

「見える化」によるため池管理

Irrigation pond management by the visualization of observation data

○吉迫 宏* 松田 周* 廣瀬裕一* 石津直彦** 小山 修** 吉川義男** 大嶋 弾**
 ○YOSHISAKO Hiroshi MATSUDA Shuh HIROSE Yuichi ISHIZU Naohiko KOYAMA Osamu
 YOSHIKAWA Yoshio OSHIMA Dan

1. はじめに

ため池のリアルタイム遠隔監視、すなわち「ため池の見える化」は営農（利水）と防災の両面において、ため池管理に有用である。また、営農目的で設置した機器を防災面に多目的で活用できれば設置や運用時の費用の実質的な引き下げとなり、導入促進に資する。

スマート農業実証プロジェクト「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」では、初年度において実証地区（三重県多気郡多気町丹生地区）で「ため池の見える化」実証試験に向けた観測機器を設置した。本稿では機器設置、ならびにため池管理に向けた観測データ活用について、その考え方を述べる。

2. 「ため池の見える化」に向けた観測

（1）求められる機器の仕様

ため池はかんがい用水を貯水する農業水利施設である。フィルダムに類似する施設であるものの、一般に貯水量は遙かに少なく、貯水運用のための水位計や雨量計の設置は想定されていない。一方、ため池は近代的な土木技術によらず、経験的な技術で築造されたものが大半であり、毎年豪雨等による被災が生じている。このため防災のための監視機器として、ため池の総数から見れば設置箇所は限定的であるものの、水位計や雨量計、監視カメラの設置が近年進められている。

以上から、ため池への設置機器は防災目的であっても、必要な信頼性確保を前提として、ダムや重要河川に設置する機器と比べて安価である必要がある。その上で、営農（利水）利用が主目的であれば、目的に適合する範囲においてランニングコストを含めた費用面をより重視し、導入し易くすることが求められる。他方、防災面での利用を重視する場合は、災害時に観測の中断が生じないことが重要であり、信頼性重視となる。

（2）観測・監視の目的と設置機器

「ため池の見える化」の対象は「水文・水利」「施設の現況」であり、得られたデータの利用目的は「日常管理（省力化）：ため池に出向かず、貯水位や異常発生（例えば洪水吐への流木の漂着）の監視」と「災害時の監視（安全確保）：豪雨時の監視と監視者の安全確保の両立」である。また、蓄積された観測データの活用により、人が見回ることだけでは実現できない、利水や防災に関するため池管理の高度化が期待できる。

目的に対応した設置機器は水位計と雨量計、カメラからなる。雨量計は近隣の雨量観測地点のデータで代替可能な場合があるが、雨量は被災発生の危険度把握において重要であり、雨量観測地点から離れたため池では、局地的な豪雨の監視のために雨量計の設置が望ましい。また、ため池とともに、ため池掛りの水路を一体的に監視することも考えられる。

*農研機構 NARO

**ベジタリア（株） Vegetalia Corporation

ため池 用水管理 IT

(3) 実証地区に設置した観測機器

実証地区において、前章の考え方に従って設置した機器と配置を図1に示す。設置した機器はいずれもベジタリア(株)の製品である。水位計については、コスト重視の機器として水田センサ(図1における簡易IoT水位計)、信頼性重視の機器

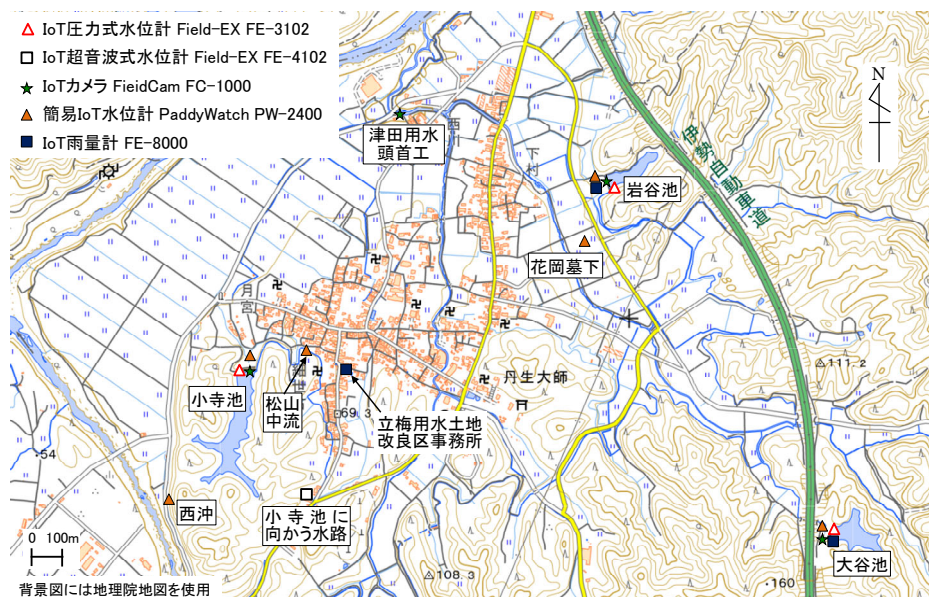


図1 実証地区に設置した観測機器 Observation equipment in test area

器として危機管理型水位計(国土交通省が中小河川の監視目的に仕様を定めた水位計。図1におけるIoT圧力式水位計とIoT超音波式水位計)を組み合わせた。ただし、水田センサはケーブル長が短いため、貯水池に設置した場合には水面付近の水位変動しか観測できない。このため、水田センサはため池接続水路での配水や洪水の監視を目的に設置した。

監視用ツールは、ブラウザ上で動作するビューアとLINEによるデータ配信機能を実証試験(本年4月下旬開始予定)に向けて作成中である。なお、データの閲覧者は、利水や施設管理の情報として水利権者である受益農家や施設の管理者に限定する場合と、防災情報として関係住民まで広く公開の対象とする場合が考えられるが、実証試験では利水の情報として閲覧の範囲を前者に限定することを基本としている。

3. 観測データの活用

観測データの活用は、①見回り作業の省力化と安全確保、②配水や落水の自動制御、③水位・雨量データの可視化による貯水運用の改善、④防災意識の醸成、等が考えられる。実証地区では①④のほか、特にため池の洪水調節効果強化に向けた③を視野に入れている。

「ため池管理マニュアル」¹⁾では、大雨・洪水時の対応ポイントとして、下流の浸水被害の軽減に資するよう、降雨前の事前放流や期別の低水位管理による空き容量確保が挙げられている。ため池は貯水施設であり、空き容量を設ける際の前提は利水の確保である。観測された時系列の貯水位は利水上の必要貯水量と貯水の余裕度合を表すデータである。雨量とともに渇水年を含む複数年のデータが蓄積・可視化されれば、ため池の必要貯水量と貯水の余裕度合の把握ができるものと考えられる。また、水利権者(受益者)における観測データの共有は、事前放流等の実施に向けた合意形成の前提であると考えている。

4. おわりに

2022(令和4)年度においては設置した機器を運用し、関係者の方に実際に使って頂く実証試験、ならびに蓄積した観測データの利活用ツールの作成を予定している。

謝辞: 本課題は農林水産省「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: 農研機構)の支援により実施された。観測機器の設置にあたっては、地元関係者の協力を頂いた。

参考文献: 1) 農林水産省農村振興局整備部防災課(2020): ため池管理マニュアル, P. 18-19