

海外の下水道システムに関するAI技術の現状報告

海外の下水道システムに関する現状報告

【AIシステムを使用した水処理運転制御支援システムの取組み概要】

① 件名または製品名

AIを用いた下水処理場の運転制御支援システム

Hubgrade Performance Plant (ハブグレード・パフォーマンスプラント)

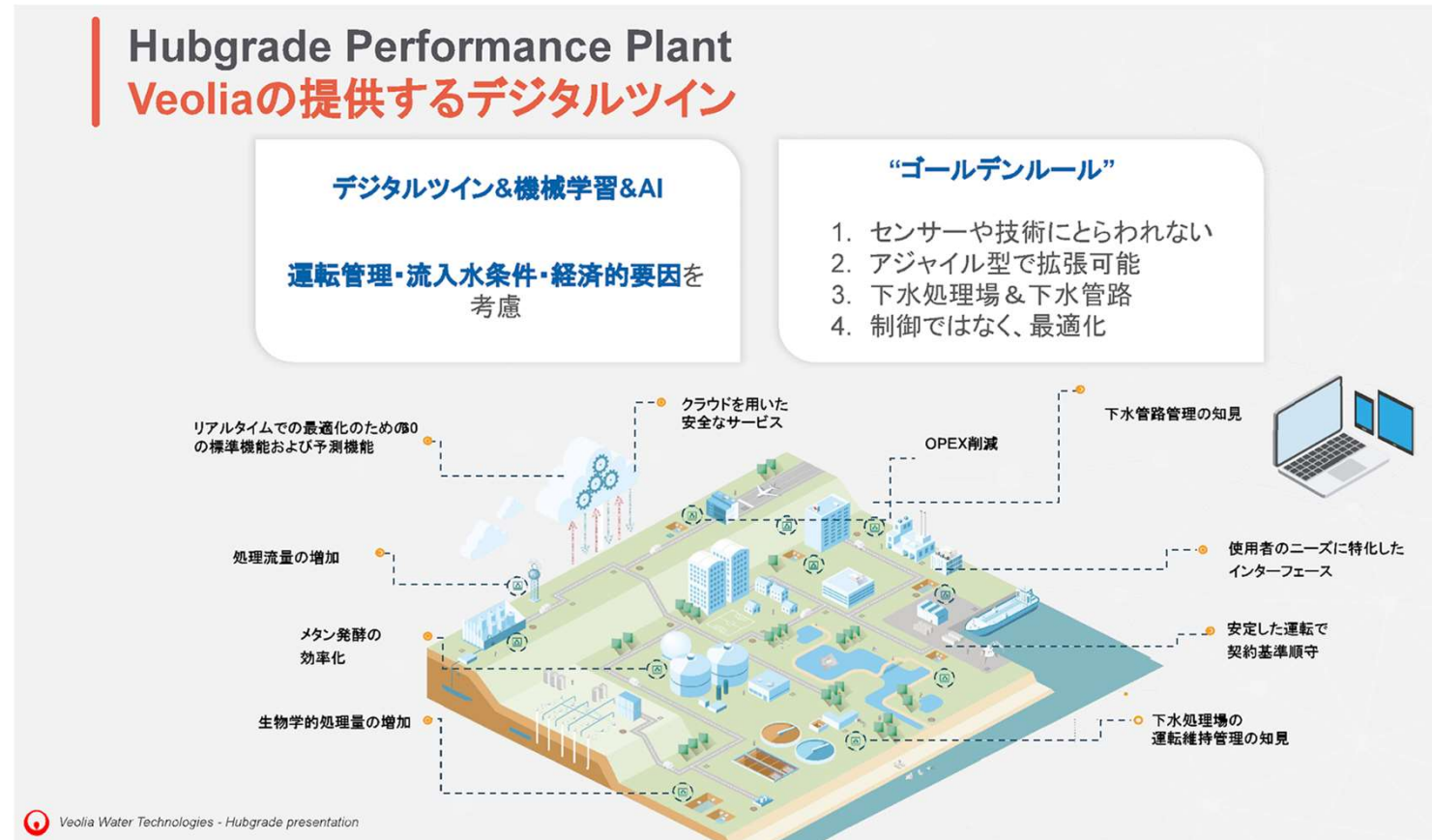
② 事業者

Veolia (ヴェオリア) 日本国内はヴェオリア・ジェネッツ株式会社

③ AIの概要と目的

AIによる運転制御支援システムを導入することで、薬品注入量や電力消費量の最適化が可能となり、環境負荷の低減に大きく貢献する。

熟練技術者の知識や経験に頼っていた部分を運転制御支援システムによる自動制御で補完することで、技術承継や技術者不足問題の課題解決に貢献するとともに運転維持管理の最適化・効率化を図ることが可能となる。



図の出典：ヴェオリア・ジェネッツ社提供資料

④ 制御のアルゴリズム

SmartMPC（Model Predictive Control）：モデル予測制御と機械学習を組み合わせたアルゴリズム

⑤ 制御方法

監視制御システム（SCADA/DCS）より処理場の運転・計装データを通信し、AIを用いたアルゴリズムが水質シミュレーションをクラウド上で実行する。OPEX削減に影響の大きい機器に対して、制御目標の設定値を計算し出力する。

出力設定値は予め技術者が設定した上下限值に収まる結果を出力するものとし、範囲外の計算結果は現場PLCへ自動出力しない。出力した設定値により、プラント設備を自動制御する。

制御対象設備に応じて複数のモジュールを組み合わせて、達成目標に合わせてパッケージ化する。

⑥ インプットとアウトプット

インプット（学習）： 過去2年分のデータを基にシミュレーション

インプット（運用）： 機械からのデータ（DO値や堰/バルブ開閉情報）や計器からのデータ（アンモニアや硝酸、リン酸等）

アウトプット： 制御対象設備の設定値（設定値によりプラントは自動制御される）
出力値は事前に設定した上下限の制限内

⑦ 導入実績等

主にヨーロッパ、北米、アフリカ、オーストラリア等で導入されており、2019年頃よりAIアルゴリズムを組み込みパッケージ化している。

日本国内においてもコンサルテーション事業にて導入が検討されている。