

# 水管橋及び管路付属設備の維持管理に向けたシステムの検証

○北出 信（管総研） 黒松 茂夫（管総研）  
水船 博康（管総研） 花岡 直樹（管総研）

## 1. はじめに

水道施設の老朽化が進行する中、改正水道法では水道事業者は水道施設を良好な状態に保つよう維持及び修繕を行うことが義務付けられた。一方で、水道施設における管路は機械・電気・計装設備に比べて日常及び定期点検の実施率は約 3~4 割と低い水準となっている<sup>1)</sup>。法定耐用年数を越えた管路延長の割合は今後も増加する傾向であるため、効率的かつ効果的な維持管理が求められる。

そこで本稿では、目視可能な水管橋及び管路付属設備（以下「管路施設」という。）の維持管理に向けたシステムの有効性を検証した事例を報告する。

## 2. 維持管理の対象とする管路施設の抽出

### (1) 改正水道法、ガイドライン及び指針類の調査

管路施設の維持管理を適切に実施するため、表 1 に示すガイドラインや指針、手引き等で定義された事項を体系的に整理した。

表 1 管路施設の維持管理に向け調査した資料

改正水道法、水道法施行規則、通知（厚生労働省）
水道施設の点検を含む維持・修繕の実施に関するガイドライン（厚生労働省）
水道維持管理指針 2016 年版（公社）日本水道協会
管路維持管理マニュアル作成の手引き（2014 年）（公財）水道技術研究センター

### (2) 重要な管路施設の抽出

表 2 重要な管路施設の条件

限られた人員および財源で膨大な数量に及ぶ管路施設を均等に維持管理するのは困難である。そこで、表

水運用上の重要度	: 導送水管、基幹管路、口径等
需要者への影響度	: 病院等への重要給水施設管路
二次的災害の危険度	: 主要道路占用、河川占用

2 に示す条件で管路施設の重要度を設定し、重要度の観点から優先的に維持管理すべき水道施設を抽出する手法を検証した。

特に、表 2 における二次的災害の危険度は、主要道路及び河川占用部の管路施設とした。これらについてはマッピングシステム上の道路や河川等の地形図をもとに、それらの条件の範囲に含まれる管路施設に対して自動的に占用情報を登録する機能によって、データ抽出の効率性を検証した。道路の場合について図 1 に示す。

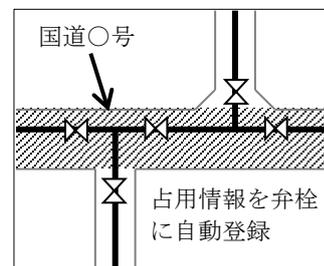


図 1 占用情報自動登録

# 水管橋及び管路付属設備の維持管理に向けたシステムの検証

## 3. 管路施設の維持管理に向けたシステムの検証

管路施設の維持管理を適切に実施するためには、点検や修繕等の維持管理情報をデータベース化し、経年劣化の傾向を把握したうえで点検、修繕計画を立案することが有効である。その際には、日常の点検や修繕結果のデータ入力作業が煩雑にならないよう考慮する必要がある。今回は、マッピングシステムと施設管理システムの特徴をふまえ、管理対象とする施設を表3のとおり分類した。

水管橋と電気防食設備については図2に示すとおり両システムの連携による効果を確認した。また、弁栓類（バルブ、空気弁、減圧弁）は表4に示す項目をマッピングシステムで管理した。さらに、点検結果のデータ入力を効率的に行うために、エクセルにより帳票形式で整理した点検結果を一括で取り込む機能について検証した。

表3 システムの特性に応じた管理対象

システム種類	特性	対象とする施設
マッピングシステム	位置情報、施設の現況、点検結果の管理	バルブ、空気弁、減圧弁
施設管理システム	施設の点検計画、点検履歴の保存	水管橋、電気防食設備

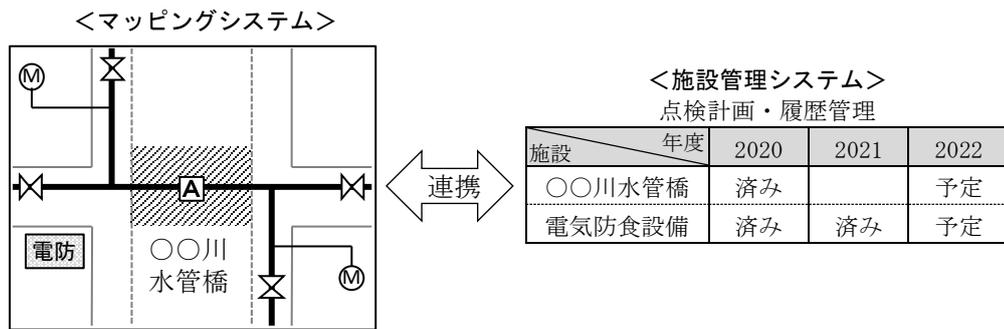


図2 システムの連携による対応

表4 弁栓類の維持管理のためにマッピングシステムに登録する項目（一例）

項目名	内容	項目名	内容
管理番号	識別用番号	弁類の異常有無	点検結果を記録
重要分類	基幹／幹線／重要給水	鉄蓋の異常有無	点検結果を記録
水管橋・添架管	水管橋／添架管	鉄蓋周りの異常有無	点検結果を記録
国道道名	国道〇号 等	弁きょうの異常有無	点検結果を記録

## 4. おわりに

水道施設の多くを占める管路施設は、広範囲かつ膨大な数量であるが、今回、それらの維持管理に向けたシステム活用の有効性を検証した。今後はタブレット端末やドローンとのデータ連携、点検や修繕データの分析による経年劣化予測等、管路施設の維持管理の高度化に向けたシステム開発に取り組んでいきたいと考える。

【参考文献】 1) 国民生活を支える水道事業の基盤強化等に向けて講ずべき施策について

(平成 28 年 厚生科学審議会生活環境水道部会 水道事業の維持・向上に関する専門委員会)