

国営赤川地区の ICT 水管理システムによる省エネ・省力化について Energy and labor saving through the ICT water management system in the national-owned Akagawa district

○伊藤久美子、渡辺英樹、佐藤凌

Kumiko Ito , Hideki Watanabe , Ryo Sato

1. はじめに

国営赤川地区は、山形県の北西部に位置し、日本有数の穀倉地帯となっている。本地区の基幹水利施設は国営赤川事業（S39～49年度）にて造成されたが、施設の劣化が著しく、また、近年の営農形態の変化に対応するため、国営かんがい排水事業赤川二期地区（H23～R3年度）が実施され、基幹水利施設の補修・改修を行うとともに、水管理施設を新設した。併せて、令和2～3年度に、水管理の省エネ・省力化を図る ICT モデル事業赤川二期地区として、「スマート水管理」システムを整備し、ICT（情報通信技術）を活用することで、揚水機場からほ場までの水管理が自動的に連動する新しい水管理システムを導入した。本報では、本地区の ICT 水管理システム整備に伴う効果発現状況及び今後の展開について報告する。



（図-1 国営赤川地区位置図）

2. ICT モデル事業赤川二期地区の概要

ICT モデル事業赤川二期地区は、国営赤川二期農業水利事業の受益地にある、山形県庄内平野のほぼ中央、三川町に隣接し、一級河川「赤川」沿いの鶴岡市湯野沢地域の水田地帯に位置している。用水は赤川頭首工から取水し、途中、西2号幹線用水路から青龍寺川に注水されたのち、当地域の西側中央に位置する湯野沢分水工で取水し、隣接する「栄第4揚水機場」からパイプラインにより水田約30haに配水している。湯野沢地域では、昭和28年度に県営排水改良事業により青龍寺川に「湯野沢分水工」が設置され、用水配分の合理化が図られている。また、昭和56年度には県営ほ場整備事業により「栄第4揚水機場」の設置と区画整理が実施され、現在では、水稻を中心に、大豆や野菜、地域特産のだだちゃ豆などを組み合わせた生産性の高い農業経営が展開されている地域である。



（図-2 ICT モデル事業位置図）

3. 地区の課題と事業目的

本地区の水田への給水は手動操作のため不安定で、水管理に多大な労力を費やすとともに、揚水機場のポンプが過度に稼働して電力を浪費するなど、今後の適切な用水管理に懸念が生じている。このため、本事業では ICT（情報通信技術）を活用して、揚水機場からほ場まで一体的に連動した水管理システムを構築することにより、需要に応じた効率的な配水・給水を実現し、揚水機場とほ場双方の水管理の労力と電力、維持管理費用の低減を図ることを目的とした。

農林水産省東北農政局西奥羽土地改良調査管理事務所 Nishiou Land Improvement Research and Administration Office, Tohoku Regional Agricultural Administration Office 水利システムの計測・管理・制御

4. 整備の状況

本事業による整備内容は以下のとおりである。

- (1) ICT 監視制御設備の新設 1 式
- (2) 既設電気設備の改造 1 式
- (3) 自動給水栓装置の設置 117 箇所
- (4) 水位調節型排水器の設置 113 箇所



(図-3 栄第4揚水機場と自動給水栓装置)

5. 事業による効果

1) 水管理環境の変化

ICT 設備が導入されたことにより、スマートフォン等を使って揚水機場、ほ場の状況を把握、管理することが可能となり、「機側操作・手動制御・目視監視」から「遠方操作・自動制御・遠方監視」に変化した。併せて、これまでは「供給主導型水管理」であったが、ICT 設備導入に伴い、自動給水栓の開閉状況から各ほ場の水需要を自動算出し、揚水ポンプ運転を自動制御する「需要主導型水管理」に変化した。

2) 事業効果の検証

事業実施前後の状況を比較し、水管理労力や用水量、電気料金などの面での効果を検証した（R3 年度実施）。この結果、水田への供給等の水管理及び揚水機場のポンプ運転に係る作業時間を比較したところ、事業後の作業時間が約 60%減少し、水管理労力を大幅に軽減した。また、ほ場の水位や給水スケジュールを事前に設定することで、無駄な給水・配水を大幅に低減し、約 25%節水することができた。併せて、揚水機場の稼働に要していた電気代も減じ、約 6%節電効果を発揮した。本事業実施に伴い、軽労、節水、節電効果発現のみならず、地域の営農形態に影響を与えており、本事業完了後、栄第4揚水機場の受益者がモデル地区外に保有するほ場に ICT 水管理システムを導入する動きがある。



(図-4 スマートフォンでの管理状況)

6. 赤川地区における今後の展開

赤川二期地区においては、現在、ICT モデル事業第二弾として、山形県酒田市内において、需要主導で用水可能なブロック間の用水調整を、ICT 水管理により効率化・適正化することが可能か検討を行っている。

また、本事業関係改良区である庄内赤川土地改良区管内には揚水機場及び加圧機場が合計 94 機稼働している。担い手への集約、人件費、電気代高騰への対策として、ICT 水管理システムの導入のみならず、県営事業による機場の統廃合等についても検討している。

7. おわりに

「食料・農業・農村政策の新たな展開方向」において、農業水利施設については、再編、ICT 等を活用したスマート農業の推進、省エネ化、省力化等が示されている。本地区で実施したモデル事業は、山形県内はもちろん、県外からも多くの見学者が訪れており、改良区、地方自治体の ICT 導入への関心の高さがうかがえる。ICT 設備導入についてはイニシャルコストが課題と言われているが、実際に使用した営農者自ら地区外に ICT 設備を導入するということは、営農者がコスト以上の効果が得られているためであると考えられる。

ICT モデル事業第二弾においても、事業効果を適正に把握するとともに、改良区及び営農者が有益であると感じられるシステム構築を検討したい。