

## 特別寄稿

### 地域社会創生に貢献する農研機構の取組事例

農研機構本部企画戦略本部  
スマート農業研究管理役 兼 NARO 開発戦略センター副センター長  
長崎 裕司

#### 1. はじめに

農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）は職員数 3,300 人、うち 1,800 人が研究職員の日本における最大の農業・食品分野の研究機関である。2021 年度から新たな 5 か年の中長期計画期間に入り、4 つの研究セグメントによる研究推進は内容の見直しを行い推進する一方で、新たに基盤技術研究本部を設置し、これまで農業分野では手薄とされた AI や RT 研究を担う農業情報研究と農業ロボティクス研究の推進を図るセンターを中核に位置づけた取組を開始した。地域社会創生に関係する取組としては、第 4 期から引き続き付加価値の高い農畜産物、加工品のアジアへの輸出拡大に向けて、民間企業や公設試、大学等と連携して九州沖縄経済圏スマートフードチェーンプロジェクト（九州沖縄 SFC）を推進している。ここでは、自身の従事している NARO 開発戦略センターとスマート農業研究関係から、地域社会創生に関して参考となる取組事例を紹介する。

#### 2. NARO 開発戦略センターの取組

農研機構は農林水産省が所管する国立研究開発法人であり、2016 年 4 月に当時の農業生物資源研究所、農業環境技術研究所および種苗管理センターを統合し、農業・農村の所得増大等に向けて、生産現場等が直面する問題を速やかに解決するための研究開発を最優先課題と位置付け、計画的かつ体系的に展開してきた。これは、国の第 5 期科学技術基本計画が始まった年であり、世界に先駆けて超スマート社会の実現を目指す「Society5.0」の考え方が示された。その後、内閣府総合科学技術・イノベーション

ン会議常勤議員であった久間和生理事長が 2018 年 4 月に就任したことで、組織目標に①農産物・食料の安定供給と自給率向上、②農業・食品産業のグローバル競争力を強化し我が国の経済成長に貢献、③地球温暖化や自然災害等への対応を強化し農業の生産性向上と環境保全の両立を掲げ、農業・食品分野における Society5.0 の実現に向けた取組が加速しているところである。Society5.0 の実現は、第 6 期科学技術・イノベーション基本計画（2021 年 3 月）でも引き継がれており、農研機構の組織目標は、農林水産省が 2021 年 5 月に策定した「みどりの食料システム戦略」において生産力向上と持続性の両立を図るとする方向性とも合致している。

NARO 開発戦略センター（NDSC）は、2019 年 4 月に農研機構内のシンクタンク機能強化のため設立され、小人数ながら人文・社会科学系の要員が過半を占める構成で、国内外の技術開発・政策等の動向を分析し、農業・食品産業分野において農研機構が取り組むべき研究開発戦略の策定に取り組んでいる。主なものとして、ロボティクスや九州沖縄 SFC に関係する農畜産物の輸出に対する研究開発戦略立案があり、個別取組として 2019 年 12 月に開催されたムーンショット国際シンポジウム分科会 5 での議論を踏まえて、2020 年度に公募がなされたムーンショット型研究開発事業の目標 5「2050 年までに、未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出」などに対して、社会的ニーズの分析から、タスク分解・再構成による研究開発事項の抽出を行った実績がある（図 1）。

【現状・課題】

- 経験と勘頼りの限界
- 気象変動の予測
- 最適な栽培管理を解析
- 農場の24時間稼働

【研究開発の方向性】

- センシング技術の高度化
- AIによる作付計画
- 小型AIロボット
- インテリジェント農場創出

急激な気象変動にも即応できる強靱な農林水産システム

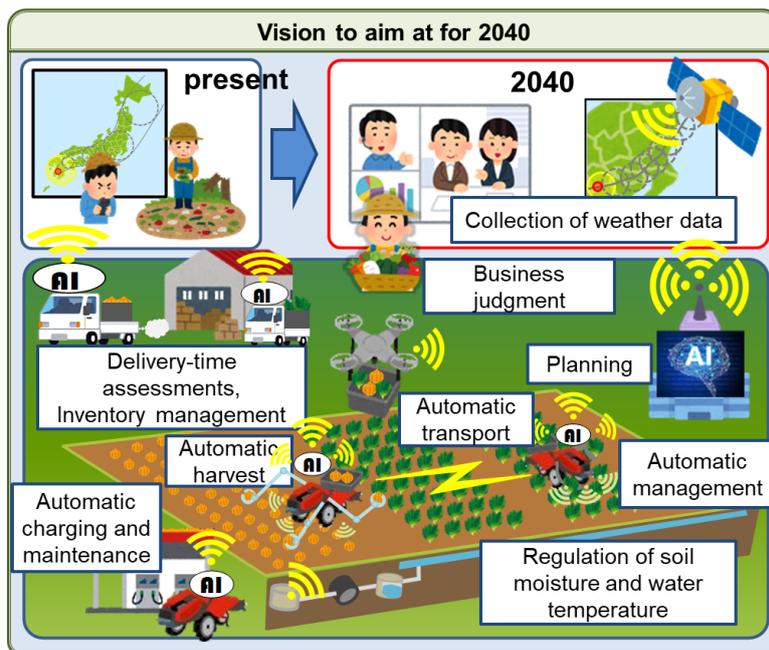


図1 農林水産業の完全自動化を実現（ムーンショット構想）

2021 年度から第 5 期に入り、前述した「みどりの食料システム戦略」の公表を受けて、我が国の農業関係の研究開発を先導する立場として、同戦略の主要 KPI に対応した現状分析、取組方向性検討、市場性・経済性評価、技術開発戦略策定を進めている。ゼロエミッション化、化学農薬・肥料の削減および有機農業の拡大について、2050 年に向けて数値目標が定められており、あるべき姿からバックキャストにより求められる技術開発を明らかにし、そのインパクト評価と必要とされるインセンティブの検討も必要である。例えば、有機農業については、2050 年に全耕地面積の 25% である 100 万 ha を目指すとしているが、現状は 1% にも満たない水準であることから、技術開発についても従来技術の改良と横展開を中心に対応する持続的イノベーションだけではなく、化学農薬に依存しない先端的な物理的防除技術など破壊的イノベーションに類する技術開発が不可欠である（図 2）。

省力的な有機栽培体系の展開

- 有機栽培技術体系の**拡張と普及**の推進



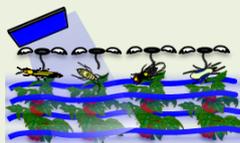
高能率水田用除草機



水稲有機栽培の手引き

化学農薬に依存しない革新的害虫防除

- **先端物理技術や天敵など生物機能の活用**で化学農薬使用量を低減



レーザー照射で害虫防除

天敵サポート資材や次世代型バンカー資材等の開発・普及



図 2 有機栽培の拡大に貢献する研究成果例

現状分析においては、海外との比較も実施しており、特に EU が 2020 年 5 月に策定し

た Farm to Fork 戦略においては、前述した有機農業関連で 2030 年に面積 25% を達成するという目標を掲げ、既にオーストリアのように達成に至っている国も現れている。その要因分析を行うことで、我が国の目指すべき方向性が見えてきている。慣行農業より人件費はかさむ一方で、肥料代が少ないため支出は大差なく、収入は作物の売上は少ないものの、環境対策のための補助金収入により、収支としては 26% ほど有機農業の方が多。

我が国の場合は、作物に違いがあるものの、有機稲作では支出が慣行に比べて収量当たりで 1.3 倍ほどになるとされており、現状では有機栽培米の価格が慣行の 1.8 倍の水準で取引されていることで成り立っている。また、除草作業を中心に慣行の 1.4 倍の労働時間を要していることから、更なる省力化技術の導入が不可欠である。有機農産物の需要があることが前提だが、有機農業が成立するための基盤的条件として、まずは無化学農薬・肥料栽培を行うための土づくりや防除に関する技術的解決策を用意する必要がある。その上で拡大条件として、慣行農業よりも多い労働時間や少ない収量を改善する省力化や体系化の取組が求められる。行政による補助金措置などの社会的解決策はインセンティブとして位置づけるのが妥当とみられる。

### 3. スマート農業関連の取組

農研機構の 4 つの研究開発セグメントのうち、スマート生産システムについては、スマート農機等の開発と実用化を担う農業機械研究部門と 5 つの地域農業研究センターで構成され、生産性向上と新たなビジネスモデルの構築による農業従事者の所得向上を通して地方創生を実現することを目指している。ちなみに、他の 3 つのセグメントについては、新たな食の創造とフードチェーンのスマート化によってビジネス競争力を強化する「アグリ・フードビジネス」、バイオテクノロジーと AI を融合させて農業・食品産業の徹底強化と新たなバイオ産業を創出する「アグリバイオシステム」、農業のロボスタ化と環境保全を同時に実現する「ロボスタ農業システム」で構成されており、農業の産業としての競争力強化を目指した研究開発を強化する構成となっている。合わせて、社会的ニーズに対応してセグメント横断的に取り組むべき研究課題については、「NARO プロジェクト」として取り組むこととしている。

スマート農業については、2019 年からスマート農業実証プロジェクトが概ね 2 か年実施で開始され、水田作、畑作等主要 6 分野で 148 拠点（2020 年度時点）において実証試験が行われた（図 3）。



図 3 スマート農業実証プロジェクトの実証イメージ

農研機構が中心となり研究開発と普及活動の進行管理を行い、主な成果については農林水産省 Web にて公開されている。このプロジェクトは、2014~2018 年度に実施された内閣府の戦略的イノベーション創出プログラム (SIP) で開発されたスマート農機や農業データ連携基盤「WAGRI」の本格普及を目指したものであり、「2025 年に、農業の担い手のほぼ全てがデータを活用した農業を実践する」という政府 KPI の実現に近づいた一方で、スマート農業技術の低廉化、オープン API 対応などの課題も明らかになった。

#### 4. 地域社会創生に関する一考察

前述したように、農研機構の第 4 期 (2016 年 4 月) から 3 法人を統合したことにより、農業生産と環境保全を両立させる研究開発を含む、農業と食品産業に関する研究開発を基礎から応用、開発、普及まで一体的に行える組織となった。このような中、研究開発成果の最大化を図る取組として、農業・食品産業による地域の活性化に熱意を持つ市町村と連携して、生産現場の強化、農産物のブランド化、農業の 6 次産業化、新産業の創出、地域資源の活用、農村環境・生物多様性の保全など、「農村の活性化・高付加価値化」に結びつく研究開発に向けて「農村を元気にする総合的実証研究」の取組を試みた。2 回のシンポジウムの開催を通して、生産と生活の連動による農業生産の担い手と地域社会の維持に貢献できる研究開発について議論を行った。

技術的な対応としては、手段としてのスマート農業が大きな役割を担うことが期待されており、フードチェーンの全てのプロセスについて、AI とデータ連携基盤でスマート化を図ることを目指す農研機構の取組が地域社会創生にも有効であることが確認できた。例えば、手段として広く普及が進むドローンは、農業でも画像センシングにより作物や土壌の情報収集や、種子・農薬・肥料の散布にも活用されている。中山間地域においては、鳥獣監視や追い払い、防犯・見守り、災害時の被害状況確認など、単なる農作業サービスだけではなく、地域レベルで多用途展開されることが期待されている。

#### 参考文献

- 1) 農研機構, プレスリリース (お知らせ) 農研機構第 5 期中長期計画をスタート [https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/press/laboratory/naro/140514.html](https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/naro/140514.html) (2021. 9. 30 確認)
- 2) 農研機構, 九州沖縄経済圏 SFC プロジェクト [https://www.naro.go.jp/q\\_sfc/](https://www.naro.go.jp/q_sfc/) (2021. 9. 30 確認)
- 3) 農林水産省, みどりの食料システム戦略トップページ (令和 3 年 5 月 12 日決定) <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/index.html> (2021. 9. 30 確認)
- 4) 内閣府, 第 6 期科学技術・イノベーション基本計画, <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index6.html> (2021. 9. 30 確認)
- 5) 科学技術振興機構 (JST), ムーンショット国際シンポジウム分科会 5 「食料供給量の拡大と地球環境保全を両立させる食料生産システムの創造」 <https://www.jst.go.jp/moonshot/sympo/sympo2019/wg5.html> (2021. 9. 30 確認)
- 6) European Commission, Farm to Fork Strategy, [https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en) (2021. 9. 30 確認)
- 7) 農研機構, 高能率水田用除草機を活用した水稲有機栽培の手引き, [https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/pamphlet/tech-pamph/134805.html](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/134805.html) (2021. 9. 30 確認)
- 8) 農林水産技術会議, 「スマート農業実証プロジェクト」について, [https://www.affrc.maff.go.jp/docs/smart\\_agri\\_pro/smart\\_agri\\_pro.htm](https://www.affrc.maff.go.jp/docs/smart_agri_pro/smart_agri_pro.htm) (2021. 9. 30 確認)
- 9) 農研機構, 平成 29 年度第 2 回「農村を元気にする総合的な実証研究」シンポジウム開催報告, [https://www.naro.go.jp/project/research\\_activities/laboratory/naro/080365.html](https://www.naro.go.jp/project/research_activities/laboratory/naro/080365.html) (2021. 9. 30 確認)

(2021 年 10 月 1 日 受理)