

## 〈特集〉 賛助会員企業 最新技術紹介 メタウォーター株式会社

### 水環境分野向け監視制御システムに期待される役割と基本要件

畑 田 幹 夫

メタウォーター(株) プラントエンジニアリング事業本部 電機システムセンター システム技術部  
(〒191-8502 東京都日野市富士町1番地 E-mail: hatada-mikio@metawater.co.jp)

#### 概 要

上下水道は、安全・安心・安定した社会の営みを支える重要な社会基盤の一つである。しかし、上下水道事業を取り巻く環境は急速に変化しつつあり、多くの課題を抱えている。監視制御システムは、上下水道プラントの安定した運転を支える位置付けであるが、システム自体の強化とともに、管理する各種現場運営情報の利活用により、さらに事業貢献の範囲を広げていくことが求められる。本書では、今後の監視制御システムに期待される役割と配慮すべき基本要件について述べる。

キーワード：上下水道事業、情報利活用、柔軟性、拡張性  
原稿受付 2013.5.7

EICA: 18(1) 8-9

## 1. はじめに

上下水道は、地域住民の暮らしに欠かせない重要な社会基盤の一つであるが、施設老朽化や熟練技術者の減少、地域における人口減少や経済の停滞、さらに近年の大地震や異常気象といった自然災害の懸念など、取り巻く内外環境は急速に変化しつつあり、抱える課題は多く複雑化している。しかしながら、上下水道事業は安全・安心・安定かつ持続的な運営を果たすべく、様々な社会的要請に応えていくことが求められる。

事業基盤である上下水道プラントの運用を支える監視制御システムについても、従来とは異なった対応が必要であり、今後期待される役割、そして配慮すべき基本要件について考察し、その概要を述べる。

## 2. 上下水道分野の動向と想定される方向性

上下水道事業における重点的政策課題と対応へ向けた指針として「新水道ビジョン」<sup>1)</sup>、「下水道ビジョン2100」<sup>2)</sup>が示されている。事業を取り巻く環境変化を踏まえ、安全・安定した上下水道サービスの提供、健全な水環境創出への配慮、これらを持続的に支える中長期的視点での運営基盤強化を主たる共通的政策目標として掲げている。

しかし、各ビジョンの示す要求項目の中には相互に干渉し合うものがあり、個別項目ごとの最適化だけでは十分な効果を得ることは困難である。また、各上下水道事業者が抱える課題は、その地域を取り巻く社会的、経済的事情から多様化しており、刻々と変化していくことが想定される。

今後は、以前にも増して中長期におけるプラントや事業全体の視点から、総合的最適化へ向けた取り組みが求められている<sup>3)</sup>。

## 3. 監視制御システムの役割と基本要件

### 3.1 これからの監視制御システムに期待される役割

監視制御システムは、上下水道プラントの安全・安定した運転を担うべく、信頼性と性能を重視した専用システムとして成長してきた。一方、重厚で閉塞的な設計思想は、コントローラのみならず、監視操作装置にも適用され、環境変化に対応しづらい面も持ち合わせてきた。

今後は、プラントに直結している監視制御システムの特徴を十分に活かし、上下水道事業における総合マネジメントの主要システムとして、貢献すべき範囲を広げていく取り組みが必要である。

事業貢献に向けた、これからの監視制御システムの方向性を Fig. 1 に示す。水処理をはじめ、上下水道事業の計画、設計、建設、運営、維持、更新というプラントや事業のライフサイクルに関わる各ステージにおいて、一層の貢献を目指していく必要がある。

このためには、ベースとなる監視制御システム自体の柔軟性、拡張性の強化ならびに監視制御システムで

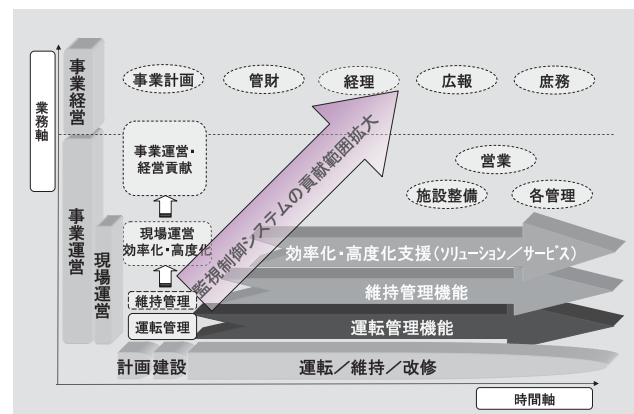


Fig. 1 Future directionality for the contribution to water and sewage business of the monitoring and control system

扱う、さまざまな運転管理情報の活用が必要である。特に、運転管理情報は、事業内の業務支援システムや外部関係機関などの情報連携により、その利用用途と価値を拡大させることができる。

これらの取り組みにより、従来のプラント運転管理から現場運営領域における効率化・高度化支援、さらに、事業運営・経営領域における施設再構築や広域化・事業統合といった事業計画策定への支援など、一連の事業領域に対し、貢献範囲を拡げていくことが可能となる。

上記を踏まえ、これからの監視制御システムに期待される主な役割について概要を述べる。

### 3.1.1 現場運営領域への貢献

熟練技術者の減少や無人化施設拡大への対応、環境保全や維持管理効率化へ向け、関連支援システムとの連携により、省エネルギーや高度自動化などの運転管理系、プラント設備診断や設備改良、延命化などの設備管理系といった、現場運営の効率化・高度化を支援するソリューションやサービスの提供が期待される。

この際、プラントや管理体制など事業者ごとに事情が異なるため、監視制御システムが保有する運転管理情報などを分析・評価し、最も適した形態で提供することが重要である。また、運営状況変化に合わせ、きめ細かく柔軟に改良対応していくことも求められる。

### 3.1.2 事業運営・経営領域への貢献

監視制御システムや関連システムが管理するプラント運転や修繕などの現場管理情報を、事業運営・経営業務との間で共有し、維持管理計画と更新・再構築計画を一元管理することで、さらに効果的な事業計画策定と運営への貢献が期待できる。また、広域化・事業統合では、現場レベルでのシステム間連携による統合管理システム構築への対応も求められる。

さらに、災害対応として、上下水道の危機管理計画策定、また、水質・水量・雨量データや上下水道施設の運転状況などを、地域防災情報として外部機関へ提供するなど、地域貢献としての活用も可能である。

## 3.2 配慮すべき基本要件

上記役割を担うに配慮すべき、監視制御システムの基本要件について概要を述べる。

### 3.2.1 現場運営の高度化へ向けた柔軟性への配慮

監視制御システムには、ニーズに即した各種機能を提供し、かつライフサイクルを通して追加・改良を可能とするアーキテクチャが求められる。このため、カスタマイズや機能組替えが容易に行えるよう、機能単位の独立性さらにアドオン機構といったフレキシブルな環境を提供するプラットフォーム構造が必要である (Fig. 2 参照)。

また、この構造はソフトウェア資産継承にも有効である。基本ソフトウェアの変化を、プラットフォーム内で極力吸収することで、プラットフォーム上の個別ソフトウェア資産を、比較的少ない労力で継承可能と

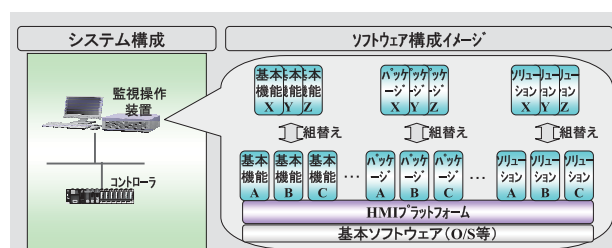


Fig. 2 Software structure in consideration for flexibility

し、システムのライフサイクルコスト低減へ貢献する。

### 3.2.2 貢献範囲の拡大に向けた拡張性への配慮

前述した役割を担うために、監視制御システムは、各種関連システムと情報連携を行うことになる。システム間を繋ぐためのインタフェースとして、システム性能やセキュリティ性を確保した専用プログラムインタフェースの提供が必要である。また、今後は連携の自由度と簡素化を目指し、セキュリティが確保されたオープンインタフェース技術の採用も視野に入れていく必要がある。

また、近年クラウド技術が注目されている。クラウドはインターネット環境を通して、情報や各種サービスを提供するものであるが、同時に、広域分散した施設や膨大な情報管理を可能とするアーキテクチャと性能を有している。今後、監視制御システムとの連携による新たな価値提供、災害時のバックアップ運転管理による事業継続性の向上など、多方面で有効性があると考えており、クラウド連携の仕組みも今後の検討要件となる。

### 3.2.3 性能、信頼性確保への配慮

プラントの長期安定運転に加え、前述の役割を果たすに必要な性能、信頼性を有したシステムが求められる。

特に、近年はセキュリティへの配慮が必要である。マルウェアなどの脅威が、監視制御システムへ影響を及ぼす事例が発生しており、前述したシステム間連携を支えるためにも、システム性能を維持しながら、セキュリティ性を確保する取り組みが必要である。

## 4. おわりに

東日本大震災をきっかけに一層の危機管理強化が求められている。事業継続性やレジリエントという新しい概念も踏まえ、今後の監視制御システムのあり方、貢献すべき役割について、引き続き考察していく必要がある。

## 参考文献

- 1) 厚生労働省健康局：新水道ビジョン (2013)
- 2) 国土交通省都市・地域整備局下水道部、(社)日本下水道協会：下水道ビジョン 2100 下水道から「循環のみち」へ 100 年の計 (2005)
- 3) 多田弘, 中村 靖, 生駒雅一：新水環境ブランド「GENESEED」の現状と展望, 富士時報, Vol. 79, No. 6, pp. 414-420 (2006)