

IV. 水処理

1 水処理

1-1 岩見沢市合流改善事業

北海道岩見沢市には下水処理場が3施設あり、その中で最大処理能力を有する南光園処理場に、合流式下水道緊急改善事業として雨水滞水池設備及び雨天時活性汚泥処理（以下、3W）設備に関わる電気設備一式を納入した。3W法とは雨天時に流入してくる超過流量分の汚濁負荷を削減するために、これまで最初沈殿池で沈殿させ放流していたものを、ステップ水路で反応タンクの後段に流入させ、活性汚泥の初期吸着を利用して処理してから放流する手法である。新たに大形設備を導入することなく、既存施設を生かして雨天時の大量下水を処理することができる。また本事業に合わせて監視制御装置 MEISVY OPS5000^{メイスビー}を増設、電気室のコントローラはUNISEQUE ADC6000^{ユニセック}に更新することで、施設の信頼性を向上した。



第1図 雨水滞水池

1-2 東京都下水道局町屋ポンプ所納入簡易設置形電源ユニット

東京都下水道局町屋ポンプ所に非常用自家発電装置として、簡易設置形電源ユニット（1250kVA）を納入した。

町屋ポンプ所は敷地及び周辺道路が狭いため、発電設備の増設工事が困難であった。このため補機や配電盤を含めた一体形パッケージの発電装置を採用した。

大形車両による搬入ルートが確保できないため、隣接している隅田川から台船で運搬し、台船クレーンでポンプ所内の発電機ヤードへ設置した。また設置場所は敷地境界に隣接していることから、55dB(A)以下の低騒音パッケージの採用と併せ、周辺環境を考慮して防音壁を設置した。



第2図 簡易設置形電源ユニット

1-3 セラミック平膜による消化汚泥膜ろ過濃縮技術

下水処理では、返流水による水処理プロセスの負荷変動や汚泥の処分が大きな課題である。濃縮機や脱水機からの返流水には高濃度のSS（Suspended Solid）やBOD（Biochemical Oxygen Demand）などが含まれるため、水処理プロセスの安定化のために返流水負荷を低減する必要がある。一方、汚泥消化では汚泥を減容し消化ガスを発生するが、消化ガスの発電向け利用はまだ少ない。しかし、2012年に「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」が施行されたことから、汚泥消化の効率化と消化ガスの利用促進が見込まれる。そこで、返流水からの固形分除去による水処理プロセスの安定化、汚泥消化の高効率化を期待し、セラミック平膜による消化汚泥の膜ろ過濃縮技術を開発した。



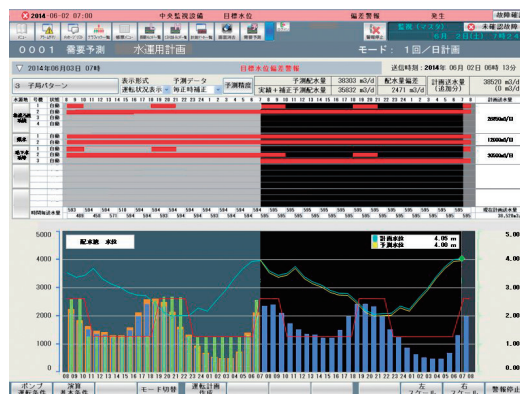
第3図 消化汚泥膜ろ過濃縮設備

1-4 情報統合型カオス需要予測

当社では、オペレータが簡単に扱えるリアルタイムの需要予測システムとして、カオス理論を応用した「カオス需要予測」を展開し、これまでに多くの水道施設でご活用いただいている。

今後、水道業界では、広域化・維持管理の省力化・エネルギーの効率化などを進める必要があると言われており、それらを運転面から支援するために、予測精度の向上、特に長時間の精度を向上させる技術である「情報統合型カオス需要予測」を開発した。

配水量をはじめとするカオス性を持つデータと「季節」、「年度」、「休日」などプラントの運用に関連するデータを連携させることで、簡単に扱えるという特長を生かしつつ、短時間から長時間まで精度の高い需要予測を提供できる。



第 4 図 情報統合型カオス需要予測を採用した水運用画面

1-5 AQUA SMART CLOUDの配水池運用を支援する需要予測機能

AQUA SMART CLOUDの新機能として、需要予測機能を開発した。本機能は、カオスの技術を利用して予測した配水量と現在流入量や指定流入量から配水池貯水量を24時間先まで予測し、配水池運用を支援する機能で、予測状況をガイダンスで知ることができる。また流入が停止した場合には、停止時の貯水量でどれくらいの時間、配水を維持できるのかを示し、断水してしまうまでの時間を知ることができ、復旧を完了させなければならない制限時間の目安となる。

また本機能は、工事などで流入を停止する場合に、事前にどれくらいの貯水量としておけば工事時間中の配水を維持できるのかを算出でき、工事準備の補助にも活用できる。

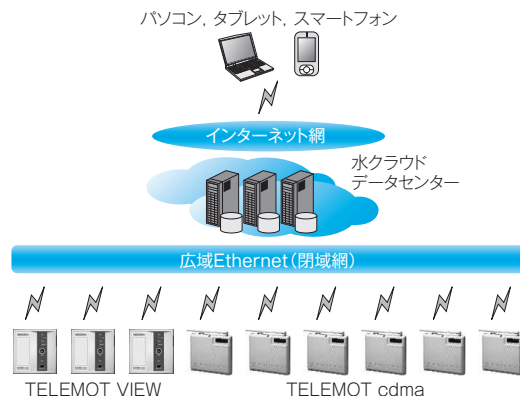


第 5 図 需要予測機能画面

1-6 AQUA SMART CLOUD 広域監視サービスの納入実績

AQUA SMART CLOUD 広域監視サービスは、インターネットを利用したクラウド型の監視サービスである。専用の監視装置を必要としないため、時間や場所を問わない利便性の高いシステムとなっている。

昨年、上水・下水の両方に広域監視サービスを納入した。某自治体に納入した事例では、管内の山間部に複数の水道施設があるが、広域監視サービスによって、これら遠方の設備の監視が容易に行えるようになった。通信端末にはTELEMOT cdmaとTELEMOT VIEWを複数適用しており、中規模クラスのプラントデータを収集できる。プラントデータは、国内3か所に存在するデータセンターで常に同期されており、高い信頼性を確保している。



第 6 図 システム構成図

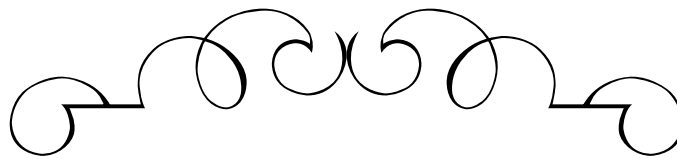
1-7 AQUA SMART CLOUD 点検機能のフィールド試験実施

AQUA SMART CLOUD 点検支援機能のフィールド試験を開始した。従来の点検業務では、過去の点検結果と比較して異常を確認するため、数日分の点検用紙と資料又は専用端末を現場へ持っていく必要があった。設備管理サービスの点検支援機能は、Webアプリケーションとして提供しているため、スマートフォンやタブレットなどの汎用端末があればどこからでも利用することができる。点検を実施する設備・機器は電波の届かない地下などにも存在するが、あらかじめ必要となるマニュアルや点検データを端末に入れておくことで、いつでも確認することができる。蓄積した点検結果は後から一覧で確認でき、帳票として出力できる。今後、フィールド試験の範囲を順次広げていく。



第 7 図 点検機能画面

1-8 クリーニング工場納入セラミック平膜



1-9 ホテル グランパシフィックLE DAIBA 納入セラミック膜ろ過システム

ホテル・商業複合施設にセラミック膜ろ過システム（厨房排水再利用）を納入し、昨年1月に運転を開始した。

ホテルの地下に設置された既存排水処理設備にセラミック膜ユニットを増設し、厨房・雑排水を原水とする「中水再利用システム」を新たに構築した。油に強いセラミック平膜の特長を生かし、膜1200枚（200枚膜ユニット×6基）で、300m³/日の処理能力を有する。処理されたる過水は、主に客室のトイレ洗浄水などに再利用されている。

今後、東京オリンピック開催に向けた開発需要を追い風に、既存インフラを生かした中水再利用によるコスト削減提案モデルとして、ホテル業界を中心に広く実績をPRしていく。



第 9 図 ホテル グランパシフィックLE DAIBA 外観

1-10 須賀川市水道事業包括業務を開始（第三者委託）

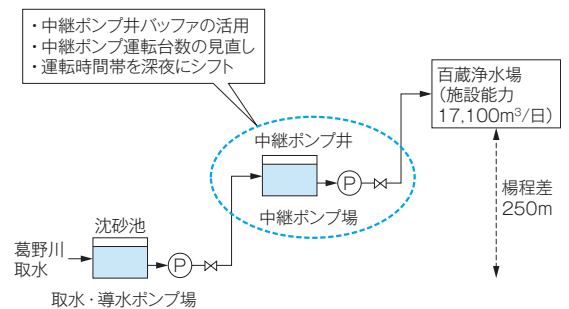
当社は、福島県須賀川市（給水人口約72,000人）から「須賀川市水道事業包括業務委託」を公募型プロポーザル方式で受託し、昨年8月から業務を開始した。本包括業務の範囲は「料金関係業務」、「浄水場等運転管理業務」、「配給水施設維持業務」で、履行期間は昨年8月1日から2019年3月31日である。本件では、当社が代表企業となり各業務を担う専門企業3社で特別目的会社（SPC）「(株)アクアテクノ須賀川」を設立し、西川浄水場・岩淵浄水場・長沼第1浄水場など8か所の浄水場及びその関連施設の運転管理業務を担っている。業務の主要項目は、運転監視業務・保守点検業務・水質管理業務・環境整備業務・ユーティリティ調達支援業務・保安管理業務・災害及び緊急時対応業務である。



第10図 西川浄水場全景

1-11 東部地域広域水道企業団 百蔵浄水場の取水運用改善による電力量削減

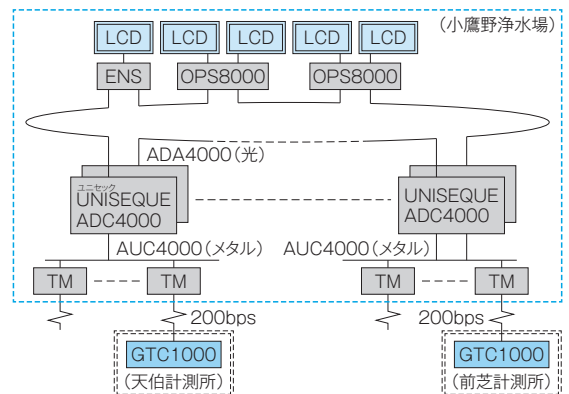
昨年4月1日、当社は東部地域広域水道企業団（給水人口約39,000人）から「水道施設運転管理業務委託」を公募型プロポーザル方式で受託した。標高1000mの百蔵山中腹に位置する百蔵浄水場は、取水場から浄水場まで揚程差があるため、中継ポンプ場を設けており、中継ポンプは運転管理従事者が浄水場の浄水池水位と配水量に応じた運用を行っていた。導水・中継ポンプの運転に要する電気代は、浄水場運転費用の大きな割合を占めるため、当社は電力量低減を目指し、企業団の協力の下、「中継ポンプ井バッファの活用」、「ポンプ運転台数の見直し」、「運転時間帯を深夜にシフト」などの対応を図り、運用改善を実施中である。運用改善によって、年間160万円の電気代削減効果が見込まれる。



第11図 百蔵浄水場 取水系統図

1-12 豊橋市配水水質監視局テレメータのGTC1000適用

豊橋市上下水道局天伯計測所並びに前芝計測所に小容量テレメータ MEISVY GTC1000（以下、GTC1000）子局を納入した。計測所とは、圧力・水質測定及び遠方である小鷹野浄水場へ伝送するために路上に設置された屋外水質測定盤のことであり、本工事ではテレメータのみを更新した。既設のテレメータはPLC（Programmable Logic Controller）+モデムだったが、豊橋市に多数納入しているMEISVY STC1100（以下、STC1100）の後継機種GTC1000を適用した。GTC1000はSTC1100のレトロフィット対応製品であるため、親局テレメータは、STC1100と伝送していた既存親局装置及び親局電話装置を交換せずに流用することで、既装置を有効活用した子局更新を実現した。

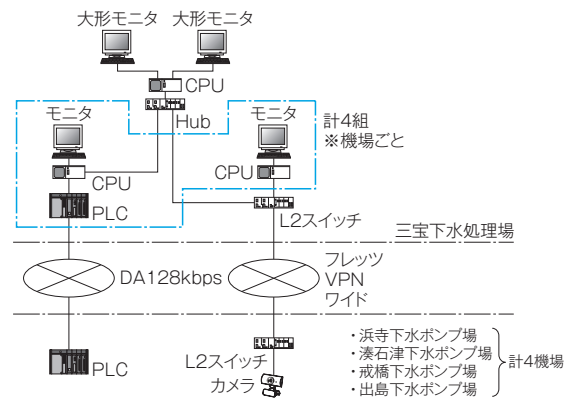


第12図 システム構成図

1-13 三宝下水処理場場外ポンプ場統合監視制御装置

大阪府堺市三宝下水処理場の維持管理体制強化によって、場外ポンプ場4機場（浜寺・湊石津・戎橋・出島）の統合監視制御装置 MEISVY VS6000^{メイスビー}を納入した。主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 雨水ポンプのため、近年のゲリラ豪雨緊急運転対応を考慮し、1機場あたり1CPU構成とした。また複数人のオペレータで情報を共有するため、大形モニタ（60型）2台を設置した。
- (2) 信頼性を考慮し、三宝下水処理場と各場外ポンプ場間の通信は、プラント制御とITV画像とを別回線とし、三宝側の伝送装置は機場ごとに設置した。



第13図 システム構成図