

農林水産研究イノベーション戦略2023

令和5年6月9日

農林水産省

農林水産技術会議事務局

1 農林水産研究イノベーション戦略2023の位置付け

- ・農林水産省は、生産力の向上と持続性の両立、地球温暖化対策、我が国の食料安全保障の確保や農作物の輸出の促進等、中長期的な視点で取り組むべき研究開発や、生産現場が直面する課題を解決するための研究開発を総合的に推進。
- ・気候変動による災害の激甚化や高齢化による農業従事者の減少等が進む中、生産力の向上と持続性の両立をイノベーションで実現することを目指す「みどりの食料システム戦略」(2021年5月策定)が掲げた目標を着実に達成するため、国立研究開発法人や大学、民間企業等の研究機関の英知を結集して革新的な新技術を開拓。
- ・農林水産研究は多岐にわたり、かつ相互に密接に連携してこそ大きな効果が得られるため、新技術の開拓のみならず、急速に発展する異分野の知識や技術等を農林水産業に積極的に導入・融合させることで、既存の技術を組み合わせた革新的な技術の利用方法の探索も重要。その際、異分野で有用な技術であっても農林水産分野にそのまま適用できないケースもあり、技術の利用者からのフィードバックから得られた結果を基に、柔軟に改善を繰り返し、真に現場が求める技術に仕上げていくことが重要。
- ・「みどりの食料システム戦略」の実現、「食料安全保障強化政策大綱」に基づく各種施策の実行、「食料・農業・農村基本法」の見直しに向けた検証・検討を踏まえた生産力の向上と持続性の両立に資するスマート農業の実用化等を着実に進めるため、多様な分野との連携により研究開発力を一層強化し、イノベーションを創出。
- ・農林水産省のみならず政府全体の取組により、農林水産業がより高度で魅力的な産業に変革し、意欲を持った若者の積極的な参入を促進するため、本戦略を政府戦略に反映し、政府全体で強力で農林水産研究を推進。

2 農林水産研究をめぐる最近の社会・経済や政策の情勢

(1) 食料安全保障に関わる情勢の変化

- ・ 現行の「食料・農業・農村基本法」は、国民全体の視点から農業・農村に期待される役割として「食料の安定供給」と「多面的機能の発揮」があることを明確化しつつ、その役割を果たすために「農業の持続的な発展」と「農村の振興」が必要であることを基本理念として 1999 年に制定。
- ・ 一方、1999 年当時に約 60 億人であった世界人口は、2022 年には 80 億人を超え、新興国や途上国を中心に依然として人口の急増が続き、世界の食料需要も増加。自然条件に左右される農業の特性上、豊凶による穀物生産量の変動により、豊作時には膨大な在庫を抱え、不作時には価格が急騰する状況が継続。
- ・ 2022 年のロシアのウクライナ侵攻は、世界的な不作同様の状況を人為的に作り出し、世界的な食料安全保障に大きく影響。我が国は同年 12 月に「食料安全保障強化政策大綱」を策定し、過度な輸入依存からの脱却に向けた構造転換とそれを支える国内の供給力の強化の実現のため、生産資材の国内代替転換、海外依存の高い麦・大豆・飼料作物等の生産拡大等の食料安全保障の強化に向けた目標を公表。
- ・ 農林水産省では、2022 年 9 月に食料・農業・農村政策審議会の下に基本法検証部会を設置し、現行「食料・農業・農村基本法」制定後の農業構造の変遷や今後 20 年程度を見据えた課題の整理等を踏まえて見直すべき基本理念や基本的な施策の方向性について集中的に議論し、中間とりまとめを公表。

(2) 「みどりの食料システム戦略」の推進

- ・ 農林水産業は気候変動による影響を受けやすく、高温による農作物の品質低下や災害の激甚化による被害等が発生し、これが我が国の農林水産業の生産安定性と将来予見性に悪影響。
- ・ 極端な気象の発生頻度の高まりは、世界規模の新たな動植物病虫害の蔓延に繋がる恐れがあり、我が国としても十分な備えをしておくことが必要。
- ・ 世界の温室効果ガス（以下、「GHG」という。）排出量のうち、農林業由来のものが 23%と大きい一方、農林水産業は炭素を吸収できる唯一の産業でもあり、カーボンニュートラルの達成に重要。国内外で GHG 削減技術、バイオ炭、エリートツリー、ブルーカーボン等の炭素貯留技術等に関する研究開発が進行中であり、排出量取引等の新ビジネスの創出に期待。

- ・農林水産省は、2021年5月に食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現するための新たな政策方針として、「みどりの食料システム戦略」を策定。2050年までに目指す姿として、農林水産業のCO₂ゼロエミッション化や化学肥料・化学農薬の使用量の低減をはじめとする14の目標を掲げ、革新的な技術・生産体系の開発、その後の社会実装により実現することが目標。また、2022年6月には2050年の目指す姿の実現に向けた中間目標として、「みどりの食料システム戦略」KPI2030年目標を新たに設定。
- ・この戦略の実現に向け、「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(みどりの食料システム法)」が2022年7月に施行。環境負荷低減につながる新技術の開発・普及等に取り組む事業者の活動等に関する認定制度を創設し、イノベーションの実装の後押しに必要な機械・施設導入の税制特例等を措置。

(3) 持続的で健康な食料システム構築に向けた国内外の動き

- ・FAO/WHOは2019年に「持続可能で健康的な食事に関する指針」を公表。米国は農業生産量の増加と環境負荷の低減を同時に達成することを目標とする「農業イノベーションアジェンダ」を2020年に公表。欧州でも生産から消費までの食料システムを持続可能なものに移行するための「Farm to Fork 戦略」を2020年に公表。2021年9月の国連食料システムサミットの開催等、国内外で地球環境保全や持続可能な食料システムの構築に向けた議論が活性化。
- ・世界的にも持続可能で健康な食への要求が高まり、ゲノム解析やAI等を用いたデータ解析技術の高度化により食の機能性の解明、腸内細菌叢のデータ収集、個人の体調に応じた食に関する研究やアンチエイジングと食の相関性に関する研究、複雑な食品成分の分析技術の開発等、食に関する研究が国内外で進展中。

(4) 急速に拡大するバイオ産業市場

- ・発酵・醸造技術等を含めた広義のバイオ産業としては、日本国内に57兆円という市場規模があり、遺伝子組換え技術、生体分子解析技術等の先端技術を活用した製品・サービスに限った場合でも3.6兆円の市場規模がある。今後5年程度を見通した場合、国内のバイオ産業の年平均成長率は約7%と試算^(注)。

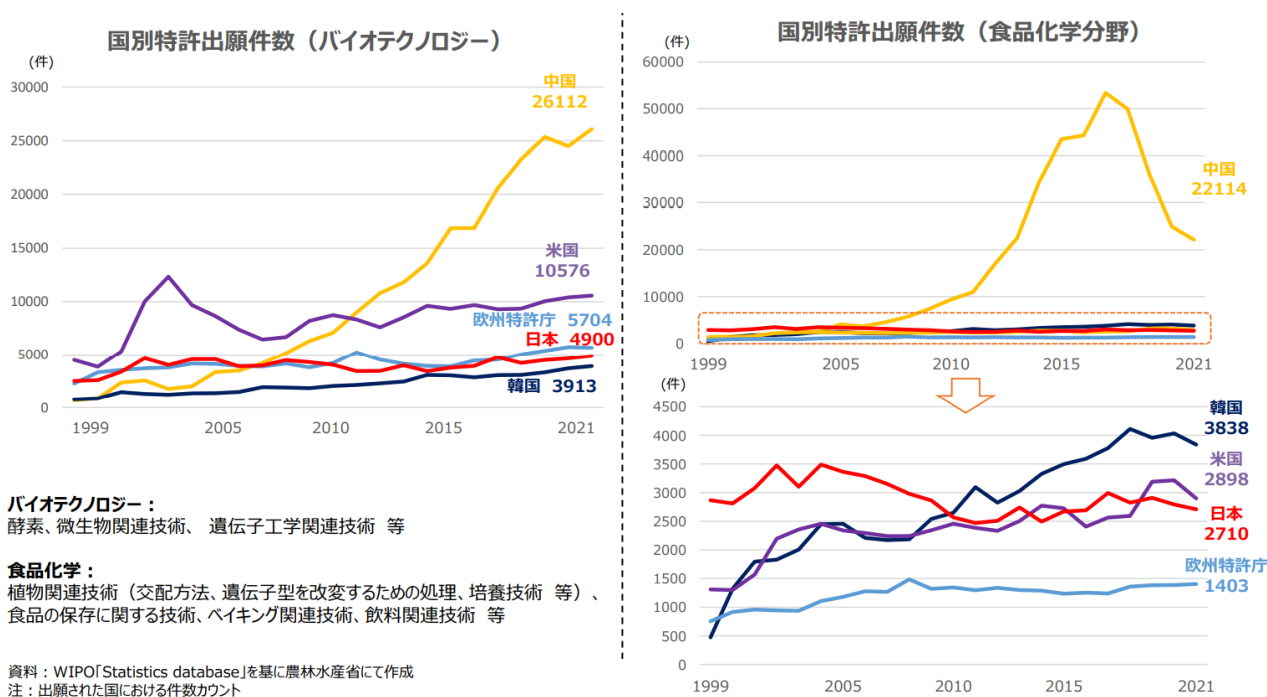
(注) 出典：日経バイオテク

- ・我が国のバイオ産業を牽引する民間企業は、健康・医療、素材・科学、環境・エネルギー等の分野で活動しており、既に相当の規模でバイオ関連の事業を展開中か、今後の成長分野として重要視。

- 一方、米国における合成生物学ベンチャーへの民間投資額が2021年に2兆円に達し、中国もバイオ分野の研究開発に11兆円以上の戦略的な投資を決定するなど、国際競争が激化。

(5) 農林水産分野の研究開発力の低下

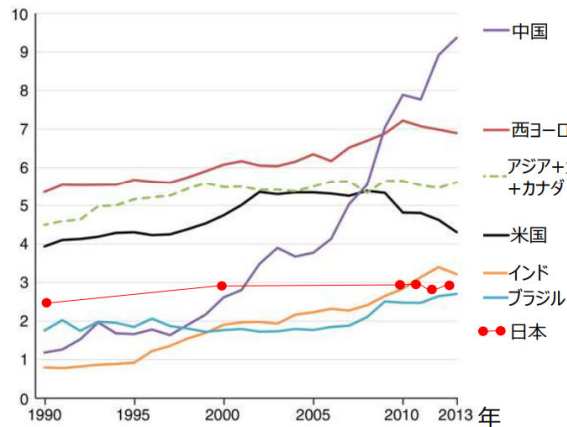
- 農業科学を含む基礎生命科学分野における2019年の論文シェアは米国が25%、日本は2%。日本の基礎生命科学分野の論文数は2008年をピークに減少傾向にある中で、中国の論文数は2012年以降、世界第2位となり、その後も大きく増加。
- バイオテクノロジー分野における特許出願数は、2011年に中国が米国を抜き第1位となる一方、食品化学分野における日本の特許出願は減少傾向。



- 農林水産研究予算に関しても、日本の公的投資額は横ばいで推移しており、米国や中国等と比べ低位。近年、中国やインド等の新興国が公的投資を増大する傾向。中国の農業分野への研究開発の支出額は主に公的投資により賄われ、その額はここ10年で約3倍に増加。米国では民間からの研究開発投資が増大。

農業分野の研究開発への 公的投資額の推移

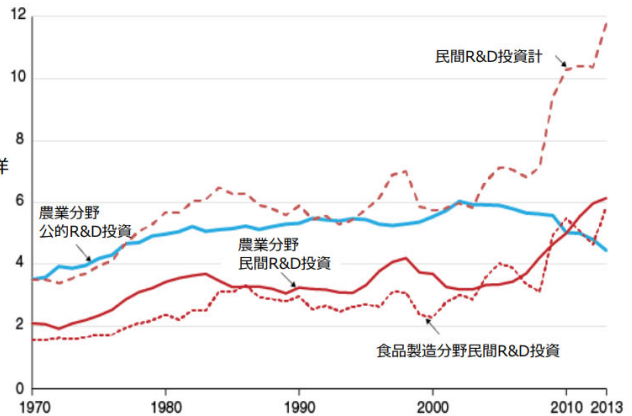
2011年の購買力平価換算値
(10億米ドル)



PPP = purchasing power parity.
Source: USDA, Economic Research Service and Agricultural Science and Technology Indicators (ASTI), Organisation for Economic Cooperation and Development.

米国の農業・食品分野の研究開発への 公的投資・民間投資額の推移

2013年の購買力平価換算値
(10億米ドル)



Annual spending on research is adjusted for inflation by a research price index constructed by ERS. R&D = research and development.
Source: USDA, Economic Research Service.

- ・ 農業分野の研究開発の国際競争は激化。例えば、2021年のアグリフードテック分野への投資額では、米国は210億ドルで他の主要国と比べて桁違いに大きい。中国の73億ドル、ドイツの30億ドル、イギリスの13億ドルと比較し、日本は4.6億ドルと圧倒的に少額。
- ・ イスラエルも公的投資によりベンチャーキャピタル10社を設立。総額210億ドルの資金を運用し、国内ベンチャー企業に出資することで、スタートアップを育成。これはヨズマモデルという成功事例として世界各国が注目。
- ・ 基礎研究がこれまでの画期的な研究開発を下支えしてきた一方、都道府県の公設試験研究機関において、研究資金や研究職員が減少傾向で推移するほか、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下、「農研機構」という。）等においても研究施設の老朽化が問題となるなど公的機関の研究環境に多くの課題。
- ・ 人的・財政的なコストが大きい品種育成においては、公的機関を中心に投資が減少した結果、品種登録出願件数はピークであった2007年の1,533件から2020年には740件に半減。中国を大きく下回り、韓国の出願数にも及ばない状況。
- ・ このため、形質予測をする育種AI等の高精度化や低コスト化、育種ビッグデータの整備等により、育種技術を充実・強化し、品種育成期間を大幅に短縮することが不可欠。2022年12月に「みどりの品種育成方針」を策定し、将来的に達成すべき各作物の育種の主要な目標と課題、スマート育種基盤の充実・強化の目標及び手順を整理。

- ・「みどりの食料システム戦略」が掲げる生産力の向上と持続性を両立するためには、新品種の育成等が極めて重要であり、気候変動対応、食料安全保障等に資する品種育成を産学官の関係者の総力をあげて推進することが重要。
- ・これまで「みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業」において、イネ、ムギ、ダイズといった主要穀物を中心にゲノム情報と栽培特性を結合した約1万点の育種ビッグデータの整備、育種AI等のツール開発を進め、農業上有用な遺伝子をカタログ化。
- ・内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）ではゲノムの塩基配列の違いに基づいて、個体の形質を予測し、優良な個体を選抜するゲノミックセレクションを効率化する育種APIを実装して「データ駆動型育種プラットフォーム」を構築し、主要穀物からイチゴ、かんきつ等の青果物に育種の対象を拡大。この分野での我が国の研究開発力の飛躍的な向上、公的研究機関や民間企業等による多様なサービスの創出が極めて重要な課題。

（6）森林・林業・木材産業をめぐる情勢

- ・我が国は世界有数の森林国であり、戦後造成した人工林資源が本格的な利用期を迎えている中で、林業・木材産業の成長産業化を掲げて各種施策を推進した結果、国産材供給量の拡大、林業産出額の増加など一定の成果を上げている一方、立木販売収入から再造林費用を賄える状況になっておらず、再造林は低位に留まっている状況。
- ・2021年6月に閣議決定した「森林・林業基本計画」では、新技術を活用した「新しい林業」の展開や木材産業の競争力強化、建築物における新たな木材需要の獲得などに取り組み、再造林等により森林の適正な管理を図りながら森林資源の持続的な利用を一層推進することにより、2050年カーボンニュートラルに寄与する「グリーン成長」の実現を志向。
- ・この新たな「森林・林業基本計画」や「みどりの食料システム戦略」等を踏まえ、森林・林業・木材産業分野の課題解決に向けた研究・技術開発の方向を明確にするため、2022年3月に「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」を策定したところであり、同戦略に基づき研究・技術開発を推進中。

（7）水産産業をめぐる情勢

- ・2018年の漁業法改正をはじめとする水産政策の改革により、水産資源の適切な管理とそれを通じた水産産業の成長産業化の実現に向けて取り組んできており、

最大持続生産量ベースの資源評価に基づく数量管理の実施等の一定の成果が上がる一方、漁業・養殖業生産量の長期的な減少、漁業者の減少、海洋環境の変化等による主要魚種の不漁等の課題に直面。

- 2022年3月に閣議決定した新たな「水産基本計画」では、海洋環境の変化も踏まえた水産資源管理の着実な実施を図るとともに、複合的な漁業への転換や大規模沖合養殖システムの推進等により水産業の成長産業化を図ることとしており、これらにより漁獲量を2010年と同水準の444万トンまで回復させることを目標として設定。
- この新たな「水産基本計画」に基づき、科学的知見に基づいた新たな資源管理の推進や養殖用人工種苗の生産技術の確立、魚粉代替原料の開発、漁船の脱炭素化等の研究開発を推進。さらに、ICT・AI等の先端技術を活用して適切な資源評価・管理を促進するとともに、生産活動の省力化や効率化、漁獲物の高付加価値化により、生産性を向上させるためのスマート水産技術を活用する取組を推進中。

3 重点的に行う研究開発

(1) 「みどりの食料システム戦略」の実現に向けた研究開発の加速

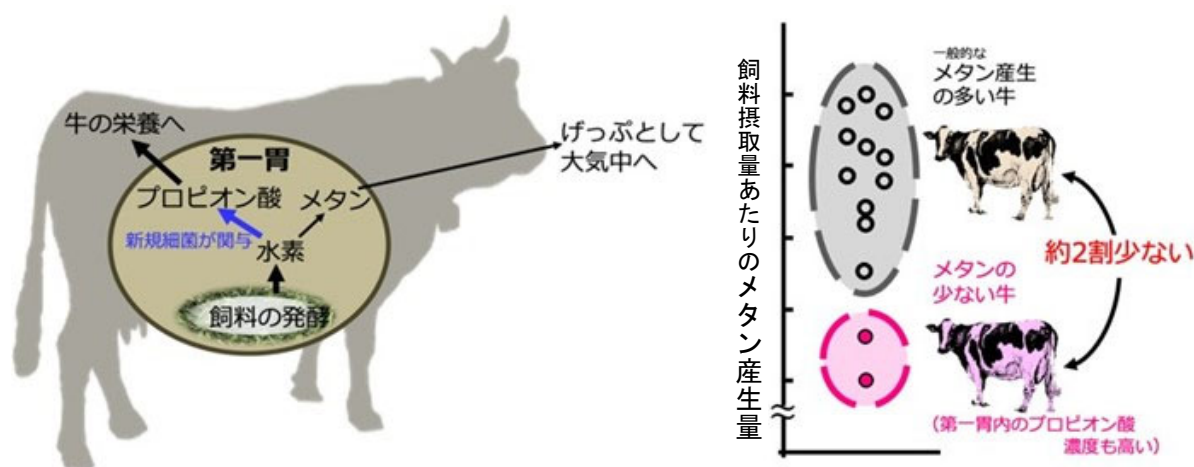
- ・ 「みどりの食料システム戦略」では、2050年までに目指す姿の実現に向け、既存技術の社会実装を進めつつ、2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発、2050年までにこれらの技術・生産体系を速やかに社会実装することが目標。このため、農林水産省プロジェクトのほか、内閣府のSIPや研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム（BRIDGE）、ムーンショット型研究開発事業、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構のグリーンイノベーション基金等を活用しつつ、イノベーションを実現。
- ・ 2030年までは国立研究開発法人や大学、民間企業等の英知を集約し、既に開発されたスマート技術の普及やスタートアップ支援を進めると同時に、革新的な技術・生産体系の早期開発に向けた不断の取組が重要。
- ・ 例えば、我が国最大の農業分野の研究機関である農研機構の他、ライフサイエンス等に強みを持つ理化学研究所や産業技術総合研究所、放射線育種で長年の経験がある量子科学技術研究開発機構、途上国等との強い関係を持つ国際農林水産業研究センター（以下、「JIRCAS」という。）等の国立研究開発法人や大学で優れた研究成果が上がっているが、これらの研究機関同士が不断に連携し合い、新技術の開発につなげる努力が重要。このため、常日頃より情報を共有しつつ、農林水産省プロジェクト等を活用したニーズとシーズのマッチングを支援することで、研究開発を加速。
- ・ 現在は価値が見いだされていない研究であっても、将来的に革新的な技術に成熟する可能性もあるため、研究機関同士が情報を共有する過程で幅広くお互いの基礎研究の動向を把握し、タイミングよく必要な支援を行うことも必要。
- ・ 「みどりの食料システム戦略」の目標を達成するため、具体的には以下の研究開発を推進することが重要。

① CO₂ゼロエミッションの達成に貢献する研究開発

(i) 農業におけるカーボンニュートラルへの貢献

- ・ 育種改良やメタン発生抑制飼料等を活用した飼養管理により、牛の消化管内発酵由来のメタン発生量を削減する技術を開発中。海外では、削減効果は大きいが高コストなカギケノリの給餌方法を開発中。国内ではメタン発生量の抑制効果があるとされる脂肪酸カルシウムが利用される他、胃でのメタン発生量を削減しつつ、牛のエネルギー源となるプロピオン酸を多く産生する新規

Prevotella 細菌種が発見され、生菌剤としての活用に期待。一つの技術に偏ると飼料原料の安定的な確保等の観点から問題があることから、費用対効果の高い手法の確立が必要。



- ・ 豚ではアミノ酸バランス改善飼料による排せつ物由来の N_2O の削減技術が実用化され、さらに IoT を活用した排せつ物管理による N_2O 削減技術を開発中。また、牛や鶏を対象としたアミノ酸バランス改善飼料の実用化を推進。
- ・ 水田は土壌内部が酸素のない嫌気的な環境になるため、嫌気性微生物の働きによりメタンを生成。間断かんがい (AWD) は、播種後 10~20 日目までの 10 日間、施肥時期と開花期を除き、落水と湛水を一作期中に数回繰り返す水管理技術。これによって土壌に酸素が供給され、メタン排出量が抑制されることから、かんがい水の使用量と GHG 排出量を同時に減らす技術として注目。JIRCAS がベトナムの水田三期作の AWD 通年実施の効果を評価した結果、GHG 排出量は 38% 削減。農家の増益と農業からの環境負荷軽減を両立するコベネフィットな農業システムであり、我が国での中干し期間の延長の促進と、アジアモンスーン地域へ AWD を応用するための共同研究を強化。
- ・ 水田からの更なるメタン排出量の削減に向け、メタン排出削減に資するイネ品種の育成を推進し、主力品種への導入を進めた上で、地域ブランド品種や業務用、加工用、飼料用、米粉用品種等への導入を図り、全国展開を推進。
- ・ CO_2 ゼロエミッションの達成の一環として農機の電化・水素化が重要。小型農機の一部では電化技術が実用化されているが、大型農機の電化・水素化技術について、異分野で実用化されている技術の応用を中心とした研究開発を進め、農機全体の電化・水素化を推進。
- ・ 化石燃料を使用しない園芸施設への完全移行に向けた高速加温型ヒートポンプ等の開発やエネルギーマネジメント等の研究を進めることが重要。これらの技

術を統合したゼロエネルギー・グリーンハウスの開発に取り組み、施設園芸の脱炭素化に関わる研究開発を推進。

- ・ もみ殻等を炭化させたバイオ炭や炭素固定効果の高い有機物による CO₂ の農地への貯留が可能。土壌中の養分を肥料成分として作物に供給する有用微生物の機能を付与した高機能バイオ炭等を開発するとともに、これを用いる農産物の環境価値の評価手法を確立し、生産者の導入インセンティブを加速。

(ii) 森林・林業・木材産業におけるカーボンニュートラルへの貢献

- ・ 2050年カーボンニュートラルの実現に向け、中長期的な森林吸収量の確保・強化、伐採木材製品（HWP）による炭素の貯蔵の拡大、林業活動に伴う排出量の削減等が求められ、成長に優れ炭素貯留能力の高い造林樹種（エリートツリー）の品種育成、ゲノム情報の活用による気候変動に適応した林木育種、林業機械の電動化・カーボンニュートラル化に向けた研究開発を推進。
- ・ 森林資源の循環利用に向けた再造林の推進には、造林作業の省力化と低コスト化が必要。下刈回数の縮減や低密度植栽を可能とするエリートツリー等の成長に優れた苗木、植付作業の効率化や伐採と造林の一貫作業を可能とするコンテナ苗等の優良な種苗の安定的な供給が課題であるため、原種苗木の増殖技術の高度化、採種園・採穂園の造成・管理技術の高度化、コンテナ苗の生産技術の向上を推進。
- ・ スギ、ヒノキ、カラマツ等の新たな品種育成や生物多様性の保全及び新規需要が期待される薬用樹木等の利用の観点で重要な林木遺伝資源の収集・保存・評価を推進し、それらの情報を利用したゲノム編集等による育種の高速化、無人航空機等の活用による効率的な表現型評価技術、栄養体・種子等の長期保存技術等の開発を推進。
- ・ 非住宅分野、高層建築物等への木材利用の拡大を図るため、建築物等における木材利用による CO₂ 排出削減効果等に関する科学的知見とデータの集積、木質バイオマスエネルギーの利用技術の高度化、化石資源由来製品の代替となる木質系新素材の製造技術の高度化と用途開発、新たな生分解性素材の開発を推進。
- ・ 木材による炭素貯蔵機能の最大化に向け、直交集成板（CLT）の更なる利活用技術の開発、等方性大断面部材等の新たな木質材料の開発、木質材料・木質構造の性能維持管理技術・耐久性・安全性の高度化、木材ならではの快適性、健康機能、環境優位性の創出を推進。
- ・ 電磁波センシングによる木材の水分計測に関する研究など、大径材の加工・流通システムに関する研究開発を推進。

- ・気候変動下での成長量予測と山地災害リスク等を考慮に入れた林業適応策が林業に与える影響評価モデルの開発、森林土壌によるメタン吸収の算定手法の開発、ネットゼロエミッションの達成に必要な森林吸収源の評価等の森林吸収量算定手法の改善に資するモニタリング技術の高度化を推進。
- ・日本各地の針葉樹人工林について、林木の成長と立地条件との関係を調査し、多軸評価手法を用いた林業採算性の予測技術を開発。
- ・山村地域の内発的発展を図るため、地域資源の発掘と付加価値の向上、森林サービス産業の創出、関係人口の拡大に資する研究開発を推進。

(iii) 水産業におけるカーボンニュートラルへの貢献

- ・水産業に影響を及ぼす海洋環境の変化の一因である地球温暖化の進行を抑えていくためには、漁業分野においてもCO₂排出量削減を推進していく必要があり、必要とする機関出力が少ない小型漁船を念頭に置いた水素燃料電池化、国際商船や作業船など漁業以外の船舶の技術の転用・活用も視野に入れた漁船の脱炭素化の研究開発を推進。
- ・CO₂の吸収源として期待されるブルーカーボンについては、効率的な藻場形成・拡大技術を開発。
- ・ブルーカーボンにも資する藻場の効果的な保全対策を図るため、高水温に強い藻場の造成手法や海藻の生育に適した基盤ブロック等の研究開発を推進。

② 化学農薬の使用量の低減に貢献する研究開発

- ・有機農業の拡大に向けては病虫害による損失を軽視できず、耐性菌の出現や環境負荷の観点からも化学農薬だけに頼らない病虫害の防除が極めて重要。
- ・化学農薬に代わる防除技術として、ムーンショット型農林水産研究開発事業により、飛行中の害虫を検知し、レーザー光によって狙撃する技術を開発中。化学農薬のように効果が低下する心配がなく、環境への負荷も少ないことから、命中率を上げるための技術を開発中。また、研究開発が進められるバイオスティミュラントや総合的病虫害管理等の技術を結集して対応することが必要。このようなレーザーや生物機能を活用した化学農薬だけに頼らない農業の実現を推進。バイオスティミュラントについて、高温や病虫害への耐性を高める様々な研究が実施されているが、バイオスティミュ



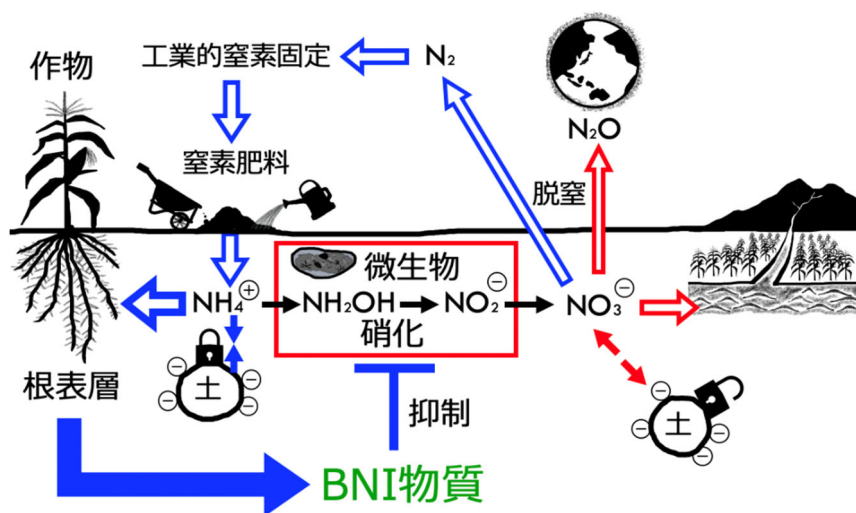
ラントとして利用可能な物質の候補探索、植物への作用機序の解明等の研究を推進。

- 化学農薬の使用量の低減のためには、病虫害の発生状況に応じて散布の要否を適切に判断することが重要。ICT 技術により長期気象予報や圃場のリモートセンシングデータ等から水稻等の病虫害の発生をピンポイントで予測し、迅速に生産者に通知する病虫害予報技術を開発。
- 有機農業の拡大に向け、害虫に対する薬剤散布等から天敵を保護する天敵保護資材、天敵の定着を促進する代替餌資材、天敵の連続放飼が可能なバンカー資材の低価格化等の研究が進行中。防虫ネット、微生物農薬、光活用資材、抵抗性品種等との組合せが重要。持続可能な農業の取組が盛んな欧米諸国等で用いられている手法の評価等、国際共同研究を通じた知見の集積を加速。
- 病虫害の薬剤抵抗性獲得を避け、環境に対するリスクが低い新たな化学・生物農薬の開発を推進。特に、環境への負荷が大きいとされる土壌くん蒸剤の使用量を低減するための安価な代替技術の開発が必要。
- 病虫害抵抗性品種の利用は、導入リスクが少なく、低コストで防除効果が見込まれる有効な生産方法の一つ。南九州で被害が発生しているかんしょの基腐病抵抗性品種の育成を重点的に推進するなど、主要品目で問題となっている病虫害抵抗性品種の育成を推進。

③ 化学肥料の使用量の低減に貢献する研究開発

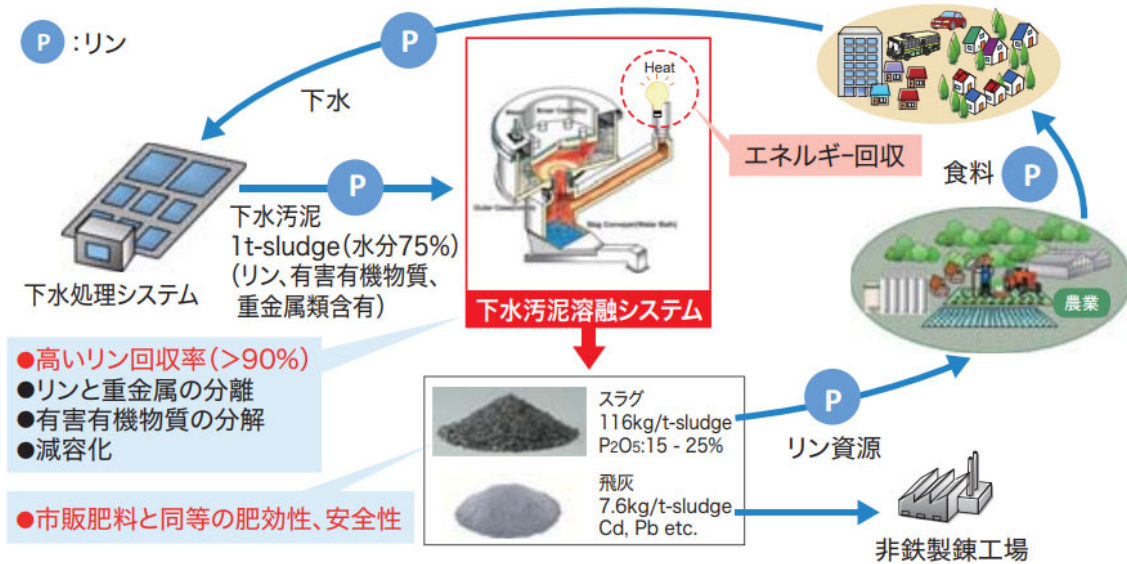
- 世界で化学肥料として使用される窒素は約 1 億トンで、そのうち 2 割を小麦栽培で使用。窒素肥料の過半は作物に利用されずに農地外に溶脱しており、その過程で CO₂ の 298 倍の温室効果を持つ N₂O を発生。

- 2021 年、JIRCAS が土壌中のアンモニウム態窒素の硝化を抑制する生物的硝化抑制 (BNI) 能を導入した小麦の開発に成功。これは、N₂O の発生を抑制するとともに窒素肥料の流出を防ぎ、少ない肥料で高い生産性を示すことから、化学肥料低減の観点からも有

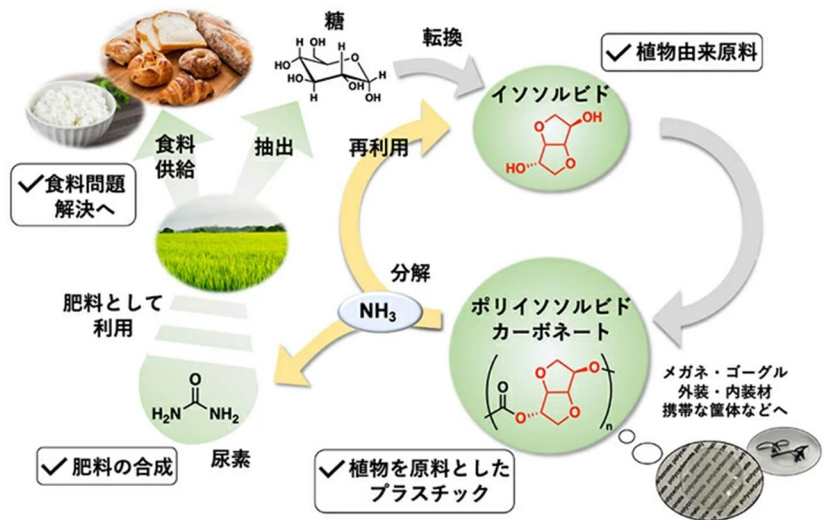


用。また、トウモロコシ、ソルガム等の作物においても BNI 能に関する研究開発の横展開を図り、畑作における化学肥料の使用量の低減を推進。

- 国内の未利用資源である都市近郊にある下水汚泥資源や畜産地域に偏在する家畜排せつ物等を活用したリン等の肥料成分の回収や堆肥ペレット化により効率的な肥料利用技術を確立。酪農スラリー等の家畜排せつ物の堆肥化・液肥化技術を開発し、広域流通を促進。



- アンモニア水とポリカーボネートを反応させることで、ポリカーボネートが分解されモノマーと尿素が生成されるが、モノマーはポリカーボネート合成に利用できる他、尿素は肥料として使用可能。モノマーがバイオマス資源からできていれば、環境に優しい資源循環が成立することから、このような肥料生成とプラスチックの廃棄問題を同時に解決する研究開発も必要。



- 溶液中の硝酸イオンをアンモニウムイオンや窒素ガスに還元する人工脱窒触媒を理化学研究所が開発。反応条件等には課題があるものの、家畜ふん尿等の硝酸イオンをアンモニアとして有効活用する用途等に期待。
- 国内外において、不耕起農法やカバークロープを併用する方法等、GHG の排出を削減する各種取組をカーボンファームングとして導入する動きがあるが、カ

バークロップ等を活用しながら化学肥料等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・作付体系の確立を目指すとともに、スマート農業技術を活用した省力生産技術等の研究開発を推進。カーボンファームは、有機農業に必要な微生物の活性を維持する土壌有機物の地表付近での貯留を促進するため、不耕起農法とバークロップの併用で除草等の課題を解決する方法の研究開発を推進。

- ・ 休閑期に窒素固定能力を持つマメ科の植物を植栽し、作付け前にこれらをすき込むことで、窒素成分を持つ緑肥として利用可能。植物に利用されずに深層土壌に浸潤した窒素や鉄分等を吸収し、土壌表面に戻す効果もあるため、緑肥を普及することで化学肥料の使用量を低減。
- ・ トマトなどの野菜や茶は他品目に比べ施肥量が多いが、窒素肥料利用効率の高い低窒素要求性のトマトや低窒素下でも収量や品質が低下しにくい茶の品種育成を推進するとともに、それ以外の野菜についても、同じ施肥量でも生育の旺盛なものを選抜する育種を推進。

④ 生産力の強化に関する研究開発

- ・ 我が国のカロリーベースの食料自給率は、長期的には低下傾向が続いてきたが、ここ 20 年間は概ね横ばい傾向で推移し、2021 年度は 38%。品目毎には、米 (98%)、野菜 (79%) など比較的自給率が高い品目がある一方、小麦 (17%)、大豆 (7%) などの自給率は低く、とうもろこしや牧草等の飼料自給率は 25%。食料安全保障の観点から、国内で生産できるものはできる限り国内で生産していくことが必要。
- ・ 特に海外依存度の高い麦、大豆、飼料作物等については、主食用米からの作付転換に加え、生産力の向上が必要。中でも我が国の大豆の単収は低く、米国やブラジル等では 300kg/10a を超える中、我が国では 160kg/10a 程度。食料供給力の維持・強化を前提に、海外依存度の高い品目の生産拡大に資する品種育成や高収量と高品質を両立する栽培技術の開発が必要。
- ・ 温暖化に伴って発生が増加する病害虫、増加する大雨による湿害やムギ類の穂発芽、温暖化の下でも依然としてリスクが高い寒地・寒冷地での低温によるイネの冷害やムギ類の凍霜害に対応するため、高温や低温、湿害による品質や収量への影響を緩和することに加え、病害虫に抵抗性を持つ品種の育成を促進。
- ・ 温度や湿度、CO₂濃度等の栽培環境を精密に制御できる人工気象室を活用し、多様な野外環境に対する環境応答を評価することで、将来の気候変動に的確に対応できる品種の育成を加速。

- ・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して、従来の国内品種を大幅に上回る多収化や加工適性等に優れた高品質な品種の短期間での育成を可能とする統合解析型育種プラットフォームを開発。育種改良が困難な形質等についても、ゲノム編集技術等を組み合わせた育種を高度化。
- ・フードテックについては、例えば、細胞性食品（生物を構成している細胞をその生物の体外で人為的に培養することによって得られる食品）の研究開発が進展しており、世界の細胞性食品の市場規模は、2050年には9,000億円になるとの試算もある中、多様な食の需要に対応し、食料需要増大等の社会課題の解決を加速するため、既存の食料システムと調和した代替タンパクの生産等のフードテック研究開発を推進。
- ・人工光型植物工場の技術は我が国も一定の評価を得ているが、世界各国で極地や宇宙空間等を想定した食料生産の研究が行われており、今後は、国際競争が激化する可能性。食料安全保障の観点からも、災害リスクを回避できる人工光型の他、太陽光利用型を含む植物工場の生産性の向上等は重要な課題。自動収穫機等のロボット技術の活用その他、AIによる生産管理の効率化、CO₂ゼロエミッションに向けた高速加温型ヒートポンプ等、研究段階からスタートアップ等による実用規模施設での実証を進めることが重要。
- ・人工光型植物工場は、高付加価値成分の生産にも有用。例えば、ニチニチソウに紫外線を当てると抗がん剤であるビンブラスチンの生産量が増えるが、人工光型植物工場では紫外線量を制御して植物に照射ができるため、このような高付加価値成分の生産に利用可能。自動化、省エネ等を追求した我が国として保有すべき植物工場の技術開発を推進。
- ・新たな「農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略」に基づく輸出目標の達成に向けては、海外の規制・ニーズに応じた生産や供給を可能とする新たな栽培技術や、海外で売れる新たな品種の育成等が不可欠。画期的な防除や有機栽培などの栽培技術等を開発するとともに、最先端の育種技術の導入・活用により、育種スピードを早め、輸出先国のニーズに合わせた品種育成を推進。

⑤ 先端技術に対する理解の増進

- ・「みどりの食料システム戦略」の実現に必要なゲノム編集技術等の先端技術の社会実装に向け、サイエンスコミュニケーションや先端技術の研究開発を行う機関におけるオープンラボ交流会を実施するとともに、先端技術を分かりやすく伝える動画等を発信することで、先端技術に対する理解度と受容度を向上する活動を推進。

- ・次代を担う若手の人材育成が極めて重要であり、若いうちから先端技術に触れ興味をもってもらうためにも、地域の科学館や社会科見学等を活用し、若い世代へ積極的に情報発信。

(2) 労働力人口減少に対応するスマート農林水産業の加速化

① 「スマート農業」の推進

- ・ロボット、AI、IoT等の先端技術を活用した「スマート農業」は、我が国が人口減少社会に移行する中で、現場の課題を技術で解決し、生産力の向上と持続性を両立した新しい農業の形として期待されるため、農林水産省は「スマート農業推進総合パッケージ」を策定し、スマート農業を総合的に推進中。
- ・スマート農業技術を現場で導入可能な価格で提供できるよう、野菜・果樹など開発が十分に進んでいない領域における研究開発や、AIにより作物等を識別し、畝間などの効率的な除草が可能な小型除草ロボット等の開発を推進するとともに、アシストスーツ等の現場の作業を軽減する機器の普及が重要。
- ・複数の品目で汎用的に利用できる作業ロボット、トラクタの自動走行等の最先端技術、AIを活用した病虫害発生予測技術、農薬・肥料等の高精度な散布が可能な農業用ドローン等の確立に向け、関係府省や研究機関と連携した最先端技術の研究開発を推進。
- ・また、労働人口の減少を見据えて、遠隔で複数台のロボット農機に指示・操作するシステムを開発するとともに、ファインチューニング技術により、IT技術者の調整無しに産地・圃場ごとの条件に適合したAI予測等を可能にするシステムを開発。
- ・スマート農業の世界市場は、2019年度の約132億ドルから2025年には約220億ドルに、国内市場は2019年の約8億ドルから2025年には14億ドルとなると予想。国内市場のみならず、世界のスマート農業市場の獲得を視野に入れた研究開発や普及を進めることが重要。他方、世界各国でスマート農業が普及する中、我が国ではデジタル人材が圧倒的に不足しているため、これらの人材の育成が急務。
- ・また、スマート農業は導入に当たっての初期投資やランニングコストが課題となっているため、スマート農業の導入が進まないという実態があり、生産者が個別に高額なスマート農機を導入するのではなく、様々なスマート農業に関する作業を行う「農業支援サービス事業体」に作業委託し、生産者の資金繰りを



ドローン（農薬・肥料の散布等）

圧迫しない仕組みが重要。当該事業体にとっては多くの生産者が集まり、スマート農機の導入・維持に必要な費用を賄えることで相利共生の関係となり、更なるスマート農業の普及の促進に期待。現在、希望する担い手の6割が農業支援サービスを利用可能な状況。2025年までに希望する担い手の8割以上へのサービス提供が目標。

- ・「農業支援サービス事業体」の育成・普及に向け、生産者とのマッチング、サービスの開発・実証、農機のオペレーター等の専門人材の育成・確保が必要。
- ・生産者、民間企業、農研機構、大学等の有識者からなる「スマートサポートチーム」による実地指導を19地区で開始しており、この実施指導体制を強化し、スマート農業を全国に展開。
- ・農業の担い手がデータを使って生産力の向上や経営改善ができるよう、農機・機器間のデータ連携の実証、オープンAPIの整備及び農機等から取得されるデータ形式の標準化等を推進。また、スマート農業のアジア展開に向けた国際標準化の取組を推進。
- ・スマート農業の新技术について政府が開発目標を定め、農研機構を中心に産学官連携を強化して開発を進めるとともに、生産者・農協、農業支援サービス事業体、機器メーカー、食品事業者、地方自治体等の産地・流通・販売が一体でスマート技術等に対応するための生産・流通・販売方法の変革を促進する仕組みについて検討。

②「スマート林業」の推進

- ・厳しい自然条件下での人力作業が多く、造林から収穫まで長期間を要するという林業の特性が低い生産性の一因。労働安全性の向上の観点からも、新技术を活用して抜本的にこれを改善することが必要。
- ・ICTを活用した資源管理・生産管理を行うスマート林業をはじめとした「林業イノベーション」について、「林業イノベーションハブセンター（森ハブ）」による先進技術の導入促進のための異分野の技術探索や、産学官の様々な知見者による専門委員会からの助言を得つつ技術開発を推進。
- ・イノベーションによる林業の将来像と技術開発の現状、普及に向けた課題等を整理した「林業イノベーション現場実装推進プログラム」（2022年7月アップデート）に基づき、2023年度から、森ハブによる山村地域へのコーディネーター派遣等により地域コンソーシアムの組成を促進するとともに、地域コンソーシアムを主体に、地域一体でデジタル技術を林業活動にフル活用する「デジタル林業戦略拠点」の創出を推進。

- ・ また、同プログラム等に基づき、コストベネフィットに基づく林道網の設計手法や、荷役作業の自動化技術、北欧型機械化林業技術を開発。

③ 「スマート水産業」の推進

- ・ 水産資源の持続的利用と水産業の成長産業化を実現するため、ICT、AI 等の先端技術を活用した最先端の自動給餌システム等、新たなスマート水産技術の開発・普及、デジタル人材の育成等の「スマート水産業」の施策を推進。
- ・ 従来の調査船調査、市場調査、漁船活用調査等に加え、迅速な漁獲データ、海洋環境データの収集・活用や電子的な漁獲報告を可能とする情報システムの構築・運用等のDXを推進。これらのデータに基づく資源評価の高度化や適切な資源管理等を実施。
- ・ ニホンウナギ、ブリ等の養殖用人工種苗の生産技術の確立や、経済的特性に優れた育種を推進。また、昆虫等タンパク質を原料とする新たな魚粉代替飼料の開発や、高成長等の優良系統の作出を推進。
- ・ 漁ろう作業の省力化、海流や水温分布等の漁場環境データの提供、養殖における成長データや給餌量データの分析・活用といった漁業・養殖業者からのニーズの把握を推進。また、開発企業等が共同で新技術の開発・実証・導入に取り組むことにより、民間活力を活用した技術開発を推進。
- ・ 生産性が高く競争力のある養殖業を実現するため、ICT、AI を活用した給餌や魚の健康管理の最適化・自動化、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遠隔自動給餌システム、現在は養殖に利用されていない沖合海域でも展開が可能となる大規模沖合養殖を含めた養殖の技術開発・普及を推進。
- ・ 地域一体となってデジタル技術を活用し、適切な資源管理や効率的な生産等に取り組む「デジタル水産業戦略拠点」を創出。

(3) 「持続可能で健康な食」の実現

- ・ 感染症の脅威が顕在化する中、がんや心疾患、フレイル、サルコペニア、認知症といった高齢化に伴う問題は、我が国の医療費や介護費の増大を引き起こすとともに、労働力世代の介護負担も増大する等、社会経済的損失は甚大であるため、疾病に至らないための食を通じた健康管理の浸透は、今後の我が国の重要な課題。

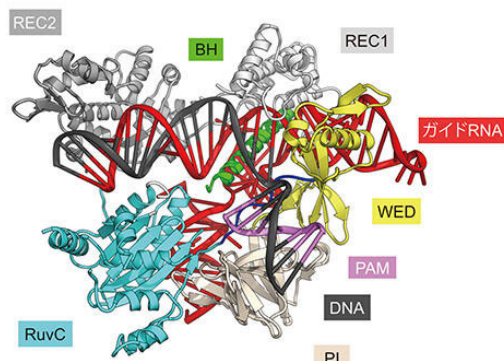
- ・ バランスの良い理想的な食事を摂取できていない日本人が少なくない中、食物繊維、カロテノイド、ポリフェノール等による内臓脂肪の低減効果等を期待した食に注目。
- ・ タンパク質、脂肪、炭水化物の総エネルギー摂取量に占める割合を概ね2：2：6とした上で、食物繊維やオメガ脂肪酸を多めに摂取し、脂肪に対するタンパク質の量を増やした食事が内臓脂肪の低下、ひいては様々な疾患予防に有効であるが、普及に当たっては割高な価格となることが課題。
- ・ 普段食生活が乱れている人であっても、簡単に入手可能で、効果的に腸内環境を整え、より健康な生活につながることを期待される食品・食材の情報を利用できることが重要。特に、骨、筋肉、脳という臓器は健康寿命に甚大な影響があることから、製造時の環境負荷が小さく、持続可能な食品・食材をリスト化。そこに含まれる機能性成分、その効果、科学的なエビデンスも含めて提示。ウェアラブルセンサー等により食事の乱れを早期に検知し、医師や栄養士等の協力を得て食事の改善を促進。
- ・ この取組に加え、食により、一人ひとりの多様な幸せが実感できる社会の実現を目指し、若者や中高年をターゲットとし、日常の食生活に係る行動変容を促し、個人の健康状態に応じた最適な食事の設計が可能なプラットフォームを構築。

(4) バイオ市場獲得に貢献する研究開発

- ・ 合成生物学の革新的な進化により、バイオものづくりで利用可能な原料と製品の幅が拡大。CO₂を原料とした生分解性のプラスチックの製造等、バイオものづくりは気候変動、食料問題、海洋汚染といった社会課題の解決と経済成長を両立するイノベーションとして期待。
- ・ 急速に拡大することが見込まれるバイオ市場であるが、米国や中国の大規模な投資をはじめ、国際的な市場獲得競争が激化する中で、我が国が他国に先んじてバイオ市場を獲得することが国益に直結。経済産業省等もこの重要性に注目し、投資を加速しているが、関係府省が連携して政府一体となって新たなバイオ産業を創出・育成していくことが極めて重要。
- ・ 農林水産省も、これまで培ったバイオ技術の資源を更に高度化し、我が国のバイオ産業に関わる民間企業等の市場獲得を強力に支援することが重要。

① 精密ゲノム編集技術の開発

- ・我が国では、ゲノム編集技術を利用した作物や魚の開発が進んでおり、2021年9月に機能性成分 GABA を多く含むトマトが、同年12月には可食部を増大したマダイと少量の餌で大きく成長するトラフグが上市された他、穂発芽耐性コムギ、無花粉スギ、攻撃性を減らした養殖しやすいマサバ等の研究開発が進行中。米国でもとうもろこしやレタス等でゲノム編集作物の開発が進められ、オレイン酸の含有率を高めた大豆の油脂が流通。
- ・外来遺伝子を導入しないゲノム編集技術は、品種改良のスピードを速め、従来では困難であった品種を育成できる画期的な育種技術の一つとして期待。
- ・一方、ゲノム編集技術の有用なツールである CRISPR/Cas9 は欧米の大学等に基本特許を押さえられているため、巨額の特許使用料がビジネス展開には負担。
- ・我が国では改変 Cas9 と塩基置換導入系を組み合わせて、一塩基レベルで正確に改変できる植物ゲノム編集技術を開発。
- ・また、ゲノム編集ツール TiD は、合成が複雑でコストが高いというデメリットがあるものの、標的特異性が高いという特徴から CRISPR/Cas9 よりもオフターゲットを大幅に減少させることが可能。
- ・このような CRISPR/Cas9 の基本特許を持つ海外勢に対抗できる我が国独自のゲノム編集ツールを開発するとともに、狙った塩基をゲノム編集できる技術の高度化を推進し、我が国のバイオ産業におけるビジネス展開を支援。



C(シトシン)1塩基のみを目印にゲノム編集のターゲットを認識できる Cas9 改変体を開発

② 生物機能を活用した高機能バイオ素材の創出

- ・我が国は、カイコの品種改良により タンパク質を自在にデザインできる技術を伝統的に確立。これを高度化することにより、服飾等の生活必需品の脱石油化やカイコが作るタンパク質由来の 医薬品の開発、金属物質を回収し環境浄化能を持つ絹等、カイコを活用した有用物質の創出を加速。また、植物でしか製造できない高分子のバイオ素材の利用を目指す動きがあるが、これらも医薬品原料、希少な工業・食品原料となることから、その製造技術の高度化も重要。

③ 革新的動物ワクチンの開発

- ・ 発生すると家畜の殺処分や移動制限により甚大な損失が生じる豚熱やアフリカ豚熱等の特定家畜伝染病や、畜産の現場で生産性低下の主要な原因となっている呼吸器病や下痢症等の常在疾病への対策は、食料安全保障の観点から重要。家畜用ワクチンは、疾病予防に対する有効性に加え、簡便性、持続性、低コスト化が重要で、ヒトの医療分野とは異なる開発戦略が必要。
- ・ 我が国では、アフリカ豚熱ウイルスの増殖に適した新たな豚由来細胞株を確立。ゲノム編集技術も利用することで、遺伝子欠損ウイルス株の効率的な作出が可能。この技術的優位性を生かし、世界初のアフリカ豚熱ワクチン実用化に向けて開発を加速することが重要。
- ・ 動物に共存する微生物等をワクチンベクターとして活用し、各種病原体の抗原遺伝子を任意に挿入可能な人工ベクターに改良することで、当該ベクターを家畜に経口摂取させ、腸管免疫を持続的に誘導させる革新的なワクチン、微生物や昆虫等を用いた人獣共通感染症を含む家畜感染症に対する革新的なワクチンを開発・実用化するとともに、家畜の抗病性育種を推進。
- ・ 養殖業における人工種苗の普及に対応し、抗菌剤の使用量や薬剤耐性菌の出現率を低減させる効果的な抗菌剤の使用方法を開発するとともに、従来の対策では対応が難しい疾病でも効果が期待できる新規の DNA ワクチン等の開発も必要。

④ 改質リグニンの利活用の拡大

- ・ スギの強度を保つ成分であるリグニンとポリエチレングリコールが結合した改質リグニンは熱に強く、また、熱を加えて様々な形に加工可能であり、生分解性を有する環境に優しい素材であるため、安定品質が求められる工業材料への利用が期待され、化石資源由来のプラスチックの使用量削減に貢献できる可能性。
- ・ 改質リグニンは、電子基板やタッチセンサー用フレキシブル基板等の電子部品から射出成形品の各種コンポジットや3Dプリンター用生分解性フィラメント、自動車のボンネットやドアリム等の用途があり、3兆円の市場創出が期待。パソコンやスマートフォンに使用されるポリイミド膜の原料を改質リグニンにすれば、約3分の1のコストで製造可能。このような改質リグニンの製造技術の高度化と用途開発を推進。

4 研究開発環境の整備

(1) 産学官共同連携拠点の整備

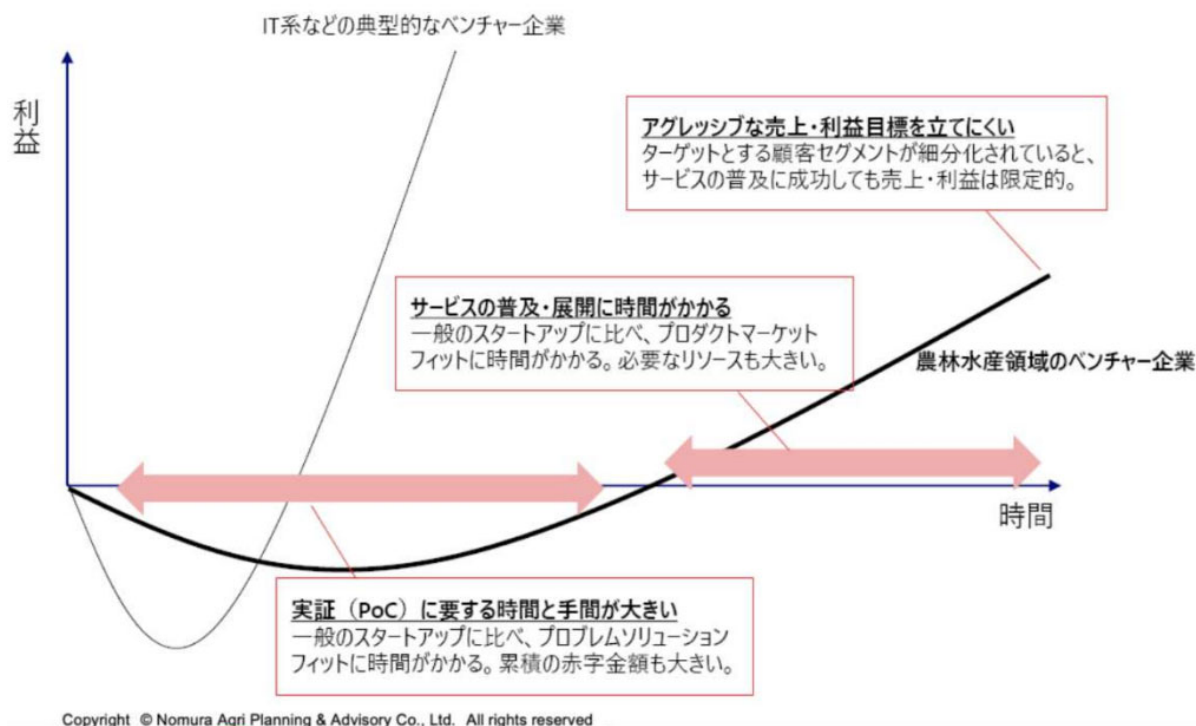
- ・ 海外では産学官の連携拠点が整備され、これを核とする民間投資が活発化し、イノベーションが連続的に創出。国内でもバイオものづくり革命を目指す研究拠点を産業技術総合研究所に構築中であり、民間企業の名前を冠した連携研究室等により、民間活力を最大限に生かしたプロジェクトを複数実施中。
- ・ 研究開発力の低下が懸念される我が国の農業研究を強力に推進するためには、産学官が農業研究の中核を担う農研機構の研究施設・設備や蓄積した情報を、オープンイノベーションにより最大限利活用できるようにすることが不可欠。
- ・ このため、農研機構の老朽化が進行する施設・設備を更新するとともに、WAGRI等のデータ連携基盤や農研機構のスーパーコンピューター「紫峰」等のインフラを充実・強化しつつ、これらを民間企業、大学、国立研究開発法人、公設試等が共同で利用する「アグリバイオ拠点」の整備を促進。これにより、実用化を視野に活動する民間企業が求める技術を農研機構のインフラを最大限活用して産学官が共同で開発することで、現場が真に必要なとする技術の開発を活性化し、社会実装を加速。
- ・ 育種に不可欠な「ジーンバンク」が有する遺伝資源や、優良品種等の遺伝子・特性評価情報の充実強化を図り、これらと既存のAI、データベース、育種技術等を高度に融合し、ネットワーク化。産学官の育種現場でスマート育種技術を簡便に利用できるユーザーフレンドリーな「スマート育種基盤」を構築することで、2030年までに育種期間とコストの半減を実現し、革新的な品種を育成。
- ・ これらのアグリバイオ拠点、ジーンバンク、スマート育種基盤等の共通基盤を整備・機能強化し、研究開発の成果を最大化。

(2) スタートアップ支援と他産業との連携の強化

- ・ 社会経済のグローバル化、ICT やロボット技術等の発達が目覚ましく、世界的に研究開発競争が激化する現在、既存の研究分野や業種の枠を超えて産学官の関係者が知識・技術、アイデア等を持ち寄り、従来以上にスピード感を持って研究開発に取り組み、革新的な技術シーズを生み出し、価値ある製品やサービスを提供することに期待。
- ・ 国内の他産業では、これまで生産から販売までの一気通貫した「バリューチェーン」を構築することによって、消費者目線での様々な価値ある製品やサービスを提案し、新たな市場の開拓を進めてきたが、未だこうした取組が遅れてい

る農林水産分野に、それらのノウハウやビジネスモデルを応用することに期待。
これらの民間企業の参入を支援し、成功事例を生み出すことで農林水産業を活性化することが重要。

- ・ 現状、我が国における農林水産分野でのスタートアップ成功モデルは少数。また、米国に比べて投資家の投資額が少なく、投資タイミングも遅いため、ITベンチャーや創薬分野等と比べて劣後し、農林水産分野への成長資金の流入が停滞。



農林水産分野でのスタートアップをめぐる財政的視点での課題

- ・ 農林水産・食品分野において、事業化を目指すスタートアップが行う研究開発への切れ目ない支援や中小企業イノベーション創出推進基金を活用して行う大規模技術実証事業（フェーズ3）等によるスタートアップを支援する施策を着実に推進するとともに、文部科学省や経済産業省等のスタートアップ支援策と強固に連携し、研究フェーズに合わせた適切な支援を行うことで創出されたスタートアップが間断なく成長し、事業化につなげることを促進するとともに、農林水産分野で収益が上がることを証明できる成功モデルを創出。

(3) 知的財産マネジメントと国際標準化の強化

- ・ 研究開発の企画・立案の段階から、研究成果を誰にどのような条件で活用してもらうのが適当か、権利化・秘匿化・公知化等、どのような手法で研究成果を保護・活用することが適当かなど、国際標準化も視野に入れた商品化・事業化

につながる戦略的な知的財産マネジメントを推進することで、効果的・効率的な研究成果の社会実装を推進。

- ・ 輸出促進を見据えて、国内だけでなく海外への戦略的な権利許諾を推進するとともに、国際標準化を含めた適切な知的財産マネジメントのためのマニュアル等の充実による公的試験研究機関の研究者等の意識向上を推進。
- ・ 品種の海外流出を防止し、品種育成への投資を促すため、育成者権者に代わって、海外への品種登録や侵害の監視を行うとともに、海外にライセンスし、育成者権者にロイヤリティを還元する育成者権管理機関の法人化に向け、農研機構を含む関係者が連携し、2023年度から海外への品種登録等の取組に着手。

(4) 国際連携等による研究の加速と成果の普及

- ・ 現在、持続的な農林水産業への転換に向け世界各地で取組が進んでおり、国際連携を通じ各地の先進的な技術や知見を収集し我が国の研究を加速することや、我が国に比較優位のある技術の波及による関連産業の海外市場への展開の絶好の機会。
- ・ GHG 排出の多い稲作や畜産分野において、東南アジア等での普及が見込める技術体系の確立を進めるとともに、カーボンニュートラルに向けたクレジット取引、ESG 投資等との連結を可能とするために必要な技術シーズと評価手法等のツール開発を加速。特に、二国間クレジット制度を通じ、2030年までの累積で1億CO₂トン程度の排出削減・吸収量を確保する目標に向け、ASEAN事務局や各国政府等と連携し、開発した技術の活用に向けた取組を推進。
- ・ 国立研究開発法人の国際的ネットワークの下で、日ASEANみどり協力プラン等を踏まえた気候変動対策技術のアジアモンスーン地域での応用や、根圏機能の解明により未利用リンの活用を促進する等の欧米等との二国間共同研究、AIM for Climate やグローバル・メタン・プレッジ等の国際イニシアチブへのインプット、CGIAR等の国際研究機関と連携した取組、IPCC等の作業への貢献等を通じ、世界各国と連携し国際社会に貢献しつつ、我が国の農林水産業の発展に不可欠な知見の収集や研究を加速。これらの取組を通じ、我が国の民間企業の有するスマート技術等の展開の契機とするとともに、農林水産分野における我が国の取組の国際社会での理解醸成やこのような取組を担う研究者間の人脈構築を維持・強化。
- ・ 気候変動に伴い増大する越境性植物病害虫や動物疾病の我が国への侵入防止と発生抑制のため、既発生国におけるまん延防止に向け我が国の民間技術も活用した協力と知見の集積を推進。

(5) 異分野を含めた人材確保

- ・ アグリバイオ拠点を最大限に活用するため、スタートアップへの利用料の割引等により利用者同士の交流や拠点の活性化を促しつつ、ピッチコンテストの開催、賞金型の研究開発等により、連続的なイノベーションの創出を促すことが重要。
- ・ 人材交流の活性化や、世界的視野を持つ人材の育成、知的財産等を活用する人材の育成のため、国立研究開発法人や大学、民間企業等とのクロスアポイントメント制度等の活用による人材交流、民間企業等の外部人材の登用を推進。
- ・ 独創的なアイデアと技術を有し、ITを駆使してイノベーションを創出する突出した人材を発掘・育成する「未踏事業」を参考に、農業と情報・機械・バイオ等の異分野の両方に精通した人材を育成するとともに、若手研究者や功労者等の表彰、行政との人材交流や、国際共同研究への参画、国際機関への派遣等を図ることにより、社会や行政のニーズをより意識した、世界的視点を持つ優れた研究人材を育成。

(6) 福島国際研究教育機構における研究開発の推進

- ・ 2023年4月に設立した福島国際研究教育機構においては、日本や世界の抱える課題、地域の現状等を勘案し、その実施において福島の優位性が発揮できる、誰もが取り組みやすい超省力・高付加価値で持続可能な先進農業の実現や、カーボンニュートラルの先駆けの地にするための技術実証等の研究開発を推進。
- ・ 農林水産分野では、労働力不足や環境負荷低減等の課題解決に向け、スマート農業技術を活用した超省力生産システムの確立、先端技術を活用した害虫防除・鳥獣被害対策システムの構築・実証、再生可能エネルギーを活用した地産地消型エネルギーシステムの構築、大学や民間企業等との連携による新たな農林水産資源の生産・開発等を推進。

福島をはじめ東北の復興を実現するための夢や希望となるものとするとともに、我が国の科学技術力・産業競争力の強化を牽引し、経済成長や国民生活の向上に貢献する、世界に冠たる「創造的復興の中核拠点」を目指す。

