

佐賀導水路運用に向けての維持管理計画の立案

国土交通省筑後川河川事務所佐賀庁舎
株式会社 建設技術研究所 九州支社

古賀 忠直
正会員 松下 俊樹

1. はじめに

佐賀導水路は、筑後川、城原川及び嘉瀬川を導水路（管路，開水路）で連絡する流況調整河川（総延長：約23km）であり、洪水調節、内水排除及び既存の水利用に支障を及ぼさない範囲で流水の正常な機能の維持と増進並びに水道用水の補給を行い河川の流水の状況を改善する施設（流況調整河川）である。

主な佐賀導水路の機能

利水機能：筑後川や城原川から導水路を伝い、佐賀西部地域の水道用水等を補給する。

治水機能：ポンプにより中小河川等の内水を吸い上げ、導水路を伝い、筑後川や嘉瀬川へ排水し、下流の内水被害を軽減する。河川の増水分を調整池に溜めることで、河川の氾濫を防ぐ。

本施設の整備は、国土交通省（旧建設省）により昭和54年度から進められ平成20年度で完了し、平成21年度からは本格運用を迎える状況にある。しかし、整備に時間を要したため、施設や設備によっては既に20年経過しているものもあり、近い将来の老朽化に伴う事故や修繕コストの発生が懸念された。

そこで本格運用にあたって、リスクとコストの両観点から維持管理に関してマネジメントすることとし、今後佐賀導水路が円滑に、かつ効率的、効果的に運用が行われるための、維持管理計画の立案を行った。

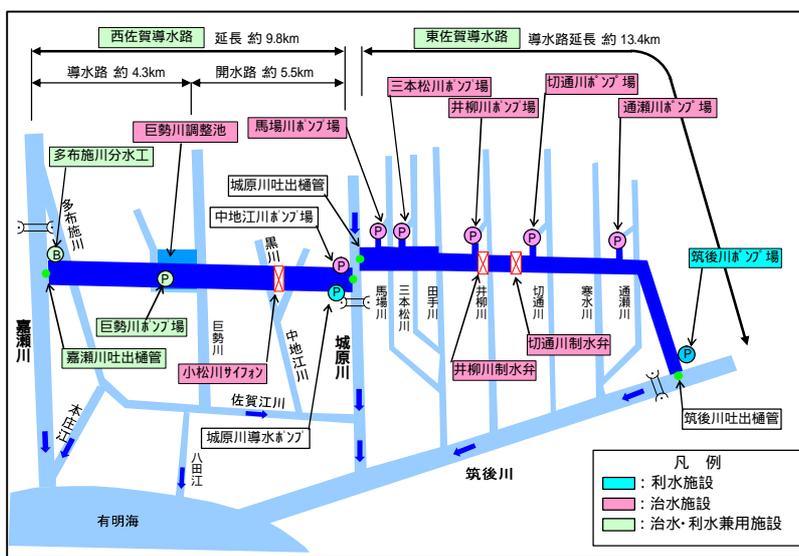


図-1 佐賀導水路の主要施設配置図

2. 佐賀導水路の特徴と維持管理計画立案における目標

1) 施設の特徴

維持管理計画を立案するにあたり、把握しておくべき主な特徴を以下に整理した。

- ・機械，電気通信，土木，建築，管路など多様な設備が，延長約24kmの中に点在している。
- ・1.9~3.0m，総延長約17kmの鋼管が地中に埋設され，その地表面は一般道等として利用されている。
- ・佐賀県から引き継いだ施設を含めると，昭和49年から平成20年までの34年間にわたり建設された施設が混在している。
- ・平時は，利水運用されていることから，管路内は常に満水状態が保たれている。

2) 維持管理計画立案のための目標

佐賀導水路として「確実な治水」と「安定した利水」を将来にわたり維持できるよう，かつ効率的・効果的な運用ができることを目標に維持管理計画を立案する。

ここで言う「確実な治水」とは，平時は稼働しないものの，いざというときには確実に稼働することを意味し，「安定した利水」とは常に必要な水の供給を可能とすることを意味する。また，効率的・効果的とは，限られたコストで最大限の機能維持という効果を発揮させることを意味する。

このことを満足させるために，短期計画と中長期計画に分けて維持管理計画を立案した。

キーワード 流況調整河川，維持管理，リスクマネジメント，ライフサイクルコスト

連絡先 〒810-0041 福岡市中央区大名2-4-12 CTI福岡ビル (株)建設技術研究所九州支社 TEL092-714-221

3. 短期計画の立案

5年以内に実施すべき計画として、各施設や設備の点検手法を確立し、実行することとした。

佐賀導水路の一部施設においては暫定運用され点検や巡視が実施されてきたため、本検討では、今までの点検や巡視の過去のデータ分析と、施設や設備の役割などを念頭に設定した「優先順位」を基に、点検や巡視の重点項目や頻度の見直しを実施した。

1) 点検や巡視の過去のデータ分析と維持管理計画への反映

点検や巡視の過去のデータ分析を実施したが、比較的施設の建設年数が短く、暫定運用間もないことから、今後の点検巡視手法の大きな見直しにはつながらなかった。ただし、今回分析した作業過程を基に、今後のデータ蓄積が容易かつ継続的にでき、その情報を分析し活用されるよう、点検、巡視の様式を作成した。

2) 優先順位を用いた計画立案

施設や設備に優先順位を与え、限られた維持管理コストを優先順位に合わせて配分し、画一的な点検や巡視手法ではなく、メリハリのある手法で実行することにより、リスクの未然防止と点検や巡視の効率化を合わせて可能とすることとした。優先順位として、施設や設備の役割、機能を明確にし、治水、利水、第三者影響、施設の経過年数などの指標別に、各施設や設備に対する優先度(レベルA～C)を設定した。主な着目点と点検、巡視の実施方針(維持管理基準)を表-1～2に示す。

表-1 治水機能から評価した優先度

優先度レベル	思想	主な対象	維持管理基準
レベルA	・人命・財産などへ影響を与える可能性がある。 ・対象の守るべき資産が特性される設備	・導水路 ・ポンプ設備 ・制水弁の一部 ・水門 ・遠方監視設備	・遠方監視操作による管理運転の実施(いざというときに確実な動作が求められるための事前確認) ・予備発電を用いた管理運転(停電時の稼働の確認) ・構造物の点検の充実
レベルB	・人命・財産などへ影響を与える可能性は低いが、施設へ影響を与える可能性がある。 ・守るべき資産が特定されない設備	・樋管 ・その他	・管理運転の実施 ・予備発電を用いた管理運転(停電時の稼働の確認)
レベルC	-	設定しない	-

表-2 第三者への影響の可能性から評価した優先度

優先度レベル	思想	主な対象	維持管理基準
レベルA	・多くの人へ影響を与える可能性がある。 ・コンクリートの剥離落下などが直接人にある可能性が高い。 ・進入防止柵に囲まれていないかつ、一般道沿いに面した施設	・黒川第一水門(県道沿い) ・巨勢川越流埋管理橋(県道兼用) ・調整池内(整備後多くの人が訪れる)	・巡視時に重点的に監視を行う。 ・コンクリートの剥離の落下が発生しないよう注視し、不具合が確認されたら、落下を未然に防ぐために対策を行う。
レベルB	・人への影響を与える可能性がある。 ・コンクリートの剥離落下などが直接人にある可能性がある。 ・進入防止柵に囲まれていない施設	・サイフォン(管理用道路沿い) ・樋管(堤防沿い) ・その他水門	・巡視の中で重点的に監視を行う。 ・コンクリートの剥離の落下が発生しないよう注視する。
レベルC	・人への影響を与える可能性が低い。 ・進入防止柵に囲まれている施設	・ポンプ場 ・制水弁	・各施設の個別点検を年1回程度で実施。

4. 中長期計画の立案

中長期計画として、今後施設の老朽化とともに必要と推測される対応(修繕・更新など)をあらかじめ計画に盛り込み、今後の維持管理の判断の基礎材料とした。主に社会資本ストックとして、ライフサイクルコストに主眼を置いたマネジメントを実施した。

ライフサイクルコストについてシミュレーションした結果、図-2に示すように、各施設や設備について、不具合が発生したら即取替え(更新)するのではなく、補修や修繕による延命化を図る方が、50年間累計コストが約30%安価となる。延命化が将来の維持管理コスト抑制に有用であることが確認されたため、補修や修繕を前提とした中長期計画を立案した。

5. おわりに

佐賀導水路が平成21年度から本格運用となるにあたり、今後のリスク発生の未然防止とコスト抑制に寄与するための維持管理計画を立案した。

本計画は、施設や設備の機能や暫定運用時の維持管理情報を基に立案したものである。今後運用を続けていく中で維持管理に関する情報が蓄積されるため、今後、計画の実行、実行から得られた情報を分析した上での計画の見直し、改善を、将来にわたり継続していくことで、更なる効率的、効果的な計画となっていく。

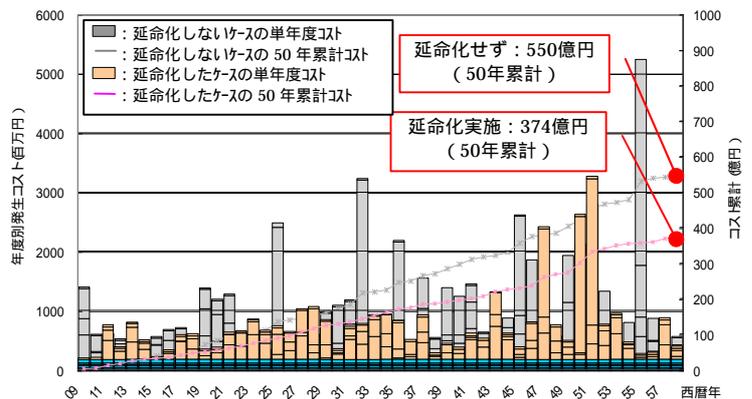


図-2 佐賀導水路の維持管理コストのシミュレーション結果