

下水道長寿命化制度での 老朽管路改築計画策定について

佐中 光夫¹・篠島 清隆²

1 水環境部門 水工系グループ 取締役本部長（技術士 上下水道部門・総合技術監理部門）

E-mail:sanaka@shinnihon-cst.co.jp

2 水環境部門 水工系グループ 係長（一級土木施工管理技士）

E-mail:shinojima@shinnihon-cst.co.jp

Key Words : 下水道長寿命化計画、劣化診断、ライフサイクルコスト、ストックマネジメント

1. はじめに

下水道整備の進展につれて施設ストックが増大し、管路施設の老朽化等に起因した道路陥没も増加傾向にあり、維持管理の重要性が高まっている。そのため、道路陥没後の老朽管路の改築といった事後的な対応では、日常生活や社会活動に重大な影響を及ぼすだけでなく、コスト的にも不経済となることから、国土交通省では平成 20 年度に、ライフサイクルコスト最小化の観点を踏まえた「下水道長寿命化支援制度」が創設された。

これは、下水道長寿命化対策に必要な下水道施設の健全度に関する点検・調査及び本結果に基づく下水道長寿命化計画の策定に必要な費用について、国からの補助が受けられるものである。

富山県内では、当社が計画した射水市が最も早く長寿命化に着手し、平成 21 年 10 月に承認された。北陸では初めてで、全国的にみても事例が少ない先進的な計画である。

2. 射水市下水道長寿命化計画取組みの背景

射水市新湊地区は、昭和 34 年に下水道整備に着手しており（最大経過年数 38 年）、劣化しやすい管種である陶管が全体の 3 割を占めている。そのため、下水道要因による道路陥没被害が年々増加傾向にあり、それに伴う修繕費や維持管理費が増大し、市の財政状況を圧迫している。そこで、管路の老朽化が顕著なことから、道路陥没危機の予防保全を図り、あわせて維持管理費の増大を抑制するため、射水市では下水道長寿命化計画を策定することとした。下水道長寿命化計画とは、予防保全的な管理及び更生工法あるいは修繕・取替え等により既存ストックを活用し、耐用年数の延伸を行うものである。ここに、当社が計画した射水市の下水道長寿命化計画策定のフローを示す。

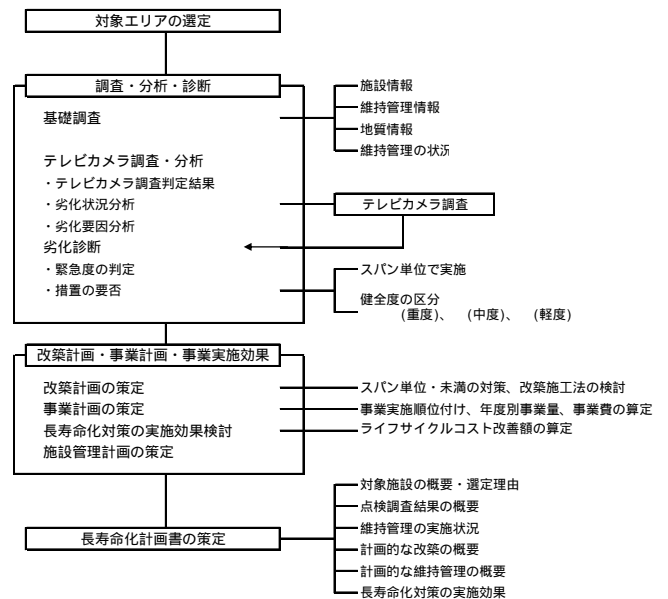


図-1 下水道長寿命化計画策定フロー

3. 劣化診断

(1) 緊急度の判定

劣化診断では、TVカメラ調査判定結果から不良発生率に基づくスパン全体のランク及び、腐食・たるみによるランクの劣化判定を行う。この結果から、「下水道長寿命化支援制度に関する手引き（案）平成 21 年度版」による緊急度の判定基準に対応させ、緊急度を 3 段階に分けて決定した。なお、射水市の下水道長寿命化計画では緊急度 1 を対象にしている。

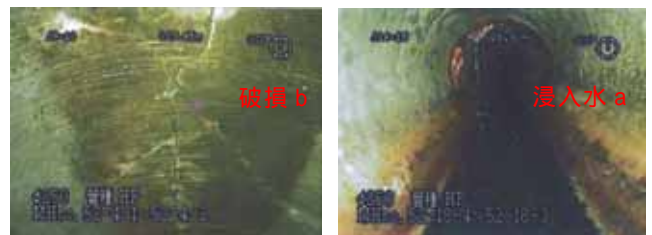


図-2 TVカメラ調査による劣化状況写真

表-1 緊急度の判定基準

健全度の区分	判定基準(値)
緊急度Ⅰ	3つの診断項目(管の高さ、上下方向のたわみ、不良発生率に基づくランク)におけるスパン全体でのランクで、ランクAが2項目以上ある場合。又は調査不能箇所。
緊急度Ⅱ	3つの診断項目におけるスパン全体でのランクで、ランクAが1項目もしくはランクBが2項目以上ある場合。
緊急度Ⅲ	3つの診断項目におけるスパン全体でのランクで、ランクAがなく、ランクBが1項目もしくはランクCが1項目以上ある場合。

(2) 緊急度 の取り扱いについて

「下水道長寿命化支援制度に関する手引き(案)平成21年度版」では、緊急度は「簡易な対応により必要な措置を5年以上に延長できる場合」と定められている。しかしながら、5年以上延長して措置を講じた場合、地域の状況(商業地域・家屋の密集)や耐震化に伴う重要路線の老朽化、施工におけるグルーピング(交通規制・市民生活への影響・コスト面)など様々な問題が発生する。そこで、射水市では重要度が高い緊急度のスパンについて、単独事業や耐震化に伴う改築事業(補助事業)により対応することとした。これにより、問題点の緩和やコスト削減につながると考えられる。

4. 改築施工法の選定

劣化診断に基づき、改築措置の要否と改築の範囲および改築施工法について検討し、各スパンごとにその劣化の内容・程度や施工環境を踏まえて決定した。ここに、射水市長寿命化計画で策定した改築施工法の選定フローを図-3に示す。

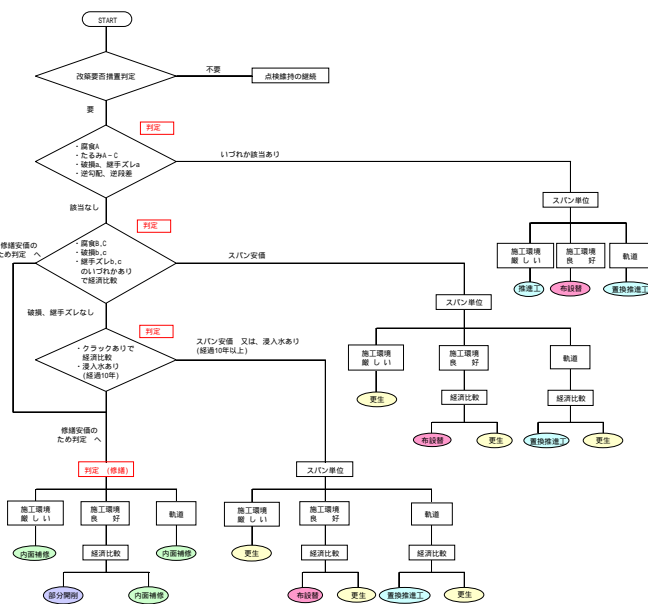


図-3 改築施工法選定フロー

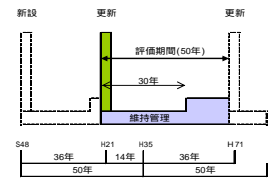
なお、図-3のフローに示す経済比較については、施工法別にライフサイクルコストを算出して、年

平均費用の安価な工法を選定する。

スパン単位コスト

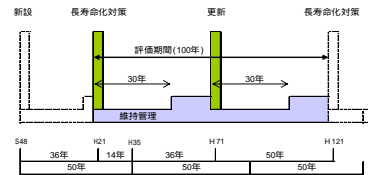
・更新(布設替え)

マンホール間延長×工事単価/標準耐用年数50年



・長寿命化(更生工法)

マンホール間延長×工事単価(更生+更新)/標準耐用年数100年



修繕コスト

{修繕費(不良本数又は不良箇所×工事単価)+更新費}/{残存耐用年数(標準耐用年数50年-経過年数)+標準耐用年数50年}

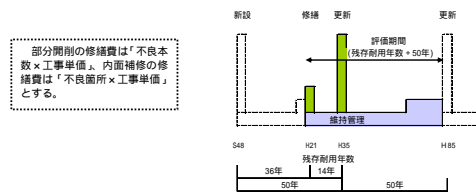


図-4 ライフサイクルコストの算定

5. 長寿命化対策の実施効果

射水市長寿命化計画におけるライフサイクルの縮減額は、「長寿命化対策を行った場合」と「既往手法(布設替え・推進工)により更新した場合」とで比較すると「毎年度改善額で0.1百万円」、「LCC改善額(現在価値)で3.7百万円」で、対策による実施効果が得られた。これにより、トータルコストの縮減に繋がったと考えられる。

6. データベースの整理と運用

長寿命化事業を実行し、さらにストックマネジメントに進化発展させるツールとして、データベースによる情報システムを構築する必要がある。この下水道施設管理システムでは、管路の点検調査記録や維持管理の状況等のデータを蓄積、分析、劣化予測することによって下水道資産の有効活用を図るものである。

7. まとめ

下水道長寿命化支援制度は、まだ始まったばかりで課題も多いが、当社が開発を手掛けている下水道施設管理システムの導入により、長寿命化計画への支援が可能になり、さらに、将来的には財政計画とも整合性をもたせたアセットマネジメントの実現も達成できると考えられる。