

研究制度評価個票（事前評価）

研究制度名	みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうちみどりの品種開発研究（新規）	担当開発官等名	研究企画課 研究統括官（生産技術）室 研究開発官（基礎・基盤・環境）室
		連携する行政部局	農産局穀物課 農産局園芸作物課 農産局地域作物課 農産局果樹・茶グループ 畜産局飼料課
研究期間	R5～R9（5年間）		
総事業費	70億円（見込）		

研究制度の概要

「みどりの食料システム戦略」の実現に向けて、農林水産業のCO2ゼロエミッション化、化学農薬・化学肥料使用量の低減、有機農業の拡大等による農林水産業の持続可能な成長の推進が求められている。これらの課題に対し、新しい品種（※1）で対応するため、減化学農薬・減化学肥料を図りつつ、病虫害抵抗性・高肥料利用効率等の先導的な特性をもつみどりの食料システム戦略のKPI達成に資する品種を早急に開発するとともに、品種の迅速開発に必要な不可欠なスマート育種（※2）技術を低コスト化・高精度化し、産学官の育種（※3）現場で簡便に利用できる育種効率化基盤「育種ハイウェイ（※4）」を構築に向けた研究を実施する。

1. 研究制度の主な目標（アウトプット目標）

中間時（5年度目末）の目標	最終の到達目標
	「みどりの食料システム戦略」において提示されているKPIの実現に貢献する先導的な主要品種を5品種以上開発。また、品種開発力の強化に資する育種基盤技術を5種類以上開発。

2. 事後に測定可能な研究制度のアウトカム目標（2030年）

本研究により開発されたたみどりの食料システム戦略のKPI達成に資する品種が遺伝子（※5）ドナーとして地域品種等へ導入され、全国に効果が波及することにより、「みどりの食料システム戦略」が目指す化学農薬や化学肥料使用量低減、有機農業取組面積の拡大等の早期目標達成に貢献。

（みどりの食料システム戦略において2030年までに目指す姿）

- ・化学農薬：化学農薬使用量（リスク換算）の10%低減。
- ・化学肥料：輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量の20%低減。
- ・燃料燃焼によるCO2排出量の10.6%減
- ・有機農業：耕地面積に占める有機農業の取組面積を6.3万haに拡大。

【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制度の重要性

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

本研究では、生産現場にとって導入効果の高い先導的的特性を持つ品種の開発と品種の迅速育成に必要な不可欠な育種効率化基盤の開発を行うこととしている。品種育成は、他の農業技術と比較して現場への導入コストが小さいこと、広域普及が容易で、経済効果が大きいこと、病虫害抵抗性・高肥料利用効率等の先導的的特性を持つ幅広いニーズに対応することが可能となること等から、他の農業技術と比較しても重要性は高い位置付けにあるものとなっている。

②研究制度の科学的・技術的意義

本研究は、「みどりの食料システム戦略」等において求められている、国産飼料や小麦等の生産・需要拡大、食品原材料の国産への転換等による食料自給率向上を含めた食料安全保障の強化や、農林水産業のCO2ゼロエミッション化、化学農薬・化学肥料使用量低減、有機農業拡大等による持続可能な成長

の推進に資する技術開発を行うこととしている。

2. 国が関与して研究制度を推進する必要性

ランク：A

①国自ら取り組む必要性

新たな特性を持つ品種の育成には時間・労力・コストがかかる。このため、先導的な品種については、国自らが育成することで、育成された品種が迅速に普及するとともに、遺伝子ドナーとして地域品種等へ導入され、全国に効果が波及することが期待される。さらに、育種効率化基盤「育種ハイウェイ」を国が構築することで、育種企画の効率化、選抜の効率化、新規参入者の拡大を図ることができ、産学官による品種開発を大幅に活性化することが可能となる。

②他の制度との役割分担から見た必要性

本研究では、国が先導的な主要品種を育成することで、県や民間等が実施する研究において遺伝子ドナーとして新たな品種等への導入が可能となること、育種現場で簡便に利用できる育種効率化基盤「育種ハイウェイ」を構築することで、県、民間、大学等が他研究において品種開発を行う際にも活用可能な基盤技術を開発するものであり、役割分担上も必要性が高い。

③次年度に着手すべき緊急性

「みどりの食料システム戦略」において提示されているKPIの2030年目標を達成するためには、可及的速やかに新品种を育成し、広域普及していくことが必要。このためには、先導的品種の育成とともに、育成を加速化する育種基盤の早期の構築が不可欠であり、次年度以降速やかに研究開発を実施することが必要である。

3. 研究制度の目標（アウトプット目標）の妥当性

ランク：A

①研究制度の目標（アウトプット目標）の明確性

研究制度の目標として、「みどりの食料システム戦略」において提示されているKPIの実現に貢献する先導的な主要品種を5品種以上、品種開発力の強化に資する育種基盤技術を5種類以上開発することとしており、明確なアウトプット目標を設定している。

②研究制度の目標（アウトプット目標）とする水準の妥当性

本研究で設定したアウトプット目標については、「みどりの食料システム戦略」のKPI達成に向け、食料安全保障の観点からも重要な作物（小麦、サツマイモ、ジャガイモ、大豆、水稻等）において、それぞれ先導的品種を作出することとして設定しており、例えば、小麦では窒素施肥量を従来品種（15kg/10a）から10%削減可能な品種、サツマイモでは基腐病抵抗性の付与により農薬使用量を20%削減可能な品種、水稻では中干し延長等の技術との総合的対策によりメタン排出量を80%削減可能な品種を開発すること等を設定していることから、妥当な水準のアウトプットである。育種効率化基盤については、上記重要作物の品種育成の加速化に資する基盤技術（最適交配組み合わせ予測、高精度な育種AI（※6）、多作目に利用できる育種情報利用技術、高速フェノタイピング（※7）技術、遺伝資源（※8）の迅速素材化等）を開発し、育種に係る労力の50%削減を目標とするものであり、水準は妥当である。

なお、現在、「みどりの品種育成取組方針」を策定中であり、この中で、みどりの食料システム戦略のKPIに則した作物毎の育種の方向性および育種基盤の整備方針等を明確化することとしており、本研究における品種育成もこれに沿ったものとしていくこととしている。

③研究制度の目標（アウトプット目標）達成の可能性

本研究では、品種の開発と育種効率化基盤の構築を同時に進めることとしており、スマート育種基盤のプロトタイプを活用した品種開発と、育種を進めながらゲノム（※9）・環境・形質（※10）情報を取得した育種ビッグデータ（※11）を強化・拡充するという相互作用によりスピードアップが図られることから、アウトプット目標達成の可能性は高い。

4. 研究制度が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標の明確性

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

本研究で設定したアウトカム目標については、みどりの食料システム戦略において2030年までに目指す姿として設定されている目標を引用しており、目標及びその測定指標については明確性が高いものとなっている。

本目標の達成に向けて、「資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築・技術開発」「機械の電動

化・資材のグリーン化」などの取組を複合的に実施することで目標達成を図るものであり、本研究も「地球にやさしいスーパー品種等の開発・普及」で取り組む課題の1つとして、目標達成に貢献するものである。

また、喫緊の課題である食料安全保障の観点では、これまでも収量性の高い品種の育成に取り組んでいるが、本研究において更なる高収量化に取り組むこととしており、社会・経済への効果は高いものと考えている。

②研究成果の活用方法の明確性（事業化・実用化を進める仕組み等）

研究開発中に得られた成果については、研究開発段階から県、民間育種企業・民間研究機関、農林業者等と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により、積極的な情報発信・普及活動を行う。

また、開発した新品種については、県や民間企業と連携することにより、生産現場への早期普及を図っていくことから、研究成果の普及・実用化を進める仕組みは明確である。

さらに、開発した育種基盤技術についても、オールジャパンの育種機関に対して知的財産戦略に則ったプレスリリース、成果報告会等の開催、特許取得、論文等の発表等による積極的な周知活動を行うことで技術の早期普及を図り、全国的な育種加速化を目指すことから普及・実用化を進める仕組みは明確である。

5. 研究制度の仕組みの妥当性

ランク：A

①制度の対象者の妥当性

本研究は、「みどりの食料システム戦略」の実現に向けた明確な研究目標の下、生産現場への普及までを視野に入れた研究開発を推進するため、農林漁業者等、民間企業、研究機関、地方公共団体、普及組織等で構成する研究開発グループを対象者としており、妥当である。

②進行管理（研究課題の選定手続き、評価の実施等）の仕組みの妥当性

本研究は「みどりの食料システム戦略」の実現に資する明確な目標を設定しており、また、以下のとおり、研究制度として研究評価の実施を含む推進体制を確立していることから、進行管理の仕組みは妥当である。

- a. 採択後については、外部有識者や関係行政部局の担当者等で構成する運営委員会において管理。
- b. 課長級がプログラム・オフィサーとして課題の進捗管理や成果の取りまとめを行い、研究総務官がプログラム・ディレクターとして農林水産研究推進事業全体を統括。
- c. 課題実施2年目、4年目（終了前年度）にそれぞれ中間評価、終了時評価を行い、研究の進捗や目標達成状況を評価するとともに、研究継続の妥当性、課題構成や予算配分の重点化等に関する判断を実施。

③投入される研究資源の妥当性

本制度において研究課題を設定して企画競争で公募する際は、研究テーマのみを提示するものではなく、各研究課題において、真に必要な研究内容の詳細（課題の背景、具体的な研究内容等）やこれに係る必要経費（限度額）を明示する。また、応募が1者であっても、当該応募が目標に達し得ないと審査された場合は、再公募を行う。採択された研究コンソーシアムの金額の妥当性についても外部有識者等が審査し、必要があれば経費の見直しを指示する。

【総括評価】

ランク：A

1. 研究制度の実施（概算要求）の適否に関する所見

・新品種の開発、育種効率化基盤「育種ハイウェイ」構築に向けた取組は「みどりの食料システム戦略」の実現に向けて非常に重要である。

・国が先導して、生産現場との連携を密にして早期の普及・実用化を期待する。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

・遺伝子ドナーについては、知的財産権の取得を戦略的に行っていただきたい。また、「育種ハイウェイ」構築に向けて高度データサイエンティストの参画が重要である。

・アウトカム目標設定について、さらに一步踏み込んで、その数値がもたらす社会的・経済的な波及効果について見えるよう充実化を図ることを期待する。

・食料安全保障の観点から、子実用とうもろこし、牧草も対象とすることや、ナス科の青枯病のような既存の農薬で対処できない病気への対策の検討を期待する。

[事業名] みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうちみどりの品種開発研究

用語	用語の意味	※番号
品種	水稻であればコシヒカリ、ぶどうであればシャインマスカットなどを指す。	1
スマート育種	育種をAIやビッグデータを使うことにより、組み合わせや選抜を効率化し、迅速・低コストに行う技術。 ゲノム情報、栽培特性情報、系譜情報等から構成される育種ビッグデータに基づく育種AIや高速フェノタイピング等の育種基盤技術を活用した超効率的次世代育種技術。従来の育種法では作出困難な優良形質を持つ育種素材・品種やコアコレクションを活用した画期的品種などが短期間で育成可能となる。	2
育種	品種を育成・開発すること。異なる性質の品種を掛け合わせ（交配）、目的の性質を持つものを選ぶ（選抜）ことを繰り返すこと等により行う。稲では10年、果樹では何十年と、多大な年月やコストがかかる。	3
育種ハイウェイ	スマート育種技術を多様な作目や特性に拡張し、産官学の育種家が簡便で低コストに利用できる育種支援サービスで構成される育種インフラ。育種設計・選抜を効率化するスマート育種ツールの提供により少数の有望系統を短期間で選抜できるため、品種育成に必要な圃場や設備が簡略化可能で、新規参入の拡大も期待できる。	4
遺伝子	ゲノムの中で生物の性質を決める部分	5
育種AI	ゲノムの塩基配列の違いに基づいて、個体の形質（収量性、耐塩性など）をAI技術を用いて予測し、優良個体を選抜する育種技術。個体の生長を待って形質を圃場で評価する必要がないため、育種の高速度・効率化が図られる。	6
高速フェノタイピング	無人航空機等の計測機器を用いて作物の表現型（草型や初期生育等）を高速で計測・解析する技術。人工気象器と組み合わせることで1年に複数回の計測や様々な環境における表現型が計測可能となる。	7
遺伝資源	遺伝の機能的な単位を有する素材。例えば植物の種子、芋、苗木などのこと。	8
ゲノム	生物が持つDNA全体のこと	9
形質	生物の持つ性質や特徴のこと。病虫害に強い（抵抗性）、収量が多い、暑さに強いなど。	10
育種ビッグデータ	ゲノム情報等の生物情報に加え、収量などの形質評価データ、気温・日照等の栽培環境データ等の育種に関連する様々なデータを大量に収集・集積したもの。育種ビッグデータを充実させることにより育種AIの選抜精度が向上し、多様な遺伝子が相互作用する収量などの複雑な形質も選抜可能となる。	11

研究制度評価個票（事前評価）

研究制度名	みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうち現場ニーズ対応型研究（拡充）	担当開発官等名	研究企画課 研究統括官（生産技術）室 研究開発官（基礎・基盤・環境）室
		連携する行政部局	畜産局飼料課 農産局穀物課 農産局園芸作物課 農産局果樹・茶グループ 林野庁林政部木材産業課 農村振興局鳥獣対策・農村環境課 水産庁増殖推進部研究指導課 水産庁増殖推進部栽培養殖課 水産庁漁政部加工流通課
研究期間	拡充課題はR 5～R 7の3年間		
総事業費	拡充分19.5億円（見込）		

研究制度の概要

本制度は、農林漁業者等のニーズを踏まえ、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立の実現に向けて、現場では解決が困難な技術的問題を解決し、現場への早期普及を視野に入れた研究開発を推進する仕組みである。

H30年度からR4年度まで27課題に取り組んでおり、R5年度は、「みどりの食料システム戦略」（食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立）等の実現に向けた有機農業拡大や生産現場の強化に資する技術とし、生産振興部局等と連携し、3つのプロジェクトで5課題を新たに課題化し研究開発を推進する。

なお、現場の課題の解決に資するため、研究課題の成果を早期に普及、横展開することが重要であることから、研究期間を3年間とし、速やかな現場実装を念頭におき、研究開発を進める。

(1) 子実用とうもろこしを導入した高収益・低投入型大規模ブロックローテーション体系の構築プロジェクト（新規）

- ・ 地力維持と化学肥料削減の効果が期待される子実用とうもろこしを水田輪作作物として組み込み、輪作体系全体での堆肥等有機質資材（※1）の活用と可変施肥（※2）等スマート技術による化学肥料低減により、生産性向上と地力維持を両立できる輪作体系を構築する。
- ・ さらに、新たに子実用とうもろこしを組み込むことで、作期競合（※3）等から新たな作業体系を構築する必要があるため、地域作物等も含めた経営単位全体の収益性を向上させる輪作体系を検討し、持続的な低投入型大規模ブロックローテーション（※4）体系を確立する。

(2) 有機農業の生産体系の構築に向けたプロジェクト（拡充）

① 園芸作物における有機栽培に対応した病害虫対策技術の構築（新規）

- ・ 土壌診断（※5）・有機質資材を施用した土づくり等による病害抑制対策の安定化や、安価な国産天敵製剤（※6）の開発、国内主要病害に拮抗する微生物資材（※7）等の開発を行い、品目共通で適用できる低コストかつ効果的な病害虫対策技術を構築することにより、園芸作物における有機栽培の取組拡大を図る。

(3) 生産性と両立する持続的な畜産プロジェクト（継続）

- ・ 継続事業のため、概要については省略。

(4) 生産現場強化プロジェクト（拡充）

① 大径材の活用による国産材製品の安定供給システムの開発（新規）

- ・ 近年の世界的な木材需要の高まり等により、輸入木材製品の価格が高騰し国産材への代替需要が強く求められる中、加工コストが高く強度等の品質評価も不十分等の理由により安価なチップ材等での利用となっている国産大径材（※8）を、収益性が高い製材品として利活用するため、品質評価・選別技術を高度化し、建築物の木質化（※9）で求められる品質基準を満たす各種製材品を高効

率で生産する技術を開発する。

②持続的な鳥獣被害低減のための効率的・効果的防除技術の開発（新規）

・農山村地域では捕獲のために設置した箱ワナ（※10）の日常的な見回り等の負担や、熟練した捕獲者不足等が課題である中、野生鳥獣による農作物への被害を効率的・効果的に低減するため、箱ワナの省力化・捕獲効率向上技術、適切な捕獲場所を選定可能とするリアルタイムで出没・捕獲情報を収集し地図上に表示する技術、AI等を活用し初心者の早期の技術習得を支援するツール等のほか繁殖抑制による新たな個体数削減技術を開発する。

③魚類血合筋の褐変を防止する革新的冷凍技術の開発（新規）

・凍結したブリ等の魚類血合筋（※11）において解凍直後に褐色を呈す色調変化（褐変（※12））が生じるため、外見の劣化による商品価値の低下が輸出拡大のボトルネックになっている。これまでに魚肉内への酸素ガス充填の有効性が明らかになっているものの、実用化に向けた技術的課題が残されていることをふまえ、本研究では、酸素充填技術の最適な処理条件の検討や効率良く酸素ガスを充填するための器具の開発を進めるほか、コストのかかる超低温（-40℃以下）を要せず保管するための凍結技術、食品包装資材等を開発し、これらの技術を体系的に組み合わせた漁獲から冷凍、解凍に至る一連の魚類血合筋の褐変防止技術を確立する。

1. 研究制度の主な目標（アウトプット目標）

中間時（5年度目末）の目標	最終の到達目標
	<p>研究開発に主体的に参画した農林漁業者等が研究後速やかに実践可能な技術を16以上開発。</p>
	<p>(1)子実用とうもろこしを導入した高収益・低投入型大規模ブロックローテーション体系の構築プロジェクト（新規）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・子実用とうもろこしを導入した持続的な低投入型大規模ブロックローテーション体系（化学肥料の投入量を30%低減しながら経営の収益性5%増を実現する）の構築に必要な技術を4つ以上開発。
	<p>(2)有機農業の生産体系の構築に向けたプロジェクト（拡充）</p> <p>①園芸作物における有機栽培に対応した病害虫対策技術の構築（新規）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・露地野菜や果樹等の園芸作物を対象とした病害虫対策技術を3つ以上開発。
	<p>(4)生産現場強化プロジェクト（拡充）</p> <p>①大径材の活用による国産材製品の安定供給システムの開発（新規）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・R7年までに、国産大径材から多様な製材品を高効率で生産するために必要な技術を3つ以上開発。
	<p>(4)生産現場強化プロジェクト（拡充）</p> <p>②持続的な鳥獣被害低減のための効率的・効果的防除技術の開発（新規）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・野生鳥獣による農作物への被害を低減するための効率的・効果的防除に必要な技術を4つ以上開発。
<p>(4)生産現場強化プロジェクト（拡充）</p> <p>③魚類血合筋の褐変を防止する革新的冷凍技術の開発（新規）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブリの輸出拡大の実現に向けて、解凍直後に生じる魚類血合筋の褐変を防止するための新規冷 	

凍技術を2つ以上開発。

2. 事後に測定可能な研究制度のアウトカム目標（R12年度～）

研究開発に主体的に参画した農林漁業者等が、開発した技術を実践することにより、研究成果の普及を図ることで、「みどりの食料システム戦略」のKPIとして挙げられている化学肥料使用量の低減、有機農業取組面積の拡大に貢献するとともに、炭素貯蔵への国産材の貢献拡大、農作物への鳥獣被害の低減、ブリ輸出拡大の実現等の目標を実現し、農林水産業の生産性向上と持続性の両立を目指す。

(1)子実用とうもろこしを導入した高収益・低投入型大規模ブロックローテーション体系の構築プロジェクト（新規）

- ・安定的な収益性を実現できる生産技術マニュアルを作成し、地域行政と連携してR12年までに水田転換畑の5%に普及。
- ・堆肥利用、可変施肥、後作への影響を含めた長期的な肥効評価の利用拡大により2030年における我が国の化学肥料20%減に貢献。

(2)有機農業の生産体系の構築に向けたプロジェクト（拡充）

①園芸作物における有機栽培に対応した病虫害対策技術の構築（新規）

- ・効果的な病虫害対策技術の構築により、有機農業への転換を促進。
- ・露地野菜で収量増（慣行比6割→8割）により、慣行を上回る収益（現状、有機栽培の収益は慣行比1割減）を実現。
- ・2030年有機農業の取組面積目標（6.3万ha）に貢献。

(4)生産現場強化プロジェクト（拡充）

①大径材の活用による国産材製品の安定供給システムの開発（新規）

- ・R12年度までに国産製材用材供給量を1300万m³（R元年時点）から1900万m³に増大。
- ・R12年度までに木造住宅の国産材シェアが1割向上（22万m³需要が増加）し、製材業界において約120億円の売り上げ増加（木材住宅の国産材シェア1割向上による需要増加量（22万m³）に横架材市場価格（55,000円/m³）を掛けて算出）。

②持続的な鳥獣被害低減のための効率的・効果的防除技術の開発（新規）

- ・開発した技術の普及により全国の野生獣（シカ、イノシシ、アライグマ）による農作物への被害金額を5割低減（R2年度：106億円→R15年度：53億円）。

③魚類血合筋の褐変を防止する革新的冷凍技術の開発（新規）

- ・ブリ海外市場の販路拡大により、R12年度までにブリ類の輸出額目標1,600億円を達成（R2年度実績は173億円）。

【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制度の重要性

ランク：A

（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研究制度の重要性・科学的・技術的意義について記載）

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研究制度の重要性

本制度は、現場が直面する課題を解決するための必要な技術的ニーズを踏まえ、明確な研究目標を立案し、農林漁業者等、民間企業、大学、研究機関、地方公共団体、普及組織等と連携しながら、現場での実装を視野に入れた研究開発を進める制度であり、現場のニーズを適時適確に反映した研究開発を実施していく制度であり、実現できるため重要性は高いものとなっている。

② 研究制度の科学的・技術的意義

研究成果は農林漁業者等が取り組みやすく、実用性が高いものとして簡易でありつつ、飛躍的な効果が期待される。実用性は十分であり、新規な技術体系として提示することとしており、科学的・技術的な意義が高いものとなっている。

2. 国が関与して研究制度を推進する必要性

ランク：A

（国自ら取り組む必要性、他の制度との役割分担から見た必要性、次年度に着手すべき緊急性について記載）

①国自ら取り組む必要性

本制度は、

- a. 現場のニーズを踏まえ、明確な研究目標を立案し、農林漁業者等、民間企業、大学、研究機関、地方公共団体、普及組織等と連携しながら、現場への実装を視野に入れた研究開発を進めるものであり、国民や社会のニーズを的確に反映した課題設定をしている
- b. それらの課題は、わが国の研究勢力を集結して、総合的・体系的に推進すべき課題や、多大な研究資源と長期的視点が求められ、個別機関では担えない課題として、国自らが企画・立案し重点的に実施するものであり、地方自治体・民間等に委ねることはできない

以上、二点のことから、国費を投入して国自らが取り組む必要がある。

②他の制度との役割分担から見た必要性

本制度は、他の革新的環境研究やアグリバイオ研究とは異なり、現場のニーズに即した様々な課題に対応して実施し、特に国内農林水産業の生産基盤強化及び国外の販路拡大を促すという役割を担っているため、現場ニーズを的確に反映した研究開発を推進する上で必要性が高い。

③次年度に着手すべき緊急性

本制度は、喫緊に対応すべき農林水産業の現場の課題について、その解消に直結する研究開発を課題化し、実施するものであり、各研究課題について速やかに実施し、現場実装する必要がある。このため研究期間を3年間とし、現場からのニーズも強く速やかに現場実装可能と考えられる以下の研究課題についてR5年度から研究開発を進めることとしている。

(1)子実用とうもろこしを導入した高収益・低投入型大規模ブロックローテーション体系の構築プロジェクト（新規）

- ・水田を活用して飼料原料である子実用とうもろこしを栽培することは、現状輸入に依存する濃厚飼料（自給率12%、R2年度概算）を国産飼料に置き換えることができ、食料安全保障上重要な手段であることから、政策上も速やかな対応が求められている。このため、本研究に早期に着手し、取り組む必要がある。

(2)有機農業の生産体系の構築に向けたプロジェクト（拡充）

①園芸作物における有機栽培に対応した病虫害対策技術の構築（新規）

- ・みどり戦略において提示されている有機農業のKPIの2030年目標を達成するためには、可及的速やかに効果的な病虫害対策技術を確立する必要がある。

(4)生産現場強化プロジェクト（拡充）

①大径材の活用による国産材製品の安定供給システムの開発（新規）

- ・2050年のカーボンニュートラルに向け、木材による炭素貯蔵の最大化を実現するには、国産材を使った建築物の木質化を推進する必要がある。建築物の木質化に国産材を活用するには、住宅分野では外材依存度の高い横架材等の大断面材のシェア拡大が、非住宅分野では中高層建築物用の大型の構造材や内装材への利用促進が課題となっており、大断面材を生産可能な大径材の利活用が不可欠である。しかし、製材コストが高い、乾燥が困難、強度評価が不十分等の加工・品質評価技術の遅れが大径材利用のボトルネックとなり利活用が進んでいない。そのため、建築物の木質化で求められる品質基準を満たす各種製材品を大径材から高効率で生産する技術の開発と社会実装に早急に取り組む必要がある。

②持続的な鳥獣被害低減のための効率的・効果的防除技術の開発（新規）

- ・鳥獣被害は営農意欲の減退、耕作放棄・離農の増加を招き、地域社会の存続や食料生産全体に対する脅威となっている。各地域においては、捕獲等の鳥獣対策が推進され捕獲頭数も増加しているが、捕獲のために設置した箱ワナの日常的な見回り等が大きな負担となっていることや、高齢化等により労働力や人材の不足等が課題となっている。また、H22年度をピークに減少傾向にあった農作物全体の被害額はR2年度に増加しており、さらに、アライグマなど獣種によっては生息地域が拡大し、今後、被害が増大する懸念がある。このような状況から、鳥獣被害低減のためには、捕獲に係る負担軽減や個体数削減のための新たな技術開発が急務である。

③魚類血合筋の褐変を防止する革新的冷凍技術の開発（新規）

- ・農林水産省はブリを輸出重点品目の一つに指定し、R12年までに輸出額を1,600億円とする目標を掲げている。目標の達成に向けて、生産の面では、人工種苗（※13）を活用した持続的な

養殖生産体系への転換とそれによる増産が進められている。他方、加工・流通の面では、輸出ブリの8割が冷凍で流通している中、可食部の一部となる血合筋において解凍直後に急激な褐変が生じ、外見の劣化による商品価値の低下が輸出拡大のボトルネックになっている。このため、R12年までにブリの輸出拡大を実現するには、魚類血合筋の褐変防止技術を早急に確立する必要がある。

3. 研究制度の目標（アウトプット目標）の妥当性

ランク：A

（アウトプット目標の明確性、水準の妥当性、達成の可能性について記載）

①研究制度の目標（アウトプット目標）の明確性

本制度は、研究課題へ主体的に参画した農林漁業者等が、研究終了後（R7）速やかに実践可能な技術を16以上開発することとしており、明確なアウトプット目標を設定している。

（1）子実用とうもろこしを導入した高収益・低投入型大規模ブロックローテーション体系の構築プロジェクト（新規）

・本研究ではR7年までに

- a. 堆肥等により土壌に有機物を補給し、可変施肥技術等により化学肥料投入量を削減し、また養分の過剰蓄積を防ぎつつ最大限肥料代替する高収量生産技術の開発
- b. 作期競合や地力維持、次期作への影響等を考慮した大規模ブロックローテーション体系の構築
- c. 営農計画策定（最適な品種・作業組合せ等）やスマート技術（可変施肥等）の活用を支援するシステムの開発
- d. 対象地域のニーズに応じて、小麦や地域作物などを組み込み、経営単位全体の収益性を向上させる体系の構築

を含む4つ以上の技術を開発することとしているが、開発時期、開発内容、技術開発数を明示しており、定量的で明確性が高い。

（2）有機農業の生産体系の構築に向けたプロジェクト（拡充）

①園芸作物における有機栽培に対応した病害虫対策技術の構築（新規）

・本研究ではR7年までに

- a. 土壌診断・有機質資材の活用による土づくり等効果的に病害を抑制する圃場管理技術の確立
- b. 安価な国産天敵製剤の開発
- c. 病原に対して拮抗作用を示す微生物の探索や、バイオスティミュラント資材（※14）・植物ウイルスワクチン（※15）の開発

を含む3つ以上の技術を開発することとしているが、開発時期、開発内容、技術開発数を明示しており、定量的で明確性が高い。

（4）生産現場強化プロジェクト（拡充）

①大径材の活用による国産材製品の安定供給システムの開発（新規）

・本研究ではR7年までに

- a. 大径材の丸太品質（強度特性、含水率、節や腐れ等）の事前評価技術の高度化
 - b. 製材品の高品質・低コスト化を実現するため、AIを活用した適正木取り技術・最適乾燥技術の開発
 - c. 新たな需要に対応できる、大径材を活用した国産材製品の安定供給システムの開発
- の3つ以上の技術を開発することとしているが、開発時期、開発内容、技術開発数を明示しており、定量的で明確性が高い。

②持続的な鳥獣被害低減のための効率的・効果的防除技術の開発（新規）

・本研究ではR7年までに

- a. 箱ワナの監視、餌付け、捕獲を遠隔で行う捕獲の省力化・効率化技術の開発
- b. 捕獲機器のセンサー等からリアルタイムで出没・捕獲情報を収集し、地図上に表示して、適切な捕獲場所を選定できるシステムの開発
- c. 熟練者の捕獲技術の特徴を解明し、初心者への早期の技術習得を可能とする、AI等を用いた獣害対策の支援ツール等の開発
- d. 個体数削減のため、免疫学的な手法（※16）を用いて、目的とする野生動物のみ選択的に避妊できる経口避妊剤の開発

の4つ以上の技術を開発することとしているが、開発時期、開発内容、技術開発数を明示しており、定量的で明確性が高い。

③魚類血合筋の褐変を防止する革新的冷凍技術の開発（新規）

- ・本研究ではR7年までに
 - a. 解凍後8時間以上の色調保持を可能とする酸素充填技術の開発（現状で解凍後3時間）
 - b. 冷凍後の保管温度（現状で-40℃保管）を高温化するための凍結技術や食品包装資材の開発の2つ以上の技術を開発することとしているが、開発時期、開発内容、技術開発数を明示しており、定量的で明確性が高い。

②研究制度の目標（アウトプット目標）とする水準の妥当性

本制度は、研究課題へ主体的に参加した農林漁業者等が研究終了後速やかに実践可能な技術を16以上開発することを目的としているため、妥当な水準のアウトプットと考えている。

(1)子実用とうもろこしを導入した高収益・低投入型大規模ブロックローテーション体系の構築プロジェクト（新規）

- a. 堆肥等により土壤に有機物を補給し、可変施肥技術等により化学肥料投入量を削減し、また養分の過剰蓄積を防ぎつつ最大限肥料代替する高収量生産技術の開発
- b. 作期競合や地力維持、次期作への影響等を考慮した大規模ブロックローテーション体系の構築
- c. 営農計画策定（最適な品種・作業組合せ等）やスマート技術（可変施肥等）の活用を支援するシステムの開発
- d. 対象地域のニーズに応じて、小麦や地域作物などを組み込み、経営単位全体の収益性を向上させる体系の構築

の4つ以上の技術を開発することとしているが、これらの技術は子実用とうもろこしを導入した高収益・低投入型大規模ブロックローテーション体系の構築について全て網羅しており、妥当な技術開発数である。

(2)有機農業の生産体系の構築に向けたプロジェクト（拡充）

①園芸作物における有機栽培に対応した病害虫対策技術の構築（新規）

- a. 土壌診断・有機質資材の活用による土づくり等効果的に病害を抑制する圃場管理技術の確立
- b. 安価な国産天敵製剤の開発
- c. 病原に対して拮抗作用を示す微生物の探索や、バイオスティミュラント資材・植物ウイルスワクチンの開発

の3つ以上の技術を開発することとしているが、これらの技術は有機栽培の推進に向けた効果的な病害虫対策技術の構築について全て網羅しており、妥当な技術開発数である。

(4)生産現場強化プロジェクト（拡充）

①大径材の活用による国産材製品の安定供給システムの開発（新規）

- a. 大径材の丸太品質（強度特性、含水率、節や腐れ等）の事前評価技術の高度化
- b. 製材品の高品質・低コスト化を実現するため、AIを活用した適正木取り技術・最適乾燥技術の開発
- c. 新たな需要に対応できる、大径材を活用した国産材製品の安定供給システムの開発

の3つ以上の技術を開発することとしているが、これらの技術は大径材の活用による国産材製品の安定供給システムの開発について大部分を網羅しており、妥当な技術開発数である。

②持続的な鳥獣被害低減のための効率的・効果的防除技術の開発（新規）

- a. 箱ワナの監視、餌付け、捕獲を遠隔で行う捕獲の省力化・効率化技術の開発
- b. 捕獲機器のセンサー等からリアルタイムで出没・捕獲情報を収集し、地図上に表示して、適切な捕獲場所を選定できるシステムの開発
- c. 熟練者の捕獲技術の特徴を解明し、初心者への早期の技術習得を可能とする、AI等を用いた獣害対策の支援ツール等の開発
- d. 個体数削減のため、免疫学的な手法を用いて、目的とする野生動物のみ選択的に避妊できる経口避妊剤の開発

の4つ以上の技術を開発することとしているが、これらの技術は持続的な鳥獣被害低減のために必要な効率的・効果的防除技術の開発について大部分を網羅しており、妥当な技術開発数である。

③魚類血合筋の褐変を防止する革新的冷凍技術の開発（新規）

a. 解凍後8時間以上の色調保持を可能とする酸素充填技術の開発（現状で解凍後3時間）

b. 冷凍後の保管温度（現状で-40℃保管）を高温化するための凍結技術や食品包装資材の開発の2つ以上の技術を開発することとしているが、これらの技術は魚類血合筋の褐変を防止する革新的冷凍技術の開発について全て網羅しており、妥当な技術開発数である。

③研究制度の目標（アウトプット目標）達成の可能性

本制度の各研究課題はそれぞれ（1）4、（2）①3、（4）①3、②4、③2と16以上の技術開発が目標となっている。これらは、既存成果（知見）を技術シーズとし、これらの技術の実用化・普及化を図るための高度化、精緻化等を行うものであり、研究制度目標の達成の可能性は高い。

4. 研究制度が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標の明確性

ランク：A

（アウトカム目標、研究成果の活用方法（事業化・実用化を進める仕組み等）の明確性について記載）

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

本制度は、研究開発に主体的に参画した農林漁業者等が開発した技術を実践することにより、研究成果を普及することとしており、明確なアウトカム目標を設定している。

（1）子実用とうもろこしを導入した高収益・低投入型大規模ブロックローテーション体系の構築プロジェクト（新規）

・本研究のアウトカム目標は、

a. 安定的な収益性を実現できる生産技術マニュアルを作成し、地域行政と連携してR12年までに水田転換畑の5%に普及

b. 堆肥利用、可変施肥、後作への影響を含めた長期的な肥効評価の利用拡大により2030年における我が国の化学肥料20%減に貢献

と2つあり、目標は定量的で明確性が高い。

（2）有機農業の生産体系の構築に向けたプロジェクト（拡充）

①園芸作物における有機栽培に対応した病虫害対策技術の構築（新規）

・本研究のアウトカム目標は

a. 効果的な病虫害対策技術の構築により、有機農業への転換を促進

b. 露地野菜で収量増（慣行比6割→8割）により、慣行を上回る収益（現状、有機栽培の収益は慣行比1割減）を実現

c. 2030年有機農業の取組面積目標（6.3万ha）に貢献

と3つあり、目標は定量的で明確性が高い。

（4）生産現場強化プロジェクト（拡充）

①大径材の活用による国産材製品の安定供給システムの開発（新規）

・本研究のアウトカム目標は、

a. R12年度までに国産製材用材供給量を1300万 m^3 （R1年時点）から1900万 m^3 に増大

b. R12年度までに木造住宅の国産材シェアが1割向上（22万 m^3 需要が増加）し、製材業界において約120億円の売り上げ増加（木材住宅の国産材シェア1割向上による需要増加量（22万 m^3 ）に横架材市場価格（55,000円/ m^3 ）を掛けて算出）

と2つあり、目標は定量的で明確性が高い。

②持続的な鳥獣被害低減のための効率的・効果的防除技術の開発（新規）

・本研究のアウトカム目標は、開発した技術の普及により全国の野生獣（シカ、イノシシ、アライグマ）による農作物への被害金額を5割低減（R2年度：106億円→R15年度：53億円）することとしており、目標は定量的で明確性が高い。

③魚類血合筋の褐変を防止する革新的冷凍技術の開発（新規）

- ・本研究のアウトカム目標は、ブリ海外市場の販路拡大により、R12年度までにブリ類の輸出額目標1,600億円を達成（R2年度実績は173億円）することとあり、目標は定量的で明確性が高い。

②研究成果の活用方法の明確性（事業化・実用化を進める仕組み等）

公募の際、以下の事項について求めるとともに、外部有識者等を含めた審査委員会において審査することとしており、研究成果の普及・実用化等の道筋の明確化を求めている。

- a. 研究グループには農林漁業者等が必ず参画し、研究コンソーシアムの構成員となることを必須要件としていること。
- b. 研究成果を生産現場等へ迅速に普及・実用化させる観点から、可能な限り研究グループに、都道府県普及指導センター、民間企業、協同組合等の関係機関を参画させるよう求めることとしていること。
- c. 研究終了後、開発した技術の実用化に向けて、研究成果をどのような形で実用化・事業化、普及に結びつけるか、そのためにどのような体制を構築するか、提案書において明確にしておくこと。

5. 研究制度の仕組みの妥当性

ランク：A

（制度の対象者、進行管理（研究課題の選定手続き、評価の実施等）の仕組み、投入される研究資源の妥当性について記載）

①制度の対象者の妥当性

本制度は、現場のニーズを踏まえた明確な研究目標の下、実装までを視野に入れた研究開発を推進していることから、農林漁業者等、民間企業、研究機関、地方公共団体、普及組織等で構成される研究グループを対象者としており、妥当である。

②進行管理（研究課題の選定手続き、評価の実施等）の仕組みの妥当性

農林漁業者等から聴取して得た直面する課題についての情報を踏まえ、直接現場と接する生産振興部局等と連携して「みどりの食料システム戦略」のKPIの実現等にも資する明確な研究目標を定め、研究課題を設定している。また、以下のとおり、研究評価の実施を含む推進体制を確立しており、進行管理の仕組みは妥当である。

- a. 採択後の各研究課題については、外部有識者や関係行政部局の担当者等で構成する運営委員会において研究の進捗状況や成果、今後の展開方向等を議論し、管理。
- b. 課室長級がプログラム・オフィサーとして課題の進捗管理や成果の取りまとめ等を行い、研究総務官がプログラム・ディレクターとしてみどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業全体を統括。
- c. 課題実施2年目（終了前年度）には終了時評価を行い、研究の進捗や目標達成状況を評価するとともに、研究継続の妥当性、課題構成や予算配分の重点化等に関する判断を実施。

③投入される研究資源の妥当性

本制度において研究課題を設定して企画競争で公募する際には、研究テーマのみを提示するのではなく、各研究課題において、真に必要な研究内容の詳細（課題の背景、具体的な研究内容等）やこれに係る必要経費（限度額）を明示する。また、応募が1者であっても、当該応募が目標に達し得ないと審査された場合は、再公募を行う。採択された研究コンソーシアムの金額の妥当性についても外部有識者等が審査し、必要があれば経費の見直しを指示する。

1. 研究制度の実施（概算要求）の適否に関する所見

・現場ニーズに対応する本制度の意義は非常に大きい。また、「みどりの食料システム戦略」と連動させた課題設定も妥当である。広範な農林水産業にわたる課題に対し、国が主導的に取り組む必要性は高い。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

・鳥獣被害対策等について、これまで得られた知見や既に普及された技術について十分に精査した上で、それらを活用しつつ、さらに必要な技術について研究を進める必要がある。

[事業名] みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうち現場ニーズ対応型研究

用語	用語の意味	※番号
有機質資材	農業生産のために土壌に投入される有機物。	1
可変施肥	ほ場の状態や作物の生育状況に合わせて、農機による走行中もしくはドローンによる飛行中に、量を調整しながら化学肥料等を散布すること。	2
作期競合	一定期間内に複数の作業が集中し、労働時間が過大となったり、負担面積の制約を受けたりすること。例えば水稲や大豆などの複合経営で、作期が近接して播種や収穫作業などが同一時期に重複する場合に生じる。	3
ブロックローテーション	ブロックローテーションは、転換畑を2～4ha程度の作業単位、あるいは水系単位にまとめ、それら団地ごとに水稲と麦類・大豆、その他の作物との輪換を行うことで生産性を向上させる方式のこと。	4
土壌診断	土壌を調査して得られた結果をもとに、農地土壌の問題点を把握し、土壌改良や施肥法など、具体的な対策を行うための処方箋をつくること。	5
天敵製剤	栽培環境において発生する害虫を捕食や寄生して農産物への被害を抑えてくれる有用な昆虫やダニを製剤化したもの。	6
微生物資材	土壌などに施用された場合に、表示された特定の含有微生物の活性により、用途に記載された効果をもたらし、最終的に植物栽培に資する効果を示す資材。	7
大径材	日本農林規格(JAS)で「末口直径(丸太の細い側の直径)が30センチ以上の丸太」と定義される大径木からとれる材。	8
建築物の木質化	山で樹木が固定した炭素を伐採後も木材製品として長期間貯蔵するため、都市建築物等を鉄筋や鉄骨造から木造に置き換えたり、内装材をコンクリート等から木材に置き換えたりすること。	9
箱ワナ	金網で囲われた箱型のわなで、捕獲対象となる動物が箱の中に入り、誘引餌を食べる際に仕掛け(けり糸、踏み板)に触れると扉が落ちることにより捕獲する。	10
血合筋	魚体の側面全体に広がり、脊椎骨周辺にも発達した魚類特有の筋肉。血合筋は血管が多く、ミオグロビン等の色素タンパクが豊富に含まれるため暗赤色をしている。外洋を広く回遊するブリやマグロ、カツオ等に多い。	11
褐変	調理や食品加工、保存等の過程で起こる食品の色調変化のうち、褐色に変化する現象のこと。多くの食品で褐変が生じるが、その要因は様々である。魚類の血合筋で生じる褐変は、血合筋に多量に含まれる色素タンパクのミオグロビンが酸化等により褐色を呈すメトミオグロビンに変化することで生じ、凍結したブリでは解凍後1時間以内に発生する。	12
人工種苗	魚類養殖における種苗とは、養殖に用いる稚魚や幼魚のこと。人工種苗とは、自然水域で採捕した天然種苗とは異なり、水槽・生け簀等の人工的に隔離された環境下において繁殖させたり、人工授精したりすることによって生まれた種苗のこと。	13
バイオスティミュラント資材	作物の活力、収量、品質および収穫後の保存性を改善するために、作物の生理学的プロセスを制御・強化する農業用資材。	14
植物ウイルスワクチン	ある種のウイルスに感染している植物が同種もしくは近縁ウイルスの感染から免れる現象を利用して、弱毒化したウイルスを予め植物に接種しておくことでその後に侵入する強毒ウイルスの感染を防ぐ生物防除法。	15
免疫学的な手法	繁殖に関わるホルモン又は生殖細胞(精子や卵)を抗原とした抗体を動物の体内に産生させ(免疫賦与)、その抗体が生殖細胞の発育から受精、妊娠のいずれかの過程を阻害することにより免疫学的に避妊効果を発現させること(避妊ワクチン)。	16

研究制度評価個票（事前評価）

研究制度名	みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうち革新的環境研究（拡充）	担当開発官等名	研究企画課 研究開発官（基礎・基盤、環境）室 国際研究官室
		連携する行政部局	大臣官房環境バイオマス政策課地球環境対策室（保全対策班） 大臣官房新事業・食品産業部新事業・食品産業政策課（企画グループ企画班） 農村振興局農村政策部鳥獣対策・農村環境課（生物多様生保全班） 農産局農業環境対策課（環境直接支払班） 林野庁森林整備部計画課
研究期間	拡充課題はR 5～R 9の5年間		
総事業費	拡充分15.0億円（見込）		

研究制度の概要

本制度は、昨年5月に策定された「みどりの食料システム戦略」の食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立に向け、環境負荷低減、資源の循環利用や地域資源の最大活用、脱炭素等を目指し、環境分野における農林水産業関連技術のイノベーションに結びつく研究開発を推進する仕組みである。

H30年度からR4年度まで10課題に取り組んでおり、R5年度は、3つのプロジェクト3課題を課題化し研究開発を推進する。

なお、研究期間は5年間とし、基礎的な研究課題の解決や基礎的・基盤的な技術の研究開発に計画的に取り組むものである。

(1) 化学農薬低減に資する環境負荷低減プロジェクト（拡充）

① ESG投資（※1）を先導する生態系サービスの経済性評価技術の開発（新規）

- ・化学農薬の使用等による環境負荷により、野生昆虫を利活用した果樹・野菜類の花粉媒介サービス（※2）や土着天敵による病虫害防除等の生物的コントロール（※3）等の生態系サービス（※4）の劣化が懸念される。そこで地域の生態系サービスの既存状況を適切に検出・分析・モニタリングするための技術開発を行うとともに、生産組合・団体を含む生産者や民間企業が機関投資家や金融機関、一般消費者に対して生態系サービスを定量的に示すための指標を決定する。

(2) 森林・林業における未利用資源活用プロジェクト（拡充）

① 日本全国の林地の林業採算性マトリクス評価技術の開発（新規）

- ・減少傾向にある日本の森林の炭素吸収量の回復に向け、成長が鈍化した高齢林を伐採し成長に優れたエリートツリー（※5）に転換する再生林が求められている。エリートツリー等の活用により高採算が期待できる林地とそうでない林地を全国的に選別し、木材生産機能と公益的機能（※6）が調和した森林の状態に誘導するため、長期的な林業採算性を評価する技術、省力・低コストで広葉樹林等へ林種転換する技術、将来にわたる林業採算性と炭素吸収量等を予測するツールを開発する。

(3) 脱炭素・環境対応プロジェクト（拡充）

① 東南アジアの小規模農家のための経済性を備えた温室効果ガス排出削減技術の開発（新規）

- ・各国との国際共同研究を通じて、地域資源を活用した低メタン排出と高生産性を両立するイネ栽培管理技術の開発及び地域資源を活用した畜産業からの温室効果ガス（GHG）（※7）排出削減システムの開発を実施する。

1. 研究制度の主な目標（アウトプット目標）

中間時（5年度目末）の目標	最終の到達目標
	地方公共団体、農林漁業団体あるいは農林漁業者等が活用することができる技術を8つ以上開発。
	(1) 化学農薬低減に資する環境負荷低減プロジェクト（拡充） ① ESG投資を先導する生態系サービスの経済性評価技術の開発（新規） ・生態系サービスを定量的に評価するために必要な技術を3つ以上開発。
	(2) 森林・林業における未利用資源活用プロジェクト（拡充） ① 日本全国の林地の林業採算性マトリクス評価技術の開発（新規） ・R9年までに、採算性の高い林地での主伐・再造林と採算性の低い林地での林種転換の推進に必要な技術を3つ以上開発。
(3) 脱炭素・環境対応プロジェクト（拡充） ① 東南アジアの小規模農家のための経済性を備えた温室効果ガス排出削減技術の開発（新規） ・東南アジアの小規模農家の実情に即したGHG排出削減技術を2つ以上開発。	

2. 事後に測定可能な研究制度のアウトカム目標（R12年～）

研究開発した技術を実装し、R12年までに研究成果の普及を図ることで、「みどりの食料システム戦略」が目指す化学農薬使用量の低減、エリートツリーの占める活用割合の増加等のKPIの実現に貢献し地球温暖化による農林漁業の被害を改善・軽減する。また、我が国が「みどりの食料システム戦略」をアジアモンスーン地域の新しい食料システムの取組モデルとして提唱するという考え方を踏まえ、現地の実情に即した東南アジアの小規模農家のための経済性を備えた温室効果ガス排出削減技術を各国との連携により普及する。各課題のアウトカム目標は以下のとおりである。

(1) 化学農薬低減に資する環境負荷低減プロジェクト（拡充）

① ESG投資を先導する生態系サービスの経済性評価技術の開発（新規）

生物多様性や生態系サービスの保全・再生に対する ESG 投資の実施にあたり、金融機関や機関投資家から投資根拠となる基準作成を求める声が上がっている。アウトプット目標の達成及び開発技術の実証や普及により、生態系サービスの経済的評価に関する定量的な基準が示され、生産者や企業が自らの取組が生態系サービスに及ぼす影響を簡便に提示することが可能となるため、ESG 投資の拡大や食品産業に対する新たな市場創出が見込まれる。具体的な目標は以下の通り。

- ・農業に対する生物多様性関連ESG投資を33億円誘起（R2年時点の国内ESG投資残高（約37兆円）を基に、環境に配慮した農業活動と全産業の規模比から推計）。
- ・誘起されたESG投資を基に、フードサプライチェーン全体で環境保全型農業に取り組む生産者を支援する体制を構築し、食品産業や消費者が意識的に環境に配慮した生産・調達を行う社会の実現に貢献することで80億円の市場を創出（R2年度の食品産業の国内生産額（92.1兆円）を基に、環境に配慮した農業活動と農業・食料関連産業の規模比から推計）
- ・「みどりの食料システム戦略」の2030年目標である化学農薬使用量10%低減に貢献。

(2) 森林・林業における未利用資源活用プロジェクト（拡充）

① 日本全国の林地の林業採算性マトリクス評価技術の開発（新規）

- ・人工林の再造林率を約4割（R2年）から7割に増大。
- ・再造林時のエリートツリー等の苗木の活用割合を5%（R2年）から30%に増大。

(3) 脱炭素・環境対応プロジェクト（拡充）

① 東南アジアの小規模農家のための経済性を備えた温室効果ガス排出削減技術の開発（新規）

R9年度までに参画する各国研究機関が有する生産者や普及機関とのネットワークを活用し現地農家が利用可能な技術を開発することとしており、R12年までに、

- ・GHG排出削減に向けイネ栽培管理技術の普及活動が東南アジア3カ国（フィリピン、ベトナム、インドネシア）で開始。

【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制度の重要性

ランク：A

（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研究制度の重要性・科学的・技術的意義について記載）

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研究制度の重要性

本制度は、現在急務となっている地球温暖化等によって生じた環境問題の改善・軽減ができるよう明確な研究プロセス・目標を立案し、研究機関、研究コンソーシアム等と連携しながら、現場への普及を視野に入れた研究開発を進める制度である。環境問題という地球規模の課題に対応することを目的とした研究開発を実施するため国民のニーズが高く、重要性も高いものとなっている。

②研究制度の科学的・技術的意義

実施する各研究課題は、地球温暖化等によって生じた環境問題を踏まえ、課題化したものであり、みどりの食料システム戦略等で取組が求められている革新性・先導性の高い技術開発、技術の社会実装を促進するための実用性の高い技術の確立等を行うため、科学的・技術的な意義は高い。

2. 国が関与して研究制度を推進する必要性

ランク：A

（国自ら取り組む必要性、他の制度との役割分担から見た必要性、次年度に着手すべき緊急性について記載）

① 国自ら取り組む必要性

本制度は、

- a. 現在急務となっている地球温暖化等の地球規模の環境課題や農業分野における環境負荷低減へ対応するために明確な研究プロセス・目標を立案する。研究機関、研究コンソーシアム等と連携しながら、現場への普及も視野に入れて研究開発を進めるものであり、社会のニーズを的確に反映した課題設定をしている
- b. それらの課題は、わが国の研究勢力を集結して、総合的・体系的に推進すべき課題への対応や多大な研究資源と長期的視点が求められる基礎的・基盤的な研究開発など、個別機関では担えない課題として、国自らが企画・立案し重点的に実施するものであり、地方自治体・民間等に委ねることはできない

以上、二点のことから、国費を投入して国自らが取り組む必要がある。

②他の制度との役割分担から見た必要性

本制度は、環境問題に対する様々な課題に対応して実施するものであり、他の現場ニーズ対応型研究やアグリバイオ研究とは異なり、環境分野における先端的、基礎的・基盤的技術の開発を行うという役割を担っているため、各課題を的確に反映した研究開発を推進する上で必要性が高い。

③次年度に着手すべき緊急性

本制度は、喫緊に対応すべき農林水産業における環境問題について、その課題の解決に直結する研究開発を実施するものであり、各研究課題について速やかに実施し、現場実装・普及する必要がある。

(1) 化学農薬低減に資する環境負荷低減プロジェクト（拡充）

①ESG投資を先導する生態系サービスの経済性評価技術の開発（新規）

- ・TNFD（※8）の発足等をきっかけとして、生物多様性を根拠とするESG投資が世界的に本格化しつつある。さらにこの流れを加速するために生物多様性に関する取組の標準規格（指標）作成も始まっている。この動きに遅れることなく、国内の金融機関や機関投資家からの投融資を引き出し、農業分野における農薬削減等の環境負荷低減の取組を拡大することを目指し、技術開発に早急に取り組む必要がある。

(2) 森林・林業における未利用資源活用プロジェクト（拡充）

①日本全国の林地の林業採算性マトリクス評価技術の開発（新規）

- ・2050年のカーボンニュートラルを実現するには、高齢化した人工林を伐採し成長に優れたエリートツリーに転換する再造林（森林の若返り）を図ることで早急に森林吸収量を回復することが必要である。現在、林地の採算性が不明であるため、無計画に伐採され、伐採後に再造林されず、放置されるケースも目立ってきている。こうした状況を回避するため、将来的な収益が期待できる林地を選定し、計画的に伐採していく必要がある。そのためエリートツリー等を活用して伐採・再造林

林を行った場合の長期的な林業採算性と炭素吸収量を評価する技術の開発等に早急に取り組む必要がある。

(3)脱炭素・環境対応プロジェクト (拡充)

①東南アジアの小規模農家のための経済性を備えた温室効果ガス排出削減技術の開発 (新規)

- ・東南アジア地域では、二期作や三期作が営まれる広大な水田からの膨大なメタン排出や、急激に拡大する畜産業からの家畜ふん尿に起因するGHG排出及び水質汚染が深刻化しており、これらの環境負荷を軽減するための技術開発が喫緊の課題である。ASEAN+3 農業大臣会合の「共同プレス・ステートメント」(R3年10月)においても、革新的で持続可能な農業生産及び食料システムの達成のための協力の強化が記述されたことを踏まえ、水田や畜産業からのGHG排出削減に向け、東南アジア各国との国際共同研究を通じて、現地の実情に即した技術の開発を速やかに行う必要がある。

3. 研究制度の目標 (アウトプット目標) の妥当性

ランク: A

(アウトプット目標の明確性、水準の妥当性、達成の可能性について記載)

①研究制度の目標 (アウトプット目標) の明確性

本制度は、地方公共団体、農林漁業団体あるいは農林漁業者等が活用することができる技術を8つ以上開発することとしており、明確なアウトプット目標を設定している。

(1)化学農薬低減に資する環境負荷低減プロジェクト (拡充)

①ESG投資を先導する生態系サービスの経済性評価技術の開発 (新規)

- ・本研究ではR9年までに
 - a. 主に水生生物にしか研究例のない生物由来DNAの収集・検出技術を応用し、空中から生態系サービスに關与する生物のDNA (Airborne DNA) の検出技術を開発
 - b. 環境情報と画像を同時取得するロボットやAI等を活用することで、生態系サービスをモニタリングする技術開発
 - c. 環境負荷による生態系サービスの変化を予測するためのモデル構築技術を開発を含む3つ以上の技術を開発することとしているが、開発時期、開発内容、技術開発数を明示しており、定量的で明確性が高い。

(2)森林・林業における未利用資源活用プロジェクト (拡充)

①日本全国の林地の林業採算性マトリクス評価技術の開発 (新規)

- ・本研究ではR9年までに
 - a. エリートツリー等の造林樹種の長期的成長に基づいて林業採算性を評価する技術の開発
 - b. 採算性の低い林地を広葉樹等に転換する省力・低コストの林種転換技術の開発
 - c. 将来にわたる林業採算性と炭素吸収量等の公益的機能を予測するツールの開発を含む3つ以上の技術を開発することとしているが、開発時期、開発内容、技術開発数を明示しており、定量的で明確性が高い。

(3)脱炭素・環境対応プロジェクト (拡充)

①東南アジアの小規模農家のための経済性を備えた温室効果ガス排出削減技術の開発 (新規)

- ・本研究ではR9年までに
 - a. 東南アジアの水田からのGHG排出を60% (CO₂換算3.2t/ha/年*) 削減する、低メタン排出と高生産性を両立し、農家が実践可能なイネ栽培管理技術
 - b. 家畜ふん尿処理過程でのGHG排出を20% (CO₂換算5.7kg/頭 (牛・豚) /年*) 削減する、家畜ふん尿を付加価値の高い地域資源として活用する畜産業からのGHG排出削減システムを含む2つ以上の技術を開発することとしているが、開発時期、開発内容、技術開発数を明示しており、定量的で明確性が高い。

*FAOSTAT(2019)のデータから計算

②研究制度の目標 (アウトプット目標) とする水準の妥当性

本制度は地方公共団体、農林漁業団体あるいは農林漁業者等が活用することを想定した場合データ収集等の基本的な技術から実用性の高い社会実装が容易な技術まで関係者が一連のパッケージとして導入できる技術を8つ以上開発することを目的としているため、妥当な水準のアウトプットと考えている。

(1)化学農薬低減に資する環境負荷低減プロジェクト (拡充)

①ESG投資を先導する生態系サービスの経済性評価技術の開発 (新規)

- a. 主に水生生物にしか研究例のない生物由来DNAの収集・検出技術を応用し、空中から生態系サービスに關与する生物のDNA (Airborne DNA) の検出技術を開発

- b. 環境情報と画像を同時取得するロボットやAI等を活用することで、生態系サービスをモニタリングする技術開発
- c. 環境負荷による生態系サービスの変化を予測するためのモデル構築技術を開発を含む3つ以上の技術開発を行うこととしているが、これらの技術は生態系サービスの経済性評価技術開発について全て網羅しており、妥当な技術開発数である。

(2) 森林・林業における未利用資源活用プロジェクト (拡充)

- ① 日本全国の林地の林業採算性マトリクス評価技術の開発 (新規)
 - a. エリートツリー等の造林樹種の長期的成長に基づいて林業採算性を評価する技術の開発
 - b. 採算性の低い林地を広葉樹等に転換する省力・低コストの林種転換技術の開発
 - c. 将来にわたる林業採算性と炭素吸収量等の公益的機能を予測するツールの開発を含む3つ以上の技術開発を行うこととしているが、これらの技術は林地の林業採算性マトリクス評価技術開発について大部分を網羅しており、妥当な技術開発数である。

(3) 脱炭素・環境対応プロジェクト (拡充)

- ① 東南アジアの小規模農家のための経済性を備えた温室効果ガス排出削減技術の開発 (新規)
 - a. 間断かんがい (AWD) (※9) に、低メタンイネ (※10) 在来品種や堆肥などの地域資源を組み合わせることで、低メタン排出と高生産性を両立し、農家が実践可能なイネ栽培管理技術の開発
 - b. 家畜ふん尿の利用の現状把握、低GHG排出家畜ふん尿処理技術の利用等を通じて、家畜ふん尿を付加価値の高い地域資源 (施肥資材、バイオガス (※11) 等) として活用する畜産業からのGHG排出削減システムの開発を含む2つ以上の技術開発を行うこととしているが、これらの技術は、東南アジアのGHG排出削減効果の向上に加え、農家の経済面でのメリットを両立させる技術開発について現時点で全て網羅しており、妥当な技術開発数である。

③ 研究制度の目標 (アウトプット目標) 達成の可能性

本制度の各研究課題はそれぞれ (1) ①3、(2) ①3、(3) ①2 と8つ以上の技術開発が目標となっている。これらは、既往成果 (知見) を技術シーズとし、これらの技術の応用、実用化を進めるための高度化、精緻化等を行うものであり、研究制度目標の達成の可能性は高い。

4. 研究制度が社会・経済等に及ぼす効果 (アウトカム) の目標の明確性

ランク: A

(アウトカム目標、研究成果の活用方法 (事業化・実用化を進める仕組み等) の明確性について記載)

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

本制度は、研究開発を委託する研究機関等で開発した技術を実践することにより、R12年度までに研究成果を普及することとしており、以下の通り数値目標を示し、具体的かつ明確なアウトカム目標を設定している。

(1) 化学農薬低減に資する環境負荷低減プロジェクト (拡充)

- ① ESG投資を先導する生態系サービスの経済性評価技術の開発 (新規)
 - ・本研究のアウトカム目標は、
 - a. 農業に対する生物多様性関連ESG投資を33億円誘起
 - b. 誘起されたESG投資を基に、フードサプライチェーン全体で環境保全型農業に取り組む生産者を支援する体制を構築し、食品産業や消費者が意識的に環境に配慮した生産・調達を行う社会の実現に貢献することで80億円の市場を創出
 - c. 「みどりの食料システム戦略」の2030年目標である化学農薬使用量10%低減に貢献と3つあり、目標は定量的で明確性が高い。

(2) 森林・林業における未利用資源活用プロジェクト (拡充)

- ① 日本全国の林地の林業採算性マトリクス評価技術の開発 (新規)
 - ・本研究のアウトカム目標は、
 - a. 人工林の再造林率を約4割 (R2年) から7割に増大
 - b. 再造林時のエリートツリー等の苗木の活用割合を5% (R2年) から30%に増大と2つあり、目標は定量的で明確性が高い。

(3) 脱炭素・環境対応プロジェクト (拡充)

- ① 東南アジアの小規模農家のための経済性を備えた温室効果ガス排出削減技術の開発 (新規)
 - ・本研究のアウトカム目標は、

- a. GHG排出削減に向け、イネ栽培管理技術の普及活動が東南アジア3カ国（フィリピン、ベトナム、インドネシア）で開始
- b. 畜産業におけるGHG排出削減システムの普及活動が東南アジア1カ国（ベトナム）で開始と2つあり、目標は定量的で明確性が高い。

②研究成果の活用方法の明確性（事業化・実用化を進める仕組み等）

研究開発段階から地方自治体・農林漁業者等との連携を図り、研究成果の普及や社会実装を見据えた推進体制を構築している。また、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、特許取得、論文発表、技術説明会等の開催等により、積極的に情報発信・普及活動を行う。さらに各課題の性質に応じ、マニュアルの作成等といった取組を通じて現場に普及していくことから、研究成果の普及・実用化等の道筋は明確である。

5. 研究制度の仕組みの妥当性

ランク：A

（制度の対象者、進行管理（研究課題の選定手続き、評価の実施等）の仕組み、投入される研究資源の妥当性について記載）

①制度の対象者の妥当性

本制度は、環境問題に対する課題の明確な研究目標の下、実装・普及までを視野に入れた基礎的・基盤的研究開発を推進していることから、民間企業、研究機関、地方公共団体、普及組織等の幅広い主体により構成されることを想定している研究グループを対象者としており、妥当である。

②進行管理（研究課題の選定手続き、評価の実施等）の仕組みの妥当性

農林漁業者等から聴取して得た直面する課題についての情報を踏まえ、直接現場と接する生産振興部局等と連携して「みどりの食料システム戦略」のKPIの実現等にも資する明確な研究目標を定め、研究課題を設定している。また、以下のとおり、研究評価の実施を含む推進体制を確立しており、進行管理の仕組みは妥当である。

- a. 採択後の各研究課題については、外部有識者や関係行政部局の担当者等で構成する運営委員会において研究の進捗状況や成果、今後の展開方向等を議論し、管理。
- b. 課室長級がプログラム・オフィサーとして課題の進捗管理や成果の取りまとめ等を行い、研究総務官がプログラム・ディレクターとしてみどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業全体を統括。
- c. 課題実施2年目には中間時評価、4年目（終了前年度）には終了時評価を行い、研究の進捗や目標達成状況を評価するとともに、研究継続の妥当性、課題構成や予算配分の重点化等に関する判断を実施。

③投入される研究資源の妥当性

本制度において研究課題を設定して企画競争で公募する際には、研究テーマのみを提示するのではなく、各研究課題において、真に必要な研究内容の詳細（課題の背景、具体的な研究内容等）やこれに係る必要経費（限度額）を明示する。また、応募が1者であっても、当該応募が目標に達し得ないと審査された場合は、再公募を行う。採択された研究コンソーシアムの金額の妥当性についても外部有識者等が審査し、必要があれば経費の見直しを指示する。

【総括評価】

ランク：A

1. 研究制度の実施（概算要求）の適否に関する所見

・ 将来を見据え、環境分野における関連技術のイノベーションを推進する本制度の重要性は非常に高く、国の関与が重要である。他の制度との役割分担も明確であり、研究制度としての妥当性は高い。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

・ E S G投資を先導する生態系サービスの経済的価値の指標設定は、民間企業（特に大手食品企業等）にとっては喫緊の課題である。国が先導して指標の策定を行い、グローバルスタンダードにつながるような取組を期待する。

・ 本研究課題の推進には、国だけではなく、金融機関等、関係機関との連携も不可欠である。

[事業名] みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうち革新的環境研究

用語	用語の意味	※番号
ESG投資	財務情報に加え、非財務情報である環境（Environment）、社会（Social）、企業統治（Governance）に配慮した企業を重視・選別して投資を行うこと。	1
花粉媒介サービス	虫（生物）、風（非生物）等が花粉をめしべ（柱頭）に運ぶこと（サービス）。手作業や送風等の人工授粉もあるが、世界の作物のうち75%は受粉媒介動物（昆虫や鳥、コウモリ等）による受粉に依存している（生態系サービスのうち、調整サービスの1つ。）。受粉媒介動物の多様性が損失すると、結実・結種不良により、収量減少や受粉労力の増大につながる。	2
生物的コントロール	生態系サービスのうち、調整サービスの1つ。農業生産上の有害生物や病原菌を捕食もしくは寄生する生物の行動などによって生態系の中で抑制する自然界の生物学的平衡機能。	3
生態系サービス	生物・生態系に由来し、人類の利益になる機能（サービス）のこと。淡水・食料・燃料などの供給サービス、気候・大気成分・生物数などの調整サービス、精神的充足やレクリエーション機会の提供などの文化的サービス、酸素の生成・土壌形成・栄養や水の循環などの基盤サービスに大きく分類される。	4
エリートツリー	成長や材質等の形質が良い樹木（精英樹）同士の人工交配等により得られた個体の中から選抜された、さらに成長が優れた次世代の精英樹。	5
（森林の）公益的機能	生物多様性保全機能、地球環境保全機能、土砂災害防止機能、水源涵養機能、保健・レクリエーション機能等の、森林の持ち主であるかどうかに関わりなく国民や社会全体に有益な影響を及ぼす機能。	6
温室効果ガス（GHG）	赤外線を吸収して大気を暖める特性を持った気体の総称。GHGは、Greenhouse Gases（温室効果ガス）の略称。人間活動によって増加した主なGHGには、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、フロンなどがある。	7
TNFD	2019年1月の世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）において、気象だけで説明できない生物多様性の損失を防ぐために設立が提唱され、2021年6月に正式に発足した「自然関連財務情報開示タスクフォース」の略称。	8
間断かんがい（AWD）	イネの播種後の活着期と開花期を除いて間断的にかんがいをおこなう技術。節水に加え、土壌中の酸素濃度を高めることで、土壌からのメタン排出削減に効果。AWDはAlternate Wetting and Drying（間断かんがい）の略称。	9
低メタンイネ	水田での栽培を行った場合に、水田土壌からのメタン排出量が少ないイネ品種・系統。	10
バイオガス	バイオ燃料の一種。生物の排泄物等に含まれる有機物の発酵、嫌気性消化により発生するガス。	11

研究制度評価個票（事前評価）

研究制度名	安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進事業（拡充）	担当開発官等名	研究開発官（基礎・基盤、環境）室
		連携する行政部局	消費・安全局食品安全政策課食品安全科学室
研究期間	拡充課題はR 5～R 9の5年間		
総事業費	拡充分16.1億円（見込）		

研究制度の概要

安全な農畜水産物・食品を国内外に安定供給するためには、食品中に含まれる有害化学物質^{*1}・有害微生物^{*2}、動物の伝染性疾病や植物の病害虫に関するリスク管理^{*3}を、科学的知見に基づいて効果的・効率的に実施していくことが必須である。

本制度では、食品安全、動物衛生、植物防疫等の分野において、適切なリスク管理措置等を講じるため、行政施策・措置の検討・判断に利用できる科学的知見を得るための研究（レギュラトリーサイエンス^{*4}に属する研究）を実施する。

具体的には、国がリスク管理を行っていくにあたって必要な研究課題を、規模や実施期間に応じて以下の2タイプ（1 課題解決型プロジェクト研究、2 短期課題解決型研究）に分類して実施し、その成果を行政施策・措置の科学的根拠として利用する。

1 課題解決型プロジェクト研究（研究費：課題ごとに設定、研究実施期間：原則5年間）

（概要）

シーズ研究から応用・開発まで、我が国の研究勢力を結集して総合的・体系的に推進すべき長期的視点が求められる大規模な研究を実施。

<具体的な研究プロジェクト>

ア 持続可能な農林水産業推進とフードテック等の振興に対応した未来の食品安全プロジェクト(新規)

（概要）

気候変動、温暖化対策を考慮した農産物の安全性担保のための研究、安全な代替タンパク質^{*5}生産等に資する技術開発を実施。

（新規要求する理由）

地球温暖化により農畜水産業の生産環境が変化中、従来問題となっていない新たなかび毒^{*6}や海産毒^{*7}などのリスク増大と対策の必要性が国際的に認識されている（2021FAOレポート）。また、難分解性で動物への蓄積性を示す有機化合物（PFAS^{*8}）が世界的に新たな問題となっている。このような変化に適切に対応することは、消費者の健康保護に加え、国産食品の国際的な信頼性、中長期的な食料安定供給に直結する。このため、先手を打って生産管理のための技術開発を進め、生産現場に導入することにより、安全性対策を強化する必要がある。また、みどりの食料システム戦略では「代替肉・昆虫食の研究開発等、フードテック^{*9}の展開」や「飼料の代替としての新たなタンパク資源の利用拡大」を掲げており、こうした新分野の推進に当たっては、産業育成と消費者の健康保護を両立していくことが重要である。

イ 動物衛生対応プロジェクト（拡充）

（概要）

豚熱^{*10}の総合的防除技術の開発を継続するほか、アフリカ豚熱^{*11}ワクチン開発にかかる予算を拡充する。また、令和5年度から家畜の新興・再興感染症^{*12}の出現に即応できる技術基盤の構築に必要な研究開発を新たに実施。

（拡充する理由）

日本、台湾を除くアジア全域で深刻な被害をもたらし、我が国への侵入が警戒されているアフリカ豚熱については、これまでの研究を通じて、ワクチン開発を効率的に進めるための技術（アフリカ豚熱ウイルスの培養技術及び遺伝子改変株作出技術）を確立している。こうした国際的な技術的優位性を生かし、ワクチン候補となる遺伝子改変株を多数作出し、その有用性の評価をより早期に行うことで早期実用化に資することが重要である。また、アフリカ豚熱以外にも、高病原性鳥インフルエンザ

などによる被害が懸念されることから、畜産業に深刻な打撃を与える新興・再興感染症の出現に対応できる技術基盤（各種病原体の全ゲノム情報の取得及び公共データベースへの登録、全ゲノム情報を活用した診断法開発、新たなワクチン開発技術や現場での効率的な対策技術等）の構築のための研究開発が必要である。

ウ 水産防疫対応プロジェクト（継続）

（概要）

近年発生が増えている原因不明病（マダイの夏季腎腫大症や冬季貧血病、ウナギの板状出血病、ニジマスのラッシュ及びアユの異型細胞性鰓病）の診断法を確立するとともに、既知の疾病（マダイイリドウイルス病及びマス類の伝染性造血器壊死症）の清浄性確保のためのリスク管理技術の開発を実施。

エ ワンヘルス・アプローチ推進プロジェクト（継続）

（概要）

人獣共通感染症^{※13}等の発生に備えた予防法や治療法の開発及び環境への抗菌剤・薬剤耐性菌^{※14}の拡散量低減に資する技術開発を実施（動物ベータコロナウイルスの家畜や野生動物における浸潤状況調査及びウイルス遺伝子操作技術の確立、D型インフルエンザウイルスの人への潜在的感染性の評価、豚由来大腸菌が保有する可動性遺伝因子を踏まえた的確な抗菌剤選択法の開発等）。

2 短期課題解決型研究（研究費：1 課題当たり3千万円以内/年、研究実施期間：原則3年）（拡充）

（概要）

緊急性が高いテーマで、かつ、現存する技術シーズや知見を活用して1～3年程度で成果が見込まれる比較的規模の小さい研究課題（食品中の危害要因の分析法やリスク低減技術の開発、動物疾病・植物病虫害の検査法やまん延防止技術の開発等）を機動的に実施。

（拡充する理由）

短期課題解決型研究は枠予算として確保し、緊急性・重要性の高い課題を前年冬に決定して実施しているが、毎年、実施希望課題が山積している。令和4年度は国内で猛威を振るう豚熱の収束に必要な「いのしし用国産豚熱経口ワクチンの開発」などインパクトの大きい12課題を厳選して行っており、このうち10課題は同年度で終期を迎える。令和5年度予算要求では、令和5年度も継続して行う2課題に加え、緊急性・重要性が高い研究課題（食品安全、動物衛生、植物防疫、水産防疫から各2課題程度）を実施できるよう要求する。

1. 研究制度の主な目標（アウトプット目標）

中間時（5年度目末）の目標	最終の到達目標
	<p>① 制度の目標 行政施策・措置の検討・判断に利用できる新たな技術、手法またはデータベースを19件以上開発。</p>
	<p>② 1 課題解決型研究プロジェクト研究 ア 持続可能な農林水産業推進とフードテック等の振興に対応した未来の食品安全プロジェクト（新規）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農産物のかび毒（アフラトキシン等）産生菌の分布予測技術および農産物のかび毒を低減できる栽培管理技術を2件以上開発 ・水田からのメタン発生抑制技術およびコメ中への有害元素（ヒ素、カドミウム）の吸収抑制とメタン発生抑制を両立する栽培管理技術を2件以上開発 ・農産物中PFASの分析方法もしくは低減手法を2件以上開発

- ・病原微生物等のモニタリング手法または低減手法を2件以上開発
- ・食用昆虫中の有害物質のデータベースを作成

③ 1 課題解決型プロジェクト研究
 イ 動物衛生対応プロジェクト（拡充）
 アフリカ豚熱ワクチンの候補となる遺伝子改変株を8株以上作出し、その中から有効なワクチン候補株を1株以上選定するほか、

- ・生産現場に存在する病原体の全ゲノム情報をDDBJ等の公共データベースに登録（ウイルス及び細菌の計5種以上、計100株以上）
- ・家畜疾病の最新の流行株に対応した新たな診断法（ウイルスあるいは細菌の遺伝子を検出するPCR法等）を2件以上開発
- ・新規ワクチン抗原候補となるウイルス株を2株以上開発
- ・ワクチン基盤技術（例．新たな培養細胞の開発）を2件以上開発
- ・家畜生産現場における効果的な感染症対策技術（例．高病原性鳥インフルエンザの発生リスク低減技術）を2件以上開発

④ 短期課題解決型研究（拡充）
 実施された研究課題数分の技術、手法やデータベースを開発。

（定性的な目標となっている理由）
 本研究課題は、枠予算として確保するものであり、現時点で実施する研究課題が決まっていないことから、定量的な目標の設定が困難である。

2. 事後に測定可能な研究制度のアウトカム目標（R10年～）

① 制度の目標

本制度の成果が行政機関によって現場関係者向けの規準、規則、指針等に反映されるほか、民間企業等（主に本制度の研究課題を受託する研究コンソーシアムの構成員）によって新技術が商品化・事業化されることで、安全な農畜水産物の国内外への安定供給が可能となる。

また、「みどりの食料システム戦略」が目指す水田メタン発生抑制にも貢献する。

なお、昆虫食の新市場の形成や家畜伝染病による被害防止による経済効果は463億円（2030年の国内の昆虫食市場規模＋高病原性鳥インフルエンザ発生による被害額）～2,449億円（さらにアフリカ豚熱による被害額を加算）と見込まれる。

② 1 課題解決型プロジェクト研究

ア 持続可能な農林水産業推進とフードテック等の振興に対応した未来の食品安全プロジェクト（新規）

- ・農産物のかび毒（アフラトキシン等）を低減できる栽培管理技術が生産現場に普及することで、かび毒に汚染されない安全な国産農産物の安定供給が実現される。
- ・水田からのメタン発生抑制とコメ中への有害元素（ヒ素、カドミウム）の吸収抑制を両立する栽培管理技術が生産現場に普及することで、国内コメ産地においてコメ中カドミウムおよびヒ素濃度の両方について適切な管理が可能になるとともに、日本からのコメの輸出量が多く、ヒ素濃度の基準値が設定されている国・地域（台湾、香港、シンガポール等）へ輸出されるコメが当該国・地域で基準値超過となって廃棄される恐れがなくなる（なお、これまで日本産米が当該国・地域でヒ素の基準値超過で廃棄された事例はない）。さらに、「みどりの食料システム戦略」に定める目標「水田の水管理によるメタン削減」の達成にも寄与する。
- ・農産物中PFASの分析方法・低減方法が確立することで、国内における農産物中のPFAS蓄積に係る実態が把握され、適切なリスク管理に寄与する。

- 病原微生物等のモニタリング手法または低減手法が確立することで、病原微生物（例、鶏のサルモネラ、カンピロバクター、水産物のアニサキス等）を原因とする食中毒事件の数（令和3年の食中毒事件数は、サルモネラ属菌：8件、カンピロバクター：154件、アニサキス：344件）の低減や水産物等の輸出促進に寄与する。
- 食用昆虫中の有害物質のデータベースが確立することで、食用昆虫の摂食による健康被害を回避するための適切なリスク管理が行われるようになる。昆虫食の安全性が確保されることにより、国内の昆虫食市場（国内の昆虫食の市場規模は2020年に5億円、2030年に210億円に拡大するとの試算がある（出典：野村アグリプランニング&アドバイザー（株）編、佐藤光泰・石井祐基著「2030年のフード&アグリテック」2020同文館出版））の着実な形成・拡大にも寄与する。さらに、水産物養殖等に用いる飼料用昆虫の安全性を担保することで、我が国は食料安全保障の確保に重要な食料生産上の選択肢を増やすことが可能となる。

③ 1 課題解決型プロジェクト研究

イ 動物衛生対応プロジェクト（拡充）

- アフリカ豚熱ワクチンの有効な候補株が開発されることで、世界で未だに有効なワクチンが実用化されていないアフリカ豚熱ワクチンが商品化される。このワクチンは、水際対策や飼養衛生管理基準の遵守と合わせて、我が国のアフリカ豚熱まん延防止の手段として備蓄ワクチン等に活用する。
- ※ 世界一の養豚国である中国では、アフリカ豚熱のまん延により、2020年には飼養されていた豚の約3割が殺処分され、同国の豚肉価格が発生前の水準と比較して約2倍に高騰した。同病のまん延は我が国の食料安全保障上の脅威であり、仮に我が国で同程度のアフリカ豚熱の被害が発生した場合、被害額は約1,986億円（6,619億円（令和2年の豚の国内産出額）×30%）に達すると推定される。
- 本プロジェクトのアウトプットを活用することで実用化された「公共データベース上の生産現場に存在する病原体の全ゲノム情報」、「最新の流行株に対応した新たな診断法（ウイルスあるいは細菌の遺伝子を検出するPCR法等）」、「新規ワクチン抗原候補となるウイルス株や新たな培養細胞を活用して実用化された新規ワクチン」及び「生産現場における効果的な感染症対策技術」が我が国の家畜生産現場や家畜衛生関係者に実装されることで、万が一、家畜の新興・再興感染症の発生が国内で見られた場合に同病の爆発的な流行を抑えることが可能になる。
- ※ 我が国における令和2年度シーズンの高病原性鳥インフルエンザの家禽での発生は過去最多となり、18県52事例、殺処分羽数は987万羽にのぼった。これは日本全土での飼養羽数の約3.1%で、被害額を推計すると253億円（8,167億円（令和2年の採卵鶏及びブロイラーの産出額）×3.1%）となる。

④ 2 短期課題解決型研究

本制度の成果が行政機関によって現場関係者向けの規準、規則、指針等に反映されるほか、民間企業等（主に本制度の研究課題を受託する研究コンソーシアムの構成員）によって新技術が商品化・事業化されることで、安全な農畜水産物の国内外への安定供給が可能となる。

（定性的な目標となっている理由）

本研究課題は、枠予算として確保するものであり、現時点で実施する研究課題が決まっていないことから、定量的な目標の設定が困難である。

【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制度の重要性

ランク：A

（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研究制度の重要性・科学的・技術的意義について記載）

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研究制度の重要性

安全な農畜水産物・食品を安定供給するためには、

- 食品中の有害化学物質・微生物が人の健康に悪影響を及ぼすリスクを事前に把握し、生産から消費にわたってその問題の発生を未然に防ぐこと
- 動物疾病又は植物病害虫の海外からの侵入及び国内におけるまん延を未然に防ぐこと
- 発生した食品安全、動物衛生、植物防疫上の課題に適切に対応していくことが極めて重要である。

本制度は、上記の取組に必要な行政施策・措置を検討・判断する際に利用できる科学的知見を得るために研究を実施するものであり、農林水産業・食品産業、国民生活のニーズ（＝安全な農畜水産物

・食品の安定供給) から見た重要性は高い。

② 研究制度の科学的・技術的意義

本制度で実施する研究の成果は、行政施策・措置の検討・判断に利用するためのものであることから、信頼できる科学的知見であることが不可欠であり、最新の科学的知見に立脚し、再現性が確認できる十分な質・量を伴った研究であることが重要である。

したがって、これらを満たす成果を得る本研究制度の科学的・技術的意義は高い。

2. 国が関与して研究制度を推進する必要性

ランク：A

(国自ら取り組む必要性、他の制度との役割分担から見た必要性、次年度に着手すべき緊急性について記載)

① 国自ら取り組む必要性

「食品安全基本法」(平成15年法律第48号)では、食品の安全性確保に関する施策を総合的に策定・実施することが、国の責務とされている。

また、「食料・農業・農村基本計画」(令和2年3月31日閣議決定)では、食料の安定供給の確保に関する施策として、国際的な動向等に対応した食品の安全確保と消費者の信頼の確保、動植物防疫措置の強化等が、農業の持続的な発展に関する施策として、科学に基づく食品安全、動物衛生、植物防疫等の施策に必要な研究の更なる推進が掲げられている。

さらに、「農林水産業・地域の活力創造プラン」(平成25年12月10日農林水産業・地域の活力創造本部決定、令和4年6月21日改訂)においても、食の安全と消費者の信頼の確保が、国内外の需要の取り込みの前提として位置づけられており、

- ・生産から流通にわたる有害化学物質・微生物のリスク管理を推進、生産資材の安全を確保
 - ・家畜の伝染性疾病や農作物の病害虫の侵入・まん延防止
- 等の施策を講じることとされている。

これらの法律や上位計画等に位置づけられた施策を適切に行うため、「安全な農畜水産物の安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究推進計画」(令和3年4月26日付け3消安第518号、3農会第70号農林水産省消費・安全局長、農林水産技術会議事務局長連名通知)を策定し、「農林水産省が計画的に進めるレギュラトリーサイエンスに属する研究」と「農林水産省が必要としているレギュラトリーサイエンスに属する研究」を明らかにしているところ。

以上のことから、本制度は国が関与して推進する必要性が高い。

② 他の制度との役割分担から見た必要性

消費・安全局は、食品安全、動物衛生、植物防疫等に係るリスク管理を担い、研究以外の調査・検証に関する制度を有し、行政施策・措置の検討や、導入された行政施策・措置の検証を行っている。本制度は、消費・安全局が講じる行政施策・措置の検討・判断に利用できる科学的知見を得るためのものであり、消費・安全行政を適切に推進する上で必要性が高い。

③ 次年度に着手すべき緊急性

1 課題解決型プロジェクト研究

ア 持続可能な農林水産業推進とフードテック等の振興に対応した未来の食品プロジェクト(新規)

地球温暖化により生産環境が変化中、従来問題となっていない新たなかび毒や海産毒などのリスク増大と対策の必要性が国際的に認識されているほか、難分解性で動物への蓄積性を示す有機化合物(PFAS)が世界的に新たな問題となっている。このような変化に適時・適切に対応することは、消費者の健康保護に加え、国産食品の国際的な信頼性、中長期的な食料安定供給に直結する。このため、先手を打って令和5年度から生産管理のための技術開発を進め、生産現場に導入することにより、安全性対策を強化する必要がある。

また、みどりの食料システム戦略を推進するため、本年2月に「環境と調和のとれた食料システムの確立のための環境負荷低減事業活動の促進等に関する法律」が成立し、同年7月1日に施行されたところ。戦略のKPIを着実に達成するため、令和5年度から着手する必要がある。

イ 動物衛生対応プロジェクト(拡充)

日本、台湾を除くアジア全域で深刻な被害をもたらし、我が国への侵入が警戒されているアフリカ豚熱には治療法が存在せず、ワクチンの開発が喫緊の課題となっている。また、我が国の畜産業に深刻な打撃を与える新興・再興感染症が国内にまん延することは食料安全保障上の重大な脅威であることから、これに対応できる技術基盤(各種病原体の全ゲノム情報の取得及び公共デ

データベースへの登録、全ゲノム情報を活用した診断法開発、新たなワクチン開発技術や現場での効率的な対策技術等)の構築のための研究開発は早急に行う必要がある。

2 短期課題解決型研究 (拡充)

短期課題解決型研究は枠予算として確保し、緊急性・重要性の高い課題を前年冬に決定して実施するものである。

3. 研究制度の目標 (アウトプット目標) の妥当性

ランク : A

(アウトプット目標の明確性、水準の妥当性、達成の可能性について記載)

① 研究制度の目標 (アウトプット目標) の明確性

本制度は、食品安全、動物衛生、植物防疫等の行政施策・措置の検討・判断に利用できる新たな技術、手法またはデータベースを12件以上開発することとしており、明確なアウトプット目標を設定している。

1 課題解決型プロジェクト研究

ア 持続可能な農林水産業推進とフードテック等の振興に対応した未来の食品プロジェクト (新規)

- ・ 農産物のかび毒 (アフラトキシン等) 産生菌の分布予測技術および農産物のかび毒を低減できる栽培管理技術を2件以上開発
- ・ 水田からのメタン発生抑制技術およびコメ中への有害元素 (ヒ素、カドミウム) の吸収抑制とメタン発生抑制を両立する栽培管理技術を2件以上開発
- ・ 農産物中PFASの分析方法もしくは低減手法を2件以上開発
- ・ 病原微生物等のモニタリング手法または低減手法を2件以上開発
- ・ 食用昆虫中の有害物質のデータベースを作成

イ 動物衛生対応プロジェクト (拡充)

- ・ アフリカ豚熱ワクチンの候補となる遺伝子改変株を8株以上作出、有効なワクチン候補株を1株以上選定
- ・ 生産現場に存在する病原体の全ゲノム情報をDDBJ等の公共データベースに登録 (ウイルス及び細菌の計5種以上、計100株以上)
- ・ 家畜疾病の最新の流行株に対応した新たな診断法 (ウイルスあるいは細菌の遺伝子を検出するPCR法等) を2件以上開発
- ・ 新規ワクチン抗原候補となるウイルス株を2株以上開発
- ・ ワクチン基盤技術 (例. 新たな培養細胞の開発) を2件以上開発
- ・ 家畜生産現場における効果的な感染症対策技術 (例. 高病原性鳥インフルエンザの発生リスク低減技術) を2件以上開発

2 短期課題解決型研究 (拡充)

実施された研究課題数分の技術、手法やデータベースを開発。

(定性的な目標となっている理由)

本研究課題は、枠予算として確保するものであり、現時点で実施する研究課題が決まっていないことから、定量的な目標の設定が困難である。

② 研究制度の目標 (アウトプット目標) とする水準の妥当性

本制度は、食品安全、動物衛生、植物防疫等の行政施策・措置の検討・判断に利用できる新たな技術、手法またはデータベースを開発することを目的としており、妥当な水準のアウトプット目標と考えている。

1 課題解決型プロジェクト研究

ア 持続可能な農林水産業推進とフードテック等の振興に対応した未来の食品プロジェクト (新規)

- 農産物のかび毒 (アフラトキシン等) 産生菌の分布予測技術および農産物のかび毒を低減できる栽培管理技術の開発
 - ・ 気候変動による気温の上昇等により、かび毒産生菌の分布や生息密度が変化し、農産物中のかび毒の汚染状況が変化する可能性 (EUでは、温暖化によるかび毒産生菌分布変化予測が行われており、現在の気温では南欧の一部の国に限られる分布エリアが、1度上昇するだけで中欧まで拡大する等) があるものの、我が国ではそのような予測は行われていない。

- ・ このため、本研究では、先手を打って国内のかび毒（アフラトキシン等）産生菌の実態把握や気候変動による分布変化予測を行うとともに、農産物のかび毒を低減できる栽培管理技術を開発することとしており、この課題に対し必要十分に対応できる。
- 水田からのメタン発生抑制技術およびコメ中への有害元素（ヒ素、カドミウム）の吸収抑制とメタン発生抑制を両立する栽培管理技術の開発
- ・ 我が国は火山国であることから土壤中のヒ素濃度が高く、また、過去の鉱山開発等の結果として局地的にカドミウム濃度が高い農地が存在する。コメ中に含まれる無機ヒ素やカドミウムの濃度には国際基準値が定められており（カドミウムは食品衛生法上の基準値も存在）、これらの濃度を低減するための栽培管理（主に水管理）が開発されている。他方、水田は温室効果ガスであるメタンの発生源となっており、みどりの食料システム戦略の目標の1つに水田からのメタン発生抑制が含まれているところ。
 - ・ このため、本研究では、水田での水管理を通じたコメ中無機ヒ素、カドミウムの濃度低減とメタン発生抑制の両立を可能とする栽培管理技術を開発することとしており、この課題に対し必要十分に対応できる。
- 農産物中PFASの分析方法もしくは低減手法の開発
- ・ PFASは水や土壌から農産物を介してヒトの体内にも蓄積し、健康に悪影響を及ぼす可能性を指摘されている。農産物のPFASのリスク管理の必要性を検討するためには、環境水や土壌等から農産物へのPFASの移行実態を把握することが必要である。
 - ・ このため、本研究では農産物中のPFASの分析法を検証した上で国内の実態を把握しながら、環境水や土壌等から農産物への移行を低減させる技術を開発することとしており、この課題に対し必要十分に対応できる。
- 病原微生物等のモニタリング手法または低減手法の開発
- ・ カンピロバクター、サルモネラ、アニサキスは食中毒の主な原因微生物であり、国産食品を原因とする食中毒の発生を抑えるとともに水産物の輸出促進を図るためには、簡易迅速な検査手法や殺菌・殺虫方法の開発が求められている。
 - ・ このため、本研究では鶏の生産現場における病原微生物（カンピロバクター、サルモネラ）の簡易迅速検査キットを開発、ならびにアニサキスの新規殺虫法の条件を解明することとしており、この課題に対して必要十分に対応できる。
- 食用昆虫中の有害物質のデータベースを作成
- ・ 将来の食料安全保障を確保する観点から、近年では新たなタンパク質源の1つとして昆虫食が有望視されている。我が国における昆虫食は、これまでイナゴやハチノコが一部地域の伝統食としてイベント的に食されてきたほか、近年はコオロギをパウダー化して生地に混ぜた菓子などの流通が見られるようになってきている。今後、昆虫食市場の拡大に伴って、摂食する昆虫の量や種類、摂食する人数・範囲、摂食機会が大幅に増えた場合には、危害要因（重金属、かび毒、アレルゲン）の特定とリスク評価、リスク管理が必要になることが考えられる。
 - ・ このため、本研究では、摂食経験が少なく、今後の市場拡大が指摘される食用昆虫（コオロギ等）および飼料用の昆虫（ミズアブの幼虫等）を対象として想定される危害要因（重金属、かび毒、アレルゲン）のデータベースを作成することとしており、この課題に対して必要十分に対応できる。
- イ 動物衛生対応プロジェクト（拡充）
- アフリカ豚熱ワクチンの候補株を開発
- ・ 日本、台湾を除くアジア全域で深刻な被害をもたらし、我が国への侵入が警戒されているアフリカ豚熱には治療法が存在せず、ワクチンの開発が喫緊の課題となっている。
 - ・ このため、本研究ではこれまでの取組を通じて、ワクチン開発を効率的に進めるための技術（アフリカ豚熱ウイルスの培養技術及び遺伝子改変株作出技術）を確立したことから、ワクチン候補となる遺伝子改変株を多数作出し、その有用性の評価をより早期に行うことでワクチン候補株を確実に得ることとしており、この課題に対し必要十分に対応できる。
- 家畜の新興・再興感染症に対応できる技術基盤の構築のための研究開発
- ・ 高病原性鳥インフルエンザ等の家畜の新興・再興感染症の出現は、我が国の畜産業に深刻な

打撃を与えてきた。口蹄疫等の海外悪性伝染病が発生した場合、輸出停止による損失も甚大となる。また、病原体は変異を繰り返すものであり、新たな性状をもつ家畜病原体が出現した際に即応できる技術基盤が必要である。

- ・ このため、本研究では生産現場に存在する病原体の全ゲノム解析と公的データベースへの登録、家畜疾病の最新の流行株に対応した新たな診断法（ウイルスあるいは細菌の遺伝子を検出するPCR法等）の開発、新規ワクチン抗原候補となるウイルス株の開発、ワクチン基盤技術の1つである新たな培養細胞の開発、家畜生産現場における効果的な感染症対策技術（例、高病原性鳥インフルエンザの発生リスク低減技術）の開発を行うこととしており、この課題に対し必要十分に対応できる。

2 短期課題解決型研究（拡充）

本研究は、「安全な農畜水産物の安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究推進計画」（令和3年4月26日付け3消安第518号、3農会第70号農林水産省消費・安全局長、農林水産技術会議事務局長連名通知）に定める「農林水産省が必要としているレギュラトリーサイエンスに属する研究」のうち、特に重要度の高い研究課題のほか、令和4年冬時点で緊急性の高い研究課題を対象に、予算の範囲内で優先順位を付けて研究を行うこととしている。また、研究課題の公募に当たっては、行政ニーズに沿った研究内容を詳細に指定しており、当該指定を満たす提案を行った研究機関を採択するとともに、行政ニーズを満たす研究成果をあげられるよう、研究機関と行政が連携を密にして研究を推進することとしており、課題に対し必要十分に対応できる。

③ 研究制度の目標（アウトプット目標）達成の可能性

本制度の各研究課題については、以上のことから目標達成の可能性は高い。

4. 研究制度が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標の明確性

ランク：A

（アウトカム目標、研究成果の活用方法（事業化・実用化を進める仕組み等）の明確性について記載）

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

本制度は、行政機関が研究成果を現場関係者向けの規準、規則、指針等に反映するほか、民間企業等（主に本制度の研究課題を受託する研究コンソーシアムの構成員）が新技術を商品化・事業化することとしており、463億円～2,449億円の経済効果を見込むなど、明確なアウトカム目標を設定している。

1 課題解決型プロジェクト研究

ア 持続可能な農林水産業推進とフードテック等の振興に対応した未来の食品プロジェクト（新規）

- ・ 農産物のかび毒（アフラトキシン等）を低減できる栽培管理技術が生産現場に普及することで、かび毒に汚染されない安全な国産農産物の安定供給が実現される。
- ・ 水田からのメタン発生抑制とコメ中への有害元素（ヒ素、カドミウム）の吸収抑制を両立する栽培管理技術が生産現場に普及することで、国内コメ産地においてコメ中カドミウムおよびヒ素濃度の両方について適切な管理が可能になるとともに、日本からのコメの輸出量が多く、ヒ素濃度の基準値が設定されている国・地域（台湾、香港、シンガポール等）へ輸出されるコメが当該国・地域で基準値超過となって廃棄される恐れがなくなる（なお、これまで日本産米が当該国・地域でヒ素の基準値超過で廃棄された事例はない）。さらに、「みどりの食料システム戦略」に定める目標「水田の水管理によるメタン削減」の達成にも寄与する。
- ・ 農産物中PFASの分析方法・低減方法が確立することで、国内における農産物中のPFAS蓄積に係る実態が把握され、適切なリスク管理に寄与する。
- ・ 病原微生物等のモニタリング手法または低減手法が確立することで、病原微生物（例、鶏のサルモネラ、カンピロバクター、水産物のアニサキス等）を原因とする食中毒事件の数（令和3年の食中毒件数は、サルモネラ属菌：8件、カンピロバクター：154件、アニサキス：344件）の低減や水産物等の輸出促進に寄与する。
- ・ 食用昆虫中の有害物質のデータベースが確立することで、食用昆虫の摂食による健康被害を回避するための適切なリスク管理が行われるようになる。昆虫食の安全性が確保されることにより、国内の昆虫食市場（国内の昆虫食の市場規模は2020年に5億円、2030年に210億円に拡大するとの試算がある（出典：野村アグリプランニング&アドバイザリー（株）編、佐藤光泰・

石井祐基著「2030年のフード&アグリテック」2020同文館出版)の着実な形成・拡大にも寄与する。さらに、水産物養殖等に用いる飼料用昆虫の安全性を担保することで、我が国は食料安全保障の確保に重要な食料生産上の選択肢を増やすことが可能となる。

イ 動物衛生対応プロジェクト (拡充)

- ・ アフリカ豚熱ワクチンの有効な候補株が開発されることで、世界で未だに有効なワクチンが実用化されていないアフリカ豚熱ワクチンが商品化される。このワクチンは、水際対策や飼養衛生管理基準の遵守と合わせて、我が国のアフリカ豚熱まん延防止の手段として備蓄ワクチン等に活用できる。
- ※ 世界一の養豚国である中国では、アフリカ豚熱のまん延により、2020年には飼養されていた豚の約3割が殺処分され、同国の豚肉価格が発生前の水準と比較して約2倍に高騰した。同病のまん延は我が国の食料安全保障上の脅威であり、仮に我が国で同程度のアフリカ豚熱の被害が発生した場合、被害額は約1,986億円(6,619億円(令和2年の豚の国内産出額)×30%)に達すると推定される。
- ・ 本プロジェクトのアウトプットを活用することで実用化された「公共データベース上の生産現場に存在する病原体の全ゲノム情報」、「最新の流行株に対応した新たな診断法(ウイルスあるいは細菌の遺伝子を検出するPCR法等)」、「新規ワクチン抗原候補となるウイルス株や新たな培養細胞を活用して実用化された新規ワクチン」及び「生産現場における効果的な感染症対策技術」が我が国の家畜生産現場や家畜衛生関係者に実装されることで、万が一、家畜の新興・再興感染症の発生が国内で見られた場合に同病の爆発的な流行を抑えることが可能になる。
- ※ 我が国における令和2年度シーズンの高病原性鳥インフルエンザの家禽での発生は過去最多となり、18県52事例、殺処分羽数は987万羽にのぼった。これは日本全土での飼養羽数の約3.1%で、被害額を推計すると253億円(8,167億円(令和2年の採卵鶏及びブロイラーの産出額)×3.1%)となる。

2 短期課題解決型研究 (拡充)

本制度の成果が行政機関によって現場関係者向けの規準、規則、指針等に反映されるほか、民間企業等(主に本制度の研究課題を受託する研究コンソーシアムの構成員)によって新技術が商品化・事業化されることで、安全な農畜水産物の国内外への安定供給が可能となる。

(定性的な目標となっている理由)

本研究課題は、枠予算として確保するものであり、現時点で実施する研究課題が決まっていないことから、定量的な目標の設定が困難である。

② 研究成果の活用方法の明確性 (事業化・実用化を進める仕組み等)

本制度で得られた研究成果は、行政施策・措置の検討・判断に利用することとしており、活用方法は明確である。

5. 研究制度の仕組みの妥当性

ランク：A

(制度の対象者、進行管理(研究課題の選定手続き、評価の実施等)の仕組み、投入される研究資源の妥当性について記載)

① 制度の対象者の妥当性

本制度の対象者の選定に当たっては

- ・ 行政措置を設定・改正するために必要な科学的知見を得るための研究は、国の研究機関のみならず、国以外の研究機関が有する知見等を利用することで効果的な研究が可能となるため、実施研究機関は、民間団体、国立研究開発法人、大学、都道府県等から広く公募する。
- ・ 行政が必要としている研究課題を公募するとともに、可能な限り公募期間を長期間確保するなど、多数の応募を受けられるよう検討する。
- ・ 審査に当たっては、確実に必要な成果が得られるよう外部有識者が厳密な審査を行うこととし、企画競争への応募が1者であっても、行政が設定した目標を当該応募が達成し得ないと審査された場合は再公募を行う。

こととしており、適切な対象者が選定可能と考えている。

② 進行管理（研究課題の選定手続き、評価の実施等）の仕組みの妥当性

本制度の進行管理は、以下の取組を行うことから妥当である。

- ・ 研究課題については、緊急性・重要性等を考慮して、優先度の高いものから計画的に選定する。
- ・ 研究の進行管理は、研究課題ごとに消費・安全局の担当部署が、直接研究機関と情報や意見を交換し研究の進捗状況を確認することにより研究計画の改善及び必要な見直しを行うとともに、消費・安全局の担当者、行政施策・措置の対象となる業界関係者、農業現場での普及を行う者等で構成される研究推進会議を設置し、研究の進行管理を行う。研究推進会議では、業界等の実態を踏まえた技術や行政施策・措置のあり方について意見をj得て研究に反映することにより、その後の行政施策・措置の円滑な決定及び導入を図る。
- ・ 研究成果を確実に得た上で行政施策・措置の決定につなげられるよう、研究期間の中間時及び終了後に消費・安全局の担当者及び外部有識者による評価を行うとともに研究終了後、一定期間後の研究成果について、行政施策・措置への反映状況を把握及び評価するために追跡調査を行う。

③ 投入される研究資源の妥当性

本制度において研究課題を設定して企画競争で公募する際には、研究テーマのみを提示するのではなく、行政課題を解決する上で、真に必要な研究内容の詳細（課題の背景、具体的な研究内容、行政施策への反映方法等）やこれに係る必要経費（限度額）を明示する。また、応募が1者であっても、行政が設定した目標を当該応募が達成し得ないと審査された場合は再公募を行う。採択された研究機関の金額の妥当性についても外部有識者等が審査し、必要があれば経費の見直しを指示する。継続課題についても、行政側が毎年度研究の進捗状況を把握した上で、研究内容の必要な見直しを提示する。

以上により、限られた予算で真に必要な研究を実施し、使える研究成果を生み出すことが可能となることから、投入される研究資源は妥当である。

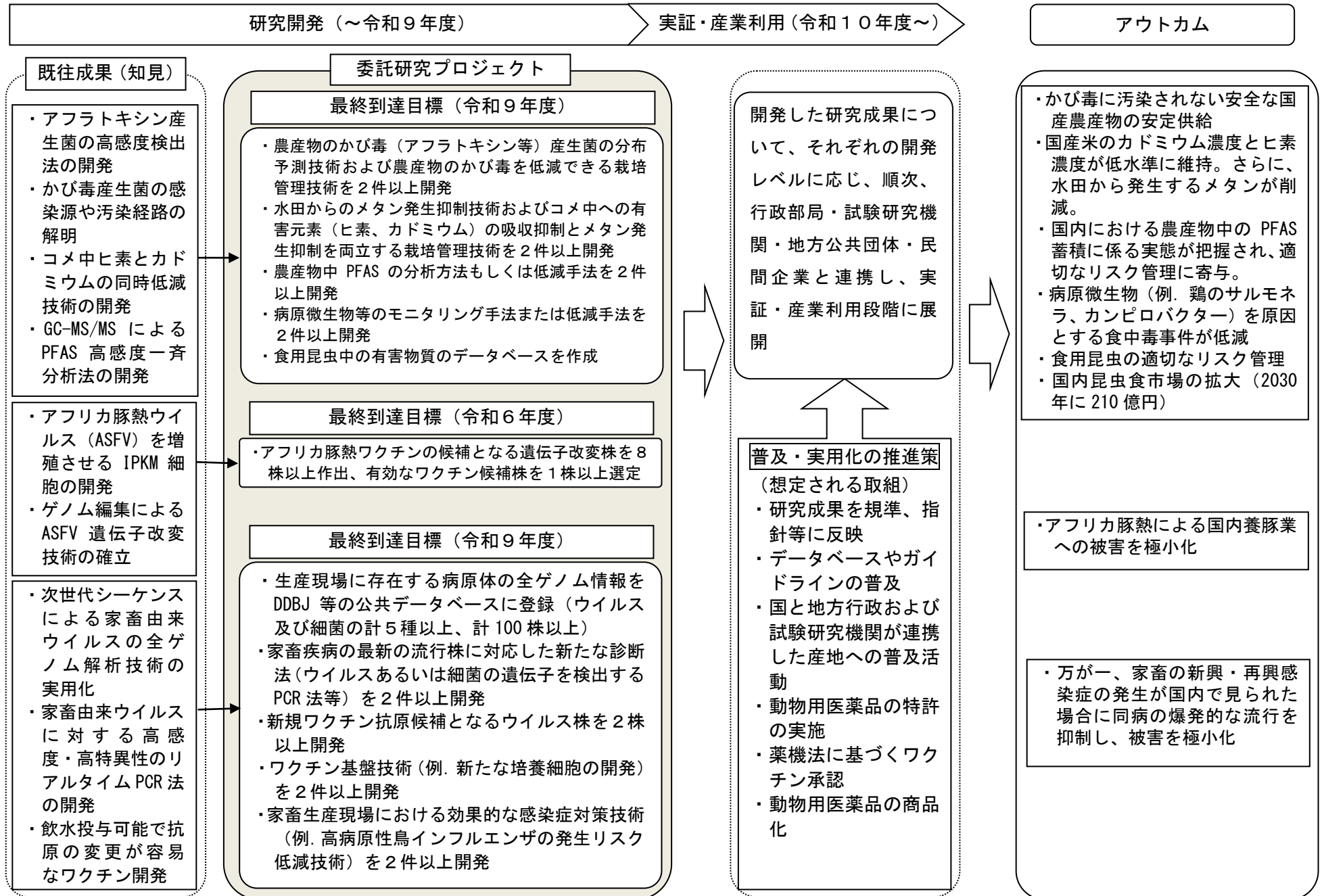
【総括評価】	ランク：A
1. 研究制度の実施（概算要求）の適否に関する所見	
・安全な農畜水産物・食品の安定供給の点から、当研究制度のニーズは非常に高い。	
2. 今後検討を要する事項に関する所見	
・レギュラトリーサイエンスは国主導で着実に進めるべき研究・制度であり、着実な実施が求められる。	

[事業名] 安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進事業

用語	用語の意味	※番号
有害化学物質	ヒト又は動植物に悪影響を及ぼす化学物質の総称。本事業では危害要因となる化学物質を指す。	1
有害微生物	ヒト又は動植物に悪影響を及ぼす微生物の総称。本事業では危害要因となる微生物を指す。	2
リスク管理	すべての関係者と協議しながら、リスク低減のための政策・措置について技術的な実行可能性、費用対効果などを検討し、適切な政策・措置を決定、実施、検証、見直しを行うこと。	3
レギュラトリーサイエンス	科学的知見と規制や行政措置の橋渡しとなる科学のことで、研究部門 (Regulatory research) と行政部門 (Regulatory affairs) の取組を包含するもの。本事業は、食品安全、動物衛生、植物防疫等の分野において、施策や規制等の措置を決定するための根拠となる科学的知見を得ることを目的とした試験研究事業 (Regulatory research) である。	4
代替タンパク質	代替タンパクは一般に大豆などを原料とする「植物由来」、微生物の発酵を利用する「微生物発酵」、細胞培養技術を用いた「培養」に分けられる。「微生物発酵」は欧州等で販売されているが、我が国では市場に出回っていない。「培養」は試験段階のものが多く、販売が認可された国は極めて限定的である。 「植物由来」タンパク質の原材料は、大豆のほか小麦、エンドウマメ、ソラマメもあるが量は少なく、大豆が多くを占める。呼称も大豆ミートと呼ばれることが多いが、小麦の場合もあるのでその場合はグルテンミートと呼ばれる。その他植物由来の代替肉の総称としてプラントベースミート、またはオルタナティブミート、フェイクミートなどとも呼ばれる。 また、代替タンパクという大きな括りの中では、生育において家畜よりも環境負荷が小さい昆虫、藻類も含まれ、コオロギ、スピルリナなどを原料とする商品が販売されている。	5
カビ毒	植物病原菌であるかびや貯蔵穀物などを汚染するかびが産生する化学物質で、人や家畜の健康に悪影響を及ぼすもの。	6
海産毒	海洋プランクトンが産生する毒。代表的な海産毒には、当該プランクトンを摂食した二枚貝に蓄積する貝毒 (下痢性、麻痺性) と当該プランクトンからの食物連鎖によって魚類 (主に熱帯) に蓄積するシガテラ毒がある。	7
PFAS (ピーフアス)	パーフルオロアルキル化合物及びポリフルオロアルキル化合物 (PFAS) は、約4500種以上あるとされている人工の有機フッ素化合物の総称であり、一部のPFASは非常に優れた化学的特性を持つため様々な分野で利用されてきた。PFASは、高い安定性があり自然環境中で分解しにくく、かつ、動物への高い蓄積性があるため、その一部は、POPs条約の対象として、国内外で製造や使用等が既に規制されている。 一方で、環境中に放出されてしまったPFASは、水や土壌から農畜水産物を介してヒトの体内に蓄積し、健康に悪影響を及ぼす可能性が指摘されており、ワクチン接種時の抗体応答の低下等が指摘されている。 環境省が令和元年度、令和2年度に実施した水環境中のPFOA、PFOSの実態調査では、排出源となる施設の近傍の河川や地下水に広く存在していることが明らかになった。 また、農林水産省が行ったPFOS及びPFOAの実態調査では農産物からは検出されなかったものの、諸外国等の調査では農産物からの検出事例もある。一方で、水や土壌に含まれるPFASがどの程度農産物に移行するのか、また、土壌のpH等の要素が農産物への移行に影響しているのかについての知見が不足している。 将来的に農産物中の濃度低減の取組が必要となる場合に備えて、農産物中のPFAS汚染の要因となる要素の特定が必要である。	8

フードテック	食分野の新しい技術及びその技術を活用したビジネスモデルのこと。我が国におけるフードテックの取組事例としては、代替肉や健康・栄養に配慮した食品、人手不足に対応する調理ロボット、昆虫を活用した環境負荷の低減に資する飼料・肥料の生産等の分野で、スタートアップ企業等が事業展開、研究開発を実施している。農林水産省は、フードテックに関わる産業について、協調領域における課題やその対応を議論するため、令和2年7月、食品企業や、スタートアップ企業、関係省庁、研究機関等の関係者で構成する「フードテック研究会」による「中間取りまとめ」を公表した。この中では、フードテックを資源循環型の食料供給システムの構築や高い生活の質を実現する上で鍵となる技術であると位置付け、国内に技術基盤を確保していくことが重要であること等が示された。また、重点的に研究開発・投資や社会実装を進めるべき分野としては、多様化する消費者の価値観に対応した食品・素材等の提供、ユニバーサルに食を楽しむことのできる調理環境の整備、新型コロナウイルス感染症の収束後を見据えた新たな食産業への転換、持続的な資源循環の実現に資する技術やビジネスモデルが挙げられた。	9
豚熱	豚熱（CSF）ウイルスによって、豚やイノシシに発熱、呼吸障害等を起こす伝染病で、我が国の家畜伝染病のひとつ。強い伝染力と高い致死率が特徴。平成30年、我が国で26年ぶりに本病が発生。令和4年5月までに、17県で計81事例発生し、約29万頭の豚（飼養イノシシを含む）が殺処分された。令和元年10月よりCSFワクチンの豚への接種が国内の一部地域で開始されたところだが、野生イノシシでのCSF発生事例が継続的に報告されており、野生動物による感染様式の解明やマーカーワクチンの開発など、防疫対策を一層強化するための研究が求められている。	10
アフリカ豚熱	アフリカ豚熱（ASF）ウイルスによって、豚やイノシシに発熱や全身の出血性病変を起こす致死率の高い感染症で、我が国の家畜伝染病のひとつ。これまで国内では発生はない。近年、東欧やロシア等での発生が国際的に問題となっていたところ、2018年以降、中国、モンゴル等に発生が拡大。また、中国から我が国に持ち込まれた豚肉製品から、生きたASFウイルスが見つかるなど、海外からの本病の侵入リスクが高まっている状況。早期摘発のための遺伝子検査法（リアルタイムPCR法）が開発されているものの、有効な予防法はない。そのため、ワクチン開発が喫緊の課題である。	11
新興・再興感染症	これまで潜在していたが、新たに集団の中で問題となった感染症（新興感染症）と、いったん社会的に問題とならなくなったものの、再び発生した既知の感染症（再興感染症）を指す。これまでにわが国で発生した新興・再興感染症の代表的な例として、ヒトの感染症では新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は新興感染症、デング熱は再興感染症、家畜・家きんの感染症では高病原性鳥インフルエンザ（HPAI）は新興感染症、牛海綿状脳症（BSE）は再興感染症である。	12
人獣共通感染症	動物から人へ、人から動物へ伝播可能な疾患或いは感染症。	13
薬剤耐性	抗菌剤（抗生物質等）の使用等により、細菌が耐性を獲得することで、抗菌剤が効かない感染症が増加する問題。この問題は世界的に対応が求められており、2015年にはWHO（世界保健機関）が薬剤耐性に対する国際行動計画を採択し、我が国でも「国際的に脅威となる感染症対策関係閣僚会議」において2016年4月に「薬剤耐性対策アクションプラン」を決定した。薬剤耐性対策を実施するに当たっては、人と動物（家畜等）分野が連携して対応する「ワンヘルス・アプローチ」が必要であり、国をあげて対策を推進する必要がある。	14

安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進事業



安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進事業

【令和5年度予算概算要求額 790（608）百万円】

<対策のポイント>

食品安全、動物衛生、植物防疫等の問題発生の未然防止や発生後の被害拡大防止のため、**行政施策・措置の決定に必要な科学的知見を得るための研究（レギュラトリーサイエンスに属する研究）**を、内容に応じて柔軟に規模や期間などを選択して実施します。

<事業目標>

○ **安全な国産農畜水産物の国内外への安定供給**に資するため、**食品安全・動物衛生・植物防疫等の行政施策・措置に反映可能な科学的知見（有害化学物質等の低減技術、高感度分析法、難防除病害虫の防除技術、家畜用ワクチン、疫学データ等）を取得** [令和9年度まで]

<事業の内容>

1. 課題解決型プロジェクト研究

シーズ研究から応用・開発まで、我が国の研究勢力を結集して総合的・体系的に推進すべき長期的視点が求められる大規模な研究を実施します。

（研究費・研究実施期間）

- 研究費：課題ごとに設定
- 研究期間：原則5年

2. 短期課題解決型研究

現存する技術シーズや知見を活用して、1～3年程度で成果が見込まれる比較的規模の小さい研究課題を短期的・機動的に実施します。

（研究費・研究実施期間）

- 研究費：3,000万円以内/年
- 研究期間：原則3年以内

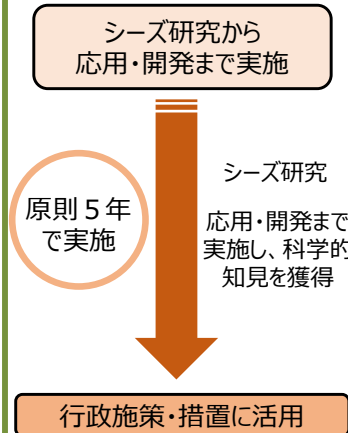
※ レギュラトリーサイエンス：科学的知見と、規制などの行政施策・措置との間を橋渡しする科学

<事業の流れ>



<事業イメージ>

① 課題解決型プロジェクト研究



ア 持続可能な農林水産業推進とフードテック等の振興に対応した未来の食品安全プロジェクト（新規）

- 気候変動等を考慮した米麦等農産物における安全性担保のための研究
- 安全な代替タンパク質生産や新食料資源の活用に関する研究 等

イ 動物衛生対応プロジェクト（拡充）

- 官民・国際連携によるASFワクチン開発の加速化及びCSFの新たな総合的防除技術の開発（拡充）
- レジリエントな畜産業実現のための技術開発（新規）

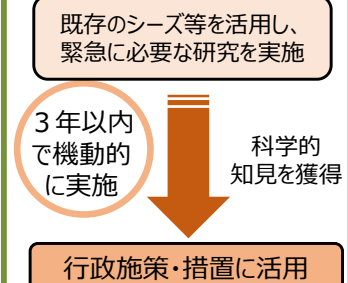
ウ 水産防疫対応プロジェクト（継続）

- 国内主要養殖魚の重要疾病のリスク管理技術の開発

エ ワンヘルス・アプローチ推進プロジェクト（継続）

- 人獣共通感染症等の未知の家畜伝染性疾病の発生に備えた予防法や治療法の開発 等
- 薬剤耐性菌のリスク低減に資する技術開発 等

② 短期課題解決型研究



（研究課題例）

- 農業環境（水、土壌等）からの農産物へのPFOA及びPFOS等のPFASの移行（蓄積動態）に関する基礎研究
- 病原体の侵入・拡散防止のための効果的な小型野生動物・害虫対策の検討
- ドローン等を活用した効率的な誘殺板の散布手法に関する調査研究

（拡充）

令和4年3月改正の「安全な農畜水産物の安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究推進計画」別紙に示す優先危害要因等を対象とした研究を実施

【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)

消費・安全局食品安全政策課食品安全科学室 (03-3502-5722)

① 課題解決型プロジェクト研究 ア 持続可能な農林水産業推進とフードテック等の振興に対応した未来の食品安全プロジェクト（新規）

背景と目的

- 地球温暖化により生産環境が変化中、従来問題となっていなかった新たなかび毒や海産毒などのリスク増大と対策の必要性が国際的に認識されている（2021FAOレポート）。また、難分解性であり、動物への蓄積性を示す有機化合物（PFAS）について世界的に問題となっている。
- このような変化に適切に対応することは、国産食品の国際的な信頼性、中長期的な食料安定供給に直結する。このため、先手を打って、生産管理のための技術を開発、生産現場に導入することにより、国産食品の安全性対策を強化する。
- みどりの食料システム戦略では、「代替肉・昆虫食の研究開発等、フードテックの展開」や「飼料の代替としての新たなタンパク資源の利用拡大」を掲げている。これら新分野の推進のためには、産業育成と消費者の健康保護を両立していくことが重要である。
- このため、新規食品の有害化学物質やアレルゲン物質の網羅的同定とデータベース化、適切な生産管理技術の開発など、安全性・信頼性に関する基盤技術開発を進め、食品事業者や消費者への情報提供等に活用する。得られた科学データ・技術情報等は、コーデックス委員会における国際規格・ガイドラインの議論にも随時活用する。

研究内容

【1】気候変動、温暖化対策を考慮した米麦等農産物における安全性担保のための研究（かび毒、有害元素）

【2】安全な農畜水産物供給のための有害化学物質、微生物の分析・管理技術に関する研究（PFAS、病原微生物・寄生虫等）

【3】安全な代替タンパク質生産や新食料資源の活用に関するフードテック研究（昆虫食等）



温暖化によるかび毒生産菌分布変化予測、
農薬使用低減と栽培管理の両立



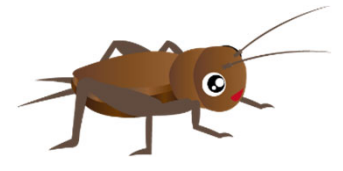
水田からのメタン発生抑制と
コメ中有害元素吸収低減の両立



農産物中PFASの分析方法の確立、
土壌、水等からの移行特性の解明



病原微生物等のモニタリング、
低減手法の確立



食用昆虫中の有害物質のデータ
ベース化、管理手法の確立

期待される効果

- 食品安全に関する情勢およびそれを担保する技術について、食品事業者・消費者への正確な情報提供
- 新規・既存農畜水産物の生産・加工・調理工程における有害化学物質及び有害微生物のリスクを低減するための行政指針等の策定と開発技術の現場への普及
- 高い成長性が見込まれるフードテック分野における国際的なリーダーシップの発揮、国内事業者及び消費者の理解、対応力向上

① 課題解決型プロジェクト研究 イ 動物衛生対応プロジェクト（拡充）

新たな感染症の出現に対してレジリエントな畜産業を実現するための家畜感染症対策技術の開発（新規） 190（-）百万円

背景と目的

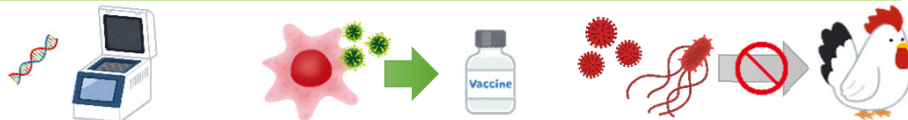
- 家畜における**新興・再興感染症**の出現は、わが国の畜産業に深刻な打撃を与えてきた。口蹄疫等の海外悪性伝染病が発生した場合、輸出停止による**損失も甚大**となる。
- 病原体は変異を繰り返す。**新たな性状をもつ家畜病原体が出現した際に即応するための技術基盤**が必要。

<研究目標> 家畜病原体の全ゲノム解析、診断法開発、ワクチン技術基盤の構築、生産現場の感染症対策の検証等を行い、**新たな感染症の出現に対してレジリエントな畜産業を実現する。**

※ レジリエント：逆境を跳ね返す力を持ち強靱であることを意味する

研究内容

- 【1】生産現場に存在する病原体を広く対象とした全ゲノム解析
- 【2】診断法の開発、抗原性の解析、新規ワクチン抗原候補の選定
- 【3】家畜用ワクチンの接種の省力化、効率的な製造等のための新たなワクチン技術基盤の構築
- 【4】生産現場におけるHPAI等感染症発生リスクの「見える化」及びそのリスク制御に効果的な対策技術の実証



最新の流行株に対応したPCR法等の診断法開発 新たな培養細胞等のワクチン技術基盤の構築 生産現場における効果的な感染症対策技術の検証

期待される効果

- ・新興・再興感染症の出現に即応できる技術基盤が構築され、診断法及び診断体制の整備等の迅速な対応が可能になる。同時に、**常在疾病の診断技術が高度化**される
- ・**ワクチンの有効性向上、省力化、コスト削減**により、生産現場での感染症発生を効果的に制御することで、競争力強化が可能となる。
- ・感染症のリスクに対するエビデンスに基づいた対策により、**農場におけるバイオセキュリティレベルが向上**する。

官民・国際連携によるASFワクチン開発の加速化及びCSFの新たな総合的防除技術の開発（拡充） 169（166）百万円

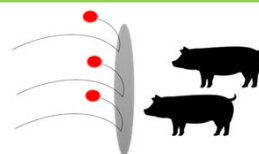
背景と目的

- 令和2年10月までに国外から持ち込まれた豚肉製品から、アフリカ豚熱ウイルス（ASFV）が分離。
- 官民・国際連携によるアフリカ豚熱（ASF）の国内発生に備えたワクチン開発の加速化が必要。
- 平成30年9月に、国内において26年ぶりに豚熱（CSF）が発生した。令和2年9月27日までに、約17万頭以上の豚が殺処分され、国内養豚業への被害は甚大。
- 新たな防除技術の開発のためには、CSFの発生リスクを明らかにすることが必要。

<研究目標> ASF及びCSFの防除技術・方法を提案、開発

研究内容

- 【1】官民・国際連携によるASFワクチン開発の研究
- 【2】農場へのCSFウイルス侵入リスクを明らかにするための研究
- 【3】CSFウイルスの野生動物における感染拡大や野生動物からの感染に関する研究
- 【4】CSFに対するより有効な防疫対策の研究開発



- ・ASFワクチン候補株の選抜・作出等
- ・新規CSFマーカーワクチンの開発
- ・野生イノシシでのCSFウイルス感染機序
- ・動物体内でのCSFウイルスの残留性 等

期待される効果

- ・ASFの国内発生に備えた防疫対策の強化
- ・CSFのまん延防止と早期清浄化による経済被害の低減と豚肉の安定供給

拡充理由

- ・ASFV遺伝子改変株の作出技術が構築されたが、生産現場で適用できる確率を高めるため、より多くのASFV遺伝子改変株を作出することが必要（現行計画：4株→8株）。

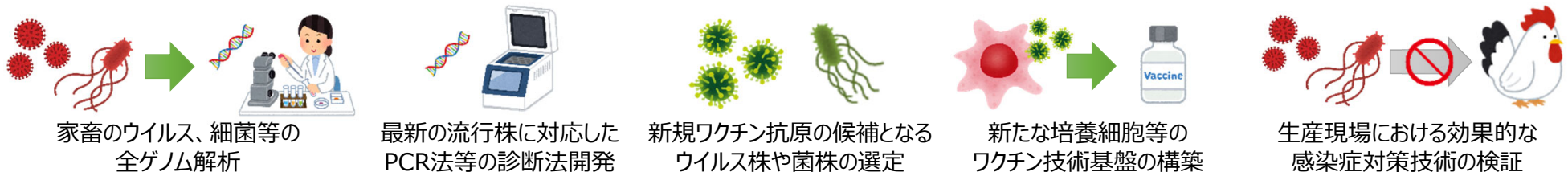
新たな感染症の出現に対してレジリエントな畜産業を実現するための家畜感染症対策技術の開発（新規）

背景と目的

- 家畜における**新興・再興感染症**の出現は、わが国の畜産業に深刻な打撃を与えてきた。摘発淘汰が原則の高病原性鳥インフルエンザ（HPAI）等の感染症では、発生農場で一定の間、収入が途絶え、発生地域で甚大な経済的損失が生じる。また、わが国における畜産物の輸出の約6割を牛肉が占めており（2021年の実績は537億円）、口蹄疫等の海外悪性伝染病が発生した場合、輸出停止による**損失も甚大**となる。飼料価格の高騰により畜産経営が厳しさを増す昨今の状況において、感染症による損失を防ぐための技術開発は急務である。
- **病原体は変異を繰り返す**。そのため、今後も新たな性状をもつ家畜病原体の出現が強く懸念される。その出現時期や特徴の予測は困難であるが、生産現場に存在するウイルスや細菌等の**最新の流行株を含むさまざまな家畜病原体について、全ゲノム情報や対策技術を蓄積**することにより、新たな感染症が出現した際に即応する上できわめて重要な技術基盤が得られる。
- 家畜病原体の**全ゲノム解析**に加え、ゲノム配列データを活用した**PCR法等の診断法開発**、**有効性の高いワクチン**を作出するための**抗原性状の解析**、新たな接種方法や製造方法を含む**ワクチン技術基盤の構築**や、農場において病原体を侵入・まん延させないための技術や知見の集積が、わが国において新たな感染症の出現に耐えうるレジリエントな畜産業を実現するために必要である。

研究内容

- 【1】生産現場に存在する**ウイルスや細菌等の病原体**を広く対象とした**全ゲノム解析**（牛の呼吸器病症状候群の各種原因ウイルス等）
- 【2】病原体の**全ゲノム配列データ**を活用した**診断法の開発**、**抗原性状の解析**と**新規ワクチン抗原候補**（ウイルス株、菌株等）の選定
- 【3】家畜用ワクチンの**接種の省力化**、**効率的な製造等**のための**新たなワクチン技術基盤の構築**（ウイルスの収量を向上する培養細胞等）
- 【4】生産現場におけるHPAI等**感染症発生リスクの「見える化」**及びその**リスク制御に効果的な対策技術の実証**



期待される効果

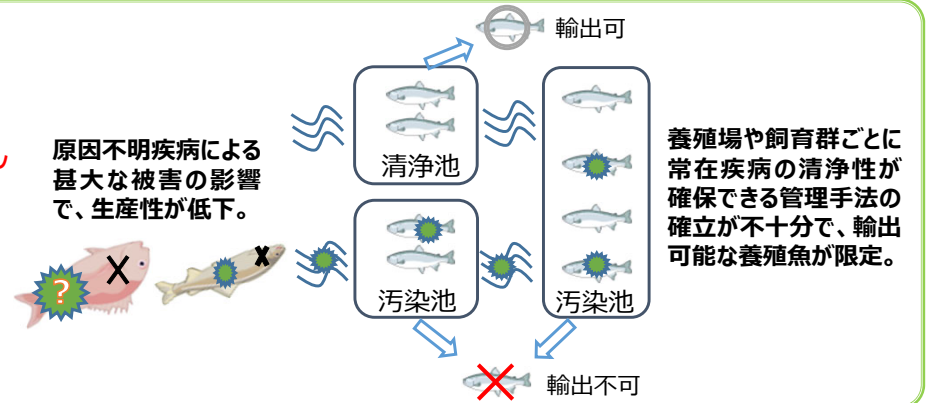
- 新興・再興感染症の出現に即応できる技術基盤が構築され、病因の特定、診断法及び診断体制の整備、生産現場における対策に加え、消費者に向けた正確性の高い情報の周知等の迅速な対応が可能になる。同時に、**常在疾病の診断技術が高度化**される。
- **ワクチンの有効性向上、省力化、コスト削減**により、生産現場での感染症発生を効果的に制御することで、競争力強化が可能となる。
- 感染症のリスクに対するエビデンスに基づいた対策により、**農場におけるバイオセキュリティレベルが向上**する。

① 課題解決型プロジェクト研究 ウ 水産防疫対応プロジェクト（継続）

国内主要養殖魚の重要疾病のリスク管理技術の開発

背景と目的

- 近年、国内養殖業では様々な疾病の発生が継続し、経営上大きな負担となっている。特に原因や感染経路が不明なものについては、発生時のまん延防止、発生予防が困難である。
- また、既知の国内常在疾病の中には、リスク管理が不十分で疾病発生が継続し、生産や輸出の障害になっている。

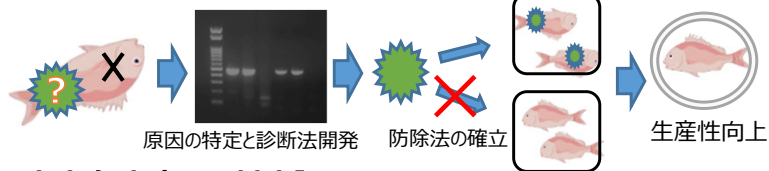


研究内容

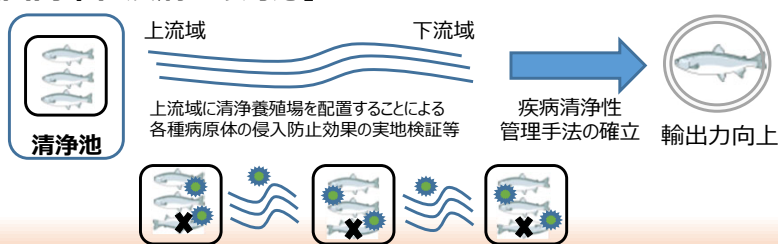
- ・ マダイで大量死を起こす不明病や、アユのボケ病等の病原体と感染経路を解明し、原因不明疾病の診断法と防除法を確立
- ・ マス類の伝染性造血器壊死症やマダイイリドウイルス病等について、養殖魚と天然魚における周囲環境中の病原体の動態と伝播リスクを解明し、地域的な境界やバイオセキュリティレベルに基づいた疾病清浄性管理手法を確立

<イメージ>

【原因不明疾病への対応】



【国内常在疾病への対応】



期待される効果

- ・ 全国各地の養殖場等での実地検証も並行して実施。
- ・ 自治体とも連携し、開発する技術の普及を加速化。
- ・ 原因不明病について適切なリスク管理を指導し、生産性を1%向上（10億円以上/年）。
- ・ 国内常在疾病の清浄性確保により、輸出額を5%向上（1.5億円以上/年）。



新たな人獣共通感染症の発生に備えた事前リスク評価
30（33）百万円

環境への抗菌剤・薬剤耐性菌の拡散量低減を目指したワンヘルス推進プロジェクト
101（113）百万円

背景と目的

- 令和2年に世界的に大流行した新型コロナウイルスなど、動物には未知の人獣共通感染症（人と動物の間を自然に伝播可能な感染症）の原因となる病原体が存在している。
- 人獣共通感染症を起こす病原体は、世界で200種類以上が報告されている。
- 人獣共通感染症の研究基盤の強化が喫緊の課題。

＜研究目標＞ 新たな人獣共通感染症の発生に備え、家畜（周辺環境を含む）で流行している疾病を明らかにし、事前にリスクを評価

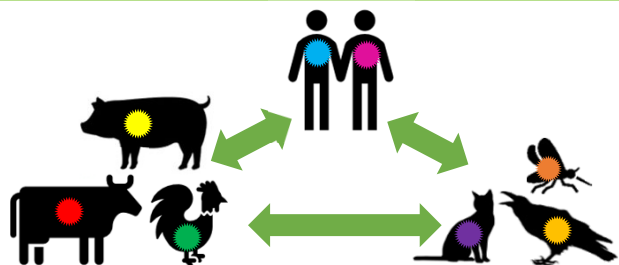
背景と目的

- 薬剤耐性菌の出現による感染症の拡大は世界的な課題。みどりの食料システム戦略で抗菌剤に頼らない畜産技術の推進等を予定。
- 抗菌剤は畜産や農業で広く利用され、安全な食料の安定供給に多大な貢献をしている。一方、畜産、農業に加えて環境分野も包含した薬剤耐性菌対策が必要。

＜研究目標＞ 抗菌剤の利用量や薬剤耐性の出現率を家畜の生産現場で低減させる技術、抗菌剤や薬剤耐性菌の環境への拡散を低減させる技術を開発

研究内容

- 【1】家畜における流行状況が不明な感染症の家畜や環境における生態の解明
- 【2】家畜への病原性の解明やワクチン開発などに資する基盤研究

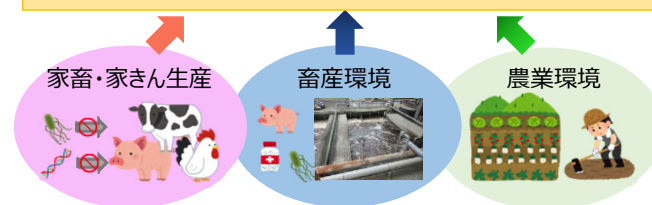


人獣共通感染症としてリスクが推定される疾病の家畜やその周辺環境での流行状況や病原体としての特徴の解明

研究内容

- 【1】家畜糞尿由来の抗菌剤や薬剤耐性菌の拡散リスク制御手法の開発
- 【2】家畜・家さんにおける薬剤耐性菌の拡散リスク解明及びまん延防止策の開発
- 【3】抗菌剤に替わる食中毒菌及び薬剤耐性菌のワクチン等の実用性の検証
- 【4】ほ場に投入される抗菌剤由来の薬剤耐性菌・遺伝子の野菜汚染とヒトへの伝播の検証

各分野での対策により薬剤耐性菌の出現と拡散を低減



期待される効果

- ・宿主域を超えた感染リスクを事前に予測
- ・安全・安心な食品の提供に貢献
- ・パンデミック発生による農業経済への損失を低減

期待される効果

- ・家畜糞尿由来の抗菌剤や薬剤耐性菌の環境中への拡散を評価・低減する手法を提供
- ・抗菌剤使用量を低減する手法を提供することにより、抗菌剤の有効性維持に貢献
- ・農業分野における薬剤耐性菌の定量的リスク評価を可能にし、ヒトへの伝播リスクを低減させる管理手法を提供 等

② 短期課題解決型研究（拡充）

事業内容

食品安全、動物衛生、植物防疫等の分野において、適切なリスク管理措置等を講じるため、現存する技術シーズや知見を活用して、法令・基準・規則等の措置の決定に必要な科学的根拠を得るための研究を機動的に実施。

実施中の研究課題例

農業環境（水、土壌等）からの農産物へのPFOA及びPFOS等のPFASの移行（蓄積動態）に関する基礎研究

食品安全上の問題点

PFASは、水や土壌から農畜水産物を介してヒトの体内にも蓄積し、健康に悪影響を及ぼす可能性を指摘されている。わが国において優先してリスク管理の対象とするPFASを特定し、農林水産物における実態を把握する必要がある。

行政施策・措置

優先してリスク管理の対象とすべきPFAS種について、農産物における蓄積動態に関する研究や農畜水産物の実態調査を実施する。

行政施策・措置に必要な科学的知見



研究開発

農地土壌や農産物などにおけるPFOAやPFOSを含む多種PFASの一斉分析法の検証や国産農産物への移行が懸念されるPFAS種の探索を行う。

病原体の侵入・拡散防止のための効果的な小型野生動物・害虫対策の検討

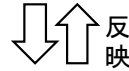
動物衛生上の問題点

高病原性鳥インフルエンザや豚熱の発生事例においてネズミ等の小型野生動物の畜舎への侵入によるウイルス伝播の可能性が指摘されており、生産現場での対策に活用できる総合的な対策マニュアルを整備する必要がある。

行政施策・措置

飼養衛生管理基準及び防疫指針の実行において参照可能な対策マニュアルを策定する。

行政施策・措置に必要な科学的知見



研究開発

平時、防疫措置時等の畜舎内及びその周辺におけるネズミ等の小型野生動物等の動態に関する知見の収集や、防除方法等に関するリサーチギャップを特定するための調査を行う。

ドローン等を活用した効率的な誘殺板の散布手法に関する調査研究

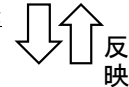
植物防疫上の課題

かんきつ類等の大害虫であるミカンコミバエは毎年、中国大陸、台湾等から風に乗って日本に飛来するため、侵入警戒調査を行い、早期発見・早期防除に努めている。発見された場合に、速やかに誘殺板を設置し効果的な防除を行うため、誘殺板の迅速・省力的な散布手法の確立が必要である。

行政施策・措置

ドローン等を活用して迅速かつ省力的に誘殺板を散布し、ミカンコミバエの早期防除を行う。

行政施策・措置に必要な科学的知見



研究開発

ドローン等を活用して効率的に誘殺板を散布できる機器の開発・改良を行うとともに、ドローン等を活用した誘殺板の空中散布マニュアルを作成する。

今後

R4年3月改正の「安全な農畜水産物の安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究推進計画」別紙に示す優先的に対応すべき危害要因等の研究を、計画的に実施。

このため、R5年度より同計画に基づく研究課題（対象：有害化学物質・微生物、家畜疾病、植物病害虫、水産疾病）及びR4年度内に新たに発生すると想定される課題を確実に実施。これに対応する予算を拡充。

安全な農畜水産物の安定供給のためのレギュラトリーサイエンス研究推進計画

優先すべき危害要因等をリスト化

- ・有害化学物質
- ・有害微生物
- ・動物疾病
- ・植物病害虫
- ・水産動物疾病