

令和7年度経済産業省委託調査

令和7年度技術開発調査等の推進事業費

(研究開発事業終了後の実用化状況等に関する追跡調査)

報告書

令和8年2月

MIZUHO

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社

目次

第1章 事業概要	1
1-1. 背景・目的	1
1-2. 実施概要	1
(1) 追跡調査	1
(2) 昨年度の提言を踏まえた評価項目・評価基準の見直し案	2
(3) 今後の追跡調査・追跡評価の在り方	2
(4) 委員会の設置、運営	3
第2章 追跡調査アンケート	4
2-1. 概要	4
(1) 目的	4
(2) 調査対象	4
(3) 調査方法	4
(4) 回収結果	4
2-2. 追跡調査アンケート結果	5
2-3. アンケート調査結果の分析等	11
(1) 概要	11
(2) 「中止・中断」に関する回答結果整理	12
(3) ロジスティクス回帰分析	15
第3章 昨年度の提言を踏まえた評価項目・評価基準の見直し案	21
3-1. 事前評価	22
(1) 事前評価1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(1) 本事業の位置づけ・意義	22
(2) 事前評価1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(1) 本事業の位置づけ・意義	24
(3) 事前評価1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(2) アウトカム達成までの道筋	26
(4) 事前評価1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(3) 知的財産・標準化戦略	28
(5) 事前評価2. 目標(1) アウトカム目標	32
(6) 事前評価2. 目標(2) アウトプット目標	34
(7) 事前評価3. マネジメント(1) 実施体制	36
(8) 事前評価3. マネジメント(2) 受益者負担の考え方	40
(9) 事前評価3. マネジメント(3) 研究開発計画	42
3-2. 中間評価	44
(1) 中間評価1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(1) 本事業の位置づけ・意義	44
(2) アウトカム達成までの道筋	44
(2) 中間評価1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(3) 知的財産・標準化戦略	47

(3)	中間評価2. 目標及び達成状況 (1) アウトカム目標及び達成見込み (2) アウトプット目標及び達成状況.....	51
(4)	中間評価3. マネジメント(1) 実施体制.....	54
(5)	中間評価3. マネジメント(2) 受益者負担の考え方.....	57
(6)	中間評価3. マネジメント(3) 研究開発計画.....	59
3-3.	終了時評価	61
(1)	終了時評価1. 意義・アウトカム (社会実装) 達成までの道筋(1) 本事業の位置づけ・意義	61
(2)	終了時評価1. 意義・アウトカム (社会実装) 達成までの道筋(2) 知的財産・標準化戦略.	63
(3)	終了時評価2. 目標及び達成状況 (1) アウトカム目標及び達成見込み (2) アウトプット目標及び達成状況.....	65
(4)	終了時評価3. マネジメント(1) 実施体制.....	67
(5)	終了時評価3. マネジメント(2) 研究開発計画.....	69
第4章	今後の追跡調査・追跡評価の在り方.....	71
4-1.	追跡調査の実施時期・実施頻度.....	71
4-2.	追跡調査アンケート設問内容.....	72
(1)	プロジェクト実施期間中のマネジメントに関する設問.....	72
(2)	研究開発フェーズ移行を進展／阻害する要因把握のための設問.....	72
4-3.	今後の追跡評価及び追跡評価の評価項目・評価基準.....	73
(1)	今後の追跡評価	73
(2)	追跡評価の評価項目・評価基準.....	73

第1章 事業概要

1-1. 背景・目的

経済産業省では、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成28年12月内閣総理大臣決定）及び同指針を踏まえ作成された「経済産業省研究開発評価指針」（令和7年4月）に基づき追跡調査を実施している。

追跡調査は、経済産業省の実施した研究開発事業終了後における研究開発成果の実用化状況や研究開発事業実施期間中のマネジメント等について把握・分析するものである。

同調査の対象は、終了時評価実施の2年後、4年後、6年後となる研究開発事業に参加した企業・団体、大学・研究機関である。

加えて、昨年度に取りまとめた「令和6年度技術開発調査等の推進事業費（研究開発事業終了後の実用化状況等に関する追跡調査）」の「これまでの追跡調査・追跡評価結果等を踏まえた提言」（以下、「提言」）等を踏まえ、当省研究開発事業の事前・中間・終了時評価（以下、「事前評価等」）を行う際に使用する「経済産業省研究開発評価指針に基づく標準的評価項目・評価基準（プロジェクト評価）」（以下、「評価項目・評価基準」）の見直し案を提言として取りまとめ、また、今後の追跡調査・追跡評価の在り方を提言として取りまとめることで、今後の当省研究開発評価制度の改善等に活用することを目的とする。

1-2. 実施概要

(1) 追跡調査

経済産業省が実施した研究開発事業のうち、令和元年度、令和3年度のいずれかに終了時評価を行った14事業（図表1-2-1）に参加した企業・団体、大学・研究機関延べ132機関に対して、アンケート調査を行った（令和5年度は終了時評価を実施した研究開発事業がなかった。）。

また、昨年度に整理した平成26年度から令和6年度までのアンケート調査結果のデータを活用して、分析を実施した。

図表 1-2-1 追跡調査対象事業一覧

番号	終了時評価 実施年度	経済産業省事業（プロジェクト）名
1	R1	放射性廃棄物共通技術調査（放射性核種生物圏移行評価高度化開発）
2	R1	国際基準に適合した次世代抗体医薬品等の製造技術開発
3	R1	天然化合物及び IT を活用した革新的医薬品創出技術開発
4	R1	体液中マイクロ RNA 測定技術基盤開発
5	R1	再生医療の産業化に向けた細胞製造・加工システム開発
6	R1	未来医療を実現する医療機器・システム研究開発事業（高温超電導コイル基盤技術開発プロジェクト）
7	R3	規制の精緻化に向けたデジタル技術の開発事業
8	R3	高効率な石油精製技術の基礎となる石油の構造分析・反応解析等に係る研究開発事業
9	R3	高効率な資源循環システムを構築するためのリサイクル技術の研究開発事業（低温焙焼等によるリサイクル製錬原料の高品質化技術の開発）
10	R3	政府衛星データのオープン&フリー化及びデータ利用環境整備事業 衛星データ統合活用実証事業
11	R3	地域分散クラウド技術開発事業
12	R3	糖鎖利用による革新的創薬技術開発
13	R3	革新的中分子創薬技術の開発事業
14	R3	バイオ医薬品の高度製造技術の開発

(2) 昨年度の提言を踏まえた評価項目・評価基準の見直し案

今後の経済産業省研究開発評価制度の改善等に資する観点から、昨年度の提言を踏まえた評価項目・評価基準の見直し案を作成した。

同見直し案を作成するにあたり、経済産業省研究開発事業の事前評価等を実施している産業構造審議会イノベーション・環境分科会イノベーション小委員会評価ワーキンググループの委員や当省研究開発評価対象事業分野（ライフサイエンス、宇宙、石油・鉱物資源、原子力）の専門家等に提言内容等について御意見を伺い、その結果も踏まえ、評価項目・評価基準の見直し案を提言として取りまとめた。

(3) 今後の追跡調査・追跡評価の在り方

当省の研究開発評価制度をより良い制度にするため、来年度以降の追跡調査・追跡評価をどのように実施し、その結果をどのように活用すればよいか、提言として取りまとめた。

なお、上記に関しては、追跡調査の実施時期や設問内容、追跡評価対象事業の選定方針なども念頭に取り組んだ。

(4) 委員会の設置、運営

本事業の対象分野に知見を有する専門家等で構成される「令和7年度経済産業省追跡調査・追跡評価委員会」を設置し、審議を行った（図表 1-2-2）。

図表 1-2-2 令和7年度経済産業省追跡調査委員会 委員一覧
(敬称略、五十音順、○は委員長)

	市川 芳明	国立大学法人 信州大学 社会基盤研究所 特任教授
○	菊池 純一	一般財団法人 知的資産活用センター 理事長 (青山学院大学名誉教授)
	丸山 正明	技術ジャーナリスト
	守屋 直文	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 事業開発部 ビジネスコーディネーター
	吉本 陽子	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 政策研究事業本部 産業創発部 主席研究員

委員会は、令和7年12月17日を初回として、計3回開催した。開催日時と主な検討内容は以下のとおりである。

【第1回】

日時：令和7年12月17日（水）10：00～12：00

場所：WEB会議

議事：(1) 今後の追跡調査・追跡評価の在り方等について
(2) 追跡調査アンケートについて
(3) 評価項目・評価基準に関する検討

【第2回（書面審議）】

日時：令和8年1月19日（月）～30日（金）

議事：(1) 評価用シートに記載を求める事項について
(2) 評価項目・評価基準の見直しについて

【第3回】

日時：令和8年2月14日（水）10：00～12：00

場所：WEB会議

議事：報告書案として

- (1) 追跡調査アンケートについて
- (2) 評価項目・評価基準に関する検討
- (3) 今後の追跡調査・追跡評価の在り方等について

第2章 追跡調査アンケート

2-1. 概要

(1) 目的

- 経済産業省研究開発事業の終了後における研究開発成果の製品化や事業化、中止・中断等の状況等について把握する。
- 研究開発フェーズの移行を促進／阻害する要因把握等、今後の経済産業省における研究開発マネジメントの向上に資する情報を得る。

(2) 調査対象

経済産業省が実施した研究開発事業のうち、令和元年度、令和3年度のいずれかに終了時評価を行った14事業に参加した企業・団体、大学・研究機関を対象とした（132機関）。

(3) 調査方法

電子メールで依頼状を送付し、WEBページにより回答を回収。

(4) 回収結果

回答依頼先132機関のうち連絡及び回答が可能であることを確認できた79機関に対して75機関から回答を得た。

79機関以外の機関は、連絡窓口の異動や退職により電子メールが無効となっており連絡ができない、研究開発事業終了後に実施体制が解散となり、連絡窓口の後任が不在のまま異動や退職となっていた、アンケート実施前の依頼先確認（依頼先に変更等が無いかの確認）及び上記期間中にアンケートの依頼及び再依頼を行っても連絡及び回答がなかった、あるいは電子メールが無効のため連絡ができなかったものとなる。

2-2. 追跡調査アンケート結果

追跡調査アンケート各設問の結果は、例年、昨年度までのデータ（本年度であれば令和4年度までのデータ）に、最新のデータを合算することになるが、本年度は最新のデータとなる令和5年度分のデータ（追跡調査アンケート対象事業）がなかったため、昨年度もアンケートを実施している設問の結果は、本年度も同じ結果となる。

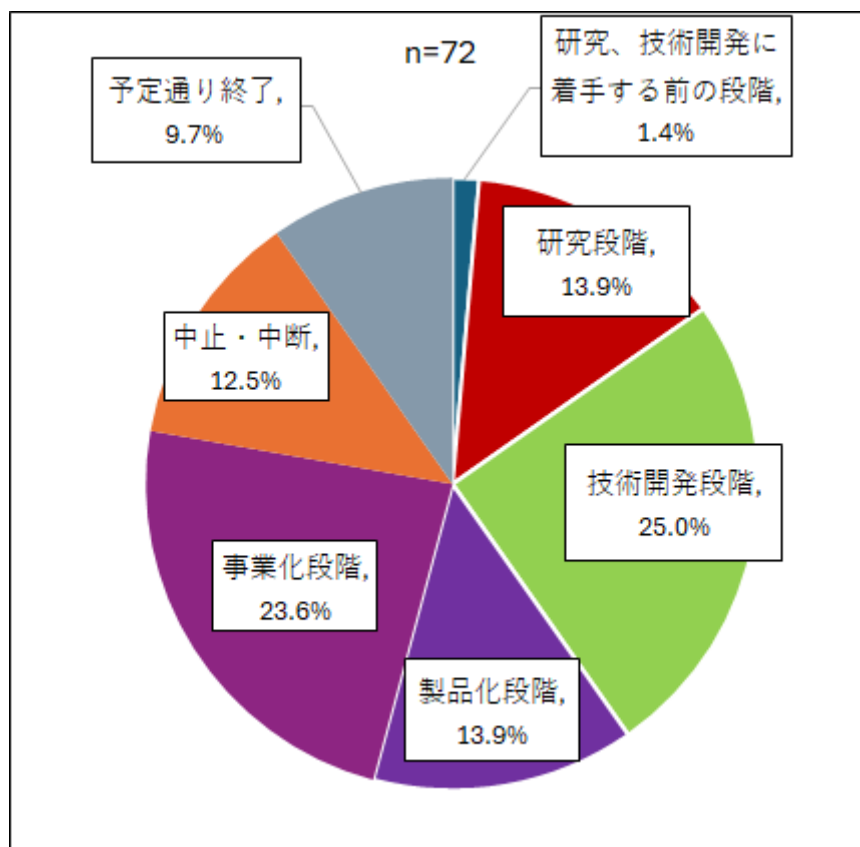
そのため、上記設問の結果は昨年度報告書（※）を参照いただくこととして割愛し、本年度は昨年度までの追跡調査結果を活用した分析結果（本報告書P71の図6）において、終了時評価実施から2年後以降の研究開発フェーズにあまり進展が見られなかったことから、次の研究開発フェーズまでの移行見込み時期、研究開発フェーズの移行を促進/阻害する要因把握等を目的とする新規設問を本年度新たに追加したため、その結果及びそれに関連する設問の結果を以下に示すこととする。

なお、設問により回答機関の数が異なる。そのため、結果に付記している標本サイズ（n数）が設問により異なっている。

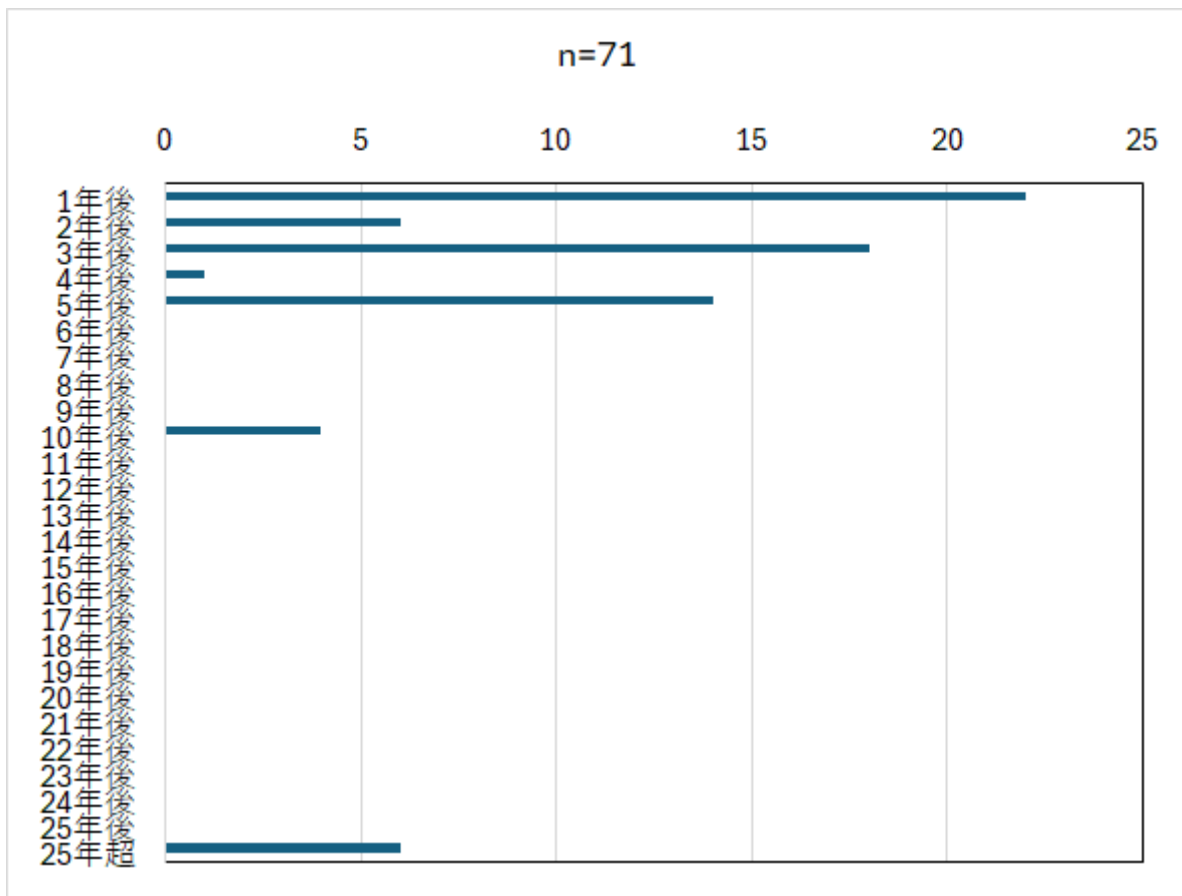
※令和6年度技術開発調査等の推進事業費（研究開発事業終了後の実用化状況等に関する追跡調査）報告書

https://www.meti.go.jp/policy/tech_evaluation/e00/01/r06/ei_r06.html

本研究開発事業の「現時点」における研究開発フェーズが、それぞれどのような段階にあるか（注）を該当するものひとつ選んでください。



また、本研究開発事業が現時点の研究開発フェーズから次の研究開発フェーズに移行する時期は現時点から何年後か、該当する年数をご記入ください。



アウトカム実現の想定時期は現時点から何年後か、ご記入ください。

- 1年後 (3件)
- 2年後 (2件)
- 3年後 (3件)
- 4年後 (1件)
- 5年後 (3件)
- 7年後 (2件)
- 10年後 (3件)
- 10年以上 (1件)
- 10年から20年後 (1件)
- 15年後 (1件)
- 20年後 (2件)
- 以下は文章による回答 (件数は各1件)
 - 企業の対応に依存するが、1-2年以内と思われる。

- 事業化（製品の上市）は、承認申請等の期間を踏まえると、現時点から3年後以降の見込み
- 事業化を戦略的に進める必要があるが、市場規模の小ささから企業連携など不確定かつ困難な現実があるため、予測は難しいが10-20年を見込んでいる。
- 国内外の会社が興味を示してくれるかどうか、1~2年で分かるのではないかと思います。
- アウトカムは現在から約10年後（2035年前後）
- 開発は日進月歩のAIの展開も進んできていることから当初予定とは方向性がやや異なっているため、もう一度構築し直すことが良いと判断している。
- 現時点では、特許申請段階であり発売時期は未定
- 現時点で想定時期は見通せていない
- プロトタイプを作成し、実証実験を繰り返し製品化一歩手前まで到達したが、開発が大幅に遅れた。そのためアウトカム事現の時期に関しては予測ができない。
- 類似の製品が上市してしまい（特許をうまく回避されました）、競合するのが難しく、上市に向けて動けていません。

過去の追跡調査アンケートで貴機関が本研究開発事業を実施した主な目的を「1. 事業化」と回答した機関にお伺いします。各研究開発フェーズから次の研究開発フェーズへの移行を促進する要因あるいは移行を妨げる要因は主にどのようなものですか。ご意見をご記載ください。

研究開発フェーズ	移行を促進する要因	移行を妨げる要因
「1. 研究、技術開発に着手する前の段階」から「2. 研究段階」	<ul style="list-style-type: none"> ● 開発研究に必要な資金 ● 特定の企業とのコラボレーションがないとなかなか今後の進展がむずかしい。現在海外企業との連携、経済的援助を考慮中である。 ● 事前分析と課題把握 ● 社会的ニーズ ● 研究費の支援 ● 十分な開発リソースの確保 ● 研究予算、研究者の基本能力、裁量、ニーズを把握できる環境 ● 大学発ベンチャーを立ち上げ VCからの資金調達の見込みがたったため ● 研究開発に必要な情報の収集と分析 ● 製品ニーズがあるかどうか ● 社会のニーズ・規制対応 ● 社会的ニーズ(省エネ化)の高まりにより研究着手の必要性が明確化。 ● 社会的な意義、市場の成長性 ● 市場規模と市場ニーズ ● 十分な先行技術分析と社会背景の調査 ● 潤沢な予算 ● 事業化に向け、市場ニーズから導かれる製品仕様とそのために必要な技術の明確化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各種法規制 ● 資金と人材の確保 ● なし ● 研究費・人材確保 ● 研究者や組織全体の柔軟性、教育や学習の不足、時間の不足 ● VCの協力のもとベンチャー企業の事業計画を立案し、開発計画を進められる体制が整いつつあるため ● 研究に必要な資金や人材、設備の確保 ● 競合の動向 ● 本社、研究所の連携度 ● 新たなインフラに対する仕組みの欠如。 ● 歩留まりが不透明で、事業化を見据えたリスクが大きかった。 ● 事業におけるリソース投資の優先順位 ● 先進的技術に対する市場規模想定の難しさ ● 研究に必要な資金、社内優先順位 ● 事業化に向けた社内コンセンサスが不十分であること。
「2. 研究段階」から「3. 技術開発段階」	<ul style="list-style-type: none"> ● 開発研究に必要な資金 ● コラボレーションできる企業の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各種法規制 ● コラボレーションできる企業が見つからない。

研究開発フェーズ	移行を促進する要因	移行を妨げる要因
	<ul style="list-style-type: none"> ● 資金、人材、設備の確保 ● 製品化協力企業の存在 ● 研究費の支援、知財化の支援 ● 企業との適切な連携、ライセンスアウトの見通し ● 研究段階を 1 として 10 倍の資金、補助金、能力ある設計者の確保や対応可能な外注業者の存在、専門家や上位組織のオーソライズ ● ベンチャーの資金調達および IPO もしくは M&A が順調に進むこと ● 研究開発に必要な資金や人材、設備の確保 ● 既存技術に対する優位性が見込まれること ● 目的に応じた分析手法の確立 ● 技術開発段階に移行するために必要な資金や人材の確保 ● 研究段階で実証に成功し、実運用条件下での評価環境が整ったことが、技術開発段階への移行を促進する。 ● 社会的な意義、市場の成長性 ● 研究パートナーとの連携 ● 技術開発に移行するための資金の確保 ● 潤沢な予算・研究体制 ● 技術開発に必要なリソースの確保、詳細なスケジュール 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究成果の信頼性、技術の優位性 ● なし ● 研究費・人材確保 ● 時間の不足、会議や資料の作成 ● 資金調達 ● 研究成果の安全性や規制への対応 ● 既存技術に対する優位性がないこと ● 本社、研究所の連携度 ● 新たな DX を支える IT インフラの欠如。 ● 技術開発状況および本研究開発事業以降に他と共同で同様の内容に取り組むこととなったため。 ● 技術開発段階に移行するために必要な資金や人材の確保 ● ばらつき・歩留まりなど長期信頼性の未確立の技術課題が残り、実用設計へ移行する上での安定性が不足している。 ● 事業におけるリソース投資の優先順位 ● 研究成果の信頼性 ● 研究成果の信頼性、再現性 ● 定量化できない技術開発目標
「3. 技術開発段階」から「4. 製品化段階」	<ul style="list-style-type: none"> ● 開発研究に必要な資金、スタートアップ立ち上げ ● 技術の優位性、事業化モチベーション ● 製品化協力企業の存在 ● 経営人材とのマッチング 	<ul style="list-style-type: none"> ● 投資家、VC との連携 ● 事業化ためのサポート（投資） ● 中国のシェア ● 国内企業の研究力、開発意欲の低下のために、中途半端な見込みの段階で、時間がかかった上

研究開発フェーズ	移行を促進する要因	移行を妨げる要因
	<ul style="list-style-type: none"> ● 企業側での開発リソースの確保と市場見通し ● 研究段階を1として100倍の資金、補助金、VCや協力会社の存在 ● 客観的効果判定法の確立を進めること ● 企業や官庁との連携推進 ● 具体的な製品ニーズが見込まれること ● 実証化試験の実施 ● 公的支援の継続や明確な市場ニーズが、製品化を後押しする。 ● 旺盛な需要 ● ビジネスプランの蓋然性、社会的な意義、市場の成長性・事業採算性が高いこと。 ● スタートアップとの連携 ● ステークホルダーとの緊密な連携 ● 潤沢な予算 ● 製品の使用条件の定義と性能確認のための試験の明確化 	<p>に成果が得られなかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 人材確保 ● 仕事量増大に伴う時間の不足、マンパワー不足、説明資料の作成、膨大になる申請書類作成 ● 資金調達：特許申請後の費用獲得 ● 特許譲渡：大学からベンチャーへの特許譲渡 ● 投資家や企業とのコンタクト機会が少ないこと ● 社内リソース ● 投資のための予算 ● 長期信頼性：データが不十分で、品質基準を満たす段階にない。 ● 規制 ● ビジネスプランの蓋然性 ● 事業におけるリソース投資の優先順位 ● 投資家や社内ステークホルダーの説得 ● 組織内意思決定者に対する説得力のある成果 ● 今回の個別ケースですが、開発・販売パートナーの予期せぬ事業撤退（粘り強く、他を見つけて進めています） ● 開発コスト、製品化後のコストのターゲットとの乖離
「4. 製品化段階」から「5. 事業化段階」	<ul style="list-style-type: none"> ● 資金 ● 顧客の確保 ● 装備の性能・限界の周知 ● 企業に発展させる意欲が見られなかった。 ● 経営人材とのマッチング ● 市場見通し ● 顧客ニーズを満たす製品の完成 	<ul style="list-style-type: none"> ● マーケティング、販路能力 ● コスト、収益要因 ● なし ● 国内企業の研究力、開発意欲の低下のために、中途半端な見込みの段階で、時間がかかった上に成果が得られなかった。 ● 人材確保

研究開発フェーズ	移行を促進する要因	移行を妨げる要因
	<ul style="list-style-type: none"> ● 資金獲得と IPO もしくは M&A の成功 ● 官庁や認可機関との連携 ● 投資採算性が見込まれること ● 実証化試験の実施 ● メーカーや大学との連携で、必要な知見を統合する。 ● ビジネスプランの蓋然性、社会的な意義、市場の成長性・事業採算性が高いこと。 ● 研究パートナーとの密な連携 ● ステークホルダーとの緊密な連携、課題解決のための意思決定者の決断 ● 潤沢な予算・開発体制 ● 規制当局とのコミュニケーション 	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全性の際限なき検討、リスク、保険、海外検討、コストダウン ● 資金調達と安全性 ● 収益モデルの設計 ● 価値の可視化（すごい、良いだけでは客は金を払わない） ● 高額な設備投資額 ● 投資のための予算 ● 現場に適用できるプロセスが未整備。 ● ビジネスプランの蓋然性 ● 事業におけるリソース投資の優先順位 ● 試験期間の長期化と投資金額 ● 顧客側の倫理的ハードルの高さ、製品のコストの高さ ● 今回の個別ケースですが、開発・販売パートナーの予期せぬ事業撤退（粘り強く、他を見つけて進めています） ● 十分な収益を見込める状況

2-3. アンケート調査結果の分析等

(1) 概要

追跡調査アンケート結果のうち、「研究開発フェーズを促進／阻害させる要因」に関する各種取り組みの影響の大きさ等を確認することを目指して、「中止・中断」に関する回答結果整理、ロジスティック回帰分析を実施した。

分析にあたっては、平成 26 年度から令和 6 年度までに実施したアンケート調査結果最大 803 機関分の「接続データ」を対象とした（追跡調査を同一の研究開発事業に対して複数回実施しているものについては、最新の追跡調査結果データを採用）。

接続データは標本サイズが十分見込まれ、かつ研究開発事業の目的やゴール設定が実施者の基本情報によって異なることが考えられることから、基本情報によって標本の分割を行った。

(2) 「中止・中断」に関する回答結果整理

研究開発フェーズの促進／停滞させる要因は何かを把握する一環として、どのフェーズで中止・中断となった割合が高いのかを把握するため、設問「本研究開発事業の「a. 開始時」、「b. 開始時に設定した事業終了時」、「c. 終了時」、並びに「d. 現時点」における研究開発フェーズが、それぞれどのような段階にあるかを該当するものひとつずつ選んでください。」に対し、「（事業化に至らず、もしくは当初目的を達成できず）中止・中断」と回答した機関を抽出した。さらに、「中止・中断」時の研究開発フェーズの割合を下図に示す。

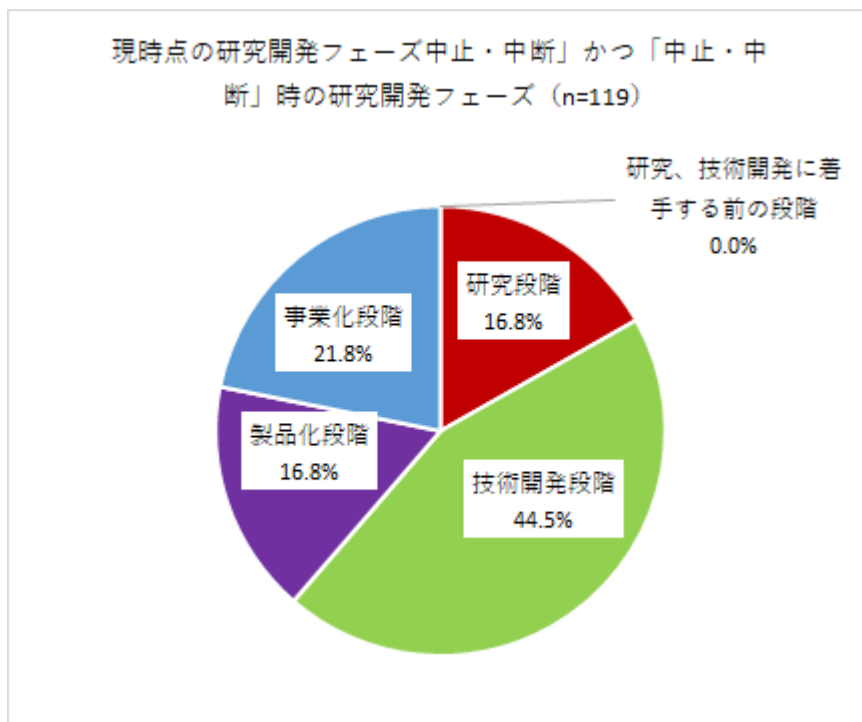


図 1 「中止・中断」時の研究開発フェーズ

次に、中止・中断となった研究開発フェーズごとに、中止・中断理由の回答結果を整理した。整理結果を下図に示す。

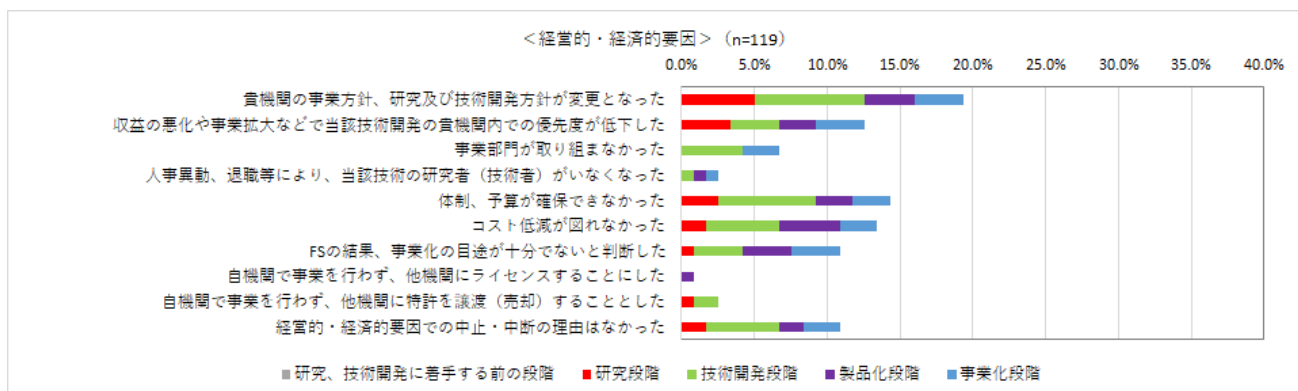


図 2 中止・中断理由<経済的・経営的要因>

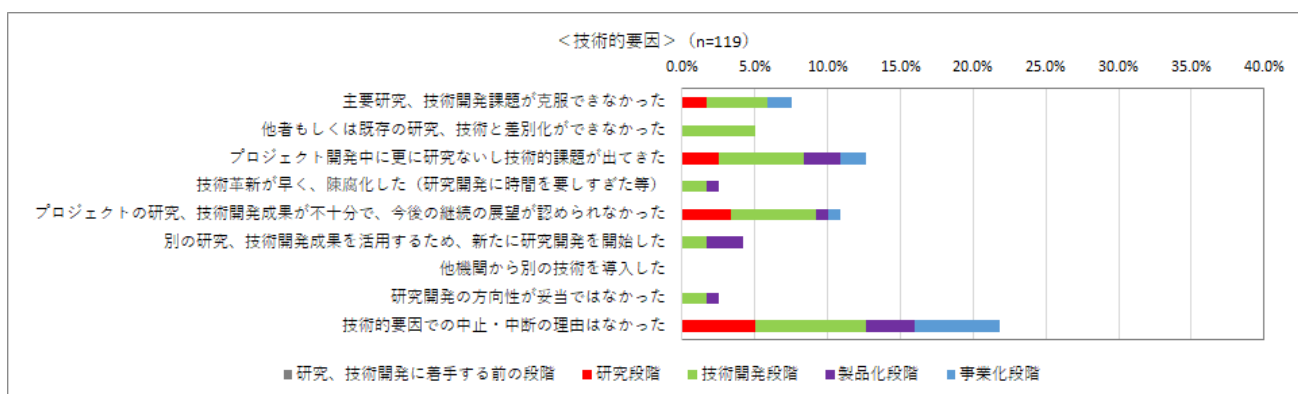


図 3 中止・中断理由<技術的要因>

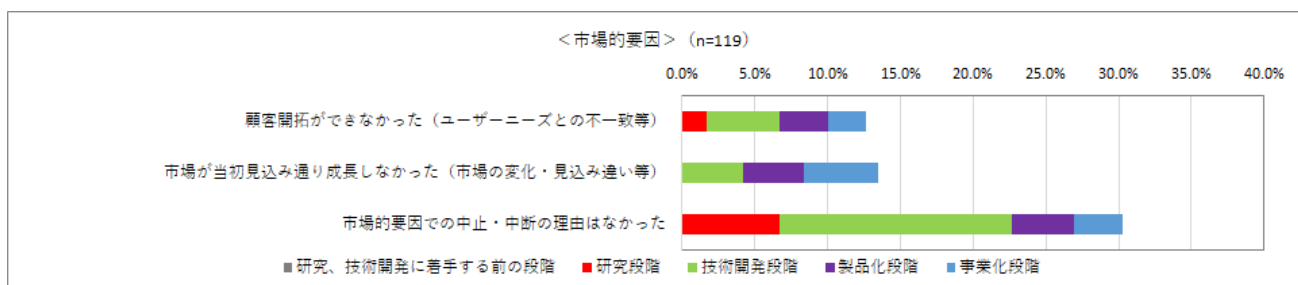


図 4 中止・中断理由<市場的要因>

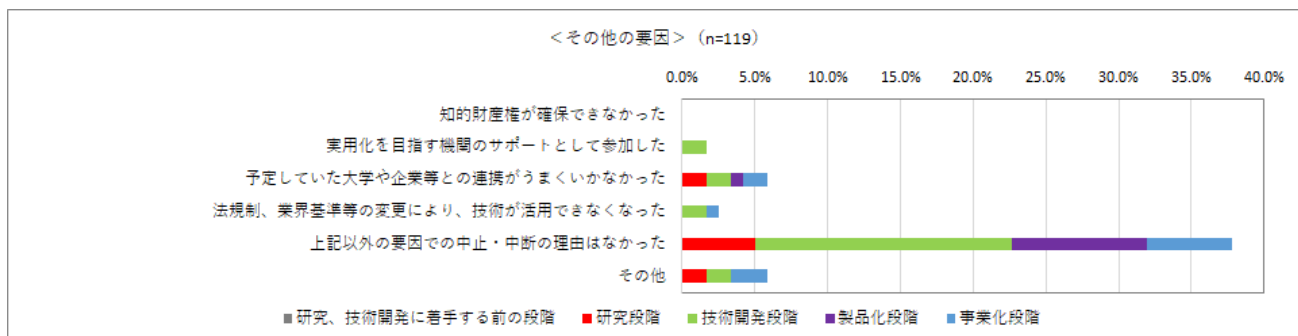


図 5 中止・中断理由<その他の要因>

中止・中断の理由として最も多いのは「貴機関の事業方針、研究および技術開発方針が変更となった」であり、次いで「体制、予算が確保できなかった」「コスト低減が図れなかった」「市場が見込み通り成長しなかった」となっている。

「研究段階」における中止・中断の理由として最も多いのは「貴機関の事業方針、研究および技術開発方針が変更となった」であり、次いで「収益の悪化や事業拡大などで当該技術開発の貴機関内での優先度が低下した」「プロジェクトの研究、技術開発成果が不十分で、今後の継続の展望が認められなかった」となっている。

「技術開発段階」における中止・中断の理由として最も多いのは「貴機関の事業方針、研究及び技術開発方針が変更となった」であり、次いで「体制、予算が確保できなかった」「プロジェクト開発中に更に研究ないし技術的課題が出てきた」「プロジェクトの研究、技術開発成果が不十分で、今後の継続の展望が認められなかった」となっている。

「製品化段階」における中止・中断の理由として最も多いのは「コスト低減が図れなかった」「市場が当初見込み通り成長しなかった」であり、次いで「貴機関の事業方針、研究及び技術開発方針が変更となった」「FSの結果、事業化の目途が十分でない」と判断した」「顧客開拓ができなかった」となっている。

「事業化段階」における中止・中断の理由として最も多いのは「市場が当初見込み通り成長しなかった」であり、次いで「貴機関の事業方針、研究及び技術開発方針が変更となった」「収益の悪化や事業拡大などで当該技術開発の貴機関内での優先度が低下した」「FSの結果、事業化の目途が十分でない」と判断した」となっている。

「事業方針、研究および技術開発方針」は研究開発段階に関わらず中止・中断の要因となり得る。研究開発フェーズごとの特徴として、「技術開発段階」では技術開発自体の課題や開発を継続する予算や体制、「製品化段階」ではコスト低減、「事業化段階」では市場性があげられる。

(3) ロジスティクス回帰分析

(i) 基本情報に基づく標本の分割

追跡調査アンケート結果のうち、「研究開発フェーズを促進／阻害させる要因」に関する各種取り組みの影響の大きさ等を確認することを目指して、ロジスティック回帰分析を実施した（今回、ロジスティック回帰分析を50件以上試みたが、上記の要因把握の参考になるとと思われる8件の結果について下記の通り記載する。）。

分析にあたっては、平成26年度から令和6年度までに実施したアンケート調査結果最大803機関分の「接続データ」を対象とした。

接続データは標本サイズが十分見込まれ、かつ研究開発事業の目的やゴール設定が実施者の基本情報によって異なることが考えられることから、基本情報によって標本の分割を行った。

【方針】

研究開発事業の研究開発フェーズによって、成否を分ける要因や適切なマネジメント等が異なることが考えられる。また、第4章に示す通り、研究開発終了後に大きく進展あるいは中止・中断する傾向が見られる。このため、標本を基本情報や研究開発事業終了時の研究開発フェーズに基づいて分割する。

【分割方法】

研究開発終了時の研究開発フェーズ「研究、技術開発に着手する前の段階」または「研究段階」「技術開発段階」「製品化段階」、及び全体で標本の分割を行った。

(ii) 変数の概要

【方針】

目的変数は主に事業の成否を対象に分析することから二値変数（0／1）、説明変数はアンケート設問が名義変数のみであることから二値変数（0／1）とする。

【目的変数（結果）】

今年度は目的関数を、事業化を含む研究開発の成否に関する二値変数（0／1）として二項ロジスティック回帰分析を実施した。

① 現時点の研究開発フェーズ

- 現時点の研究開発フェーズが研究開発事業開始時または終了時の研究開発フェーズより上位（1）とそれ以外（0）
⇒ 明らかな**成功**に関連する要因

② 現時点の研究開発フェーズ

- 「6. 中止・中断」または現時点の研究開発フェーズが研究開発事業開始時または終了時の研究開発フェーズと同じ（1）とそれ以外（0）
⇒ 明らかな**失敗**に関連する要因

【説明変数（原因）】

研究開発は資金及びデータの確保、各種調査の実施、法規制対応に加え、成果の権利化や標準化で成否が決まると思われる。また、研究開発事業の分野によって、成否を分ける要因や適切なマネジメント等が異なることが考えられる。このことから、

- (a) 更なる研究開発等に取り組むための本事業以外の資金確保の有無
- (b) 知財戦略、標準化戦略及び事業化シナリオ策定の有無
- (c) コスト目標設定の有無
- (d) 法規制への対応の有無
- (e) 競争・ポジショニング分析や市場動向調査等の各種調査実施の有無

などを説明変数として使用した。具体的には、以下のような実施等の有無に関する二値変数（0／1）を説明変数として使用した。

- ① 国際（国内）標準化の獲得の取組：「目指した」（1）とそれ以外（0）
- ② コスト目標の設定：「実施した」（1）とそれ以外（0）
- ③ 法規制への対応：「実施した」（1）とそれ以外（0）
- ④ 本事業以外の資金確保：「実施した」（1）とそれ以外（0）
- ⑤ 以下のいずれかの情報共有や共有する場の設定：「共有した」または「実施した」（1）とそれ以外（0）
 - ・ 事業全体の中長期的ビジョンやアウトカム達成に向けた道筋の参加者間共有
 - ・ 全体計画を共有する場の設定

(iii) ロジスティック回帰分析

研究開発の進展または中止・中断に関する要因の分析を行った。

【標本の分割】

研究開発終了時の研究開発フェーズ「研究、技術開発に着手する前の段階」または「研究段階」「技術開発段階」「製品化段階」、及び全体の4通りで標本の分割を行った。

【目的変数（結果）】

現時点の研究開発フェーズ（問2-1d）に対する回答により、以下のようにグループ化を行った。

(a) 現時点の研究開発フェーズが研究開発事業開始時または終了時の研究開発フェーズより上位
(1) とそれ以外 (0)

⇒ 明らかな**成功**に関連する要因

(b) 「6. 中止・中断」または現時点の研究開発フェーズが研究開発事業開始時または終了時の研究
開発フェーズと同じ (1) とそれ以外 (0)

⇒ 明らかな**失敗**に関連する要因

【説明変数 (原因)】

- ① 国際 (国内) 標準化の獲得の取組: 「目指した」 (1) とそれ以外 (0)
- ② コスト目標の設定: 「実施した」 (1) とそれ以外 (0)
- ③ 法規制への対応: 「実施した」 (1) とそれ以外 (0)
- ④ 本事業以外の資金確保: 「実施した」 (1) とそれ以外 (0)
- ⑤ 全体計画を共有する場の設定: 「実施した」 (1) とそれ以外 (0)

【結果 (「研究、技術開発に着手する前の段階」または「研究段階」 (n=113))】

(a) 明らかな**成功**に関連する要因: 判別的中率 **80.53%**

	偏回帰係数	標準誤差	Wald-square	P 値*	オッズ比
①国際 (国内) 標準化の獲得の 取組	-0.2697	0.3542	0.5799	0.4464	0.7636
②コスト目標の設定	-0.4950	0.5553	0.7946	0.3727	0.6096
③法規制への対応	-0.8701	0.6636	1.7194	0.1898	0.4189
④本事業以外の資金確保	1.2237	1.1784	1.0784	0.2991	3.3997
⑤全体計画を共有する場の設定	1.4115	0.5371	6.9078	0.0086	4.1023
定数項	1.5913	0.9768	2.6541	0.1033	4.9101

(b) 明らかな**失敗**に関連する要因: 判別的中率 **87.72%**

	偏回帰係数	標準誤差	Wald-square	P 値*	オッズ比
②コスト目標の設定	-1.5470	0.8938	2.9959	0.0835	0.2129
③法規制への対応	0.8735	0.8113	1.1593	0.2816	2.3953
定数項	-1.7772	0.3313	28.7683	**	0.1691

※** : P<0.001

これらの結果から、次のようなことが考えられる。

(a) 明らかな**成功**に関連する要因

- 判別的中率が **80.53%**であることから、この関係式を予測に適用できると考える。
- P 値から、研究段階においては「全体計画を共有する場の設定」の回帰係数については有意である。

(b) 明らかな**失敗**に関連する要因

- 判別的中率が **87.72%**であることから、この関係式を予測に適用できると考える。
- P 値から、研究段階においては「コスト目標の設定」の回帰係数については比較的有意であり、オッズ比から、事業の**失敗**に最も（負の）関連が深い（事業の**失敗を防ぐ**ことに最も関連が深い）。

【結果（「技術開発段階」（n=161））】

(a) 明らかな**成功**に関連する要因：判別的中率 **62.11%**

	偏回帰係数	標準誤差	Wald-square	P 値*	オッズ比
①国際（国内）標準化の獲得の取組	-0.0234	0.2088	0.0126	0.9106	0.9768
④本事業以外の資金確保	1.0817	0.5381	4.0401	0.0444	2.9496
定数項	-0.4258	0.5226	0.6639	0.4152	0.6532

(b) 明らかな**失敗**に関連する要因：判別の中率 **65.22%**

	偏回帰係数	標準誤差	Wald-square	P 値*	オッズ比
①国際（国内）標準化の獲得の取組	-0.1069	0.2131	0.2515	0.6160	0.8986
⑤全体計画を共有する場の設定	-0.6652	0.3355	3.9305	0.0474	0.5142
定数項	-0.0277	0.5551	0.0025	0.9602	0.9727

(a) 明らかな**成功**に関連する要因

- 判別の中率が **62.11%**であることから、この関係式を予測に適用できないが予測の手がかりになると考える。
- P 値から、研究開発段階においては「本事業以外の資金確保」の回帰係数については有意である。

(b) 明らかな**失敗**に関連する要因

- 判別の中率が **65.22%**であることから、この関係式を予測に適用できないが予測の手がかりになると考える。
- P 値から、研究開発段階においては「全体計画を共有する場の設定」の回帰係数については有意であり、オッズ比から、事業の**失敗**に最も（負の）関連が深い（事業の**失敗を防ぐ**ことに最も関連が深い）。

【結果（「製品化段階」（n=77））】

(a) 明らかな**成功**に関連する要因：判別的中率 **71.43%**

	偏回帰係数	標準誤差	Wald-square	P 値*	オッズ比
①国際（国内）標準化の獲得の取組	0.5705	0.3527	2.6161	0.1058	1.7692
②コスト目標の設定	-1.0401	0.7054	2.1741	0.1403	0.3534
③法規制への対応	1.5493	0.7591	4.1660	0.0412	4.7081
④本事業以外の資金確保	1.4195	0.9392	2.2845	0.1307	4.1350
⑤全体計画を共有する場の設定	1.2684	0.5568	5.1889	0.0227	3.5551
定数項	-2.6346	1.0734	6.0238	0.0141	0.0718

(b) 明らかな**失敗**に関連する要因：判別的中率 **70.37%**

	偏回帰係数	標準誤差	Wald-square	P 値*	オッズ比
①国際（国内）標準化の獲得の取組	-0.4016	0.3249	1.5286	0.2163	0.6692
②コスト目標の設定	1.1938	0.6622	3.2500	0.0714	3.2995
③法規制への対応	-1.7843	0.7700	5.3701	0.0205	0.1679
④本事業以外の資金確保	-1.8412	1.1606	2.5166	0.1127	0.1586
⑤全体計画を共有する場の設定	-1.0261	0.5113	4.0271	0.0448	0.3584
定数項	1.4784	0.9584	2.3796	0.1229	4.3860

これらの結果から、次のようなことが考えられる。

(c) 明らかな**成功**に関連する要因

- 判別的中率が **71.43%**であることから、この関係式を予測に適用できると考える。
- P 値から、製品化段階においては「法規制への対応」「全体計画を共有する場の設定」の回帰係数については有意である。

(d) 明らかな**失敗**に関連する要因

- 判別的中率が **70.37%**であることから、この関係式を予測に適用できると考える。
- P 値から、製品化段階においては「法規制への対応」「全体計画を共有する場の設定」の回帰係数については有意であり、オッズ比から、製品化段階においては「法規制への対応」「全体計画を共有する場の設定」が事業の**失敗**に最も（負の）関連が深い（事業の**失敗**を防ぐことに最も関連が深い）ことが示唆される。

【結果（全段階（n=167））】

(c) 明らかな**成功**に関連する要因：判別的中率 **70.66%**

	偏回帰係数	標準誤差	Wald-square	P 値*	オッズ比
①国際（国内）標準化の獲得の取組	0.0418	0.2259	0.0342	0.8533	1.0427
②コスト目標の設定	0.1373	0.4148	0.1096	0.7406	1.1472
③法規制への対応	-0.7252	0.4494	2.6039	0.1066	0.4842
④本事業以外の資金確保	1.2741	0.8132	2.4549	0.1172	3.5753
⑤全体計画を共有する場の設定	0.9049	0.3588	6.3623	0.0117	2.4717
定数項	0.3000	0.6133	0.2392	0.6248	1.3498

(d) 明らかな**失敗**に関連する要因：判別的中率 **75.15%**

	偏回帰係数	標準誤差	Wald-square	P 値*	オッズ比
①国際（国内）標準化の獲得の取組	0.1156	0.2429	0.2265	0.6342	1.1225
②コスト目標の設定	0.8712	0.5059	2.9657	0.0850	2.3899
③法規制への対応	0.0148	0.5168	0.0008	0.9771	1.0149
④本事業以外の資金確保	-1.2611	0.5962	4.4740	0.0344	0.2833
⑤全体計画を共有する場の設定	-0.9185	0.4147	4.9065	0.0268	0.3991
定数項	1.3198	0.6701	3.8787	0.0489	3.7427

これらの結果から、次のようなことが考えられる。

(e) 明らかな**成功**に関連する要因

- 判別的中率が **70.66%**であることから、この関係式を予測に適用できると考える。
- P 値から、「全体計画を共有する場の設定」の回帰係数については有意である。

(f) 明らかな**失敗**に関連する要因

- 判別的中率が **75.15%**であることから、この関係式を予測に適用できると考える。
- P 値から、「本事業以外の資金確保」「全体計画を共有する場の設定」の回帰係数については有意、「コスト目標の設定」の回帰係数については比較的有意であり、オッズ比から、「本事業以外の資金確保」「全体計画を共有する場の設定」が事業の**失敗**に最も（**負の**）関連が深い（事業の**失敗を防ぐ**ことに最も関連が深い）ことが示唆される。

第3章 昨年度の提言を踏まえた評価項目・評価基準の見直し案

今後の経済産業省研究開発評価制度の改善等に資する観点から、昨年度の提言を踏まえ、評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい事項の案及び評価項目・評価基準の見直しに向けた案を作成した。

同案を作成するにあたり、経済産業省研究開発事業の事前評価等を実施している産業構造審議会イノベーション・環境分科会イノベーション小委員会評価ワーキンググループの委員や経済産業省研究開発評価対象事業分野（ライフサイエンス、宇宙、石油・鉱物資源、原子力）の専門家等（表 1）に提言内容等について延べ 16 回（同表の 8 名に対してそれぞれ 2 回）御意見を伺い、その結果も踏まえ、評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい事項及び評価項目・評価基準の見直しに向けた提言を取りまとめた。

なお、本取りまとめ結果については、今後実施する事前評価・中間評価・終了時評価の参考として、随時活用することが期待される。

表 1 ご意見を伺った産業構造審議会イノベーション・環境分科会イノベーション小委員会評価ワーキンググループの委員、経済産業省研究開発評価対象事業分野の専門家等

ご意見を伺った先 (五十音順、敬称略)	所属・役職	備考
秋澤 淳	東京農工大学大学院生物システム応用科学府 教授	評価 WG 委員
上條 由紀子	九州工業大学社会実装本部未来思考実証センター 特任教授・弁理士	評価 WG 委員
定兼 修	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) サーキュラーエコノミー部 カーボンリサイクル化学品・燃料チーム 主幹	カーボンニュートラル、資源・エネルギーの専門家
鈴木 潤	政策研究大学院大学 教授	評価 WG 座長
竹山 春子	早稲田大学先進理工学部生命医科学科 教授	評価 WG 委員
徳永 朋祥	東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻 教授	原子力（地質工学等）の専門家
中須賀 真一	東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻 教授	宇宙工学の専門家
浜田 恵美子	日本ガイシ株式会社 取締役	評価 WG 委員

3-1. 事前評価

(1) 事前評価1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(1) 本事業の位置づけ・意義

①現在の評価項目・評価基準

○本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）や上位のプログラム及び関連する政策・施策における位置づけが明確に示された上で、それらの目的達成にどのように寄与するかが明確に示されているか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい事項

- 外部環境分析（市場・技術・国際競争など）から本事業で目指す将来像（達成すべきビジョンやアウトカム目標）を明確に定義しており、将来像と現状のギャップから紐解かれる課題、同課題を解決するための戦略・方針、同戦略・方針を具現化するための活動内容（アウトカムで将来像・ビジョンを具体的に描き、そのビジョンに対してプロジェクトのアウトプットがどう結びつくかという戦略を具体化するための考え方）などが（階層的に）整理して記載されているか。
- 上位プログラム導入時からの環境変化や海外展開する場合のターゲットとする国・地域におけるポジショニング（競合他社との位置関係等）など、現状を把握出来る内容が記載されているか。
- 本事業の成果をどのような関係者と共有するのか、同共有を通じて国際的な比較優位性をどのように創成するのかなど、将来像実現までの具体的道筋（方針）が記載されており、また、達成の有無が容易に確認出来る将来像であることが分かるよう記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・将来期待する社会像を実現させるためには、どのような課題が有り、その課題を解決するためにどのようなプロジェクトを立案したのか、という経緯を詳しく把握する必要がある。その際、事前評価における提案の背景をしっかりと見極めることが望ましい。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・本事業を開始する前段階におけるポジショニングを明確にした上で、目的達成後の社会実装レベルを平易に説明し得るのか、主たる成果の国際的な比較優位の状況をどのように創成し得るのか、そして、どのような範囲の関係者との間で、獲得した成果の共有化を維持し得るのか。
- ・海外展開を欧米などの先進国で実施するのか、アジアなどの発展途上国で実施するかなどの海外展開の見極めをシナリオとして明示しておく。
- ・将来像と現状のギャップに関しては以下の点を追加してはどうか。
上位プログラムがある場合には同プログラム導入時からの環境変化（市場、政策等）の有無。
- ・「戦略を具現化するための個別のファクト（活動内容）」の個別のファクト（活動内容）までは不要ではないか。「戦略を具体化するための考え方」くらいの粒度で良いのではないかと思われる。

【評価WG委員の指摘①】

- ・全ての議論の出発点は「このプロジェクトで何を実現したいのか」という定義である。将来像を明確に定義するべき。
- ・論理的な繋がり、ストーリー的な繋がりや整合性がしっくりこないと感じることがある。このストーリーラインが不明確なままでは、なぜこの事業をやるのか、なぜこのアウトプットを目指すのかという根幹が理解しにくい。

- ・①達成すべきビジョンやアウトカム目標、②その達成を支える背景の戦略・方針、そして③戦略を具現化するための個別のファクト（活動内容）、という階層構造で説明されていることが望ましい。

【評価 WG 委員の指摘②】

- ・アウトカムは、将来像・ビジョンが具体的に描かれ、そのビジョンに対してプロジェクトのアウトプットがどう結びつくかというロジックを一貫して示すべきである。単に「アウトカム5件」などの数値だけでは、事業目的との関係が不明であり、定性的なゴールと、その達成度を測る指標との関係性を評価資料に明示する必要がある。アウトカムは社会実装像（どのような社会実装がどの程度起きれば達成とみなすか）の整理が不可欠であり、件数の大小（5件か4件か）にこだわるよりも、社会実装としての質とエコシステム形成の状況の評価すべきである。
- ・アウトカムには、数値だけでなく「何を目指しているのか」という将来像が見える定性的記述が必須であり、数値はその裏付けに過ぎない。外部環境分析（市場・技術・国際競争など）から「国費を投じてでもやるべきこと」を明確に特定し、その上でアウトカム・アウトプットの目標を設定すべきである。
- ・性質の異なるプロジェクト（アーリーステージの基盤技術、インフラ、製品開発、人材育成等）を同一様式で評価するため、アウトカム・アウトプットを共通フォーマットで書かせる必要はあるが、まずプロジェクトの属性（技術分野、実装時期、目的、新産業創造か既存産業改善か、国内／海外展開か、アウトプットの形態など）を示すチェックシートを事前に持たせ、どのような種類のアウトカムを目指す事業なのかを整理・共有した上で評価すべきである。アウトカム像はあまり高い解像度を求めず、「方向性としてのベクトル」が示されていればよい。
- ・宇宙太陽光発電システム（SSPS：Space Solar Power Systems）のような超長期・高リスク案件については、「静止軌道から電力を送る」といった最終像だけを巨大なアウトカムとして掲げるのではなく、「長距離無線エネルギー伝送技術の確立」のように、技術的に射程に入るレベルをアウトカムと定義し、その応用先（宇宙太陽光に限らない複数の用途）は将来の展開として位置づける方が妥当である。なぜその研究開発の優先順位が高いのかを、エネルギーシステム全体（例えば変動吸収技術との比較）や他施策との関係を含めて事前評価資料に明記すべきである。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

○本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）や上位のプログラムとの関係性及び関連する政策・施策における、それらの将来動向も想定した位置づけが明確に示された上で、それらの目的達成後の社会実装レベルを平易に説明し、主たる成果の国際的な比較優位の状況をどのように創成し、成果の共有化を維持することにどのように寄与するかが明確に示されているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・示すべき項目として、下記「」を追記。
それらの目的達成「後の社会実装レベルを平易に説明し、主たる成果の国際的な比較優位の状況をどのように創成し、成果の共有化を維持すること」にどのように寄与するかが明示されているか。
- ・複数年にわたる大きな国プロであれば、社会実装が想定される時期に適用されるべき政策・施策は必ずしも現行のものに限らないため、「（前略）上位のプログラムとの関係性及び関連する政策・施策における、それらの将来動向も想定した位置づけ（後略）」としてはどうか。
- ・評価項目や基準は現状のままでよいと思うが、評価する際に「論理的な繋がり、ストーリー的な繋がり」の整合性をしっかり評価すべき。ストーリーラインが不明で、なぜこの事業をやるのか、という意義が腹落ちするように記載されているかが重要。本来はバックキャストであるべきところ、課題ありきでむりやりストーリーにつなげていないかどうか、という点をきちんと評価してもらいたい。

(2) 事前評価 1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(1) 本事業の位置づけ・意義

①現在の評価項目・評価基準

- 外部環境（内外の技術・市場動向、制度環境、政策動向等）の状況を踏まえ、本事業は真に社会課題の解決に貢献し、経済的価値が高いものであり、国において実施する意義があるか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい事項

- 民間の自主的取り組みでは当該社会課題が解決できない理由、関連産業への波及効果などの経済的価値、本事業成果を国内企業（ベンチャー企業を含む）が事業化する意義など、国において実施する必要性が記載されているか。
- 目指す将来像実現に影響を及ぼす項目及び対応策が、海外動向分析（ライバル分析）などの外部環境分析や対象とする想定ユーザーのニーズなどを踏まえ漏れなく記載されており、国において実施する意義のある事業内容であることが分かるよう記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・海外のコンペティターと競合している中、どのような付加価値を付けられるのかを明確に示すことが望まれる。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・示されている全ての項目（内外の技術・市場動向、制度環境、政策動向、社会課題の解決、経済的価値）を必ずしも記載する必要はなく、当該プロジェクトが構想する事業内容に照らし合わせ、主たる社会的アウトカムを達成するに影響を及ぼす必要不可欠な項目を2ないし3項目列挙して、実施する意義があるかを基準にする。
- ・社会課題が何か、本事業による貢献は何かを具体的に示す（例えば「高齢化社会における労働力不足に貢献する」など）。
- ・国において実施する意義については、各企業の自主的取り組みでは当該社会課題が解決できない理由などを簡潔に記載する。
- ・「国において実施する意義があるか」に、「実施後に国内の企業（ベンチャー企業を含む）が実施する（事業化する）意義はあるか」を書き加える。
- ・経産省直執行プロジェクトとして、関連産業への波及効果や全体としての経済的価値は必須項目ではないかと考える。
- ・解決すべき社会課題から紐解かれる想定ユーザーを明示する。想定ユーザーの把握・提示は必要（この段階で市場規模まで明確にすることは難しいと思われる）。

【評価 WG 委員の指摘①】

- ・現行の評価項目は、海外の競合技術や開発スピード感といった国際競争力の視点が欠落している。国際競争力強化を掲げる以上、海外動向分析（ライバル分析）を評価項目に明確に位置づけるべき。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

○本事業が構想する事業内容の主たる社会的アウトカム達成に特に影響を及ぼす外部環境（内外の技術・市場動向、制度環境、政策動向、経済安全保障上の観点等）を複数列举しており、それらへの対処方針等も含め、本事業は真に社会課題の解決に貢献し、経済的価値が高いものであり、一国において実施する意義があるものとなっているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・外部環境に関し、下記「」部分を修正。
「当該プロジェクトが構想する事業内容に照らし合わせ、主たる社会的アウトカムを達成するに影響を及ぼす」外部環境（内外の技術・市場動向、制度環境、政策動向等）を数項目列举し」、本事業は真に社会課題の解決に貢献し、経済的価値が高いものであり（以下略）。
- ・「経済的価値」は「貢献」の下位概念なので、並べる必要がない。そこで、削除を提案。
- ・外部環境の項目に、経済安全保障上の観点なども入れてはどうか。

(3) 事前評価 1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(2) アウトカム達成までの道筋

①現在の評価項目・評価基準

- 将来像（ビジョン・目標）の実現に向けて、安全性基準の作成、規制緩和、実証、標準化、規制の認証・承認、国際連携、広報など、必要な取組が網羅されているか。
- 官民の役割分担を含め、誰が何をどのように実施するのか、時間軸も含めて明確か。
- 本事業終了後の自立化を見据えているか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 目指す将来像の実現等に向け、特に有効に作用する取り組み及びその理由が研究開発以外の取り組みを含めて列挙して記載されているか。
- 同将来像の実現等に向け、想定ユーザーの具体的なニーズや同ユーザーが要求するコスト要件などを踏まえた具体的なストーリー（次フェーズの研究開発課題、社会実装に向けたビジネスパートナーの確保や資金調達計画等）に加え、誰が何をどのように実施するのかを時間軸も含めて記載されているか。
- 本事業終了後、将来像の実現を担う民間人材をどう育成するのかが記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・事前評価段階から「想定するコア市場の分野・領域」を明確にし、解決すべき社会課題から紐解かれる想定ユーザーと市場規模を確認することが望ましい。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・将来像（ビジョン・目標）の実現に向けて、各種の必要な取組が網羅されているか、という視点が重視されているが、むしろ、有効に作用する取り組みを列挙するのが、戦略性の有様を知ることができると考える。官民の負担分担の有様についても、同様である。自立化の視座は不要であろう。
- ・社会課題に貢献するまでの「勝ち筋」を論理的なストーリーとして記載する。そのなかで、「誰が何をどのように実施するのか」を時間軸も含めて」記述する。
- ・プロジェクト終了後の事業化・実用化を担当する人材育成を社内ですべて進めるかの環境作りをたずねる。最近では有力企業では、事業化の基（ニーズ）となるタネは、研究開発部門からよりも、市場を見ている営業員などが気づき、これと社内シーズとのマッチングを基に事業化を進める可能性が高くなっている。市場構成要素が複雑化し、勝ち筋を見付けにくいが増えているために、新規事業の立案は社員の気づきを基にするケースが増えている。
- ・プロジェクト終了後の事業化・実用化に向けた具体的なストーリー（次フェーズの研究開発課題、ビジネスパートナー、規制緩和・制度の対応等）を明確に記載する（スタートアップ事業においては想定される資金調達計画も記載）。
- ・想定ユーザーの具体的なニーズや同ユーザーが要求するコスト要件などを踏まえた事業内容となっていることを記載する。
- ・プロジェクト終了後の事業化・実用化に向けた具体的なストーリー（追加の研究開発、社会実装に向けた体制や資金調達計画等）を明確に記載する。

【評価 WG 委員の指摘①】

- ・プロジェクト設計段階からユーザー像や社会実装への道筋は描かれているべきであり、コスト目標なども、事業開始時に設定されていなければならない。

- ・プロジェクト終了後の事業化・実用化に向けた具体的なストーリー（追加の研究開発、資金調達計画、ビジネスパートナー等）が明確に示されているかを確認すべき。終了時に初めてユーザーを探すような計画では不十分。

【評価 WG 委員の指摘②】

- ・ロードマップは研究開発だけでなく、安全基準策定、規制・認証、標準化、実証、国際連携、広報など「アウトカム達成に必要な非 R&D の取り組み」も含めて描くべきであり、これらの一つ一つを達成していくことがアウトカムに向けた定性的指標にもなり得る。現状の評価シートの項目ではこの点が十分反映されておらず、計画の書き方として明示的に求める必要がある。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- 将来像（ビジョン・目標）の実現に向け、安全性基準の作成、規制緩和、実証、標準化、規制の認証・承認、国際連携、広報などの取組について、最も有効な取組はどのようなもので、それをどう機能させる方針なのか。
- 官民の役割分担は適切か、事業推進のコーディネーター機能をどのように確立するのか、また、それをどう有効に機能させるのか。
- 本事業終了後の自立化を見据えているか。（参加者にスタートアップが含まれることを想定している場合）

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・以下のように修正。
 - 将来像（ビジョン・目標）の実現に向けて、安全性基準の作成、規制緩和、実証、標準化、規制の認証・承認、国際連携、広報など「の取組について、最も有効なとり組がどのように機能したのか。」
 - 官民の役割分担「は適切であったのか、プロジェクト推進のコーディネーター機能は存在指定のか、また、有効に機能したのか。」
 - 本事業終了後の自立化を見据えているか。を削除
- ・以下のように追記。
 - 本事業終了後の自立化を見据えているか。（スタートアップ支援プログラムに関して）

(4) 事前評価 1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(3) 知的財産・標準化戦略

①現在の評価項目・評価基準

- オープン・クローズ戦略は、実用化・事業化を見据えた上で、研究データも含め、クローズ領域とオープン領域を適切に設定しているか。
- 本事業の参加者間での知的財産の取扱い（知的財産の帰属及び実施許諾、体制変更への対応、事業終了後の権利・義務等）や市場展開が見込まれる国での権利化の考え方は、オープン・クローズ戦略及び標準化戦略に整合し、研究開発成果の事業化に資する適切なものであるか。
- 標準化戦略は、事業化段階や外部環境に応じて、最適な手法・視点（デジュール、フォーラム、デファクト）が検討されているか。
- 国際標準化の制定の計画は、仲間作り、TC/SC 等の設置、主導的な立場（コンビナー等）の獲得なども含めて、必要な事項が盛り込まれており、実用化・事業化を見据えた時間軸となっているか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 目指す将来像の実現等に向け、先行技術・市場動向・関連法規制の調査等を踏まえ、要となる課題領域及び同課題を乗り越えるための主たる戦略を構成する要素（知財や標準化等）は何か、また、以下等を念頭にそれらを戦略的にどう活用するのかが記載されているか。
 - ・目指す将来像の実現や海外競合技術の国際標準獲得のための取組状況などから、どのような国際標準を獲得する必要があるのか、国際標準獲得の際に盛り込むべき要求事項（評価・試験・測定方法の明確化、互換性の確保等）はどのようなものか、また、獲得を目指す同標準を戦略的に活用するための仕組みはどのようなものか。
 - ・目指す将来像の実現等のための主たる戦略や国際標準獲得のための取組、競合技術や海外動向、先行特許の調査（パテントマップ作成等の）結果等を踏まえ、どのような知財を獲得する必要があるのか、また、獲得を目指す同知財を戦略的に活用するための仕組みはどのようなものか。
- オープン・クローズ戦略に囚われず、事業の特性に応じて、社会受容性向上のための取組などの必要な戦略が記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・関係者が多く、オールジャパンのプロジェクトで海外への展開も視野に入れるのであれば、特許をプールして管理する体制をつくるなど、知財マネジメントの体制構築に関する評価が必要。そのため、バックグラウンド IP を含めた、プロジェクト終了後の取り扱いルールをきちんと検討しているかを確認することが望ましい。
- ・事前評価の段階で、これらの項目（以下）を詳細に計画してもらい評価することは困難であると思われる。
 - ⇒オープン・クローズ戦略は、実用化・事業化を見据えた上で、研究データも含め、オープン領域とクローズ領域を適切に設定しているか。
 - ⇒本事業の参加者間での知的財産の取扱い（知的財産の帰属及び実施許諾、体制変更への対応、事業終了後の権利・義務等）や市場展開が見込まれる国での権利化の考え方は、オープン・クローズ戦略と整合して一体的に推進され、研究開発成果の事業化に資する適切なものであるか。
 - ⇒標準化戦略は、事業化段階や外部環境に応じて、最適な手法・視点（デジュール、フォーラム、デファクト）が検討されているか。
 - ⇒国際標準化の制定の計画は、仲間作り、TC/SC 等の設置、主導的な立場（コンビナー等）の獲得なども含めて、必要な事項が盛り込まれており、実用化・事業化を見据えた時間軸となっているか。

- ・標準化や安全規制の議論には所要のデータが必要となり、それらのデータ等をもとに標準化機関や規制当局等とのコミュニケーションを実施する必要がある。そのため、必要となるデータ項目やフォーマット等はどのようなものを想定しているのかを確認することが望ましい(※)。
- ※どのようなデータが必要となるのかに加え、個々の要素の記法や長さ、順番など、データの記述方法を定めたものが適切であり、データの名称や属性が揃っていない、粒度にばらつきがある、同じ意味でも表記が異なっているなどの問題を回避するもの。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・オープン・クローズ戦略については、要となる課題領域及び主たる戦略項目を知ることが望ましい。かつ、国際標準化戦略についても、総論的な状況を知ることよりも、要所となる取り組みが何かを知ることが望ましい。また、知的財産戦略は、前記の二つの戦略との総合調整が配慮されているかを知ることが望ましい。
- ・以下の記載を求めるべき。
 - 本事業の目的達成のため、どのような知財を獲得する必要があるのかを、競合技術や海外動向、先行特許の調査（パテントマップ作成等）結果などから適切に示す。
 - 本事業の目的達成のため、獲得を目指す知財を戦略的に活用するための仕組みはどのようなものを検討しているかを適切に示す。
 - 本事業の目的達成のため、どのような国際標準を獲得する必要があるのか、海外競合技術の国際標準獲得ための取組状況などから適切に示す。
 - 国際標準の獲得を目指す場合、盛り込むべき要求事項はどのようなものを想定しているのかを示す。
- ・事前評価の段階で、知財・標準化戦略をインプットすることは極めて重要で、かつ、必須であるが、評価用資料に記載されていることは事務处理的すぎる印象（特に、国際標準化の制定の計画は、仲間作り、TC/SC等の設置、主導的な立場（コンビナー等）の獲得なども含めて、必要な事項が盛り込まれており、実用化・事業化を見据えた時間軸となっているか、などはこの段階で記載することではないのでは）。生成AIなど従来の知財戦略とは異質な領域もあり、むしろこの段階では、「事業特性に応じた知財・標準化戦略の考え方がアウトカム達成に向けて適切なものかどうか」を判断できればよいので、「アウトカム達成に向けて知財や標準化をどのように活用するか」という戦略論を書かせるようにしてはどうか。また、ソフトローの考え方も重要なので、標準化については、ルール形成を含む標準化戦略、としてはどうか。

【評価WG委員の指摘①】

- ・「オープン・クローズ戦略」等の詳細な戦略を事前評価の段階で一律に求めるのは、時期尚早であり現実的ではない。
- ・プロジェクト開始前の段階で、競合技術や海外動向、先行特許の調査（パテントマップ作成等）は必須とすべき。「研究が進んでから知財を考えればよい」というアプローチは適切ではない。

【評価WG委員の指摘②】

- ・知財・標準化はアウトカム・アウトプットに直結する戦略要素であり、「先行特許を把握していない」「オープン・クローズ戦略欄に単にオープン／クローズの対象を書くだけ」という現行の書き方では、開発目標の妥当性や知財戦略の合理性を評価できない。事前評価段階でも最低限、先行技術・先行特許調査、国際標準動向、市場動向、関連法規制の調査を求めるべきである。
- ・オープン・クローズ戦略は「知財を何件出すか」ではなく、「事業・社会実装戦略の中で、知財と標準化をどう位置づけるか」という上位の戦略の一部として語るべきである。知財件数だけを目標に掲

げるのは意味がなく、その知財で何を達成するのか（例えば国際標準での主導、特定市場での優位確保、安全性確保など）が説明されていなければ評価できない。

- ・知財・標準化戦略は二段階で考えるべきであり、すべてのプロジェクトに共通する「守りの戦略」（既存国際標準を把握し、キャッチアップしてガラバゴス化を防ぐ）を最低限確認した上で、「攻めの戦略」（自ら国際標準を作る／国際標準獲得を目指す）を将来構想として記載させるのがよい。標準化が事業期間中に本格化しなくとも、どの階層（プラットフォーム標準、試験標準、製品規格など）を視野に入れているかを明示させるべきである。
- ・原子力バックエンドのように「知財で利益を得る事業ではない」分野では、知財件数よりも「その時点での最良技術を適宜取り込んで合理的に進めているか」「国際標準化での貢献・整合性」が軸となるべきであり、分野特性に応じて知財・標準化の評価軸を変える必要がある。
- ・国費を用いる以上、「何をもって世界の標準（トップ）を目指すのか」「どの技術で優位を取るのか」というストーリーが必要であり、その中で最低限持つべき特許や標準化のターゲットを示すべきである。事業特性によっては、特許で利益を得ない場合でも、標準化で主導権を握る戦略等が必須であり、その有無が評価の対象となる。
- ・事前評価で詳細戦略までは求めにくいだが、事前評価から中間評価までの期間に、企業や大学、スタートアップなど関係者を含めた知財・標準化戦略を構築することを義務づけ、中間評価時にその戦略を資料として提出させるのがよい。その際、企業が戦略情報をどこまで開示できるかという制約はあるが、国が支援する根拠となるレベルの説明（社会的価値、国際競争力上の意義等）は不可欠である。

【分野別専門家の指摘】

- ・「オープン・クローズ戦略」という特定の用語に固執せず、より包括的な「アウトカム達成に向けた戦略」として、事業特性に応じた記載を求めるべき。知財より標準化・国際オプション提示を重視。「記載不要の理由」運用で不適合項目を許容してはどうか。バックエンド分野は知財で利益を得る事業ではないため、「知財戦略」よりも「国際標準化への貢献」といった観点の方が馴染む。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- 将来像（ビジョン・目標）の実現に向けたオープン・クローズ戦略、国際標準化戦略、及び、知的財産戦略などの各種戦略の要となる課題領域※を把握しているか。また、それらの戦略を策定するにあたって、競合技術や海外動向、先行特許の調査（パテントマップ作成等）などの関連情報の共有化が指向されているか。
※「オープン」と「クローズ」の境界をどのように設計するのか、サプライチェーン構築（経済安全保障）の観点から輸送安全性等に関する国際標準をどう確立するのか、海外競合を念頭に置いた知財ポートフォリオ（取得を目指す特許群のシナジー効果等）をどう構築するのか、等
- 将来像（ビジョン・目標）の実現に向けた戦略（オープン・クローズ戦略等）は、実用化・事業化を見据えた上で、研究データも含め、企業間の競争領域と協調領域を適切に設定した戦略を立案しているか。
- 本事業の参加者間での知的財産の取扱い（知的財産の帰属及び実施許諾、体制変更への対応、事業終了後の権利・義務等）や市場展開が見込まれる国での権利化の考え方は、上記戦略及び標準化戦略に整合し、研究開発成果の事業化に資する適切なものであるか。
- 標準化戦略は、事業化段階や外部環境に応じて、最適な手法・視点（デジュール、フォーラム、デファクト）が検討されているか。
- 国際標準化の制定の計画は、仲間作り、TC/SC等の設置、主導的な立場（コンビナー等）の獲得なども含めて、必要な事項が盛り込まれており、実用化・事業化を見据えた時間軸となっているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- 下記「」部分を修正。
オープン・クローズ戦略、国際標準化戦略、及び、知的財産戦略「の要となる課題領域を把握しているか。また、それらの三つの戦略を策定するにあたって、関連情報の共有化が指向されているか。」
- 下記のように修正。
 - 実用化・事業化を見据えた上で、研究データも含め、企業間の競争領域と協調領域を適切に設定した戦略を立案しているか。
 - 本事業の参加者間での知的財産の取扱い（知的財産の帰属及び実施許諾、体制変更への対応、事業終了後の権利・義務等）や市場展開が見込まれる国での権利化の考え方は、上記戦略及び標準化戦略に整合し、研究開発成果の事業化に資する適切なものであるか。
- 「競合技術や海外動向、先行特許の調査（パテントマップ作成等）」はプロジェクト立案の段階で必須。

(5) 事前評価2. 目標(1) アウトカム目標

①現在の評価項目・評価基準

- 本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）と関係のあるアウトカム指標・目標値（市場規模・シェア、エネルギー・CO2削減量など）及びその達成時期が適切に設定されているか。
- アウトカムが実現した場合の日本経済や国際競争力、問題解決に与える効果が優れているか。
- アウトカム指標・目標値の設定根拠は明確か。
- 達成状況の計測が可能な指標が設定されているか。
- 費用対効果の試算（国費投入総額に対するアウトカム）は妥当か。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 上位の政策目標達成に寄与する具体的なアウトカム目標及び達成時期となっていることが、各種ベンチマーク（貧困層の収入向上額及びその達成時期等）から分かるよう記載されているか。
- アウトカム目標が定性的な場合は達成度を測ることが出来る指標、また、定量的目標を設定する場合は数値の算出根拠やロジックが記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・当該プロジェクトは海外進出を狙うものなのか、あるいは国内の社会課題の解決等を目指すものなのか、プロジェクトによって性格が異なることから、その点も踏まえ、以下の内容等について確認することが望ましい。
⇒海外進出を目指す場合の海外競合とのベンチマーク結果等を踏まえたビジネスモデル、社会課題の解決等を目指す場合のプロジェクト成果の普及モデル、それらを成り立たせるためのインセンティブ（場合によっては従来モデルへのディスインセンティブ）やブランド戦略（技術成果のコンセプトを表意するような商標権出願の設計及び論文等に表示する用語創成を含む著作権の管理等）などをきちんと検討しているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・プロジェクトベースで設定するアウトカム実現という目標は、大枠の政策目標から派生し、可能な限り、具体的なレベルに仕分けして、設定することが求められる。それゆえ、何らかのベンチマークとなる情報を示すことが必要になる。
- ・社内のCEO、CTOに新規事業起こしの予算・人材を求める際の場合でも、仮想的・あるいは現実的に外部VCに事業起こし計画を説明する内容で（可能な限り）説明してください。

【評価WG委員の指摘①】

- ・「国際競争力で優位な地位を確立する」といった定性的な目標設定も許容し、事業特性に応じた柔軟な目標設定を認めるべき。
- ・数値目標を設定する場合は、その数値を算出した根拠やロジックを明確に記述させるべき。

【評価WG委員の指摘②】

- ・アウトカム目標は分野によって馴染み方が異なり、バックエンドのような領域では通常のアウトカム指標が適合しにくい。技術進展や外部環境変化を踏まえ、アウトカムを固定するのではなく、合理的な根拠とともに修正できる柔軟性を事前評価段階から認めるべきである。数値目標はしばしば「最低限これくらい」という安易な水準で置かれており、アウトカム／アウトプットの本来の目的（技術をどのレベルまで高めるのか）と整合したロジックを伴う目標設定が求められる。

【分野別専門家の指摘】

- ・バックエンドの評価の目的は、無駄に研究資金を投入し続けることを看過しないためのものと理解している。数百年・数万年後の安全性を目指す事業であり、一般的なアウトカム指標は馴染まない。「国としてBAT（最良の技術）を準備し続ける」という事業の特殊性を評価の前提として共有する必要がある。バックエンドをサポートするというのは、国としてこういう位置づけで研究してほしい旨を記載してはどうか。
- ・成功のKPIは最終コストターゲット
- ・黒字化への道筋。市場ニーズ・価格許容帯に基づく目標設定が必要

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- 本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）と関係のあるアウトカム指標・目標値（市場規模・シェア、エネルギー・CO2削減量など）及びその達成時期が、ベンチマーク情報に基づきつつ適切に設定されているか。
- アウトカムが実現した場合の日本経済や国際競争力、問題解決に与える効果が優れているか。
- アウトカム指標・目標値の設定根拠は明確か。
- 達成状況の計測が可能な指標が設定されているか。
- 費用対効果の試算（国費投入総額に対するアウトカム）は妥当か。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・アウトカム指標・目標値（市場規模・シェア、エネルギー・CO2削減量など）及びその達成時期が、「ベンチマーク情報に基づきつつ、」適切に設定されているか。

(6) 事前評価2. 目標(2) アウトプット目標

①現在の評価項目・評価基準

- アウトカム達成のために必要なアウトプット指標・目標値及びその達成時期が設定されているか。
- 技術的優位性、経済的優位性を確保できるアウトプット指標・目標値が設定されているか。
- アウトプット指標・目標値の設定根拠は明確かつ妥当か。
- 達成状況の計測が可能な指標（技術スペックとTRL※の併用）が設定されているか。
※TRL：技術成熟度レベル（Technology Readiness Levels）の略。
- 前身事業の成果とその評価を踏まえた目標設定を行っているか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- アウトプット目標とアウトカム目標との関係性（アウトプットがアウトカムにどう繋がるのか）が記載されているか。
- 本事業の目的達成の観点から適切な定性的・定量的アウトプット目標であることが分かるよう記載されているか。
- コスト目標や知財戦略、標準化戦略をアウトプット目標に落とし込むなど、市場獲得、知的財産獲得、国際標準獲得につながる技術的・経済的優位性が確保されていることが、既存市場における技術・製品・システム、海外競合とのベンチマークなどから確認出来るよう記載されているか。
- 達成が容易なアウトプット目標でないことが分かるよう記載されているか。
- 達成状況の計測が可能な指標は、TRLに限らず事業の特性に応じて設定していることが分かるよう記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・早い時期からコスト目標を設定するとともに、コスト課題を技術課題にまで落とし込んでいくことが必要である。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・「アウトカム達成のために必要なアウトプット」という関係図式は、プロジェクトに係る技術成熟度指標(TRL等)の推移に照らし合わせても、その連携関係を具体的に示すことは、容易ではないが、例えば、TRLレベルのどの程度の段階に至っているのであれば、アウトカム実現との関係を具体化できるかを示す必要があるだろう。
- ・下記を追加。
アウトプット目標とアウトカム目標との関係性を分かり易く記載する。
- ・コスト目標をアウトプット目標に落とし込むなど、市場獲得につながる技術的・経済的優位性の確保されていることが、既存市場における技術・製品・システム、海外競合とのベンチマークなどから確認出来るものとなっているか記載する。
- ・コスト目標をアウトプット目標に落とし込むなど、市場獲得につながる技術的・経済的優位性の確保されていることが、海外競合とのベンチマークなどから確認出来るものとなっているか記載する。

【評価WG委員の指摘①】

- ・「特許○件」「論文○本」といった定量目標は、その質や戦略が問われず、本質的ではない。達成が容易な目標設定や、目標の数を満たすための活動につながる弊害がある。
- ・「○○に関する検証が完了した」など、事業特性に応じた柔軟な目標設定を認めるべき。

【評価 WG 委員の指摘②】

- ・アウトプットの KPI として特許件数を画一的に置くのは思考停止につながる。スタートアップなどではスピード重視で敢えて特許出願せずブラックボックス化する戦略もあり得るため、アウトプットは「特許件数」そのものではなく、「知財網の構築」や「国際標準獲得に資する特許」など、戦略と一体化した概念で捉え直すべきである。
- ・終了時評価でアウトプット・アウトカムの数値目標が形式的に達成されていても、その技術が全体の構想（例：小型コンステレーション、具体的ユースケース）にどう繋がるかが示されていないと評価しにくい。研究開発で達成した技術スペック（例：分解能）だけでなく、「それによって何がどこまでできるようになったのか」というアウトプットの意味づけを事前に明確にしておくべきである。
- ・テクノロジーブッシュ型の基盤技術プロジェクトでは、「特定の性能レベルの技術を確立すること」自体をアウトプット／近接アウトカムとして設定し、その時点では産業化の見通しが立たないことを正直に記述した上で、予算規模もそれに見合ったものとすべきである。
- ・研究の成果指標として、論文数や特許数に過度に依存することは本末転倒であり、技術がどのレベルまで進展したかを正しく反映する別の指標を設定すべきである。特に重点領域では、「世界の技術水準に対しどこまで到達・優位を確保したか」といった技術レベル指標に基づくアウトプット目標が必要である。
- ・TRL は事業化フェーズの位置づけを示す有用な指標だが、すべての分野に一律に適用すべきではなく、「TRL が適さないテーマでは他の指標を用いる」など、対象分野に合った計画指標を選択できる柔軟性が必要である。

【分野別専門家の指摘】

- ・次のステップを意識した成果になっているか、技術成熟度レベル（TRL）の位置づけなどを明確にした上で評価していくべき。
- ・次の柱となる事業には相応の収益性が見込まれる必要がある。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- アウトカム達成レベルとアウトプットとの関係構図を明示しつつ、必要なアウトプット指標・目標値及びその達成時期が設定されているか。
- 技術的優位性、経済的優位性を確保できるアウトプット指標・目標値が設定されているか。特に経済優位性では海外競合に比べて比較優位なコスト目標をアウトプット目標に落とし込んでいるか。
- アウトプット指標・目標値の設定根拠は明確かつ妥当か。
- 達成状況の計測が可能な指標（技術スペックと TRL※の併用）が設定されているか。
※TRL：技術成熟度レベル（Technology Readiness Levels）の略。
- 前身事業の成果とその評価を踏まえた目標設定を行っているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・下記の「」を追加。
アウトカム達成「レベルとアウトプットとの関係構図を明示しつつ、」必要なアウトプット指標・目標値及びその達成時期が設定されているか。
- ・何らかの形でコスト目標を意識させる記載が必要だと考えます（下記「」）。
技術的優位性、経済的優位性を確保できるアウトプット指標・目標値が設定されているか。「特に経済優位性では海外競合に比べて比較優位なコスト目標をアウトプット目標に落とし込んでいるか。」

(7) 事前評価3. マネジメント(1) 実施体制

①現在の評価項目・評価基準

- 執行機関（METI/NEDO/AMED 等）は適切か。効果的・効率的な事業執行の観点から、他に適切な機関は存在しないか。
- 指揮命令系統及び責任体制は明確か。
- 実施者間での連携、成果のユーザーによる関与など、実用化・事業化を目指した実施体制や役割分担が検討されているか。
- 個別事業の採択プロセス（公募の周知方法、交付条件・対象者、採択審査の体制等）は適切か。
- 研究者による適切な情報開示やその所属機関における管理体制整備といった研究の健全性・公平性（研究インテグリティ）の確保に係る取組をすることとしているか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- プロジェクトの属性（基盤技術か産業化直前か、人材育成か等）を踏まえたアウトカムを起点に、「どのステークホルダーがどの段階で関与すべきか」を逆算してフォーメーションを組むという観点から、どのようなプレイヤー（研究者・技術者に加え、ステークホルダーやビジネスパートナー、事業化・知財・国際標準の専門家なども含む）の協力や合意が必要なのかが記載されているか。また、それらのプレイヤーをいつ、どのように実施体制に組み込む考えなのかが記載されているか（各プレイヤーの役割分担と機能（プレイヤー間の連携効果）が読み取れるよう記載されているか）。
- 研究から技術開発に至り社会実装につなげる一連のエコシステム（実質的な協力や相乗効果等を産み出す機能など）を構築するため、エコシステム各所の連携機能を発揮するリエゾン機能をどう構築するのかが記載されているか。
- 適切な実施主体、高いマネジメント能力を有するプロジェクトリーダー、必要なプレイヤーが参画した実施体制、必要な情報を蓄積してロードマップやアウトカム・アウトプットの見直し等を行う仕組みなどを有する優れた提案者を採択するため、競争原理が働く採択プロセス（公募の周知方法、交付条件・対象者、採択審査の体制等）や採択審査項目とするため、どのようなものを想定しているのかが記載されているか。
- 不正行為防止、利益相反・責務相反の適切な管理に加え、経済安全保障の観点から不適切に国外へ流出することを防ぐため、どのような管理を行うことを想定しているのかが記載されているか。
- データの共有範囲、事業終了後のデータの取扱いなどのルールはどのようなものを想定しているのかが記載されているか、また、生成 AI 等のツールをどのように活用する計画か、また、個人情報や機微な研究データを扱う上で、情報セキュリティ対策（データの保存場所、アクセス管理等）をどのように講じるのかが記載されているか。
- 国として、安全なデータ共有プラットフォームの構築や、本事業各実施者からのデータ提供を促進するインセンティブ設計をどのように推進するのかが記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・マネジメント体制（実施体制）がプロジェクトの成否に最も影響すると考えられるため、以下の内容などを確認することが望ましい。
 - ①適切な実施主体の選定方針（※）※産学連携プロジェクトの場合の大学等公的研究機関における企業との共同研究等経験の確認など
 - ②プロジェクト開始前の十分な準備時間・費用（最新の社会動向や他国の開発状況等を踏まえ、アウトカム達成までの道筋を関係者間で共有し、実施者間の連携方法（集中研か分散研か）などを議論する場）を確保する仕組み。

- ③当該分野の高い知見のみならずマネジメント能力も有する PL を選定するための方針
- ④成果のユーザーなどのステークホルダーの関与、ビジネスパートナーの参画方法
- ⑤事業化・知財・国際標準等の外部専門家配置の有無と同専門家の選定方針
- ⑥海外の優れたな知識や人材を取り込む仕組み
- ⑦参画機関が共有すべき情報を蓄積し、ロードマップやアウトカム、アウトプットの見直し等を行う仕組み

- ・データに関しては、競争領域、協調領域それぞれに属するものがあるため、データの共有範囲、研究開発終了後のデータの取扱いなどのルールについても予め関係者間で共有する必要がある。
- ・データには競争領域・協調領域それぞれに属するものがあるため、データの共有範囲、プロジェクト終了後のデータの取扱いなどのルールはどのようなものを想定しているのかを確認することが望ましい（データの確保・利活用を円滑にするため、AI プラットフォーム等を含むデータ連携基盤を検討しているかを確認することが望ましい）。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・実施者間での連携、成果のユーザーによる関与などは、成果の社会実装を着実に推進する上において必要不可欠である。しかしながら、研究から技術開発に至り社会実装につなげる一連のエコシステムは、単線的なシステムでは無い。それゆえ、エコシステムの各所に連携機能を発揮するリエゾン機能が必要になる。
- ・以下の記載を求めるべき。
 - アウトカム達成に必要なプレイヤーが参画しているか、当該プロジェクトの目的に対して適した形になっているか、その体制構築の意図を明確に説明させるべき。
 - データの取扱い（データの共有範囲、研究開発終了後のデータの取扱い、技術流出防止を含むデータの管理体制などを記載させる）
 - 採択プロセスはいかようにも記載できる。評価 WG で指摘されたように、競争原理が働くような採択プロセスになっているかどうか、名目上の連携とないか、形骸化していないか、を確認できるような記載を求めるべきではないかと思われる。

【評価 WG 委員の指摘①】

- ・マネジメント体制の評価は極めて重要だが、形式的な評価に留まっているのではないかと懸念している（以下は例）。
 - ⇒採択プロセスの課題：国の重点領域に沿っているという名目で、毎回同じような事業者（特に公的研究費への依存度が高いベンチャー等）が採択される傾向が見られる。公募の段階で、既に採択事業者が内定しているかのような「仕込み」を感じるケースもある。
 - ⇒連携体制の形骸化：実施体制図では複数の組織が連携しているように描かれていても、実態としては、評価のためだけに名目上の連携を行い、実質的な協力や相乗効果が生まれていないケースが散見される。
- ・AI とビッグデータの活用はもはや不可欠な要素となっている。生成されるデータ量は人知をはるかに超えており、AI による解析なしには研究が進まない。評価においても、以下の観点を確認すべきである。
 - ⇒AI リテラシーと情報セキュリティ：生成 AI 等のツールをどのようにに活用する計画か。また、個人情報や機微な臨床データを含む研究データを扱う上で、情報セキュリティ対策（データの保存場所、アクセス管理等）をどのように講じているか。

⇒データ利活用の課題への認識：現状、日本では研究機関間のデータ共有が倫理規定や個人情報保護の壁によって阻まれ、研究開発全体の大きなボトルネックとなっている。AMED等のプロジェクトで生成された貴重なデータも、個別の研究グループ内に留まり、横断的な利活用が進んでいない。この課題を認識し、プロジェクト内でどのようにデータ共有を進めるか、あるいは国全体としてどのような仕組みが必要と考えているか、その見解を確認すべきである。国として、安全なデータ共有プラットフォームの構築や、データ提供を促進するインセンティブ設計を強力に推進することが急務である。

【評価WG委員の指摘②】

- ・アウトプット達成には研究開発以外のプレイヤー（ユーザー、事業化・標準化専門家等）の関与が不可欠であり、プロジェクト開始時からアウトカムを起点に「どのステークホルダーがどの段階で関与すべきか」を逆算してフォーメーションを組むべきである。体制図に名前が並んでいるだけでは、実際に機能しているか分からず、評価資料には役割分担と機能の実態が読み取れる説明が求められる。
- ・事前にプロジェクトの属性（基盤技術か産業化直前か、人材育成か等）を整理するチェックシートを用意し、それに応じて最適なプロジェクトフォーメーション（大企業中心、スタートアップ活用型、混合型など）を描かせるべきである。官民の役割分担も、この全体像の中で明示されていれば評価しやすい。
- ・事前評価では、公募の周知方法や応募件数、選定理由を確認し、「特定機関ありき」でのピンポイントな採択になっていないか、テーマの切り方やコンソーシアムの組み方が新規参入を妨げていないかを評価すべきである。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- 執行機関（METI/NEDO/AMED等）は適切か。効果的・効率的な事業執行の観点から、他に適切な機関は存在しないか。
- 指揮命令系統及び責任体制は明確か。
- 実施者間での連携、成果のユーザーによる関与などを含むリエゾン機能を配置しているか、実用化・事業化を目指した実施体制の意図が明確か、また関係者の役割分担が研究開発のエコシステムを円滑に作動させることを念頭に検討されているか。
- 個別事業の採択プロセス（公募の周知方法、交付条件・対象者、採択審査の体制等）は適切か。
- 研究者による適切な情報開示やその所属機関における管理体制整備といった研究の健全性・公平性（研究インテグリティ）の確保に係る取組をすることとしているか。
- 実施者間での連携・情報共有、成果に関するユーザーからのフィードバックなど、実用化・事業化を目指した実施体制や役割分担が検討されているか。
- 研究者による適切な情報開示やその所属機関における管理体制整備といった研究の健全性・公平性（研究インテグリティ）の確保、経済安全保障上のリスク回避に係る取組をすることとしているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・下記「」を追記。
実施者間での連携、成果のユーザーによる関与な「を含むリエゾン機能を配置しているか」、実用化・事業化を目指した実施体制や役割分担が「研究開発のエコシステムを円滑に作動させることが」検討されているか。
- ・以下を追記。
○実施者間での連携・情報共有、成果に関するユーザーからのフィードバックなど、実用化・事業化を目指した実施体制や役割分担が検討されているか。

- 研究者による適切な情報開示やその所属機関における管理体制整備といった研究の健全性・公平性（研究インテグリティ）の確保、経済安全保障上のリスク回避に係る取組をすることとしているか。
- 下記に修正及び追記。
 - 実施者間での連携、成果のユーザーによる関与など、実用化・事業化を目指した実施体制の意図が明確か、また関係者の役割分担が検討されているか。
 - 「機微な情報の管理体制」

(8) 事前評価3. マネジメント(2) 受益者負担の考え方

①現在の評価項目・評価基準

- 委託事業は、「事業化のために長期間の研究開発が必要かつ事業性が予測できない※、又は、海外の政策動向の影響を大きく受けるために民間企業では事業化の成否の判断が困難な場合において、民間企業が自主的に実施しない研究開発・実証研究」、「法令の執行又は国の政策の実施のために必要なデータ等を取得、分析及び提供することを目的とした研究開発・実証研究」に限られているか。
※「長期間」とは、技術特性等によって異なるものの「研究開発事業の開始から事業化まで10年以上かかるもの」を目安とする。「事業性が予測できない」とは、開発成果の収益性が予測不可能であり、民間企業の経営戦略に明確に記載されていないものとする。
- 補助事業は、事業化リスク（事業化までの期間等）に応じて、段階的に補助率を低減させるなど、適切に補助率が設計されているか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 企業側の自助努力・リスクテイクを促すようなスキームとするため、どの程度の収益が見込めるのか、どのような事業化リスクがあるのか、また、リスクマネジメント機能をどう設計しているのかなどが示されており、委託・補助のどちらが妥当か、また、補助の場合の補助率の妥当性を判断できる内容（TRLが上がるほど補助率を下げるなどのスキームを提示）が記載されているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・事業化リスクを客観的に把握することには、期間が長期化することの妥当性のみならず、現時点での「見えざるリスク」などの要因に鑑みると、リスクマネジメント機能を配置しているかの観点も、補助率を左右する要素である。したがって、事前評価の際に、「リスクマネジメントの機能」を設計しているかも、加味すると良い。
- ・「民間企業が自主的に実施しない研究開発・実証研究」は、「民間企業が自主的に実施しにくい研究開発・実証研究」でいいのではないのでしょうか
「自主的に実施しない」ことを証明できるのかどうかは、判断基準がよく分かりません。
- ・委託事業に関して、「海外の市場動向、グローバルサプライチェーン確保や経済安全保障上の観点等から我が国として研究開発を加速する必要性が生じる場合」を実施判断の基準に加えてはどうか。

【評価WG委員の指摘②】

- ・受益者負担の観点から、100%委託が恒常化すると、「補助金ありき」で特定企業に国プロが利用される懸念があり、委託と補助の使い分け（TRLが上がるほど補助率を下げるなど）を事前に設計し、企業側の自助努力・リスクテイクを促すようなスキームを組むべきである。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- 委託事業は、「事業化のために長期間の研究開発が必要かつ事業性が予測できない※、又は、海外の政策動向の影響を大きく受けるために民間企業では事業化の成否の判断が困難な場合において、民間企業が自主的に実施しにくい研究開発・実証研究」、「法令の執行又は国の政策の実施のために必要なデータ等を取得、分析及び提供することを目的とした研究開発・実証研究」「海外の市場動向、グローバルサプライチェーン確保や経済安全保障上の観点等から我が国として研究開発を加速する必要性が生じる研究開発・実証研究」に限られているか。
- ※「長期間」とは、技術特性等によって異なるものの「研究開発事業の開始から事業化まで10年以上かかるもの」を目安とする。「事業性が予測できない」とは、開発成果の収益性が予測不可能であり、民間企業の経営戦略に明確に記載されていないものとする。
- 補助事業は、事業化リスク（事業化までの期間等）に係るリスクマネジメントの配置状況やTRLなどに応じて、段階的に補助率を低減させるなど、適切に補助率が設計されているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- 補助事業は、事業化リスク（事業化までの期間等）に係るリスクマネジメントの配置状況に応じて、段階的に補助率を低減させるなど、適切に補助率が設計されているか。

(9) 事前評価3. マネジメント(3) 研究開発計画

①現在の評価項目・評価基準

- アウトプット目標達成に必要な要素技術の開発が網羅され、要素技術間で連携が取れており、スケジュールは適切に計画されているか。
- 研究開発の進捗を管理する手法は適切か（WBS※1等）。
 - ※1 WBS：作業分解構造(Work Breakdown Structure)の略。
- 研究開発の継続又は中止を判断するための要件・指標、ステージゲート方式による絞り込みの考え方・通過数などの競争を促す仕組みが設定されているか。
- 研究開発の参加者のモチベーションを高める仕組みが適切に設定されているか。
 - ※2 参加者のモチベーションを高める仕組みの例
 - ・懸賞金制度：多数の参加者を募り、様々なアイデアやアプローチ等をコンテスト形式により競わせ、開発期間を超えた段階等で、目標水準以上の成果をあげた者のうち上位数者に賞金を支払う仕組み。アイデア等に創意工夫が求められ、多数のプレイヤーの参画が期待できるものであって、客観的・公平に評価可能なテーマが馴染むとされる。
 - ・インセンティブ制度：委託又は補助の仕組みを用いて、必要経費の一定額を支払いつつ、ステージゲート審査や終了時審査の際、当初設定した目標の達成度等に応じてインセンティブを支払う制度。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 各要素技術開発の「見直し・中止」の検討となる具体的要因（原材料のコストが一定額以上になる等）が記載されており、また、中間・終了時評価時において、その要因の発生と対応状況を報告する旨が記載されているか。
- 開発対象の技術課題の内容のみならず、要素技術群によって構成される「物材、情報、人材」等のサプライチェーンの中で発生が想定されるボトルネック及び解消のための取組方針が記載されているか。
- 複数機関での実施を想定している場合は、リード機関主導でどのように進捗を管理するのか、また、その機関の権限及び責任の範囲について記載されているか。
- 参加者のモチベーションを高める仕組みとして懸賞金制度やインセンティブ制度を採用する場合は、制度と研究開発テーマをどのように親和させるのかが記載されているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・要素技術間の連携をウェルビーイング状態に保つためには、開発対象の技術課題の内容のみならず、要素技術群によって構成される「物材、情報、人材」等のサプライチェーンの中で発生するボトルネックの状態を適切に把握しているかが、要所となる。
- ・懸賞金制度は、まだ始めてそれほど時間が経っていないので、現時点での評価は難しいのではないかと感じています。
- ・上記に加え以下の点を加えたい。
 - 複数機関で構成されている場合はリード機関主導で進捗を管理する体制が生まれ、その責任が明確化されているか。
- ・参加者のモチベーションを高める仕組みとして懸賞金制度やインセンティブ制度を採用する場合は、なぜその制度が当該テーマに馴染むのかという根拠を明記させるとよいと思う。

【評価 WG 委員の指摘②】

- ・ステージゲート方式による継続／中止判断が曖昧なため、10年・20年の長期プロジェクトで一度も見直しが行われない事例が懸念される。事前評価時に「何が変わったら見直し・中止を検討するか」というクリティカルな要因を明示させ、その後の中間・終了時評価で、その要因の発生と対応状況を確認する仕組みが必要である。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- アウトプット目標達成に必要な要素技術群によって構成される「物材、情報、人材」等のサプライチェーンが設計され、スケジュールの実現を妨げるボトルネックを把握しているか。
- 複数機関で構成されている場合はリード機関主導で進捗を管理する体制が生まれ、その責任が明確化されているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・要素技術群によって構成される「物材、情報、人材」等のサプライチェーンが設計されており、スケジュールの実現を妨げるボトルネックを把握しているか。
- ・上記に加え以下の点を加えたい。
 - 複数機関で構成されている場合はリード機関主導で進捗を管理する体制が生まれ、その責任が明確化されているか。

3-2. 中間評価

(1) 中間評価1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

(1) 本事業の位置づけ・意義 (2) アウトカム達成までの道筋

①現在の評価項目・評価基準

(1)本事業の位置づけ・意義

- 本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）や上位のプログラム及び関連する政策・施策における位置づけが明確に示された上で、それらの目的達成にどのように寄与するかが明確に示されているか。
- 外部環境（内外の技術・市場動向、制度環境、政策動向等）の変化を踏まえてもなお、本事業は真に社会課題の解決に貢献し、経済的価値が高いものであり、国において実施する意義があるか。

(2)アウトカム達成までの道筋

- 「アウトカム達成までの道筋」※の見直しの工程において、外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を考慮しているか。

※「アウトカム達成までの道筋」を示す上で考慮すべき事項

- ・将来像（ビジョン・目標）の実現に向けて、安全性基準の作成、規制緩和、実証、標準化、規制の認証・承認、国際連携、広報など、必要な取組が網羅されていること。
- ・官民の役割分担を含め、誰が何をどのように実施するのか、時間軸も含めて明確であること。
- ・本事業終了後の自立化を見据えていること。
- ・幅広いステークホルダーに情報発信するための具体的な取組が行われていること。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 成果物としてのプロダクトやサービスが海外製品に対しどの程度の競争力を持つのかの把握、経済安全保障の観点からの海外情勢の把握など、特に事業成否に影響を及ぼす事項を事業の特性に応じて継続してモニタリングを行っていることが、モニタリング結果と併せて分かるよう記載されているか。
- 上記のモニタリング結果等を踏まえ、アウトカムそのものの妥当性や事業の方向性・計画などを必要に応じて見直したこと（見直しを行わない場合、その理由）が分かるよう記載されているか（事前評価時に提示した「見直し・中止」の検討となる具体的要因の発生と対応状況を踏まえた見直しを含め、対応状況が記載されているか。）。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・本プロジェクトの成果物としてのプロダクトやサービスが、海外製品に対しどの程度の競争力を持つのかは継続してモニタリングするべき。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・外部環境の変化に対して、戦略的かつ組織的に対応することは、必要不可欠ではあるが、中間評価段階のステージゲートにおいては、プロジェクト実施者と外部の有識者諸氏との連携組織による「伴走の仕組」が配備されていることが重要であると考え。
- ・実際に事業化できる可能性を（正しく）記述していただきたいが、日本では、原則、社内での新規事業化で、身分の保障がされているケースがほとんどなので、事業化できるかどうかのリスク記述が難しい点が、評価時では難問になっています。ここをどのように書いてもらうか妙案がほしいです（難しいでしょうが）。
- ・記載例2項目について加筆する。

○事業開始後の社会情勢や市場・競合の変化の状況について記載する。それらを的確に捉え、プロジェクトの座組（構成機関・協力機関の追加等）、開発の方向性や計画を必要に応じて適切に見直したか記載する。

- ・今日は地政学的リスクなども研究開発の遂行や出口戦略に影響を及ぼす可能性があり、外部環境については経済安全保障などの観点からも海外情勢のモニタリングを行っているか、という記載を求めてもよいのではないか。

【評価 WG 委員の指摘①】

- ・事業開始後の社会情勢や市場・競合の変化を的確に捉え、プロジェクトの方向性や計画が適切に見直されているかを評価の主眼とすべき。事前評価時の計画と現状を対比させる形で記述を求めることが有効。

【評価 WG 委員の指摘②】

- ・中間評価は、将来像や目標そのものを大きく変える場ではないかもしれないが、計画（アウトカム達成までの道筋）を修正するための重要な機会であり、外部環境の変化や技術進展、特許や標準化の状況などをモニタリングした上で、計画の見直し要否とその根拠を明確に説明させるべきである。計画前倒しなどポジティブな変更も含め、変更内容と理由を中間評価で積極的に報告させるべきである。
- ・長期プロジェクトでは、状況が変化しても一度も見直しをせず惰性で継続している懸念があり、中間評価段階で「残り期間でアウトプット・アウトカムに到達できる見込み」を示させるとともに、「何が変わったら見直すか」というクリティカルな要因に関する事前の合意と、見直し実施の有無を確認する仕組みが必要である。
- ・分野によっては、外部環境変化（海外競合の急速な進展等）に応じて、アウトカム自体を再調整する必要が生じる場合がある。中間評価では、単に当初計画とのギャップを確認するだけでなく、「現在の方針を継続してよいか」「どの程度の再調整が必要か」を、外部環境のモニタリング結果とともに説明させるべきである。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

(1)本事業の位置づけ・意義

- 本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）や上位のプログラム及び関連する政策・施策における位置づけが明確に示された上で、それらの目的達成にどのように寄与するかが明確に示されているか。
- 本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）に照らし、外部環境（内外の技術・市場動向、制度環境、政策動向等）の変化を踏まえてもなお、本事業は真に社会課題の解決に貢献し、経済的価値が高いものであり、国において実施する意義があるか。

(2)アウトカム達成までの道筋

- 「アウトカム達成までの道筋」※の見直しの工程において、外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を考慮しているか。
 - ※「アウトカム達成までの道筋」を示す上で考慮すべき事項
 - ・将来像（ビジョン・目標）の実現に向けて、安全性基準の作成、規制緩和、実証、標準化、規制の認証・承認、国際連携、広報などの取組について、最も有効な取組は何か、また、その取組を機能させるために具体的にどのような事に取り組んでいるのか。
 - ・官民の役割分担は適切か、事業推進のコーディネーター機能は存在しているのか、また、有効に機能しているのか。
 - ・本事業終了後の自立化を見据えて、外部環境の変化を適切に把握するなど外部の有識者との連携並びに幅広いステークホルダーに情報発信するための「伴走の仕組」が行われていることが記載されているか。（スタートアップ支援プログラムに関して）

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・本事業終了後の自立化を見据えて、外部環境の変化を適切に把握するなど外部の有識者との連携並びに幅広いステークホルダーに情報発信するための「伴走の仕組」が行われていること。
- ・【位置づけ・意義】1項目目は事前評価の基準であり、中間評価段階では2項目目と合わせ以下のよう整理してはどうか。
 - 本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）に照らし、外部環境（内外の技術・市場動向、制度環境、政策動向等）の変化を踏まえてもなお、本事業は真に社会課題の解決に貢献し、経済的価値が高いものであり、国において実施する意義があるか。

(2) 中間評価1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(3) 知的財産・標準化戦略

①現在の評価項目・評価基準

- オープン・クローズ戦略は、実用化・事業化を見据えた上で、研究データを含め、クローズ領域とオープン領域が適切に設定されており、外部環境の変化等を踏まえてもなお、妥当か。
- 本事業の参加者間での知的財産の取扱い（知的財産の帰属及び実施許諾、体制変更への対応、事業終了後の権利・義務等）や市場展開が見込まれる国での権利化の考え方は、オープン・クローズ戦略及び標準化戦略に整合し、研究開発成果の事業化に資する適切なものであるか。
- 標準化戦略は、事業化段階や外部環境の変化に応じて、最適な手法・視点（デジュール、フォーラム、デファクト）で取り組んでいるか。
- 国際標準化の制定の計画は、仲間作り、TC/SC等の設置、主導的な立場（コンビナー等）の獲得なども含めて、必要な事項が盛り込まれており、実用化・事業化を見据えた時間軸となっているか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 事前評価後の技術・市場動向・関連法規制の調査結果等を踏まえ、要となる課題領域及び同課題を乗り終えるための主たる戦略を構成する要素（知財や標準化等）の活用方針をどう見直したのかが記載されているか。
- 本事業の目的達成に向け、知財・標準化戦略などを含めた包括戦略（ブランド構築戦略に基づく商標出願・著作権登録、安全評価手法の確立、法規制対応、地域住民との協力等）の具体的な内容と進捗状況が記載されているか。また、「特許・論文が何件」といった件数だけでなく、その内容と戦略上の位置づけ（包括的特許か、標準必須特許か、あえて出願していない重要技術の存在など）が記載されているか。
- 上記の包括戦略に必要な事業化の専門家や知財・国際標準専門家の配置、国際標準化コミュニティと橋渡しができる人材の確保・育成、規制当局や地域住民との調整等が適切に行われていることが分かるよう記載されているか。
- 国際標準の獲得や法規制のクリアを目指す場合、必要なデータ項目やフォーマット等を関係者間で適切に共有していることが分かるよう記載されているか。
- オープン・クローズ戦略に囚われず、事業の特性に応じて、社会受容性向上のための取組などの必要な戦略を適切に見直していることが分かるよう記載されているか。
- 特許化しないノウハウを含めた成果管理の状況が記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・オープン&クローズ戦略の観点から、事業化に必要な外部目線を有する専門家や知財・国際標準専門家の配置、国際標準化コミュニティと橋渡しができる人材の確保・育成等が行われているか確認することが望ましい。
- ・また、標準化機関や規制当局等とのコミュニケーションが実施されているか、必要なデータ項目やフォーマット等を関係者間で共有しているかを確認することが望ましい。
- ・近年では、論文発表や特許出願のみならず、ブランド構築戦略に基づく商標出願も増加しており、また、特定のデータあるいは理論的仮説表現等を著作物として登録し、訴訟上の対抗要件を確保することが増えている。このような視座からして、「商標出願」「著作権登録」等についても確認することが望ましい。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・オープン・クローズ戦略については、要となる課題領域、及び主たる戦略項目を知ることが望ましい。かつ、国際標準化戦略(デファクト等の標準化戦略を含む)についても、総論的な状況を知ることよりも、要所となる取り組みが何かを知ることが望ましい。また、知的財産戦略は、前記の二つの戦略との総合調整が配慮されているかを知ることが望ましい。
- ・事前評価後一定期間経過していることから、その後の関連・競合技術に関する国内外での知財動向(特許公開情報)等の継続的なモニタリングがされているかを確認することが望ましい。
- ・以下の2点は、記載されることが望ましい。
 - 本事業の目的達成に向け、知財・標準化戦略などを含めた包括戦略(ブランド構築戦略に基づく商標出願・著作権登録、安全評価手法の確立、法規制対応、地域住民との協力等)の具体的な内容と進捗状況が適切に示されているか。
 - 上記の包括戦略に必要な事業化の専門家や知財・国際標準専門家の配置、国際標準化コミュニティと橋渡しができる人材の確保・育成、規制当局や地域住民との調整等が適切に行われていることが示されているか。

【評価 WG 委員の指摘①】

- ・事前評価では困難だった詳細な知財・標準化戦略について、この段階で具体化・詳細化を求めるのが適切。
- ・「オープン・クローズ戦略」より、アウトカムに向けた包括戦略の具体化進捗(安全性・標準化・デファクト形成・地域住民との協力等)を確認すべき。

【評価 WG 委員の指摘②】

- 中間・終了時評価では、「オープンにする／クローズにする」といったスローガンの記述ではなく、「なぜその知財なのか」「なぜその件数なのか（包括特許か、標準必須特許か）」などの理由を明示させるべきであり、重要な特許1件が世界的インパクトを持つ場合は、それ自体をアウトカムに準じて評価できるようにする必要がある。
- 国プロから生まれた発明（特許・ノウハウ含む）は、バイドール法型の考え方に基づき国が把握しているはずであり、特許化しないノウハウを含めた成果管理の状況も、中間・終了時評価で確認すべきである。特に委託事業では成果の把握が不可欠であり、経済安全保障の観点からもノウハウ管理を含めた報告を求めるべきである。
- 中間・終了時評価では、「特許・論文が何件」といった数だけでなく、その内容と戦略上の位置づけ（包括的特許か、標準必須特許か、あえて出願していない重要技術の存在など）を説明させるべきであり、場合によっては「特許化しない重要技術がプロジェクトの柱となっている」こともアウトプットの一形態として見える化する必要がある。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- オープン・クローズ戦略は、実用化・事業化を見据えた上で、研究データを含め、クローズ領域とオープン領域が適切に設定されており、外部環境の変化等を踏まえてもなお、妥当か。
- 本事業の参加者間での知的財産の取扱い（知的財産の帰属及び実施許諾、体制変更への対応、事業終了後の権利・義務等）や市場展開が見込まれる国での権利化の考え方は、オープン・クローズ戦略及び標準化戦略に整合し、研究開発成果の事業化に資する適切なものであるか。
- 標準化戦略は、事業化段階や外部環境の変化に応じて、妥当なもの（最適なもの）となっているか、また、最適な手法・視点（デジュール、フォーラム、デファクト）で取り組んでいるか。
- 国際標準化の制定の計画は、仲間作り、TC/SC 等の設置、主導的な立場（コンビナー等）の獲得なども含めて、必要な事項が盛り込まれており、実用化・事業化を見据えた時間軸となっているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・ 現行のママで良いと考える。
- ・ 標準化戦略は、事業化段階や外部環境の変化に応じて妥当なもの（最適なもの）となっているか、また、最適な手法・視点（デジュール、フォーラム、デファクト）で取り組んでいるか。
⇒目的に応じてデジュールなのか、フォーラムなのか、デファクトなのかといった最適な手法が取られるべきなので、その前提となる標準化戦略が妥当なものとなっているのかを評価項目とすべきではないか。

(3) 中間評価2. 目標及び達成状況

(1) アウトカム目標及び達成見込み (2) アウトプット目標及び達成状況

①現在の評価項目・評価基準

(1)アウトカム目標及び達成見込み

○外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトカム指標・目標値を適切に※見直しているか。

○アウトカム目標の達成の見込みはあるか（見込めない場合は原因と今後の見通しは妥当か）。

○費用対効果の試算（国費投入総額に対するアウトカム）は妥当か。

※アウトカム目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）と関係のあるアウトカム指標・目標値（市場規模・シェア、エネルギー・CO2削減量など）及びその達成時期が適切に設定されていること。
- ・アウトカムが実現した場合の日本経済や国際競争力、問題解決に与える効果が優れていること。
- ・アウトカム目標の設定根拠は明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標が設定されていること。

(2)アウトプット目標及び達成状況

○外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトプット指標・目標値を適切に※見直しているか。

○中間目標は達成しているか。未達成の場合の根本原因分析や今後の見通しの説明は適切か。

○副次的成果や波及効果等の成果で評価できるものがあるか。

○オープン・クローズ戦略や実用化・事業化の計画を踏まえて、必要な論文発表、特許出願等が行われているか。

※アウトプット目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・アウトカム達成のために必要なアウトプット指標・目標値及びその達成時期が設定されていること。
- ・技術的優位性、経済的優位性を確保できるアウトプット指標・目標値が設定されていること。
- ・アウトプット指標・目標値の設定根拠が明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標（技術スペックとTRLの併用）により設定されていること。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

○アウトプット目標の達成状況が定量的な指標などで適切に示されていることが分かるよう記載されているか。同目標の達成状況が分かる件数や割合等だけでなく、本事業のアウトプット目標が本事業の目的達成に引き続き有効なのかが、最新の市場動向等の外部環境などから分かるよう記載されているか。

○外部環境の変化、コスト目標の達成状況、本事業で得られた副次的な成果や波及効果等を踏まえ、アウトプット目標を適切に見直しているかが分かるよう記載されているか。

○人材育成型・制度型事業では、「応募者数」「応募者の多様性」「ドロップアウト率とその分析」など、制度運用の結果が記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・技術課題の達成度評価と並行して、コスト目標の達成可能性を継続的にモニタリングするべき。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・アウトカム及びアウトプット目標の達成状況に加えて、「目標」や「達成」に関して、「想定外」の「新たな目標」、あるいは、「達成状況」が出現・創成されているとすれば、そのような「想定外」の状況についても、評価の対象とするのが望ましい。ただし、それらは副次的成果や波及効果等の成果の範疇にはいるのかもしれない。

- ・技術課題の達成度評価と並行して、コスト目標の達成可能性を継続的にモニタリングするべき。

【評価 WG 委員の指摘①】

- ・目標は外部環境変化に応じて見直し。単なる件数ではなく副次的成果・波及効果も評価すべき。
- ・事業開始後の社会情勢や市場・競合の変化を的確に捉え、プロジェクトの方向性や計画が適切に見直されているかを評価の主眼とすべき。事前評価時の計画と現状を対比させる形で記述を求めることが有効。

【評価 WG 委員の指摘②】

- ・人材育成型・制度型プロジェクトでは、アウトプット指標を「採択件数」などに限定すると、アウトカムとの齟齬が生じる。若手研究者の門戸拡大が目的の事業では、「応募者数」「応募者の多様性」「ドロップアウト率とその分析」など、制度運用の結果を示す指標もアウトプットとして設定・評価すべきである。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

(1)アウトカム目標及び達成見込み

- 外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトカム指標・目標値を適切に※見直しているか。
- アウトカム目標の達成の見込みはあるか（見込めない場合は原因と今後の見通しは妥当か）。
- 費用対効果の試算（国費投入総額に対するアウトカム）は妥当か。

※アウトカム目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）と関係のあるアウトカム指標・目標値（市場規模・シェア、エネルギー・CO2削減量など）及びその達成時期が適切に設定されていること。
- ・アウトカムが実現した場合の日本経済や国際競争力、問題解決に与える効果が優れていること。
- ・アウトカム目標の設定根拠は明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標が設定されていること。

(2)アウトプット目標及び達成状況

- 外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトプット指標・目標値を適切に※見直しているか。
- 中間目標は達成しているか。未達成の場合の根本原因分析や今後の見通しの説明は適切か。
- 副次的成果や波及効果等の成果で評価できるものがあるか。
- オープン・クローズ戦略や実用化・事業化の計画を踏まえて、必要な論文発表、特許出願等が行われているか。

※アウトプット目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・アウトカム達成のために必要なアウトプット指標・目標値及びその達成時期が設定されていること。
- ・技術的優位性、経済的優位性（特にコスト面を重視）を確保できるアウトプット指標・目標値が設定されていること。
- ・アウトプット指標・目標値の設定根拠が明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標（技術スペックとTRLの併用）により設定されていること。

(3) 想定外のアウトカムあるいはアウトプット

- アウトカム及びアウトプットの見直しに基づき、想定外の成果が出現・創成しているのであれば、その状況を評価の対象にすること。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・(1)及び(2)については、現行のママで良いと考える。
加えて、下記の項目を加えるのが望ましい。
- (3) 想定外のアウトカムあるいはアウトプット
 - アウトカム及びアウトプットの見直しに基づき、想定外の成果が出現・創成しているのであれば、その状況を評価の対象にすること。
- ・「※アウトプット目標を設定する上で考慮すべき事項」の次の項目で赤字を記載してはどうか
 - 技術的優位性、経済的優位性（特にコスト面を重視）を確保できるアウトプット指標・目標値が設定されていること。

(4) 中間評価3. マネジメント(1) 実施体制

①現在の評価項目・評価基準

- 執行機関（METI/NEDO/AMED 等）は適切か。効果的・効率的な事業執行の観点から、他に適切な機関は存在しないか。
- 実施者は技術力及び実用化・事業化能力を発揮しているか。
- 指揮命令系統及び責任体制は有効に機能しているか。
- 実施者間での連携、成果のユーザーによる関与など、実用化・事業化を目指した体制となっているか。
- 個別事業の採択プロセス（公募の周知方法、交付条件・対象者、採択審査の体制等）は適切か。
- 本事業として、研究データの利活用・提供方針等は、オープン・クローズ戦略等に沿った適切なものか。また、研究者による適切な情報開示やその所属機関における管理体制整備といった研究の健全性・公平性（研究インテグリティ）の確保に係る取組をしているか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 本事業が国家プロジェクトとして継続することが適切かの観点から、①継続の必要性、②本事業開始時の体制の妥当性（想定されていた参加者がきちんと含まれているか、スタートアップは参加しているか、関係省庁は関与しているか、標準化や事業化を専門とするチームが組成されているか、社会実装を見据えた体制が構築・強化されているか、事業推進機関やPD/POの権限・責任範囲はどのようなものか等）、③外部環境あるいは研究開発の進捗度合い、今後の成果見込みを踏まえた実施計画や実施体制の見直し（人・組織の入替え含む）状況（事業開始時のゴール共有とコミュニケーション（関係者が一堂に会する場合）の有無及び検討状況、同検討結果を踏まえた計画や体制等の見直しを含む）、④国のサポートやPLのリーダーシップやガバナンスの効果、参加者間の連携による相乗効果、⑤複数課題を束ねている事業におけるステージゲート効果、などが適切に記載されているか（上記の各項目について、適さない事業の場合はその理由が記載されているか）。
- 想定ユーザー等のステークホルダーのモニタリング（継続的な情報収集）結果が示されており、本事業の進捗に応じて、（関係省庁を含む）ステークホルダーが適切に関与していることが分かるように記載されているか。
- 本事業で得られたデータ利活用・共有の成果（プラットフォーム整備状況・セキュリティ遵守状況）が適切か分かるよう記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・国家プロジェクトとして継続することが適切かの観点から、以下の項目等を確認することが望ましい。
 - ①プロジェクト継続の必要性
 - ②プロジェクト開始時の体制の妥当性（想定されていた参加者がきちんと含まれているのか、スタートアップが参加しているか等）
 - ③外部環境あるいは研究の進捗度合い、今後の成果見込みを踏まえた実施計画や実施体制の見直し状況
 - ④国のサポートやPLのリーダーシップやガバナンスの効果
 - ⑤複数課題を束ねているプロジェクトにおけるステージゲート結果
- ・想定ユーザーからの継続的な情報収集等により、市場ニーズの継続的なモニタリングが重要である。その結果を踏まえ、場合によってはプロジェクトの中止や方向転換の必要性を評価すべき。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・事業で得られた知的財産(蓄積された論文・特許・ノウハウ等)の基盤となるデータを散逸することなく共有することは、「知の共有化のプラットフォーム」を整備することは、戦略的なリエゾン機能を持続するための要所であると考え。
- ・以下の項目を追加したい。
 - 中間評価までの研究期間において主幹・関連省庁に対しサポートを要請したことはあったか。要請した結果、必要な支援が得られたか。
 - (例) 業界団体や他産業企業、他省庁への働きかけ、試験・実証のために必要な制度面の手当、等
- ・中間評価においては、とりわけ、このマネジメント体制の評価が重要と考える。形式的な評価に陥らないためにも、上記②の「記載例」に示された3点は、そのまま記載してもよいと思われる。

【評価 WG 委員の指摘①】

- ・プロジェクトの性格やミッションに応じた適切な体制が構築されているかを評価すべき。
- ・プロジェクトの進捗に応じて、どれだけユーザー企業等のステークホルダーを巻き込んでいるかを具体的に評価する項目を設けるべき。
- ・技術開発チームだけでなく、標準化や事業化を専門とするチームが組成されているかなど、社会実装を見据えた体制が構築・強化されているかを確認すべき。
- ・マネジメント体制の評価は極めて重要だが、形式的な評価に留まっているのではないかと懸念している(以下)。
 - ⇒採択プロセスの課題：国の重点領域に沿っているという名目で、毎回同じような事業者（特に公的研究費への依存度が高いベンチャー等）が採択される傾向が見られる。公募の段階で、既に採択事業者が内定しているかのような「仕込み」を感じるケースもあり、競争原理が働いていない。こ
 - ⇒連携体制の形骸化：実施体制図では複数の組織が連携しているように描かれていても、実態としては、評価のためだけに名目上の連携を行い、実質的な協力や相乗効果が生まれていないケースが散見される。
- ・データ利活用・共有の成果（プラットフォーム整備・セキュリティ遵守）を確認すべき。

【評価 WG 委員の指摘②】

- ・実施体制が紙の上では立派でも、ステージが進んでも主導メンバーが固定化して動かず、外部環境の変化に応じた方向転換や人材の入れ替えが行われていない事例がある。NEDO・AMEDのような事業推進主体が、客観的立場から体制への提言や変更を行う「チェックが効く仕組み」があるかどうかをマネジメント評価の対象とすべきである。
- ・大学中心体制では、事業者視点の導入や実装フェーズでの方向転換が難しい場合があるため、事業推進機関やPD/POがどの程度の権限で体制・資源配分の変更を決定できるのかを中間評価で確認すべきである。
- ・若手人材育成プロジェクトのような制度型事業では、アウトカムとアウトプットの齟齬（採択件数を減らして一件あたりの予算を厚くするなど）が生じた際に、誰がどの権限で方針変更を決定したのかを明らかにし、PD・POの役割と責任範囲を評価する必要がある。
- ・追跡評価から、プロジェクト関係者全員が最終ゴールを共有していない事例が明らかになっており、見直し以前にプロジェクト開始時のゴール共有とコミュニケーション（関係者が一堂に会する場）の有無をマネジメント評価に組み込むべきである。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- 執行機関（METI/NEDO/AMED 等）は適切か。効果的・効率的な事業執行の観点から、他に適切な機関は存在しないか。事業開始後に執行機関を変更する可能性がない場合は執行機関又は関係府省からのタイムリーな必要な支援は得られているか。
- 実施者は技術力及び実用化・事業化能力を発揮しているか。
- 指揮命令系統及び責任体制は有効に機能しているか。
- 実施者間での連携、成果のユーザーによる関与など、実用化・事業化を目指した体制となっているか。
- 個別事業の採択プロセス（公募の周知方法、交付条件・対象者、採択審査の体制等）は適切か。
- 本事業で得られた知的財産等の基盤となる研究データの利活用・提供が「知の共有化」のプラットフォームを構築するに資するものとなっているか。また、研究者による適切な情報開示やその所属機関における管理体制整備といった研究の健全性・公平性（研究インテグリティ）の確保に係る取組をしているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・本事業で得られた知的財産等の基盤となる研究データの利活用・提供が「知の共有化」のプラットフォームを構築するに資するものとなっているか。
- ・プロジェクト開始後に執行機関を変更する可能性がないのであれば、以下の項目は削除しても良い。
 - 執行機関（METI/NEDO/AMED 等）は適切か。効果的・効率的な事業執行の観点から、他に適切な機関は存在しないか。代わりに以下の項目の追加を提案する。
 - 執行機関又は関係府省からのタイムリーな必要な支援は得られているか。
- ・特になし
（上記の記載を求める事項が列挙されれば、評価項目・評価基準はこのままでよいが、もし、上記の記載を大幅に削除する場合は、上記②の重要なエッセンスは評価項目・評価基準に入れ込んでいただきたい）

(5) 中間評価3. マネジメント(2) 受益者負担の考え方

①現在の評価項目・評価基準

○委託事業の場合、委託事業として継続することが適切か。補助事業の場合、現状の補助率の設定を続けていくことが適切※か。

※適切な受益者負担の考え方

- ・委託事業は、「事業化のために長期間の研究開発が必要かつ事業性が予測できない※、又は、海外の政策動向の影響を大きく受けるために民間企業では事業化の成否の判断が困難な場合において、民間企業が自主的に実施しない研究開発・実証研究」、「法令の執行又は国の政策の実施のために必要なデータ等を取得、分析及び提供することを目的とした研究開発・実証研究」に限られていること。

※「長期間」とは、技術特性等によって異なるものの「研究開発事業の開始から事業化まで10年以上かかるもの」を目安とする。「事業性が予測できない」とは、開発成果の収益性が予測不可能であり、民間企業の経営戦略に明確に記載されていないものとする。

- ・補助事業は、事業化リスク（事業化までの期間等）に応じて、段階的に補助率を低減させていくなど、補助率が適切に設計されているものであること。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

○委託・補助のいずれが妥当か、また、補助率が妥当かを判断する観点から、具体的にどのような事業化リスクがあるのかが記載されているか。また、国の取組を含むリスクマネジメント機能をどう設計しているのかが記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・プロジェクト成果の社会実装や海外展開にとって重要となる規制（緩和）や標準化、国際的スキームの構築などが、タイムリーに検討されているか評価する必要がある。政府としても、実証試験の実績を活用し、積極的な外交努力や働きかけ、民間の海外展開サポートなどを加速するべきであろう。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・事業化リスクを客観的に把握することには、期間が長期化することの妥当性のみならず、現時点での「見えざるリスク」などの要因に鑑みると、リスクマネジメント機能を配置しているかの観点も、補助率を左右する要素である。したがって、事前評価の際に、「リスクマネジメントの機能」を設計しているかも、加味すると良い。
- ・※適切な受益者負担の考え方（委託事業）について
事前評価でのコメントと同じ

【分野別専門家の指摘】

- ・ステージゲートにおける継続・中止等の判断が妥当であったかを検証する観点を取り入れるべき。次段投資規模の合意とペンディング判断を含めて妥当性を評価すべき。
- ・日本のステージゲートは形骸化しがちであり、マイルストーン未達の場合は厳格にプロジェクトを打ち切る覚悟を持った評価が必要。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

○委託事業の場合、委託事業として継続することが適切か。補助事業の場合、現状の補助率の設定を続けていくことが適切※か。

※適切な受益者負担の考え方

・委託事業は、「事業化のために長期間の研究開発が必要かつ事業性が予測できない※、又は、海外の政策動向の影響を大きく受けるために民間企業では事業化の成否の判断が困難な場合において、民間企業が自主的に実施しにくい研究開発・実証研究」、「法令の執行又は国の政策の実施のために必要なデータ等を取得、分析及び提供することを目的とした研究開発・実証研究」「海外の市場動向、グローバルサプライチェーン確保や経済安全保障上の観点等から我が国として研究開発を加速する必要が生じる研究開発・実証研究」に限られているか。

※「長期間」とは、技術特性等によって異なるものの「研究開発事業の開始から事業化まで10年以上かかるもの」を目安とする。「事業性が予測できない」とは、開発成果の収益性が予測不可能であり、民間企業の経営戦略に明確に記載されていないものとする。

・補助事業は、事業化リスク（事業化までの期間等）に係るリスクマネジメントの配置状況に応じて、段階的に補助率を低減させるなど、適切に補助率が設計されているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

・補助事業は、事業化リスク（事業化までの期間等）に係るリスクマネジメントの配置状況に応じて、段階的に補助率を低減させるなど、補助率が適切にされているものであること。

(6) 中間評価3. マネジメント(3) 研究開発計画

①現在の評価項目・評価基準

- 外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえ、アウトプット目標達成に必要な要素技術、要素技術間での連携、スケジュールを適切に見直しているか。
- 研究開発の進捗を管理する手法は適切か（WBS 等）。進捗状況を常に関係者が把握しており、遅れが生じた場合、適切に対応しているか。
- 研究開発の継続又は中止を判断するための要件・指標、ステージゲート方式による個別事業の絞り込みの考え方・通過数などの競争を促す仕組みを必要に応じて見直しているか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 事業成果の社会実装や海外展開にとって重要となる規制（緩和）や標準化、国際的スキームの構築などが、タイムリーに検討されているかが、根拠や理由等を含めて記載されているか。また、研究開発が「計画通り進んだか」ではなく「どのような根拠でどのように要素技術の構成やスケジュール、ステージゲートの設定等を見直しているのか」が分かるよう記載されているか。
- 研究開発の継続又は中止を判断するための要件・指標、ステージゲートの設定の妥当性について記載されているか。
- 当初開発ロードマップと比較しての計画全体の進捗状況（加速・遅れ状況）とともに、要素技術群によって構成される「物材、情報、人材」等のサプライチェーンの中で発生するボトルネック（要素技術課題間の中間成果の受け渡しの際のボトルネックを含む）が記載されており、また、そのボトルネックを解消するための取組が記載されているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・要素技術間の連携をウェルビーイング状態に保つためには、開発対象の技術課題の内容のみならず、要素技術群によって構成される「物材、情報、人材」等のサプライチェーンの中で発生するボトルネックの状態を適切に把握しているかが、要所となる。
- ・以下の項目を追加する。（プロジェクト内のリソース配分見直しのため）
 - 当初開発ロードマップと比較しての計画全体の進捗状況（加速・遅れ状況）を記載するとともに、要素技術課題間の中間成果の受け渡し等を含む律速条件の有無を記載する。
- ・上記②の以下の点は記載することが望ましい
 - プロジェクト成果の社会実装や海外展開にとって重要となる規制（緩和）や標準化、国際的スキームの構築などが、タイムリーに検討されているか記載する。

【評価 WG 委員の指摘②】

- ・中間評価では、社会情勢の変化への対応や計画見直しの適切性そのものを評価項目に組み込むべきであり、環境変化を踏まえた戦略・計画変更をきちんと記載し、適切に見直していることをポジティブに評価する仕組みが望ましい。
- ・中間評価では、外部環境や特許出願・標準化の進展状況を継続的にモニタリングし、研究計画（要素技術の構成やスケジュール、ステージゲートの設定）を見直しているかを確認すべきであり、「計画通り進んだか」だけでなく「どのような根拠でどのように再調整したか」を評価対象とすることが重要である。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- 外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえ、アウトプット目標達成に必要な要素技術群によって構成される「物材、情報、人材」等のサプライチェーンが設計されており、スケジュールの実現を妨げるボトルネックを把握しているか。
- 研究開発の進捗を管理する手法は適切か（WBS 等）。進捗状況を常に関係者が把握しており、遅れが生じた場合、適切に対応しているか。
- 研究開発の継続又は中止を判断するための要件・指標、ステージゲート方式による個別事業の絞り込みの考え方・通過数などの競争を促す仕組みを必要に応じて見直しているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえ、アウトプット目標達成に必要な要素技術群によって構成される「物材、情報、人材」等のサプライチェーンが設計されており、スケジュールの実現を妨げるボトルネックを把握しているか。

3-3. 終了時評価

(1) 終了時評価1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(1) 本事業の位置づけ・意義

①現在の評価項目・評価基準

○「アウトカム達成までの道筋」の見直しの工程において、外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を考慮したか。

※「アウトカム達成までの道筋」を示す上で考慮すべき事項

- ・将来像（ビジョン・目標）の実現に向けて、安全性基準の作成、規制緩和、実証、標準化、規制の認証・承認、国際連携、広報など、必要な取組が網羅されていること。
- ・官民の役割分担を含め、誰が何をどのように実施するのか、時間軸も含めて明確であること。
- ・本事業終了後の自立化を見据えていること。
- ・幅広いステークホルダーに情報発信するための具体的な取組が行われていること。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

○中間評価後の社会情勢や市場・競合の変化の状況、それらを踏まえ、プロジェクトの座組（構成機関の追加等）、開発の方向性や計画を必要に応じて適切に見直したかが記載されているか。

○アウトカム目標達成の有無だけでなく、本事業終了後の事業化・実用化に向けた具体的なストーリー（追加の研究開発、資金調達計画、人材育成、海外競合などを念頭に置いたビジネスモデルの調査・検討、国・地域ごとに異なるニーズをくみ込んだ今後のビジネス展開、ビジネスパートナーの確保、サプライチェーンの構築、安全性評価手法の確立や社会受容性向上のための取組、法整備や規制緩和のための関係府省との連携、展示会や成果報告会の開催、等）が適切に記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・プロジェクト成果を海外も含め広く普及させるためには、コストパフォーマンスの観点からの国際競争力はもとより、国・地域ごとに異なるニーズをくみ込んでいく必要がある。
- ・そのため、研究開発と並行したビジネスモデルの調査・検討状況や今後のビジネス展開（社会実装に関わる追加的投資機会の構築・確保などを含む）の可能性について確認することが望ましい。
- ・また、ビジネス（事業化）の主体となる企業の有無を確認し、プロジェクト参画企業の経営判断次第では、第三者企業への技術移転の可能性も視野に入れることが望ましく、参画機関外へのマッチング（事業化意欲のある企業、ビジネスパートナー等の掘り起こしやそのための支援）についても確認することが望ましい。
- ・上記に加え、研究開発以外の社会実装の可能性を高めるための取組（安全性評価手法の確立や社会受容性向上、法整備や規制緩和のための関係府省との連携、展示会や成果報告会の開催等）を確認することが望ましい。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・「アウトカム達成までの道筋」を示す上で考慮すべき事項に関して、下記のシステム構築の視座も重要であると考えます。
 - 1) 「人材育成—研究開発—社会実装」のエコシステムの創成に係る何らかの貢献があること。
 - 2) 「インプット—アウトプット—アウトカム」のプロセスにおいて、「物財、情報」のサプライチェーンの変革を把握していること。
- ・目指す事業化案件は、国内優先なのか国外優先（特定海外市場向け）なのか、両方なのかが示せれば、事業戦略を記述していただきたい。

- ・以下の項目を追加する。
 - 中間評価後の社会情勢や市場・競合の変化の状況について記載する。それらを的確に捉え、プロジェクトの座組（構成機関の追加等）、開発の方向性や計画を必要に応じて適切に見直したか記載する。
- ・プロジェクト終了後の事業化・実用化に向けた具体的なストーリーの記載を求めるべき。②で示されたような内容でよいと思うが、想定ユーザーについても記載してもらうようにした方がよい。

【評価 WG 委員の指摘①】

- ・プロジェクト終了後の事業化・実用化に向けた具体的なストーリー（追加の研究開発、資金調達計画、ビジネスパートナー等）が明確に示されているかを確認すべき。終了時に初めてユーザーを探すような計画では不十分。

【評価 WG 委員の指摘②】

- ・終了時評価では、後継プロジェクトの有無によってアウトカム評価の視点が変わる。後継がある場合は成果の引継ぎが主眼となる一方、後継がない場合は、終了後にどのような経路でアウトカム（社会実装）に向かうのかというストーリーが明確に描けているかを確認すべきである。
- ・終了時点で、立てたアウトカム目標が達成されているかだけでなく、そのアウトカムが本来目指す社会的ゴール（国際競争力や市場ポジションなど）に本当に繋がっているのか分からないケースが多い。終了時評価では、「達成したアウトカム指標」と「本来めざすポジション」の関係が整理されているか、事業化ストーリーが妥当かを重視すべきである。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- 「アウトカム達成までの道筋」の見直しの工程において、外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を考慮したか。

※「アウトカム達成までの道筋」を示す上で考慮すべき事項

- ・将来像（ビジョン・目標）の実現に向けて、安全性基準の作成、規制緩和、実証、標準化、規制の認証・承認、国際連携、広報など、必要な取組が網羅されていること。
- ・官民の役割分担を含め、誰が何をどのように実施するのか、時間軸も含めて明確であること。
- ・本事業終了後の自立化を見据え、特に、「物財、情報」のサプライチェーンの変革、想定ユーザーを把握していること。（スタートアップ支援事業について）
- ・幅広いステークホルダーに情報発信するため、例えば、「社会実装」のエコシステムの創成に係る何らかの貢献がある具体的な取組が行われていること。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・※「アウトカム達成までの道筋」を示す上で考慮すべき事項
 - 本事業終了後の自立化を見据え、特に、「物財、情報」のサプライチェーンの変革を把握していること。
 - 幅広いステークホルダーに情報発信するため、例えば、「社会実装」のエコシステムの創成に係る何らかの貢献がある具体的な取組が行われていること。
- ・以下の項目はスタートアップ支援事業が対象と思われるのでその旨明示しておく。
 - 「・本事業終了後の自立化を見据えていること（スタートアップ支援事業について）」
 その他、特になし。
- ・終了時評価でもあり、「アウトカム達成までの道筋」を示す上で考慮すべき事項の中に、「想定ユーザー」も例示した方がよい。

(2) 終了時評価1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋(2) 知的財産・標準化戦略

①現在の評価項目・評価基準

- オープン・クローズ戦略は、実用化・事業化を見据えた上で、研究データも含めた上で、クローズ領域とオープン領域が適切に設定されており、外部環境の変化等を踏まえてもなお、妥当であったか。
- 本事業の参加者間での知的財産の取扱い（知的財産の帰属及び実施許諾、体制変更への対応、事業終了後の権利・義務等）や市場展開が見込まれる国での権利化の考え方は、オープン・クローズ戦略及び標準化戦略に整合し、研究開発成果の事業化に資する適切なものであったか。
- 標準化戦略は、事業化段階や外部環境の変化に応じて、最適な手法・視点（デジュール、フォーラム、デファクト）で取り組んでいたか。
- 国際標準の制定の計画において、制定までの役割分担が示されていたか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 中間評価後の技術・市場動向・関連法規制の調査結果等を踏まえ、要となる課題領域及び同課題を乗り終えるための主たる戦略を構成する要素（知財や標準化等）の戦略的活用方針をどう見直したのかが記載されているか。
- 中間評価後の海外競合技術の国際標準獲得のため取組状況などから、国際標準獲得のための戦略をどのように見直したのかが分かるよう記載されているか。
- 中間評価後の関連・競合技術に関する国内外での知財動向（特許公開情報）を反映した当該事業領域における知財の全体像に対して、バックグラウンド IP を含めたプロジェクトの最終な知財の位置づけ（特許マップ、パテントプール）をどう見直したのかが記載されているか。
- オープン・クローズ戦略に囚われず、事業の特性に応じて、社会受容性向上のための取組などの必要な戦略を適切に見直していることが分かるよう記載されているか。
- 本事業でどのようなノウハウが獲得出来たのか、特に不正競争防止法上の「営業秘密」をどのように管理・活用する戦略かが適切に記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・得られた成果をノウハウとして表に出さないか、あるいは特許という形にするのかという判断は、いまは完全に企業側に委ねられている。それを実際使わないとプロジェクトの成果として無駄になってしまうので、終了時評価の段階でどういうノウハウができたのかという把握すべき。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・オープン・クローズ戦略については、要となる課題領域、及び主たる戦略項目を知ることが望ましい。かつ、国際標準化戦略(デファクト等の標準化戦略を含む)についても、総論的な状況を知ることよりも、要所となる取り組みが何かを知ることが望ましい。また、知的財産戦略は、前記の二つの戦略との総合調整が配慮されているかを知ることが望ましい。
- ・最終成果の産業的価値（競争力等）を評価するため、3項目目として以下を追加してはどうか。
 - 中間評価後の関連・競合技術に関する国内外での知財動向（特許公開情報）を反映した当該事業領域における知財の全体像に対して、バックグラウンド IP を含めたプロジェクト最終成果の位置づけ（特許マップ、パテントプール）を記載する。

【評価 WG 委員の指摘①】

- ・標準化、特許等の形式知だけでなく、事業を通じて得られた「ノウハウ」、特に不正競争防止法上の「営業秘密」をどのように管理・活用する戦略か、その創出も含めて評価項目に加えるべき。
- ・特許の権利化は時間を要するため、プロジェクト終了時点での評価指標とすることは実態にそぐわない。

【評価 WG 委員の指摘②】

- ・終了時には、事業終了後の事業化・実用化に至るストーリーが描けているかに加え、標準化の観点からは「認証」を受けるプロセス（規格適合性を示す認証取得に向けた準備・意識）があるかどうか、アウトカムに至る道筋として確認すべきである。
- ・中間・終了時評価では、「オープンにする／クローズにする」といったスローガンの記述ではなく、「なぜその知財なのか」「なぜその件数なのか（包括特許か、SEP か）」などの理由を明示させるべきであり、重要な特許 1 件が世界的インパクトを持つ場合は、それ自体をアウトカムに準じて評価できるようにする必要がある。
- ・国プロから生まれた発明（特許・ノウハウ含む）は、パイドール法型の考え方に基づき国が把握しているはずであり、特許化しないノウハウを含めた成果管理の状況も、中間・終了時評価で確認すべきである。特に委託事業では成果の把握が不可欠であり、経済安全保障の観点からもノウハウ管理を含めた報告を求めるべきである。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- オープン・クローズ戦略は、実用化・事業化を見据えた上で、研究データも含めた上で、クローズ領域とオープン領域が適切に設定されており、外部環境の変化等を踏まえてもなお、妥当であったか。
- 本事業の参加者間での知的財産の取扱い（知的財産の帰属及び実施許諾、体制変更への対応、事業終了後の権利・義務等）や市場展開が見込まれる国での権利化の考え方は、オープン・クローズ戦略及び標準化戦略に整合し、研究開発成果の事業化に資する適切なものであったか。
- 標準化戦略は、事業化段階や外部環境の変化に応じて、最適な手法・体制・視点（デジュール、フォーラム、デファクト）で取り組んでいたか。
- 国際標準の制定の計画において、制定までの役割分担が示されていたか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・現行のママで良いと考える。
- ・「○国際標準の制定の計画において、制定までの役割分担が示されていたか。」について、具体的に何を記載するかが分かりにくい。この項目は必要か
⇒以下に「体制」を加えることで削除してはどうか
 - 標準化戦略は、事業化段階や外部環境の変化に応じて、最適な手法・体制・視点（デジュール、フォーラム、デファクト）で取り組んでいたか。

(3) 終了時評価2. 目標及び達成状況

(1) アウトカム目標及び達成見込み (2) アウトプット目標及び達成状況

①現在の評価項目・評価基準

(1)アウトカム目標及び達成見込み

○外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトカム指標・目標値を適切に※見直していたか。

○アウトカム目標の達成の見込みはあるか（見込めない場合は原因と今後の見通しは妥当か）。

※アウトカム目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）と関係のあるアウトカム指標・目標値（市場規模・シェア、エネルギー・CO2削減量など）及びその達成時期が適切に設定されていること。
- ・アウトカムが実現した場合の日本経済や国際競争力、問題解決に与える効果が優れていること。
- ・アウトカム目標の設定根拠は明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標が設定されていること。

(2)アウトプット目標及び達成状況

○外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトプット指標・目標値を適切に※見直していたか。

○最終目標は達成しているか。未達成の場合の根本原因分析や今後の見通しの説明は適切だったか。

○副次的成果や波及効果等の成果で評価できるものがあるか。

○オープン・クローズ戦略や実用化・事業化の計画を踏まえて、必要な論文発表、特許出願等が行われているか。

※アウトプット目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・アウトカム達成のために必要なアウトプット指標・目標値及びその達成時期が設定されていること。
- ・技術的優位性、経済的優位性を確保できるアウトプット指標・目標値が設定されていること。
- ・アウトプット指標・目標値の設定根拠が明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標（技術スペックとTRLの併用）により設定されていること。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

○アウトプット目標の達成状況が適切に示されているか。同目標の達成状況が分かる件数や割合等だけでなく、本事業のアウトプット目標が本事業の目的達成に引き続き有効なのかが、最新の市場動向等の外部環境の変化、コスト目標の達成状況、本事業で得られた副次的な成果や波及効果等などから分かるように記載されているか。また、事業の特性に応じて、目標の達成状況が以下のシステム構築の観点等から記載されているか。

- ・「人材育成—研究開発—社会実装」のエコシステムの創成に係る貢献があること。
- ・「インプット—アウトプット—アウトカム」のプロセスにおいて、「物財、情報」のサプライチェーンの変革を把握していること。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・「アウトカム及びアウトプット目標及び達成状況」を示す上で考慮すべき事項に関して、下記のシステム構築の視座も重要であると考えます。
 - 1) 「人材育成—研究開発—社会実装」のエコシステムの創成に係る何らかの貢献があること。
 - 2) 「インプット—アウトプット—アウトカム」のプロセスにおいて、「物財、情報」のサプライチェーンの変革を把握していること。
- ・上記記載例に追加する項目なし

- ・上記②の2つ目の記載は必要。
- 外部環境の変化、コスト目標の達成状況、本事業で得られた副次的な成果や波及効果等を踏まえ、アウトプット目標を適切に見直しているかが分かるように示す。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

(1)アウトカム目標及び達成見込み

- コスト目標や想定ユーザーを意識したアウトカムの目標設定がなされていたか。外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトカム指標・目標値を適切に※見直していたか。
- アウトカム目標の達成の見込みはあるか（見込めない場合は原因と今後の見通しは妥当か）。

※アウトカム目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）と関係のあるアウトカム指標・目標値（市場規模・シェア、エネルギー・CO2削減量など）及びその達成時期が適切に設定されていること。
- ・アウトカムが実現した場合の日本経済や国際競争力、問題解決に与える効果が優れていること。
- ・アウトカム目標の設定根拠は明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標が設定されていること。

(2)アウトプット目標及び達成状況

- コスト目標や想定ユーザーを意識したアウトプットの目標設定がなされていたか。外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトプット指標・目標値を適切に※見直していたか。

- 最終目標は達成しているか。未達成の場合の根本原因分析や今後の見通しの説明は適切だったか。

- 副次的成果や波及効果等の成果で評価できるものがあるか。

- オープン・クローズ戦略や実用化・事業化の計画を踏まえて、必要な論文発表、特許出願等が行われているか。

※アウトプット目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・アウトカム達成のために必要なアウトプット指標・目標値及びその達成時期が設定されていること。
- ・技術的優位性、経済的優位性を確保できるアウトプット指標・目標値が設定されていること。
- ・アウトプット指標・目標値の設定根拠が明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標（技術スペックとTRLの併用）により設定されていること。

(3)アウトカムとアウトプットの相互関係の把握

- 「人材育成—研究開発—社会実装」のエコシステムの創成、及び、「インプット—アウトプット—アウトカム」のプロセスを俯瞰する機会を設けていること。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・新たな項目として、
 - (3) アウトカムとアウトプットの相互関係の把握
 - 「人材育成—研究開発—社会実装」のエコシステムの創成、及び、「インプット—アウトプット—アウトカム」のプロセスを俯瞰する機会をもうけていること。
- ・コスト目標や想定ユーザーを意識したアウトカムやアウトプットの目標設定がなされていたか、適宜見直しがなされてきたか、という点を評価項目・評価基準に明記した方がよい。

(4) 終了時評価3. マネジメント(1) 実施体制

①現在の評価項目・評価基準

- 実施者は技術力及び実用化・事業化能力を發揮したか。
- 指揮命令系統及び責任体制は明確であり、かつ機能していたか。
- 実施者間での連携、成果のユーザーによる関与など、実用化・事業化を目指した体制となっていたか。
- 個別事業の採択プロセス（公募の周知方法、交付条件・対象者、採択審査の体制等）は適切であったか。
- 本事業として、研究開発データの利活用・提供方針等は、オープン・クローズ戦略に等に沿った適切なものであったか。また、研究者による適切な情報開示やその所属機関における管理体制整備といった研究の健全性・公平性（研究インテグリティ）の確保に係る取組をしたか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 本事業が国家プロジェクトとして実施したことが適切だったかの観点から、①想定ユーザー等のステークホルダーのモニタリング結果、外部環境の変化あるいは研究開発の進捗度合い、関係省庁との調整・協力結果等を踏まえた実施計画や実施体制の見直し効果、②国のサポートやPLのリーダーシップやガバナンスの効果、③実施者間の連携による相乗効果、④複数課題を束ねている事業におけるステージゲート効果、などが適切に記載されているか。
- 想定ユーザー等のステークホルダーのモニタリング（継続的な情報収集）結果が示されており、本事業の進捗に応じて、関係省庁を含むステークホルダーが適切に関与していたことが、また、関与したことでのような効果が得られたのかが分かるように記載されているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・実施者間での連携、成果のユーザーによる関与などは、成果の社会実装を着実に推進する上において必要不可欠である。しかしながら、研究から技術開発に至り社会実装につなげる一連のエコシステムは、単線的なシステムでは無い。それゆえ、指揮命令系統を明確にすることに加えて、エコシステムの各所に連携機能を發揮するリエゾン機能が必要になる。
- ・以下の項目を追加したい。
 - 研究期間において主幹・関連省庁に対しサポートを要請したことはあったか。要請した結果、必要な支援が得られたか。
（例）業界団体や他産業企業、他省庁への働きかけ、試験・実証のために必要な制度面の手当、等
- ・上記②の2つ目の記載はあった方がよい ↓
 - 想定ユーザー等のステークホルダーのモニタリング（継続的な情報収集）結果が示されており、本事業の進捗に応じて、ステークホルダーが適切に関与していることが分かるように記載する。
 - 一方で、上記②の3つ目「データ利活用・共有の成果」の記載はここでは不要ではないか。（実施体制ではないか）

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- 実施者は技術力及び実用化・事業化能力を発揮したか。
- 執行機関又は関係府省からのタイムリーな必要な支援は得られたか。
- 指揮命令系統及び責任体制は明確であり、かつ機能していたか。
- 実施者間での連携、成果のユーザーによる関与など、実用化・事業化を目指した体制となっていたか。また、指揮命令系統を明確にすることに加えて、エコシステムの各所に連携機能を発揮するリエゾン機能が配置されていたか。
- 個別事業の採択プロセス（公募の周知方法、交付条件・対象者、採択審査の体制等）は適切で、かつ、望ましい実施体制が構築できていたか。
- 本事業として、研究開発データの利活用・提供方針等は、オープン・クローズ戦略に等に沿った適切なものであったか。また、研究者による適切な情報開示やその所属機関における管理体制整備といった研究の健全性・公平性（研究インテグリティ）の確保に係る取組をしたか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・実施者間での連携、成果のユーザーによる関与など、実用化・事業化を目指した体制となっていたか。また、指揮命令系統を明確にすることに加えて、エコシステムの各所に連携機能を発揮するリエゾン機能が配置されていたか。
- ・以下の項目の追加を提案する。
 - 執行機関又は関係府省からのタイムリーな必要な支援は得られたか。
- ・個別事業の採択プロセス（公募の周知方法、交付条件・対象者、採択審査の体制等）は適切で、かつ、望ましい実施体制が構築できていたか。

(5) 終了時評価3. マネジメント(2) 研究開発計画

①現在の評価項目・評価基準

- アウトプット目標達成に必要な要素技術の開発は網羅され、要素技術間で連携が取れており、スケジュールは適切に計画されていたか。
- 研究開発の進捗を管理する手法は適切であったか（WBS 等）。進捗状況を常に関係者が把握し、遅れが生じた場合、適切に対応していたか。
- 研究開発の継続又は中止を判断するための要件・指標、ステージゲート方式による個別事業の絞り込みの考え方・通過数などの競争を促す仕組みの運用は妥当だったか。
- 研究開発の参加者のモチベーションを高める仕組みの運用は妥当だったか。

②評価用資料を作成する際に記載を求めることが望ましい内容

- 研究開発の進捗や外部環境の変化、研究開発成果の社会実装や海外展開にとって重要となる規制（緩和）・制度や標準化、国際的スキームの構築等を踏まえ、必要な研究開発計画の再調整がされていることが記載されているか、また、再調整を必要がない場合も含め、どのような検討を行ったのかが分かるよう記載されているか。
- 本事業におけるステージゲート運用の妥当性（絞り込み・競争性・打切り判断）、参加者インセンティブの効果が分かる内容が分かるように記載されているか（ステージゲートの適さない事業については、その理由が記載されているか）。
- 後継事業がある場合、①本事業の成果が有効に受け継がれているか、②後継事業の実施体制は研究開発フェーズの進展に伴い適切な見直しを検討しているか、③後継事業を続ける/中止するという検討がどのようになされたかなどが、上記の妥当性や効果の検証なども踏まえ適切なものであることが分かるように記載されているか。

【昨年度追跡調査・追跡評価提言】

- ・当該プロジェクトの後継プロジェクトが示された場合、①当該プロジェクトの成果が有効に受け継がれているか、②後継プロジェクトのメンバー構成が、一連の関連プロジェクトにおけるフェーズ変化に応じて適切に検討されているか、③後継プロジェクトを続ける/中止するという検討が、どのようになされたか、などを、海外競合とのベンチマークやプロジェクト終了時の TRL/MRL などを踏まえ判断する必要があり、それらの判断に必要な情報がきちんと示されているか確認することが望ましい。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・研究開発計画に係るマネジメントの視座に関して、下記のシステム構築の視座も重要であると考え
る。
 - 1) 「人材育成—研究開発—社会実装」のエコシステムの創成に係る何らかの貢献があること。
 - 2) 「インプット—アウトプット—アウトカム」のプロセスにおいて、「物財、情報」のサプライチェーンの変革を把握していること。
- ・以下の項目の追加を提案する。
 - プロジェクト成果の社会実装や海外展開にとって重要となる規制（緩和）・制度や標準化、国際的スキームの構築などが検討され、実施の道筋がついているかを記載する。
- ・上記②の2つの記載はそのまま採用してもよいと思われる。

【評価 WG 委員の指摘①】

- ・ステージゲート運用の妥当性（絞り込み・競争性・打切り判断）、参加者インセンティブの効果、評価プロセスの改善（非公開セッション、事前書き込みフォーム等）を検証。

【評価 WG 委員の指摘②】

- ・終了時評価では、「当初計画をリジッドに守ったか」を問うのではなく、「社会情勢や技術動向の変化を踏まえ、それでもこの計画を継続することが合理的だったのか」「必要な再調整の検討を行ったか」に着目すべきである。そのため、評価票の問いかけも「変化はあったか」ではなく「再調整の必要性はあったか、その検討を行ったか」といった形に改めるのが望ましい。

③評価項目・評価基準の見直しに向けて

- アウトプット目標達成に必要な要素技術の開発が網羅され、要素技術間で連携が取れており、海外競合とのベンチマークやコスト目標に応じて、スケジュールは適切に計画されていたか。
- 研究開発の進捗を管理する手法は適切であったか（WBS 等）。進捗状況を常に関係者が把握し、遅れが生じた場合、適切に対応していたか。
- 研究開発の継続又は中止を判断するための要件・指標、ステージゲート方式による個別事業の絞り込みの考え方・通過数などの競争を促す仕組みの運用は妥当だったか。
- 研究開発の参加者のモチベーションを高める仕組みの中で、「人材育成—研究開発—社会実装」のエコシステムの創成によって、また、特に、「物財、情報」のサプライチェーンの変革によって、社会貢献に資するという配慮がなされていたか。
- 事業終了後、研究開発の参加者が社会実装（事業化・製品化）に向け主体的に継続して取り組む意思を示しているか。示していない場合は新たな開発主体が検討されているか。

【本年度追跡調査委員会各委員の主な御意見】

- ・研究開発の参加者のモチベーションを高める仕組みの中で、例えば、「人材育成—研究開発—社会実装」のエコシステムの創成によって、また、特に、「物財、情報」のサプライチェーンの変革によって、社会貢献に資するという配慮がなされていたか。
- ・以下の項目の追加を検討したい。
 - プロジェクト終了後、研究開発の参加者が社会実装（事業化・製品化）に向け主体的に継続して取り組む意思を示しているか。もし示していない場合、引き継ぐ新たな開発主体が検討されているか。
- ・海外競合とのベンチマークやコスト目標は適宜見直しがなされていたか、といった項目を入れてはどうか。

第4章 今後の追跡調査・追跡評価の在り方

経済産業省の研究開発評価をより良い制度にするため、来年度以降の追跡調査・追跡評価をどのように実施し、その結果をどのように活用すればよいか、提言としてとりまとめた。

なお、本取りまとめ結果については、今年度以降の追跡調査・追跡評価の参考として、随時活用することが期待される。

4-1. 追跡調査の実施時期・実施頻度

過去に実施した追跡調査対象事業の研究開発フェーズの移行状況を図 6 に示す。

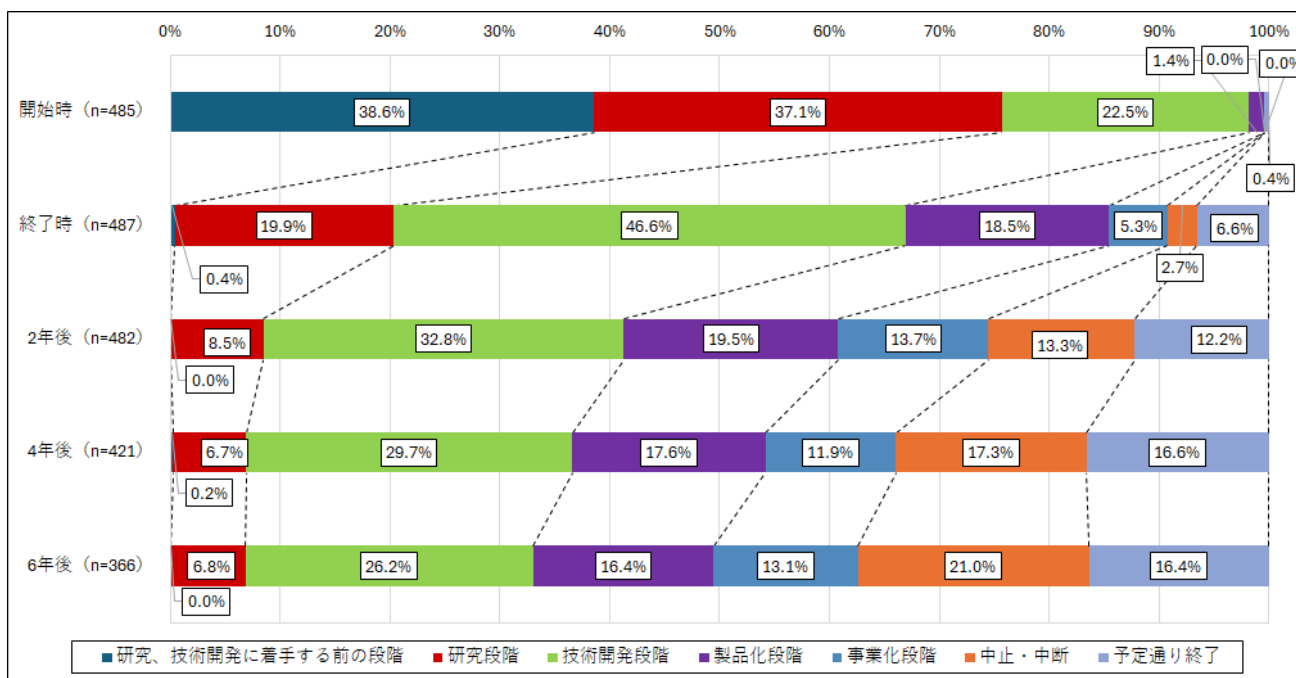


図 6 プロジェクトの研究開発フェーズの移行状況

開始時に対し終了時～2年後までは、「研究段階」及び「技術開発段階」の割合が減少し、「製品化」以降の段階の割合が増加しており、大きく研究開発フェーズが進展しているといえる。一方、「中止・中断」の割合もわずかながら発生している。

しかし、4年後及び6年後は「研究段階」及び「技術開発段階」の割合が減少し続けるものの、「製品化」以降の段階の割合の増加が見られず、6年後においても事業化に至っていない割合が半数近くにのぼるなど、研究開発フェーズの進展があまり見られない。一方、「中止・中断」が占める割合が線形的に増加し続けている。さらに4年後の「中止・中断」の割合は2年後と6年後のほぼ中間の値になっており、研究開発フェーズの進展あるいは「中止・中断」に関する特徴が大きく見られない。

このため、これまでの「終了時評価実施の2年後・4年後・6年後」から、今後の追跡調査は「終了時評価実施の2年後・6年後及び必要に応じて7年後以降」の方針で検討を進める。

ここで、3回目の追跡調査の設定時期は以下の方針で検討する。

- 本年度追跡調査アンケートで確認した「アウトカム実現の想定時期」の結果に加え、次年度以降も同様の設問を設定する。
- 上記設問で確認したアウトカム達成時期を踏まえ、3回目の追跡調査時期を設定する。

以下に関連するヒアリング結果を示す。

- 追跡評価の「2・4・6年」固定から、プロジェクト特性・ステージゲート判断の妥当性検証に合わせた戦略的タイミングへ柔軟化すべき。

4-2. 追跡調査アンケート設問内容

(1) プロジェクト実施期間中のマネジメントに関する設問

今後の評価へのより一層の活用を念頭に、プロジェクト実施期間中のマネジメントに関する設問を更に充実させる方針で検討を進める。例えば、下記のような内容を想定する。

- マネジメントが不十分だったことで、プロジェクトのアウトプットやアウトカムにどのような影響が出たのか。
- 不十分となってしまった原因はいつの時点で発生したか。
- 不十分な点を早期に発見・改善出来る仕組みがあったか、また、その仕組みが上手く機能しなかった原因は何か。
- 不十分な状況を改善（解決）するため、PLや各実施者に加え、国はどのようなことに取り組んだのか。また、不十分な状況を改善（解決）出来なかった主な原因は何か。

(2) 研究開発フェーズ移行を進展／阻害する要因把握のための設問

「研究」「技術開発」「製品化」「事業化」の各研究開発フェーズを乗り越えるべき課題等が異なると考えられることから、次の研究開発フェーズ移行を進展／阻害する要因把握のための設問の追加を検討する。今年度は関連する自由記載の設問を追加したが、来年度以降は今年度の自由記載の回答結果を参考に選択形式による設問の設定を検討する。

- 「研究段階」から「技術開発段階」に移行する際に想定される課題（例）
 - 技術的な実現可能性の検証・確立
 - 研究データの利活用に必要な加工・整理
 - 研究から技術開発に移行するために必要な資金や人材の確保
- 「技術開発段階」から「製品化段階」に移行する際に想定される課題（例）
 - ターゲット市場や顧客ニーズの明確化
 - 製品の信頼性や安全性の確保、各種規制への対応
 - 技術開発から製品化に移行するために必要な資金や人材の確保
- 「製品化段階」から「事業化段階」に移行する際に想定される課題（例）
 - 生産・販売等に必要な資金確保、サプライチェーンの構築

- 適切な価格設定及び収益モデルの構築、海外競合との差別化・同競合に先んじた事業化
- 知的財産戦略や市場でのポジショニング戦略の構築
- 図 6 に示すように終了時評価実施 2 年後以降の研究開発フェーズにあまり進展が見られないことから、終了時評価～2 年後と 2 年後～6 年後における研究開発環境の相違点
 - 必要な資金の確保
 - 人材の流出
 - 想定ユーザーの継続的参画の確保

以下に関連するヒアリング結果を示す。

- 萌芽的研究には失敗許容の評価設計を組み込み、フェーズ別（基礎～実装）に応じた評価軸・期待水準を明確化する。
- TRL は分野・目的に応じて使い分け、基礎研究や商業市場未形成分野への画一適用は不適切である。複数の評価体系（基礎研究、応用、実用化）を準備する。

4-3. 今後の追跡評価及び追跡評価の評価項目・評価基準

(1) 今後の追跡評価

これまでの追跡評価はアウトカムの達成時期を踏まえ対象事業を選定していたが、アウトカム達成時期を迎える前であっても既に（多くの機関で）事業化もしくは中止・中断となっていることが想定される。

このため、アウトカム達成時期とは関係なく事業化もしくは中止・中断となっている事業の中から追跡評価対象事業を選定する方針を検討する。

(2) 追跡評価の評価項目・評価基準

今後の追跡評価は、優れた技術が得られたと終了時に評価されながらも、市場ニーズの把握不足、ビジネスモデルの欠如、国際標準化戦略の失敗などが原因でアウトカム達成（事業化や基盤整備）に至らなかった要因の把握を目的とするなど、今後の事前評価等へのフィードバックを念頭に置いた内容とするよう検討を進める。

以下に関連するヒアリング結果を示す。

- 過去の評価・成果の相関分析を大規模に行い、知見を次の評価に反映する PDCA を確立するべき。

(以上)