

## 農業・農村におけるデジタル技術の普及予測について

### Predictions for the diffusion of digital technology in agriculture and rural areas

神谷 英生

KAMIYA Hideki

#### 1 はじめに

「食料・農業・農村基本計画」(2020年3月閣議決定)では、情報通信技術等の活用による農業生産・流通現場のイノベーションの促進、「土地改良長期計画」(2021年3月閣議決定)では、スマート農業の推進による生産コスト削減を通じた農業競争力の強化、ICTなどの新技術を活用した農業水利施設の戦略的保全管理と柔軟な水管理の推進、令和4年6月に策定された「デジタル田園都市国家構想基本方針」ではデジタルの力を活用した地方の社会課題解決が目指されている等、農業・農村の課題解決のために情報通信・デジタル技術に対する期待は高まっている。

このような中、農業農村整備情報総合センターでは、令和2年度から令和5年度まで農業農村工学会に委託し、農業・農村地域に係る情報化及び情報通信基盤の活用方法に関する調査検討を行ってきたところ。

本稿では、既往文献等も踏まえ、農業・農村におけるデジタル技術の現状及び将来予測を述べるものである。

#### 2 既往文献等による技術の開発状況、普及予測

製品の利便性とランニングコスト(維持管理費)も含めた価格を比較した場合に利便性が大きく上回る場合には、2010年(保有率:9.7%)から2019年(保有率:83.4%)にかけてのスマートフォンのように爆発的に普及が進む一方、製品価格・維持管理費や技術の開発水準により、普及速度は製品・システムによって異なる。以下システムを対象に記載する。

##### (1) ICT技術を活用した水田の水管理システム

既往文献の費用対効果に対して、移動電気通信の価格トレンドを適用したところ、本格的な普及年次は、2037年となった。現在普及中の第5世代通信システムについては、使用している周波数帯が高く通信エリアがせまいため、人口密度の大きな地域が便益を受けやすいが、第6世代移動通信システムについては、陸上面積カバー率100%を目指している企業もあり、農村部における利用シーンが拡大する可能性がある。なお、農業農村整備民間技術データベース(NNTD)において、無線通信分野の技術が増加傾向にある。

##### (2) ドローンの活用

農業散布、肥料散布、基盤整備事業における理解の促進、インフラ点検分野における活用といった利用シーンがある。ドローン市場については、2015年時点の予測を超える速度以上で普及が進むほか、有人地帯での補助無し目視外飛行を指すレベル4が可能となる等、規制緩和も進んでいる。

##### (3) 情報活用

線状降水帯については、予測の地域スケールを小さくしている開発スケジュールとなっている。

##### (4) AI(画像認識、データ分析)

国土交通省の新技术情報提供システム(NETIS)の登録技術について、AI/人工知能の内容を含むものを抜粋したところ、増加傾向にある。その内容は、全26件の内、21件(81%)が画像認識、2件がコンクリートの打音・鳥獣の鳴き声のように音声認識、3件が画像以外の位置情報、交通量、地質などをデータ解析の対象とするものであった。

##### (5) 農業用機械(水稲)等の自動運転

農業用機械の自動運転については、レベル1：使用者が搭乗した状態での自動化、レベル2：ほ場内や、ほ場周辺からの監視下での無人状態での自動走行、レベル3：遠隔監視下での無人状態での自動走行に区分され、レベル1については2016年に発売され、現在は、レベル2まで市販されている状態。また、農機メーカーのK社はA社（米国）を買収し、廉価な後付けタイプの販売にも取り組んでいる。

#### (6) 電子タグ

電子タグについては、ユニクロ社における会計など、利用シーンは徐々に増えてきている。また、その価格については、低下傾向にある。

### 3 2040年の将来像

2. で述べた点を踏まえ2040年時点の農村の将来像として、以下の通り予測した。また、同様の情報を画像生成AIのDall-eに入力し、生成されたものは図の通り。

#### (1) 農業関係

- ・水田センサーが2037年前後に本格導入の時期を経て多くの農村部で導入されている。
- ・2030年代半ばに6Gのサービスが導入され、通信の不感地帯がなくなっている。
- ・2028年に農薬散布分野におけるドローン活用の普及率が18.3%であり、その伸び率を適用すると2040年時点では、27.5%になり、より一般化している。

画像診断の活用場面が増加しているほか、三次元のデータ活用についてはデータ量の軽減技術等の開発・普及などにより利用シーンが増えている。

- ・2029年に市町村単位で予測が可能になった線状降水帯について、さらに細かい単位での予測が可能になっている。
- ・GNSSガイダンスシステム付のトラクターがより一般化されている。
- ・電子タグの低価格化が進み、農産物の流通において活用シーンが増加している。

#### (2) 生活関係

- ・生活関係分野では、過疎地域の公共サービスを皮切りに無人状態の自動運転サービスが導入されている。



図：2040年の農村におけるデジタル技術の活用状況（生成AI「Dall-e」による）

Utilization Status of Digital Technology in Rural Areas in 2040 (Generated by "DALL-E")

### 4 おわりに

上記については、一定の仮定の条件の元、試算した将来年次を含んでおり、研究開発予算・体制、補助事業制度、技術開発状況等によっては、将来像の実現時期が前後する可能性がある。また、農業農村整備情報総合センターから農業農村工学会に対する委託業務において、主に学生から提案されたようなアイデアについても、今後の技術開発の進展に伴い、幅が広がっていくことが想定されるが、現時点で複数想定されるシナリオの内の1つとして記述したものである。

飲料メーカーK社のDX推進部門の方は、「DX化の推進にあたっては、事業部門は、事業内容70%、デジタル技術30%、デジタル部門が事業内容30%、デジタル技術70%程度を目安にそれぞれ相互理解を深めることが必要。」とのコメントをしていた。こうしたコメントも踏まえ、今後とも、現場ニーズ・実態の把握、デジタル技術の理解をともに深めながら、デジタル技術の開発・普及を後押しし、農業・農村の振興に善処してまいりたい。

なお、本稿は、報告者個人の見解に基づくものであり、報告者が所属する組織の公式見解ではない。