

〔4〕 水処理用設備

下水道施設は、公共用水域の水質保全、生活環境の改善を図る上で必要不可欠なインフラであるが、人口減少に伴う事業収入の低下、老朽化施設増大に伴う維持管理コスト・更新費用の増大により、厳しい財政状況での運用が続いている。そのような中、地方公共団体では、下水道の持続可能性の確保に向けて、広域化・共同化による事業体制の見直しや、DBO^(注) やコンセッション方式などの官民連携手法の導入、IoTなどの新技術を最大限活用した効率的な設備マネジメントによる適正な更新計画立案などの取組みを進めている。また、カーボンニュートラルに向けて、再生可能エネルギー導入によるエネルギー自給率の向上やCO₂の排出抑制も積極的に取り組まれている。

このような情勢の中、本稿では、水処理施設向け監視制御システムの納入事例として、設備マネジメントに伴う適正な更新計画に基づいた新旧の監視制御システム併用における、ゲートウェイを活用した一元化システムの納入事例と、老朽化した監視制御設備の更新における信頼性・維持管理性向上事例を紹介する。

4. 1 下水処理施設向け監視制御システム

栃木県渡良瀬川下流流域下水道思川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(図1)。本施設は栃木県南部の小山市および野木町を処理区域とし、既設水処理設備2系列で15,000m³/日の汚水処理能力を有する標準活性汚泥法の下水処理施設である。

今回納入した「AQUAMATE-8500」は、増設された第3系列の水処理設備(処理水量3,750m³/日)用LCD監視制御システムであり、その特徴は次のとおりである。

(1) 高い維持管理性

既設CRT監視制御システム「AQUAMATE-2500」とゲートウェイ装置で接続し、新旧システムが共存する構成とした。新システムで3系水処理設備の監視制御および、帳票一元管理が可能な維持管理性の高いシステムとした(図2)。

(2) 信頼性の向上

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ー(DMU)を配置することでデータ処理の分散化を図り、高い信頼性と拡張性に富むシステムを実現した。



図1 「AQUAMATE-8500」操作卓外形

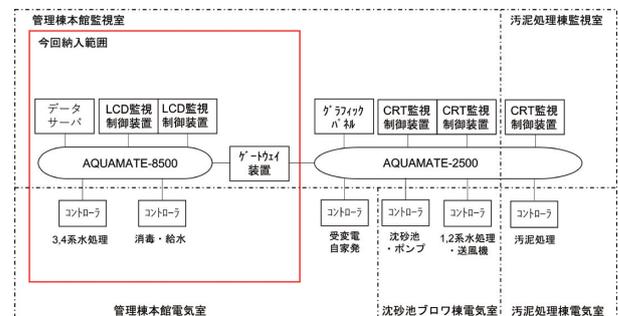


図2 システム構成

(注) 「Design Build Operate」の略。

公共団体等が資金調達と施設所有を行う一方で、民間事業者が施設の設計・建設と運営(運転管理・維持管理)を委託する方式。

4. 2 ディスプレイ監視制御装置

京都府舞鶴市東浄化センター向けに、LCD監視制御装置「AQUAMATE-8500」を納入した（図3）。

本浄化センターは、計画処理水量26,400m³/日、標準活性汚泥法による水処理設備、機械濃縮設備、脱水機設備による汚泥処理設備を有する分流式の下水処理場である。

当社はこれまで、本浄化センターの監視制御設備においては、2001年の水処理設備増設に伴いCRT監視制御装置「AQUAMATE-6550」を導入し、2005年の汚泥処理増設に合わせて、この監視制御装置を拡張した。

今回の納入では、従来の監視制御装置の設備老朽化に伴い、新たにLCD監視制御装置を導入し、監視性、制御性の向上とともに、設備老朽化への対策を図った。

監視制御設備の監視性、制御性を踏まえると、管理棟のLCD監視制御装置にて本浄化センター設備一式の一元管理が求められる。そのためには、汚泥処理棟のCRT監視制御装置システムとの相互通信が必要となるが、各システムの伝送方式および伝送速度が異なることに課題があった（表1）。

伝送方式と伝送速度が異なるシステム同士を接続するために、本納入にて、新旧監視制御装置間で相互通信が可能となるゲートウェイ装置を開発し、導入した（図4）。

導入したゲートウェイ装置により、LCD監視制御装置による本浄化センターの一元管理を実現している。

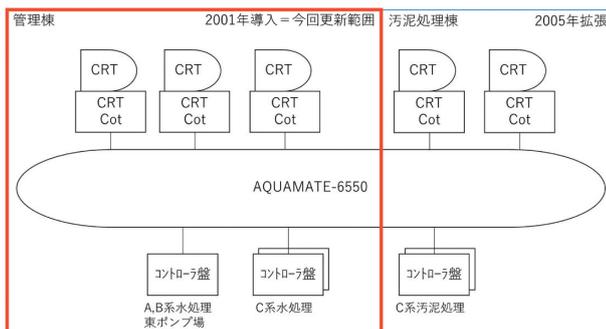


図3 LCD監視制御装置

表1 新旧監視制御装置の通信比較

| | LCD監視制御 (新設備) | CRT監視制御 (旧設備) |
|------|---|--------------------------------------|
| 伝送速度 | 100Mbps | 16Mbps |
| 伝送方式 | トークンリング方式 100BASE-FX IEEE 802.3準拠 | トークンリング方式 光データウェイ IEEE 802.5準拠 |

更新前



更新後

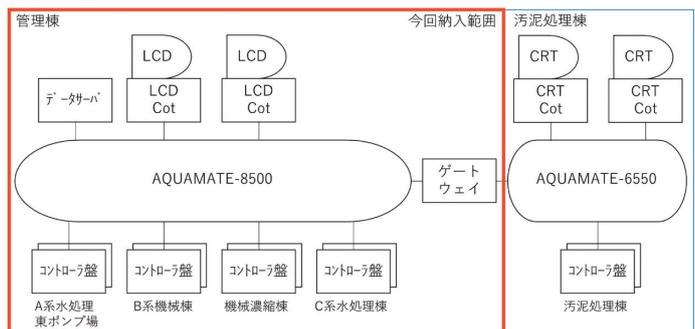


図4 システム構成図（左：更新前 右：更新後）

4. 3 下水道処理場向け監視制御システム

八幡浜浄化センターは、昭和60年に供用を開始してから愛媛県八幡浜市の中核処理場として現在まで運用が行われている。

本浄化センターは、既設水処理設備6池にて稼働しており、分流一部合流式62,200m³/日の雨水・汚水処理能力を有する標準活性汚泥法の下水処理施設である。

電気設備は、定期的な日常点検や修繕を行ってきたが、老朽化等による機能低下のため、安定した処理場機能に支障が出てきており、八幡浜市により長寿命化計画が策定された。これを受けて、当社が2008年に納入した監視装置を今回、DSP監視制御装置「AQUAMATE-8100」に更新した。

DSP監視制御装置「AQUAMATE-8100」は、装置を2重化し信頼性を向上させ、24時間365日監視制御に対応した装置である。

本装置は、長期間運用してきた現場オペレータの知見に基づき、施設運用を効率化するノウハウを具現化した装置で、安心・安全な下水処理場運用に寄与するものである。システム構成図を図5に、外観を図6に示す。

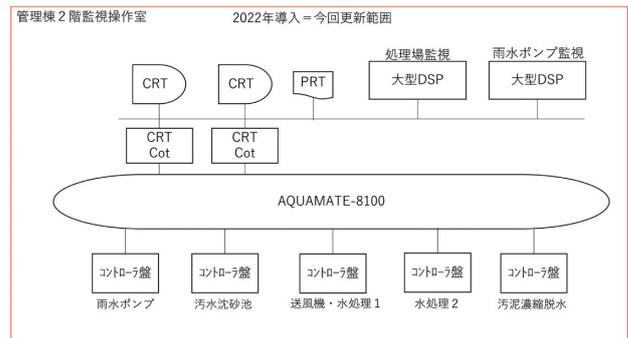


図5 システム構成図

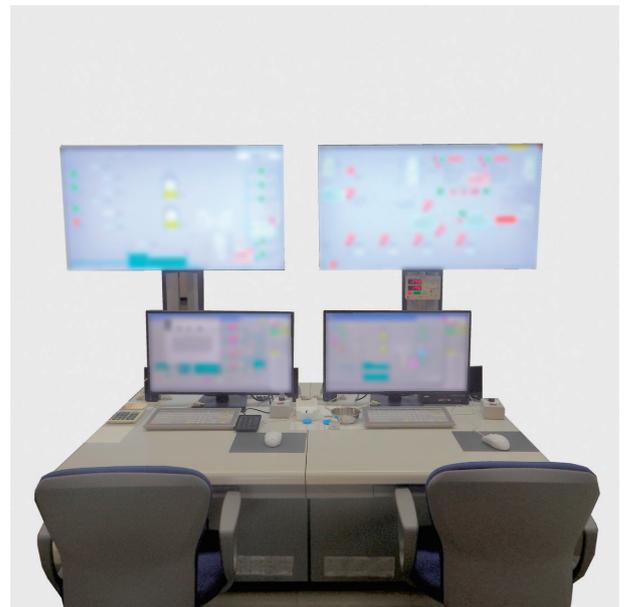


図6 監視制御装置外観

(*) 「AQUAMATE」は、日新電機(株)の登録商標です。