対象施設							
水道	取水施設	導水施設	浄水施設	送配水施設	給水装置	その他（　　）
下水道	汚水処理施設	汚泥処理施設	ポンプ場施設	**管路施設**		

目的				
点検調査	劣化予測	施設情報の管理・活用	その他（　　）

要素技術										
人工衛星	AI	ビックデータ解析	IoT	センサー	**ロボット**	ドローン	TVカメラ	スマートメーター	その他（　　）

下水道管路調査診断システム衝撃弾性波検査法

積水化学工業株式会社

技術評価等の実績	➢ (公財)日本下水道新技術機構　衝撃弾性波検査法による管路診断技術資料　平成24年3月 ➢ B-DASH プロジェクト No.7　スクリーニング調査を核とした管渠マネジメントシステム技術導入ガイドライン(案)　平成27年12月
受賞実績	➢ 平成27年度土木学会技術開発賞　弾性波による下水道用鉄筋コンクリート管の劣化診断技術(衝撃弾性波検査法)の開発

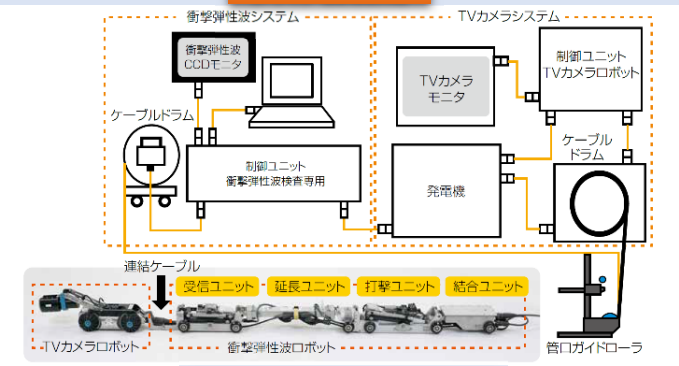
PRポイント

- 非破壊、非開削で下水道管きょの状態を検査できます！
- 小口径(800未満)で非破壊で管の強度が定量的に数値で把握できる唯一の技術です！
- 更生工法における適正な工法の選定が可能となり、LCC削減の効果が期待できます！

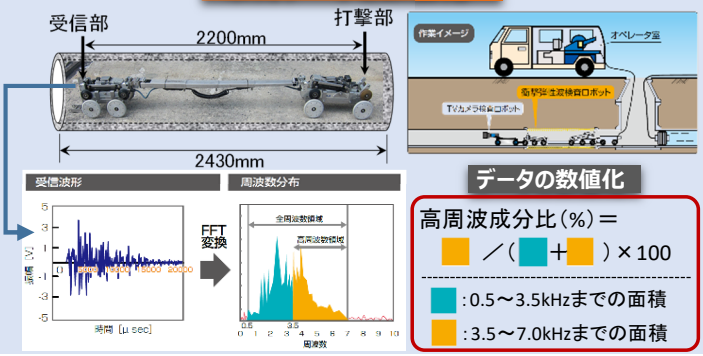
【技術の概要】

- 本技術は、管に軽い衝撃を与えることにより発生する振動を加速度センサ等により計測を行い、得られた波形や周波数特性等から**下水道管路の劣化状態を評価する手法**です。
- 衝撃弾性波検査法の実施により、**管の厚み**や**破壊荷重値**を推定でき、より正確に**管の状況を数値化して把握**することができます。この結果を元に**更生工法選定への展開**も可能です。

システム構成



取得データと数値化



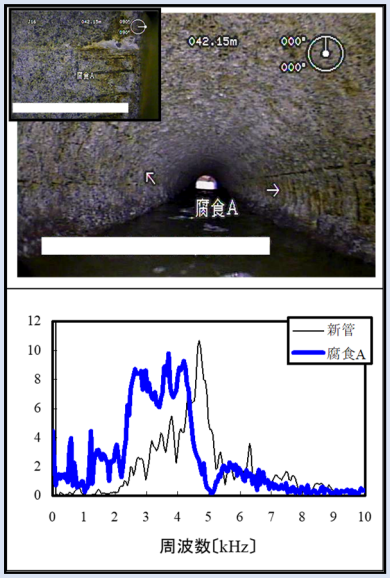
データの数値化

高周波成分比(%)＝
■／(■＋■)×100

■:0.5～3.5kHzまでの面積
■:3.5～7.0kHzまでの面積

現場調査結果の一例

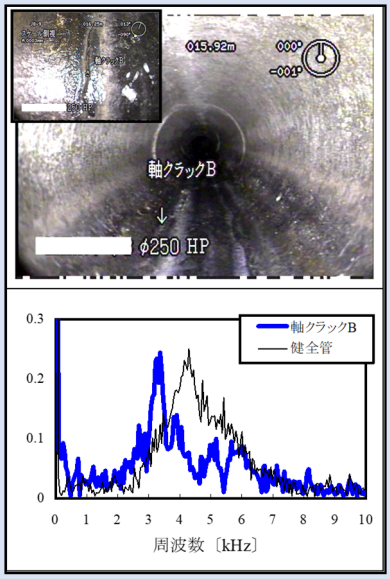
φ600mm鉄筋コンクリート管



高周波成分比の比較
- **腐食管：40.7%**
- 健全管：77.6%

差異あり

φ250mm鉄筋コンクリート管



高周波成分比の比較
軸クラック管：47.4%
健全管：80.9%

差異あり

下水道管きょの劣化を数値的に評価可能

【技術の適用条件・範囲】

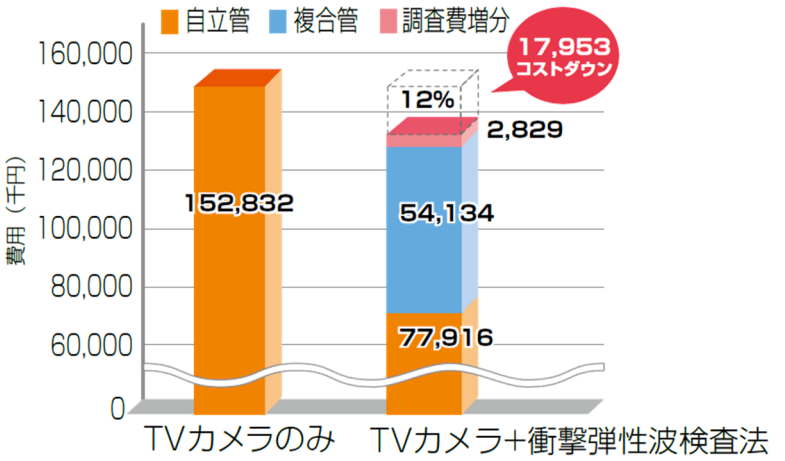
- 適用管種：鉄筋コンクリート管（外圧管1種）（JSWAS A-1）　※2種管や推進管は適用範囲外となります
- 口径：φ200～700、適用管長：規格長さ（2000mm・2430mm）
- 管内水位：内径の20%以内
- 正確な解析ができませんので、適用対象範囲外のケースについては実施不可となります

【コスト】（1,000m調査する場合の調査に関わる直接工事費）

試算条件	管路延長：1,000m（管径：φ250mm） 算定条件：①昼間調査，②TVカメラ調査同時実施，③管洗浄あり，④水替えなし，⑤交通誘導員含まず，⑥労務費：R6年度版技術者単価，労務単価，建設物価（※TVカメラ調査、管内洗浄、衝撃弾性波は『下水道管路管理積算資料　2019年（公社）日本下水道管路管理業協会』を参照）
イニシャルコスト	―
ランニングコスト	約2,800円/m　（TVカメラ調査、衝撃弾性波検査、報告書作成工に関わる直工費）

【導入効果】

従来技術との事業性比較



事業性比較の条件・考え方

項目	内容
対象延長	全92スパン、2,800m
調査費用	衝撃弾性波検査を実施することによりTVカメラ調査のみの場合よりも**調査費用は増加**
導入の合理性	管の強度の評価が可能であることから、実情に即した更生工法の選定を行うことで対策を含めた**全体事業費の適性化に寄与**
事業性	**約12%のコスト効果**

【導入実績】

新潟市、苫小牧市、河内長野市など、令和5年度末時点でのべ316事業者へ導入（平成22年度以降）

導入先	導入範囲	導入年度
新潟市	管路延長：3,463m	H29年度
中之条町	管路延長：1,851m	H30年度
河内長野市	管路延長：957m	R1年度
山形市	管路延長：294m	R2年度
苫小牧市	管路延長：1,087m	R3年度
東久留米市	管路延長：211m	R4年度
河内長野市	管路延長：819m	R5年度

特許取得状況		➢ 特許登録番号：特許第5735369号（登録日：平成27年4月24日） ➢ 意匠登録番号：第1462480号（登録日：平成25年1月18日）
その他		➢ 衝撃弾性波検査法による管路診断技術資料（（公財）日本下水道新技術機構）
技術に関するHPリンク		https://www.eslontimes.com/product/civil/72/
問合せ先	所属	積水化学工業株式会社　環境・ライフラインカンパニー　管路更生事業部
	所在地	東京都港区虎ノ門2-10-4
	電話番号/問合せURL	03-6748-6494/ https://www.eslontimes.com/system/inquiry/（お問合せサイト）