



## 平成30年度SIP第2期 課題評価結果

平成31年2月28日

### ガバニングボード決定

「SIP第2期課題評価ワーキンググループ」(座長:須藤亮 内閣府政策参与・SIPプログラム統括)において平成30年度の課題評価を実施した。それを踏まえ、GBで以下のとおり平成30年度の課題評価結果について決定した。

#### I. 課題(プログラム)共通の指摘事項

- 個々のプロジェクトやサブテーマの目標のみならず、課題(プログラム)全体として目指すべき統一目標(可能な限り定量目標)をまず明記した上で、当該目標を達成するために必要となる研究開発及び実証テーマを決めて、課題(プログラム)全体として成否が明確になるようにすべきである。(逆に、課題全体としての統一目標が明確でなく、研究開発テーマがこの統一目標から演繹的に決められていないが故に、①課題全体としての一体感や研究開発テーマ間のシナジーが得られない、②技術シーズドリブンで、ニーズドリブンの研究開発になっていない、③社会実装の道筋が明確でない、というような諸問題の遠因となっている。)
- SIPが最重要視する「成果の社会実装」に向けた方策の検討が総じて不十分であり、社会実装を考慮していない研究開発テーマは、中止も含めて見直すべきである。また、「府省連携」についても、関係省庁に情報共有する程度の形式的な府省連携にとどまっている場合も少なくなく、実質的な府省連携が必要となるテーマをSIPで取り上げるべきである。
- 「基盤」又は「プラットフォーム」の開発を行う課題(プログラム)が多く見られるが、①開発される「基盤」又は「プラットフォーム」とは具体的に何か、②ユーザーはその「基盤」又は「プラットフォーム」をどう活用するのか、③ユーザーのニーズを満たした「基盤」又は「プラットフォーム」なのか、という点を十分に検討すべきである。
- SIPの参加者は大企業や有名大学が多く、もっとベンチャー企業の積極的な参加を促し、アジャイルな開発体制(すなわち、システムの開発単位を小分けにして、それぞれ実装と試験とを繰り返しながら、迅速に開発する体制)の構築を検討すべきである。また、成果の社会実装の観点からは、「ベンチャー企業を作る」ということも検討のスコープに入れるべきで、そのために必要な体制(例えば、VCやアクセラレーターを戦略Cにする等)も確保することが重要である。
- 管理法人における厳格なピアレビューの実施は極めて重要であり、エビデンス及びグローバルな視点に基づく客観的な評価となるよう努めるべき。ピアレビューが研究コミュニティ内の馴れ合いの評価に陥らないよう、ピアレビュー委員の人は適切になされること。特に、今回、ピアレビューについて不十分との指摘を受けた課題(プログラム)については、ピアレビュー委員の人は適切に見直しを図ること。なお、グローバルな視点を積極的に取り入れる観点から、情報の取扱に留意しつつ、必要に

応じて、外国人有識者の意見を書面又は審議等で聴取することも検討すべきである。

## II. 課題（プログラム）毎の評価結果

※次頁以降のとおり。

## 平成30年度 S I P 第2期課題評価結果

課題名	ビックデータ・A I を活用したサイバー空間基盤技術
PD名（※敬称略）	安西 祐一郎

### I. 総合評価結果

本課題は、S I P 第2期において、Society5.0 を実現するための中心的な役割を担うプログラムであり、工程管理・進捗管理を徹底して、早期の社会実装を目指すことを期待する。

他方で、サブテーマ間の連携の向上、スピード感を持った研究開発・社会実装を目指した体制の構築、ビックデータ・A I 分野における我が国競争力の強化に資する研究開発への重点化等に努めてもらいたい。

総合評価 B+

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- 人とA I との高度な協調は世界で進められている一大テーマであり、世界に勝てる技術が出てくることを期待したい。新規性の高い研究開発テーマも認められる。
- サブテーマ「分野間データ連携基盤技術」については、データ連携基盤から創出される新たなサービスを含めるとその波及効果は大きいと考える。

#### 【改善すべき点】

- 全体的に、独立性の高いサブテーマからなり、課題（プログラム）全体としてのシナジーをより明確にすべきである。
- 本課題（プログラム）の成果を社会実装するためにどのような課題があり、それをどう解決していくのか、また、社会実装された場合、我が国の国際競争力の向上につながるのかなどをより明確に示すべきである。
- 研究開発テーマの難易度も高く、多岐にわたることから、PDをしっかりと支えるサブPD等の体制整備を確実にを行うべきである。
- 当該分野は、技術革新のスピードが速い分野である。本課題の研究開発体制は、大企業や大学が中心となっているが、もっとベンチャー企業の参画を促進させるべきではないか。「勝てる戦略」、「勝てるビジネスモデル」の構築を

しっかり検討することが望まれる。

- サブテーマ「ヒューマン・インタラクション基盤技術」については、そのアプリケーションを主として介護や学習にしているが、成果の社会実装を確実にするためには、もっと広範なユーザーのニーズを十分に吸い上げたオープンイノベーション形式で研究開発を進めるべきではないか。
- サブテーマ「分野間データ連携基盤」については、分野間での連携は極めて難易度の高いテーマと考えるため、その工程管理・進捗管理を確実に行うべきである。
- サブテーマ「AI間連携基盤」については、この研究開発が成就した場合に、我が国の経済社会にどのようなインパクトをもたらすのかをもっと国民に分かり易く説明することが望まれる。具体的なニーズ及びユーザーについても必ずしも明確でない。
- なお、管理法人によるピアレビューの内容が極めて不十分であり、大いに改善すべきである。

(以上)

## 平成30年度 SIP第2期課題評価結果

課題名	フィジカル空間デジタルデータ処理基盤
PD名 (※敬称略)	佐相 秀幸

### I. 総合評価結果

本課題は、サイバー空間とフィジカル空間を連携させることができるエッジに重点を置いたエッジプラットフォームを開発し、社会に実装することでフィジカル空間処理コストを大幅に削減することを目的としたものであり、そのコンセプトは先進的であるが、他方で、エッジプラットフォームを誰が使うのかというユーザー側の視点が欠けているため、成果の社会実装について懸念が残る。また、民間企業のみでは研究開発ができないボトルネックは何か、さらに、現行のSIPの研究開発テーマがこれを解決するための適切な処方箋となっているかなどについても明確ではない。加えて、国際的なベンチマーク調査も不足しており、IoTを取り巻く国際的なビジネス環境が急速に変化している中で、「勝てる戦略」に基づく研究開発プログラムになっているか疑問である。

このため、SIP終了時の5年後に目指すべき姿をより明確にし、本プログラム全体を最構築すべきである。特に、SIPが最も重視する「成果の社会実装」や「府省連携・産学連携」という要素を十分踏まえながら、研究開発テーマ及び内容を見直していくことが求められる。PDの強力なリーダーシップの下、SIPのIoTプログラムに相応しいものとなるような改善を期待したい。

総合評価 B+

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- 「IoTプラットフォーム技術」、「IoTチップ・センサ技術」、「社会実装技術」等は、広範囲に適用可能なものであり、広い波及効果が期待される。

#### 【改善すべき点】

- SIPは、解決すべき課題が存在した上で、これを解決するためにどのような研究開発・実証等を行うことが必要かというニーズドリブなプログラムである。しかしながら、特に、本課題は典型的であるが、センサやシステム等の

手段の開発が目的化されている。このため、S I Pの主目的である課題解決プロセスで研究開発内容の再設計を行う必要がある。

- グローバル化への対応が不足している。世界に勝つための戦略を明確に示すべきである。G A F Aは、サイバーからフィジカルへと重点領域を攻めてきているため、グローバル・ベンチマークを確実に先行し、研究開発の方向性を再検討すべきである。
- フィジカル空間全体の基盤技術の全体像（センサ、プラットフォーム、アクチュエータ等）を網羅的に明確にし、その中で、S I Pで実施する部分や他省庁で実施する部分（研究開発）の内容や関係性（連携の有無等）をもっと明確にしておきたい。
- S I P第2期の課題「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PD）と連携を図るべきであり、その方策を早急に策定すべきである。当該セキュリティ課題においては、セキュアチップを開発中であり、これと連携した実用化を検討すべきである。
- 本課題の目標とするエッジシステムのコンセプト、全体像が不明であり、まず、これを明確に示すべきである。PDの説明及び資料からは、エッジシステムに必要であろうと想定される要素技術を集めただけのプロジェクトに見える。
- サブテーマⅡについて、超低消費電力デバイス、磁界センサ、においセンサ等の開発が挙げられているが、いずれもシーズ志向で、本課題（プログラム）で実施する必要性、シナジー、出口戦略が不明であり、研究開発テーマの優先順位を明確にし、メリハリを利かせた研究開発にすべきである。
- サブテーマⅢについて、システム化・社会実装化に関するアプリケーションとして、ロボットアームとゆっくり自動運転が研究開発対象になっているが、エッジシステムの優位性が発揮できる適切なアプリケーションといえるのか。社会実装化に関するアプリケーションの更なる充実が必要ではないか。
- なお、管理法人におけるピアレビューについては概ね妥当である。引き続き専門的かつ客観的な評価に心掛けてもらいたい。

(以上)

## 平成30年度 S I P第2期課題評価結果

課題名	重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保 (注) 第1期課題
PD名 (※敬称略)	後藤 厚宏

### I. 総合評価結果

国民生活の根幹を支える重要インフラ等をサイバー攻撃から守るため、世界で最も安全な社会基盤を確立するために必要な制御・通信機器の真贋判定技術等の研究開発を行うものであり、研究開発は概ね順調に進んでいると評価できる。

また、社会実装先も現時点で一定程度想定されており、S I P終了時点においては、更なる社会実装の進捗が期待されるが、他方で、セキュリティは、持続性が必要なため、最終年度（来年度）中に、S I P終了後に継続して研究開発等を実施する体制構築をお願いしたい。

総合評価	AA
------	----

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- 概ね適切に実施していると評価する。研究開発成果を活かして、セキュリティ製品として世界に通用するものに作り上げていくことを期待する。
- 2020年東京オリンピック・パラリンピックという明確な目標があり、それに向けた出口戦略は明確である。

#### 【改善すべき点】

- 今後、成果の社会実装に向けて、インフラ事業者に対するインセンティブを含めた施策の検討・提案等が望まれる。
- 開発プロセスとして達成されている箇所が多いが、実用プロダクト開発段階でマーケットでの評価を高められるよう、今後のマネジメントを着実に実行することを期待する。
- サイバーセキュリティ分野の専門的な人材が不足しており、我が国の弱い領域となっている。本課題において、研究開発をしながら人材育成を強化するという視点をもっと取り入れても良いのではないか。
- なお、管理法人におけるピアレビューについては概ね妥当である。

(以上)

## 平成30年度 SIP第2期課題評価結果

課題名	IoT 社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ
PD名 (※敬称略)	後藤 厚宏

### I. 総合評価結果

IoT システム及びサプライチェーンを対象にしたサイバーセキュリティ対策に係る研究開発は、セキュアな Society5.0 の実現には必要不可欠なものであり、成果の社会実装を目指して着実に実施されることを期待する。

本課題については、研究開発内容、研究開発体制、戦略等も概ね適切なものであると評価できる。引き続きPDの強力なリーダーシップに期待したい。

総合評価	A+
------	----

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- 研究開発計画も十分練られており、実施体制、研究開発内容等も妥当である。また、PD自らが国際連携等も含めた海外への働き掛けや情報収集に積極的に対応している点も評価できる。

#### 【改善すべき点】

- 「信頼の創出・証明→信頼チェーンの構築・流通→信頼チェーンの検証・維持」というコンセプトは大変興味深いのが、これを実現するための方策を更に詰める必要があるのではないか。例えば、信頼は個々のモノに対して行うのか、信頼の証明を行う者は誰か、信頼チェーンにはどのような情報が書き込まれ、共有されるプレーヤーの範囲はどこまでなのか等。研究開発のみならず、コスト評価、価値評価、ビジネスモデル及びビジネスエコシステムの分析・設計等を含めた検討作業も同時並行で進めるべきである。
- SIP第1期の重要インフラにおけるセキュリティの場合と異なり、IoT システムやサプライチェーンにセキュリティ技術を導入する場合には、コスト負担が課題となる。すなわち、セキュリティ技術の導入に伴うコストを誰がどのように負担するか、コスト負担も含めた社会実装の仕組みを十分検討しながら研究開発を進めるべきである。
- 海外からの製品の信頼の創出をどう評価するか検討すべきであり、サプライ

チェーン事業者に国境がないことから、実証実験のパートナーとして海外事業者にも参加してもらうのも一案ではないか。

- 本課題においては、ベンチャー企業や能力のある個人を積極的に活用して研究開発を進めるのも一案ではないか。また、サイバーセキュリティ分野は技術革新のスピードが速く、サプライチェーン自体も流動化し易いことから、アジャイルな開発体制の構築も検討してはどうか。
- サイバーセキュリティ技術の開発では現場での検証・実証を繰り返しながら技術開発することが重要であり、例えば、サイバーセキュリティに関心の高い地方・地域コミュニティ等を巻き込んで実証事業を行うようなことも一案ではないか。
- 国際協調も重要と考えるため、研究者レベルでの国際交流も含めた取組を進めて欲しい。また、我が国初のセキュリティシステムとして、海外への普及に係る戦略（コスト戦略、標準化戦略、ブランディング戦略等も含め）を構築するよう期待する。
- SIP第1期での指摘同様、サイバーセキュリティ分野の専門的な人材が不足しており、我が国の弱い領域となっている。本課題において、研究開発をしながら人材育成を強化するという視点をもっと取り入れても良いのではないか。
- なお、管理法人におけるピアレビューについては概ね妥当である。引き続き専門的かつ客観的な評価に心掛けてもらいたい。

(以上)



## 平成30年度 SIP第2期課題評価結果

課題名	自動運転（システムとサービスの拡張）
PD名（※敬称略）	葛巻 清吾

### I. 総合評価結果

本課題は、我が国の自動運転分野の将来を担う重要なプログラムであり、SIP第1期の自動走行での実績も踏まえながら、着実に成果を出していくことを期待する。

他方で、自動走行に対する社会受容性の醸成が極めて重要であり、SIPにおいても社会受容性の醸成に向けた取組をより一層行うことを期待する。

総合評価 AA

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- 本課題は、産学連携の研究開発、制度・規制改革等を含めた社会実装への取組等を府省連携で着実に実施しており、SIPの典型的な好事例として評価できる。また、欧米等との国際連携も着実に進めており、SIPの実施を通じて、我が国も自動走行分野における重要な国際的プレーヤーの一角を占めるに至っている。
- SIP第1期でPD自らが得たマネジメント上の教訓や経験をしっかりと活かそうとしており評価できる。引き続き着実に推進することを期待する。

#### 【改善すべき点】

- 自動運転に対する社会受容性の醸成を如何に行うか、その方策を着実に検討・実施すべきである。現状は主として情報発信にとどまっているので、社会受容性を可能とするルール整備、マーケティング、保険との連携等、官民連携で取り組むべき課題は多い。また、社会受容性の醸成に係る達成目標も具体的に示されることが望ましい。特に、技術が未完でも次々に市場投入を図ろうとする諸外国と比べると、我が国は特にハードルが高いと考える。社会受容性の醸成は民間のみでは取り組めない課題であり、まさにSIPで官民が連携して取り組む、社会実装に向けた大きな課題である。
- SIP以外でも、各地域において、地方交通の自動運転に対する取組は行われ

ており、地方によって実情が異なるため、地方の取組は、各地方に任せるべきであり、SIPで実施する必要性は低いと考える。SIPで実施する必要性をより明確に示すべきである。

- 自動運転に係るデータが囲い込まれないように、強力なリーダーシップを期待したい。GAF Aとの差別化可能なポイントは、データの取り扱いに関する「信頼」になりそうな状況にあり、急激にビジネス環境がグローバルに変化している。この機会をどう捉えるかが、今後重要となるのではないかと。
- なお、管理法人におけるピアレビューについては概ね妥当である。引き続き専門的かつ客観的な評価に心掛けてもらいたい。

（以上）

## 平成30年度 S I P第2期課題評価結果

課題名	統合型材料開発システムによるマテリアル革命
P D名 (※敬称略)	岸 輝雄

### I. 総合評価結果

A I・ビックデータを駆使した材料開発に欧米及び中国等の諸外国が集中投資し、ものづくりのやり方に大きな変革をもたらす可能性が高まりつつある中で、本課題（プログラム）では、我が国の競争優位性を有してきた材料・部材分野の更なる競争力強化を目指したM I（マテリアルズインテグレーション）に注目している点は、新規性・革新性という観点からは評価できる。

他方で、我が国の競争力強化及び社会課題解決の観点から、成果の社会実装を厳しく求めるS I Pにおける材料開発プログラムとして、本課題（プログラム）のような研究開発体制、テーマ設定、マネジメントの仕方が果たして適当なものであるかについて懸念がある。S I P第1期での教訓を十分に踏まえながら、S I Pの材料開発プログラムに相応しいものとなるよう改善を期待したい。

総合評価 A

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- 近年急速に進化している情報工学技術を材料工学分野に取り込み、融合を目指した「M I」の研究開発については、新規性・革新性の点で評価できる。また、M Iが実用化された場合には、材料開発分野での大きなブレイクスルーをもたらすという点からも期待できる。

#### 【改善すべき点】

- M Iについては、S I P第1期において極めて限られた条件下での“順問題”M Iに取り組んだ程度で、成果も極めて限定的であり、社会実装に向けた道筋も不明確であった。また、これまで度々指摘がされているところであるが、材料工学的なメカニズムで不明な部分が多々ある中で、A I等の情報工学技術を駆使して如何に妥当な解を算出することができるのか不明である。M Iという手法を可能とするだけのデータの蓄積もあるようには見受けられない。こうした状況の下、S I P第2期では“逆問題”M Iに取り組むことが果た

して妥当なのか、S I P第1期で得られたM Iに関する成果レベル等を客観的に踏まえながら、改めて検討すべきであり、“逆問題”M Iの開発に向けた具体的な手法（方法論）と工程、社会実装に向けた道筋と体制をまず明らかにすべきである。民間企業が保有する材料物性等のデータを活用できる仕組みの検討が不可欠である。少なくともA領域に参加する企業からはデータの提供をしっかりと求めるべきである。なお、“逆問題”M IをS I Pで実施することが本課題（プログラム）の目的を達成する上で極めて重要であるとの判断であれば、本課題（プログラム）の予算を専らM I開発に集中的に投じるべきであり、さもなければ、社会実装を目指した“逆問題”M Iを5年間で開発し、一定の成果を得ることは極めて難しいと考える。また、“逆問題”M Iを使って、「最低何個の材料や製造プロセスを生み出す」などの具体的な数値目標を定めるべきである。

- 研究開発テーマが総花的で、金属、樹脂、セラミックス等の様々な材料を水平的に開発する体制になっており、S I P第1期の教訓が活かされていない。むしろ、航空機材料を出口にするのであれば、ユーザーから材料開発者を垂直統合させた研究開発体制にし、よりユーザーのニーズが反映できるようにすべきではないか。また、経産省や文科省の研究開発テーマとの重複も完全に否定できず、S I Pとして実施すべき研究開発テーマの絞り込みを更に行うべきである。
- 例えば、CFRPのように、我が国の主要なプレーヤーは決まっており、企業独自で取り組むべきテーマも混在しているのではないかと。適切な官民役割分担の観点から、民間企業からのマッチングファンド（貢献）を5割ぐらいまで高め、S I Pの予算は大学や研究機関に重点的に投じて、民間企業のコミットメントを高めて、成果の社会実装の確実性を高めるべきである。なお、事業化・実用化に関して、2022年以降～2040年と、様々なレベルのものが混在しており、社会実装に向けた具体的なプロセス及びスケジュールを更に精緻化することが必要である。
- 航空機分野は、最終ユーザーが我が国企業ではないボーイング社やエアバス社であり、我が国自動車メーカー向けの材料開発と比べると採用されるまでのハードルは極めて高い。ニーズドリブンの研究開発プログラムであるS I Pを考えた時に、航空機材料を出口目標とすることが果たして適当なのか検討すべきである。
- 産学から一人ずつLeaderを設定する「Co-Leader制」を導入して、マネジメントの改善を目指している点は評価しつつも、そもそも研究テーマが多岐にわたり、P D及びサブP Dが十分指導できないという点も否めないことから、研究開発テーマの絞り込み・重点化をすべきである。

- S I P第1期におけるPDとしての経験・知見を最大限活かしながら、本課題の内容等の更なる改善・改良が図られるよう努めてもらいたい。
- なお、管理人によるピアレビューの内容が不十分である。特に、「改善すべき点」の検討及び指摘が不足しており、専門的かつ客観的な評価に改善すべきである。

(以上)

## 平成30年度 S I P第2期課題評価結果

課題名	光・量子を活用した Society5.0 実現化技術
PD名 (※敬称略)	西田 直人

### I. 総合評価結果

本課題は、我が国が国際競争力を有する光（レーザー）及び量子分野を取り上げたものであり、更なる競争力の強化と Society5.0 の実現への貢献を目指して、着実に成果が社会実装されることを期待する。

他方で、研究テーマの絞り込みは行われているものの、S I Pで実施することが必要な研究内容への更なる重点化、社会実装を確実にするための研究開発体制の改善、ユーザー・ニーズの確実な取り込みを期待したい。

総合評価 **A**

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- 光・量子分野において、S I Pとして実施すべきテーマを確実に絞り込み、「選択と集中」に留意しながら研究開発を実施している点は評価できる。また、サブテーマⅢ「光電子情報処理」については、初年度から研究開発を行わず、国内外の現状を踏まえながら、S I Pで実施すべき研究開発内容をPDが中心となって慎重に検討している点も適切なマネジメントと考える。
- 量子暗号技術、量子暗号化のためのネットワークの長期運用実績、標準化活動等、現状においても我が国は世界最先端にあり、低コスト化の推進によって、国際競争力が更に高いレベルに達すると期待される。

#### 【改善すべき点】

- 本課題は、光・量子分野の中でもレーザー加工のプロジェクトに重点化しているが、S I Pとしてレーザー加工に重点化する必要性が明確ではない。光・量子分野においては、S I Pのみならず、文科省や経産省でも単独で研究開発を行っており、これら研究開発との連携は勿論のこと、S I Pでなければできない府省連携が必要な研究開発テーマに重点化していくべきである。
- S I Pが最も重視する「研究成果の社会実装」を確実にする方策を検討すべきである。例えば、研究課題「CPS型レーザー加工機システム研究開発」は、



匠コンソーシアムとの連携はあるものの、東京大学単独の研究開発体制となっており、最終的に誰が研究成果を社会実装（製品化）するのかを明確にすべきである。また、全体を通して、研究開発当初からユーザーのニーズを十分に汲み取った研究開発内容とすること、また、民間企業からのマッチングファンド（貢献）をより一層求め、民間企業より積極的なコミットメントを通じて、社会実装への確実性を高めるべきである。

- 研究課題「フォトニック結晶レーザーに係る研究開発」について、フォトニック結晶レーザーは半導体レーザーとしては高性能としても、現状の CO2 レーザーやファイバーレーザーを代替する程の優位性はあるのか。ユーザーの視点をもっと入れて研究開発を進めるべきではないか。
- 研究課題「量子暗号技術（量子セキュアクラウドの開発）」については、従来のセキュリティ技術が急速にレベルアップしている中で、具体的にどこでどのように使われるか、マーケット・ニーズの検討を並行して実施するとともに、量子暗号以外の部分で弱い点が出ないように検討すべきである。
- 本課題は、ややピュア・リサーチに寄っている印象があるので、S I Pで取り組む意義（特に、成果の社会実装）が明確になるように心掛けてもらいたい。
- なお、管理法人におけるピアレビューの内容が不十分である。特に、「改善すべき点」の検討及び指摘が不足しており、専門的かつ客観的な評価に改善すべきである。

(以上)

## 平成30年度 S I P第2期課題評価結果

課題名	スマートバイオ産業・農業基盤技術
P D名 (※敬称略)	小林 憲明

### I. 総合評価結果

農林水産業分野は極めて重要な分野であり、S I Pにおいて研究開発を行うことの必要性は高い。特に、食糧問題は人類にとって普遍的な課題であり、我が国の技術力を結集して、この問題の解決にも貢献することを期待したい。また、A Iやビックデータ等を意識した研究開発テーマの設定も妥当である。

他方で、課題全体として、総花的であり、研究開発テーマの重点化及び見直しを進める必要がある。また、特にバイオ分野においては、S I Pで実施することが真に有効なテーマに絞り込み、関係省庁で実施可能なテーマは当該省庁が主体的に実施することが望ましい。

総合評価	A-
------	----

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- サブテーマBのスマートフードチェーンの確立は画期的で、高く評価できる。キャベツ/レタスでの一例でも良いので、その確立を期待したい。

#### 【改善すべき点】

- グローバルな競争優位性や戦略が不明である。本課題が目指している未来社会像も不明である。そのため、プログラム全体の構造化（アーキテクチャ）を明確に示すべきである。本課題が成就した場合に、我が国の農業やバイオ産業がどのように変わるのか、果たして競争力が高まるのか等がまったく見通せない。そもそも何が課題で何を解決しようとしているのか、現状分析も含めて不足しており、研究開発テーマの精査をすべきである。
- 研究開発体制として、サブテーマA～Cの各々の独立性が高く、一体で実施する必然性及びシナジーを見出しにくい。サブテーマDは、サブテーマA～Cの基盤を構築するものとの説明であったが、果たしてサブテーマDが各々独立性の高いサブテーマA～Cの横軸を通せる程のものが可能なのか不明である。また、各サブテーマの取り上げる研究開発テーマも5年間で一定の成果を出すには困難なものが少なからずある中で、多数の研究開発テーマを多数の研

究実施者が関与する体制となっており、全体的にバラキ感が拭えない。S I P 第1期での教訓がほとんど活かされていない。本課題の目標達成に不可欠なサブテーマ及び研究開発テーマに大胆に重点化すべきである。

- 研究開発内容を重点化するに当たっては、農業のデジタル・トランスフォーメーション及びデジタル・イノベーションにもっと重点化の方が良いのではないか。また、農業とともに林業についてももう少し注目するの一案ではないか。林業は、農水省のみならず、環境省、国交省、経産省など、府省連携の取組でシナジーが発揮され得る分野であると考える。
- サブテーマAのコホート研究については、その必要性に疑問が大であり、S I Pの限られた期間でデータを集めることには限界もある。本S I Pで実施する必要性及び実現可能性を再考すべきである。
- サブテーマBのスマートフードチェーンの成功の鍵は、予測精度の確かさに依存すると考える。このため、初めから大きなフードチェーンの構築を目指すのではなく、いくつかの事例から実際に始め、改善ポイントを都度実践していくという対応で当初から取り組むべきである。また、スマートフードチェーンは、既に成功している小規模プラットフォームの先行事例を経営学的に分析して普及させることを目指すべきであり、体制を含めた社会実装の戦略を検討すべきである。
- サブテーマBのゲノム編集技術等の開発については、制度・規制等のルール作りが不可欠であり、研究開発立ち上げ時点から、所管官庁のコミットメントを求めるべきである。
- サブテーマCは、「生物機能を活用したものづくり」というテーマの下、主としてバイオ素材開発に係る研究開発テーマであるが、総花的であり、S I Pで取り上げるべきテーマなのか再考すべきである。関係省庁単独でも十分対応可能なテーマであると考える。なお、マテリアルズインフォマティクスについては、S I P第1期材料開発でも取り組んだテーマであり、実現可能性に疑問がある。
- バイオ分野では、膨大なデータ（ビッグデータ）を集積して、有効に活用できない事例が少なくない。このため、サブテーマDについては、ビッグデータ解析のための高度な専門家の参加が必要であり、適切な体制を整備することが重要である。
- なお、管理法人におけるピアレビューについては概ね妥当である。引き続き専門的かつ客観的な評価に心掛けてもらいたい。

(以上)

## 平成30年度 S I P第2期課題評価結果

課題名	脱炭素社会のためのエネルギーシステム
P D名 (※敬称略)	柏木 孝夫

### I. 総合評価結果

温室効果ガスの削減は世界全体の共通課題であり、これに資する研究開発の必要性についても論を俟たない。本課題（プログラム）は、温室効果ガスの排出量を抜本的に削減するイノベーションの創出を目指しており、我が国にとって非常に重要なテーマである。

しかしながら、S I Pの「脱炭素社会のためのエネルギーシステム」のテーマとして、現行の研究開発テーマが妥当であるとは考えられない。温室効果ガスの削減に必要な技術という点で説得性に欠ける。温室効果ガス削減に向けた様々な研究開発については、既に経産省や環境省等で実施されている中で、それぞれ独立したテーマB～DをなぜS I Pという一つの枠組で行うことが妥当なのか不明であり、シナジーや府省連携も見出せない。テーマB～Dが先にありきで、これを束ねただけの印象を持つ。さらに、テーマAでのエネルギーマネジメントに係るグランドデザインの策定についても、まずグランドデザインを策定した後に、どのような研究開発をS I Pで実施すべき、という順序ではなからうか。このため、テーマAにおける「脱炭素社会におけるエネルギーシステムのグランドデザイン」を早期に策定し、その上で、S I Pの研究開発テーマとして何をやるべきかを抜本的に見直すべきである。評価WGとして、現行の研究開発テーマを継続することに異論がある。P Dの強力なリーダーシップの下、抜本的な研究開発テーマの見直しを要請したい。

総合評価 B

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- 温室効果の削減効果や経済性を含めた社会実装の可否については不明であるが、テーマB～Dにおけるそれぞれテーマについて、研究開発要素が存在する点は理解する。

### 【改善すべき点】

- S I Pでは、省庁単独ではその取組が難しく、府省連携で取り組むことが必要なものであって、基礎から社会実装までを目指して、研究開発のみならず制度改革等を含めて産官連携で実施することが求められるテーマを対象としている。そうした中で、本課題（プログラム）は、テーマB～Dの個別テーマを束ねただけのものとなっており、テーマAも作成途中で詳細は不明なところもあるが、テーマB～Dの位置付けを単に示しているにとどまり、これらテーマをS I Pの下で連携して実施する意義・効果も不明である。まずは、テーマAを先行させてグランドデザインを策定した上で、S I Pとして実施すべきテーマを抽出するのが筋であり、現行のテーマB～Dについては、中止も含めて抜本的な見直しをすべきである。ちなみに、「脱炭素」という観点が必要となる研究開発テーマについては、これまでも様々な機関で検討がなされていると認識しており、こうした検討結果も十分踏まえるべきである。
- テーマB「ワイヤレス伝送システム」の実用化に当たっては、研究開発のみならず、規制緩和を含めた制度整備の検討が欠落している。特に、電波法を所管する総務省や道路管理者である国土交通省等の参画は必須であり、社会実装に向けた制度整備の在り方についても、研究開発と同時並行で進めるべきである。当該分野は、自動走行同様、制度の検討に時間も要するうえ、制度整備の観点から必要となる研究開発・実証も発生し得ると考える。
- テーマC「革新的炭素資源高度技術」については、本課題「脱炭素社会実現のためのエネルギーシステム」の下で実施するのは大いに疑問であり、中止も含め抜本的に見直すべきである。
- テーマD「ユニバーサルスマートパワーモジュール」について、S I P第1期のパワーエレクトロニクスの研究開発では、研究開発当初からユーザー企業が参画し、ニーズドリブンな研究開発を厳しく求めてきた。本件はユーザー側のニーズがどこにあるのか不明である。また、T R Lが低く、研究開発のみで終わる懸念がある。
- なお、管理法人におけるピアレビューの内容が不十分である。特に、「改善すべき点」の検討及び指摘が不足しており、専門的かつ客観的な評価に改善すべきである。

(以上)

## 平成30年度 S I P第2期課題評価結果

課題名	国家レジリエンス（防災・減災）の強化
P D名（※敬称略）	堀 宗朗

### I. 総合評価結果

我が国にとって防災・減災は最も重要な社会課題の一つであり、府省連携の下、S I Pとして取り組む適切な課題と評価できる。また、防災・減災技術は、我が国が先行する分野でもあり、国際展開も目指してもらいたい。

他方で、本課題は国民の安全・安心に直結する分野であり、研究開発成果を如何に迅速に社会実装するかが極めて重要である。このため、成果の社会実装に向けた体制・仕組みの構築を確実に行うべきである。また、防災・減災を解析・予知する研究開発のみでは不十分であり、例えば、『得られた情報を如何に必要な人に伝達するか⇒如何に人々に適切な行動をとらせるか⇒如何に早く正常化させるか』という、災害に係る一連の出来事全体を捉えた研究開発・実証が重要であり、S I Pのような大型プログラムでは、まさに包括的な研究開発・実証の実施が望ましい。

総合評価 A

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- イノベーション戦略コーディネーターに加え、成果の社会実装を意識して「社会実装責任者」を明確にしている点は評価できる。この体制が確実に機能するよう期待したい。
- S I P第1期で得られた成果を確実に活用している点も評価できる。

#### 【改善すべき点】

- 全体的に、技術シーズに立脚した解析・予測技術に重点化されており、ユーザー側（国、地方自治体等）のニーズや利便性を十分取り込んだ研究開発とすべきである。また、テーマI～VIIのそれぞれで開発されるシステムの設計（アーキテクチャー）の詳細が良く分からず、シミュレーションのデータフローがどうなるのか、どこを研究開発するのか、研究開発要素は何かといったような点をより明確にすべきである。

- 研究開発体制については、多数の研究機関及び大学が主体となっており、研究開発成果を社会実装する上では民間企業の更なる参画が不可欠である。社会実装を念頭に置いた研究開発体制の構築を検討すべきである。また、多数の防災・減災関係の研究機関及び大学が関与し、サブテーマが細分化されており、予算のバラマキ感の懸念があるため、メリハリの利いた執行にすべきである。
- 本課題においては、(前述のとおり) 予測・解析システムの構築に力点が置かれ、かかるシステムで得られた情報を国民に如何に伝え、適切な行動をとらせるかという重要な研究テーマが不足している。SNS やメディア等の連携・活用、実際に人がどう行動・避難するかという行動科学的な施策展開等、情報提供や避難行動等に係る学際的な研究・実証テーマを立ち上げるのも一案ではないか。
- 本課題で開発された先端技術実装時における経済性の考慮も検討すべきである。特に、防災・減災の分野における成果の社会実装においては、市場の広がりに限られるため、コスト負担構造も含め、ビジネスモデルの工夫が必要である。また、自治体、首長の理解や関心度により実装への温度差が生じるが、好事例の横展開等、普及に向けた体系的かつ集中的な取組も期待したい。さらに、防災・減災分野においては、「社会的インパクト投資 (Social Impact Investment)」という視点を検討することも一案ではないか。
- S I P 第 1 期における P D としての経験・知見を最大限活かしながら、本課題の内容等の更なる改善・改良が図られるよう努めてもらいたい。
- なお、管理法人におけるピアレビューの内容が不十分である。特に、「改善すべき点」の検討及び指摘が不足しており、専門的かつ客観的な評価に改善すべきである。

(以上)

## 平成30年度 S I P 第2期課題評価結果

課題名	A I ホスピタルによる高度診断・治療システム
P D 名 (※敬称略)	中村 祐輔

### I. 総合評価結果

超高齢化社会における医療の質の確保、医療費の増加の抑制、医療従事者の負担軽減等、A I やビックデータ等を駆使した先進的な診断・治療システムの確立は喫緊の課題となっており、本課題も極めて時宜を得たものとして高く評価できる。また、課題(プログラム)全体もシステムティックに構成されており、S I P で実施する意義も大きい。

他方で、診断・治療分野におけるA I 等を活用した新たなシステムやビジネスの創出はまさに黎明期を迎え、グローバル競争も激化しており、出口戦略の具体化が迅速な成果の社会実装のために必要である。また、こうした新たな診断・治療システムの普及には、保険収載や診療報酬を含めた制度改革等が不可欠である。P D の強力なリーダーシップの下、迅速な成果の社会実装に向けた出口戦略・ビジネス戦略の構築を研究開発と同時並行で進めることを期待する。

総合評価 S

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- 本課題(プログラム)において、A I ホスピタルの構築に向けての課題を抽出し、研究開発成果の社会実装ができれば、我が国の医療提供体制の革新に対する効果は大きいと評価できる。
- 医療分野の生産性向上の取組であり高く評価できる。研究開発計画も戦略的であり、全体のシナリオも明確で良い。我が国の国民皆保険制度の強みを発揮した統合診療データベース化が実現できれば、国としての競争力の獲得に十分寄与できると期待される。
- P D は各テーマの隅々にまで目を配り、確実にマネジメントしている点も評価できる。引き続き、本課題に参加している一人一人に本課題の理念・目標がしっかり共有されるよう、P D のきめ細かいマネジメントに期待したい。



### 【改善すべき点】

- 国内での普及に重点が置かれていることは理解しつつも、国際競争という視点がやや不足している。グローバル・ベンチマーク調査を行い、AIを活用した高度診断・治療システムの開発・活用状況を常にフォローし、国際的にも普及できるような成果を期待したい。
- 前述のとおり、成果の社会実装に当たって、保険制度、診療報酬制度等のルールの見直し等を伴うことから、厚労省等の関係政府機関を交えて、社会実装に向けたルール・制度に関する検討会を別途設けた方が良いのではないか。
- AI、秘密分散、ブロックチェーン等は多くの国研及び大学でも研究されており、本プログラムの最大の課題は実用化だと考える。如何に実用に供するだけの精度を持ったシステムができるかだと考える。このため、どの程度の精度を有する診断・治療システムを開発するのか、その数値目標が必要である。
- AIの活用に当たっては、AIで利用可能な膨大なデータの蓄積が重要であり、参加する医療機関との緊密な連携及びフィードバックを図りながらデータベースの構築に注力してもらいたい。また、大企業の健保集団が有する膨大なデータと連携することにより、医療費抑制に資する予防保全システムも構築できるのではないか。
- AIをやや強調し過ぎている印象を持つ。デジタル化、ネットワーク化による医療業界のデジタル・イノベーションと捉えても良いのではないか。
- なお、管理法人におけるピアレビューについては概ね妥当である。引き続き専門的かつ客観的な評価に心掛けてもらいたい。

(以上)

## 平成30年度 SIP第2期課題評価結果

課題名	革新的深海資源調査技術
PD名 (※敬称略)	石井 正一

### I. 総合評価結果

我が国は、世界第6位の海域を有する海洋国家であり、その海域には、経済社会の持続的発展に必要な海洋鉱物資源の高いポテンシャルが推定されている。このため、本課題においては、水深5,000～6,000mの南鳥島海域に分布するレアアース泥を調査・回収する技術を開発するものであり、SIP第1期の成果である水深2,000mまでの調査技術を活用・発展させ、未だ世界的に確立されていない調査・回収技術を開発するものとして、大いに期待する。また、AUVの複数運用技術やターミナル技術は、深海資源調査分野での競争力の源泉となり得る技術と考えられるため、着実な推進を期待したい。

他方で、レアアース泥に含まれるレアアースの回収については、代替金属の導入等の現状も踏まえ、「経済性」・「採算性」という極めて高い壁を乗り越えることなしに海洋鉱物資源の開発・産業化は不可能である。このため、本課題について、SIPの求める社会実装をどのように達成するのか、その道筋・戦略を具体的に明らかにし、学術的な研究開発にとどまらないよう十分留意しながら取り組むべきである。さらに、本分野は、国益の観点から、国が関与すべき重要な分野であると認識するが、機密性に考慮しつつも、産業界や国民からの理解が得られるようなSIPとしての成果の示し方を十分検討すべきである。引き続きPDの強力なリーダーシップを期待したい。

総合評価 A

### II. 主な指摘事項

#### 【肯定的評価】

- 水深6,000mまでの海域における深海資源調査技術及び回収技術を世界に先駆けて確立・実証して得られる学術的・技術的成果の新規性は高いと考える。
- 深海での充電ターミナルと複数AUVを用いる調査システムやAUVによる海底面高解像度調査(AUV-SBP調査)技術は、レアアース泥以外の海底鉱物資源調査にも応用可能であり、グローバル・ベンチマーク調査を確実に、「勝てる技術」、「勝てるシステム」にする方策の検討を期待する。



### 【改善すべき点】

- 深海鉱物資源の開発は、シーズドリブンの研究開発でユーザーのニーズが不明確である。S I Pで実施する以上、もっとユーザーのニーズを明確にすべきである。また、レアアース泥の採泥・揚泥技術に出口を限定し過ぎると、将来の事業化には大きな困難を伴うと見込まれ、S I Pとしては、もう少し出口を広くとった方が良いのではないか。
- 「深海資源の産業化モデル構築」については、想定される産業化の具体的な姿をしっかりと示す必要がある。
- 本課題の各テーマにおける実施機関は、技術組合が実施する1件を除いて、すべて国研（J A M S T E C、産総研、うみそら研）及び東大の単独体制になっている。海洋分野の特殊性を考慮しても、こうした実施体制で、S I Pの求める成果の社会実装が果たして可能なのか疑問である。例えば、様々な新しいアイデアを有するベンチャー企業等も含めて、もっと民間企業の参画を促すべきである。さらに、海外も含めた他機関（大学も含め）との連携も視野に入れるべきである。
- S I P第1期におけるPDとしての経験・知見を最大限活かしながら、本課題の内容等の更なる改善・改良が図られるよう努めてもらいたい。
- なお、管理法人におけるピアレビューについては概ね妥当である。引き続き専門的かつ客観的な評価に心掛けてもらいたい。

（以上）

## 平成30年度 S I P第2期課題評価結果

課題名	スマート物流サービス
PD名（※敬称略）	田中 従雅

### I. 総合評価結果

本課題（プログラム）は、現在、研究開発計画の抜本的な見直しを行っているところであり、評価WGでは、現在の進捗に対する質疑応答にとどめ、評価は行わなかった。

総合評価

—

参考 1

図 1：第 2 期課題評価のランク付け

評価	標語
S	極めて挑戦的な高度な目標を達成し、実用化・事業化も十分見込まれており、 <u>想定を大幅に上回る成果が得られている。</u>
AA	適切に設定された目標を大幅に達成しており、実用化・事業化も十分見込まれており、 <u>想定以上の成果が得られている。</u>
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など、 <u>想定以上の成果が得られている。</u>
A	目標の設定・達成ともに概ね適切であるなど、 <u>当初予定どおりの成果が得られている。</u>
A-	目標の設定又はその達成状況が十分ではないなど、 <u>予定を下回る成果となっている。</u>
B+	目標の設定又はその達成状況が極めて不十分で、 <u>予定を大幅に下回る成果となっている。</u>
B	目標の設定、その達成状況その他 <u>大きな改善を要する面がみられる。</u>

図 2：次年度予算への反映<sup>1</sup>

評価	前年度当初予算比
S	+50%以下
AA	+30%以下
A+	+10%以下
A	0%以下
A-	▲10%以下
B+	▲30%以下
B	事業中止を検討

(出所) 第 86 回戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) ガバニングボード (平成 30 年 8 月 2 日) 決定 (抜粋)

<sup>1</sup> なお、高い評価を受けた場合でも、予算が十分確保できない場合には、増額できない場合があることに留意。

参考 2

SIP 第 2 期課題評価WG委員名簿

◎座長

須藤 亮 内閣府政策参与・SIPプログラム統括

○委員

小豆畑 茂 元株式会社日立製作所フェロー

五十嵐 仁一 JXTG エネルギー株式会社取締役常務執行役員

江崎 浩 国立大学法人東京大学大学院情報理工学系研究科教授

岡崎 健 国立大学法人東京工業大学科学技術創成研究院特命教授

北岡 康夫 国立大学法人大阪大学共創機構産学共創本部副本部長

君嶋 祐子 慶應義塾大学研究連携推進本部副本部長・法学部教授

小宮山 宏 株式会社三菱総合研究所理事長

小向 太郎 日本大学危機管理学部教授

佐々木 良一 東京電機大学教授

鮫島 正洋 内田・鮫島法律事務所代表パートナー弁護士・弁理士

白井 俊明 横河電機株式会社マーケティング本部シニアアドバイザー

高島 正之 総合海洋政策本部参与会議参与

竹中 章二 池上通信機株式会社フェロー

林 いづみ 桜坂法律事務所弁護士

三上 喜貴 国立大学法人長岡技術科学大学理事・副学長 (国際連携・産学連携担当)

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経済政策部主席研究員

(敬称略、五十音順)

参考3

**評価WGの審議実績**

■平成30年10月11日 第1回会合

- 課題評価の進め方
- 各課題の概要説明

□平成30年11月15日 現地視察（国立研究開発法人海洋研究開発機構）

□平成30年12月7日 現地視察（国立研究開発法人物質・材料研究機構）

■平成31年1月15日 第2回会合

- 「ビックデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術」
- 「フィジカル空間デジタルデータ処理基盤」
- 「重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保」
- 「IoT社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ」
- 「光・量子を活用した Society5.0 実現化技術」

■平成31年1月16日 第3回会合

- 「自動運転（システムとサービスの拡張）」
- 「スマートバイオ産業・農業基盤技術」
- 「国家レジリエンス（防災・減災）の強化」
- 「スマート物流サービス」

■平成31年1月28日 第4回会合

- 「統合型材料開発システムによるマテリアル革命」
- 「脱炭素社会実現のためのエネルギーシステム」
- 「AIホスピタルによる高度診断・治療システム」
- 「革新的深海資源調査技術」

■平成31年2月4日 第5回会合

- 最終評価とりまとめ