平成25年度　Ｂ－DASHプロジェクト

Breakthrough by Dynamic Approach in Sewage High Technology Project

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

管清工業･日水コン･八王子市　共同研究体

平成30年2月8日（木）　資料
八王子市水循環部下水道課
小澤　穣　　城石　健治

八王子市

1. 背　景

八王子市の**管路延長　約2,100Km**

（八王子から北九州までの往復と同じぐらいの距離）

うち、**30年経過管　約500Km**

陶管、ヒューム管が約6割

劣化等による破損など不具合が年々増大

八王子市内の下水道管は
“北九州までの往復”
に相当する延長　約2,100ｋｍ

2. 八王子市の課題

○ 厳しい財政事情・限られた人員体制

○ 長大な管渠の調査に、多額な費用と膨大な時間が必要

○ 老朽化対策には、定期的な調査が必要

○ 低コストで調査期間短縮の技術手法を確立することが必要

○ 不具合の早期発見のため、新たな管路内調査の技術が必要

致命的な損傷の**早期発見**や、詳細調査を必要とする箇所の絞り込みを行う**低コストな調査技術**が必要

3. 実証技術の概要

お時間の都合上、プロファイリング技術のご説明は割愛させていただきます。
『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）』P140をご覧ください。

簡易調査

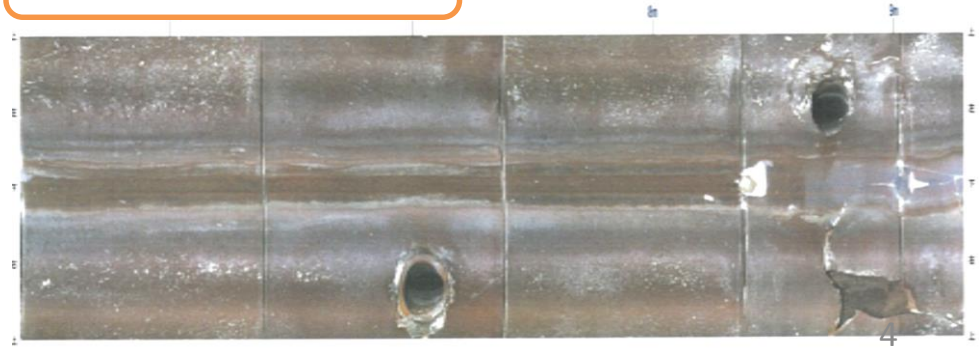
管口カメラ点検技術
スクリーニング調査

不具合発見

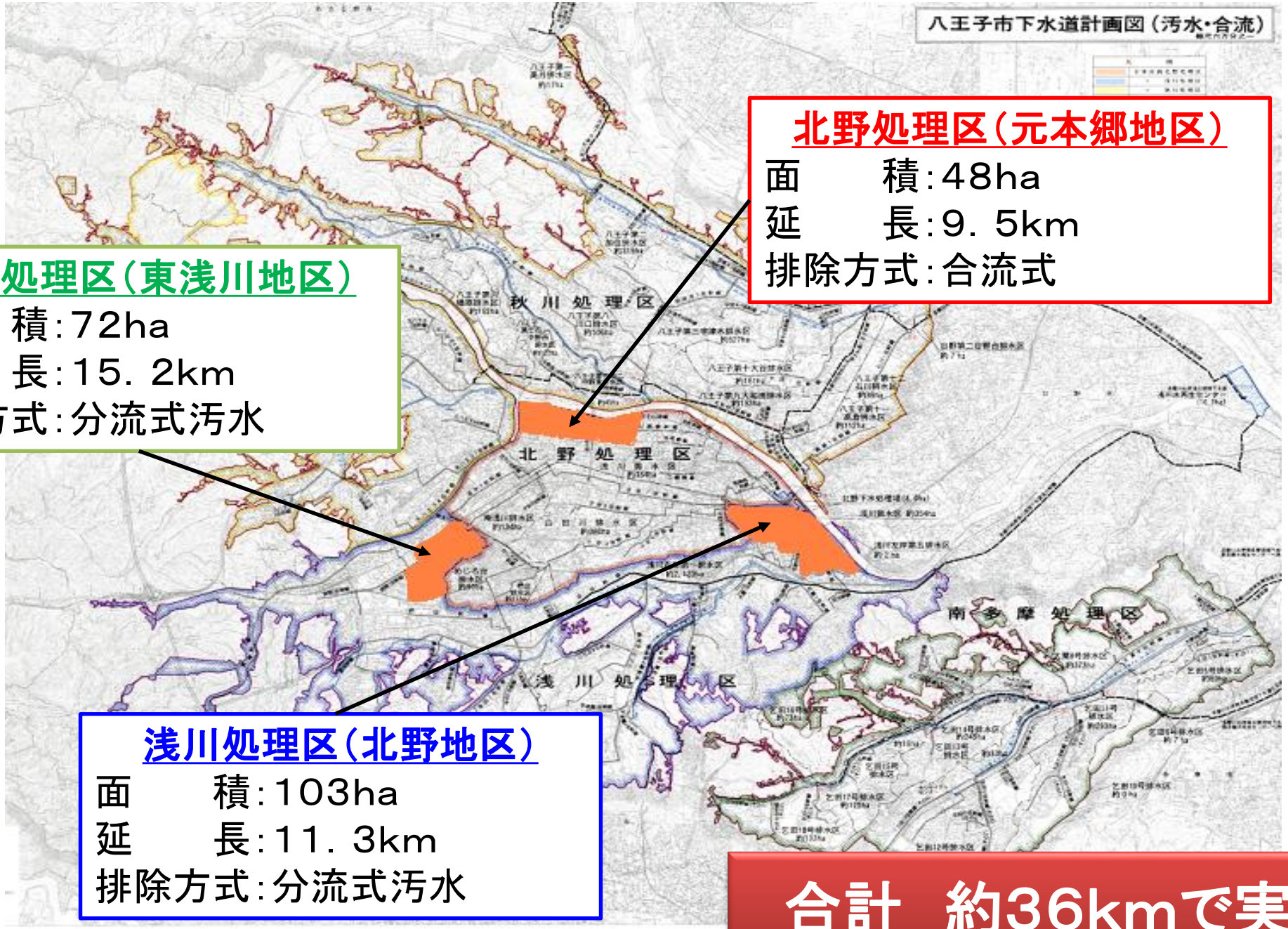
詳細調査

展開画像点検技術

展開画像の展開図



4. 実証フィールド



北野処理区（元本郷地区）
面　　積：48ha
延　　長：9．5km
排除方式：合流式

浅川処理区（東浅川地区）
面　　積：72ha
延　　長：15．2km
排除方式：分流式汚水

浅川処理区（北野地区）
面　　積：103ha
延　　長：11．3km
排除方式：分流式汚水

合計　約36kmで実証

5. 実証成果

管口カメラ

『不具合の高発見率』を確認

【陶管の精度検証結果抜粋】

異常項目	10m以下	10m～20m以下
たるみ	100%	100%
破損	72%	58%
クラック	93%	93%
ズレ	92%	67%

・本市のマンホール間平均スパン長は約24m

・上下流から管口カメラ調査を行うことで、Aランク異常の高発見率

・精度検証は、管口カメラ調査後に、従来型カメラで追跡調査を行った

展開広角カメラ

『高い日進量』を確認

【従来カメラ】
日進量：300m/日

【展開広角カメラ】
日進量：450m/日

重大な不具合を発見

重大な不具合・陥没事故に起因する『重大な不具合』を発見

【技術特性（得手不得手）を理解して使用】

管口カメラの視認性

○ 管壁面の異常（破損、クラック、継手ズレ等）は管口周辺の3m程度
○ 管断面を阻害する異常（取付管突出しや木根等）は約15m程度
○ 水平方向のズレ（管きょの抜け）、微細クラックの発見が困難である
○ 異常箇所までの距離が実測不可能
○ 側視は不可
　もや、クモの巣等が発生スパンでは視認範囲が限定、調査精度が低下

目地模様とクラック、破損の判別

○ 管1本の長さよりも短い間隔で目地模様が確認される場合は、クラックや破損の可能性あり

判定者間の判定誤差の抑制と調査員の訓練の必要性

○ 異常の見落とし防止のため、室内作業にて異常有無の判定を行う2段階確認を基本
○ 判定作業は，判定モデル写真を参考に行う
○ 訓練を受けた調査員（もしくはTVカメラ判定経験者）が実施

詳細調査の実施は必須

○ 緊急度を求めるためには，異常が検出されたスパンに対して詳細調査を実施

『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）』P87.88より抜粋

6.効果

従来手法と本プロジェクトの日進量と単価の比較

【従来手法と本プロジェクトの日進量と単価の比較】

	従来手法の場合	本プロジェクトの場合	
	従来のTVカメラ技術	管口カメラ技術	追加展開画像技術（詳細調査） ※不具合が発見された場合
日進量	約　300m／日	約　1,200m／日　※1	約　450m／日
m単価	約　1,100円／m	約　210円／m　※2	約　930円／m

※1　※2　実証事業の目標値

調査コストと調査期間の試算結果

【調査コストと調査期間の試算】

	従来カメラ	管口＋展開	比　較
調査コスト	約23億円	約10億円	約6割削減
調査期間	約29年	約13年	約6割短縮

・八王子市の約2,100kmでの試算結果

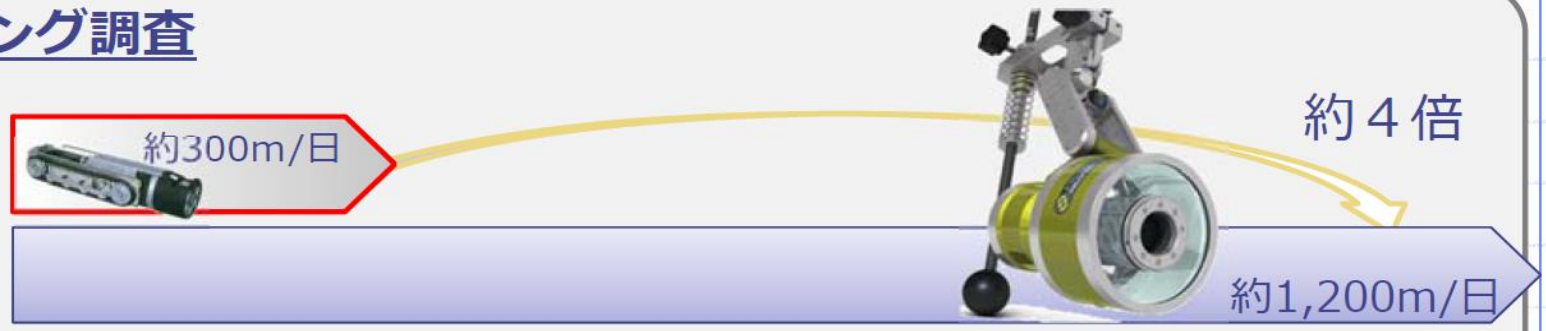
・展開広角カメラ（詳細調査）は、本市の実績より調査延長の3割を想定

・調査期間は、調査稼働日数240日で年数試算

7.国のガイドライン化へ

八王子市の実証結果がガイドラインへ反映（平成26年10月ガイドライン案・公表）

スクリーニング調査



- ✓ スクリーニング調査の日進量比較であり、従来のＴＶカメラ調査と同等の結果が得られるものではない
- ✓ スクリーニング調査で異常が確認された場合、別途、詳細調査を実施
- ✓ 調査費用（m単価）は約１/５に縮小

詳細調査

- ✓ 各調査技術の日進量については、実証結果をもとに30mスパンを想定して算定（現場条件により変動）
- ✓ 調査費用（m単価）は約１割削減

八王子市の実証結果がガイドラインへ反映（平成26年10月ガイドライン案・公表）

1.管渠マネジメントシステム運用フロー（例）

※管口カメラ調査を用いて異常の有無を判定し、異常が確認された箇所に対して、展開広角カメラによる詳細調査を実施する。

管内調査区域の設定

管口カメラによる
スクリーニング調査

異常有無
の判定

異常なし

異常あり

展開広角カメラ
による詳細調査

緊急度
判定

緊急度Ⅲ以下

緊急度Ⅰ・Ⅱ

改築（長寿命化）、修繕計画

調査計画へ反映

8. 展開と活用

【本導入】 スクリーニング調査技術

平成27年度より段階的に調査延長を拡大中

【準備中】 ストックマネジメント支援システムの活用

スクリーニング調査データにより、詳細調査への効率化

【準備中】 災害時にもスクリーニング調査技術を活用

システムとの連携により、被害状況による優先順位付け

9. 八王子市の対応

フィールド提供

実証事業の条件にあう場所の抽出

図面や維持管理データなどの提供

下水道台帳GISデータなどを提供

関係機関との調整、住民PRなど

道路使用許可、住民PR、洗浄工に使用する処理水提供

定期的な会議に参加

本市の場合、国総研1回、本省2回、完了後の意見交換会1回

内部調整、議会対応

趣旨、課題解決、効果、展開、費用負担など説明

『そもそもB－DASHって何なの？』と質問が多かった

10. 感想

メリット

コスト縮減と期間短縮効果

○ 調査ローテーションサイクルが早まる
○ 予算説明が容易

不具合の早期発見

○ スクリーニング時に重大な損傷を発見

反省点

○ ガイドライン化に記載したのは実証で使用した外国産機器
⇒ 国産メーカーと比較できる数値の記載が必要（性能値など）

○ 実際は、定期洗浄した路線が中心となっている
⇒ 維持管理で洗浄を実施した路線の方が調査しやすい

北条三兄弟の縁で姉妹都市盟約を締結した小田原市・寄居町とさらなる友好を深めるため、
下水道マンホール蓋を交換しました。
本市では、八王子城跡内通路に、３都市のオリジナルデザインの蓋を設置しました。
自治体間のマンホール蓋交換は全国初の取り組みです。（公式越境蓋）
お近くにお立ち寄りの際は、ぜひ三都市の蓋をご覧ください。

①小田原市

小田原城主：
北条氏政

「酒匂(さかわ)川」

歌川広重の東海道五十三次の小田原をモチーフに市内を流れる酒匂川と小田原城、箱根連山、霊峰富士をデザイン

②八王子市

八王子城主：
北条氏照

「車 人 形」

人形芝居や歌舞伎の幕開けに舞い、舞台の無事を祈る、また豊作や豊漁を願う演目である三番叟（さんばそう）を舞っているところをデザイン

③寄居町

鉢形城主：
北条氏邦

「キジ、カタクリ、ヤマザクラ」

町の鳥「キジ」を中央に、町の花「カタクリ」を右に、町の木「ヤマザクラ」を左にデザイン

ご清聴ありがとうございました