

## 4. 情報発信

### 4.1 情報発信としての SIP シンポジウム

SIP では毎年度、各課題の進捗状況をシンポジウム形式で情報発信する機会を設けてきた。本シンポジウムは、SIP の課題を担当する PD によるプレゼンテーションやパネルディスカッション、展示などで構成するもので、国の重要な課題の解決を通して日本経済再生に寄与するプログラムの全容を伝えるものである。

#### 4.1.1 概要

##### (1) 平成 26 年度

「SIP シンポジウム 2014～日本発の科学技術イノベーションが未来を拓く～」を開催し、対象 10 課題の研究開発計画を中心に PD 等から各課題の取り組みを紹介した。合わせてパネル展示も行った。

| 開催日              | 開催場所                         | 来場者数    |
|------------------|------------------------------|---------|
| 平成 26 年 12 月 4 日 | EVENT SPACE EBiS 303 イベントホール | 約 600 名 |

##### ○当日の主なプログラム

| 主催者挨拶  | 山口 俊一 内閣府科学技術政策担当大臣（ビデオ挨拶）  |
|--|---|
| SIP 概要説明   | 山岸 秀之 内閣府大臣官房審議官  |
| 課題取り組み状況の説明                                      |   |
| 次世代パワーエレクトロニクス                                   | : 大森 達夫 PD  |
| エネルギーキャリア  | : 秋鹿 健一サブ PD  |
| 次世代海洋資源調査技術                                      | : 浦辺 徹郎 PD  |
| 自動走行システム   | : 渡邊 浩之 PD  |
| 次世代農林水産業創造技術                                     | : 西尾 健 PD   |
| 革新的燃焼技術  | : 古野 志健男サブ PD   |
| 革新的構造材料  | : 岸 輝雄 PD   |
| インフラ維持管理・更新・マネジメント技術                             | : 藤野 陽三 PD  |
| レジリエントな防災・減災機能の強化                                | : 中島 正愛 PD  |
| 革新的設計生産技術  | : 佐々木 直哉 PD   |
| パネルディスカッション                                      |   |
| テーマ  | 登壇者   |
| 第一部<br>SIP によって実現されるイノベーションで社会はどう変わるのか<br>(70 分) | 大森 達夫 PD、秋鹿 研一サブ PD (エネキャリア)、浦辺 徹郎 PD、渡邊 浩之 PD、阿部 啓子サブ PD (農業)<br>久間 和生 CSTI 有識者議員、原山 優子 CSTI 有識者議員、小谷 元子 CSTI 有識者議員、内山田 竹志 CSTI 有識者議員<br>ファシリテーター：横山 広美氏 |
| 第二部<br>SIP での産学官連携や成果を生み出す仕組みの特                  | 古野 志健男サブ PD (燃焼)、藤野 陽三 PD、中島 正愛 PD、佐々木 直哉 PD<br>ファシリテーター：横山 広美氏   |

|               |                             |
|---------------|-----------------------------|
| 徴は何か<br>(70分) |                             |
| クロージング        | 久間 和生 CSTI 常勤議員 / SIP GB 座長 |

## (2) 平成 27 年度

「SIP シンポジウム 2015～日本発の科学技術イノベーションが未来を拓く～」を開催し、昨年度から開始した 10 課題の進捗状況や新課題候補（重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保）の概要を説明した。合わせて会場には 10 課題それぞれに説明ブースを設け、成果物等の展示を行った。

| 開催日               | 開催場所                         | 来場者数    |
|-------------------|------------------------------|---------|
| 平成 27 年 10 月 15 日 | EVENT SPACE EBiS 303 イベントホール | 約 700 名 |

### ○当日の主なプログラム

|   |  |
|---|--|
| 主催者挨拶                                       | 島尻 安伊子 内閣府科学技術政策担当大臣   |
| 基調講演  |  |
| 「青色 LED と新産業創成」                             | 天野 浩<br>名古屋大学未来材料・システム研究所未来エレクトロニクス集積研究センター長・教授                      |
| 課題に係る発表                                     |  |
| SIP 全体説明                                    | : 松本 英三 内閣府大臣官房審議官   |
| 新規課題候補の概要説明                                 |  |
| 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 PD 候補  |
| 課題進捗状況説明                                    |  |
| 次世代海洋資源調査技術                                 | : 浦辺 徹郎 PD   |
| インフラ維持管理・更新・マネジメント技術                        | : 藤野 陽三 PD   |
| 次世代農林水産業創造技術                                | : 西尾 健 PD  |
| クロストーク                                      |  |
| テーマ   | 登壇者  |
| SIP によるモノづくり<br>(60分)                       | 杉山 雅則 PD、大森 達夫 PD、岸 輝雄 PD、<br>佐々木 直哉 PD<br>ファシリテーター：吉田 典之氏（読売新聞論説委員） |
| パネルディスカッション                                 |  |
| 2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた各課題の取り組み（50分） | 村木 茂 PD、葛巻 清吾サブ PD（自動走行）、中島 正愛 PD<br>ファシリテーター：吉田 典之氏                 |
| クロージング                                      | 久間 和生 CSTI 常勤議員 / SIP GB 座長  |

### (3) 平成 28 年度

SIP の各課題について進捗状況を報告する「SIP シンポジウム 2016～日本発の科学技術イノベーションが未来を拓く～」を開催した。2014 年の SIP 創設から 3 年目を迎え、5 年計画の折り返しに当たる年で、各 PD による報告やパネルディスカッションを始め、一般来場者の方にも分かりやすいよう、併設する各課題の特設ブースにて成果物・試作品等の展示や映像などによる研究内容の紹介を行った。

| 開催日              | 開催場所         | 来場者数    |
|------------------|--------------|---------|
| 平成 28 年 10 月 4 日 | 品川インターシティホール | 約 800 名 |

#### ○当日の主なプログラム

|  |   |
|--|---|
| 主催者挨拶                                  | 鶴保 庸介 内閣府特命担当大臣（科学技術政策）   |
| 基調講演                                   |   |
| 「AI、ビッグデータ、IoT の研究開発と Society 5.0 の実現」 | 安西 祐一郎 日本学術振興会理事長   |
| 課題進捗状況説明                               |   |
| SIP 概要説明                               | : 松本 英三 内閣府大臣官房審議官  |
| 革新的燃焼技術                                | : 杉山 雅則 PD  |
| 次世代パワーエレクトロニクス                         | : 大森 達夫 PD  |
| 革新的構造材料                                | : 岸 輝雄 PD   |
| 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 PD  |
| エネルギーキャリア                              | : 村木 茂 PD   |
| 次世代海洋資源調査技術                            | : 浦辺 徹郎 PD  |
| 自動走行システム                               | : 葛巻 清吾 PD  |
| インフラ維持管理・更新・マネジメント技術                   | : 藤野 陽三 PD  |
| レジリエントな防災・減災機能の強化                      | : 中島 正愛 PD  |
| 次世代農林水産業創造技術                           | : 野口 伸 PD   |
| 革新的設計生産技術                              | : 佐々木 直哉 PD   |
| フリーディスカッション                            | 登壇者   |
| SIP におけるプログラム運営について（45 分）              | 杉山 雅則 PD、大森 達夫 PD、村木 茂 PD、浦辺 徹郎 PD、藤野 陽三 PD、中島 正愛 PD、佐々木 直哉 PD<br>ファシリテーター：紅林 徹也氏（株式会社日立ソリューションズ執行役員） |
| パネルディスカッション                            | 登壇者   |
| Society5.0 の実現に向けて（45 分）               | 久間 和生 CSTI 議員、香川 豊サブ PD（構造材料）、葛巻 清吾 PD、手塚 悟サブ PD（セキュリティ）、野口 伸 PD<br>ファシリテーター：紅林 徹也氏                   |
| 閉会挨拶                                   | 久間 和生 CSTI 常勤議員 / SIP GB 座長   |

#### (4) 平成 29 年度

経済的発展と社会的課題の解決を両立し、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる人間中心の社会、「Society 5.0」。SIP 創設から 4 年目を迎えた年に「SIP シンポジウム 2017～見えてきた未来～社会での実用化～」を開催した。そこでは、我々が目指すべき未来「Society5.0」の実現に向けた技術開発の取組を中心に、SIP11 課題の成果と「社会での実用化」について各 PD から直接に進捗状況を含めた発表をするとともに、併設する会場において成果物等を展示した。

| 開催日              | 開催場所       | 来場者数      |
|------------------|------------|-----------|
| 平成 29 年 9 月 26 日 | ベルサール東京日本橋 | 約 1,000 名 |

##### ○当日の主なプログラム

|  |                             |                 |
|--|-----------------------------|-----------------|
| 主催者挨拶  | 山下 雄平 内閣府大臣政務官              |                 |
| 基調講演   |                             |                 |
| 「 Society 5.0 の実現 - Digital Transformation」                | 中西 宏明<br>代表執行役              | 株式会社日立製作所取締役会長兼 |
| SIP 概要説明と本シンポジウムのテーマ「見えてきた未来～社会での実用化～」<br>：黒田 亮 内閣府大臣官房審議官 |                             |                 |
| 各課題の成果報告プレゼンテーション  |                             |                 |
| 革新的燃焼技術  | ：                           | 杉山 雅則 PD        |
| 次世代パワーエレクトロニクス   | ：                           | 大森 達夫 PD        |
| 革新的構造材料  | ：                           | 岸 輝雄 PD         |
| 次世代海洋資源調査技術  | ：                           | 浦辺 徹郎 PD        |
| 自動走行システム   | ：                           | 葛巻 清吾 PD        |
| インフラ維持管理・更新・マネジメント技術                                       | ：                           | 藤野 陽三 PD        |
| レジリエントな防災・減災機能の強化  | ：                           | 堀 宗朗 PD         |
| エネルギーキャリア  | ：                           | 村木 茂 PD         |
| 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 PD        |
| 次世代農林水産業創造技術   | ：                           | 野口 伸 PD         |
| 革新的設計生産技術  | ：                           | 佐々木 直哉 PD       |
| 総評及びクロージング   | 久間 和生 CSTI 常勤議員 / SIP GB 座長 |                 |

(5) 平成 30 年度

「SIP シンポジウム 2018 - 第 1 期 5 年間の総括と第 2 期への期待 - 」を二日間にわたって開催した。一日目はカンファレンスとして午後から基調講演及び SIP 第 2 期について PD 自ら研究開発計画を中心に今後の取り組みを紹介し、第 1 期課題を併せてポスター展示も行った。二日目は、カンファレンス会場で午前中に CSTI 有識者議員や経団連副会長、PD らをパネリスト、橋本和仁 CSTI 有識者議員をモデレーターとしてパネルディスカッションを行った。同じ会場で午後から SIP 第 1 期 PD による最終成果のプレゼンテーションを行い、各課題の専門分科会もエキシビション/ブース会場に併設した発表会場において開催した。また午前 11:00 から午後にかけて試作品等の成果物を展示する展示会をエキシビション/ブース会場にて開催した。

| 開催日                      | 開催場所   | 来場者数           |
|--------------------------|--|----------------|
| 平成 31 年<br>2 月 20 日、21 日 | 東京ドームシティホール(カンファレンス会場)<br>プリズムホール(エキシビション/ブース会場) | 約 2,800 名<br>* |

\*注) 2 日間の延べ人数

○2 月 20 日 カンファレンス会場の主なプログラム

|                              |  |
|------------------------------|--|
| 主催者挨拶                        | 平井 卓也 内閣府科学技術政策担当大臣  |
| 基調講演                         |  |
| 「社会インパクトのある研究開発を」            | 金出 武雄<br>カーネギーメロン大学ロボット研究所ワイタカー冠全学教授/<br>理化学研究所革新知能統合研究センター特別顧問/京都大学工学博士 |
| 第 2 期 SIP プレゼンテーション          |  |
| ビッグデータ・AI を活用したサイバー空間基盤技術    | : 安西 祐一郎 PD  |
| フィジカル空間デジタルデータ処理基盤           | : 佐相 秀幸 PD   |
| IoT 社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ | : 後藤 厚宏 PD   |
| 自動運転(システムとサービスの拡張)           | : 葛巻 清吾 PD   |
| 統合型材料開発システムによるマテリアル革命        | : 岸 輝雄 PD  |
| 光・量子を活用した Society 5.0 実現化技術  | : 西田 直人 PD   |
| スマートバイオ産業・農業基盤技術             | : 小林 憲明 PD   |
| 脱炭素社会実現のためのエネルギーシステム         | : 柏木 孝夫 PD   |
| 国家レジリエンス(防災・減災)の強化           | : 堀 宗朗 PD  |
| AI(人工知能)ホスピタルによる高度診断・治療システム  | : 中村 祐輔 PD   |
| スマート物流サービス                   | : 田中 従雅 PD   |
| 革新的深海資源調査技術                  | : 石井 正一 PD   |
| 閉会挨拶                         | 橋本 和仁 CSTI 有識者議員   |

○2月21日 カンファレンス会場の主なプログラム

| パネルディスカッション                    |  |
|--------------------------------|--|
| 第一部<br>「第1期5年間を振り返って」<br>(60分) | 小谷 元子 CSTI 有識者議員、小林 喜光<br>CSTI 有識者議員、原山 優子 CSTI 有識者議<br>員、山西 健一郎経団連副会長、岸 輝雄 PD、<br>村木 茂 PD<br>モデレーター：橋本 和仁 CSTI 有識者議員<br>(第一部、第二部共通) |
| 第二部「第2期への期待」<br>(60分)          | 小谷 元子 CSTI 有識者議員、小林 喜光<br>CSTI 有識者議員、山西 健一郎氏、須藤 亮<br>プログラム統括、葛巻清吾 PD、堀宗朗 PD  |
| 第1期 SIP 成果報告                   |  |
| 革新的燃焼技術                        | : 杉山 雅則 PD   |
| 次世代パワーエレクトロニクス                 | : 大森 達夫 PD   |
| 革新的構造材料                        | : 岸 輝雄 PD  |
| エネルギーキャリア                      | : 村木 茂 PD  |
| 次世代海洋資源調査技術                    | : 浦辺 徹郎 PD   |
| 自動走行システム                       | : 葛巻 清吾 PD   |
| インフラ維持管理・更新・マネジメント技術           | : 藤野 陽三 PD   |
| レジリエントな防災・減災機能の強化              | : 堀 宗朗 PD  |
| 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 PD   |
| 次世代農林水産業創造技術                   | : 野口 伸 PD  |
| 革新的設計生産技術                      | : 佐々木 直哉 PD  |
| 閉会挨拶                           | : 須藤 亮 プログラム統括   |

2月21日 エキシビジョン/ブース会場の主なプログラム

| 専門分科会(会場)          | 専門分科会(会場)                    | 専門分科会(会場)                |
|--------------------|------------------------------|--------------------------|
| エネルギーキャリア          | レジリエントな防災・減機<br>能の強化         | インフラ維持管理・更新・<br>マネジメント技術 |
| 革新的燃焼技術            | 重要インフラ等におけるサイ<br>バーセキュリティの確保 | 次世代農林水産業創造技<br>術         |
| 次世代パワーエレクトロニク<br>ス | 次世代海洋資源調査技術                  | 革新的設計生産技術                |
| 革新的構造材料            | -                            | 自動走行システム                 |

各課題の展示

|   |
|---|
| Society 5.0   |
| エネルギーゾーン： 革新的燃焼技術、次世代パワーエレクトロニクス、エネルギーキャ<br>リア、次世代海洋資源調査技術                                |
| 社会基盤ゾーン： 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<br>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<br>バーセキュリティの確保 |
| ものづくりゾーン： 革新的構造材料、次世代農林水産業創造技術、革新的設計生産技術  |

2018 年度開催の SIP シンポジウム 2018 の様子



図 4-1 平井大臣による挨拶



図 4-2 金出 武雄教授による基調講演



図 4-3 第2期 PD によるフォトセッション



図 4-4 第1期 PD によるフォトセッション





図 4-5 展示の説明を受ける平井大臣



図 4-6 展示会の様子

## 5. 10 課題の横断的分析からの教訓

第1期の課題評価結果を横断的に分析することにより、以下のような教訓が得られた。

### 5.1 目標と道筋の体系的な作成

研究開発を開始する時点の研究開発計画において、目標を具体的・体系的に設定するとともに、道筋（ロジックツリー）を作成し、関係者で共有、さらに、課題評価においても活用すべきである。

まず、「道筋」の作成については、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）でも求められている。目標については、個別の研究開発テーマは課題の目標達成のために分解されたテーマでなければならず、研究開発テーマの目標は課題全体の目標に整合していなければならない。さらに、この体系的な目標設定に従って、研究開発の開始時点で道筋（ロジックツリー）として、活動、アウトプット、アウトカム（短期、中期、最終）を整理すべきである。SIPでは、こうした目標に沿って着実に研究開発が推進されているか、成果が着実に出ているか、ということ年度毎に評価し、次年度の予算配分に反映する仕組みを有するため、本来は研究開発の開始時点から作成し、SIPの制度の目的との整合性や計画の過不足について関係者で共有・議論し、年度末評価でも議論するためのツールとして活用すべきものである。

重要な役割を担う評価においては、最終年度に管理法人等が実施したPRによる分野専門的な評価及び様々な分野の専門家からなる課題評価WGによる横断的・共通的な評価の2本立てで進めたが、個別課題のPR評価においても、課題内のサブテーマに関する個々のレビューだけでなく、課題全体について吟味し、その内容を厳しくチェックする必要がある。

第1期の課題については最終評価で平成30年度の研究開発計画を基にロジックツリーを作成した。研究開発計画においては、技術的目標、産業面的目標、社会的な目標として記述されているが、達成時期がSIP終了時点かそれ以降か不明確であったり、抽象的であったりする例が見られたほか、産業面的目標であれば、SIP終了時点で事業化するのか、事業化に進む段階に至るのか、関係者の理解がまちまちであった例が見られた。

図5-1のようにSIP終了時点で達成される目標なのか、SIP終了後に達成される目標なのかを区分し、内容も明瞭かつ定量的に記載する必要がある。ここで、前者は最終評価（終了時評価）、後者は追跡評価で評価されることになる。

|        | 最終評価（終了時評価）で評価           | 追跡評価で評価                     |
|--------|--------------------------|-----------------------------|
|        | 終了時点（アウトプット・アウトカム）       | 終了後（アウトカム）                  |
| 技術的目標  | 例) SIP期間における研究開発による技術的達成 | 例) SIP期間後に実施された研究開発による技術的達成 |
| 産業面的目標 | 例) 事業化または事業化に至る前段階       | 例) 事業化、市場形成                 |
| 社会的目標  | 例) 社会的な変化またはそれに至る前段階     | 例) 社会的な変化                   |

図 5-1 体系的な目標設定の考え方

## 5.2 各省庁施策との連関図の作成

第1期については、最終評価の時点で各省庁施策との連関図を作成したが、こうした連関図は研究開発の初期段階で作成し、SIPとして取り組むべき意義や、計画の過不足、実施中の連携や終了後の出口について関係者が議論し、年度末評価でも活用するべきである。例えば、エネルギーキャリアでは図5-2に示す連関図が作成されている。

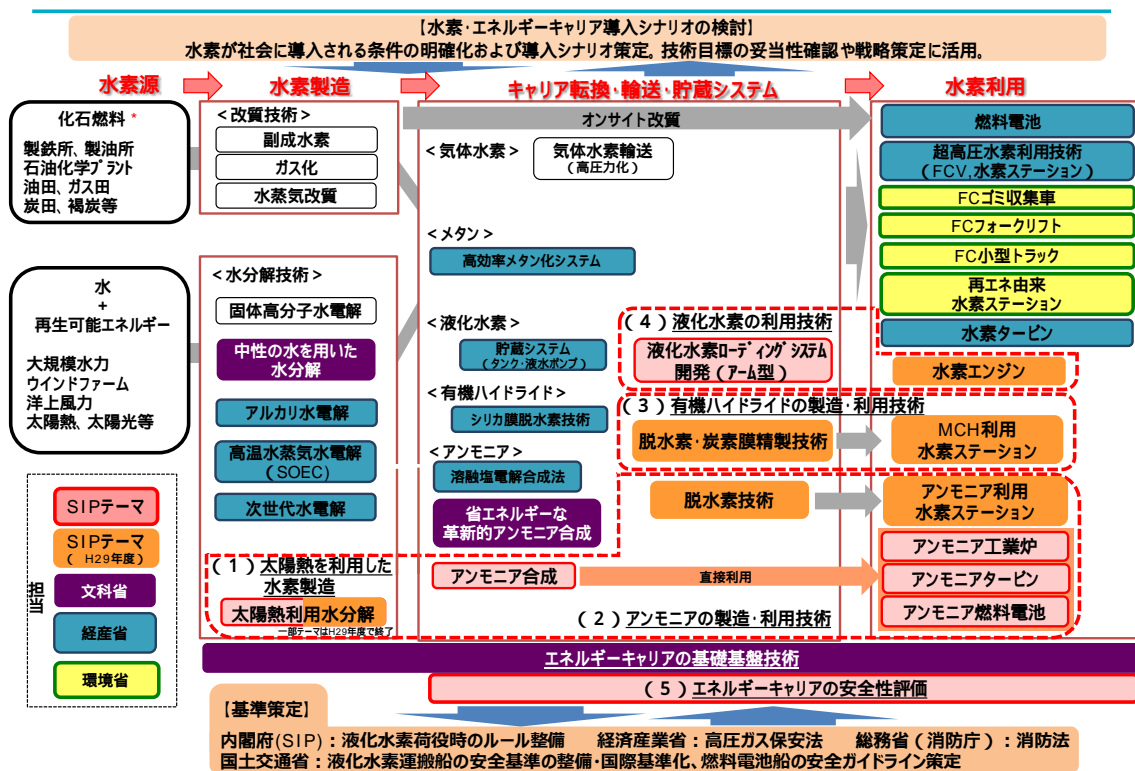


図 5-2 エネルギーキャリアの研究開発テーマ及び各省庁施策との連関図

## 5.3 課題内マネジメントでの役割分担・情報共有

課題内のマネジメントについて、PD、サブPD、管理法人、内閣府担当の間で役割分担を明確化し、レポートラインも明確にすることが重要である。これが不足すると、研究責任者は複数の異なったメッセージを受け取って混乱することになる。

例えば、第1期ではサブPDが、PDのアドバイザーとなっている場合と、PDと研究責任者の間に入って中間管理職として機能している場合があったが、研究責任者は前者の場合はPDに、後者の場合はサブPDにレポートすることになる。サブPDの位置づけが多様であることは問題ないとしても、所掌は明確にする必要がある。

また、PD、サブPD、管理法人、内閣府担当の間では密に情報共有・意識統一をして、研究責任者に異なったメッセージを与えないようにすることも重要である。第1期では毎週の会議を行っている例も見られたが、課題によってコミュニケーションの粗密があったと考えられる。

なお、体制図、レポートラインを明確化したとしても、PD、サブPDと研究責任者は異

なった組織に所属している場合が多く、想定したような指揮命令系統が直ちに機能するものではない。したがって、PD あるいはサブ PD が現場訪問（サイトビジット）等を行うことによって、研究責任者とのコミュニケーションを十分に取ることが極めて重要かつ不可欠である。

## 5.4 ユーザーの巻き込み

出口戦略を有効に機能させるため、研究開発成果を利用するユーザーを実施体制に加えるか、連携する体制として、研究開発を行うことが不可欠である。評価においても、研究開発側の観点からだけではなく、ユーザー視点を考慮して行うことが必要であり、それを取り入れることで、より多角的な評価が期待できる。

例えば、革新的燃焼技術では、図 5-3 に示すように業界の団体である AICE が事前に設立されており、AICE が研究体制に入り込み、AICE で検討された産業界のニーズ・課題認識に沿いつつ大学における燃焼分野の研究開発が進められた。このことが大学研究者の意識改革につながったといえる。



図 5-3 革新的燃焼技術の研究体制

(出典) 戦略的イノベーション創造プログラム「革新的燃焼技術」(2019年1月)  
<http://www.jst.go.jp/sip/pdf/kenkyutaisei.k1.pdf>

## 5.5 受皿の早期の立ち上げ

SIP 終了後に研究開発テーマ又は得られた成果を引き継ぐ受皿について、早期に(SIP 実

施中の早い段階で) 立ち上げることが望ましい。

第 1 期では研究開発期間の後半から最終年度に拠点やコンソーシアムを立ち上げる例が見られたが、早期から立ち上げる、あるいは立ち上げ方を検討することによって、よりスムーズな引継ぎが可能になると考えられる。

例えば、エネルギーキャリアでは「グリーンアンモニアコンソーシアム」を 4 年目に設立し、SIP 終了後もユーザー企業も含めてバリューチェーンを構築する体制を構築した。

出口戦略においても課題終了後に戦略を実行する体制を明確にすることは重要であり、課題評価においても早い段階から出口戦略としての受皿についてチェックすることが有効である。

## 5.6 論文・特許等の実績データの定義統一

論文・特許等の実績データについては、課題毎に必ずしも定義が統一されていなかったため、第 2 期では当初から統一した定義で情報収集することが評価のためにも管理の事務負担を減らすためにも望ましい。

なお、論文・特許等については件数の多寡だけを成果の指標とすることには限界がある。リスト形式で公開することで対外的なアピールとしても効果的であり<sup>131</sup>、外部からのフィードバックも受けやすくなると考えられる。

### 5.6.1 論文等

(特に理工系分野において)アカデミアでの研究成果の発信形態としては論文発表(学術誌に論文を掲載する)と学会発表(学会大会等で口頭発表する)が存在するが、成果発信の形態としてどちらがどの程度重視されるかについては、分野によって違いがみられる。加えて、各分野において権威ある学術誌や学会が存在しており、「どこで発表されたか」が評価に大きく関わることも考慮する必要がある。また、一般に「査読なし」より「査読あり」の方が学術的な権威があり、信頼性も高いと考えられる。さらに、国際的な影響力において和文か英文かによる違いがある。

以上の点を踏まえると、表 5-1 に例を示すリスト形式で論文等を収集することが考えられる。発表形態(学会発表、論文発表等)の別、和文/英文の違い、査読有無の別を考慮して集計する必要がある。さらに、発表された学術誌や学会を把握するためには、単なる集計値ではなくリスト形式として収集・分析が必要である。集計する際に共著等を重複カウントしてしまう実務上の問題を避けるためにもリスト形式は有効である。

なお、分野によって、研究者 1 人当たりの論文発表のペースや論文引用のされやすさなども異なるため、分野間での論文数・被引用数等の安易な比較は慎むべきであることにも注意すべきである。例えば情報系分野のように、技術の進展が速いために発表がより重視されていたり、実装が重視されていたりする分野もある。成果の社会実装に重点を置く SIP で論文発表をどこまで重視すべきかについては検討を要する。

<sup>131</sup> 例えば、JST が管理法人となっている革新的燃焼技術<<http://www.jst.go.jp/sip/k01.html>>やエネルギーキャリア<[http://www.jst.go.jp/sip/k04\\_ronbun.html](http://www.jst.go.jp/sip/k04_ronbun.html)>では、成果の一覧をリストとして公開している。

表 5-1 論文等の様式の例

| No. | 発表形態 | タイトル | 著者  | 掲載誌 | 発表年 | 和文 / 英文 | 査読有無 |
|-----|------|------|-----|-----|-----|---------|------|
| 1   |      |      |     |     |     |         |      |
| 2   |      |      |     |     |     |         |      |
| 3   |      |      |     |     |     |         |      |
| 4   |      |      |     |     |     |         |      |
| 5   |      |      |     |     |     |         |      |
| ... | ...  | ...  | ... | ... | ... | ...     | ...  |

- (注 1) 当該課題の研究開発の成果として創出された論文発表、学会発表、書籍等。  
(注 2) 「発表形態」は論文、学会発表、書籍等のカテゴリーから、当該成果の形態を選択する。  
(注 3) 論文であれば「(基準時点)までに発行された学術誌に掲載されている論文」、学会発表であれば「(基準時点)までに実施された発表」、書籍であれば「(基準時点)までに出版された書籍」といった定義で集計する。  
(注 4) 「和文 / 英文」は、原則として論文の使用言語が日本語か英語かで区分。他の言語で使用されている場合は「その他」を選択。  
(注 5) 発表形態が論文や学会発表の場合は、「査読有無」も記載する。

## 5.6.2 特許等

国内外に出願された特許は、最終的に各国庁で別のものとして扱われ、異なる番号が付与される。このことを踏まえると、「発明がどの程度行われたか」という指標として特許を用いる際には、単純な「件数」単位よりも、内容が同一の複数の特許出願を群として1単位としてとりまとめた「ファミリー」単位で集計する方が妥当であると考えられる。また、発明をどこで権利化しようとしているか(権利化したか)を把握するために、ファミリーを構成する国・庁についても把握しておくことが妥当であると考えられる。

以上の点を踏まえると、表 5-2 に例を示すリスト形式で特許等を収集することが考えられる。

ファミリーの状況を知るために、国内出願と関連する海外出願との関係を正確に管理することは必須とすべきである(表内 A 及び B)。

特許出願から登録の間に付与される様々な種類の番号(出願番号・公開番号・登録番号; 表内 C)については、公開以降であればいずれか一つから特許データベース等を用いて他の番号がわかること、担当者によっては番号の種類の判別が難しいことから、少なくともいずれか一つを必須とすべきである。特に PCT 国際出願<sup>132</sup>においては、WIPO 及び各国庁において複雑に番号が付与されるので、少なくとも国際出願番号(又は国際公開番号)は確実に把握しておくべきである。

発明の名称・出願人名称・発明者名称・出願日・公開日・登録日といった書誌事項(表内 D 及び E)については、番号が正確に把握できれば不要であるが、番号が正確でなかった場

<sup>132</sup> 特許協力条約(PCT:Patent Cooperation Treaty)に基づく国際出願。一つの出願願書を条約に従って提出することによって、PCT 加盟国であるすべての国に対して各々出願することなく、同時に提出したと同等の効果を与える出願制度。特許庁「PCT 国際出願制度の概要」  
<<https://www.jpo.go.jp/system/patent/pct/seido/kokusai1.html>>参照。

合の手掛かりとするため、任意で把握しておくことが望ましい。

特許は、出願以降に公開、審査請求、登録、取下げ等状況が変化すること、権利譲渡や利用許諾等もありうることから、常に最新時点の状況を把握できるようにしておくことが望ましい。特に公開前の出願や取り下げられた出願に対しては特許データベースから情報が収集できないこともあり、出願や取下げなどステータスの変化があった場合に出願人(又は発明者)から適時報告を受けるようにすることが必要である(表内 F)。

表 5-2 特許情報の様式の例

| No. | 必須      | 必須        | 少なくとも1項目<br>必須   |                  |                  | 任意                    |                       |                       | 任意  |     |     | 必須            |
|-----|---------|-----------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|-----|-----|---------------|
|     | A       | B         | C                |                  |                  | D                     |                       |                       | E   |     |     | F             |
|     | ファミリーID | 出願国・<br>庁 | 出<br>願<br>番<br>号 | 公<br>開<br>番<br>号 | 登<br>録<br>番<br>号 | 発<br>明<br>の<br>名<br>称 | 出<br>願<br>人<br>名<br>称 | 発<br>明<br>者<br>氏<br>名 | 出願日 | 公開日 | 登録日 | ステ<br>ータ<br>ス |
| 1   |         |           |                  |                  |                  |                       |                       |                       |     |     |     |               |
| 2   |         |           |                  |                  |                  |                       |                       |                       |     |     |     |               |
| 3   |         |           |                  |                  |                  |                       |                       |                       |     |     |     |               |
| 4   |         |           |                  |                  |                  |                       |                       |                       |     |     |     |               |
| 5   |         |           |                  |                  |                  |                       |                       |                       |     |     |     |               |
| ... | ...     | ...       | ...              | ...              | ...              | ...                   | ...                   | ...                   | ... | ... | ... | ...           |

(注1) 当該課題の研究開発の成果として出願された特許を全てリストする。

(注2) (基準時点) までに  
出願されたもの。

(注3) A,B,C,F は必ず記入。D,E の記入は任意。

(注4) 同じ内容の特許を複数の庁に出願している場合はファミリーIDに共通のIDを付与し、Aに記入する。

(注5) PCT 国際出願に関しては代表的な国・庁の国内移行についても記載しておくことが望ましい。

(注6) 出願から登録・取下げ等までのステータス(出願、登録、無効(拒絶、取下げ、放棄など))を定期的に把握しておくことが望ましい。

(注7) 特許以外の知的財産権(育成者権等)について、特記すべきものがあれば記入する。

## 図の一覧

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 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.....   | 16 |
| 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.....                                   | 17 |
| 図 3-1  | 革新的燃焼技術の研究体制.....  | 28 |
| 図 3-2  | 革新的燃焼技術の管理法人 ( JST ) の体制.....  | 28 |
| 図 3-3  | 革新的燃焼技術の研究開発テーマ及び各省庁施策との関連図.....   | 33 |
| 図 3-4  | 革新的燃焼技術のロジックツリー.....   | 35 |
| 図 3-5  | スーパーリーンバーンの基本コンセプト.....  | 39 |
| 図 3-6  | 「産産学学」の力を結集させた 3 次元燃焼解析ソフト「HINOCA」の開発.....                                     | 39 |
| 図 3-7  | オープン・アンド・クローズを戦略的に選択できる DB を構築.....  | 40 |
| 図 3-8  | SIP により実現した産産学学連携体制.....   | 41 |
| 図 3-9  | 創出された高度なモデル/ソフトウェア群.....   | 45 |
| 図 3-10 | 持続可能な産産学学の連携体制.....  | 45 |
| 図 3-11 | SIP 革新的燃焼技術のオールジャパンの研究体制と実機試験可能拠点.....   | 47 |
| 図 3-12 | 次世代パワーエレクトロニクスの研究体制.....   | 51 |
| 図 3-13 | 次世代パワーエレクトロニクス研究開発の全体像.....  | 54 |
| 図 3-14 | 次世代パワーエレクトロニクス ( GaN の例 ) の研究開発テーマ及び各省庁施策との関連図.....                            | 58 |
| 図 3-15 | 次世代パワーエレクトロニクスのロジックツリー.....  | 60 |
| 図 3-16 | 事業の位置付け・必要性.....   | 61 |
| 図 3-17 | 新構造 ( SJ ) ・高耐圧 ( 6.5kV 耐圧 ) MOSFET.....                                       | 67 |
| 図 3-18 | ダイオード内蔵高耐圧 ( 20kV 耐圧 ) IGBT.....   | 67 |
| 図 3-19 | GaN ウェハ.....   | 67 |
| 図 3-20 | 機電一体型インホイールモータ.....  | 68 |
| 図 3-21 | 6.6kV 級トランスレス電力変換器.....  | 68 |
| 図 3-22 | 小型高速大電力ドライバ ( > 10MHz、1kW 駆動 ).....  | 68 |
| 図 3-23 | 2 インチ径単結晶 Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (001) ウェハ.....                        | 69 |
| 図 3-24 | 縦方向に長尺成長中のダイヤモンド単結晶.....   | 69 |
| 図 3-25 | 革新的構造材料の研究体制 ( A 領域 : 航空機用樹脂の開発と CFRP の開発 )<br>( 赤字 : 企業、黒字 : 大学、公的研究機関 )..... | 79 |
| 図 3-26 | 革新的構造材料の研究体制 ( B 領域 : 耐熱合金・金属間化合物の開発 ) ( 赤字 : 企業、黒字 : 大学、公的研究機関 ).....         | 79 |
| 図 3-27 | 革新的構造材料の研究体制 ( C 領域 : セラミックス基複合材料の開発 ) ( 赤字 : 企業、黒字 : 大学、公的研究機関 ).....         | 80 |
| 図 3-28 | 革新的構造材料の研究体制 ( D 領域 : マテリアルズインテグレーション ) ( 赤字 : 企業、黒字 : 大学、公的研究機関 ).....        | 80 |
| 図 3-29 | 革新的構造材料の管理法人 ( JST ) の体制.....  | 81 |
| 図 3-30 | 4 領域の位置づけ.....   | 83 |
| 図 3-31 | 航空機用エンジンを対象にした場合の材料適用.....   | 84 |
| 図 3-32 | 革新的構造材料の研究開発テーマ及び各省庁施策との関連図.....   | 89 |



|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 図 3-33 | 革新的構造材料のロジックツリー                                       | 91  |
| 図 3-34 | 高強度・高靱性 CFRP 実証試験供試体                                  | 95  |
| 図 3-35 | 脱オートクレーブ成形による尾翼、ドア                                    | 95  |
| 図 3-36 | 鍛造シミュレーション  | 96  |
| 図 3-37 | 1400 級の耐高温過酷環境機能を持つコーティング構造材の開発                       | 96  |
| 図 3-38 | MI システム概要   | 97  |
| 図 3-39 | エネルギーキャリアの研究体制  | 106 |
| 図 3-40 | エネルギーキャリアの管理法人 (JST) の体制                              | 107 |
| 図 3-41 | 研究開発スケジュール (高温太陽熱供給システム)                              | 109 |
| 図 3-42 | 研究開発スケジュール (アンモニアの製造・利用技術)                            | 110 |
| 図 3-43 | 研究開発スケジュール (有機ハイドライドの製造・利用技術)                         | 112 |
| 図 3-44 | 研究開発スケジュール (液化水素の利用技術)                                | 112 |
| 図 3-45 | 研究開発スケジュール (エネルギーキャリアの安全性評価)                          | 113 |
| 図 3-46 | エネルギーキャリアの研究開発テーマ及び各省庁施策との関連図                         | 114 |
| 図 3-47 | エネルギーキャリアのロジックツリー                                     | 116 |
| 図 3-48 | アンモニア合成実証試験装置   | 122 |
| 図 3-49 | 1kW 級 SOFC スタックの外観                                    | 123 |
| 図 3-50 | 燃料電池システムの外観   | 123 |
| 図 3-51 | アンモニア混焼ガスタービン試験設備 (株式会社 IHI 横浜事業所内)                   | 124 |
| 図 3-52 | 大容量燃焼試験設備 (株式会社 IHI 相生事業所内)                           | 124 |
| 図 3-53 | 10kW モデル燃焼炉 (正面)                                      | 125 |
| 図 3-54 | メタン専焼とメタン-アンモニア 30%混焼における鋼板加熱状況の比較                    | 126 |
| 図 3-55 | 研究開発テーマ独自のホームページ整備による取り組みの紹介                          | 127 |
| 図 3-56 | 国際連携の取り組み   | 133 |
| 図 3-57 | 次世代海洋資源調査技術の研究体制                                      | 139 |
| 図 3-58 | SIP 次世代海洋資源調査技術の開発技術                                  | 142 |
| 図 3-59 | 有望海域の絞り込み例  | 144 |
| 図 3-60 | 次世代海洋資源調査技術の研究開発テーマ及び各省庁施策との関連図 (第 3 期海洋基本計画における位置付け) | 147 |
| 図 3-61 | 次世代海洋資源調査技術のロジックツリー                                   | 149 |
| 図 3-62 | SIP (JAMSTEC 主導) と JOGMEC の連携                         | 150 |
| 図 3-63 | 調査技術プロトコル   | 154 |
| 図 3-64 | 複数運用を実施した AUV   | 155 |
| 図 3-65 | 海底下流体観測装置と熱水噴出孔観測装置の開発                                | 156 |
| 図 3-66 | 各知財パッケージ内容概要  | 159 |
| 図 3-67 | 自動走行システムの研究体制   | 166 |
| 図 3-68 | 自動走行システムの管理法人 (NEDO) の体制                              | 166 |
| 図 3-69 | 研究開発テーマの分類  | 172 |
| 図 3-70 | 自動走行システムの研究開発テーマ及び各省庁施策との関連図                          | 177 |
| 図 3-71 | 自動走行システムのロジックツリー                                      | 179 |
| 図 3-72 | 実用化に向けた戦略と実施スケジュール                                    | 182 |
| 図 3-73 | 大規模実証実験の実施エリア   | 183 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 図 3-74  | 自動走行システムの研究体制（再掲）                        | 184 |
| 図 3-75  | 自動走行システムの管理法人（NEDO）の体制（再掲）               | 185 |
| 図 3-76  | ダイナミックマップ実証実験の概要                         | 187 |
| 図 3-77  | ダイナミックマップ基盤株式会社の事業領域                     | 188 |
| 図 3-78  | ドライバーの Readiness 状態                      | 189 |
| 図 3-79  | HMI の出口と取り組み                             | 190 |
| 図 3-80  | 情報セキュリティの出口と取り組み                         | 191 |
| 図 3-81  | 歩行者事故逡減の出口と取り組み                          | 192 |
| 図 3-82  | 次世代都市交通の出口と取り組み                          | 194 |
| 図 3-83  | 社会受容性醸成のための取り組み                          | 194 |
| 図 3-84  | ダイナミックマップの多用途展開                          | 198 |
| 図 3-85  | 規制改革への取り組み                               | 199 |
| 図 3-86  | SIP - adus WS の風景                        | 200 |
| 図 3-87  | OADF との連携                                | 200 |
| 図 3-88  | インフラ維持管理・更新・マネジメント技術の研究体制                | 206 |
| 図 3-89  | インフラ維持管理・更新・マネジメント技術の管理法人の体制             | 207 |
| 図 3-90  | 研究開発テーマと研究期間                             | 221 |
| 図 3-91  | インフラ維持管理・更新・マネジメント技術の研究開発テーマ及び各省庁施策との関連図 | 222 |
| 図 3-92  | SIP インフラの拠点ネットワーク                        | 224 |
| 図 3-93  | インフラ維持管理・更新・マネジメント技術のロジックツリー             | 225 |
| 図 3-94  | SIP インフラ参加研究者の専門分野                       | 228 |
| 図 3-95  | 実用化・事業化を見据えたプロジェクトマネジメントの実施              | 229 |
| 図 3-96  | ハイパワーレーザーによるトンネル打音検査                     | 231 |
| 図 3-97  | 株式会社フォトン応用計測研究所のビジネススキーム                 | 232 |
| 図 3-98  | 橋梁床版の高速・自動レーダー診断技術                       | 232 |
| 図 3-99  | 高速走行型非接触レーダーによるトンネル覆工の内部欠陥点検技術と統合型診断システム | 233 |
| 図 3-100 | スマートフォンによる路面性状把握システム                     | 234 |
| 図 3-101 | 高感度磁気非破壊検査                               | 234 |
| 図 3-102 | トンネル全断面点検・診断システム                         | 235 |
| 図 3-103 | NETIS 登録のプロセス                            | 235 |
| 図 3-104 | NETIS 登録事例（橋梁点検支援ロボットシステム）               | 236 |
| 図 3-105 | 地域実装支援チームの概念図                            | 236 |
| 図 3-106 | フィールド試験が行われた各務原大橋                        | 237 |
| 図 3-107 | フィールド試験が行われた江島大橋                         | 237 |
| 図 3-108 | JICA との連携による国際展開                         | 242 |
| 図 3-109 | レジリエントな防災・減災機能の強化の研究体制                   | 249 |
| 図 3-110 | レジリエントな防災・減災機能の強化の管理法人（JST）の体制           | 249 |
| 図 3-111 | レジリエントな防災・減災機能の強化の研究開発テーマ及び各省庁施策との関連図    | 257 |
| 図 3-112 | レジリエントな防災・減災 研究開発に関するロジックツリー             | 260 |

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 図 3-113 | SIP4D の全体像及び他の研究開発テーマの位置づけ                | 262 |
| 図 3-114 | 工程表 (レジリエントな防災・減災機能の強化)                   | 263 |
| 図 3-115 | SIP 開発技術の活動状況                             | 270 |
| 図 3-116 | ISUT と実災害での SIP4D の利用                     | 270 |
| 図 3-117 | 自治体等に向けた発信の様子                             | 274 |
| 図 3-118 | SIP 開発技術の国際標準化・海外展開事例 ICT ユニット            | 277 |
| 図 3-119 | MP-PAWR の国際標準化の工程及び意見調整の構図(既に標準化達成済み)     | 278 |
| 図 3-120 | 次世代農林水産業創造技術の研究体制                         | 282 |
| 図 3-121 | 次世代農林水産業創造技術の研究開発テーマ及び各省庁施策との関連図          | 292 |
| 図 3-122 | 次世代農林水産業創造技術のロジックツリー                      | 295 |
| 図 3-123 | 農業データ連携基盤の概要図                             | 299 |
| 図 3-124 | 防除体系分野の成果 (トマト)                           | 300 |
| 図 3-125 | ゲノム編集作物である高 GABA トマト                      | 300 |
| 図 3-126 | 改質リグニンを利用した自動車内外装部品の実車搭載試験を開始             | 301 |
| 図 3-127 | 自動運転トラクター (左) と準天頂衛星の受信機 (右)              | 305 |
| 図 3-128 | スマートフォンによる圃場自動水管理                         | 306 |
| 図 3-129 | 上市済みの機能性食品 (γ - オリザノール / 会津天宝物醸造)         | 306 |
| 図 3-130 | 革新的設計生産技術の研究開発体制                          | 314 |
| 図 3-131 | 革新的設計生産技術の狙い                              | 319 |
| 図 3-132 | 革新的生産・製造技術の位置づけ                           | 319 |
| 図 3-133 | 革新的設計生産技術の研究開発テーマ及び各省庁施策との関連図 (3D 造形技術領域) | 320 |
| 図 3-134 | 革新的設計生産技術のロジックツリー                         | 323 |
| 図 3-135 | イノベーションスタイル実現に向けた研究チーム体制構築                | 325 |
| 図 3-136 | 研究開発項目に対して推進した研究開発テーマの変遷                  | 327 |
| 図 3-137 | やわらか、テーラーメイドものづくりに向けた新しい材料の 3D 造形技術       | 331 |
| 図 3-138 | 新しい製造プロセスや超微細、新機能等高付加価値な 3D 造形技術          | 331 |
| 図 3-139 | 高機能コーティング、接着等の機能性付加技術                     | 332 |
| 図 3-140 | 製造技術と連携したテーラーメイドものづくりツールや最適設計ツール          | 332 |
| 図 3-141 | ワンストップ Web ポータル                           | 333 |
| 図 3-142 | データ利活用における戦略の明確化                          | 336 |
| 図 3-143 | 地方に設置された技術活用の拠点 (8 拠点)                    | 337 |
| 図 4-1   | 平井大臣による挨拶                                 | 348 |
| 図 4-2   | 金出 武雄教授による基調講演                            | 348 |
| 図 4-3   | 第 2 期 PD によるフォトセッション                      | 349 |
| 図 4-4   | 第 1 期 PD によるフォトセッション                      | 349 |
| 図 4-5   | 展示の説明を受ける平井大臣                             | 350 |
| 図 4-6   | 展示会の様子                                    | 350 |

|       |                                    |     |
|-------|------------------------------------|-----|
| 図 5-1 | 体系的な目標設定の考え方 .....                 | 351 |
| 図 5-2 | エネルギーキャリアの研究開発テーマ及び各省庁施策との関連図..... | 352 |
| 図 5-3 | 革新的燃焼技術の研究体制 .....                 | 353 |

## 表の一覧

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 表 1-1  | SIP 第 1 期の課題及び PD .....   | 2  |
| 表 1-2  | SIP 第 1 期の全体予算推移 .....  | 2  |
| 表 2-1  | 最終評価の対象とした 10 課題 .....  | 3  |
| 表 2-2  | 評価結果及び予算比増減の対応 .....  | 6  |
| 表 2-3  | 課題評価 WG と課題名 .....  | 7  |
| 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 .....                             | 7  |
| 表 2-5  | 第 1 期 10 課題の年度末評価結果 .....                                       | 8  |
| 表 2-6  | 課題評価 WG と課題名 .....  | 14 |
| 表 2-7  | 課題評価 WG の開催回と会議の目的 .....  | 14 |
| 表 2-8  | 評価項目、評価の観点、具体的なデータ・指標（例） .....                                  | 18 |
| 表 3-1  | 革新的燃焼技術の PD 等 .....   | 29 |
| 表 3-2  | 革新的燃焼技術の主要会議体 .....   | 29 |
| 表 3-3  | 革新的燃焼技術推進委員会 構成員一覧表 .....                                       | 30 |
| 表 3-4  | 革新的燃焼技術の予算 .....  | 30 |
| 表 3-5  | ガソリンエンジンの超希薄燃焼等により熱効率向上に関する研究体制 .....                           | 31 |
| 表 3-6  | ディーゼルエンジンの急速消音及びクリーン低温燃焼等による熱効率向上に関する研究体制 .....                 | 31 |
| 表 3-7  | ガソリンエンジン及びディーゼルエンジンに共通する研究：燃焼制御モデル、解析ツールに関する研究 .....            | 32 |
| 表 3-8  | ガソリンエンジン及びディーゼルエンジンに共通する研究：損失低減に関する研究体制 .....                   | 32 |
| 表 3-9  | 革新的燃焼技術に関する情報発信（平成 30 年度実績） .....                               | 42 |
| 表 3-10 | 燃焼に関する論文数 .....   | 42 |
| 表 3-11 | 燃焼に関する特許数 .....   | 43 |
| 表 3-12 | 次世代パワーエレクトロニクスの PD 等 .....                                      | 52 |
| 表 3-13 | 次世代パワーエレクトロニクスの主要会議体 .....                                      | 52 |
| 表 3-14 | 次世代パワーエレクトロニクス推進委員会 構成員一覧表 .....                                | 53 |
| 表 3-15 | 次世代パワーエレクトロニクスの予算 .....   | 53 |
| 表 3-16 | SiC に関する拠点型共通基盤技術開発体制 .....                                     | 55 |
| 表 3-17 | GaN に関する拠点型共通基盤技術開発 .....                                       | 55 |
| 表 3-18 | 次世代パワーモジュールを使用したパワーエレクトロニクス機器とその統合システムの包括的研究開発体制 .....          | 56 |
| 表 3-19 | EV モータ駆動用機電一体型インバータの研究開発体制 .....                                | 56 |
| 表 3-20 | 自動車向け SiC 耐熱モジュール実装技術の研究開発体制 .....                              | 56 |
| 表 3-21 | 酸化ガリウムパワーデバイス基盤技術の研究開発体制 .....                                  | 57 |
| 表 3-22 | ダイヤモンドパワーエレクトロニクス基盤技術開発体制 .....                                 | 57 |
| 表 3-23 | ワイドバンドギャップパワーデバイス応用による低用量小型パワー集積回路開発及びパワープロセッシング技術の研究開発体制 ..... | 57 |
| 表 3-24 | 次世代パワーエレクトロニクスに関する情報発信（平成 30 年度のシンポジ                            |    |

|  |     |
|--|-----|
| ウム)  | 69  |
| 表 3-25 次世代パワーエレクトロニクスに関する論文数                         | 70  |
| 表 3-26 次世代パワーエレクトロニクスに関する特許数                         | 71  |
| 表 3-27 革新的構造材料の PD 等                                 | 81  |
| 表 3-28 革新的構造材料の主要会議体                                 | 81  |
| 表 3-29 革新的構造材料推進委員会 構成員一覧表                           | 82  |
| 表 3-30 革新的構造材料の予算                                    | 83  |
| 表 3-31 航空機用樹脂の開発と CFRP の開発体制                         | 85  |
| 表 3-32 耐熱合金・金属間化合物の開発体制                              | 86  |
| 表 3-33 セラミックス基複合材料の開発体制                              | 87  |
| 表 3-34 マテリアルズインテグレーションの開発体制                          | 88  |
| 表 3-35 革新的構造材料に関する情報発信（平成 30 年度のシンポジウム）              | 98  |
| 表 3-36 構造材料に関する論文数                                   | 99  |
| 表 3-37 構造材料に関する特許数                                   | 100 |
| 表 3-38 エネルギーキャリアの PD 等                               | 107 |
| 表 3-39 エネルギーキャリアの主要会議体                               | 107 |
| 表 3-40 エネルギーキャリア推進委員会 構成員一覧表                         | 108 |
| 表 3-41 エネルギーキャリアの予算                                  | 109 |
| 表 3-42 高温太陽熱供給システム体制                                 | 109 |
| 表 3-43 熱利用水素製造体制                                     | 110 |
| 表 3-44 CO <sub>2</sub> フリー水素利用アンモニア製造・貯蔵・利用関連技術の開発体制 | 110 |
| 表 3-45 アンモニア水素ステーション基盤技術の体制                          | 111 |
| 表 3-46 アンモニア燃料電池の体制                                  | 111 |
| 表 3-47 アンモニア直接燃焼の体制                                  | 111 |
| 表 3-48 有機ハイドライドを用いた水素供給技術の開発体制                       | 112 |
| 表 3-49 液化水素用ローディングシステム開発とルール整備の体制                    | 112 |
| 表 3-50 水素エンジン技術開発の体制                                 | 113 |
| 表 3-51 エネルギーキャリアの安全性評価研究の体制                          | 113 |
| 表 3-52 エネルギーキャリアに関する情報発信（平成 30 年度のシンポジウム）            | 128 |
| 表 3-53 エネルギーキャリアに関する論文数                              | 128 |
| 表 3-54 エネルギーキャリアに関する特許数                              | 129 |
| 表 3-55 次世代海洋資源調査技術の PD 等                             | 139 |
| 表 3-56 次世代海洋資源調査技術の主要会議体                             | 140 |
| 表 3-57 次世代海洋資源調査技術推進委員会 構成員一覧表                       | 141 |
| 表 3-58 次世代海洋資源調査技術の予算                                | 142 |
| 表 3-59 統合海洋資源調査システムの実証体制                             | 143 |
| 表 3-60 海洋資源の成因の科学的研究に基づく調査海域の絞込み手法開発体制               | 144 |
| 表 3-61 海洋資源調査技術の開発体制                                 | 145 |
| 表 3-62 生態系の実態調査と長期監視技術の開発体制                          | 146 |
| 表 3-63 各研究開発テーマの達成状況                                 | 153 |
| 表 3-64 次世代海洋資源調査技術に関する情報発信（平成 30 年度のシンポジウム）          | 157 |

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 表 3-65  | 次世代海洋資源調査技術に関する論文数                          | 157 |
| 表 3-66  | 次世代海洋資源調査技術に関する特許数                          | 158 |
| 表 3-67  | 自動走行システムのPD等                                | 167 |
| 表 3-68  | 自動走行システムの主要会議体                              | 167 |
| 表 3-69  | 自動走行システム推進委員会 構成員一覧表                        | 169 |
| 表 3-70  | システム実用化WG 主査及び副主査                           | 170 |
| 表 3-71  | 自動走行システム 次世代都市交通WG 主査及び副主査                  | 170 |
| 表 3-72  | 自動走行システム 国際連携WG 主査及び副主査                     | 171 |
| 表 3-73  | 地図構造化タスクフォース 主査                             | 171 |
| 表 3-74  | 大規模実証実験タスクフォース 主査                           | 171 |
| 表 3-75  | 自動走行システムの予算                                 | 171 |
| 表 3-76  | 各分野におけるテーマと実施者等                             | 172 |
| 表 3-77  | 自動走行に関する主な情報発信活動(平成30年度)                    | 195 |
| 表 3-78  | 自動走行に関する論文数                                 | 196 |
| 表 3-79  | 自動走行に関する特許数                                 | 196 |
| 表 3-80  | インフラ維持管理・更新・マネジメント技術のPD等                    | 207 |
| 表 3-81  | インフラ維持管理・更新・マネジメント技術の主要会議体                  | 208 |
| 表 3-82  | インフラ維持管理・更新・マネジメント技術推進委員会 構成員一覧表            | 208 |
| 表 3-83  | インフラ維持管理・更新・マネジメント技術の予算                     | 209 |
| 表 3-84  | 学習型打音解析技術の研究開発                              | 210 |
| 表 3-85  | レーザーを活用した高性能・非破壊劣化インフラ診断技術の研究開発             | 210 |
| 表 3-86  | 異分野融合によるイノベティブメンテナンス技術の開発                   | 210 |
| 表 3-87  | コンクリート内部を可視化する後方散乱X線装置の開発                   | 211 |
| 表 3-88  | 高速走行型非接触レーダーによるトンネル覆工の内部欠陥点検技術と統合型診断システムの開発 | 211 |
| 表 3-89  | コンクリート内部の鉄筋腐食検査装置の開発                        | 211 |
| 表 3-90  | インフラ劣化評価と保全計画のための高感度磁気非破壊検査                 | 211 |
| 表 3-91  | インフラモニタリングのための振動可視化レーダーの開発                  | 211 |
| 表 3-92  | 舗装と盛土構造の点検・診断自動化技術の開発                       | 212 |
| 表 3-93  | ALB(航空レーザー測深機)による洗掘状況の把握                    | 212 |
| 表 3-94  | 振動モード解析に基づく橋梁の性能評価システムの開発                   | 212 |
| 表 3-95  | 橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生             | 212 |
| 表 3-96  | 画像解析技術を用いた遠方からの床版ひび割れ定量評価システムの構築            | 212 |
| 表 3-97  | 省電力化を図ったワイヤレスセンサーによる橋梁の継続的遠隔モニタリングシステムの現場実証 | 212 |
| 表 3-98  | 高精度かつ高効率で人工建造物の経年変位をモニタリングする技術              | 213 |
| 表 3-99  | 傾斜センサー付き打込み式水位計による表層崩壊の予測・検知方法の実証試験         | 213 |
| 表 3-100 | 多点傾斜変位と土壌水分の常時監視による斜面崩壊早期警報システム             | 213 |
| 表 3-101 | 大型除草機械によるモグラ(小動物)穴の面的検出システム                 | 213 |
| 表 3-102 | 比抵抗による堤体内滞水状態モニタリングシステム                     | 213 |
| 表 3-103 | 衛星観測を活用した河川堤防モニタリングの効率化                     | 213 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 表 3-104 | 物理探査と地下水観測技術を活用した堤防内部状態のモニタリングシステム.....                  | 214 |
| 表 3-105 | モニタリング技術の活用による維持管理業務の高度化・効率化.....                        | 214 |
| 表 3-106 | 衛星 SAR による地盤及び構造物の変状を広域かつ早期に検知する変位モニタリング手法の開発.....       | 214 |
| 表 3-107 | ラジコンボートを用いた港湾構造物の点検・診断システムの研究開発..                        | 214 |
| 表 3-108 | 空洞及び裏込沈下調査におけるチャープレーダ等「特殊 GPR 装置」の研究開発.....              | 214 |
| 表 3-109 | 衛星及びソナーを利用した港湾施設のモニタリングシステムの構築の研究開発.....                 | 215 |
| 表 3-110 | 空港管理車両を活用した簡易舗装点検システムの研究開発.....                          | 215 |
| 表 3-111 | 3次元カメラと全方位型ロボットによる滑走路のクラック検知システムの研究開発.....               | 215 |
| 表 3-112 | インフラ構造材料研究拠点の構築による構造物劣化機構の解明と効率的維持管理技術の開発.....           | 215 |
| 表 3-113 | 超耐久性コンクリートを用いたプレキャスト部材の製品化のための研究開発.....                  | 216 |
| 表 3-114 | インフラ予防保全のための大規模センサー情報統合に基づく路面・橋梁スクリーニング技術の研究開発と社会実装..... | 216 |
| 表 3-115 | 社会インフラ(地下構造物)のセンシングデータ収集・伝送技術及び処理技術の研究開発.....            | 216 |
| 表 3-116 | インフラセンシングデータの統合的データマネジメント基盤の研究開発.....                    | 216 |
| 表 3-117 | 高度なインフラ・マネジメントを実現する多種多様なデータの処理・蓄積・解析・応用技術の開発.....        | 217 |
| 表 3-118 | マルチコプタによる計測データ解析に基づく異常診断技術の研究開発..                        | 217 |
| 表 3-119 | 橋梁・トンネル点検用打音検査飛行ロボットシステムの研究開発.....                       | 217 |
| 表 3-120 | 橋梁の打音検査並びに近接目視を代替する飛行ロボットシステムの研究開発.....                  | 217 |
| 表 3-121 | 近接目視・打音検査等を用いた飛行ロボットによる点検システムの研究開発.....                  | 217 |
| 表 3-122 | 二輪型マルチコプタを用いたジオタグ付近接画像を取得可能な橋梁点検支援ロボットシステムの研究開発.....     | 218 |
| 表 3-123 | 自在適応桁で支えられる橋梁点検ロボットシステムの研究開発.....                        | 218 |
| 表 3-124 | トンネル全断面点検・診断システムの研究開発.....                               | 218 |
| 表 3-125 | 人体計測技術を用いた直感的な遠隔操作型ロボットの開発.....                          | 218 |
| 表 3-126 | 無人化施工の新展開～遠隔操作による半水中作業システムの実現～.....                      | 218 |
| 表 3-127 | 社会インフラの点検高度化に向けたインフラ構造及び点検装置についての研究開発.....               | 218 |
| 表 3-128 | 道路インフラマネジメントサイクルの展開と国内外への実装を目指した統括的研究.....               | 219 |
| 表 3-129 | コンクリート橋の早期劣化機構の解明と材料・構造性能評価に基づくト                         |     |



|  |     |
|--|-----|
| タルマネジメントシステムの開発.....                                       | 219 |
| 表 3-130 港湾構造物のライフサイクルマネジメントの高度化のための点検診断及び性能評価に関する技術開発..... | 219 |
| 表 3-131 基幹的農業水利施設の戦略的なアセットマネジメント技術の開発.....                 | 219 |
| 表 3-132 地域協働型インフラアセットマネジメント実装に関する研究.....                   | 220 |
| 表 3-133 地域自律型の次世代型・水インフラマネジメントシステムへの転換.....                | 220 |
| 表 3-134 東北インフラ・マネジメント・プラットフォームの構築と展開.....                  | 220 |
| 表 3-135 使いたくなる SIP 維持管理技術の ME ネットワークによる実装.....             | 220 |
| 表 3-136 関西・広島地域のインフラ維持管理の枠組みと新技術の実展開.....                  | 220 |
| 表 3-137 多層的な診断による地方自治体のインフラ維持管理システムの開発.....                | 220 |
| 表 3-138 重大事故リスクに着目した地方自治体支援システムの開発.....                    | 220 |
| 表 3-139 インフラ維持管理に向けた革新的先端技術の社会実装の研究開発.....                 | 220 |
| 表 3-140 亜熱帯島嶼に適した橋梁維持管理技術の開発と診断ドクター育成.....                 | 221 |
| 表 3-141 経営学・理工学・経済学連携によるインフラ長寿命化モデルの開発.....                | 221 |
| 表 3-142 地方自治体等へのアセットマネジメント技術導入に関する研究開発.....                | 221 |
| 表 3-143 インフラ維持管理・更新・マネジメントに関する情報発信（平成 30 年度のシンポジウム）.....   | 238 |
| 表 3-144 インフラ維持管理・更新・マネジメント技術に関する論文数.....                   | 239 |
| 表 3-145 インフラ維持管理・更新・マネジメント技術に関する特許数.....                   | 239 |
| 表 3-146 レジリエントな防災・減災機能の強化の PD 等.....                       | 248 |
| 表 3-147 レジリエントな防災・減災機能の強化の主要会議体.....                       | 250 |
| 表 3-148 レジリエントな防災・減災機能の強化推進委員会 構成員一覧表.....                 | 250 |
| 表 3-149 レジリエントな防災・減災機能の強化の予算.....                          | 251 |
| 表 3-150 津波予測技術の研究開発体制.....                                 | 252 |
| 表 3-151 豪雨・竜巻予測技術の研究開発体制.....                              | 253 |
| 表 3-152 大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発体制.....                    | 253 |
| 表 3-153 ICT を活用した情報共有システム及び利活用技術の研究開発.....                 | 254 |
| 表 3-154 災害情報収集システム及びリアルタイム被害推定システムの研究開発体制.....             | 254 |
| 表 3-155 災害情報の配信技術の研究開発体制.....                              | 255 |
| 表 3-156 地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の研究開発体制.....                | 256 |
| 表 3-157 課題 ～ の目標と成果.....                                   | 269 |
| 表 3-158 課題 ～ の目標と成果.....                                   | 269 |
| 表 3-159 レジリエントな防災・減災機能の強化に関する情報発信（平成 30 年度のシンポジウム）.....    | 271 |
| 表 3-160 レジリエントな防災・減災機能の強化に関する論文数.....                      | 271 |
| 表 3-161 レジリエントな防災・減災機能の強化に関する特許数.....                      | 272 |
| 表 3-162 各研究開発テーマにおける出口・事業化・実用化及び社会波及効果の概要.....             | 273 |
| 表 3-163 SIP 終了後の窓口.....                                    | 275 |
| 表 3-164 SIP 技術の国際展開戦略.....                                 | 276 |
| 表 3-165 次世代農林水産業創造技術の PD 等.....                            | 283 |

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 表 3-166 | 次世代農林水産業創造技術の管理法人(農研機構生研支援センター)の体制                                | 283 |
| 表 3-167 | 次世代農林水産業創造技術の主要会議体  | 283 |
| 表 3-168 | 次世代農林水産業創造技術推進委員会 構成員一覧表  | 284 |
| 表 3-169 | 次世代農林水産業創造技術の予算   | 285 |
| 表 3-170 | 高品質・省力化を同時に達成する生産システムの開発体制  | 286 |
| 表 3-171 | 収量や成分を自在にコントロールできる太陽光型植物工場の開発体制                                   | 287 |
| 表 3-172 | 持続可能な農業生産のための新たな植物保護技術の開発体制                                       | 287 |
| 表 3-173 | 新たな育種技術(NBT)の改良・開発体制  | 288 |
| 表 3-174 | オミクス解析技術等の育種への応用の研究体制   | 288 |
| 表 3-175 | ゲノム編集技術等を用いた画期的な農水産物の開発体制   | 288 |
| 表 3-176 | 社会実装の方法に関する調査研究等の体制   | 289 |
| 表 3-177 | 機能性農林水産物・食品による脳機能活性化に着目した科学的エビデンスの獲得及び次世代機能性農林水産物・食品の開発体制         | 289 |
| 表 3-178 | 機能性農林水産物・食品による身体ロコモーション機能維持に着目した科学的エビデンスの獲得及び次世代機能性農林水産物・食品の開発体制  | 290 |
| 表 3-179 | 食と運動による脳機能、身体ロコモーション機能に関する相乗効果の検証、食事レシピ開発及び運動・スポーツプログラム・メニューの開発体制 | 290 |
| 表 3-180 | ホメオスタシス維持機能をもつ農林水産物・食品中の機能性成分評価手法の開発と作用機序の解明の開発体制                 | 290 |
| 表 3-181 | DHA 産生微細藻類を利用した高付加価値養殖技術等の開発体制                                    | 290 |
| 表 3-182 | 木質リグニン等からの高付加価値素材の開発体制  | 291 |
| 表 3-183 | 次世代農林水産業創造技術に関する情報発信(平成30年度のシンポジウム)                               | 301 |
| 表 3-184 | 次世代農林水産業創造技術に関する論文数   | 303 |
| 表 3-185 | 次世代農林水産業創造技術に関する特許数   | 304 |
| 表 3-186 | 革新的設計生産技術のPD等   | 313 |
| 表 3-187 | 革新的設計生産技術の主要会議体   | 314 |
| 表 3-188 | 革新的設計生産技術推進委員会 構成員一覧表   | 315 |
| 表 3-189 | 革新的設計生産技術の予算  | 315 |
| 表 3-190 | 超上流デライト設計手法の研究開発体制  | 316 |
| 表 3-191 | 革新的生産・製造技術の研究開発体制   | 317 |
| 表 3-192 | 研究開発項目(A)と研究開発項目(B)を一体として実施する研究開発体制                               | 318 |
| 表 3-193 | 予算と研究開発テーマ数の変遷  | 326 |
| 表 3-194 | 革新的設計生産技術に関する情報発信(平成30年度のシンポジウム)                                  | 333 |
| 表 3-195 | 革新的設計生産技術に関する論文数  | 334 |
| 表 3-196 | 革新的設計生産技術に関する特許数  | 335 |
| 表 3-197 | 研究開発成果からの事業化見込み(例)  | 336 |
| 表 3-198 | SIPモノづくりネットワークの提供機能   | 338 |
| 表 3-199 | 株式会社デライトマター企業情報   | 339 |
| 表 5-1   | 論文等の様式の例  | 355 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 表 5-2 特許情報の様式の例..... | 356 |
|----------------------|-----|