



AIを活用した管路更新計画策定技術の提供開始

東亜グラウト工業(山口)社長は、センサデータと記録装置が内蔵された「スマートホール」で管内の漏水箇所を検知し、取得した漏水データを教師データに、アセットアドバンスの「AssetManager」(アセットアドバンス)の使用に関する優先代理店契約を締結した。

アセットアドバンスは、上下水道事業向けにオプティマティクス社が開発した意思決定支援プラットフォーム。遺伝的アルゴリズムを用いて管路更新計画の最適化し、リスクの低減や予算の削減を可能にする。また、AIによる管路劣化予測機能も備え、必要に応じて利用できる。

GIS水道管路マップや漏水履歴、埋設環境データなどをAIが解析し、管路一本ごとの劣化や事故発生時のリスクを可視化。管網計算との統合により、最適な更新計画を策定する。また、工事発注の際に、リスク順に更新するよりも同時に更新した方がコストの削減になる箇所を組み合わせて検討する「グループリング機能」も充実している。

管路メンテナンス分野において、東亜グラウト工業がこれまで導入してきた要素技術とアセットアドバンスを組み合わせて、AI高度化技術の「プラットフォーム」で確信している」と述べた。

米国オプティマティクス社と代理店契約



契約書に署名するセントーンCEO 固い握手を交わす山口社長とアレクサンドル・シルCEO

全国の水道事業体有収率の維持向上に、最適化された更新計画で支援

東亜グラウト工業は、2012年から、2020以上の水道事業体で老朽化した水道管の漏水問題への対処として、アセットアドバンスを提供しています。このプロセスで老朽化に伴う有収率の低下が多くなっています。この課題に取り組むため、2021年10月にはイヌエルのユーティリティ社と提携し、アセットアドバンスという技術を導入しました。この技術は合成開口データを搭載した人工衛星を利用して地中の水道管の漏水箇所をAIで特定するものです。

アセットアドバンスの導入前に、AI機械学習を活用した管路劣化予測や漏水予測の技術導入を検討しました。しかし、グループ会社の漏水音聴調査から、有収率向上には広範囲の配水管網を短期間で調査し対策する必要があることがわかりました。そのため、予測技術よりも先にセンシング技術であるアセットアドバンスを導入し、自治体で管理されている過去漏水データに加え、今までは発見されていなかった漏水データをAIによる管路劣化予測の教師データとして活用し、より精度の高い予測を実現することにしました。このアプローチにより、より効果的な管路更新計画立案ができるようになります。

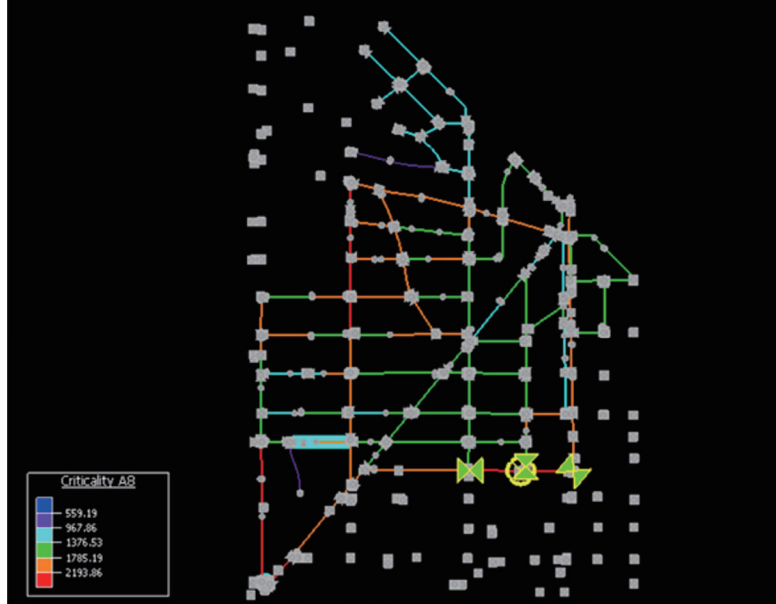
東亜グラウト工業はアセットアドバンスを活用して、顧客に対し、ソフトの機能に搭載されているAIによる管路劣化予測データや、水道事業体を取り扱う情報を基に更新計画の支援を提供します。さらに、ソフトウェアにより管路劣化予測や更新計画を顧客が自らアセットアドバンスを使用して更新計画立案できるようなサポートします。また、アセットアドバンスは、ブラウザ上で表示できる機能を水道事業体の考えにより追加することが可能です。世界中で多数の導入実績がある中で面白い事例としては、解析結果に過去の更新計画の位置とソフトウェアが導き出した更新計画を一枚のマップ上に同時に表現させることで、なぜソフトウェアがその配管を更新対象に選んだのかを検証することや、逆に人間の頭で考えた更新計画の選択の方に妥当性が高い場合もあり、それらの検証により導き出したデータを、その地域の特性を加味した更新計画の立案も可能になるところです。このソフトの面白ところは、地域の特性や重要な管理項目に合わせてソフトウェアをカスタマイズできる点にあります。

このソフトウェアを取り扱うのは、東亜グラウト工業内のアセットアドバンス事業部であり、日本全国の自治体で漏水問題の解決に取り組んできました。漏水問題は、人口減少に伴う停滞水による水質悪化、生物汚染の増加、および地下水からのマンガンなどのミネラル分の管理への付着により引き起こされます。アセットアドバンス事業部は、近い将来ウォーターラッシュングやアセットアドバンスを含む経済的な洗浄計画の立案をソフトウェアにより挑戦したいと考えています。アセットアドバンスは水道事業体のニーズに合わせた機能の追加も可能です。東亜グラウト工業はこれらの取り組みを通じて、水道管の維持修繕や更新計画の立案を支援し、水道事業体が直面する費用削減の問題解決に貢献していきたいと考えています。

東亜グラウト工業担当者に聞くアセットアドバンス導入の背景と今後の事業展開

管路更新計画策定技術アセットアドバンス3つの機能

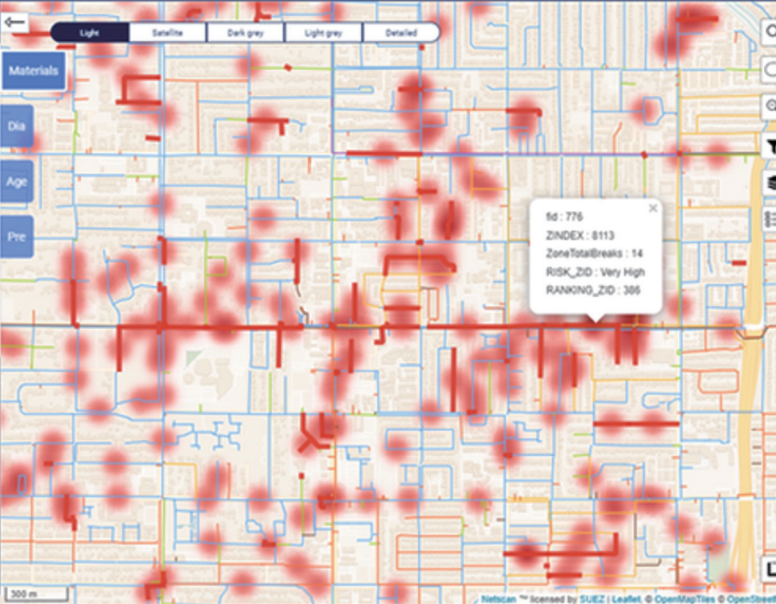
影響度評価技術



配管1本ごとに水理学的影響度を自動解析

アセットアドバンスの影響度評価技術では、既存の校正された水理管網モデル(米国EPAによる無料ソフトウェアEPANET)を用いて、配管1本ごとに漏水や破損が起こった場合の水理学的影響度を自動解析する技術。劣化予測結果、および配管の設置環境による影響度と組み合わせることで、より実際に即したリスク評価が可能になるとともに、日常的な自己管理や維持管理のサポートツールとしても活用可能。

管路劣化予測技術



AI機械学習アルゴリズムで漏水発生確率を予測

アセットアドバンスの劣化予測技術では、AI機械学習アルゴリズムを使い、配管1本ごとの漏水発生確率を予測する技術。管路属性データ、漏水履歴データ、スエスグループの知見をもとに選定された環境データをもとに、どのようなデータを用いて解析するか、すべての検討プロセスについて透明性をもって、解析結果をお客様に提供する。ソフトウェアとしてお客様自身が使用することも可能。

最適化された更新計画策定技術

数千万通りの組み合わせから更新計画案を提案

すべての更新対象管路について、更新する、しないの選択、およびその選択をするにあたってどのように実際の更新計画に見合った更新対象管路のパッケージング化を、費用、更新延長、リスク等、何かを優先すると何か犠牲になるトレードオフを最小化する最適点群(パレート曲線)として、数千万通りの組み合わせからAIの遺伝的アルゴリズムを用いて提供する技術。お客様が更新計画を策定する際に検討すべき事項(更新費用、更新延長、リスク、工事条件等)を見える化し、これまで人の手では見つけられなかった可能性のある更新計画案を提案するとともに、近接管路を同時に更新することで得られるメリットを考慮できるパッケージング化機能により、実際の工事条件に即した更新計画案を提案可能。これにより、よりよい更新計画案を見つけれられるだけでなく、更新計画策定検討に使用していた時間の削減、および経験のある職員の技術継承の支援にもなると考えられる。

