

## ICT を活用した、圃場と水利施設が連携した 農業用水の配水管理システム(iDAS)

試験研究計画名： 情報・通信・制御の連携機能を活用した農作業システムの自動化・知能化による省力・高品質生産技術の開発

研究代表機関名： 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

### 背景とわらい：

担い手による水田作における水管理労力の増大が懸念されるなか、圃場の水管理の高度化と併せて、土地改良区や水利組合が管理するポンプ場や分土工等の配水管理の高度化も必要となっています。そこで、クラウド、低消費電力無線通信である Wi-SUN 等の ICT を活用して、農家が行う圃場水管理と土地改良区や水利組合が行う配水管理とが連携した配水管理システムの開発を行いました（図1）。

### 特長と効果：

本システムの概要を図2に示しました。配水を担うポンプ場でセンサーデータを Wi-SUN により IoT ルーターに集約し、携帯通信網からクラウドサーバーに通信します。開発した圃場水管理システムでは、クラウド上でデータ連携を行うことで需要状況を把握することになります。これらのポンプ場と圃場の情報を基に水理シミュレーションを行い、配水制御プログラムにより農家の水需要に応じた配水を行うことが可能となります。主な特徴は以下の通りです。

- ・ 10～100ha 程度の支線・配水施設の水田パイプラインにおいて調整施設を含むポンプ場から給水栓まで連携した配水管理を、パソコン、タブレットおよびスマートフォンにより簡易に行うことができます。
- ・ 水理解析に基づいた配水制御プログラムやスケジュール管理により、水需要に応じたポンプ場からの配水が行え節水、電気代の削減が可能です。

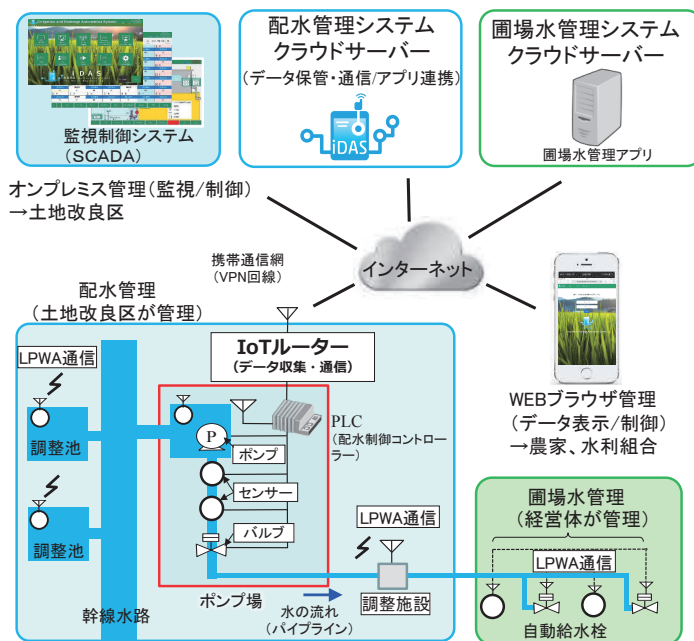
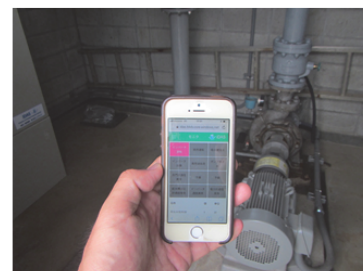


図1 開発したシステムの概要



配水槽の監視状況



WEBブラウザからの監視・制御  
(農家、水利組合用)

図2 監視制御機器

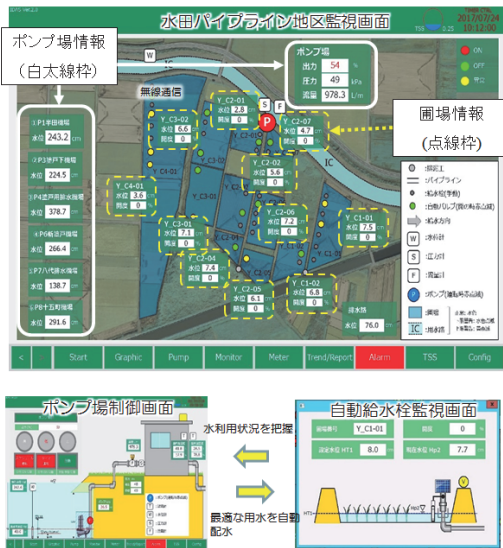


図3 低平地水田地区での実装結果

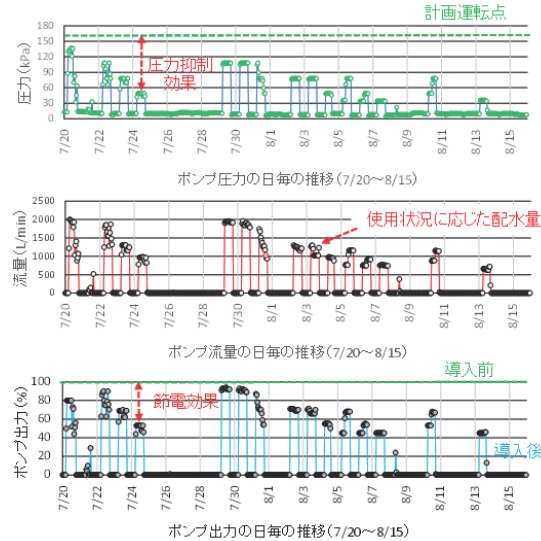


図4 システムの運用結果（約4割の節電効果）

- ・汎用コントローラーであるPLCや監視制御ソフト（SCADA）を、クラウド、LPWA等のICTを活用して運用するため、低コストで拡張性が高いシステム構築が可能です。
- ・オンプレミス管理とWEBブラウザ管理の両方の利用が可能なハイブリッド型システムであるため、利用者のニーズに応じたシステム運用が可能です。

低平地水田パイプライン灌漑地区のうち、約8haの配水ブロックで、給水栓と用水機場が連携したシステムの実証試験を行いました。図3に示すように水利用に応じた配水制御により、約4割の節電・省エネ効果が得られ、管内圧力は計画運転に対して約5割低減し、老朽化したパイプラインへの負荷抑制も可能となりました。

### 社会実装の対象と可能性:

全国の水田パイプライン灌漑地区における10-100ha規模の支線・配水施設を対象としています。また、低平地に限らず、中山間地区の水田パイプライン地区、畑地灌漑地区のファームポンドにおいても試験導入を行っており適用性を確認しています(図4)。

### 参考文献:

- ・中矢哲郎、樽屋啓之、浪平篤、中田達、中達男（2016）：節水・節電のための圃場と用水機場が連携した灌漑配水システムの試作、農業農村工学会誌、84(10)、19-22
- ・中矢哲郎、浪平篤、樽屋啓之（2018）：配水制御システム、特願2018-027277

**研究担当機関名:** 農研機構 農村工学研究部門、株式会社ソフテック

**研究担当者:** 農研機構 農村工学研究部門 中矢哲郎、樽屋啓之、浪平篤、株式会社ソフテック 野中邦仁、久保英和

**問い合わせ先:** 国立研究開発法人 農研機構 農村工学研究部門 移転推進室  
電話：029-838-7677 E-mail：nire-pr1@naro.affrc.go.jp

作成日：2019/03