

管内の流下状況画像をAI解析し水位へ変換、不明水の“見える化”を実現

画像スクリーニング技術研究会 事務局長 甲斐 ユミ

1 不明水対策の課題点

不明水が増えると、処理コストがかさみます。処理費が増えれば、委託費や維持管理費も膨らみ、自治体財政を直撃します。

財政が圧迫されれば、本来必要だった管更生や修繕への予算が削られ、老朽化がさらに進行します。

老朽化が進むと、さらに不明水が増加します。

不明水が増えれば、また処理・維持管理コストが増え……と、不明水による“負のスパイラル”が続くことになります。

この悪循環を断ち切るためには、限られた予算のなかで「どこから不明水が入り込んでいるか」を効率よく把握し、費用対効果を上げる必要があります。しかし、流量計を多数設置して細かく調査するには、専門性・費用・時間（工期）の面で現実的ではないことがわかってきました。

そのため、詳細調査に進む前の段階で致命的な管路を含む可能性のあるエリアを絞り込む“スクリーニング調査”が重要になります。

この課題に対し、低コスト・高効率でのスクリーニングを可能にしたDX技術として開発されたのが『画像・水位変換システム』です。

2 システム概要とAIの役割

『画像・水位変換システム』は、(株)シュア・テクノ・ソリューション. が研究開発し、特許を取得している独自技術です。

防水仕様のインターバルカメラと水面位置を視認しやすくする「リング状指標」を設置し、AIが撮影画像を解析して水位を数値化し（写真-1）、水位データに変換します。

調査は基本仕様として30日間行われ、1分ピッチで画像を撮影します。



写真-1 リング状指標設置

これは、同社が長年流量調査で培ってきた“精度確保の重要性”を踏まえた運用思想に基づくものです。撮影データはmicroSDカードに保存され、専用ソフトにより解析が行われます。

解析では、AIがリング状指標と水面の境界を自動検出し、水位をCSV形式で出力します。膨大な画像をAIが処理することで、人手による手間や個人差が排除され、誰が調査しても同じ精度が得られる＝標準化を実現します。

すべての判断を“写真という事実”にもとづいて行える点は、DX技術が求める“業務の透明化”そのものです。

3 調査運用フロー

調査の流れは次のとおりです。

① 設置

カメラとリング状指標を対象管に設置します(図-1)。設置初回は現地で指導を行いますので、難しい専門技術は必要ありません。酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者の資格を持ち、手順に沿って丁寧に作業できる方であれば、すぐに設置できるようになります。

② 撮影

1分間隔で撮影を行い、画像をmicroSDカードに記録します。

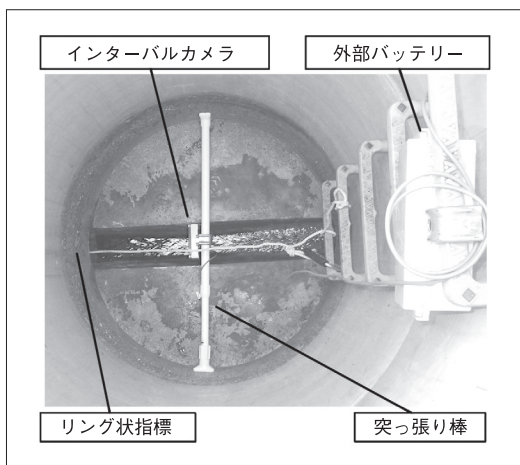


図-1 設置状況

③ 点検

調査期間中は10日ごとに点検を行い、電池交換、データ回収、リング状指標の清掃を実施します。リング状指標が汚れると解析精度に影響するため、定期保守は欠かせません。

④ 解析

専用ソフトで画像のトリミング・リサイズを行い、AIが水面位置を検出して水位を算出します(図-2)。

以上の手順は高度な専門技術を必要とせず、調査の立ち上げが容易である点が特徴です。

4 DX活用シーン

『画像・水位変換システム』は、下水道のスクリーニング調査において、DX技術として次のような場面で特に効果を発揮します。

(1) 中エリアから小エリアへの“段階的な絞り込み”

本システムは管径150～450mmまでの管路に対応しており、処理区やブロック単位の“中エリア”から、対策が必要な“小エリア”へ段階的に絞り込むスクリーニング調査に最適です。

この“段階的な絞り込み”が可能である点が最大の特長で、限られた予算や人員でも効率よく重点箇所を抽出できることから、自治体の維持管理

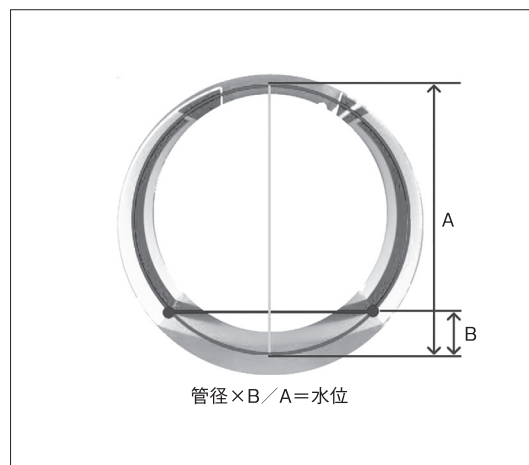


図-2 水位変換