

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP) スマートバイオ産業・農業基盤技術 新規技術提案

概要編



国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
生物系特定産業技術研究支援センター（生研支援センター）

SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の概要

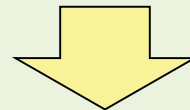


私たちは再び**世界一**を目指します。
世界一を目指すためには、**なんと**言っ
ても**イノベーション**であります。

安倍政権として、新しい方針として、
イノベーションを重視していく。その
ことをはっきりと示していきたい。

第107回総合科学技術会議 総理発言

- **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）
- **日本再興戦略**（平成25年6月14日閣議決定）



総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能強化

1. 政府全体の科学技術関係予算の戦略的策定

進化した「科学技術重要施策アクションプラン」等により、各府省の概算要求の検討段階から総合科学技術・イノベーション会議が主導。政府全体の予算の重点配分等をリードしていく新たなメカニズムを導入。
(大臣が主催し、関係府省局長級で構成する「科学技術イノベーション予算戦略会議」を開催)

エスアイビー

2. 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

総合科学技術・イノベーション会議が府省・分野の枠を超えて自ら予算配分して、基礎研究から出口（実用化・事業化）までを見据えた取組を推進。

インパクト

3. 革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)

実現すれば産業や社会のあり方に大きな変革をもたらす革新的な科学技術イノベーションの創出を目指し、ハイリスク・ハイインパクトな挑戦的研究開発を推進。

プリズム

4. 官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)

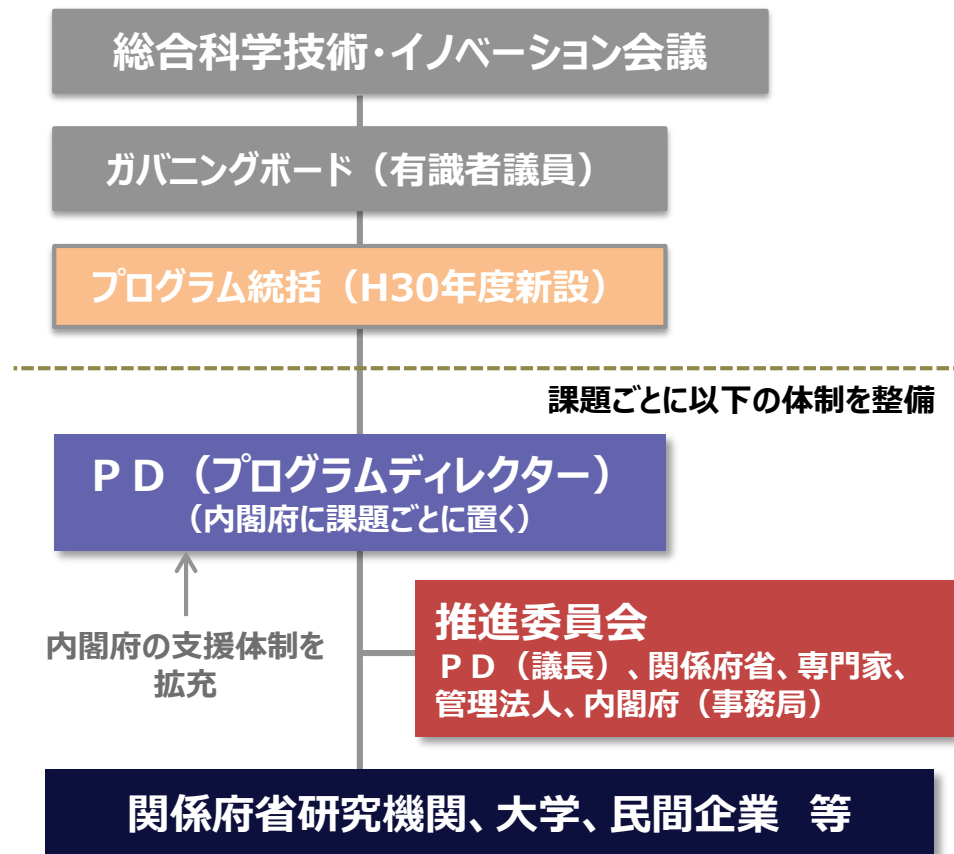
平成30年度に創設。高い民間研究開発投資誘発効果が見込まれる「研究開発投資ターゲット領域」に各省庁の研究開発施策を誘導し、官民の研究開発投資の拡大、財政支出の効率化等を目指す。

<SIPの特徴>

- 総合科学技術・イノベーション会議が、社会的に不可欠で、日本の経済・産業競争力にとって重要な課題、プログラムディレクター（PD）及び予算をトップダウンで決定。
- 府省・産学官連携、出口戦略の明確化、厳格なマネジメント等の優れた特徴を維持。
- 国際標準化、ベンチャー支援等の制度改革の取組をさらに強化。
- 企業が研究成果を戦略的に活用しやすい知財システム。

<実施体制>

- 課題ごとにPD（プログラムディレクター）を選定
（ガバニングボードの承認を経て、課題ごとに内閣総理大臣が任命(平成30年3月29日改正)）。
- PDは関係府省の縦割りを打破し、府省を横断する視点からプログラムを推進。このためにPDが議長となり、関係府省等が参加する推進委員会を設置。
- ガバニングボード（構成員：総合科学技術・イノベーション会議有識者議員）を随時開催し、全課題に対する評価・助言を行う。
- プログラム統括を設置し、ガバニングボードの業務を補佐する。
（平成30年度から）



SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の課題、P D



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 慶應義塾 学事顧問 同大学名誉教授

本分野における国際競争力を維持・強化するため、世界最先端の、実空間における言語情報と非言語情報の融合によるヒューマン・インタラクション技術(感性・認知技術開発等)、データ連携基盤、AI間連携を確立し、社会実装する。



フィジカル空間デジタルデータ処理基盤 佐相 秀幸 (株)富士通研究所 シニアフェロー

本分野における国際競争力を維持・強化するため、高機能センシング、高効率なデータ処理及びサイバー側との高度な連携を実現可能とする世界最先端の基盤技術を開発し、社会実装する。



IoT社会に対応したサイバー・フィジカル・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

セキュアな Society5.0 の実現に向けて、様々なIoT機器を守り、社会全体の安全・安心を確立するため、中小企業を含むサプライチェーン全体を守ることに活用できる世界最先端の『サイバー・フィジカル・セキュリティ対策基盤』を開発するとともに、米欧各国等との連携を強化し、国際標準化、社会実装を進める。



自動運転(システムとサービスの拡張)

葛巻 清吾 トヨタ自動車(株) 先進技術開発カンパニー 常務理事
自動運転に係る激しい国際競争の中で世界に伍していくため、自動車メーカーの協調領域となる世界最先端のコア技術(信号・プローブ情報をはじめとする道路交通情報の収集・配信などに関する技術等)を確立し、一般道で自動走行レベル3を実現するための基盤を構築し、社会実装する。



統合型材料開発システムによるマテリアル革命 岸 輝雄 東京大学 名誉教授 新構造材料技術研究組合 理事長 国立研究開発法人 物質・材料研究機構 名誉顧問

我が国の材料開発分野での強みを維持・発展させるため、材料開発コストの大幅低減、開発期間の大幅短縮を目指し、世界最先端の逆問題マテリアルズインテグレーション(性能希望から最適材料・プロセス・構造を予測)を実現・社会実装し、超高性能材料の開発につなげるとともに信頼性評価技術を確立する。



光・量子を活用したSociety5.0実現化技術 西田 直人 (株)東芝 特別嘱託

Society5.0を実現する上での極めて重要な基盤技術であり、我が国が強みを有する光・量子技術の国際競争力上の優位をさらに向上させるため、光・量子技術を活用した世界最先端の加工(レーザー加工等)、情報処理(光電子情報処理)、通信(量子暗号)の開発を行い、社会実装する。



スマートバイオ産業・農業基盤技術 小林 憲明 キリン(株) 取締役常務執行役員 キリンホールディングス(株) 常務執行役員

国際競争がさらに激化することが予想される本分野において世界に伍していくため、ビッグデータを用いたゲノム編集等生物機能を高次に活用した革新的バイオ素材、高機能製品の開発、スマートフードシステム、スマート農業等に係る世界最先端の基盤技術開発と社会実装を行う。



脱炭素社会実現のための基盤技術 柏木 孝夫 東京工業大学 特命教授・名誉教授 先進エネルギー国際研究センター長

脱炭素社会実現のための世界最先端の重要基盤技術(炭素循環、創エネ・省エネ、エネルギーネットワーク、高効率ワイヤレス送電技術等)を開発し、社会実装する。



国家レジリエンス(防災・減災)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センター 教授・センター長

国家全体の災害被害を最小化するため、衛星、AI、ビッグデータを活用し、避難誘導システム、地方自治体、住民が利活用できる災害情報共有・支援システムの構築等を行い、社会実装する。



AIホスピタルによる高度診断・治療システム

中村 祐輔 公益財団法人がん研究会 プレシジョン医療研究センター所長
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・構築することにより、高度で先進的な医療サービスの提供と、病院における効率化(医師や看護師の抜本的負担軽減)を実現し、社会実装する。



スマート物流サービス

田中 従雅 ヤマトホールディングス(株) 執行役員 IT戦略担当
サプライチェーン全体の生産性を飛躍的に向上させ、世界に伍していくため、生産・流通・販売、消費までに取り扱われるデータを一気通貫で利活用し、最適化された生産・物流システムを構築するとともに、社会実装する。



革新的深海資源調査技術

石井 正一 石油資源開発(株) 顧問
我が国の排他的経済水域内にある豊富な海洋鉱物資源の活用を目指し、我が国の海洋資源探査技術を更に強化・発展させ、本分野における生産性を抜本的に向上させるため、水深2000m以深の海洋資源調査技術を世界に先駆けて確立・実証するとともに、社会実装する。

「スマートバイオ産業・農業基盤技術」の全体構想

現状認識

- バイオテクノロジーを利用する産業、特に工業・農業の分野は、将来、大幅な市場拡大の期待
- 日本は、世界に誇る健康長寿、高品質な農作物の育種や栽培、発酵など生物の機能を活用したものづくりなどが強み
- デジタル技術との融合が世界の技術革新の潮流。データ駆動型の技術開発・社会実装が日本の競争力を高める鍵

府省・産学連携により日本の強みを活かしたデータ駆動型の技術開発・社会実装を加速

食を通じた健康システムの確立

【主な達成目標】

- 食を通じて生活習慣病リスクの低減、健康寿命の延伸等を可能とする、食の健康増進効果評価システム・データベース等を開発・構築し、その有効性を実証
- 個人の健康状態等に応じた最適な食生活を設計・提案するサービスをモデル的に実施し、社会実装に目処を付ける

農林水産業・食品産業の生産性革命

【主な達成目標】

- 生産性の飛躍的向上を実現するスマートフードチェーンシステムを構築し、実証実験によりその有効性を実証（食品ロス10%削減、生産現場における労働時間30%削減等）することにより社会実装に目処を付ける
- 市場ニーズ、気候変動等に対応した品種を短期間で開発可能な「データ駆動型育種」の実現

生物機能を活用したものづくり

【主な達成目標】

- データ駆動型の機能製品設計技術により、開発の期間・費用を従来の1/4以下に削減可能かつ生分解性や生体適合性など石油由来のものを凌駕する高機能品・機能性素材の開発技術を確立
- 低コストかつCO₂排出等の環境負荷を30%以上低減可能な、革新的バイオ素材・高機能品の生産技術を確立
- これらの技術開発により、5件以上の革新的バイオ素材・機能品等を開発し、実用化の目処を付ける

目指す姿

- デジタル技術との融合によるイノベーションを通じ、Society5.0を実現し、我が国のバイオエコノミー市場を創出・拡大（食のヘルスケア産業、スマートフードチェーンシステム、革新的バイオ・マテリアル産業で2400億円以上）
- SDGs（世界の食料安定供給、持続的な経済・社会、健康寿命の延伸（増大する医療費の抑制）等）の達成に貢献

「スマートバイオ産業・農業基盤技術」の研究開発の概要

食による健康増進社会の実現

農林水産業・食品産業の生産性革命・競争力の強化

持続可能な成長社会の実現

A. 健康寿命の延伸を図る「食」を通じた新たな健康システムの確立

- ・軽度体調変化判定システム開発
- ・科学的エビデンスの獲得
- ・マイクロバイオームデータの整備
- ・健康情報統合データベースの構築



健康寿命の延伸

食のヘルスケア産業

農林水産物の輸出拡大

マイクロバイオームデータベース

農林水産物の健康維持・増進効果の評価
科学的エビデンス獲得

食品・食設計の提案
食生活指針への反映

農林水産物健康情報統合データベース
軽度体調変化判定システム

B. 多様なデータの利活用による農林水産業・食品産業の生産性革命等

- ・生産から消費・輸出までのICTプラットフォームの開発
- ・栽培管理フィードフォワードシステムの開発
- ・データ駆動型育種のための技術開発等
- ・精密ゲノム編集技術の開発

生産から販売・消費・輸出に至るまでの様々なセンシングデータを自動的に蓄積するシステムを構築



種苗開発体制の強化



C. 「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

- ・生物機能設計に基づく新規バイオ素材・高機能品等の生産技術の開発
- ・バイオ素材等のサプライチェーンにおけるボトルネックを解消する技術の開発

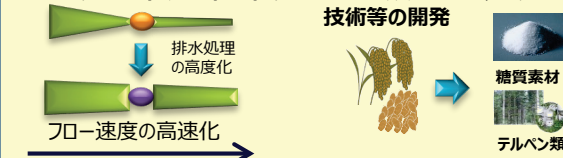
高機能化合物の高効率の開発

革新的バイオ素材・高機能品の開発

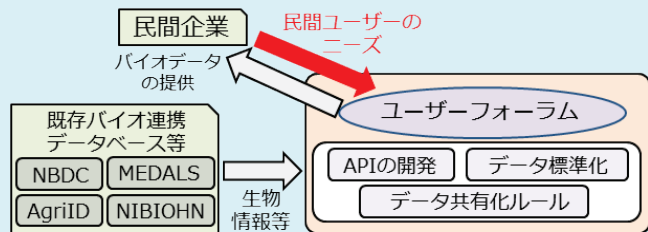


サプライチェーン関連技術の開発

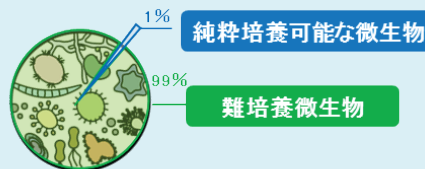
バイオマス統合リファイナリー技術等の開発



D. バイオ・デジタル融合イノベーションを創出する研究開発基盤の構築



生物情報ビッグデータの民間利用促進

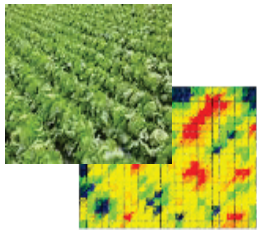


バイオリソースの収集探索
(スクリーニング技術開発)

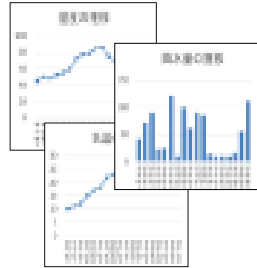


バイオテクノロジーに関する国民理解の増進等

生産から加工・流通・販売・消費・輸出に至るまでの様々なセンシングデータを自動的に蓄積し、ビッグデータ化



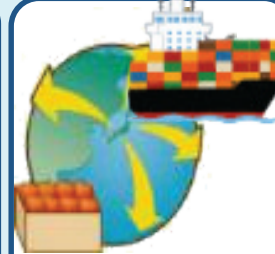
[生育・収量・品質データ]



[気象・環境データ]



[流通・加工情報]



[輸出関連情報]



[販売・市況・消費情報]

スマートフードチェーンデータプラットフォーム



廃棄ロスのない
計画生産・出荷



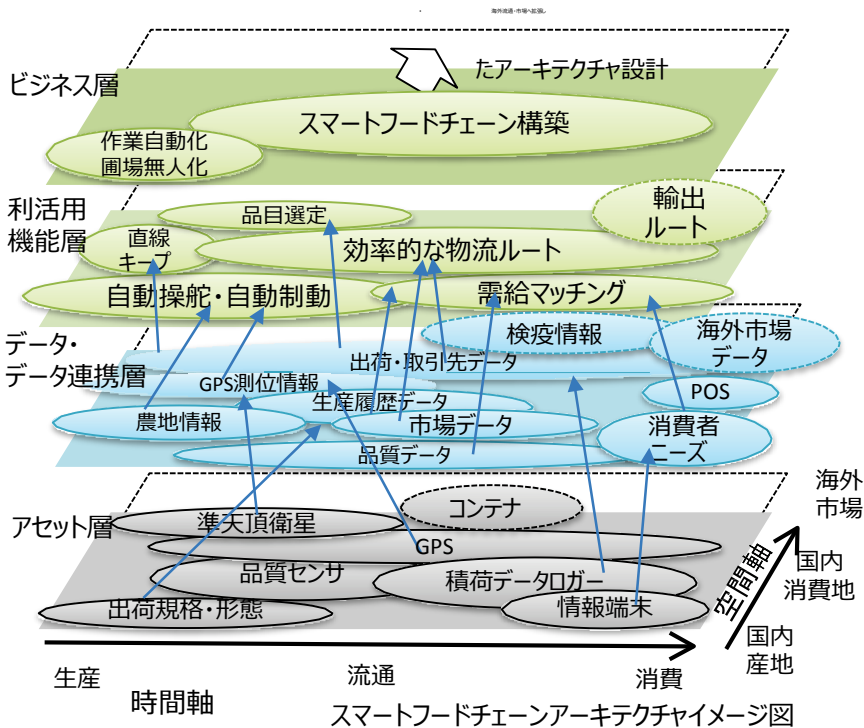
- フードチェーンをA I 等により最適化
- 需要に応じた生産を可能とするデータ駆動型の生産技術

スマートバイオ産業・農業基盤技術 新規技術提案

地理系データを活用した他分野連携の実証事業や既存関連事業等の整理・構造化等を通じて、国際標準化、データ連携等に資する、生産から流通・消費、海外市場や輸出入も含めたアーキテクチャを設計・構築し、スマートフードチェーンの社会実装を加速する。

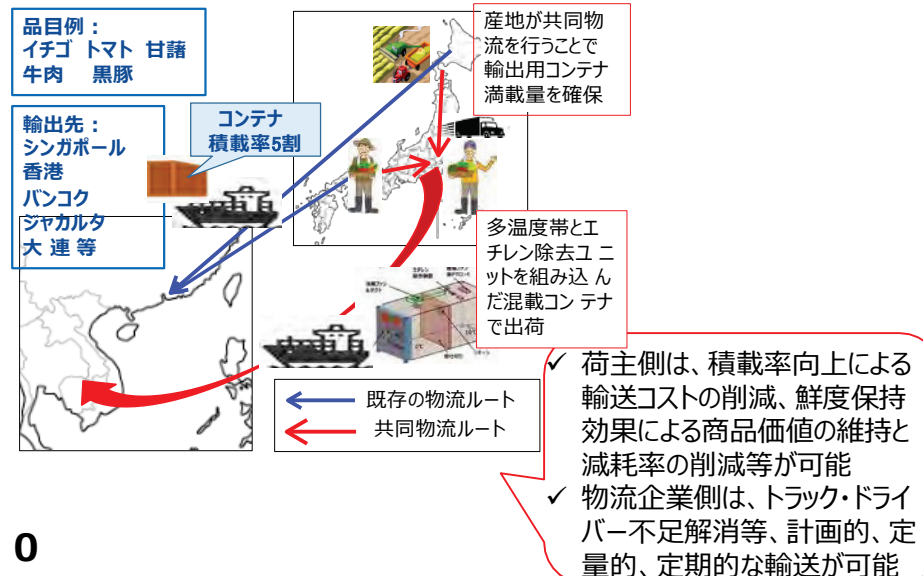
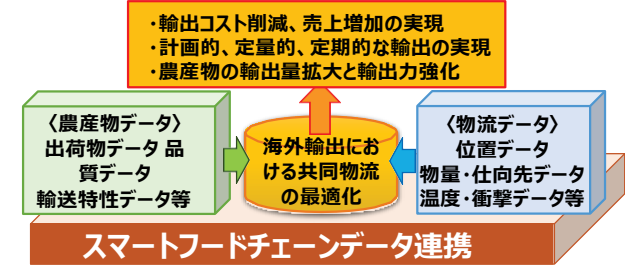
アーキテクチャ設計

- SIP等におけるこれまでの実証事業や実証予定事業（ユースケース）及び関係する標準、規格、データ等を整理・構造化
- さらに、海外流通・市場まで拡張した実証事業を行い、拡張性・相互運用性を確保したスマートフードチェーンアーキテクチャを設計・構築
- 農業生産と物流の連携に必要なデータの抽出、データ標準、物流分野との連携に必要な取引データ等に関する産地間データ利活用ルール等の検討・反映



実証事業

- 海外輸出における物流の見える化と広域産地間のデータ連携(出荷物、品質等)により、農産品ごとの特性に応じた輸送手段・輸送ルートを選定、出荷コストの削減、海外ニーズの共有、品目選定の最適化、トラック・ドライバー不足解消により輸出力強化を図る実証を想定



【公募要領 3～4 頁参照】

新規技術提案における研究課題は、「S I Pスマートバイオ産業・農業基盤技術」において実施されているスマートフードチェーンのアーキテクチャ*構築及び実証事業の推進です。このため「S I Pスマートバイオ産業・農業基盤技術」の課題 B「多様なデータの利活用による農林水産業・食品産業の生産性革命・競争力の強化」(1)「生産から流通・消費までのデータ連携により最適化を可能とするスマートフードチェーンの構築」における新たな技術課題として提案を募集します。

本研究課題の実施期間は、2019年度から2022年度までとなりますが、予算措置は初年度（2019年度）のみです。その後の研究開発のフォローアップ等は、民間投資等により行っていただきます。

S I P補正予算事業の全体像については、下記URLの資料を参照ください。

(<https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/96kai/siryos3-2.pdf>)

*「アーキテクチャ」とは、システム全体を俯瞰する設計図のこと。機能、データ、アセット等を各層に分け、各層の構成要素（個別機能、ルール、データ、アセット等）とそれらの関係性を可視化し、関係者間で共通理解を図るもの。上記S I P補正予算事業の全体像についての資料も参照ください。

テーマ毎の予算

研究開発項目毎の公募単位の上限額（年額）は以下のとおりです。

研究開発項目

B. 多様なデータの利活用による農林水産業・食品産業の生産性革命・競争力の強化

(1)生産から流通・消費までのデータ連携により最適化を可能とする スマートフードチェーンの構築

「スマートフードチェーンアーキテクチャの構築および農産物の
輸出に向けたデータ連携等による共同物流実証」

技術提案型
の上限額
194 百万円

本事業の「技術提案型」の委託先は、研究開発項目について優れた技術を有する研究機関等が選定されるとともに、委託先に選定された研究グループや研究機関等は、「SIPバイオ・農業」の課題B（1）とコンソーシアムを構成し、各々の研究機関等が自主的に連携をとりつつ、研究に取り組むことを条件としています。

公募要領の公表から委託契約までのスケジュール



(注) スケジュールは、審査状況等により変更することがあります。生研支援センターのウェブサイトですぐお知らせいたします。