

浄水場を拠点とした監視制御設備 の更新設計事例

株式
会社 東京設計事務所

TOKYO ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.

本発表の構成

1. はじめに
2. 各施設区分の設定
3. 統合監視システム構築検討
4. B浄水場の監視制御装置の検討
5. 一次浄水場のシステム検討
6. 主監視操作装置の選定
7. おわりに

1. はじめに

背景

- A団体は200か所以上の膨大な水道施設
- 厳しい経営環境の下で効率的な施設経営が必要

検討内容

- 統廃合による施設のダウンサイジング化と
拠点のB浄水場での一括管理と制御の方針
- 関連団体の一次浄水場の監視制御の方針
- 必要な監視制御システム

2. 各施設区分の設定

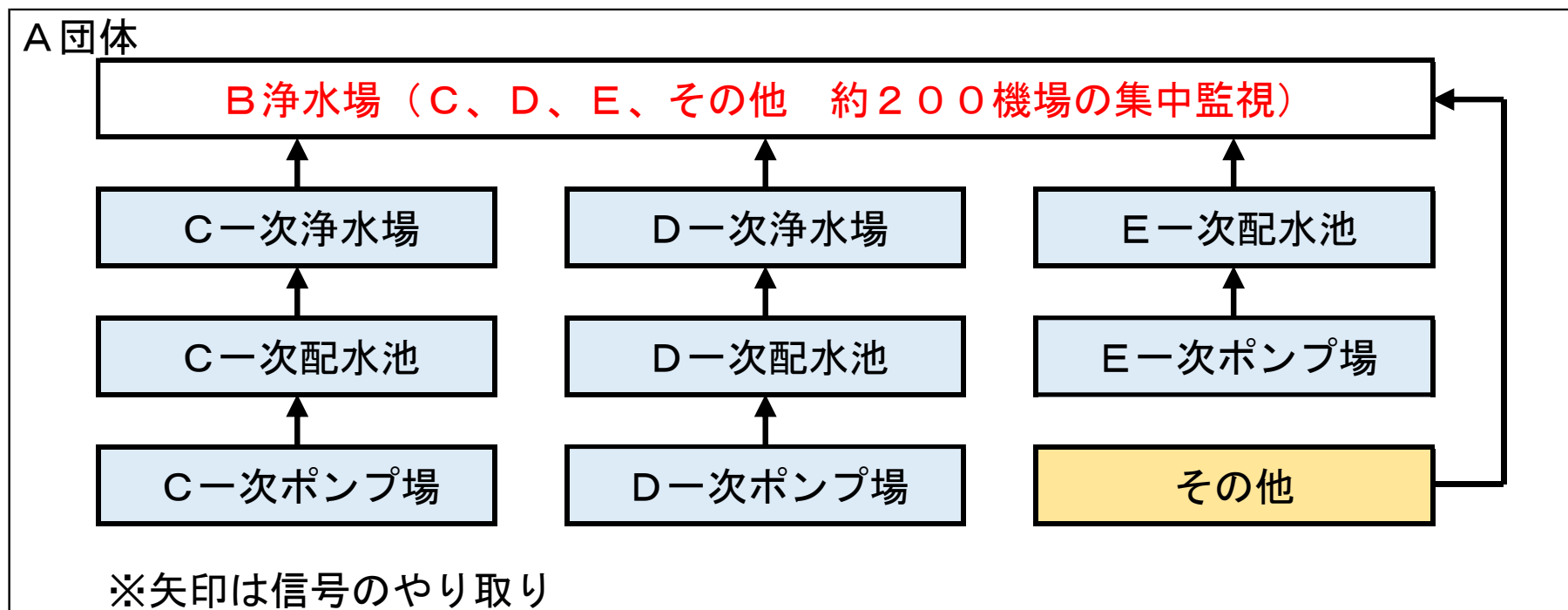
- 対象施設数が約200か所と膨大
- 通信や制御を大きく **重要区間**と**一般区間**に区分した検討

	重要区間	一般区間
通信や制御の重要性	高	低
B 浄水場	○	
取水場～一次浄水場	○	
一次浄水場～一次配水池	○	
送水ポンプ場～配水池	○	
その他 (二次配水池、加圧ポンプ等)		○

2. 各施設区分の設定

- 対象施設数が約200か所と膨大

⇒ 監視体制のイメージを作成



3. 統合監視システム構築検討

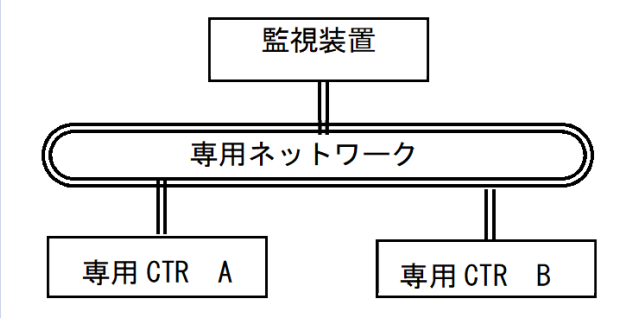
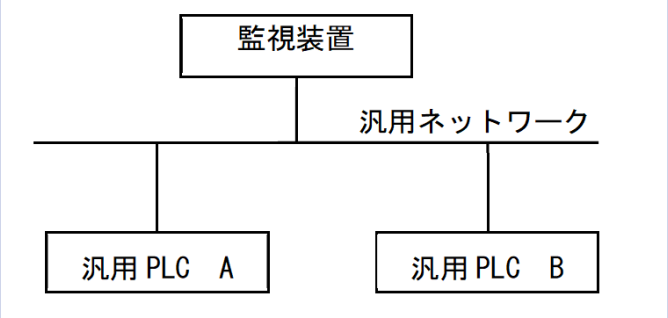
- ・ システムを構築するためのシステム構成比較を実施
⇒クラウド化の導入を検討

クラウド化のメリット	クラウド化のデメリット
監視室以外で監視及び状態把握⇒可	信頼性・安定性はインフラ依存
常に最新ソフトウェアの利用⇒可	異常時は監視・制御機能⇒停止
維持や保守など運用コスト⇒低	データ更新のリアルタイム性⇒低
ハードウェア故障、データ消失リスク⇒低	同様に機器操作等の応答性⇒低
監視場所の省スペース⇒可	データセンターとの通信⇒必要
監視場所(監視室)の移動・移設⇒可	月額利用料⇒有

- ・ **B浄水場の設備や一般区間の統合をクラウド監視**
- ・ **操作・自動制御用途の必要な重要区間は直接監視**

4. B浄水場の監視制御装置の検討

- B 浄水場の監視制御装置の比較検討
⇒ 専用ネットワークと汎用ネットワークを比較

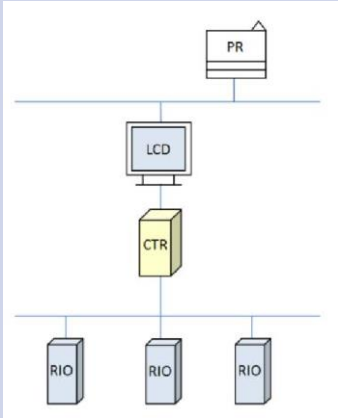
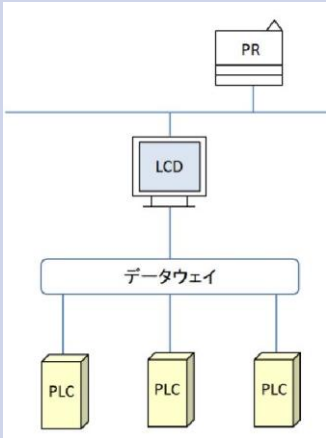
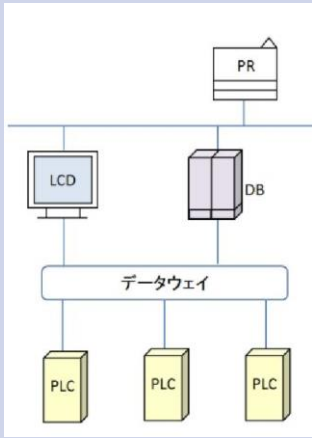
	専用監視制御装置	一般産業用(汎用) 監視制御装置
概略構成		
性能	常に一定の性能 ◎	監視用途であれば問題ない ○
信頼性	24時間保障 ◎	複数台設置で24時間保障 ○
保守性	故障時修理に時間を要すケース有 △	汎用品にて修理対応可 ◎
コスト	高価 △	安価 ◎

- 一般産業用（汎用）監視制御装置を採用

5. 一次浄水場のシステム検討

以下の3方式でシステムの基本構想を概略比較

- ①集中監視集中制御方式
- ②一元管理形集中監視分散制御方式
- ③機能分散形集中監視分散制御方式

	①集中監視 集中制御方式	②一元管理形集中監視 分散制御方式	③機能分散形集中監視 分散制御方式
システム構成			
概要	監視 LCD制御 プロセスコントローラ	監視 LCD 制御 LCD (分散)	監視 LCD 制御 LCD, 帳票装置

5. 一次浄水場のシステム検討

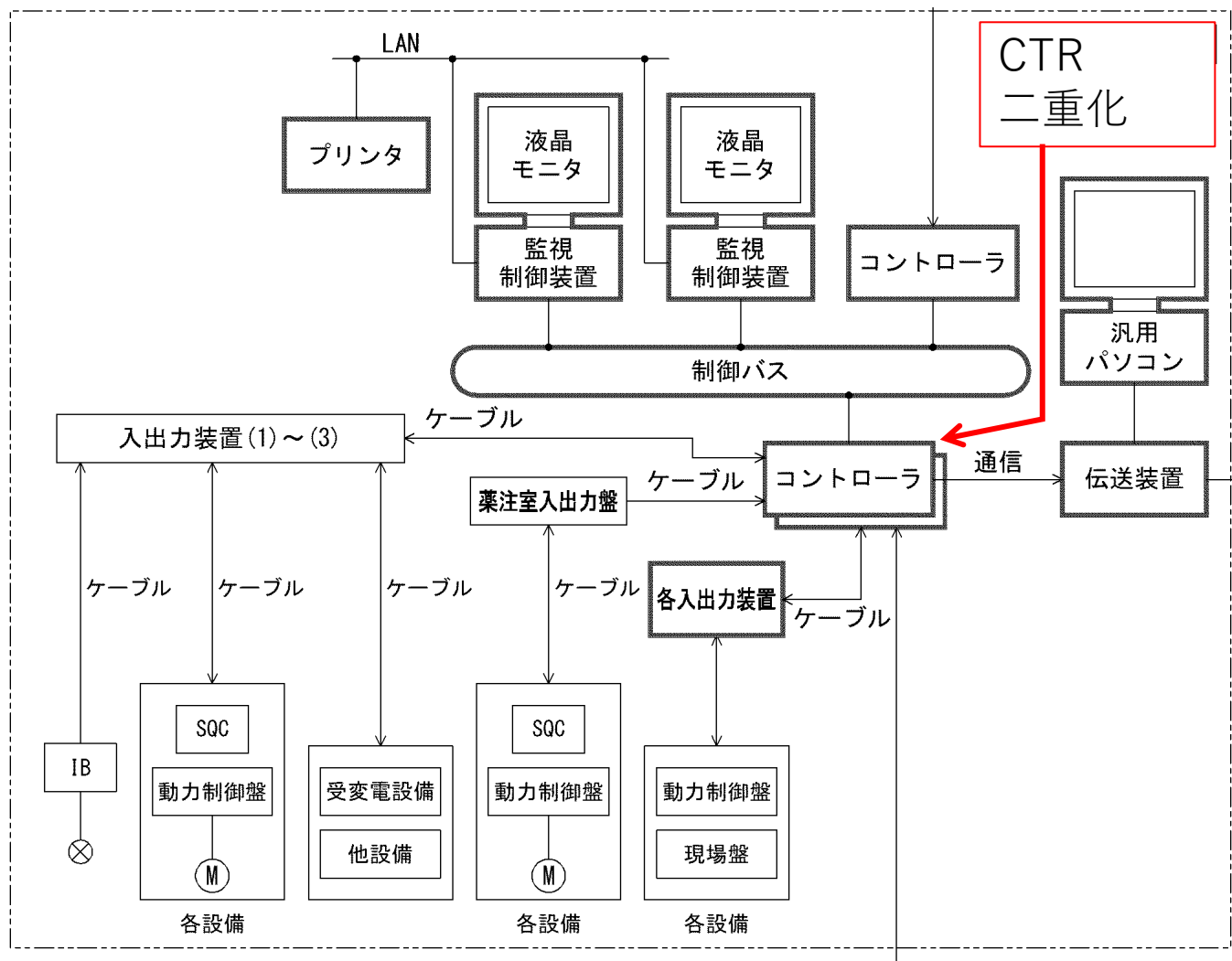
・システム比較の詳細比較結果

比較項目	①集中監視 集中制御方式	②一元管理形 集中監視分散制御方式	③機能分散形 集中監視分散制御方式
信頼性	CTR二重化で向上 ○	CPU複数台化で向上 ○	機能分散、信頼性良 ◎
経済性	安価 ◎	やや高価（LCD増） △	高価（機能増設費） ×
保守性 ・ 拡張性	保守性は 装置の集約により 良 拡張性は 装置能力に限られる 劣 装置の停止を伴う場合の 影響はプラント全体 ○	保守性は LCDの保守・異常時には中 央監視操作機能が停止、 LCDの複数台化必要 劣 拡張性は 制御系で設備ごとの 保守・拡張作業が可能 優 △	保守性、拡張性は 監視操作系、制御系それぞ れで危険分散、作業時に おいても全てが機能停止と はならない。 優 機能増設が必要で高価 劣 ○

・ CTRの二重化とコストが安価な集中制御方式を採用

5. 一次浄水場のシステム検討

・システム構成のイメージ



6. 主監視操作装置の選定

- ・プラント用監視操作装置

- ⇒施設規模に関わらず、モニターによる詳細な監視操作

- ⇒ロギングコントローラによる自動帳票作成

- ・一次浄水場においては、採用済み

- ⇒更新後も基本的に同様の考え方

- ・LCD監視制御装置を採用し、必要機能を具備

6. 主監視操作装置の選定

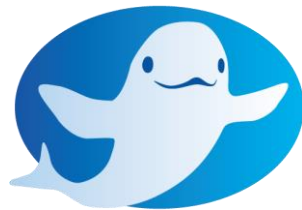
・ LCD監視制御装置の機能まとめ

機能	内容
系統図表示	スケルトンまたは設備フローとプロセスデータ値との表示
故障画面の自動表示	故障機器や異常データが含まれる系統図の自動表示
トレンドグラフ表示	リアルタイムトレンド、ヒストリカルトレンド、組合せは自由に選択
計測値表示	計測値を画面上に表示し、この画面で制御目標値、上下限警報設定値の変更
データ一覧表・設定	瞬時値・積算値を設備又はプロセスごとに画面表示、データ値の設定・変更
故障メッセージ一覧表	継続中の故障を発生時刻の早いものから時刻、設備名、機器名など表示
帳票表示	プリンタに出力する帳票（罫線など自由指定）は帳票クライアント表示
機器操作機能	LCDでは、プロセス機器のモード切換、運転、停止等の操作をはじめとし、計測値、積算値の上下限警報設定、運転スケジュールのパラメータ設定等の制御設定

7. おわりに

- 200機場における集約監視の検討事例
- その一部であるB浄水場での集中監視と一次浄水場での監視制御方式について報告
- クラウド化による情報処理技術の進展
- 監視は従来の受注メーカーの専用システムから一般産業用装置を用いたシステムへ移行
- 将来的には制御系も、、、
- **本発表が今後の監視技術の発展に役立てば幸いです。**

ご清聴
ありがとうございました



株式
会社 東京設計事務所
TOKYO ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.