

2.2 公共システム Public Systems

上水施設向け電力費削減運転支援装置

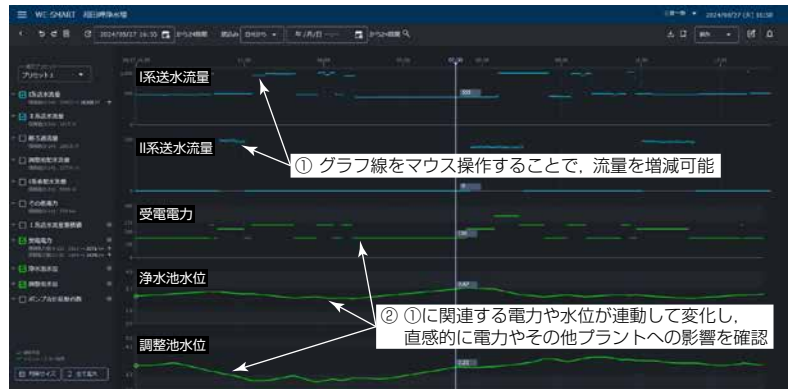


Reducing Electricity Costs Support System for Water Facilities

国内水道事業では、人口減少等による料金収入減少に加えて電力費高騰によって経営環境の厳しさが増している。このような背景の下、施設運営に係る電力費削減が求められており、省エネルギー製品導入や、稼働ポンプ台数削減による最大デマンド値抑制、電力料金が安価な夜間電力活用、動力不要な自然流下での給水エリア拡大等、設備運用の工夫による解決も図られている。しかし、水の安定供給を継続しながら運用を試行錯誤することは困難である。そこで電力費削減を主目的に様々な運用をシミュレートし、運用見直しやポンプ発停のような運転計画等、オペレーターの意思決定を支援可能な電力費削減運転支援装置を開発した。

この装置の特長は、運転計画された各種流量を、トレンドグラフ上でのマウス操作で増減させることで、関連する電力や各種水位が連動して変化し、直感的に電力費削減効果とプラントへの影響を確認できることである。この装置は、過去の運転データの分析や顧客への運用ヒアリ

ングなど顧客と共創することで、顧客が持つノウハウや運用上の制約事項をシステムに組み込んで実現した。これまでの実証実験で受電電力ピークを抑制し契約電力を下げる運用、電力単価が安価な夜間にできる限り動作させる運用、自然流下での給水エリアを拡大する運用等、この装置が様々な電力費を削減する運用の検証・計画に活用できることを検証した。



上水施設向け電力費削減運転支援装置の操作画面例

クラウド農業用水管理システム

Cloud-Based Agricultural Irrigation Management System

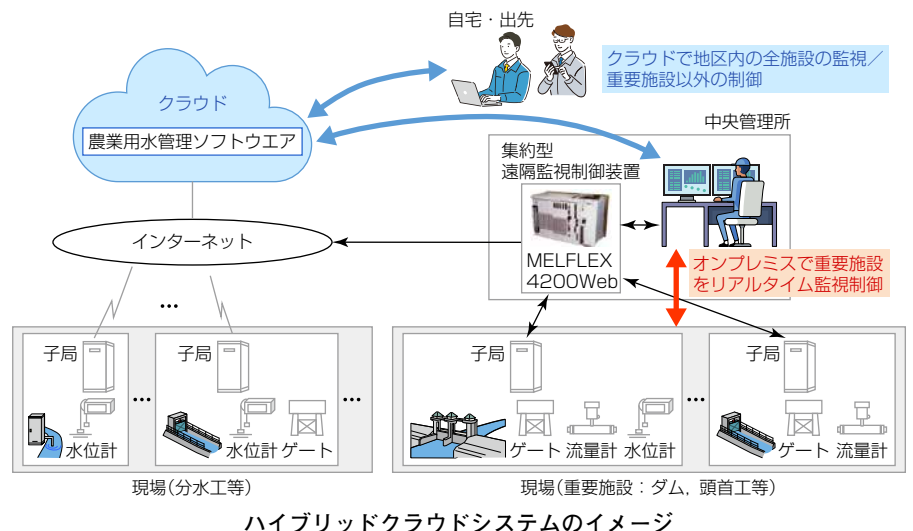
広範囲の受益地に水を適正配分する農業用水管理業務では、業務を担う土地改良区の維持管理費用軽減が課題になっている。この課題解決としてクラウドを活用した農業用水管理システムの提供を開始した。

このシステムでは、パソコンやスマートフォンからクラウド経由で流量把握やゲート等設備の監視制御を可能にする。中央管理所にパソコンサーバー等を構築し実現した従来の機能をクラウドに集約するため、システム自体の維持管理負担軽減に加えてライフサイクルコスト(LCC)低減が期待できる。

またリアルタイムな監視制御が可能なオンプレミスシステムとクラウドシステムとを組み合わせたハイブリッド型システムの開発も進めている。ダムを始め水の安全な流下に影響が大きい重要施設の監視制御はオンプレミスで行い、その他施設の制御や全施設の監視はクラウドで行うことで、重要施設の確実な監視制御と地区全体の効率管理とを両立する。オンプレミスシステムは集約型

遠隔監視制御装置MELFLEX4200Web(NETIS登録番号KT-230131-A)を用いたパソコンサーバーレス構成にしてLCC低減も実現する。

今後は、このシステムで収集したデータや、当社が持つ分析技術、エンジニアリング力を活用し、設備の最適運転や効率運転の支援等、新たな価値の創出と提供を進めて、持続的な農業用水管理や社会課題解決に貢献していく。



■ 広域監視制御装置“MELFLEX4400”

Wide-Area Supervisory Controller "MELFLEX4400"

広域監視制御装置MELFLEXシリーズは電話回線、私設専用線等のアナログ回線や無線、IP(Internet Protocol)ネットワーク等の豊富な回線メニューや、監視操作卓に置かれるスイッチ・LEDランプ表示等の様々な入出力インターフェースを提供し、用途に応じて柔軟な広域監視制御システムの構築を可能にしている。MELFLEX4400は大規模システム向け親局の新機種として開発し、特長である耐環境性と保守性を継承しつつ、低消費電力化と処理性能

向上を実現した。具体的には次のとおりである。

(1) 低消費電力化の実現

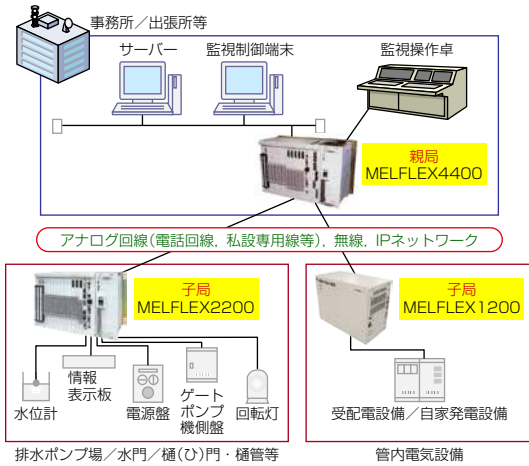
CPUのアーキテクチャーをPowerPCから最新のARM^(注)へ刷新し、コストダウンを図りつつ、消費電力を約40%削減した(29W→17W)。

(2) 高速処理の実現

高性能なCPU(1.4GHz×4コア)及び高速メモリー(DDR(Double Data Rate)4)を搭載し、演算処理の高速化と多種多様なプロトコルの通信制御を実現した。

(3) 耐環境性・保守性の確保

屋外制御盤への組込みのように過酷な環境下での動作を保証する(-20℃~60℃)。定期的なフィルター交換を不要とするファンレス構造によってメンテナンスフリーを実現した。



広域監視制御システム構成



MELFLEX4400

■ 水蒸気・風同時観測ライダーの製品化

Coherent Doppler Differential Absorption Lidar for Water Vapor and Wind Simultaneous Observation

気象予測の高度化に向けて、水蒸気・風のリアルタイム同時分布計測が可能な水蒸気・風同時計測ライダーの製品化開発を行っている。この装置では、コヒーレント受信方式を用いた差分吸収ライダーにすることで太陽等の背景光の影響がないため、昼夜関係なく風と水蒸気の観測が可能である。また、通信波長帯の水蒸気吸収線を用いた全光ファイバー型で、野外使用に適した高い信頼性を持つ。

この装置の構成と外観を図1に示す。水蒸気に吸収される波長(ON波長)と吸収されない波長(OFF波長)を切り替えて大気中に照射し、エアロゾルの散乱光をヘテロダイン検波で受信する。ON波長とOFF波長の信号強度の比から水蒸気による吸収量を導出し、同時にドップラーシフトを計測することで、水蒸気量と風向風速の同時観測を可能にしている。

水蒸気量の観測結果を図2に示す。14時間の連続観測で、高度1km以上の水蒸気量と、高度2kmの風向風速を観測できていることが分かった。この測定で、S/N(Signal/Noise)から期待される水蒸気計測誤差は高度

300mで0.1g/m³以下、高度1,000mで1g/m³以下であり、水蒸気量20g/m³に対して±5%以下の誤差で計測できていることが分かった。製品化に向けて、今後、ラジオゾンデ等の計測器との絶対値比較を行う予定である。

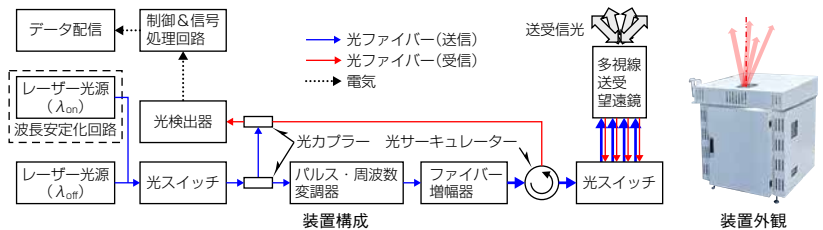


図1-水蒸気・風同時計測ライダーの構成と外観

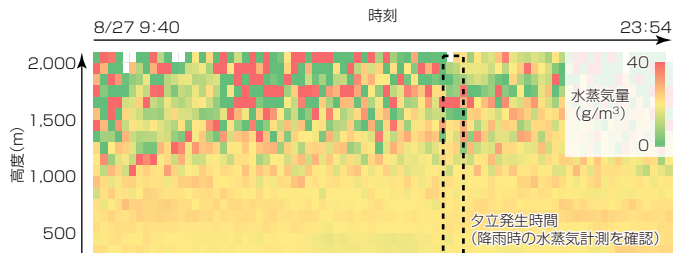


図2-水蒸気量の観測結果(2024年8月27日 9時40分~23時54分)