

〔4〕水処理用設備

20世紀の下水道事業は遅れていた社会資本の整備拡大の観点から推進されてきたが、21世紀になって「健全な水循環・良好な水環境の創造」というテーマが新たな目標として推進されつつある。

加速する地球温暖化問題、廃棄物の減量化、資源の有効利用などの様々な問題に対して的確な対策を講じ、省エネルギーかつ環境負荷の少ないシステムを構築することが、将来の上下水道事業においては強く求められて行くであろう。

現在では、上下水道事業は環境問題や財政問題などの社会的要請を受け、省エネ化、高度処理、施設の有効活用（アセットマネジメント）、コスト縮減などが大きく求められている。

また、効率的経営などの社会的要請の基、上下水道における監視制御計測システムは、ますます発展をしつつある。

当社でもこれらの要請を受け、監視制御計測システムの更なるインテリジェント化を推進しており、本稿では、これら08年の成果について紹介する。

4.1 大規模監視制御システム AQUAMATE - 4500

京都市上下水道局殿鳥羽水境保全センター2課に大規模施設向け監視制御装置「AQUAMATE - 4500」を納入した。鳥羽水境保全センターは京都市最大規模であり、全国でも有数の処理能力（975,000m³/日）を有する大規模下水処理施設である。

本センターでは水処理の高度処理化が順次実施されており、今回納入した2課にはE～K系までの水処理系統として、嫌気・好気法2系列、ステップ流入2段硝化脱窒法2系列、標準活性汚泥法3系列がある。

AQUAMATE - 4500では、これら各系列の集中監視と分散制御を実現した。また、管理点数20,000点の大規模施設用監視制御装置で、操作性及び保守性向上に加え、水処理運用に柔軟なシステムを可能とした。

本監視制御システムの特徴は、以下の通りである。

(1) 負荷バランス調整機能

系列ごとに処理方式の異なる施設の運転管理では、

各系列の負荷バランスをとった運転が要求される。各コントローラからの流入量等の情報を共有させると共に、処理方式毎にパラメータ設定を可能とし、処理方式が異なる施設間でのバランスの取れた運転が可能となった。

(2) データ管理の効率化

大規模施設ではデータ管理項目が大量となるため、データを有効に活用した維持管理を行うことが要求される。本システムでは、データ解析や帳票フォーマット変更の自由度を上げ、データ管理の効率化を可能とした。

(3) 大型表示器の採用

従来大型プロジェクタや大型グラフィックパネルよりも、イニシャルコスト、ランニングコスト共に抑えた、汎用的な液晶表示装置を今回採用して施設全体を監視できるようにした。

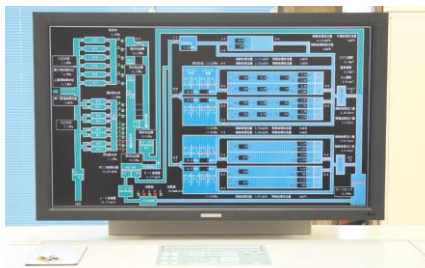


図1 大型ディスプレイ装置



図2 AQUAMATE - 4500

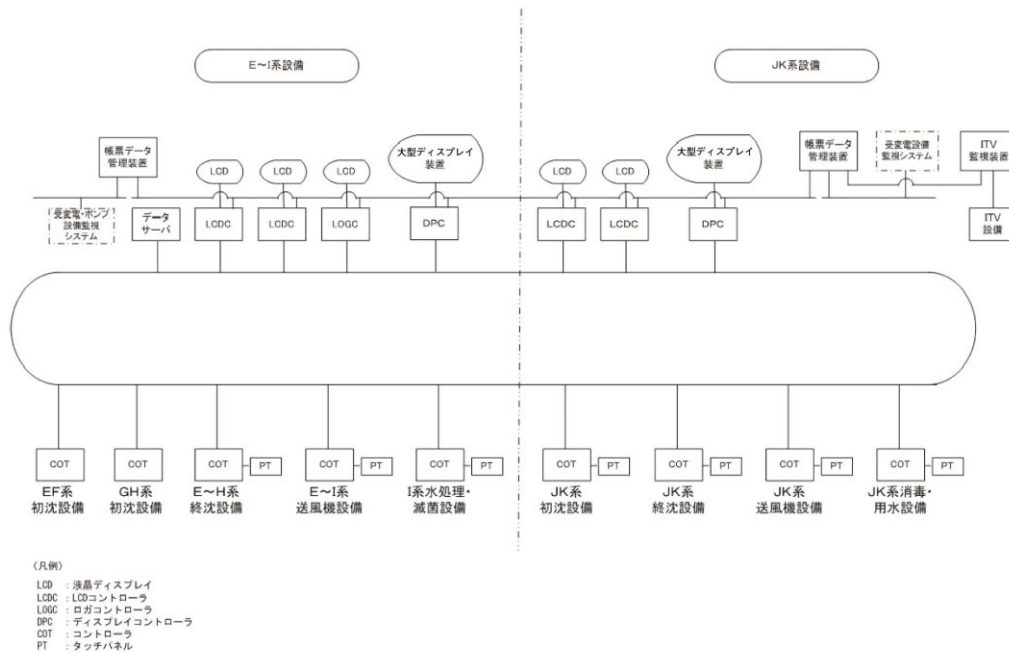


図3 鳥羽水環境保全センター2課 システム構成

表1 AQUAMATE - 4500の基本仕様

最大管理点数	以下の組み合わせより最大20000点 DI:15360点 DO:5120点 AI:2560点 AO:1280点 PI:2560点
画面枚数	CRT画面:最大200枚 プロジェクタ画面:最大8枚
履歴データ保存期限	トレンドデータ:13ヶ月 メッセージデータ:13ヶ月または100万件 日報データ:2年 月報データ:25ヶ月 年報データ:2年

更に、AQUAMATE - 4500は、省エネに有効なエネルギー管理システム及び設備の維持管理性の向上に有効な設備管理システムなど、様々なシステム拡張が可能となっており、より高度な運転支援が実施可能である。

4.2 中小規模監視制御システムAQUAMATE - 4100

岡山県井原市井原浄化センター殿向けに、情報処理装置の機能増設工事として、LCD監視制御システム“AQUAMATE - 4100”を納入した。

本浄化センターは、標準活性汚泥法により井原市の工場や家庭排水を処理し小田川へ放流する施設であり、現在の処理能力は、約11,000m³/日、全体期には約27,000m³/日の処理能力を有する施設である。

今回納入した監視制御システムは、データウェイにス

ター方式の光二重化LANを採用し、システムの信頼性を向上させた。

本監視制御システムの特徴は、以下の通りである。

- (1) オペレータが監視制御を行う、中央のマンマシンインターフェースは、データ同期の取れた2台のコントローラを納入し、オペレータの操作性を向上させた。また、コントローラの二重化によりシステムの冗長化を実現した。

- (2) 中央に制御系が存在する集中監視型から、各ローカルコントローラによる分散制御型とすることにより、万一のシステム異常時や保守・メンテナンス時の、影響範囲を最小限にした。
- (3) 機能増設に伴い、場外中継ポンプ場を含めた帳票の一元管理が可能となり、運転状態や水質変化など、下水道施設の効率的な運営支援を実現した。



図4 LCD監視制御装置“ AQUAMATE - 4100 ”

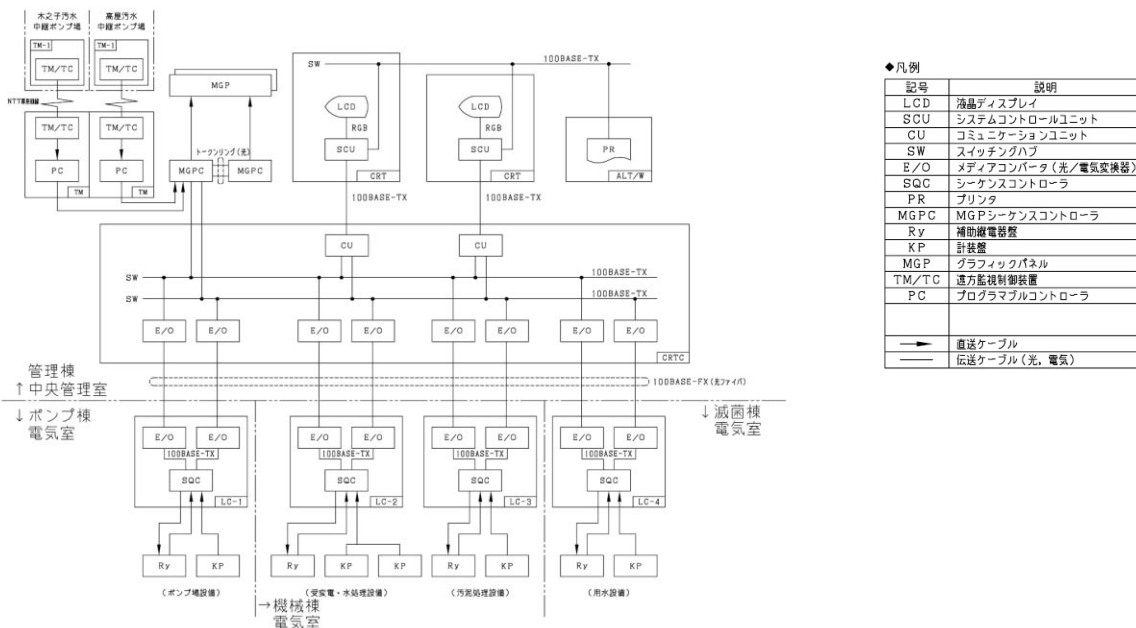


図5 井原浄化センターシステム構成

4.3 リモート監視サーバによる広域監視システム

坂戸、鶴ヶ島下水道組合殿大谷川雨水ポンプ場にWeb監視サーバによる広域監視システムを納入した。

本システムによって複数の場所で同時に監視が可能になり、効率よく維持管理が行え、また、Web監視用パソコン(クライアントPC)は汎用パソコンを採用しており、監視場所の変更にも容易に対応が可能なシステムである。

広域監視システムの特長

(1) 高い信頼性を確保

専用のコントローラを採用する事によって以下の特長を持つ。

- 設置場所を選ばない。(周囲温度：0～55)
- ハードディスクなど稼働部がなく、機械的劣化による故障が無い。

(2) 拡張性に優れたシステム

1台あたりの監視項目は最大1,000点まで対応可能。

各種オープンネットワークに対応し、様々なコントローラと接続することが可能である。

I/Oユニットから信号を取り込むことが可能で、監視点数の増減にあわせてI/Oユニットの増設ができる。

(3) 高機能なシステム

ワープロなどパソコン操作中でも、故障発生時には故障画面を飛び出し表示し、警報鳴動させることができ、専用の監視制御システムと同等の使い勝手を提供。

携帯電話での計測値トレンド表示により、水位

変化などの傾向が把握でき、適切な状況判断が可能である。

(4) セキュリティの確保

パスワードによるユーザ認証を行い、高いセキュリティを確保する。

ユーザ認証は“監視”“制御”の2レベルあり、これらを状況により使い分けることで、不正操作を防止できる。

表2に本システムの機能を、図6にシステム構成を示す。

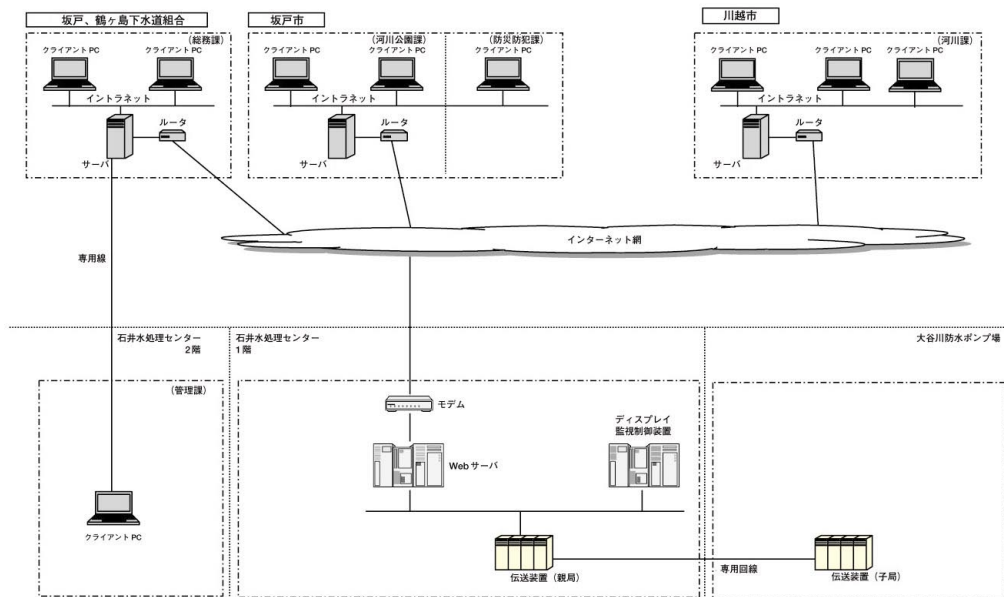


図6 大谷川雨水ポンプ場システム構成

表2

<p>【機能】</p> <p>＜Webサーバ＞</p> <ul style="list-style-type: none"> Web監視画面データ生成 トレンドデータ収集 メッセージデータ収集 帳表データ収集 警報通知 ユーザ認証 データ送受信 	<p>＜Web監視画面用パソコン（クライアントPC）＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 監視画面表示 帳表維持管理表示 状態、故障、計測表示 警報音鳴動 計測値上下限監視 現在トレンドグラフ表示 過去トレンドグラフ表示 メッセージ表示 メッセージ履歴表示
--	---

4.4 リモート監視サーバによる携帯メール通知

吉備中央町水道課殿吉川浄水場に、町内ポンプ所・配水池を監視するための、LCD監視制御装置 (AQUAMATE-4100)、リモート監視サーバ装置 (SUBMEX-XC) を納入した。

(1) LCD監視制御装置 (AQUAMATE-4100)

各ポンプ・配水池の運用状況をリアルタイムに監視することを目的とし、LCD監視制御装置の導入を行った。(図9・システム構成図参照)

(2) リモート監視サーバ装置 (SUBMEX-XC)

遠隔機の維持管理を安全で円滑に行うため、リモート監視サーバ装置を設置した。



図7 リモート監視サーバ装置SUBMEX-XC

今回導入したリモート監視サーバは、「メール通知機能」、「計測値確認用URL配信機能」を実装し、維持管理性の向上を図ることが出来る。

「メール通知機能」は、故障発生・状態変化時にあらかじめ登録された携帯電話へメール通知を行う。

また関連する機器の状態や計測値は、「計測値確認用URL配信機能」にて確認することができる。

本装置を導入し、携帯電話へメール通知することにより、管理事務所以外の所であってもポンプ所・配水池の監視が可能となった。

また、現場の状況をリアルタイムに把握することで、異常・故障発生時の緊急対応の要否を判断し、的確な処置を行うことが可能となり、水道施設の信頼性確保にも貢献している。

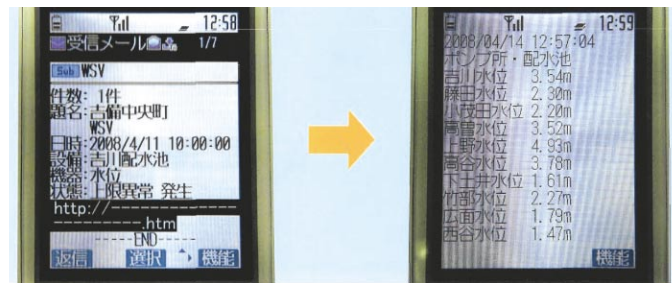


図8 メール通知時の表示画面

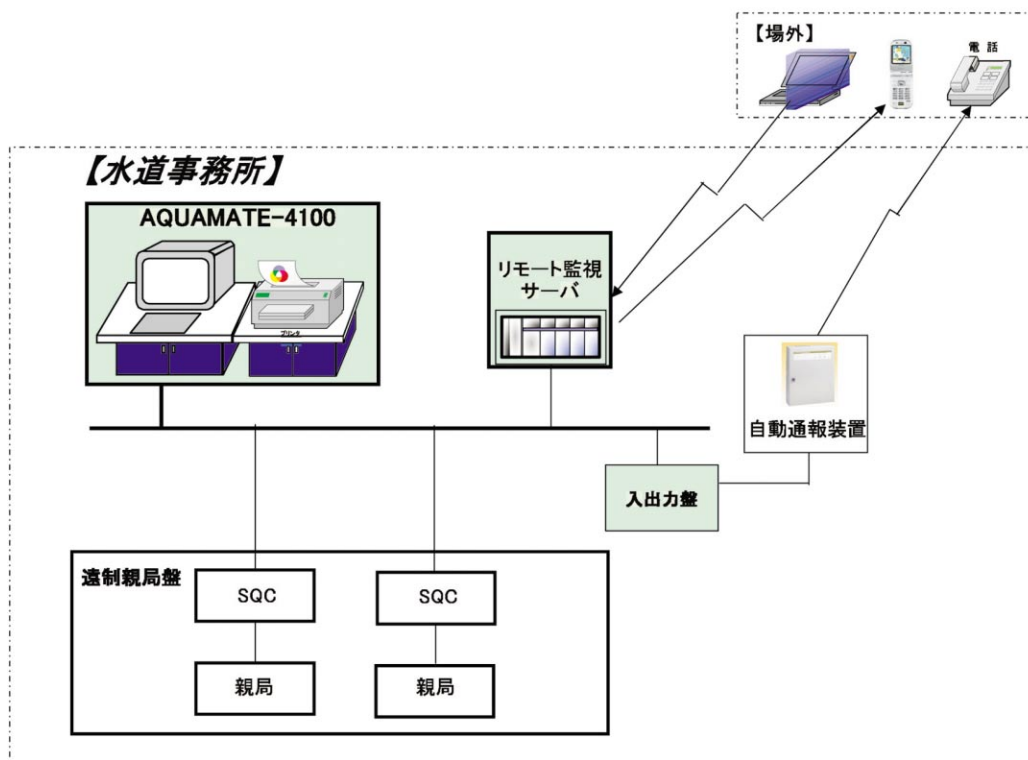


図9 吉川浄水場システム構成

4.5 省スペースと信頼性、維持管機能を向上させた 型インテリジェントコントロールセンタ

近年ネットワーク技術のめざましい発展に伴い、設備多機能化、情報伝送化がますます進んできている。

また、社会情勢として上下水道普及率向上により、新規整備から改築更新や設備維持へ方向転換してきている。

改築更新時には、設備を稼働した状況のもと、限られたスペースで更新が必要となり、省スペース化、更新作業の容易性が求められており、また改築更新による付加価値や、保守面で信頼性の向上も要求されている。

このような様々なニーズに対応する為に、ネットワーク機能と分散制御による省スペースと信頼性及び維持管理機能を大幅に向上させた、『I形インテリジェントコントロールセンタ』を開発した。

以下にその概要を説明する。

(1) 省スペース化

従来の片面8段積みみを、10段積みとし高密度実装を実現し又、薄型前面保守タイプをラインナップに加えることにより、限られたスペースへの設置を可能とした。

PLC機能をコントローセンタユニット内で構成することにより、PLC盤レス、補助継電器盤レスを実現した。

高密度実装・省スペース実現により、改築更新時の既設スペースの有効利用や、更新時間短縮など利便性を向上させた。

(2) 高信頼

PLCによる集中制御から、コントロールセンタユニット内に収納した新型コントローラ（NPC）による分散制御により、障害発生時影響範囲を最小限にとどめることが可能となる。

(3) ネットワーク化

伝送路は、今後主流となる産業用イーサネットを採用し、高速で大容量の伝送を可能とした。フィールドネット化による大幅な省配線化を実現し、施工性の向上を図る。

(4) 維持管理支援機能

ネットワークを介しての保守が可能であり、メンテナンス面での利便性の向上を実現した。

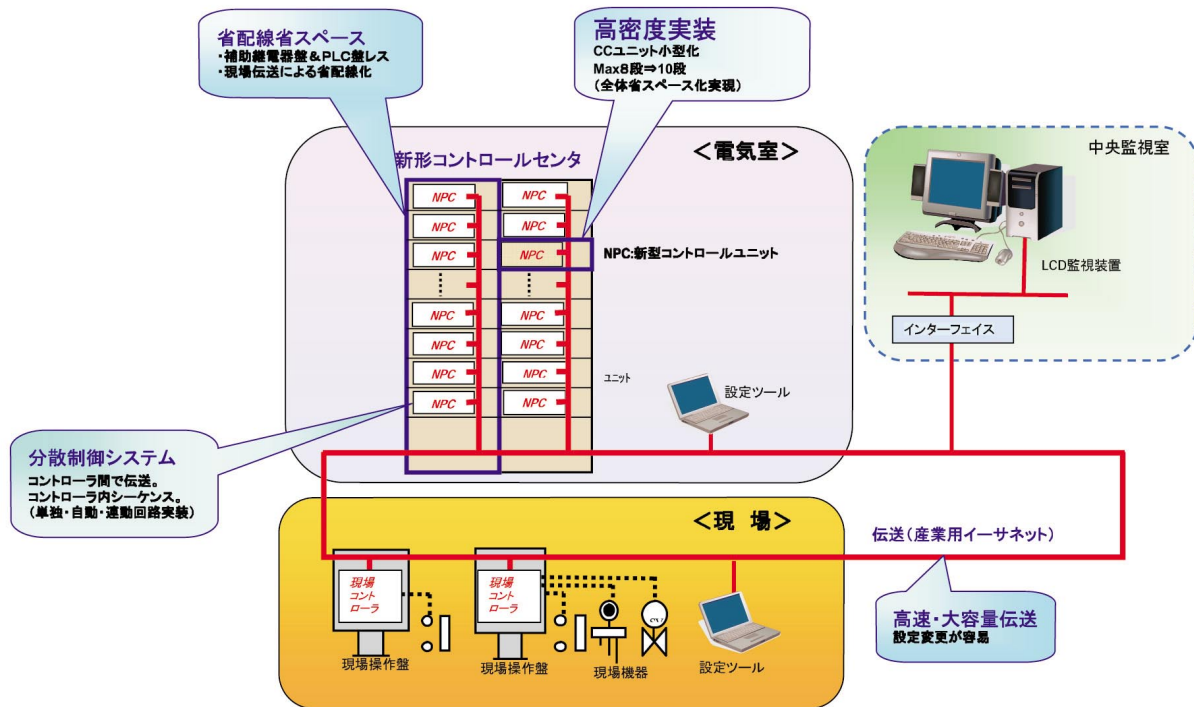


図10 システム構成図