

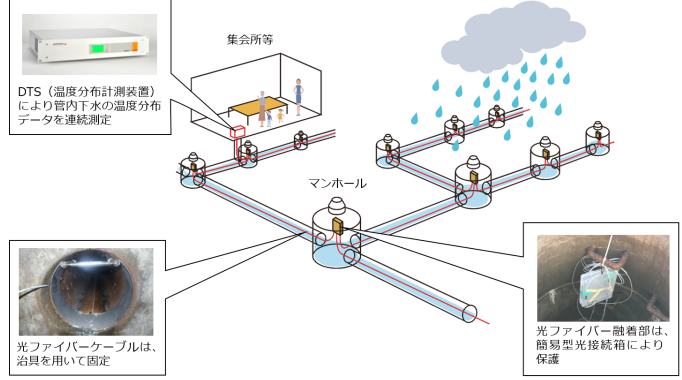
# 水位計と光ファイバー温度分布計測システムにAIを組合せた雨天時浸入水調査技術

## 日本水工設計株式会社

〒104-0054 東京都中央区勝どき3-12-1 フォアフロントタワー  
TEL 03-3534-5511 FAX 03-3534-5534  
URL <https://www.n-suiko.co.jp/>  
mail [planning@n-suiko.co.jp](mailto:planning@n-suiko.co.jp)  
[資料請求先] プランニング室 (TEL : 03-3534-5533)



管内の下水温度を光ファイバーで連続測定



ラインスクリーニングの実施イメージ

### 概要

従来の雨天時浸入水調査は、流量計により浸入水の多寡を評価しながら雨天時浸入水が疑われるブロックを段階的に絞り込み、そのブロックに対してテレビカメラ調査、誤接合調査等の詳細調査を実施することで、浸入水の発生箇所と原因を特定している。しかし、この手法では調査完了までに時間と費用を要することから、より効率的かつ経済的な雨天時浸入水のスクリーニング手法の確立が課題となっている。

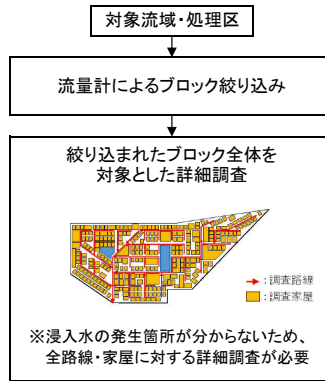
そこで、日本水工設計・ペンタフ・ワイケー技研・シェアテクノソリューション・ベクトル総研・さいたま市・藤沢市共同研究体は、令和元・2年度国土交通省下水道革新的技術実証事業 (B-DASHプロジェクト) において、「水位計と光ファイバー温度分布計測システムにAIを組合せた雨天時浸入水調査技術の実用化に関する実証研究」を国土技術政策総合研究所からの委託研究として実施。同研究では2都市におけるフィールド実証を通し、本技術の技術性能等を確認した。

### 技術の構成

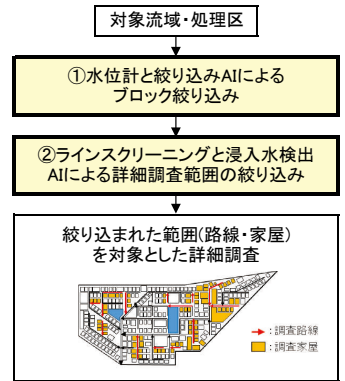
本技術は、①水位計と絞り込みAIによる絞り込み技術、および②ラインスクリーニングと浸入水検出AIによる絞り込み技術の2つで構成される。これらは連続して適用することを基本とするが、調査の目的や既往の調査状況に応じて、どちらか一方を単独で使用することもできる。

①は、流量計に比べて安価な水位計を用いて管内水位を取得し、マンシング式により換算した流量から各ブロックの浸入率等を算出することで、雨天時浸入水が多いブロックを絞り込む技術である。②は、光ファイバー温度分布計測システムにより下水管内の線的かつ連続的な下水温度を取得し、降雨期間中に変化する下水温度から雨天時浸入水の発生箇所を検出することで、詳細調査が必要な範囲 (路線・家屋) を絞り込む技術であり、これを「ラインスクリーニング」と称している。さらに、①の測定記録中の異常データの除外や、②の雨天時浸入水検出等の解析には2つのAIを導入し、作業の迅速化、低コスト化を図っている。

### 従来技術



### 本技術



本技術の構成と調査の流れ

### 特長

ここでは、②の技術に関する特長を示す。ラインスクリーニングは、分流式下水道 (汚水) に適用され、DTS (温度分布計測装置) と光ファイバーケーブルで構成される光ファイバー温度分布計測システムを用いて、降雨が期待される一定期間 (2カ月程度)、管内を流れる下水の温度を1m間隔・1分周期にて取得する。次に、これら温度分布データを基に、浸入水によって低下する下水温度の変化を浸入水検出AIにより解析することで、雨天時浸入水の発生箇所を誤差±5m以内で検出する。これにより、詳細調査が必要な範囲 (路線・家屋) を絞り込み、調査全体に要する費用と時間を削減する。

なお、晴天時テレビカメラでは特定が困難であった雨天時浸入水の発生箇所を、同技術では複数の降雨状況を基に検出するため、これまで発生箇所を特定できずに対策が見送られていた自治体にとっても有用な技術であると期待される。

### ●技術導入ガイドライン

令和4年3月、国土技術政策総合研究所より本技術に関する技術導入ガイドライン (案) が発刊されている (国総研資料第1188号)。その他の特長や性能、技術導入の手順、実証研究結果等の詳細については、同ガイドラインが参考となる。