

農林水産研究イノベーション戦略 2024

令和 6 年 6 月 4 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 2024 の位置付け

- ・ 農林水産省は、関係省庁と連携した政府全体の取組により、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中。
- ・ 農業者が大幅に減少することが予想される中で、現在よりも相当程度少ない農業経営で国内の食料供給を担うことが必要。四半世紀前に制定した食料・農業・農村基本法が前提とする社会情勢等が変化している状況を踏まえ、2023 年 6 月に食料安定供給・農林水産業基盤強化本部において「食料・農業・農村政策の新たな展開方向」を策定。その後同年 12 月、同本部において食料・農業・農村基本法及び関連する法的枠組みの方向性と関連施策の工程表を決定し、新しい農政の展開の全体像を取りまとめ。
- ・ 本農林水産研究イノベーション戦略に基づく農林水産研究を政府一体となって推進することで、上記の政策が掲げる人口減少下でも生産を維持する供給基盤の確立、スマート農業等による生産性の向上、みどりの食料システム戦略による環境負荷低減に向けた取組等に貢献。

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) 国際的な食料需要の増加と食料供給の不安定化

- ・ 2022 年には世界人口が 80 億人を突破し、新興国や途上国を中心に依然として人口の急増が続き、これに対応して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って、豊作時には膨大な在庫を抱え、不作時には価格が急騰。

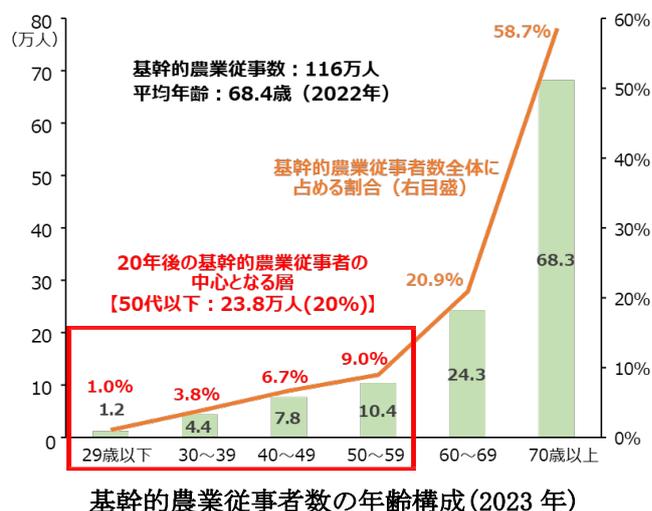
- ・ 2022 年のロシアのウクライナ侵略は、世界的な不作同様の状況を人為的に作り出し、また、2000 年以降、頻発する高温、干ばつ、大規模な洪水等の異常気象により、毎年のように、世界各地で局所的な不作が発生。
- ・ このような要因も相まって、数年毎に穀物価格の高騰と暴落を繰り返すようになり、小麦、大豆、飼料作物等を輸入に依存している我が国では、長期的かつ安定的な調達が困難になりつつあるなどの影響が顕在化。
- ・ 輸入に依存する農産物や生産資材の国内生産の拡大や国内資源の利用拡大に一層取り組むとともに、輸入の安定化や備蓄の有効活用等に取り組むことが必要。

(2) 我が国の経済的地位の低下

- ・ 2020 年時点で、我が国の一人当たり GDP では世界 13 位であり、今後我が国の経済的地位は更に低下するとの予想。新興国等において食料や肥料等の生産資材の需要が増加した結果、世界最大の農林水産物純輸入国は 1998 年時点では日本であったが、2021 年には中国となっており、中国が食料貿易のプライスマーカーとして台頭。
- ・ この中で、我が国が輸入に大きく依存している穀物、油糧種子、畜産物、肥料や飼料等の生産資材の買付けをめぐる競争が激化しており、世界中から必要な食料や生産資材を思うような条件で調達できない状況。

(3) 人口減少と高齢化に伴う農業者の減少

- ・ 我が国の人口は 2008 年をピークに減少に転じ、2050 年には約 1 億人程度まで減少すると見込まれるなど、世界が経験したことのない人口減少社会に突入。人口構成を見ても 2020 年には 65 歳以上が 3,600 万人、総人口の 29% に達し、2050 年には総人口の 38% を占めると予測されており、高齢化も急速に進行。特に、我が国の人口減少は農村で先行し、農業者の減少・高齢

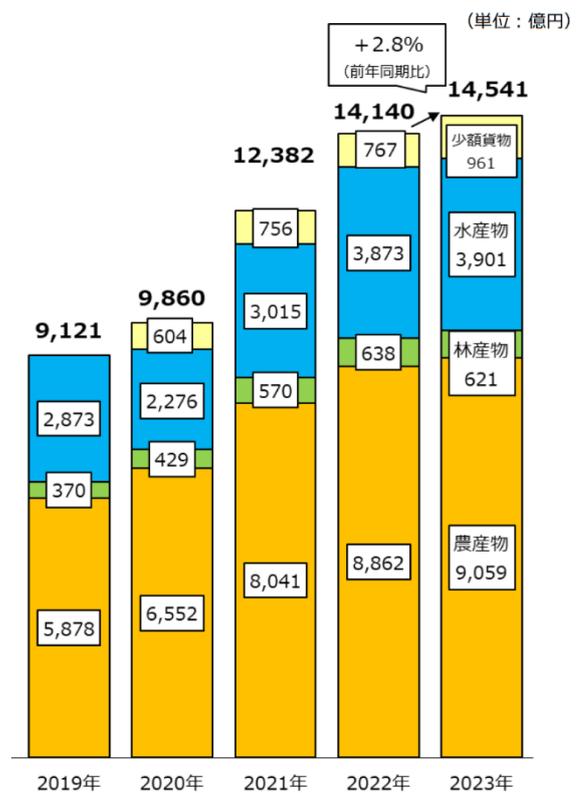


化が著しく進展。基幹的農業従事者は、2000年の240万人から2023年には116万人と半減し、その年齢構成のピークは70歳以上の層。今後20年間で基幹的農業従事者は約4分の1程度の30万人程度に急減することが想定。

- ・ 農業者が大幅に減少することが予想される中で、現在よりも相当程度少ない農業経営で国内の食料供給を担わなければならないため、農地の集積・集約化に加え、農業経営の基盤強化を急ぐ必要。
- ・ これらにあわせ、労働力不足に対応した生産性の向上も不可欠となることから、情報通信技術の進展やこれを支える通信インフラの整備等とあわせて、ロボット、AI、IoT等の先端技術やデータを活用した生産性向上が期待されるスマート農業技術や新品種の導入を推進し、食料の安定供給の役割を担う、経営的にも安定した農業経営を育成することが必要。

(4) 海外も視野に入れた市場開拓

- ・ 人口減少とともに国内市場の縮小が避けられない状況において、国内市場のみを指向し続けることは、農業・食品産業の成長の阻害要因となる一方で、世界人口の増加に伴い国際的な食市場は拡大傾向。特にアジア地域は、世界の経済発展の中心地であり、高所得者層の増加等により日本食が受け入れられ、我が国の農産物や加工食品の需要も増加中。
- ・ 2021年には我が国の農林水産物・食品輸出が初めて1兆円を超え、2023年も1兆4,541億円と過去最高。今後、国内需要に応じた生産に加え、持続的な成長とリスク分散、農業の生産基盤の維持の観点から、海外市場も視野に入れた農業・食品産業への転換を推進することが極めて重要。



農林水産物・食品輸出額の推移

3 重点的に行う研究開発

(1) 人口減少に対応するスマート農林水産業の加速化

- 2019年から2023年に実施した217地区におけるスマート農業実証プロジェクト等を踏まえると、技術の難易度が高いことから開発が進展していない露地野菜や果樹における収穫・出荷作業等の技術開発の加速、低コストでスマート農業技術を農業者に提供できるサービス事業者の育成・普及等が課題。

- 上記のような課題を解決するため、2023年12月に取りまとめられた新しい農政の展開の全体像に基づき、①国が主導で実装まで想定した重点開発目標を明確にした上で、これに沿って研究開発等に取り組むスタートアップ等の事業者に対する農研機構（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構）の施設供用等を通じた産学官連携の強化により研究開発等を促進し、②スマート農業技術の活用を支援するサービス事業者等と連携しながら、スマート農業技術に適合した栽培体系の見直し等の生産方式の転換を促すとともに、これらを税制・金融等により一体的に支援できるよう法制化を推進。



機械収穫しやすい果樹等、スマート農業に適した品種の開発



自動収穫ロボットの導入

- 気候変動により移動する栽培適地の変遷を予測し、それを踏まえたスマート農業技術の開発も必要。
- また、2023年にはChatGPTをはじめ、生成AIが台頭。農研機構等が有する未公開の研究データや、普及指導センター、JA等が持つ営農指導記録等の情報を教師データとして、指導者層減少にも対応できるよう農業者の生産、経営や販売等を支援する生成AIの開発を推進するとともに、農研機構の生成AI開発環境の拡充を実施。
- さらに、牛舎清掃、給餌、搾乳の労働時間が長いことから、畜産における更なる軽労化技術の開発・導入が課題。非接触型の個体の生体モニタリング機器、小型清掃ロボットとその動線が確保しやすい畜舎の整備、搾乳ロボットとそれに合わせた牛の飼養管理技術、温湿度に応じて畜舎内の環境を精密に制御できるスマート畜舎システム等の研究開発を推進。
- この他、林業分野では、労働生産性・安全性向上に資するため、林業機械の自動化・遠隔操作化、森林資源情報を活用した生産技術向上、ICTを活用し

た原木流通の効率化等の林業のデジタル化・スマート化に向けた研究開発を推進。

- ・ 水産業分野では、遠隔自動給餌システム等を備えた大規模沖合養殖の事業化を推進。また、ICT 等を活用した定置網漁業等における数量管理促進¹⁾のための研究開発を推進。
- ・ これらの技術開発等を推進することで、人口減少下においても生産水準が維持できる生産性の高い食料供給体制を確立。

(2) 「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

① 持続的な食料システム構築に資する研究開発

- ・ 2021 年 5 月に公表された「みどりの食料システム戦略」では、2030 年までに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。
- ・ 農林水産省の委託プロジェクト研究等の他、内閣府のムーンショット型研究開発事業、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 等を活用しつつ、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、常日頃よりこれらの研究機関で情報を共有しつつ、カーボンニュートラルの実現、化学農薬や化学肥料の使用量の低減に貢献する研究開発を重点的に推進。
- ・ カーボンニュートラルの実現のため、費用対効果の高い牛の消化管内発酵由来のメタン発生量の削減技術、家畜の排せつ物由来の N₂O の削減技術、成長に優れ炭素貯蔵能力の高い造林樹種の育種、直交集成板 (CLT)²⁾の更なる利活用技術や等方性大断面部材等の新たな木質材料の開発、CO₂ の吸収源として期待されるブルーカーボン³⁾の効率的な藻場造成技術、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⁴⁾の他、農林業機械・漁船の電化・水素化等の技術、高効率ヒートポンプや地域のエネルギー源を有効利用した施設園芸、ペロブスカイト太陽電池⁵⁾等の新たな太陽光発電技術の高効率化、再生可能エネルギーによる仮想発電所 (VPP)⁶⁾等の研究開発を推進。

シリコン太陽電池より軽く、薄いペロブスカイト太陽電池

2024年現在のペロブスカイト太陽電池の変換効率

	シリコン太陽電池	ペロブスカイト太陽電池	(シリコン太陽電池との比較)
厚さ	約 30~40 mm	約 31 μm	(約 100 分の 1 以下)
重さ	62.5 g/W	2.5 g/W 以下	(約 25 分の 1 以下)

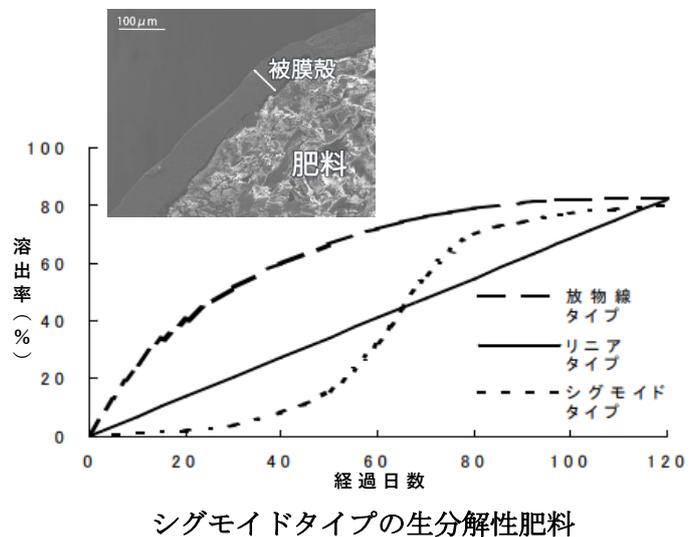
	面積	変換効率
シリコン太陽電池		14~20%
中国企業	63.95 cm ²	20.5%
日本企業	804 cm ²	17.9%

軽く、従来のシリコン太陽電池に迫る変換効率のペロブスカイト太陽電池

(低照度の環境光でも発電でき、主成分であるヨウ素を国内で調達可能)

出典：ペロブスカイト太陽電池とは？基礎知識と開発動向 (enetech.co.jp)

- 化学農薬の使用量の低減及び化学農薬のみに依存しない総合防除の推進のため、土壌くん蒸剤を含む現在使用されている化学農薬の代替となる技術や効率的施用技術、抵抗性品種、天敵農薬、水稻等の病虫害の発生ピンポイント予測技術、バイオスティミュラント⁷⁾の候補探索、土壌還元消毒等の既存技術の改善等の研究開発を推進。
- 化学肥料の使用量の削減のため、下水汚泥資源からの効率的な肥料原料（リン、窒素）の抽出技術の開発、生物的硝化抑制（BNI）能⁸⁾を持つ作物、施肥量が少なくても収量や品質が低下しにくい品種等の開発を推進。
- 肥効調節型肥料⁹⁾は、肥料成分の溶出を抑制することで追肥を省略できる可能性がある一方、プラスチック被覆肥料は使用後にプラスチック殻が発生して土壌残留や海洋汚染に繋がるため、生分解性特性を持つ肥料の開発が必要。作物の生育に合わせて必要な量の肥料成分が溶出するように制御され、栽培後の土壌中で生分解性特性を持つ肥料用被覆材の研究開発に期待。



② 食料安全保障の強化と生産力の向上に資する研究開発

- 食料安全保障の強化に向けた構造転換を図るため、国内生産の増大については、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を品種改良等により実現。

- ・ 過度に輸入に依存する生産資材については、生産性・品質・環境等も考慮して安定的な確保・供給を促し、未利用資源の活用等、国内で生産できる代替物への転換を促す研究開発を促進。
- ・ 食料供給力の維持・強化に貢献するため、高品質な農畜産物の省力的で安定的な生産の実現に向けた新品種・栽培技術等の開発を推進することで、輸出拡大にも貢献。
- ・ 既存の食料システムと調和した植物性タンパク質や微生物を活用した食品（水素細菌や麹菌を活用し生成したタンパク質源等の食品）の生産等のフードテック、自動化・省エネ等を追求した災害リスクを回避できる我が国として保有すべき植物工場の研究開発を推進。
- ・ 人工光型植物工場¹⁰⁾において、より収益性の高い植物由来タンパク質等の有用物質生産や、不測時においては種子等の生産に転用できる研究開発も推進。
- ・ 気候変動に伴う温暖化が年々進行しており、現状の産地維持のためには、品目ごとに高温化に対応した耐性・抵抗性品種や栽培技術の開発のみならず、高温を積極的に活用するといった視点での研究開発も必要。亜熱帯・熱帯果樹の生産拡大、モモ等早期収穫作型による作期拡大、生産北限域での栽培促進等の研究開発を推進。



人工光型植物工場の例

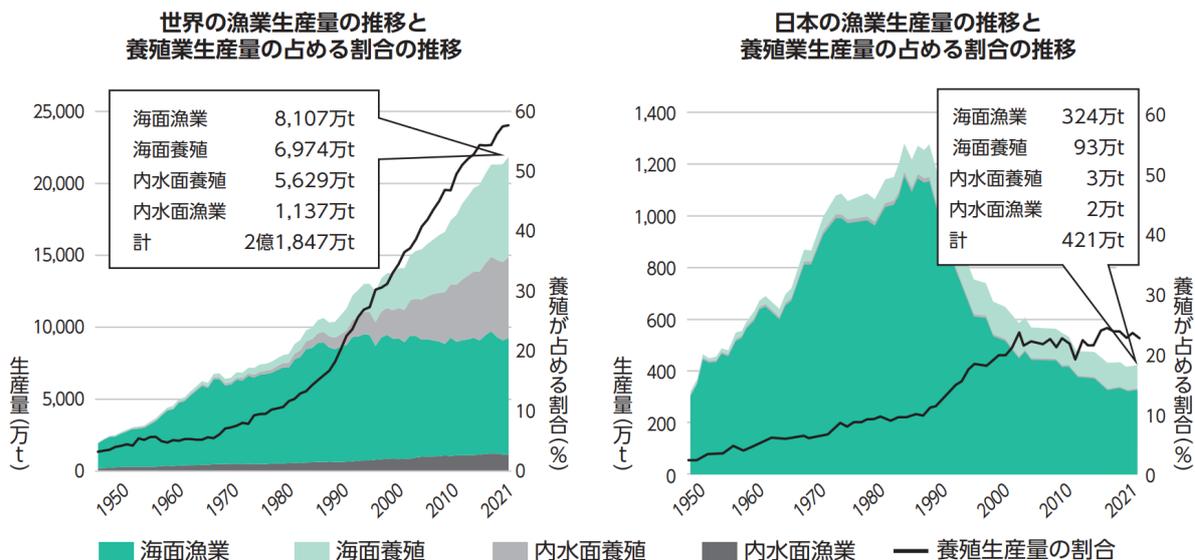
③ 先端技術に対する理解の増進

- ・ 食料の安定供給の確立に資するゲノム編集技術や、世界的にも注目を集めているフードテック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、先端技術を分かりやすく伝える動画等の配信を実施。消費者や実際に製品を扱う可能性のある食品販売・流通業界の理解を得るため、大人数が参加可能な先端技術に関するシンポジウムを開催し、参加者と講演者の双方向のコミュニケーションを図り、先端技術に対する理解と受容を促進するとともに、更に効果的な情報伝達手段について検討。

- ・ 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喚起するため、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。

(3) 「持続可能で健康な食」の実現

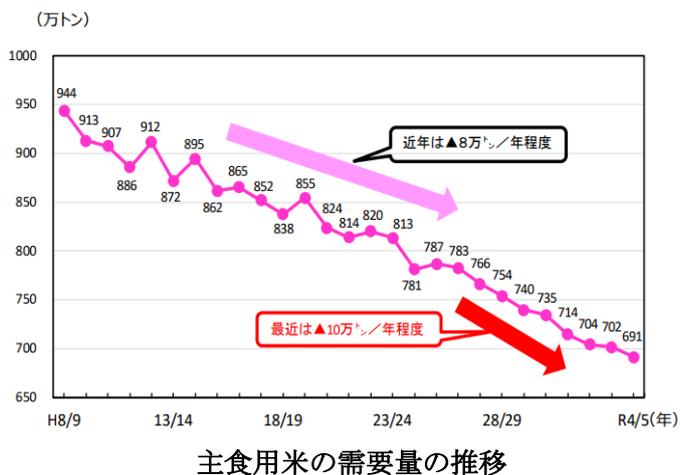
- ・ 持続可能な健康な食の実現には、3大栄養素（タンパク質、炭水化物、脂質）を中心としたバランスの取れた食事を基本として、日本食の中心となる米、麦、大豆、魚類等の国内生産を持続的に維持・拡大することが重要。
- ・ また、3大栄養素に加えて、ミネラル、ビタミン、食物繊維、発酵食品等の効率的な摂取がフレイル予防等に効果があるとされるが、エビデンスに基づく健康増進効果の高い食品開発が必要。そのためには、ゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクス¹¹⁾等の最新の解析技術や、おいしさの特徴である食感、味、香り等の数値化技術も含めたAI技術の活用とともに、食品に対するエビデンスを取得する段階から消費者の行動変容を促進。
- ・ このように日本食に関する科学的なエビデンスを継続的に集積することで、エビデンスに基づき市場展開を図る地中海食¹²⁾に伍することができ、このことは、ゲノムや腸内環境が類似している東アジアに日本食を広めることに貢献。
- ・ 魚については、日本の漁業・養殖業生産量は1984年の1,282万トンをピークに減少しているが、2000年以降、養殖業が全生産量全体に占める割合は2割以上で推移。今後ともタンパク質源として魚の安定生産を確保するためにも、人工種苗の生産技術の開発、安価な魚粉代替タンパク質の利用、魚の代謝生理に基づく低価格・高効率な飼料の開発、単細胞生物（水素細菌）や昆虫由来のタンパク質を原料とする配合飼料の研究開発を推進。



国内外の養殖水産物生産量の動向

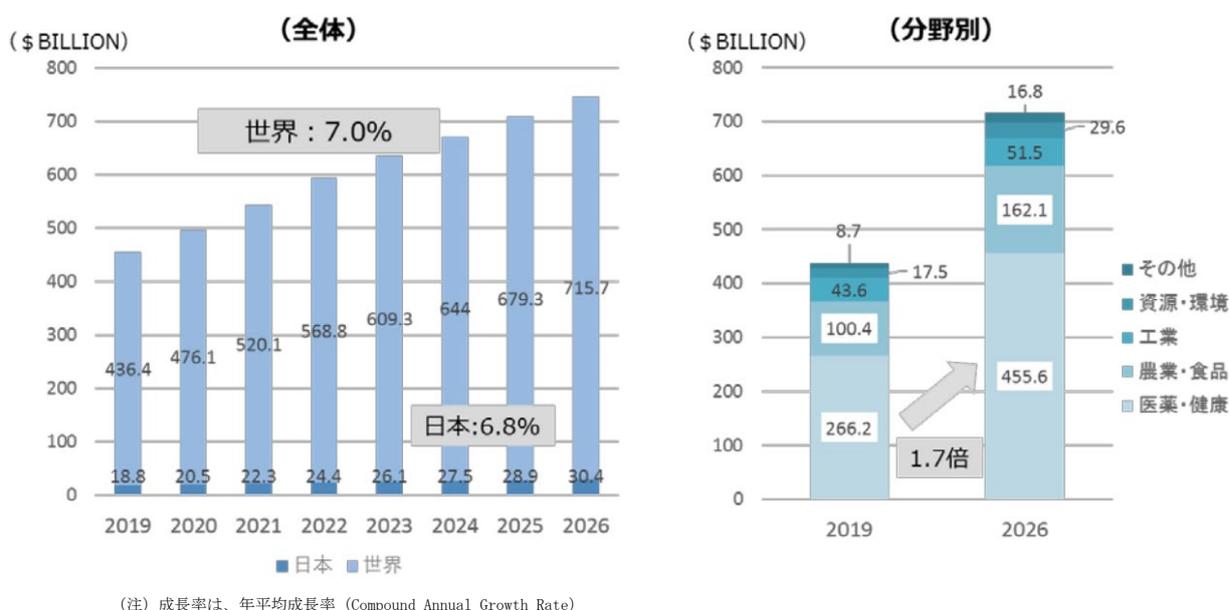
(出典：FAO「Fishstat (Capture Production, Aquaculture Production)」及び農林水産省「海面漁業生産統計調査」)

- 大豆については、食品用大豆の国内需要量 100 万トンのうち、国産は 23 万トンに留まり、主生産国であるアメリカやブラジルでは収量水準が 300kg/10a を越え増加傾向にあるのに対して、我が国では 160kg/10a 程度と低迷。今後、国産の食用大豆の増産を図るため、海外の多収品種の形質を導入しつつ、我が国で求められる高収量・高品質品種を開発し、かつ、現場で品種のポテンシャルを発揮する栽培技術や環境再生型農業等も導入。
- 米の消費量は一貫して減少傾向にあり、一人当たりの米の消費量はピーク時から半減。国内で唯一自給可能な穀物であり総供給熱量の 2 割を占める米の消費拡大は、食料自給率向上を目指す上でも極めて重要。米の消費増進の観点で米粉利用の拡大も重要であることから、パンやケーキ、麺類などの様々な加工品への米粉の利用を進めるため、米粉パンや米粉麺に適した品種等、加工適性や収量に優れた品種の開発を推進。



(4) バイオ産業市場獲得に貢献する研究開発

- ・ バイオ由来製品の利用は、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。特に、高度にゲノムがデザインされ、物質生産性を高度に高めた細胞（スマートセル）を利用した新たな物質生産プロセス（バイオものづくり）で利用可能な原料と製品の幅が拡大。
- ・ 急速に拡大することが見込まれるバイオ産業市場であるが、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、経済産業省は「バイオものづくり革命推進事業」を開始し、文部科学省も革新的GX技術創出事業（GteX）を開始。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。



世界のバイオ産業市場規模の推移 (全体・分野別)
(出典: 経済産業省 バイオテクノロジーが拓く『第五次産業革命』)

- ・ 欧米の大学等の基本特許に抵触しない日本独自のゲノム編集ツールや半数倍化法¹³⁾等の既存のゲノム編集を更に加速する技術の開発、農作物品種育成に向けた技術基盤の整備、植物やカイコ等の生物機能を活用した医薬品原料等の高機能バイオ素材の創出とサプライチェーンの構築の他、ゲノム編集技術と新たな豚由来細胞株を活用したアフリカ豚熱ワクチン等の革新的動物ワクチンや高病原性鳥インフルエンザ等の特定家畜伝染病の防疫に資する革新的な技術や資材の研究開発を推進。

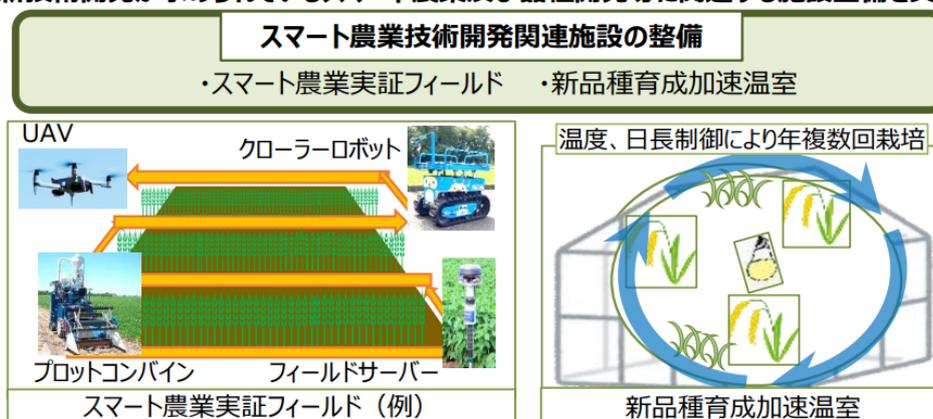
- 木質バイオマスの新たな利用を開拓し、化石資源由来のプラスチックの使用量削減等に貢献するため、改質リグニンやセルロースナノファイバー等の木質系新素材の製造技術の高度化や用途開発、評価方法の確立等を推進。

4 研究開発環境の整備

(1) 産学官共同連携拠点の整備

- 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。
- オープンイノベーションを推進する際、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・融合させた革新的な技術の利用方法を探索するとともに、技術の利用者からのフィードバックによる柔軟な改善を繰り返し行うことにより、真に現場が求める技術の高度化や、現在は価値が見いだされていない技術に対する長期的な視点での支援が重要。
- また、農研機構の有する知見や設備等を産学官が連携して利用するため、スマート農業技術及び品種の開発を推進するために必要な研究基盤となる施設を整備するとともに、遺伝資源保存施設であるジーンバンク¹⁴⁾、WAGRI¹⁵⁾等の農業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、民間企業、大学、国立研究開発法人、公設試験研究機関等が共同で利用することを促進。

新技術開発が求められているスマート農業及び品種開発等に関連する施設整備を実施



(2) スタートアップ支援の強化

- ・ 我が国における農林水産・食品分野はバリューチェーンの川上から川下まで様々な課題を抱えており、これらの課題の解決において、独自の技術シーズを新規事業につなげ、革新的なイノベーションを創造するスタートアップの研究開発力に期待。
- ・ このため、2021年から新たなSBIR制度に基づき、スタートアップが行う研究開発や事業化に向けた取組に対し、ステージに応じた伴走支援プログラムを実施中。
- ・ 加えて、2022年11月に策定された「スタートアップ育成5ヶ年計画」を具現化するため、内閣府が措置した同年の補正予算（総額2,060億円）の移替えにより、農林水産省所管分野のスタートアップが行う大規模技術実証を支援する中小企業イノベーション創出推進事業（フェーズ3）基金467億円を造成。
- ・ 2023年に実施した第1回公募には、111件の応募があり、審査の結果、同年12月末に25件の採択を決定。
- ・ 具体的な採択先として、スマート技術関連では、自立走行型農薬散布ロボットの多品目の野菜への適用拡大や多種類の惣菜盛り付けに対応したハンドリング技術など農林水産・食品分野それぞれでAIやロボットを活用した自動化技術を開発実証。また、ゲノム編集技術関連では、アレルギーを低減した鶏卵の安定生産技術や、無毒化したトラフグ、高温耐性ヒラメ等の陸上養殖技術の開発実証の他、持続可能な食料生産技術として、有機肥料の利用効率を大幅に向上させ、極めて短期間で土づくりを可能にする高機能バイオ炭の大規模製造プロセスや、食品廃材を用いた魚粉代替原料の開発実証等、政策課題に応じて、さまざまな先端技術の大規模実証を開始。
- ・ 本事業による技術実証後は、官民協議会の設置等によるスタートアップと実需者とのマッチングなどにより、初期需要創出や社会実装、事業化を支援していく予定。
- ・ フードテックについては、フードテック官民協議会や『「知」の集積と活用場』等の活動を通じて、新たな技術の創出や企業間の連携・協業による事業化等を促進。

(3) 知的財産マネジメントと国際標準化の強化

- ・ 人口減少に伴い国内市場が縮小する中で、輸出の促進に向け、海外への品種等の流出防止や我が国の農産物の競争力強化等に資する知的財産等の保護・活用を強化。
- ・ 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等、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。
- ・ 知財マネジメントの普及・啓発に向け、知財専門家による相談対応や農林水産研究における知財の保護・活用に関するセミナーの実施、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普及を推進するとともに、より実践的な知財マネジメント強化に取り組む公的研究機関を重点的に支援。また、農業関係者全体の知財意識向上や現場の取組に助言できる専門人材の育成を推進。
- ・ 育成者権者に代わって、海外への品種登録やライセンスによる実効的な侵害対応を行う育成者権管理機関の取組を推進。その一環として、海外ライセンス指針に則し、海外からのロイヤリティ収入を新品種開発に投資するサイクルや、輸出先国における周年供給モデル構築により輸出促進に寄与するライセンスの実現に向けた取組を支援。

(4) 国際連携による研究開発の推進と成果の応用

- ・ 気候や農業形態を共有する ASEAN とは、友好協力 50 周年を機に開催された日 ASEAN 農林大臣会合において「日 ASEAN みどり協力プラン」が採択。我が国が持つ技術を活用して ASEAN 各国において協力プロジェクトを推進。この中で、水田からのメタン削減に資する環境に配慮した農業関連技術と二国間クレジット¹⁶⁾制度とを組み合わせ、質の高いカーボンクレジットを創出するために必要な具体的手法を検討。
- ・ また、海外の研究機関の先進技術や遺伝資源を活用した研究開発、国内外における技術の普及とこれを推進できる人材の育成、国際的な場での情報発信や交流等を通じ、世界の先進技術の我が国への取込みや、国際的な農業研究分野での協調を推進するとともに、世界の持続可能な農業の構築に貢献。

(5) 異分野を含めた人材育成

- ・ 上述の産学官共同連携拠点を中心として、ピッチコンテストの開催、賞金型の研究開発、若手研究者や功労者等の表彰等により、利用者同士の交流や拠点の活性化と連続的なイノベーションの創出を促進。
- ・ 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による人材交流等を推進し、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、技術の価値が分かる目利き人材を育成。
- ・ 社会実装を得意とする工学部等の異分野との連携により、イノベーションや技術の実装が進行するため、引き続き、このような農学部と他学部の連携を推奨するとともに、お互いの基礎研究の動向の幅広い把握を推進。

(6) 研究インテグリティの確保の徹底

- ・ 我が国の科学技術・イノベーション創出の振興のためには多様なパートナーとの国際共同研究を強力に推進する必要があるが、研究者が意図せず利益相反・責務相反に陥る危険性があり、我が国として国際的に信頼性のある研究環境を構築することが国際協力・交流を進めるために不可欠。
- ・ 研究者としては、研究者が自らの研究活動の透明性を確保し、説明責任を果たすことが重要であり、所属機関等に対して適切に報告を行うためのチェックリストによる確認や、研究者への研修等においてリスクと想定される事例や具体的な取組例の共有による理解醸成を促進。
- ・ 各研究機関としては、所属する研究者の兼業の状況等の報告を受けるとともに、利益相反・責務相反等の関係の規定及び管理体制を整備することで、適切なリスクマネジメントの実施を促進。

用語の解説

用語	説明
1) 定置網漁業等における数量管理促進	定置網漁業等は、沿岸漁業の水揚量の約4割を担っている代表的な漁業であるが、その漁獲特性上、魚種を選択して漁獲することが困難。今後より一層資源管理を推進するため定置網漁業等においても数量管理への対応が必要なため、定置網漁業等において小型魚等の混獲の回避や、魚種選択性を向上させる技術開発を行い、これらの技術の普及を促進。
2) 直交集成板 (CLT)	Cross Laminated Timber の略。一定の寸法に加工されたひき板 (ラミナ) を繊維方向が互い違いになるように重ね合わせ接着した板や柱。
3) ブルーカーボン	海洋生態系が吸収・貯留する二酸化炭素由来の炭素。
4) 高機能バイオ炭	バイオ炭は、「燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超の温度でバイオマスを加熱して作られる固形物」と定義された炭。土壌への炭素貯留効果が認められるが、そのうち、農作物の生育促進などを助ける有用微生物の機能を付与することにより農作物の収量性を向上させるもの。
5) ペロブスカイト太陽電池	塗布や印刷技術で量産できることから低コスト化が期待でき、ゆがみに強く、軽量化が可能。シリコン太陽電池では設置できない場所に設置できることが期待。ペロブスカイトとは灰チタン石のことで、その結晶構造は「ペロブスカイト構造」。様々な物質を合成して作製可能で、それらを「ペロブスカイト」と総称。有機物を含むペロブスカイト結晶は、電力を光へ変換する発光材料として研究が行われてきたが、産業技術総合研究所とオックスフォード大学の共同研究が固体型太陽電池の開発に成功、発電効率10%以上を達成したことで世界に広がり、材料や製法の改良が進展。
6) 再生可能エネルギーによる仮想発電所 (VPP)	これまでの1か所の大規模発電所に依存した最大必要量のエネルギーを供給し続けるだけの発電システムと異なり、分散型の太陽光、水力、風力、地熱、バイオマス等の再生可能エネルギーをIoT活用でエネルギーマネジメントして電力の需給バランス調整するシステム。システム全体で一つの発電所のようにエネルギー供給を制御・機能。
7) バイオスティミュラント	植物のストレス耐性等を高める資材のこと (例：腐植質、海藻、微生物資材等)。
8) 生物的硝化抑制 (BNI) 能	作物の根から硝化を抑制する物質が分泌されることにより、土壌中のアンモニア態窒素の硝化が抑制される機能。
9) 肥効調節型肥料	肥料成分が徐々に溶け出す機能を持つ肥料であり、省力化や施肥量の低減に資するもの。一方、被覆材としてプラスチックが使用されているものは、使用後の被膜殻がほ場から流出することで、海洋汚染等の要因となることが指摘。

<p>10) 人工光型植物工場</p>	<p>植物工場とは、施設内で植物の生育環境（光、温度、湿度、二酸化炭素濃度、養分、水分等）を制御して栽培を行う施設園芸のうち、環境及び生育のモニタリングを基礎として、高度な環境制御と生育予測を行うことにより、野菜等の植物の周年・計画生産が可能な栽培施設。「人工光型植物工場」とは、閉鎖環境で太陽光を使わずに環境を制御して周年・計画生産を行うもの。</p>
<p>11) ゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクス</p>	<p>ゲノム（一個の生物の持つ全ての遺伝情報）、プロテオーム（細胞内で発現する全タンパク質）、メタボローム（細胞内で合成される低分子代謝産物の総体。植物では20万～100万種）を、それぞれ網羅的に測定・解析すること。</p>
<p>12) 地中海食</p>	<p>2010年、地中海地域の伝統的な料理としてUNESCOの無形文化遺産に選定。イタリアの食生活指針「健康な食事のためのガイドライン(2018年改定)」では、主として野菜、果実、オリーブ油、豆類、パン、パスタ、その他の穀物類から構成され、健康と環境の両面で持続可能な食事であることを紹介。</p>
<p>13) 半数倍加法</p>	<p>外来遺伝子が導入された親系統の染色体を排除できる半数体誘導技術とゲノム編集技術を組み合わせた技術。何世代にもわたる選別や戻し交配、多くの市販品種への個別の編集が不要になり、品種改良に要する時間とリソースの節約が可能。</p>
<p>14) ジーンバンク</p>	<p>茨城県つくば市の農研機構遺伝資源研究センターの本部(センターバンク)が、全国各地の植物・微生物・動物各部門のサブバンクと連携。我が国の食料・農業上の開発及び利用等に貢献するため、生物遺伝資源の国内外からの収集・受入、増殖・保存、特性評価、配布及び情報の管理提供並びに生物遺伝資源の高度化のための試験研究を実施。海外の試験研究機関等との協力で遺伝資源の保全も実施。</p>
<p>15) WAGRI</p>	<p>気象や農地、収量予測など農業に役立つデータやプログラムを提供する公的なクラウドサービス。ICTベンダーや農機メーカーはWAGRIの会員になることで、さまざまな農業関連データやプログラムを適宜、組み合わせて、農業者の生産性と収益性を向上させるWebサービスやアプリケーションを簡単に開発し、Webサイトやスマートフォンを通じて提供可能。</p>
<p>16) 二国間クレジット</p>	<p>二国間クレジット制度（Joint Crediting Mechanism: JCM）は、途上国と協力して温室効果ガスの削減に取り組み、削減の成果を両国で分け合う制度。</p>