

〔4〕 水処理用設備

下水道事業は、生活環境の改善や公共用水域の水質保全といった重要な役割を担う公共事業である。しかしながら、人口減少に伴う持続的な使用料収入の減少、施設の急速な老朽化、そして事業を支える人材不足という喫緊の課題に直面している。下水道施設の多くは高度経済成長期に整備されたもので、耐用年数を超過した管路や設備が急速に増加している。これにより、道路陥没などの事故が多数発生しており、予防保全型の維持管理への転換が急務となっている。また、下水道事業に携わる地方公共団体の職員数は、ピーク時と比較して約6割にまで減少しており、技術継承や人材確保も大きな課題となっている。これらの課題を克服し、持続可能な下水道事業を実現するためには、広域化・共同化や官民連携の推進、ICTや新技術の導入による効率化、維持管理・更新費用の低減、そして下水汚泥の肥料化やエネルギー化といった資源の有効活用など、多角的な取組みが不可欠である。

このような状況の中、本稿では、下水処理場への監視制御システム納入事例として、老朽化した監視制御設備の段階的更新による信頼性・維持管理性向上、ならびに新たな技術導入による維持管理効率化事例を紹介する。

4. 1 LCD監視制御装置

神奈川県大和市北部浄化センター向けに、LCD監視制御システムAQUAMATE^(*)-8500を納入した。

本施設は計画処理水量44,000m³/日、標準活性汚泥法による水処理設備、濃縮設備、脱水設備による汚泥処理設備、汚泥焼却設備を有し、大和市の北部地区を処理区域とした下水処理施設である。

本浄化センターにおいては、監視制御設備はこれまでAQUAMATE-4500が稼働しており、2023年には施設改築工事に合わせてAQUAMATE-7500への部分更新を実施している。今回、残存するAQUAMATE-4500を新LCD監視制御システムであるAQUAMATE-8500へ改築した(図1、2)。今回導入したLCD監視制御システムの特徴は次のとおりである。

(1) 異なる監視システムとの相互通信

異なる監視システムを接続する場合、ゲートウェイ装置が必要となるが、AQUAMATE-8500はAQUAMATE-7500との接続・相互通信が可能である。

(2) アンモニア計を活用した送気量制御

反応タンクの前段と後段に設置したアンモニア計により計測するNH₄-N濃度に基づき必要送気量をリアルタイムで算出、送風機の送気量を自動制御することで処理水質の安定化と省エネに貢献する。

アンモニア制御運転支援装置 (ASU) は本制御の運用をサポートする負荷風量特性グラフの自動作成を行う。

(3) 設備管理台帳PC

設備の保守管理データを蓄積し点検計画や修繕計画に活用でき、LCD監視制御システムとデータ連携することで維持管理の効率化に貢献する。

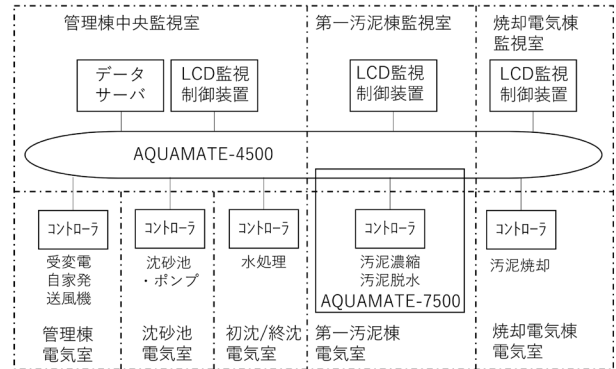


図1 既設システム構成図



図2 更新後システム構成図

4. 2 汚泥処理用監視制御設備

京都市の鳥羽水環境保全センターは、京都市の西南部、鴨川と桂川にはさまれた上鳥羽に位置し、1939年4月に供用を開始した。その後、処理区域の拡大、生活水準の向上、産業の発展などに伴い、下水量は増加し、これに対応するため、施設の拡張を順次行ってきた。また、下水処理工程で発生する汚泥については、従来から行われてきた吉祥院支所から鳥羽水環境保全センターへの圧送に加え、2013年4月から伏見・石田の両水環境保全センターからの汚泥も集約を開始した。これにより、現在は鳥羽水環境保全センターで一括しての汚泥処理を行っている。

本水環境保全センターは、2024年度末時点では、処理人口は770,900人、日量954,000m³の処理能力を有する京都市最大規模の下水処理場である。

今回、汚泥処理課の監視制御装置の老朽化による改築・更新工事において、当社はLCD監視制御システム「AQUAMATE-8500」を納入した（図3）。

AQUAMATE-8500の特徴は次のとおりである。

(1) 段階的・継続的なシステム更新

AQUAMATE-8500は、接続用の機器を必要とせずに既設監視制御システムAQUAMATE-4500との接続・相互間通信を実現可能である。このように、世代を超えた施設運用環境を提供できるシステムである。

(2) 高い信頼性

データウェイにループ方式の光制御LANを採用し、データウェイ上にデータサーバ（二重化）を配置することでデータ処理の分散化と高い信頼性を実現した。

また、コントローラを収納する自立盤には、加圧機能付き腐食性ガス除去フィルタユニットを取り付けて、盤内加圧を行うことで腐食性ガス侵入防止・除去を行う対策を施し、シーケンスコントローラにはコーティング処置を施すことで汚泥処理施設においても長期的な安定稼働を確保している。

(3) 維持管理性の向上

本監視制御システムでは、各水環境保全センターの施設統括管理のために、ご要望に応じた統一フォーマットの帳票を作成することができる。このように柔軟に施設運用の効率化に寄与できるシステムである。

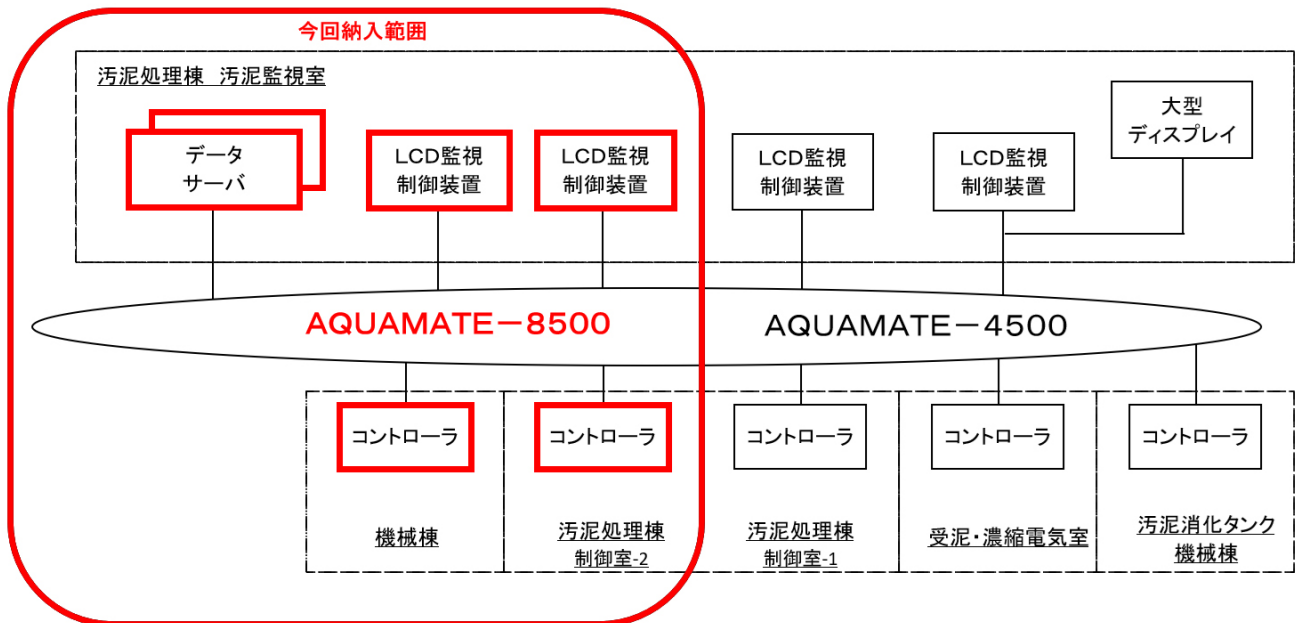


図3 更新後システム構成図

(*) 「AQUAMATE」は、日新電機㈱の登録商標です。