

研究開発計画の概要 (暫定版)

平成30年5月17日 (木)

NO	課題候補	課題名
1	サイバー空間基盤技術	ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術
2	フィジカル空間基盤技術	フィジカル空間デジタルデータ処理基盤
3	セキュリティ（サイバー・フィジカル・セキュリティ）	IoT社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ
4	自動走行	自動運転（システムとサービスの拡張）
5	材料開発基盤	統合型材料開発システムによるマテリアル革命
6	光・量子技術基盤（再公募中のため割愛）	光・量子を活用したSociety 5.0実現化技術
7	バイオ	スマートバイオ産業・農業基盤技術
8	エネルギー・環境	脱炭素社会実現のためのエネルギーシステム
9	防災・減災	国家レジリエンス（防災・減災）の強化
10	健康・医療	AIホスピタルによる高度診断・治療システム
11	物流（陸上・海上）	スマート物流サービス
12	海洋	革新的深海資源調査技術

目指す姿

概要

世界的なバイオエコミーの拡大、競争の激化が予想されるなか、**バイオとデジタルの融合、多様で膨大なデータの利活用により、食による健康増進社会の実現、農林水産業等の生産性革命・競争力の強化、生物機能を活用したものづくりによる持続可能な成長社会の実現**を目指す。

目標

バイオエコミー（食関連を含む）の拡大と技術基盤強化、機能性食品市場拡大を含む農林水産業・食品産業の生産性向上・競争力強化

※市場規模数値目標は、具体的な研究課題決定後に設定

出口戦略

開発参加企業・機関等以外の**企業・機関・組織が協調領域として参画意義、利点を見出せる仕組み、成果を示し、自律的展開が可能な開発を行うことで実用化・事業化・社会実装**を図る。

社会経済インパクト

- 我が国の**バイオエコミーの拡大**。（革新的バイオ・マテリアル産業、食のヘルスケア産業の振興・創出。数千億円の市場形成）
- 農林水産業・食品産業の**生産性の飛躍的向上**、スマート技術の国内外への展開による**市場獲得**。（スマート農業技術・システムの展開により、1千億円の市場獲得に貢献）
- 持続可能な開発目標（SDGs）**の達成に貢献。

達成に向けて

バイオエコミー： バイオテクノロジー、バイオマスを利用する市場・産業群を指す。

研究開発内容

1. 「食」を通じた新たな健康システムの確立

- 農林水産物・食品による**健康増進効果**を評価・活用するシステムの開発（**軽度不調センシングシステム、健康情報統合データベース**の開発等）

2. スマートフードチェーンシステムの構築等

- 生産から消費に至る**様々なデータを自動収集しビッグデータを構築、一連のフードチェーンをAI等により最適化、機械をインテリジェンス化するためのスマート生産技術・システム**の開発により、輸出も含めて**ニーズに機動的に応えて農林水産物を提供**できるシステムの構築
- ビッグデータ、バイオテクノロジーを活用した**品種改良を行う産学官育種プラットフォーム**の構築による、消費者等に新たな価値を提供する**農作物品種**の開発

3. 生物機能を活用したものづくり

- 生物機能設計に基づく**革新的バイオ素材・高機能品**等生産技術の開発
- バイオ素材等サプライチェーンにおける**ボトルネック解消技術**の開発

1. 「食」を通じた新たな健康システムの確立



2. スマートフードチェーンシステムの構築等



3. 生物機能を活用したものづくり



目指す姿

概要

SIP事業（5年間）での産学官連携の取り組みを通じて、温室効果ガスの抜本的排出削減に寄与する基盤技術確立するとともに、早期に適用可能な分野を特定し、社会実装を図る。具体的には、当該分野で関係省庁事業との重複を避け、以下の課題に取り組む。

- ①ワイヤレス電力伝送システム（WPT） ②革新的炭素資源高度利用技術 ③再生可能エネルギー等の変動電源にも対応可能な低コストで高い機能性に富むユニバーサルスマートパワーモジュール（USPM）の開発 ④エネルギーマネジメント

目標

下記研究開発項目について、技術課題を克服することにより、温室効果ガスの抜本的排出削減に寄与する基盤技術確立し、エネルギー（電力、熱、化学物質等）利用の最適化を図る。具体的には、各技術一定条件のもと年間①ワイヤレス電力伝送システムで約2,400万トン以上、②革新的炭素資源高度利用技術で約1,600万トン以上③ユニバーサルスマートパワーモジュールで約1,700万トン以上のCO₂削減効果を目指す。

出口戦略

事業終了後は、参画した企業を中心に事業化を図り、研究開発成果に基づき、技術規格の策定や国際標準化に向けた取組を実施し、商用化から国際展開につなげる。そのうえで、各分野において期待されるCO₂削減に貢献する。

社会経済インパクト

2030年国内において次の市場獲得を目指す。
WPT実現で、約1.6兆円の市場、炭素資源高度利用技術において約1兆円の市場（全世界のオレフィンプラント増設需要のうち20%へ適用）、USPM実現で約1.3兆円の市場（世界）

達成に向けて

研究開発内容

※④エネルギーマネジメントについては、30年度は課題抽出のための検討を行う

①ワイヤレス電力伝送システム（WPT）

遠距離・高効率・大電力で安全なワイヤレス電力伝送を用いた非接触エネルギーマネジメントの実現に向けて、我が国が強みを持つ次世代半導体をもとにした高周波デバイスの開発、WPTシステムの送信側・受信側の高効率化、高度伝送制御技術の開発等を実施し、①電気自動車（EV）への走行中給電、②屋外での給電（ドローン（インフラ維持・管理））、③屋内での給電（センサや情報機器等）で実証を行う。

②革新的炭素資源高度利用技術

CO₂排出原単位の低いメタン等の炭素資源を高度利用するため、①従来のメタン改質よりCO₂排出量を削減するメタン酸化的低温改質プロセス技術の開発、②従来の酸素製造法より消費エネルギーを削減する安価な酸素製造技術（空気分離装置）の開発、③蒸留法を代替する混合生成物の膜分離・精製技術の開発、④LCAを考慮に入れたCO₂排出量の評価手法の開発を実施。

③再生可能エネルギー等の変動電源にも対応可能な低コストで高い機能性に富むユニバーサルスマートパワーモジュール（USPM）の開発

用途毎の設計を最小限に、かつ入力電力を所望の電力に変換できるUSPMの開発のため、①WBG系半導体コントローラとその周辺回路の高性能化につながる開発、②高速スイッチングに対応する高性能受動素子の開発、③WBG系半導体スイッチング素子として、SiC並みの低損失をSi程度のコストで実現するMOSFETの開発を実施。



09. 国家レジリエンス（防災・減災）の強化

目指す姿

概要

大規模地震・火山災害や気候変動により激甚化する風水害に対応するためには、南海トラフ地震や首都直下地震の基本計画、気候変動の影響への適応計画等防災に関する政府計画を着実に実施する必要がある。そこで、本SIPでは、衛星、AI、ビッグデータ等で災害に係る新技術の研究開発及び社会実装活動を通して災害の最前線となる市町村を中心に対応力を強化し、適切な避難により国民一人ひとりの命を守り、広域的な経済活動の早期復旧が可能となる社会を実現する。これにより、防災・減災分野におけるSociety5.0の実現を目指す。

目標

南海トラフ地震の政府目標である平成35年までに死者33万人超を概ね8割減少、経済被害220兆円を抑制する等、政府目標の達成に貢献する。

出口戦略

- ・実装イメージを当初から設定し、実装先関係機関の参加によりユーザーサイドのニーズを研究開発段階から反映していく。
- ・各テーマごとに災害現場で実証を行い、結果を研究にフィードバック
- ・衛星データの共有システムは当初から協調領域として整備。幅広い研究開発やビジネス等の分野でも活用が期待される。

社会経済インパクト

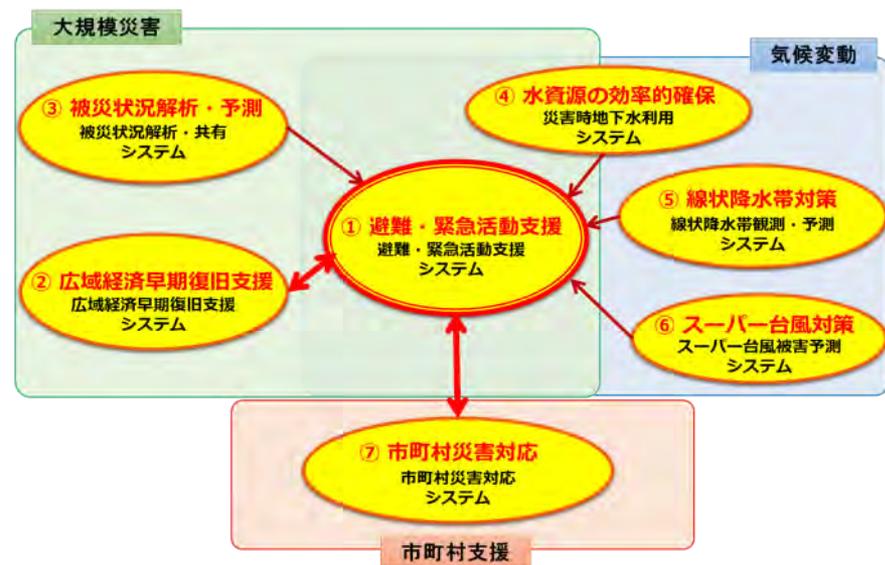
国家全体の災害対応能力を向上させることで、気候変動の影響への適応計画等、防災に関する政府計画を着実に実施することに貢献する。また、広域経済の早期復旧支援に関する技術の開発により、いかなる事態が発生しても機能不全に陥らない経済社会システムの確保（国土強靱化）に資すると共に海外展開、産業育成に貢献する。

達成に向けて

研究開発内容

衛星、AI、ビッグデータ等の最新技術を活用し、以下①～⑦の施策の目標達成を支えるシステム等の開発を行う。

- ① 避難・緊急活動支援**
衛星利用通信技術やビッグデータ解析を活用した避難に必要な災害情報提供並びに保健医療活動、物資供給、エネルギー・ライフライン復旧等の緊急活動支援も可能とするシステムを開発
- ② 広域経済早期復旧支援**
地域BCPの開発や主要インフラ被災状況の迅速なモニタリングによる最適な応急復旧の支援を行うシステムを開発
- ③ 被災状況解析・予測**
衛星データや、ビッグデータを、AI等を活用して解析することで被災状況を瞬時に把握するとともに、ニーズに応じて被災状況を共有、さらにリアルタイムで広域の被災状況を予測可能とするシステムを開発
上記と④～⑦で開発するシステムと全体の関連を右図に示す。



関係府省：内閣官房、内閣府、警察庁、総務省、消防庁、文科省、厚労省、農水省、経産省、国交省、気象庁、海上保安庁、環境省

※研究開発計画については現在、プログラムディレクターのもとで検討中であり、本資料は暫定的なものである。今後変更があり得る。

目指す姿

概要

AI、IoT、ビッグデータ技術を用いた『AIホスピタルシステム』を開発・構築・社会実装することにより、高度で先進的な医療サービスを提供するとともに、医療機関における効率化を図り、医師や看護師などの医療従事者の抜本的な負担の軽減を実現する。

目標 【2022年度末の到達目標】

- セキュリティの高いデータベースシステムの構築・医療有用情報抽出と、それを応用した10医療機関での『AIホスピタルシステム』導入モデル病院の運用開始。
- AIを利用した遠隔画像・病理診断、血液による超精密診断法を臨床現場に導入。医療従事者の50%が負担軽減を実感。
- がん分野での経済的効果として、治癒率の向上（5年生存率の10%向上）により、将来的に年間数千億円の医療費削減。

出口戦略

- AIホスピタルパッケージの実用化と病院・かかりつけ医への展開
- AI医療機器の製造販売承認/認証の取得
- 患者との対話と医療現場の負担軽減を両立するAIシステムの実装化
- AI技術を応用した血液等の超精密検査システムの医療現場での実装化

社会経済インパクト

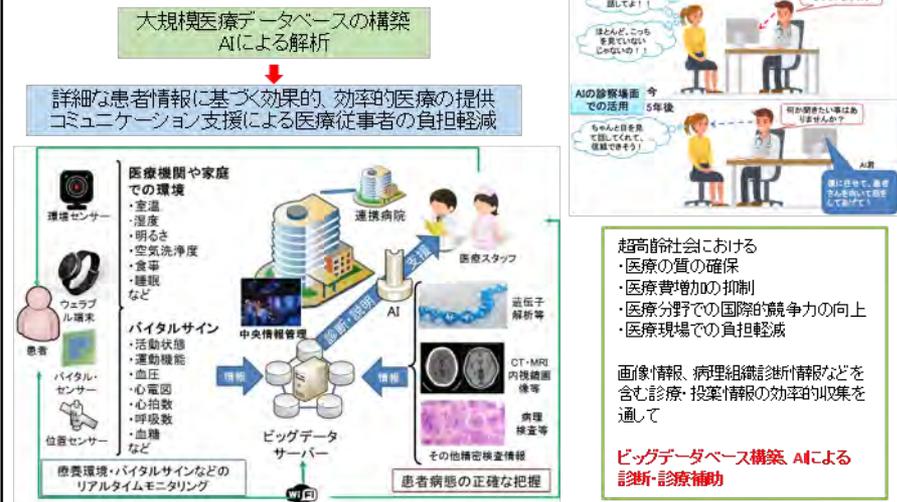
- AIが医療をアシストする「AIホスピタル」を実用化し、海外・他分野へ展開していくためのパッケージとして確立
- インフォームドコンセントや治療方針説明の双方向性のAIシステムの実装化による医療従事者の負担軽減と医療情報産業の活性化
- 我が国におけるAI医療機器産業の振興

達成に向けて

研究開発内容

- 多くの医療・社会ニーズ（死因1位、就労・社会復帰、高額医療費など）が存在するがん分野をモデルケースとして以下の開発を推進する
- セキュリティの高い医療情報データベースの構築とそれらを利用した医療有用情報の抽出、解析技術等の開発
 - AIを用いた診療時記録の自動文書化、インフォームドコンセント時のAIによる双方向のコミュニケーションシステムの開発
 - 患者の負担軽減・がん等疾患の再発の超早期診断につながるAI技術を応用した血液等の超精密検査を中心とする、患者生体情報等に基づくAI技術を応用した診断、モニタリング及び治療（治療薬含む。）選択等支援システム（センサー、検査機器等の開発、活用含む。）の開発
 - 医療現場におけるAIホスピタル機能の実装に基づく実証試験による研究評価

近未来のAIホスピタルシステムの構築



関係府省：文科省、厚労省、経産省

※研究開発計画については現在、プログラムディレクターのもとで検討中であり、本資料は暫定的なものである。今後変更があり得る。

目指す姿

概要

- 第4次産業革命時代に入り、今後、製造・物流・販売等の事業者が連携し、個社・業界の垣根を越えて総合的にデータが利活用されることで更なる相乗効果が発揮され、それにより国内外を含めたサプライチェーン全体の効率性・生産性の向上が期待されている。
- その達成のために、データを蓄積・解析・共有するための「物流・商流データプラットフォーム」（以下、本PF）を世界に先駆けて構築するとともに、その有効性を実証し、社会実装に目処を付ける構築する。また、本PFにのせる「モノの動き（物流）」と「商品情報（商流）」を新技術（IoT、BD、AI等）の活用により、“見える化”を実現して効率化を図る。

目標

* EC化率：物販系商取引の内、電子商取引が占める割合（2017年度：5.8%）

- 物販系分野のEC化率*10%時代を見据え、BtoCのみならずBtoBも含め、サプライチェーン全体の効率化を○%以上向上させる。

出口戦略

- 本研究開発により創出される技術については、利用する側のニーズを取り込むべく、ユーザーと連携した研究開発を進め、社会実装する。
- コンソーシアムを通じ本PFを活用したビジネスモデルを構築し、広く展開、利用を図る。（社会実装可能なモデル等については、SIP終了を待つことなく、民間資本で早期に社会実装を実現。）

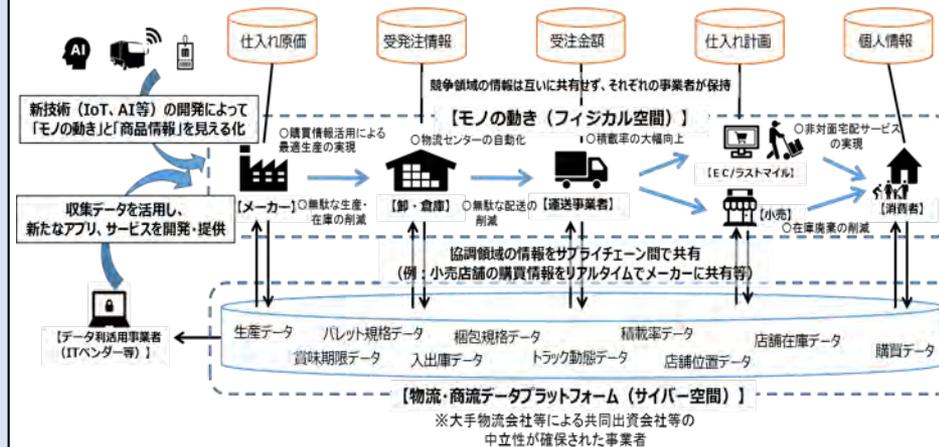
社会経済インパクト

- 積載効率の2割向上、宅配の受取サービスの多様化(再配達ゼロ)、荷役作業の自動化や小売店舗の省人化、生産計画や在庫管理の最適化への貢献等により生産性の高い社会を実現。
- 世界初の「新素材の電子タグ」の開発・量産化による日本のグローバルシェアの拡大。

達成に向けて

研究開発内容

1. 物流・商流データプラットフォームの構築
2020年度までにブロックチェーン等の技術を活用し高いセキュリティを確保したプラットフォームや大量の物流・商流データを目的に沿って適切に処理・分析することを可能とする処理技術を開発する。2022年度までに複数ユースケースにおける実証を行い、社会実装する。
2. 「モノの動きの見える化」技術の開発
2020年度までに①貨物動態情報や積載3Dセンシング技術の開発、②物流センターにおける荷姿・貨物情報の自動認識技術や積み合わせ解析技術の開発、③港湾荷役業務の自動化実現技術の開発を行う。2022年度までに実証実験を実施の上、社会実装する。
3. 「商品情報の見える化」技術の開発
2022年度までに①80bit以上で単価1円以下のRFIDタグの開発、②高精度リーダーの開発、③製品への高速貼付方法の開発、④国際標準規格の獲得を行い、社会実装する。



12. 革新的深海資源調査技術

目指す姿

概要

現行のSIP「次世代海洋資源調査技術」における水深2,000m以浅の海底熱水鉱床を主な対象とした成果を活用し、これらの技術を段階的に（Step by Step）発展・応用させ、基礎・基盤研究から事業化・実用化までを見据え、**2,000m以深での深海資源調査技術、回収技術**を世界に先駆けて確立・実証するとともに社会実装の明確な見通しを得る。

目標

世界最先端の深海資源調査（AUV複数機同時運用を軸とする）システムを確立するとともに、深海底に賦存するレアース泥等の回収技術を世界に先駆けて開発し、深海資源の産業化モデルに道筋をつける。
 ※具体的な年度目標、中間目標、最終目標については検討中

出口戦略

深海資源調査技術・生産技術の開発及び深海資源調査システムの実証により、これらを社会実装とともに、民間企業が主体となりSIP開発技術を用いて、国内外の海洋資源調査を受託。

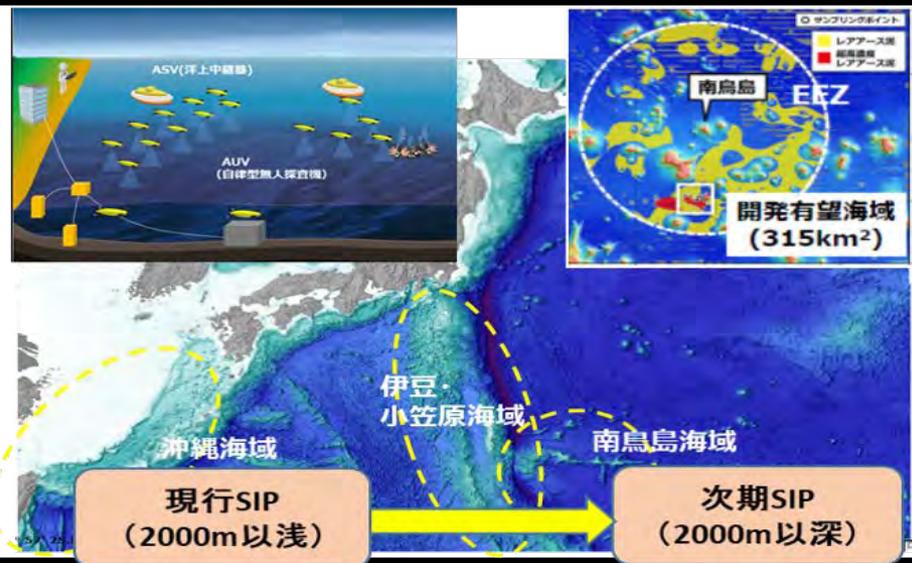
社会経済インパクト

- 我が国のE E Z等における**資源開発の促進**
- 安全保障の観点からも、海洋権益の確保に貢献
- **関連技術の他分野への応用**
 （AUV機体制御技術、水中充電技術、水中通信技術、測位技術、群制御技術、揚泥・採泥技術等）

達成に向けて

研究開発内容

- **テーマ1：レアース泥を含む海洋鉱物資源の賦存量の調査・分析**
 ⇒ 海洋鉱物資源の賦存量の調査・分析により高濃度分布域における**開発ポテンシャルエリアの絞り込み**
- **テーマ2：水深2,000m以深の深海資源調査技術・生産技術の開発**
 ⇒ 2-(1) **深海資源調査技術の開発**
 （**深海AUV複数運用技術、深海底ターミナル技術**）
 社会実装可能な深海資源調査システム構築のための技術開発
 ⇒ 2-(2) **深海資源生産技術の開発**
 （**レアース泥の採泥、揚泥に関する基礎研究**）
- **テーマ3：深海資源調査・開発システムの実証**
 ⇒ テーマ2の成果に加えて**現行SIPの成果を活用し**、社会実装、資源調査、開発の促進を目指した深海資源調査システムの実証を実施



関係府省：内閣府、文部科学省、経済産業省、総務省、農林水産省、国土交通省、環境省、防衛省（装備庁）等

※研究開発計画については現在、プログラムディレクターのもとで検討中であり、本資料は暫定的なものである。今後変更があり得る。