

倉橋ため池管理システムにおける高度化と維持管理コスト削減の両立

中部農林振興事務所

神田 基宏

I. はじめに

倉橋ため池は、奈良県桜井市に位置し、多武峰、音羽山の山系が平地へ移行する山麓部に当たる場所にある(図-1)。本ため池は、由来干ばつ地といわれる大和平野のなかにもあっても、干ばつ被害のもっとも激甚な地域である大和平野の東南部地域の干害を除去し、生産の増強と安定性を確保するために計画された。工事は昭和14年に着工されたが、太平洋戦争による資材難と労力難や戦後の経済混乱期を経て、昭和32年に完成した。その後、昭和62年から平成12年にかけて堤体の改修、嵩上げ、浚渫等を行うと共に、洪水調整機能を備える工事を行った。その際に、管理の省力化等を目的として管理棟及び操作室を設け、管理用機器を設置している。

平成20年からは、ため池及び水路のストックマネジメント事業を開始し、水路及びため池における補修等を行ってきた。当該事業の中で、老朽化した管理用機器の更新を実施している。

ため池の管理は倉橋溜池土地改良区が行っているが、職員の高齢化が進んでいくことを鑑みて、操作や管理においては、単純かつ簡易であることが求められる。また、ため池受益の減少や農業従事者の減少に伴い維持管理にかけることの出来る費用は減少していくことから、更新費用及び維持管理費用も可能な限り低減することが求められる。

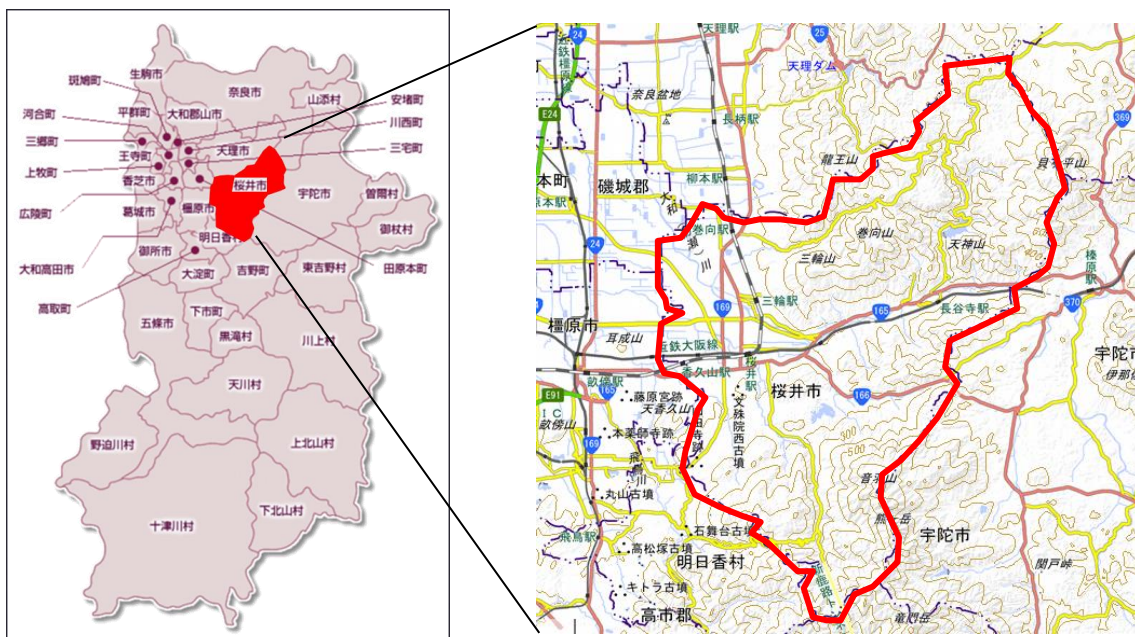


図-1 桜井市位置図

そこで、今回の管理用機器の更新においては、単に機器を更新するだけでなく、上記の事情を踏まえ、操作や維持管理が単純かつ簡易となるよう考慮した。

Ⅱ. 更新前の機器等の状況

昭和 62 年から平成 12 年における工事では、ため池の洪水調整機能を機器によって操作、管理を行うこととしている。現地は、水をため池から取り込む「取水塔」、水を専用水路に放流する「放流塔」、両塔の管理及びゲート等の操作を行う「遠方管理棟」の 3 棟で構成されており、それぞれ機器が配置されている。取水塔には取水ゲート等が、放流塔には放流ゲート等があり、主にゲート及び水量計測に関する設備を設置している。(図-2)

遠方管理棟はそれらの中核として機能しており、更新前においては、専用の操作卓を用いることで取水ゲート及び放流ゲートの集中管理及び遠方操作が可能となっていた。また、すぐ傍に量水板を設置し、目視でも水位を確認できるようにしていた。

一方、専用操作卓の操作はたいへん難しく、また取水塔及び放流棟の水量に関するデータは遠方管理棟においては確認できる仕様となっていたが、取水塔と放流棟のそれぞれではお互いのデータを確認することは出来ないといった課題もあった。

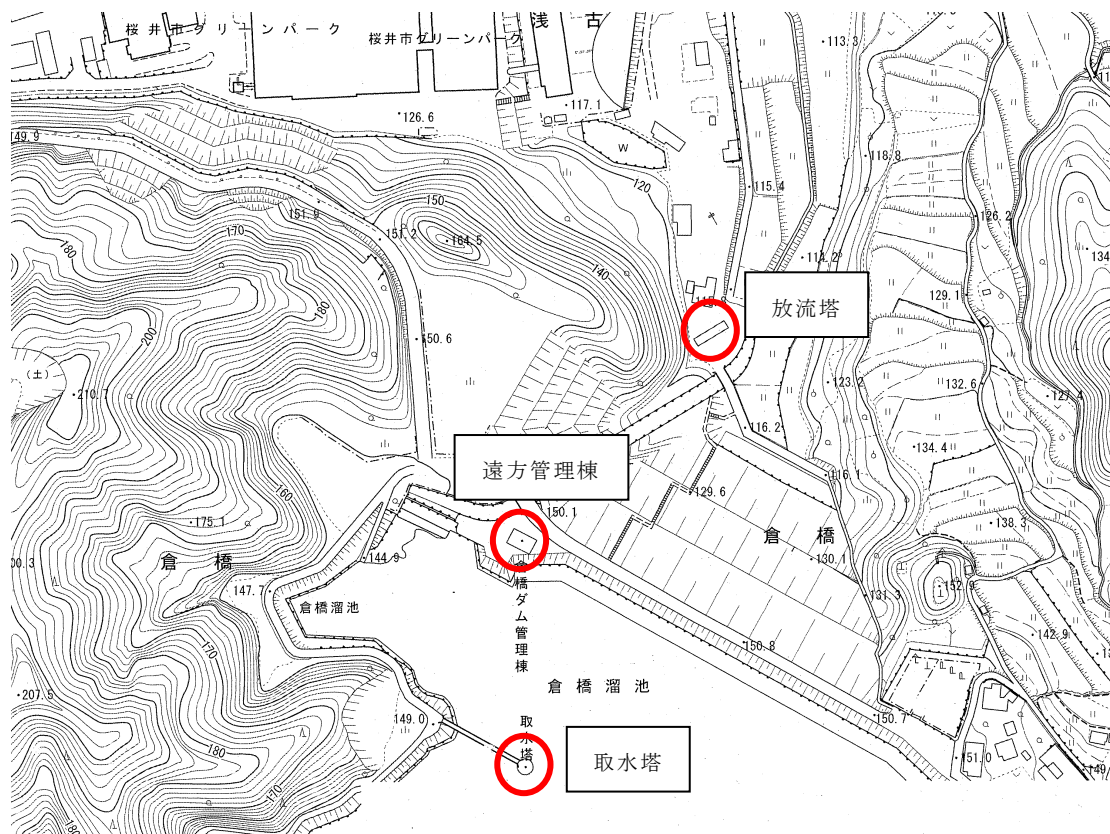


図-2 各管理設備位置

Ⅲ. 更新における留意点及びその内容

今回の更新にあたっては、ため池管理を行っている倉橋溜池土地改良区の職員数の減少及び高齢化、受益面積や農業従事者の減少に伴う更新費用と維持費用の減少について考慮し、①操作や業務フローの簡易化、及び②現地まで赴くことなくため池や機器類の状態確認を行える高度化、の2つの着眼点から、機器更新を検討した。

① 操作や業務フローの簡易化

先に示したとおり、取水ゲート及び放流ゲートの集中管理及び遠方操作を、遠方管理棟に設置した専用操作卓にて行っていた。しかしながら、専用操作卓での操作の難しさゆえに遠方管理棟を使用しなくなっていた。

そこで、取水ゲート及び放流ゲートについては、それぞれのゲートにおける機側操作盤で開閉を行うことにして、遠方操作を取りやめることとした。また、ゲートの開閉フローを統一するため、機側操作盤の操作ボタンや操作位置については、可能な限り統一した。さらに、土地改良区と管理業務に必要な機能をヒアリングし、協議を重ね、開度を決定する根拠となる貯水位を各機側操作盤にて確認できる機能を追加することとした。(図-3)これらにより、操作や業務フローの簡易化を図ることとした。

② 現地まで赴くことなくため池や機器類の状態確認を行える高度化

これまでは、遠方管理棟において水位計の記録を行っており、そのデータは同棟にて管理していた。また、水位計データに異常が生じた場合等には目視で量水板を確認することで、水位を把握していた。しかし、共に遠方管理棟まで行かなければ情報を得ることは出来ないという課題があった。

そこで、水位データを、クラウドサービスを通じて、インターネットに接続されたパソコンや携帯電話から常時確認を出来るシステムを構築することで、場所にこだわることなく常時監視できるようにした。また、遠方管理棟に、量水板を映す監視カメラを設置し、映像を同システムを通じて確認できるようにすることで、水位計本体の異常時においても、水位を把握する手段を確保することとした。(図-3)これらにより、どこでもため池水位に関する情報を手に入れられる高度化を図ることとした。

結果、簡易化と高度化を図り、利便性の向上に寄与するものとした。



図-3 専用操作卓及び監視カメラ

IV. 更新及び管理費用について

Ⅲでも記載したとおり、ため池管理を行っている倉橋溜池土地改良区の職員数の減少及び高齢化や、受益面積や農業従事者の減少に伴う更新費用と維持費用の減少について、考慮しなければならない。

今回の更新においては、機器の集中管理をやめることとし、また設置機器も最小限とすることとした。それに伴い、更新機器が大幅に減少したことにより、更新費用を大幅に減少させた。

また、クラウドシステムを導入した点において、ランニングコストは増加しているが、設置機器の大幅な減少に伴うランニングコストの減少が大きいいため、総合的にみて維持管理費も削減でき、クラウドシステムによる水位の自動記録による省力化にも寄与する形となった。(図-4)

さらに、これまでため池まで出向かなければ入手できなかった水位の情報が事務所や自宅等で把握可能となったことにより、車での往復に伴う費用も削減可能となった。結果、費用面においても大幅に削減しつつも利便性向上につながっている。

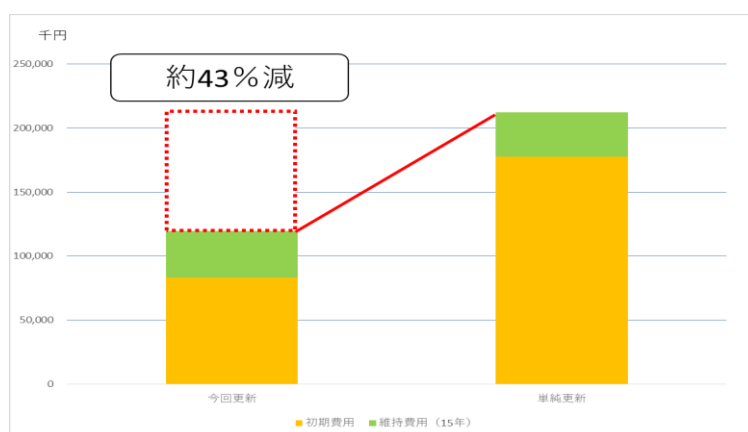


図-4 費用

V. おわりに

日本各地において、台風や線状降水帯、またゲリラ豪雨による水害が頻発している状況にあり、奈良県も例外ではない。また、東海・東南海地震のリスクも大きく高まっている。そんな中、倉橋ため池の水位をいつでもどこでも監視できるようになれば、水位の異常変動を即座に把握することが可能となり、万が一の際の初期対応を迅速に行うことにつながっていく。

また、業務の簡易化及び維持管理費用が大幅に減少したことにより、次に必要となる更新までの間も、それに備えた積み立てを行い易くなった。

昨年度で設置が全て完了し、今年度より運用を始めたところであるため、検証が今後の課題である。