

補助工法

下水道の流れを利用し、管内の調査を行う浮流式テレビカメラ調査
ストリーム・カメラ システム

(ストリーム・カメラ TV調査研究会)



増え続ける老朽管に調査が追いつかない
目視調査は危険が多い
水量が多く調査ができない

ハイビジョン撮影による大口径でも鮮明な画像
自走式では不可能な管路も調査可能
狭い占有帯で調査が可能

ストリーム・カメラシステムの概要

本システムは、下水道管路内を前方向と上部の映像(ウルトラワイド)取得するカメラを取り付けた船体を下水道の流下を利用して調査するシステムです。従来の自走式の調査では、日進量やコストの面で、膨大に増え続ける調査対象管路に対応が追いつきません。ストリーム・カメラシステムは、重大な損傷を発見することに視点を置き調査延長を増大させました。また、大口径の調査は潜行目視が主流ですが、危険ととなり合わせの状態を回避するために開発された下水道管路の調査システムです。

下水道管路内の状態を2台のカメラが撮影・録画し、船体(カメラ)を回収後、映像を確認して、損傷箇所を確認します。リアルタイム映像による調査の考え方を無くし、工期短縮を図ることでコスト削減を実現します。

従来の調査方法と違い、損傷箇所に静止して、詳細を確認することはできませんが損傷の発見は同等に行えます。また、スパン延長が3kmと長い管路にも対応が可能です。

ストリーム・カメラシステムの特徴

- (1) 作業員は、人孔内での作業で留め、危険性を軽減。
- (2) 水量が多い場合や土砂堆積等で、自走式による調査が不可能な管きよでも、水面の上を流し調査が可能。
- (3) バッテリーによる動作で電源ケーブル等が不要のため、長距離スパンの調査が可能。
- (4) 特殊な管きよでも、船体を管きよ内に通過させることができれば調査が可能。
- (5) 狭い占有帯で調査が行え、交差点等交通環境に障害が発生しそうな人孔を回避して調査が可能。
- (6) ハイビジョン撮影により、高画質の撮影が可能。大口径でも鮮明な画像の取得が可能。

ストリーム・カメラシステムが従来の自走式調査から変えた考え方

- (1) 静止画は、報告書作成時に情報を挿入する。
(画像にスーパー等はいれ込まない。)
- (2) 不良箇所の距離の測定は、報告書作成時に継ぎ手数や録画時間から概算距離を割り出す方法で取得する。
(ケーブル長等での計測はしない。)
- (3) 管内洗浄は行わずに調査する。
(従来の自走式調査も行っていない。)

ストリーム・カメラシステムの損傷確認サンプル

管の腐食



木の根



管の破損



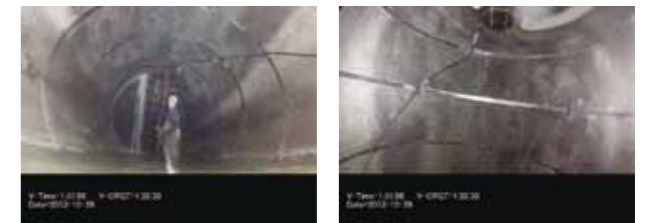
異物突出



浸入水



大口径φ3000mm



ストリーム・カメラシステムの機能

適用管

φ250mm～φ3000mmの管きょに対応した船体を用意。自走式では走行が困難な、特殊管にも対応。管径の1/5程度の水深で流下が可能。(船体により異なる)
水量が少ない場合は、牽引式で調査が可能。

ブレ防止

船体のブレを軽減するため、船体前方に先導ロープ、後方に牽引ロープを取付作業を行うことで、ブレが軽減されます。

作業量

当システムは、水替え等を行うことなく、通常の中口径用自走式カメラ調査と同等の費用で、3倍程度の延長を調査することが可能です。
標準的な作業量：700m以上/日

無線画像

本システムが使用しているカメラはWiFi機能を搭載しており、地上にてスマートフォン等で、人孔付近の映像確認が可能です。調査開始時に映像画角や明るさ、レンズの曇り等を確認することで、より良い画像を取得することができます。

カメラ

本システムは、ハイビジョンカメラを使用。
イメージセンサー 1/2.7インチ
有効素子数 3840×2880 ピクセル (11 MP)
ビデオ解像度
最大 1080p = 1920×1080 ピクセル (16:9)
標準 720p = 1280×720 ピクセル (16:9)
Fストップ F/2.8
録画タイプ Mpeg4 (H.264)



ストリーム・カメラシステムの損傷確認サンプル

異物突出



大口径 φ3000mm



さまざまな、管きょに対応する船体

ストリーム



ハイビジョン φ250



大口径 2カメラ



ストリーム 中口径



2カメラ 車輪



大口径 4カメラ



ストリーム・カメラシステムの調査方法

対象幹線の人孔調査を行い、挿入・回収人孔を決定し調査計画を立てます。
必要に応じ挿入人孔及び回収人孔の洗浄を行います。
ストリーム・カメラに減速ロープを接続し、管きょ内に挿入し流下させます。
回収人孔にて、ストリーム・カメラを回収し、録画された画像を確認します。
詳細な異常確認等は、事務所作業となります。

ストリーム・カメラシステムの調査風景



ストリーム・カメラシステムの実績

年度	調査延長
～平成30年	432km
令和元年	20km
令和2年	75km
令和3年	100km超
合計	627km超

調査仕様	
調査最小口径	200mm
調査最大口径	4000mm
調査最大スパン延長	3000m

(2022年1月末現在)

360°半球カメラを使用したストリームUFO…人孔内での作業が困難な場所等に活用

