

常西用水におけるこれからの水管理システム Water management system in the future at Jousai canal

○立花 洋一
○Youichi Tachibana

久保 崇*
Takashi Kubo

1. はじめに

常西合口用水は、明治26年に常願寺川左岸にあった12の用水取水口を合口化し新路線として開削され、以来数度の改修を経て昭和44年に現在の用排水路を呈している。

平成22年には、農業用水の安定供給を図ることを目的とし、営農形態の変化に対応した水管理、また降雨時の迅速な施設管理を行うことを目的とした新農業水利システム保全整備事業を実施した。

2. 常西用水の特徴

(1) 常願寺川流域農業用水利用の特色

常願寺川流域左右岸の農地受益面積は7,060ha（常西土改区：3,130ha,常東土改区：3,930ha）である。水利使用規則では原水を取水口3箇所から各々独立して取水できる。農業用頭首工からは最大18.89m³/sであり、3箇所合計で61.56m³/sである。その差42.67m³/sは電力会社からの放水量を利用する。ただし、放流水を利用できない場合は農業用頭首工から取水できる。

上流側頭首工の管理は常願寺川用水土地改良区連合、左右岸の管理は常西用水土地改良区および常東用水土地改良区と計3団体がやっている。それはまた、各々導入しているソフト・ハードメーカーの水管理システムが異なるという問題を抱えている。

(2) 農業用水を利用した小水力発電

地形条件と豊富な水量から、富山県では小水力発電が盛んに行われている。富山市も平成24年3月から常西用水を利用し88kWの小水力発電を開始している。

さらに、平成26年度から常願寺川用水土地改良区連合が事業主体となり、最大使用水量5.5m³/s、最大出力470kW、年間電力量220万kWhの計画で小水力発電所の建設に入る。同じく平成26年度から常東用水土地改良区が農業用水従属発電として約480kWの小水力発電所の建設を、当常西用水土地改良区も最大出力30kWのマイクロ発電所の建設を今年度から始めており、同27年度から約500kWの小水力発電所の建設も計画中である。

3. ITを用いた水管理システムを採用するに至った社会的背景

- ① 旧常西用水土地改良区事務所は、富山市街地の中央部に位置することから取水門等の操作に支障をきたすことがあり、平成15年ころから改良区事務所を常西用水路線の中央部、流杉出張所近くに移転・新築することになった。
- ② 平成16年頃から、常西用水水系内に重層する土地改良区の統合合併が浮上してきた。
- ③ 近年の都市開発等から農地が市街地化し、併せて気候の温暖化とともにゲリラ豪雨が多発し、排水量を従来の水管理手法では収容できなくなってきた。これらのことから、土地改良区事務所の移転・新築に伴い、新土地改良区事務所内に用排水量の管理機器のスペースを設け、ITを用いた水管理システム事業を導入することになったものである。

*常西用水土地改良区, Jousai Land Improvement Districts

キーワード: IT, 用排水管理, 流量計測, 小水力発電

4. 従前の水管理システムと労力

合併前の常西用水土地改良区の事務局長は7名、うち施設管理については事務局長、係員2名、水路管理人2名の計5名、加えて支線用水毎に「配水調整連絡員」を委託・配置して水量の調整等を行い施設管理業務を行っていた。

常西幹線水路から取水する水量は用水系統毎に定められているが、流量計が設置されていなかったため、水門管理者の長年の経験に頼っている状況であった。また、水不足が発生している地域からは適正に通水を行っているかとの問い合わせがあり、各支線用水の操作体制について取水門や分水工操作の頻度が増加し、配水管理の負担が増大していた。農業水利権はあるものの、このように経験と勘と過重な労働によって運用がされていたのである。

5. 水管理制御システム

平成18年の改良区新事務所着工とともに農業水利システム事業の導入整備を行い、同22年には水管理制御システムが稼働を始めた。常西用水土地改良区で整備した遠方監視制御施設の概要は次のとおりであり、データは幹線水路の護岸肩に施設した光ケーブル回線を経由して通信している。



図1 遠方操作・監視装置

Fig. 1 Remote Control/Monitor Unit

(1) 遠方操作施設

気象条件の変化、用水需要の増減変化に

即応した流量調節操作を必要とする支線用水路取水門(ゲート)の殆どは、改良区内の操作管理室から遠方操作できるようにした。

本・支線用水水量観測表示17箇所、うち遠方操作水門12か所、上水浄水場および北陸電力放水路水量表示も併せて操作室で観測ができる。

主な取水門(4か所)に設置するCCTVにより操作管理室のモニターで異常の有無を監視することが可能とした。

(2) 遠方監視施設

監視・制御をおこなう箇所に水管理システムを導入する際には、水門の巻き上げ機部分や操作盤の改修が必要である。しかし、既設の水門の部分的改修は困難であり、費用面からも扉、操作盤、巻き上げ機の全体的な改修が必要となる。

6. 新しい水管理制御システムへむけて

現在の「水管理システム」は、通水量の把握、水門調整による用水量の調整による適正な用水管理を目的とし、また、認定農業者、集落営農組織等の施設管理の省力化を図ることを目的として遠方からの監視・制御を行うものである。

一方、農業用水従属発電とはいえ、発電に係る使用水量及び発生電力量の国交省への報告が義務付けられようになるので、発電と農業用水の配分の調和が問われてくるものと思われる。河川の上流域は電力会社が発電し、中、下流域で土地改良区連合、土地改良区、地方自治体が発電を行うことになる。互いに最大の利益が得られ、そして農業用水として消費する。現状のように、管理事務所が複数存在することはシステムが複雑になり、実際の運用時の操作が複雑となる。水は上流から下流に向かって流れるがそれを統一的に管理制御する方法がない。やがてはそれらがネットワーク化され、一連の水管理システムに統合されることが夢でないことを願っている。