

状態監視保全に基づいた、横浜市の管路ストック マネジメントを支える台帳システム

横浜市 佐丸雄一郎
小早川茉由
○ 中村 龍麻

1. 概要

横浜市の下水道管路施設は管きょ延長約 11,900km、マンホール約 53 万個、取付管約 140 万箇所と膨大なストックを有している。標準耐用年数が 50 年を超過する管きょは現在 900km 以上あり、10 年後には約 3,000km、20 年後には約 8,300km と全体の約 70% に達し、急速な老朽化の進行が見込まれている。この状況を踏まえ、本市では下水道管路施設の清掃に合わせて、ノズルカメラを用いたスクリーニング調査を行うことで、時間計画保全から状態監視保全を基本とした管路ストックマネジメントへ移行・推進している。管路ストックマネジメントには下水道管路施設の諸元、維持管理履歴、内部の状態など、下水道管路施設に関する情報を総合的に判断することが重要であり、膨大な情報量の蓄積と、高度な分析力が必要である。従前より管理していた下水道台帳管理システム（以下「管理システム」という）では、システムの構造や容量制限等の課題があったため、管路ストックマネジメントへの対応ができるシステムへと再構築を行った。

2. 管理システムに求められる役割

(1) 管理システムについて

下水道法第 23 条に基づき、下水道施設の維持管理および市民への閲覧に供するため、公共下水道台帳の調製・管理を行っている。従来、紙ベースでの管理を行っていたが情報を適切に管理するため、下水道台帳の電子化し下水道台帳システムの構築をした。本システムは平成 4 年から運用を開始しており、管路の土盛り、内径、外径、管種、竣工図書の最新履歴などが容易に確認できるシステムである。

(2) 下水道管路施設の維持管理上の課題

本市ではこれまで管きょの耐用年数を考慮し、再整備区域や改良地区を設定して改築を行う時間計画保全に事後保全を組み合わせて管理を行ってきた。時間計画保全は計画的に改築が可能な一方で、対象地区が限定されることからその他の地区のリスクが把握できないことや、老朽化がそれほど進行していない施設の改築も前倒しして実施することにより費用が増大するなど、リスクおよびコストの観点から課題であった。

そこで、下水道管路施設の清掃に合わせて行うスクリーニング調査、詳細調査、計画・設計、工事を PDCA により実行する状態監視保全の維持管理を行う管路ストックマネジメントへ移行・推進している。

(3) 管路ストックマネジメントにおける管理システムの位置づけ

図 1 に示す通り、管路ストックマネジメントは管理システムを主軸として運用を行うものである。状態監視保全への移行により、増加する維持管理履歴等の情報を蓄積および分析を行うことで、管路ストックマネジメントを効率的・効果的に進める役割をシステムに求められていた。従前システムではこの役割への対応が困難であったため、必要となる機能を有した新たな管理システムへの再構築を行うこととした。

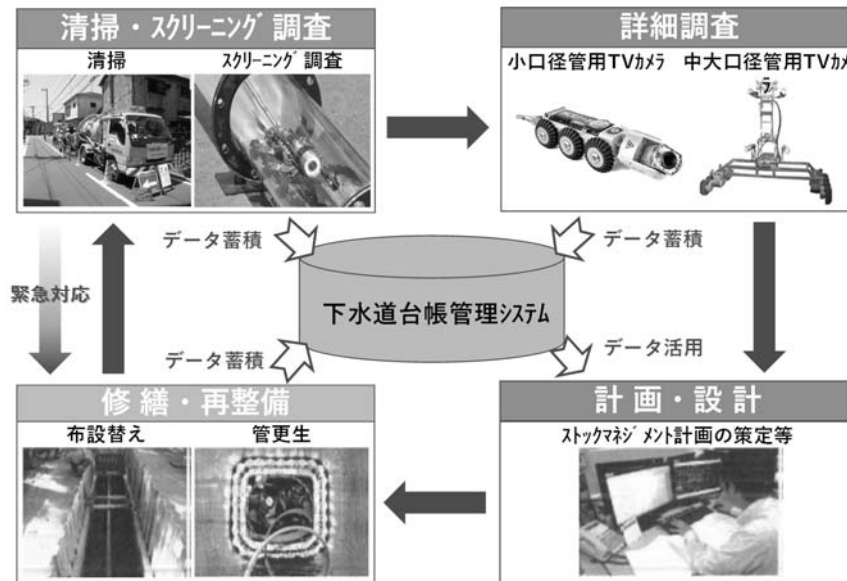


図 1 管路ストックマネジメントサイクル

3. 管理システムの再構築

(1) 従前システムの課題

従前システムは管路の土被り、内径、外径、管種の他に、竣工図を確認する機能を有していたが、システムの構造や容量制限がある中で、状態監視保全に対応するには次の3つの課題があった。

第一に、一般市民向けにデジタル化した下水道台帳の閲覧を可能とするシステムを有していたが、システムが独立しており、データの移行作業に時間を要し、データ不備などのリスクがあった。

第二に、下水道管路施設の日々の維持管理を行う部署である土木事務所と、修繕工事や災害時対応などの情報を共有する機能および、履歴を蓄積する機能を有しておらず、その都度、維持管理等の情報共有をする際にタイムラグが生じていた。

第三に、ストックマネジメントの推進にあたり、管理する情報が増加し下水道管路施設を様々な視点から分析し維持管理する必要が求められたが、従前システムでは容量の制限、管理する情報の不足、分析等の機能の不足により、対応が困難であった。

(2) 再構築内容

課題解決に向けて管理システムを再構築することにより、これまで独立して管理してきた台帳閲覧、施設情報の管理、維持管理情報などの管理を一元化した（図2参照）。再構築の主なポイントは次の3つである。

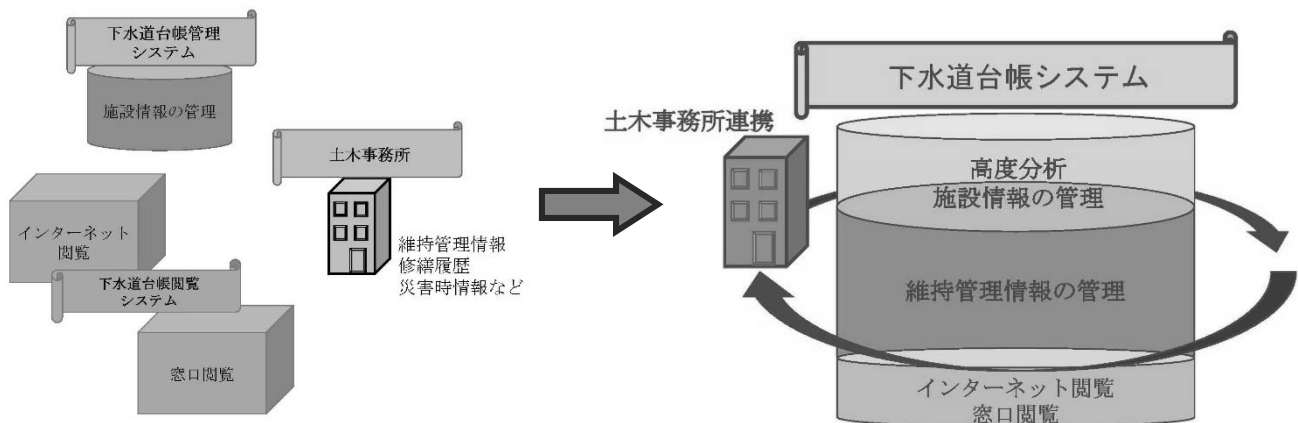


図 2 管理システム再構築

1) 閲覧システムとの統合

これまでスタンドアロン型であった市民への情報提供を目的とした下水道台帳閲覧システムについて、管理システムのデータ形式およびデータ処理フローに合わせ、管理システムとの統合を行った。これにより、システム間のデータ移行作業が効率化され、データ不備などのリスクも軽減された。

2) 維持管理部署（土木事務所）との連携

管理システムの再構築に合わせ、操作性と機能性を兼ね備えたクラウド GIS の機能を追加した。これにより、市内 18 土木事務所での下水道施設の日々の維持管理情報（突発的な陥没や管路破損の修繕工事の情報・工事履歴、地震や大雨の災害時の点検・復旧状況、公共下水道に関する申請業務の執行管理情報）をリアルタイムで共有するとともに、データとして蓄積していくことを可能とした。

3) スtockマネジメント機能の追加

管理システムの再構築において、容量の拡充と共にストックマネジメントに必要な情報を整理しデータ化した。また、従来管理していた下水道管路施設の情報に加え、状態監視保全に欠かせない維持管理履歴、管路内部の健全度など、下水道管路施設に関する情報の集約を図った。

これにより、集約したデータを分析および活用し、計画・設計・詳細調査を効率的に遂行することが可能になり、破損個所の早期発見・修繕・復旧および道路陥没の未然防止、コストの削減、職員の業務負担軽減に寄与した。



図 3 管理システム

4. 今後の取り組みについて

管理システムの再構築により、管路ストックマネジメントを支える下水道台帳システム体系が確立した。これからの運用の中で、更なる見直し改良を重ね、機能をより充実させることにより、効率的・効果的に管路ストックマネジメントを推進していく。また、現在は管路の老朽化対策をメインとしたシステムであるが、今後は下水道管路事業（浸水・合流改善・耐震化など）全体の進捗・執行管理とも連携し、事業を無駄の無いように効率的かつ低コスト、低リスクに遂行していく。

このように、下水道管路に関する各事業を包括させ、運用を通じて PDCA 手法によるシステム改良を繰り返すことで、今後の横浜市下水道管路事業全体を支えるキーデバイスとしての確立を目指す。

問い合わせ先：横浜市環境創造局 下水道管路部 管路保全課 中村 龍麻

TEL : 045-671-2832 Email : ks-hozeniji@city.yokohama.jp