

農林水産研究イノベーション戦略 2020 について

令和 2 年 5 月 27 日
農 林 水 産 省
農林水産技術会議事務局

I 戦略策定の趣旨・目的

農林水産省では、これまで生産現場が直面する課題を解決するための研究開発や、地球温暖化対策などの中長期的な視点で取り組むべき研究開発等を総合的に推進してきたところである。

科学技術は日進月歩し、世界に大変革をもたらしており、本年 3 月に策定された食料・農業・農村基本計画に基づき、科学技術の力を活用することにより、我が国の豊かな食と環境を守り発展させるとともに、拡大する海外需要の獲得による輸出拡大等を通じ、農林水産業の国際競争力の強化につなげていくことが必要である。

こうした中で、農林水産業以外の多様な分野との連携により、イノベーションの創出が期待できる分野を対象に、実現を目指す農林水産業・関連産業の姿を整理したところである。

本戦略は、農林水産分野に世界トップレベルのイノベーションを創出することを念頭に置いた「挑戦的な戦略」であり、関係府省等と協力して政府全体で強力で推進することにより、目指す姿の早期実現に取り組んでいくこととする。

II 戦略の概要

1 我が国の現状と海外の動き

(1) スマート農業政策に関する現状

我が国の担い手が減少・高齢化し、労働力不足が深刻化。また、農地集積により、規模が急速に拡大している担い手も見られ、作業面積の限界を打破するイノベーションが必要。我が国の強みであるロボット技術、ICT 等の先端技術を活用し、栽培管理の自動化やデータ連携等が進展。今後は、スマート農業の社会実装を実現するため、ソフト・ハード両面からの環境整備、シェアリング等新たな関連産業等の創出が必要。

欧米では、農機メーカー間のデータの共有・利用が進行するとともに、企業によるフードチェーンプラットフォームが展開。また、中国では、官民が連携したスマートサプライチェーンが構築。

(2) 環境政策に関する現状

世界の穀倉地帯の温暖化、乾燥化の進行、水需要の急速な高まりにより、食料生産が不安定化。世界の温室効果ガス排出量の1/4は、農業・林業、その他土地利用であり、革新的技術開発による削減が急務。食料の持続的な確保と地球環境保全の両立は重要な課題であり、この実現によりSDGsの目標達成への貢献が可能。

我が国においても、近年の気候変動により、自然災害が相次ぎ、今後も自然災害の頻度が高まるおそれ。このような中、地球温暖化に適応した品種開発や新たな栽培管理技術等の導入・普及、省エネルギー化等による排出源対策や、森林・土壌の吸収・炭素貯留等による吸収源対策を推進。

世界各国でも温室効果ガス排出削減に貢献する技術開発が進展。海洋沿岸の生態系に炭素を隔離・貯留するブルーカーボンに各国が注目。

また、欧米では、作物の生育の促進、養分吸収能の向上に寄与する微生物資材の開発・商品化が進行。

(3) バイオ政策に関する現状

2050年における世界の食料需要量は2010年の1.7倍になるとの予測があり、食料の増産が必要。一方で、先進諸国を中心に食料の1/3以上が廃棄され、同時に肥満や生活習慣病などの課題が発生。今後、フードロスの削減、食による健康の維持・増進が必要。

世界では、機能性食品市場が拡大しており、腸内細菌^{そう}叢と食品の関係についての研究が活発化。我が国でも機能性食品市場が拡大しており、個人の体質や健康状態に応じて食事を提案する民間企業のサービスが開始。

消費者ニーズ等を踏まえ新たな品種が開発される中、世界では種苗会社の再編が進み市場の寡占化が進行。次世代シーケンサー等の機器により、植物の全ゲノム情報、発現遺伝子情報等の遺伝情報を取得し、AI解析により狙った形質の品種を短期間に開発する技術が進展。

我が国の農山漁村には、有用なバイオ資源が多く存在。遺伝子組換えカイコによる有用物質生産は、日本独自の技術で世界をリード。木質バイオマスの活用によるセルロースナノファイバーやリグニンの利用技術は日本が世界に先行。世界では、微生物等の生物機能を活用したバイオ素材・医薬品開発やバイオマス利用技術の研究開発・産業化が急拡大。

2 実現を目指す農林水産業・関連産業

(1) 総論

① 今後の農業・農村の方向

我が国農業は、国内市場の縮小、農業者の減少、国際環境の変化等、新たな政策課題に直面。このような農政をめぐる時代の大きな転換点で策定された食料・農

業・農村基本計画（令和2年3月閣議決定）に基づき、産業政策と地域政策を両輪として、輸出促進、生産基盤の強化、地域政策の総合化、国民運動の展開等の施策により、食料自給率の向上と食料安全保障の確立を図る。

また、国内の農業生産及び食料消費に関する指針として食料自給率目標を示すとともに、農林水産物・食品の輸出目標を設定。

②今後の技術開発の方向

イノベーションの源泉となる基礎研究については、国の中長期的な戦略の下、技術開発を推進。

ロボット、AI、IoT等の先端技術を活用したスマート農業の現場実装をはじめ、多様な取組を推進。

先端技術のみならず現場のニーズに即した様々な課題に対応した研究開発を推進。

③輸出への取組

国内外の需要に的確に対応し、国内生産の維持・増大を図るためには、市場の拡大が続く海外需要の獲得に向けて輸出拡大を図ることが重要。

農林水産物・食品の輸出目標5兆円の達成に資する新技術の開発・社会実装に早急に取り組む。

(2) 各論

① スマート農業政策

- ・新型コロナウイルス感染症に伴う対策として、「労働力不足の解消に向けたスマート農業実証」を緊急的に実施。
- ・スマート農業新サービス創出プラットフォームを創設し、新たなスマート農業関連ビジネスモデルの創出等に取り組む。
- ・導入コスト低減を図る新サービスのビジネスモデルを示し、これを推進するための「スマート農業推進サービス育成プログラム（仮称）」を策定。
- ・ロボット農機の遠隔操作でのほ場間移動とほ場での作業、複数のロボット農機による協調作業を実現。
- ・あらゆるスマート機器でデータが取得・蓄積され、AIを活用したデータ駆動型スマート農業を実現。
- ・生産から流通、加工、消費、さらには輸出までをデータで繋ぐスマートフードチェーンを構築。効率的な生産・流通や、国内外の消費者ニーズにきめ細やかに応じた農産物・食品の提供を実現し、廃棄や食品ロスを大幅に削減。

② 環境政策

- ・再生可能エネルギーの効率的な生産と、農林水産業及び域内への安定供給の実現を目指す。地産地消型エネルギーシステムを構築し、他地域にもエネルギーを供給することで温室効果ガス（GHG）削減に貢献。
- ・スマート農林水産業の加速、農林業機械、漁船の電化、燃料電池化、サプライチェーン全体での脱炭素化により生産・流通プロセスで発生するGHGをゼロに近づける。
- ・農地・畜産からの排出削減にかかるイノベーションと排出削減の可視化により、農畜産業に由来するメタン、 N_2O の排出を削減。
- ・GHGの削減量・吸収量を可視化・定量化するシステムを開発。炭素を隔離・貯留するブルーカーボン、バイオ炭、森林資源活用技術を開発。
- ・バイオマス由来マテリアルへの転換等、バイオマス資源のフル活用による「炭素循環型社会」の構築を目指す。
- ・農業の多面的機能を積極的に活用する技術（アグリ・グリーンインフラ）の開発により、気候変動により激甚化する自然災害の被害を軽減。
- ・微生物機能の制御・改変を行い、食料の増産と地球環境保全を両立する食料生産システムを構築。

③ バイオ政策

- ・ヒトゲノム情報等のパーソナルデータと食データを連結し、ビッグデータとして研究開発等に活用。「おいしくて健康に良い食」を包括的・網羅的に解明。
- ・健康状況や体質等に応じた「おいしくて健康に良い食」を提案するサービスを実現し、国内外への展開を目指す。データを解析し、エビデンスとデータに基づく食による健康を実現。
- ・育種ビッグデータやAIシミュレーターと連動する育種フィールドからなる育種プラットフォーム・アグリバイオ拠点を民間企業、公設試、育種家等が利用し、国内外のニーズを捉えた育種を展開。
- ・農林水産物の遺伝子機能を解明し、サイバー空間で農作物等をデザイン。未利用遺伝資源を最大活用し、必要な環境適応性を付与した、次世代植物を迅速に創出。

- ・新たなバイオ素材等を生み出すことにより、農山村地域の資源の活用領域を拡大。環境にやさしい新ビジネスを創出し、地域所得の向上、CO₂排出量削減、農山村地域の環境保護に貢献。
- ・有用生物（カイコ等）の機能を改良し、新たな機能性バイオ素材・動物医薬品等の商用生産を実現。バイオセンサーや実験動物との代替としても活用。
- ・我が国の遺伝資源と育種技術・生産技術により、国内におけるバイオものづくりの原料供給を完全国産化。

これらの各分野については、ロードマップを作成し、今後の研究開発の道筋を示す。

3 研究開発環境

- ・研究開発段階から社会実装に至るまで、人材・知・資金が好循環する仕組みを構築し、産学官と農業の生産現場が一体となった「産学官現」によるイノベーションの創出を推進。
- ・農林水産・食品分野の高度な専門的知見を有するコーディネーターを全国に配置し、研究成果の商品化・事業化を支援。
- ・「知」の集積と活用の場について、これまでの成果と課題を踏まえ発展的に見直し。新たに、スタートアップ企業への研究支援、「異能者※」の収集とネットワークの構築、研究成果の海外展開への支援等の取組を検討。

※異能者：異分野からの参画や、従来の取組とは異なるユニークな観点から研究開発等に取り組んでいる者

- ・地域における現場のニーズを正確に把握し、これを解決に導く研究開発を農林漁業者と共同で推進。農林漁業者からのニーズに対応し、地域の公設試験研究機関、大学、民間企業等が取り組む現場の課題解決を支援する仕組みを検討。
- ・農林水産分野の成長産業化に向けて、農林水産省所管の資金配分機関に基金を設置し、困難だが実現すれば大きなインパクトが期待される社会課題等を対象とした挑戦的な研究開発を推進。
- ・国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構が、AIを中心とした農業版ICT人材バンクとして公設試や民間企業と連携し、技術的協力、研究成果の移転、人材受入れ等を行うことで、全国各地の農業情報研究を先導。

- ・農林水産業・食品産業のビジネスモデルに対応した戦略的な知財マネジメントとして、育成者権、特許権、商標権の取得などに加え、関係制度改正への対応や、研究開発に係るデータやノウハウの適正な管理等に取り組む。
- ・研究の企画段階から業界団体や行政、標準化団体と連携し、標準化すべき技術を特定した上で研究に取り組みつつ、国内外の標準化に向けた活動に取り組む。
- ・農業分野におけるデータ活用を促進するため、国のオープンデータ等を農業データ連携基盤（WAGRI）に実装し、活用可能なデータを充実させ、民間企業等による農業者向けコンテンツの開発を促進。
- ・国家プロジェクトである SIP において、規制、制度を所管する関係府省とも連携・協力して研究開発から社会実装までを推進。また、内閣府等との連携の下、挑戦的な研究開発を推進。

以上