

## 横河電機と上下水道の動向

YOKOGAWA and the Trend of Drinking Water Service and Sewerage Service

南 浦 清<sup>\*1</sup> 川 村 幸 生<sup>\*1</sup>  
MINAMIURA Kiyoshi KAWAMURA Yukio

上下水道では、トリハロメタンやクリプトスポリジウムなど水源汚染、渇水などの水資源、地震や集中豪雨などの災害対策が重点課題である。また省エネルギー・省資源など地球環境や公共工事コスト縮減なども重要である。これらの解決には、新たなセンサの開発や、人間を支援するシステムの強化が不可欠である。一方、電子部品・通信技術は高速化、低価格化を実現し製品の性能を大幅に改善した。上下水道ではこれらの製品の活用が、一層注目されるであろう。

以下に最近開発された製品を示す。上水道では油や急性毒物の監視、精密ろ過池管理用の低濁度計、CENTUM<sup>\*2</sup>による大規模からパソコン小規模までの広域システム、最新のネットワークシステムで通信とデータ処理機能を強化した情報処理水明<sup>21</sup><sup>\*2</sup>がある。下水道では処理方式多様化に対応したMLSS計、短計測周期の高度処理に適用可能な全リン全窒素計、工業用パソコンでイニシャルコストを削減した小規模監視制御システムがある。また、CENTUMは改築に有効なシステム互換性を強化した。

横河電機は計測・制御・情報技術と、上下水道ノウハウ、保守体制で最適ソリューションの提供をめざす。

Water source contamination concerning trihalomethane and cryptosporidium, water resource quantity problem such as drought, measures against natural disaster of earthquakes and localized heavy rain are important problems for drinking water service and sewerage service. And global environmental problem like energy-saving and resource-saving, cutbacks in construction costs related to public works are also important. To solve these problems, the development of new sensors and reinforcement of systems which support human being are indispensable. On the other hand, progress of electronic parts and communication systems actualized high-speed and low-cost, and they improved products performance greatly. In drinking water service and sewerage service, application of these products will attract much more attention.

Products which are explained below are lately developed items. For drinking water service, monitoring system for oil and acute toxic substances. Low turbidity meters for accurate management of filters. Wide-area systems from large system using CENTUM to small system using PC. Information system SUIMEI21, communication and data management function of which are strengthened by newest network system. For sewerage service, MLSS meter which was developed to fit various water treatment processes. Short measuring cycle time total-nitrogen and phosphorus analyser, that is applicable to advanced treatment. Small supervisory control system, initial costs of which are cut by adoption of industrial PC. And compatibility of CENTUM which is effective in system renewal was improved.

The objective of YOKOGAWA is to provide an ideal solution by "measuring, control, information" and water system know-how and maintenance system.

### 1. はじめに

21世紀到来までわずかを残すばかりとなった今日、社会は加速的な変化への追従と既存システムの再構築の必

要性に直面している。現代社会の安全性と快適性の維持に欠かせない上下水道に関してもこの事態は例外ではない。とりわけ上下水道では、量と質の面でのサービス品質の確保、効率の改善、トータルコストの見直しなど、相互に干渉しあうテーマの存在が特長である。

さらに、この2～3年の間に、クリプトスポリジウムやO-157などの病原の問題、深刻な渇水や大震災の発

\*1 IA環境システム営業本部 技術部

生、さらに環境ホルモン問題などが相次いでおり上下水道を取り巻く環境はより厳しくなることが予想される。

このような条件のもとにはあるが、電気・通信・コンピュータ技術は著しく発達しており、計測・制御・情報の面からの上下水道への寄与が期待できる。

本稿では、上下水道の動向と、それに関して当社が提供する技術の概要について示す。

## 2. 上下水道と社会環境について

平成10年度厚生白書では上水道に関し「健康と安全を守る取組み」の章で、「安全でおいしい水の確保」についてまとめている。そこでは、当面の重要課題を(1)安全で良質な水の確保(水道原水の水質保全、水道の水質管理、クリプトスポリジウム対策) (2)質の高い水道の確保(水道未普及地域の解消、高度浄水施設の整備促進、直結給水の推進) (3)地震・濁水に強い水道づくりの三要素に整理して言及している。

下水道では、建設省の第八次下水道整備計画により、(1)普及率向上(2)広域雨水対策(3)閉鎖水域での高度処理(4)下水道の資源としての利用(5)更新・改築・耐震化などの高度化への取組みが重点課題とされている。さらに建設省では、平成10年度の主要施策で下水道について(1)公共空間の有効活用(2)総合的水行政への転換(3)施策・事業の総合化のための連携施策推進(4)環境創造やライフサイクルコストの低減など社会全体からの総合的視点に

基づく施策推進を強調している。

上記のような事業独自の課題に加え、最近は以下に示すような社会環境と技術環境の急激な変化が上下水道にも影響を及ぼしている。

社会環境の面では(1)省エネルギー・省資源・地球温暖化対策など環境問題への社会全体の取組み強化(2)水資源の量と質の保全と有効利用についての統合的な取組みへの期待(3)総合的な広域防災対策の必要性(4)財政構造改革に係る規制緩和・地方分権化・公共工事の建設コスト縮減施策(5)品質管理や環境問題に関する国際的な手法や基準の採用進行などが最近の課題である。

また、電気、通信、コンピュータに係わる技術では(1)製造技術の飛躍的向上により実現された電子機器のコンパクト化・品質向上・機能に比較した機器価格の低減化(2)コンピュータシステムのオープン化(ソフトウェアとハードウェアの分離)・ダウンサイジングの進展(3)インターネットや企業内LANの普及に代表されるネットワーク技術とサービスの高度化などが特長である。参考として、水の循環と電気計装に関連した上下水道の課題の関係を図1に示す。

## 3. 横河電機と上下水道

上下水道では高度な管理を要する処理の適用や管理範囲の広域化が進みつつある。このような条件下、計測・制御・情報の活用により効率化を図り、施設の機能を充

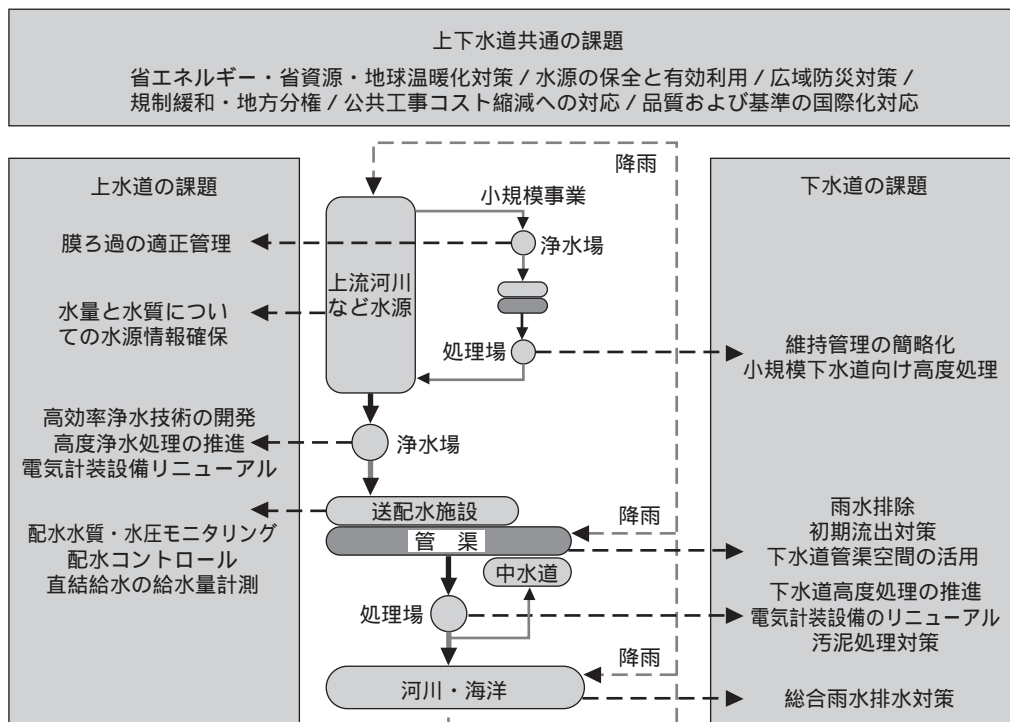


図1 電気計装に関連した上下水道の課題

分に発揮させる手法は、これまで以上に注目されるであろう。

当社は、上下水道に係る水質および水量の計測と制御のノウハウを蓄積してきた。今後はその基盤を生かした、地域特性や社会情勢に適し、かつ将来へ結びつく最適なソリューションの提供が課題である。

上下水道の規模や処理方式は様々であり、業務形態も多様である。そのためシステム提供者にとっては事業体の特性に合わせた設備の提言と提供能力が不可欠である。当社では、顧客独自の経営改善に貢献するソリューション提供体制をETS(Enterprise Technology Solutions)と名づけ、開発、製造から営業までの全社的な統一理念として徹底させている。

以下に示す上下水道への取組みも、この基本姿勢に沿って行うものである。当社の上下水道向けシステムの概要を図2に示す。

3.1 上水道に関するソリューション提供

全国的な都市化や産業の多様化により水環境は大きく変貌している。その結果、上水道の運営条件も以前に比べより厳しくなった。今後は、上水道だけで全てを解決することは困難であり、水資源にかかわる事業が共同で水源水質保全や配分を行うことが必要である。しかし複雑な水環境の問題を短期間に、かつ完全に解決することは困難である。その結果、上水道では現状対応を重視しつつ、将来的にも有効な対策が必要となる。

水源水質管理で重要な機能として、上流の事故などに

よる化学物質や油などによる急性の障害への対処があるが、これには十分な再現性と安定性を持つ検出技術が必要である。振動式臭気センサによる油検知システム、オンラインイオンクロマトグラフを活用したシアンやアンモニアセンサなどはこのような用途に向けた代表的な技術である。

浄水処理での水質管理については、原水側の対策だけでは完全に除去できない、微量化学物質や病原性微生物による障害への対策強化が当面の課題である。この分野では施設更新に際し必要になる敷地面積縮小に代表される高効率化も新たな課題である。厳しさを増す水質条件のもとで高効率を実現するには、管理指標の変化や浄水処理の変化に追従する計測システムの適用が必要である。例えばクリプトスポリジウム障害の予防のためには低濁度の管理が重要項目であるが、当社では水処理の特性に配慮した計測という観点から、濁質粒子の光学的な特性を検討し複数の計測方式の提供を行っている。

監視制御については、20年以上の実績を持つ分散形監視制御システムCENTUM<sup>\*2</sup>による水道施設管理の豊富なノウハウが蓄積している。CENTUMシリーズは高信頼性・操作性・構成の柔軟性などを特長としているが、最近はこれに加え最新のオープン化やダウンサイジング技術を適用し、さらにシステムの強化を行った。

情報の活用面では、最新の分散形コンピュータシステム、ネットワーク技術を保守サービスも含み提供する体制を整備した。水道施設の情報管理では水明<sup>\*2</sup>の名称により需要予測・水運用・配水コントロールの提供を続け

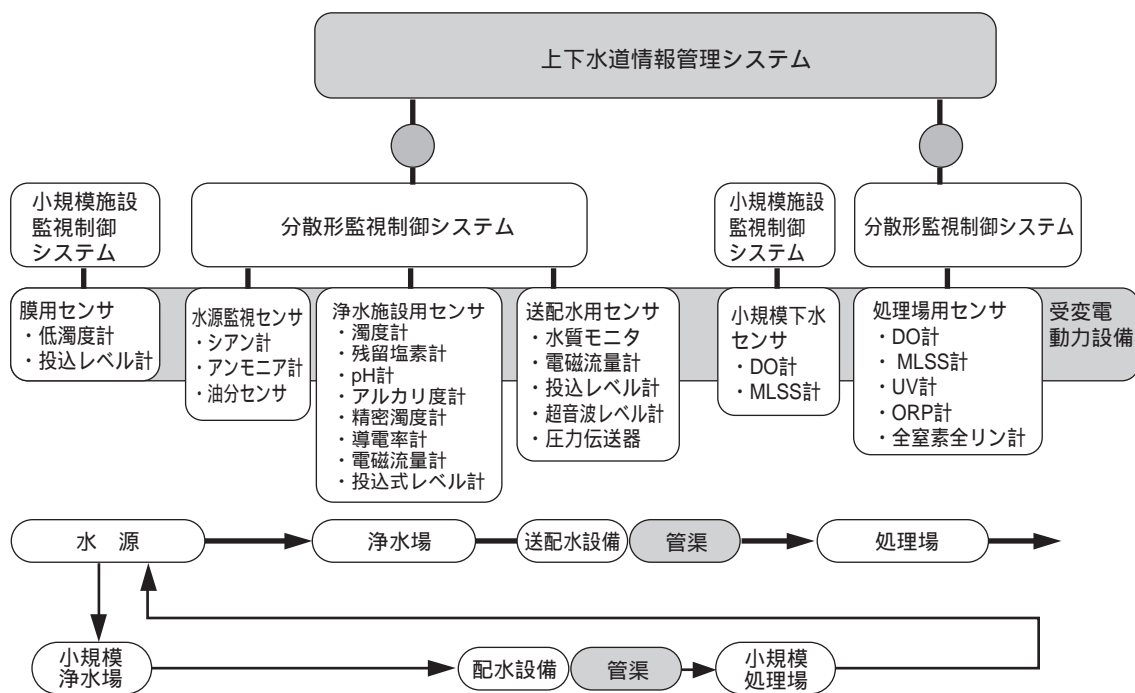


図2 横河電機の上下水道向けシステム概要

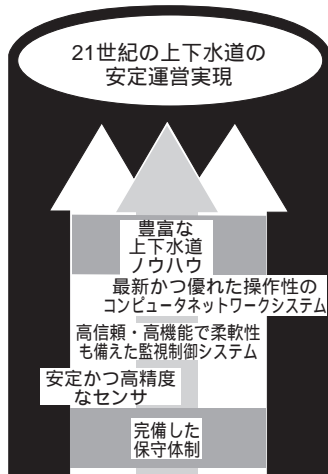


図3 横河電機の上下水道への取組

てきたが、今後はこれらのプロセス制御に結びつきの強いアプリケーションに加え、ドキュメント管理やメール機能のような日常的OA業務の機能も補強した水明21を提供する。

上水道では広域に分散された施設の管理が重要性を増している。その規模や特性も、浄水場の夜間無人化から管路の配水モニタまで多様化している。このような状況を考慮し、広域施設用に機能に応じた選択が可能なシステム強化を行った。遠方のプラント監視制御用として行ったCENTUM制御用LANのデジタル回線による広域化、小規模施設の情報収集に有効な専用回線方式も加入電話回線も利用可能なパソコン集中監視システムSimple Sight<sup>\*2</sup>の開発などである。これらのシステムは平常時には水圧や水質の安定性と効率の維持に、また湧水時や災害時には広域業務支援の基盤として重要な役割を果たすものと期待できる。

### 3.2 下水道に関するソリューション提供

下水道では、前述のごとく水循環における「要」としての役割と、地球環境を考慮した総合的運営がより強く意識されるようになった。以下に維持管理の軽減化、高度処理の推進などとの関わりで当社がいかに対応しているかを以下に述べる。

小規模施設の普及推進は、水循環改善の基盤であり下水道の重要目標となっている。電気設備の面から見た下水道普及の技術的要素は、維持管理軽減、広域管理の支援などであり、性能面での信頼性・安定性への期待と、公共工事コスト縮減についての取り組みが望まれている。

フロート式ホルダや投込み式の下水道水質計シリーズは、このような要望に合わせ、適確な計測を軽便な維持管理のもとで実現するために開発した代表的な製品である。

最近では水処理プロセスの多様化への対応も重要である。広い範囲の汚泥濃度に対し安定した性能を示す、近赤外光透過散乱方式のMLSS計センサは各種方式の処理に有効なものとして期待できる。

小規模施設では、規模や用途に応じた監視制御システムの適正化も普及率向上の課題である。この面では、操作簡略化や維持管理負担削減のために日本下水道事業団殿仕様に基づく工業用パソコンを用いた処理場用標準システムの提供を行っている。また下水道で多用される、幹線流量計やマンホールポンプなど小規模施設の広域管理にはパソコン集中監視システムを提供している。

水処理では、水道水源の水質保全・環境保全に係わる高度処理への関心が高まっている。ここでは、水量負荷・水質負荷の変動に影響されずに良好な処理水質を効率的に実現することが重要であり、微妙な水処理プロセスを管理するオンライン水質計測がキーテクノロジーとなる。この用途には、短い測定周期で高い測定精度を実現するフローインジェクション分析法による全窒素全リン測定装置を開発した。

### 3.3 上下水道施設の改築について

近年増加しつつある既設の改築では、稼動中施設の新システムへのスムーズな移行が不可欠である。当社が上下水道運転管理の基幹システムに用いる分散形監視制御システムCENTUMは、基本設計から稼動中の既設プラントへの導入を考慮して開発されており、上下水道施設改築工事においても効果を発揮している。

## 4. おわりに

21世紀の社会をより快適で安全なものにするには、上下水道の一層の整備強化が不可欠である。しかし、メーカーの立場で急激な変化に追随しつつ、そこで貢献していくには、基礎技術の発展を生かす開発製造体制とそれらを活用するための業種特有のノウハウを整備することが必要である。当社は計測・制御・情報に関する技術と、蓄積した事業ノウハウ、完備した保守体制を基盤に上下水道の将来に貢献していきたい。

\*2 CENTUM, 水明, SimpleSightは横河電機(株)の登録商標です。