

資料配布の場所

1. 国土交通記者会
2. 国土交通省建設専門紙記者会
3. 国土交通省交通運輸記者会
4. 筑波研究学園都市記者会

平成26年10月28日同時配布

平成26年10月28日

国土交通省
国土技術政策総合研究所

下水道管損傷による道路陥没等事故防止のための管内調査を大幅効率化

～下水道管渠マネジメントシステム技術導入のためのガイドラインの策定～

下水道管の損傷等が原因の道路陥没事故は、全国で毎年3～4千件発生しています。しかし、下水道管は閉鎖空間なため、事前にその損傷具合を調べる作業性は低く、思うように進んでいないのが現状です。このため、国総研は、作業性の大幅向上を目指し、平成25年度より自治体の実フィールドを用い下水道管の損傷を簡易な調査で発見する「スクリーニング調査」等の実証研究を進めてきました。今般、従来技術(自走式TVカメラ)に比べ日進量を最大3倍(1.2～3倍)向上し、コストを最大6割(1～6割)削減するガイドラインをとりまとめたのでご報告いたします。

本ガイドラインの導入により膨大な下水道管の劣化状態を迅速かつ安価に把握することが可能となり、施設損傷等による陥没等の事故の未然防止や施設延命化が期待されます。

1. 背景

国土交通省では、民間技術の研究開発及び実用化を加速することにより、下水道事業におけるコスト削減や再生可能エネルギー創出等を実現し、併せて、本邦企業による水ビジネスの海外展開を支援するため、下水道革新的技術実証事業(B-DASH プロジェクト)を実施しています。

今回とりまとめた「ガイドライン(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)」は本実証事業によるものです。

(※ B-DASH プロジェクト: Breakthrough by Dynamic Approach
in Sewage High Technology Project)



管路の老朽化に起因する道路陥没

2. 今回ガイドラインにまとめられた管渠マネジメントシステム技術における管内調査手法

今回まとめられた技術は、従来のカメラが、損傷等の異常箇所毎に停止していたのに対し、未洗浄状態で実施する無停止走行等のスクリーニング技術とスクリーニング後に実施する詳細調査技術の組合せなどにより、日進量を1.2～3倍向上し、コストを1～6割削減(仮想の調査フィールドを設定し試算)する下記の3技術です。

- ① 展開広角カメラ(スクリーニング調査)と衝撃弾性波検査法(詳細調査)
- ② 管口カメラ(スクリーニング調査)と展開広角カメラ及びプロファイリング技術(詳細調査)
- ③ 画像認識型カメラ(スクリーニング調査)

3. ガイドラインの公開

国総研下水道研究室のホームページ(<http://www.nilim.go.jp/lab/ebg/index.htm>) からダウンロードできます。

【問い合わせ先】

ガイドラインについて: 国土技術政策総合研究所 下水道研究部下水道研究室 小川・深谷・末久

TEL: 029-864-3343(直通) E-mail: gesuidou@nilim.go.jp

下水道革新的技術実証事業について: 水管理・国土保全局 下水道部 下水道企画課 太田・井上

TEL: 03-5253-8111(内線 34134) 直通 03-5253-8427

展開広角カメラ調査と衝撃弾性波検査法による管渠マネジメントシステム

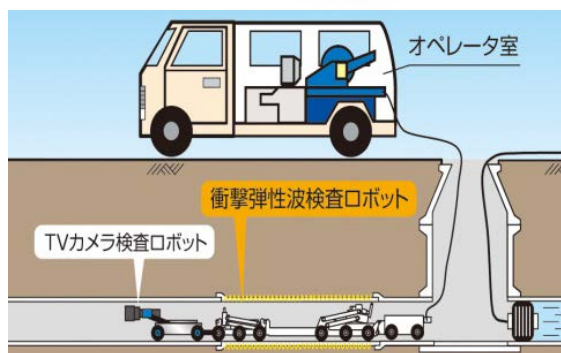
技術の概要

地方公共団体が抱える膨大な下水道管の全路線を、限られた予算かつ定められた頻度(10年間隔)で詳細に調査することは困難である。このため、**簡易的な調査で大きな異常を発見**することで**詳細な調査を実施する箇所を絞り込むスクリーニング**が有効である。

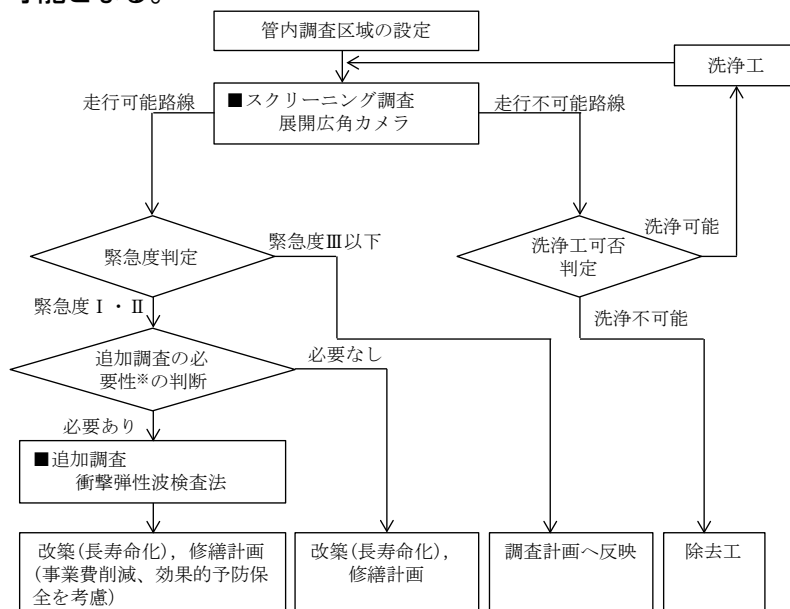
本技術は、**無停止走行で管内画像の取得**が可能な展開広角カメラによるスクリーニング調査技術と、スクリーニング調査後に必要に応じ追加で実施する、**耐荷力を把握するための衝撃弾性波検査法**による調査技術であり、**日進量の向上や調査コストの削減**が可能となる。



展開広角カメラ(スクリーニング調査)



衝撃弾性波検査法(詳細調査(追加調査技術))



※改築(長寿命化)、修繕計画を立てる際、更生工法の適用を視野に入れて事業費の削減・平準化を検討する場合および管の残存強度も考慮した効果的な予防保全を検討する場合に「必要」と判断する。

本技術を活用した管渠マネジメント運用フロー(例)

導入効果(試算例)

<試算条件(モデルフィールド)>

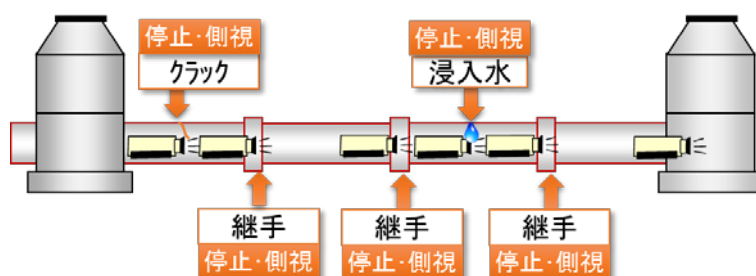
- ・S29年以前・コンクリート管・堆積レベル小
- ※国総研の管渠劣化データベース(ホームページで公表中)を活用し条件を設定

<比較対象技術の模式図>

- ・展開広角カメラによるスクリーニング調査のみ実施(緊急度判定が可能のため詳細調査を省略)



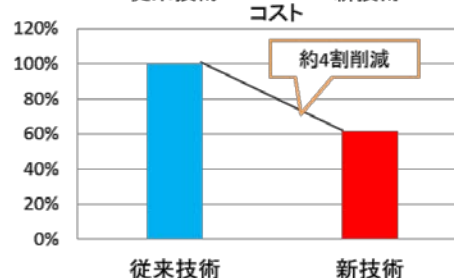
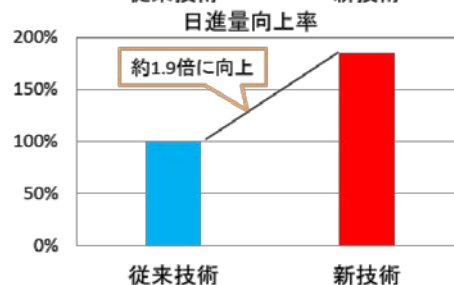
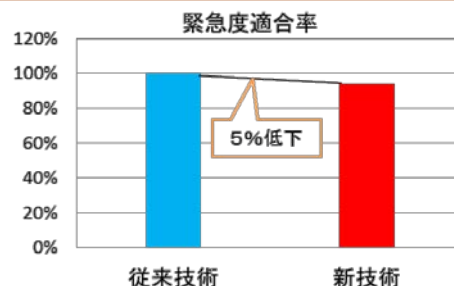
本技術



従来技術

試算結果

※コンクリート管における導入効果が最大のケース



管口カメラ点検と展開広角カメラ調査及びプロファイリング技術による 管渠マネジメントシステム

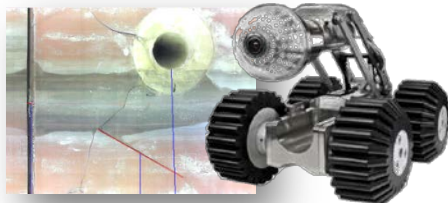
技術の概要

地方公共団体が抱える膨大な下水道管の全路線を、限られた予算かつ定められた頻度(10年間隔)で詳細に調査することは困難である。このため、**簡易的な調査で大きな異常を発見**することで**詳細な調査を実施する箇所を絞り込むスクリーニング**が有効である。

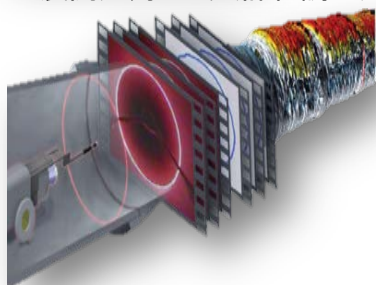
本技術は、伸縮可能な操作棒の先にカメラとライトを取り付けた管口カメラで大きな異常を発見(スクリーニング)した後、異常箇所について展開広角カメラにより詳細な調査診断を行うもので、**日進量の向上や調査コストの削減**が可能となった。また必要に応じ、管勾配を正確に計測する傾斜計測や**耐荷力を把握するための管路形状プロファイリング**による調査を追加で実施することで、調査精度の向上や効率的な改築・修繕工法の選定が可能となる。



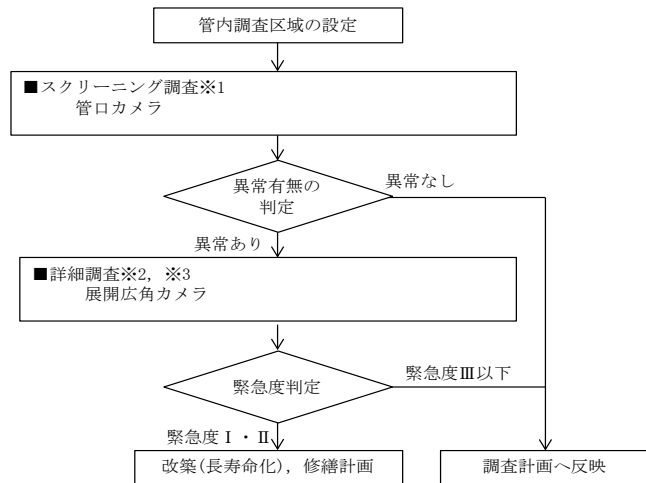
管口カメラ(スクリーニング調査)



展開広角カメラ(詳細調査)



管路形状プロファイリング(追加調査)



※1: 不明水発生エリアの絞り込みが必要な場合には、電気伝導度計を追加して実施することも可能

※2: 管路勾配やたるみを詳細に調査する必要がある場合は、追加調査として傾斜計測と展開広角カメラを組み合わせる実施

※3: 管の形状(偏平・減肉)を正確に計測する必要がある場合は、追加調査としてプロファイリング調査と従来型TVカメラ調査を組み合わせる実施

本技術を活用した管渠マネジメント運用フロー(例)

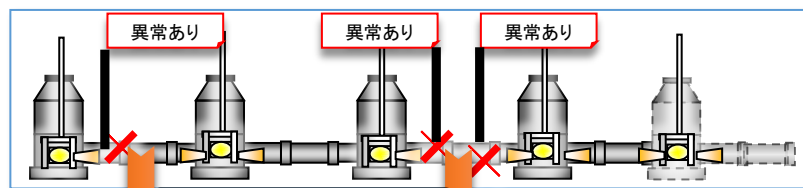
導入効果(試算例)

<試算条件(モデルフィールド)>

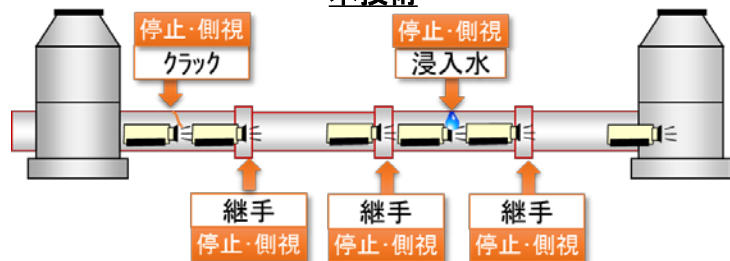
- ・昭和50年～平成4年・コンクリート管・堆積レベル小
- ※国総研の管渠劣化データベース(ホームページで公表中)を活用し条件を設定

<比較対象技術の模式図>

- ・管口カメラと展開広角カメラの組み合わせ



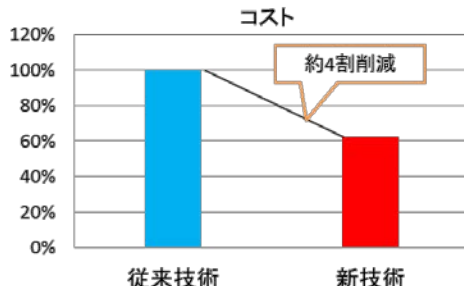
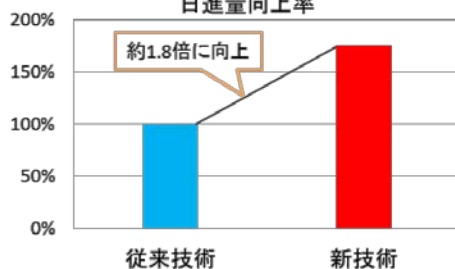
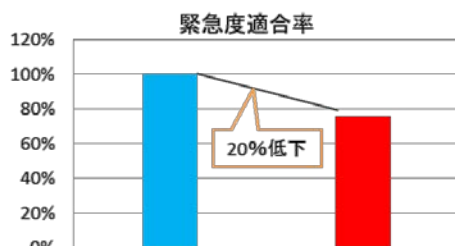
本技術



従来技術

試算結果

※コンクリート管における導入効果が最大のケース

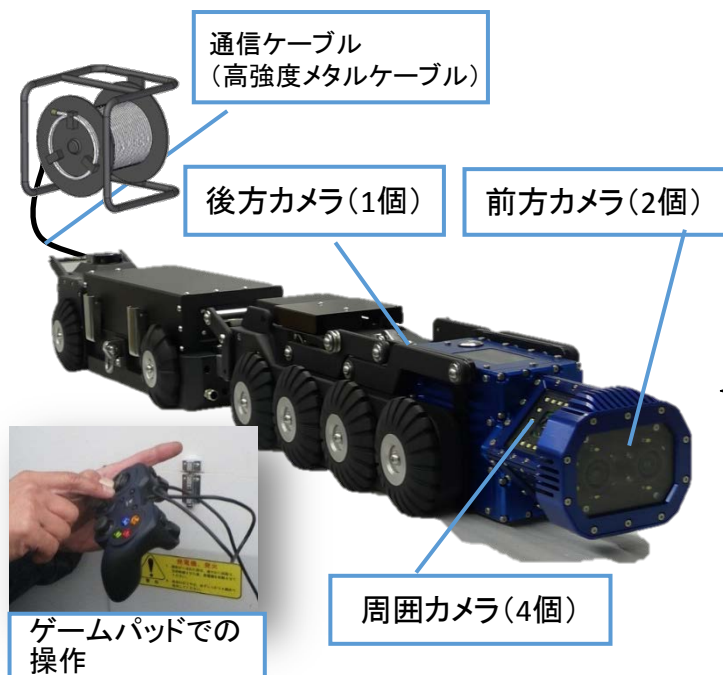


高度な画像認識技術による管渠マネジメントシステム

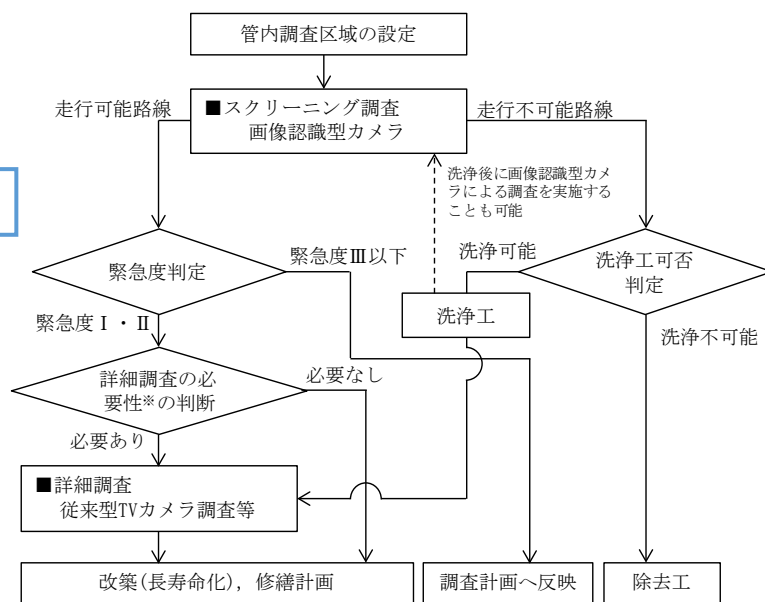
技術の概要

地方公共団体が抱える膨大な下水道管の全路線を、限られた予算かつ定められた頻度(10年間隔)で詳細に調査することは困難である。このため、**簡易的な調査で大きな異常を発見**することで**詳細な調査を実施する箇所を絞り込むスクリーニング**が有効である。

本技術は、**異常箇所を自動的に検出**する画像認識技術の利用による**異常診断の省力化**を図るとともに、内蔵電源に伴う**ケーブルの軽量化を実現**し、**日進量の向上**や**調査コストの削減**が可能となる。



画像認識型カメラ(スクリーニング調査)



※管の表面に付着物が多い場合など画像認識型カメラ画像のみでは緊急度判定が困難な場合は「必要あり」と判断する。

本技術を活用した管渠マネジメント運用フロー(例)

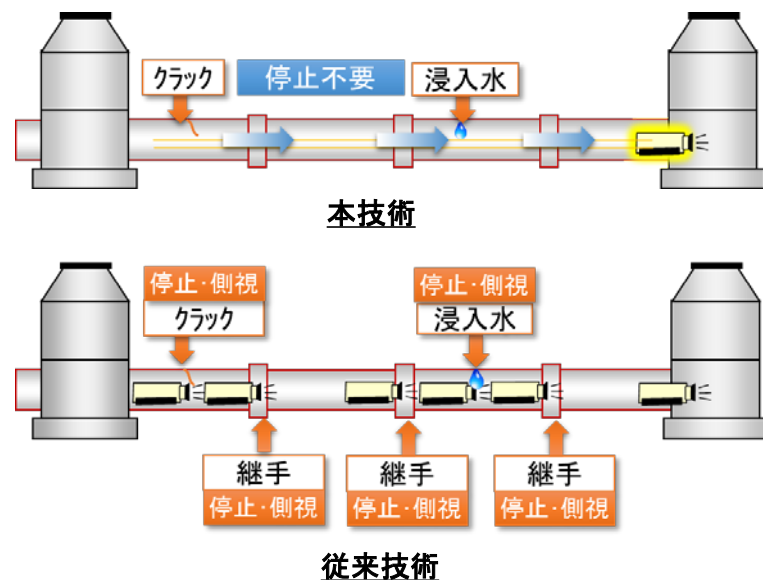
導入効果(試算例)

<試算条件(モデルフィールド)>

- ・昭和29年以前に布設したコンクリート管、堆積レベル小
- ※国総研の管渠劣化データベース(ホームページで公表中)を活用し条件を設定
- ※コンクリート管を対象として実証

<比較対象技術の模式図>

- ・画像認識型カメラによるスクリーニング調査のみ実施
(緊急度判定が可能のため詳細調査を省略)



試算結果

※コンクリート管における導入効果が最大のケース

