

「探究するAI」

横浜市水道局へ試行導入

東亜グラウト工業は、米国 Optimatics (オプティマティクス) 社の管路更新計画最適化ソフト「アセットアドバンス」と管網解析ソフト「オプティマイザー」の2つを、横浜市水道局へ試行導入する。東亜グラウト工業はオプティマティクス社と優先代理店契約を結んでおり、5月16日には両社の代表者が横浜市役所を訪れ、山岡秀一水道局長と面会した(写真)。

耐震化・管路更新計画策定を最適化 東亜グラウト工業

アを活用し、水道管路の耐震化と老朽化した管路の更新を同時に進めていくとしている。山岡局長は、「管路更新計画を立てるに当たっては耐震化率を向上させることを目標に掲げている。新たな技術を用いることで耐震化率を向上するだけでなく、地震発災時の断水戸数など、被害を定量的に予測することも可能になると聞いている。限られた財源の中でより効率的、効果的な管路更新計画の立案が可能になることを期待している」などと話した。



左から山口社長、山岡局長、ケントーンCEO

東亜グラウト工業の山口乃理夫社長は、「オプティマティクス社と提携することにより、管路の老朽化対策と耐震化を合わせた形で全体が最適化された管路更新計画を進めるためのシステムを構築できる」と提携のメリットを述べた。オプティマティクス社のジョシュア・ケントーンCEOは、「本プロジェクトへの参画を通じて、市民の皆さまが将来にわたり水道に対する信頼を保ち続けられるよう、持続可能な管路更新計画の最適化に貢献したい」と抱負を述べた。

横浜市は現在、総延長9300キロの水道管路について年間100キロのペースで更新を進めている。3者は4月に契約を締結、2025年度は市内の3つの配水ブロックに対して耐震化および更新計画の検討を行い、9月に中間報告を行う予定だ。

オプティマティクス社は、水道および下水道インフラの更新計画最適化ソフトウェアを開発・提供している。今回試行導入したソフトには、生物進化の考え方を取り入れ、コンピュータがより良い答えを探究していく演算方法「遺伝的アルゴリズム」を組み込んだAIが搭載されている。管路更新計画の策定に際して、多くのシナリオの中から優れたものを残して交配し、内容を深化させていく。検討されたプランの根拠を後から人間が確認できることも強み。すでに日本国内でも下水道で導入実績がある。

震災発生時の断水戸数最小化へ

横浜市
水道局
AI活用した管網解析最適化ソフトを試行導入



協力を誓う（左から）山口社長、山岡局長、カントーンCEO

横浜市水道局は、防災・

減災に向けた新たな取り組みとして、AI技術を活用して管網解析や管路更新計画の最適化を支援するソフトウェアを試行的に導入し、大規模地震発生時の断水被害を最小化し、給水機能を確保するための検証を行う。同局では、今年3月に策定した「横浜市内地震防災戦略」に基づき、重要施設に接続する水道管（配水支管）の耐震化を集中的に進めていく方針としており、緊急時のバックアップ機能の強化に向けた管網整備に新たなソフトウェアを活用してい

たいと考えている。

同局が試行導入したのは、スエズグループの米国オペティマティクス社が開発した管網解析最適化ソフト「Optimizer」（オペティマイザー）と管路更新計画策定支援ソフト「Assess Advanced」TM（アセットアドバンス）TM（アセットアドバンス）。いずれも、「AI連伝的アルゴリズム」を用いて、管路GISデータを管網解析モデルを解析し、管路のリスクや重要度、効率性、建設や運用にかかるコストなど、人の頭では検討しきれない多くの要素を考慮

した膨大なパターンの中から、短時間で最適な解を導き出すことが可能となる。

オペティマイザー、アセットアドバンスともに国内2例目の導入だが、2つのソフトを組み合わせた検証の実施は、世界初。検証は、市内25の給水区域（配水ブロック）のうち3ブロックの管路約600[※]を対象に、来年3月末までの実施を予定している。9月には中間報告を行い、2025年度末の検証結果を踏まえ、来年度に市内全域の管路9300[※]への展開も視野に入れている。

さきごろ、オペティマティクス社のジョシュア・カントーンCEOと、同社の国内代理店であり、技術導入支援にあたった東亜グラウト工業の山口乃理夫・社長が同局の山岡秀一・局長を訪

問し、3者が協力しプロジェクトに取り組むことを誓った。

山岡局長は「市では、水道管路9300[※]について、年間100[※]のペースで更新を進めており、更新を進めるにあたっては、耐震管率の向上を数値目標とする更新計画を策定しているところ。水道事業では、限られた財源の中で管路更新計画を立てていく必要がある、これらの技術を活用し、断水戸数などの被害率を定量化して示すことができれば、これまで以上に効率率的、効果的な更新計画の策定が可能になると考えている。横浜市の水道施設は、市民の財産でもあり、両社にご協力をいただきながら、最適な更新計画の実現に結びつけていきたい」と期待を述べた。

山口社長は「当社は、地方創生と地域再生の一翼を担う『まちのお医者さん』になることをパーパスとし、インフラの老朽化の診断調査から設計施工、維持管理までの全体最適を一気通貫のシステムで提供することを目指している。魅力的なソリューション提供には、AIやDXの導入および積極的な活用が必要不可欠である。今回の横浜市での実証は、『災害への備え』と『健全で持続的な都市経営』の両立を実現する、AI技術を活用した画期的な取り組みとして、全国モデルケースになれば良いと思っ

ている。我々としては、横浜市の期待する効果を最大限発現するよう、オペティマティクス社並びにパートナー各社と共に業務に邁進していきたい」と意気込みを述べた。

カントーンCEOは、「この度は、このような革新的なプロジェクトに参加させていただく機会を賜り、大変光栄に思っている。日本市場は当社にとって戦略的な成長拠点であり、また本プロジェクトはプロセスソフトウェアの革新的かつ、今後ますます利用が高まる新たな活用方法になると確信している。気候変動やレジリエンスに関連する課題が世界的に深刻化する中、特に日本のような地震リスクを抱える地域においては、水道インフラを効率的かつ効果的に管理するニーズが高まっている。私たちは、本プロジェクトを通じて、将来にわたって横浜市民の皆さまが水道に対する信頼を保ち続けるため、持続可能な計画の最適化に貢献できることを心より楽しみにしている」と応じた。

横浜市に2ソフト試行導入

東亜グラウト工業

東亜グラウト工業は、上下水道の管路更新計画の最適化を支援する「Assessment Advanced（アセツトアドバンス）」と、管網解析モデルを最適化する「Optimizer（オプティマイザー）」の2つのソフトウェアを横浜市に試行導入する。同社が代理店契約する米Optimatics（オプティマティクス）の主力商品で、AI遺伝的アルゴリズムを活用した最新システム。市の管路耐震化計画を大幅に加速し、震災発生時に断水戸数の最小化が期待できる。二つを組み合わせた導入は世

上下水道の管路耐震化を大幅加速

界初の試み。

アセツトアドバンスは、AI遺伝的アルゴリズムを用いて管路更新計画の多様なリスクや問題を可視化し、数億通り以上の候補の中から最適な管路更新計画策定を支援する。オプティマイザーは、水の供給（配



左から山口社長、山岡水道事業管理者、カントーンCEO

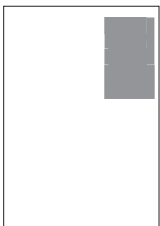
水）や汚水・雨水の収集（排水）に関わるシステム全体を解析する管網解析モデルや流出解析モデルを最適化する。市営施設（CEO）が市役所を訪れ、横浜市の山岡秀一水道事業管理者に面会した。山岡氏は「断水予測を定量的に示すことができれば、より効率的、効果的に耐震化計画に反映できる」と期待を寄せた。

市の管路耐震化計画は「震災発生時の断水戸数最小化」が主な目的。オプティマイザーの導入は市職員の提案だった。「どの水道管から耐震化に着手するべきか」を明確にできる技術を導入したことで、計画の大幅なスピードアップを見込んでいる。

4月2日に契約を締結し、同月中旬から市内3配水ブロックで試行している。9月に中間報告をまとめ、試行の結果を踏まえ、2026年度から市内全域9300キロメートルの管路で展開する予定だ。

5月16日には東亜グラウト工業の山口乃理夫社長、オプティマティクスのジョ

シア・カントーン最高経営責任者（CEO）が市役所を訪れ、横浜市の山岡秀一水道事業管理者に面会した。山岡氏は「断水予測を定量的に示すことができれば、より効率的、効果的に耐震化計画に反映できる」と期待を寄せた。



「最適化」技術横浜で試行

震災時断水戸数最小化へ

日本水道新聞 6月12日付

東亜グラウト工業は4月から、代理店契約を締結している米国のオペティマイクス社（OP社）が提供する二つのソフトウェアを横浜市に試行導入した。ソフトウェアは、管路更新計画を最適化する「アセットアドバンス」と、管網解析モデルを最適化する「オペティマイザー」。「震災発生時の断水戸数の最小化」を目的とする同市の管路耐震化計画に「オペティマイザー」を活用するアイデアは、同市職員が発案した。両ソフトウェアの併用は世界初となる。

両ソフトウェアはいずれもOP社の主力ソフトウェアであり、「AI遺ズムは、進化的発想を

模倣してコンピュータが最適解を探索する手法。「良い特徴を持った解」のみを残して「交配」「進化」させていくことで、世代を重ねるごとに、より優れた解を導き出す仕組みとなっている。機械学習を行うAIと比べ、同アルゴリズムで検討された組み合わせは全て内容を確認できるため、AIの判断過程が不明瞭になる「ブラックボックス」が生じない点が強み。

「アセットアドバンス」は、管路更新計画におけるさまざまなリスクや問題を可視化し、数億通り以上の候補の中から最適

な管路更新計画策定を支援するソフトウェア。従来は人の手で複数案しか比較できなかった候補に対し、数億以上の候補から最適な更新計画案を提示できる。同ソフトウェアは、昨年から福岡県久留米市で実施されている「衛星・AI技術による管路更新計画を最適化する」実証実験で導入されている。

「オペティマイザー」は、水の供給（配水）や汚水・雨水の収集（排水）に関するシステム全体を解析する管網解析モデルや流出解析モデルを最適化するソフトウェア。配管、

ポンプ、貯水施設、制御装置といった設備の種類やサイズの異なる数十万通りの組み合わせについて、「建設や運用にかかるコスト」「水の流れの効率（＝水理性能）」「消費エネルギー量」「水質（汚れにくさ）」といった複数の評価項目をもとに比較・分析を行う。従来は人が何度も試しながら最適な設計を探す「試行錯誤型」が一般的だったが、同ソフトウェアが自動化することで、既存の水理モデルのより高度な活用が可能となった。

「オペティマイザー」は、米国ネバダ州ラスベガス市や、英国のスコティッシュウォーター、サウスウェストウォーターなどで「漏水削減」や「省エネ」を目的とした導入事例がある。地震多発地域である米国ワシントン州ベルビュー市では、「費用対効果を最大化する耐震化計画の最適化」のために導入されている。横浜市でも、同ソフトウェアが「どの水道管から耐震化を施していけば、震災時の断水戸数をより低減できるか」を

明確にし、管路耐震化計画が大幅に迅速化する効果が期待されている。同市では4月中旬から、市内の3配水ブロックで両ソフトウェアの試行を開始。今回の結果により、令和8年度末までには市内全域9300キロの管路に展開する計画としている。9月には中間報告を行う予定。

同市への導入に際して5月16日には、同市水道局の山岡秀一局長、東亜グラウト工業の山口乃理夫代表取締役社長、OP社のジョシユア・カントーンCEOの3者が市庁舎で面会し、コメントを寄せた。

山岡局長は「水道事業は、限られた財源の中で管路更新計画を立てなければならぬ。これらの技術によって、大地震が発生した際の断水戸数という被害率を定量的に示すことができれば、今後、これまで以上に効率的かつ効果的な更新計画を策定できるのではないか。水道施設は市民の財産。両社の協力をいただきながら最適な計画が立てられるよう、成果に結び付けていきたい」と期待をにじませた。

山口社長は「OP社との連携により、AIを活用した全体最適の管路更新システムを構築できるということを今回、横浜市内での実証で証明したい。この取組みは、災害への備えと、健全・持続的な都市経営を両立する画期的な取組み。全国で採用いただけたための良いモデルケースに仕上げていきたい。われわれは横浜市が期待する効果をしっかりと発揮できるよう業務にまい進する」と意気込みを語った。

カントーンCEOは「当社にとって戦略的な成長拠点である日本では、特に地震のリスクを抱えており、水道インフラの効率的かつ効果的な管理への需要は一層高まっている。東亜グラウト工業、横浜市と連携した取組みへの参画を通じて、将来にわたって横浜市民の皆さまが水道への信頼を保ち続けられる持続可能な計画の最適化に貢献できることを心より楽しみにしている」と喜びを示した。



（左から）山口社長、山岡局長、カントーンCEO