

下水道事業を支える次世代統合DXソリューションの構築と今後の展望

月島 JFE アクアソリューション㈱
DX推進室 室長

矢澤 伸弘



月島 JFE アクアソリューション㈱
DX推進室 DX技術開発グループ
グループ員

湯前 理功



1 はじめに

近年、さまざまな業界で顕在化し課題となっている少子高齢化に伴う労働人口の減少や、政府の掲げる2050年のカーボンニュートラルの実現¹⁾に向けた社会構造の急速な変化等により、当社グループで管理している上下水道事業の現場において、従来の枠組みでは対応が困難な課題が増加している。こうした状況において当社グループでは、事業や業務の効率化・最適化をデジタル技術により総合的に解決する「DX総合ソリューション」の開発は、上下水道事業が持続的に社会へ貢献し続けるために重要な取組みであると考えている。

このような背景から当社グループでは、顧客とともに課題を解決する次世代統合DXソリューションとして、『OPTINOA[®]』の提供を開始している²⁾。本稿では、その概要について紹介する。

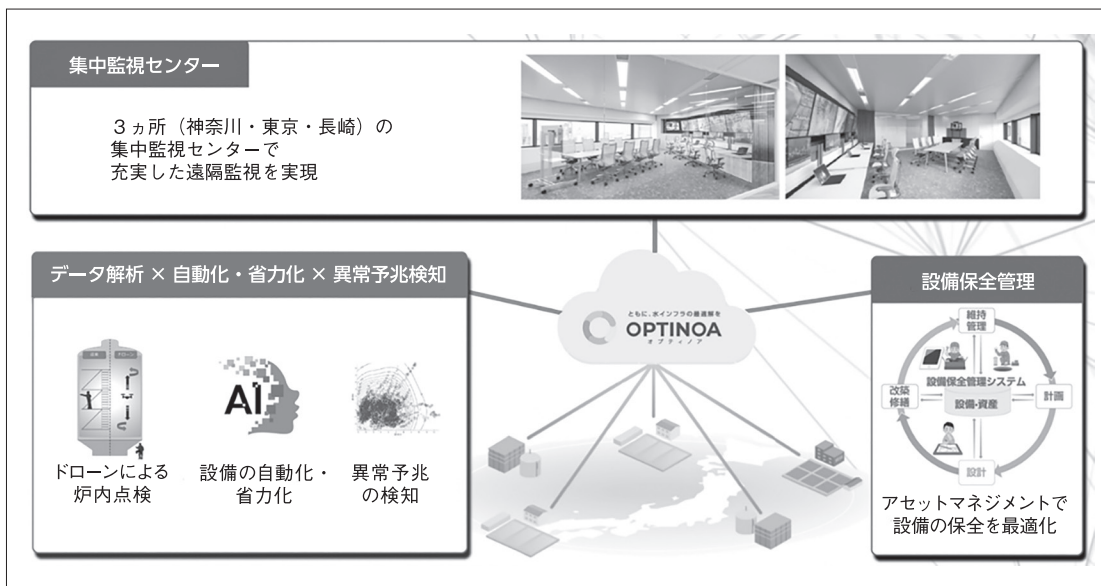
2 次世代統合DXソリューション

当社グループは長年にわたり、上下水道施設をはじめとする水インフラの運営管理においてデジタル技術を蓄積してきた。これらの技術を集約した

次世代統合DXソリューションであるOPTINOA[®]は施設管理の効率化および強靱化を遠隔支援によって実現する「集中監視センター」、炉内点検を効率化する「ドローンを活用した焼却炉の炉内点検システム」、AIを活用した「設備の自動化・省力化や異常予兆の検知システム」、および、施設データを一元的に管理し、ストックマネジメントおよびアセットマネジメントを推進する「設備保全管理システム」などから構成されている（図-1）。

2.1 集中監視センターの概要

2025年6月、当社グループの技術拠点である川崎オフィスに神奈川集中監視センターを設置した（写真-1）。当センターでは、すでに運用している東京および長崎の集中監視センターと連携した三拠点体制により、全国各地において展開するPPP（Public Private Partnership：官民連携）事業や維持管理業務の現場支援を行う体制を構築している。拠点を複数持つことにより、災害等によって、いずれかの監視センターに障害が発生した場合には、他のセンターによる相互バックアップ支援が可能であり、継続的かつ安定的な監視体制を確保している。



図ー1 次世代統合DXソリューション「OPTINOA®」の全体像

2.2 ドローンを活用した焼却炉の 炉内点検システムの概要

焼却炉の炉内点検はこれまで、人が炉内に入り、足場を組み、付属機器の確認や炉内状況の確認を行ってきた。そのため、資材の搬出入を含め、炉内点検には時間とコストを要していた。また、ダイオキシンの曝露や酸素欠乏、夏場には熱中症のリスクがあげられ、安全対策も必要であった。

近年では、ドローンの小型化や防塵化が進んだことにより、狭小空間や粉塵環境下での飛行が可能となり、焼却炉内部の点検にも活用できるようになった。ドローン点検では、足場が不要なことから、点検期間の短縮、省コストが可能となり、また炉内での作業が少なくなるため、点検員の安全確保も容易となる。

本炉内点検システムではドローンを用いて、炉壁全周の撮影を行い、撮影データより3Dモデルを作成し、平面画像（オルソ画像）へ展開する。さらにこの画像をもとに、AI解析を行い、耐火物の劣化状況の確認を行うことが可能である。実際の耐火物の劣化診断は、AIによる画像解析結果を含め、動画と静止画で総合的に行う。図ー2に示



写真ー1 新規設置した神奈川集中監視センター

すように、AIによる診断では、クラック幅ごとに色分けし、クラックの全長も積算可能である。継続的にデータを収集することで、劣化の進捗が把握可能となり、的確な補修を計画することが可能となる³⁾。

さらに、撮影動画よりキャプチャーした画像で、ノズルの閉塞や、クリンカーの有無、金物の変形等の確認を行うことも可能である。粉塵環境下でも、鮮明に撮影可能で、従来の目視点検と同等レベルで確認することができるため、炉内目視点検はドローン点検に代替可能なレベルまで精度が向上している。