

委託プロジェクト研究課題評価個票（事前評価）

研究課題名	農林水産研究推進事業のうちアグリバイオ研究（拡充）	担当開発官等名	研究企画課 研究統括官（生産技術） 研究開発官（基礎・基盤、環境）						
		連携する行政部局	食料産業局バイオマス循環資源課 食料産業局海外市場開拓・食文化課 生産局畜産部飼料課						
研究期間	H29～R7（9年間）	総事業費（億円）	214億円（見込） うち拡充分181億円（見込）						
研究開発の段階	<table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">基礎</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">応用</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">開発</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>	基礎	応用	開発					
基礎	応用	開発							
									

研究課題の概要

<委託プロジェクト研究全体>

農林水産業・食品産業の競争力の強化を図り、エビデンスとデータに基づく食による健康寿命の延伸を推進するとともに、バイオマスのさらなる活用による農村の新産業を創出するため、近年のバイオやデジタル技術の進展を踏まえ、パーソナルデータと食のデータを連携した「おいしくて健康に良い食」の解明及びサービス提供のための基盤の開発、原料を海外に依存するバイオものづくり（※1）の国産化に向けた革新的資源作物・生産技術等の開発を行う。加えて、我が国の農林水産業の競争力の源泉となる品種開発に不可欠な遺伝資源の充実を図る。

<課題①：健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト（新規：令和3～7年度）>

我が国では、食の栄養健康機能に関するエビデンスが不足しており、個人の状態を正確にとらえた食を提供する基盤が確立していないことから、本課題では、食による個人の健康管理、食の提供を行う基盤づくりに資する研究開発を行う。

<課題②：バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト（新規：令和3～7年度）>

バイオ製品の完全国産化の実現に向けて、資源量を大幅に向上させた新規資源植物（※2）を開発のためのゲノム編集（※3）等による資源作物の育種手法（※4）やバイオ製品原料等の生産・処理技術等を開発する。

<課題③：次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進（拡充：令和3～7年度）>

アジア地域等のジーンバンク（※5）を中心に、遺伝資源の共同調査や特性解明等の二国間共同研究を推進することで、有用な海外遺伝資源へのアクセスを強化する取組に加え、新たに国内植物遺伝資源ネットワーク（PGR Japan）を構築して、国内遺伝資源の収集・保存・提供の一体的管理を行う。

1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

中間時（2年度目末）の目標	最終の到達目標
<p>① 健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食事摂取量を反映するバイオマーカー（※6）の候補の探索および非侵襲センシングデバイス（※7）のプロトタイプの開発 ・食を通じたフレイル（※8）の改善に資するビッグデータ収集のための観察研究の設計と実施 ・免疫機能改善等の効果が期待される介入食の設計 	<p>①健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオマーカー5種類以上の同定及び非侵襲センシングデバイスの開発による食生活可視化・食事提案システムの開発 ・食を通じたフレイルの改善に資するビッグデータ活用システムの確立及びフレイルを改善する食（食材または加工品）3品目以上の開発 ・農産物・食品を用いた免疫機能改善等に有効な食構成の提示

②バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト（新規）

- ・原料供給に適した資源植物の遺伝資源等に関するゲノム情報等の有用情報を獲得
- ・国産資源作物の安定供給とコスト適正化のための生産・処理技術の高度化（糖含量低下を抑制する、周年供給を可能にする等）

②バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト

- ・原料供給に適した資源植物の新規作出技術を開発
- ・国産バイオ製品の製造に糖を供給するための新規資源植物を3以上開発
- ・原料に適した資源作物等の生産・処理体系を構築

③次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進（拡充）

- ・アジア地域等の未探索遺伝資源を1200点以上収集・保存
- ・耐病性や機能性等の新品種の育成に必要な形質を組み込んだ中間母本等5以上の育成に着手
- ・統合データベースの遺伝資源保存点数を1万点以上増加

③次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進

- ・アジア地域等の未探索遺伝資源を3千点以上収集・保存
- ・耐病性や機能性等の新品種の育成に必要な形質を組み込んだ中間母本等5以上の育種素材の育成見通しを立てる
- ・統合データベースの遺伝資源保存点数を3万点以上増加

2. 事後に測定可能な委託プロジェクト研究課題全体としてのアウトカム目標（R13年）

<課題①：健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト>

非侵襲センシングデバイスを用いた食事バランス可視化技術を活用した栄養管理アプリなど製品2種以上及び健康診断のオプション等を対象とした食事バランス診断サービスの開発、フレイルや免疫機能の改善等に係るエビデンスや食の開発に係る基盤技術の活用により、新しい機能性または作用機序の機能性表示食品45種以上の上市、企業・自治体・学校等の20機関以上における食提案・提供サービスの実施

<課題②：バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト>

革新的な資源植物の開発と生産・処理技術等を組み合わせ、単位面積あたりの糖等の生産能力を2倍程度に向上した作物をモデル地域におけるバイオマス活用に組み込み、経産省と連携してそれら地域における完全国産バイオものづくり系を確立

<課題③：次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進>

新たに構築する国内植物遺伝資源ネットワーク（PGR Japan）を通じた植物遺伝資源の利活用により、民間事業者等の年間新品種登録出願数を令和元年度の2割以上増加させる。

【項目別評価】

1. 農林水産業・食品産業や国民生活のニーズ等から見た研究の重要性

ランク：A

①農林水産業・食品産業、国民生活の具体的なニーズ等から見た重要性

<課題①：健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト>

我が国の高齢化率は25%を超えて世界一のレベルであり、健康寿命の延伸による生活の質の向上や医療費削減が課題となっている。一方、世界的には食料需要とともに、健康の維持・増進に役立つ機能性食品の市場が拡大している。さらに、新型コロナウイルス感染症の経験から、国民の健康管理に対する意識が向上しているところであり、食による健康増進に対する社会的なニーズはますます高くなっている。本研究は、バイオとデジタルの融合による個人の健康に応じた食を実現するとともに、日本の食によるフレイルや免疫機能の改善等に係るエビデンスの取得や食の開発に係る基盤技術を開発するものであり、国民のニーズに応えるとともに、我が国の農林水産物・食品の国内外の市場の拡大にも重要な取組である。

<課題②：バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト>

世界的な資源需要、労働力等のリスクに加え、新型コロナウイルス感染症の経験も踏まえ、資源はグローバル化、集約化のみならず、同時に自立化、分散化を進め、戦略的なサプライチェーンの構築への転換が必要である。代表的なバイオ由来化成品であるバイオマスプラスチック（※9）については、政府が令和元年5月に策定した「プラスチック資源循環戦略」では、2030年度までにバイオマスプラスチック約200万トン導入を目指しているが、2019年時点の我が国のバイオマスプラスチック出荷量推計は4.2万トンに過ぎず、これらの原材料は輸入品に頼る状況である。また、バイオマスプラスチック原料

は、食料、エネルギーと競合しており、EU、米国を始め、バイオマスプラスチック拡大促進策が打ち出されていることから、今後の需要拡大に対応するとともに、数年おきに生じる異常気象による穀物価格の高騰など、予測のつかない危機的な国際情勢の変化に備える必要がある。このため、本研究では、このような状況を踏まえ、経済産業省と連携し、ゲノム編集技術等バイオ技術も駆使して海外資源に頼るバイオものづくりの完全国産化に向けた原料供給体系の構築を推進するものである。このような戦略的な取組は、新たな農産物により一極集中を是正し、地域資源を活用した農村発の産業を創出するものであり、農林水産業、国民のニーズに応える重要な取組である。

<課題③：次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進>

近年の気候変動への対応、環境負荷の少ない農業への転換等のためには、高温耐性、病害虫抵抗性、劣悪環境でも栽培可能等の形質を持った品種の開発が求められている。本研究は、熱帯アジア地域等の海外遺伝資源及び我が国の気候風土に適した国内在来品種へのアクセス環境を整備するものであり、農林水産業・食品産業の具体的なニーズに応じた新品種の開発が促進される重要な取組である。

②研究の科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性又は実用性）

<課題①：健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト>

これまで、食事内容を基に食の提案をするアプリ等は開発されているが、本研究は非侵襲で生体試料から正確に個人の体の状態を捉え、食事内容を推定する基盤技術を確立し、民間の食によるヘルスケア関連デバイス開発を促進するものであり、革新性、実用性が高い。また、食によるフレイル改善については、再生医療にも使われる間葉系幹細胞と食、マイクロバイオームの関係を解明するもので、独創性、先導性が高い。また、フレイル改善や免疫改善効果と食に関する大規模観察研究、ヒト介入試験の例はなく、これにより食による健康増進に資する新しいメカニズムの解明に取り組み、その結果をもとに農林水産物・食品の開発、これらの提供サービスの開発を促進するものであり、先導性ととも、実用性が高い。

<課題②：バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト>

資源植物には、生産性、耐病性、環境耐性等、種々の重要形質が知られているが、バイオマス生産におけるこれらの利用は十分ではなく、本研究では、全ゲノム、遺伝子解析等から有用形質に係る知見を集積し、ゲノム編集等も駆使した新規植物の作出技術を開発して植物の潜在力を引き出し、バイオ化成品向けの画期的資源植物を開発することとしている。また、単一作物の大面積栽培に向かないわが国の地理的現状に即した、地域における資源作物の栽培・収集、安定供給システムを試験的に構築するものであり、独創性、革新性が高い取組である。

<課題③：次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進>

現在、ビッグデータやAIを活用したスマート育種技術等効率的な育種技術の開発が行われているが、本研究は、これらの研究・育種の素材となる海外遺伝資源及び国内在来品種の種子等の配布情報、耐暑性・耐湿性・耐病性等の有用特性等を検索できる統合データベースを構築・提供するものであり、我が国の新品種の開発力を強化する実用性の高い取組である。

2. 国が関与して研究を推進する必要性

ランク：A

①国自ら取り組む必要性

<課題①：健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト>

本研究の実施に当たっては大規模な観察研究やヒト介入試験が必要であり、個々の民間企業等が実施することは困難かつ非効率であることから、得られた知見を共通基盤として広く提供し、個々の民間企業等の新たな製品開発を促す協調領域として国自らが取り組むべき課題である。

<課題②：バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト>

本研究は資源作物を対象に、最新のゲノム解析やゲノム編集技術も駆使して行う革新性の高いものであり、民間や公設試ではこれまで取組みがなく、インセンティブも働きにくい。また、地域における資源作物の栽培・収集、安定供給システムの構築のためには、経済産業省との連携が不可欠であり、国自らが取り組むべき課題である。

<課題③：次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進>

本研究では、新たに都道府県等が保有する遺伝資源を収集・保存・提供するための人的・情報ネットワークを構築し、我が国のジーンバンクとして一体的な管理を行うが、都道府県をまたぐシステムの構築であり、国の明確な方針の下、国が主導・調整して実施すべき課題である。

②次年度に着手すべき緊急性

<課題①：健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト>

新型コロナウイルス感染症の経験から、健康の維持、免疫力の向上の重要性が再認識されたところである。政府の新型コロナウイルス対策でも、十分な睡眠とバランスの良い食事での自己健康管理を行うよう求めており、個人の体調に応じた食へのニーズが高まっているが、このための個人の体の状態を正確に捉え、食を提供する技術的基盤は確立しておらず、また、食の栄養健康機能に関するエビデンスは不足していることから、これらの研究には直ちに着手する必要がある。

<課題②：バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト>

バイオテクノロジー技術を用いた資源植物の作出から実用化までには、ゲノム育種などの新技術を適用しても、形質の付与から選抜等を経て系統を開発した後、地域における実証栽培試験等を実施する必要がある、10年程度要することが想定される。また、栽培経験のない農作物の導入については、地域行政や研究者と農業者により現場で技術を改良しながら経済的メリットを出すなどのプロセスが必要である。脱炭素の観点からも石油製品からのバイオプラスチック等への転換、可能な限りの国産原料への切り替えは必須であり、革新的な原料供給に係る取り組みは全国への普及の期間を考えると次年度から速やかに着手すべき課題である。

<課題③：次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進>

近年の気候変動による猛暑や長雨等の異常気象および新規侵入病害の発生は、野菜価格高騰による買い渋り等で経済活動に多大な悪影響を与えるだけでなく、農家の収入や意欲を低下させることで農業従事者の減少に拍車をかける等、我が国の農林水産業の衰退に繋がる。新品種はその効果的な対策であり、品種開発力の強化に直結するこれまでに国内にはない形質を持つ海外遺伝資源の導入は急務である。また、国内の気候・風土に適合した国内在来品種は、農業従事者の高齢化や減少と共に失われつつあることに加え、その保全を担う都道府県等のジーンバンクは財政難等による弱体化が著しいため、国家的プロジェクトによる国内在来品種の保全は喫緊の課題であり、次年度からの速やかな着手が必要である。

3. 研究目標（アウトプット目標）の妥当性

ランク：A

① 研究目標（アウトプット目標）の明確性

研究目標（アウトプット目標）は、前記の通り（「研究課題の概要」の「1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標」）であり、記載のとおり目標は定量的で明確性が高い。

②研究目標（アウトプット目標）は問題解決のための十分な水準であるか

本課題における研究目標については、以下の点から問題解決のために十分な水準である。

<課題①：健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト>

食事バランス可視化・食事提案システムを活用することで、個人は食事バランスの乱れを自覚することができ、食生活の健全化に繋がり、健康寿命延伸に貢献する。また、バイオマーカーやセンシングデバイス等の基盤技術をもとに新たに民間企業が参入することでヘルスケア関連市場の活性化が見込まれる。また、食を通じたフレイルや免疫機能の改善に関するエビデンスは不足しており、本研究で、フレイルの改善に資するビッグデータ活用システムを確立し、具体的にフレイルを改善する食（食材または加工品）3品目以上の開発事例を提示することで、民間企業が当該システムを使った製品開発研究が促進される。さらに、食の免疫機能改善は訴求力が高く、エビデンスに基づく免疫改善に効果のある食構成を提示することで、民間による関連食ヘルスケア製品、サービスの開発が促進され、これらの製品・サービスの利用により健康寿命延伸に貢献することから、問題解決のために十分な水準である。

<課題②：バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト>

本研究により、新たな資源植物の作出技術が開発され新規資源植物を3種以上開発するとともに、原料に適した生産・処理体系が構築される。これらにより、資源作物等の生産性が向上するとともに、我が国の気象等生産条件に適した栽培体系が可能となることで、地域における完全国産バイオものづくり系が構築される。このことから、農産物の新たな需要を生み出し、農村に新産業を創出できることから、研究目標は問題解決のために十分な水準である。

<課題③：次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進>

農研機構ジーンバンクの植物遺伝資源数は世界第6位で229,482点(2019年)を有しており、本研究の収集・保存・育成で取り扱う目標の遺伝資源数33,005点を加えると、世界第5位の韓国の保存点数258,984点(2020年)を上回り、且つ取り扱う品目は、民間事業者等が品種開発の対象とする主要農作物(トマト、キュウリ、ナス、ダイコン、メロン、ピーマン類、カボチャ等)で構成するため、本研究により加速される新品種育成は農業の競争力強化につながるもので、研究目標は問題解決のために十分な水準である。

③研究目標(アウトプット目標)達成の可能性

<課題①:健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト>

個人の食事バランスの可視化技術や食事提案システムの開発については、現在実施中の「地域の農林水産物・食品の機能性発掘のための研究開発」の観察研究で保存されている過去十数年分の検体と食事摂取調査データの活用、デバイスなど専門的な技術を有する企業が参画することで達成可能である。また、食を通じたフレイルの改善等に係る研究については、食に関する観察研究やヒト介入試験、マイクロバイオーーム分析、間葉系幹細胞、メタボロームの生成・解析等に関する最新の知見を応用することで達成できる可能性が高い。さらに、免疫賦活効果等が期待されるものの十分なエビデンス獲得に至っていない日本の食品・農産物は多く、これらを組み合わせ、免疫改善効果のある食の提示も達成可能であると考えられる。

<課題②:バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト>

近年、ソルガム等資源植物についても全ゲノム解析、高精度遺伝地図等の基盤情報が整備されてきており、また、汎用性のある植物ゲノム編集技術の開発も進められている。また、バイオマス作物の栽培、収穫、前処理等に関する基盤技術は開発されており、既存知見をもとに高度化するものである。これらのことから、本課題の研究目標の達成の可能性は高い。

<課題③:次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進>

現在実施中の「海外植物遺伝資源の民間等への提供促進」では、平成30年度から令和元年度にかけて海外から1744点の遺伝資源を収集しているほか、耐病性や耐暑性に関して有望な遺伝資源を用いて5つの中間母本の育成を進めている。また、農研機構ジーンバンクのデータベースとナショナルバイオリソースプロジェクト(文部科学省)や奈良県農業研究開発センターの横断検索システムを構築し、現在57666点の遺伝資源を公開するなど実績があり、これらの取組を通じて国内外の他機関と良好な信頼関係を築いていることから、さらに取組を強化することで、研究目標の達成の可能性は高い。

4. 研究が社会・経済等に及ぼす効果(アウトカム)の目標とその実現に向けた研究成果の普及・実用化の道筋(ロードマップ)の明確性

ランク:A

①社会・経済への効果(アウトカム)の目標及びその測定指標の明確性

アウトカム目標及び測定指標については、以下のとおりであり、各課題について定量的で明確性が高い。

課題①:健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト>

非侵襲センシングデバイスを用いた食事バランス可視化技術を活用した栄養管理アプリなど製品2種以上、健康診断のオプション等を対象とした食事バランス診断サービスの開発、さらに、フレイルや免疫機能の改善等に係るエビデンス及び食の開発に係る基盤技術の活用により、新しい機能性または作用機序の機能性表示食品45種以上の上市、企業・自治体・学校等の20機関以上における食提案・提供サービスの実施を目標とする。

<課題②:バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト>

革新的な資源植物の開発と生産・処理技術等を組み合わせ、単位面積あたりの糖等の生産能力を2倍程度に向上した作物を地域におけるバイオマス循環に組み込み、完全国産バイオものづくり系を確立。

<課題③:次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進>

新たに構築する国内植物遺伝資源ネットワーク(PGR Japan)を通じた植物遺伝資源の利活用により、民間事業者等の年間新品種登録出願数を令和元年度の2割以上増加。

②アウトカム目標達成に向けた研究成果の普及・実用化等の道筋の明確性

研究開発中に得られた成果については、研究開発段階から地方自治体、農林業業者、民間企業等との連携を図るとともに、成果ごとの知的財産戦略に則り、プレスリリース、成果報告会の開催、特許、論文、技術説明会等の開催等により、積極的に情報提供・普及活動を行う。また、各課題の性質に応じ、以下のように民間企業による実用化、現場への普及を図ることから、研究成果の普及・実用化等の道筋は明確である。

<課題①：健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト>

事業終了後は、研究に参画した企業等による製品化が進められる。また、協調領域の研究成果データ等の公開と利用のサポート体制を構築することで新規に参入する企業等の研究開発を促進する。食の栄養健康機能に関するエビデンスについては論文化し、これを引用した民間企業等の機能性食品開発や食提案・提供サービスを可能にする。

<課題②：バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト>

本研究で開発する新規資源植物及び生産・処理技術は、研究に参画するバイオものづくりを行う地域・企業と協力して生産地を確保するとともに、地域や企業の実情に応じて最適化する。なお、ゲノム編集植物については、環境拡散の防止とともに種苗の権利保護にも通じる不稔化等を講じるとともに、アウトリーチ事業等による国民理解の促進を並行して行い、非可食のゲノム編集植物の受容や活用の促進を図る。

<課題③：次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進>

本事業で収集する遺伝資源の種子等およびその特性情報は、新たに構築する国内植物遺伝資源ネットワーク（PGR Japan）を通じて公開され、農研機構で整備中のゲノムデータ等とともにゲノム選抜等に活用できるビッグデータとして提供されることから、民間事業者等による新品種開発が加速し、さらに、開発される新品種の登録や保護については、農林水産省の行政部局の実施する事業による品種登録促進や海外における品種保護支援策により促進される。

5. 研究計画の妥当性

ランク：A

①投入される研究資源（予算）の妥当性

本課題に係る5年間の研究費総額はおおよそ214億円で、初年度は42億円を見込んでいる。内訳としては、課題①健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト（30億円）、課題②バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト（5億円）、課題③次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進（2億円）、である。いずれの課題も研究に必要な資材、人件費等を計上している。また、以下のような経済効果が見込まれることから、予算規模も適正であり、投入される研究資源（予算）として妥当である。

<課題①：健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト>

本課題は、健康の基礎となる栄養の管理、フレイルから要介護状態への移行防止、加齢に伴って高まる感染症リスクの軽減を医療に依存せず自己で実施可能にする製品・サービスの開発に資する施策である。非侵襲センシングデバイスを用いた食事バランス可視化技術を活用した栄養管理アプリや健康診断のオプション等を対象とした食事バランス診断サービスの開発により、毎年10億円以上の経済効果が見込まれる。さらに、フレイルや免疫機能の改善等に係るエビデンス及び食の開発に係る基盤技術の活用により、新しい機能性または作用機序の機能性表示食品の上市、企業・自治体・学校等における食提案・提供サービスの実施により毎年50億円規模の経済効果も見込める食品の開発も可能と考える。これらの経済効果を生み出す成果利用の実績は、農林水産物・食品の輸出にも貢献するものである。また、本成果は健康寿命延伸に繋がるものであり、後期高齢者の医療費等（15兆円以上）の抑制にも貢献する。

<課題②：バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト>

平成30年度時点で約9.8万haとなっている我が国の遊休農地のうち、1%に資源作物を作付けし、糖を生産出来れば、年間生産量を作物乾物重量で2t/10a、糖収量を乾物重量の30%とすると、約5900t/年の糖が生産できる。本課題の実施により、単位面積あたりの糖回収量を現在の2~3倍とすることができ

ば、海外からの粗糖調達コスト、糖価格30円/kgに迫る水準の国産原料を提供可能となり、約3.5億円/年の市場規模が期待されるため、投入される研究資源（予算）は妥当である。

<課題③：次世代育種・健康増進プロジェクトのうち植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進>

我が国の種苗の市場規模は約2000～3000億円と試算されており、且つ本研究が取り扱う品目は、民間事業者等が品種開発の対象とする主要な農作物（平成30年度産出額：トマト2367億円、キュウリ1485億円、ナス907億円、ダイコン818億円、ピーマン類621億円、メロン614億円、カボチャ312億円）で構成されているため、開発される新品種の種苗および農産物の販売額が見込めることから、本研究への投入予算は妥当である。

②課題構成、実施期間の妥当性

本研究は、最新のバイオ技術、バイオ技術をデジタル技術の融合により、農林水産業・食品産業の競争力の強化を図るとともに、地域の新産業の創出を行うものである。現在、スマート育種、ゲノム編集、バイオマス（リグニン（※10））活用や生物機能利用技術に係る研究を行っているところであるが、特に大きな市場が見込まれる食、バイオものづくりに関する研究を総合的に実施することで、農林水産・食品分野の発展に一層貢献することが期待できる。また、国内遺伝資源の一体的管理体制を構築することで、現在進めている育種技術の開発の効果を高めるとともに、国内の品種開発力を強化するものである。以上のことから課題構成は妥当である。

また、実施期間は研究開発に要する時間を考慮して5年間としているが、毎年度2回程度開催する運営委員会において、研究の進捗状況に応じて課題の重点化や研究終了の前倒し等も含めて検討することとしている。

③研究推進体制の妥当性

研究主体としては、公的研究機関、大学、自治体等にとどまらず、民間企業、特に開発速度のあるベンチャーの参画を想定している。採択後の研究推進にあたっては、プログラムディレクター、プログラムオフィサーを設置し、外部専門家や関係行政部局等で構成する運営委員会で進行管理を行う。運営委員会では研究プロジェクトの進捗状況を管理しつつ、進捗状況に応じて研究実施計画や課題構成を逐次見直すなど、適正な推進体制とする。

【総括評価】

ランク：A

1. 研究の実施（概算要求）の適否に関する所見

・遺伝子組換え技術を育種に活用する意義は非常に大きく、本研究の実施は適切である。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

・投入資金が大きいだけに経済効果をもう少し定量的に示せると良いのではないか。

・バイオものづくりについて、何をつくるのかを明確にしたうえで、副原料も含めて戦略的に国産化を図っていくことが必要ではないか。

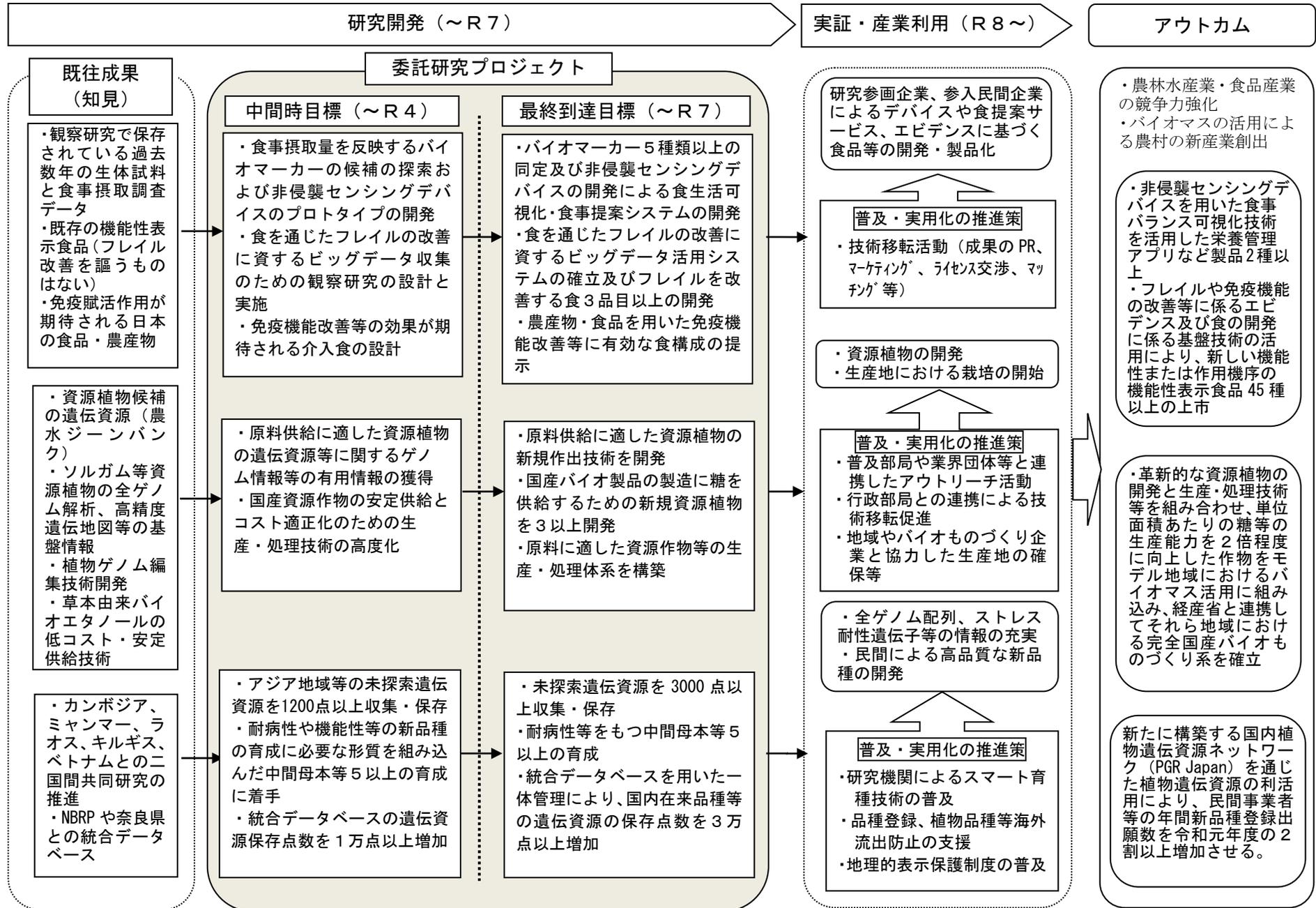
・早期に研究成果の出た技術については研究実施期間内であっても実証・産業利用のステージに移行することを検討いただきたい。

[事業名] 農林水産研究推進事業のうちアグリバイオ研究

用語	用語の意味	※ 番号
バイオものづくり	バイオテクノロジーを用いた工業生産のこと。	1
資源植物	(主に食用用途でない) バイオマス資源の原料となる植物	2
ゲノム編集	人工ヌクレアーゼ(ゲノムを切断する酵素)などを用いて、特定の箇所のゲノム配列を改変する技術。	3
育種手法	品種育成を高度化・効率化するための技術。作物の種類や育種目標等に応じた技術の使い分けや組合せがなされる。	4
ジーンバンク	農資源の保全を目的として、作物および野生種の種子等を収集・保存する仕組み、またそのための専門機関および施設。	5
バイオマーカー	血液や尿などの体液や組織に含まれる、タンパク質や遺伝子などの生体内の物質で、病気の変化や治療に対する反応に相関し、指標となるもの	6
非侵襲センシングデバイス	身体に傷害を与えない方法で、生体関連物質が有する分子識別機能を利用し、対象物質の検出・計測を行うデバイス	7
フレイル	「加齢に伴う予備能力低下のため、ストレスに対する回復力が低下した状態」を表す“frailty”の日本語訳として日本老年医学会が提唱した用語。フレイルは、要介護状態に至る前段階として位置づけられるが、身体的脆弱性のみならず精神心理的脆弱性や社会的脆弱性などの多面的な問題を抱えやすく、自立障害や死亡を含む健康障害を招きやすいハイリスク状態を意味する。	8
バイオマスプラスチック	バイオマス(生物由来の素材)を原料としたプラスチック。一般にバイオプラスチックと呼ばれるものは、このバイオマスプラスチックと生分解性プラスチックの両方を含む。バイオマスプラスチックは必ずしも生分解性を持たず、生分解性プラスチックは必ずしもバイオ由来ではない。	9
リグニン	セルロース等とともに木材を構成する主要成分の一種。植物体の細胞間の接着や細胞壁の強化作用を有し、木材中に20~30%含まれる。紙パルプ産業ではセルロースを抽出利用しており、リグニンを含む残渣は有効利用されていない。	10

【ロードマップ（事前評価段階）】

アグリバイオ研究プロジェクト



○ アグリバイオ研究（拡充）

<対策のポイント>

- 健全な食生活の実現や食介入による健康寿命延伸を目指し、**個人の食事バランスの可視化技術や食事提案システム、食によるフレイル改善のための効率的なエビデンス取得手法の確立のための研究開発**、また、地方自治体や企業等と連携し、**食による免疫機能の改善効果等に関する検証**を行います。
- バイオ製品の完全国産化の実現に向けて、経済産業省と連携し、資源量を大幅に向上させた**新規資源植物開発のためのゲノム編集等による育種手法やバイオ製品原料等に適した生産・処理技術を開発**します。
- 国内遺伝資源収集体制強化のため、**国内植物遺伝資源ネットワークを構築**するとともに、**ジーンバンクの一体的管理**を行います。

<政策目標>

- 食による健康寿命延伸のための、**食事バランス可視化技術やフレイル改善食開発の基盤技術の開発、食による免疫改善効果等の検証**[令和7年度まで]
- 国産バイオ製品の製造に適した糖を供給するための、**新規資源植物作出技術を開発**するとともに、**原料の生産・処理体系を構築**[令和7年度まで]
- **植物遺伝資源の情報ネットワーク（PGR Japan）を構築**しジーンバンクとの一体管理による**探索・収集・保存・提供体制の強化**[令和7年度まで]

<事業の内容>

<事業イメージ>

1. 健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト（新規）

- ・ **食事バランス可視化技術や個人に応じた適切な食事提案システム等を開発。**
- ・ **マイクロバイオーム、間葉幹細胞、フレイル間の相互作用メカニズムの解明、フレイルを改善する食開発のための効率的なエビデンス取得手法の確立等。**
- ・ モデル自治体や企業、大学等の複数の機関と連携し、**免疫機能改善食等を設計、提供し、効果を検証。**

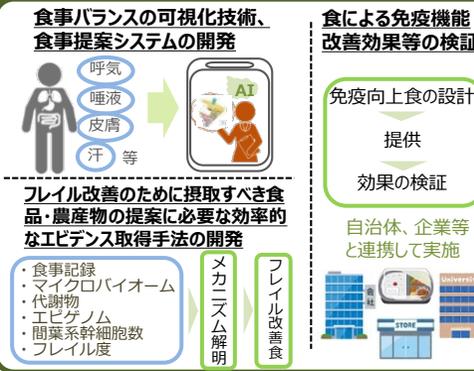
2. バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト(新規)

- ・ ソルガム等資源植物遺伝資源のゲノム・遺伝子解析、ゲノム編集技術等による**国産原料供給のための新資源植物の作出技術を開発。**
- ・ 資源作物の効率的な栽培、機械収穫技術やバイオ製品製造に適した貯蔵・前処理法等、**国産原料市場の競争力獲得のための生産・処理技術等を開発。**

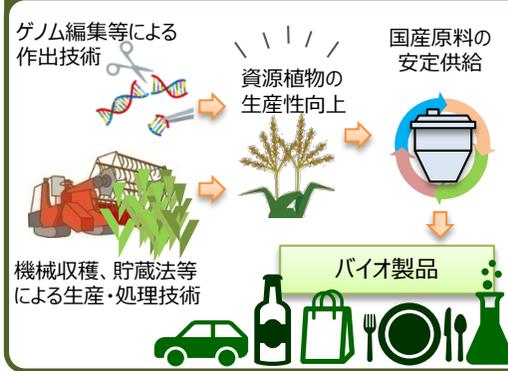
3. 次世代育種・健康増進プロジェクト（拡充）

- ・ 国立研究開発法人、公的研究機関等が保有する国内在来品種等の植物遺伝資源の情報ネットワーク（PGR Japan）を構築。
- ・ 我が国のジーンバンクとして一体的に管理することにより、**収集・保存・提供する体制を強化。**

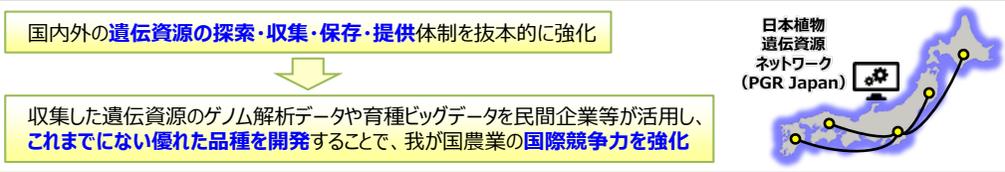
1. 健康寿命延伸に向けた食品・食生活実現プロジェクト



2. バイオものづくりプロセス完全国産化のための国産原料供給プロジェクト



3. 次世代育種・健康増進プロジェクト



<事業の流れ>



[お問い合わせ先] 農林水産技術会議事務局研究開発官室 (03-3502-0536)
農林水産技術会議事務局研究統括官室 (03-3502-2549)