

## 新規研究開発事業に係る事前評価書

### 1. 事業情報

事業名	ディープテック・スタートアップ支援事業
担当部署	経済産業省産業技術環境局 技術振興・大学連携推進課 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) イノベーション推進部
事業期間	2022年度末～2034年度末ごろ(約12年間)
概算要求額	2022年度 100,000百万円
会計区分	<input checked="" type="checkbox"/> 一般会計 / <input type="checkbox"/> エネルギー対策特別会計
類型	<input type="checkbox"/> 研究開発プロジェクト / <input checked="" type="checkbox"/> 研究資金制度
上位政策・施策の目標 (KPI)	スタートアップ育成5か年計画(令和4年11月28日内閣官房とりまとめ)における目標 ・スタートアップへの投資額を、2021年度比10倍超の規模(10兆円規模)に拡大 ・ユニコーンを100社創出
事業目的	長期的視野をもって、事業化に向けた幅広い研究開発活動の支援をすることによって、ディープテック・スタートアップに対する民間からの投資の拡大を促しつつ、ディープテック・スタートアップの事業成長及びそれらが有する革新的な技術の確立・事業化・社会実装を加速させる。
事業内容	<p>本事業では、技術の確立や事業化・社会実装までに長期の研究開発と大規模な資金を要し、リスクは高いものの国や世界全体で対処すべき経済社会課題(カーボンニュートラル、資源循環、経済安全保障等)の解決にも資すると考えられる革新的な技術の研究開発に取り組んでいる「ディープテック・スタートアップ」を対象に、以下の支援を実施する。</p> <p><b>【支援事業①】 実用化研究開発支援(前期及び後期)</b></p> <p>&lt;概要&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>技術シーズの実用化に向けた研究開発を支援する。具体的には、要素技術の研究開発のほか、試作品の開発や大学・事業者等との共同研究開発を支援するとともに、研究開発の方向性を決めるための調査や研究開発の成果を活用した事業化可能性調査、プロダクト・マーケット・フィット(PMF)に係る研究開発や調査、初期の生産技術開発等を支援する。</li> </ul> <p>&lt;支援期間&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1件当たり2~4年程度で実施する。</li> </ul> <p>&lt;支援金額及び補助率&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(前期) 1件当たり3億円を上限とする(※1)。補助率は2/3以内とする。</li> <li>(後期) 1件当たり5億円を上限とする(※2)。補助率は2/3以内とする。</li> </ul> <p>※1: 事業計画において、事業会社との間で一定の連携構想を有しているものや、海外技術実証事業を含むものについては、上限を5億円とする。</p>

※2：事業計画において、事業会社との間で一定の連携構想を有しているものや、海外技術実証事業を含むものについては、上限を10億円とする。

**【支援事業②】 量産化実証支援**

<概要>

- ・ 要素技術を確立し、初期の生産技術開発後に実施する、商用化の実現に向けた量産化・スケール化のための技術実証を支援する。具体的には、量産技術に係る研究開発や量産技術を実証するための生産設備・検査設備等の設計・製作・購入・導入・運用費用（安定的に稼働するまでの試運転や製品評価に係る諸費用を含む。）、これらの設備等を設置する建屋の設計・工事費用、量産化実証設備で製造する製品等を活用したPMFに係る研究開発や調査、量産化実証のために必要な大学・事業者等との共同研究開発等を支援する。

<支援期間>

- ・ 1件当たり2~4年程度で実施する。

<支援金額及び補助率>

- ・ 1件当たり25億円を上限とする。補助率は2/3以内とする。

**【支援事業③】 海外技術実証支援**

<概要>

- ・ 国内における研究開発に資する経営資源を活用しつつ、知財や技術の蓄積も伴う形で、国際的な社会的課題の解決を含めた国外ニーズ等に対応するための新たな研究開発を行う場合の支援を行う。具体的には、海外の市場・規制等に適合するための研究開発や技術実証、調査費用、国外の事業者等との共同研究開発を支援するとともに、現地での技術サービス拠点の設置費用等を支援する。

<支援期間・支援金額及び補助率>

- ・ 支援事業①及び支援事業②に含まれる。

**【支援事業④】 一気通貫支援**

<概要>

- ・ 実用化研究開発段階から量産化実証段階までを連続的に支援する。

<支援期間>

- ・ 1件当たり6年を原則として上限とする

<支援金額及び補助率>

- ・ 1件当たり30億円を上限とする。補助率は2/3以内とする。

**【支援事業⑤】 国際共同研究開発特化型支援**

<概要>

- ・ 国内における研究開発に資する経営資源を活用しつつ、知財や技術の蓄積を伴う形で、海外事業者との国際共同研究開発であって、外国政府や海外の研究開発支援機関等が関与するものを行う場合の支援を行う。具体的には、海外市場への展開を目的として海外企業との共同研究開発を希望するディープテック・スタートアップに対し、

	<p>早期の技術普及、海外市場展開の実現に向けた国際連携による共同研究開発を支援し、日本と相手国双方の企業、研究機関、大学等が参加する研究開発を実施する。国際共同研究開発特化型支援の執行については、外国政府や海外研究支援機関等との協力枠組みに基づき実施する。</p> <p>&lt;支援期間&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1件当たり2~4年程度で実施する。</li> </ul> <p>&lt;支援金額及び補助率&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1件当たり1億円を上限とする。補助率は2/3以内とする。</li> </ul> <p><b>【支援事業⑥】SBIR 指定補助金等の事業支援</b></p> <p>&lt;概要&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国の設定する課題（調達ニーズ、社会課題）の解決に資する技術を有する者を公募で募り、革新的な技術の概念実証や実現可能性調査を支援するとともに（フェーズ1）、フェーズ1で得られた成果等を前提として当該者が実用化に向けて取り組む研究開発を支援する（フェーズ2）。</li> </ul> <p>&lt;支援期間&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（フェーズ1）1件当たり1年程度の支援を実施する。</li> <li>（フェーズ2）1件当たり2年程度の支援を実施する。</li> </ul> <p>&lt;支援金額及び補助率&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（フェーズ1）1件当たり2,000万円を上限とする。補助率は定額とする。</li> <li>（フェーズ2）1件当たり1億円を上限とする。補助率は2/3以内とする。</li> </ul>		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><b>アウトカム 指標</b></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><b>アウトカム目標</b></td> </tr> </table>		<b>アウトカム 指標</b>	<b>アウトカム目標</b>
<b>アウトカム 指標</b>	<b>アウトカム目標</b>		
<p>短期目標 （基金事業終了時を目的とする）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スタートアップへの投資額</li> <li>ユニコーン創出数</li> </ul> <p>下記のスタートアップ施策全体の大きな目標に貢献する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2021年度比10倍超の規模（10兆円規模）に</li> <li>100社</li> </ul>		
<p>長期目標 （基金事業終了から数年後）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディープテック・スタートアップの有する革新的な技術の確立・事業化・社会実装の加速</li> <li>ディープテック・スタートアップのエコシステムの成長に向けた支え手及びその連携の活性化</li> </ul>		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><b>アウトプット 指標</b></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><b>アウトプット目標</b></td> </tr> </table>		<b>アウトプット 指標</b>	<b>アウトプット目標</b>
<b>アウトプット 指標</b>	<b>アウトプット目標</b>		
<p>中間目標 （中間評価年度）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5割</li> </ul> <p>※量産化実証支援事業の場合は、原則支援終了後1年以内に、商用生産のための資金調達又は商用生産開始に至った者の割合が5割</p>		
<p>最終目標 （事業終了年度）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5割</li> </ul> <p>※量産化実証支援事業の場合は、原則支援終了後1年以内に、商用生産のための資金調達又は商用生産開始に至った者の割合が5割</p>		

<b>マネジメント</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本事業の執行に関する基本的な考え方について、本事業における支援対象や支援内容、事業を運営する上での「スタートアップ型研究開発マネジメント」の考え方、成果最大化に向けた仕組み等を明記した基本方針を策定。</li> <li>・ 事業の進捗状況を踏まえ、当該基本方針の内容は柔軟に見直し。</li> <li>・ 中間評価は令和9年度末までに、事後評価は本事業の終了後に経済産業省が実施。</li> </ul>
<b>プロジェクトリーダー</b>	—
<b>実施体制</b>	経済産業省 ⇒ NEDO（基金造成） ⇒ 実施者（補助率は2／3等）
	経済産業省：基本的な考え方を定めた方針の策定・公表及び改定、事前評価の実施等
	NEDO：実施方針・公募要領等の作成・公表、本事業に係る事務の実施等

## 2. 評価

経済産業省研究開発評価指針（令和5年1月1日）に基づく標準的評価項目・評価基準を踏まえて事前評価を行い、適合性を確認した。以下に、外部評価者の評価及び問題点・改善点に対する対処方針・見解を示す。

### (1) 外部評価者

潮 尚之 ITPC 代表  
江戸川 泰路 EDiX Professional Group 江戸川公認会計士事務所  
各務 茂夫 東京大学 大学院工学系研究科 教授  
佐々木 浩子 株式会社ポラリス 代表取締役  
(五十音順)

※評価期間：3月1日～3月9日

### (2) 評価

#### ① 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

##### 【肯定的意見】

ディープテック・スタートアップを支援・育成する総合的事業であり、高く評価できる。具体的には、①支援期間が1年超でありディープテック・スタートアップの性質に適合していること、②年4回程度の公募により通年活用できる支援であること、③ステージゲート審査が導入されていること、④VCの関与を求めつつも従前の支援事業（STS事業）よりも支援の間口が広がること、⑤シード期からアーリー期までの一貫支援が可能であるとともに、アーリー期からの支援も可能であること、⑥ニーズの高かった経費（特許関連経費）が助成対象になっていること、などが評価できる。

##### 【問題点・改善点】

VCからの関与に関して、支援を受けようとするディープテック・スタートアップが、ディープテック領域における適切な能力・知見・実績を有するVCから関与が得られる形になるよう留意する必要があるほか、ステージゲート審査においては投資のマイルストーンを確認するなどVC等と目線を合わせた対応とするべきである。また、支援対象の分野に関しては、支援の必要性に応じて検討するべきである。

本事業に付加すべき要素として、①CEO人材の探索・確保・育成に関する取組みや、②支援対象のディープテック・スタートアップのグローバル展開に資する取組みが必要ではないか。また、解決したい社会課題の具体的なテーマを国が設定し、そのテーマにスタートアップ等が参集するスキームを設けることも考えられるのではないかと。

#### ② 目標

##### 【肯定的意見】

アウトカム・アウトプット目標ともに、指標・目標値・達成時期が明確に示されており、目標値の根拠も明確である。アウトカム目標は「スタートアップ育成5か年計画」における目標と整合しており、アウトプット目標に関しても資金調達を加速させる効果が期待できることや大企業等との資本提携等も考慮されていることなどから、それぞれ評価できる。

**【問題点・改善点】**

アウトカム目標についてはより具体的かつ現実的な K P I を設定することを検討すべき。また、アウトカム目標が実現した際の効果（例えば、日本経済等に与える効果等）についても指標の導入が必要ではないか。

また、アウトプット目標（次シリーズでの資金調達実施者の割合を 5 割とする）は、本事業が対象とするシード・アーリーステージの V C 投資における実績等から考えると低い印象を受けるほか、別の指標（例えば、研究シーズの数・研究者数あるいはプロジェクト数等）を加えることを検討するべきではないか。

**③ マネジメント**

**【肯定的意見】**

マネジメントの方針が明確に示されていること、執行体制は特に問題ないと考えられること、スタートアップにとって使いやすい設計（年 4 回程度の公募により通年での活用が可能であること、本事業固有の研究開発計画は策定しないことによりスタートアップの実情に即した支援が可能であること等）になっていること、ステージゲート審査の導入により補助金支出の経済性・効率性が担保される仕組みになっていること等の点が評価できる。これまでの研究開発型スタートアップ支援事業での経験・ノウハウを発揮し、本事業を執行し、ブラッシュアップしていくことが期待される。

**【問題点・改善点】**

補助率の設定に関する考え方やステージゲート審査における延長・中止判断に関する考え方を明確化しておく必要があるのではないか。また、本事業による成果をリターンとして国等に還元する仕組みが考えられないか。

**(3) 問題点・改善点に対する対処方針**

**① 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋**

問題点・改善点	対処方針・見解
・過去に認定を受けられなかった VC がパートナー VC として関与することができるようになったことで、VC 業界の知見のないディープテック・スタートアップが、不適切な VC に囲い込まれる懸念が生じうる。特に大学発、地方案件では留意が必要である。	採択審査において、スタートアップからの事業計画書に合わせて、パートナー VC からのハンズオン支援計画書の提出を求め、当該 VC の支援能力や実績等を審査することで、適切な VC がパートナー VC として関与するように、事業を運用してまいりたい。
・ステージゲートを設けてモニタリングしていく点は問題ないが、通常の補助金とは異なり、NEDO が独自に研究開発のステージゲートを設けるよりも、投資のマイルストーンを確認することを重視し、VC 等と目線を合わせた対応をとるべきである。	ステージゲート審査を設けるタイミングは、原則として、VC 等からの出資のタイミングに合わせることで、投資のマイルストーンが適切にクリアされている事業者について支援を継続していくことを基本的な考え方として事業を運用してまいりたい。

<p>・ディープテック・スタートアップの経営人材、とりわけ CEO 人材の探索・確保・育成等といった論点についても、何らかの取り組みが必要で、本事業の中に取り組みすることはできないか？</p>	<p>本事業の運用において、経営人材の探索等に資する他の NEDO 事業（経営人材マッチング事業、SSA など）との連携を図り、ディープテック・スタートアップにおける経営人材の探索等を支援してまいりたい。</p>
<p>・ディープテック・スタートが事業拡大する上で、グローバル市場での展開は不可避であり、この課題についても何らかの施策が必要ではないか？</p>	<p>海外展開を後押しする支援メニューとして「海外技術実証支援」や「国際共同研究開発特化型支援」を盛り込んでいる。こうした支援メニューにより、ディープテック・スタートアップのグローバル市場展開を後押ししてまいりたい。</p>
<p>・VC の知見、目利き能力を頼りにすることも重要だが、むしろ解決したい社会課題の具体的なテーマ設定を国が主導する形で、そのテーマにスタートアップや大企業等が参集できるようなスキームも別にあるのではないかな？</p>	<p>SBIR 制度では、社会課題や調達ニーズに基づく研究開発課題を国が設定し、当該課題の解決に資する革新的な技術を有するスタートアップ等からの提案を公募し、その研究開発を支援している。本事業は SBIR 制度に沿った支援メニューを含んでおり、ご指摘の点については当該支援メニューを活用することで実現してまいりたい。</p>
<p>・NEDO 法に基づいて原子力に係るものは除くとあるが、NEDO が執行主体であるために適用された制限であることは理解できるが、これをよりどころとして分野を除外するのは制度上問題と考える。</p>	<p>本事業の対象から除かれている原子力や創薬については、その研究を主な役割とする別の政府機関が存在していること等の理由により、政策的判断により対象から除外している。まずは、法令により NEDO に求められている業務の範囲内で事業を運用してまいりたい。</p>

## ② 目標

問題点・改善点	対処方針・見解
<p>・「ユニコーンを 100 社創出する」とか、「投資金額を 5 年後に 10 倍を超える規模とする」といった数値目標を掲げること自体は、モチベーションを高める面でも意義があると思われるが、数字がひとり歩きすることも懸念されるので、より具体的かつ現実的な KPI を設定することを検討されたい。</p>	<p>本事業の執行に関する基本的な考え方を定めた「ディープテック・スタートアップ支援事業の基本方針」（以下、「基本方針」という。）において、ユニコーン創出に関する目標は、本事業の予算規模等を踏まえつつ、経済情勢や他施策等にも依ることを前提に、ディープテック分野におけるユニコーン級スタートアップ 10 社の創出に寄与することを運用の際の参考とする値として示している。投資金額に関しては、経済情勢に加え、他の事業者の動向等にも大きく依存するため参考とする値も置いていないが、過去の類似のスタートアップ支援事業の実績も踏まえながらモニタリングをしてまいりたい。</p>
<p>・アウトカム目標について、スタートアップ育成 5 か年計画の数値目標に「貢献する」とあるが、具体性に欠け、当然に達成できる目</p>	<p>基本方針において、本事業の予算規模等を踏まえつつ、経済情勢や他施策等にも依ることを前提に、ディープテック分野におけるユニコーン級スタートア</p>

<p>標設定がなされている印象を受ける。</p>	<p>トップ10社の創出に寄与することを運用の際の参考とする値として示している。</p>
<p>・アウトプット目標について、次の資金調達ラウンドに5割の確率で到達するというのは、シード・アーリーステージのVC投資における実績、EXIT割合から考えて、低すぎる目標との印象を受ける。</p>	<p>ディープテック分野は事業リスクが相対的に高いことからすれば、事業成長を一般的なスタートアップと比較し得るレベルまで高めることが重要であり、このため現時点での目標は低すぎるものとは考えていない。一方、本事業の進捗や支援の具体的成果をもとに、資金調達環境や経済情勢等を踏まえながら、適切な水準の目標値を継続的に検討し、中間評価時等における見直しの実施や基本方針の改定等により事業運営に反映してまいりたい。</p>
<p>・アウトプット指標が、原則支援終了後1年以内の資金調達実施割合だけで良いのか？</p>	<p>本事業は、自社の状況や目指したい姿に応じて支援メニューを組み合わせて事業計画の提案がなされ、その提案内容について事業性や将来性等の観点から審査を実施することが想定されることから、予算額（基金残高）に応じて、審査において一定の水準を上回ると判断された内容の提案を採択していくことを考えている。したがって、研究シーズ数（研究者数あるいはプロジェクト数）をアウトプット指標とすることは現時点では想定していない。なお、資金調達実施割合以外でも、事業を運営する中でモニタリングする対象として、基本方針では、支援を受けた者が得た累計の資金調達額、雇用者数、（失敗を許容したことを示す数として）事業計画の変更数や支援終了数等を示している。これら以外で設けるべき指標等は、中間評価時等における見直しの実施を視野に検討してまいりたい。</p>
<p>・支援対象候補としてピックアップされた研究シーズの数（研究者数あるいはプロジェクト数）等も目標の一つとしても良いのではないか？</p>	
<p>・1/3以上の出資を要件としているが、出資タイミングの自由度が小さい。民間投資の加速を狙うのであれば、申請（採択）が前提の出資ではなく、積極的に受けられるようにすべきと考える。</p>	<p>本事業の支援対象であるディープテック・スタートアップは、事業性の評価が一般には困難であることから、審査時の事業性評価の観点を補完するため、VC等からの出資のタイミングと応募のタイミングとをある程度合わせる（具体的には、原則として提案締切日の6か月前（2回目の公募以降は要検討）から採択決定日の1か月後までに出資を受ける。）ことを想定している。この期間設定の在り方に関しては、事業を進める中で必要性に応じて柔軟に検討してまいりたい。</p>
<p>・アウトカムが実現した場合の目標とする効果（日本経済等に与える効果等）について指標の導入が必要と考える。</p>	<p>アウトカムが実現した場合の目標とする効果としては、エコシステムの支え手・担い手からのエコシステムの成熟度に係るフィードバックが考えられる他、本事業の予算規模等を踏まえつつ、経済情勢や</p>



	他施策等にも依ることを前提に、ディープテック分野におけるユニコーン級スタートアップ10社の創出に寄与することを運用の際の参考とする値として示している。これ以外で設けるべき指標等については、運用する中でも、中間評価時等における見直しの実施を視野に検討してまいりたい。
--	--

### ③ マネジメント

問題点・改善点	対処方針・見解
・補助率に関し、STS の認定 VC のような役割やしくみをより具体的にされたい。	基本方針では、リスクの高い研究開発の段階から脱し、その成果の普及を主として実施する段階にある場合や、商用化が見込まれているような場合などは、補助率を2/3より低い値に設定することとしている。具体的な考え方は、公募要領等でお示しすることとしたい。
・受益者負担、モチベーションを高める手法について、基本異存ない。一方、本事業で成果をあげた場合に、国、経産省、NEDO へのリターンという考え方を導入することは難しいのだろうか？	本事業で得られた成果をリターンとして国等に還元する考え方やその具体的な仕組みについては、収益納付がまずは考えられるが、それ以外でどのような方法が考えられるかについては、今後も検討してまいりたい。
・研究開発計画の項については、アワード制度、懸賞金制度、インセンティブ制度等についてはもう少し詳細の説明が欲しい。	(事前評価制度における)「アワード制度」「懸賞金制度」「インセンティブ制度」に直接対応する仕組みは、本事業においては設けられていない。他方、事業趣旨に沿った事業計画になっている(事業会社との連携構想がある等)場合には一部の支援メニューの補助上限を拡大したり、事業計画において必要となる資金のうち民間資金の割合が1/3よりも高いもの(補助率2/3以内の場合)を審査等により優遇したりする等の、提案者のモチベーションを高める仕組みを設ける予定としている。
・採択プロセスは明確であるが、SGにおける延長、中止の判断指標を明確化しておくことが必要と考える。成否が不透明な事業に対する支援で、失敗も許容する制度となっているので、中止の判断については明確なガイドライン設定がほしい。	ステージゲート審査における審査の観点は公募要領等でお示しする予定としている。また、中止については、基本方針において、事業が想定通り進んでいないことに関して合理的な理由を見いだすことができず、改善に向けた適切な計画やコミットメントがない場合等、支援を継続したとしても事業化・社会実装が見込まれない場合を想定している。ケースバイケースの状況が多くなると想定しているものの、今後、本事業を進める中で具体事例が積み上がった際に、より具体的な審査の観点を示せるようにしていきたい。

## (参考) 外部評価者の評価コメント

以下、外部評価者から入手した意見を記載する。

### ① 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

#### 【肯定的意見】

- ・これまでの課題を踏まえ、いわば「ディープテック立国」を目指すための細かな施策は評価できるので、より具体的な制度設計を急いで頂きたい。
- ・競争的資金の実施時期が年度後半に偏重しがちな中、年 4 回程度の締切日が設けられることは、スタートアップの資金ニーズに対して タイムリーな支援を期待できる。また、ひと口にディープテック と言っても研究開発に要する期間や資金が大きく異なるため、その相違を是正する意味でもステージゲート審査の運用は有効だと思われる。
- ・特許関連経費の助成は、長らく切望されてきたものであり、知財戦略を加速させることが期待される。
- ・ディープテック・スタートアップ支援施策の性質上、複数年度に亘って予算措置され、支援期間も 1 年超となった点は評価できる。
- ・VC からの出資を必須要件としつつ、認定 VC 制度の対象を広げることで、質の高いディープテック・スタートアップが広く機会を得られるようになった点は評価できる。
- ・シードステージのみでなく、アーリーステージからの支援を可能にしたことで、より適切にリスクマネー供給の課題に対応できるようになった点は評価できる。
- ・年 4 回程度の公募を設け、実質的に常時活用できるようになった点は評価できる。
- ・NEDO がこれまで取り組んでいた研究開発型スタートアップ支援事業（TCP、NEP、STS 等）の経験を踏まえて、ディープテック・スタートアップを支援・育成する総合的事業で高く評価できる。
- ・革新的技術の確立と事業化に取り組むための支援に特化した制度で実施する意義は大きい。シードからアーリー期まで一貫した支援体制になっており、これまでの類似事業と比べて有効な制度と考えられる。類似事業があることも活用しやすさと判断する。

#### 【問題点・改善点】

- ・過去に認定を受けられなかった VC がパートナーVC として関与することができるようになったことで、VC 業界の知見のないディープテック・スタートアップが、不適切な VC に囲い込まれる懸念が生じうる。特に大学発、地方案件では留意が必要である。
- ・ステージゲートを設けてモニタリングしていく点は問題ないが、通常の補助金とは異なり、NEDO が独自に研究開発のステージゲートを設けるよりも、投資のマイルストーンを確認することを重視し、VC 等と目線を合わせた対応をとるべきである。
- ・ディープテック・スタートアップの経営人材、とりわけ CEO 人材の探索・確保・育成等といった論点についても、何らかの取り組みが必要で、本事業の中に取り組むことはできないか？
- ・ディープテック・スタートが事業拡大する上で、グローバル市場での展開は不可避であり、この課題についても何らかの施策が必要ではないか？
- ・VC の知見、目利き能力を頼りにすることも重要だが、むしろ解決したい社会課題の具体的なテーマ設定を国が主導する形で、そのテーマにスタートアップや大企業等が参集できるようなスキームも別にあるのではないかと？

- ・NEDO 法に基づいて原子力に係るものは除くとあるが、NEDO が執行主体であるために適用された制限であることは理解できるが、これをよりどころとして分野を除外するのは制度上問題と考える。

## ② 目標

### 【肯定的意見】

- ・「原則支援終了後 1 年以内に、次シリーズの資金調達」という目標に対して、次シリーズのステージ及び調達金額によっては、1 年以内は難しいことも考えられるが、5 割というアウトプット目標は、支援する側及び支援される側の双方に対して、資金調達を加速させる効果を期待できる。
- ・アウトカム目標は国の「スタートアップ育成 5 か年計画」の目標と整合すべきであり、本事業の目標もその通りとなっている。
- ・VC、CVC からの資金調達に加え、大企業等との資本提携等も考慮されている。
- ・アウトカム、アウトプット目標ともに指標、目標値、達成時期は明確に示されている。また目標値の根拠も明確である。

### 【問題点・改善点】

- ・「ユニコーンを 100 社創出する」とか、「投資金額を 5 年後に 10 倍を超える規模とする」といった数値目標を掲げることは、モチベーションを高める面でも意義があると思われるが、数字がひとり歩きすることも懸念されるので、より具体的かつ現実的な KPI を設定することを検討されたい
- ・アウトカム目標について、スタートアップ育成 5 か年計画の数値目標に「貢献する」とあるが、具体性に欠け、当然に達成できる目標設定がなされている印象を受ける。
- ・アウトプット目標について、次の資金調達ラウンドに 5 割の確率で到達するというのは、シード・アーリーステージの VC 投資における実績、EXIT 割合から考えて、低すぎる目標との印象を受ける。
- ・アウトプット指標が、原則支援終了後 1 年以内の資金調達実施割合だけで良いのか？
- ・支援対象候補としてピックアップされた研究シーズの数（研究者数あるいはプロジェクト数）等も目標の一つとしても良いのではないか？
- ・1/3 以上の出資を要件としているが、出資タイミングの自由度が小さい。民間投資の加速を狙うのであれば、申請（採択）が前提の出資ではなく、積極的に受けられるようにすべきと考える。
- ・アウトカムが実現した場合の目標とする効果（日本経済等に与える効果等）について指標の導入が必要と考える。

## ③ マネジメント

### 【肯定的意見】

- ・これまでのスタートアップ型研究開発マネジメントにおける経験、ノウハウが大いに発揮されることが期待される。
- ・細かな点での是正はまだ必要と思われるが、モニタリングと伴走支援、ステージゲート方式といったマネジメントの方針が明確にされていることは評価できる。
- ・年 4 回程度の公募を設け、実質的に常時活用できるようになった点は評価できる。
- ・ステージゲートによるモニタリングにより、補助金支出の経済性・効率性が担保される仕組みになっている点は評価できる。

- ・「本事業固有の研究開発計画は作成しない」としている点、ディープテック・スタートアップの実情や本事業に即したあるべき支援を反映した考え方であり、評価できる。
- ・NEDO がこれまで取り組んでいた研究開発型スタートアップ支援事業（TCP、NEP、STS 等）の経験を踏まえて、ディープテック・スタートアップを支援・育成するスキームをさらにブラッシュアップして欲しい。
- ・執行機関や体制は問題ないとする。また開発期間の長い技術の事業化を見据えた事業期間設定になっていることと、それを支援する体制として概ね問題ないと考えられる。制度を活用する側にとっては支援を含めて使いやすいものになっている。

#### 【問題点・改善点】

- ・補助率に関し、STS の認定 VC のような役割やしくみをより具体的にされたい
- ・受益者負担、モチベーションを高める手法について、基本異なる。一方、本事業で成果をあげた場合に、国、経産省、NEDO へのリターンという考え方を導入することは難しいのだろうか？
- ・研究開発計画の項については、アワード制度、懸賞金制度、インセンティブ制度等についてはもう少し詳細の説明が欲しい。
- ・採択プロセスは明確であるが、SGにおける延長、中止の判断指標を明確化しておくことが必要と考える。成否が不透明な事業に対する支援で、失敗も許容する制度となっているので、中止の判断については明確なガイドライン設定がほしい。

# ディープテック・スタートアップ支援事業

産業技術環境局  
技術振興・大学連携推進課

令和4年度補正予算案額 **1,000 億円**

## 事業の内容

### 事業目的

本事業では、ディープテック・スタートアップの行う、リスクの高いものの中長期的な社会課題の解決にも資すると考えられる幅広い研究開発を支援し、事業会社等から高く評価される技術水準の早期の確立を図ることにより、ディープテック・スタートアップの有する革新的な技術の事業化を加速するとともに、事業会社との連携等を促すことを通じて当該技術を利用した製品・サービス等の社会実装の実現に繋げていくことを目的とします。

### 事業概要

ディープテック・スタートアップは、その技術の確立迄の研究開発に長期かつ大規模な資金を要するため、技術の事業化迄に長期間を要し、大きなリスクを抱えるといった課題に直面しています。こうしたディープテック・スタートアップを大胆に支援するため、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）によるハンズオン支援を強化するとともに、以下の取組を行います。

#### (1) 実用化研究開発支援

試作品の開発、国内外の他事業者等との共同研究開発、海外技術実証、研究開発の成果を活用したF/S調査、初期の生産設備導入を含む生産技術開発等を支援。

#### (2) 量産化実証支援

量産化に向けた研究開発や生産設備・検査設備等の設計・製作等に係る費用及びこれらの設備等を設置する建屋の設計・工事費用等を支援。

#### (3) SBIR指定補助金等事業

政府の課題を元に研究開発テーマを設定し、事業化・成長可能性の高い技術を実現可能性調査から段階的に選抜し、連続的に研究開発事業を支援。

## 事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）



## 成果目標

事業を通して、ディープテック・スタートアップの事業成長を加速させることを成果目標とします。また、(1) から (3) それぞれの事業の指標を以下のとおり設定します。

(1) 支援終了後1年以内に、次シリーズでの資金調達を実施した者の割合を5割にする。

(2) 支援終了後1年以内に、商用生産のための資金調達又は商用生産開始に至った者の割合を5割にする。

(3) フェーズ1で研究開発を実施し、フェーズ2に移行した事業者の、事業終了後5年での実用化率を30%以上とする。

## 新規研究開発事業に係る事前評価書

### 1. 事業情報

<b>事業名</b>	バイオものづくり革命推進事業
<b>担当部署</b>	経済産業省商務情報政策局 商務・サービスグループ 生物化学産業課 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 材料・ナノテクノロジー部 バイオエコノミー推進室
<b>事業期間</b>	2023年度～2032年度(10年間)
<b>補正予算額</b>	2022年度 3000億円
<b>会計区分</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 一般会計 / <input type="checkbox"/> エネルギー対策特別会計
<b>類型</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 研究開発プロジェクト / <input type="checkbox"/> 研究資金制度
<b>上位政策・施策の目標 (KPI)</b>	<p>新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画 (令和4年6月7日)</p> <p>(3) バイオものづくり</p> <p>バイオものづくりは、遺伝子技術により、微生物が生成する目的物質の生産量を増加させたり、新しい物質を生産するテクノロジーであり、海洋汚染、食糧・資源不足など地球規模での社会的課題の解決と、経済成長との両立を可能とする、二兎を追える研究分野である。米国や中国では兆円単位の投資が行われ、国際的な投資競争が激化している。大規模生産・社会実装まで視野に入れた、微生物設計プラットフォーム事業者と異分野事業者との共同研究開発の推進、味噌・醤油・酒類など全国の事業者が強みを有する微生物の発酵生産技術やゲノム合成・編集技術等の基盤技術の開発支援・拠点形成や人材育成等、この分野に大胆かつ重点的な投資を行う。</p>
<b>事業目的</b>	<p>バイオものづくりは、気候変動、食糧・資源不足、海洋汚染といった地球規模の社会課題の解決と経済成長との「二兎を追うことができる」イノベーションとして期待されている。本事業では多様な原料と多様な製品を出口としたバイオものづくりのバリューチェーンの構築に必要な技術開発や社会システム実証を行い、バイオものづくりへの製造プロセスの転換とバイオものづくり製品の社会実装を推進し、ひいては我が国の産業競争力の強化と社会課題解決を実現することを目的とする。</p>
<b>事業内容</b>	<p>本事業ではバイオものづくり原料の調達のための技術開発やシステム実証を行うとともに、バイオものづくりの付加価値の源泉を握る微生物等改変プラットフォームの育成や微生物等の改良技術の開発、量産化のための製造技術開発・実証等を行うため、以下の研究開発項目を実施する。</p> <p>(研究開発項目①) 未利用資源の収集・資源化のための開発・実証</p> <p>(研究開発項目②) 産業用微生物等の開発・育種及び微生物等改変プラットフォーム技術の高度化</p> <p>(研究開発項目③) 微生物等による目的物質の製造技術の開発・実証</p> <p>(研究開発項目④)</p>

	微生物等によって製造した物質の分離・精製・加工技術の開発・実証 (研究開発項目⑤) バイオものづくり製品の社会実装のための評価手法等の開発	
<b>アウトカム 指標</b>		<b>アウトカム目標</b>
目標 (2037 年度)	バイオものづくりへの製造プロセスの転換 とバイオ由来製品のグローバル市場への実装	基金を用いて実施するプロジェクトごとに設定
<b>アウトプット 指標</b>		<b>アウトプット目標</b>
最終目標 (2032 年度)	国内未利用資源由来のバイオものづくりの原料価格	海外のバイオマス原料等と同等以下
	製造コストの削減	原則代替製品の 1.2 倍以下
<b>マネジメント</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個々の採択課題は、2～3 年毎に外部有識者によるステージゲート審査を行う。</li> <li>・年に 1 回程度社会実装・技術推進委員会を開催。進捗状況を確認し、必要に応じて事業計画を見直す。</li> <li>・事業開始後 3 年程度おきに中間評価を実施し、事業終了後には終了時評価を実施。</li> </ul>	
<b>プロジェクトリーダー</b>	プロジェクトリーダーは企業・アカデミアにおける本分野の専門家を予定。研究開発項目毎にサブリーダーを設置予定。	
<b>実施体制</b>	METI (補助：基金造成) ⇒ NEDO ⇒ 民間企業等	
	研究開発項目①：	[委託、1/2 補助] 民間企業等
	研究開発項目②：	[委託、1/2 補助] 民間企業、研究機関等
	研究開発項目③：	[2/3、1/2、1/3 補助] 民間企業等
	研究開発項目④：	[1/2、1/3 補助] 民間企業等
	研究開発項目⑤：	[委託] 民間企業等

## 2. 評価

経済産業省研究開発評価指針（令和4年10月25日）に基づく標準的評価項目・評価基準を踏まえて事前評価を行い、適合性を確認した。以下に、外部評価者の評価及び問題点・改善点に対する対処方針・見解を示す。

### (1) 外部評価者

糸久 正人 法政大学大学院 公共政策研究科 准教授  
魚住 康博 経団連 産業技術本部 上席主幹  
片田江 舞子 株式会社東京大学エッジキャピタルパートナーズ パートナー  
佐々木 成江 お茶の水女子大学 特任教授  
関 実 千葉大学大学院工学研究院 教授  
山本 一彦 神戸大学大学院 科学技術イノベーション研究科/同 経営学研究科 教授  
吉富 愛望 アビガイル 細胞農業研究機構代表理事

(五十音順)

※評価期間：3月16日～3月23日

### (2) 評価

#### ① 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

○肯定的意見

・事業の意義・目的全体像は妥当である。

○問題点・改善点

・各事業分野（SAF、食品、リユース、繊維、カーボンニュートラル、等）の基盤研究や動向はそれぞれ異なるため、アウトカム目標と達成までの道筋については、適宜、国内外の研究および実用化の動向を把握しながら、構築する必要がある。

・アウトカムについて、グローバル市場への実装を目指すということを明記すると良い。海外企業との競争の視点を捉まえることが重要。

#### ② 目標

○肯定的意見

・資源自立という観点から、リユース（未利用資源利用）の重要性は理解する。

○問題点・改善点

・リユースに重点を置きすぎると研究や事業化テーマが限定的になる懸念がある。ステージゲートの観点からも、最終製品を市場投入可能な価格水準（代替候補製品の1.2倍以下）だけでなく、開発のそれぞ



れの段階（サンプル検討の段階～最終量産の段階）における目標数値化を明確にする必要がある。途中経過の目標数値化は提案者が行うべき項目でその妥当性を根拠も含めて審査する方法が良い。

- ・ 成果物が製品なのか、製造技術なのか、育種プラットフォームなのかもおそらく考慮はしていると思うが、整理をして、それぞれについての解決すべき課題、定量的な目標値を応募者に掲げてもらうことが必要ではないか。
- ・ ルールメイキングにかかるまでのところで、ルールメイキングと言いつつ、LCA にフォーカスが当たっている印象。消費者調査も企業が参入する上で必要であり、事業に含まれ得ると良い。必要となる消費者調査の例としては、製品の通称がどうあるべきかの調査・検証などがある。例えば、「フェイクレザー」よりも「ビーガンレザー」の方が、消費者に対しその商品の良さが伝わる場合があるなど、対消費者向けに透明性が高くかつその社会的意義を認知し得る通称について、調査したうえで普及活動に活かすことも重要。
- ・ 応募者の事業戦略ビジョンについて、SDGs の視点を積極的に取り入れるような目標設定などを入れることが重要ではないか。気候変動だけではなく、生産者の貧困への対応など ESG 投資的な観点も盛り込むとよいのではないか。

### ③ マネジメント

#### ○肯定的意見

- ・ 委託と補助の考え方は原案で妥当

#### ○問題点・改善点

- ・ 用語は明確に決まっているわけではないが、国内外の有力企業・研究者は「ゲノム編集」・「DNA 合成」として使用していることが一般的なので文言は統一するとよい。
- ・ 標準化戦略については、顧客はグローバルなので、国内のみにならないよう海外の標準化も踏まえて検討が必要。
- ・ スケジュールは「研究開発期間は 8 年以内を原則とするが、技術的困難性の程度によっては開発・実証のスケジュールを前倒す。」とあるが、8 年は海外動向と比較して妥当なのか不明。スピード重視し、全体年数を 7 年または 6 年とすることも考慮すべき。
- ・ ステージゲートは、計画の見直しやピボットが必要な場合はなるべく早く察知し対応することが最終的な成功確率の向上と時間短縮に繋がるため、中スケール 3 年→大スケール 2 年ではなく、中スケール 2 年→大スケール 3 年が良い。
- ・ モニタリングの機会がステージゲートの延長という形だと、計画通りできているかという観点だけになってしまうため、外部環境の変化という視点、海外の環境を踏まえてこの方向性でいいのか、ここを変えるべきではないかといった提案が主体的に出てくる場になるといい。

- ・ オープンクローズ戦略のところは、オープンとクローズをアンドで考えることが非常に重要。市場を拡げるといことでクローズするというのは間違いで、知財・標準はしっかり儲ける源泉としつつ、オープンに市場をつなぐ「アンド」のビジネスモデルが必要。
- ・ 知財戦略の前提として知財分析が必要、日本のクローズ部分を活かすという視点でのオープン戦略を考えるべき。現状の書きぶりでは知財戦略を見据えた標準とはなっていないのでそうした表現に変えた方がよい。
- ・ 本当に最後まで覚悟のある事業者を支援するという認識の中で、できるだけ多くのプレイヤーが参入することも検討すべき。
- ・ LCA の箇所について、生産技術の開発状況に応じて LCA の結果も変化する。評価手法の調査 2-3 年、手法の開発に追加で 3 年かけているとその間に技術開発が進み、最新の技術内容が反映されない LCA 結果となってしまい意味をなさない。技術開発状況に応じて LCA 評価手法を更新するための体制づくりを別途作る必要もあるのではないか。
- ・ LCA の箇所に関連して、環境負荷の軽減も重要であるが、安全保障的な観点について配慮のある事業も評価対象とすることも重要ではないか。また、環境負荷の低減面では 100 点でもサプライチェーンは海外に大きく依存する事業と、環境負荷の低減面では 50 点でも国内でサプライチェーンが完結する事業がある場合、それぞれの重要性をどのように評価するべきかあらかじめ考慮しておいた方がよい。
- ・ 市場からバックキャストする形で経営層のコミットメントもとってというところまでやると企業側の準備も時間がかかるため、業界としてどういった考え方で将来を見るかという議論をする時間が必要。複数回公募をかけることを明記すべき。企業の経営判断を経るのに時間が必要な場合があるため、いろいろな人が参画できるように少し経ってからもう一回公募するような形でもいいのではないか。
- ・ スケジュールについて、8 年というのは長いかもしれない。企業は、目標までの期間が長いと、早くできるのにわざと時間をかけて実施するかもしれないので、常に国際競争を意識した期間設定とすべき。
- ・ インセンティブの仕組みがあった方がよいのではないか。インセンティブとしての加速金のようなものに補助率が入るとすると企業としてもありがたみを感じにくいので、せめてそのような場合は補助率 100%の支援に出来ると良いが、難しいのか。
- ・ 今まで用いられてこなかったバイオものづくりの手法で生産したものを市場で販売するにあたって、その生産物の品質や安全性の評価手法について、業界内での議論・合意形成の促進が必要な場合がある。その合意形成には外部の専門家招集やエコシステム形成を担う団体を議論に入れる等の配慮が必要な場合があり、そのためには追加的に費用が掛かることも加味したほうが良い。例えば食品の場合、当該技術開発に携わる企業や人材のみが集まって業界ルールを検討するよりも、第三者的に食品安全の観点に則った評価を下すことのできる団体・専門家や、小売業やレストラン業等のより周辺領域の事業者の意見も取り入れる方が納得感の行く議論ができる場合がある。また、中立性を保った合意形成を行う上で、ファシリテーションを単一企業が担わない建付けにすることも望ましい。

・運用との兼ね合いで、全体を5つの項目分けているが、5項目全てを支援するのではなく、一部の場合もある。事業者には支援項目以外も含めて全体を計画していただきたい。原料を作ってどう使われるかという点、マーケットにしっかりとつなげる方策等、計画の中に入れていただくようにして欲しい。結局出口まで行かないと意味がないので、事業化することは必ずコミットさせるべき。

### (3) 問題点・改善点に対する対処方針

#### ① 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

問題点・改善点	対処方針・見解
①一方で、各事業分野（SAF、食品、リユース、繊維、カーボンニュートラル、等）の基盤研究や動向はそれぞれ異なるため、アウトカム目標と達成までの道筋については、適宜、国内外の研究および実用化の動向を把握しながら、構築する必要があると考えます。	①ご指摘を踏まえて、NEDOのインテリジェンス機能も活用しながら国内外の研究及び実用化の動向を把握し、事業を進める中で適切なアウトカム目標と達成までの道筋を構築していくことといたします。  ○対応箇所 研究開発計画 P5、20
②国際競争を維持する上で必須。グローバル市場への実装を目指すということを明記いただけると良い。海外企業との競争の視点を捉まえることが重要。国際競争で勝てるということ。	②ご指摘を踏まえて、アウトカム目標を修正いたしました。  ○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P7  研究開発計画 P5

#### ② 目標

問題点・改善点	対処方針・見解
④資源自立という観点から、リユース（未利用資源利用）の重要性は理解するものの、一方でリユースに重点を置きすぎると研究や事業化テーマが限定的になることを懸念します。ステージゲートの観点からも、最終製品を市場投入可能な価格水準（代替候補製品の1.2倍以下）だけでなく、開発のそれぞれの段階における目標数値化を明確にする必要あると考えます。サンプル検討の段階～最終量産の段階（＝量産効果が顕在化する段階）では価格は異なるため。ただし、途中経過の目標数値化は提案者が行	③ご指摘を踏まえて、KPIやマイルストーン等については、実施者からの提案内容を踏まえ、事業を実施する中で対象となる市場ごとに定量目標を提示することといたしました。  ○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P7  研究開発計画 P5

<p>うべき項目でその妥当性を根拠も含めて審査する方法が良い。</p>	
<p>④1.2倍であれば自分も買うが、技術的にかなり難しく、精査が必要。</p>	<p>④ご指摘を踏まえて、1.2倍以下のコスト目標について、既存品並の価格を求めることは原料価格や技術的な要因等の難しさや個々の製品が有する市場での価値が、製品・市場毎に異なるため、今後事業を進める中で精査も必要であると認識し、技術面以外のアプローチと並行して消費者のニーズを高めていく仕組みを検討していくこととしました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P7, 17</p> <p>研究開発計画 P11</p>
<p>⑤成果物が製品なのか、製造技術なのか、育種プラットフォームなのかをおそらく考慮はしていると思うが、整理をして、それぞれについての解決すべき課題、定量的な目標値を応募者に掲げてもらうことが必要ではないかと思う。</p>	<p>⑤⑧のご指摘への対応と合わせて、KPIやマイルストーン等については、実施者からの提案内容を踏まえ、事業を実施する中で対象となる市場ごとに定量目標を提示することといたしました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P7</p> <p>研究開発計画 P5</p>
<p>⑥ルールメイキングにかかるまでのところで、ルールメイキングと言いつつ、LCAにフォーカスが当たっている印象。消費者調査も企業が参入する上で必要であり、事業に含まれ得ると良い。必要となる消費者調査の例としては、製品の通称がどうあるべきかの調査・検証などがある。例えば、「フェイクレザー」よりも「ビーガンレザー」の方が、消費者に対しその商品の良さが伝わる場合があるなど、対消費者向けに透明性が高くかつその社会的意義を認知し得る通称について、調査したうえで普及活動に活かすことも重要。</p>	<p>⑥ご指摘を踏まえて、そういった調査を含める形で研究開発項目⑤を見直しました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P17</p> <p>研究開発計画 P11</p>
<p>⑦応募者の事業戦略ビジョンについて、SDGsの視点を積極的に取り入れるような目標設定などを入れることが重要ではないか。気候変動だけではなく、生</p>	<p>⑦ご指摘を踏まえて、事業戦略ビジョンに本事業によって解決する社会課題（目標）についても明記するよう記載を修正しました。</p>

<p>産者の貧困への対応など ESG 投資的な観点も盛り込むとよいのではないか。</p>	<p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P21</p> <p>研究開発計画 P16</p>
--	---

### ③ マネジメント

問題点・改善点	対処方針・見解
<p>⑧用語は明確に決まっているわけではないが、国内外の有力企業・研究者は「ゲノム編集」・「DNA 合成」として使用していることが一般的なので文言は統一するとよい。</p>	<p>⑧ご指摘を踏まえ、修正しました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P11</p> <p>研究開発計画 P9</p>
<p>⑨標準化戦略については、顧客はグローバルなので、国内のみにならないよう海外の標準化も踏まえて検討が必要と考えられます。</p>	<p>⑨ご指摘を踏まえて、単なる標準化ではなく、国際標準形成が重要である旨を追記。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P17</p> <p>研究開発計画 P11</p>
<p>⑩スケジュールは「研究開発期間は 8 年以内を原則とするが、技術的困難性の程度によっては開発・実証のスケジュールを前倒す。」とあるが、8 年は海外動向と比較して妥当なのか不明。スピード重視し、全体年数を 7 年または 6 年とすることも考慮すべき。</p>	<p>⑩ご指摘を踏まえてスケジュールを見直しました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P25</p> <p>研究開発計画 P12～13</p>
<p>⑪ステージゲートは、計画の見直しやピボットが必要な場合はなるべく早く察知し対応することが最終的な成功確率の向上と時間短縮に繋がるため、中スケール 3 年→大スケール 2 年ではなく、中スケール 2 年→大スケール 3 年が良い。</p>	<p>⑪ご指摘を踏まえて、中スケール 2 年、大スケール 3 年の形にスケジュールを組みなおしました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P25</p> <p>研究開発計画 P12～13</p>

<p>⑫モニタリングの機会がステージゲートの延長という形だと、計画通りできているかという観点だけになってしまうため、外部環境の変化という視点、海外の環境を踏まえてこの方向性でいいのか、ここを変えるべきではないかといった提案が主体的に出てくる場になるといい。</p>	<p>⑫御指摘を踏まえて、実施体制における役割分担にて明確にし、ワーキンググループが外部環境の変化等の観点から事業者に対して改善点の指摘を行うこととします。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P28</p> <p>研究開発計画 P20</p>
<p>⑬オープンクローズ戦略のところは、オープンとクローズをアンドで考えることが非常に重要。市場を拡げるということでクローズするというのは間違いで、知財・標準はしっかり儲ける源泉としつつ、オープンに市場をつなぐ「アンド」のビジネスモデルが必要。</p>	<p>⑬ご指摘を踏まえて、オープンアンドクローズ戦略の形に記載を修正いたしました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P23</p>
<p>⑭知財戦略の前提として知財分析が必要、日本のクローズ部分を活かすという視点でのオープン戦略を考えるべき。現状の書きぶりでは知財戦略を見据えた標準とはなっていないのでそうした表現に変えた方がよい。</p>	<p>⑭ご指摘を踏まえ、特にクローズに係る記述を修正しました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P23</p>
<p>⑮本当に最後まで覚悟のある事業者を支援するという認識の中で、できるだけ多くのプレイヤーが参入することも検討すべき。</p>	<p>⑮ご指摘を踏まえて、幅広いプレイヤーが参入できる形に申請条件を記載しております。</p> <p>○対応箇所 研究開発計画 P17～18</p>
<p>⑯LCA の箇所について、生産技術の開発状況に応じてLCAの結果も変化する。評価手法の調査2～3年、手法の開発に追加で3年かけているとその間に技術開発が進み、最新の技術内容が反映されないLCA結果となってしまう意味をなさない。技術開発状況に応じてLCA評価手法を更新するための体制づくりを別途作る必要もあるのではないか。</p>	<p>⑯ご指摘を踏まえて、LCA 評価部分について開発手法をアップデートしていく旨を追記いたしました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P17</p> <p>研究開発計画 P11</p>

<p>⑰LCAの箇所に関連して、環境負荷の軽減も重要であるが、安全保障的な観点について配慮のある事業も評価対象とすることも重要ではないか。また、環境負荷の低減面では100点でもサプライチェーンは海外に大きく依存する事業と、環境負荷の低減面では50点でも国内でサプライチェーンが完結する事業がある場合、それぞれの重要性をどのように評価すべきかあらかじめ考慮しておいた方がよい。</p>	<p>⑰ご指摘も踏まえて、事業戦略ビジョンの盛り込む要素に当該視点を追加いたしました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P21</p> <p>研究開発計画 P16</p>
<p>⑱市場からバックキャストする形で経営層のコミットメントもとってというところまでやると企業側の準備も時間がかかるため、業界としてどういった考え方で将来を見るかという議論をする時間が必要。複数回公募をかけることを明記すべき。企業の経営判断を経るのに時間が必要な場合があるため、いろいろな人が参画できるように少し経ってからもう一回公募するような形でもいいのではないか。</p>	<p>⑱ご指摘を踏まえて、複数回公募を実施する旨を明記いたしました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P25</p> <p>研究開発計画 P17</p>
<p>⑲スケジュールについて、8年というのは長いかもしれない。企業は、目標までの期間が長いと、早くできるのにわざと時間をかけて実施するかもしれないので、常に国際競争を意識した期間設定とすべき。</p>	<p>⑲ご指摘を踏まえてスケジュールを見直しました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P25</p> <p>研究開発計画 P12～13</p>
<p>⑳インセンティブの仕組みがあった方がよいのではないか。インセンティブとしての加速金のようなものに補助率が入るとすると企業としてもありがたみを感じにくいので、せめてそのような場合は補助率100%の支援に出来ると良いが、難しいのか。</p>	<p>⑳100%支援を行う形のインセンティブ設計は難しいですが、代替となるインセンティブ措置を盛り込んでおります。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」 研究開発・社会実装の方向性 P20</p> <p>研究開発計画 P15</p>
<p>㉑応募者の事業戦略ビジョンについて、SDGsの視点を積極的に取り入れるような目標設定などを入れることが重要ではないか。気候変動だけではなく、生産者の貧困への対応などESG投資的な観点も盛り込むとよいのではないか。</p>	<p>㉑ご指摘を踏まえて、事業戦略ビジョンに盛り込む要素に当該視点を追加いたしました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」</p>

	<p>研究開発・社会実装の方向性 P21</p> <p>研究開発計画 P16</p>
<p>②今まで用いられてこなかったバイオものづくりの手法で生産したものを市場で販売するにあたって、その生産物の品質や安全性の評価手法について、業界内での議論・合意形成の促進が必要な場合がある。その合意形成には外部の専門家招集やエコシステム形成を担う団体を議論に入れる等の配慮が必要な場合があり、そのためには追加的に費用が掛かることも加味したほうが良い。例えば食品の場合、当該技術開発に携わる企業や人材のみが集まって業界ルールを検討するよりも、第三者的に食品安全の観点に則った評価を下すことのできる団体・専門家や、小売業やレストラン業等のより周辺領域の事業者の意見も取り入れる方が納得感の行く議論ができる場合がある。また、中立性を保った合意形成を行う上で、ファシリテーションを単一企業が担わない建付けにすることも望ましい。</p>	<p>②ご指摘を踏まえて、消費者・企業・業界の需要を促すための調査等を通じて市場で販売していく上での議論・合意形成の促進をしていきます。</p> <p>第三者的な機関の役割は重要であり、企業の枠組みを超えた取組が必要であると考えております。本研究開発事業の中での検討は難しいため、全体像の中に位置づけ継続的に検討していきます。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」</p> <p>研究開発・社会実装の方向性 P17</p> <p>研究開発計画 P11</p>
<p>③運用との兼ね合いで、全体を5つの項目に分けているが、5項目全てを支援するのではなく、一部の場合もある。事業者には支援項目以外も含めて全体を計画していただきたい。原料を作ってどう使われるかという点、マーケットにしっかりとつなげる方策等、計画の中に書いていただくようにして欲しい。結局出口まで行かないと意味がないので、事業化することは必ずコミットさせるべき。</p>	<p>③ご指摘を踏まえて、本事業終了時に事業化が可能な計画を実施者に対して提案させることといたしました。</p> <p>○対応箇所 「バイオものづくり革命推進事業」</p> <p>研究開発・社会実装の方向性 P7</p> <p>研究開発計画 P5</p>



## (参考) 外部評価者の評価コメント

以下、外部評価者から入手した意見を記載する。

### ① 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

#### 【肯定的意見】

- ・ 事業の意義・目的全体像は妥当である。
- ・ 方向性は賛同。

#### 【問題点・改善点】

- ・ 一方で、各事業分野（SAF、食品、リユース、繊維、カーボンニュートラル、等）の基盤研究や動向はそれぞれ異なるため、アウトカム目標と達成までの道筋については、適宜、国内外の研究および実用化の動向を把握しながら、構築する必要があると考えます。
- ・ 国際競争を維持する上で必須。グローバル市場への実装を目指すということを明記いただけると良い。海外企業との競争の視点を捉まえることが重要。国際競争で勝てるということ。

### ② 目標

#### 【肯定的意見】

#### 【問題点・改善点】

- ・ 資源自立という観点から、リユース（未利用資源利用）の重要性は理解するものの、一方でリユースに重点を置きすぎると研究や事業化テーマが限定的になることを懸念します。ステージゲートの観点からも、最終製品を市場投入可能な価格水準（代替候補製品の1.2倍以下）だけでなく、開発のそれぞれの段階における目標数値化を明確にする必要あると考えます。サンプル検討の段階～最終量産の段階（＝量産効果が顕在化する段階）では価格は異なるため。ただし、途中経過の目標数値化は提案者が行うべき項目でその妥当性を根拠も含めて審査する方法が良いと思います。
- ・ 1.2倍であれば自分も買うが、技術的にかなり難しく、精査が必要。
- ・ 成果物が製品なのか、製造技術なのか、育種プラットフォームなのかもおそらく考慮はしていると思うが、整理をして、それぞれについての解決すべき課題、定量的な目標値を応募者に掲げてもらうことが必要ではないかと思う。
- ・ ルールメイキングにかかるまでのところで、ルールメイキングと言いつつ、LCAにフォーカスが当たっている印象。消費者調査も企業が参入する上で必要であり、事業に含まれ得ると良い。必要となる消費者調査の例としては、製品の通称がどうあるべきかの調査・検証などがある。例えば、「フェイクレザー」よりも「ビーガンレザー」の方が消費者に対しその商品の良さが伝わる場合があるなど、対消費者向けに透明性が高くかつその社会的意義を認知し得る通称について、調査したうえで普及活動に活かすことも重要。

・応募者の事業戦略ビジョンについて、SDG s の視点を積極的に取り入れるような目標設定などを入れることが重要ではないか。気候変動だけではなく、生産者の貧困への対応など ESG 投資的な観点も盛り込むとよいのではないか。

### ③ マネジメント

#### 【肯定的意見】

・委託と補助の考え方は原案で妥当と思われる。

#### 【問題点・改善点】

・用語は明確に決まっているわけではないが、国内外の有力企業・研究者は「ゲノム編集」・「DNA 合成」として使用していることが一般的なので文言は統一するとよい。

・標準化戦略については、顧客はグローバルなので、国内のみにならないよう海外の標準化も踏まえて検討が必要と考えられます。

・スケジュールは「研究開発期間は 8 年以内を原則とするが、技術的困難性の程度によっては開発・実証のスケジュールを前倒す。」とあるが、8 年は海外動向と比較して妥当なのか不明。スピード重視し、全体年数を 7 年または 6 年とすることも考慮すべき。

・ステージゲートは、計画の見直しやピボットが必要な場合はなるべく早く察知し対応することが最終的な成功確率の向上と時間短縮に繋がるため、中スケール 3 年→大スケール 2 年ではなく、中スケール 2 年→大スケール 3 年が良いと思われます。

・モニタリングの機会がステージゲートの延長という形だと、計画通りできているかという観点だけとなってしまうため、外部環境の変化という視点、海外の環境を踏まえてこの方向性でいいのか、ここを変えるべきではないかといった提案が主体的に出てくる場になるといい。

・オープンクローズ戦略のところは、オープンとクローズをアンドで考えることが非常に重要。市場を拡げるということでクローズするというのは間違いで、知財・標準はしっかり儲ける源泉としつつ、オープンに市場をつなぐ「アンド」のビジネスモデルが必要。

・知財戦略の前提として知財分析が必要、日本のクローズ部分を活かすという視点でのオープン戦略を考えるべき。現状の書きぶりでは知財戦略を見据えた標準とはなっていないのでそうした表現に変えた方がよい。

・本当に最後まで覚悟のある事業者を支援するという認識の中で、できるだけ多くのプレイヤーが参入することも検討すべき。

・L C A の箇所について、生産技術の開発状況に応じて L C A の結果も変化する。評価手法の調査 2-3 年、手法の開発に追加で 3 年かけていると（補足：特に新興技術の場合、投資額に応じた技術開発の進展が著しい傾向にあるため）その間に技術開発が進み、最新の技術内容が反映されない LCA 結果となってしまう

意味をなさない。技術開発状況に応じてLCA評価手法を更新するための体制づくり（例えば情報収集体制等）を別途作る必要もあるのではないか。

- ・LCAの箇所に関連して、環境負荷の軽減も重要であるが、安全保障的な観点について配慮のある事業も評価対象とすることも重要ではないか。また、環境負荷の低減面では100点でもサプライチェーンは海外に大きく依存する事業と、環境負荷の低減面では50点でも国内でサプライチェーンが完結する事業がある場合、それぞれの重要性をどのように評価するべきかあらかじめ考慮しておいた方がよい。
- ・市場からバックキャストする形で経営層のコミットメントもとってというところまでやると企業側の準備も時間がかかるため、業界としてどういった考え方で将来を見るかという議論をする時間が必要。複数回公募をかけることを明記すべき。企業の経営判断を経るのに時間が必要な場合があるため、いろいろな人が参画できるように少し経ってからもう一回公募するような形でもいいのではないか。
- ・スケジュールについて、8年というのは長いかもしれない。企業は、目標までの期間が長いと、早くできるのにわざと時間をかけて実施するかもしれないので、常に国際競争を意識した期間設定とすべき。
- ・インセンティブの仕組みがあった方がよいのではないか。インセンティブとしての加速金のようなものに補助率が入るとすると企業としてもありがたみを感じにくいので、せめてそのような場合は補助率100%の支援に出来ると良いが、難しいのか。
- ・今まで用いられてこなかったバイオものづくりの手法で生産したものを市場で販売するにあたって、その生産物の品質や安全性の評価手法について、業界内での議論・合意形成の促進が必要な場合がある。その合意形成には外部の専門家招集やエコシステム形成を担う団体を議論に入れる等の配慮が必要な場合があり、そのためには追加的に費用が掛かることも加味したほうが良い。例えば食品の場合、当該技術開発に携わる企業や人材のみが集まって業界ルールを検討するよりも、第三者的に食品安全の観点に則った評価を下すことのできる団体・専門家や、小売業やレストラン業等のより周辺領域の事業者の意見も取り入れる方が納得感の行く議論ができる場合がある。また、中立性を保った合意形成を行う上で、ファシリテーションを単一企業が担わない建付けにすることも望ましい。
- ・運用との兼ね合いで、全体を5つの項目分けているが、5項目全てを支援するのではなく、一部の場合もある。事業者には支援項目以外も含めて全体を計画していただきたい。原料を作ってどう使われるかという点、マーケットにしっかりとつなげる方策等、計画の中に書いていただくようにして欲しい。結局出口まで行かないと意味がないので、事業化することは必ずコミットさせるべき。

# バイオものづくり革命推進事業

商務・サービスグループ  
生物化学産業課

令和4年度補正予算額 **3,000 億円**

## 事業の内容

### 事業目的

バイオものづくりは、気候変動、食糧・資源不足、海洋汚染といった地球規模の社会課題の解決と経済成長との「二兎を追うことができる」イノベーションとして期待されています。本事業では、バイオものづくりの中核を担う微生物等改変プラットフォームと素材等事業者との共同開発を促進し、我が国の未利用資源・不要物を原料に、素材や食品など多様なバイオ由来製品を生産することによって、資源自律や化石資源の依存から脱却することを目的とします。

### 事業概要

バイオものづくりにおける原料の多様化・製品の社会実装を進めるため、以下の取組を行います。

- (1) 未利用資源等の原料調達・製品利用のための実証（委託・補助）
- (2) 微生物等改変プラットフォーム技術を高度化するための基盤整備（委託）
- (3) 微生物等の組成・改良技術の開発（委託・補助）
- (4) 微生物等による目的物質の製造技術の開発・実証等（補助）
- (5) バイオものづくり製品の社会実装のための調査（LCA評価、製品表示等）（委託）

## 事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）



## 成果目標

本事業により、未利用材などを用いた様々な原料化プロセスを確立し、素材、化成品、食品などのバイオものづくり製品の社会実装の加速化を目指します。