

神戸市における社会インフラの 長寿命化について

神戸市 建設局 道路部
下水道部

1. はじめに

昭和40年代後半の高度経済成長期に整備されたインフラ施設は多く、それらが今後大量に更新期を迎える。本市においてもこうした課題に対応するため、各施設において長寿命化対策を行っているところである。今回は、本市が管理する2,150橋の橋梁および下水処理施設の長寿命化対策の取組みについて紹介する。

2. 橋梁の長寿命化対策

(1) 神戸市橋梁長寿命化修繕計画の沿革

本市では、平成20年度の職員による全橋点検の結果に基づき、第Ⅰ期橋梁長寿命化修繕計画を策定し、5カ年で114橋の修繕を実施した。また、平成24年度に2巡目の職員による全橋点検を実施し、第Ⅱ期橋梁長寿命化修繕計画を策定した。

平成25年度からは、この第Ⅱ期橋梁長寿命化修繕計画に基づき修繕を行っており、5カ年目となる今年度末で26橋の進捗となる見込みである。なお、平成25年の道路法改正に伴い、橋梁点検が法定義務化されたことを踏まえて、平成26年度からは近接目視による点検を実施し、その結果に基づき現在、第Ⅲ期橋梁長寿命化修繕計

画を策定中である。

(2) 橋梁点検の取組み

本市では、平成16年度に市独自の橋梁点検マニュアルを作成し、翌年より遠望目視を基本とした職員による定期的な概略点検をスタートさせた。並行して、点検結果を調書に取りまとめ、支援システムに入力し、修繕計画にフィードバックする一連のマネジメントを構築した。また、当初からの課題であった、点検結果のバラツキの対応としては、庁内外での講習を活用し、職員のスキルアップにつなげた。

現在は、平成26年度より法定義務化された点検の1巡目に取り組んでおり、今年度末で約90%の点検を終え、平成30年度には全橋梁の点検を完了する見込みである(表-1)。また、近接目視が必要となるため、現場の6建設事務所それぞれで点検業務を発注しており、跨道橋・跨線橋については、関係機関と協議を行い、一部鉄道事業者等に委託している。

桁下高さが低く、はしごのみで容易にアクセスできる橋梁については、引き続き直営点検を実施し、職員の技術力向上を図っている。

データの管理に関しては、平成29年度より新たに「橋梁等構造物台帳管理システム」を稼働し、橋梁だけでなく、トンネル、横断歩道橋、地下道

表－1 橋梁（歩道橋含む）点検および修繕の進捗率

点検年度	H26	H27	H28	H29	H30	小計
点検数	223	272	996	650	239	2,380
累積	223	495	1,491	2,141	2,380	－
点検率	9%	21%	63%	90%	100%	－
Ⅲ判定	42	30	103	(78)	(29)	282
対策済（発注済）	長寿命化	5	0	2	－	59
	単契	19	16	17	－	
対策済数	24	16	19	－	－	－
修繕率	57%	53%	18%	－	－	－

() 内は予測値

の諸元や図面，点検結果などを一元管理できるように工夫した。来年度以降は，道路防災カルテ箇所や大型案内標識などの道路附属物も取り込んでいく予定である。

(3) 見えてきた課題

橋梁長寿命化修繕計画に伴う修繕および橋梁点検を実施する中で，以下のような課題があると認識している。

① 点検の進捗に伴い，Ⅲ判定橋梁の修繕費が追いつかない。

本市では点検数の約10%がⅢ判定橋梁となっている。Ⅲ判定橋梁のうち，約30%が大規模修繕が必要で，残り70%が小規模修繕で対応可能という傾向になっている。大規模修繕は長寿命化修繕計画に位置付ける必要があり，点検の進捗とともに，Ⅲ判定橋梁が計画の大部分を占め，予防保全型の対応はできていない。さらに小規模修繕の橋梁数も増大するとともに，毎年の点検費用がかかるため，事後保全型の対応すらままならない状況にある。

② 特殊橋梁の判定基準が不明確

山間部を中心に木橋や石橋が多く存在する。木橋は鋼橋の基準，石橋はコンクリート橋の基準を準用しているが，実態にそぐわない内容も多く，1橋ごとの対応に時間を要している。

③ 老朽化に伴う橋梁の集約・撤去が進捗しない
道路ストックの効率的・効果的な管理のため，

点検結果，架橋周辺状況，利用状況，迂回路の有無等を勘案し，橋梁の集約・撤去を検討している。しかし，基本的には地域住民の理解が得られない。

(4) 費用縮減の取組み

本市では，点検実施後5年以内に補修しなければならないⅢ判定橋梁を集中的に修繕するために，本年度より小規模修繕かつ，ひび割れ注入や断面修復など一般的な補修工種に限定した「橋梁単価契約工事」を立ち上げ，部材単位の修繕を行い，修繕費用の縮減に努めている。また，引き続き職員による橋梁点検を実施し，職員の技術力向上に取り組むとともに，業者に委託する点検数を減らし，点検調書を簡素化することで，点検費用の縮減にも努めている（写真－1）。



写真－1 職員による直営点検講習会の様子

(5) 橋梁長寿命化対策の今後

これまで紹介した取組みにより、一定の効果は得られていると考えている。一方で、前述の課題に加えて、来年度はトンネルの法定点検を行うため、新たな課題が出てくることも予想される。

法定点検1巡目の喫緊の課題は、Ⅲ判定の構造物を補修するという事後保全型の対応になるが、2巡目以降は劣化のスピードをある程度予測できると思われるため、予防保全型の概念を再び加味できるように、橋梁だけでなくインフラ全体で効果的かつ効果的なマネジメントを検討する体制作りが必要であると考えている。

3. 下水道施設の長寿命化対策

(1) 下水道施設の現状

神戸の下水道は、昭和26年に本格的に事業着手以来、鋭意下水道整備を進めてきた結果、平成28年度末の下水道人口普及率は98.7%に達し、下水道の基本的な役割の一つである生活環境の改善については概ね達成することができた(表-2)。

しかし、先述のとおり高度経済成長期に集中的に整備した污水管きょや処理場などの施設の老朽化が進行しており、今後耐用年数を迎える施設が

表-2 神戸市公共下水道管理施設の概要
(平成28年度末)

区分	現在のストック
污水管きょ	約4,100 km
雨水管きょ	約770 km
処理場・ポンプ場(躯体)	6 処理場・26 ポンプ場
処理場・ポンプ場(設備)	約20,000 点

急激に増加する。

このような施設を放置すると、管きょの閉塞や処理機能の低下といった機能障害が発生し、社会活動への深刻な影響が懸念されることから、限られた財源の中でライフサイクルコストの最小化を図りながら、計画的・効率的に改築を行う予防保全型対策に取り組んでいる。

(2) 老朽管きょへの対応

本市の污水管きょの総延長約4,100 kmのうち、標準耐用年数とされる50年を超える老朽化した管きょは、現在では全体の約11%であるが、10年後には47%、20年後には67%と今後大量更新時代を迎える(図-1)。

これらの老朽化施設への対応として、計画的な管きょの点検・調査や路面下空洞調査に取り組み、道路陥没事故等の未然防止を図っているとこ

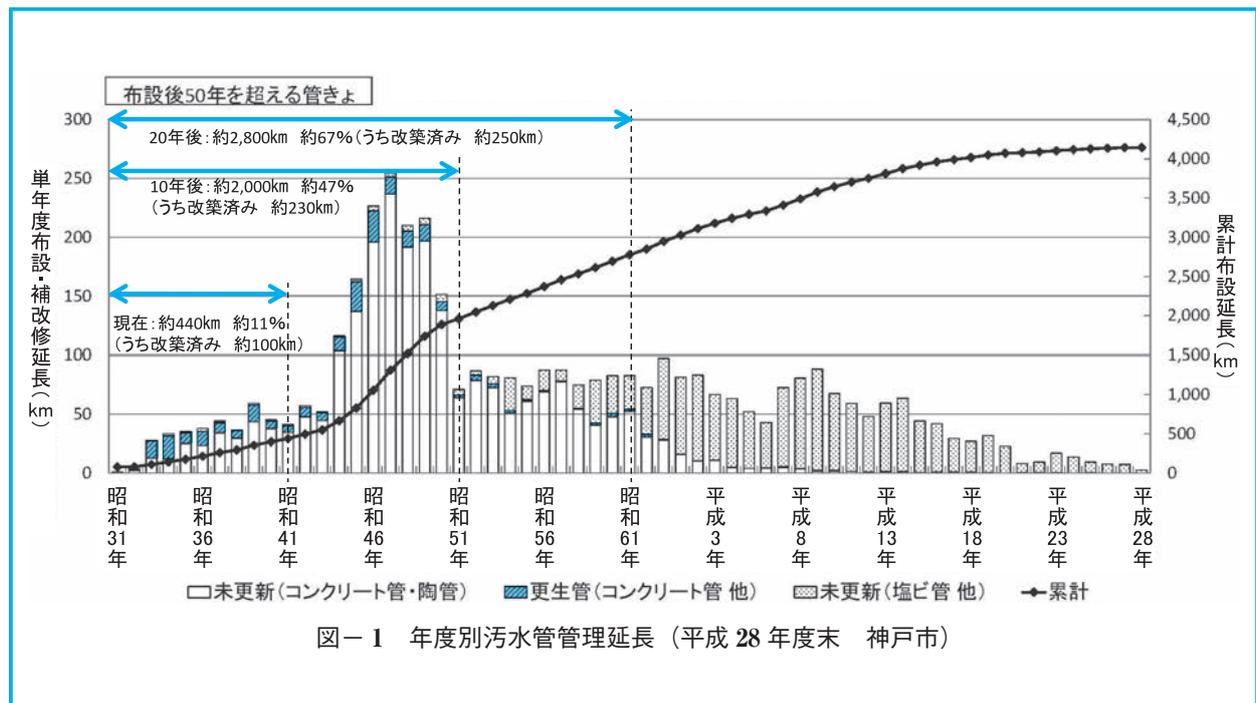


図-1 年度別污水管管理延長(平成28年度末 神戸市)

ろである。

改築に際しては、調査結果に基づき、既設管きよの耐用年数を適正に評価することで、施設の長寿命化を図り、事業の平準化を図っている。

また、事業の実施にあたっては、交通への影響や騒音・振動などに配慮し、非開削である管更生工法（既設管の中に新しい管を構築する工法）を積極的に採用することでコスト縮減を図り、平成28年度から年間約45kmのペースで改築事業を進めている（図-2）。

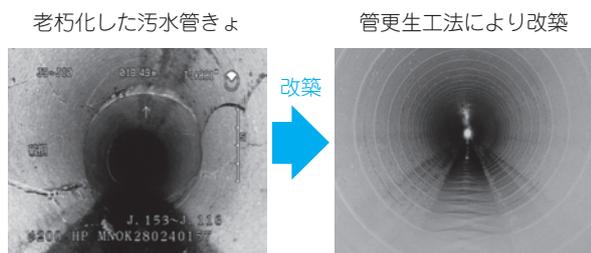


図-2 既設老朽管きよの改築例

(3) 処理場施設の改築

土木・建築躯体については、標準耐用年数（50年）が経過し、老朽化の著しい施設から、順次、改築事業を実施している。

市内5処理場を大口径・大深度の污水幹線（約33km）でつなぐ「下水道ネットワークシステム」

を構築して、処理場間の汚水を融通しながら大規模処理場の改築事業を実施している。このシステムを活用し、市街地中心部に位置し現位置での改築が困難であった一番古い中部処理場の廃止を実現させた。また、現在は二番目に古い西部処理場の改築を進めている（図-3）。

(4) 下水道ストックマネジメント計画の策定

平成29年度からは、これまでの取組みに加えて、点検・調査から修繕・改築に至るまでの一連のプロセスを一体的に捉え、財源や平準化を含めて最適な維持管理と修繕改築により、さらなるライフサイクルコストの縮減を図ることを目的として、下水道ストックマネジメント計画の策定に取り組んでいるところである。

4. おわりに

今後、老朽化施設が急激に増加する中、施設を健全に維持管理し、神戸のまちの持続的発展や安心で快適な市民生活と社会活動を支えていきたい。

最後に、本市の取組みが、社会インフラの長寿命化に取り組む皆さまの参考となれば幸いである。

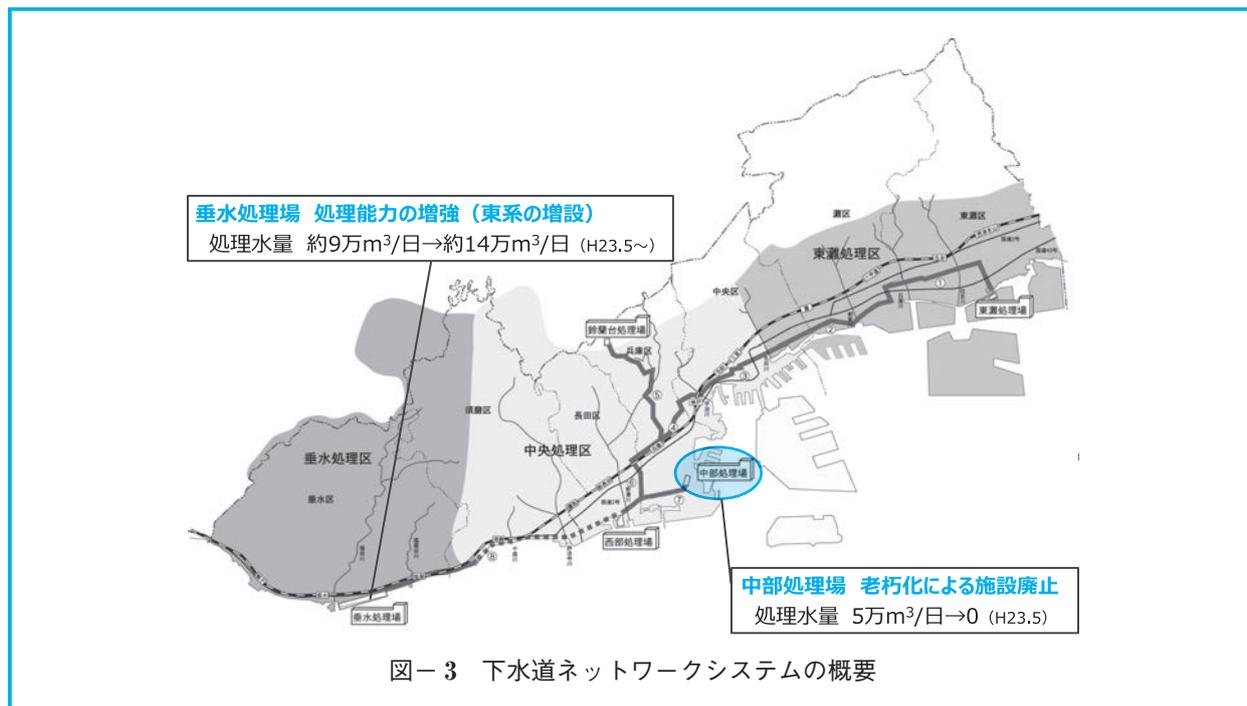


図-3 下水道ネットワークシステムの概要