

下水道管きよ清掃時における 簡易カメラの活用について

横浜市 ○ 立川碩志

1. はじめに

横浜市は現在、約 12,000km の管路と約 53 万個のマンホールという膨大な数の下水道資産を所有している。一方、下水道管きよの老朽化も同時に進行し、道路陥没等の下水道が起因する事故も発生している。また、下水道法の改正により、下水道の計画的な維持管理が義務付けられた。今後は発生対応型の維持管理ではなく、ストックマネジメントを適切に行う予防保全型の維持管理が求められている。

横浜市では毎年、公共管きよの清掃を横浜市下水道管理協同組合に委託しており、平成 26 年度には年間約 1,400km の管きよの清掃を行った。非常に多くの管きよを頻繁に清掃しており、これらを全て簡易カメラでスクリーニングを行うと、およそ 10 年に 1 度、幹線を除いた面整備管の点検・調査を行うことが可能になる計算である。このデータを劣化予測システムに反映することが出来れば、道路陥没等、下水道の老朽化に起因する事故を未然に防ぐことが出来るようになり、ストックマネジメントを推進させることが期待される。限られた予算、人員でこの膨大な下水道の点検業務と長寿命化を効率よく行うためには、管の清掃の記録を活用していくことが非常に有効な手段となる。今回、清掃時における簡易カメラの活用についてデータ収集の観点から検討した。

2. カメラ機器の特徴

今回検討を行う簡易カメラは管口カメラ、ノズルカメラ、清掃後の詳細調査において活用できる展開カメラの計 3 種類で、それぞれの特徴を記す。日進量については表 1 を参照のとおり。

(1) 管口カメラについて

管口カメラとは、ズーム機能付きのカメラをマンホールから管口部分に設置し、地上から管きよ内部の状況を確認することが出来るカメラである。マンホール内部に立ち入ることなく、地上の作業のみで管内部を確認することが出来るため、短時間で多くの管きよを点検することが出来る。管きよの清掃時に内部を確認するために用いるだけでなく、職員の通常業務においても、陳情箇所などで管口カメラ調査を行い、調査結果をスクリーニング調査に反映することにより、より多くのデータ収集を行うことができる。一方、管口から見える範囲には限界があり、劣化状況を詳細に把握するためには他のカメラによる調査が必要になる。



写真 1 管口カメラ

(2) ノズルカメラについて

ノズルカメラとは、下水道管きょ内を洗浄する洗浄ノズルにカメラを搭載した機器である。洗浄ノズルの水圧により管内を進行し、管清掃と同時に管きょ内部の状況を確認することができる。そのため、現在の清掃委託の作業内に組み込むことが出来れば、莫大な量のデータを効率よく収集することが可能となる。

機器によって、リアルタイムに画像が見られるものと見られないものがあるため、実績を積み上げて、効率的な活用を検討する必要がある。



写真－２ ノズルカメラ

(3) 展開カメラについて

展開カメラは管きょを清掃した後、詳細調査に用いられる。自走式のテレビカメラと同様に管路内を走行させ、管内部の情報を得ることが出来る。従来のテレビカメラとの違いは側視をすることなく、管内の壁面全体の展開画像を得ることが出来るという点である。側視の作業が不要なことから、地上の作業員の作業量が減るため、調査の日進量は従来のテレビカメラより増加し、管きょの修繕計画・設計、長寿命化への反映を迅速に行うことが可能となる。

表－１ カメラ調査作業量比較

	管口カメラ	ノズルカメラ	展開カメラ	テレビカメラ
調査作業量 (m/日)	1,200m	400m (清掃と同様)	450m	300m

3. 簡易カメラのスクリーニングへの活用

清掃時に管口カメラ、またはノズルカメラで収集した調査結果をデータベース化し、下水道台帳システムや劣化予測システムに組み込む。次に、組み込んだデータをもとに詳細調査の計画を作成する。その後展開カメラやテレビカメラでの詳細調査を実施、修繕計画を作成し、改築・長寿命化を行っていく。(図－１参照)

図－１ 簡易カメラのスクリーニングへの利用について





写真－3 管口カメラ撮影画像



写真－4 ノズルカメラ撮影画像

4. おわりに

清掃の量と頻度が多いという横浜市の特徴を活かし、簡易カメラのそれぞれの特徴を活かして使い分けることによって、効率的なデータ蓄積と修繕計画への反映が可能になると考えられる。集めたデータをどのように評価するかについて、これから検討しなければならないが、台帳システムの再構築に伴い、劣化予測に必要な管理項目やデータの運用方法について、現在策定中である。TVカメラや簡易カメラ等の機械の性能の発展は目覚しく、予防保全型の維持管理に有効な新技術に対して、常に情報収集を怠らず、新たな検証を重ねていく必要がある。

問い合わせ先：横浜市環境創造局管路保全課 立川碩志

TEL：045-671-2841 mail：hi00-tatekawa@ctiy.yokohama.co.jp