

04

水環境システム



執行役員
水・環境システム事業部長

松下 法隆
Noritaka Matsushita

当社は約120年の歴史を持つ電気設備メーカーとして、長い間社会インフラを支えてきた。中でも水・環境システム分野は、当社の基幹事業の一つである。

水・環境システム分野は監視制御設備、受変電・非常用自家発電設備、動力制御設備などの主力製品をそろえ、上下水道事業での電気設備メーカーとして日本全国に多くの納入実績がある。近年では、低いイニシャルコストで監視設備を構築できるクラウドサービス、局地的なゲリラ豪雨に対して管きよの状況をリアルタイムに把握・管理するマンホールアンテナといったICT (Information and Communication Technology)・IoT (Internet of Things) を活用した製品・サービスを展開している。

また昨今、主要なお客様である自治体では、人口減少・高齢化などによって建設の時代から維持管理 (O&M) の時代への対応が急務となっている。特に水道事業では法改正の変遷とともに、ますます民間企業の力が期待され、より強固な官民連携による運営が求められている。こうした時代背景の下、当社は上下水道ソリューション企業として水道施設の建設・維持管理・運営などのノウハウと技術力を着実に蓄積してきた。現在では電気設備納入だけにとどまらず、水道事業運営をあらゆる側面でサポートしている。

海外に目を向けると、経済成長・人口の増加による水需

要の拡大や深刻な水環境問題を背景に、水環境システム分野は高い成長率が見込まれている。当社はセラミック膜をキーテクノロジーとした海外市場展開を目指し、2014年にはシンガポールでセラミック膜を用いた実証プラントを完成させた。実証プラントは従来困難であった高濃度工業排水の再利用化技術及び省エネシステムの最適化を実現した実績が評価され、「Global Water Award 2015」で「Industrial Water Project of the Year」を受賞した。また、2016年にはセラミック平膜がシーメンス社の新技術であるPACT MBR (Powder Activated Carbon Treatment Membrane Bioreactor) システムに採用された。当社ではこれらの実績を生かし、更なる海外展開を図っていく。

今後の水環境分野では、国内では設備の延命化への要求が進むことが想定されるため、定期点検～診断サービス～設備更新を含めたプランニング (アセットマネジメント) を推進していく。また発注形態の変化に対応するため、異業種とのアライアンスによる協業体制を強化する。

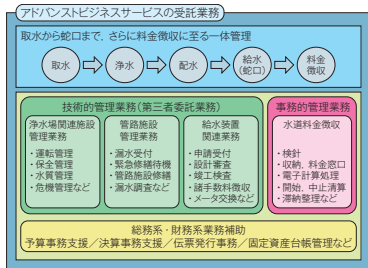
海外ではセラミック膜の対有機膜との優位性を確立し、販売パートナーの開拓によって東南アジア・北米を中心に販売拡大を図っていく。

04 水環境システム

「総合水処理メーカー」として水処理プラントの設計・製造・施工・運営・維持管理までをトータルサポート

2007

- 紫波町水道浄配水場等運営業務を受託（DBO〈Design Built Operate〉方式）し、ものづくりから水づくりまでのトータルサービスを提供
- 全国初の水道事業包括業務を受託（太田市水道局）



- 自家用水道システム WATERCUBE を開発



2008

- 大・中規模 監視制御システム MEISVY OPS5000 を開発
- JIS規格適合プロセスコントローラ ユニセック UNISEQUE VC5000 を開発



2009

- 大規模浄水場運転管理業務を受託（奈良市緑ヶ丘浄水場）

2010

- 広域統合監視対応 監視制御装置 MEISVY VS8000 を開発
- セラミック平膜を用いた膜分離活性汚泥法（MBR）を開発し、沈殿池の省略・反応槽の小形化によって処理場の縮小・省エネを実現



2011

- 登米市水道事業浄水施設等管理運転業務（包括的上水道維持管理業務）を(株)明電舎と(株)アイ・ケー・エスとの共同企業体で受注



- プロセスコントロールステーション UNISEQUE ADC6000 を開発

- 小形ワイヤレス・テレメトリング装置 TELEMOT MINI を開発



2012

- 水クラウドコンピューティング アクアスマートクラウド AQUA SMART CLOUD による広域監視サービスを開始

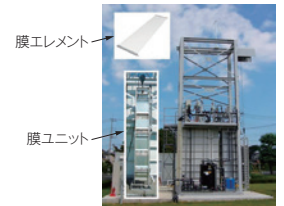


- セラミック平膜を用いた膜分離活性汚泥法を共同研究（公財）日本下水道新技術機構



2013

- セラミック平膜を用いたMBRと上向流式嫌気性汚泥床法（UASB）を採用し、シンガポール・ジュロン工業排水再利用設備を完成
- 小形テレメトリング装置 TELEMOT VIEW を開発
- セラミック平膜を用いた浸漬形 MBR の省エネルギー化・合流対応を共同研究（地方共同法人 日本下水道事業団）

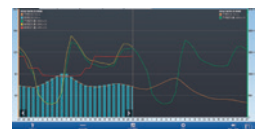


- 館林市水道施設運転維持管理（給水装置関連）業務を開始



2014

- 須賀川市水道事業包括業務を開始（第三者委託）
- クラウドによる水道事業ワンストップサービスを構築（映像監視・設備管理・需要予測・水質管理）



- セラミック平膜による消化汚泥膜ろ過濃縮技術を開発

2015

- 管路情報モニタリングシステム（マンホールアンテナ）を共同開発（東京都下水道サービス㈱，日之出水道機器㈱）
- 坂井市上下水道事業包括的業務委託を開始（第三者委託）
- ジュロン水再生センターのMBRが「Global Water Award 2015」の「Industrial Water Project of the Year」を受賞



2016

- 北米 セラミック平膜がカリフォルニア州水道局からTitle22認証を取得
- IoTを活用した都市型水害監視サービスを開始（㈱日水コンと協業）

2017

- AQUA SMART CLOUD 管路管理機能を開発



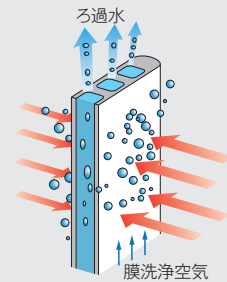
- 群馬東部水道企業団事業運営及び拡張工事等包括事業を開始（国内最大規模の包括業務委託）

2018 ~

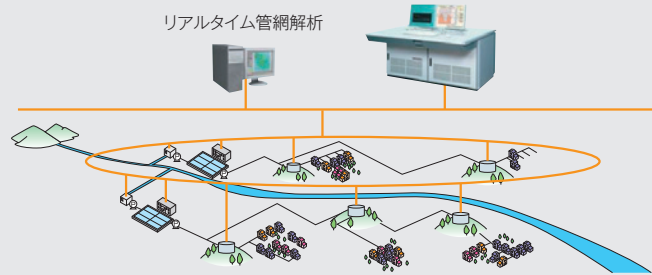
水環境システム分野の今後

■上下水道システム

「資源」・「エネルギー」の省力化、環境負荷低減を最先端技術でサポートする。この最先端技術を水環境以外にもあらゆるインフラに拡大し、災害・非常事態に強い社会構築に貢献する。セラミック膜を活用し、あらゆる水問題を解決する。



膜ろ過イメージ



リアルタイム管網解析

水運用自動化システム

■監視制御システム

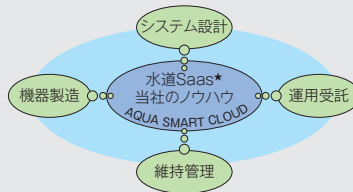
監視装置とクラウドシステムを連携し、各種センサ・人工知能（AI）・ビッグデータ技術を導入して、安全で安定した水処理管理を「LCC削減技術」・「運転操作支援技術」・「アセットマネジメント」によって支援する。

る安全・持続・強じんな事業展開に向けた中長期計画水道ビジョンを実現するためのサービスを提供する。

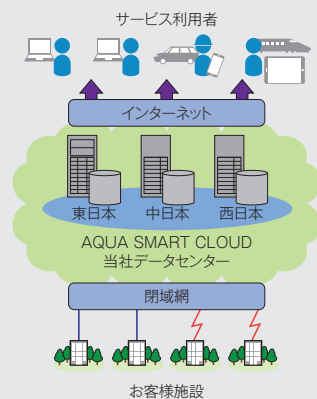
水道事業は広域化が進む中、運転維持管理にICT・IoTを活用して課題を解決する。

■維持管理（O&M）サービス

お客様が水道ビジョンで挙げてい



AQUA SMART CLOUD 概要



AQUA SMART CLOUD

04-1 上水道システム

より安全で安定した水道水を供給し、広域化・省人化が進む水道事業運営をサポート

浄水処理（膜〈有機・セラミック〉）



膜ろ過装置

水・環境システム事業部では、新たな事業展開として、機械設備である膜ろ過設備を利用した浄水場の設計・建設・運転維持管理を含めたワンストップサービスを展開している。当社は、お客様の要求にお応えし、自社製品であるセラミック平膜や有機高分子（ポリ

フッ化ビニリデン）材料の他社製MF膜及びUF膜を採用した浄水場向け膜ろ過システムを開発し、水道事業体に納入するために必要な膜ユニットや膜ろ過システムの認証を取得してきた。2008年には当社初の膜ろ過浄水場を建設し、現在に至るまで同浄水場の維

持管理を継続して行っている。膜ろ過法は、水質の向上や運転管理の自動化及び省人化ができるため、安全でおいしい水の供給や人口減少への対応など、水道界の動向に合致している。今後、国内浄水場の老朽化が進み更新需要が本格化することから、更なる膜ろ過システムの販売が期待できる。



水道用膜モジュール

過去10年

2008年に膜ろ過浄水場（施設能力500m³/日）を竣工し、パネルタンク内に収納して有機膜(PVDF)を採用した。

2015年には国内水道向けのセラミック平膜ユニット認定（AMST-001）を取得した。

2016年には膜ろ過浄水場（施設能力4000m³/日）を竣工し、PVDFを採用した。



パネルタンク内収納形膜ろ過装置

現在

当社のセラミック製平膜と開発中のモノリス膜を浄水システム向けに実証試験を行うとともに、平膜では（公財）水道技術研究センターに技術認定を申請している。



膜ユニット

未来像

伏流水などの清澄な原水のみならず、河川の表流水も水源とし、小規模・大規模（10,000m³/日以上）を問わず、当社のセラミック膜を組み入れた浄水場を建設する。



膜エレメント

カオスを用いた需要予測技術



水運用自動化システム

上水道の監視制御システムは、上水道を安全・安心に、安定して、さらにコストを安く供給することが求められる。これらの高度な要求に応えるためには、水道の需要量をとらえることが重要である。

カオスとは、社会現象に潜む非

線形に着目した予測技術で、解析的に予測が難しい複雑な状態を扱うものである。当社はこのようなカオスの特長に着目し、水道の需要予測への適用を20年以上にわたり研究してきた。

水道は、一般商品のように発注

や販売などの数量を把握できるポイントが無い場合、カオスの力を借りて、過去のデータから自動で簡単に需要量を予測する。

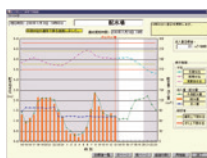
カオスを用いた需要予測技術を組み込んだ水道用自動化システムを導入した浄水場では、運転員に負担なく、24時間昼夜を問わず最適なコントロールで長期安定運用を実現している。



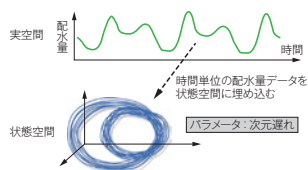
水運用画面例

過去 10 年

浄水場にカオスを用いた需要予測技術を適用した「水運用自動化システム」を納入した。



需要予測画面例



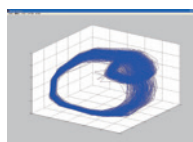
カオス需要予測

現在

水道の広域化や市町村合併で複雑化した上水道システムをバランス良く全体最適化する「水運用自動化システム」を開発した。



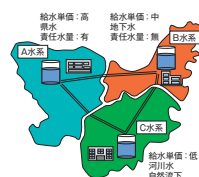
水運用計画画面例



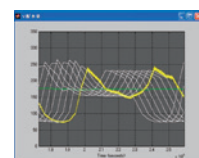
埋め込まれた配水量データ

未来像

水道・下水道・電力・交通など様々な都市インフラを有効利用するため、カオス技術を発展させた都市インフラの最適制御技術を実現する。



トータル最適化のイメージ



エネルギー最適化のイメージ

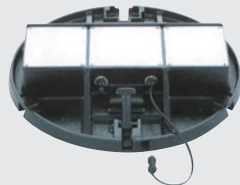
04-2 下水道システム

下水処理場の水処理制御から場外の管きょの見える化まで、下水道の様々な要求に応える技術を提供

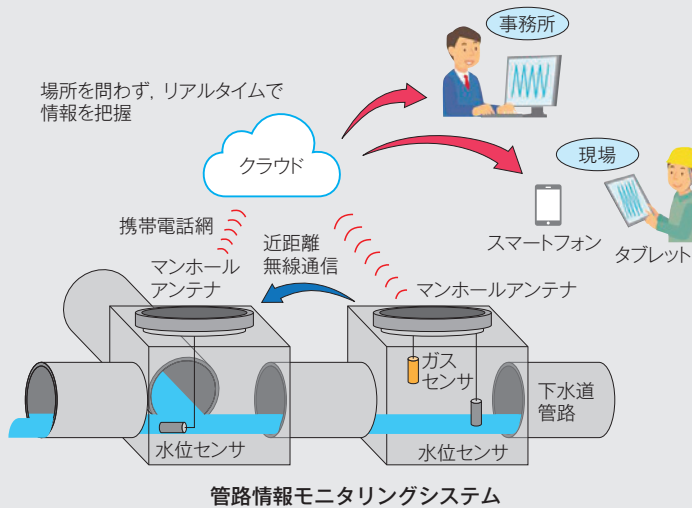
マンホールアンテナ



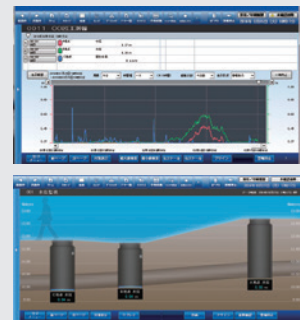
マンホールアンテナ (表)



マンホールアンテナ (裏)



マンホールアンテナは、管きょ情報のリアルタイムな「下水道見える化」を実現するIoTデバイスである。近年多発している局地的な大雨などに対して、管きょの状況をリアルタイムに把握・管理できることで、浸水被害の最小化・洪水予報などに活用できる。

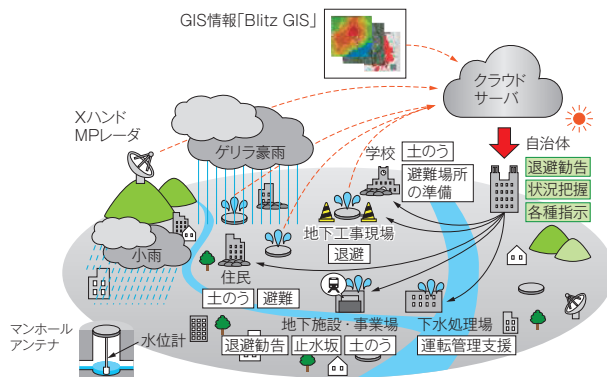


雨水管理支援システム画面例

現在

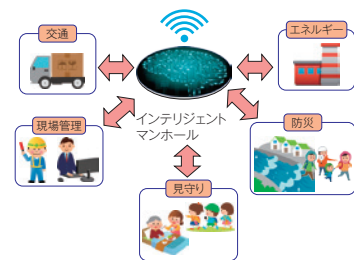
製品版の発売を開始し、降雨情報とGIS情報と連携した雨水管理支援システムを提供している。また、

各種センサやLPWA (Low Power Wide Area) などの最新無線通信方式への対応を進めている。



未来像

収集データからAIを活用し、下水道分野にかかわらず、社会の要求に応じたより幅広いIoTサービスを提供する。



窒素・りん制御技術



リアルタイム硝化制御コントローラ画面

下水処理場における制御は、かつての「固形物及び有機物の除去」から赤潮などの富栄養化の原因物質である「窒素やリンなど物質の除去」に広がり、最近では放流先の水利用状況に応じてそれらを

「コントロール」する技術が求められている。

当社では、1970年代に「溶存酸素濃度計（DO計）」を開発し、更に溶存酸素濃度を一定に保つことで活性汚泥の下水処理活性を高

く保つ「DO一定制御」を開発した。これらは国内多くの下水処理場に導入され、下水処理水質向上の一助となった。

2014年には、下水処理水質の向上と下水処理の省エネを両立する「リアルタイム硝化制御」を東京都下水道局と共同で開発した。これは、ICTと水質センシング技術を用いた制御技術である。反応タンクの土木構造物を改造することなく最小限の水質センサと制御装置を追加することで、流入下水中の汚濁物量に応じて活性汚泥への送風量を必要かつ十分な量にコントロールする技術である。

過去10年

当社は、早くから活性汚泥に関する研究に取り組んできた。1990年代には活性汚泥の下水処理反応を独自に数式化し、最初沈殿池・反応タンク・最終沈殿池からなる下水処理場モデルと組み合わせたシミュレータ SIMWATERを開発した。2000年頃にはIWA（International Water Association）が提唱するASM（Activated Sludge Model）を導入し、世界標準モデルに対応した。

現在

東京都下水道局と共同で「リアルタイム硝化制御技術」を開発し、東京都下水道局内の下水処理場で実証実験を行った。

この技術は、下水処理場に流入するアンモニア濃度をリアルタイムに計測し、その変動に応じてDO制御の設定値を変更して処理水中のアンモニア濃度を目標値以下にする制御である。これにより、省エネにも貢献する。

未来像

今後ますます進む下水道事業費の圧縮と熟練技術者の減少に備え、更に多様な下水処理運転支援システムが必要とされる。

その一つとして、定期的な維持管理を必要とする水質センサを最小限に抑え、膨大なプラントデータをICTやAI技術を用いて水質を制御する技術を開発する。これらにより、水処理プラント運転の効率化・安定化を図り、国が提唱している「水処理革命」を推進する。

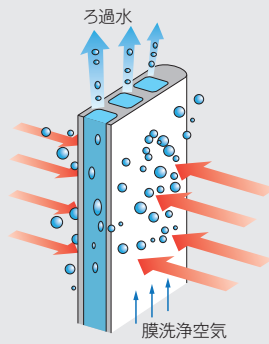
04-3 排水処理システム

高耐久性の水処理用精密ろ過膜が、国内外を問わず水道・公共下水・工業排水をはじめ様々なシーンで活躍

セラミック平膜システム



膜エレメント



膜ろ過イメージ

れが付着しても剥がれやすい特長を有し、高い流速でも安定したろ過ができ、省エネにも貢献する。また、高耐久・耐薬品・長寿命といったセラミックならではの特長も有する。下水・排水処理分野だけではなく、上水処理・再生水など様々な要求に対応できる。

セラミック平膜は、新規分野への取り組みとして、長年がいし製造などで培ってきたセラミック技術を活用し、自社開発した水処理用精密ろ過膜である。

アルミナを主成分とするろ過膜の細孔径は0.1 μ m、膜エレメン

ト1枚あたり0.5m²の膜面積を有する。この膜を複数枚収納した膜ユニットを水中に浸漬し、ポンプで吸引ろ過することで、清澄なるろ過水を得ることができる。

膜表面は親水性であり滑らかで、汚れが付着しにくく、また汚



膜ユニット

過去10年

下水・排水処理用の固液分離膜としてセラミック平膜を開発し、名古屋事業所に量産体制を整備した。

シンガポールのジュロン水再生プラントの集合形工業排水再利用設備（処理規模4550m³/日）のろ過膜に採用され、従来困難だった高濃度有機工業排水の再利用化と省エネシステムの最適化を実現した。

2015年に同所での実績が評価され、「Global Water Awards 2015」の「Industrial Water Project of the Year」を受賞した。

現在

シンガポールの公共下水・上水向け大形処理設備物件にセラミック平膜が採用されている。

チャンギ水再生プラントの膜分離活性汚泥処理（MBR）（処理規模15,000m³/日）、チェスナツアベニュー浄水場のろ過設備（処理規模36,400m³/日）に納入した。



チャンギ水再生プラントの膜ろ過設備

未来像

今後需要の拡大が見込まれる北米排水再利用の市場でのMBRや膜ろ過設備用、また中近東をはじめとする水不足地域での海水淡水化プラントの前処理用など用途を拡大していく。国内外の水問題の解決に貢献する。

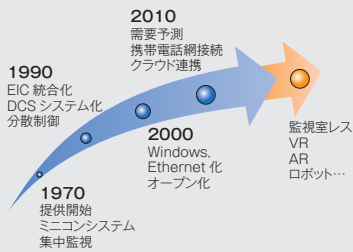


チェスナツアベニュー浄水場の膜ろ過設備

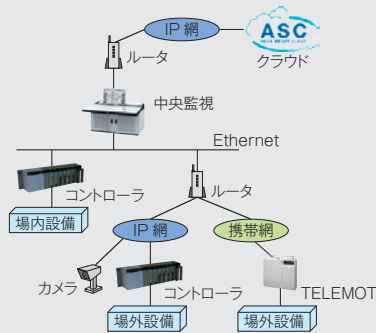
04-4 監視制御システム

小規模から大規模まで幅広い上下水道プラントに対応し、運転管理を支援

監視制御システム



当社監視制御システムの推移



システム構成図

電話網を用いた遠方監視も実現し、より広範囲な設備を一括管理できる。さらに蓄積されたデータを解析し、監視制御予兆診断や運転支援などに活用する機能やクラウドとの連携も始まっている。

当社は、1970年代から約40年にわたり上下水道向けの監視制御システムを開発・納入している。初期のミニコンを中心とした集中監視制御システムから始まり、その後現場にコントローラを設置した分散制御に移行した。さ

らにWindows・Ethernetといった汎用技術を積極的に取り入れたオープンでユーザフレンドリなシステムへと進化している。

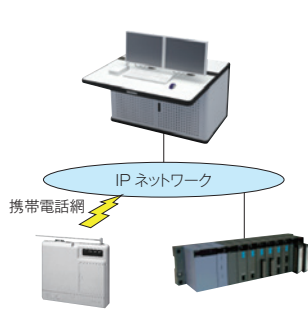
近年では、ネットワーク技術の進歩に伴い、従来のテレコンテメータに加えてEthernetや携帯



監視制御システム

過去10年

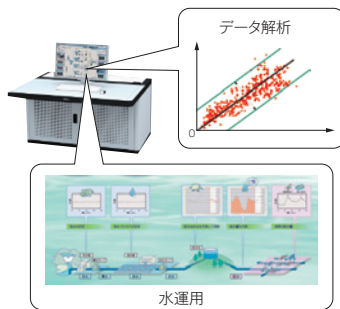
従来品から容量を拡張し、ユーザインタフェースを一新して携帯電話網接続などIPネットワーク対応を強化した。



IPネットワークへの対応

現在

水運用・維持管理などの機能を充実し、ビックデータを活用した相関異常監視やクラウドと連携している。



機能の充実

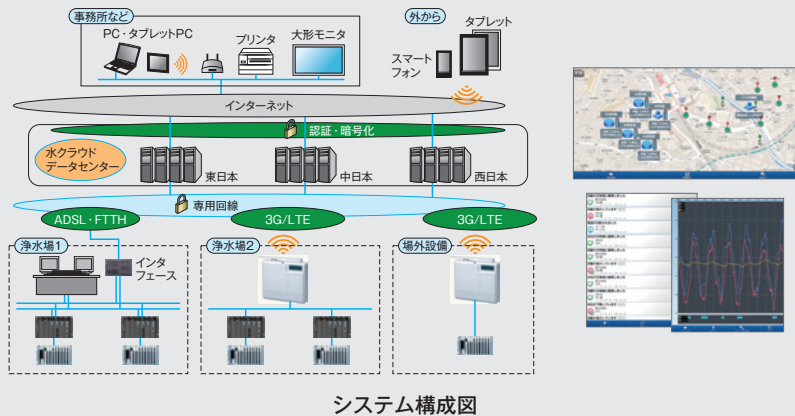
未来像

クラウドとの連携を強化し、AI機能搭載などによって操作員を支援する。



クラウドとAIの連携

アクアスマートクラウド AQUA SMART CLOUD



AQUA SMART CLOUDは、ICTを活用して、上下水道事業の運営を効率化するためのクラウドサービスである。2012年のサービス開始以降、約4年間で36か所以上の事業体に納入し、安定したサービスを提供している。

広域監視をはじめとする各サービスは、インターネットを介したソフトウェアで提供し、パソコンやタブレットなどからいつでも利用できるため、トラブル時にも迅速な対応ができる。利用者はサーバ機器を保有しないため、システ

ムの導入費や維持費を低減できる。

クラウド単独での監視だけではなく、従来型監視との併用で監視機能のバックアップとして活用し、映像監視や設備管理など水道施設の維持管理に必要な機能を後から追加することもできる。

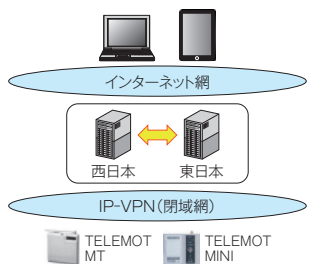
今後はクラウドサーバに集まるデータを分析・予測することで、設備保守や事業計画に役立つ機能を拡充していく。



活用シーン

過去10年

クラウドの先駆けとなるTELEMOT ASPを提供し、ユビキタス社会の到来に向けてワイヤレス監視を実現した。

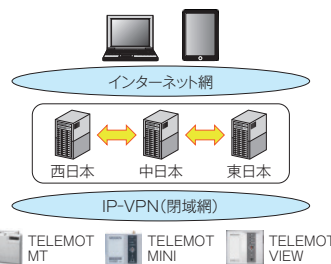


- ・国内2拠点(データセンター)
- ・冗長化構成(サーバ、ストレージ、ネットワーク)

TELEMOT ASP

現在

AQUA SMART CLOUDを提供し、水道事業の広域化に対応している。多様なサービス機能と堅ろう性を実現した。



- ・国内3拠点(データセンター)
- ・単一構成排除(サーバ、ストレージ、ネットワーク)
- ・常時同期(ストレージ)

AQUA SMART CLOUD

未来像

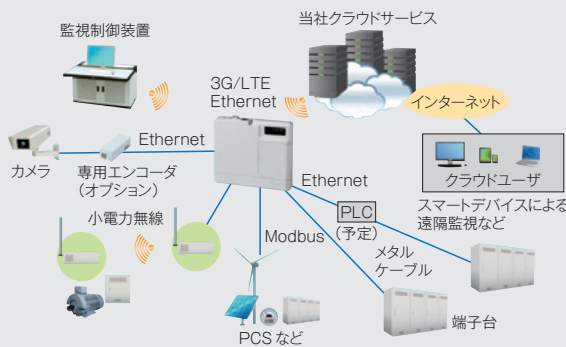
AI技術を導入し、クラウド上のビッグデータを分析・予測する。水の安定供給と事業継続を支援する。

AI、ビッグデータ技術導入
多様な支援サービスの展開



多様な支援サービスの提供

テレモット TELEMOT



システム構成例

TELEMOTは、Tele-Monitoring Terminal（遠隔監視端末）から名付けたオールインワンの遠隔監視制御端末である。コンパクトな筐体に、データ処理機能・演算機能・データ蓄積機能・伝送機能などを実装している。

TELEMOT MTでは、ローカ

ル側で端子台やModbus-TCP、無線モジュールなど様々な方法で入出力できる。

上位との通信は、最新の携帯電話網（㈱NTTドコモ・KDDI㈱）や有線接続が利用でき、用途に合った最適な通信方式を選ぶことができる。また、オプションとし

て静止画像の取り込みに対応している。

TELEMOT MTは、当社のクラウドサービス（AQUA SMART CLOUD）や監視制御装置 MEISVY VSなどと通信でき、現場からの故障情報・機器の運転状況・計測信号や演算データ（帳票データ）などを受信し、制御出力機能で上下水道施設の広域管理の高度化・低コスト化を実現している。



TELEMOT MT

過去 10年

TELEMOT cdmaを開発した。省電力のTELEMOT MINI、動画像に対応し、入出力点数を拡張したTELEMOT VIEWへ派生した。



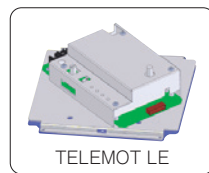
TELEMOT cdma



TELEMOT VIEW

現在

超低消費電力のTELEMOT LEのLTE版、TELEMOT cdmaの後継機種であるTELEMOT MTのDI取り込みAC100V版を販売している。



TELEMOT LE

マンホールアンテナなどに活用

適用例（マンホールアンテナ）

未来像

各種センサや最新の無線通信方式への対応を進め、上下水道施設管理のIoTに寄与していく。



各種センサ

IPネットワークへの対応

04-5 維持管理サービス

広域化・官民連携・PFI事業・DBO（Design Build Operate）など、水道運営基盤の強化を推進

水道事業第三者委託・包括委託業務



太田市の業務

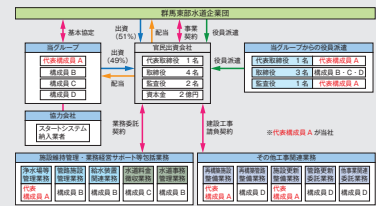
2002年、当社は太田市浄水場関連施設の維持管理業務を、水道法第24条の3に基づいた第三者委託として受託した。民間事業者としては全国で初めてで、水道業界全体から大きな反響を得た。当社が電機メーカーとして長年培ってきた製品技術と保全点検技術及び

維持管理業務の経験を生かし、市民に信頼と安心の高いサービスを提供し続けている。

2007年、浄水場関連施設に加え、取水から蛇口までの一体管理、更には水道料金徴収に至る水道事業の大部分の業務を包括的に受託した。従来の枠組みを超えて

新しく水道事業運営会社（株）アドバンストビジネスサービス）を設立し、業務を行った。

2017年からは、3市5町の水道事業が統合した群馬東部水道企業団から事業運営及び拡張工事等包括事業を受託し、官民出資会社を設立して給水人口45万人、計画一日最大給水量20万m³/日の水道事業を担っている。



群馬東部水道企業団の業務

過去10年

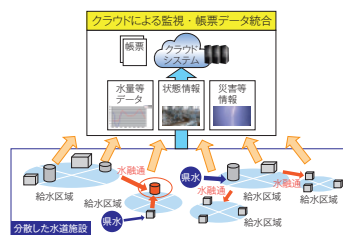
2007年に水道事業運営会社を設立し、包括業務を開始した。
2012年には管理業務のみならずデザインビルドによる紫外線照射装置などの建設工事を実施した。



紫外線照射装置
(16,000m³/日×3基)

現在

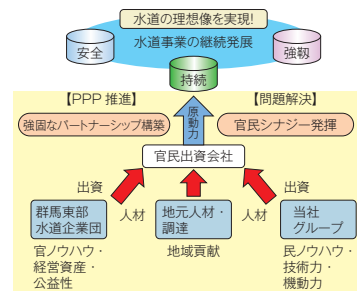
官民出資会社を設立し、水道事業全般を実施。水道施設の広域的な運用にクラウドを活用している。



広域統合監視（クラウド）

未来像

コンセッションや民営水道の担い手となり、水道ビジョンが示す安全・持続・強靱な水道事業を実現する。



水道事業の継続発展（PPP推進）

水道事業 DBO 導入



デザインビルド膜ろ過浄水場（膜ろ過室）

DBOとして運転維持管理を含めた施設更新事業を数多く実施している。直近の水道施設更新事業例では、膜ろ過浄水場の設計・建設、配水池の設計・建設、送配水管路の設計・布設を現地企業と協力しながら設計・建設（DB）を

実施した。同時に当社が運転維持管理（O）を実施し、設備の更新で廃止となる既設の浄水場や配水池を運用しながら建設部門と一体となって更新事業を完遂させ、安心安全な水道水を安定的に供給している。

運転維持管理を含むDBOでは、土木・建築工事から機械・電気プラント設備まで、メーカー独自で創意工夫ができるという魅力がある。また、運転維持管理を実施しながら施設更新を当社内で完結できるため、設計時から建設と運転維持管理が連携し、切り替えの、リスクを低減した更新ができる。



中央監視装置

過去 10 年

2006年に膜ろ過浄水場（500m³/日）のDBO事業を開始し、2008年に設計・建設を竣工して2011年まで運転維持管理を実施した。

自治体合併による水道統合監視システムのDBO事業を開始し、運転維持管理を考慮したWeb監視システムを導入した。



Web監視タブレット

現在

DBO事業である中規模浄水場・配水池築造・配管工事の設計・建設を完成し、運転維持管理（第三者委託）は継続している。

運転維持管理を考慮した広域的な監視装置、Web監視からクラウド監視に発展し、点検・SNS（Social Networking Service）機能・AR（Augmented Reality）などのICT・IoTを活用している。

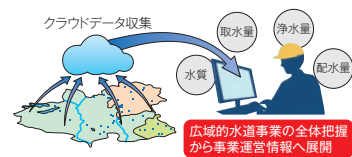


配水池（配水管廊）

未来像

水道事業の広域化（水平統合）に加え水道用水供給事業との垂直統合が進む。広域水道事業の施設と運営の見直しを含んだDBO事業へ展開する。

運転維持管理は、クラウドを発展させ、広域的な水道事業の全体把握から水道事業運営情報へ展開する。



水道事業運営情報に展開

04-6 水質計測器

当社製の水質計測器は約40年の歴史があり、全国の公共上下水道で活躍

汚泥濃度計



光学式汚泥濃度計

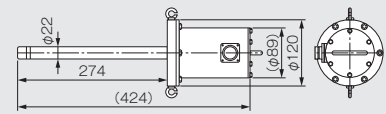
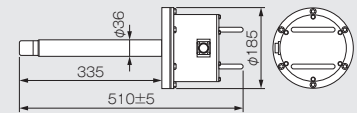


め、検出面の洗浄を他の測定方式の汚泥濃度計と比較して簡単に行えることが挙げられる。また質量を10kgから3kgに軽量化し、取り扱いやすくした。

今後も改良を重ね、より良い製品を提供していく。

当社製水質計測器は、汚泥濃度計・DO計・MLSS計・濁度計・UV計・SVI計・SCD計・りん酸計などのラインアップを取りそろえている。中でも汚泥濃度計は主力製品で、光学式を採用した汚泥

濃度計のパイオニアと言える。光源に近赤外光を採用することで溶液色の影響を受けにくくしている。特長として、特殊演算法を採用することで汚泥色の影響を受けにくくし、検出器を脱着できるた



単位：mm

汚泥濃度計検出器外形図

過去10年

従来は機器の状況が把握できなかったが、自己診断機能を内蔵したことで、機器の状態を把握でき、早期に処置した。



水質計測器専用デジタル変換器

現在

変換器の表示は人感センサを採用し、未使用時には消灯して長寿命化を図っている。



水質計測器専用デジタル変換器

未来像

従来、検出器ごとに個別に対応していた変換器を共通化することで多様化できる製品を開発する。



高機能水質計測器デジタル変換器