

デジタル化がもたらすスマート農業 —— 地域農業を次代につなぐ取り組みの最新動向

ぶぎん地域経済研究所 調査事業部 主任研究員 加藤 達朗

2024年の夏、各地のスーパーの棚からはお米が消え、米不足が「令和の米騒動」と言われるほど大きな社会問題となった。近年では、世界的にも食料価格が高騰しており、食料の多くを輸入に依存している日本にとっては、農家の減少や高齢化問題などと相まって、食料の安定供給をめぐるリスクが高まっている。

こうしたなか、不測時の食料安全保障の強化に向けた未来の農業の姿として注目されているのがスマート農業だ。具体的な製品やシステムがここ数年で相次いで市場に出てきたことから、急速な進展を見せている。そこで本稿では、日本の農業の現状を踏まえ、近年のスマート農業を取り巻く環境の変化や普及に向けた国、自治体などのさまざまな取り組みについてまとめた。

深刻化する農業の現状

農林水産省の調査によると、2024年の全国の農業経営体数は前年比5.0%減の88.3万経営体と90万を割り込み、2015年（137.7万）比では35.9%（49.4万）減と、この10年間で国内の生産基盤の弱体化が顕著となっている（図表1）。このうち個人・団体別にみると、会社法人などの団体経営体数は前年比0.7%

増の4.1万経営体、個人経営体は5.2%減の84.2万経営体となった。高齢化により個人経営体が減少傾向となる一方で、近年は農業経営体の大規模化、法人化が進み、団体経営体は漸増している。2015年比では、個人経営体は37.3%（50.2万）減、団体経営体は24.2%（8千）増となっている。

また、基幹的農業従事者数をみると、2024年は111.4万人と、2015年（175.4万人）から64万人も減少し、農村人口の高齢化にともない農業労働力はこ

図表1：農業経営体数

※経営体の数値は千の位を四捨五入して掲載

	計	伸び率	個人経営体	伸び率	団体経営体	伸び率
2015	1,377,000	-	1,344,000	-	33,000	-
2016	1,318,000	▲4.3%	1,284,000	▲4.5%	34,000	3.0%
2017	1,258,000	▲4.6%	1,223,000	▲4.8%	35,000	2.6%
2018	1,221,000	▲3.0%	1,185,000	▲3.1%	35,500	1.7%
2019	1,189,000	▲2.6%	1,153,000	▲2.7%	36,000	1.4%
2020	1,076,000	▲9.5%	1,037,000	▲10.0%	38,000	6.7%
2021	1,031,000	▲4.2%	991,000	▲4.4%	39,500	2.9%
2022	975,000	▲5.4%	935,000	▲5.7%	40,100	1.5%
2023	929,000	▲4.7%	889,000	▲5.0%	40,700	1.5%
2024	883,000	▲5.0%	842,000	▲5.2%	41,000	0.7%
2015/2024 比	▲494,000	▲35.9%	▲502,000	▲37.3%	+8,000	24.2%

出所：農林水産省「農業センサス」「農業構造動態調査」

注1：各年2月1日時点の数値 注2：2024年のみ速報値、それ以外は確報値 注3：2024年は、令和6年能登半島地震の影響により石川県7市町（七尾市、輪島市、珠洲市、志賀町、中能登町、穴水町、能登町）については調査を実施していない。そのため石川県の推定値は、調査実施市町村の結果から算出している。



の10年間で急速に低下していることがわかる（図表2）。個人経営体の平均年齢は68.7歳（2023年時点）と農家の高齢化も深刻化。地域農業を次代につなぐ取り組みの強化が喫緊の課題となるなか、2023年の新規就農者は4万3,460人だった（図表3）。2015年比では、40～49歳は16.6%減（6,930人→5,780人）、30～39歳は37.2%減（7,310人→4,590人）、20～29歳は34.7%減（7,410人→4,840人）と、とくに将来の担い手として期待される20代、30代の若年層による新規就農者の減少が顕著となっている。

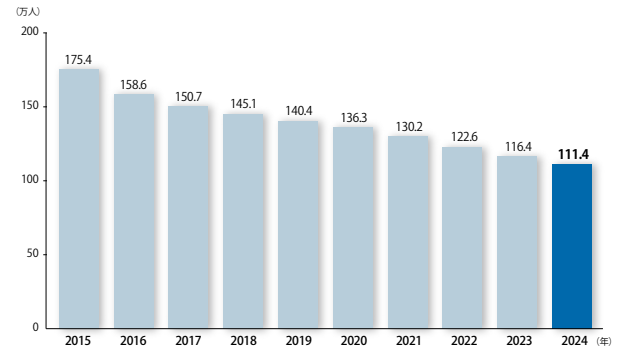
若手人材の育成・確保については、食料の安定供給はもとより、地域の維持・活性化を図るうえでも最重要課題となることから、他産業に劣らない労働環境整備など、職業としての農業の魅力を高める取り組みの強化が求められる。

一般企業による農業参入は増加

高齢化や人口減少の本格化により、農業従事者の減少や耕作放棄地が拡大し、地域の農地が適切に利用されなくなることが懸念されている。農地が利用されやすくなるよう、農地の集積・集約化に向けた取り組みを進めることが喫緊の課題だ（図表4）。

こうしたなか、一般企業による農業参入が増加している。農業参入には、農地を借りる（リース方式）か取得するか、どちらかの方法で用意する必要があり、一定の要件を満たす農地所有適格法人はいずれも可能

図表2：基幹的農業従事者

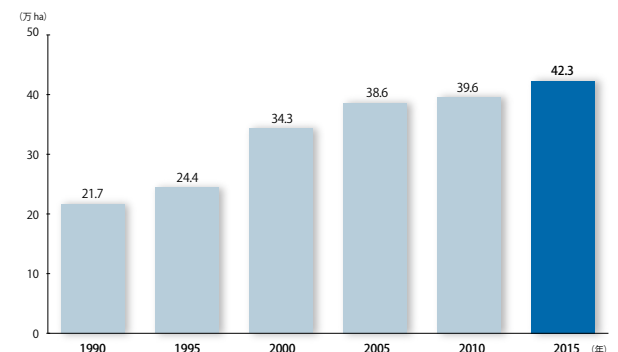


出所：農林水産省「農林業センサス」「農業構造動態調査」

注1：各年2月1日時点の数値 注2：2024年のみ速報値、それ以外は確報値

注3：2024年は、令和6年能登半島地震の影響により石川県7市町（七尾市、輪島市、珠洲市、志賀町、中能登町、穴水町、能登町）については調査を実施していない。そのため石川県の推定値は、調査実施市町村の結果から算出している。

図表4：耕作放棄地面積



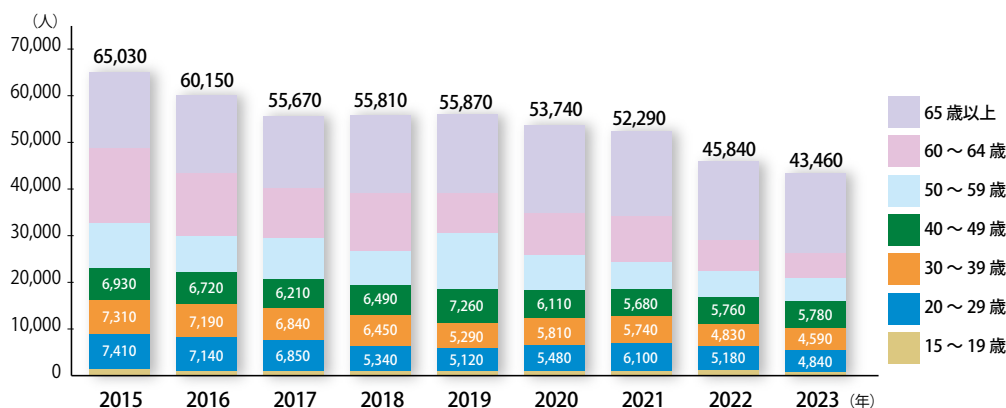
出所：農林水産省「農林業センサス」

注：2020年農林業センサスより耕作放棄地面積の調査は廃止

となるが、それ以外の一般企業は原則リース方式での参入となる。

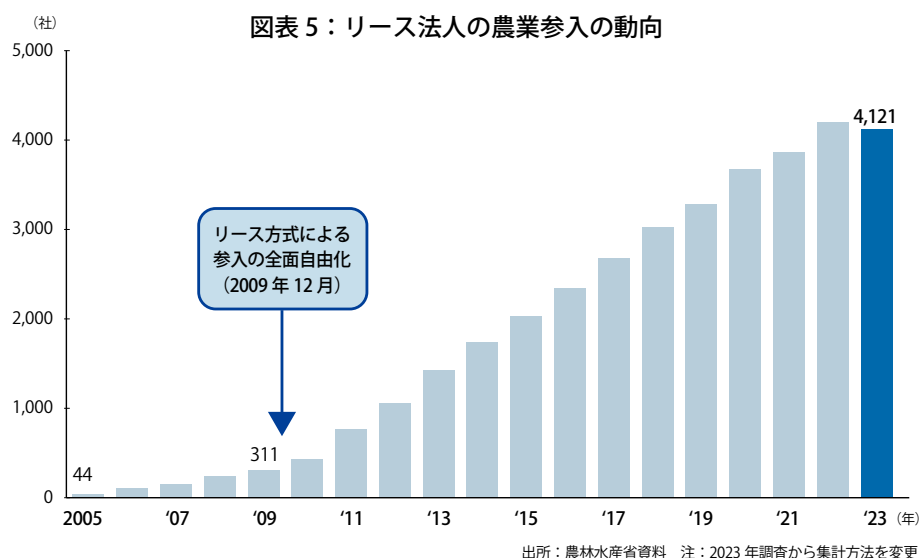
リース方式での一般企業の農業参入については、2003年4月に解禁されている。当時は構造改革特区である「農地リース特区（農業特区とも呼ばれる）」

図表3：新規就農者数



出所：農林水産省「新規就農者調査」

注1：各年2月1日時点の数値



に絞った限定的な解禁だったが、その後農林水産省は、2009 年 12 月に 39 年ぶりといわれる大幅な農地法改正を実施し、一般企業による農業参入が全国で容易になり、参入が一気に進んだ。

農林水産省によると、リース方式によって農業に参入した企業数は 2023 年に 4,121 社と全面自由化前の 2009 年から 10 倍以上に拡大したことがわかる（図表 5）。一般企業による農業参入は、セブン＆アイ・ホールディングスやイオン、ローソンなど流通大手各社が自ら手掛ける農産物の生産性向上に乗り出しているほか、カゴメやカルビーなどの食品メーカー、JR 東日本や JR 九州などの地域活性化を目指す鉄道事業者などでも参入が目立っている。大手企業以外にも、建設業や製造業など異業種からの参入も多く、農家の高齢化や後継者不足で耕作放棄地が増えるなか、新たな担い手としての一般企業による農業参入に期待がかかる。

スマート技術の実用化が進展

スマート農業とは、ロボット技術や情報通信技術（ICT）を活用して、省力化・精密化や高品質生産を実現する等を推進している新たな農業のこと（農林水産省 HP）で、地域農業の課題に対する現実的な解決策として近年大きな期待を集めている。

具体的には、自動運転トラクターの活用やドローンによる農薬散布、センサーを使った農場モニタリング

などが挙げられ、先端技術による農作業の自動化や簡素化のことを指している。スマート技術を実用化することで、労働力不足の解消や生産性の向上、さらには若年層の農業への参入促進などが期待されている。

農林水産省の 2024 年調査によると、データを活用した農業を手掛けている農業経営体は 24 万 4,600 経営体で前年比 0.9% 増、構成比は全体の 27.7% を占めた。これを個人・団体別にみると、個人経営体では同 0.6% 増で、個人全体の 26.0% を占めているのに対し、団体経営体では 4.0% 増で、団体全体の 62.7% を占める。高齢の農家に対しては、新しい機械・技術の導入やデータ分析のノウハウ取得を促すことは難しく、高価な農業機械を導入するハードルも高くなるが、団体経営体ではデータの活用が普及してきている。これまでの農業では農業従事者が持っていた経験やノウハウに頼っていた作業なども多かったが、農業にデータを組み込むことで、誰もがより効率的に作業を行うことができる。

2021 年 2 月には「農業分野におけるオープン API（Application Programming Interface）整備に関するガイドライン ver1.0」（農林水産省）が公表された。農業現場からは、メーカーの垣根を越えて相互にデータ連携し、一元的にデータ管理・分析を行いたいというニーズが高まっていたことから、オープン API の必要性が拡大。同ガイドラインでは、トラクターなどの農機の位置情報や作業記録などのデータを、農機



メーカー独自の管理ソフトだけでなく、別のIT企業のさまざまなソフトでも利用できる仕組み（オープンAPI）の整備を推進している。これにより農家がデータに基づいた経営や作業を進めやすくなり、データ連携により、農業経営の効率化を促すことが期待される。

大手農機メーカーの取り組み

農機具ではトラクターをはじめ、農作業や選果、加工などを自動化する機械にAIが搭載されてきている。

画像など多数のデータを基に、AIが農産物の形状や色などの特徴を認識する「ディープラーニング（深層学習）」という技術で、作業の精度は向上している。ドローンで水田に肥料や除草剤を散布するのをはじめ、GPS（衛星利用測位システム）で直進を維持するトラクターが耕運や田植えなどを行ったり、水田での給排水を自動的に管理したり、ビニールハウスの室温や二酸化炭素濃度を測定して生育に適した環境に制御したりなど、さまざまな製品やシステムが開発されている。施肥の適切な時期や量などのノウハウを

埼玉県内企業の農業参入事例

三共木工株式会社

段ボール製品を中心とした梱包資材製造販売のほか、自動車教習所事業、タクシー事業、プロパンガス事業、書店・文房具店経営など、さまざまな事業を多角化している三共木工（埼玉県川越市）は、創業100年の節目となる2017年11月、新たに農業事業部を設け埼玉県川越市にて農業へ異業種参入した。トマト栽培からスタートし、翌2018年9月からはイチゴ栽培を開始。IoTを活用し、ハウス内の温度や湿度などを自動制御する設備を導入。最先端技術で温度や湿度、二酸化炭素量のほか、水や養液を高精度に制御し、光合成を促進し、現在はメロン、トマト、イチゴなどを生産している。

また、2019年1月からはイチゴ狩り観光を開始し、さらに2020年7月には自社農園で栽培した農産物を使ったジュースなどを提供するフレッシュジュースバー「@FARM Style（アット



ファームスタイル）」を川越駅西口の複合商業施設内にオープン。2021年6月にも農業などを手がける東洋ビーネット（東京都中央区）と埼玉県狭山市で初のさくらんぼ狩り体験施設をオープンするなど、6次産業化を展開している。



図表 6：大手農機メーカーによるスマート農業関連の最近の主な取り組み

年月	トピックス
2023. 2月	シャープを代表研究者とするヤンマーアグリ（岡山県岡山市）など 9 者、牧草地管理作業の省人化と、牧場経営の効率化を目的に、ビッグレッドファーム明和（北海道新冠郡新冠町）にてローカル 5G を活用した放牧地管理の実証実験を実施
2023. 6月	クボタ、AI カメラとミリ波レーダで収穫対象の稲・麦と周囲の人や障害物を識別し、人が搭乗することなく自動運転でコメや麦の収穫作業が行える世界初のコンバインを発売
2023.10月	クボタ、農作業の委託を希望する農業生産者と受託希望者を引き合わせる「農作業アウトソーシングサービス」の事業化にむけた実証を埼玉県深谷市にて開始
2023.12月	井関農機、鹿児島県南種子町およびかごしま有機生産組合（鹿児島県鹿児島市）と、スマート技術を活用した環境にやさしい農業に関する連携協定を締結
2024. 2月	ヤンマーホールディングス、グループ会社であるヤンマーアグリ（岡山県岡山市）が、ウォーターセル（新潟県新潟市）と農機関連システムの共同開発など農業 ICT サービスの強化を目的とした資本業務提携契約を締結したと発表
2024. 2月	井関農機、有機米デザイン（東京都小金井市）が開発した雑草を抑制する自動ロボット現行機の安価版の製品化に向けた実証を開始
2024. 3月	クボタ、効率的なデータ移行と施肥量の最適化による農業現場の生産性向上を目的に、JA 全農と BASF が国内において開発・推進する栽培管理支援システムと、クボタが開発・推進する営農支援システムの、システム連携機能サービスの提供を開始
2024. 4月	クボタ、北海道十勝管内の農協や十勝農業協同組合連合会をはじめとする社外パートナーと連携し、データ活用方法の検討やシステム連携によるデータ入力作業軽減など、実証実験の概要を発表
2024. 5月	クボタ、日本農業（東京都中央区）が提供する AI を使用し、スマートフォンのカメラで撮影した写真から病害虫や雑草の種類を自動で診断できる機能を自社の営農支援システムに追加
2024. 9月	クボタ、画像解析技術と AI により、果樹園のモニタリングサービスを提供する米国のスタートアップ企業の株式を取得し、グループ会社化

データとして管理すれば、経験の浅い新規就農者らの栽培技術向上にも生かすことができる。

クボタは、2014 年より効率的な農業生産をサポートする営農支援システム「クボタスマートアグリシステム（略称：KSAS）」を発売し、サービスを提供。このシステムを同社製農機と連動させると、田んぼごとの食味・収量を分析し、施肥設計や翌年の改善が可能となる。また、2023 年 6 月には、AI カメラとミリ波レーダで収穫対象の稲・麦と周囲の人・障害物を識別し、人が搭乗することなく自動運転でコメや麦の収穫作業が行える世界初のコンバインを発売した。

また、大手農機メーカー各社はスマート農業の普及に向け、地方自治体との連携を相次いで強化。クボタは北海道新十津川町（2022 年 3 月）や秋田県大仙市（2022 年 12 月）、井関農機は新潟県新潟市（2022 年 1 月）や鹿児島県南種子町（2023 年 12 月）、ヤンマーは宮城県（2022 年 3 月）や北海道浦臼町（2024 年 11 月）などと連携協定を締結している（図表 6）。

全国各地で技術実証を展開

スマート農業実証プロジェクトとは、ロボットや AI、IoT など先端技術を農業の現場に試験的に導入し、効果を測定することでスマート農業の社会実装を加速

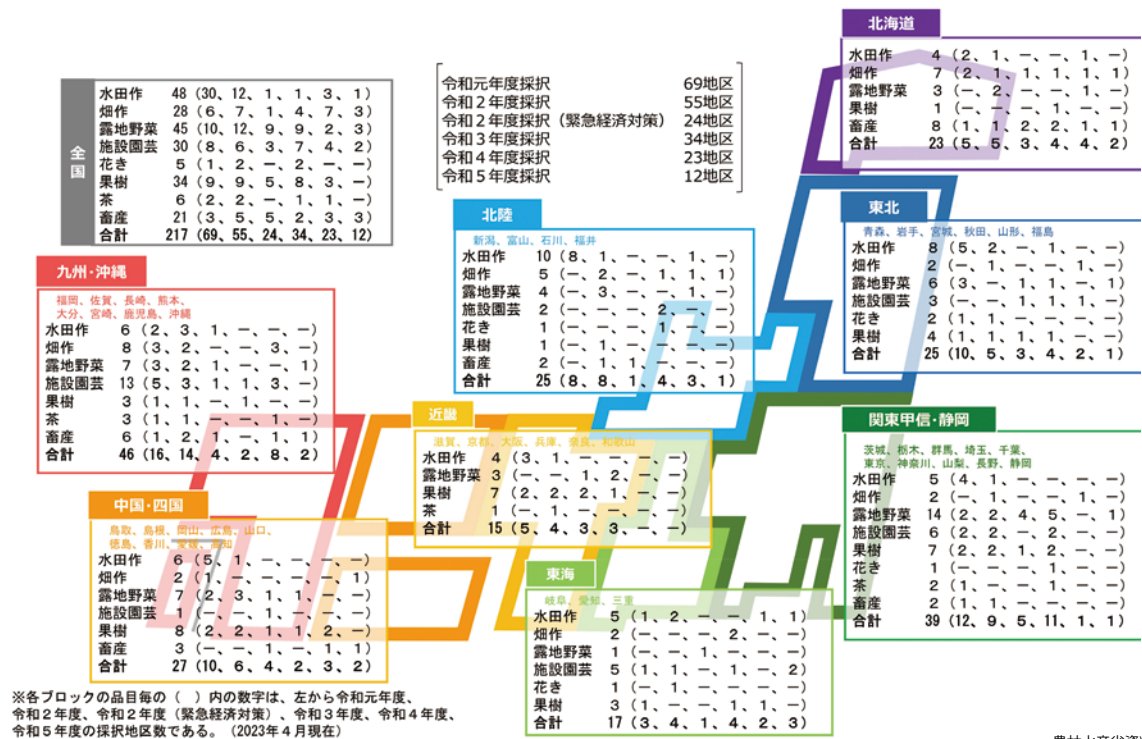
化させていくことを目指す農林水産省の事業であり、2019 年度の開始から 6 年間で、実証地区は 46 道府県の 217 カ所を数える（図表 7）。

埼玉県内での取り組み事例をみると、2020 年度には、東京電機大学を中心とする「埼玉加工・業務用野菜スマート農業実証コンソーシアム」の提案が採択され、また、2021 年度には、レグミン（埼玉県深谷市）を中心とする「深谷市露地野菜スマート農業実証コンソーシアム」の提案や、イオンアグリ創造（千葉市美浜区）を中心とする「スマート農機広域シェアリング利用実証コンソーシアム」の提案などが採択されている（図表 8）。

スマート農業関連の法整備が加速

環境負荷を抑えながら持続可能な農業を推進するための法律「みどりの食料システム法」が 2022 年 7 月に施行されたのを皮切りに、日本の農業のデジタル化を後押しする法整備が相次いで進められている。2024 年 5 月には、“農政の憲法”とも呼ばれる「食料・農業・農村基本法」の改正法が成立し、翌 6 月から施行。1999 年の制定から四半世紀を経て初の改正となり、日本の農業は大きな転換期を迎えている。同法では食料安全保障についての考え方が抜本的に強化され、ス

図表 7：スマート農業実証プロジェクト（採択数一覧）



農林水産省資料

スマート農業を促進することなども盛り込まれている。さらに、同法の関連3法のひとつとして、2024年10月にはスマート農業技術の普及・定着と生産性向上を後押しする「スマート農業技術活用促進法」が施

行された。スマート農業技術活用促進法では、農業生産者に向けた①生産方式革新実施計画（スマート農業技術の活用等に関する計画）と、技術開発企業に向けた②開発供給実施計画（スマート農業技術等の開発等

図表 8：スマート農業実証プロジェクト（埼玉県内における採択課題）

採択年度	市町村名	実証課題名	実証グループ名	代表機関	実証経営体	作目	品目
2020年度	上里町ほか3市町村	加工・業務用野菜サプライチェーン最適モデル構築を目的とした、キャベツ・玉ねぎの機械化栽培技術体系と産地リレーと連動したスマート農機の県間広域シェアリングによる低コスト技術体系の実証	埼玉加工・業務用野菜スマート農業実証コンソーシアム	東京電機大学	関東東地区昔がえりの会、関埼玉県玉ねぎ生産供給センター、(株)こたわり農場鈴木、長野昔がえりの会、松川村営農支援センター	露地野菜	キャベツ、タマネギ
2021年度	深谷市	露地野菜栽培における自律走行型ロボット及びリモート圃場カメラを活用した農業散布サービスの実証	深谷市露地野菜スマート農業実証コンソーシアム	(株)レグミン	(株)ファームヤード	露地野菜	ネギ
	久喜市ほか1市	広域シェアリング利用によるスマート農機シェアリング体系の実証	スマート農機広域シェアリング利用実証コンソーシアム	イオンアグリ創造(株)	イオンアグリ創造(株)	施設園芸	トマト、いちご
	深谷市	ローカル5Gを活用したイチゴ栽培の知能化・リモート化実証	深谷イチゴ観光農園スマート農業実証コンソーシアム	(国研)農研機構中日本農業研究センター	(株)いちご畑	5G	いちご
2022年度	美里町ほか2市町	需要家起きの農業支援サービスによる、加工業務用野菜のフード・バリューチェーン横断型の持続的生産体系の実証	スマート指向の農業支援サービス実証コンソーシアム	(株)日本能率協会コンサルティング	中村農園(耕人会グループ)、石井農園(埼玉農場)(耕人会グループ)、須藤農園	露地野菜	キャベツ

※農林水産省資料をもとに当研究所にて作成

に関する計画)の2つの認定制度を新たに設定。生産現場と技術開発の2本立てにより、認定を受けた農家や事業者を、行政手続きのワンストップ化(航空法の特例・農地法の特例)や優遇税制、低利子融資などで支援する。生産性を高めるスマート農業への転換を、政府はこうした法制面から強力に支援している。

自治体の取り組み

埼玉県では、県内農業の特徴を踏まえ、2020年9月に埼玉県スマート農業アクションプランを公表し、

持続可能で信頼性の高い農業経営や儲かる農業の実現を目指している。さまざまなスマート農業情報を提供するウェブサイト「ぷらっと・さいたま スマート農業導入ナビ」を運営するほか、官民連携でスマート農業技術の導入を推進するため、2023年7月には「埼玉県スマート農業普及推進プラットフォーム」を設置し、スマート農業の導入や普及に関心のある農業者や農機メーカーを対象に、随時会員を募集している。

また、深谷ねぎをはじめ、さまざまな農作物の一大産地として知られる深谷市では、農業という強みを生かして産業振興しようと2019年6月、農業と最先端

埼玉県内企業の取り組み事例

株式会社レグミン

農作業の効率化を目指すロボットを開発するスタートアップのレグミン(埼玉県深谷市)は、単にロボットを開発するだけでなく、深谷特産のネギを栽培する農家などから農薬散布サービスも請け負っている。ロボットに搭載したカメラやGPS(全地球測位システム)で地形や畝の形状を把握し、自動運転で走行でき、ロボットの左右からは長さ約6メートルのブームと呼ばれる竿が伸びており、ネギに農薬を均一に散布できる。農薬を入れるタンクは本体の左右に1つずつあり、その容量は各々150リットルで計300リットル入り、動力にはモーターを採用、バッテリーで約5時間充電し、約8時間稼働する。トラックの荷台に積み込んで移動することが可能だ。

耕作地の地形や畝の形状を認識しながら多少の段差があっても直線を自律走行でき、1反(1,000

平方メートル≒10畝)のネギ畑であれば、およそ17分で散布を完了する。人が歩きながら動力噴霧機を用いてホースで吹きかける時間の半分程度で済む。複数台のロボットを同時運用することで、さらに時間短縮や作業コストを削減することも可能となる。

農薬散布は、動力噴霧器を利用する場合、直径2~3センチのホースを畑の先端50~100メートル先まで引いて行かなければならず、薬液も入っているのが重労働。とくに近年は酷暑のなかでマスクを付け、防護服を着用したりするため、熱中症のリスクや農薬を吸い込むリスクもともなう。ガソリン代もかからず、作業担当者の過酷な労働

環境の改善につながる事が最大のメリットだ。

ドローン散布と違い一度に大量散布ができるほか、長時間の稼働も可能。風によって薬剤が意図しない場所に飛散するリスクもなく、効果的に散布できる点でもロボットの方が優れているという。



技術の融合を目指す「DEEP VALLEY アグリテック集積宣言」を発表。DEEP（深い）と VALLEY（谷）をかけて「深谷」を表し、アグリテックとは、Agriculture（農業）と Technology（技術）を組み合わせた造語。深谷市の農業課題を解決する技術（アグリテック）を持つ企業を集め、農業版シリコンバレーとして、アグリテック集積都市を実現するための取り組みを実施している。

2023 年 10 月には、人と情報のハブとなる場所として「アグリテック交流施設 カタリバ深谷」をオープン。2024 年 1 月には施設名を「アグリ :code22(コードーツー) 深谷」と改め、22 世紀の農業を作り上げるべく、アグリテック企業や生産者、農業関係団体、学生、研究者などが気軽に訪れ、マッチングやイノベーションが生み出される拠点づくりを目指している。

まとめ

農林水産省は 2024 年 11 月、食料・農業・農村政策審議会企画部会を開催し、現在のすう勢が続けば、2030 年の農業経営体数は 54 万にまで減少し、約 3 割の農地が利用されなくなる恐れがあるとの見通しを示した。試算はあくまで経営規模の拡大や生産性の向上が進まなかった場合のものであるが、生産基盤が大きく弱体化する厳しい見通しとなっている。日本では、コロナ禍やロシアによるウクライナ侵攻などを機に、

埼玉県「ぶらっと・さいたま」案内チラシ



農林水産省「スマート農業技術活用促進法」案内チラシ



食料の国際価格高騰や供給網の混乱が起り、輸入に依存する食料の安定供給に関わるリスクが顕在化している。農業の重要性が一段と高まるなか、その衰退は深刻さを増しており、持続可能な農業の実現に向け、残された時間は長くない。

スマート農業事業の普及・拡大は、地域の農業生産基盤の維持・向上にもつながる国家的課題となるなか、農林水産省は 2025 年度予算の概算要求においても、スマート農業の実用化支援策をパッケージ化して強化する予算として 410 億円を計上している。政府は 2030 年度までにスマート農業技術の活用割合を農地面積ベースで 50%以上に拡大するとの目標を示しており、食料自給率を維持・向上させるため、スマート農業による農作業の効率化は避けられない状況だ。

現在は、今後スマート農業が本格的に進展するかどうか、その分岐点ともいえる重要局面に差しかかっている。ロボットや AI、IoT 等の先端技術が身近になり、スマート農業の普及・拡大に向けた環境は現状整いつつあるが、導入には多額のコストや使いこなせる人材も必要であり、面的な広がりを見せるのはまだまだ先だろう。本格的な普及に向けては、経営規模や地域に関係なく、すべての生産者がより容易に使える環境の整備が求められ、政府・自治体によるさらなる支援が期待される。