

平成 30 年度
戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）課題評価

最終報告書

～ 5 年間を振り返っての最終評価～

平成 31 年 2 月 28 日

ガバニングボード決定

本報告書は、内閣府の平成 30 年度科学技術イノベーション創造推進委託事業費による委託業務として、三菱 SIP 最終報告書作成調査コンソーシアム（株式会社三菱総合研究所、三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社）が実施した平成 30 年度「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）最終報告書の作成等に係る調査」の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の著作権は、内閣府に帰属しており、本報告書の全部又は一部の無断複製等の行為は、法律で認められたときを除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、内閣府の承認手続きが必要です。

目次

1. SIP 制度の概要.....	1
2. 最終評価の対象・方法.....	3
2.1 最終評価の位置づけ及び対象.....	3
2.2 平成 29 年度までの経緯.....	4
2.2.1 平成 29 年度までの年度末評価の方法と総合評価結果.....	4
2.2.2 平成 29 年度までの課題評価委員について.....	8
2.3 最終評価の方法.....	14
2.3.1 最終評価のプロセス.....	14
2.3.2 評価項目.....	15
2.3.3 ロジックツリー.....	20
2.3.4 ピアレビュー（PR）.....	21
2.3.5 評価委員.....	22
2.3.6 最終評価のための調査及び最終報告書.....	23
3. 各課題の概要と評価.....	24
3.1 革新的燃焼技術.....	25
3.1.1 概要.....	27
3.1.2 評価.....	36
3.2 次世代パワーエレクトロニクス.....	49
3.2.1 概要.....	51
3.2.2 評価.....	61
3.3 革新的構造材料.....	76
3.3.1 概要.....	78
3.3.2 評価.....	92
3.4 エネルギーキャリア.....	104
3.4.1 概要.....	106
3.4.2 評価.....	117
3.5 次世代海洋資源調査技術.....	136
3.5.1 概要.....	138
3.5.2 評価.....	150
3.6 自動走行システム.....	163
3.6.1 概要.....	165
3.6.2 評価.....	180
3.7 インフラ維持管理・更新・マネジメント技術.....	203
3.7.1 概要.....	206
3.7.2 評価.....	226
3.8 レジリエントな防災・減災機能の強化.....	245
3.8.1 概要.....	247

3.8.2 評価.....	261
3.9 次世代農林水産業創造技術.....	280
3.9.1 概要.....	282
3.9.2 評価.....	296
3.10 革新的設計生産技術.....	311
3.10.1 概要.....	313
3.10.2 評価.....	324
4 . 情報発信	342
4.1 情報発信としての SIP シンポジウム.....	342
4.1.1 概要.....	342
5 . 10 課題の横断的分析からの教訓.....	351
5.1 目標と道筋の体系的な作成.....	351
5.2 各省庁施策との関連図の作成.....	352
5.3 課題内マネジメントでの役割分担・情報共有.....	352
5.4 ユーザーの巻き込み.....	353
5.5 受皿の早期の立ち上げ.....	353
5.6 論文・特許等の実績データの定義統一.....	354
5.6.1 論文等.....	354
5.6.2 特許等.....	355

図の一覧

表の一覧

略称一覧

略称	正式名称
CSTI	総合科学技術・イノベーション会議 (Council for Science, Technology and Innovation)
SIP	戦略的イノベーション創造プログラム (Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program)
運用指針	戦略的イノベーション創造プログラム運用指針
ガバニングボード、GB	戦略的イノベーション創造プログラムガバニングボード
課題評価 WG	課題評価ワーキンググループ
PD	プログラムディレクター
サブ PD	サブ・プログラムディレクター
戦略 C	イノベーション戦略コーディネーター
JAMSTEC	国立研究開発法人海洋研究開発機構
JOGMEC	独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構
JST	国立研究開発法人科学技術振興機構
NEDO	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
NIMS	国立研究開発法人物質・材料研究機構
農研機構	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

特別な用語の説明一覧

用語	説明
管理法人	内閣府及び関係省庁は、予算執行上の事務手続きについて、国立研究開発法人(以下「管理法人」という。)を活用することができる。具体的には、研究開発計画に沿って、研究責任者の公募、契約の締結、資金の管理、研究開発の進捗管理、PD等への自己点検結果の報告、関連する調査・分析などを行う。管理法人は、研究責任者との契約上の責任を負う。
研究責任者	管理法人(管理法人を使わない場合には国(関係省庁))が公募により選定し、管理法人から研究を受託する者(組織も含む。)
推進委員会	課題ごとに、PDが議長、内閣府が事務局を務め、関係府省、管理法人、専門家等が参加する推進委員会を内閣府に置き、当該課題の研究開発計画の作成や実施等に必要調整等を行う。
知財委員会	課題又は課題を構成する研究項目ごとに、管理法人等又は選定した研究責任者の所属機関(委託先)に置く。設置した機関が担った研究開発成果に関する論文発表及び特許等の出願・維持等の方針決定等のほか、必要に応じ知財権の実施許諾に関する調整等を行う。
研究開発計画	課題ごとに、PDは推進委員会による調整等を経てとりまとめ、CSTIが策定するSIPの実施方針を踏まえ、GBが審議し、承認する。意義・目標、研究開発の内容、実施体制、知的財産に関する事項、評価に関する事項、出口戦略(実用化・事業化に向けた戦略)等について記載する。
TRL	技術成熟度レベル(Technology Readiness Level)。実用化に向けた技術成熟度を示すもので、TRL1が最も基礎的な研究で、数字が大きくなるほど商業化に近い。U.S. Department of Defense (DoD)が定義するTRLでは、以下のとおり。 TRL 1: 基本原理の提唱 / 研究開発論文レベル TRL 2: 基本原理の確認と評価 / 研究開発論文レベル TRL 3: 基本原理の分析と実験室での評価 TRL 4: 研究開発した技術要素又は試作品の実験室での評価レベル TRL 5: 研究開発した技術要素の関連した環境での評価ができるレベル TRL 6: 研究開発した技術の関連した環境でデモンストレーションできるレベル TRL 7: システムプロトタイプの運用環境でのデモンストレーションができるレベル TRL 8: 実システム連動での動作実証 TRL 9: 実システム / 商用システムに適用可能なレベル。

個人名の取扱い

個人名については敬称を省略している。また、役職は、特段の断りがない場合は当時のもの(例えば、研究責任者であれば平成31年1月1日)である。なお、個人名については、既に公開されている情報に基づき記載している。

1. SIP 制度の概要

戦略的イノベーション創造プログラム（以下「SIP」という。）とは、総合科学技術・イノベーション会議（以下「CSTI」という。）が司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより、科学技術イノベーション実現のために創設した国家プロジェクトである。研究開発から社会実装までを一体的に支援し、国民にとって真に必要な社会的課題や、我が国の経済再生に寄与できるような世界を先導する課題に取り組むものである。

SIP は、「科学技術イノベーション総合戦略（平成 25 年 6 月 7 日閣議決定）」及び「日本再興戦略（平成 25 年 6 月 14 日閣議決定）」に基づき創設された。

SIP 第 1 期の期間は平成 26 年度から 5 年間とし、10 課題（プログラム）を選定して開始し、平成 27 年度から 1 課題（「重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保」）を追加して 11 課題となった。各課題を強力にリードするプログラムディレクター（以下「PD」という。）を中心に産学官連携を図り、基礎研究から実用化・事業化、すなわち出口までを見据えて一貫通貫で研究開発を推進している。

SIP の予算は、「科学技術イノベーション創造推進費」として内閣府に計上されており、府省の枠にとらわれず、CSTI 自らが重点的に予算を配分する。CSTI は、「科学技術イノベーション創造推進費に関する基本方針（平成 26 年 5 月 23 日決定）」に基づき、SIP の課題、PD 及び課題毎の予算等からなる SIP の「実施方針」を毎年度策定する。各課題の PD は、出口戦略を含めた「研究開発計画」をとりまとめ、中心となって推進する。各課題に必要な予算の管理は、課題毎に定めた管理法人又は直執行の場合は担当府省庁（以下、管理法人等という。）が行い、内閣府はこれら管理法人等に予算配分を行う。

SIP の運営に係る重要な事項は、CSTI 有識者議員を構成員とするガバニングボード（以下「GB」という。）が実質的に決定する。具体的には、各課題の研究開発計画、予算配分、評価等についての審議・決定を GB が行う。さらに、府省横断的な視点から課題を推進するため、課題毎に PD 自らが議長となり、内閣府が事務局を務め、関係省庁、管理法人、専門家等が参加する「推進委員会」が内閣府に設置されている。また、平成 30 年度からは、内閣府に「プログラム統括」（内閣府政策参与）が新たに設置され、GB の業務を補佐している。

SIP 第 1 期の課題及び PD は表 1-1 のとおりである。また、表 1-2 に平成 26 年度から平成 30 年度までの 5 年間における SIP 第 1 期全体予算の推移を示す。

表 1-1 SIP 第 1 期の課題及び PD

課題名	PD *
革新的燃焼技術	杉山 雅則（トヨタ自動車株式会社未来創生センターエグゼクティブアドバイザー）
次世代パワーエレクトロニクス	大森 達夫（三菱電機株式会社開発本部主席技監）
革新的構造材料	岸 輝雄（新構造材料技術研究組合理事長／東京大学 名誉教授／物質・材料研究機構 名誉顧問）
エネルギーキャリア	村木 茂（東京ガス株式会社アドバイザー）
次世代海洋資源調査技術	浦辺 徹郎（東京大学名誉教授／一般財団法人国際資源開発研修センター顧問）
自動走行システム	葛巻 清吾（トヨタ自動車株式会社先進技術開発カンパニー常務理事）
インフラ維持管理・更新・マネジメント技術	藤野 陽三（横浜国立大学先端科学高等研究院上席特別教授）
レジリエントな防災・減災機能の強化	堀 宗朗（東京大学地震研究所巨大地震津波災害予測研究センター教授、センター長）
重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保 **	後藤 厚宏（情報セキュリティ大学院大学学長）
次世代農林水産業創造技術	野口 伸（北海道大学大学院農学研究院副研究院長、教授）
革新的設計生産技術	佐々木 直哉（株式会社日立製作所技術開発グループ技師長）

*（注 1）役職は平成 30 年 10 月 1 日現在のもの。

**（注 2）「重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保」については、開始時期が 1 年遅かったため、終了時期は平成 31（2019）年度である。

表 1-2 SIP 第 1 期の全体予算推移

年度	予算
平成 26（2014）年度	325 億円
平成 27（2015）年度	325 億円
平成 28（2016）年度	325 億円
平成 29（2017）年度	325 億円
平成 30（2018）年度	280 億円
合計	1,580 億円

（注）平成 26～29 年度は、科学技術イノベーション創造推進費として 500 億円の予算を確保し、健康医療分野に 175 億円（35%）充当した。そのため、SIP 第 1 期の予算総額は上記金額（325 億円）となる。したがって、初年度の平成 26 年度はその額について事務局経費を除き 10 課題に配分し、平成 27 年度からは同様に 11 課題に配分した。最終年度となる平成 30 年度では、健康医療分野を除く予算総額としては 45 億円の減額となった。

2. 最終評価の対象・方法

2.1 最終評価の位置づけ及び対象

「戦略的イノベーション創造プログラム運用指針」(平成 30 年 3 月 30 日改正)(以下「運用指針」という。)により、SIP の評価対象は SIP の「制度」と「課題」の 2 つと規定されている。

GB が外部の専門家等を招いて、各課題について課題評価を実施することとし、その実施時期については、事前評価、毎年度末の評価、最終評価を行うとしている。また、終了後一定の期間(原則として 3 年)が経過した後、必要に応じて追跡評価を行う。

本報告書に記載される評価結果は最終評価に位置づけられる。本最終評価は、SIP 第 1 期課題の最終年度までの実績に関して行い、終了後の追跡評価、フォローアップ等に反映させるものとする。

最終評価の評価対象は、平成 26 年度から開始された 10 課題とした(平成 27 年度から開始され、平成 31 年度に終了予定の「重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保」は対象としない。)。なお、管理法人等に省庁が入っている課題は、各省庁が直接に予算執行した研究開発テーマを持っている。

表 2-1 最終評価の対象とした 10 課題

課題名	略称	管理法人等
革新的燃焼技術	燃焼	JST
次世代パワーエレクトロニクス	パワエレ	NEDO
革新的構造材料	構造材料	JST
エネルギーキャリア	エネキャリ	JST
次世代海洋資源調査技術	海洋	JAMSTEC
自動走行システム	自動走行	内閣府、警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、NEDO
インフラ維持管理・更新・マネジメント技術	インフラ	国土交通省、JST、NEDO
レジリエントな防災・減災機能の強化	防災	JST
次世代農林水産業創造技術	農業	農研機構(生研支援センター)
革新的設計生産技術	設計生産	NEDO

(注) 生研支援センター： 生物系特定産業技術研究支援センター

2.2 平成 29 年度までの経緯

2.2.1 平成 29 年度までの年度末評価の方法と総合評価結果

(1) 平成 25 年度の事前評価について

事前評価は、「SIP 及び各課題を適切に推進し、確実に成果をあげるため、GB は SIP 及び各課題の開始前に、その仕組みや内容等について事前評価を行う。評価結果は、内閣府、PD に伝え、仕組みや研究開発計画等に反映させる。」ということを目的としている。

平成 25 年度に以下の進め方に沿って、課題の事前評価を実施した。

- 1 総合科学技術会議（以下「CSTP」という。）が平成 25 年 9 月に国家的・経済的重要性等の観点から SIP の対象候補を 10 課題決定し、助言・評価を行う GB を設置した。
- 1 内閣府が各課題の政策参与（SIP 開始後に PD）を平成 25 年 10 月に公募開始し、平成 25 年 12 月に選定した。
- 1 政策参与が中心となって、内閣府及び関係省庁と検討を進め、課題候補の研究開発計画（案）を作成し、平成 26 年 2 月に公開ワークショップ¹を開催した。
- 1 平成 26 年 3 月に自己点検として、外部の専門家 3 名から、各課題の研究開発計画（案）について内閣府が意見聴取を行い、政策参与が同案に反映した。
- 1 これを基に、CSTP が外部有識者を招聘した GB において政策参与によるプレゼンテーションを実施し、事前評価を実施した。

なお、評価項目については、各課題に関して、国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成 24 年 12 月 6 日、内閣総理大臣決定）を踏まえ、必要性、効率性、有効性等を評価する観点から、各課題の意義、SIP の目的との整合性、研究開発内容の重要性・具体性、目標設定の妥当性（達成時期や水準が妥当かつ明確で達成の検証が可能か、アウトカム目標が設定されているか）、実用化・事業化に向けた戦略性、府省間連携、産学連携等の組織間連携の設計の有効性などの項目・視点について評価を行った。

また、プログラムが始まる前の事前評価であり、まだ具体的・専門的な研究成果が出ていない段階であること、他の分野や課題との比較を行うことで、互いに良いところを吸収したり、課題間で必要な連携を促進できたりすること、などの理由から、10 課題について同じ評価委員が評価を行った。

この評価結果を公開に適さない部分を削除した上で公開するとともに、それを踏まえ、PD 及び内閣府が各課題の研究開発計画（案）を改正した上で、平成 26 年 4 月 17 日から 5 月 7 日まで内閣府がパブリックコメントを募集し、広く国民から意見を収集した。

これを踏まえ、研究開発計画を決定し、平成 26 年 5 月に CSTI において、事前評価報告書（案）及び実施方針（課題、PD、当該年度の予算配分額）を承認、決定した。

¹ 中間報告として平成 26 年 2 月 5 日に開催し、約 450 名（民間企業等約 190 名、国立大学法人等約 70 名、独立行政法人等約 90 名、関係省庁約 100 名）が参集した。

(2) 平成 26 年度から平成 29 年度までの年度末評価のプロセスについて

年度末評において、平成 26 年度は GB 及び招聘された外部有識者がすべての課題を一元的に評価したが、平成 27 年度以降は課題評価 WG（詳細は(3)を参照のこと。）を設置し、課題を評価する評価委員を 3 グループに分けて評価を行い、GB はその結果を審議、承認する形式を採った。

1) 当該年度の研究開発計画の説明及び中間報告（課題進捗状況説明）について

各課題の進捗状況の把握のため、年度当初において研究開発計画の説明及び中間段階で進捗状況等についても GB 又は課題評価 WG（以下「GB 等」という。）において PD に報告を求め、年度末評価の参考とした。

2) 自己点検の実施及び自己点検票の作成

研究責任者による自己点検（GB 等への提出は不要とするもの）によって、課題の中の各項目の研究責任者が自己点検を実施（その際、必要に応じて進捗会議・運営委員会等の項目別会議を活用）し、PD（管理法人又は内閣府（課題担当の事務方））へ提出（その際、PD が研究責任者から直接ヒアリング等を実施する等、責任をもって点検内容を確認する）。

3) 管理法人による自己点検

管理法人が前年度の実績を踏まえた当該年度の予算の執行の在り方、管理体制に関して、管理法人による自己点検報告書を作成し、PD に提出する。

4) PD による自己点検

PD（管理法人又は内閣府（課題担当の事務方））が各研究責任者の自己点検及び管理法人による自己点検票に基づき、PD による自己点検報告書を作成し、SIP 担当事務局（以下「事務局」という。）へ提出する。

その際、プログラム会議等（管理法人が設置する専門家委員会）を活用し、そのコメントも自己点検報告書に記載する。

5) 次年度計画書の作成

上記研究責任者及び PD による自己点検と並行して、次年度計画書（次年度予算要望を含む）を策定し、PD の自己点検報告書とともに事務局へ提出する。

6) 評価の実施及び GB への報告

GB 等において、PD による自己点検結果及び次年度計画書を基に、PD によるプレゼンテーションを実施し、外部有識者の参画も得て、GB 等において各課題の評価を行う。その際には、「審査の視点」（PD のマネジメント手法及び活動内容を含む）ごとの実績の評価及び次年度計画書も踏まえて、以下の「総合評価」を行う。

Ⅰ 総合評価（以下の 4 段階にランク付け）

A：適切に設定された目標を達成しており、実用化・事業化も十分見込まれる等想定以上の成果が得られている。

- B：目標の設定・達成ともに概ね適切である等当初予定どおりの成果が得られている。(B+、B、B-に区分)
- C：目標の設定又はその達成状況が十分ではない等予定を下回る成果となっている。
- D：目標の設定、その達成状況その他大きな改善を要する面が見られる。

7) 予算配分(案)の検討

GB等において、次年度以降の研究開発計画等を踏まえて、以下の予算配分方針に沿って課題ごとに次年度の予算配分方針を策定する。

1 予算配分方針(以下の4段階にランク付け)

- ：研究開発計画等を踏まえ次年度特に重点的に予算配分すべき
- ：研究開発計画等を踏まえ次年度重点的に予算配分すべき
- ：研究開発計画等を踏まえ前年度並みに予算配分すべき
- ：研究開発計画等を踏まえ前年度と比較し減額した予算配分とすべき

8) 評価結果及び次年度予算の確定

上記評価結果を基に、事務局が課題毎の次年度予算配分案を策定し、GBで課題毎の次年度予算額を確定する。予算案作成に当たっては、以下の評価結果と前年度当初予算比増減の表を参照する。その際、出口戦略に向けた前向きな取組を促す観点から戦略的に予算を配分する。

表 2-2 評価結果及び予算比増減の対応

総合評価結果	前年度当初予算比増減
A	+20%以下
B+	+10%以下
B	0%以下
B-	10%以下
C	30%以下
D	事業中止を検討

(注)ただし、平成26年度は増減の割合が若干異なる。

9) 年度末評価報告書(案)及び次年度実施方針(案)の承認

上記の結果を踏まえ、単年度の課題評価結果として年度末評価報告書(案)を作成し、GBで承認するとともに、予算配分案を含む実施方針(案)をCSTI本会議に諮り、承認された結果を公開する。

(3) 平成27年度以降における課題評価WGの設置について

平成27年度から、各課題の年度末評価のためにGBの下に課題評価WGを設置し、GB構成員及び課題評価WG毎に招聘する外部有識者で構成した。

課題評価WGは、エネルギー分野の5課題(燃焼、パワエレ、構造材料、エネキャリ、海洋)、次世代インフラ分野の3課題(自動走行、インフラ、防災)、地域資源分野(農業、設計生産)の2課題のそれぞれで設置し、WG1、WG2、WG3とした。ただし、WG間の

課題数調整の意味で、海洋を便宜上、地域資源分野の WG3 に組み入れた。なお、平成 27 年度から開始したサイバーは、次世代インフラ分野の WG2 に組み入れ、平成 30 年度は第 2 期の課題評価 WG において評価した。

各 WG では、担当する課題について、評価項目（目標、出口戦略、体制・マネジメント等）の観点から、当該年度までの実績、次年度以降の計画等を踏まえて評価し、課題ごとの評価結果（課題評価（案）及び予算配分方針）にコメントを付して GB に報告した。

表 2-3 課題評価 WG と課題名

課題評価 WG	課題名
WG1	「革新的燃焼技術」、「次世代パワーエレクトロニクス」、 「革新的構造材料」、「エネルギーキャリア」
WG2	「自動走行システム」、「インフラ維持管理・更新・マネジメント 技術」、「レジリエントな防災・減災機能の強化」、「重要インフラ等にお けるサイバーセキュリティの確保」
WG3	「次世代海洋資源調査技術」、「次世代農林水産業創造技術」、 「革新的設計生産技術」

(4) 平成 26 年度から平成 29 年度までの年度末評価の実績及び総合評価結果

次の表 2-4 に平成 26 年度から平成 29 年度までの年度末評価の実績を掲げる。

表 2-4 平成 26 年度から平成 29 年度までの年度末評価の実績

実施年度	実施主体	実施内容
平成 26 年度	GB	平成 26 年度研究開発計画（案）決定
	CSTI 本会議	事前評価報告書（案）及び研究開発計画（案）承認
	GB	課題進捗報告
		年度末評価の実施及び評価結果（案）の策定
平成 27 年度 から 平成 29 年度	課題評価 WG	次年度予算配分（案）の策定
		次年度予算配分（案）、研究開発計画（案）の承認 及び実施方針（案）の策定。
		研究開発計画説明
		課題進捗報告
	GB	年度末評価の実施、評価結果（案）及び次年度予算方 針（案）の策定
		次年度予算配分（案）の策定及び次年度研究開発計画 （案）の承認
		次年度実施方針（案）の策定。
		次年度実施方針の承認

また、表 2-5 に平成 30 年度に終了した 10 課題について、平成 29 年度までに GB が決定した年度末評価の総合評価結果を記載する。これらの評価結果に応じて次年度の予算を GB で決定した。評価結果による次年度予算の配分額調整幅は表 2-2 による。

表 2-5 第 1 期 10 課題の年度末評価結果

課題（略称）	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
燃焼	B	B+	B+	B+
パワエレ	B	B+	B+	B+
構造材料	A	A	A	B+
エネキャリア	A	A	B+	B+
海洋	B	C	B	B+
自動走行	B	B	B+	B+
インフラ	B	B	B+	B+
防災	B+	B-	B+	A
農業	B	C	B	B+
設計生産	B+	B-	C	B

なお、年度ごとの課題評価を実施するに当たり、評価委員が各課題の PD 又はサブ PD と利害関係にある場合には、当該課題評価は行わないこととした。利害関係の有無の定義は以下のとおり。

- ┆ 配偶者又は 2 親等内の血族
- ┆ 同一の企業に所属する者
- ┆ 同一の学科・研究室等に所属する者
（評価委員が学長・総長等の場合には、大学に所属するすべての者）
- ┆ その他、GB が特に認めた場合

上記に照らして、年度ごとに当該課題の評価を行わない評価委員を定めた。

2.2.2 平成 29 年度までの課題評価委員について

以下に、平成 25 年度から平成 29 年度までの各年度に招聘した外部の専門家等（以下「外部有識者」という。）を含む課題評価委員の名簿を掲載する。

(1) 【事前評価委員（平成 25 年度）】

対象課題：「革新的燃焼技術」、「次世代パワーエレクトロニクス」、「革新的構造材料」、「エネルギーキャリア」、「次世代海洋資源調査技術」、「自動走行システム」、「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」、「レジリエントな防災・減災機能の強化」、「次世代農林水産業創造技術」、「革新的設計生産技術」

n CSTP 有識者議員（GB）

氏名	所属
久間 和生	常勤議員（元三菱電機株式会社常任顧問）/ GB 座長
原山 優子	常勤議員（元東北大学大学院工学研究科教授）
青木 玲子	一橋大学経済研究所教授

内山田 竹志	トヨタ自動車株式会社取締役会長
中西 宏明	株式会社日立製作所代表執行役執行役社長兼取締役
橋本 和仁	東京大学大学院工学系研究科教授
平野 俊夫	大阪大学総長
大西 隆	日本学術会議会長

(注) CSTP は平成 26 年 5 月に CSTI に改組。

n 外部有識者

氏名	所属
上杉 邦憲	宇宙航空研究開発機構名誉教授
瓜生 健太郎	瓜生・糸賀法律事務所代表・パートナー、弁護士
金谷 年展	東京工業大学ソリューション研究機構特任教授
小林 敏雄	東京大学名誉教授 (前 JARI(一般財団法人日本自動車研究所)所長)
牧野 二郎	牧野法律事務所 / 弁護士
室伏 きみ子	お茶の水女子大学名誉教授 / NHK 経営委員会委員
吉本 陽子	三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社経済・社会政策部主席研究員
渡部 俊也	東京大学政策ビジョン研究センター教授

(2) 【GB 課題評価委員 (平成 26 年度)】

対象課題：平成 25 年度 事前評価と同じ課題

CSTI 有識者議員 (GB)

氏名	所属
久間 和生	常勤議員 (元三菱電機株式会社常任顧問) / GB 座長
原山 優子	常勤議員 (元東北大学大学院工学研究科教授)
小谷 元子	東北大学原子分子材料科学高等研究機構長兼大学院理学研究科数学専攻教授
内山田 竹志	トヨタ自動車株式会社取締役会長 / 日本経済団体連合会副会長
中西 宏明	株式会社日立製作所代表執行役執行役社長兼取締役 / 日本経済団体連合会副会長
橋本 和仁	東京大学大学院工学系研究科教授
平野 俊夫	大阪大学総長
大西 隆	日本学術会議会長 / 豊橋技術科学大学学長

n 外部有識者

氏名	所属
上杉 邦憲	宇宙航空研究開発機構名誉教授
瓜生 健太郎	瓜生・糸賀法律事務所代表・パートナー、弁護士
金谷 年展	東京工業大学ソリューション研究機構特任教授
小池 勲夫	東京大学名誉教授
小林 敏雄	東京大学名誉教授 (前 JARI(一般財団法人日本自動車研究所)所長)
濱田 政則	早稲田大学名誉教授 / アジア防災センターセンター長
牧野 二郎	牧野法律事務所 / 弁護士

室伏 きみ子	お茶の水女子大学名誉教授 / NHK 経営委員会委員
吉本 陽子	三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社経済・社会政策部主席研究員
渡部 俊也	東京大学政策ビジョン研究センター教授

(3) 【GB 課題評価委員 (平成 27 年度)】

・課題評価 WG1、WG2 及び WG3

1) 課題評価 WG1

n CSTI 有識者議員 (GB)

氏名	所属
久間 和生	常勤議員 (元三菱電機株式会社常任顧問) / GB 座長
原山 優子	常勤議員 (元東北大学大学院工学研究科教授)
橋本 和仁	東京大学大学院工学系研究科教授
小谷 元子	東北大学原子分子材料科学高等研究機構長兼大学院理学研究科数学専攻教授
大西 隆	日本学術会議会長 / 豊橋技術科学大学学長

n 外部有識者

氏名	所属
小豆畑 茂	株式会社日立製作所フェロー
荒井 和雄	産業技術総合研究所名誉リサーチャー
北田 裕一	日本航空株式会社整備本部副本部長
成宮 明	株式会社 KRI 特別参与
牧野 二郎	牧野法律事務所 / 弁護士

2) 課題評価 WG2

n CSTI 有識者議員 (GB)

氏名	所属
久間 和生	常勤議員 (元三菱電機株式会社常任顧問) / GB 座長
原山 優子	常勤議員 (元東北大学大学院工学研究科教授)
中西 宏明	株式会社日立製作所代表執行役会長兼 CEO / 日本経済団体連合会副会長
橋本 和仁	東京大学大学院工学系研究科教授
平野 俊夫	大阪大学名誉教授

n 外部有識者

氏名	所属
上杉 邦憲	宇宙航空研究開発機構名誉教授
金谷 年展	東京工業大学ソリューション研究機構特任教授
小林 敏雄	東京大学名誉教授 (前 JARI(一般財団法人日本自動車研究所)所長)
佐々木 良一	東京電機大学教授

濱田 政則	早稲田大学名誉教授 / アジア防災センターセンター長
-------	----------------------------

3) 課題評価 WG3

n CSTI有識者議員 (GB)

氏名	所属
久間 和生	常勤議員 (元三菱電機株式会社常任顧問) / GB 座長
原山 優子	常勤議員 (元東北大学大学院工学研究科教授)
内山田 竹志	トヨタ自動車株式会社取締役会長 / 日本経済団体連合会副会長
橋本 和仁	東京大学大学院工学系研究科教授

n 外部有識者

氏名	所属
小澤 尚志	オムロンベンチャーズ株式会社代表取締役社長
家守 伸正	住友金属鉱山株式会社代表取締役会長
小池 勲夫	東京大学名誉教授
佐野 泰三	カゴメ株式会社常勤顧問
室伏 きみ子	お茶の水女子大学学長・名誉教授 / NHK 経営委員会委員
吉本 陽子	三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社経済・社会政策部主席研究員

(4) 【GB 課題評価委員 (平成 28 年度)】

n CSTI有識者議員 (GB)

氏名	所属
久間 和生	常勤議員 (元三菱電機株式会社常任顧問) / GB 座長
原山 優子	常勤議員 (元東北大学大学院工学研究科教授)
上山 隆大	常勤議員 (前政策研究大学院大学教授・副学長)
内山田 竹志	トヨタ自動車株式会社取締役会長 / 日本経済団体連合会副会長
橋本 和仁	物質・材料研究機構理事長
小谷 元子	東北大学原子分子材料科学高等研究機構長兼大学院理学研究科数学専攻教授
十倉 雅和	住友化学株式会社代表取締役社長 / 日本経済団体連合会副会長
大西 隆	日本学術会議会長 / 豊橋技術科学大学学長

常勤議員 3 名と橋本議員は全課題評価 WG に参加。他の 4 名の有識者議員については、専門性等を踏まえ継続的に特定の WG に参加。

n 課題評価 WG1、WG2 及び WG3

座長

氏名	所属
久間 和生	CSTI 常勤議員

課題評価 WG1： 外部有識者

氏名	所属
小豆畑 茂	株式会社日立製作所フェロー
荒井 和雄	産業技術総合研究所名誉リサーチャー
上杉 邦憲	宇宙航空研究開発機構名誉教授
岡崎 健	東京工業大学科学技術創成研究院特命教授
北田 裕一	日本航空株式会社整備本部副本部長
成宮 明	株式会社 KRI 顧問
牧野 二郎	牧野法律事務所 / 弁護士

WG2： 外部有識者

氏名	所属
相田 仁	東京大学大学院工学系研究科教授
瓜生 健太郎	瓜生・糸賀法律事務所代表弁護士・マネージングパートナー
金谷 年展	東京工業大学ソリューション研究機構特任教授
後藤 滋樹	早稲田大学基幹理工学部情報理工学科教授
小林 敏雄	東京大学名誉教授（前 JARI（一般財団法人日本自動車研究所）所長）
佐々木 良一	東京電機大学教授
豊田 周平	トヨタ紡織株式会社取締役会長
濱田 政則	早稲田大学名誉教授 / アジア防災センターセンター長
渡部 俊也	東京大学大学執行役・副学長

WG3： 外部有識者

氏名	所属
小澤 尚志	オムロンベンチャーズ株式会社代表取締役社長
小池 勲夫	東京大学名誉教授
佐野 泰三	株式会社サラ取締役最高執行責任者 COO
室伏 きみ子	お茶の水女子大学学長・名誉教授
吉本 陽子	三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社経済・社会政策部主席研究員

(5) 【GB 課題評価委員（平成 29 年度）】

n CSTI 有識者議員（GB）

氏名	所属
久間 和生	常勤議員（元三菱電機株式会社常任顧問） / GB 座長
原山 優子	常勤議員（元東北大学大学院工学研究科教授）
上山 隆大	常勤議員（前政策研究大学院大学教授・副学長）
内山田 竹志	トヨタ自動車株式会社取締役会長
橋本 和仁	物質・材料研究機構理事長
小谷 元子	東北大学材料科学高等研究所長兼大学院理学研究科数学専攻教授
十倉 雅和	住友化学株式会社代表取締役社長 / 日本経済団体連合会副会長
山極 壽一	日本学術会議会長 / 京都大学総長 / 一般社団法人国立大学協会会長

n 課題評価 WG1、WG2 及び WG3

座長

氏名	所属
久間 和生	CSTI 常勤議員

課題評価 WG1： 外部有識者

氏名	所属
小豆畑 茂	株式会社日立製作所フェロー
荒井 和雄	産業技術総合研究所名誉リサーチャー
上杉 邦憲	宇宙航空研究開発機構名誉教授
岡崎 健	東京工業大学科学技術創成研究院特命教授
北田 裕一	日本航空株式会社整備本部副本部長
成宮 明	公益財団法人応用科学研究所理事
牧野 二郎	牧野法律事務所 / 弁護士

課題評価 WG2： 外部有識者

氏名	所属
相田 仁	東京大学大学院工学系研究科教授
瓜生 健太郎	瓜生・系賀法律事務所代表弁護士・マネージングパートナー
金谷 年展	東京工業大学ソリューション研究機構特任教授
後藤 滋樹	早稲田大学基幹理工学部情報理工学科教授
小林 敏雄	東京大学名誉教授（前 JARI（一般財団法人日本自動車研究所）所長）
佐々木 良一	東京電機大学教授
豊田 周平	トヨタ紡織株式会社取締役会長
濱田 政則	早稲田大学名誉教授 / アジア防災センターセンター長
渡部 俊也	東京大学大学執行役・副学長

課題評価 WG3： 外部有識者

氏名	所属
上野 保	東成エレクトロビーム株式会社代表取締役会長
小池 勲夫	東京大学名誉教授
佐野 泰三	株式会社サラ取締役最高執行責任者 COO
室伏 きみ子	お茶の水女子大学学長・名誉教授
吉本 陽子	三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社経済・社会政策部主席研究員

2.3 最終評価の方法

2.3.1 最終評価のプロセス

最終評価の目的は、第1期（5年間）の研究成果に基づき、研究開発計画に沿った成果が得られたかどうかを厳格に評価し、さらに、課題毎の経済波及効果、社会的インパクト、参画企業における研究開発投資の誘発効果、参加者の意識の変化などについても可能な限り検証を行うことである。

平成30年度に実施した最終評価の進め方については、基本的には2.2に示した平成29年度までの年度末評価のプロセスを踏まえつつ、評価項目の組替え、ロジックツリーの作成を行い、年度末評価ではPD及び管理法人による自己点検に加えて、管理法人等によるピアレビュー（Peer Review：専門的観点からの技術評価）（以下「PR」という。）を実施した。PRについては、2.3.4で詳述するが、管理法人等が選定した外部有識者によって、主に課題の特徴・特性に沿った技術的・専門的な観点から評価し、課題評価WGにおいて報告を求めるものである。

3つの課題評価WGのそれぞれにおいて、以下のように3回の課題評価WGを開催し、本報告書にとりまとめた。

表 2-6 課題評価WGと課題名

課題評価WG	課題名
WG1	「革新的燃焼技術」、「次世代パワーエレクトロニクス」、 「革新的構造材料」、「エネルギーキャリア」
WG2	「自動走行システム」、「インフラ維持管理・更新・マネジメント 技術」、「レジリエントな防災・減災機能の強化」
WG3	「次世代海洋資源調査技術」、「次世代農林水産業創造技術」、 「革新的設計生産技術」

表 2-7 課題評価WGの開催回と会議の目的

課題評価WGの開催回	会議の目的
第1回	課題の過去4年間の振り返り（得られた成果、研究開発計画における目標に対する達成度合い等の取りまとめ）。
第2回	課題年度末評価（PDによる当該年度を含む5年間の成果報告及び管理法人によるPR報告を受けた評価）。
第3回	第1回、第2回の評価結果を踏まえた最終報告書（案）の取りまとめ及び審議。

なお、最終評価は次年度の予算配分を行わないため、ABCD評価はせず、定性的な評価とし、得られた知見や改善点は、必要に応じて、第2期の課題評価の在り方等に反映することとした。

2.3.2 評価項目

最終評価の評価項目は、運用指針を基に、これまでの年度末評価での評価項目や、国内外の研究開発評価における評価項目の文献調査結果を踏まえて決定した。

まず、運用指針には、課題評価の評価項目・評価基準は、以下のように示されている。

- a) 意義の重要性、SIP の制度の目的との整合性
- b) 目標(特にアウトカム目標)の妥当性、目標達成に向けた工程表の達成度合い
- c) 適切なマネジメントがなされているか。特に府省連携の効果がどのように発揮されているか。
- d) 実用化・事業化への戦略性、達成度合い
- e) 最終評価の際には、見込まれる効果あるいは波及効果。終了後のフォローアップの方法等が適切かつ明確に設定されているか。

これを基に、これまでの年度末評価での評価項目や、文献調査による国内外の評価項目の調査結果を踏まえて、評価項目を検討した。整理した最終評価の項目を表 2-8 に示す。大項目として(A)～(E)に分類している。評価のための情報として、年度末評価で収集されているもの(表 2-8 で)と、新たに収集しなければならないもの(表 2-8 で)に分け、後者は課題評価アンケート調査(研究責任者向け)、課題評価インタビュー調査で重点的に収集した。

運用指針と最終評価項目の関係を図 2-1 に、年度末評価のうち、検討時点で最新かつ詳細な平成 29 年度 GB 評価項目と最終評価項目の関係を図 2-2 に示す。

具体的には以下の述べるように、計画の見直しに活かすことを想定した中間評価としての構成から、実績の把握とフォローアップを行う最終評価に適した構成に一部組替えを行っている²。

「(A) 意義の重要性、SIP の制度の目的との整合性」については、最終評価であることから、開始からの環境変化を考慮して適切だったか、SIP でなければならない課題だったかに重点を置いた。

「(B) 目標・計画・戦略の妥当性」について、目標・計画・戦略の作りが適切であったかを振り返るための項目としてまとめた。

「(C) 課題におけるマネジメント(適切なマネジメントが行われているか。)」として、大型プロジェクトである SIP では階層的なマネジメントが行われていることを考慮して、制度評価で対象とするマネジメントと別に課題内でのマネジメントを対象にまとめた。

「(D) 直接的な研究成果(アウトプット)」と「(E) 現在・将来の波及効果(アウトカム)」を独立させ、生み出されたアウトプットやアウトカムをリストアップすることとした。

最後に、上記の評価項目から「改善すべきであった点と今後取り組むべき点」を抽出してまとめた。

² 「(D) 直接的な研究成果(アウトプット)」及び「(E) 現在・将来の波及効果(アウトカム)」を分割して別項目としたのちに、他の項目を再構成した。

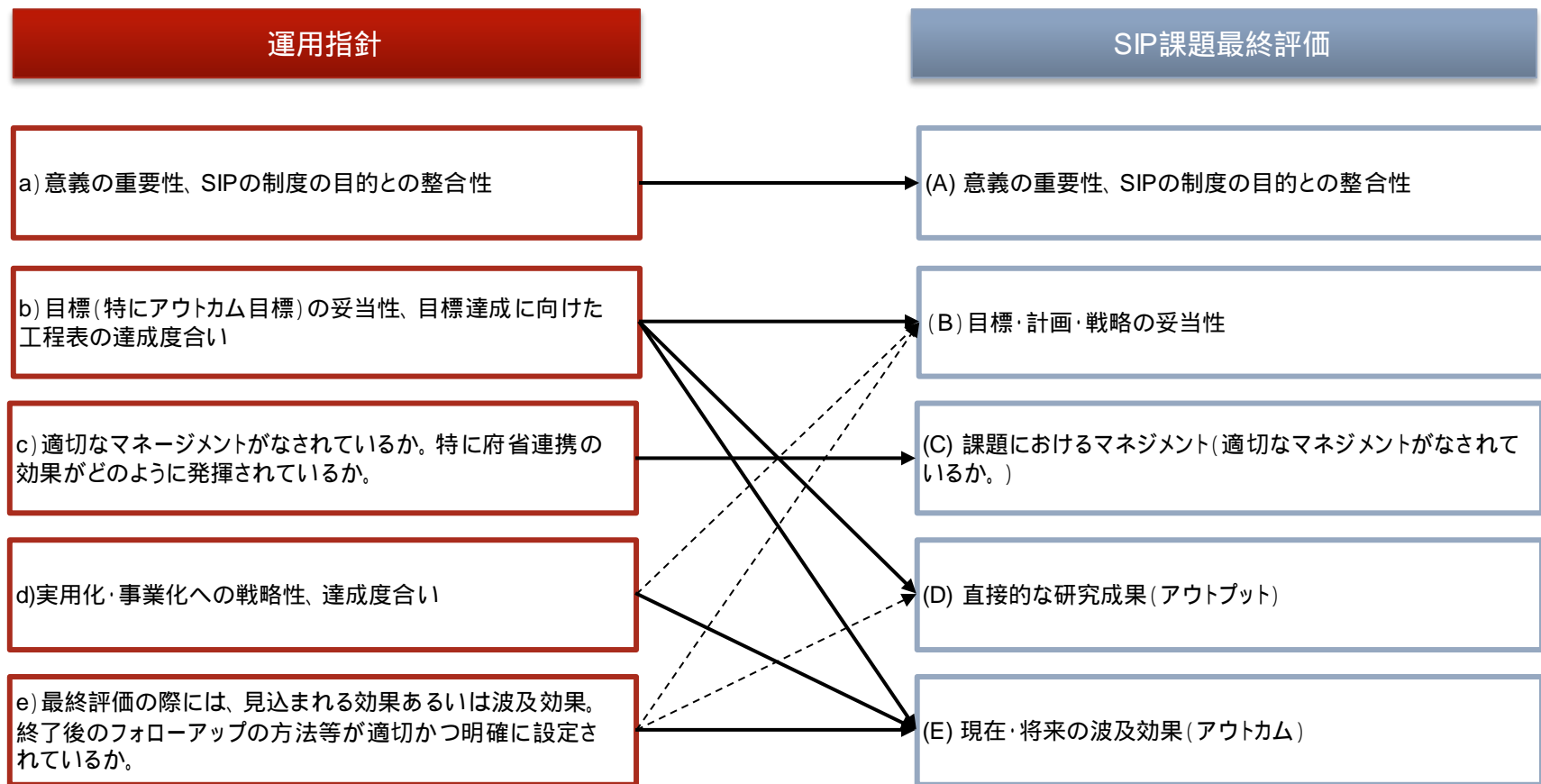


図 2-1 運用指針の評価項目と SIP 課題最終評価の評価項目の対応関係

平成29年度(2017)のGB評価項目

SIP課題最終評価

GB評価取りまとめ表	審査の視点
1. 意義の重要性、SIPの制度の目的との整合性	・国内外の動向、ガバナリングボードにおける議論等を踏まえ、引き続き、総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能によって推進すべき課題ですか。
2. 目標の妥当性、目標達成に向けた工程表の達成度合い	・アウトプット目標（技術達成目標等）が適切に設定されていますか。また、Society5.0の実現に向けた目標設定も適切ですか。 ・目標達成に向けた工程表（年度計画）の達成度合いは十分ですか。
3. 出口戦略（実用化・事業化）への戦略性、達成度合い	・アウトカム目標（社会的波及効果、市場規模等経済波及効果）が適切に設定されていますか。 また、Society5.0の実現に向けた出口戦略（データ連携等）が適切に設定されていますか。 研究開発計画において出口戦略（実用化・事業化、国際展開、知財・国際標準戦略、制度・規制改革、拠点形成、ベンチャー創出、中小企業支援等）が具体的に講じられていますか。 これら目標や出口戦略の達成度合いは十分ですか。
4. 適切な体制構築及びマネジメント、産学連携及び府省連携の効果	・課題を着実に推進するために、必要な体制が構築され、必要な見直しが行われていますか。 ・府省連携、組織間連携（産産、産学、学学）、各研究施策の加速、減速、追加、中止など、研究開発成果の最大化に向けたマネジメントが適切に行われていますか。
5. 最終年度研究開発計画概要	・最終年度のアウトプット目標達成に向けて、具体的かつ実現可能と考えられる計画が策定されていますか。 ・最終年度のアウトカム目標達成に向けて、具体的かつ実現可能と考えられる計画が策定されていますか。 ・課題終了後を見据えた計画（産業界での事業化・実用化、研究拠点の構築等）が具体的に策定されていますか。
6. 管理法人による予算執行及び体制	・管理法人における予算執行、体制管理が適切になされていますか。（管理法人の自己点検を参考に記載ください）
7. その他特記事項（広報、情報発信等）	・研究開発活動やその成果について、適切に広報、情報発信していますか。 ・上記以外で今年度の取組として特記すべき事項があれば具体的に記載してください。

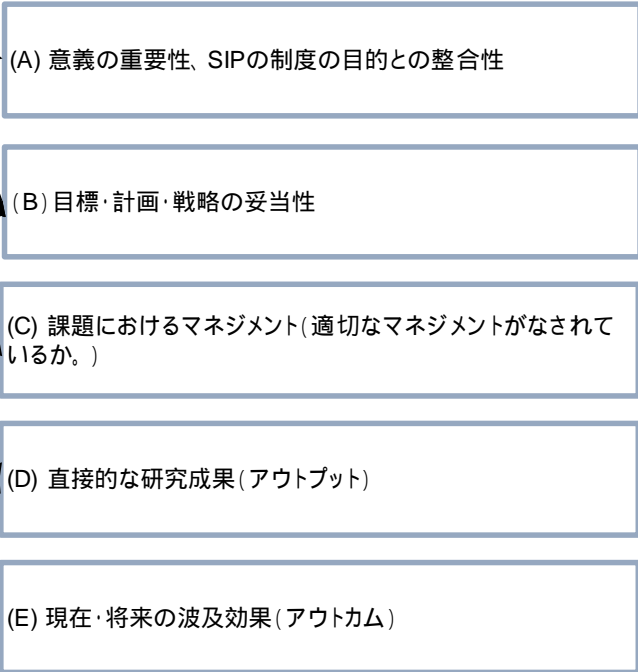


図 2-2 平成 29 年度の GB 評価項目と SIP 課題最終評価の評価項目の対応関係

表 2-8 評価項目、評価の観点、具体的なデータ・指標（例）

評価項目		観点	データ・指標（例）
(A) 意義の重要性、SIPの制度の目的との整合性			
意義		当該課題が、社会的、経済的に重要な意義を持っていたか。	開始からの環境変化を踏まえた社会的、経済的な意義
目的との整合性		国内外の動向等を踏まえ、総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能によって推進すべき、国家的に中核となる課題でしたか。 SIPでなければ実現できなかったことは何ですか。	SIPの目的との整合性
(B) 目標・計画・戦略の妥当性			
アウトプット	目標（指標）設定の妥当性	アウトプット目標（技術達成目標等）が適切に設定されていたか。 Society5.0の実現に向けた目標設定は適切ですか。 途中で目標設定の変更等はありませんでしたか、それは適切でしたか。	アウトプット目標（指標）
	計画の妥当性	必要十分な研究テーマが体系的に設定されていたか。 進捗や達成度合いからみて工程表・計画は具体的かつ実現可能に策定されていたか。 途中で計画の変更等はありませんでしたか、それは適切でしたか。	サブテーマ設定の妥当性 各年度の計画の妥当性
アウトカム	目標（指標）の設定の妥当性	アウトカム目標（社会的波及効果、市場規模等経済波及効果）が適切に設定されていたか。	アウトカム目標（指標）
	出口戦略とその計画への反映の妥当性	Society5.0の実現に向けた出口戦略（データ連携等）が適切に設定されていたか。 研究開発計画において出口戦略（実用化・事業化、国際展開、知財・国際標準戦略、制度・規制改革、拠点形成、ベンチャー創出、中小企業支援等）が具体的に策定されていますか。 課題終了後を見据えた計画（産業界での事業化・実用化、研究拠点の構築等）が具体的に策定されていますか。	・計画・工程表で戦略が明確か。 特に以下のような観点。 ・知財管理の取扱 ・実証や国際標準化、性能や安全性基準の策定、社会規範・倫理 ・規制緩和等を含む実用化に向けた取組 ・成果のユーザー ・不足している技術・情報 ・コスト低減
(C) 課題におけるマネジメント（適切なマネジメントがなされているか。）			
組織・人のマネジメント	適切な体制構築	課題を着実に推進するために、必要な体制が構築されていたか。 PD、推進委員会、管理法人、研究責任者等の推進体制・役割分担・権限は明確でしたか。 適切かつ十分な資質を有する参加機関・参加者が加えられていたか。 体制として明らかな不足・問題はありましたか。 府省連携、組織間連携（産産、産学、学学）されていたか。	体制図（テーマの主な実施者が分かる程度まで） PD、サブPD、推進委員会、研究責任者、研究実施者の実績 投入された人数
	参加者・機関の見直しの適切さ	課題を着実に推進するために、必要な見直しが行われていたか。 実施期間の途中から参加した機関、途中で離脱した機関はありますか。 途中参加・離脱の理由やタイミングはどのようなもので、それは適切でしたか。 (新たなテーマの追加、技術の導入/テーマの廃止・完了等)	中途参加・離脱した参加者・機関とその理由・タイミング
	管理法人のサポート	管理法人における予算執行、体制管理が適切になされていたか。 管理法人によるPD、研究責任者等へのサポートは適切でしたか。	管理法人の体制、実施事項、予算執行実績
テーマのマネジメント	テーマの見直しの適切さ	各研究テーマの加速、減速、追加、中止など、研究開発成果の最大化に向けたマネジメントが適切に行われていたか。	各テーマの見直し状況とその理由
資金のマネジメント	予算の配分と執行	全体としてどの程度の金額が投入・執行され、各テーマへはどの程度配分されましたか。 資金の規模や配分は適切でしたか。	資金総額、各テーマへの資金配分額
	資金配分の見直しの適切さ	課題を着実に推進するために、資金配分について必要な見直しが行われていたか。	資金配分の見直し状況とその理由
情報・知識のマネジメント	参加者内での意識共有・コミュニケーション	関係者（PD、推進委員会、管理法人、研究責任者、研究者、その他）の間で打ち合わせや情報交換が十分に行われていたか。参加者・機関から要望はありませんでしたか。 当該課題が目指す目的や達成すべき目標、全体の進捗・課題が、課題の全ての参加者・機関の間で共有・徹底されていたか。	参加者・機関間での打ち合わせ頻度 参加者・機関の間での意思疎通・共有のツール 参加者・機関の間での意思疎通・共有度合い、コミュニケーションに関する満足度・課題
	知的資産・情報の共有・管理・活用	課題の実施に必要な知財や技術情報が、関係者間で適切に共有・管理・活用されていたか。 課題間でマネジメント等に関して情報共有がありましたか。課題間の連携で出た成果がありましたか。	知的資産・情報の共有・管理・活用状況

評価項目		観点	データ・指標(例)
(D) 直接的な研究成果(アウトプット)			
全般的な達成度合い		アウトプット目標達成に向けた工程表(年度計画)の達成度合いは十分でしたか。 その達成度合いの原因・理由はどのようなものですか。生じた課題と克服方法、効果的だった取組はどのようなものですか。	アウトプット目標(指標)、目標(指標)の達成状況・見込み 研究開発計画・工程表、同計画・工程表の進捗状況 活用されたノウハウ、阻害要因
論文等	論文発表	研究成果が、論文として生み出されていますか。 論文は学術的にも認められていますか、特に注目(引用)されている論文は生み出されていますか。	(成果としての発表した)査読付き論文数(上記の内、)高被引用論文数 (成果として発表した論文の)被引用数
	学会発表	研究成果について、学会発表、招待・基調講演が行われていますか。	(成果に関する)学会発表件数 (成果に関する)招待・基調講演件数
知的財産	特許	研究成果は、特許として権利化されていますか。	(成果に関する)特許出願数・登録数(上記の内、)参加者・機関での共同出願数
	特許以外	研究成果は特許以外の知的財産権(プログラムの著作物、意匠等)として権利化されていますか、ノウハウとして得られたものがありますか。	特許以外で特筆すべき知的財産
その他成果	システム等	要素技術を組み合わせたシステム、プロトタイプ、データベース等が構築されていますか。	システム、プロトタイプ、データベース等の構築状況
	標準・認証	成果を活用するための標準・基準は策定されていますか。	策定された(もしくは検討されている)標準の状況
	拠点・コンソーシアム等	今後の展開の基盤となり得る研究・連携拠点やコンソーシアム等は生まれていますか。	連携拠点、コンソーシアム等の設置・運用状況
	社会的関心・認知	研究開発活動やその成果について、適切に広報、情報発信していましたか。 その効果はありましたか。	プレスリリース、発表会等の回数 記事への掲載数、出版物等
	その他	上記以外で特筆すべき成果はありますか。	その他成果の創出状況
(E) 現在・将来の波及効果(アウトカム)			
全般的な達成度合い		アウトカム目標や出口戦略の達成度合いは十分でしたか。 アウトカム目標や出口戦略の今後の達成見込みはありますか。 その達成度合い・見込みの原因・理由はどのようなものですか。	アウトカム目標(指標)、目標(指標)の達成状況・見込み 研究開発計画・工程表、同計画・工程表の進捗状況 活用されるノウハウ、阻害要因
波及に至る到達段階・見込み	各種の波及効果に至るまでの各段階として、どこまで到達していますか、いつ頃までに到達する見込みですか。 SIPでの研究を契機として、各参加者・機関が関連する独自の研究開発等に取り組み始めていますか。(参画企業における研究開発投資の誘発効果等) バックグラウンド特許、フォアグラウンド特許を含めて権利の活用方法の整備が進んでいますか。	研究 / 技術開発 / 製品化 / 上市段階の到達状況(到達見込み) 知財ガバナンス	
	国際的な我が国の立ち位置	開始段階から日本の立ち位置、それぞれの技術や取り組みの世界との差等は変化しましたか。	日本の立ち位置、それぞれの技術や取り組みの世界との差等
経済的な波及効果	新市場・新事業	研究開発成果を活用した新事業が生み出されていますか。	製品・サービスの売上状況(製品・サービス領域別)・見込み
	ベンチャー等	研究開発成果を活用したベンチャー・技術組合等が創出されていますか。 ベンチャー・技術組合等の成長性・継続性は見込めますか。	ベンチャー・技術組合等の創出状況・見込み ベンチャー・技術組合等の経営状況
	コスト削減	研究開発成果を活用したコスト削減が実現していますか。	コストの削減状況(製品・サービス領域別)・見込み
	雇用	市場・事業創出の結果、雇用が生まれていますか。	雇用の創出状況(製品・サービス領域別)・見込み
社会的な波及効果(社会課題解決)		社会課題(たとえば安全・安心、健康等に関わるもの)が解決されていますか。	解決された(される見込みの)社会課題と、社会に期待される効果
その他副次的な効果(ロジックモデル外)	派生的な研究開発	SIP関連にとどまらず新たな研究領域の創出、学会組織等の設立、既存研究領域の活性化など、学術的な活動への効果がありますか。	派生的な研究開発活動の実施状況・見込み
	規制改革・政策への影響・展開	特区の設置、具体的な法制度改正、新たな政策につながりましたか。	規制改革・政策への影響・展開の状況・見込み
	研究開発組織・戦略への影響	研究開発組織の改編・拡充や戦略の転換がありましたか。 研究開発の行動様式や産学連携への意識の変化がありましたか。	研究開発組織の改編・拡充や戦略の転換
	人的ネットワークの形成	研究開発活動を通じて、フォーマルな推進体制、インフォーマルな人的ネットワーク、チャンネルが形成されていますか。	各種人的ネットワークの形成状況・見込み
	人材育成	研究開発活動を通じて、企業人材の育成、研究開発に関わった学生・若手研究者のキャリア開拓(就職など)に貢献できましたか。	研究開発を通じた研究者・技術者の育成、キャリア開拓状況と見込み
その他	その他のアウトカムがありましたか。	その他の特筆すべきアウトカム	

(注)「観点」列の「」は、主にSIPで実施されていた年度末評価の項目を基に設定したものの、「」は、その他の文献・事例を踏まえて追加したものを指す

2.3.3 ロジックツリー

最終評価の過程では、各課題について平成 30 年度研究開発計画を基にロジックツリーの作成を行い、分析に用いた。

ロジックツリー自体は、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成 28 年 12 月 21 日内閣総理大臣決定)において、「道筋」として研究開発プログラムの立案段階で示すことが重要とされているものである。一般に、「道筋」によって、以下の内容を明確化させることができ、関係者で共有することが可能となる。

- Ⅰ 全体の中での各要素の位置づけ
 - Ⅱ それぞれの活動、状態が課題全体の中でどのような位置づけにあるのかを明確にする。
 - Ⅱ 事業実施中に参画者が自らの位置づけを明確にする。
- Ⅰ 進捗
 - Ⅱ 課題の目的、目標を達成するためにどの段階まで進捗しているのかを明確にする。
 - Ⅱ 事業実施中に参画者が自らの状況を明確にし、中間評価(年度末評価)での見直しに活用することができる。
 - Ⅱ 終了時評価においては課題全体としての進捗状況を明らかにし、マネジメントの課題を分析するために活用することができる。
- Ⅰ 研究開発要素の過不足
 - Ⅱ 課題の目的、目標を達成するために、必要十分な研究開発要素が挙げられているかを明確にする。
 - Ⅱ 事前評価、中間評価(年度末評価)での見直しに活用することができる。
 - Ⅱ 終了時評価においては、今後の研究開発プロジェクトの立案に活用することができる。
- Ⅰ 成果を実現する要素の過不足
 - Ⅱ 課題の目的、目標を達成するために、必要十分な社会実装の要素が挙げられているかを明確にする。
 - Ⅱ 事前評価、中間評価(年度末評価)での見直しに活用することができる。
 - Ⅱ 終了時評価、追跡評価においては、研究開発プロジェクト終了後の施策立案に活用することができる。

ロジックツリーを構成する要素は以下である。

- Ⅰ 活動 (Activities)
 - Ⅱ SIP における研究開発活動
- Ⅰ 直接的な研究成果 (Outputs)
 - Ⅱ 研究開発活動で得られた結果
- Ⅰ 現在・将来の波及効果 (Outcomes)
 - Ⅱ Outputs は研究開発に係る活動から直接に得られた成果物³であり、Outcomes は研究開発に係る活動自体やそのアウトプットによって、その受け手に、研究開

³ 例えば、投稿された学術論文、特許出願された発明、提出された規格原案、作成された設計図、開発されたプロトタイプ等が挙げられる。

- 発を実施又は推進する主体が意図する範囲でもたらされる効果・効用⁴である⁵。
- ⊃ 短期効果（研究終了時）、中期効果、最終効果に分けている。
 - ⊃ 最終評価では、現時点の短期効果の実績、現時点の中期効果の見通しを重点的に評価する。
 - ⊃ 最終効果は計画書の意義や目的に記載されているような事項が当てはまる。
 - ⊃ 間接的な効果（意図せざる効果）は示していない。

最終評価のための各課題のロジックツリーは全体像を把握するため1枚にまとめている。これを作成したことによって、研究開発計画に示された技術的目標、産業面の目標、社会的な目標がどの時点で誰によって実現されるのか、それらの目標に各々の研究開発テーマがどのように結びついているのかを明確化した。

なお、ロジックツリーの要素の記述に際しては、アウトプットまでは、「～する。」(PJとして取り組むこと)、若しくは名詞(特許や論文等)とし、アウトカムは、「～なる。」(状態を表す)としている⁶。

2.3.4 ピアレビュー（PR）

運用指針が平成30年7月19日に改正されたことに伴い、PRを管理法人において実施することとなったため、その方法について以下のとおり定めた。

1 評価委員の選定

PR評価委員の選定は以下のとおりとし、委嘱前に内閣府の確認を受けること。なお、原則、研究実施者が所属する機関以外から選定し、必要に応じPR評価委員を追加すること。

技術的観点の評価 原則、3名

国際標準化、規制改革、出口戦略等 原則、2名

2 評価の準備

評価を実施する前に、その準備としてPDや研究責任者に以下の事項を依頼すること。なお、依頼に当たっては、別紙1の様式を提示すること。

- (1) PDに当該年度の自己点検報告書の作成を依頼
- (2) 研究実施者に対し、当該年度の研究概要や研究成果の取りまとめを依頼

3 PRの範囲

- (1) PRは課題毎の実施とし、その単位は、原則、研究開発計画に記載されている研究テーマの大項目とする。
- (2) 大項目ではPRの単位が大きすぎる等の理由により、PRの範囲として適さない場合は、内閣府と相談し、PRの単位を決定する。

⁴ 例えば、「SIPの研究開発自体によって整備された設備を使って（SIPの活動以外で）新しい研究成果が生まれた」とすれば、それはOutcomesの1つといえる。ほかにも、「異分野の研究者のネットワークが出来て、そのネットワークから新しい融合分野の研究領域が生まれた。」「SIPの研究開発のアウトプットを受けて、（受け手である）省庁が新たな戦略・規制を策定した。」などの例が考えられる。

⁵ 「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成28年12月21日内閣総理大臣決定）

⁶ 例えば、「の開発」が、「を開発する（活動であり、開発が終わっていない）」のか、「を開発した（状態であり、開発が終わっている）」のか曖昧になってしまうため、体言止めを避けている。

4 評価実施

(1) 評価の実施に当たっては、PD 及び研究責任者から評価委員に対し以下の内容について説明する。

PD から自己点検報告書等に基づき、当該年度の研究内容や研究成果の説明
研究責任者から当該年度の研究概要や研究成果の説明

(2) 評価結果について

評価結果は、達成部分(肯定的意見)及び未達成部分(改善すべき点)を両論併記する。

評価は、別紙1の様式を使用し評価委員毎に記載すること。

管理法人は各評価委員からの主要な評価を別紙1の様式にとりまとめること。

5 課題評価WGへの報告

(1) 自己点検報告書に係る課題評価WGへの報告は、PDが行う。

(2) PRに係る課題評価WGへの報告は、評価委員又は管理法人が行う。

なお、本実施方法は、必要に応じ適宜見直すものとする。

2.3.5 評価委員

平成30年度に招聘した外部有識者を含む、各課題評価WGに係る評価委員の名簿を以下に掲載する。

(1) 【GB 課題評価委員(平成30年度)】

1. CSTI 有識者議員

氏名	所属
上山 隆大	常勤議員(前政策研究大学院大学教授・副学長)
梶原 ゆみ子	富士通株式会社常務理事
小谷 元子	東北大学材料科学高等研究所長兼大学院理学研究科数学専攻教授
小林 喜光	株式会社三菱ケミカルホールディングス取締役会長/経済同友会代表幹事
十倉 雅和	住友化学株式会社代表取締役社長
橋本 和仁	物質・材料研究機構理事長
松尾 清一	名古屋大学総長
山極 壽一	日本学術会議会長/京都大学総長/一般社団法人国立大学協会会長

(注) GB 座長は橋本和仁有識者議員が務める。

2. 課題評価WG1、WG2 及び WG3

座長

氏名	所属
須藤 亮	内閣府政策参与・SIP プログラム統括

課題評価WG1: 外部有識者

氏名	所属
小豆畑 茂	元株式会社日立製作所フェロー

荒井 和雄	産業技術総合研究所名誉リサーチャー
上杉 邦憲	宇宙航空研究開発機構名誉教授
岡崎 健	東京工業大学科学技術創成研究院特命教授
北田 裕一	日本航空株式会社整備本部本部長
成宮 明	公益財団法人応用科学研究所理事

課題評価 WG2： 外部有識者

氏名	所属
相田 仁	東京大学大学院工学系研究科教授
瓜生 健太郎	瓜生・糸賀法律事務所代表弁護士・マネージングパートナー
後藤 滋樹	早稲田大学基幹理工学部情報理工学科教授
小林 敏雄	東京大学名誉教授（前 JARI（一般財団法人日本自動車研究所）所長）
佐々木 良一	東京電機大学教授
豊田 周平	トヨタ紡織株式会社取締役会長
濱田 政則	早稲田大学名誉教授 / アジア防災センターセンター長

課題評価 WG3： 外部有識者

氏名	所属
上野 保	東成エレクトロビーム株式会社取締役会長
小池 勲夫	東京大学名誉教授
佐野 泰三	株式会社サラ取締役最高執行責任者 COO
室伏 きみ子	お茶の水女子大学学長・名誉教授
吉本 陽子	三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社経済・社会政策部主席研究員

なお、CSTI 有識者議員は常勤・非常勤の区別なくオブザーバーとして課題評価 WG への参加を認めた。

2.3.6 最終評価のための調査及び最終報告書

内閣府が実施する最終評価のために、外部のシンクタンク⁷に業務を委託して以下の調査を実施した。

- ┆ 平成 29 年度までの事前評価、年度末評価の分析
- ┆ 国内外の評価方法についての文献調査
- ┆ 有識者へのインタビュー調査
- ┆ 各課題の PD、管理法人、研究責任者、内閣府担当等へのインタビュー調査
- ┆ 各課題の管理法人、研究責任者等へのアンケート調査

これらに平成 30 年度の成果も取り込みつつ、平成 26 年度（初年度）から平成 30 年度（最終年度）までの 5 年間すべてをとりまとめた最終報告書として本報告書を作成した。

⁷ 三菱 SIP 最終報告書作成調査コンソーシアム（代表者 株式会社三菱総合研究所代表取締役社長 森崎孝）。株式会社三菱総合研究所及び三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社がコンソーシアム協定書を締結して設立したもの。

3. 各課題の概要と評価

今回評価対象とした10課題（表 2-1）について、課題別に「概要」と「評価」の2つの部分から構成されている。

「概要」では、研究開発計画等を基にして背景と目的、実施体制、予算、研究開発テーマ、出口戦略、ロジックツリーについて整理している。

「評価」では、課題評価アンケート調査（研究責任者向け）と課題評価インタビュー調査（研究責任者向け）の結果も踏まえつつ、PDによる自己点検報告等に基づく課題評価WGでの評価結果をベースに、表 2-8 に示した評価項目の大項目別に取りまとめている。