

LPWA を活用した農業農村の情報通信環境整備の課題と今後の応用について
 Issues and future applications of information and communication environment improvement in
 agricultural and rural areas using LPWA

○岩田幸大* 河原あゆみ** 前田武宏** 水田文彰* 永嶋善隆*
 (IWATA YUKIHIRO) (KAWAHARA AYUMI) (MAEDA TAKEHIRO) (MIZUTA HUMIAKI) (NAGASHIMA YOSHITAKA)

1. はじめに

農林水産省は「土地改良施設情報基盤整備推進調査業務（袋井市）」及び情報通信環境整備推進体制準備会で選定した豊沢川土地改良区、内野土地改良区の両モデル地区で、LPWA 等を活用した情報通信環境整備計画を策定した。特に袋井市の業務では、実際に LPWA 等を実装し、その課題等について検証した。本稿では、これらの地区から得られた知見をもとに、特に土地改良施設管理に LPWA 等を活用した際の課題と今後の応用について述べる。

2. 土地改良施設情報基盤整備推進調査業務

静岡県袋井市において、基幹水利施設の操作・管理の省力化等に必要な情報通信基盤の整備・管理のあり方について、LPWA 無線基地局等を介したセンサ等の運用や管理体制等の実証を行った。無線基地局（既存のものを含めて3基）、排水機場操作盤信号取得装置（2基）、水位センサ（12基）、LoRa カメラ（3基）、自動落水柵（2基）を活用して、開水路、排水機場、水田の管理等に LPWA 等が果たす役割の実証を行った。

3. 「情報通信環境整備推進体制準備会」のモデル地区（豊沢川土地改良区、内野土地改良区）

農業農村情報通信環境整備推進体制準備会は、令和3年度に11地区の「モデル地区」を選定した。そのうち、豊沢川土地改良区、内野土地改良区では、実際に通信会社各社と連携し、土地改良施設やハウス等の管理の効率化のための情報通信環境整備構想を策定した。

4. 見えてきた課題

（1）ジョインサプライ（結合供給）の実現

ア. LPWA 同士のジョイントサプライ

LPWA は消費電力が少なく、広範囲の通信をカバーできるため、土地改良施設や水田の水位、ハウス内の栽培環境の管理、鳥獣罨の捕獲情報の伝送等、農業分野での利用が期待されている。一方で LPWA は特徴の異なる様々な方式が存在し、違う方式のものには接続できない場合がほとんどである。センサ等を扱う会社も創意工夫して様々な製品を開発しており、農家も目的によっていくつかの会社の製品を混合して装備する必要があると感じている。このため、基地局の設置が二重投資にならないように、通信規格やデータの情報開示の取り決めを行うことが今後求められている。

イ. BWA、L5G、GPS 等とのジョイントサプライ

LPWA 以外の無線通信規格としては、BWA/プライベート LTE、L5G、IEEE802.11ah 等があり、地域の目的に応じて構築が可能であるが、農業分野、住民サービス、インフラ整備等の分野では、誰がどのように管理し、使用していくのかについて、かなり広範囲での合意形成が必要になり、行政の関与が不可欠となる。

ウ. マスタープランの必要性

*若鈴コンサルタンツ **関東農政局土地改良技術事務所

キーワード：IT、LPWA、情報通信環境整備、土地改良施設管理の高精度化

様々な通信手段と目的に対する二重投資を防ぐためには、市町村、または複数の市町村で情報通信に関わるマスタープランを作成することが重要である。総務省では各自治体に「地域情報化計画」を作成することを進めており、袋井市では、部局横断的な「ICT街づくり課」を設置して「袋井市 ICT 推進計画・官民データ活用推進計画」を策定している。

(2) 総合アプリの開発の課題

LPWA 等を活用して土地改良施設を管理する場合、携帯電話やタブレット等で土地改良区の職員・農家が管理するデータはかなりの種類になるため、アプリ上でデータをグラフ化し見やすくするなどの加工を加えることになるが、通信方法が異なるとデータの互換性が困難になる場合がある。このため、様々なデータを統一的に管理できる総合アプリを開発できるように、データや通信手段の開示等をどのように行うのが課題になる。

(3) 従来の光ファイバ等を用いた管理システムとの役割分担の明確化

大規模な土地改良施設の管理については、従来から光ファイバ、電話線等を用いてきたが、LPWA 等の安価な情報通信技術を活用すれば、地区内の流量や開水路の水位、用排水機場の起動状況等が分かり、より高精度な管理が可能になる。しかしながら、遠隔操作を実施する場合、センサ等の耐久性や無線通信の信頼度等が劣るため、カバーする土地改良施設の種類、規模等を定めたガイドライン等が必要になる。

5. LPWA 等を活用した業務への応用と新規制度

(1) 用水流量や水位等の管理の基本的諸元を高精度で把握することが可能

多数のセンサを安価で設置できるので、高精度な施設管理が可能になるとともに、日々の地区の使用流量、用排水機場の稼働時間等のビッグデータを栽培、天候等のデータと関連付けて分析することにより、地区内の用水の配分計画の最適化、ダムなどの水源から農地までの到達時間を考慮した放流の高精度化、施設管理の省エネ化等が期待できる。

(2) 災害時の管理にも適用

LPWA 等を用いた監視カメラ等の活用により、十分程度毎の静止画像等の送信が可能であることから、ため池の洪水吐の監視や排水機場の監視等にも活用でき、洪水時の見回り等の危険作業を軽減できる。また、田んぼダムの排水口の管理や地すべりセンサによる地すべり監視、鳥獣被害対策、防犯等にも広く活用できる。

(3) 農業農村整備事業の新規制度の動向

令和3年度に創設された農山漁村振興交付金「情報通信環境整備対策」の他、令和4年度水利整備事業でも、「低炭素農業水利システム構築型」が創設され、これにかかる調査計画費が令和7年まで定額となる。また、田んぼダムのための自動排水施設等もほ場整備事業の中で整備できるなど、情報通信環境整備関連の新規制度は、大幅に拡充されている。

6. 終わりに

土地改良施設の管理で情報通信環境が整備されるにつれて、そこから派生する多種多様なデータの活用が今後課題になる。WAGRI の活用も含めて、どこでどのように蓄積・共有化して、他の気象・栽培データ等と関連して加工していくのかによって、今後の土地改良施設や農地の管理の在り方、事業地区の調査手法なども大きく変化するものと思われる。