

徳島市第十浄水場の監視制御システム

📌 監視制御装置、サーバ・クライアント方式、2重化、大形ディスプレイ

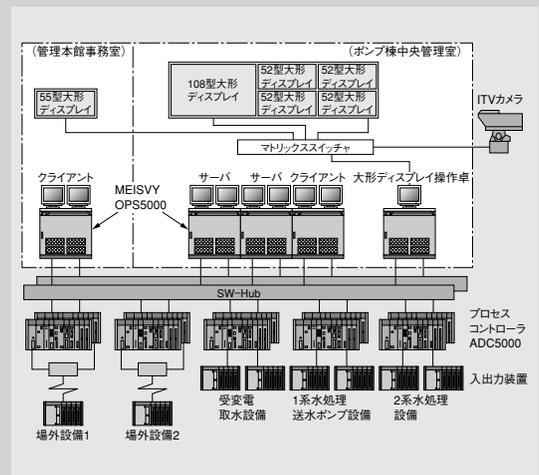
* 沼下敏貞 Toshisada Numashita ** 河野一郎 Ichiro Kono ** 渋谷洋太 Yota Shibuya

概要

徳島市水道局第4期拡張事業において、当社は第十浄水場拡張工事（監視計装設備）を請け負い、2系浄水処理設備の増設と監視制御設備の更新を行った。

新設した監視制御システムの特長は、以下の通りである。

- (1) MEISVY OPS5000^{メイスビー}監視制御装置によるサーバ・クライアント方式を採用
- (2) MEISVY OPS5000監視制御装置の情報とITVカメラの映像をマトリックス・スイッチャで切り替えて、大形液晶ディスプレイに表示
- (3) 遠方監視制御装置にUNISEQUE RC500^{ユニセック}によるSQC+モデム方式を採用



監視制御システム系統図

1. ま え が き

徳島市水道局第十浄水場は日最大計画給水量193,900m³の基幹浄水場で、市内に点在する取水場・配水場を監視している。

今回の拡張事業で、第十浄水場では2系浄水処理設備の動力制御設備・計装設備が増設され、老朽化した監視制御システムの更新が行われた。本稿では、新設した監視制御システムの特長について紹介する。

2. 中央監視制御設備の機器構築

既設の監視制御設備は、壁埋め込み形自立監視盤が中心となっていたため、今回の施設増設への対応が困難であった。今回のシステムは新設されたポンプ棟の中央管理室に監視制御装置を配置すると共に、管理本館事務室にも監視制御装置を配

置して、2か所での監視制御が可能な構成とした。

監視制御装置はMEISVY OPS5000^{メイスビー} 4台で構成し、ポンプ棟中央管理室3台、管理本館事務室1台の配置とした。

監視制御装置には、当社のMEISVY OPS5000によるサーバ・クライアント方式を採用して情報の一元化を図ると共に、ポンプ棟中央管理室設置の2台をサーバとして2重化した。これにより、万一、1台のサーバに障害が発生した場合には、他方がバックアップする構成で信頼性の確保を図った。また、メンテナンスや機能増設時などでサーバを停止する際も、1台ずつ切り替えて作業することにより、通常の監視運転業務を継続できるように配慮した。

監視制御装置の表示装置は、液晶モニタを2台ずつ設置したマルチモニタシステムを採用し、2つの関連情報を監視できるようにした。

*エンジニアリング部 **関西支社 技術部



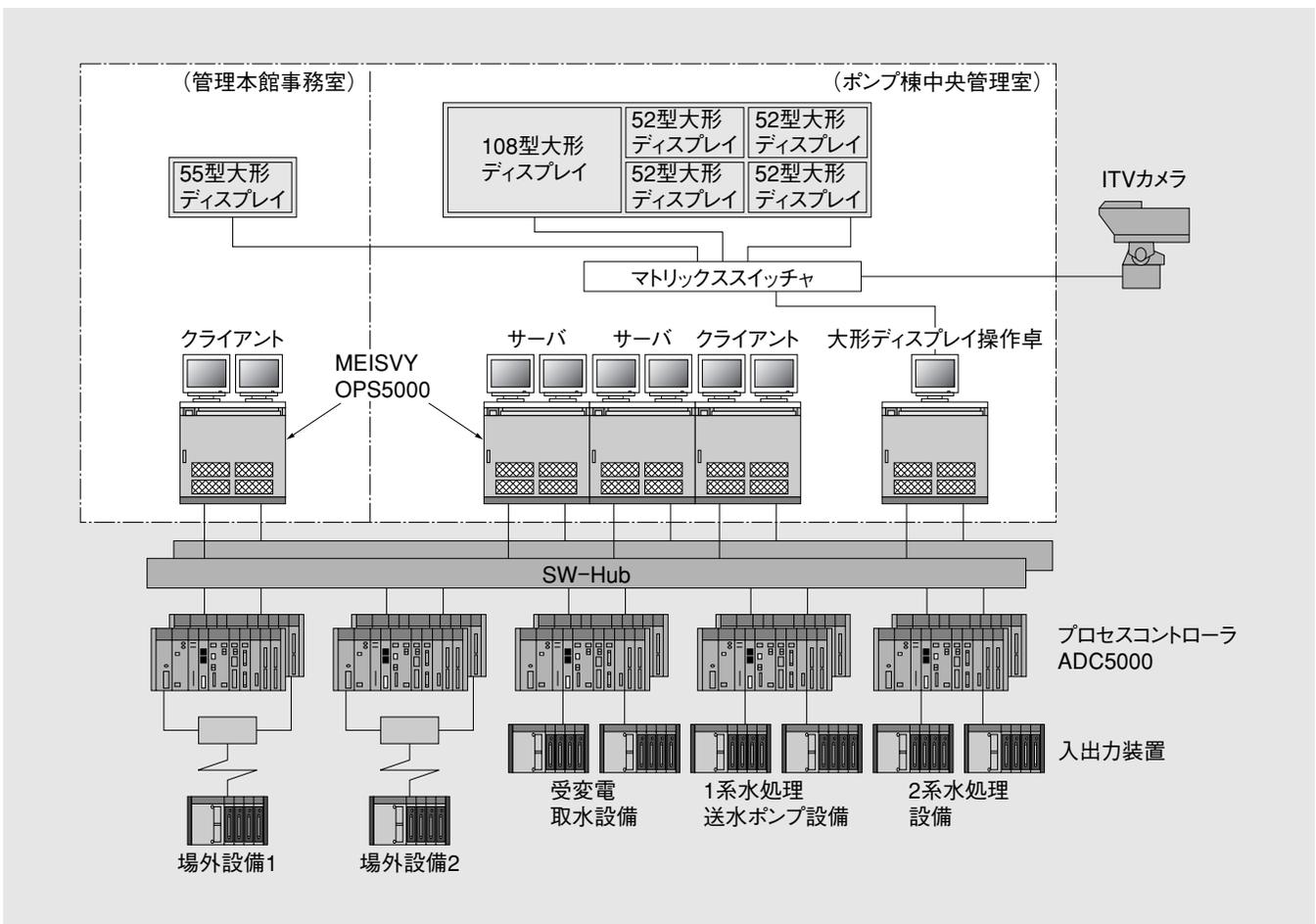
第1図 ポンプ棟中央管理室

大形ディスプレイ5台とOPS5000監視制御装置3台を設置した。OPS5000監視制御装置はマルチモニタシステムを採用し、それぞれモニタを2台ずつ配置し、壁面に大形ディスプレイを設置している。大形液晶パネルは108型1台、52型4台。ITV映像も表示できる。



第2図 管理本館事務室

大形ディスプレイとOPS5000監視制御装置1台を設置した。管理本館のOPS5000監視制御装置は、ポンプ棟に設置されているサーバのクライアントとして設置されている。大形ディスプレイは55型で、ITV映像も表示できる。



第3図 監視制御システム系統図

OPS5000監視制御装置4台の内、2台をサーバとして2重化し、サーバ・クライアントシステムを構築している。プロセスコントローラはADC5000を2重化したシステムとしている。

ポンプ棟中央管理室の大形表示装置は、108型液晶ディスプレイ1台、52型液晶ディスプレイ4台、管理本館事務室の大形表示装置は、55型の液晶ディスプレイ1台を設置して、監視制御装置の監視

画面やITVの映像をマトリックススイッチャで切り替えて表示できるようにした。第1図にポンプ棟中央管理室、第2図に管理本館事務室、第3図に監視制御システム系統図を示す。

3. ITV設備の機器構成

既設は場内に1系フロック監視用、正門監視用、管理本館屋上カメラがあるほか、西覚円取水場に取水口監視カメラ、原水槽モニタカメラ（生物監視装置）があり、浄水場においてモニタ監視やレコーダによる記録を行っていた。

今回、2系フロック監視用にITV（水中）カメラを新設し、既設を含めて以下の組み合わせでマトリックススイッチャーに入力し、大形ディスプレイに表示できるようにした。第4図にITVのシステム系統図を示す。

- ① 屋上・正門・取水口・原水槽の監視画面で、別途カメラ操作器で選択された画面
- ② 屋上・正門・取水口・原水槽の監視画面で4分割固定画面
- ③ 1系フロック・2系フロックの4分割固定画面
- ④ 1系フロックの監視画面
- ⑤ 2系フロックの監視画面

4. プロセスコントローラの2重化

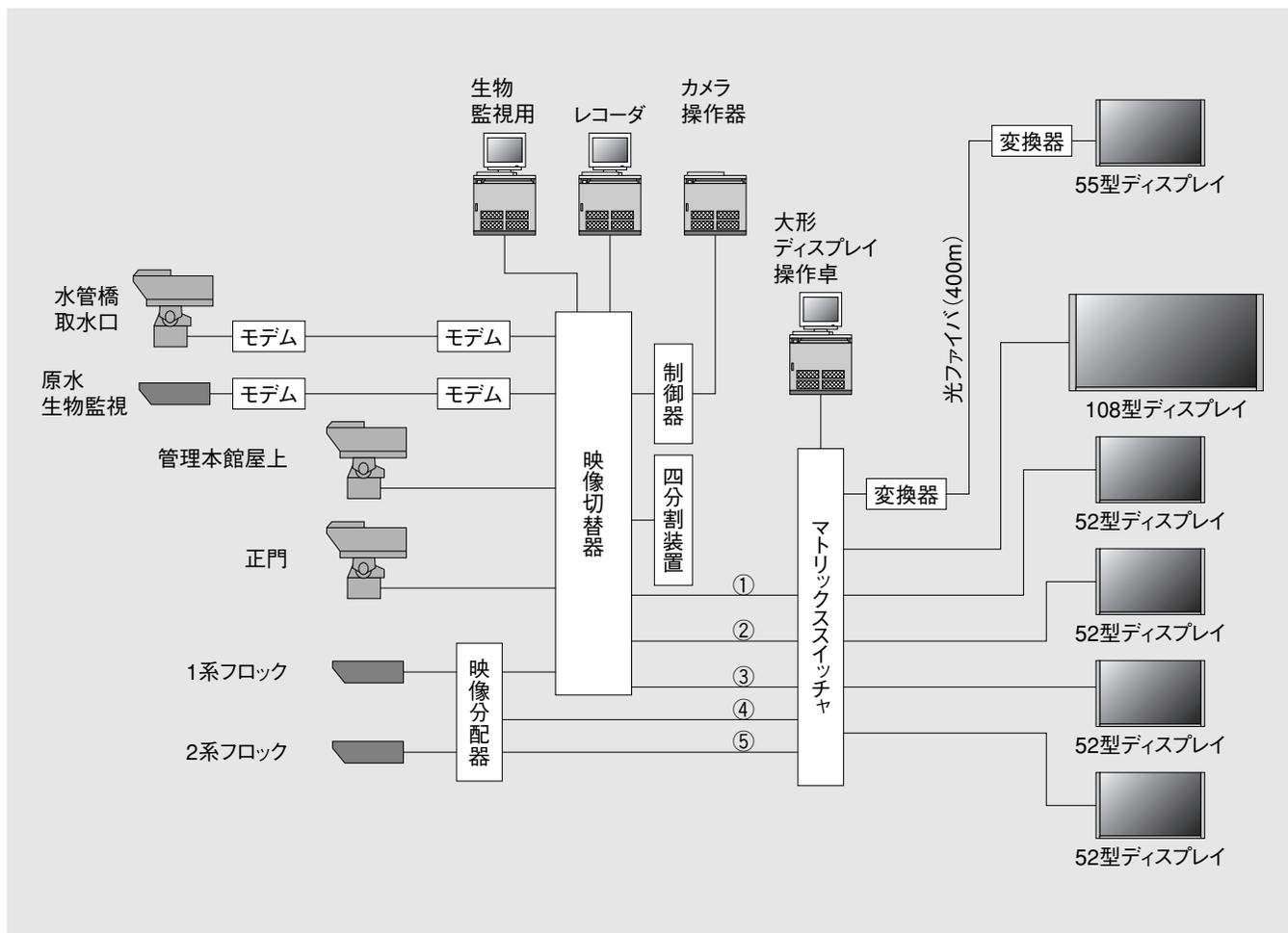
プロセスコントローラは下記の設備ごとに設置し、それぞれプロセッサ、ネットワークインタフェースなどを2重化して信頼性の確保を図っている。

- (1) 受変電・取水設備
- (2) 1系水処理・送水ポンプ設備
- (3) 2系水処理設備
- (4) 場外設備1
- (5) 場外設備2

また、重要度の高い受変電設備・薬注設備とS/Wシーケンスで構成した2系ろ過池設備は、入出力装置を2重化している。第5図にプロセスコントローラ構成図を示す。

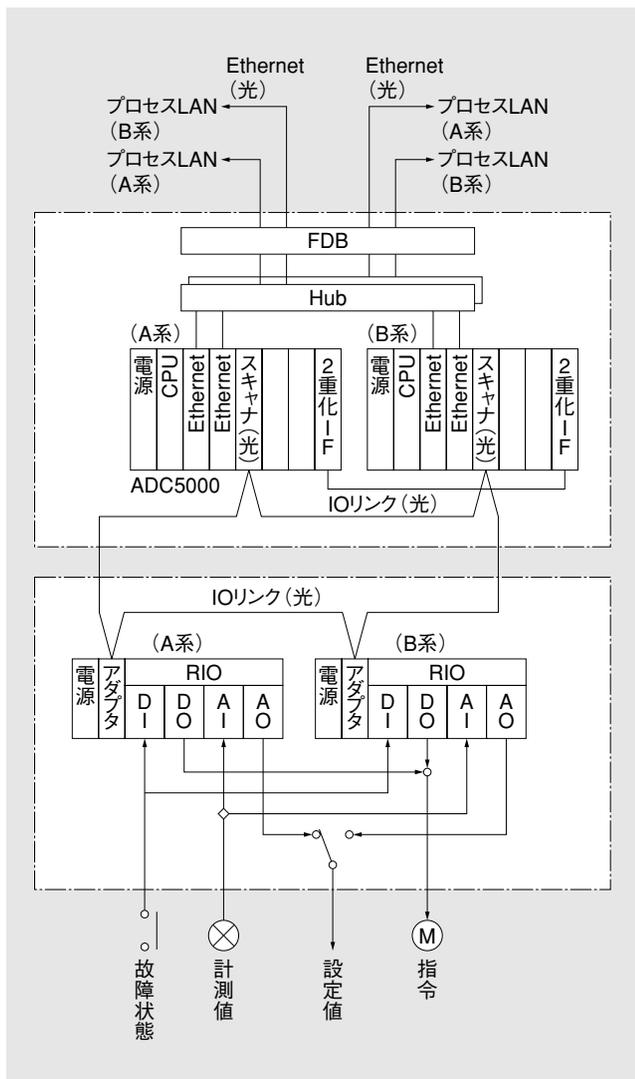
入出力装置の2重化では、接点・アナログの入力信号を2台の入出力装置に入力し、平常時はマスター側（A系）の情報を採用するようにした。

接点出力信号は、平常時マスター側（A系）か



第4図 ITVシステム系統図

6台のカメラ映像をマトリックススイッチャーで切り替えて、大形ディスプレイに出力する。



第5図 プロセスコントローラ構成図
 プロセスコントローラ、スイッチングハブのほか、入出力装置を2重化した。マスター側（A系）を優先して出力する。

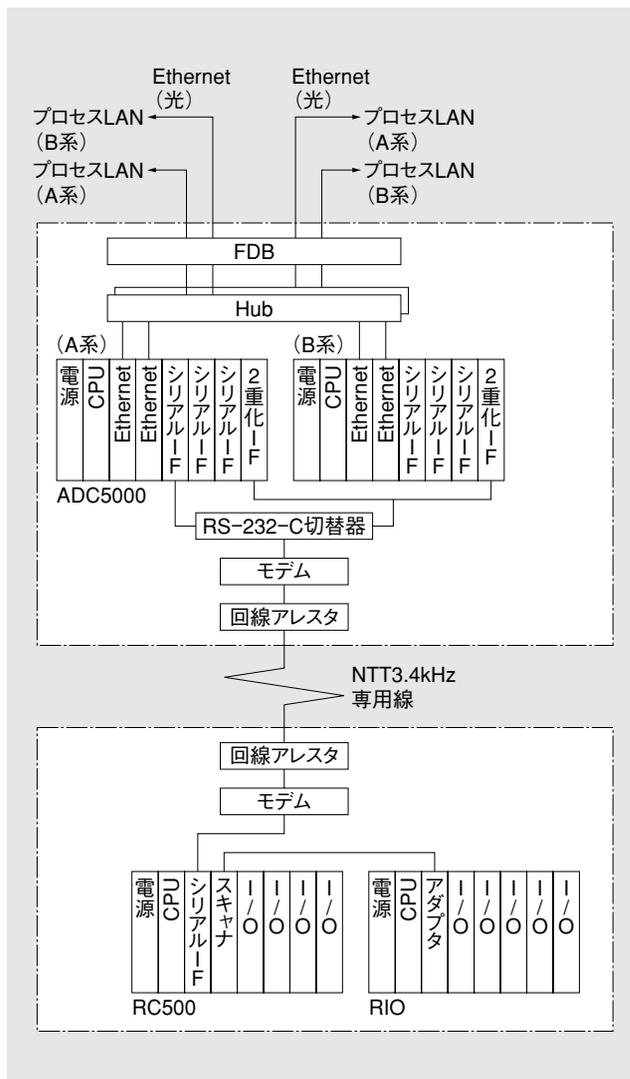
ら出力し、マスター側（A系）異常時のみスレーブ側（B系）から出力する。

アナログ出力は、アナログセレクタを設置して切り替える方式とし、2台の入出力装置が正常時はマスター側（A側）から出力し、マスター側（A系）異常時にスレーブ側（B系）から信号出力するようにした。

そのほか重要度の高い伝送路、スイッチングハブ、通信ケーブルを2重化している。

5. 遠方監視制御装置の機器構成

当初計画では、既設の遠方監視制御装置（親局）約20台を移設して、入出力装置を介して接点、アナログ信号を入出力するものであった。この計画では、移設工事が長期間にわたり、監視業務への支



第6図 遠方監視制御装置
 当初計画では既設遠方監視制御装置の親局を移設流用し、入出力装置に接続する計画だった。一部の小容量遠方監視制御装置を除いて、遠方監視制御装置を更新した。

障も長期化する状況が予想されたため、一部の小容量の遠方監視制御装置を除いて、当社のコンパクトプラントコントローラ（UNISEQUE RC500）による遠方監視制御装置を新設し、第6図に示すシステムとした。これにより、既設遠方監視制御装置を全面更新することになったが、切り替え時間を短縮し、監視業務への影響を最小限に抑えることができた。

情報通信は既設と同じNTTの専用回線を用いているが、親局装置はUNISEQUE ADC5000の2重化構成として、信頼性の確保を図った。

6. む す び

第十浄水場は徳島市民26万人余りの水源となっており、ライフラインとして社会的重要な

施設である。今回の設備構築・施工においては、信頼性の確保に留意しつつ、操作性や維持管理面に配慮した設備構成を提案した。

本設備は当初計画を基本として、徳島市水道局の多大なご協力をいただいております。ここに厚く感謝の意を表する次第である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



沼下敏貞 Toshisada Numashita
水環境システムのエンジニアリング
に従事



河野一郎 Ichiro Kono
水環境システムのエンジニアリング
に従事



渋谷洋太 Yota Shibuya
水環境システムのエンジニアリング
に従事

