

ポンプ場と連動した自動水管理の実現 ～番水の自動化で精神的負担も軽減～

LPWA

取組の経緯（地域の課題と情報通信環境整備の狙い）

- 庄内赤川土地改良区の受益地では、水田への給水は手動操作のため、水管理に多大の労力を費やすとともに、営農に合わせて水の需要が多くなると、末端部で用水不足が発生するなど、用水供給が不安定となり、揚水機場のポンプが過度に稼働し、適切な水管理が実施できていないという課題があった。
- そこで、LPWA基地局を揚水機場に設置し、自動給水栓を受益圃場(117箇所)に設置、さらに揚水機場のポンプの遠隔監視制御設備も導入し、揚水機場と自動給水栓が連動する水管理システムを構築した。
- 水管理の省力化と水資源の有効活用を実現しただけでなく、手動で行っていた番水管理を自動化することで精神的負担も軽減できた。

【庄内赤川土地改良区】

受益面積：約11,275 ha
組合員数 4,501人
【作付上位品目】
米、だだちゃ豆



整備した情報通信環境（全体図・機器や設置状況の写真）

水田の管理



自動給水栓（本体）

配水の管理



揚水ポンプ自動制御システム
（既存手動システムに後付けで遠隔機能を付加）



LPWA基地局



LPWA中継器

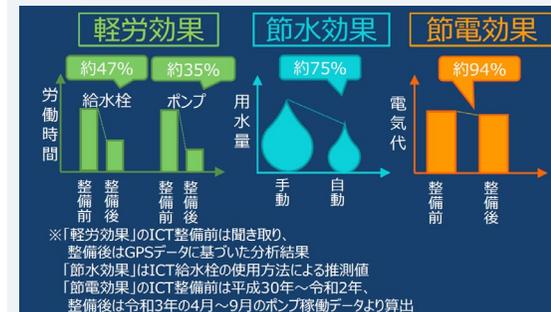


【活用した予算】

- ◆ 東北農政局ICT モデル事業「赤川二期地区」（国費100%）
令和2年度～令和3年度にて実施

【設置機器】

- LPWA基地局 1基
 - ・揚水機場建屋に設置
 - ・中継器 2台も併せて設置
- 自動給水栓 117台
 - ・圃場水管理自動化（水位水温センサー付き）
- 揚水ポンプ自動制御システム 1台
 - ・圃場-水利施設連携型の配水システム



※「軽労効果」のICT整備前は聞き取り、整備後はGPSデータに基づいた分析結果
「節水効果」はICT給水栓の使用方法による推測値
「節電効果」のICT整備前は平成30年～令和2年、整備後は令和3年の4月～9月のポンプ稼働データより算出

（作成）赤川農業水利事業所

庄内赤川土地改良区（山形県）

計画

～ポンプ施設と圃場の自動給水栓を連動させた新しい水管理システムの構築に向けて～

- 国営事業として、ICTのモデル整備が出来る話を聞き、先進的取組を試してみたいという思いからスタートした。地域で説明会を行ったところ、やってみたいという声が多く、令和3年度から東北農政局 ICT モデル事業「赤川二期地区」に取り組むこととなった。土地改良区と東北農政局赤川農業水利事業所と連携し、設計と設置は事業所、改良区は地元調整を分担している。
- 当初は自動給水栓と揚水機場を連携させるとまでは思っていなかったが、iDAS(圃場-広域連携型水管理システム)の研修を受け、土地改良区が管理するポンプ場から農家が管理する圃場の自動給水栓までを連携させ、水利用に応じた効率的な配水を行うことができると知り、導入を決めた。

計画を進める上で重要なことは？

使う側の理解が一番重要である。効果やメリットが分からないと継続して使ってもらえないが、地域の理解が早かったことは大きかった。操作を現地で行うことが当然であるとの認識を改め、遠隔で操作する利便性をわかってもらい、みんなでやろうとまとまってくれたことは大きな推進力になっている。

～番水の仕組みを自動化し、モニタリングデータを踏まえて最適な水管理を実現する～

- 実証では1つの揚水機場に紐づく30ha、120の圃場を対象とし、圃場に設置した117の自動給水栓と揚水機場のポンプ監視制御設備を連動させ、ポンプ施設の灌漑用水配分情報や各圃場の給水情報を把握し、天候や作期に応じた最適な水管理を実現している。
- この地域は赤川頭首工の取水計画に応じた用水配分しかできない。夏の出穂期は4日に1回、1回につき4時間の番水を自動化することができ、安心感に繋がっている。

これまでの経験で学んだことは？

地元農家と機器業者とのコミュニケーションが非常に重要であり、機器設置段階から説明会を継続的に開催している。地元は初めてのこともあり不安な気持ちもあるが、業者のサポートにより安心感を持てた。機器は設置して終わりではなく、メンテナンス等のサポート体制まで検討することが重要である。

～ICTを活用した用水管理により水稻の省力化・無駄水削減による節水節電が実現～

- これまで灌漑用水に関するモニタリングを行う環境がなかったが、ICTの活用によりデータが見える化され、適切な用水管理が可能となり、約25%の節水と約6%の節電にもつながった。
- パソコン等で農家は圃場の水管理、改良区は揚水機場の監視制御を行っている。機器の維持管理は農家が行い、給水栓の破損時は農家負担となることから民間保険へ加入した農家もいた。
- いつどのくらい水を張るか、栽培暦に合わせて設定可能な年間のプレート機能があり、活用する農家もある。今後は気温・水温・水位・降雨量・天候といったデータの活用に繋がってほしい。
- 揚水機の操作を委託している運転手の労力軽減にもつながっている。今後は自動化による更なる水利用の効率化と電気料の削減に努めていく。

整備

運用



モデル事業の参加は、地域に潜在している課題をツールで解決できる良い機会だった。スマート農業は農家の理解とサポート体制が継続の鍵になる。

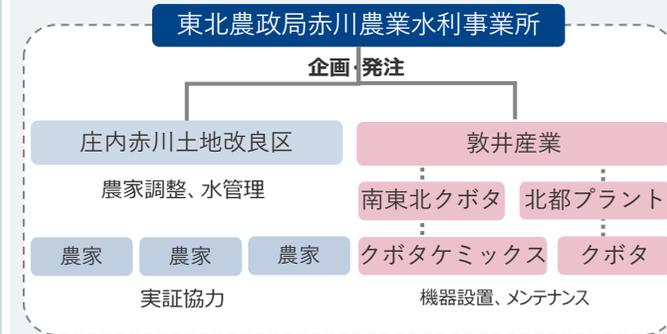
工務第一課長 佐々木 正秀 氏



今回のモデル事業によるスマート農業導入により、農家からも水管理労力等の負担が大きく削減し、取り組んでよかったという意見が多く寄せられた。

工務第一課主任 佐藤 桂 氏

【取組み体制】



【成功要因・工夫した点】

- ✓ モデル事業に参加することで、農家のコスト負担がない形でICT導入に取り組めた。
- ✓ 1つの揚水機場を対象に実証を行ったため、関係者の意見が集約しやすかった。
- ✓ 機器設置後も機器業者から継続的なサポートを受けることが出来た。
- ✓ 栽培暦や番水の当番表などを自動給水栓管理アプリにインプットし、地域の環境や課題に合わせた用水管理を設計した。