**戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)
豊かな食が提供される持続可能な
フードチェーンの構築
公募説明資料**

令和5年4月19日

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

<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。
- 府省連携による分野横断的な取組を産学官連携で推進。
- 基礎研究から実用化・事業化までを見据えて一貫通貫で研究開発を推進。規制・制度、特区、政府調達なども活用。国際標準も意識。
- 企業が研究成果を戦略的に活用しやすい知財システム。

<予算>

- 平成26年度から平成30年度まで5年間で第1期を実施。11の研究課題について総額1,580億円（1～4年目：325億円、5年目：280億円）の予算を計上
- 平成30年度から令和4年度まで5年間で第2期を実施。12の研究課題について総額1,445億円（1年目：325億円、2～5年目：280億円）の予算を計上
- 令和5年度から令和9年度まで5年間で第3期を実施。14の研究課題について1年目：280億円（2～5年目：未定）の予算を計上

戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第3期の課題 及び PD

SIP第3期の 課題及びPD

01 豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築

松本 英三

(株)J-オイルミルズ 取締役常務執行役員

02 統合型ヘルスケアシステムの構築

永井 良三

自治医科大学 学長

03 包摂的コミュニティプラットフォームの構築

久野 譜也

筑波大学大学院 人間総合科学学術院 教授 兼
筑波大学 スマートウェルネスシティ政策開発研究センター長

04 ポストコロナ時代の学び方・働き方を実現するプラットフォームの構築

西村 訓弘

三重大学大学院 地域イノベーション学研究科 教授・特命副学長

05 海洋安全保障プラットフォームの構築

石井 正一

日本CCS調査(株) 顧問

06 スマートエネルギーマネジメントシステムの構築

浅野 浩志

岐阜大学高等研究院 特任教授 / (一財)電力中央研究所 研究アドバイザー /
東京工業大学 科学技術創成研究院 特任教授

07 サーキュラーエコノミーシステムの構築

伊藤 耕三

東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授

08 スマート防災ネットワークの構築

楠 浩一

東京大学 地震研究所 災害科学系研究部門 教授

09 スマートインフラマネジメントシステムの構築

久田 真

東北大学大学院工学研究科 教授 兼 インフラ・マネジメント研究センター センター長

10 スマートモビリティプラットフォームの構築

石田 東生

筑波大学 名誉教授

11 人協調型ロボティクスの拡大に向けた基盤技術・ルールの整備

山海 嘉之

筑波大学 システム情報系教授 兼 サイバニクス研究センター 研究統括 兼 未来
社会工学開発研究センター センター長 / CYBERDYNE(株) 代表取締役社長・CEO

12 バーチャルエコノミー拡大に向けた基盤技術・ルールの整備

持丸 正明

(国研) 産業技術総合研究所 人間拡張研究センター 研究センター長

13 先端的量子技術基盤の社会課題への応用促進

寒川 哲臣

日本電信電話(株) 先端技術総合研究所 常務理事 基礎・先端研究プリンシパル

14 マテリアル事業化イノベーション・育成エコシステムの構築

木場 祥介

ユニバーサルマテリアルズインキュベーター(株) 代表取締役パートナー

「豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築」のマネジメント体制

着実に社会実装につなげられるよう、各サブ課題の執行体制に加え、5つの視点で監督体制を構築

考え方

- ① 5つの視点からの「監督」と各サブ課題を推進する「執行」を分離し、プログラム全体で機動的に意思決定を行う
- ② 府省庁連携の効率的な推進に向け、関連省庁との連携体制を作る
- ③ 産学連携、スタートアップ育成を推進する担当者を配置する
- ④ 知財・国際標準化・規制改革・データ連携を支援するアドバイザリーボードを設置(弁理士、弁護士等)
- ⑤ 積極的な広報に向けて、広報アドバイザーを設置すると共に、PMによる広報推進を行う

体制図

豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築

■ Society 5.0における将来像

国民の安全安心/resilienceが確保され、一人ひとりの多様な幸せ/Well-beingが実現された社会

■ 課題概要

サイバー・フィジカルシステムの活用により、国内産業を活性化させ国内にフードチェーンを再構築する

豊かな食の定義と実現に向けた考え方

- 国民全体の食の安全・安心が担保され、日々の活力ある生活に繋がる食事を摂取できる状態
- それにより、Society 5.0が目指す社会を実現

最優先課題：食の国産国消の最大化と環境負荷の低減

2030年に目指す到達点 (ミッション)

安心安全な
生活の基盤
の確立

① 食料安全保障

国内の生産能力を増強し、地政学等のリスクが顕在化しても安定供給できるリスク対応力を持つ

② 環境負荷低減

生産性と環境再生を両立させ、炭素を固定し生物多様性を回復する、環境再生型のフードチェーンが成立する

環境再生型農業

= 土壌を改善し、生物多様性を高め、栄養価の高い食物を生産し、炭素を貯蔵し気候変動の影響を緩和する農業手法の体系

活力ある
生活の実現

③ 健康維持増進

Well-beingの実現を後押しする多様な事業を生み出し、食によって健康を実現する市場の成長が加速している

豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築

■ 研究開発に係る全体構成・実施方針

本課題の取組の初期段階から、技術・ノウハウを持つスタートアップ・大手民間企業、需要・消費者側の企業、そして、自治体を含めた多様な関係者の参画により、産業化に向けた社会基盤を整備する

A 植物性タンパク質 (大豆) の育種基盤構築と栽培技術確立

- 高収量・高品質品種創出のための統合解析型育種プラットフォームの開発
- 作物品種の高度化のためのゲノム編集等技術の開発
- 品種ポテンシャルを引き出す栽培技術体系の確立と環境再生型栽培体系の確立

B 肥料の国内循環利用システム構築

- 未利用資源の地域循環モデルの確立
- 未利用資源由来の窒素、カリウム回収及び肥料化技術の開発

C 動物性タンパク質 (水産物) の次世代養殖システム構築

- 生産性向上のためのリアルタイム飼育管理システムの開発
- 養殖拡大のための大規模養殖技術の高度化
- 魚粉に依存しない魚種創出のための育種改良プラットフォームの確立

D 国産大豆等を利用した豊かな食設計システムの開発

- 個々人の体調、嗜好、習慣等に応じた最適な食材の組み合わせ解析のためのデータ収集・データベースの構築
- 豊かな食設計システムの開発

E 行動科学のアプローチを用いた質の高い食生活の実現に向けた研究開発

- 生産・流通・消費における科学技術活用パーセプションギャップ解消
- 多様なタンパク質を選択できる食生活の改善に向けた手法開発

■ 課題マネジメント体制・協力体制

着実に社会実装につなげられるよう、各サブ課題の執行体制に加え、5つの視点で監督体制を構築

- ①「監督」と各サブ課題を推進する「執行」を分離し、プログラム全体で機動的に意思決定を行う
- ②府省庁連携の効率的な推進に向け、関連省庁との連携体制を作る
- ③産学連携、スタートアップ育成を推進する担当者を配置する
- ④知財・国際標準化・規制改革・データ連携を支援するアドバイザーボードを設置 (弁理士、弁護士等) する
- ⑤積極的な広報に向けて、広報アドバイザーを設置すると共に、PMによる広報推進を行う

豊かな食が提供される持続可能なフードチェーンの構築

■ ミッション

グローバルのフードチェーンの脆弱性に対応すべく、海外に依存していたフードチェーンを国内に再構築する

□ : SIPでの取組 □ : 府省連携 □ : 企業連携、スタートアップ □ : 国際連携、海外展開 □ : BRIDGEとの連携

■ 社会実装に関わる現状・問題点

- これまで海外のフードチェーンが持つ技術やインフラ、企業/人材に依存することにより、日本向けの食が生産・加工されている
- 国内にフードチェーンを構築するには、各府省庁が持つ多様な技術/活用、府省庁連携による国内におけるフードインフラの構築、友好国との技術開発/データ連携による開発加速、フードチェーンの担い手となる企業/スタートアップ育成が必要

"豊かな食"の実現に向けた進め方/ロードマップ

前半は技術開発と事業開発を同時並行で行い、後半は海外展開・スタートアップ育成、国際標準化を推進

技術開発と事業開発の同時推進

ステージゲート実施: 技術の開発状況、社会実装の実現性

海外展開、スタートアップ育成の加速

共有内容

:サブ課題間での相互情報共有

- 技術開発と並行し、今ある技術を使って実証事業や事業化が可能なものは順次展開。それにより、社会実装上の課題を特定

- 事業化に向けた社会実装の基盤整備を加速
- 海外展開の推進

A. 植物性タンパク質（大豆）の育種基盤構築と栽培技術確立

1) 高収量・高品質品種創出のための統合解析型育種プラットフォームの開発

従来の国内大豆品種を大幅に上回る多収化（1.5 倍目標）とダイズミート等の原料用としての品質最適化を可能とするための統合解析型育種プラットフォームを開発する。多収かつ加工適性等に優れた高品質な品種を育成するため、海外の多収大豆品種等を利用したゲノム情報や表現型情報等のデータベースを構築し、さらにシロイヌナズナ等モデル植物で得られた情報・知見も駆使し、収量性や品質に関わる遺伝子情報を蓄積し、サイバー空間上で育種素材の最適な交配・選抜条件等を予測できるシステムを構築する。これにより、多収かつ高品質な育種素材を短時間に効率的に作出する。

2) 作出品種の高度化のためのゲノム編集等技術の開発

上記育種プラットフォームにおいても育種改良が困難な形質等を念頭に、ゲノム編集技術等を組み合わせ作出品種の高度化を図る。具体的には、細胞培養を経ることなく、かつ、外来 DNA を用いない国産ゲノム編集技術や、異科接ぎ木技術等を開発し、アレルゲン物質の除去や特定の病害虫抵抗性を付与する等の作出品種の高度化を図る。

3) 品種ポテンシャルを引き出す栽培技術体系の確立と環境再生型栽培体系の確立

上記において作出された多収大豆品種等の遺伝的なポテンシャルを安定的に発現させるための栽培環境条件を明らかにし、各地の条件に応じた栽培技術体系を確立する（目標収量：当該地域の 1.5 倍以上）。具体的には、人工的に野外環境条件を再現し、遺伝子や表現形質の発現状態を分子レベルでビックデータ解析することにより、品種が持つポテンシャルを最大限に引き出すための環境条件や栽培法を明らかにする。

また、環境再生型農業への転換を促すため、肥料や農薬の使用量を最小限に抑えつつ、農地の炭素固定量や土壌肥沃度の向上に繋がる新たな栽培・作付体系（大豆を含む）の確立やスマート農業技術を活用した省力生産技術等を開発し、カーボンニュートラル社会の実現や生物多様性に配慮した農業の実現に貢献する。

B.肥料の国内循環利用システム構築

1) 未利用資源の地域資源循環モデルの確立

地域内で発生した未利用資源（下水汚泥資源、家畜排せつ物等）に汎用利用可能な高効率堆肥化装置を開発するとともに、当該肥料の原料供給者、製造者、利用者等関係者のマッチングシステムを確立する。また、畜産用リン使用飼料の節減技術等の開発を合わせて講じることにより、未利用資源の地域内循環モデルを創出する。

2) 未利用資源由来の窒素、カリウム回収及び肥料化技術の開発

地域の未利用資源をフル活用するため、プルシアンブルー型錯体等を活用し、これら未利用資源の窒素とカリウム及び家畜舎排ガス等からアンモニアを回収し、肥料化する技術の開発を行う。

C.動物性タンパク質（水産物）の次世代養殖システム構築

1) 生産性向上のためのリアルタイム飼育管理システムの開発

給餌計画や魚の健康管理の高精度化を図ることで、生産コストを 2 割削減し、養殖業の生産性向上に貢献する。具体的には、画像解析技術に広帯域音響技術を組み合わせ、給餌計画の策定や疾病等による魚の異常検知に必要となる養殖魚の体サイズや魚群行動をリアルタイムかつ三次元的に可視化できる飼育管理システムを開発する。

2) 養殖拡大のための大規模養殖技術の高度化

波浪等の影響により計画的な給餌が困難な沖合海域でも船舶を用いず飼料を搬送する技術を開発し、養殖適地を拡大することで、養殖業の生産量拡大に貢献する。具体的には、陸上から5km 先の沖合海域まで飼料を搬送でき、かつ波浪を回避するために沈下させた大規模生簀内に飼料を吐出できる気流式長距離飼料搬送技術を開発し、1) で開発した飼育管理システムと統合することで遠隔自動給餌システムを構築する。

3) 魚粉に依存しない魚種創出のための育種改良プラットフォームの確立

魚粉に依存しない養殖魚の育種改良を通じて生産コストの約 6 割を占める餌代の低コスト化を図ることで、養殖業の生産性向上と生産量拡大に貢献する。具体的には、養殖魚のゲノム情報と形質情報のビッグデータを用いて成長に関する形質予測モデルを開発し、少ない餌で効率よく成長する養殖魚選抜の効率化や交配組合せの最適化を可能とする育種改良プラットフォームを構築する。

D.国産大豆等を利用した豊かな食設計システムの開発

1) 個々人の体調、嗜好、習慣等に応じた最適な食材の組み合わせ解析のためのデータ収集・データベースの構築

デジタル田園都市等の協力を得て、住民の日常的な食習慣や嗜好等の実態を調査するとともに、食習慣の健全性を評価するための体調把握のバイオマーカーの決定や当該データの収集、食材中に含まれる機能性成分等の分析、特性評価を行い、それらデータベース化を図る。また、これらの情報を活用した民間企業やスタートアップ等を対象とした新たな事業創出を支援する。

2) 豊かな食設計システムの開発

上記データベースを利用し、個々人の体調、嗜好、習慣等に応じた最適な食事メニューを設計するためのAI・アルゴリズムを開発するとともに、その検証を行い、民間企業やスタートアップ等のビジネス・ニーズに応じたデータ解析が可能なシステムとして高度化し、公開する。

また、スタートアップ等を対象とし、当該システムを利用したサービスモデルを創出を支援する。

E. 行動科学のアプローチを用いた質の高い食生活の実現に向けた研究開発

1) 生産・流通・消費における科学技術活用パーセプションギャップ解消

本課題では、新たな育種手法の一環としてゲノム編集等新興技術の活用、下水汚泥資源や家畜排せつ物の肥料利用といったおよそ食品とは真逆に位置する産物の食品生産利用などの成果が期待される一方、その活用には消費者等に正しく認知してもらうことが極めて重要。他方、このような新しい技術や用途等については、消費者等の誤認もあることから、パーセプションギャップの解消に貢献する手法の開発を行う。

2) 多様なタンパク質を選択できる食生活の改善に向けた手法開発

食行動の構造に目を向けると、孤食の進展、所得の減少や食料価格の高騰等により、健全な食習慣を持つ消費者とそうでない消費者が二極化するといった、食の二極化が起こっている。栄養素が少なく、安価なカロリーである脂質と糖分が多い食事を選択してしまうことによって、肥満と低栄養（タンパク質摂取不足等）の2つを同時に抱える等、様々な健康問題を引き起こしている。そのため、PFC バランス等を中心に実態調査を行うとともに、特にタンパク質の摂取量が不十分な場合における摂取のボトルネックの解析を実施し、食習慣改善に貢献する手法を開発する。

これら手法の開発を行うにあたり、実態調査等情報収集を行うが、収集した情報を AI やアルゴリズムも活用して解析し、手法のモデルケースを創出する。加えて、収集したデータや手法のモデルケース等を公開することにより、民間事業者による新たな製品、サービスの創出を促進する。

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。

表中（※） 研究課題項目の細目の額は必要に応じて変更になる場合があります。

研 究 開 発 項 目		上限額（百万円） 【技術提案型の上限額】
A	植物性タンパク質（大豆）の育種基盤構築と栽培技術確立	527
①	高収量・高品質品種創出のための統合解析型育種プラットフォームの開発	【233（※）】
②	作出品種の高度化のためのゲノム編集等技術の開発	【118（※）】
③	品種ポテンシャルを引き出す栽培技術体系の確立と環境再生型栽培体系の確立	【176（※）】
B	肥料の国内循環利用システム構築	200
①	未利用資源の地域資源循環モデルの確立	【150（※）】
②	未利用資源由来の窒素、カリウム回収及び肥料化技術の開発	【50（※）】

C	動物性タンパク質（水産物）の次世代養殖システム構築		469
	①	生産性向上のためのリアルタイム飼育管理システムの開発	【148（※）】
	②	養殖拡大のための大規模養殖技術の高度化	【261（※）】
	③	魚粉に依存しない魚種創出のための育種改良プラットフォームの確立	【60（※）】
D	国産大豆等を利用した豊かな食設計システムの開発		351
	①	個々人の体調、嗜好、習慣等に応じた最適な食材の組み合わせ解析のためのデータ収集・データベースの構築	【176（※）】
	②	豊かな食設計システムの開発	【175（※）】
E	行動科学のアプローチを用いた質の高い食生活の実現に向けた研究開発		178
	①	生産・流通・消費における科学技術活用パーセプションギャップ解消	【60（※）】
	②	多様なタンパク質を選択できる食生活の改善に向けた手法開発	【118（※）】

公募要領の公表から委託契約までのスケジュール

公募から契約締結までの流れ

【生研支援センター】

- ①公募要領公表
- ②公募開始・公募説明会
- ⑤外部専門家等の評議委員による審査
- ⑥PDによる研究実施体制の指示・採択先（採択機関）・採択額の決定
- ⑧試験研究計画書及び資格要件の確認
- ⑨契約の審査（随意契約審査委員会）

【コンソーシアム】

- ③**単独又は**研究グループを構成
- ④研究代表機関が提案書を提出（e-Rad）
 - ・代表機関の「競争参加資格」の申請（地方公共団体は不要）
- ⑦研究グループがコンソーシアムを設立（規約に同意、協定書を締結又は共同研究契約を締結。研究管理運営機関を設置する場合も規約等。生研支援センターへ写しを提出。）
 - ・「試験研究計画書」作成・提出
 - ・代表機関の「競争参加資格通知書」（写）の提出（地方公共団体は不要）

⑩委託契約締結

e-Radでの応募手続き

【応募】

本事業への応募は 全て『府省共通研究開発管理システム (e-Rad)』で行って頂きます。

※**郵送や直接の持ち込み、e-mail等では一切受け付けません。**

(1) 応募期間： 4月14日（金）～5月18日（木）12時

(2) e-Radシステムの使用

- ◆e-Radシステムにアクセスするためには、事前に研究機関登録、研究者登録が必要です。
- ◆研究機関登録、研究者（個人の場合）登録については、文部科学省のe-Rad 担当へ申請。
(注) 登録手続きには2週間程度必要なため、早めに申請が必要。

- ◆応募書類（研究課題提案書）の作成。
- ◆e-Radに基本情報を入力。
- ◆応募書類（研究課題提案書）を添付（PDFファイルのみ）。
(注) 応募〆切直前は、e-Radシステムに繋がりにくくなる可能性があります。余裕を持って応募登録が必要。

◆情報提供サイト：e-Radポータルサイト (<https://www.e-rad.go.jp/>)

◆e-Radの操作方法に関する問い合わせ先：
e-Radヘルプデスク (TEL 0570-066-877、受付時間 9:00～18:00、
※土曜日、日曜日、国民の祝日及び年末年始（12月29日～1月3日）を除く)

留意事項①

○ 知的財産マネジメント

・日本版バイ・ドール制度（産業技術力強化法第17条）の適用

知的財産権は、産業技術力強化法第17条を適用し、委託先である研究開発機関又は同機関に所属する研究者等に帰属することを原則とします。

ただし、国外機関等について、知的財産権は生研支援センターと国外機関等との共有とします。

・知財合意書

委託契約書に準拠させた知的財産の基本的取扱いに関する合意書を策定。

なお、**共同研究機関協定書等に知財合意書が求める知的財産の取扱いを規定**する場合は、改めて知財合意書を作成する必要はありません。

・知的財産の取扱方針

知財合意書に基づき、コンソーシアム内の研究の進行管理のために行われる「知財運営委員会」等において、研究成果の権利化、秘匿化、論文発表等による公知化、標準化の決定や実施許諾に関する調整等について方針を明らかにした**知的財産の取扱方針**を策定して取り組んでいく必要があります。

留意事項②

○ データマネジメント

- 公的資金により行われる研究開発から得られたデータは国民共通の知的資産です。
- 取得されたデータについては、公募要領別紙4の『「生研支援センターにおけるデータマネジメントに係る基本方針（以下「データ方針」という。）』に従って保存・管理等行っていただきます。
- 上記データ基本方針に基づき、委託研究契約書の締結までに、コンソーシアム構成員間での取扱いについて合意した上で、管理対象データの範囲等を定めたデータマネージメントプラン（DMP）を策定していただきます。
- 研究開始後は、当該DMPに基づき、各研究者に管理対象データの管理（保存、共有及び必要な範囲での公開を含む）を行ってもらうとともに、各研究者から、それら管理対象データのメタデータを集約し、研究推進法人に提出していただきます。

留意事項③

○ 情報の適正化

- 受託者において取り扱われる保護すべき情報については、公募要領別紙 5 - 1 の「調達における情報セキュリティ基準」（以下「本基準」という。）及び別紙 5 - 2 の「調達における情報セキュリティの確保に関する特約事項」（以下「特約条項」という。）に基づき、適切に管理していただきます。
- 応募者は、委託研究契約書の締結までに、コンソーシアム構成員間で情報の適正化の取扱いについて合意した上で、「情報管理実施体制」を作成いただきます。
- 契約締結時までにコンソーシアム規約若しくは社内規則に当該項目を規定してその写しを提出する又は当該項目を遵守する旨を記入した誓約書を提出していただく必要があります。
- 応募者は、提出した資料に関し、説明、質問への回答、追加資料の提出、生研支援センターとの協議等に応じる義務を負うものとし、必要な体制整備等がなされていないと判断された場合は不採択となりますので、御注意ください。

○ Q&A

- 第 2 期で質問が多かった協力機関等についてはHPのQ&Aに記載しています。質問については随時更新していく予定です。

お問い合わせ先

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[BRAIN]）
へのお問合せは、以下のメールアドレス宛にお願いします。

E-mail : SIP3brain@ml.affrc.go.jp

（１）公募全般に関する問い合わせ

生研支援センター 事業推進部 戦略的研究開発課

（２）契約事務に関する問い合わせ

生研支援センター 研究管理部 研究管理課