

農業 先端・成長産業化の未来
— Society 5.0 の実現に向けた施策 —

2018 年 9 月 18 日

一般社団法人 日本経済団体連合会

I. はじめに

農業は、先端技術によって変革する余地が極めて大きい産業である。とりわけ、わが国官民が推進する Society 5.0 のなかで、技術活用による生産性の飛躍的向上、生産・加工・物流・販売・輸出を通じたフードバリューチェーン（FVC）¹の最適化が進展し、農業の先端・成長産業化、消費者の利益・利便性向上が実現しうる。

一方、わが国農業は、この 15 年で農業就業人口が約半数に激減するとともに、就業者の構成も 65 歳以上が 66.5% (2017 年) と高齢化が進み、富山県の面積に相当する耕作地が放棄されるなど、生産基盤の弱体化は目を覆うばかりである。世界各国が生産性向上にしのぎを削るなか、構造的な改革を先送りして現状を放置したままでは、地域の農地・農村が有する機能は回復不能なまでに減衰し、生産性の向上はおろか、その維持すら覚束なくなる恐れがある。

世界に目を転じれば、人口増加、気候変動等による食料需給の逼迫が想定され、国連は「持続可能な開発目標（SDGs）」において、飢餓撲滅（目標 2）、水資源の効率的活用（目標 6）、フードロス半減（目標 12）等、農業と関連する目標を 2030 年までに達成することを掲げている。

今こそ、Society 5.0 を推進し、イノベーションの創出によりわが国農業を魅力ある自立的な産業として開花させるとともに、最先端の農業生産技術や FVC システムを海外展開し、直面する社会的課題の解決に貢献する好機である。

政府においても、2018 年 6 月に策定した「未来投資戦略 2018—『Society 5.0』『データ駆動型社会』への変革—」ならびに「統合イノベーション戦略」において、世界トップレベルのスマート農業の実現を目指し、データ共有の基盤整備、先端技術の実装、人材育成等に注力することとしている。

農業の先端・成長産業化を確実に実現するためには、Society 5.0 が拓く農業の将来像を政府、農業界、経済界、研究者、そして国民が広く共有したうえで、必要不可欠な構造改革を推進しなければならない。

そこで、以下では、目指す将来像ならびにそれを支える制度について考え方を整理し、必要な施策を提言する。

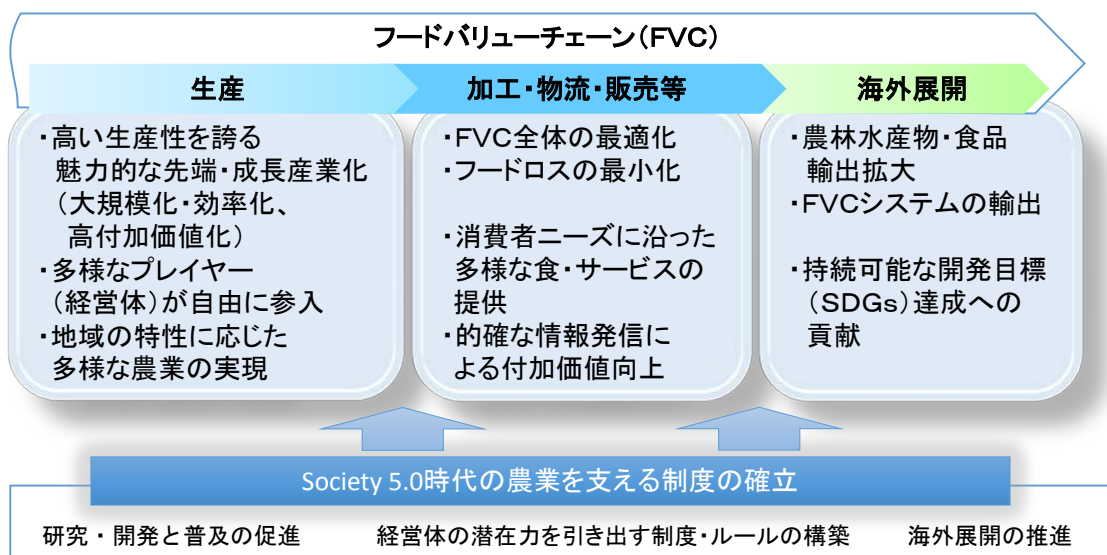
¹ 生産から販売に至るまで、食に関わる複数の主体が相互に協力して価値を創造し、最終顧客に提供する一連の活動

II. Society 5.0 が拓く農業の将来像

Society 5.0 は、IoT、AI、ロボット、ビッグデータ等、最先端のデジタル技術を最大限活用することによって、人々の暮らしや社会全体が最適化された社会であり、あらゆる産業において競争力を維持していくうえでの切り札である。なかでも農業はデジタル技術との親和性が高く、Society 5.0 が実現した姿を明確に体現しうる重要な産業といえる。

本章では、2030 年を目処に、Society 5.0 が実現した農業およびアグリ・フードビジネス全体の将来像を、生産、加工・物流・販売、海外展開を含めた FVC の側面から示す。

〔将来像のイメージ〕



1. 生産

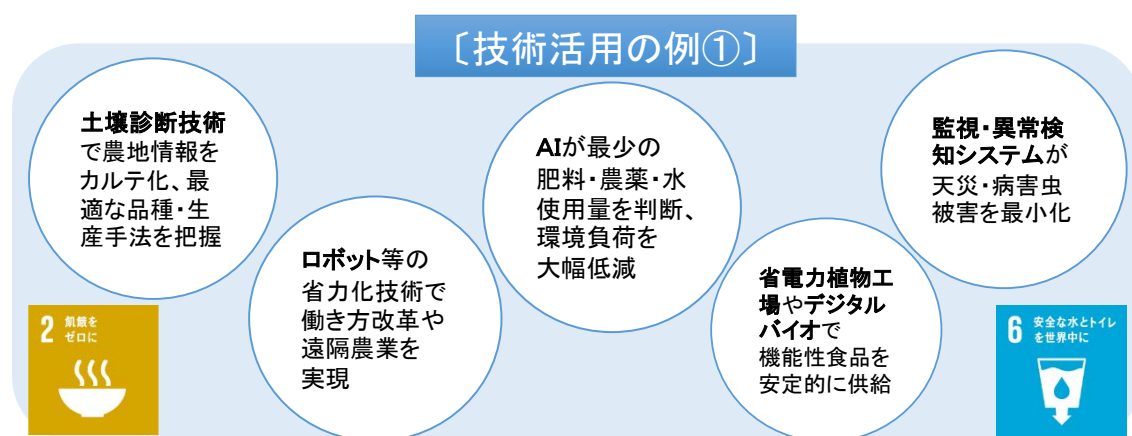
農業は、データ利活用により、魅力的な先端・成長産業となっている。あらゆる作業や環境データがセンシング技術により自動で収集され、土壌・環境に最適な品種・生産管理手法や災害対応等について、データ基盤に基づき、AIが生産手法を提案する。労働集約的あるいは人にできない作業をロボットが担い、夜間や遠隔からの農作業も可能となることで、土地・労働生産性が飛躍的に向上している。

農地集積・集約等による経営規模の拡大、経営効率化が進展し、大規模経営体が国内供給の多くを担い、地域の経済成長を牽引している。中山間地等の農地集積・集約が困難な地域でも、高付加価値型農業、観光・教育資源としての

活用等、地域の特性に応じて必要な農地を効率的かつ自立的に維持・管理している。

資本・経営ノウハウを有する異業種企業、さらには若者、ベンチャー、研究者等の多種多様な**経営体（プレイヤー）**が、創意工夫をこらしながら、これまで培われてきた有効なノウハウ等も十分活かして農業に自由に参入し、担い手となっている。農作業に従事する時間が大幅に減少するなど、働き方が大きく変わり、農業経営者は経営戦略の策定やマーケティング、人材育成に注力することができる。データ基盤の構築・活用が優れた経営体への投資を促し、さらなる技術開発とデータのオープン化を後押しする好循環が形成されている。

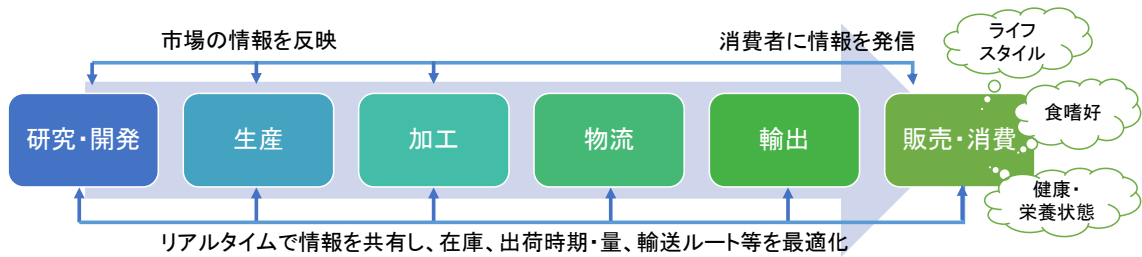
AI・ロボットを活用した遠隔農業や労働シェアリングの拡大とあいまって、農業と他産業の連携・融合が加速し、6次産業化はもとより、先端技術のシェアリング・アウトソーシングを担う専門企業、コンサルティングサービス等、農業を取り巻く新しい高付加価値サービスが創出されている。



2. 加工・物流・販売等

研究・開発、生産から、加工・物流・輸出・販売・消費に至るFVC全体であらゆるプレイヤーが連携するとともに、必要なデータのオープン化が図られ、リアルタイムで共有・活用している。これにより、自らの顧客・ユーザーのニーズに基づいた食・サービス提供の最適化が実現している。

〔フードバリューチェーン（FVC）のイメージ〕

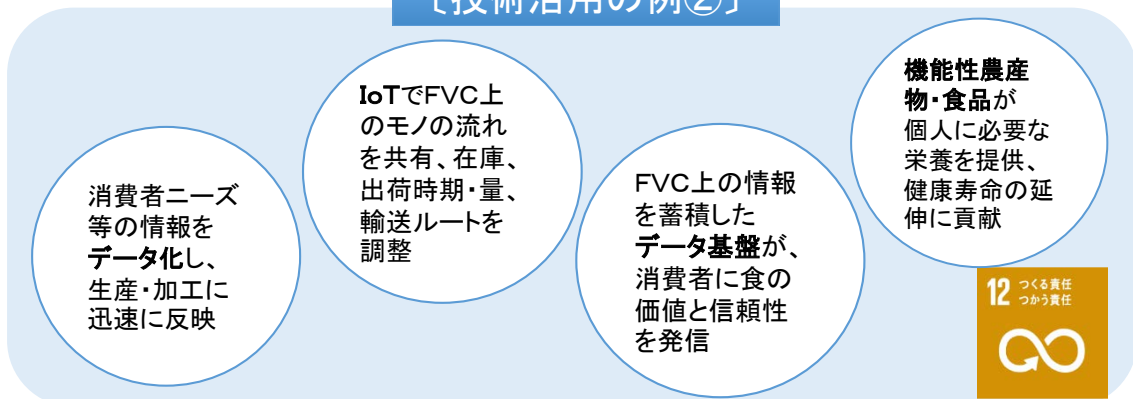


生産・加工では、国内・海外の消費者ニーズに関するデータに基づき、マーケットインの視点に立って事業展開している。中食市場の急速な拡大も踏まえ、生産・加工業者の連携は進展し、食品加工の自動化とあいまって、農業と食品産業の一体的な競争力強化、付加価値向上が図られている。

さらに、生産から**物流・輸出**等に関する情報の一元化、リアルタイムの在庫・販売状況の共有により、在庫、出荷時期・量、輸送ルート等が最適化され、鮮度保持技術も駆使してフードロスが最小化されている。

消費者は、生産者との相互コミュニケーション手段を持ち、農産物・食品の生産履歴や安全性等の商品情報に自由にアクセス・評価することができ、アグリ・フードビジネス全体に対する安全・安心、信頼性が格段に向上している。また、一人ひとりのライフスタイルや食嗜好、健康・栄養状態に沿って、カスタマイズされたオーダーメイド・フードを入手できる。

〔技術活用の例②〕

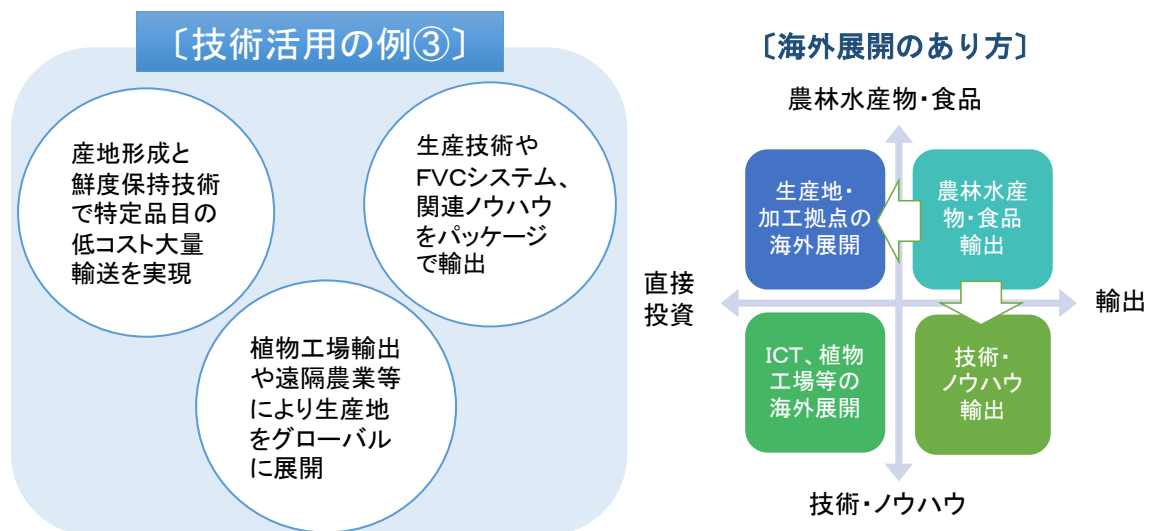


3. 海外展開

人口増加、所得向上等により世界の食需要は一層拡大し、自由貿易の進展とともに食に関わる貿易が活発化するなか、生産性の向上や和食の普及拡大とあいまって、わが国農業・食品産業に関わる輸出や直接投資が大きく拡大する。

輸出では、強みを持つ品目およびターゲット国を明確にした戦略に基づき、大規模産地と輸出拠点が形成されている。また、農産物に加えて、生産技術やFVCの情報共有のノウハウ等も積極的に輸出し、世界の食料増産、環境負荷の低減、フードロスの削減等のSDGsの達成に貢献している。

対外直接投資も活発化し、海外生産地を活用したりレー栽培や日本食レストラン向けの現地生産等が展開され、和食が世界的に普及している。



III. Society 5.0 時代の農業を支える制度の確立

II. で示した農業の将来像を実現するためには、研究・開発や法制度整備を加速し、経営体の潜在力を引き出すとともに、海外展開を推進していくことが必要となる。以下では、項目ごとに施策の方向性を示し、政府が対応すべき事項を提言する。

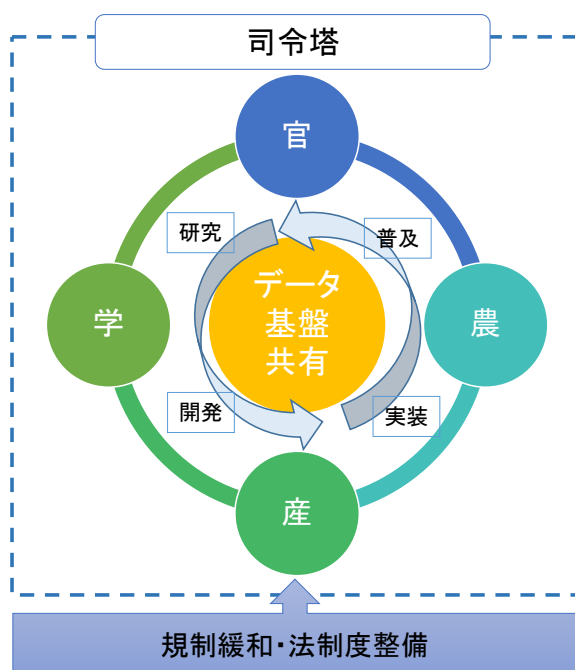
1. 研究・開発と普及の促進

(1) 施策の方向性

Society 5.0 は、データの利活用、デジタル技術と各産業のコア技術の掛け合わせが鍵であり、農業界、経済界、研究機関、国・自治体が相互にデータ共有を図りつつ、協働することで、その真価が発揮される。政府においても ICT を活用したスマート農業や産学官連携等の取り組みが進められてきたが、農・産・学・官はじめ多様な主体が自由に参画しうる研究・開発体制を整備し、研究・開発と社会実装・普及の有機的なサイクルを生み出す、いわゆる「イノベーション・エコシステム」(右図参照) を構築する必要がある。

そのためには、Society 5.0 に向けた司令塔のもと、データ基盤の民間活用促進や法制度の整備を図るとともに、研究・開発から社会実装・普及まで、一貫した体制を整えることが重要である。特に、低コストのセンサーや非破壊の成分分析技術²、AI による暗黙知の再現技術、鮮度保持技術、微生物を活用した生育促進技術等に高い期待が寄せられており、イノベーション・エコシステムのもと、早期の社会実装が求められる。

【農業におけるイノベーション・エコシステムのイメージ】



² 対象物を壊すことなく、成分や状態を調べる検査技術

(2) 対応すべき事項

① 農・産・学・官連携に向けた司令塔の設置

農・産・学・官が既存の壁を超えて協働するには、関係者に研究・開発の基本方針を示し、相互連携を後押しする強力な司令塔が不可欠である。現状では、農林水産省の「『知』の集積と活用場」が設けられる一方、経済産業省、総務省をはじめとする省庁、さらには各自治体の事業等に各主体が個別に参画する形となっている。こうした非効率な体制を改めるためにも、総合科学技術・イノベーション会議、IT総合戦略本部、知的財産戦略本部等のイノベーションに係る機能を集約した司令塔の設置が急がれる。

② データ基盤の構築

農・産・学・官が有するデータを有効活用するには、個々の主体が所有するデータを可能な限り収集し、誰もが自由にアクセス可能な環境を整備することが欠かせない。政府においては、2019年4月に「農業データ連携基盤」の本格稼働を予定しているが、民間相互のデータ利活用を促すためにも、関係省庁、農研機構や各県の研究機関等が保有する公的研究データや各地の気象情報等に加え、農地の利用状況、土壌肥沃度・微生物^{そう}叢³等、生産性向上に資するデータについて、収集・オープン化を急ぐべきである。他のデータについても、誰もが安心して利用できる仕組みとなるよう、関係者が協議する場を設置し、協調しうる領域を明確化することが重要となる。加えて、データの比較可能性・実用性を高める観点から、項目・粒度、形式、単位等を共通化するとともに、データの恒常的な更新を図る必要がある。

また、FVCの最適化を図るうえで、農業・食品産業のみならず、多様なマーケットの重層的な収集・分析が重要となることから、消費者ニーズに関するデータの収集・オープン化も検討すべきである。

③ 先端研究・開発を促進する法制度の整備

社会実装を明確に視野に入れた研究・開発が求められるなか、現行の制度・規制もイノベーションを促進する体系へと抜本的に改革しなければならない。

特に重要なのは、FVCのあらゆるシーンにおいて自動化・データ利活用を

³ 特定の環境に生息する膨大な種類・量の微生物の集団

想定した制度とすることである。具体的には、農業現場においては、データの集約施設やオペレーター室といったデータ利活用に必要な設備を農業用施設と見なすよう、基準を明確化すべきである。また、自動運転車・農業用ロボットの公道走行に関する基準の整備、農業用ドローンの目視外飛行の可能化、農業向けの気象予報業務許可基準の緩和、生鮮品の鮮度を科学的に示す統一的な指標の確立等についても、早急な対応が必要である。あわせて、企業等による円滑な実証実験が可能となるよう、公的研究機関が所有する既存試験場、耕作放棄地等を活用した試験場を整備・開放するとともに、遠隔農業の実現に向けたAI・ロボット等による遠隔監視・管理システムの導入も支援すべきである。

さらに、ゲノム編集はじめスマート育種技術の農業利用を促進するため、科学的根拠に基づく柔軟な制度を構築する必要がある。その際、倫理的・法的・社会的課題（ELSI）を踏まえたうえで、技術がもたらすメリットや安全性について広く社会の理解を得る必要があり、官民とも技術に関する情報の開示と消費者との双方向コミュニケーションに努めなければならない。

④ 研究・開発成果の普及促進

センシング機器やロボットといった先端技術が着実に生産現場に普及するためには、ニーズを踏まえた研究・開発とすることはもちろん、社会実装を後押しする仕組みも欠かせない。地域でのシェアリングやリースによる利活用も農林水産省事業の支援対象とし、中小の経営体への導入を促進すべきである。

先端技術を活用した農業経営・生産を担う人材の育成・確保も必要であり、農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）をはじめとする研究機関と、経済界・農業界との相互の人材交流を推進すべきである。また、農業教育機関における民間企業との連携、技術・経営に関する教育を強化し、将来の担い手たる若者の育成・就農促進に注力することも重要となる。

2. 経営体の潜在力を引き出す制度・ルールの構築

（1）施策の方向性

先端技術を最大限活用できるようにするためには、FVCに関わるすべての関係者が、その潜在力を如何なく発揮できる制度を構築する必要がある。とりわけ農業就業人口の激減、耕作放棄地・所有者不明農地の増加、FVC上のス

ページごとの情報分断といった課題を解決するうえでも、多様な主体による自由な農業参入を促進するとともに、データ利活用の推進につながる制度を設計・展開することが要となる。

同時に、FVC上の全体最適は、政策面でも貫徹することが不可欠であり、農林水産省、経済産業省、厚生労働省、消費者庁等が有する「食」に関する機能の集約・一体的運営が求められる。

(2) 対応すべき事項

① 農業関連法制度の抜本的改廃・再構築

農地法はじめ農業関連法制度は、農業経営や生産手法の多様化、技術革新の進展、社会情勢の変化等を踏まえ、多様なプレイヤーが自由な競争環境の下で活躍し、農業を軸とする地域コミュニティの維持・発展に貢献しうるものへと抜本的に再構築すべきである。

なかでも農地法は、戦後の状況を踏まえて所有者と耕作者の一致を前提に制度が設計され、その役割を果たしてきたが、状況が大きく変化した現在もなお企業の農地所有を認めておらず、農地所有適格法人に対する企業の出資比率も過半未満に制限されるなど、多様な主体の参入を阻害している。まずは、国家戦略特別区域（兵庫県養父市）で導入されている農地法上の特例を、中山間地のみならず全国に早急に展開するとともに、Society 5.0時代にふさわしい法体系とすべきである。その際、新たな生産手法の登場や担い手構造の変化も踏まえ、農地や農業従事者等の用語の定義も見直す必要がある。

また、園芸用施設・植物工場の建設において、利用素材や形状の多様化が見込まれるなか、建築・設備基準が画一的で柔軟性に乏しいのが実情である。人が居住しない施設について大胆に規制を緩和し、例えば、建築基準法や消防法のもと求められている指定建築材料の利用、面積に応じた防火設備の設置を免除すべきである。

中期的には、わが国農業の自立的成長と消費者の負担軽減に向けて、国内農業保護の観点から設定されている差額関税や価格調整等の制度についても、廃止することが望ましい。

② 農地集積・集約の加速

農地集積・集約による農業経営の大規模化・効率化は、ロボットやIoT等の先端技術がその効果を十分に発揮し、農業の競争力強化につなげるうえで不可欠である。人口減少に伴い農地の維持・管理が困難となるなか、農地中間管理機構（農地集積バンク）の一層の機能強化と審査期間の大幅短縮を図り、スピード感を持って着実に集積・集約していかなければならない。

加えて、農地の流動性を向上させるため、農地の貸し手・売り手に対する税制インセンティブの追加的導入、所有者不明農地の再活用促進に向けた制度の強化も欠かせない。なお、一定規模以上に集積・集約した優良農地については、従来以上に転用規制を厳格化し、政策的に保全すべきである。

中期的には、農地の適正な取引を図る視点から、土壌・微生物分析技術等により、不動産価値ではなく農業生産資本としての農地の価値を正確に把握することも検討に値する。また、農業委員会が担う機能を自治体に移管するなど、そのあり方、必要性についてもあわせて検討すべきである。

③ 物流システムの効率化・高度化

FVCの最適化は、農産物の物流システムの効率化・高度化にかかっており、在庫・出荷・輸送ルート等のデータを記録、可視化し、FVC上の関係者が共有しうる仕組みの構築が鍵となる。フードロス削減も視野に、農産物にも利用可能なRFID⁴等のIoTデバイス、取得データを蓄積する基盤の開発と社会実装に取り組むべきである。その際、アグリ・フードビジネス全体に対する安全・安心、信頼性を確保するため、消費者もまたデータ基盤にアクセスし、必要な商品情報を自由に入手できる仕組みとする必要がある。

併行して、制度面から輸送ルートの最適化や積載効率の最大化を図るため、共同物流やモーダルシフトの推進に加え、一貫パレチゼーション⁵、輸送容器の規格の統一化について、官民一体で早期に実現する必要がある。また、商品情報の円滑な授受の仕組みを標準化するとともに、食品表示の簡素化も検討すべきである。

なお、システムの効率化・高度化を資金面からサポートすることも肝要であ

⁴ Radio Frequency Identification の略称。電波を用いてタグのデータを非接触で読み書きするシステム

⁵ 発送から到着の荷卸しまで、パレット積みのまま一貫して輸送する方式

る。農林漁業成長産業化支援機構（A－FIVE）が有するファンドは、6次産業化等を支援することとされているが、出資対象である6次産業化事業体や食品流通事業者への出資認定要件の一層の柔軟化を進め、FVCの最適化に資する案件に積極的に活用すべきである。

3. 海外展開の推進

（1）施策の方向性

米国、オランダ、ニュージーランドはじめ、各国が農業生産や食品加工、農業ICT機器の製造等も含めたグローバルなFVCを構築するなか、わが国においても、農林水産物・食品の輸出のみならず技術・システムの輸出、生産地の海外展開といった直接投資の拡大に資する施策が求められている。特に、農林水産物・食品の輸出を戦略的に展開する対象を絞り、リソースを集中的に投下して、品目に合わせた輸出環境の整備に注力するとともに、付加価値の高い農業技術・システムの輸出を加速する施策を検討すべきである。あわせて、農林水産物・食品、技術・システムいずれにおいても、国内で生産したものを海外用に作り直すことなく輸出できるよう、残留農薬、添加物から製品規格まで、輸出先国と国内の法制度・規格を統一する視点が重要となる。

（2）対応すべき事項

① 農林水産物・食品の輸出環境整備

農林水産物・食品をビジネスとして持続的に輸出するには、緻密なマーケティングに基づいて海外市場のニーズを明確に捉え、安定的かつ低コストで供給しうる国内生産体制を構築する必要がある。

まずは、コメ、日本酒、茶、養殖魚、イチゴ・桃・りんごといった果物等、ブランド化、高付加価値化が可能かつ国内産地の生産能力がある品目から、政策的に注力する対象を選定すべきである。対象となる品目については、農・産・学・官連携のもとでターゲット国を見据えた輸出用品種や低コスト鮮度保持技術を研究・開発し、実装に結びつけることが重要となる。

加えて、開発品種を大規模ロットで生産・輸出できるよう、輸出相手国の基準に対応した大規模産地の形成、産地間の協力体制の構築が欠かせない。特に、

グローバル水準のGAP⁶認証取得を拡大するため、ASIA GAPのGFSSI⁷承認取得を急ぐとともに、各産地において、GAP取得に資する環境・作業データの自動入力システムを早期に普及すべきである。さらに、これら産地から消費地までの大量輸送網の整備、動植物検疫・放射能規制緩和に関する対外交渉、統一的なプロモーションも推進する必要がある。

② 技術・ノウハウの輸出促進

農林水産物・食品に限らず、農業・食品産業に関わる技術・ノウハウについても、海外での普及を戦略的に進めるべきである。特に、各国におけるSDGs達成への貢献を見据え、水使用量の最小化等の環境負荷低減に資する技術、土壌・微生物分析技術、省エネ型植物工場といった要素技術、FVCの最適化によるフードロス削減ノウハウ等は、有力な輸出候補となる。

FVCを所管する省庁は、これら技術・ノウハウについても輸出力強化戦略を策定し、明確に後押しすべきである。加えて、国際協力機構（JICA）のSDGsビジネス支援事業の規模を拡充して民間活用を促すとともに、経済連携協定（EPA）交渉等においては、植物工場はじめ関連システムの関税・非関税障壁撤廃、スマート育種も含めた知的財産権の保護といった環境整備に注力する必要がある。

IV. おわりに

これまで、Society 5.0時代の農業を実現するうえで、政府が対応すべき施策を指摘したが、実際にビジネスを展開してイノベーションを起こし、農業・食品産業の成長を牽引していくのは、民間に他ならない。多様な民間主体が、ビジネスを通じて農業の先端・成長産業化と社会的課題の解決の両立を目指していくことで、冒頭で示した将来像が花開く。

2030年までに残された時間は少なく、わが国農業が危機的状況に直面するなか、抜本的な構造改革はもはや待ったなしである。とりわけ本提言で示した施

⁶ Good Agricultural Practice、農業生産工程管理の略称。農業において、食品安全・環境保全・労働安全等の持続可能性を確保するための生産工程管理の取り組み

⁷ Global Food Safety Initiative、世界食品安全イニシアティブの略称。食品安全にかかわる認証制度の信頼性を判断・承認する仕組みを提供する国際的な民間プラットフォーム

策のなかでも、データ基盤の構築、法制度整備、人材育成等は、Society 5.0を目指すうえで、農業に限らずあらゆる産業における共通課題となる。政府全体として縦割りを排し、横断的かつ体系的に取り組まなければならない。

経団連は、様々な機会を通じて、次期「食料・農業・農村基本計画」はじめ、関連施策への提言事項の反映に努めていく。また、会員企業はもとより、JAグループ、日本農業法人協会、農研機構をはじめとする農業界・研究機関とも、Society 5.0の実現に向けて連携をより一層強固にし、国民とのコミュニケーションを通じながら、イノベーションを創出していく。

以 上