

水路・ため池の水管理における見える化 Web システムの構築  
Construction of a visualization web system for the management of  
waterways and reservoirs

○友松 貴志\*, 安瀬地 一作\*\*, 伊藤 良栄\*\*  
TOMOMATSU Takashi, AZECHI Issaku, ITO Ryoei

### 1. はじめに

農業用水の管理を行う土地改良区等の水管理組織は、用水の安定的供給や洪水による被害を防ぐ重要な役割を担っている。水路やため池の状況を把握するための多数のカメラや水位計など様々な機器やシステムを導入し、これらの画像やデータを統合して再配信する Web システムを構築した。これにより土地改良区職員や調整員と情報共有を図り管理労力を軽減すること、用水配分を適正にすることを旨とする。

### 2. 対象地区概要

三重県多気町勢和地域にある立梅用水土地改良区では、江戸時代に作られ約 200 年の歴史を持つ立梅用水を管理している。櫛田川から取水し全長約 28km を自然勾配によって通水しており、農業用水として利用している他、防災用水、水力発電にも利用されている。

分水ゲート・放水ゲートは 200 箇所近くにのぼり、日々の分水ゲート操作、見回りによる通水状況の確認、ゴミの除去、そして台風や集中豪雨の際は放水ゲートを操作し水位上昇を抑えることで洪水被害を防いでいる。見回りに車で行けないような険しい場所もあり、台風や豪雨の際はより危険を伴う過酷な仕事となる。

### 3. システムの概要

農林水産省のスマート農業技術の開発・実証プロジェクト「農業インフラの多目的活用による多面的機能発揮と強靱な中山間農業のための技術体系の実証」の実証課題において、通水状況や水位、ゲートの開閉状況などを確認するために野外に設置可能な様々な仕様のカメラや水位計が水路・ため池の各所に配置された。自動撮影カメラ（静止画）は電池式で SIM による通信でクラウドに対応したタイプ（ハイク社製）のものが 29 箇所、SIM による通信でクラウドに対応した IoT 水位計が 8 箇所（ベジタリア社製 5 箇所、ZENTRA 社製 3 箇所）、光回線の動画ライブカメラ（パナソニック社製）が 2 箇所設置された。また、制水門の遠隔操作システム（小松電機産業社製）も導入されている。このように多数の機器やシステムが導入されたが、各社それぞれで Web による閲覧サービスが提供されておりバラバラである。そのため土地改良区職員は、分散しているそれぞれの Web やアプリにアクセスしなくてはならないため非効率であり、常に閲覧することに集中していただけるわけではないことからトータルでの使い勝手はよくない。そこで、異なるシステムのサービスやアプリの画像や情報を自動的に収集し、統合的に閲覧・共有できる Web システムを開

---

\* 株式会社クロノステック KronosTec, Inc., \*\* 三重大学大学院 生物資源学研究所 Mie University Graduate School & Faculty of Bioresources キーワード：用水管理, 水利システムの計測・管理・制御, IT

発した（図 1）。

画像や情報の収集は以下の方法で行った。閲覧サービス側で Web API(REST API)が用意されている場合は、API にリクエストしてファイルや値を取得する自動巡回プログラムを開発した。REST API が用意されておらず、Web アプリとして提供している場合は、Web ページをスクレイピング（プログラムによって HTML データから特定の画像や値を抽出する手法）して画像やデータを保存する方法と RPA と呼ばれる自動操作にて取得する。こうして収集した画像やデータはファイルやデータベースに保存され、これらを一覧できる形に再構築して Web サーバーから配信することで、全てのシステムを統合的に俯瞰的に閲覧することができるようにした

（図 2）。水位データはグラフ化して変化を見ることがもできる。また地図表示機能も持ち、用水路の線形とゲートの位置、カメラや計測機器の位置を詳しく見ることができ、この Web ページは PC やスマートフォンで閲覧でき、土地改良区職員と調整員、専従員の方々と共有できるようにしている。このページから機器を遠隔操作することはできないが、路線の主要な箇所の状況を把握することができる。

4. 洪水緩和と用水配分の適正化によるクレームの削減

今後、別チームが開発中の画像解析による水位計測システムが稼働すると、連携して各地点の水位が計測されるようになる。これにより水位が高くなった時に警報を出す仕組みや、水理解析によって計算される水位と実測値との比較による用水配分の適正化が行えるようになり、安全かつ適切な洪水制御と用水配分に対するクレームの削減を目指す。本稿では Web システムを開発したところまでの報告であるが、運用が始まってその効果や改良点等は追って報告する予定である。

謝辞 本実証課題は、農林水産省「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト（農業インフラの多目的活用による多面的機能発揮と強靱な中山間農業のための技術体系の実証）」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施された。



図 2 統合化された用水見える化 Web システム

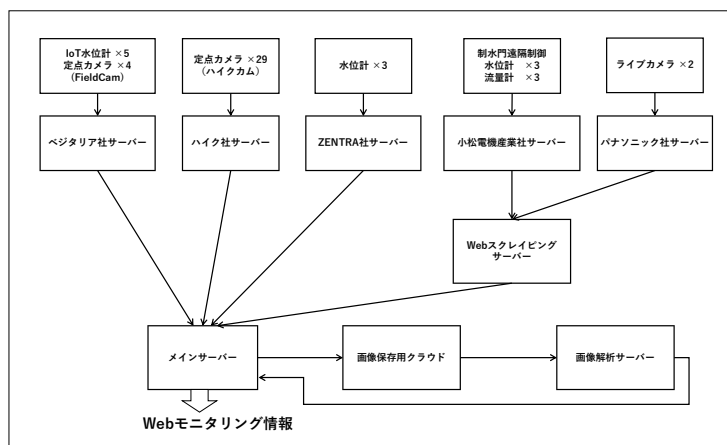


図 1 システム構成図