

GIS を活用した土地改良区水管理業務の効率化 Improvement of water distribution management based on GIS technology

橋本 雅巳*
Masami Hashimoto

1. はじめに

石川県を代表する 1 級河川手取川を水源とする手取川七ヶ用土地改良区は、7 つの支線水路の取入れ口を 1 つにする合口事業を行い、明治 36 年「手取川七ヶ用水普通水利組合」として創立され、金沢市、白山市、野々市市、川北町にまたがる手取川右岸扇状地一円の灌漑に係わる業務を行っている。今回は、平成 10 年度から 7 年間農林水産省のモデル事業として水利施設総合管理システムモデル事業に取り組んだ内容について紹介する。

2. システム導入前の状況と導入の経緯

表 1 管理施設の概要と職員数

Table 1 Stochastic of Tedorigawa Land Improvement Districts

組合員数	約 5,700 人	水路延長	約 140 km
受益面積	約 5,400ha	支線水路	26 路線
筆数	約 50,000 筆	主要分土工	21 ヶ所
施設データ	約 1,500 ヶ所		
職員数	10 人(事務局長 1 人,総務課 2 人, 財務課 3 人,工務課 2 人)		

(1) 施設の管理

- ① 施設台帳が整備されていなかったため、図面の番号より施工年度工事図面を取出して確認していた。
- ② 構造図等(約2,000枚)は、紙ベースで管理されており、担当者が居ないと必要な時に探し出せなかった。
- ③ 管内の支線水路や管理外水路の状況の把握、取水門の位置と構造、その受益区域の認識等が一部の管理職員しか

明確に認知できていなかった。

- ④ 取水量の調節は、アメダスデータを参考にして行っていた。

(2) 農地・組合員の管理

- ① 組合員約5,700人、受益筆数約50,000筆の農地は、手書きの土地台帳がベースとなっていた。
- ② 賦課金計算ソフトを利用して土地台帳のデータを管理しているが、賦課金の徴収業務を主とするものであり、応用性に欠けていた。
- ③ 水系別、市町別の面積や組合員の集計を必要とする時は土地台帳より手作業で集計しており、1路線当り1週間程度の時間が掛かっていた。
- ④ 農地転用申請など土地についての問合せは、土地台帳と住宅地図を突合せて転用農地の確認や対応を行っていた。

以上の状況から、多くの情報を少ない職員で対応するには限界であった。また、都市化により営農形態が多様化し、土地改良区が管理する用排水施設での利水、治水体系に変化が生じ、公共的な管理強化の必要性が高まり、かんがい用水の安定供給と迅速な維持管理の必要性から、取水門や分土工及び堰上げ水門の遠方操作による集中管理と GIS による情報の一元管理を加えた水利施設総合管理システムを導入することとなった。

3. 新管理システムの概要

管理システムは、大まかに下記の 3 つのシステムにより構成されている。

*手取川七ヶ用土地改良区, Tedorigawa-Shichikayosui Land Improvement Districts

キーワード: GIS, 水管理, 遠隔操作・監視, 気象情報

(1) 水管理システム

農業用水の総合的・効率的な利用を目指し、流域に必要な水量を配水することと、雨水排水による溢水被害などの災害を未然防止するために、19箇所の分水工に監視制御装置(TC/TM)を設置し、映像監視のもと水門の開閉操作をすると共に、58箇所の水位データ(TM)を監視することにより集中管理する。

(2) 気象情報システム

気象情報は、水管理において最も重要な情報である。気象情報センターより24時間体制で提供される天気概況のほか、管内4箇所の雨量計により収集された雨量データが気象情報センターへ提供され、管内のピンポイント降雨予測などにより、降雨を迅速に把握することで災害の発生を未然に予測し、適切な防災対応を図る。

(3) 地図情報システム

GISを活用し地図上で一筆毎の受益地情報や組合員情報及び水路の施設情報等を一元的に管理すると共に、水管理システム情報の全般を把握し用水の有効活用を図る。

4. システムの機能

(1) 水管理及び気象情報システム

- ① オーバービューで分水工、支線水路、アラーム等の現時点データ表示・出力
- ② ITVカメラによるゲート遠方操作と監視表示
- ③ ゲート開度・水位履歴データ表示・出力
- ③ 各雨量計からの最新データやトレンドデータ表示・出力
- ④ 各分水工、支線水路の水位トレンドの表示・出力（グラフ、日報表）

(2) 地図情報システム

- ① 管理する水利施設の台帳情報や写真・構造図を関連付けて表示・出力
- ② 農地・組合員情報による属性別に表、図面を表示（水系、市町など）
- ③ 農地転用や農地移動状況一覧

(3) 異常時や気象情報での対応

各分水工にあらかじめ設定した用水時の上限値、下限値の異常水位に達した場合、管理者の携帯電話に異常を知らせる緊急通報の発生と復旧の情報が届く。

また、気象情報も注意報・警報の発表・継続・解除のお知らせや降雨予想の4～5時間前から今後の時間降雨量について配信され、降雨前に遠方監視を利用した操作が可能となっている。

5. システム導入の効果

手取川七ヶ用土地改良区では、システム導入により将来を見据えた用排水の管理を行い、組合員はもとより地域の方々に安心と安定を供給している。

- 遠方監視と操作により、迅速かつ正確な水門制御が可能となった。
- 防災システムとして地域住民の生命・財産を守っている。
- 未然に水害防止を図るなど、安全管理の徹底が可能となった。
- 農業用水の安定供給が可能となった。
- 地図情報システムにより受益地の方々への的確な情報供給が可能となった。

6. システムの課題

近年では機器の性能向上のスピードが早く、OSの高度化や通信環境の変化により10年余りでシステムの陳腐化や互換性が保持されず、更新には機器とソフトなどの一体での更新が必要となるため、こまめなバージョンアップ対策を行い、新しい機器やOSに対応することが必要となっている。

7. 今後への波及効果

現在も過去の状況を把握し管理を行っているが、水利システムは雨量やゲート開度・水位など多くの管理データを持っており、それらのデータを有効に利用して水利施設の管理の向上に繋げてゆきたい。