

愛知用水における保守点検とストックマネジメント

Maintenance Check and Stockmanagement of Aichi Canal

○高見英之*
TAKAMI Hideyuki

はじめに

愛知用水は、昭和36年度に管理を開始して以来、岐阜・愛知の生活や産業を支える水の大動脈としての役割を果たし続けてきた。しかし、通水後20年を経て、施設の老朽化と新たな水需要等に対処するため、水路の機能回復と2連化、新規利水のための機能拡充、管理施設の近代化により水供給の安定化と水利用の高度化を図る愛知用水二期事業（水路等施設）に昭和56年度着手した。二期事業（水路等施設）は、着工後23年の歳月と総事業費2766億円を投じて平成16年度に完了した。

平成17年度からは、水管理システムを有効活用し水管理を行うとともに施設管理については、日常点検に加え2連化した水路を利用して、水路の保守点検を定期的を実施し、施設の長寿命化及びライフサイクルコストの低減を図っている。また、平成20年度からは、保守点検結果を基にしたストックマネジメントにも取り組んでいる。

本報は、これらの取組み内容について報告するものである。

幹線水路の施設計画

幹線水路延長112kmのうち、農業用水と都市用水の共用区間については水路の2連化を行って、断水を行わず施設の保守点検が可能な施設とした。このうち開水路区間においては、薄いコンクリートライニング水路から水路中央に隔壁をもつ2連フリューム水路とした。トンネル及びサイホン区間については、バイパス水路を新設し、その施設規模は、冬期の最大通水量を考慮して最大で8.5m³/sとした。また、幹線水路における水位及び流量制御並びに分水施設等に遠方監視・制御を取り入れて水管理の合理化を図った。

水管理計画

水利用の効率化や管理業務の合理化を実現するために水管理システムを導入し、総合管理所（中央操作室）において一元集中管理とする。出先管理所では、水管理に関し水管理システムに取込む現地計測データの確認等を定期的に行い、精度確保に努めている。

施設管理計画

施設の点検は、巡視時に目視で幹線水路全般の構造物、付帯施設等の状況を把握する。また、定期点検を行うことにより、巡視では十分に把握できない部位・部材の劣化、損傷の有無等を確認し、点検記録に整理した上で、優先順位を立て計画的に維持補修を行う。

保守点検の計画

保守点検を実施するに当たり、維持管理点検記録及び巡視を通じて得られた情報に基づき付帯施設を含む水路構造物全体を把握した上で、保守点検箇所の優先順位を決定する。

優先順位は、用水の安定供給に支障をきたし、社会経済的に重大な影響を及ぼす恐れがある区間、耐震照査（耐震評価）に基づいた損壊の危険性が高いと想定される区間、経過年数の長い区間等から総合的に判定し、決定している。

保守点検の実施

水路構造物について以下のとおりの点検を行っている。

1) 水路内点検

クラック（分布、幅、長さ）、目違い、漏水（量の多少）、ジャンカ、エフロレッセンス、

*独立行政法人 水資源機構 愛知用水総合管理所 Incorporated Administrative Agency Japan Water Agency Aichi Canal
Management Division

キーワード：2連化、保守点検、ストックマネジメント

鉄筋の錆、堆積土砂量、堆積物（ゴミ等）の状況を展開図に記録して保存する。

2) 中性化試験

ドリル削孔により3孔を連続して削孔し、深さ2～3cmで止め、エアを噴射し孔壁の削孔粉を除去後、フェノールフタレイン1%溶液を孔壁に噴射し、コンクリート表面から孔壁の変色域までの深さをノギスで測定する。

3) 強度試験

過去のシュミットハンマーによる強度推定は、水面上のフリーボード部分での試験値は、湿潤状態の部分の2倍近い値が得られていたことから、水路側壁（気中部、水中部）および底版部においてコンクリートコアを採取し、圧縮強度試験を行い、圧縮強度試験との相関関係を把握するためにコンクリートコアの採取付近でシュミットハンマーによる測定も行う。

4) 付帯施設の点検

はしごやタラップなどの金物、安全ロープなどの安全施設、分土工ゲートの状況などを確認し、必要に応じて維持補修を行う。サイドドレーン用フロート球は、水圧の影響で変形が懸念されるため、全数交換する。

点検結果

平成20年度に実施した点検では、局部的に底盤ハンチ部の鉄筋の露出、腐食が認められた箇所もあったが、構造的な問題は無かった。また、側壁には部分的に剥離、欠け、ジャンカ、漏水、にじみが散見された。コンクリートの表面は、摩耗による骨材露出が認められ、脱落している粗骨材跡も一箇所認められた。中性化は進んでおらず全ての箇所で劣化は内部まで進行していないことが確認できた。

点検結果に基づく補修

点検結果より、評価指標を基に、状態を評価（診断）し、補修・補強が必要な箇所については補修工法を立案し、補修を行った。

補修は骨材が露出している部分については、はつりを行った後モルタルを充填し、目地の劣化部分については、シーリング材を充填し補修を行った。

ストックマネジメントの取組み

平成17年度から「保守点検」を実施してきた。一方で、平成20年度からライフサイクルコストの縮減と確実な施設機能の維持を図るため、予防保全の観点等から施設の点検等を充実し、それに基づく計画的な補修、改築に向けた検討を行うストックマネジメントを水資源機構の全社的な取組として行うことになった。

愛知用水における平成20年度のストックマネジメントの取りまとめ概要を示す。

調査対象区間は、平成20年度の保守点検工事（約2.7km）とし、7ユニットに区分した。

1) 施設機能診断調査

事前調査、日常点検、現地踏査、現地調査の順に実施し、現地調査は保守点検工事で水路を空水にして行った。

2) 施設機能診断評価

劣化要因の考察、健全度評価を行った。健全度は、すべてのユニットで「S-4」であった。

3) 施設状態の将来予測

標準的な単一劣化曲線によりユニット毎の機能低下予測を行った。

4) 施設機能保全対策

対策工法の検討、保全対策シナリオの検討を行った。

5) 機能保全コスト算出

機能保全コストの比較、機能保全コスト算出、保全対策シナリオの選定を行った。保全対策は、総合的に検討した結果、健全度が「S-3」に低下した時点で補修し、次に健全度が「S-2」に低下した時点で補強するシナリオが最もライフサイクルコストが安価になった。