

水道管路における効率的な漏水発見とデータ蓄積・見える化をDXで実現 管路更新計画の新たな知見を提示し管路維持管理業務高度化を目指す



採択事業者名 NECネットエスアイ株式会社

コンソーシアム構成員 新居浜市上下水道局水道課

目的

水道管路の維持管理を行っている水道事業者をターゲットとして、水道管路における漏水箇所の効率的な発見と、データ蓄積・統合・分析の提供を可能とする「水道管路漏水検知ソリューション(※以下、漏水検知SL)」によりDX化を推進することで、高度な水道管路維持管理を実現する。

課題

現在の水道事業者において、人手不足や予算不足により水道管路全域の状態把握が困難であり、また、効率的な管路更新ができていない状況にあることが課題である。このままの状態が継続した場合、劣化した管路より漏水が発生し、道路冠水等により人命を脅かす危険性や、貴重な水資源を無駄にしてしまうことにつながる。



解決策

衛星画像解析(漏水マクロ解析)、ロガー調査(漏水マイクロ解析)、情報統合表示プラットフォームを組み合わせた「漏水検知SL」により、広範囲に及ぶ漏水調査を「短期間」「低コスト」「高精度」で実施し、さらに、様々なデータを蓄積・見える化することで、高度な水道管路維持管理を実現する。



検証実績

検証項目	成果・結果
<p>漏水調査のコスト 従来手法(音聴調査)と比較し提案手法(漏水検知SL)においてコスト削減</p> <p>水調査の期間 従来手法(音聴調査)と比較し提案手法(漏水検知SL)において期間短縮</p> <p>漏水調査における漏水位置精度 提案手法(漏水検知SL)において発見した漏水疑義箇所の正確性</p> <p>管路更新計画立案のための活用データの有用性 複数の情報を重ね合わせて不健全管路要因抽出</p>	<p>漏水調査のコスト 提案手法(漏水検知SL)のコストは、従来手法(音聴調査)と比較して約45%削減</p> <p>漏水調査の期間 提案手法(漏水検知SL)の期間は、従来手法(音聴調査)と比較して約50%短縮</p> <p>漏水調査における漏水位置精度 漏水検知SLで発見できた漏水は3か所であり、実際の漏水箇所と疑義箇所の差は30m以内で音源検出。推奨の相関距離(ロガー設置間隔)200mを大幅に上回る設置条件であったことから、ずれが大きくなったといえる。なお、本実装の漏水調査実施前に、新居浜市にて毎年の音聴調査を実施済みであったため、隠れ漏水を発見できた事例と想定。</p> <p>管路更新計画立案のための活用データの有用性 「取得データ」「データ活用による考察・示唆」に記載</p>
取り組み内容	
<p>衛星画像解析(マクロ解析) 地下水の状況まで監視し、反射特性の違いから水道水と非水道水を分別して、半径100mのPOI(漏水可能性エリア)を検出</p> <p>ロガー現地調査・解析(マイクロ解析) 弁栓等にロガー(振動センサ)を設置しデータを計測、ドライブバイ方式によりデータを収集し漏水疑義箇所特定</p> <p>情報統合表示プラットフォームを使ったデータ活用 複数情報を重ね合わせ、管路劣化要因や管路更新重要度評価を提示</p>	

今後の見立て・意向

水道事業者の課題の1つに、「漏水発生による有収率(給水する水量と料金として収入のあった水量との比率)の低下」がある。多くの水道事業者では年々、有収率低下が予測され、有収率の低下=損失コストの増加といえることから、改善が急務となっている。改善策の1つとして考えられるのは、これまで発見できなかった漏水、いわゆる「隠れ漏水」を発見することである。ここで、本実装において漏水調査を従来手法(音聴調査)から提案手法(漏水検知SL)に変更することで、これまで発見できなかった隠れ漏水を効率的に発見することができた点を踏まえると、音聴調査のみで漏水調査を実施するのではなく、漏水検知SL等新たな手法を取り入れることにより、有収率の改善及び損失コストの低下実現が期待できるといえる。改善効果の例として、漏水検知SLを利用した場合、従来手法との損失コストの差は年々拡大し、3年後には漏水検知SLの損失コストは従来手法の約3分の1にまで削減できると試算する。

取得データ

本実装では、大きく3つのデータを取得し、情報統合表示プラットフォームにて一元管理・見える化を実施。
【新居浜市ご提供データ】配水管路延長、漏水履歴箇所等
【実装PJ内取得データ】POI(漏水可能性エリア)、ロガー調査における漏水疑義箇所等
【オープンデータ】土壌、土地利用、人口、学校、避難所、医療機関等

データ活用による考察・示唆

- ①経年以外に、土壌の「礫がち堆積物(段丘礫層)」、土地利用の「森林」が管路劣化に影響を与えている可能性があるとの考察。
- ②「管路劣化度」と「漏水発生時の影響度」の観点から、管路全域をカバーしたメッシュ単位で管路更新重要度を評価。新居浜市の潜在的な課題が見える化され、今後の管路更新計画立案の上で活用できるデータであると推測。