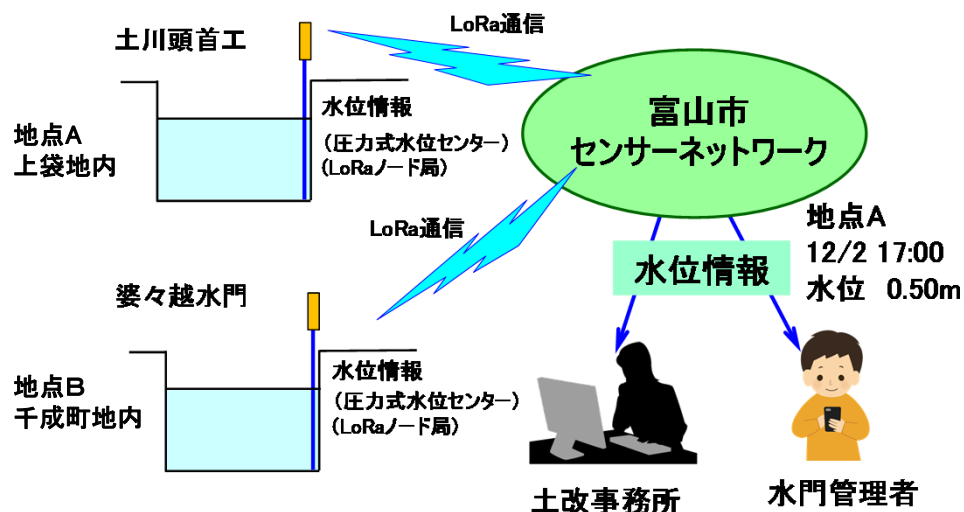


富山市センサーネットワーク実証実験成果報告書（本編）

実験タイトル	用水路水位観測デバイスの実証	代表事業者	富山県土地改良事業団体連合会
		共同参加者	広田用水土地改良区、(株)堀江商会

1. 実験の目的

農業用水の水位観測情報を富山市スマートシティ推進基盤を活用して効果的な水位情報の伝達手法の検討・検証を行うとともに、維持管理の合理化効果、防災面の対応の円滑化、乾電池による電源についても検証を行う。



実証実験全体イメージ図

地点A:上袋地内



地点B:千成町地内



水位センサーの設置状況

（水路の側壁に塩ビ管を沿わせ、水位センサーを設置）

2. 実施体制

- ・富山県土地改良事業団体連合会、広田用水土地改良区：実証フィールドの提供、システム運用、観測データの検証等
- ・(株)堀江商会：センサーデバイスの製作及び調整、システム検証

実験タイトル	用水路水位観測デバイスの実証	代表事業者	富山県土地改良事業団体連合会
		共同参加者	広田用水土地改良区、(株)堀江商会

3. スケジュール

- 4月～2月 : 水位観測、システム運用、観測データの検証(非かんがい期)
- 1月～2月 : 観測データの分析、効果検証

4. 実験方法（使用したセンサ等）

実証実験における観測機器等の仕様を以下に示す。

■水位センサー（圧力式）

測定範囲	0 - 10 m
精度	±0.5%F.S以下
長期安定性	0.2%F.S / 年
防水クラス	IP68
シェル材質	316Lステンレススチール
センサー径	Φ28

■LoRaノード

通信方式	LoRaWAN
使用周波数	923.2、923.4MHz交互送信
電源	レギュレートされたDC3.3V
入力データ数	アナログ1ch

電源は、単一乾電池4本で運用。



地点B周辺の水路状況



水位センサーの設置状況

実験タイトル	用水路水位観測デバイスの実証	代表事業者	富山県土地改良事業団体連合会
		共同参加者	広田用水土地改良区、(株)堀江商会

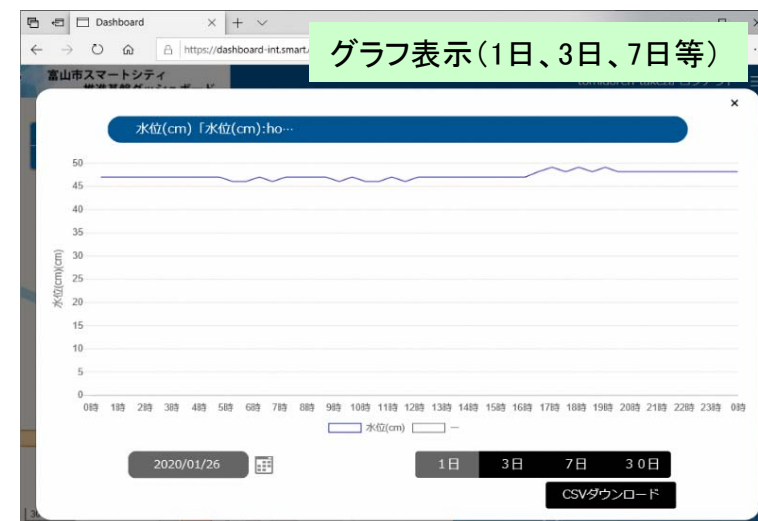
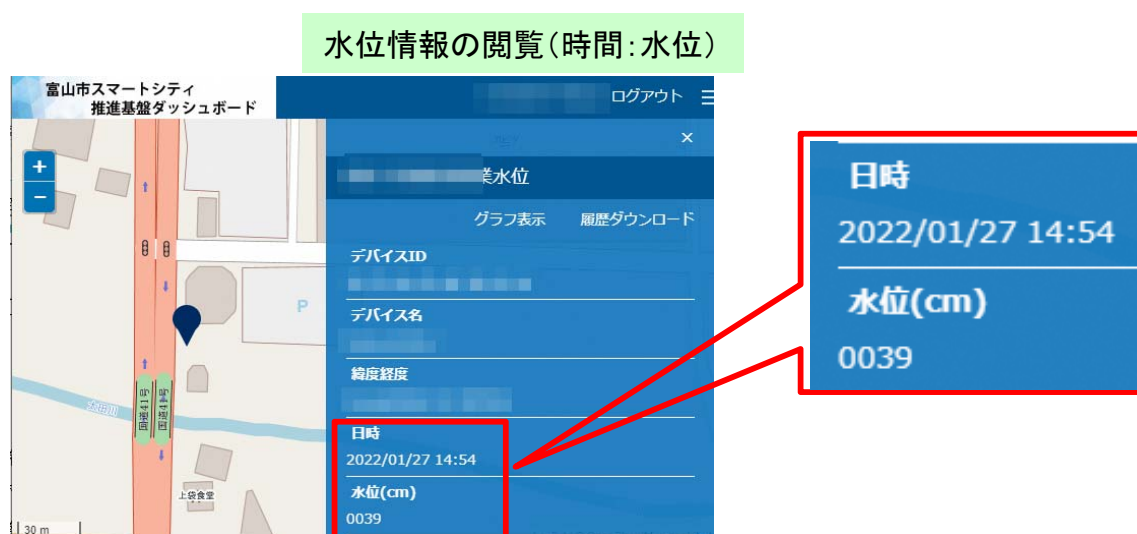
5. 実験結果

(1) 実証実験の運用状況

- ・フィールドでの検証は、4月8日～2日14日にかけて実施した。
- ・水位観測デバイスの設定は、乾電池の消耗、水管理レベル等を考慮し、水位の観測間隔を30分に設定。

(2) データ閲覧ダッシュボード利用状況、水位観測データの活用等

- ① 土地改良区事務所、施設管理者のスマートホンで、センサーネットワークのダッシュボードを用いて水位情報を閲覧。
- ② サーバーに蓄積されたCSVデータをExcelを用いて月報・年報の作成や過去データの分析を円滑に行えることを確認した。
- ③ 乾電池電源で2020年8月から2022年2月までの間、乾電池を一度も交換せずにシステム運用することができた。



パソコンによる「ダッシュボード」を用いたデータ閲覧状況

富山市センサーネットワーク実証実験成果報告書（本編）

実験タイトル	用水路水位観測デバイスの実証	代表事業者	富山県土地改良事業団体連合会
		共同参加者	広田用水土地改良区、(株)堀江商会

(3) 防災対応の検証

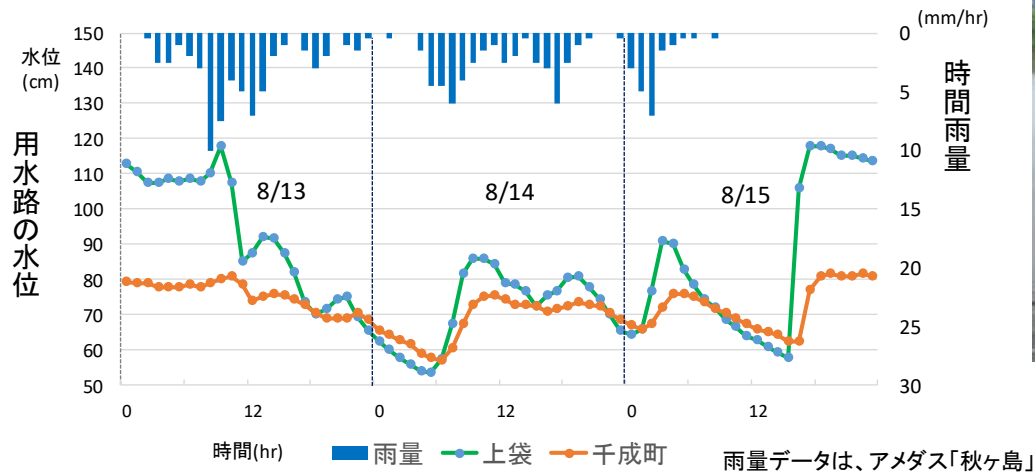
局地的な豪雨は、県内各地で報告されており、富山市では、農業用水路の防災管理を円滑に行うために、市農村整備課では、「富山地域農業用水門連絡体制行動計画」に基づき、関係土地改良区に防災関係情報を提供する枠組みを構築している。

広田用水路もその対象施設のひとつであり、土地改良区では、市からの情報も参考に河川から取水する頭首工、広田用水路における日々の状態監視や大雨時の監視・操作に対応している。

広田用水路上流側の水位と降雨との関係について、8月13日から8月15日までの状況をケーススタディとして検証を行った。用水路の水位と雨量との関係をグラフに整理すると、時間雨量5mm程度以上の降雨があると、頭首工のゲート操作等を行い、取水量の調整を行っていることが見て取れる。

これにより、下流域への影響を低減する防災管理の取り組みを検証することができた。

上流側の水位と雨量との関係グラフ(R3.8.13~8/15)



土川頭首工(富山市赤田地内)



大雨時の土川頭首工

実験タイトル	用水路水位観測デバイスの実証	代表事業者	富山県土地改良事業団体連合会
		共同参加者	広田用水土地改良区、(株)堀江商会

(3)電源部のメンテナンス

- ・電源は、単一乾電池4本（1.5V×4本=6V）で稼働させている。
- ・電池交換なし
セット 2020年8月～2022年2月 1年6ヶ月

水位観測間隔 30分/回 延べ26,000回程度の水位データを転送

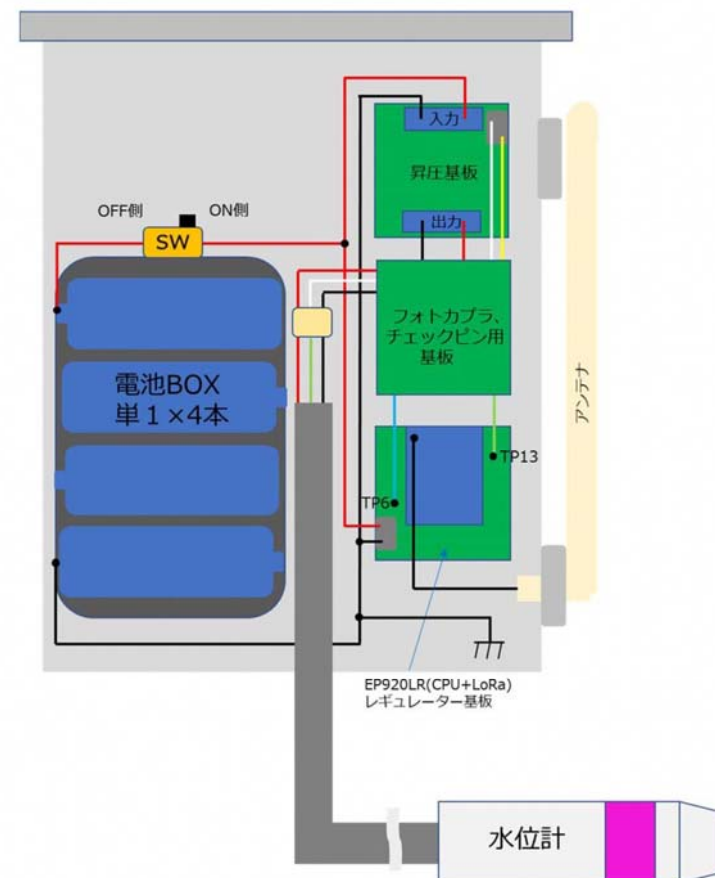
当初は、1年に1回程度の電池交換を想定していた。
結果的に1年半電池交換を一度もしないで運用できた。
(どこまで実運用できるか状況が許す限り検証したい。)

■2ヶ年の運用で、1箇所当たりの電源代

600円程度



そのほかのメンテナンスも、不要な状態で推移している。



実験タイトル	用水路水位観測デバイスの実証	代表事業者	富山県土地改良事業団体連合会
		共同参加者	広田用水土地改良区、(株)堀江商会

6. 効果

■通水状況の効果的な把握、管理の省力化

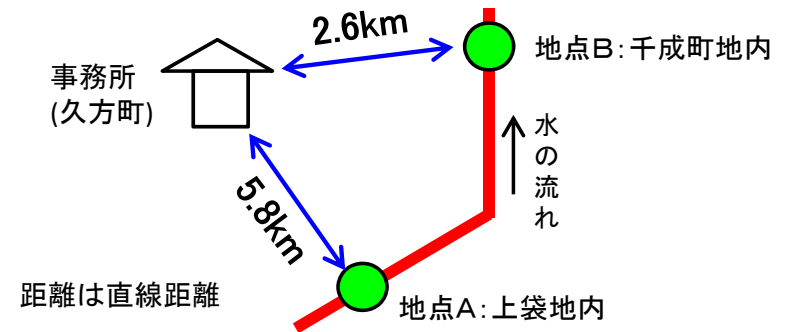
- ①事務所のPCや施設管理者のスマートフォンを用いて水位情報を円滑に確認できるようになり、現場に出向く回数や夜間、休日等に点検を大幅に低減できることを検証した。
- ②大雨時の急激な水位変動やゴミ詰まりによる通水障害に対して、状況を円滑に把握できることを確認し、防火や消流雪など多様な機能を期待される農業用水の公的管理への有効性を検証した。
- ③サーバーに蓄積された水位データを活用し、Excelを用いて月報、年報等の作成を円滑に行えるようになった。
- ④商用電源のない場所でも、安価な乾電池を電源として長期間運用できることを実証した。



事務所における水位確認状況



スマートフォンによる水位確認状況



事務所と観測地点の位置説明図

7. まとめ

- ①本実証実験を通じて、土地改良区の管理する農業用排水路の効果的な施設管理手法を検証できた。
- ②今後も農業分野での活用や大雨時等の地域防災対応の検証に富山市センサーネットワークが効果的なことを継続的に検証を行いたい。