

分野：水田作

クラウドサービス KSIS による遠隔監視・制御技術

試験研究計画名：ICT を活用した用水需要観測と水理解析モデルによる配水計画手法の開発

地域戦略名：ICT を活用した適正な用水管理

研究代表機関名：（研）農研機構農村工学研究部門

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

これまでの農業用水管理システムは中央監視装置とテレコンテレータで構成され、幹線系が主体で支線系までカバー出来ておりませんでした。ICT の普及で支線系までを監視制御することで、省力化、水運用の効率化、更には治水、防災の実現が望まれています。マイコンや通信技術を活用した施設の監視制御装置とクラウドサービスを活用することで多地点の水位観測、ポンプやゲートの制御などを安価に導入できます。今回は特にほ場の自動給水栓、水位計などのシステムとの連携で需要に応じた水運用を可能とする各種制御手法を開発しました。

開発技術の特性と効果：

揚水機場などの既設の制御盤に KSIS の通信端末装置 MU-1000 を取り付けることで、ポンプの稼働状況やファームポンドの水位をリアルタイムに遠隔監視することができます。監視システムを利用するのに必要なものはインターネット環境のみです。インターネットに接続することで、パソコンやスマートフォン端末などを利用し、設備の状況等を場所や時間に関わらず確認・管理することができます。監視システム内でトレンドの確認ができ、あわせて警報設定値をもうけることで、異常発生時にはタイムリーに管理者へ通報します。用水路の水位・水温観測など、商用電源が確保できない環境においては、ソーラーパネルとバッテリーを組み合わせた装置を導入することで、設置場所の制約なく監視が可能となります。



図 1. MU-1000 の設置例

表 1. MU-1000 シリーズラインナップ比較表

	MU-1000SE	MU-1000	MU-1000PLUS
通信方式	携帯電話網専用	携帯電話網、電話回線、無線、光ネットワーク	
デジタル入力 DI	20点	20点 (MU-1000expansion 接続：最大 220点)	
デジタル出力 DO	無し	4点 (MU-1000expansion 接続：最大 44点)	
アナログ入力 AI	4点	4点 (MU-1000expansion 接続：最大 84点)	
警報出力	無し	1点 (本体故障などの出力)	
外形寸法	W260×H180×D90mm		
電源	AC100V / AC200V / AC220V 50/60Hz		

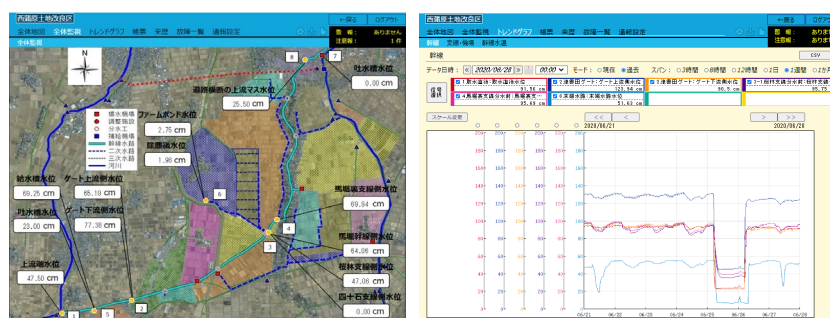


図 2. 実証で使った KSIS 広域監視画面、トレンドグラフ

また監視だけではなく、それらのデータから揚水機場などの機器を自動で制御し、最適な運転を行うことができます。実証ではポンプの稼働状況とファームポンドの水位状況から取水側のゲートを自動で制御し、用水の省資源化とゲート操作の省力化を実現しています。既設の盤に必要な機器を取り付けることで対応可能です。

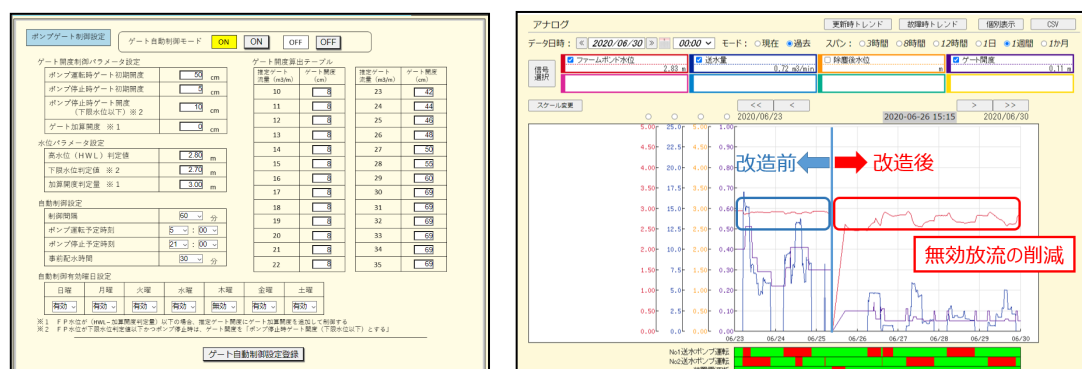


図3. 実証で使用したパラメータ設定画面、実証効果

開発技術の経済性：

データ通信は携帯電話網で利用するため、中央監視装置と回線工事が不要で、工事費用を1/5から1/10へと低減します。

また、サービス利用料に通信費も含まれ、従来のテレコンテメータで必要となるデジタル専用線の費用（約3万円）と比較すると、低価格（2000円～）と一定のコストで運用が可能です。また、保守費用も通常頂いておりません。

通信端末装置の導入や更新は1台から可能なため、お手軽に導入、運用いただけます。

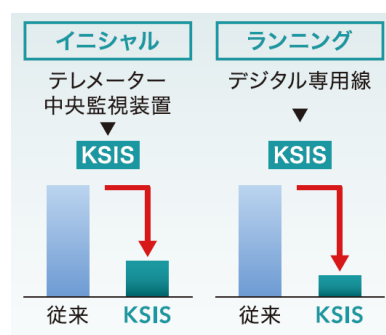


図4. 費用比較イメージ

こんな経営、こんな地域におすすめ：

設備の稼働状況を遠隔で監視・制御したい、巡回点検に大きな労力がかかり困っている、設備の異常発生時には迅速に対応したいといったご要望を持つお客様に対してKSISの導入をおすすめします。IoTを活用してこれらの課題を解決します。また、既設の中央監視装置の更新費用が高額で困っている、テレメータによる月々のランニング費用が高額で困っているといったお客様にもKSISの導入をおすすめします。低コストで設備の導入と運用が可能です。

技術導入にあたっての留意点：

通信端末装置 MU-1000 で監視できる点数はデジタル入力が最大20点、アナログ入力が最大4点となりますが、信号点数が上記よりも多い場合は、別途対応可能な機器をご用意しております。また、通信端末装置 MU-1000 は遠隔監視がメインとなる装置ですが、既設の制御盤を改造しKSIS対応機器を導入することで、実証で行ったような機械設備の制御を行うことも可能となります。

研究担当機関名：（株）クボタ 研究開発本部

お問い合わせは：（株）クボタ 研究開発本部 水環境研究開発第一部 森田 仁

電話：06-6470-5206 E-mail：hitoshi.morita@kubota.com

執筆分担（（株）クボタ 研究開発本部水環境研究開発第一部 森田 仁）