

上下水道施設の 効率的運用のためのシステム技術

上下水道施設の効率的運用のための
システム技術調査専門委員会編

目 次

1. まえがき	3	4. 効率的運用へ向けたシステム技術の今後の 展望と提言	48
2. アンケートの目的と方法	4	4.1 技術紹介	48
2.1 調査目的	4	4.1.1 維持管理を起点としたストック マネジメントの実現に向けた ICT 活用	48
2.2 調査方法	4	4.1.2 スイッチギヤの余寿命診断技術	49
2.2.1 調査対象	4	4.1.3 変圧器オンライン余寿命診断システム	50
2.2.2 調査方法	4	4.1.4 下水処理における省エネと水質維持の ための硝化運転制御技術	51
2.2.3 アンケート項目	4	4.1.5 ICT を活用したプロセス制御とリモート 診断による効率的な水処理運転管理技術	52
3. アンケート調査結果	5	4.1.6 マンホールアンテナによる都市型水害 監視サービス	53
3.1 共通事項	5	4.1.7 都市域における局所的集中豪雨に 対する雨水管理技術	54
3.1.1 共通事項	5	4.2 設備管理の高度化に向けた展望と提言	55
3.2 設備管理に関する事項	9	4.2.1 ステップ 1	55
3.2.1 故障履歴データについて	9	4.2.2 ステップ 2	55
3.2.2 日常点検、定期点検データについて	14	4.2.3 ステップ 3～ステップ 5	55
3.2.3 設備診断技術について	20	4.2.4 ステップ 6	56
3.2.4 台帳について	22	4.3 運転支援の高度化に向けた展望と提言	56
3.2.5 機器保全の基準について	26	4.3.1 日常管理業務の削減	56
3.2.6 その他、省力化を目的とした その他システムについて	29	4.3.2 災害時の対応支援機能	56
3.3 運転支援に関する事項	31	4.3.3 技術継承について	56
3.3.1 運転操作支援機能について	31	5. あとがき	57
3.3.2 運転支援に活用する外部データ について	35		
3.3.3 省エネ・省コストを目的とした 運用について	35		
3.3.4 監視制御システムにおける無線機器の 使用状況	39		
3.3.5 監視制御システムの外部ネットワーク の利用状況	41		
3.3.6 技術継承の状況	45		

上下水道施設の効率的運用のためのシステム技術 調査専門委員会委員

委員長	福山	良和(明治大学)	委員	辻井	崇浩(明電舎)
幹事	小野	正敏(メタウォーター)		村井	謙二(メタウォーター)
幹事補佐	佐藤	隆道(メタウォーター)			
委員	田中	敏彦(東京都水道局)			
	石川	正樹(東京都住宅政策本部)			
	山室	昭憲(横浜市環境創造局)			
	相馬	英治(日水コン)			
	小熊	基朗(日立製作所)			
	横山	雄(東芝インフラシステムズ)			
	橋爪	弘二(三菱電機)			

1. まえがき

我が国の上下水道事業は、水需要の減少に伴って収益が伸び悩む中、施設老朽化による更新需要の増加、ベテラン技術者の大量退職など厳しい環境にさらされている。また、ライフラインとして安全、安心、安定なサービスの維持、向上も期待されており、財政の立て直し・健全化など、運営基盤の強化が求められていることから、運用システムに対する省力化や効率化のニーズは大きい。このような背景の中、政策的な方向性も示されている。

水道分野では、厚生労働省が2013年3月に策定した「新水道ビジョン」⁽¹⁾で水道施設のレベルアップとして水需要減少に対応したダウンサイジングを踏まえた施設の再構築や発展的広域化、官民連携の推進などを掲げている。

下水道分野では、国土交通省が2015年3月「持続的かつ質の高い下水道事業の展開に向けたICT活用ビジョン」⁽²⁾で施設状態把握の高度化、下水道施設運転の高効率化などを挙げている。

また、経済産業省は「水道事業の広域化」も見据えつつ、水道事業にCPS/IoTを実装するための枠組みとその実現に向けたロードマップを議論し、水道事業におけるCPS/IoT活用の在り方や、必要となるルール、対処すべき課題等を2016年度から検討してきた。

さらに日本下水道事業団は下水道IoT導入に向けた調査研究として公募型の調査研究を2016年度から2年間で実施した。具体的には、下水道事業の運営管理、または運営管理支援における管理体制・施設管理・経営管理の一体的マネジメントに寄与するIoT技術検討と効果の評価・実証検証である。

このような背景のもと、上下水道プラントシステムには、プラントの運転操作支援、プラントデータの診断、及びスマートデバイスやIoTなどのネットワーク技術を活用した設備保全の省力化・効率化などの維持管理性の向上や、広域監視や遠隔監視、多様な広域化など管理形態のダウンサイジングによる効率化が期待される。

一方で、上下水道プラントでは安全性、安定性、耐故障性が強く求められているため、ハードウェアやソフトウェアの品質や互換性、信頼性の確保が必要であり、それら新技術の適用には課題も多い。

本委員会は、安定かつ効率的な運用が求められる上下水道施設に対して、設備保全の省力化や効率化、プラントの運転操作支援技術、広域・遠隔監視、エネルギー管理におけるシーズ、ニーズを調査、検討し、今後取り組むべき課題を明確にして、今後の対策を検討していくとともに、これらのあり方について提言を行うことを目的として設置された。

具体的には、全国の自治体にアンケートを送付して、以下の調査を行った。

(1) 施設概要、管理形態などの諸言に関する調査

- (2) プラントデータや日常点検データの収集や活用状況、設備診断や台帳管理に関する調査
- (3) 運転操作支援機能の導入や活用状況、省エネ・省コストを目的とした運用、無線や外部ネットワークとの接続、技術継承に関する調査

これら現場からのアンケート結果、技術調査の結果を受けて、本委員会としての見解をとりまとめ、具体的な対策を提言する。これにより、設備管理や運転操作支援のレベルアップが可能となる。さらに、上下水道施設における効率的なシステム構築のあるべき姿を明らかにする。この提言により、より低コストで安定した運用管理ができることが期待される。

参考文献

(1) 厚生労働省ホームページ

https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/newvision/1_0_suidou_newvision.htm

(2) 国土交通省ホームページ

http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000326.html