8,337				
2032	0.6756	3,577.29	3,577.29	11,472	7,750				
2033	0.6496	3,451.09	3,451.09	11,068	7,190				
2034	0.6246	3,442.49	3,442.49	11,040	6,896				
2035	0.6006	3,433.89	3,433.89	11,012	6,614				
2036	0.5775	3,425.29	3,425.29	10,985	6,344				
2037	0.5553	3,354.75	3,354.75	10,759	5,974				
2038	0.5339	3,280.41	3,280.41	10,520	5,617				
2039	0.5134	3,095.47	3,095.47	9,927	5,097				
2040	0.4936	2,915.03	2,915.03	9,349	4,615				
2041	0.4746	2,738.05	2,738.05	8,781	4,167				
2042	0.4564	2,615.70	2,615.70	8,389	3,829				
2043	0.4388	2,489.50	2,489.50	7,984	3,503				
2044	0.4220	2,489.50	2,489.50	7,984	3,369				
2045	0.4057	2,489.50	2,489.50	7,984	3,239				
2046	0.3901	2,489.50	2,489.50	7,984	3,115				
2047	0.3751	2,409.93	2,409.93	7,729	2,899				

2048	0.3607	2,328.96	2,328.96	7,469	2,694			
2049	0.3468	2,093.21	2,093.21	6,713	2,328			
2050	0.3335	1,857.57	1,857.57	5,957	1,987			
2051	0.3207	1,630.10	1,630.10	5,228	1,677			
2052	0.3083	1,474.90	1,474.90	4,730	1,458			
2053	0.2965	1,319.70	1,319.70	4,232	1,255			
2054	0.2851	1,319.70	1,319.70	4,232	1,207			
2055	0.2741	1,319.70	1,319.70	4,232	1,160			
2056	0.2636	1,319.70	1,319.70	4,232	1,116			
2057	0.2534	1,244.73	1,244.73	3,992	1,012			
2058	0.2437	1,169.21	1,169.21	3,750	914			
2059	0.2343	1,051.43	1,051.43	3,372	790			
2060	0.2253	927.07	927.07	2,973	670			
2061	0.2166	799.23	799.23	2,563	555			
2062	0.2083	752.84	752.84	2,414	503			
2063	0.2003	706.45	706.45	2,266	454			
2064	0.1926	690.76	690.76	2,215	427			
2065	0.1852	689.23	689.23	2,210	409			
2066	0.1780	688.76	688.76	2,209	393			
2067	0.1712	672.33	672.33	2,156	369			
2068	0.1646	656.23	656.23	2,105	346			
2069	0.1583	599.43	599.43	1,922	304			
2070	0.1522	541.86	541.86	1,738	265			
2071	0.1463	484.29	484.29	1,553	227			
2072	0.1407	441.62	441.62	1,416	199			
2073	0.1353	376.15	376.15	1,206	163			
2074	0.1301	346.28	346.28	1,111	145			
2075	0.1251	321.19	321.19	1,030	129			
2076	0.1203	296.10	296.10	950	114			
2077	0.1157	256.11	256.11	821	95			
2078	0.1112	240.35	240.35	771	86			
2079	0.1069	220.52	220.52	707	76			
2080	0.1028	200.69	200.69	644	66			
2081	0.0989	180.86	180.86	580	57			
2082	0.0951	175.93	175.93	564	54			
2083	0.0914	154.66	154.66	496	45			
2084	0.0879	133.39	133.39	428	38			
2085	0.0845	115.74	115.74	371	31			
2086	0.0813	98.09	98.09	315	26			
2087	0.0781	80.44	80.44	258	20			
2088	0.0751	80.11	80.11	257	19			
2089	0.0722	76.08	76.08	244	18			
2090	0.0695	72.05	72.05	231	16			
2091	0.0668	68.02	68.02	218	15			
2092	0.0642	63.99	63.99	205	13			
2093	0.0617	54.69	54.69	175	11			
2094	0.0594	45.39	45.39	146	9			
2095	0.0571	39.26	39.26	126	7			
2096	0.0549	33.13	33.13	106	6			
2097	0.0528	27.00	27.00	87	5			
2098	0.0508	26.80	26.80	86	4			
2099	0.0488	26.60	26.60	85	4			
2100	0.0469	26.40	26.40	85	4			
2101	0.0451	26.20	26.20	84	4			
2102	0.0434	26.00	26.00	83	4			
2103	0.0417	20.80	20.80	67	3			
2104	0.0401	15.60	15.60	50	2			
2105	0.0386	10.40	10.40	33	1			
2106	0.0371	5.20	5.20	17	1			
合計					225,555			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

94

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
球磨川森林計画区収穫予想表より

スギ	0.00 ~ 30,681.47
ヒノキ	0.00 ~ 12,202.10
スギ(複層林)	0.00 ~ 4,510.97
ヒノキ(複層林)	0.00 ~ 1,340.70
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
熊本県内市況(3ヶ月平均)実績

スギ	17,700
ヒノキ	24,500
スギ(複層林)	17,700
ヒノキ(複層林)	24,500
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8548	0.00	0	2,225.26	54,519	0.00	0	0.00	0		
2027	0.8219	0.00	0	2,225.26	54,519	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7903	9,121.61	161,452	2,225.26	54,519	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7599	9,334.63	165,223	2,225.26	54,519	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7307	9,190.40	162,670	2,225.26	54,519	0.00	0	0.00	0		
2031	0.7026	9,075.75	160,641	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6756	9,334.63	165,223	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	61.20	1,083	113.19	2,773		
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	61.20	1,083	113.19	2,773		
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	61.20	1,083	113.19	2,773		
2036	0.5775	0.00	0	4,291.39	105,139	61.20	1,083	113.19	2,773		
2037	0.5553	0.00	0	4,554.66	111,589	61.20	1,083	113.19	2,773		
2038	0.5339	18,663.65	330,347	4,265.76	104,511	0.00	0	0.00	0		
2039	0.5134	18,430.69	326,223	4,060.68	99,487	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4936	18,598.60	329,195	3,744.06	91,729	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4746	18,509.35	327,615	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4564	19,091.78	337,925	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3901	0.00	0	7,688.33	188,364	0.00	0	447.28	10,958		
2047	0.3751	0.00	0	7,854.77	192,442	0.00	0	447.28	10,958		
2048	0.3607	30,681.47	543,062	7,911.84	193,840	1,994.34	35,300	447.28	10,958		
2049	0.3468	30,681.47	543,062	7,791.76	190,898	2,058.22	36,430	447.28	10,958		
2050	0.3335	30,681.47	543,062	6,891.80	168,849	2,015.63	35,677	447.28	10,958		
2051	0.3207	30,681.47	543,062	0.00	0	2,058.22	36,430	0.00	0		
2052	0.3083	30,681.47	543,062	0.00	0	2,058.22	36,430	0.00	0		
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2636	0.00	0	12,123.26	297,020	0.00	0	392.47	9,616		
2057	0.2534	0.00	0	12,202.10	298,951	0.00	0	397.79	9,746		
2058	0.2437	5,960.12	105,494	10,379.58	254,300	3,180.16	56,289	660.77	16,189		
2059	0.2343	6,001.54	106,227	11,564.03	283,319	3,180.16	56,289	660.77	16,189		
2060	0.2253	6,001.54	106,227	12,202.10	298,951	3,180.16	56,289	660.77	16,189		
2061	0.2166	6,001.54	106,227	0.00	0	3,180.16	56,289	0.00	0		
2062	0.2083	6,001.54	106,227	0.00	0	3,180.16	56,289	0.00	0		
2063	0.2003	5,841.19	103,389	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2064	0.1926	581.45	10,292	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2065	0.1852	178.62	3,162	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1780	581.45	10,292	0.00	0	0.00	0	956.42	23,432		
2067	0.1712	463.98	8,212	0.00	0	0.00	0	956.42	23,432		
2068	0.1646	465.62	8,241	2,864.18	70,172	4,510.97	79,844	956.42	23,432		
2069	0.1583	466.65	8,260	3,052.68	74,791	4,510.97	79,844	956.42	23,432		
2070	0.1522	467.16	8,269	3,052.68	74,791	4,510.97	79,844	956.42	23,432		
2071	0.1463	467.16	8,269	3,052.68	74,791	4,510.97	79,844	0.00	0		

2072	0.1407	9,343.20	165,375	3,052.68	74,791	4,510.97	79,844	0.00	0		
2073	0.1353	9,343.20	165,375	1,530.90	37,507	0.00	0	0.00	0		
2074	0.1301	9,343.20	165,375	289.67	7,097	0.00	0	0.00	0		
2075	0.1251	9,343.20	165,375	289.67	7,097	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1203	9,343.20	165,375	289.67	7,097	0.00	0	1,340.70	32,847		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	54,519	46,603
2027	0.8219	54,519	44,809
2028	0.7903	215,971	170,682
2029	0.7599	219,742	166,982
2030	0.7307	217,189	158,700
2031	0.7026	160,641	112,866
2032	0.6756	165,223	111,625
2033	0.6496	3,856	2,505
2034	0.6246	3,856	2,408
2035	0.6006	3,856	2,316
2036	0.5775	108,995	62,945
2037	0.5553	115,445	64,107
2038	0.5339	434,858	232,171
2039	0.5134	425,710	218,560
2040	0.4936	420,924	207,768
2041	0.4746	327,615	155,486
2042	0.4564	337,925	154,229
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	199,322	77,756
2047	0.3751	203,400	76,295
2048	0.3607	783,160	282,486
2049	0.3468	781,348	270,971
2050	0.3335	758,546	252,975
2051	0.3207	579,492	185,843
2052	0.3083	579,492	178,657
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	306,636	80,829
2057	0.2534	308,697	78,224
2058	0.2437	432,272	105,345
2059	0.2343	462,024	108,252
2060	0.2253	477,656	107,616
2061	0.2166	162,516	35,201
2062	0.2083	162,516	33,852
2063	0.2003	103,389	20,709
2064	0.1926	10,292	1,982
2065	0.1852	3,162	586
2066	0.1780	33,724	6,003
2067	0.1712	31,644	5,417
2068	0.1646	181,689	29,906
2069	0.1583	186,327	29,496
2070	0.1522	186,336	28,360
2071	0.1463	162,904	23,833
2072	0.1407	320,010	45,025
2073	0.1353	202,882	27,450
2074	0.1301	172,472	22,439
2075	0.1251	172,472	21,576
2076	0.1203	205,319	24,700
合計			4,170,106

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：熊本県

施行箇所：球磨川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	171,818	
	木材利用増進便益	117,495	
	木材生産確保・増進便益	218,662	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	57,650	
	森林整備促進便益	1,671,063	
総 便 益 (B)		2,236,688	
総 費 用 (C)		1,242,345	

(中村2080林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	459	363
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	712	520
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	13,553	9,156
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	6,546	3,932
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	153	79
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	8,996	4,270
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	13,953	6,123
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	9,030	3,663
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	2,678	763
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			28,869

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)  
浸透能大 急 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)  
浸透能大 急 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 102  
平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 34.84
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	10.00	0.67	80	97
2018	1.1699	15.30	1.68	199	233
2019	1.1249	15.30	2.71	322	362
2020	1.0816	28.52	4.61	547	592
2021	1.0400	28.52	6.51	773	804
2022	1.0000	33.84	8.76	1,040	1,040
2023	0.9615	33.84	11.02	1,308	1,258
2024	0.9246	33.84	13.27	1,575	1,456
2025	0.8890	33.84	15.54	1,845	1,640
2026	0.8548	33.84	17.79	2,112	1,805
2027	0.8219	33.84	20.04	2,379	1,955
2028	0.7903	33.84	22.30	2,647	2,092
2029	0.7599	34.84	24.63	2,924	2,222
2030	0.7307	34.84	26.94	3,198	2,337
2031	0.7026	34.84	29.28	3,476	2,442
2032	0.6756	34.84	30.92	3,671	2,480
2033	0.6496	24.84	22.23	2,639	1,714
2034	0.6246	24.84	23.53	2,793	1,745
2035	0.6006	24.84	23.96	2,844	1,708
2036	0.5775	19.84	19.37	2,300	1,328
2037	0.5553	19.84	19.44	2,308	1,282
2038	0.5339	19.84	19.51	2,316	1,237
2039	0.5134	19.84	19.57	2,323	1,193
2040	0.4936	19.84	19.64	2,332	1,151
2041	0.4746	19.84	19.71	2,340	1,111
2042	0.4564	14.54	14.47	1,718	784
2043	0.4388	14.54	14.54	1,726	757
2044	0.4220	6.32	6.32	750	317
2045	0.4057	6.32	6.32	750	304
2046	0.3901	1.00	1.00	119	46
2047	0.3751	1.00	1.00	119	45
2048	0.3607	1.00	1.00	119	43
2049	0.3468	1.00	1.00	119	41
2050	0.3335	1.00	1.00	119	40
2051	0.3207	1.00	1.00	119	38
2052	0.3083	1.00	1.00	119	37
2053	0.2965	1.00	1.00	119	35
2054	0.2851	1.00	1.00	119	34
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					37,805

$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 34.84
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,630  
気象庁資料: 事業対象地付近(人吉、多良木、水俣)の平均値(過去30年)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	10.00	0.67	30	37
2018	1.1699	15.30	1.68	74	87
2019	1.1249	15.30	2.71	120	135
2020	1.0816	28.52	4.61	203	220
2021	1.0400	28.52	6.51	287	298
2022	1.0000	33.84	8.76	386	386
2023	0.9615	33.84	11.02	486	467
2024	0.9246	33.84	13.27	585	541
2025	0.8890	33.84	15.54	686	610
2026	0.8548	33.84	17.79	785	671
2027	0.8219	33.84	20.04	884	727
2028	0.7903	33.84	22.30	984	778
2029	0.7599	34.84	24.63	1,087	826
2030	0.7307	34.84	26.94	1,189	869
2031	0.7026	34.84	29.28	1,292	908
2032	0.6756	34.84	30.92	1,364	922
2033	0.6496	24.84	22.23	981	637
2034	0.6246	24.84	23.53	1,038	648
2035	0.6006	24.84	23.96	1,057	635
2036	0.5775	19.84	19.37	855	494
2037	0.5553	19.84	19.44	858	476
2038	0.5339	19.84	19.51	861	460
2039	0.5134	19.84	19.57	863	443
2040	0.4936	19.84	19.64	866	427
2041	0.4746	19.84	19.71	870	413
2042	0.4564	14.54	14.47	638	291
2043	0.4388	14.54	14.54	641	281
2044	0.4220	6.32	6.32	279	118
2045	0.4057	6.32	6.32	279	113
2046	0.3901	1.00	1.00	44	17
2047	0.3751	1.00	1.00	44	17
2048	0.3607	1.00	1.00	44	16
2049	0.3468	1.00	1.00	44	15
2050	0.3335	1.00	1.00	44	15
2051	0.3207	1.00	1.00	44	14
2052	0.3083	1.00	1.00	44	14
2053	0.2965	1.00	1.00	44	13
2054	0.2851	1.00	1.00	44	13
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					14,052

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 34.84
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,630
T:	気象庁資料:事業対象地付近(人吉、多良木、水俣)の平均値(過去30年) 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 近隣市町村(人吉市、多良木町、芦北町、五木村)平均	144.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	122.73
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積:経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	10.00	0.67	108	131
2018	1.1699	15.30	1.68	271	317
2019	1.1249	15.30	2.71	437	492
2020	1.0816	28.52	4.61	744	805
2021	1.0400	28.52	6.51	1,051	1,093
2022	1.0000	33.84	8.76	1,414	1,414
2023	0.9615	33.84	11.02	1,779	1,711
2024	0.9246	33.84	13.27	2,142	1,980
2025	0.8890	33.84	15.54	2,508	2,230
2026	0.8548	33.84	17.79	2,871	2,454
2027	0.8219	33.84	20.04	3,234	2,658
2028	0.7903	33.84	22.30	3,599	2,844
2029	0.7599	34.84	24.63	3,975	3,021
2030	0.7307	34.84	26.94	4,348	3,177
2031	0.7026	34.84	29.28	4,725	3,320
2032	0.6756	34.84	30.92	4,990	3,371
2033	0.6496	24.84	22.23	3,588	2,331
2034	0.6246	24.84	23.53	3,798	2,372
2035	0.6006	24.84	23.96	3,867	2,323
2036	0.5775	19.84	19.37	3,126	1,805
2037	0.5553	19.84	19.44	3,137	1,742
2038	0.5339	19.84	19.51	3,149	1,681
2039	0.5134	19.84	19.57	3,158	1,621
2040	0.4936	19.84	19.64	3,170	1,565
2041	0.4746	19.84	19.71	3,181	1,510
2042	0.4564	14.54	14.47	2,335	1,066
2043	0.4388	14.54	14.54	2,347	1,030
2044	0.4220	6.32	6.32	1,020	430
2045	0.4057	6.32	6.32	1,020	414
2046	0.3901	1.00	1.00	161	63
2047	0.3751	1.00	1.00	161	60
2048	0.3607	1.00	1.00	161	58
2049	0.3468	1.00	1.00	161	56
2050	0.3335	1.00	1.00	161	54
2051	0.3207	1.00	1.00	161	52
2052	0.3083	1.00	1.00	161	50
2053	0.2965	1.00	1.00	161	48
2054	0.2851	1.00	1.00	161	46
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					51,395

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 34.84
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	10.00	0.67	52	63
2018	1.1699	15.30	1.68	129	151
2019	1.1249	15.30	2.71	209	235
2020	1.0816	28.52	4.61	355	384
2021	1.0400	28.52	6.51	502	522
2022	1.0000	33.84	8.76	675	675
2023	0.9615	33.84	11.02	849	816
2024	0.9246	33.84	13.27	1,022	945
2025	0.8890	33.84	15.54	1,197	1,064
2026	0.8548	33.84	17.79	1,371	1,172
2027	0.8219	33.84	20.04	1,544	1,269
2028	0.7903	33.84	22.30	1,718	1,358
2029	0.7599	34.84	24.63	1,898	1,442
2030	0.7307	34.84	26.94	2,076	1,517
2031	0.7026	34.84	29.28	2,256	1,585
2032	0.6756	34.84	30.92	2,382	1,609
2033	0.6496	24.84	22.23	1,713	1,113
2034	0.6246	24.84	23.53	1,813	1,132
2035	0.6006	24.84	23.96	1,846	1,109
2036	0.5775	19.84	19.37	1,492	862
2037	0.5553	19.84	19.44	1,498	832
2038	0.5339	19.84	19.51	1,503	802
2039	0.5134	19.84	19.57	1,508	774
2040	0.4936	19.84	19.64	1,513	747
2041	0.4746	19.84	19.71	1,519	721
2042	0.4564	14.54	14.47	1,115	509
2043	0.4388	14.54	14.54	1,120	491
2044	0.4220	6.32	6.32	487	206
2045	0.4057	6.32	6.32	487	198
2046	0.3901	1.00	1.00	77	30
2047	0.3751	1.00	1.00	77	29
2048	0.3607	1.00	1.00	77	28
2049	0.3468	1.00	1.00	77	27
2050	0.3335	1.00	1.00	77	26
2051	0.3207	1.00	1.00	77	25
2052	0.3083	1.00	1.00	77	24
2053	0.2965	1.00	1.00	77	23
2054	0.2851	1.00	1.00	77	22
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					24,537

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) (林野公共事業における事業評価マニュアル)に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 球磨川森林計画区収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.310 0.410 0.350 0.460
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.25 0.26 0.34 0.34
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値(千円)
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2012	1.4802											
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2017	1.2167	9.69	47	0.00	0	0.00	0	0.00	0			47
2018	1.1699	9.69	47	38.20	252	0.00	0	0.00	0			299
2019	1.1249	9.69	47	38.20	252	0.00	0	0.00	0			299
2020	1.0816	81.25	398	89.39	589	0.00	0	0.00	0			987
2021	1.0400	81.25	398	89.39	589	0.00	0	0.00	0			987
2022	1.0000	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240
2023	0.9615	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240
2024	0.9246	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240
2025	0.8890	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240
2026	0.8548	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240
2027	0.8219	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240
2028	0.7903	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240
2029	0.7599	83.81	411	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,253
2030	0.7307	83.81	411	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,253
2031	0.7026	83.81	411	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,253
2032	0.6756	83.81	411	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,253
2033	0.6496	74.12	363	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,205
2034	0.6246	74.12	363	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,205
2035	0.6006	74.12	363	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,205
2036	0.5775	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855
2037	0.5553	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855
2038	0.5339	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855
2039	0.5134	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855
2040	0.4936	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855
2041	0.4746	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited))による平成28年5月23日査定価格	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 34.84
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 荒地等 荒地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802							
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0			
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0			
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0			
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0			
2017	1.2167	10.00	0.67	2	2			
2018	1.1699	15.30	1.69	5	6			
2019	1.1249	15.30	2.71	9	10			
2020	1.0816	28.52	4.61	15	16			
2021	1.0400	28.52	6.51	21	22			
2022	1.0000	33.84	8.77	28	28			
2023	0.9615	33.84	11.02	35	34			
2024	0.9246	33.84	13.28	43	40			
2025	0.8890	33.84	15.53	50	44			
2026	0.8548	33.84	17.79	57	49			
2027	0.8219	33.84	20.05	64	53			
2028	0.7903	33.84	22.30	72	57			
2029	0.7599	34.84	24.62	79	60			
2030	0.7307	34.84	26.95	86	63			
2031	0.7026	34.84	29.27	94	66			
2032	0.6756	34.84	30.93	99	67			
2033	0.6496	24.84	22.23	71	46			
2034	0.6246	24.84	23.53	75	47			
2035	0.6006	24.84	23.95	77	46			
2036	0.5775	19.84	19.37	62	36			
2037	0.5553	19.84	19.44	62	34			
2038	0.5339	19.84	19.51	63	34			
2039	0.5134	19.84	19.57	63	32			
2040	0.4936	19.84	19.64	63	31			
2041	0.4746	19.84	19.71	63	30			
2042	0.4564	14.54	14.47	46	21			
2043	0.4388	14.54	14.54	47	21			
2044	0.4220	6.32	6.32	20	8			
2045	0.4057	6.32	6.32	20	8			
2046	0.3901	1.00	1.00	3	1			
2047	0.3751	1.00	1.00	3	1			
2048	0.3607	1.00	1.00	3	1			
2049	0.3468	1.00	1.00	3	1			
2050	0.3335	1.00	1.00	3	1			
2051	0.3207	1.00	1.00	3	1			
2052	0.3083	1.00	1.00	3	1			
2053	0.2965	1.00	1.00	3	1			
2054	0.2851	1.00	1.00	3	1			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					1,020			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成25年度～平成29年度（5年間）														
事業実施地区名 （都道府県名）	（おおいたせいぶ） 大分西部森林計画区 （大分県）	事業実施主体	九州森林管理局 おおいたせいぶ 大分西部森林管理署														
完了後経過年数	4年	管理主体	大分西部森林管理署														
事業の概要・目的	<p>本事業は、大分県の西部で、日田市を含む1市2町に所在する約8千haの国有林を対象としている。</p> <p>本計画区は、筑後川の源流部に位置し、森林の現況は、人工林を主体とした育成林が約5千ha（育成単層林約4千ha、育成複層林約1千ha）、天然生林が約2千haとなっており、主な樹種としては針葉樹はスギ、ヒノキ、広葉樹ではクヌギ、ナラ類、カエデ類などとなっている。また、林相別に分布をみると針葉樹林約3千ha、針広混交林約1千ha、広葉樹林約2千haとなっている。</p> <p>本計画区は、涌蓋山（1,500m）、星生山（1,762m）、福万山（1,236m）に代表される山岳からなり、急峻な地形を呈しており山麓には珍珠盆地及び日田盆地を形成している。</p> <p>本計画区の、くじゅう連山一帯は阿蘇くじゅう国立公園に指定されており自然環境の保全・形成及び保健休養機能の発揮に重要な役割を果たしている。</p> <p>また、珍珠川、花月川及び津江川等の一級河川があり、筑紫平野に注ぎ県民の生活に欠かせない水資源の源流部となっており、従来よりスギ・ヒノキの人工造林が盛んで、豊かな森林資源を利用した木材産業が発達し、地域の重要な産業となっている。</p> <p>このため、本事業は、国有林の有する水源涵養機能、山地保全機能や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、コンテナ苗の導入による植栽等の更新作業や間伐等の保育作業の森林整備を積極的に推進するとともに、それらに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>55 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,141 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>14.8 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>2.2 km</td> </tr> </table> <p>・総事業費</p> <table border="0"> <tr> <td>1,108,133 千円（税抜き1,029,907千円）</td> </tr> <tr> <td>（平成24年度の評価時点 2,369,848 千円（税抜き2,256,998千円））</td> </tr> </table>			森林整備	更新面積	55 ha		保育面積	1,141 ha	路網整備	開設延長	14.8 km		改良延長	2.2 km	1,108,133 千円（税抜き1,029,907千円）	（平成24年度の評価時点 2,369,848 千円（税抜き2,256,998千円））
森林整備	更新面積	55 ha															
	保育面積	1,141 ha															
路網整備	開設延長	14.8 km															
	改良延長	2.2 km															
1,108,133 千円（税抜き1,029,907千円）																	
（平成24年度の評価時点 2,369,848 千円（税抜き2,256,998千円））																	
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和4年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>費用便益分析の算定基礎となった要因の変化としては、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動等により総費用が減少したものである。</p> <p>なお、総費用の算定では、物価変動の影響を考慮したデフレーター適用及び消費税の控除を行っている。</p>																

	<p>総便益(B) 8,416,952千円(平成24年度の評価時点 6,298,588千円※)          総費用(C) 2,112,085千円(平成24年度の評価時点 2,556,232千円※)          分析結果(B/C) 3.99 (平成24年度の評価時点 2.46)</p>
② 事業効果の発現状況	<p>本事業の実施を通じ、更新及び保育作業等の森林整備により地球温暖化防止や水源涵養、山地保全等の公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、林道等の開設・改良を実施したことにより、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など、森林整備費用の縮減が図られた。</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業で整備した森林は、古くから木材生産や炭焼きが行われてきており、林業・木材産業への依存度が極めて高い地域であるが、近年、ニホンジカによる食害が深刻となっている。このため、防護柵等の被害対策に努めており、継続して適正に管理を行っている。</p> <p>また、本事業で整備した林道等は定期的に林道施設の点検、路面補修等を実施している。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能(水源涵養等)の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により伐採から植栽・保育まで作業の効率性が高まり、作業コストの縮減、労働の軽減が図られるようになった。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>本流域内の林業就労者は減少傾向にあり、森林組合等の林業事業者等の事業規模も縮小傾向にある。</p> <p>このような中、県等の地方自治体では、新規林業就労者を確保するための対策に取り組む等、森林・林業・木材産業の再生に向けた取り組みを積極的に進めている。</p> <p>また、近年では、森林資源の充実に伴い皆伐が進み、更新箇所も増加している。国有林としても森林・林業・木材産業の成長産業化に寄与するため低コスト路網の整備を推進するとともに、山地保全、水源涵養など森林の公益的機能の発揮が図られるよう、地域の林業と連携した森林の整備を進めることが求められている。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林の公益的機能を長期にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適切に実施していく必要がある。</p> <p>また、今後の事業実施においても、UAVやICTを活用した省力化への取り組みなど、トータルコストの縮減に繋がる技術開発や地域振興に寄与するため、民国が連携した森林整備の進め方を検討することが求められている。</p> <p>地元の意見：          (大分県)          特に意見なし。          (日田市)          平成25年度から平成29年度までの5年間において、1195.8haの更新又は保育作業等の適切な森林整備が実施されており、公益的機能の維持増進が図られている。          また、路網整備についても、17kmの開設又は改良により、森林の整備が</p>

	<p>図られ、公益的機能の確保にも効果を発揮している。  <small>このえまち</small>  (九重町)  特に意見なし。  (玖珠町)  適切な森林整備が行われており、公益的機能の管理が図られている。  ICT等を活用した森林整備の省力化に向けた取組が今まで以上に必要になってくると思われる。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>費用便益分析結果、森林・林業情勢その他社会経済情勢の変化、地元の意向、また、森林整備事業を行うことにより、水源涵養や山地保全、木材生産等の森林の持つ多面的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認める。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 自然環境の維持、山地保全及び水源涵養等、公益的機能の発揮及びニホンジカの被害防止対策の適切な実施等、地域の要請に応じており、本事業の実施は必要と認められる。</li> <li>・効率性： コンテナ苗の導入や現地に即した路線選定を検討しコスト縮減に努めるなど、費用便益分析の結果から十分な効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 国有林の地域別の森林計画に即した事業内容であり、地域の特性を踏まえた計画的な路網と森林整備の実施により、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、コスト縮減が図られるとともに、森林の有する機能が十分に発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれるため、有効な事業と認められる。</li> </ul>

※平成24年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：大分県

施行箇所：大分西部森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	1,776,529	
	流域貯水便益	617,662	
	水質浄化便益	2,387,708	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,212,355	
環境保全便益	炭素固定便益	554,637	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	29,344	
	木材利用増進便益	25,392	
	木材生産確保・増進便益	1,058,013	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	28,204	
	森林整備促進便益	727,108	
総 便 益 (B)		8,416,952	
総 費 用 (C)		2,112,085	
費用便益比	$B \div C = \frac{8,416,952}{2,112,085} = 3.99$		



# 令和4年度 林野公共事業評価

「令和4年度 完了後評価実施計画区」位置図



## 大分西部森林計画区 (大分西部森林管理署管内)



### 森林整備

列状間伐(集材作業)



列状間伐



### 路網整備

路網開設



路網改良



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）  
施行箇所：大分西部森林計画区

都道府県名：大分県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	3,857	× 0.1353		522
2013	139,025	× 1.4233	104.6	192,579	2074	2,183	× 0.1301		284
2014	365,872	× 1.3686	101.4	502,708	2075	2,183	× 0.1251		273
2015	215,054	× 1.3159	101.7	283,268	2076	2,183	× 0.1203		263
2016	163,738	× 1.2653	102.1	206,569	2077	94	× 0.1157		11
2017	163,866	× 1.2167	101.7	199,572	2078	94	× 0.1112		10
2018	11,603	× 1.1699		13,575	2079	94	× 0.1069		10
2019	16,104	× 1.1249		18,116	2080	94	× 0.1028		10
2020	15,818	× 1.0816		17,109	2081	94	× 0.0989		9
2021	20,089	× 1.0400		20,892	2082	312	× 0.0951		30
2022	8,228	× 1.0000	101.8	8,228	2083	312	× 0.0914		29
2023	75,153	× 0.9615		72,260	2084	312	× 0.0879		27
2024	73,974	× 0.9246		68,396	2085	312	× 0.0845		26
2025	76,140	× 0.8890		67,688	2086	312	× 0.0813		25
2026	73,334	× 0.8548		62,686	2087	0	× 0.0781		0
2027	68,928	× 0.8219		56,652	2088	0	× 0.0751		0
2028	16,554	× 0.7903		13,083	2089	0	× 0.0722		0
2029	17,618	× 0.7599		13,388	2090	0	× 0.0695		0
2030	23,774	× 0.7307		17,371	2091	0	× 0.0668		0
2031	18,440	× 0.7026		12,956	2092	0	× 0.0642		0
2032	13,709	× 0.6756		9,262	2093	0	× 0.0617		0
2033	40,684	× 0.6496		26,428	2094	0	× 0.0594		0
2034	41,084	× 0.6246		25,661	2095	0	× 0.0571		0
2035	43,250	× 0.6006		25,976	2096	0	× 0.0549		0
2036	42,737	× 0.5775		24,681	2097	0	× 0.0528		0
2037	42,133	× 0.5553		23,396	2098	0	× 0.0508		0
2038	20,957	× 0.5339		11,189	2099	0	× 0.0488		0
2039	23,161	× 0.5134		11,891	2100	0	× 0.0469		0
2040	29,489	× 0.4936		14,556	2101	0	× 0.0451		0
2041	22,035	× 0.4746		10,458	2102	0	× 0.0434		0
2042	15,244	× 0.4564		6,957	2103	0	× 0.0417		0
2043	11,610	× 0.4388		5,094	2104	0	× 0.0401		0
2044	10,475	× 0.4220		4,420	2105	0	× 0.0386		0
2045	10,927	× 0.4057		4,433	2106	0	× 0.0371		0
2046	12,128	× 0.3901		4,731	2105	0	× 0.0357		0
2047	13,596	× 0.3751		5,100	2106	0	× 0.0343		0
2048	20,957	× 0.3607		7,559	2107	0	× 0.0330		0
2049	21,199	× 0.3468		7,352	2108	0	× 0.0317		0
2050	20,355	× 0.3335		6,788	2109	0	× 0.0305		0
2051	17,951	× 0.3207		5,757	2110	0	× 0.0293		0
2052	15,244	× 0.3083		4,700					
2053	3,503	× 0.2965		1,039					
2054	2,368	× 0.2851		675					
2055	3,991	× 0.2741		1,094					
2056	4,865	× 0.2636		1,282					
2057	6,585	× 0.2534		1,669					
2058	8,741	× 0.2437		2,130					
2059	9,695	× 0.2343		2,272					
2060	9,695	× 0.2253		2,184					
2061	7,379	× 0.2166		1,598					
2062	2,168	× 0.2083		452					
2063	2,885	× 0.2003		578					
2064	548	× 0.1926		106					
2065	548	× 0.1852		101					
2066	548	× 0.1780		98					
2067	1,374	× 0.1712		235					
2068	1,623	× 0.1646		267					
2069	2,500	× 0.1583		396					
2070	2,500	× 0.1522		381					
2071	2,500	× 0.1463		366					
2072	1,050	× 0.1407		148					
					合計	2,112,085			
					C=	2,112,085	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)		97
A:	事業対象区域面積(ha)		0.20 ~ 1,008.95
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		94
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	226.99	15.13	1,708	2,431
2014	1.3686	426.53	43.57	4,919	6,732
2015	1.3159	620.61	84.94	9,590	12,619
2016	1.2653	815.68	139.32	15,729	19,902
2017	1.2167	1,008.95	206.58	23,323	28,377
2018	1.1699	1,008.95	273.85	30,917	36,170
2019	1.1249	1,008.95	341.11	38,510	43,320
2020	1.0816	1,008.95	408.37	46,104	49,866
2021	1.0400	1,008.95	475.64	53,698	55,846
2022	1.0000	1,008.95	542.90	61,292	61,292
2023	0.9615	1,008.95	610.16	68,886	66,234
2024	0.9246	1,008.95	677.43	76,480	70,713
2025	0.8890	1,008.95	744.69	84,073	74,741
2026	0.8548	1,008.95	811.95	91,667	78,357
2027	0.8219	998.70	868.97	98,104	80,632
2028	0.7903	988.45	910.85	102,832	81,268
2029	0.7599	941.27	902.50	101,889	77,425
2030	0.7307	894.09	881.21	99,485	72,694
2031	0.7026	846.91	846.91	95,614	67,178
2032	0.6756	809.98	809.98	91,444	61,780
2033	0.6496	773.05	773.05	87,275	56,694
2034	0.6246	768.68	768.68	86,782	54,204
2035	0.6006	764.28	764.28	86,285	51,823
2036	0.5775	764.01	764.01	86,254	49,812
2037	0.5553	751.80	751.80	84,876	47,132
2038	0.5339	737.15	737.15	83,222	44,432
2039	0.5134	689.97	689.97	77,896	39,992
2040	0.4936	642.79	642.79	72,569	35,820
2041	0.4746	595.61	595.61	67,243	31,914
2042	0.4564	558.68	558.68	63,073	28,787
2043	0.4388	521.75	521.75	58,904	25,847
2044	0.4220	521.75	521.75	58,904	24,857
2045	0.4057	521.75	521.75	58,904	23,897
2046	0.3901	521.75	521.75	58,904	22,978
2047	0.3751	511.50	511.50	57,747	21,661
2048	0.3607	501.25	501.25	56,590	20,412
2049	0.3468	446.54	446.54	50,413	17,483
2050	0.3335	391.83	391.83	44,236	14,753
2051	0.3207	337.12	337.12	38,060	12,206
2052	0.3083	292.66	292.66	33,040	10,186
2053	0.2965	251.98	251.98	28,448	8,435
2054	0.2851	251.98	251.98	28,448	8,111
2055	0.2741	251.98	251.98	28,448	7,798
2056	0.2636	251.98	251.98	28,448	7,499
2057	0.2534	240.60	240.60	27,163	6,883
2058	0.2437	229.22	229.22	25,878	6,306
2059	0.2343	207.85	207.85	23,466	5,498
2060	0.2253	185.15	185.15	20,903	4,709
2061	0.2166	162.45	162.45	18,340	3,972
2062	0.2083	152.83	152.83	17,254	3,594
2063	0.2003	143.21	143.21	16,168	3,238
2064	0.1926	141.12	141.12	15,932	3,069
2065	0.1852	139.58	139.58	15,758	2,918
2066	0.1780	139.58	139.58	15,758	2,805
2067	0.1712	138.45	138.45	15,631	2,676

2068	0.1646	134.59	134.59	15,195	2,501
2069	0.1583	121.86	121.86	13,758	2,178
2070	0.1522	109.13	109.13	12,320	1,875
2071	0.1463	96.40	96.40	10,883	1,592
2072	0.1407	84.80	84.80	9,574	1,347
2073	0.1353	69.13	69.13	7,805	1,056
2074	0.1301	60.99	60.99	6,886	896
2075	0.1251	53.86	53.86	6,081	761
2076	0.1203	46.73	46.73	5,276	635
2077	0.1157	38.47	38.47	4,343	502
2078	0.1112	36.34	36.34	4,103	456
2079	0.1069	33.46	33.46	3,778	404
2080	0.1028	30.58	30.58	3,452	355
2081	0.0989	27.70	27.70	3,127	309
2082	0.0951	25.95	25.95	2,930	279
2083	0.0914	23.06	23.06	2,603	238
2084	0.0879	19.71	19.71	2,225	196
2085	0.0845	17.11	17.11	1,932	163
2086	0.0813	14.51	14.51	1,638	133
2087	0.0781	11.91	11.91	1,345	105
2088	0.0751	11.38	11.38	1,285	97
2089	0.0722	10.69	10.69	1,207	87
2090	0.0695	10.00	10.00	1,129	78
2091	0.0668	9.31	9.31	1,051	70
2092	0.0642	8.62	8.62	973	62
2093	0.0617	7.06	7.06	797	49
2094	0.0594	5.50	5.50	621	37
2095	0.0571	4.10	4.10	463	26
2096	0.0549	2.70	2.70	305	17
2097	0.0528	1.30	1.30	147	8
2098	0.0508	1.24	1.24	140	7
2099	0.0488	1.18	1.18	133	6
2100	0.0469	1.12	1.12	126	6
2101	0.0451	1.06	1.06	120	5
2102	0.0434	1.00	1.00	113	5
2103	0.0417	0.80	0.80	90	4
2104	0.0401	0.60	0.60	68	3
2105	0.0386	0.40	0.40	45	2
2106	0.0371	0.20	0.20	23	1
合計					1,776,529

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.20 ~ 1,008.95
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
気象庁資料: 事業対象地付近(日田、玖珠、椿ヶ鼻)の平均値(過去30年) 2,340
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 94
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	226.99	15.13	594	845
2014	1.3686	426.53	43.57	1,710	2,340
2015	1.3159	620.61	84.94	3,334	4,387
2016	1.2653	815.68	139.32	5,469	6,920
2017	1.2167	1,008.95	206.58	8,109	9,866
2018	1.1699	1,008.95	273.85	10,749	12,575
2019	1.1249	1,008.95	341.11	13,389	15,061
2020	1.0816	1,008.95	408.37	16,029	17,337
2021	1.0400	1,008.95	475.64	18,670	19,417
2022	1.0000	1,008.95	542.90	21,310	21,310
2023	0.9615	1,008.95	610.16	23,950	23,028
2024	0.9246	1,008.95	677.43	26,590	24,585
2025	0.8890	1,008.95	744.69	29,231	25,986
2026	0.8548	1,008.95	811.95	31,871	27,243
2027	0.8219	998.70	868.97	34,109	28,034
2028	0.7903	988.45	910.85	35,753	28,256
2029	0.7599	941.27	902.50	35,425	26,919
2030	0.7307	894.09	881.21	34,589	25,274
2031	0.7026	846.91	846.91	33,243	23,357
2032	0.6756	809.98	809.98	31,793	21,479
2033	0.6496	773.05	773.05	30,344	19,711
2034	0.6246	768.68	768.68	30,172	18,845
2035	0.6006	764.28	764.28	30,000	18,018
2036	0.5775	764.01	764.01	29,989	17,319
2037	0.5553	751.80	751.80	29,510	16,387
2038	0.5339	737.15	737.15	28,935	15,448
2039	0.5134	689.97	689.97	27,083	13,904
2040	0.4936	642.79	642.79	25,231	12,454
2041	0.4746	595.61	595.61	23,379	11,096
2042	0.4564	558.68	558.68	21,929	10,008
2043	0.4388	521.75	521.75	20,480	8,987
2044	0.4220	521.75	521.75	20,480	8,643
2045	0.4057	521.75	521.75	20,480	8,309
2046	0.3901	521.75	521.75	20,480	7,989
2047	0.3751	511.50	511.50	20,077	7,531
2048	0.3607	501.25	501.25	19,675	7,097
2049	0.3468	446.54	446.54	17,528	6,079
2050	0.3335	391.83	391.83	15,380	5,129
2051	0.3207	337.12	337.12	13,233	4,244
2052	0.3083	292.66	292.66	11,487	3,541
2053	0.2965	251.98	251.98	9,891	2,933
2054	0.2851	251.98	251.98	9,891	2,820
2055	0.2741	251.98	251.98	9,891	2,711
2056	0.2636	251.98	251.98	9,891	2,607
2057	0.2534	240.60	240.60	9,444	2,393
2058	0.2437	229.22	229.22	8,997	2,193
2059	0.2343	207.85	207.85	8,159	1,912
2060	0.2253	185.15	185.15	7,268	1,637
2061	0.2166	162.45	162.45	6,376	1,381
2062	0.2083	152.83	152.83	5,999	1,250
2063	0.2003	143.21	143.21	5,621	1,126
2064	0.1926	141.12	141.12	5,539	1,067

2065	0.1852	139.58	139.58	5,479	1,015
2066	0.1780	139.58	139.58	5,479	975
2067	0.1712	138.45	138.45	5,434	930
2068	0.1646	134.59	134.59	5,283	870
2069	0.1583	121.86	121.86	4,783	757
2070	0.1522	109.13	109.13	4,284	652
2071	0.1463	96.40	96.40	3,784	554
2072	0.1407	84.80	84.80	3,329	468
2073	0.1353	69.13	69.13	2,713	367
2074	0.1301	60.99	60.99	2,394	311
2075	0.1251	53.86	53.86	2,114	264
2076	0.1203	46.73	46.73	1,834	221
2077	0.1157	38.47	38.47	1,510	175
2078	0.1112	36.34	36.34	1,426	159
2079	0.1069	33.46	33.46	1,313	140
2080	0.1028	30.58	30.58	1,200	123
2081	0.0989	27.70	27.70	1,087	108
2082	0.0951	25.95	25.95	1,019	97
2083	0.0914	23.06	23.06	905	83
2084	0.0879	19.71	19.71	774	68
2085	0.0845	17.11	17.11	672	57
2086	0.0813	14.51	14.51	570	46
2087	0.0781	11.91	11.91	467	36
2088	0.0751	11.38	11.38	447	34
2089	0.0722	10.69	10.69	420	30
2090	0.0695	10.00	10.00	393	27
2091	0.0668	9.31	9.31	365	24
2092	0.0642	8.62	8.62	338	22
2093	0.0617	7.06	7.06	277	17
2094	0.0594	5.50	5.50	216	13
2095	0.0571	4.10	4.10	161	9
2096	0.0549	2.70	2.70	106	6
2097	0.0528	1.30	1.30	51	3
2098	0.0508	1.24	1.24	49	2
2099	0.0488	1.18	1.18	46	2
2100	0.0469	1.12	1.12	44	2
2101	0.0451	1.06	1.06	42	2
2102	0.0434	1.00	1.00	39	2
2103	0.0417	0.80	0.80	31	1
2104	0.0401	0.60	0.60	24	1
2105	0.0386	0.40	0.40	16	1
2106	0.0371	0.20	0.20	8	0
合計					617,662

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	8.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	54.66 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.20 ~ 1,008.95
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料: 事業対象地付近(日田、玖珠、椿ヶ鼻)の平均値(過去30年)	2,340
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 近隣市町村(日田市、宇佐市、九重町)平均	178.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	129.69
Y:	評価期間	94
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	226.99	15.13	2,296	3,268
2014	1.3686	426.53	43.57	6,611	9,048
2015	1.3159	620.61	84.94	12,889	16,961
2016	1.2653	815.68	139.32	21,140	26,748
2017	1.2167	1,008.95	206.58	31,346	38,139
2018	1.1699	1,008.95	273.85	41,553	48,613
2019	1.1249	1,008.95	341.11	51,759	58,224
2020	1.0816	1,008.95	408.37	61,965	67,021
2021	1.0400	1,008.95	475.64	72,172	75,059
2022	1.0000	1,008.95	542.90	82,378	82,378
2023	0.9615	1,008.95	610.16	92,584	89,020
2024	0.9246	1,008.95	677.43	102,791	95,041
2025	0.8890	1,008.95	744.69	112,997	100,454
2026	0.8548	1,008.95	811.95	123,203	105,314
2027	0.8219	998.70	868.97	131,854	108,371
2028	0.7903	988.45	910.85	138,209	109,227
2029	0.7599	941.27	902.50	136,942	104,062
2030	0.7307	894.09	881.21	133,711	97,703
2031	0.7026	846.91	846.91	128,508	90,290
2032	0.6756	809.98	809.98	122,904	83,034
2033	0.6496	773.05	773.05	117,300	76,198
2034	0.6246	768.68	768.68	116,637	72,851
2035	0.6006	764.28	764.28	115,970	69,652
2036	0.5775	764.01	764.01	115,929	66,949
2037	0.5553	751.80	751.80	114,076	63,346
2038	0.5339	737.15	737.15	111,853	59,718
2039	0.5134	689.97	689.97	104,694	53,750
2040	0.4936	642.79	642.79	97,535	48,143
2041	0.4746	595.61	595.61	90,376	42,892
2042	0.4564	558.68	558.68	84,772	38,690
2043	0.4388	521.75	521.75	79,169	34,739
2044	0.4220	521.75	521.75	79,169	33,409
2045	0.4057	521.75	521.75	79,169	32,119
2046	0.3901	521.75	521.75	79,169	30,884
2047	0.3751	511.50	511.50	77,613	29,113
2048	0.3607	501.25	501.25	76,058	27,434
2049	0.3468	446.54	446.54	67,757	23,498
2050	0.3335	391.83	391.83	59,455	19,828
2051	0.3207	337.12	337.12	51,154	16,405
2052	0.3083	292.66	292.66	44,407	13,691
2053	0.2965	251.98	251.98	38,235	11,337
2054	0.2851	251.98	251.98	38,235	10,901
2055	0.2741	251.98	251.98	38,235	10,480
2056	0.2636	251.98	251.98	38,235	10,079

2057	0.2534	240.60	240.60	36,508	9,251
2058	0.2437	229.22	229.22	34,781	8,476
2059	0.2343	207.85	207.85	31,539	7,390
2060	0.2253	185.15	185.15	28,094	6,330
2061	0.2166	162.45	162.45	24,650	5,339
2062	0.2083	152.83	152.83	23,190	4,830
2063	0.2003	143.21	143.21	21,730	4,353
2064	0.1926	141.12	141.12	21,413	4,124
2065	0.1852	139.58	139.58	21,179	3,922
2066	0.1780	139.58	139.58	21,179	3,770
2067	0.1712	138.45	138.45	21,008	3,597
2068	0.1646	134.59	134.59	20,422	3,361
2069	0.1583	121.86	121.86	18,491	2,927
2070	0.1522	109.13	109.13	16,559	2,520
2071	0.1463	96.40	96.40	14,627	2,140
2072	0.1407	84.80	84.80	12,867	1,810
2073	0.1353	69.13	69.13	10,490	1,419
2074	0.1301	60.99	60.99	9,254	1,204
2075	0.1251	53.86	53.86	8,173	1,022
2076	0.1203	46.73	46.73	7,091	853
2077	0.1157	38.47	38.47	5,837	675
2078	0.1112	36.34	36.34	5,514	613
2079	0.1069	33.46	33.46	5,077	543
2080	0.1028	30.58	30.58	4,640	477
2081	0.0989	27.70	27.70	4,203	416
2082	0.0951	25.95	25.95	3,938	375
2083	0.0914	23.06	23.06	3,499	320
2084	0.0879	19.71	19.71	2,991	263
2085	0.0845	17.11	17.11	2,596	219
2086	0.0813	14.51	14.51	2,202	179
2087	0.0781	11.91	11.91	1,807	141
2088	0.0751	11.38	11.38	1,727	130
2089	0.0722	10.69	10.69	1,622	117
2090	0.0695	10.00	10.00	1,517	105
2091	0.0668	9.31	9.31	1,413	94
2092	0.0642	8.62	8.62	1,308	84
2093	0.0617	7.06	7.06	1,071	66
2094	0.0594	5.50	5.50	835	50
2095	0.0571	4.10	4.10	622	36
2096	0.0549	2.70	2.70	410	23
2097	0.0528	1.30	1.30	197	10
2098	0.0508	1.24	1.24	188	10
2099	0.0488	1.18	1.18	179	9
2100	0.0469	1.12	1.12	170	8
2101	0.0451	1.06	1.06	161	7
2102	0.0434	1.00	1.00	152	7
2103	0.0417	0.80	0.80	121	5
2104	0.0401	0.60	0.60	91	4
2105	0.0386	0.40	0.40	61	2
2106	0.0371	0.20	0.20	30	1
合計					2,387,708

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
事業対象区域: 荒地等
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
事業対象区域: 整備済森林
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.20 ~ 1,008.95
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 94
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	226.99	15.13	1,166	1,660
2014	1.3686	426.53	43.57	3,357	4,594
2015	1.3159	620.61	84.94	6,544	8,611
2016	1.2653	815.68	139.32	10,734	13,582
2017	1.2167	1,008.95	206.58	15,916	19,365
2018	1.1699	1,008.95	273.85	21,098	24,683
2019	1.1249	1,008.95	341.11	26,281	29,563
2020	1.0816	1,008.95	408.37	31,463	34,030
2021	1.0400	1,008.95	475.64	36,645	38,111
2022	1.0000	1,008.95	542.90	41,827	41,827
2023	0.9615	1,008.95	610.16	47,009	45,199
2024	0.9246	1,008.95	677.43	52,192	48,257
2025	0.8890	1,008.95	744.69	57,374	51,005
2026	0.8548	1,008.95	811.95	62,556	53,473
2027	0.8219	998.70	868.97	66,949	55,025
2028	0.7903	988.45	910.85	70,175	55,459
2029	0.7599	941.27	902.50	69,532	52,837
2030	0.7307	894.09	881.21	67,892	49,609
2031	0.7026	846.91	846.91	65,249	45,844
2032	0.6756	809.98	809.98	62,404	42,160
2033	0.6496	773.05	773.05	59,559	38,690
2034	0.6246	768.68	768.68	59,222	36,990
2035	0.6006	764.28	764.28	58,883	35,365
2036	0.5775	764.01	764.01	58,862	33,993
2037	0.5553	751.80	751.80	57,922	32,164
2038	0.5339	737.15	737.15	56,793	30,322
2039	0.5134	689.97	689.97	53,158	27,291
2040	0.4936	642.79	642.79	49,523	24,445
2041	0.4746	595.61	595.61	45,888	21,778
2042	0.4564	558.68	558.68	43,043	19,645
2043	0.4388	521.75	521.75	40,198	17,639
2044	0.4220	521.75	521.75	40,198	16,964
2045	0.4057	521.75	521.75	40,198	16,308
2046	0.3901	521.75	521.75	40,198	15,681
2047	0.3751	511.50	511.50	39,408	14,782
2048	0.3607	501.25	501.25	38,618	13,930
2049	0.3468	446.54	446.54	34,403	11,931
2050	0.3335	391.83	391.83	30,188	10,068
2051	0.3207	337.12	337.12	25,973	8,330
2052	0.3083	292.66	292.66	22,548	6,952
2053	0.2965	251.98	251.98	19,414	5,756
2054	0.2851	251.98	251.98	19,414	5,535
2055	0.2741	251.98	251.98	19,414	5,321
2056	0.2636	251.98	251.98	19,414	5,118
2057	0.2534	240.60	240.60	18,537	4,697
2058	0.2437	229.22	229.22	17,660	4,304
2059	0.2343	207.85	207.85	16,014	3,752
2060	0.2253	185.15	185.15	14,265	3,214
2061	0.2166	162.45	162.45	12,516	2,711
2062	0.2083	152.83	152.83	11,775	2,453
2063	0.2003	143.21	143.21	11,033	2,210
2064	0.1926	141.12	141.12	10,872	2,094
2065	0.1852	139.58	139.58	10,754	1,992
2066	0.1780	139.58	139.58	10,754	1,914
2067	0.1712	138.45	138.45	10,667	1,826
2068	0.1646	134.59	134.59	10,369	1,707
2069	0.1583	121.86	121.86	9,389	1,486
2070	0.1522	109.13	109.13	8,408	1,280
2071	0.1463	96.40	96.40	7,427	1,087

2072	0.1407	84.80	84.80	6,533	919
2073	0.1353	69.13	69.13	5,326	721
2074	0.1301	60.99	60.99	4,699	611
2075	0.1251	53.86	53.86	4,150	519
2076	0.1203	46.73	46.73	3,600	433
2077	0.1157	38.47	38.47	2,964	343
2078	0.1112	36.34	36.34	2,800	311
2079	0.1069	33.46	33.46	2,578	276
2080	0.1028	30.58	30.58	2,356	242
2081	0.0989	27.70	27.70	2,134	211
2082	0.0951	25.95	25.95	1,999	190
2083	0.0914	23.06	23.06	1,777	162
2084	0.0879	19.71	19.71	1,519	134
2085	0.0845	17.11	17.11	1,318	111
2086	0.0813	14.51	14.51	1,118	91
2087	0.0781	11.91	11.91	918	72
2088	0.0751	11.38	11.38	877	66
2089	0.0722	10.69	10.69	824	59
2090	0.0695	10.00	10.00	770	54
2091	0.0668	9.31	9.31	717	48
2092	0.0642	8.62	8.62	664	43
2093	0.0617	7.06	7.06	544	34
2094	0.0594	5.50	5.50	424	25
2095	0.0571	4.10	4.10	316	18
2096	0.0549	2.70	2.70	208	11
2097	0.0528	1.30	1.30	100	5
2098	0.0508	1.24	1.24	96	5
2099	0.0488	1.18	1.18	91	4
2100	0.0469	1.12	1.12	86	4
2101	0.0451	1.06	1.06	82	4
2102	0.0434	1.00	1.00	77	3
2103	0.0417	0.80	0.80	62	3
2104	0.0401	0.60	0.60	46	2
2105	0.0386	0.40	0.40	31	1
2106	0.0371	0.20	0.20	15	1
合計					1,212,355



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) (林野公共事業における事業評価マニュアル)に基づき、G2の2分の1の成長量として:	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 大分西部森林計画区収獲予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		94
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.310 0.410 0.350 0.460 0
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.34 0.34 0
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51 0

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2012	1.4802											
2013	1.4233	672.60	3,296	114.97	758	101.01	495	10.65	70		4,619	6,574
2014	1.3686	1,182.32	5,793	217.94	1,436	192.96	946	20.52	135		8,310	11,373
2015	1.3159	1,754.50	8,597	322.05	2,122	292.98	1,436	33.69	222		12,377	16,287
2016	1.2653	2,431.72	11,915	434.05	2,860	399.60	1,958	47.20	311		17,044	21,566
2017	1.2167	3,111.34	15,246	551.02	3,631	518.22	2,539	61.06	402		21,818	26,546
2018	1.1699	3,111.34	15,246	551.02	3,631	518.22	2,539	61.06	402		21,818	25,525
2019	1.1249	3,111.34	15,246	551.02	3,631	518.22	2,539	61.06	402		21,818	24,543
2020	1.0816	3,111.34	15,246	551.02	3,631	518.22	2,539	61.06	402		21,818	23,598
2021	1.0400	3,111.34	15,246	551.02	3,631	518.22	2,539	61.06	402		21,818	22,691
2022	1.0000	3,111.34	15,246	551.02	3,631	518.22	2,539	61.06	402		21,818	21,818
2023	0.9615	3,111.34	15,246	551.02	3,631	518.22	2,539	61.06	402		21,818	20,978
2024	0.9246	3,111.34	15,246	551.02	3,631	518.22	2,539	61.06	402		21,818	20,173
2025	0.8890	3,111.34	15,246	551.02	3,631	518.22	2,539	61.06	402		21,818	19,396
2026	0.8548	3,111.34	15,246	551.02	3,631	518.22	2,539	61.06	402		21,818	18,650
2027	0.8219	3,111.34	15,246	534.40	3,522	518.22	2,539	61.06	402		21,709	17,843
2028	0.7903	3,111.34	15,246	516.46	3,403	518.22	2,539	61.06	402		21,590	17,063
2029	0.7599	2,867.83	14,052	496.91	3,275	518.22	2,539	61.06	402		20,268	15,402
2030	0.7307	2,730.50	13,379	475.75	3,135	518.22	2,539	61.06	402		19,455	14,216
2031	0.7026	2,583.93	12,661	452.98	2,985	518.22	2,539	61.06	402		18,587	13,059
2032	0.6756	2,366.27	11,595	452.98	2,985	518.22	2,539	61.06	402		17,521	11,837
2033	0.6496	2,136.38	10,468	452.98	2,985	518.22	2,539	61.06	402		16,394	10,650
2034	0.6246	2,136.38	10,468	452.98	2,985	510.26	2,500	59.56	393		16,346	10,210
2035	0.6006	2,136.38	10,468	452.98	2,985	501.84	2,459	57.99	382		16,294	9,786
2036	0.5775	2,136.38	10,468	452.98	2,985	501.68	2,458	54.56	360		16,271	9,397
2037	0.5553	2,136.38	10,468	433.38	2,856	497.50	2,438	51.01	336		16,098	8,939
2038	0.5339	2,136.38	10,468	412.67	2,719	482.04	2,362	47.32	312		15,861	8,468
2039	0.5134	1,987.38	9,738	390.68	2,575	482.04	2,362	47.32	312		14,987	7,694
2040	0.4936	1,830.85	8,971	367.40	2,421	482.04	2,362	47.32	312		14,066	6,943
2041	0.4746	1,627.73	7,976	342.84	2,259	482.04	2,362	47.32	312		12,909	6,127



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 94.00  
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 0.20 ~ 1,008.95  
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200 ①事業対象区域 荒廃地等  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 整備済森林  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2012	1.4802								
2013	1.4233	226.99	15.13	49	70				
2014	1.3686	426.53	43.57	140	192				
2015	1.3159	620.61	84.94	272	358				
2016	1.2653	815.68	139.32	447	566				
2017	1.2167	1,008.95	206.58	663	807				
2018	1.1699	1,008.95	273.85	878	1,027				
2019	1.1249	1,008.95	341.11	1,094	1,231				
2020	1.0816	1,008.95	408.37	1,310	1,417				
2021	1.0400	1,008.95	475.64	1,525	1,586				
2022	1.0000	1,008.95	542.90	1,741	1,741				
2023	0.9615	1,008.95	610.16	1,957	1,882				
2024	0.9246	1,008.95	677.43	2,173	2,009				
2025	0.8890	1,008.95	744.69	2,388	2,123				
2026	0.8548	1,008.95	811.95	2,604	2,226				
2027	0.8219	998.70	868.97	2,787	2,291				
2028	0.7903	988.45	910.85	2,921	2,308				
2029	0.7599	941.27	902.50	2,894	2,199				
2030	0.7307	894.09	881.21	2,826	2,065				
2031	0.7026	846.91	846.91	2,716	1,908				
2032	0.6756	809.98	809.98	2,598	1,755				
2033	0.6496	773.05	773.05	2,479	1,610				
2034	0.6246	768.68	768.68	2,465	1,540				
2035	0.6006	764.28	764.28	2,451	1,472				
2036	0.5775	764.01	764.01	2,450	1,415				
2037	0.5553	751.80	751.80	2,411	1,339				
2038	0.5339	737.15	737.15	2,364	1,262				
2039	0.5134	689.97	689.97	2,213	1,136				
2040	0.4936	642.79	642.79	2,061	1,017				
2041	0.4746	595.61	595.61	1,910	906				
2042	0.4564	558.68	558.68	1,792	818				
2043	0.4388	521.75	521.75	1,673	734				
2044	0.4220	521.75	521.75	1,673	706				
2045	0.4057	521.75	521.75	1,673	679				
2046	0.3901	521.75	521.75	1,673	653				
2047	0.3751	511.50	511.50	1,640	615				

2048	0.3607	501.25	501.25	1,608	580			
2049	0.3468	446.54	446.54	1,432	497			
2050	0.3335	391.83	391.83	1,257	419			
2051	0.3207	337.12	337.12	1,081	347			
2052	0.3083	292.66	292.66	939	289			
2053	0.2965	251.98	251.98	808	240			
2054	0.2851	251.98	251.98	808	230			
2055	0.2741	251.98	251.98	808	221			
2056	0.2636	251.98	251.98	808	213			
2057	0.2534	240.60	240.60	772	196			
2058	0.2437	229.22	229.22	735	179			
2059	0.2343	207.85	207.85	667	156			
2060	0.2253	185.15	185.15	594	134			
2061	0.2166	162.45	162.45	521	113			
2062	0.2083	152.83	152.83	490	102			
2063	0.2003	143.21	143.21	459	92			
2064	0.1926	141.12	141.12	453	87			
2065	0.1852	139.58	139.58	448	83			
2066	0.1780	139.58	139.58	448	80			
2067	0.1712	138.45	138.45	444	76			
2068	0.1646	134.59	134.59	432	71			
2069	0.1583	121.86	121.86	391	62			
2070	0.1522	109.13	109.13	350	53			
2071	0.1463	96.40	96.40	309	45			
2072	0.1407	84.80	84.80	272	38			
2073	0.1353	69.13	69.13	222	30			
2074	0.1301	60.99	60.99	196	25			
2075	0.1251	53.86	53.86	173	22			
2076	0.1203	46.73	46.73	150	18			
2077	0.1157	38.47	38.47	123	14			
2078	0.1112	36.34	36.34	117	13			
2079	0.1069	33.46	33.46	107	11			
2080	0.1028	30.58	30.58	98	10			
2081	0.0989	27.70	27.70	89	9			
2082	0.0951	25.95	25.95	83	8			
2083	0.0914	23.06	23.06	74	7			
2084	0.0879	19.71	19.71	63	6			
2085	0.0845	17.11	17.11	55	5			
2086	0.0813	14.51	14.51	47	4			
2087	0.0781	11.91	11.91	38	3			
2088	0.0751	11.38	11.38	36	3			
2089	0.0722	10.69	10.69	34	2			
2090	0.0695	10.00	10.00	32	2			
2091	0.0668	9.31	9.31	30	2			
2092	0.0642	8.62	8.62	28	2			
2093	0.0617	7.06	7.06	23	1			
2094	0.0594	5.50	5.50	18	1			
2095	0.0571	4.10	4.10	13	1			
2096	0.0549	2.70	2.70	9	0			
2097	0.0528	1.30	1.30	4	0			
2098	0.0508	1.24	1.24	4	0			
2099	0.0488	1.18	1.18	4	0			
2100	0.0469	1.12	1.12	4	0			
2101	0.0451	1.06	1.06	3	0			
2102	0.0434	1.00	1.00	3	0			
2103	0.0417	0.80	0.80	3	0			
2104	0.0401	0.60	0.60	2	0			
2105	0.0386	0.40	0.40	1	0			
2106	0.0371	0.20	0.20	1	0			
合計					50,465			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

94

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
大分西部森林計画区収穫予想表より

スギ	0.00 ~ 8,978.35
ヒノキ	0.00 ~ 1,879.36
スギ(複層林)	0.00 ~ 937.04
ヒノキ(複層林)	0.00 ~ 101.68
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
大分県内市況(3ヶ月平均)実績

スギ	15,400
ヒノキ	24,800
スギ(複層林)	15,400
ヒノキ(複層林)	24,800
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8548	0.00	0	342.74	8,500	0.00	0	0.00	0		
2027	0.8219	0.00	0	342.74	8,500	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7903	2,731.60	42,067	342.74	8,500	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7599	2,731.60	42,067	342.74	8,500	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7307	2,731.60	42,067	342.74	8,500	0.00	0	0.00	0		
2031	0.7026	2,731.60	42,067	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6756	2,731.60	42,067	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	91.66	1,412	16.65	413		
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	92.48	1,424	16.65	413		
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	18.35	283	16.65	413		
2036	0.5775	0.00	0	710.15	17,612	26.11	402	16.65	413		
2037	0.5553	0.00	0	710.15	17,612	92.48	1,424	16.65	413		
2038	0.5339	5,586.85	86,037	710.15	17,612	0.00	0	0.00	0		
2039	0.5134	5,586.85	86,037	710.15	17,612	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4936	5,586.85	86,037	710.15	17,612	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4746	5,586.85	86,037	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4564	5,586.85	86,037	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3901	0.00	0	1,218.58	30,221	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3751	0.00	0	1,218.58	30,221	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3607	8,978.35	138,267	1,218.58	30,221	427.54	6,584	0.00	0		
2049	0.3468	8,978.35	138,267	1,218.58	30,221	427.54	6,584	0.00	0		
2050	0.3335	8,978.35	138,267	1,218.58	30,221	427.54	6,584	0.00	0		
2051	0.3207	8,978.35	138,267	0.00	0	427.54	6,584	0.00	0		
2052	0.3083	8,059.36	124,114	0.00	0	427.54	6,584	0.00	0		
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2636	0.00	0	1,879.36	46,608	0.00	0	50.11	1,243		
2057	0.2534	0.00	0	1,879.36	46,608	0.00	0	50.11	1,243		
2058	0.2437	1,307.98	20,143	1,635.50	40,560	660.60	10,173	50.11	1,243		
2059	0.2343	1,307.98	20,143	1,879.36	46,608	660.60	10,173	50.11	1,243		
2060	0.2253	1,307.98	20,143	1,879.36	46,608	660.60	10,173	50.11	1,243		
2061	0.2166	721.29	11,108	0.00	0	660.60	10,173	0.00	0		
2062	0.2083	721.29	11,108	0.00	0	660.60	10,173	0.00	0		
2063	0.2003	778.08	11,982	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2064	0.1926	585.25	9,013	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2065	0.1852	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0	72.53	1,799		
2067	0.1712	1,055.56	16,256	0.00	0	0.00	0	72.53	1,799		
2068	0.1646	1,059.28	16,313	328.03	8,135	937.04	14,430	72.53	1,799		
2069	0.1583	1,061.62	16,349	328.03	8,135	937.04	14,430	72.53	1,799		
2070	0.1522	1,062.79	16,367	328.03	8,135	937.04	14,430	72.53	1,799		
2071	0.1463	1,062.79	16,367	328.03	8,135	937.04	14,430	0.00	0		

2072	0.1407	2,647.24	40,767	328.03	8,135	937.04	14,430	0.00	0		
2073	0.1353	2,647.24	40,767	349.47	8,667	0.00	0	0.00	0		
2074	0.1301	2,647.24	40,767	87.70	2,175	0.00	0	0.00	0		
2075	0.1251	2,647.24	40,767	87.70	2,175	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1203	2,647.24	40,767	87.70	2,175	0.00	0	101.68	2,522		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	8,500	7,266
2027	0.8219	8,500	6,986
2028	0.7903	50,567	39,963
2029	0.7599	50,567	38,426
2030	0.7307	50,567	36,949
2031	0.7026	42,067	29,556
2032	0.6756	42,067	28,420
2033	0.6496	1,825	1,186
2034	0.6246	1,837	1,147
2035	0.6006	696	418
2036	0.5775	18,427	10,642
2037	0.5553	19,449	10,800
2038	0.5339	103,649	55,338
2039	0.5134	103,649	53,213
2040	0.4936	103,649	51,161
2041	0.4746	86,037	40,833
2042	0.4564	86,037	39,267
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	30,221	11,789
2047	0.3751	30,221	11,336
2048	0.3607	175,072	63,148
2049	0.3468	175,072	60,715
2050	0.3335	175,072	58,387
2051	0.3207	144,851	46,454
2052	0.3083	130,698	40,294
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	47,851	12,614
2057	0.2534	47,851	12,125
2058	0.2437	72,119	17,575
2059	0.2343	78,167	18,315
2060	0.2253	78,167	17,611
2061	0.2166	21,281	4,609
2062	0.2083	21,281	4,433
2063	0.2003	11,982	2,400
2064	0.1926	9,013	1,736
2065	0.1852	0	0
2066	0.1780	1,799	320
2067	0.1712	18,055	3,091
2068	0.1646	40,677	6,695
2069	0.1583	40,713	6,445
2070	0.1522	40,731	6,199
2071	0.1463	38,932	5,696
2072	0.1407	63,332	8,911
2073	0.1353	49,434	6,688
2074	0.1301	42,942	5,587
2075	0.1251	42,942	5,372
2076	0.1203	45,464	5,469
合計			911,340

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：大分県

施行箇所：大分西部森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	29,344	
	木材利用増進便益	25,392	
	木材生産確保・増進便益	146,673	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	28,204	
	森林整備促進便益	727,108	
総 便 益 (B)		956,721	
総 費 用 (C)		553,130	

(松木平家山209林業専用道開設 他)

1.73

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	55	43
2029	0.7599	525	399
2030	0.7307	116	85
2031	0.7026	171	120
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	101	54
2039	0.5134	334	171
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	1,711	722
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	3,611	1,252
2050	0.3335	2,134	712
2051	0.3207	1,445	463
2052	0.3083	4,776	1,472
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	461	131
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			5,624

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 急 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 急 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 97  
平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 16.38
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	4.13	0.28	32	44
2015	1.3159	6.57	0.71	80	105
2016	1.2653	6.57	1.16	131	166
2017	1.2167	6.57	1.59	180	219
2018	1.1699	7.06	2.06	233	273
2019	1.1249	10.20	2.74	309	348
2020	1.0816	10.20	3.43	387	419
2021	1.0400	14.76	4.39	496	516
2022	1.0000	14.76	5.39	609	609
2023	0.9615	14.76	6.36	718	690
2024	0.9246	14.76	7.37	832	769
2025	0.8890	14.76	8.34	942	837
2026	0.8548	14.76	9.31	1,051	898
2027	0.8219	14.76	10.30	1,163	956
2028	0.7903	14.76	11.30	1,276	1,008
2029	0.7599	14.76	12.00	1,355	1,030
2030	0.7307	14.76	12.55	1,417	1,035
2031	0.7026	14.76	13.09	1,478	1,038
2032	0.6756	14.76	13.64	1,540	1,040
2033	0.6496	14.76	14.15	1,597	1,037
2034	0.6246	14.76	14.46	1,632	1,019
2035	0.6006	14.76	14.76	1,666	1,001
2036	0.5775	14.76	14.76	1,666	962
2037	0.5553	14.76	14.76	1,666	925
2038	0.5339	14.76	14.76	1,666	889
2039	0.5134	16.38	14.87	1,679	862
2040	0.4936	16.38	14.98	1,691	835
2041	0.4746	16.38	15.08	1,702	808
2042	0.4564	16.38	15.19	1,715	783
2043	0.4388	16.38	15.30	1,727	758
2044	0.4220	16.38	15.41	1,740	734
2045	0.4057	15.68	14.82	1,673	679
2046	0.3901	15.68	14.92	1,684	657
2047	0.3751	15.68	15.03	1,697	637
2048	0.3607	15.68	15.14	1,709	616
2049	0.3468	15.68	15.25	1,722	597
2050	0.3335	11.55	11.23	1,268	423
2051	0.3207	9.11	8.89	1,004	322
2052	0.3083	8.62	8.51	961	296
2053	0.2965	7.00	7.00	790	234
2054	0.2851	7.00	7.00	790	225
2055	0.2741	7.00	7.00	790	217
2056	0.2636	7.00	7.00	790	208
2057	0.2534	7.00	7.00	790	200
合計					27,924

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 16.38
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
気象庁資料: 事業対象地付近(日田、玖珠、椿ヶ鼻)の平均値(過去30年) 2,340
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	4.13	0.28	11	15
2015	1.3159	6.57	0.71	28	37
2016	1.2653	6.57	1.16	46	58
2017	1.2167	6.57	1.59	62	75
2018	1.1699	7.06	2.06	81	95
2019	1.1249	10.20	2.74	108	121
2020	1.0816	10.20	3.43	135	146
2021	1.0400	14.76	4.39	172	179
2022	1.0000	14.76	5.39	212	212
2023	0.9615	14.76	6.36	250	240
2024	0.9246	14.76	7.37	289	267
2025	0.8890	14.76	8.34	327	291
2026	0.8548	14.76	9.31	365	312
2027	0.8219	14.76	10.30	404	332
2028	0.7903	14.76	11.30	444	351
2029	0.7599	14.76	12.00	471	358
2030	0.7307	14.76	12.55	493	360
2031	0.7026	14.76	13.09	514	361
2032	0.6756	14.76	13.64	535	361
2033	0.6496	14.76	14.15	555	361
2034	0.6246	14.76	14.46	568	355
2035	0.6006	14.76	14.76	579	348
2036	0.5775	14.76	14.76	579	334
2037	0.5553	14.76	14.76	579	322
2038	0.5339	14.76	14.76	579	309
2039	0.5134	16.38	14.87	584	300
2040	0.4936	16.38	14.98	588	290
2041	0.4746	16.38	15.08	592	281
2042	0.4564	16.38	15.19	596	272
2043	0.4388	16.38	15.30	601	264
2044	0.4220	16.38	15.41	605	255
2045	0.4057	15.68	14.82	582	236
2046	0.3901	15.68	14.92	586	229
2047	0.3751	15.68	15.03	590	221
2048	0.3607	15.68	15.14	594	214
2049	0.3468	15.68	15.25	599	208
2050	0.3335	11.55	11.23	441	147
2051	0.3207	9.11	8.89	349	112
2052	0.3083	8.62	8.51	334	103
2053	0.2965	7.00	7.00	275	82
2054	0.2851	7.00	7.00	275	78
2055	0.2741	7.00	7.00	275	75
2056	0.2636	7.00	7.00	275	72
2057	0.2534	7.00	7.00	275	70
合計					9,709

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	8.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	54.66 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 16.38
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,340
T:	気象庁資料: 事業対象地付近(日田、玖珠、椿ヶ鼻)の平均値(過去30年) 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 近隣市町村(日田市、宇佐市、九重町)平均	178.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	129.69
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	4.13	0.28	42	57
2015	1.3159	6.57	0.71	108	142
2016	1.2653	6.57	1.16	176	223
2017	1.2167	6.57	1.59	241	293
2018	1.1699	7.06	2.06	313	366
2019	1.1249	10.20	2.74	416	468
2020	1.0816	10.20	3.43	520	562
2021	1.0400	14.76	4.39	666	693
2022	1.0000	14.76	5.39	818	818
2023	0.9615	14.76	6.36	965	928
2024	0.9246	14.76	7.37	1,118	1,034
2025	0.8890	14.76	8.34	1,265	1,125
2026	0.8548	14.76	9.31	1,413	1,208
2027	0.8219	14.76	10.30	1,563	1,285
2028	0.7903	14.76	11.30	1,715	1,355
2029	0.7599	14.76	12.00	1,821	1,384
2030	0.7307	14.76	12.55	1,904	1,391
2031	0.7026	14.76	13.09	1,986	1,395
2032	0.6756	14.76	13.64	2,070	1,398
2033	0.6496	14.76	14.15	2,147	1,395
2034	0.6246	14.76	14.46	2,194	1,370
2035	0.6006	14.76	14.76	2,240	1,345
2036	0.5775	14.76	14.76	2,240	1,294
2037	0.5553	14.76	14.76	2,240	1,244
2038	0.5339	14.76	14.76	2,240	1,196
2039	0.5134	16.38	14.87	2,256	1,158
2040	0.4936	16.38	14.98	2,273	1,122
2041	0.4746	16.38	15.08	2,288	1,086
2042	0.4564	16.38	15.19	2,305	1,052
2043	0.4388	16.38	15.30	2,322	1,019
2044	0.4220	16.38	15.41	2,338	987
2045	0.4057	15.68	14.82	2,249	912
2046	0.3901	15.68	14.92	2,264	883
2047	0.3751	15.68	15.03	2,281	856
2048	0.3607	15.68	15.14	2,297	829
2049	0.3468	15.68	15.25	2,314	802
2050	0.3335	11.55	11.23	1,704	568
2051	0.3207	9.11	8.89	1,349	433
2052	0.3083	8.62	8.51	1,291	398
2053	0.2965	7.00	7.00	1,062	315
2054	0.2851	7.00	7.00	1,062	303
2055	0.2741	7.00	7.00	1,062	291
2056	0.2636	7.00	7.00	1,062	280
2057	0.2534	7.00	7.00	1,062	269
合計					37,532

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 16.38
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	4.13	0.28	22	30
2015	1.3159	6.57	0.71	55	72
2016	1.2653	6.57	1.16	89	113
2017	1.2167	6.57	1.59	122	148
2018	1.1699	7.06	2.06	159	186
2019	1.1249	10.20	2.74	211	237
2020	1.0816	10.20	3.43	264	286
2021	1.0400	14.76	4.39	338	352
2022	1.0000	14.76	5.39	415	415
2023	0.9615	14.76	6.36	490	471
2024	0.9246	14.76	7.37	568	525
2025	0.8890	14.76	8.34	643	572
2026	0.8548	14.76	9.31	717	613
2027	0.8219	14.76	10.30	794	653
2028	0.7903	14.76	11.30	871	688
2029	0.7599	14.76	12.00	925	703
2030	0.7307	14.76	12.55	967	707
2031	0.7026	14.76	13.09	1,009	709
2032	0.6756	14.76	13.64	1,051	710
2033	0.6496	14.76	14.15	1,090	708
2034	0.6246	14.76	14.46	1,114	696
2035	0.6006	14.76	14.76	1,137	683
2036	0.5775	14.76	14.76	1,137	657
2037	0.5553	14.76	14.76	1,137	631
2038	0.5339	14.76	14.76	1,137	607
2039	0.5134	16.38	14.87	1,146	588
2040	0.4936	16.38	14.98	1,154	570
2041	0.4746	16.38	15.08	1,162	551
2042	0.4564	16.38	15.19	1,170	534
2043	0.4388	16.38	15.30	1,179	517
2044	0.4220	16.38	15.41	1,187	501
2045	0.4057	15.68	14.82	1,142	463
2046	0.3901	15.68	14.92	1,149	448
2047	0.3751	15.68	15.03	1,158	434
2048	0.3607	15.68	15.14	1,166	421
2049	0.3468	15.68	15.25	1,175	407
2050	0.3335	11.55	11.23	865	288
2051	0.3207	9.11	8.89	685	220
2052	0.3083	8.62	8.51	656	202
2053	0.2965	7.00	7.00	539	160
2054	0.2851	7.00	7.00	539	154
2055	0.2741	7.00	7.00	539	148
2056	0.2636	7.00	7.00	539	142
2057	0.2534	7.00	7.00	539	137
合計					19,057

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500		
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) (林野公共事業における事業評価マニュアル)に基づき、G2の2分の1の成長量として算出)	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 大分西部森林計画区収獲予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間	45		
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.310 0.410 0.350 0.460	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.34 0.34	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2012	1.4802											
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	22.25	142	0.00	0			142
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	36.48	232	0.00	0			232
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	36.48	232	0.00	0			232
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	36.48	232	0.00	0			232
2018	1.1699	0.00	0	0.53	3	36.48	232	0.00	0			235
2019	1.1249	6.17	30	0.93	6	36.68	234	0.00	0			270
2020	1.0816	6.17	30	0.93	6	36.68	234	0.00	0			270
2021	1.0400	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2022	1.0000	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2023	0.9615	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2024	0.9246	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2025	0.8890	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2026	0.8548	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2027	0.8219	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2028	0.7903	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2029	0.7599	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2030	0.7307	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2031	0.7026	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2032	0.6756	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2033	0.6496	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2034	0.6246	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2035	0.6006	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2036	0.5775	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2037	0.5553	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2038	0.5339	6.17	30	0.93	6	36.68	234	20.40	176			446
2039	0.5134	12.98	64	0.93	6	36.68	234	20.40	176			480
2040	0.4936	12.98	64	0.93	6	36.68	234	20.40	176			480
2041	0.4746	12.98	64	0.93	6	36.68	234	20.40	176			480





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 16.38
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.50
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	効果対象面積 ha		
2012	1.4802						
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2014	1.3686	4.13	0.28	1	1		
2015	1.3159	6.57	0.71	2	3		
2016	1.2653	6.57	1.15	4	5		
2017	1.2167	6.57	1.59	5	6		
2018	1.1699	7.06	2.06	7	8		
2019	1.1249	10.20	2.74	9	10		
2020	1.0816	10.20	3.42	11	12		
2021	1.0400	14.76	4.40	14	15		
2022	1.0000	14.76	5.39	17	17		
2023	0.9615	14.76	6.37	20	19		
2024	0.9246	14.76	7.36	24	22		
2025	0.8890	14.76	8.34	27	24		
2026	0.8548	14.76	9.32	30	26		
2027	0.8219	14.76	10.31	33	27		
2028	0.7903	14.76	11.29	36	28		
2029	0.7599	14.76	12.00	38	29		
2030	0.7307	14.76	12.55	40	29		
2031	0.7026	14.76	13.09	42	30		
2032	0.6756	14.76	13.64	44	30		
2033	0.6496	14.76	14.15	45	29		
2034	0.6246	14.76	14.46	46	29		
2035	0.6006	14.76	14.76	47	28		
2036	0.5775	14.76	14.76	47	27		
2037	0.5553	14.76	14.76	47	26		
2038	0.5339	14.76	14.76	47	25		
2039	0.5134	16.38	14.87	48	25		
2040	0.4936	16.38	14.98	48	24		
2041	0.4746	16.38	15.08	48	23		
2042	0.4564	16.38	15.19	49	22		
2043	0.4388	16.38	15.30	49	22		
2044	0.4220	16.38	15.41	49	21		
2045	0.4057	15.68	14.82	48	19		
2046	0.3901	15.68	14.92	48	19		
2047	0.3751	15.68	15.03	48	18		

2048	0.3607	15.68	15.14	49	18			
2049	0.3468	15.68	15.25	49	17			
2050	0.3335	11.55	11.23	36	12			
2051	0.3207	9.11	8.89	29	9			
2052	0.3083	8.62	8.51	27	8			
2053	0.2965	7.00	7.00	22	7			
2054	0.2851	7.00	7.00	22	6			
2055	0.2741	7.00	7.00	22	6			
2056	0.2636	7.00	7.00	22	6			
2057	0.2534	7.00	7.00	22	6			
合計					793			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 25 年度～平成 29 年度（5 年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	（おおよどがわ） 大淀川森林計画区 （宮崎県）	事業実施主体	九州森林管理局 宮崎森林管理署
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	宮崎森林管理署
事業の概要・目的	<p>本事業は、大淀川流域を包括する 4 市 4 町に所在する約 89 千 ha の国有林を対象としている。</p> <p>本計画区は、宮崎県中央部にあり、大淀川の源流から海岸に位置し、森林の現況は、人工林を主体とした育成林が約 54 千 ha（育成単層林約 52 千 ha、育成複層林約 2 千 ha）、天然生林が約 31 千 ha となっており、主な樹種として針葉樹はスギ、ヒノキ、広葉樹ではカシ類、ナラ類、クヌギなどとなっている。また、林相別に分布を見ると針葉樹林約 47 千 ha、針広混交林約 9 千 ha、広葉樹林約 30 千 ha となっている。</p> <p>本計画区には、掃部岳（1,223m）、高千穂峰（1,574m）、韓国岳（1,700m）に代表される山岳からなり、急峻な地形を呈している。霧島山系一帯は霧島錦江湾国立公園に指定されているなど自然環境の保存・形成等に重要な役割を果たしている。</p> <p>また、本計画区は、水源かん養保安林が全体の 75%に達し、下流域の水瓶として重要な役割を担っているほか、豊かな森林景観、照葉樹の森など豊富な観光資源に恵まれていることから登山などの森林レクリエーション・保健休養の場として多くの人に利用されているとともに、従来よりスギ・ヒノキの人工造林が盛んで、豊かな森林資源を利用した木材産業等が発達し、地域の重要な産業となっている。</p> <p>さらに、綾町、小林市、国富町からなる国有林、県有林、民有林（約 10 千 ha）においては、平成 17 年 5 月に九州森林管理局、宮崎県、綾町、綾の照葉樹林プロジェクト推進協議会、日本自然保護協会との間で、綾川流域照葉樹林帯保護・復元計画推進協定書（綾の照葉樹林プロジェクト）が締結され、原始的な照葉樹林の保護、二次林や人工林からの照葉樹林への復元に向けた取組が行われている。</p> <p>このため、本事業は、国有林の有する水源涵養機能、山地保全機能や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、コンテナ苗の導入による植栽等の更新作業や間伐等保育作業の森林整備を積極的に推進するとともに、それらに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p>		

	<p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>418 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>7,680 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>24.1 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>3.4 km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 5,080,158 千円(税抜き 4,730,610 千円)</p> <p>(平成 24 年度の評価時点</p> <p>9,887,054 千円(税抜き 9,416,242 千円)(<small>みやこのじょう</small>都城支署合算))</p>	森林整備	更新面積	418 ha		保育面積	7,680 ha	路網整備	開設延長	24.1 km		改良延長	3.4 km
森林整備	更新面積	418 ha											
	保育面積	7,680 ha											
路網整備	開設延長	24.1 km											
	改良延長	3.4 km											
<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和 4 年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>費用便益分析の算定基礎となった要因の変化としては、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動や、保育間伐が存置型から活用型へ移行したこと、労務単価や間接費率の上昇等により総費用が増加したものである。</p> <p>なお、総費用の算定では、物価変動の影響を考慮したデフレーター<small>の適用及び消費税の控除を行っている。</small></p> <table border="0"> <tr> <td>総便益 (B)</td> <td>56,249,030 千円</td> </tr> <tr> <td>(平成 24 年度の評価時点</td> <td>66,802,295 千円(都城支署合算)※)</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>11,671,617 千円</td> </tr> <tr> <td>(平成 24 年度の評価時点</td> <td>11,608,757 千円(都城支署合算)※)</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>4.82 (平成 24 年度の評価時点 5.75)</td> </tr> </table>	総便益 (B)	56,249,030 千円	(平成 24 年度の評価時点	66,802,295 千円(都城支署合算)※)	総費用 (C)	11,671,617 千円	(平成 24 年度の評価時点	11,608,757 千円(都城支署合算)※)	分析結果 (B/C)	4.82 (平成 24 年度の評価時点 5.75)		
総便益 (B)	56,249,030 千円												
(平成 24 年度の評価時点	66,802,295 千円(都城支署合算)※)												
総費用 (C)	11,671,617 千円												
(平成 24 年度の評価時点	11,608,757 千円(都城支署合算)※)												
分析結果 (B/C)	4.82 (平成 24 年度の評価時点 5.75)												
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施を通じ、更新及び保育作業等の森林整備により地球温暖化防止や水源涵養、山地保全等の公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、林道等の開設・改良を実施したことにより、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など、森林整備費用の縮減が図られた。</p>												
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業で整備した森林は、一部の森林ではニホンジカによる食害が著しい地域もあるため防護柵等の被害対策に努めており、継続して適正に管理を行っている。</p> <p>また、本事業で整備した林道等は定期的に林道施設の点検、路面補修等を実施している。</p>												
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能（水源涵養等）の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により伐採から植栽・保育まで作業の効率性が高まり、作業コストの縮減、労働の軽減が図られるようになった。</p>												
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>平成 28 年 4 月に、東九州自動車道の<small>みやざきし</small>宮崎市～<small>きたきゅうしゅうし</small>北九州市間<small>が全線開通し、所要時間は整備前の半分に短縮された。</small>また、地域高規格道路「<small>みやこのじょうしぶし</small>都城志布志道路」は平成 25 年度までに全区間が事業化され、一部区間は開通しており、</p>												

	<p>令和6年に全区間開通の見通しである。空港・港湾などを結び物流の効率化が図られるなど、木材流通の活性化に繋がっている。</p> <p>このような中、県等地方自治体では、新規林業就労者を確保するための対策に取り組む等、森林・林業・木材産業の再生に向けた取り組みを積極的に進めている。</p> <p>また、近年、森林資源の充実に伴い皆伐が進み、更新箇所も増加している。国有林としても森林・林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、低コスト路網の整備を推進するとともに、山地保全、水源涵養など森林の公益的機能の発揮が図られるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の公益的機能を長期にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適切に実施していく必要がある。</p> <p>また、今後の事業実施においても、UAVやICTを活用した省力化への取り組みなど、トータルコストの縮減に繋がる技術開発や地域振興に寄与するため、民国が連携した森林整備の進め方を検討することが求められている。</p> <p>なお、地元から特段の意見はない。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>費用便益分析結果、森林・林業情勢その他社会経済情勢の変化、地元の意向、また、森林整備事業を行うことにより、水源涵養や山地保全、木材生産等の森林の持つ多面的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認める。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 自然環境の維持、山地保全及び水源涵養等、公益的機能の発揮及びニホンジカの被害防止対策の適切な実施等、地域の要請に応えており、本事業の実施は必要と認められる。</li> <li>・効率性： コンテナ苗の導入や現地に即した路線選定を検討しコスト縮減に努めるなど、費用便益分析の結果から十分な効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 国有林の地域別の森林計画に即した事業内容であり、地域の特性を踏まえた計画的な路網と森林整備の実施により、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、コスト縮減が図られるとともに、森林の有する機能が十分に発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれるため、有効な事業と認められる。</li> </ul>

※平成24年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：宮崎県

施行箇所：大淀川森林計画区(宮崎)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	13,499,801	
	流域貯水便益	4,605,900	
	水質浄化便益	16,922,098	
山地保全便益	土砂流出防止便益	7,908,202	
環境保全便益	炭素固定便益	3,331,968	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	238,081	
	木材利用増進便益	150,000	
	木材生産確保・増進便益	7,092,309	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	60,916	
	森林整備促進便益	2,241,647	
	災害復旧経費縮減便益	198,108	
総 便 益 (B)		56,249,030	
総 費 用 (C)		11,671,617	
費用便益比	$B \div C = \frac{56,249,030}{11,671,617} = 4.82$		

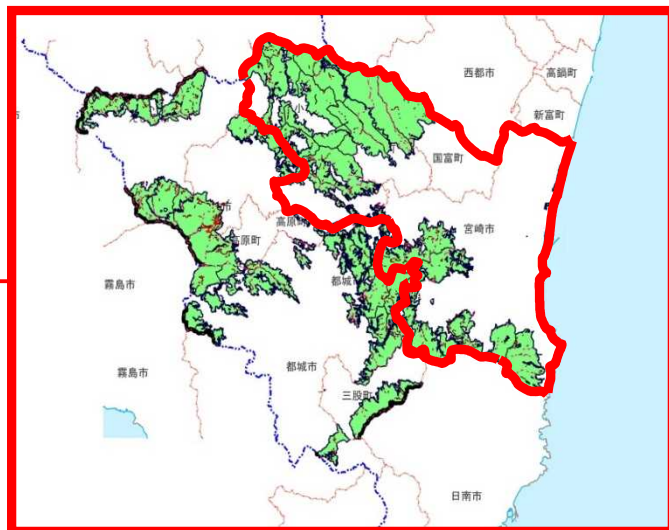


# 令和4年度 林野公共事業評価

「令和4年度 完了後評価実施計画区」位置図



大淀川森林計画区  
(宮崎森林管理署管内)



森林整備

保育間伐前



保育間伐後



路網整備

路面整備



路網開設後



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：大淀川森林計画区(宮崎)

都道府県名：宮崎県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	21,111	× 0.1353		2,856
2013	963,635	× 1.4233	104.6	1,334,831	2074	21,111	× 0.1301		2,747
2014	1,072,069	× 1.3686	101.4	1,473,020	2075	21,111	× 0.1251		2,641
2015	659,137	× 1.3159	101.7	868,210	2076	21,111	× 0.1203		2,540
2016	866,560	× 1.2653	102.1	1,093,237	2077	0	× 0.1157		0
2017	1,239,014	× 1.2167	101.7	1,508,989	2078	0	× 0.1112		0
2018	115,211	× 1.1699		134,785	2079	0	× 0.1069		0
2019	69,595	× 1.1249		78,287	2080	0	× 0.1028		0
2020	75,079	× 1.0816		81,204	2081	0	× 0.0989		0
2021	47,992	× 1.0400		49,912	2082	0	× 0.0951		0
2022	69,521	× 1.0000	101.8	69,521	2083	0	× 0.0914		0
2023	571,841	× 0.9615		549,825	2084	0	× 0.0879		0
2024	567,760	× 0.9246		524,950	2085	0	× 0.0845		0
2025	575,782	× 0.8890		511,870	2086	0	× 0.0813		0
2026	565,670	× 0.8548		483,535	2087	0	× 0.0781		0
2027	556,316	× 0.8219		457,236	2088	0	× 0.0751		0
2028	178,756	× 0.7903		141,271	2089	0	× 0.0722		0
2029	104,206	× 0.7599		79,187	2090	0	× 0.0695		0
2030	110,408	× 0.7307		80,675	2091	0	× 0.0668		0
2031	89,349	× 0.7026		62,776	2092	0	× 0.0642		0
2032	126,461	× 0.6756		85,436	2093	0	× 0.0617		0
2033	328,729	× 0.6496		213,543	2094	0	× 0.0594		0
2034	318,884	× 0.6246		199,175	2095	0	× 0.0571		0
2035	333,669	× 0.6006		200,402	2096	0	× 0.0549		0
2036	332,309	× 0.5775		191,908	2095	0	× 0.0528		0
2037	365,309	× 0.5553		202,856	2096	0	× 0.0508		0
2038	214,058	× 0.5339		114,286	2097	0	× 0.0488		0
2039	145,330	× 0.5134		74,612	2098	0	× 0.0469		0
2040	149,485	× 0.4936		73,786	2099	0	× 0.0451		0
2041	145,330	× 0.4746		68,974	2100	0	× 0.0434		0
2042	123,181	× 0.4564		56,220	2101	0	× 0.0417		0
2043	95,895	× 0.4388		42,079	2102	0	× 0.0401		0
2044	80,757	× 0.4220		34,079	2103	0	× 0.0386		0
2045	98,025	× 0.4057		39,768	2104	0	× 0.0371		0
2046	91,249	× 0.3901		35,596	2105	0	× 0.0357		0
2047	133,325	× 0.3751		50,010	2106	0	× 0.0343		0
2048	214,058	× 0.3607		77,211	2107	0	× 0.0330		0
2049	145,330	× 0.3468		50,400	2108	0	× 0.0317		0
2050	145,330	× 0.3335		48,468	2109	0	× 0.0305		0
2051	145,032	× 0.3207		46,512	2110	0	× 0.0293		0
2052	117,833	× 0.3083		36,328					
2053	30,708	× 0.2965		9,105					
2054	14,335	× 0.2851		4,086					
2055	21,058	× 0.2741		5,772					
2056	19,823	× 0.2636		5,225					
2057	60,625	× 0.2534		15,362					
2058	81,010	× 0.2437		19,742					
2059	81,010	× 0.2343		18,981					
2060	81,010	× 0.2253		18,252					
2061	81,010	× 0.2166		17,547					
2062	26,389	× 0.2083		5,497					
2063	26,389	× 0.2003		5,286					
2064	0	× 0.1926		0					
2065	0	× 0.1852		0					
2066	0	× 0.1780		0					
2067	6,976	× 0.1712		1,194					
2068	11,015	× 0.1646		1,813					
2069	11,015	× 0.1583		1,744					
2070	11,015	× 0.1522		1,676					
2071	11,015	× 0.1463		1,611					
2072	21,111	× 0.1407		2,970	合計				11,671,617
					C=	11,671,617			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」



$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)		113
A:	事業対象区域面積(ha)		9.20 ~ 6,521.95
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,519.91	101.33	13,326	18,967
2014	1.3686	2,766.61	285.77	37,584	51,437
2015	1.3159	4,025.67	554.15	72,881	95,904
2016	1.2653	5,274.82	905.80	119,130	150,735
2017	1.2167	6,521.95	1,340.60	176,314	214,521
2018	1.1699	6,521.95	1,775.39	233,498	273,169
2019	1.1249	6,521.95	2,210.19	290,682	326,988
2020	1.0816	6,521.95	2,644.99	347,866	376,252
2021	1.0400	6,521.95	3,079.78	405,050	421,252
2022	1.0000	6,521.95	3,514.58	462,234	462,234
2023	0.9615	6,521.95	3,949.38	519,418	499,420
2024	0.9246	6,521.95	4,384.17	576,602	533,126
2025	0.8890	6,521.95	4,818.97	633,786	563,436
2026	0.8548	6,521.95	5,253.77	690,970	590,641
2027	0.8219	6,521.95	5,688.56	748,154	614,908
2028	0.7903	6,521.95	6,022.03	792,012	625,927
2029	0.7599	6,206.88	5,957.32	783,501	595,382
2030	0.7307	5,897.78	5,814.64	764,735	558,792
2031	0.7026	5,587.10	5,587.10	734,810	516,278
2032	0.6756	5,266.83	5,266.83	692,688	467,980
2033	0.6496	4,952.80	4,952.80	651,387	423,141
2034	0.6246	4,940.00	4,940.00	649,704	405,805
2035	0.6006	4,927.20	4,927.20	648,020	389,201
2036	0.5775	4,914.40	4,914.40	646,337	373,260
2037	0.5553	4,914.40	4,914.40	646,337	358,911
2038	0.5339	4,910.61	4,910.61	645,839	344,813
2039	0.5134	4,606.07	4,606.07	605,786	311,011
2040	0.4936	4,304.19	4,304.19	566,083	279,419
2041	0.4746	3,983.92	3,983.92	523,961	248,672
2042	0.4564	3,673.42	3,673.42	483,125	220,498
2043	0.4388	3,361.84	3,361.84	442,146	194,014
2044	0.4220	3,361.84	3,361.84	442,146	186,586
2045	0.4057	3,361.84	3,361.84	442,146	179,379
2046	0.3901	3,361.84	3,361.84	442,146	172,481
2047	0.3751	3,361.84	3,361.84	442,146	165,849
2048	0.3607	3,361.84	3,361.84	442,146	159,482
2049	0.3468	3,007.56	3,007.56	395,551	137,177
2050	0.3335	2,652.49	2,652.49	348,853	116,342
2051	0.3207	2,296.67	2,296.67	302,056	96,869
2052	0.3083	1,946.01	1,946.01	255,937	78,905
2053	0.2965	1,596.02	1,596.02	209,907	62,237
2054	0.2851	1,596.02	1,596.02	209,907	59,844
2055	0.2741	1,596.02	1,596.02	209,907	57,536
2056	0.2636	1,596.02	1,596.02	209,907	55,331
2057	0.2534	1,596.02	1,596.02	209,907	53,190
2058	0.2437	1,596.02	1,596.02	209,907	51,154
2059	0.2343	1,464.88	1,464.88	192,660	45,140
2060	0.2253	1,331.66	1,331.66	175,139	39,459
2061	0.2166	1,206.80	1,206.80	158,717	34,378
2062	0.2083	1,073.58	1,073.58	141,196	29,411
2063	0.2003	940.36	940.36	123,675	24,772
2064	0.1926	846.67	846.67	111,353	21,447
2065	0.1852	846.67	846.67	111,353	20,623
2066	0.1780	846.67	846.67	111,353	19,821
2067	0.1712	846.67	846.67	111,353	19,064



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 9.20 ~ 6,521.95
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
気象庁資料: 事業対象地付近(宮崎、国富、小林)の平均値(過去30年) 2,675
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,519.91	101.33	4,547	6,472
2014	1.3686	2,766.61	285.77	12,823	17,550
2015	1.3159	4,025.67	554.15	24,866	32,721
2016	1.2653	5,274.82	905.80	40,645	51,428
2017	1.2167	6,521.95	1,340.60	60,155	73,191
2018	1.1699	6,521.95	1,775.39	79,665	93,200
2019	1.1249	6,521.95	2,210.19	99,176	111,563
2020	1.0816	6,521.95	2,644.99	118,686	128,371
2021	1.0400	6,521.95	3,079.78	138,196	143,724
2022	1.0000	6,521.95	3,514.58	157,706	157,706
2023	0.9615	6,521.95	3,949.38	177,216	170,393
2024	0.9246	6,521.95	4,384.17	196,727	181,894
2025	0.8890	6,521.95	4,818.97	216,237	192,235
2026	0.8548	6,521.95	5,253.77	235,747	201,517
2027	0.8219	6,521.95	5,688.56	255,257	209,796
2028	0.7903	6,521.95	6,022.03	270,221	213,556
2029	0.7599	6,206.88	5,957.32	267,317	203,134
2030	0.7307	5,897.78	5,814.64	260,914	190,650
2031	0.7026	5,587.10	5,587.10	250,704	176,145
2032	0.6756	5,266.83	5,266.83	236,333	159,667
2033	0.6496	4,952.80	4,952.80	222,242	144,368
2034	0.6246	4,940.00	4,940.00	221,668	138,454
2035	0.6006	4,927.20	4,927.20	221,093	132,788
2036	0.5775	4,914.40	4,914.40	220,519	127,350
2037	0.5553	4,914.40	4,914.40	220,519	122,454
2038	0.5339	4,910.61	4,910.61	220,349	117,644
2039	0.5134	4,606.07	4,606.07	206,684	106,112
2040	0.4936	4,304.19	4,304.19	193,138	95,333
2041	0.4746	3,983.92	3,983.92	178,766	84,842
2042	0.4564	3,673.42	3,673.42	164,834	75,230
2043	0.4388	3,361.84	3,361.84	150,852	66,194
2044	0.4220	3,361.84	3,361.84	150,852	63,660
2045	0.4057	3,361.84	3,361.84	150,852	61,201
2046	0.3901	3,361.84	3,361.84	150,852	58,847
2047	0.3751	3,361.84	3,361.84	150,852	56,585
2048	0.3607	3,361.84	3,361.84	150,852	54,412
2049	0.3468	3,007.56	3,007.56	134,955	46,802
2050	0.3335	2,652.49	2,652.49	119,023	39,694
2051	0.3207	2,296.67	2,296.67	103,056	33,050
2052	0.3083	1,946.01	1,946.01	87,321	26,921
2053	0.2965	1,596.02	1,596.02	71,617	21,234
2054	0.2851	1,596.02	1,596.02	71,617	20,418
2055	0.2741	1,596.02	1,596.02	71,617	19,630
2056	0.2636	1,596.02	1,596.02	71,617	18,878
2057	0.2534	1,596.02	1,596.02	71,617	18,148
2058	0.2437	1,596.02	1,596.02	71,617	17,453
2059	0.2343	1,464.88	1,464.88	65,732	15,401
2060	0.2253	1,331.66	1,331.66	59,754	13,463
2061	0.2166	1,206.80	1,206.80	54,152	11,729
2062	0.2083	1,073.58	1,073.58	48,174	10,035
2063	0.2003	940.36	940.36	42,196	8,452
2064	0.1926	846.67	846.67	37,992	7,317

2065	0.1852	846.67	846.67	37,992	7,036
2066	0.1780	846.67	846.67	37,992	6,763
2067	0.1712	846.67	846.67	37,992	6,504
2068	0.1646	807.81	807.81	36,248	5,966
2069	0.1583	729.42	729.42	32,731	5,181
2070	0.1522	676.28	676.28	30,346	4,619
2071	0.1463	613.60	613.60	27,533	4,028
2072	0.1407	548.66	548.66	24,619	3,464
2073	0.1353	434.84	434.84	19,512	2,640
2074	0.1301	360.44	360.44	16,174	2,104
2075	0.1251	286.04	286.04	12,835	1,606
2076	0.1203	211.64	211.64	9,497	1,142
2077	0.1157	137.24	137.24	6,158	712
2078	0.1112	137.24	137.24	6,158	685
2079	0.1069	125.74	125.74	5,642	603
2080	0.1028	114.24	114.24	5,126	527
2081	0.0989	102.74	102.74	4,610	456
2082	0.0951	91.24	91.24	4,094	389
2083	0.0914	79.74	79.74	3,578	327
2084	0.0879	68.24	68.24	3,062	269
2085	0.0845	68.24	68.24	3,062	259
2086	0.0813	68.24	68.24	3,062	249
2087	0.0781	68.24	68.24	3,062	239
2088	0.0751	65.20	65.20	2,926	220
2089	0.0722	60.40	60.40	2,710	196
2090	0.0695	55.60	55.60	2,495	173
2091	0.0668	50.80	50.80	2,279	152
2092	0.0642	46.00	46.00	2,064	133
2093	0.0617	36.80	36.80	1,651	102
2094	0.0594	27.60	27.60	1,238	74
2095	0.0571	18.40	18.40	826	47
2096	0.0549	9.20	9.20	413	23
合計					4,605,900

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	9.20 ~ 6,521.95
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料:事業対象地付近(宮崎、国富、小林)の平均値(過去30年)	2,675
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 近隣市町村(宮崎市、国富町、綾町)平均	160.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	123.26
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,519.91	101.33	16,705	23,776
2014	1.3686	2,766.61	285.77	47,112	64,477
2015	1.3159	4,025.67	554.15	91,357	120,217
2016	1.2653	5,274.82	905.80	149,330	188,947
2017	1.2167	6,521.95	1,340.60	221,011	268,904
2018	1.1699	6,521.95	1,775.39	292,691	342,419
2019	1.1249	6,521.95	2,210.19	364,372	409,882
2020	1.0816	6,521.95	2,644.99	436,053	471,635
2021	1.0400	6,521.95	3,079.78	507,733	528,042
2022	1.0000	6,521.95	3,514.58	579,414	579,414
2023	0.9615	6,521.95	3,949.38	651,094	626,027
2024	0.9246	6,521.95	4,384.17	722,775	668,278
2025	0.8890	6,521.95	4,818.97	794,456	706,271
2026	0.8548	6,521.95	5,253.77	866,136	740,373
2027	0.8219	6,521.95	5,688.56	937,817	770,792
2028	0.7903	6,521.95	6,022.03	992,792	784,604
2029	0.7599	6,206.88	5,957.32	982,124	746,316
2030	0.7307	5,897.78	5,814.64	958,601	700,450
2031	0.7026	5,587.10	5,587.10	921,089	647,157
2032	0.6756	5,266.83	5,266.83	868,290	586,617
2033	0.6496	4,952.80	4,952.80	816,519	530,411
2034	0.6246	4,940.00	4,940.00	814,408	508,679
2035	0.6006	4,927.20	4,927.20	812,298	487,866
2036	0.5775	4,914.40	4,914.40	810,188	467,884
2037	0.5553	4,914.40	4,914.40	810,188	449,897
2038	0.5339	4,910.61	4,910.61	809,563	432,226
2039	0.5134	4,606.07	4,606.07	759,357	389,854
2040	0.4936	4,304.19	4,304.19	709,589	350,253
2041	0.4746	3,983.92	3,983.92	656,789	311,712
2042	0.4564	3,673.42	3,673.42	605,600	276,396
2043	0.4388	3,361.84	3,361.84	554,233	243,197
2044	0.4220	3,361.84	3,361.84	554,233	233,886
2045	0.4057	3,361.84	3,361.84	554,233	224,852
2046	0.3901	3,361.84	3,361.84	554,233	216,206
2047	0.3751	3,361.84	3,361.84	554,233	207,893
2048	0.3607	3,361.84	3,361.84	554,233	199,912
2049	0.3468	3,007.56	3,007.56	495,826	171,952
2050	0.3335	2,652.49	2,652.49	437,290	145,836
2051	0.3207	2,296.67	2,296.67	378,629	121,426
2052	0.3083	1,946.01	1,946.01	320,819	98,908
2053	0.2965	1,596.02	1,596.02	263,120	78,015
2054	0.2851	1,596.02	1,596.02	263,120	75,016
2055	0.2741	1,596.02	1,596.02	263,120	72,121
2056	0.2636	1,596.02	1,596.02	263,120	69,358
2057	0.2534	1,596.02	1,596.02	263,120	66,675

2058	0.2437	1,596.02	1,596.02	263,120	64,122
2059	0.2343	1,464.88	1,464.88	241,500	56,583
2060	0.2253	1,331.66	1,331.66	219,537	49,462
2061	0.2166	1,206.80	1,206.80	198,953	43,093
2062	0.2083	1,073.58	1,073.58	176,990	36,867
2063	0.2003	940.36	940.36	155,028	31,052
2064	0.1926	846.67	846.67	139,582	26,883
2065	0.1852	846.67	846.67	139,582	25,851
2066	0.1780	846.67	846.67	139,582	24,846
2067	0.1712	846.67	846.67	139,582	23,896
2068	0.1646	807.81	807.81	133,176	21,921
2069	0.1583	729.42	729.42	120,252	19,036
2070	0.1522	676.28	676.28	111,492	16,969
2071	0.1463	613.60	613.60	101,158	14,799
2072	0.1407	548.66	548.66	90,452	12,727
2073	0.1353	434.84	434.84	71,688	9,699
2074	0.1301	360.44	360.44	59,422	7,731
2075	0.1251	286.04	286.04	47,157	5,899
2076	0.1203	211.64	211.64	34,891	4,197
2077	0.1157	137.24	137.24	22,625	2,618
2078	0.1112	137.24	137.24	22,625	2,516
2079	0.1069	125.74	125.74	20,729	2,216
2080	0.1028	114.24	114.24	18,834	1,936
2081	0.0989	102.74	102.74	16,938	1,675
2082	0.0951	91.24	91.24	15,042	1,430
2083	0.0914	79.74	79.74	13,146	1,202
2084	0.0879	68.24	68.24	11,250	989
2085	0.0845	68.24	68.24	11,250	951
2086	0.0813	68.24	68.24	11,250	915
2087	0.0781	68.24	68.24	11,250	879
2088	0.0751	65.20	65.20	10,749	807
2089	0.0722	60.40	60.40	9,958	719
2090	0.0695	55.60	55.60	9,166	637
2091	0.0668	50.80	50.80	8,375	559
2092	0.0642	46.00	46.00	7,584	487
2093	0.0617	36.80	36.80	6,067	374
2094	0.0594	27.60	27.60	4,550	270
2095	0.0571	18.40	18.40	3,033	173
2096	0.0549	9.20	9.20	1,517	83
合計					16,922,098

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 9.20 ~ 6,521.95
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,519.91	101.33	7,807	11,112
2014	1.3686	2,766.61	285.77	22,017	30,132
2015	1.3159	4,025.67	554.15	42,694	56,181
2016	1.2653	5,274.82	905.80	69,787	88,301
2017	1.2167	6,521.95	1,340.60	103,285	125,667
2018	1.1699	6,521.95	1,775.39	136,783	160,022
2019	1.1249	6,521.95	2,210.19	170,282	191,550
2020	1.0816	6,521.95	2,644.99	203,780	220,408
2021	1.0400	6,521.95	3,079.78	237,279	246,770
2022	1.0000	6,521.95	3,514.58	270,777	270,777
2023	0.9615	6,521.95	3,949.38	304,276	292,561
2024	0.9246	6,521.95	4,384.17	337,774	312,306
2025	0.8890	6,521.95	4,818.97	371,273	330,062
2026	0.8548	6,521.95	5,253.77	404,771	345,998
2027	0.8219	6,521.95	5,688.56	438,270	360,214
2028	0.7903	6,521.95	6,022.03	463,962	366,669
2029	0.7599	6,206.88	5,957.32	458,976	348,776
2030	0.7307	5,897.78	5,814.64	447,983	327,341
2031	0.7026	5,587.10	5,587.10	430,453	302,436
2032	0.6756	5,266.83	5,266.83	405,778	274,144
2033	0.6496	4,952.80	4,952.80	381,584	247,877
2034	0.6246	4,940.00	4,940.00	380,597	237,721
2035	0.6006	4,927.20	4,927.20	379,611	227,994
2036	0.5775	4,914.40	4,914.40	378,625	218,656
2037	0.5553	4,914.40	4,914.40	378,625	210,250
2038	0.5339	4,910.61	4,910.61	378,333	201,992
2039	0.5134	4,606.07	4,606.07	354,870	182,190
2040	0.4936	4,304.19	4,304.19	331,612	163,684
2041	0.4746	3,983.92	3,983.92	306,937	145,672
2042	0.4564	3,673.42	3,673.42	283,015	129,168
2043	0.4388	3,361.84	3,361.84	259,010	113,654
2044	0.4220	3,361.84	3,361.84	259,010	109,302
2045	0.4057	3,361.84	3,361.84	259,010	105,080
2046	0.3901	3,361.84	3,361.84	259,010	101,040
2047	0.3751	3,361.84	3,361.84	259,010	97,155
2048	0.3607	3,361.84	3,361.84	259,010	93,425
2049	0.3468	3,007.56	3,007.56	231,714	80,358
2050	0.3335	2,652.49	2,652.49	204,358	68,153
2051	0.3207	2,296.67	2,296.67	176,945	56,746
2052	0.3083	1,946.01	1,946.01	149,928	46,223
2053	0.2965	1,596.02	1,596.02	122,964	36,459
2054	0.2851	1,596.02	1,596.02	122,964	35,057
2055	0.2741	1,596.02	1,596.02	122,964	33,704
2056	0.2636	1,596.02	1,596.02	122,964	32,413
2057	0.2534	1,596.02	1,596.02	122,964	31,159
2058	0.2437	1,596.02	1,596.02	122,964	29,966
2059	0.2343	1,464.88	1,464.88	112,860	26,443
2060	0.2253	1,331.66	1,331.66	102,596	23,115
2061	0.2166	1,206.80	1,206.80	92,977	20,139
2062	0.2083	1,073.58	1,073.58	82,713	17,229
2063	0.2003	940.36	940.36	72,449	14,512
2064	0.1926	846.67	846.67	65,231	12,563
2065	0.1852	846.67	846.67	65,231	12,081
2066	0.1780	846.67	846.67	65,231	11,611
2067	0.1712	846.67	846.67	65,231	11,168
2068	0.1646	807.81	807.81	62,237	10,244
2069	0.1583	729.42	729.42	56,197	8,896
2070	0.1522	676.28	676.28	52,103	7,930
2071	0.1463	613.60	613.60	47,274	6,916

2072	0.1407	548.66	548.66	42,271	5,948
2073	0.1353	434.84	434.84	33,502	4,533
2074	0.1301	360.44	360.44	27,770	3,613
2075	0.1251	286.04	286.04	22,038	2,757
2076	0.1203	211.64	211.64	16,306	1,962
2077	0.1157	137.24	137.24	10,574	1,223
2078	0.1112	137.24	137.24	10,574	1,176
2079	0.1069	125.74	125.74	9,688	1,036
2080	0.1028	114.24	114.24	8,802	905
2081	0.0989	102.74	102.74	7,916	783
2082	0.0951	91.24	91.24	7,029	668
2083	0.0914	79.74	79.74	6,143	561
2084	0.0879	68.24	68.24	5,257	462
2085	0.0845	68.24	68.24	5,257	444
2086	0.0813	68.24	68.24	5,257	427
2087	0.0781	68.24	68.24	5,257	411
2088	0.0751	65.20	65.20	5,023	377
2089	0.0722	60.40	60.40	4,653	336
2090	0.0695	55.60	55.60	4,284	298
2091	0.0668	50.80	50.80	3,914	261
2092	0.0642	46.00	46.00	3,544	228
2093	0.0617	36.80	36.80	2,835	175
2094	0.0594	27.60	27.60	2,126	126
2095	0.0571	18.40	18.40	1,418	81
2096	0.0549	9.20	9.20	709	39
合計					7,908,202



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) (林野公共事業における事業評価マニュアル)に基づき、G2の2分の1の成長量として:	スギ スギ(複層林) 0 0 0	別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 大淀川森林計画区収穫予想表より	スギ スギ(複層林) 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		84	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ(複層林) 0 0 0	0.310 0.350	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ スギ(複層林) 0 0 0	1.23 1.32
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ(複層林) 0 0 0	0.25 0.34	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ(複層林) 0 0 0	0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ(複層林)		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	5,014.86	24,573	564.72	2,767							27,340	38,913
2014	1.3686	9,255.45	45,352	1,014.97	4,973							50,325	68,875
2015	1.3159	13,741.28	67,332	1,479.83	7,251							74,583	98,144
2016	1.2653	18,464.62	90,477	1,914.60	9,382							99,859	126,352
2017	1.2167	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	153,360
2018	1.1699	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	147,461
2019	1.1249	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	141,789
2020	1.0816	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	136,331
2021	1.0400	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	131,088
2022	1.0000	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	126,046
2023	0.9615	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	121,193
2024	0.9246	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	116,542
2025	0.8890	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	112,055
2026	0.8548	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	107,744
2027	0.8219	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	103,597
2028	0.7903	23,325.63	114,296	2,397.97	11,750							126,046	99,614
2029	0.7599	22,390.27	109,712	2,397.97	11,750							121,462	92,299
2030	0.7307	21,395.35	104,837	2,397.97	11,750							116,587	85,190
2031	0.7026	20,317.68	99,557	2,397.97	11,750							111,307	78,204
2032	0.6756	19,126.68	93,721	2,397.97	11,750							105,471	71,256
2033	0.6496	17,880.37	87,614	2,397.97	11,750							99,364	64,547
2034	0.6246	17,880.37	87,614	2,372.13	11,623							99,237	61,983
2035	0.6006	17,880.37	87,614	2,344.82	11,490							99,104	59,522
2036	0.5775	17,880.37	87,614	2,316.05	11,349							98,963	57,151
2037	0.5553	17,880.37	87,614	2,316.05	11,349							98,963	54,954
2038	0.5339	17,880.37	87,614	2,306.67	11,303							98,917	52,812
2039	0.5134	16,775.83	82,202	2,306.67	11,303							93,505	48,005
2040	0.4936	15,619.40	76,535	2,306.67	11,303							87,838	43,357
2041	0.4746	14,327.23	70,203	2,306.67	11,303							81,506	38,683



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	84.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	9.20 ~ 6,521.95					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50					
44/12:							
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	1,519.91	101.33	325	463		
2014	1.3686	2,766.61	285.77	916	1,254		
2015	1.3159	4,025.67	554.15	1,777	2,338		
2016	1.2653	5,274.82	905.80	2,905	3,676		
2017	1.2167	6,521.95	1,340.60	4,299	5,231		
2018	1.1699	6,521.95	1,775.39	5,694	6,661		
2019	1.1249	6,521.95	2,210.19	7,088	7,973		
2020	1.0816	6,521.95	2,644.99	8,482	9,174		
2021	1.0400	6,521.95	3,079.78	9,877	10,272		
2022	1.0000	6,521.95	3,514.58	11,271	11,271		
2023	0.9615	6,521.95	3,949.38	12,666	12,178		
2024	0.9246	6,521.95	4,384.17	14,060	13,000		
2025	0.8890	6,521.95	4,818.97	15,454	13,739		
2026	0.8548	6,521.95	5,253.77	16,849	14,403		
2027	0.8219	6,521.95	5,688.56	18,243	14,994		
2028	0.7903	6,521.95	6,022.03	19,313	15,263		
2029	0.7599	6,206.88	5,957.32	19,105	14,518		
2030	0.7307	5,897.78	5,814.64	18,648	13,626		
2031	0.7026	5,587.10	5,587.10	17,918	12,589		
2032	0.6756	5,266.83	5,266.83	16,891	11,412		
2033	0.6496	4,952.80	4,952.80	15,884	10,318		
2034	0.6246	4,640.00	4,640.00	15,843	9,896		
2035	0.6006	4,327.20	4,327.20	15,802	9,491		
2036	0.5775	4,014.40	4,014.40	15,760	9,101		
2037	0.5553	3,701.60	3,701.60	15,760	8,752		
2038	0.5339	3,388.80	3,388.80	15,748	8,408		
2039	0.5134	3,076.00	3,076.00	14,772	7,584		
2040	0.4936	2,763.20	2,763.20	13,804	6,814		
2041	0.4746	2,450.40	2,450.40	12,776	6,063		
2042	0.4564	2,137.60	2,137.60	11,781	5,377		
2043	0.4388	1,824.80	1,824.80	10,781	4,731		
2044	0.4220	1,512.00	1,512.00	10,781	4,550		
2045	0.4057	1,200.00	1,200.00	10,781	4,374		
2046	0.3901	900.00	900.00	10,781	4,206		
2047	0.3751	600.00	600.00	10,781	4,044		

2048	0.3607	3,361.84	3,361.84	10,781	3,889			
2049	0.3468	3,007.56	3,007.56	9,645	3,345			
2050	0.3335	2,652.49	2,652.49	8,507	2,837			
2051	0.3207	2,296.67	2,296.67	7,365	2,362			
2052	0.3083	1,946.01	1,946.01	6,241	1,924			
2053	0.2965	1,596.02	1,596.02	5,118	1,517			
2054	0.2851	1,596.02	1,596.02	5,118	1,459			
2055	0.2741	1,596.02	1,596.02	5,118	1,403			
2056	0.2636	1,596.02	1,596.02	5,118	1,349			
2057	0.2534	1,596.02	1,596.02	5,118	1,297			
2058	0.2437	1,596.02	1,596.02	5,118	1,247			
2059	0.2343	1,464.88	1,464.88	4,698	1,101			
2060	0.2253	1,331.66	1,331.66	4,271	962			
2061	0.2166	1,206.80	1,206.80	3,870	838			
2062	0.2083	1,073.58	1,073.58	3,443	717			
2063	0.2003	940.36	940.36	3,016	604			
2064	0.1926	846.67	846.67	2,715	523			
2065	0.1852	846.67	846.67	2,715	503			
2066	0.1780	846.67	846.67	2,715	483			
2067	0.1712	846.67	846.67	2,715	465			
2068	0.1646	807.81	807.81	2,591	426			
2069	0.1583	729.42	729.42	2,339	370			
2070	0.1522	676.28	676.28	2,169	330			
2071	0.1463	613.60	613.60	1,968	288			
2072	0.1407	548.66	548.66	1,760	248			
2073	0.1353	434.84	434.84	1,395	189			
2074	0.1301	360.44	360.44	1,156	150			
2075	0.1251	286.04	286.04	917	115			
2076	0.1203	211.64	211.64	679	82			
2077	0.1157	137.24	137.24	440	51			
2078	0.1112	137.24	137.24	440	49			
2079	0.1069	125.74	125.74	403	43			
2080	0.1028	114.24	114.24	366	38			
2081	0.0989	102.74	102.74	329	33			
2082	0.0951	91.24	91.24	293	28			
2083	0.0914	79.74	79.74	256	23			
2084	0.0879	68.24	68.24	219	19			
2085	0.0845	68.24	68.24	219	19			
2086	0.0813	68.24	68.24	219	18			
2087	0.0781	68.24	68.24	219	17			
2088	0.0751	65.20	65.20	209	16			
2089	0.0722	60.40	60.40	194	14			
2090	0.0695	55.60	55.60	178	12			
2091	0.0668	50.80	50.80	163	11			
2092	0.0642	46.00	46.00	148	10			
2093	0.0617	36.80	36.80	118	7			
2094	0.0594	27.60	27.60	89	5			
2095	0.0571	18.40	18.40	59	3			
2096	0.0549	9.20	9.20	30	2			
合計					329,185			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

84

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
大淀川森林計画区収穫予想表より

スギ	0.00 ~ 77,863.36
スギ(複層林)	0.00 ~ 4,919.13
0	
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
宮崎県内市況(3ヶ月平均)実績

スギ	16,500
スギ(複層林)	16,500
0	
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ(複層林)							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7903	23,304.78	384,529	0.00	0						
2029	0.7599	22,863.20	377,243	0.00	0						
2030	0.7307	22,980.06	379,171	0.00	0						
2031	0.7026	23,689.42	390,875	0.00	0						
2032	0.6756	23,227.86	383,260	0.00	0						
2033	0.6496	0.00	0	348.16	5,745						
2034	0.6246	0.00	0	348.16	5,745						
2035	0.6006	0.00	0	348.16	5,745						
2036	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2037	0.5553	0.00	0	103.09	1,701						
2038	0.5339	46,071.41	760,178	0.00	0						
2039	0.5134	45,669.00	753,539	0.00	0						
2040	0.4936	48,451.08	799,443	0.00	0						
2041	0.4746	46,973.06	775,055	0.00	0						
2042	0.4564	47,136.44	777,751	0.00	0						
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3607	76,521.34	1,262,602	2,244.45	37,033						
2049	0.3468	77,654.27	1,281,295	2,024.72	33,408						
2050	0.3335	77,863.36	1,284,745	2,018.47	33,305						
2051	0.3207	77,863.36	1,284,745	1,725.49	28,471						
2052	0.3083	75,478.37	1,245,393	2,244.45	37,033						
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2437	31,615.94	521,663	3,467.90	57,220						
2059	0.2343	32,333.77	533,507	3,467.90	57,220						
2060	0.2253	29,448.62	485,902	3,467.90	57,220						
2061	0.2166	32,333.77	533,507	3,467.90	57,220						
2062	0.2083	32,333.77	533,507	3,467.90	57,220						
2063	0.2003	34,879.62	575,514	0.00	0						
2064	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2067	0.1712	15,025.32	247,918	0.00	0						
2068	0.1646	15,078.28	248,792	4,919.13	81,166						
2069	0.1583	5,292.54	87,327	4,919.13	81,166						
2070	0.1522	9,012.30	148,703	4,919.13	81,166						
2071	0.1463	9,942.72	164,055	4,902.96	80,899						

2072	0.1407	28,963.92	477,905	4,905.45	80,940					
2073	0.1353	28,963.92	477,905	0.00	0					
2074	0.1301	28,963.92	477,905	0.00	0					
2075	0.1251	28,963.92	477,905	0.00	0					
2076	0.1203	28,963.92	477,905	0.00	0					
合計										

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	384,529	303,893
2029	0.7599	377,243	286,667
2030	0.7307	379,171	277,060
2031	0.7026	390,875	274,629
2032	0.6756	383,260	258,930
2033	0.6496	5,745	3,732
2034	0.6246	5,745	3,588
2035	0.6006	5,745	3,450
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	1,701	945
2038	0.5339	760,178	405,859
2039	0.5134	753,539	386,867
2040	0.4936	799,443	394,605
2041	0.4746	775,055	367,841
2042	0.4564	777,751	354,966
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	1,299,635	468,778
2049	0.3468	1,314,703	455,939
2050	0.3335	1,318,050	439,570
2051	0.3207	1,313,216	421,148
2052	0.3083	1,282,426	395,372
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
2058	0.2437	578,883	141,074
2059	0.2343	590,727	138,407
2060	0.2253	543,122	122,365
2061	0.2166	590,727	127,951
2062	0.2083	590,727	123,048
2063	0.2003	575,514	115,275
2064	0.1926	0	0
2065	0.1852	0	0
2066	0.1780	0	0
2067	0.1712	247,918	42,444
2068	0.1646	329,958	54,311
2069	0.1583	168,493	26,672
2070	0.1522	229,869	34,986
2071	0.1463	244,954	35,837
2072	0.1407	558,845	78,629
2073	0.1353	477,905	64,661
2074	0.1301	477,905	62,175
2075	0.1251	477,905	59,786
2076	0.1203	477,905	57,492
合計			6,821,225

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：宮崎県

施行箇所：大淀川森林計画区(宮崎)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	238,081	
	木材利用増進便益	150,000	
	木材生産確保・増進便益	271,084	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	60,916	
	森林整備促進便益	2,241,647	
災害等軽減便益	災害復旧経費縮減便益	198,108	
総 便 益 (B)		3,159,836	
総 費 用 (C)		1,717,958	

(庄府3078林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	625	578
2025	0.8890	169	150
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	1,118	755
2033	0.6496	678	440
2034	0.6246	221	138
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	9,261	4,755
2040	0.4936	2,000	987
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	1,229	539
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	13,261	4,974
2048	0.3607	5,914	2,133
2049	0.3468	1,929	669
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			16,118

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」	4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)	113
A:	事業対象区域面積(ha)	3.92 ~ 15.86
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	3.92	0.26	34	48
2014	1.3686	8.23	0.81	107	146
2015	1.3159	9.23	1.42	187	246
2016	1.2653	9.23	2.04	268	339
2017	1.2167	9.23	2.66	350	426
2018	1.1699	9.23	3.28	431	504
2019	1.1249	9.23	3.88	510	574
2020	1.0816	9.23	4.50	592	640
2021	1.0400	9.23	5.12	673	700
2022	1.0000	15.86	6.17	811	811
2023	0.9615	15.86	7.22	950	913
2024	0.9246	15.86	8.30	1,092	1,010
2025	0.8890	15.86	9.35	1,230	1,093
2026	0.8548	15.86	10.41	1,369	1,170
2027	0.8219	15.86	11.46	1,507	1,239
2028	0.7903	15.86	12.25	1,611	1,273
2029	0.7599	15.86	12.77	1,679	1,276
2030	0.7307	15.86	13.21	1,737	1,269
2031	0.7026	15.86	13.65	1,795	1,261
2032	0.6756	15.86	14.09	1,853	1,252
2033	0.6496	15.86	14.53	1,911	1,241
2034	0.6246	15.86	14.98	1,970	1,230
2035	0.6006	15.86	15.42	2,028	1,218
2036	0.5775	15.86	15.86	2,086	1,205
2037	0.5553	15.86	15.86	2,086	1,158
2038	0.5339	15.86	15.86	2,086	1,114
2039	0.5134	15.86	15.86	2,086	1,071
2040	0.4936	12.15	12.15	1,598	789
2041	0.4746	12.15	12.15	1,598	758
2042	0.4564	12.15	12.15	1,598	729
2043	0.4388	12.15	12.15	1,598	701
2044	0.4220	12.15	12.15	1,598	674
2045	0.4057	12.15	12.15	1,598	648
2046	0.3901	12.15	12.15	1,598	623
2047	0.3751	12.15	12.15	1,598	599
2048	0.3607	12.15	12.15	1,598	576
2049	0.3468	12.15	12.15	1,598	554
2050	0.3335	12.15	12.15	1,598	533
2051	0.3207	11.15	11.15	1,466	470
2052	0.3083	11.15	11.15	1,466	452
2053	0.2965	11.15	11.15	1,466	435
2054	0.2851	11.15	11.15	1,466	418
2055	0.2741	11.15	11.15	1,466	402
2056	0.2636	11.15	11.15	1,466	386
2057	0.2534	11.15	11.15	1,466	371
合計					34,545

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 3.92 ~ 15.86
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
気象庁資料: 事業対象地付近(宮崎、国富、小林)の平均値(過去30年) 2,675
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	3.92	0.26	12	17
2014	1.3686	8.23	0.81	36	49
2015	1.3159	9.23	1.42	64	84
2016	1.2653	9.23	2.04	92	116
2017	1.2167	9.23	2.66	119	145
2018	1.1699	9.23	3.28	147	172
2019	1.1249	9.23	3.88	174	196
2020	1.0816	9.23	4.50	202	218
2021	1.0400	9.23	5.12	230	239
2022	1.0000	15.86	6.17	277	277
2023	0.9615	15.86	7.22	324	312
2024	0.9246	15.86	8.30	372	344
2025	0.8890	15.86	9.35	420	373
2026	0.8548	15.86	10.41	467	399
2027	0.8219	15.86	11.46	514	422
2028	0.7903	15.86	12.25	550	435
2029	0.7599	15.86	12.77	573	435
2030	0.7307	15.86	13.21	593	433
2031	0.7026	15.86	13.65	613	431
2032	0.6756	15.86	14.09	632	427
2033	0.6496	15.86	14.53	652	424
2034	0.6246	15.86	14.98	672	420
2035	0.6006	15.86	15.42	692	416
2036	0.5775	15.86	15.86	712	411
2037	0.5553	15.86	15.86	712	395
2038	0.5339	15.86	15.86	712	380
2039	0.5134	15.86	15.86	712	366
2040	0.4936	12.15	12.15	545	269
2041	0.4746	12.15	12.15	545	259
2042	0.4564	12.15	12.15	545	249
2043	0.4388	12.15	12.15	545	239
2044	0.4220	12.15	12.15	545	230
2045	0.4057	12.15	12.15	545	221
2046	0.3901	12.15	12.15	545	213
2047	0.3751	12.15	12.15	545	204
2048	0.3607	12.15	12.15	545	197
2049	0.3468	12.15	12.15	545	189
2050	0.3335	12.15	12.15	545	182
2051	0.3207	11.15	11.15	500	160
2052	0.3083	11.15	11.15	500	154
2053	0.2965	11.15	11.15	500	148
2054	0.2851	11.15	11.15	500	143
2055	0.2741	11.15	11.15	500	137
2056	0.2636	11.15	11.15	500	132
2057	0.2534	11.15	11.15	500	127
合計					11,789

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	3.92 ~ 15.86
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,675
T:	気象庁資料: 事業対象地付近(宮崎、国富、小林)の平均値(過去30年) 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 近隣市町村(宮崎市、国富町、綾町)平均	160.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	123.26
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	3.92	0.26	43	61
2014	1.3686	8.23	0.81	134	183
2015	1.3159	9.23	1.42	234	308
2016	1.2653	9.23	2.04	336	425
2017	1.2167	9.23	2.66	439	534
2018	1.1699	9.23	3.28	541	633
2019	1.1249	9.23	3.88	640	720
2020	1.0816	9.23	4.50	742	803
2021	1.0400	9.23	5.12	844	878
2022	1.0000	15.86	6.17	1,017	1,017
2023	0.9615	15.86	7.22	1,190	1,144
2024	0.9246	15.86	8.30	1,368	1,265
2025	0.8890	15.86	9.35	1,541	1,370
2026	0.8548	15.86	10.41	1,716	1,467
2027	0.8219	15.86	11.46	1,889	1,553
2028	0.7903	15.86	12.25	2,020	1,596
2029	0.7599	15.86	12.77	2,105	1,600
2030	0.7307	15.86	13.21	2,178	1,591
2031	0.7026	15.86	13.65	2,250	1,581
2032	0.6756	15.86	14.09	2,323	1,569
2033	0.6496	15.86	14.53	2,395	1,556
2034	0.6246	15.86	14.98	2,470	1,543
2035	0.6006	15.86	15.42	2,542	1,527
2036	0.5775	15.86	15.86	2,615	1,510
2037	0.5553	15.86	15.86	2,615	1,452
2038	0.5339	15.86	15.86	2,615	1,396
2039	0.5134	15.86	15.86	2,615	1,343
2040	0.4936	12.15	12.15	2,003	989
2041	0.4746	12.15	12.15	2,003	951
2042	0.4564	12.15	12.15	2,003	914
2043	0.4388	12.15	12.15	2,003	879
2044	0.4220	12.15	12.15	2,003	845
2045	0.4057	12.15	12.15	2,003	813
2046	0.3901	12.15	12.15	2,003	781
2047	0.3751	12.15	12.15	2,003	751
2048	0.3607	12.15	12.15	2,003	722
2049	0.3468	12.15	12.15	2,003	695
2050	0.3335	12.15	12.15	2,003	668
2051	0.3207	11.15	11.15	1,838	589
2052	0.3083	11.15	11.15	1,838	567
2053	0.2965	11.15	11.15	1,838	545
2054	0.2851	11.15	11.15	1,838	524
2055	0.2741	11.15	11.15	1,838	504
2056	0.2636	11.15	11.15	1,838	484
2057	0.2534	11.15	11.15	1,838	466
合計					43,312

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 3.92 ~ 15.86
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	3.92	0.26	20	28
2014	1.3686	8.23	0.81	62	85
2015	1.3159	9.23	1.42	109	143
2016	1.2653	9.23	2.04	157	199
2017	1.2167	9.23	2.66	205	249
2018	1.1699	9.23	3.28	253	296
2019	1.1249	9.23	3.88	299	336
2020	1.0816	9.23	4.50	347	375
2021	1.0400	9.23	5.12	394	410
2022	1.0000	15.86	6.17	475	475
2023	0.9615	15.86	7.22	556	535
2024	0.9246	15.86	8.30	639	591
2025	0.8890	15.86	9.35	720	640
2026	0.8548	15.86	10.41	802	686
2027	0.8219	15.86	11.46	883	726
2028	0.7903	15.86	12.25	944	746
2029	0.7599	15.86	12.77	984	748
2030	0.7307	15.86	13.21	1,018	744
2031	0.7026	15.86	13.65	1,052	739
2032	0.6756	15.86	14.09	1,086	734
2033	0.6496	15.86	14.53	1,119	727
2034	0.6246	15.86	14.98	1,154	721
2035	0.6006	15.86	15.42	1,188	714
2036	0.5775	15.86	15.86	1,222	706
2037	0.5553	15.86	15.86	1,222	679
2038	0.5339	15.86	15.86	1,222	652
2039	0.5134	15.86	15.86	1,222	627
2040	0.4936	12.15	12.15	936	462
2041	0.4746	12.15	12.15	936	444
2042	0.4564	12.15	12.15	936	427
2043	0.4388	12.15	12.15	936	411
2044	0.4220	12.15	12.15	936	395
2045	0.4057	12.15	12.15	936	380
2046	0.3901	12.15	12.15	936	365
2047	0.3751	12.15	12.15	936	351
2048	0.3607	12.15	12.15	936	338
2049	0.3468	12.15	12.15	936	325
2050	0.3335	12.15	12.15	936	312
2051	0.3207	11.15	11.15	859	275
2052	0.3083	11.15	11.15	859	265
2053	0.2965	11.15	11.15	859	255
2054	0.2851	11.15	11.15	859	245
2055	0.2741	11.15	11.15	859	235
2056	0.2636	11.15	11.15	859	226
2057	0.2534	11.15	11.15	859	218
合計					20,240







$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		5,500				
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.57				
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域		0.04				
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数		15				
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域		45.00				
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)		3.92 ~ 15.86				
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha)		85.50				
44/12:	出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数						
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域	<table border="1"> <tr><td>荒地等</td><td>0.200</td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等	0.200	荒地等	
荒地等	0.200						
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域	<table border="1"> <tr><td>整備済森林</td><td>0.013</td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林	0.013	整備済森林	
整備済森林	0.013						
整備済森林							
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円			
2012	1.4802							
2013	1.4233	3.92	0.26	1	1			
2014	1.3686	8.23	0.81	3	4			
2015	1.3159	9.23	1.43	5	7			
2016	1.2653	9.23	2.04	7	9			
2017	1.2167	9.23	2.66	9	11			
2018	1.1699	9.23	3.27	10	12			
2019	1.1249	9.23	3.89	12	13			
2020	1.0816	9.23	4.50	14	15			
2021	1.0400	9.23	5.12	16	17			
2022	1.0000	15.86	6.17	20	20			
2023	0.9615	15.86	7.23	23	22			
2024	0.9246	15.86	8.29	27	25			
2025	0.8890	15.86	9.35	30	27			
2026	0.8548	15.86	10.40	33	28			
2027	0.8219	15.86	11.46	37	30			
2028	0.7903	15.86	12.26	39	31			
2029	0.7599	15.86	12.77	41	31			
2030	0.7307	15.86	13.21	42	31			
2031	0.7026	15.86	13.65	44	31			
2032	0.6756	15.86	14.09	45	30			
2033	0.6496	15.86	14.53	47	31			
2034	0.6246	15.86	14.98	48	30			
2035	0.6006	15.86	15.42	49	29			
2036	0.5775	15.86	15.86	51	29			
2037	0.5553	15.86	15.86	51	28			
2038	0.5339	15.86	15.86	51	27			
2039	0.5134	15.86	15.86	51	26			
2040	0.4936	12.15	12.15	39	19			
2041	0.4746	12.15	12.15	39	19			
2042	0.4564	12.15	12.15	39	18			
2043	0.4388	12.15	12.15	39	17			
2044	0.4220	12.15	12.15	39	16			
2045	0.4057	12.15	12.15	39	16			
2046	0.3901	12.15	12.15	39	15			
2047	0.3751	12.15	12.15	39	15			

2048	0.3607	12.15	12.15	39	14			
2049	0.3468	12.15	12.15	39	14			
2050	0.3335	12.15	12.15	39	13			
2051	0.3207	11.15	11.15	36	12			
2052	0.3083	11.15	11.15	36	11			
2053	0.2965	11.15	11.15	36	11			
2054	0.2851	11.15	11.15	36	10			
2055	0.2741	11.15	11.15	36	10			
2056	0.2636	11.15	11.15	36	9			
2057	0.2534	11.15	11.15	36	9			
合計					843			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 25 年度～平成 29 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（おおよどがわ） 大淀川森林計画区 （宮崎県）	事業実施主体	九州森林管理局 宮崎森林管理署 都城支署 <small>みやこのじょう</small>												
完了後経過年数	4 年	管理主体	宮崎森林管理署都城支署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、大淀川流域を包括する 4 市 4 町に所在する約 89 千 ha の国有林を対象としている。</p> <p>本計画区は、宮崎県中央部にあり、大淀川の源流から海岸に位置し、森林の現況は、人工林を主体とした育成林が約 54 千 ha（育成単層林約 52 千 ha、育成複層林約 2 千 ha）、天然生林が約 31 千 ha となっており、主な樹種として針葉樹はスギ、ヒノキ、広葉樹ではカシ類、ナラ類、クヌギなどとなっている。また、林相別に分布を見ると針葉樹林約 47 千 ha、針広混交林約 9 千 ha、広葉樹林約 30 千 ha となっている。</p> <p>本計画区には、掃部岳（1,223m）、高千穂峰（1,574m）、韓国岳（1,700m）に代表される山岳からなり、急峻な地形を呈している。霧島山系一帯は霧島錦江湾国立公園に指定されているなど自然環境の保存・形成等に重要な役割を果たしている。</p> <p>また、本計画区は、水源かん養保安林が全体の 75%に達し、下流域の水瓶として重要な役割を担っているほか、豊かな森林景観、照葉樹の森など豊富な観光資源に恵まれていることから登山などの森林レクリエーション・保健休養の場として多くの人に利用されているとともに、従来よりスギ・ヒノキの人工造林が盛んで、豊かな森林資源を利用した木材産業等が発達し、地域の重要な産業となっている。</p> <p>このため、本事業は、国有林の有する水源涵養機能、山地保全機能や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、コンテナ苗の導入による植栽等の更新作業や間伐等保育作業の森林整備を積極的に推進するとともに、それらに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>352 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>6,428 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>25.5 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>4.7 km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 4,284,628 千円（税抜き 4,137,916 千円）</p>			森林整備	更新面積	352 ha		保育面積	6,428 ha	路網整備	開設延長	25.5 km		改良延長	4.7 km
森林整備	更新面積	352 ha													
	保育面積	6,428 ha													
路網整備	開設延長	25.5 km													
	改良延長	4.7 km													

	<p>(平成 24 年度の評価時点)</p> <p>9,887,054 千円(税抜き 9,416,242 千円)(宮崎署合算))</p>
<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和 4 年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>費用便益分析の算定基礎となった要因の変化としては、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動や、保育間伐が存置型から活用型へ移行したこと、労務単価や間接費率の上昇等により総費用が増加したものである。</p> <p>なお、総費用の算定では、物価変動の影響を考慮したデフレーター<sup>1</sup>の適用及び消費税の控除を行っている。</p> <p>総 便 益 (B)                    50,510,981 千円  (平成 24 年度の評価時点 66,802,295 千円(宮崎署合算)※)</p> <p>総 費 用 (C)                    9,432,725 千円  (平成 24 年度の評価時点 11,608,757 千円(宮崎署合算)※)</p> <p>分析結果 (B/C) 5.35      (平成 24 年度の評価時点 5.75)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施を通じ、更新及び保育作業等の森林整備により地球温暖化防止や水源涵養、山地保全等の公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、林道等の開設・改良を実施したことにより、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など、森林整備費用の縮減が図られた。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業で整備した森林は、一部の森林ではニホンジカによる食害が著しい地域もあるため防護柵等の被害対策に努めており、継続して適正に管理を行っている。</p> <p>また、本事業で整備した林道等は定期的に林道施設の点検、路面補修等を実施している。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能（水源涵養等）の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により伐採から植栽・保育まで作業の効率性が高まり、作業コストの縮減、労働の軽減が図られるようになった。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>平成 28 年 4 月に、東九州自動車道の宮崎市<sup>みやざきし</sup>～北九州市間<sup>きたきゅうしゅうし</sup>が全線開通し、所要時間は整備前の半分に短縮された。また、地域高規格道路「都城志布志道路<sup>みやこのじょうしぶし</sup>」は平成 25 年度までに全区間が事業化され、一部区間は開通しており、令和 6 年に全区間開通の見通しである。空港・港湾などを結び物流の効率化が図られるなど、木材流通の活性化に繋がっている。</p> <p>このような中、県等地方自治体では、新規林業就労者を確保するための対策に取り組む等、森林・林業・木材産業の再生に向けた取り組みを積極的に進めている。</p> <p>また、近年、森林資源の充実に伴い皆伐が進み、更新箇所も増加している。</p>

	<p>国有林としても森林・林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、低コスト路網の整備を推進するとともに、山地保全、水源涵養など森林の公益的機能の発揮が図られるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林の公益的機能を長期にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適切に実施していく必要がある。</p> <p>また、今後の事業実施においても、UAVやICTを活用した省力化への取り組みなど、トータルコストの縮減に繋がる技術開発や地域振興に寄与するため、民国が連携した森林整備の進め方を検討することが求められている。</p> <p>なお、地元から特段の意見はない。</p>
森林管理局事業評価技術検討会の意見	<p>費用便益分析結果、森林・林業情勢その他社会経済情勢の変化、地元の意向、また、森林整備事業を行うことにより、水源涵養や山地保全、木材生産等の森林の持つ多面的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認める。</p>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 自然環境の維持、山地保全及び水源涵養等、公益的機能の発揮及びニホンジカの被害防止対策の適切な実施等、地域の要請に応じており、本事業の実施は必要と認められる。</li> <li>・効率性： コンテナ苗の導入や現地に即した路線選定を検討しコスト縮減に努めるなど、費用便益分析の結果から十分な効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 国有林の地域別の森林計画に即した事業内容であり、地域の特性を踏まえた計画的な路網と森林整備の実施により、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、コスト縮減が図られるとともに、森林の有する機能が十分に発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれるため、有効な事業と認められる。</li> </ul>

※平成 24 年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：宮崎県

施行箇所：大淀川森林計画区(都城)

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	9,798,929	
	流域貯水便益	4,779,114	
	水質浄化便益	17,591,321	
山地保全便益	土砂流出防止便益	6,486,427	
環境保全便益	炭素固定便益	2,625,021	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	364,873	
	木材利用増進便益	154,649	
	木材生産確保・増進便益	5,237,196	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	67,867	
	森林整備促進便益	3,405,584	
総 便 益 (B)		50,510,981	
総 費 用 (C)		9,432,725	
費用便益比	$B \div C = \frac{50,510,981}{9,432,725} = 5.35$		

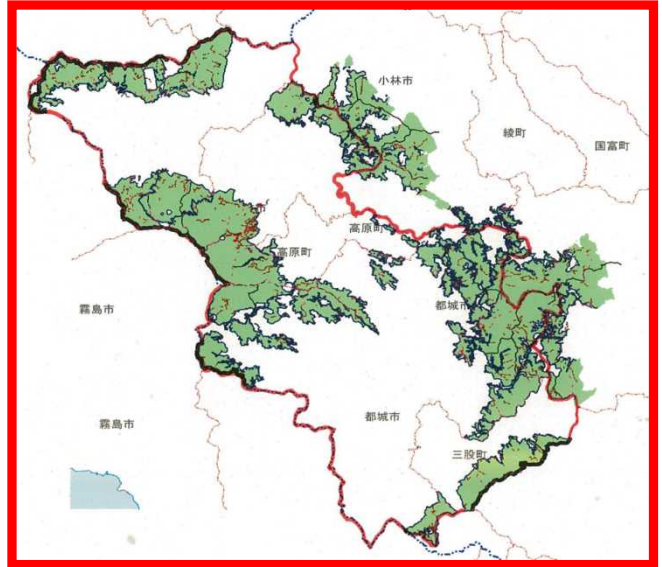


# 令和4年度 林野公共事業評価

「令和4年度 完了後評価実施計画区」位置図



## 大淀川森林計画区 (宮崎森林管理署都城支署管内)



### 森林整備(間伐)

集材作業



保育間伐(UAV撮影)



### 路網整備

路網開設



開設完了



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：大淀川森林計画区(都城)

都道府県名：宮崎県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	19,436	× 0.1353		2,630
2013	922,941	× 1.4233	104.6	1,278,461	2074	19,436	× 0.1301		2,529
2014	907,995	× 1.3686	101.4	1,247,585	2075	19,436	× 0.1251		2,431
2015	682,410	× 1.3159	101.7	898,867	2076	19,436	× 0.1203		2,338
2016	783,564	× 1.2653	102.1	988,531	2077	0	× 0.1157		0
2017	947,889	× 1.2167	101.7	1,154,428	2078	0	× 0.1112		0
2018	130,520	× 1.1699		152,697	2079	0	× 0.1069		0
2019	98,622	× 1.1249		110,940	2080	0	× 0.1028		0
2020	71,756	× 1.0816		77,611	2081	0	× 0.0989		0
2021	58,890	× 1.0400		61,245	2082	0	× 0.0951		0
2022	77,354	× 1.0000	101.8	77,354	2083	0	× 0.0914		0
2023	366,998	× 0.9615		352,870	2084	0	× 0.0879		0
2024	361,965	× 0.9246		334,674	2085	0	× 0.0845		0
2025	363,559	× 0.8890		323,203	2086	0	× 0.0813		0
2026	348,895	× 0.8548		298,235	2087	0	× 0.0781		0
2027	356,839	× 0.8219		293,284	2088	0	× 0.0751		0
2028	92,067	× 0.7903		72,761	2089	0	× 0.0722		0
2029	108,440	× 0.7599		82,403	2090	0	× 0.0695		0
2030	99,605	× 0.7307		72,782	2091	0	× 0.0668		0
2031	94,854	× 0.7026		66,644	2092	0	× 0.0642		0
2032	116,976	× 0.6756		79,029	2093	0	× 0.0617		0
2033	211,361	× 0.6496		137,300	2094	0	× 0.0594		0
2034	211,947	× 0.6246		132,383	2095	0	× 0.0571		0
2035	207,533	× 0.6006		124,645	2096	0	× 0.0549		0
2036	201,188	× 0.5775		116,186	2095	0	× 0.0528		0
2037	253,651	× 0.5553		140,852	2096	0	× 0.0508		0
2038	143,528	× 0.5339		76,630	2097	0	× 0.0488		0
2039	118,007	× 0.5134		60,585	2098	0	× 0.0469		0
2040	119,661	× 0.4936		59,064	2099	0	× 0.0451		0
2041	116,537	× 0.4746		55,309	2100	0	× 0.0434		0
2042	113,912	× 0.4564		51,989	2101	0	× 0.0417		0
2043	58,114	× 0.4388		25,500	2102	0	× 0.0401		0
2044	57,783	× 0.4220		24,384	2103	0	× 0.0386		0
2045	57,344	× 0.4057		23,264	2104	0	× 0.0371		0
2046	48,060	× 0.3901		18,749	2105	0	× 0.0357		0
2047	102,736	× 0.3751		38,536	2106	0	× 0.0343		0
2048	138,728	× 0.3607		50,039	2107	0	× 0.0330		0
2049	116,537	× 0.3468		40,415	2108	0	× 0.0317		0
2050	116,537	× 0.3335		38,865	2109	0	× 0.0305		0
2051	116,537	× 0.3207		37,374	2110	0	× 0.0293		0
2052	113,912	× 0.3083		35,119					
2053	35,435	× 0.2965		10,507					
2054	36,075	× 0.2851		10,285					
2055	35,153	× 0.2741		9,635					
2056	29,242	× 0.2636		7,708					
2057	38,212	× 0.2534		9,683					
2058	49,391	× 0.2437		12,037					
2059	49,391	× 0.2343		11,572					
2060	49,391	× 0.2253		11,128					
2061	49,391	× 0.2166		10,698					
2062	11,212	× 0.2083		2,335					
2063	11,212	× 0.2003		2,246					
2064	0	× 0.1926		0					
2065	0	× 0.1852		0					
2066	0	× 0.1780		0					
2067	18,276	× 0.1712		3,129					
2068	18,276	× 0.1646		3,008					
2069	18,276	× 0.1583		2,893					
2070	15,810	× 0.1522		2,406					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	19,436	× 0.1407		2,735	合計				9,432,725
					C=	9,432,725			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」



$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 急 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 100
- 平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)
- A: 事業対象区域面積(ha) 13.40 ~ 5,223.84
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,391.08	92.74	10,794	15,363
2014	1.3686	2,353.55	249.64	29,056	39,766
2015	1.3159	3,317.21	470.79	54,795	72,105
2016	1.2653	4,271.01	755.52	87,935	111,264
2017	1.2167	5,223.84	1,103.78	128,468	156,307
2018	1.1699	5,223.84	1,452.04	169,001	197,714
2019	1.1249	5,223.84	1,800.29	209,534	235,705
2020	1.0816	5,223.84	2,148.55	250,067	270,472
2021	1.0400	5,223.84	2,496.80	290,600	302,224
2022	1.0000	5,223.84	2,845.06	331,134	331,134
2023	0.9615	5,223.84	3,193.32	371,667	357,358
2024	0.9246	5,223.84	3,541.57	412,200	381,120
2025	0.8890	5,223.84	3,889.83	452,733	402,480
2026	0.8548	5,223.84	4,238.08	493,266	421,644
2027	0.8219	5,223.84	4,586.34	533,799	438,729
2028	0.7903	5,223.84	4,841.86	563,539	445,365
2029	0.7599	4,918.39	4,727.76	550,259	418,142
2030	0.7307	4,695.24	4,631.72	539,081	393,906
2031	0.7026	4,480.03	4,480.03	521,426	366,354
2032	0.6756	4,259.76	4,259.76	495,789	334,955
2033	0.6496	4,036.99	4,036.99	469,861	305,222
2034	0.6246	4,009.39	4,009.39	466,649	291,469
2035	0.6006	3,981.79	3,981.79	463,437	278,340
2036	0.5775	3,954.19	3,954.19	460,224	265,779
2037	0.5553	3,926.59	3,926.59	457,012	253,779
2038	0.5339	3,898.99	3,898.99	453,800	242,284
2039	0.5134	3,674.37	3,674.37	427,656	219,559
2040	0.4936	3,463.64	3,463.64	403,130	198,985
2041	0.4746	3,239.05	3,239.05	376,990	178,919
2042	0.4564	3,026.88	3,026.88	352,296	160,788
2043	0.4388	2,803.71	2,803.71	326,321	143,190
2044	0.4220	2,803.71	2,803.71	326,321	137,707
2045	0.4057	2,803.71	2,803.71	326,321	132,388
2046	0.3901	2,803.71	2,803.71	326,321	127,298
2047	0.3751	2,803.71	2,803.71	326,321	122,403
2048	0.3607	2,803.71	2,803.71	326,321	117,704
2049	0.3468	2,546.46	2,546.46	296,380	102,785
2050	0.3335	2,262.72	2,262.72	263,356	87,829
2051	0.3207	1,985.78	1,985.78	231,123	74,121
2052	0.3083	1,703.42	1,703.42	198,259	61,123
2053	0.2965	1,429.80	1,429.80	166,413	49,341
2054	0.2851	1,429.80	1,429.80	166,413	47,444
2055	0.2741	1,429.80	1,429.80	166,413	45,614
2056	0.2636	1,429.80	1,429.80	166,413	43,866
2057	0.2534	1,429.80	1,429.80	166,413	42,169
2058	0.2437	1,429.80	1,429.80	166,413	40,555
2059	0.2343	1,342.61	1,342.61	156,265	36,613
2060	0.2253	1,257.49	1,257.49	146,358	32,974
2061	0.2166	1,170.30	1,170.30	136,210	29,503
2062	0.2083	1,091.03	1,091.03	126,984	26,451
2063	0.2003	1,017.49	1,017.49	118,425	23,721
2064	0.1926	984.30	984.30	114,562	22,065
2065	0.1852	984.30	984.30	114,562	21,217
2066	0.1780	984.30	984.30	114,562	20,392
2067	0.1712	984.30	984.30	114,562	19,613

2068	0.1646	931.34	931.34	108,398	17,842
2069	0.1583	824.66	824.66	95,981	15,194
2070	0.1522	716.80	716.80	83,428	12,698
2071	0.1463	608.94	608.94	70,874	10,369
2072	0.1407	501.08	501.08	58,320	8,206
2073	0.1353	390.08	390.08	45,401	6,143
2074	0.1301	333.08	333.08	38,767	5,044
2075	0.1251	276.08	276.08	32,133	4,020
2076	0.1203	219.08	219.08	25,499	3,068
2077	0.1157	162.08	162.08	18,864	2,183
2078	0.1112	162.08	162.08	18,864	2,098
2079	0.1069	154.35	154.35	17,965	1,920
2080	0.1028	146.62	146.62	17,065	1,754
2081	0.0989	138.89	138.89	16,165	1,599
2082	0.0951	131.16	131.16	15,266	1,452
2083	0.0914	123.43	123.43	14,366	1,313
2084	0.0879	115.70	115.70	13,466	1,184
2085	0.0845	115.70	115.70	13,466	1,138
2086	0.0813	115.70	115.70	13,466	1,095
2087	0.0781	115.70	115.70	13,466	1,052
2088	0.0751	103.10	103.10	12,000	901
2089	0.0722	90.50	90.50	10,533	760
2090	0.0695	77.90	77.90	9,067	630
2091	0.0668	67.00	67.00	7,798	521
2092	0.0642	67.00	67.00	7,798	501
2093	0.0617	53.60	53.60	6,238	385
2094	0.0594	40.20	40.20	4,679	278
2095	0.0571	26.80	26.80	3,119	178
2096	0.0549	13.40	13.40	1,560	86
合計					9,798,929

$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 13.40 ~ 5,223.84
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
気象庁資料: 事業対象地付近(都城、えびの、小林)の平均値(過去30年) 3,384
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,391.08	92.74	5,264	7,492
2014	1.3686	2,353.55	249.64	14,171	19,394
2015	1.3159	3,317.21	470.79	26,724	35,166
2016	1.2653	4,271.01	755.52	42,887	54,265
2017	1.2167	5,223.84	1,103.78	62,656	76,234
2018	1.1699	5,223.84	1,452.04	82,425	96,429
2019	1.1249	5,223.84	1,800.29	102,194	114,958
2020	1.0816	5,223.84	2,148.55	121,962	131,914
2021	1.0400	5,223.84	2,496.80	141,731	147,400
2022	1.0000	5,223.84	2,845.06	161,500	161,500
2023	0.9615	5,223.84	3,193.32	181,269	174,290
2024	0.9246	5,223.84	3,541.57	201,037	185,879
2025	0.8890	5,223.84	3,889.83	220,806	196,297
2026	0.8548	5,223.84	4,238.08	240,575	205,644
2027	0.8219	5,223.84	4,586.34	260,344	213,977
2028	0.7903	5,223.84	4,841.86	274,848	217,212
2029	0.7599	4,918.39	4,727.76	268,371	203,935
2030	0.7307	4,695.24	4,631.72	262,919	192,115
2031	0.7026	4,480.03	4,480.03	254,309	178,678
2032	0.6756	4,259.76	4,259.76	241,805	163,363
2033	0.6496	4,036.99	4,036.99	229,160	148,862
2034	0.6246	4,009.39	4,009.39	227,593	142,155
2035	0.6006	3,981.79	3,981.79	226,026	135,751
2036	0.5775	3,954.19	3,954.19	224,460	129,626
2037	0.5553	3,926.59	3,926.59	222,893	123,772
2038	0.5339	3,898.99	3,898.99	221,326	118,166
2039	0.5134	3,674.37	3,674.37	208,576	107,083
2040	0.4936	3,463.64	3,463.64	196,614	97,049
2041	0.4746	3,239.05	3,239.05	183,865	87,262
2042	0.4564	3,026.88	3,026.88	171,821	78,419
2043	0.4388	2,803.71	2,803.71	159,153	69,836
2044	0.4220	2,803.71	2,803.71	159,153	67,163
2045	0.4057	2,803.71	2,803.71	159,153	64,568
2046	0.3901	2,803.71	2,803.71	159,153	62,086
2047	0.3751	2,803.71	2,803.71	159,153	59,698
2048	0.3607	2,803.71	2,803.71	159,153	57,406
2049	0.3468	2,546.46	2,546.46	144,550	50,130
2050	0.3335	2,262.72	2,262.72	128,443	42,836
2051	0.3207	1,985.78	1,985.78	112,723	36,150
2052	0.3083	1,703.42	1,703.42	96,695	29,811
2053	0.2965	1,429.80	1,429.80	81,163	24,065
2054	0.2851	1,429.80	1,429.80	81,163	23,140
2055	0.2741	1,429.80	1,429.80	81,163	22,247
2056	0.2636	1,429.80	1,429.80	81,163	21,395
2057	0.2534	1,429.80	1,429.80	81,163	20,567
2058	0.2437	1,429.80	1,429.80	81,163	19,779
2059	0.2343	1,342.61	1,342.61	76,213	17,857
2060	0.2253	1,257.49	1,257.49	71,381	16,082
2061	0.2166	1,170.30	1,170.30	66,432	14,389
2062	0.2083	1,091.03	1,091.03	61,932	12,900
2063	0.2003	1,017.49	1,017.49	57,758	11,569
2064	0.1926	984.30	984.30	55,874	10,761

2065	0.1852	984.30	984.30	55,874	10,348
2066	0.1780	984.30	984.30	55,874	9,946
2067	0.1712	984.30	984.30	55,874	9,566
2068	0.1646	931.34	931.34	52,868	8,702
2069	0.1583	824.66	824.66	46,812	7,410
2070	0.1522	716.80	716.80	40,689	6,193
2071	0.1463	608.94	608.94	34,566	5,057
2072	0.1407	501.08	501.08	28,444	4,002
2073	0.1353	390.08	390.08	22,143	2,996
2074	0.1301	333.08	333.08	18,907	2,460
2075	0.1251	276.08	276.08	15,672	1,961
2076	0.1203	219.08	219.08	12,436	1,496
2077	0.1157	162.08	162.08	9,200	1,064
2078	0.1112	162.08	162.08	9,200	1,023
2079	0.1069	154.35	154.35	8,762	937
2080	0.1028	146.62	146.62	8,323	856
2081	0.0989	138.89	138.89	7,884	780
2082	0.0951	131.16	131.16	7,445	708
2083	0.0914	123.43	123.43	7,007	640
2084	0.0879	115.70	115.70	6,568	577
2085	0.0845	115.70	115.70	6,568	555
2086	0.0813	115.70	115.70	6,568	534
2087	0.0781	115.70	115.70	6,568	513
2088	0.0751	103.10	103.10	5,852	439
2089	0.0722	90.50	90.50	5,137	371
2090	0.0695	77.90	77.90	4,422	307
2091	0.0668	67.00	67.00	3,803	254
2092	0.0642	67.00	67.00	3,803	244
2093	0.0617	53.60	53.60	3,043	188
2094	0.0594	40.20	40.20	2,282	136
2095	0.0571	26.80	26.80	1,521	87
2096	0.0549	13.40	13.40	761	42
合計					4,779,114

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	13.40 ~ 5,223.84
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料: 事業対象地付近(都城、えびの、小林)の平均値(過去30年)	3,384
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 近隣市町村(都城市、えびの市、高原町)平均	167.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	123.49
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,391.08	92.74	19,377	27,579
2014	1.3686	2,353.55	249.64	52,161	71,388
2015	1.3159	3,317.21	470.79	98,369	129,444
2016	1.2653	4,271.01	755.52	157,863	199,744
2017	1.2167	5,223.84	1,103.78	230,629	280,606
2018	1.1699	5,223.84	1,452.04	303,396	354,943
2019	1.1249	5,223.84	1,800.29	376,162	423,145
2020	1.0816	5,223.84	2,148.55	448,928	485,561
2021	1.0400	5,223.84	2,496.80	521,695	542,563
2022	1.0000	5,223.84	2,845.06	594,461	594,461
2023	0.9615	5,223.84	3,193.32	667,227	641,539
2024	0.9246	5,223.84	3,541.57	739,994	684,198
2025	0.8890	5,223.84	3,889.83	812,760	722,544
2026	0.8548	5,223.84	4,238.08	885,526	756,948
2027	0.8219	5,223.84	4,586.34	958,293	787,621
2028	0.7903	5,223.84	4,841.86	1,011,682	799,532
2029	0.7599	4,918.39	4,727.76	987,842	750,661
2030	0.7307	4,695.24	4,631.72	967,774	707,152
2031	0.7026	4,480.03	4,480.03	936,080	657,690
2032	0.6756	4,259.76	4,259.76	890,056	601,322
2033	0.6496	4,036.99	4,036.99	843,509	547,943
2034	0.6246	4,009.39	4,009.39	837,742	523,254
2035	0.6006	3,981.79	3,981.79	831,975	499,684
2036	0.5775	3,954.19	3,954.19	826,208	477,135
2037	0.5553	3,926.59	3,926.59	820,441	455,591
2038	0.5339	3,898.99	3,898.99	814,674	434,954
2039	0.5134	3,674.37	3,674.37	767,741	394,158
2040	0.4936	3,463.64	3,463.64	723,710	357,223
2041	0.4746	3,239.05	3,239.05	676,783	321,201
2042	0.4564	3,026.88	3,026.88	632,451	288,651
2043	0.4388	2,803.71	2,803.71	585,821	257,058
2044	0.4220	2,803.71	2,803.71	585,821	247,216
2045	0.4057	2,803.71	2,803.71	585,821	237,668
2046	0.3901	2,803.71	2,803.71	585,821	228,529
2047	0.3751	2,803.71	2,803.71	585,821	219,741
2048	0.3607	2,803.71	2,803.71	585,821	211,306
2049	0.3468	2,546.46	2,546.46	532,070	184,522
2050	0.3335	2,262.72	2,262.72	472,784	157,673
2051	0.3207	1,985.78	1,985.78	414,919	133,065
2052	0.3083	1,703.42	1,703.42	355,921	109,730
2053	0.2965	1,429.80	1,429.80	298,750	88,579
2054	0.2851	1,429.80	1,429.80	298,750	85,174
2055	0.2741	1,429.80	1,429.80	298,750	81,887
2056	0.2636	1,429.80	1,429.80	298,750	78,751

2057	0.2534	1,429.80	1,429.80	298,750	75,703
2058	0.2437	1,429.80	1,429.80	298,750	72,805
2059	0.2343	1,342.61	1,342.61	280,532	65,729
2060	0.2253	1,257.49	1,257.49	262,746	59,197
2061	0.2166	1,170.30	1,170.30	244,528	52,965
2062	0.2083	1,091.03	1,091.03	227,965	47,485
2063	0.2003	1,017.49	1,017.49	212,599	42,584
2064	0.1926	984.30	984.30	205,665	39,611
2065	0.1852	984.30	984.30	205,665	38,089
2066	0.1780	984.30	984.30	205,665	36,608
2067	0.1712	984.30	984.30	205,665	35,210
2068	0.1646	931.34	931.34	194,599	32,031
2069	0.1583	824.66	824.66	172,309	27,277
2070	0.1522	716.80	716.80	149,772	22,795
2071	0.1463	608.94	608.94	127,235	18,614
2072	0.1407	501.08	501.08	104,698	14,731
2073	0.1353	390.08	390.08	81,505	11,028
2074	0.1301	333.08	333.08	69,595	9,054
2075	0.1251	276.08	276.08	57,686	7,217
2076	0.1203	219.08	219.08	45,776	5,507
2077	0.1157	162.08	162.08	33,866	3,918
2078	0.1112	162.08	162.08	33,866	3,766
2079	0.1069	154.35	154.35	32,251	3,448
2080	0.1028	146.62	146.62	30,636	3,149
2081	0.0989	138.89	138.89	29,020	2,870
2082	0.0951	131.16	131.16	27,405	2,606
2083	0.0914	123.43	123.43	25,790	2,357
2084	0.0879	115.70	115.70	24,175	2,125
2085	0.0845	115.70	115.70	24,175	2,043
2086	0.0813	115.70	115.70	24,175	1,965
2087	0.0781	115.70	115.70	24,175	1,888
2088	0.0751	103.10	103.10	21,542	1,618
2089	0.0722	90.50	90.50	18,910	1,365
2090	0.0695	77.90	77.90	16,277	1,131
2091	0.0668	67.00	67.00	13,999	935
2092	0.0642	67.00	67.00	13,999	899
2093	0.0617	53.60	53.60	11,199	691
2094	0.0594	40.20	40.20	8,400	499
2095	0.0571	26.80	26.80	5,600	320
2096	0.0549	13.40	13.40	2,800	154
合計					17,591,321

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 13.40 ~ 5,223.84
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,391.08	92.74	7,145	10,169
2014	1.3686	2,353.55	249.64	19,233	26,322
2015	1.3159	3,317.21	470.79	36,271	47,729
2016	1.2653	4,271.01	755.52	58,209	73,652
2017	1.2167	5,223.84	1,103.78	85,040	103,468
2018	1.1699	5,223.84	1,452.04	111,871	130,878
2019	1.1249	5,223.84	1,800.29	138,702	156,026
2020	1.0816	5,223.84	2,148.55	165,533	179,040
2021	1.0400	5,223.84	2,496.80	192,364	200,059
2022	1.0000	5,223.84	2,845.06	219,195	219,195
2023	0.9615	5,223.84	3,193.32	246,026	236,554
2024	0.9246	5,223.84	3,541.57	272,857	252,284
2025	0.8890	5,223.84	3,889.83	299,688	266,423
2026	0.8548	5,223.84	4,238.08	326,519	279,108
2027	0.8219	5,223.84	4,586.34	353,350	290,418
2028	0.7903	5,223.84	4,841.86	373,036	294,810
2029	0.7599	4,918.39	4,727.76	364,245	276,790
2030	0.7307	4,695.24	4,631.72	356,846	260,747
2031	0.7026	4,480.03	4,480.03	345,159	242,509
2032	0.6756	4,259.76	4,259.76	328,189	221,724
2033	0.6496	4,036.99	4,036.99	311,026	202,042
2034	0.6246	4,009.39	4,009.39	308,899	192,938
2035	0.6006	3,981.79	3,981.79	306,773	184,248
2036	0.5775	3,954.19	3,954.19	304,647	175,934
2037	0.5553	3,926.59	3,926.59	302,520	167,989
2038	0.5339	3,898.99	3,898.99	300,394	160,380
2039	0.5134	3,674.37	3,674.37	283,088	145,337
2040	0.4936	3,463.64	3,463.64	266,853	131,719
2041	0.4746	3,239.05	3,239.05	249,549	118,436
2042	0.4564	3,026.88	3,026.88	233,203	106,434
2043	0.4388	2,803.71	2,803.71	216,009	94,785
2044	0.4220	2,803.71	2,803.71	216,009	91,156
2045	0.4057	2,803.71	2,803.71	216,009	87,635
2046	0.3901	2,803.71	2,803.71	216,009	84,265
2047	0.3751	2,803.71	2,803.71	216,009	81,025
2048	0.3607	2,803.71	2,803.71	216,009	77,914
2049	0.3468	2,546.46	2,546.46	196,189	68,038
2050	0.3335	2,262.72	2,262.72	174,329	58,139
2051	0.3207	1,985.78	1,985.78	152,992	49,065
2052	0.3083	1,703.42	1,703.42	131,238	40,461
2053	0.2965	1,429.80	1,429.80	110,158	32,662
2054	0.2851	1,429.80	1,429.80	110,158	31,406
2055	0.2741	1,429.80	1,429.80	110,158	30,194
2056	0.2636	1,429.80	1,429.80	110,158	29,038
2057	0.2534	1,429.80	1,429.80	110,158	27,914
2058	0.2437	1,429.80	1,429.80	110,158	26,846
2059	0.2343	1,342.61	1,342.61	103,440	24,236
2060	0.2253	1,257.49	1,257.49	96,882	21,828
2061	0.2166	1,170.30	1,170.30	90,165	19,530
2062	0.2083	1,091.03	1,091.03	84,057	17,509
2063	0.2003	1,017.49	1,017.49	78,391	15,702
2064	0.1926	984.30	984.30	75,834	14,606
2065	0.1852	984.30	984.30	75,834	14,044
2066	0.1780	984.30	984.30	75,834	13,498
2067	0.1712	984.30	984.30	75,834	12,983
2068	0.1646	931.34	931.34	71,754	11,811
2069	0.1583	824.66	824.66	63,535	10,058
2070	0.1522	716.80	716.80	55,225	8,405
2071	0.1463	608.94	608.94	46,915	6,864

2072	0.1407	501.08	501.08	38,605	5,432
2073	0.1353	390.08	390.08	30,053	4,066
2074	0.1301	333.08	333.08	25,662	3,339
2075	0.1251	276.08	276.08	21,270	2,661
2076	0.1203	219.08	219.08	16,879	2,031
2077	0.1157	162.08	162.08	12,487	1,445
2078	0.1112	162.08	162.08	12,487	1,389
2079	0.1069	154.35	154.35	11,892	1,271
2080	0.1028	146.62	146.62	11,296	1,161
2081	0.0989	138.89	138.89	10,701	1,058
2082	0.0951	131.16	131.16	10,105	961
2083	0.0914	123.43	123.43	9,510	869
2084	0.0879	115.70	115.70	8,914	784
2085	0.0845	115.70	115.70	8,914	753
2086	0.0813	115.70	115.70	8,914	725
2087	0.0781	115.70	115.70	8,914	696
2088	0.0751	103.10	103.10	7,943	597
2089	0.0722	90.50	90.50	6,972	503
2090	0.0695	77.90	77.90	6,002	417
2091	0.0668	67.00	67.00	5,162	345
2092	0.0642	67.00	67.00	5,162	331
2093	0.0617	53.60	53.60	4,130	255
2094	0.0594	40.20	40.20	3,097	184
2095	0.0571	26.80	26.80	2,065	118
2096	0.0549	13.40	13.40	1,032	57
合計					6,486,427



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) (林野公共事業における事業評価マニュアル)に基づき、G2の2分の1の成長量として:	スギ スギ(複層林) 0 0 0	別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 大淀川森林計画区収穫予想表より	スギ スギ(複層林) 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		84	
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ(複層林) 0 0 0	0.310 0.350	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ スギ(複層林) 0 0 0	1.23 1.32
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ(複層林) 0 0 0	0.25 0.34	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ(複層林) 0 0 0	0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		スギ(複層林)		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	4,233.79	20,746	750.97	3,680							24,426	34,766
2014	1.3686	7,112.52	34,851	1,372.32	6,724							41,575	56,900
2015	1.3159	10,136.86	49,671	2,016.74	9,882							59,553	78,366
2016	1.2653	13,255.77	64,953	2,682.90	13,146							78,099	98,819
2017	1.2167	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	118,486
2018	1.1699	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	113,928
2019	1.1249	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	109,546
2020	1.0816	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	105,329
2021	1.0400	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	101,278
2022	1.0000	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	97,383
2023	0.9615	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	93,634
2024	0.9246	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	90,040
2025	0.8890	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	86,573
2026	0.8548	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	83,243
2027	0.8219	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	80,039
2028	0.7903	16,503.36	80,866	3,370.78	16,517							97,383	76,962
2029	0.7599	15,596.55	76,423	3,370.78	16,517							92,940	70,625
2030	0.7307	14,878.29	72,904	3,370.78	16,517							89,421	65,340
2031	0.7026	14,131.78	69,246	3,370.78	16,517							85,763	60,257
2032	0.6756	13,312.65	65,232	3,370.78	16,517							81,749	55,230
2033	0.6496	12,428.53	60,900	3,370.78	16,517							77,417	50,290
2034	0.6246	12,428.53	60,900	3,315.05	16,244							77,144	48,184
2035	0.6006	12,428.53	60,900	3,256.17	15,955							76,855	46,159
2036	0.5775	12,428.53	60,900	3,194.14	15,651							76,551	44,208
2037	0.5553	12,428.53	60,900	3,128.95	15,332							76,232	42,332
2038	0.5339	12,428.53	60,900	3,060.61	14,997							75,897	40,521
2039	0.5134	11,613.85	56,908	3,060.61	14,997							71,905	36,916
2040	0.4936	10,806.59	52,952	3,060.61	14,997							67,949	33,540
2041	0.4746	9,900.46	48,512	3,060.61	14,997							63,509	30,141



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	84.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	13.40 ~ 5,223.84
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2012	1.4802								
2013	1.4233	1,391.08	92.74	297	423				
2014	1.3686	2,353.55	249.64	801	1,096				
2015	1.3159	3,317.21	470.79	1,510	1,987				
2016	1.2653	4,271.01	755.52	2,423	3,066				
2017	1.2167	5,223.84	1,103.78	3,540	4,307				
2018	1.1699	5,223.84	1,452.04	4,657	5,448				
2019	1.1249	5,223.84	1,800.29	5,774	6,495				
2020	1.0816	5,223.84	2,148.55	6,890	7,452				
2021	1.0400	5,223.84	2,496.80	8,007	8,327				
2022	1.0000	5,223.84	2,845.06	9,124	9,124				
2023	0.9615	5,223.84	3,193.32	10,241	9,847				
2024	0.9246	5,223.84	3,541.57	11,358	10,502				
2025	0.8890	5,223.84	3,889.83	12,475	11,090				
2026	0.8548	5,223.84	4,238.08	13,592	11,618				
2027	0.8219	5,223.84	4,586.34	14,708	12,089				
2028	0.7903	5,223.84	4,841.86	15,528	12,272				
2029	0.7599	4,918.39	4,727.76	15,162	11,522				
2030	0.7307	4,695.24	4,631.72	14,854	10,854				
2031	0.7026	4,480.03	4,480.03	14,367	10,094				
2032	0.6756	4,259.76	4,259.76	13,661	9,229				
2033	0.6496	4,036.99	4,036.99	12,947	8,410				
2034	0.6246	4,009.39	4,009.39	12,858	8,031				
2035	0.6006	3,981.79	3,981.79	12,770	7,670				
2036	0.5775	3,954.19	3,954.19	12,681	7,323				
2037	0.5553	3,926.59	3,926.59	12,593	6,993				
2038	0.5339	3,898.99	3,898.99	12,504	6,676				
2039	0.5134	3,674.37	3,674.37	11,784	6,050				
2040	0.4936	3,463.64	3,463.64	11,108	5,483				
2041	0.4746	3,239.05	3,239.05	10,388	4,930				
2042	0.4564	3,026.88	3,026.88	9,707	4,430				
2043	0.4388	2,803.71	2,803.71	8,991	3,945				
2044	0.4220	2,803.71	2,803.71	8,991	3,794				
2045	0.4057	2,803.71	2,803.71	8,991	3,648				
2046	0.3901	2,803.71	2,803.71	8,991	3,507				
2047	0.3751	2,803.71	2,803.71	8,991	3,373				

2048	0.3607	2,803.71	2,803.71	8,991	3,243			
2049	0.3468	2,546.46	2,546.46	8,166	2,832			
2050	0.3335	2,262.72	2,262.72	7,257	2,420			
2051	0.3207	1,985.78	1,985.78	6,368	2,042			
2052	0.3083	1,703.42	1,703.42	5,463	1,684			
2053	0.2965	1,429.80	1,429.80	4,585	1,359			
2054	0.2851	1,429.80	1,429.80	4,585	1,307			
2055	0.2741	1,429.80	1,429.80	4,585	1,257			
2056	0.2636	1,429.80	1,429.80	4,585	1,209			
2057	0.2534	1,429.80	1,429.80	4,585	1,162			
2058	0.2437	1,429.80	1,429.80	4,585	1,117			
2059	0.2343	1,342.61	1,342.61	4,306	1,009			
2060	0.2253	1,257.49	1,257.49	4,033	909			
2061	0.2166	1,170.30	1,170.30	3,753	813			
2062	0.2083	1,091.03	1,091.03	3,499	729			
2063	0.2003	1,017.49	1,017.49	3,263	654			
2064	0.1926	984.30	984.30	3,157	608			
2065	0.1852	984.30	984.30	3,157	585			
2066	0.1780	984.30	984.30	3,157	562			
2067	0.1712	984.30	984.30	3,157	540			
2068	0.1646	931.34	931.34	2,987	492			
2069	0.1583	824.66	824.66	2,645	419			
2070	0.1522	716.80	716.80	2,299	350			
2071	0.1463	608.94	608.94	1,953	286			
2072	0.1407	501.08	501.08	1,607	226			
2073	0.1353	390.08	390.08	1,251	169			
2074	0.1301	333.08	333.08	1,068	139			
2075	0.1251	276.08	276.08	885	111			
2076	0.1203	219.08	219.08	703	85			
2077	0.1157	162.08	162.08	520	60			
2078	0.1112	162.08	162.08	520	58			
2079	0.1069	154.35	154.35	495	53			
2080	0.1028	146.62	146.62	470	48			
2081	0.0989	138.89	138.89	445	44			
2082	0.0951	131.16	131.16	421	40			
2083	0.0914	123.43	123.43	396	36			
2084	0.0879	115.70	115.70	371	33			
2085	0.0845	115.70	115.70	371	31			
2086	0.0813	115.70	115.70	371	30			
2087	0.0781	115.70	115.70	371	29			
2088	0.0751	103.10	103.10	331	25			
2089	0.0722	90.50	90.50	290	21			
2090	0.0695	77.90	77.90	250	17			
2091	0.0668	67.00	67.00	215	14			
2092	0.0642	67.00	67.00	215	14			
2093	0.0617	53.60	53.60	172	11			
2094	0.0594	40.20	40.20	129	8			
2095	0.0571	26.80	26.80	86	5			
2096	0.0549	13.40	13.40	43	2			
合計					270,002			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

84

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
大淀川森林計画区収穫予想表より

スギ	0.00 ~ 55,982.75
スギ(複層林)	0.00 ~ 6,719.79
0	
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
宮崎県内市況(3ヶ月平均)実績

スギ	16,500
スギ(複層林)	16,500
0	
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ(複層林)							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7903	22,593.22	372,788	0.00	0						
2029	0.7599	16,505.73	272,345	0.00	0						
2030	0.7307	15,918.43	262,654	0.00	0						
2031	0.7026	16,292.72	268,830	0.00	0						
2032	0.6756	16,477.63	271,881	0.00	0						
2033	0.6496	0.00	0	750.73	12,387						
2034	0.6246	0.00	0	750.73	12,387						
2035	0.6006	0.00	0	750.73	12,387						
2036	0.5775	0.00	0	750.73	12,387						
2037	0.5553	0.00	0	750.73	12,387						
2038	0.5339	33,980.96	560,686	0.00	0						
2039	0.5134	31,879.65	526,014	0.00	0						
2040	0.4936	33,976.42	560,611	0.00	0						
2041	0.4746	32,097.50	529,609	0.00	0						
2042	0.4564	33,761.60	557,066	0.00	0						
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3607	54,404.91	897,681	1,900.37	31,356						
2049	0.3468	55,982.75	923,715	3,035.94	50,093						
2050	0.3335	54,200.69	894,311	3,066.03	50,589						
2051	0.3207	55,518.40	916,054	3,066.03	50,589						
2052	0.3083	53,393.54	880,993	3,066.03	50,589						
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2437	11,454.35	188,997	4,737.34	78,166						
2059	0.2343	10,739.96	177,209	4,737.34	78,166						
2060	0.2253	11,454.35	188,997	4,737.34	78,166						
2061	0.2166	8,721.04	143,897	4,737.34	78,166						
2062	0.2083	6,743.53	111,268	4,737.34	78,166						
2063	0.2003	12,356.23	203,878	0.00	0						
2064	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2067	0.1712	20,477.13	337,873	0.00	0						
2068	0.1646	20,440.65	337,271	6,719.79	110,877						
2069	0.1583	20,944.64	345,587	6,719.79	110,877						
2070	0.1522	20,967.70	345,967	6,719.79	110,877						
2071	0.1463	20,967.70	345,967	6,719.79	110,877						

2072	0.1407	22,190.10	366,137	6,719.79	110,877					
2073	0.1353	22,190.10	366,137	0.00	0					
2074	0.1301	22,190.10	366,137	0.00	0					
2075	0.1251	22,190.10	366,137	0.00	0					
2076	0.1203	22,190.10	366,137	0.00	0					
合計										

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	372,788	294,614
2029	0.7599	272,345	206,955
2030	0.7307	262,654	191,921
2031	0.7026	268,830	188,880
2032	0.6756	271,881	183,683
2033	0.6496	12,387	8,047
2034	0.6246	12,387	7,737
2035	0.6006	12,387	7,440
2036	0.5775	12,387	7,153
2037	0.5553	12,387	6,879
2038	0.5339	560,686	299,350
2039	0.5134	526,014	270,056
2040	0.4936	560,611	276,718
2041	0.4746	529,609	251,352
2042	0.4564	557,066	254,245
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	929,037	335,104
2049	0.3468	973,808	337,717
2050	0.3335	944,900	315,124
2051	0.3207	966,643	310,002
2052	0.3083	931,582	287,207
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
2058	0.2437	267,163	65,108
2059	0.2343	255,375	59,834
2060	0.2253	267,163	60,192
2061	0.2166	222,063	48,099
2062	0.2083	189,434	39,459
2063	0.2003	203,878	40,837
2064	0.1926	0	0
2065	0.1852	0	0
2066	0.1780	0	0
2067	0.1712	337,873	57,844
2068	0.1646	448,148	73,765
2069	0.1583	456,464	72,258
2070	0.1522	456,844	69,532
2071	0.1463	456,844	66,836
2072	0.1407	477,014	67,116
2073	0.1353	366,137	49,538
2074	0.1301	366,137	47,634
2075	0.1251	366,137	45,804
2076	0.1203	366,137	44,046
合計			4,983,853

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：宮崎県

施行箇所：大淀川森林計画区(都城)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	364,873	
	木材利用増進便益	154,649	
	木材生産確保・増進便益	253,343	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	67,867	
	森林整備促進便益	3,405,584	
総 便 益 (B)		4,246,316	
総 費 用 (C)		1,756,066	

(田邊10林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	2,753	1,033
2048	0.3607	3,127	1,128
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	1,196	303
合計			2,464

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)  
浸透能大 急 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)  
浸透能大 急 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 100  
平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)
- A: 事業対象区域面積(ha) 10.25 ~ 14.91
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	10.25	0.68	79	112
2014	1.3686	10.25	1.37	159	218
2015	1.3159	10.25	2.05	239	315
2016	1.2653	10.25	2.73	318	402
2017	1.2167	14.91	3.72	433	527
2018	1.1699	14.91	4.72	549	642
2019	1.1249	14.91	5.71	665	748
2020	1.0816	14.91	6.71	781	845
2021	1.0400	14.91	7.70	896	932
2022	1.0000	14.91	8.70	1,013	1,013
2023	0.9615	14.91	9.69	1,128	1,085
2024	0.9246	14.91	10.69	1,244	1,150
2025	0.8890	14.91	11.68	1,359	1,208
2026	0.8548	14.91	12.68	1,476	1,262
2027	0.8219	14.91	13.67	1,591	1,308
2028	0.7903	14.91	13.98	1,627	1,286
2029	0.7599	14.91	14.29	1,663	1,264
2030	0.7307	14.91	14.60	1,699	1,241
2031	0.7026	14.91	14.91	1,735	1,219
2032	0.6756	14.91	14.91	1,735	1,172
2033	0.6496	14.91	14.91	1,735	1,127
2034	0.6246	14.91	14.91	1,735	1,084
2035	0.6006	14.91	14.91	1,735	1,042
2036	0.5775	14.91	14.91	1,735	1,002
2037	0.5553	14.91	14.91	1,735	963
2038	0.5339	14.91	14.91	1,735	926
2039	0.5134	14.91	14.91	1,735	891
2040	0.4936	14.91	14.91	1,735	856
2041	0.4746	14.91	14.91	1,735	823
2042	0.4564	14.91	14.91	1,735	792
2043	0.4388	14.91	14.91	1,735	761
2044	0.4220	14.91	14.91	1,735	732
2045	0.4057	14.91	14.91	1,735	704
2046	0.3901	14.91	14.91	1,735	677
2047	0.3751	14.91	14.91	1,735	651
2048	0.3607	14.91	14.91	1,735	626
2049	0.3468	14.91	14.91	1,735	602
2050	0.3335	14.91	14.91	1,735	579
2051	0.3207	14.91	14.91	1,735	556
2052	0.3083	14.91	14.91	1,735	535
2053	0.2965	14.91	14.91	1,735	514
2054	0.2851	14.91	14.91	1,735	495
2055	0.2741	14.91	14.91	1,735	476
2056	0.2636	14.91	14.91	1,735	457
2057	0.2534	14.91	14.91	1,735	440
合計					36,260

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 10.25 ~ 14.91
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
気象庁資料: 事業対象地付近(都城、えびの、小林)の平均値(過去30年) 3,384
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	10.25	0.68	39	56
2014	1.3686	10.25	1.37	78	107
2015	1.3159	10.25	2.05	116	153
2016	1.2653	10.25	2.73	155	196
2017	1.2167	14.91	3.72	211	257
2018	1.1699	14.91	4.72	268	314
2019	1.1249	14.91	5.71	324	364
2020	1.0816	14.91	6.71	381	412
2021	1.0400	14.91	7.70	437	454
2022	1.0000	14.91	8.70	494	494
2023	0.9615	14.91	9.69	550	529
2024	0.9246	14.91	10.69	607	561
2025	0.8890	14.91	11.68	663	589
2026	0.8548	14.91	12.68	720	615
2027	0.8219	14.91	13.67	776	638
2028	0.7903	14.91	13.98	794	627
2029	0.7599	14.91	14.29	811	616
2030	0.7307	14.91	14.60	829	606
2031	0.7026	14.91	14.91	846	594
2032	0.6756	14.91	14.91	846	572
2033	0.6496	14.91	14.91	846	550
2034	0.6246	14.91	14.91	846	528
2035	0.6006	14.91	14.91	846	508
2036	0.5775	14.91	14.91	846	489
2037	0.5553	14.91	14.91	846	470
2038	0.5339	14.91	14.91	846	452
2039	0.5134	14.91	14.91	846	434
2040	0.4936	14.91	14.91	846	418
2041	0.4746	14.91	14.91	846	402
2042	0.4564	14.91	14.91	846	386
2043	0.4388	14.91	14.91	846	371
2044	0.4220	14.91	14.91	846	357
2045	0.4057	14.91	14.91	846	343
2046	0.3901	14.91	14.91	846	330
2047	0.3751	14.91	14.91	846	317
2048	0.3607	14.91	14.91	846	305
2049	0.3468	14.91	14.91	846	293
2050	0.3335	14.91	14.91	846	282
2051	0.3207	14.91	14.91	846	271
2052	0.3083	14.91	14.91	846	261
2053	0.2965	14.91	14.91	846	251
2054	0.2851	14.91	14.91	846	241
2055	0.2741	14.91	14.91	846	232
2056	0.2636	14.91	14.91	846	223
2057	0.2534	14.91	14.91	846	214
合計					17,682

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	10.25 ~ 14.91
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料: 事業対象地付近(都城、えびの、小林)の平均値(過去30年)	3,384
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 近隣市町村(都城市、えびの市、高原町)平均	167.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	123.49
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	10.25	0.68	142	202
2014	1.3686	10.25	1.37	286	391
2015	1.3159	10.25	2.05	428	563
2016	1.2653	10.25	2.73	570	721
2017	1.2167	14.91	3.72	777	945
2018	1.1699	14.91	4.72	986	1,154
2019	1.1249	14.91	5.71	1,193	1,342
2020	1.0816	14.91	6.71	1,402	1,516
2021	1.0400	14.91	7.70	1,609	1,673
2022	1.0000	14.91	8.70	1,818	1,818
2023	0.9615	14.91	9.69	2,025	1,947
2024	0.9246	14.91	10.69	2,234	2,066
2025	0.8890	14.91	11.68	2,440	2,169
2026	0.8548	14.91	12.68	2,649	2,264
2027	0.8219	14.91	13.67	2,856	2,347
2028	0.7903	14.91	13.98	2,921	2,308
2029	0.7599	14.91	14.29	2,986	2,269
2030	0.7307	14.91	14.60	3,051	2,229
2031	0.7026	14.91	14.91	3,115	2,189
2032	0.6756	14.91	14.91	3,115	2,104
2033	0.6496	14.91	14.91	3,115	2,024
2034	0.6246	14.91	14.91	3,115	1,946
2035	0.6006	14.91	14.91	3,115	1,871
2036	0.5775	14.91	14.91	3,115	1,799
2037	0.5553	14.91	14.91	3,115	1,730
2038	0.5339	14.91	14.91	3,115	1,663
2039	0.5134	14.91	14.91	3,115	1,599
2040	0.4936	14.91	14.91	3,115	1,538
2041	0.4746	14.91	14.91	3,115	1,478
2042	0.4564	14.91	14.91	3,115	1,422
2043	0.4388	14.91	14.91	3,115	1,367
2044	0.4220	14.91	14.91	3,115	1,315
2045	0.4057	14.91	14.91	3,115	1,264
2046	0.3901	14.91	14.91	3,115	1,215
2047	0.3751	14.91	14.91	3,115	1,168
2048	0.3607	14.91	14.91	3,115	1,124
2049	0.3468	14.91	14.91	3,115	1,080
2050	0.3335	14.91	14.91	3,115	1,039
2051	0.3207	14.91	14.91	3,115	999
2052	0.3083	14.91	14.91	3,115	960
2053	0.2965	14.91	14.91	3,115	924
2054	0.2851	14.91	14.91	3,115	888
2055	0.2741	14.91	14.91	3,115	854
2056	0.2636	14.91	14.91	3,115	821
2057	0.2534	14.91	14.91	3,115	789
合計					65,094

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m<sup>3</sup>の土砂を除去するコスト(円/m<sup>3</sup>) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m<sup>3</sup>) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m<sup>3</sup>) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 10.25 ~ 14.91
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	10.25	0.68	52	74
2014	1.3686	10.25	1.37	106	145
2015	1.3159	10.25	2.05	158	208
2016	1.2653	10.25	2.73	210	266
2017	1.2167	14.91	3.72	287	349
2018	1.1699	14.91	4.72	364	426
2019	1.1249	14.91	5.71	440	495
2020	1.0816	14.91	6.71	517	559
2021	1.0400	14.91	7.70	593	617
2022	1.0000	14.91	8.70	670	670
2023	0.9615	14.91	9.69	747	718
2024	0.9246	14.91	10.69	824	762
2025	0.8890	14.91	11.68	900	800
2026	0.8548	14.91	12.68	977	835
2027	0.8219	14.91	13.67	1,053	865
2028	0.7903	14.91	13.98	1,077	851
2029	0.7599	14.91	14.29	1,101	837
2030	0.7307	14.91	14.60	1,125	822
2031	0.7026	14.91	14.91	1,149	807
2032	0.6756	14.91	14.91	1,149	776
2033	0.6496	14.91	14.91	1,149	746
2034	0.6246	14.91	14.91	1,149	718
2035	0.6006	14.91	14.91	1,149	690
2036	0.5775	14.91	14.91	1,149	664
2037	0.5553	14.91	14.91	1,149	638
2038	0.5339	14.91	14.91	1,149	613
2039	0.5134	14.91	14.91	1,149	590
2040	0.4936	14.91	14.91	1,149	567
2041	0.4746	14.91	14.91	1,149	545
2042	0.4564	14.91	14.91	1,149	524
2043	0.4388	14.91	14.91	1,149	504
2044	0.4220	14.91	14.91	1,149	485
2045	0.4057	14.91	14.91	1,149	466
2046	0.3901	14.91	14.91	1,149	448
2047	0.3751	14.91	14.91	1,149	431
2048	0.3607	14.91	14.91	1,149	414
2049	0.3468	14.91	14.91	1,149	398
2050	0.3335	14.91	14.91	1,149	383
2051	0.3207	14.91	14.91	1,149	368
2052	0.3083	14.91	14.91	1,149	354
2053	0.2965	14.91	14.91	1,149	341
2054	0.2851	14.91	14.91	1,149	328
2055	0.2741	14.91	14.91	1,149	315
2056	0.2636	14.91	14.91	1,149	303
2057	0.2534	14.91	14.91	1,149	291
合計					24,006







$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15					
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	10.25 ~ 14.91					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50					
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域		現在価値化 千円		現在価値化 千円	
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802						
2013	1.4233	10.25	0.68	2	3		
2014	1.3686	10.25	1.37	4	5		
2015	1.3159	10.25	2.05	7	9		
2016	1.2653	10.25	2.73	9	11		
2017	1.2167	14.91	3.73	12	15		
2018	1.1699	14.91	4.72	15	18		
2019	1.1249	14.91	5.72	18	20		
2020	1.0816	14.91	6.71	22	24		
2021	1.0400	14.91	7.70	25	26		
2022	1.0000	14.91	8.70	28	28		
2023	0.9615	14.91	9.69	31	30		
2024	0.9246	14.91	10.69	34	31		
2025	0.8890	14.91	11.68	37	33		
2026	0.8548	14.91	12.67	41	35		
2027	0.8219	14.91	13.67	44	36		
2028	0.7903	14.91	13.98	45	36		
2029	0.7599	14.91	14.29	46	35		
2030	0.7307	14.91	14.60	47	34		
2031	0.7026	14.91	14.91	48	34		
2032	0.6756	14.91	14.91	48	32		
2033	0.6496	14.91	14.91	48	31		
2034	0.6246	14.91	14.91	48	30		
2035	0.6006	14.91	14.91	48	29		
2036	0.5775	14.91	14.91	48	28		
2037	0.5553	14.91	14.91	48	27		
2038	0.5339	14.91	14.91	48	26		
2039	0.5134	14.91	14.91	48	25		
2040	0.4936	14.91	14.91	48	24		
2041	0.4746	14.91	14.91	48	23		
2042	0.4564	14.91	14.91	48	22		
2043	0.4388	14.91	14.91	48	21		
2044	0.4220	14.91	14.91	48	20		
2045	0.4057	14.91	14.91	48	19		
2046	0.3901	14.91	14.91	48	19		
2047	0.3751	14.91	14.91	48	18		

2048	0.3607	14.91	14.91	48	17			
2049	0.3468	14.91	14.91	48	17			
2050	0.3335	14.91	14.91	48	16			
2051	0.3207	14.91	14.91	48	15			
2052	0.3083	14.91	14.91	48	15			
2053	0.2965	14.91	14.91	48	14			
2054	0.2851	14.91	14.91	48	14			
2055	0.2741	14.91	14.91	48	13			
2056	0.2636	14.91	14.91	48	13			
2057	0.2534	14.91	14.91	48	12			
合計					1,003			0

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成25年度～平成29年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（おおすみ） 大隅森林計画区 （鹿児島県）	事業実施主体	九州森林管理局 おおすみ 大隅森林管理署												
完了後経過年数	4年	管理主体	大隅森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、鹿児島県の東部で、<sup>かのやし</sup>鹿屋市を含む4市5町に所在する約49千haの国有林を対象としている。</p> <p>本計画区は、大隅半島の最南端から北部にかけて位置し、森林の現況は、人工林を主体とした育成林が約32千ha（育成単層林約29千ha、育成複層林約2千ha）、天然生林が約16千haとなっており、主な樹種としては針葉樹はスギ、ヒノキ、広葉樹ではカシ類、シイ類、タブノキなどとなっている。また、林相別に分布を見ると針葉樹林約20千ha、針広混交林約11千ha、広葉樹林約17千haとなっている。</p> <p>本計画区の西部には、<sup>おおのがらだけ</sup>大笠柄岳（1,236m）を主峰とする<sup>たかくま</sup>高隈山系があり、北部は宮崎県境、霧島山系がある。東南部には、<sup>くにみさん</sup>国見山（887m）を主峰とする<sup>いなおたけ</sup>国見山系や<sup>あんなくがわ</sup>稲尾岳があり、太平洋に注ぐ<sup>あんなくがわ</sup>安楽川や<sup>ひしだがわ</sup>菱田川、<sup>たかすがわ</sup>鹿児島湾に注ぐ<sup>ほんじょうがわ</sup>高須川、<sup>ほんじょうがわ</sup>本城川等の河川の集水域である。</p> <p>また、水源かん養保安林が全体の74%に達し、下流域の水瓶として重要な役割を担っているほか、豊かな森林景観、照葉樹の森など豊富な観光資源に恵まれていることから登山などの森林レクリエーション・保健休養の場として多くの人に利用されているとともに、従来よりスギ・ヒノキの人工造林が盛んで、豊かな森林資源を利用した木材産業等が発達し、地域の重要な産業となっている。</p> <p>このため、本事業は、国有林の有する<sup>かん</sup>水源涵養機能、山地保全機能や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、コンテナ苗の導入による植栽等の更新作業や間伐等保育作業の森林整備を積極的に推進するとともに、それらに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>178 ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>7,095 ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>14.5 km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>3.0 km</td> </tr> </table> <p>・総事業費</p> <p>4,105,872千円（税抜き 3,822,679 千円） （平成24年度評価時点：3,654,129千円（税抜き 3,480,123 千円））</p>			森林整備	更新面積	178 ha		保育面積	7,095 ha	路網整備	開設延長	14.5 km		改良延長	3.0 km
森林整備	更新面積	178 ha													
	保育面積	7,095 ha													
路網整備	開設延長	14.5 km													
	改良延長	3.0 km													
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>令和4年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>費用便益分析の算定基礎となった要因の変化としては、実行段階における優先度を勘案した事業の実行に伴う事業量の変動や、保育間伐が存置型から活用型へ移行したこと、労務単価や間接費率の上昇等により総費用が増加したものである。</p> <p>なお、総費用の算定では、物価変動の影響を考慮したデフレーター<sup>デフレーター</sup>の適用及び消費税の控除を行っている。</p>														

	<p>総便益(B) 53,322,034 千円(平成24年度の評価時点 23,377,963千円※)          総費用(C) 10,139,779 千円(平成24年度の評価時点 4,285,779千円※)          分析結果(B/C) 5.26 (平成24年度の評価時点 5.45 )</p>
② 事業効果の発現状況	<p>本事業の実施を通じ、更新及び保育作業等の森林整備により地球温暖化防止や水源涵養、山地保全等の公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、林道等の開設・改良を実施したことにより、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業コストの縮減など、森林整備費用の縮減が図られた。</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業で整備した森林は、県北部の霧島山系付近では、ニホンジカによる食害が見受けられる状況であるが、防護柵等の被害対策に努めており、継続して適正に管理を行っている。</p> <p>また、本事業で整備した林道等は定期的に林道施設の点検、路面補修等を実施している。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>森林整備の実施により、重視すべき機能(水源涵養等)の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、適切な路網整備により伐採から植栽・保育まで作業の効率性が高まり、作業コストの縮減、労働の軽減が図られるようになった。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>本流域内の就労者は減少傾向にあり、森林組合等の林業事業体等の事業規模も小さい状況にある。</p> <p>このような中、県等の地方自治体では、新規林業就労者を確保するための対策に取り組む等、森林・林業・木材産業の再生に向けた取り組みを積極的に進めている。</p> <p>また、近年では、森林資源の充実に伴い皆伐が進み、更新箇所も増加している。国有林としても森林・林業・木材産業の成長産業化に寄与するため、低コスト路網の整備を推進するとともに、山地保全、水源涵養など森林の公益的機能の発揮が図られるよう、森林の整備を進めることが求められている。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林の公益的機能を長期的にわたって発揮させるため、引き続き森林整備などを適切に実施していく必要がある。</p> <p>また、今後の事業実施においても、UAVやICTを活用した省力化への取り組みなど、トータルコストの縮減に繋がる技術開発や地域振興に寄与するため、民国が連携した森林整備の進め方を検討することが求められている。</p> <p>地元の意見：          (鹿児島県)          本事業に対する特段の意見はない。その他の意見として、近年、主伐が増加する中、計画的に再造林を行っていくためには、引き続き国有林事業担当者と民有林事業担当者が連携し、苗木の需給調整や林業労働力の確保・育成を図っていく必要がある。          (鹿屋市)          適切な施業管理が行われており、公益的機能を十分に発揮している。  <small>たるみずし</small>          (垂水市)          本計画区の森林については、上水道、農業用水等に利用するなど本市の重要河川である本城川水系の水源であり、本事業により水源涵養の公益的機能が適切に発揮されている。          また、近年は集中豪雨の回数が増加傾向にあることから、本事業によ</p>

	<p>り山地保全機能の維持増進についても発揮されているところである。</p> <p>(曾於市) 特に意見なし。</p> <p>(志布志市) 特に意見なし。</p> <p>(大崎町) 特に意見なし。</p> <p>(東串良町) 特に意見なし。</p> <p>(錦江町) 今後とも、計画的に森林整備をされて公益的機能が十分発揮できるよう願う。</p> <p>(南大隅町) 特に意見なし。</p> <p>(肝付町) 森林の持つ多面的機能を高度に発揮・継続していくために、水源涵養等の公益的機能や適切な施業管理が実施されている。今後も民国が連携した効率的な森林整備の推進を要望する。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>費用便益分析結果、森林・林業情勢その他社会経済情勢の変化、地元の意向、また、森林整備事業を行うことにより、水源涵養や山地保全、木材生産等の森林の持つ多面的機能の維持増進が図られてきており、事業の効果が発揮されていると認める。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要性： 自然環境の維持、山地保全及び水源涵養等、公益的機能の発揮及びニホンジカの被害防止対策の適切な実施等、地域の要請に応じており、本事業の実施は必要と認められる。</li> <li>・ 効率性： コンテナ苗の導入や現地に即した路線選定を検討しコスト縮減に努めるなど、費用便益分析の結果から十分な効率性が認められる。</li> <li>・ 有効性： 国有林の地域別の森林計画に即した事業内容であり、地域の特性を踏まえた計画的な路網と森林整備の実施により、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、コスト縮減が図られるとともに、森林の有する機能が十分に発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれるため、有効な事業と認められる。</li> </ul>

※平成24年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：鹿児島県

施行箇所：大隅森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	12,113,390	
	流域貯水便益	4,769,631	
	水質浄化便益	17,396,034	
山地保全便益	土砂流出防止便益	7,784,923	
環境保全便益	炭素固定便益	3,271,673	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	224,840	
	木材利用増進便益	71,478	
	木材生産確保・増進便益	6,481,432	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	40,997	
	森林整備促進便益	1,167,636	
総 便 益 (B)		53,322,034	
総 費 用 (C)		10,139,779	
費用便益比	$B \div C = \frac{53,322,034}{10,139,779} = 5.26$		



# 令和4年度 林野公共事業評価

「令和4年度 完了後評価実施計画区」位置図

大隅森林計画区  
(大隅森林管理署管内)



森林整備  
コンテナ苗の搬入



植え付け状況



路網整備  
路網開設



開設完了



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）  
施行箇所：大隅森林計画区

都道府県名：鹿児島県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	10,595	× 0.1353		1,434
2013	754,274	× 1.4233	104.6	1,066,486	2074	10,595	× 0.1301		1,378
2014	815,693	× 1.3686	101.4	1,117,250	2075	10,595	× 0.1251		1,325
2015	760,028	× 1.3159	101.7	1,000,249	2076	10,595	× 0.1203		1,275
2016	855,308	× 1.2653	102.1	1,081,774	2077	0	× 0.1157		0
2017	655,815	× 1.2167	101.7	798,015	2078	0	× 0.1112		0
2018	55,090	× 1.1699		64,451	2079	0	× 0.1069		0
2019	35,208	× 1.1249		39,605	2080	0	× 0.1028		0
2020	23,637	× 1.0816		25,564	2081	0	× 0.0989		0
2021	27,431	× 1.0400		28,528	2082	0	× 0.0951		0
2022	22,089	× 1.0000	101.8	22,089	2083	0	× 0.0914		0
2023	559,676	× 0.9615		538,129	2084	0	× 0.0879		0
2024	588,506	× 0.9246		544,134	2085	0	× 0.0845		0
2025	593,657	× 0.8890		527,761	2086	0	× 0.0813		0
2026	592,638	× 0.8548		506,587	2087	0	× 0.0781		0
2027	598,006	× 0.8219		491,500	2088	0	× 0.0751		0
2028	177,499	× 0.7903		140,276	2089	0	× 0.0722		0
2029	126,575	× 0.7599		96,183	2090	0	× 0.0695		0
2030	124,055	× 0.7307		90,647	2091	0	× 0.0668		0
2031	116,208	× 0.7026		81,648	2092	0	× 0.0642		0
2032	118,266	× 0.6756		79,901	2093	0	× 0.0617		0
2033	333,280	× 0.6496		216,499	2094	0	× 0.0594		0
2034	328,711	× 0.6246		205,313	2095	0	× 0.0571		0
2035	331,671	× 0.6006		199,202	2096	0	× 0.0549		0
2036	330,255	× 0.5775		190,723			× 0.0528		
2037	352,298	× 0.5553		195,632			× 0.0508		
2038	92,417	× 0.5339		49,341			× 0.0488		
2039	139,139	× 0.5134		71,434			× 0.0469		
2040	140,575	× 0.4936		69,387			× 0.0451		
2041	130,134	× 0.4746		61,762			× 0.0434		
2042	119,186	× 0.4564		54,396			× 0.0417		
2043	70,106	× 0.4388		30,762			× 0.0401		
2044	69,171	× 0.4220		29,190			× 0.0386		
2045	71,663	× 0.4057		29,074			× 0.0371		
2046	76,927	× 0.3901		30,009			× 0.0357		
2047	93,245	× 0.3751		34,976			× 0.0343		
2048	199,510	× 0.3607		71,963			× 0.0330		
2049	140,575	× 0.3468		48,751			× 0.0317		
2050	140,575	× 0.3335		46,882			× 0.0305		
2051	130,134	× 0.3207		41,734			× 0.0293		
2052	116,501	× 0.3083		35,918					
2053	10,637	× 0.2965		3,154					
2054	8,827	× 0.2851		2,517					
2055	9,702	× 0.2741		2,659					
2056	9,702	× 0.2636		2,558					
2057	23,335	× 0.2534		5,912					
2058	50,914	× 0.2437		12,408					
2059	51,448	× 0.2343		12,054					
2060	51,448	× 0.2253		11,591					
2061	51,448	× 0.2166		11,144					
2062	28,604	× 0.2083		5,958					
2063	28,604	× 0.2003		5,729					
2064	0	× 0.1926		0					
2065	0	× 0.1852		0					
2066	401	× 0.1780		71					
2067	4,285	× 0.1712		734					
2068	4,285	× 0.1646		705					
2069	4,285	× 0.1583		678					
2070	4,285	× 0.1522		652					
2071	4,285	× 0.1463		627					
2072	10,595	× 0.1407		1,491	合計				10,139,779
					C=	10,139,779	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」



$$B = \left[ \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)		103
A:	事業対象区域面積(ha)		4.80 ~ 6,610.80
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,412.41	94.16	11,288	16,066
2014	1.3686	2,718.57	275.40	33,015	45,184
2015	1.3159	4,014.97	543.06	65,103	85,669
2016	1.2653	5,309.08	897.00	107,533	136,062
2017	1.2167	6,610.80	1,337.72	160,367	195,119
2018	1.1699	6,610.80	1,778.44	213,201	249,424
2019	1.1249	6,610.80	2,219.16	266,035	299,263
2020	1.0816	6,610.80	2,659.88	318,869	344,889
2021	1.0400	6,610.80	3,100.60	371,703	386,571
2022	1.0000	6,610.80	3,541.32	424,537	424,537
2023	0.9615	6,610.80	3,982.04	477,371	458,992
2024	0.9246	6,598.90	4,413.24	529,064	489,173
2025	0.8890	6,587.00	4,843.65	580,661	516,208
2026	0.8548	6,575.10	5,273.26	632,164	540,374
2027	0.8219	6,563.20	5,702.08	683,571	561,827
2028	0.7903	6,553.10	6,038.18	723,863	572,069
2029	0.7599	6,228.57	5,970.87	715,794	543,932
2030	0.7307	5,904.04	5,817.93	697,460	509,634
2031	0.7026	5,587.37	5,587.37	669,820	470,616
2032	0.6756	5,266.56	5,266.56	631,360	426,547
2033	0.6496	4,954.05	4,954.05	593,896	385,795
2034	0.6246	4,945.65	4,945.65	592,889	370,318
2035	0.6006	4,937.25	4,937.25	591,882	355,484
2036	0.5775	4,928.85	4,928.85	590,875	341,230
2037	0.5553	4,908.55	4,908.55	588,442	326,762
2038	0.5339	4,888.66	4,888.66	586,057	312,896
2039	0.5134	4,563.51	4,563.51	547,078	280,870
2040	0.4936	4,238.80	4,238.80	508,152	250,824
2041	0.4746	3,907.04	3,907.04	468,380	222,293
2042	0.4564	3,589.20	3,589.20	430,277	196,378
2043	0.4388	3,264.67	3,264.67	391,372	171,734
2044	0.4220	3,264.67	3,264.67	391,372	165,159
2045	0.4057	3,264.67	3,264.67	391,372	158,780
2046	0.3901	3,264.67	3,264.67	391,372	152,674
2047	0.3751	3,260.77	3,260.77	390,904	146,628
2048	0.3607	3,250.30	3,250.30	389,649	140,546
2049	0.3468	2,863.36	2,863.36	343,262	119,043
2050	0.3335	2,476.98	2,476.98	296,943	99,030
2051	0.3207	2,087.98	2,087.98	250,309	80,274
2052	0.3083	1,712.65	1,712.65	205,314	63,298
2053	0.2965	1,335.32	1,335.32	160,079	47,463
2054	0.2851	1,335.32	1,335.32	160,079	45,639
2055	0.2741	1,335.32	1,335.32	160,079	43,878
2056	0.2636	1,335.32	1,335.32	160,079	42,197
2057	0.2534	1,323.42	1,323.42	158,653	40,203
2058	0.2437	1,311.52	1,311.52	157,226	38,316
2059	0.2343	1,223.10	1,223.10	146,626	34,354
2060	0.2253	1,081.88	1,081.88	129,697	29,221
2061	0.2166	940.66	940.66	112,767	24,425
2062	0.2083	815.36	815.36	97,746	20,360
2063	0.2003	686.04	686.04	82,243	16,473
2064	0.1926	609.52	609.52	73,070	14,073
2065	0.1852	609.52	609.52	73,070	13,533
2066	0.1780	609.52	609.52	73,070	13,006
2067	0.1712	609.52	609.52	73,070	12,510

2068	0.1646	597.66	597.66	71,648	11,793
2069	0.1583	529.27	529.27	63,449	10,044
2070	0.1522	463.35	463.35	55,547	8,454
2071	0.1463	394.96	394.96	47,348	6,927
2072	0.1407	326.57	326.57	39,150	5,508
2073	0.1353	240.64	240.64	28,848	3,903
2074	0.1301	207.51	207.51	24,877	3,236
2075	0.1251	178.11	178.11	21,352	2,671
2076	0.1203	148.71	148.71	17,828	2,145
2077	0.1157	118.71	118.71	14,231	1,647
2078	0.1112	118.11	118.11	14,159	1,574
2079	0.1069	105.00	105.00	12,588	1,346
2080	0.1028	91.89	91.89	11,016	1,132
2081	0.0989	78.78	78.78	9,444	934
2082	0.0951	65.67	65.67	7,873	749
2083	0.0914	51.76	51.76	6,205	567
2084	0.0879	37.85	37.85	4,537	399
2085	0.0845	36.45	36.45	4,370	369
2086	0.0813	35.05	35.05	4,202	342
2087	0.0781	33.65	33.65	4,034	315
2088	0.0751	31.72	31.72	3,803	286
2089	0.0722	29.79	29.79	3,571	258
2090	0.0695	27.86	27.86	3,340	232
2091	0.0668	25.93	25.93	3,109	208
2092	0.0642	24.00	24.00	2,877	185
2093	0.0617	19.20	19.20	2,302	142
2094	0.0594	14.40	14.40	1,726	103
2095	0.0571	9.60	9.60	1,151	66
2096	0.0549	4.80	4.80	575	32
合計					12,113,390

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	4.80 ~ 6,610.80
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料: 事業対象地付近(鹿屋、内之浦、田代、志布志)の平均値(過去30年)	2,814
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	84

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)

i: 社会的割引率(0.04)

10: 単位合わせのための調整値

365: 1年間の日数

86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,412.41	94.16	4,445	6,327
2014	1.3686	2,718.57	275.40	13,000	17,792
2015	1.3159	4,014.97	543.06	25,634	33,732
2016	1.2653	5,309.08	897.00	42,341	53,574
2017	1.2167	6,610.80	1,337.72	63,144	76,827
2018	1.1699	6,610.80	1,778.44	83,948	98,211
2019	1.1249	6,610.80	2,219.16	104,751	117,834
2020	1.0816	6,610.80	2,659.88	125,554	135,799
2021	1.0400	6,610.80	3,100.60	146,358	152,212
2022	1.0000	6,610.80	3,541.32	167,161	167,161
2023	0.9615	6,610.80	3,982.04	187,964	180,727
2024	0.9246	6,598.90	4,413.24	208,318	192,611
2025	0.8890	6,587.00	4,843.65	228,635	203,257
2026	0.8548	6,575.10	5,273.26	248,914	212,772
2027	0.8219	6,563.20	5,702.08	269,155	221,218
2028	0.7903	6,553.10	6,038.18	285,020	225,251
2029	0.7599	6,228.57	5,970.87	281,843	214,172
2030	0.7307	5,904.04	5,817.93	274,624	200,668
2031	0.7026	5,587.37	5,587.37	263,741	185,304
2032	0.6756	5,266.56	5,266.56	248,597	167,952
2033	0.6496	4,954.05	4,954.05	233,846	151,906
2034	0.6246	4,945.65	4,945.65	233,450	145,813
2035	0.6006	4,937.25	4,937.25	233,053	139,972
2036	0.5775	4,928.85	4,928.85	232,657	134,359
2037	0.5553	4,908.55	4,908.55	231,698	128,662
2038	0.5339	4,888.66	4,888.66	230,759	123,202
2039	0.5134	4,563.51	4,563.51	215,411	110,592
2040	0.4936	4,238.80	4,238.80	200,084	98,761
2041	0.4746	3,907.04	3,907.04	184,424	87,528
2042	0.4564	3,589.20	3,589.20	169,421	77,324
2043	0.4388	3,264.67	3,264.67	154,102	67,620
2044	0.4220	3,264.67	3,264.67	154,102	65,031
2045	0.4057	3,264.67	3,264.67	154,102	62,519
2046	0.3901	3,264.67	3,264.67	154,102	60,115
2047	0.3751	3,260.77	3,260.77	153,918	57,735
2048	0.3607	3,250.30	3,250.30	153,424	55,340
2049	0.3468	2,863.36	2,863.36	135,159	46,873
2050	0.3335	2,476.98	2,476.98	116,921	38,993
2051	0.3207	2,087.98	2,087.98	98,559	31,608
2052	0.3083	1,712.65	1,712.65	80,842	24,924
2053	0.2965	1,335.32	1,335.32	63,031	18,689
2054	0.2851	1,335.32	1,335.32	63,031	17,970
2055	0.2741	1,335.32	1,335.32	63,031	17,277
2056	0.2636	1,335.32	1,335.32	63,031	16,615
2057	0.2534	1,323.42	1,323.42	62,469	15,830
2058	0.2437	1,311.52	1,311.52	61,908	15,087
2059	0.2343	1,223.10	1,223.10	57,734	13,527
2060	0.2253	1,081.88	1,081.88	51,068	11,506
2061	0.2166	940.66	940.66	44,402	9,617
2062	0.2083	815.36	815.36	38,487	8,017
2063	0.2003	686.04	686.04	32,383	6,486
2064	0.1926	609.52	609.52	28,771	5,541

2065	0.1852	609.52	609.52	28,771	5,328
2066	0.1780	609.52	609.52	28,771	5,121
2067	0.1712	609.52	609.52	28,771	4,926
2068	0.1646	597.66	597.66	28,211	4,644
2069	0.1583	529.27	529.27	24,983	3,955
2070	0.1522	463.35	463.35	21,872	3,329
2071	0.1463	394.96	394.96	18,643	2,727
2072	0.1407	326.57	326.57	15,415	2,169
2073	0.1353	240.64	240.64	11,359	1,537
2074	0.1301	207.51	207.51	9,795	1,274
2075	0.1251	178.11	178.11	8,407	1,052
2076	0.1203	148.71	148.71	7,020	845
2077	0.1157	118.71	118.71	5,603	648
2078	0.1112	118.11	118.11	5,575	620
2079	0.1069	105.00	105.00	4,956	530
2080	0.1028	91.89	91.89	4,337	446
2081	0.0989	78.78	78.78	3,719	368
2082	0.0951	65.67	65.67	3,100	295
2083	0.0914	51.76	51.76	2,443	223
2084	0.0879	37.85	37.85	1,787	157
2085	0.0845	36.45	36.45	1,721	145
2086	0.0813	35.05	35.05	1,654	134
2087	0.0781	33.65	33.65	1,588	124
2088	0.0751	31.72	31.72	1,497	112
2089	0.0722	29.79	29.79	1,406	102
2090	0.0695	27.86	27.86	1,315	91
2091	0.0668	25.93	25.93	1,224	82
2092	0.0642	24.00	24.00	1,133	73
2093	0.0617	19.20	19.20	906	56
2094	0.0594	14.40	14.40	680	40
2095	0.0571	9.60	9.60	453	26
2096	0.0549	4.80	4.80	227	12
合計					4,769,631

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	4.80 ~ 6,610.80
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料: 事業対象地付近(鹿屋、内之浦、田代、志布志)の平均値(過去30年)	2,814
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 近隣市町村(鹿屋市、曾於市、南大隅町)平均	133.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	122.36
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,412.41	94.16	16,211	23,073
2014	1.3686	2,718.57	275.40	47,413	64,889
2015	1.3159	4,014.97	543.06	93,494	123,029
2016	1.2653	5,309.08	897.00	154,429	195,399
2017	1.2167	6,610.80	1,337.72	230,304	280,211
2018	1.1699	6,610.80	1,778.44	306,178	358,198
2019	1.1249	6,610.80	2,219.16	382,053	429,771
2020	1.0816	6,610.80	2,659.88	457,928	495,295
2021	1.0400	6,610.80	3,100.60	533,803	555,155
2022	1.0000	6,610.80	3,541.32	609,678	609,678
2023	0.9615	6,610.80	3,982.04	685,552	659,158
2024	0.9246	6,598.90	4,413.24	759,788	702,500
2025	0.8890	6,587.00	4,843.65	833,887	741,326
2026	0.8548	6,575.10	5,273.26	907,850	776,030
2027	0.8219	6,563.20	5,702.08	981,676	806,840
2028	0.7903	6,553.10	6,038.18	1,039,539	821,548
2029	0.7599	6,228.57	5,970.87	1,027,952	781,141
2030	0.7307	5,904.04	5,817.93	1,001,621	731,884
2031	0.7026	5,587.37	5,587.37	961,927	675,850
2032	0.6756	5,266.56	5,266.56	906,696	612,564
2033	0.6496	4,954.05	4,954.05	852,894	554,040
2034	0.6246	4,945.65	4,945.65	851,448	531,814
2035	0.6006	4,937.25	4,937.25	850,002	510,511
2036	0.5775	4,928.85	4,928.85	848,556	490,041
2037	0.5553	4,908.55	4,908.55	845,061	469,262
2038	0.5339	4,888.66	4,888.66	841,637	449,350
2039	0.5134	4,563.51	4,563.51	785,658	403,357
2040	0.4936	4,238.80	4,238.80	729,756	360,208
2041	0.4746	3,907.04	3,907.04	672,640	319,235
2042	0.4564	3,589.20	3,589.20	617,920	282,019
2043	0.4388	3,264.67	3,264.67	562,049	246,627
2044	0.4220	3,264.67	3,264.67	562,049	237,185
2045	0.4057	3,264.67	3,264.67	562,049	228,023
2046	0.3901	3,264.67	3,264.67	562,049	219,255
2047	0.3751	3,260.77	3,260.77	561,377	210,573
2048	0.3607	3,250.30	3,250.30	559,575	201,839
2049	0.3468	2,863.36	2,863.36	492,959	170,958
2050	0.3335	2,476.98	2,476.98	426,439	142,217
2051	0.3207	2,087.98	2,087.98	359,469	115,282
2052	0.3083	1,712.65	1,712.65	294,852	90,903
2053	0.2965	1,335.32	1,335.32	229,890	68,162
2054	0.2851	1,335.32	1,335.32	229,890	65,542
2055	0.2741	1,335.32	1,335.32	229,890	63,013
2056	0.2636	1,335.32	1,335.32	229,890	60,599

2057	0.2534	1,323.42	1,323.42	227,841	57,735
2058	0.2437	1,311.52	1,311.52	225,793	55,026
2059	0.2343	1,223.10	1,223.10	210,570	49,337
2060	0.2253	1,081.88	1,081.88	186,258	41,964
2061	0.2166	940.66	940.66	161,945	35,077
2062	0.2083	815.36	815.36	140,373	29,240
2063	0.2003	686.04	686.04	118,109	23,657
2064	0.1926	609.52	609.52	104,936	20,211
2065	0.1852	609.52	609.52	104,936	19,434
2066	0.1780	609.52	609.52	104,936	18,679
2067	0.1712	609.52	609.52	104,936	17,965
2068	0.1646	597.66	597.66	102,894	16,936
2069	0.1583	529.27	529.27	91,120	14,424
2070	0.1522	463.35	463.35	79,771	12,141
2071	0.1463	394.96	394.96	67,997	9,948
2072	0.1407	326.57	326.57	56,223	7,911
2073	0.1353	240.64	240.64	41,429	5,605
2074	0.1301	207.51	207.51	35,725	4,648
2075	0.1251	178.11	178.11	30,664	3,836
2076	0.1203	148.71	148.71	25,602	3,080
2077	0.1157	118.71	118.71	20,437	2,365
2078	0.1112	118.11	118.11	20,334	2,261
2079	0.1069	105.00	105.00	18,077	1,932
2080	0.1028	91.89	91.89	15,820	1,626
2081	0.0989	78.78	78.78	13,563	1,341
2082	0.0951	65.67	65.67	11,306	1,075
2083	0.0914	51.76	51.76	8,911	814
2084	0.0879	37.85	37.85	6,516	573
2085	0.0845	36.45	36.45	6,275	530
2086	0.0813	35.05	35.05	6,034	491
2087	0.0781	33.65	33.65	5,793	452
2088	0.0751	31.72	31.72	5,461	410
2089	0.0722	29.79	29.79	5,129	370
2090	0.0695	27.86	27.86	4,796	333
2091	0.0668	25.93	25.93	4,464	298
2092	0.0642	24.00	24.00	4,132	265
2093	0.0617	19.20	19.20	3,305	204
2094	0.0594	14.40	14.40	2,479	147
2095	0.0571	9.60	9.60	1,653	94
2096	0.0549	4.80	4.80	826	45
合計					17,396,034

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公的機能に関する文献要約集「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公的機能に関する文献要約集「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 4.80 ~ 6,610.80
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,412.41	94.16	7,255	10,326
2014	1.3686	2,718.57	275.40	21,218	29,039
2015	1.3159	4,014.97	543.06	41,840	55,057
2016	1.2653	5,309.08	897.00	69,109	87,444
2017	1.2167	6,610.80	1,337.72	103,063	125,397
2018	1.1699	6,610.80	1,778.44	137,018	160,297
2019	1.1249	6,610.80	2,219.16	170,973	192,328
2020	1.0816	6,610.80	2,659.88	204,928	221,650
2021	1.0400	6,610.80	3,100.60	238,883	248,438
2022	1.0000	6,610.80	3,541.32	272,838	272,838
2023	0.9615	6,610.80	3,982.04	306,792	294,981
2024	0.9246	6,598.90	4,413.24	340,014	314,377
2025	0.8890	6,587.00	4,843.65	373,174	331,752
2026	0.8548	6,575.10	5,273.26	406,273	347,282
2027	0.8219	6,563.20	5,702.08	439,311	361,070
2028	0.7903	6,553.10	6,038.18	465,206	367,652
2029	0.7599	6,228.57	5,970.87	460,020	349,569
2030	0.7307	5,904.04	5,817.93	448,237	327,527
2031	0.7026	5,587.37	5,587.37	430,473	302,450
2032	0.6756	5,266.56	5,266.56	405,757	274,129
2033	0.6496	4,954.05	4,954.05	381,680	247,939
2034	0.6246	4,945.65	4,945.65	381,033	237,993
2035	0.6006	4,937.25	4,937.25	380,385	228,459
2036	0.5775	4,928.85	4,928.85	379,738	219,299
2037	0.5553	4,908.55	4,908.55	378,174	210,000
2038	0.5339	4,888.66	4,888.66	376,642	201,089
2039	0.5134	4,563.51	4,563.51	351,591	180,507
2040	0.4936	4,238.80	4,238.80	326,574	161,197
2041	0.4746	3,907.04	3,907.04	301,014	142,861
2042	0.4564	3,589.20	3,589.20	276,526	126,206
2043	0.4388	3,264.67	3,264.67	251,523	110,368
2044	0.4220	3,264.67	3,264.67	251,523	106,143
2045	0.4057	3,264.67	3,264.67	251,523	102,043
2046	0.3901	3,264.67	3,264.67	251,523	98,119
2047	0.3751	3,260.77	3,260.77	251,223	94,234
2048	0.3607	3,250.30	3,250.30	250,416	90,325
2049	0.3468	2,863.36	2,863.36	220,605	76,506
2050	0.3335	2,476.98	2,476.98	190,836	63,644
2051	0.3207	2,087.98	2,087.98	160,866	51,590
2052	0.3083	1,712.65	1,712.65	131,949	40,680
2053	0.2965	1,335.32	1,335.32	102,878	30,503
2054	0.2851	1,335.32	1,335.32	102,878	29,331
2055	0.2741	1,335.32	1,335.32	102,878	28,199
2056	0.2636	1,335.32	1,335.32	102,878	27,119
2057	0.2534	1,323.42	1,323.42	101,962	25,837
2058	0.2437	1,311.52	1,311.52	101,045	24,625
2059	0.2343	1,223.10	1,223.10	94,233	22,079
2060	0.2253	1,081.88	1,081.88	83,352	18,779
2061	0.2166	940.66	940.66	72,472	15,697
2062	0.2083	815.36	815.36	62,819	13,085
2063	0.2003	686.04	686.04	52,855	10,587
2064	0.1926	609.52	609.52	46,960	9,044
2065	0.1852	609.52	609.52	46,960	8,697
2066	0.1780	609.52	609.52	46,960	8,359
2067	0.1712	609.52	609.52	46,960	8,040
2068	0.1646	597.66	597.66	46,046	7,579
2069	0.1583	529.27	529.27	40,777	6,455
2070	0.1522	463.35	463.35	35,698	5,433
2071	0.1463	394.96	394.96	30,429	4,452

2072	0.1407	326.57	326.57	25,160	3,540
2073	0.1353	240.64	240.64	18,540	2,508
2074	0.1301	207.51	207.51	15,987	2,080
2075	0.1251	178.11	178.11	13,722	1,717
2076	0.1203	148.71	148.71	11,457	1,378
2077	0.1157	118.71	118.71	9,146	1,058
2078	0.1112	118.11	118.11	9,100	1,012
2079	0.1069	105.00	105.00	8,090	865
2080	0.1028	91.89	91.89	7,080	728
2081	0.0989	78.78	78.78	6,070	600
2082	0.0951	65.67	65.67	5,059	481
2083	0.0914	51.76	51.76	3,988	365
2084	0.0879	37.85	37.85	2,916	256
2085	0.0845	36.45	36.45	2,808	237
2086	0.0813	35.05	35.05	2,700	220
2087	0.0781	33.65	33.65	2,593	203
2088	0.0751	31.72	31.72	2,444	184
2089	0.0722	29.79	29.79	2,295	166
2090	0.0695	27.86	27.86	2,146	149
2091	0.0668	25.93	25.93	1,998	133
2092	0.0642	24.00	24.00	1,849	119
2093	0.0617	19.20	19.20	1,479	91
2094	0.0594	14.40	14.40	1,109	66
2095	0.0571	9.60	9.60	740	42
2096	0.0549	4.80	4.80	370	20
合計					7,784,923



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) (林野公共事業における事業評価マニュアル)に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 大隅森林計画区収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 別途 別途 別途
Y:	評価期間	84
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 0.310 0.410 0.350
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 1.23 1.24 1.32
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 0.25 0.26 0.34
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)						合計		
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802													
2013	1.4233	4,488.67	21,994	111.57	735	463.83	2,273						25,002	35,585
2014	1.3686	8,603.98	42,160	226.95	1,496	1,023.83	5,017						48,673	66,614
2015	1.3159	12,917.21	63,294	334.67	2,205	1,602.59	7,853						73,352	96,524
2016	1.2653	17,413.05	85,324	450.76	2,971	2,201.32	10,786						99,081	125,367
2017	1.2167	22,140.05	108,486	581.23	3,830	2,823.86	13,837						126,153	153,490
2018	1.1699	22,140.05	108,486	581.23	3,830	2,823.86	13,837						126,153	147,586
2019	1.1249	22,140.05	108,486	581.23	3,830	2,823.86	13,837						126,153	141,910
2020	1.0816	22,140.05	108,486	581.23	3,830	2,823.86	13,837						126,153	136,447
2021	1.0400	22,140.05	108,486	581.23	3,830	2,823.86	13,837						126,153	131,199
2022	1.0000	22,140.05	108,486	581.23	3,830	2,823.86	13,837						126,153	126,153
2023	0.9615	22,140.05	108,486	581.23	3,830	2,823.86	13,837						126,153	121,296
2024	0.9246	22,140.05	108,486	561.32	3,699	2,823.86	13,837						126,022	116,520
2025	0.8890	22,140.05	108,486	539.36	3,554	2,823.86	13,837						125,877	111,905
2026	0.8548	22,140.05	108,486	515.34	3,396	2,823.86	13,837						125,719	107,465
2027	0.8219	22,140.05	108,486	489.27	3,224	2,823.86	13,837						125,547	103,187
2028	0.7903	22,140.05	108,486	465.40	3,067	2,823.86	13,837						125,390	99,096
2029	0.7599	21,176.60	103,765	465.40	3,067	2,823.86	13,837						120,669	91,696
2030	0.7307	20,132.02	98,647	465.40	3,067	2,823.86	13,837						115,551	84,433
2031	0.7026	19,033.57	93,264	465.40	3,067	2,823.86	13,837						110,168	77,404
2032	0.6756	17,840.56	87,419	465.40	3,067	2,823.86	13,837						104,323	70,481
2033	0.6496	16,600.29	81,341	465.40	3,067	2,823.86	13,837						98,245	63,820
2034	0.6246	16,600.29	81,341	465.40	3,067	2,806.90	13,754						98,162	61,312
2035	0.6006	16,600.29	81,341	465.40	3,067	2,788.98	13,666						98,074	58,903
2036	0.5775	16,600.29	81,341	465.40	3,067	2,770.10	13,573						97,981	56,584
2037	0.5553	16,600.29	81,341	442.10	2,913	2,750.26	13,476						97,730	54,269
2038	0.5339	16,600.29	81,341	417.56	2,752	2,730.48	13,379						97,472	52,040
2039	0.5134	15,438.95	75,651	406.75	2,680	2,730.48	13,379						91,710	47,084
2040	0.4936	14,226.63	69,710	387.76	2,555	2,730.48	13,379						85,644	42,274
2041	0.4746	12,934.50	63,379	359.87	2,372	2,730.48	13,379						79,130	37,555



$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	84.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	4.80 ~ 6,610.80
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	1,412.41	94.16	302	430		
2014	1.3686	2,718.57	275.40	883	1,208		
2015	1.3159	4,014.97	543.06	1,742	2,292		
2016	1.2653	5,309.08	897.00	2,877	3,640		
2017	1.2167	6,610.80	1,337.72	4,290	5,220		
2018	1.1699	6,610.80	1,778.44	5,703	6,672		
2019	1.1249	6,610.80	2,219.16	7,117	8,006		
2020	1.0816	6,610.80	2,659.88	8,530	9,226		
2021	1.0400	6,610.80	3,100.60	9,944	10,342		
2022	1.0000	6,610.80	3,541.32	11,357	11,357		
2023	0.9615	6,610.80	3,982.04	12,770	12,278		
2024	0.9246	6,598.90	4,413.24	14,153	13,086		
2025	0.8890	6,587.00	4,843.65	15,534	13,810		
2026	0.8548	6,575.10	5,273.26	16,911	14,456		
2027	0.8219	6,563.20	5,702.08	18,287	15,030		
2028	0.7903	6,553.10	6,038.18	19,364	15,303		
2029	0.7599	6,228.57	5,970.87	19,149	14,551		
2030	0.7307	5,904.04	5,817.93	18,658	13,633		
2031	0.7026	5,587.37	5,587.37	17,919	12,590		
2032	0.6756	5,266.56	5,266.56	16,890	11,411		
2033	0.6496	4,954.05	4,954.05	15,888	10,321		
2034	0.6246	4,945.65	4,945.65	15,861	9,907		
2035	0.6006	4,937.25	4,937.25	15,834	9,510		
2036	0.5775	4,928.85	4,928.85	15,807	9,129		
2037	0.5553	4,908.55	4,908.55	15,742	8,742		
2038	0.5339	4,888.66	4,888.66	15,678	8,370		
2039	0.5134	4,563.51	4,563.51	14,635	7,514		
2040	0.4936	4,238.80	4,238.80	13,594	6,710		
2041	0.4746	3,907.04	3,907.04	12,530	5,947		
2042	0.4564	3,589.20	3,589.20	11,511	5,254		
2043	0.4388	3,264.67	3,264.67	10,470	4,594		
2044	0.4220	3,264.67	3,264.67	10,470	4,418		
2045	0.4057	3,264.67	3,264.67	10,470	4,248		
2046	0.3901	3,264.67	3,264.67	10,470	4,084		
2047	0.3751	3,260.77	3,260.77	10,457	3,922		

2048	0.3607	3,250.30	3,250.30	10,424	3,760			
2049	0.3468	2,863.36	2,863.36	9,183	3,185			
2050	0.3335	2,476.98	2,476.98	7,944	2,649			
2051	0.3207	2,087.98	2,087.98	6,696	2,147			
2052	0.3083	1,712.65	1,712.65	5,492	1,693			
2053	0.2965	1,335.32	1,335.32	4,282	1,270			
2054	0.2851	1,335.32	1,335.32	4,282	1,221			
2055	0.2741	1,335.32	1,335.32	4,282	1,174			
2056	0.2636	1,335.32	1,335.32	4,282	1,129			
2057	0.2534	1,323.42	1,323.42	4,244	1,075			
2058	0.2437	1,311.52	1,311.52	4,206	1,025			
2059	0.2343	1,223.10	1,223.10	3,922	919			
2060	0.2253	1,081.88	1,081.88	3,470	782			
2061	0.2166	940.66	940.66	3,017	653			
2062	0.2083	815.36	815.36	2,615	545			
2063	0.2003	686.04	686.04	2,200	441			
2064	0.1926	609.52	609.52	1,955	377			
2065	0.1852	609.52	609.52	1,955	362			
2066	0.1780	609.52	609.52	1,955	348			
2067	0.1712	609.52	609.52	1,955	335			
2068	0.1646	597.66	597.66	1,917	316			
2069	0.1583	529.27	529.27	1,697	269			
2070	0.1522	463.35	463.35	1,486	226			
2071	0.1463	394.96	394.96	1,267	185			
2072	0.1407	326.57	326.57	1,047	147			
2073	0.1353	240.64	240.64	772	104			
2074	0.1301	207.51	207.51	665	87			
2075	0.1251	178.11	178.11	571	71			
2076	0.1203	148.71	148.71	477	57			
2077	0.1157	118.71	118.71	381	44			
2078	0.1112	118.11	118.11	379	42			
2079	0.1069	105.00	105.00	337	36			
2080	0.1028	91.89	91.89	295	30			
2081	0.0989	78.78	78.78	253	25			
2082	0.0951	65.67	65.67	211	20			
2083	0.0914	51.76	51.76	166	15			
2084	0.0879	37.85	37.85	121	11			
2085	0.0845	36.45	36.45	117	10			
2086	0.0813	35.05	35.05	112	9			
2087	0.0781	33.65	33.65	108	8			
2088	0.0751	31.72	31.72	102	8			
2089	0.0722	29.79	29.79	96	7			
2090	0.0695	27.86	27.86	89	6			
2091	0.0668	25.93	25.93	83	6			
2092	0.0642	24.00	24.00	77	5			
2093	0.0617	19.20	19.20	62	4			
2094	0.0594	14.40	14.40	46	3			
2095	0.0571	9.60	9.60	31	2			
2096	0.0549	4.80	4.80	15	1			
合計					324,055			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

84

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
大隅森林計画区収穫予想表より

スギ	0.00 ~ 78,899.04
ヒノキ	0.00 ~ 2,065.76
スギ(複層林)	0.00 ~ 6,570.46
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
鹿児島県内市況(3ヶ月平均)実績

スギ	15,400
ヒノキ	21,200
スギ(複層林)	15,400
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円						
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9615	0.00	0	314.08	6,658	0.00	0						
2024	0.9246	0.00	0	314.08	6,658	0.00	0						
2025	0.8890	0.00	0	314.08	6,658	0.00	0						
2026	0.8548	0.00	0	314.08	6,658	0.00	0						
2027	0.8219	0.00	0	266.58	5,651	0.00	0						
2028	0.7903	24,004.51	369,669	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7599	24,004.51	369,669	0.00	0	0.00	0						
2030	0.7307	23,423.13	360,716	0.00	0	0.00	0						
2031	0.7026	23,729.36	365,432	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6756	23,115.43	355,978	0.00	0	0.00	0						
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	228.48	3,519						
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	228.48	3,519						
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	228.48	3,519						
2036	0.5775	0.00	0	847.20	17,961	228.48	3,519						
2037	0.5553	0.00	0	847.20	17,961	217.33	3,347						
2038	0.5339	48,440.49	745,984	352.41	7,471	0.00	0						
2039	0.5134	47,876.21	737,294	586.63	12,437	0.00	0						
2040	0.4936	48,449.57	746,123	818.73	17,357	0.00	0						
2041	0.4746	48,083.46	740,485	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4564	49,095.54	756,071	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3901	0.00	0	461.16	9,777	0.00	0						
2047	0.3751	0.00	0	1,238.04	26,246	0.00	0						
2048	0.3607	78,899.04	1,215,045	1,260.50	26,723	2,938.28	45,250						
2049	0.3468	78,728.85	1,212,424	1,152.90	24,441	2,997.90	46,168						
2050	0.3335	78,899.04	1,215,045	1,407.14	29,831	2,984.84	45,967						
2051	0.3207	78,412.80	1,207,557	0.00	0	2,997.90	46,168						
2052	0.3083	78,899.04	1,215,045	0.00	0	2,997.90	46,168						
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2636	0.00	0	2,065.76	43,794	0.00	0						
2057	0.2534	0.00	0	2,065.76	43,794	0.00	0						
2058	0.2437	26,408.16	406,686	2,065.76	43,794	0.00	0						
2059	0.2343	26,408.16	406,686	2,065.76	43,794	4,632.06	71,334						
2060	0.2253	26,408.16	406,686	2,065.76	43,794	4,632.06	71,334						
2061	0.2166	25,020.80	385,320	0.00	0	4,632.06	71,334						
2062	0.2083	26,408.16	406,686	0.00	0	4,632.06	71,334						
2063	0.2003	28,487.44	438,707	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1852	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2067	0.1712	4,585.70	70,620	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1646	4,601.86	70,869	844.50	17,903	6,570.46	101,185						
2069	0.1583	3,651.51	56,233	844.50	17,903	6,570.46	101,185						
2070	0.1522	4,617.10	71,103	844.50	17,903	6,570.46	101,185						
2071	0.1463	4,617.10	71,103	844.50	17,903	6,570.46	101,185						

2072	0.1407	11,445.42	176,259	844.50	17,903	6,570.46	101,185				
2073	0.1353	11,445.42	176,259	895.20	18,978	0.00	0				
2074	0.1301	11,445.42	176,259	0.00	0	0.00	0				
2075	0.1251	11,445.42	176,259	0.00	0	0.00	0				
2076	0.1203	11,445.42	176,259	145.92	3,094	0.00	0				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	6,658	6,402
2024	0.9246	6,658	6,156
2025	0.8890	6,658	5,919
2026	0.8548	6,658	5,691
2027	0.8219	5,651	4,645
2028	0.7903	369,669	292,149
2029	0.7599	369,669	280,911
2030	0.7307	360,716	263,575
2031	0.7026	365,432	256,753
2032	0.6756	355,978	240,499
2033	0.6496	3,519	2,286
2034	0.6246	3,519	2,198
2035	0.6006	3,519	2,114
2036	0.5775	21,480	12,405
2037	0.5553	21,308	11,832
2038	0.5339	753,455	402,270
2039	0.5134	749,731	384,912
2040	0.4936	763,480	376,854
2041	0.4746	740,485	351,434
2042	0.4564	756,071	345,071
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	9,777	3,814
2047	0.3751	26,246	9,845
2048	0.3607	1,287,018	464,227
2049	0.3468	1,283,033	444,956
2050	0.3335	1,290,843	430,496
2051	0.3207	1,253,725	402,070
2052	0.3083	1,261,213	388,832
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	43,794	11,544
2057	0.2534	43,794	11,097
2058	0.2437	450,480	109,782
2059	0.2343	521,814	122,261
2060	0.2253	521,814	117,565
2061	0.2166	456,654	98,911
2062	0.2083	478,020	99,572
2063	0.2003	438,707	87,873
2064	0.1926	0	0
2065	0.1852	0	0
2066	0.1780	0	0
2067	0.1712	70,620	12,090
2068	0.1646	189,957	31,267
2069	0.1583	175,321	27,753
2070	0.1522	190,191	28,947
2071	0.1463	190,191	27,825
2072	0.1407	295,347	41,555
2073	0.1353	195,237	26,416
2074	0.1301	176,259	22,931
2075	0.1251	176,259	22,050
2076	0.1203	179,353	21,576
合計			6,349,892

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：鹿児島県

施行箇所：大隅森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	224,840	
	木材利用増進便益	71,478	
	木材生産確保・増進便益	131,540	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	40,997	
	森林整備促進便益	1,167,636	
総 便 益 (B)		1,636,491	
総 費 用 (C)		897,672	

(大塚3059林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	561	426
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	247	174
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	5,592	2,454
2044	0.4220	10,879	4,591
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	8,072	2,301
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			9,946

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
浸透能大 急 要整備森林(疎林)
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45  
浸透能大 急 整備済森林
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 103
- 平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 22.24
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	4.16	0.28	34	38
2020	1.0816	4.16	0.55	66	71
2021	1.0400	7.38	1.04	125	130
2022	1.0000	7.38	1.54	185	185
2023	0.9615	20.73	2.92	350	337
2024	0.9246	22.24	4.40	527	487
2025	0.8890	22.24	5.88	705	627
2026	0.8548	22.24	7.37	884	756
2027	0.8219	22.24	8.85	1,061	872
2028	0.7903	22.24	10.33	1,238	978
2029	0.7599	22.24	11.81	1,416	1,076
2030	0.7307	22.24	13.30	1,594	1,165
2031	0.7026	22.24	14.79	1,773	1,246
2032	0.6756	22.24	16.27	1,950	1,317
2033	0.6496	22.24	17.75	2,128	1,382
2034	0.6246	22.24	18.96	2,273	1,420
2035	0.6006	22.24	20.16	2,417	1,452
2036	0.5775	22.24	21.15	2,535	1,464
2037	0.5553	22.24	22.14	2,654	1,474
2038	0.5339	22.24	22.24	2,666	1,423
2039	0.5134	22.24	22.24	2,666	1,369
2040	0.4936	22.24	22.24	2,666	1,316
2041	0.4746	22.24	22.24	2,666	1,265
2042	0.4564	22.24	22.24	2,666	1,217
2043	0.4388	22.24	22.24	2,666	1,170
2044	0.4220	8.89	8.89	1,066	450
2045	0.4057	3.22	3.22	386	157
2046	0.3901	3.22	3.22	386	151
2047	0.3751	3.22	3.22	386	145
2048	0.3607	3.22	3.22	386	139
2049	0.3468	3.22	3.22	386	134
2050	0.3335	3.22	3.22	386	129
2051	0.3207	3.22	3.22	386	124
2052	0.3083	3.22	3.22	386	119
2053	0.2965	3.22	3.22	386	114
2054	0.2851	3.22	3.22	386	110
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					26,009

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 22.24
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
気象庁資料: 事業対象地付近(鹿屋、内之浦、田代、志布志)の平均値(過去30年) 2,814
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費(円/m3/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	4.16	0.28	13	15
2020	1.0816	4.16	0.55	26	28
2021	1.0400	7.38	1.04	49	51
2022	1.0000	7.38	1.54	73	73
2023	0.9615	20.73	2.92	138	133
2024	0.9246	22.24	4.40	208	192
2025	0.8890	22.24	5.88	278	247
2026	0.8548	22.24	7.37	348	297
2027	0.8219	22.24	8.85	418	344
2028	0.7903	22.24	10.33	488	386
2029	0.7599	22.24	11.81	557	423
2030	0.7307	22.24	13.30	628	459
2031	0.7026	22.24	14.79	698	490
2032	0.6756	22.24	16.27	768	519
2033	0.6496	22.24	17.75	838	544
2034	0.6246	22.24	18.96	895	559
2035	0.6006	22.24	20.16	952	572
2036	0.5775	22.24	21.15	998	576
2037	0.5553	22.24	22.14	1,045	580
2038	0.5339	22.24	22.24	1,050	561
2039	0.5134	22.24	22.24	1,050	539
2040	0.4936	22.24	22.24	1,050	518
2041	0.4746	22.24	22.24	1,050	498
2042	0.4564	22.24	22.24	1,050	479
2043	0.4388	22.24	22.24	1,050	461
2044	0.4220	8.89	8.89	420	177
2045	0.4057	3.22	3.22	152	62
2046	0.3901	3.22	3.22	152	59
2047	0.3751	3.22	3.22	152	57
2048	0.3607	3.22	3.22	152	55
2049	0.3468	3.22	3.22	152	53
2050	0.3335	3.22	3.22	152	51
2051	0.3207	3.22	3.22	152	49
2052	0.3083	3.22	3.22	152	47
2053	0.2965	3.22	3.22	152	45
2054	0.2851	3.22	3.22	152	43
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					10,242

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 22.24
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,814
T:	気象庁資料: 事業対象地付近(鹿屋、内之浦、田代、志布志)の平均値(過去30年) 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 近隣市町村(鹿屋市、曾於市、南大隅町)平均	133.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	122.36
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	4.16	0.28	48	54
2020	1.0816	4.16	0.55	95	103
2021	1.0400	7.38	1.04	179	186
2022	1.0000	7.38	1.54	265	265
2023	0.9615	20.73	2.92	503	484
2024	0.9246	22.24	4.40	758	701
2025	0.8890	22.24	5.88	1,012	900
2026	0.8548	22.24	7.37	1,269	1,085
2027	0.8219	22.24	8.85	1,524	1,253
2028	0.7903	22.24	10.33	1,778	1,405
2029	0.7599	22.24	11.81	2,033	1,545
2030	0.7307	22.24	13.30	2,290	1,673
2031	0.7026	22.24	14.79	2,546	1,789
2032	0.6756	22.24	16.27	2,801	1,892
2033	0.6496	22.24	17.75	3,056	1,985
2034	0.6246	22.24	18.96	3,264	2,039
2035	0.6006	22.24	20.16	3,471	2,085
2036	0.5775	22.24	21.15	3,641	2,103
2037	0.5553	22.24	22.14	3,812	2,117
2038	0.5339	22.24	22.24	3,829	2,044
2039	0.5134	22.24	22.24	3,829	1,966
2040	0.4936	22.24	22.24	3,829	1,890
2041	0.4746	22.24	22.24	3,829	1,817
2042	0.4564	22.24	22.24	3,829	1,748
2043	0.4388	22.24	22.24	3,829	1,680
2044	0.4220	8.89	8.89	1,531	646
2045	0.4057	3.22	3.22	554	225
2046	0.3901	3.22	3.22	554	216
2047	0.3751	3.22	3.22	554	208
2048	0.3607	3.22	3.22	554	200
2049	0.3468	3.22	3.22	554	192
2050	0.3335	3.22	3.22	554	185
2051	0.3207	3.22	3.22	554	178
2052	0.3083	3.22	3.22	554	171
2053	0.2965	3.22	3.22	554	164
2054	0.2851	3.22	3.22	554	158
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					37,352

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」  
事業対象区域 **「荒廃地等」**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」  
事業対象区域 **「整備済森林」**
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 22.24
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	4.16	0.28	22	25
2020	1.0816	4.16	0.55	42	45
2021	1.0400	7.38	1.04	80	83
2022	1.0000	7.38	1.54	119	119
2023	0.9615	20.73	2.92	225	216
2024	0.9246	22.24	4.40	339	313
2025	0.8890	22.24	5.88	453	403
2026	0.8548	22.24	7.37	568	486
2027	0.8219	22.24	8.85	682	561
2028	0.7903	22.24	10.33	796	629
2029	0.7599	22.24	11.81	910	692
2030	0.7307	22.24	13.30	1,025	749
2031	0.7026	22.24	14.79	1,139	800
2032	0.6756	22.24	16.27	1,254	847
2033	0.6496	22.24	17.75	1,368	889
2034	0.6246	22.24	18.96	1,461	913
2035	0.6006	22.24	20.16	1,553	933
2036	0.5775	22.24	21.15	1,629	941
2037	0.5553	22.24	22.14	1,706	947
2038	0.5339	22.24	22.24	1,713	915
2039	0.5134	22.24	22.24	1,713	879
2040	0.4936	22.24	22.24	1,713	846
2041	0.4746	22.24	22.24	1,713	813
2042	0.4564	22.24	22.24	1,713	782
2043	0.4388	22.24	22.24	1,713	752
2044	0.4220	8.89	8.89	685	289
2045	0.4057	3.22	3.22	248	101
2046	0.3901	3.22	3.22	248	97
2047	0.3751	3.22	3.22	248	93
2048	0.3607	3.22	3.22	248	89
2049	0.3468	3.22	3.22	248	86
2050	0.3335	3.22	3.22	248	83
2051	0.3207	3.22	3.22	248	80
2052	0.3083	3.22	3.22	248	76
2053	0.2965	3.22	3.22	248	74
2054	0.2851	3.22	3.22	248	71
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					16,717

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) (林野公共事業における事業評価マニュアル)に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 大隅森林計画区収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 0.310 0.410 0.350
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 1.23 1.24 1.32
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 0.25 0.26 0.34
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)						合計		
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802													
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0						0	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0						0	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0						0	0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0						0	0
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0						0	0
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0						0	0
2019	1.1249	36.64	180	0.00	0	0.00	0						180	202
2020	1.0816	36.64	180	0.00	0	0.00	0						180	195
2021	1.0400	36.64	180	15.15	100	0.00	0						280	291
2022	1.0000	36.64	180	15.15	100	0.00	0						280	280
2023	0.9615	36.64	180	15.15	100	171.01	1,089						1,369	1,316
2024	0.9246	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	1,380
2025	0.8890	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	1,327
2026	0.8548	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	1,276
2027	0.8219	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	1,227
2028	0.7903	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	1,180
2029	0.7599	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	1,135
2030	0.7307	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	1,091
2031	0.7026	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	1,049
2032	0.6756	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	1,009
2033	0.6496	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	970
2034	0.6246	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	933
2035	0.6006	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	897
2036	0.5775	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	862
2037	0.5553	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	829
2038	0.5339	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	797
2039	0.5134	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	767
2040	0.4936	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	737
2041	0.4746	36.64	180	15.15	100	190.35	1,213						1,493	709





$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 22.24
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2012	1.4802						
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0		
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0		
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0		
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0		
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0		
2019	1.1249	4.16	0.28	1	1		
2020	1.0816	4.16	0.55	2	2		
2021	1.0400	7.38	1.05	3	3		
2022	1.0000	7.38	1.54	5	5		
2023	0.9615	20.73	2.92	9	9		
2024	0.9246	22.24	4.40	14	13		
2025	0.8890	22.24	5.89	19	17		
2026	0.8548	22.24	7.37	24	21		
2027	0.8219	22.24	8.85	28	23		
2028	0.7903	22.24	10.33	33	26		
2029	0.7599	22.24	11.82	38	29		
2030	0.7307	22.24	13.30	43	31		
2031	0.7026	22.24	14.78	47	33		
2032	0.6756	22.24	16.26	52	35		
2033	0.6496	22.24	17.75	57	37		
2034	0.6246	22.24	18.95	61	38		
2035	0.6006	22.24	20.16	65	39		
2036	0.5775	22.24	21.15	68	39		
2037	0.5553	22.24	22.14	71	39		
2038	0.5339	22.24	22.24	71	38		
2039	0.5134	22.24	22.24	71	36		
2040	0.4936	22.24	22.24	71	35		
2041	0.4746	22.24	22.24	71	34		
2042	0.4564	22.24	22.24	71	32		
2043	0.4388	22.24	22.24	71	31		
2044	0.4220	8.89	8.89	29	12		
2045	0.4057	3.22	3.22	10	4		
2046	0.3901	3.22	3.22	10	4		
2047	0.3751	3.22	3.22	10	4		

2048	0.3607	3.22	3.22	10	4			
2049	0.3468	3.22	3.22	10	3			
2050	0.3335	3.22	3.22	10	3			
2051	0.3207	3.22	3.22	10	3			
2052	0.3083	3.22	3.22	10	3			
2053	0.2965	3.22	3.22	10	3			
2054	0.2851	3.22	3.22	10	3			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					692			0

## 学識経験者等名簿

## 1 直轄事業

森林管理局	役 職	氏 名
北 海 道	北海道大学名誉教授	丸 谷 知 己
	北海学園大学経済学部教授	西 村 宣 彦
	北海道大学大学院農学研究院准教授	庄 子 康
東 北	秋田県立大学木材高度加工研究所教授・所長	高 田 克 彦
	岩手大学農学部教授	山 本 信 次
	山形大学農学部准教授	菊 池 俊 一
	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所東北支所長	山 中 高 史
関 東	東京農工大学農学部准教授	岩 岡 正 博
	筑波大学生命環境系准教授	立 花 敏
	林業家	山 崎 靖 代
中 部	名古屋大学大学院生命農学研究科准教授	岩 永 青 史
	信州大学農学部助教	小 野 裕
	株式会社日本政策金融公庫長野支店農林水産事業統轄	早 川 博 泰
四 国	高知大学理工学部講師	坂 本 淳
	高知工業高等専門学校准教授	ガイン・デニス
	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所四国支所産学官民連携推進調整監	佐 藤 重 穂
九 州	宮崎大学農学部教授	藤 掛 一 郎
	鹿児島大学農学部教授	寺 岡 行 雄
	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所九州支所山地防災研究グループ長	黒 川 潮

## 問合せ先一覧表

## 1 直轄事業

事業名	事業主管課・室	担当者名	電話番号
森林環境保全整備事業	林野庁 国有林野部 業務課	見市、井手、 佐古	03-3502-8111 (内線) 6302
	北海道森林管理局 業務調整課	浅田、南	050-3160-6272
	東北森林管理局 企画調整課	畠山、庄司	050-3160-6399
	関東森林管理局 企画調整課	本田、堀口、 五十子	050-3160-6351
	中部森林管理局 企画調整課	井口、百瀬	050-3160-6508
	四国森林管理局 企画調整課	榛田、岡本	050-3160-5619
	九州森林管理局 企画調整課	杉野、藤崎	050-3160-6609