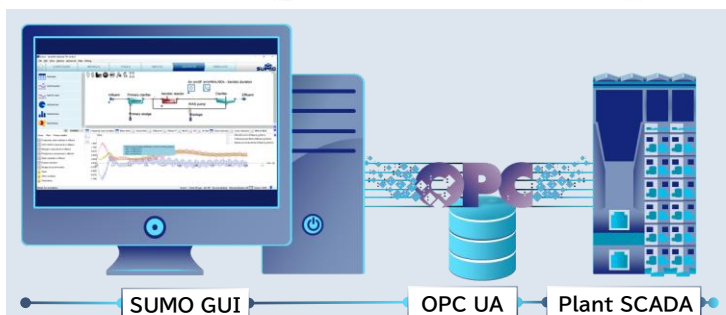




SUMOLATOR

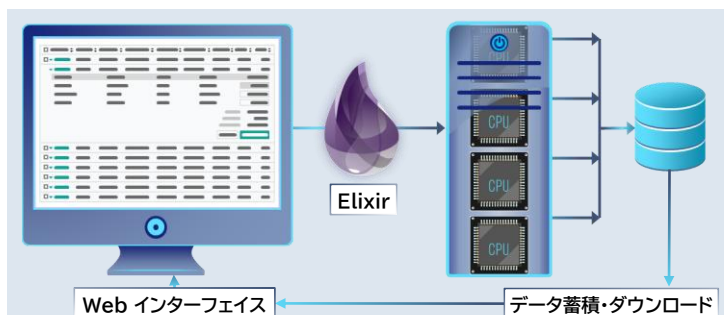
デジタルツイン ツールキット

dynamita
PROCESS MODELING



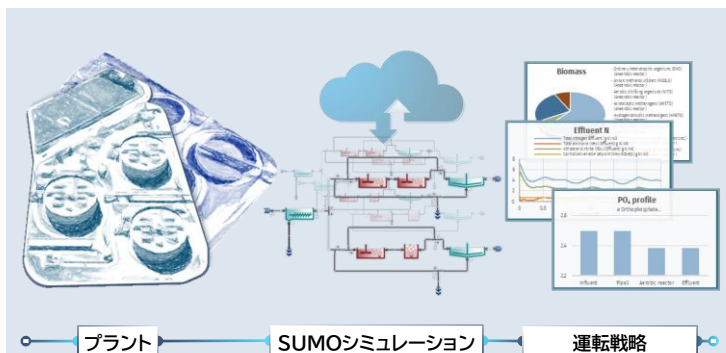
アプリケーション 1: 実プラントとの接続

- ツール: OPC UA インターフェイス
- 目的: 実機とのデータ送受信
- 補足: 自動化/実時間実行が可能



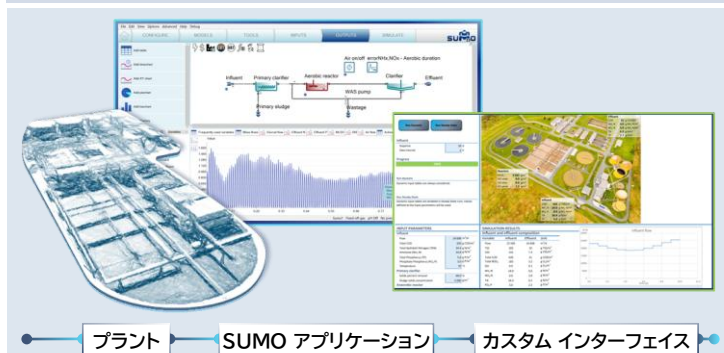
アプリケーション 2: シミュレーションの並列実行

- ツール: Elixir/Phoenixによる並列実行支援Web
- 目的: 感度解析, 最適化の高速実行、小規模サロゲート
- 補足: サーバーの多CPUで並列処理、コンテナ化



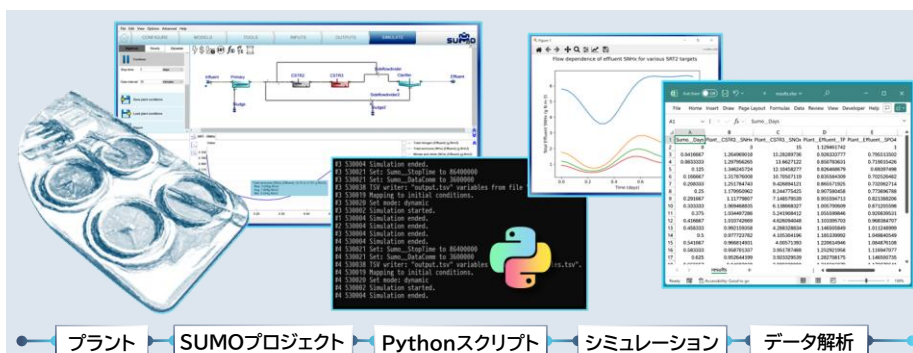
アプリケーション3: クラウドでの大規模並列処理

- ツール: Azure API
- 目的: 大規模サロゲート、AI学習データ生成
- 補足: Azureクラウド上でCPU数の制限なく分散処理



アプリケーション 4: カスタムGUIシミュレーション

- ツール: SumoCMD(SUMOのCLI)
- 目的: 運転員ツール - 目的に応じた最小限GUI
- 補足: 各種アプリケーションからのSUMOモデル実行



アプリケーション 5: 事前定義したシミュレーション手順の実行

- ツール: Windows上のSUMO/Docker, Python API, Excel
- 目的: 目的に応じた感度解析, 最適化, 可視化の自動化(例: ABACの高度化)
- 補足: Pythonによる感度解析の並列実行、最適化の順次処理



dynamita.co.jp/ja/dtt



NWWTP

ナンセモンド下水処理場

実時間シミュレーションによる アンモニアベース制御の最適化

NWWTPは5段のバーデンフォ法のプロセス構成となっておりHRSDが所有し運転管理しています。アメリカバージニア州サフォークにあります。

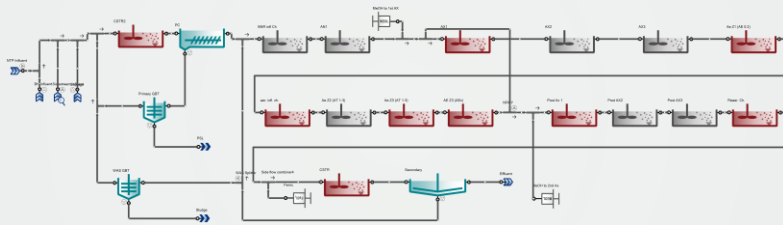
- プラントには、最適な曝気と硝化性能を目的として、アンモニアベース曝気制御(ABAC)が実装されています。
- 規模: 60,000 m³/d, 250,000人口当量

モデルの利用目的と結果:

リアルタイムシミュレーションによる省コスト曝気条件の特定

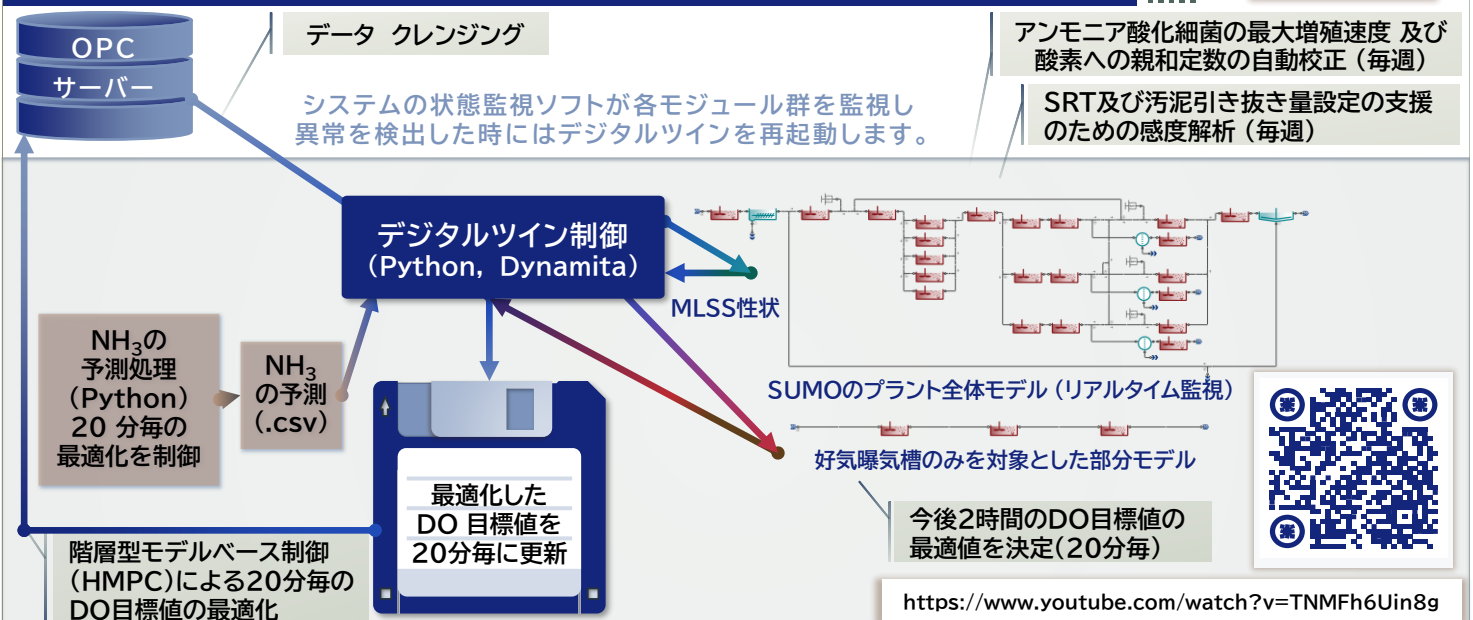
- SUMOのNWWTPのプラント全体モデルを、OPC-UAインターフェイスを介して、プラントのOPC-UAサーバーに接続しています。
- 全体モデルに対し硝化能力・SRT維持を目的とした自動校正を行い・汚泥引き抜き推奨値提示を行っています。
- 校正された曝気槽の部分モデルをデジタルツインとして利用し、現状の24時間SRTを踏まえて、目標の処理水のアンモニア濃度を達成するために必要なDOの目標値を自動決定しています。
- データ授受、シミュレーション、目標値の決定はリアルタイムで実行しており省コストな曝気制御を実現しています。

NWWTPのモデル構成



本事例紹介は右記の原著報文に基づくものです: Jeffrey Sparks a,b, Charles B. Bott a,b and Peter A. Vanrolleghem: Design considerations for a Digital Twin built to improve nitrification performance at a water resource recovery facility, Water Science & Technology Vol 92 No 3, 471 doi: 10.2166/wst.2025.106 (2025)

NWWTPのデジタルツイン



<https://www.youtube.com/watch?v=TNMFh6Uin8g>

お問合せは、日本Dynamita info@dynamita.co.jpまで **dynamita**