

遠隔管理システムを用いた 上下水道施設の効率的運営

小松電機産業(株) 情報システム技師 余村 佳晃
小松電機産業(株) 情報システム技師 永島 利信

1 はじめに

わが国の下水道は、普及率が73.7%に達し整備が進む反面、一般会計支出の圧縮など自治体財政悪化の影響を受け、市町村合併に伴う管理システム統合が進まず、施設老朽化による維持管理・設備更新コストの増大に対処できないことが緊急の課題となっている。一方、近年多発する地震や風水害等の自然災害など、ライフラインが直面する危機に対応する管理システム構築の必要性に迫られている。

当小松電機産業(株)は水道計装システムで地歩を固めた後、1992年に上下水道制御・監視システム「やくも水神」を開発した。同システムはその後バージョンアップを重ね、1995年4月に「科学技術庁第54回注目発明選定証」を受証。また2000年9月には、政府の“e-Japan構想”表明にあわせ、“クラウド・コンピューティング”のさきがけとしてSaaS形態（Software as a Service）＝ソフトウェアを必要なときに必要な分だけネットワーク経由で「サービス」として利用すること）で監視システムを提供する、総合水管理システム「やくも水神ネットワーク」を発表した。このシステムは、携帯電話のiモード（NTTドコモ）とパソコンでのインターネットを用いることで「施設管理のユビキタス化」を実現し、災害に

強く、ユーザー側は一般のコンピュータで中央監視装置を超える監視サービスが受けられる画期的なシステムである。Googleのエリック・シュミットCEOがクラウド・コンピューティング概念を初めて打ち出す6年前の発表であった。

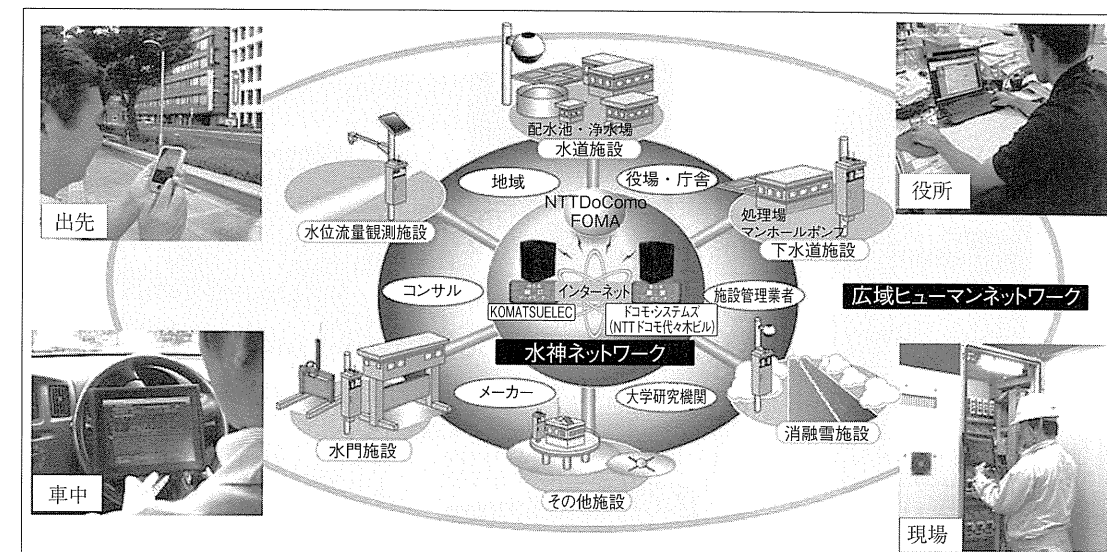
また2002年より、当初はWindowsで設計していたプログラムに、日本・松江発のオープンソフトウェアとして世界に広がる「Ruby」を、開発者まつもとゆきひろ氏の直接指導を受けて採用。2003年7月からはデータセンターをNTTドコモ代々木ビル内（東京都渋谷区）と小松電機産業本社（島根県松江市）の東西2拠点に設け、ネットワークセキュリティの強化を図った（図-1）。2010年9月現在、上下水道のほか農業集落排水、簡易水道、農業用水、消・融雪、水門、温泉泉源の管理など38都府県・190自治体・4,800施設に導入いただいている。

本年6月には「設備管理費の飛躍的な削減と、持続可能な生活インフラのグローバル・プラットフォームづくりを目指して、GoogleMapsとiPad、iPhone、アンドロイド携帯を使ったクラウド・コンピューティングによる水の総合エリア管理」を提唱し、「やくも水神Gシリーズ」を発表した。

2 インターネット広域管理が 上下水道事業にもたらす効果

従来、中小規模の下水道施設管理にはNTTの

図-1 水神コミュニティネットワークの概念



一般公衆電話回線を利用した音声通報装置、ファクシミリ通報装置、中央監視システムが多く用いられてきた。

しかし音声通報は受信者による聞き間違い、応答しないことによる通報漏れ、またファクシミリでは紙切れが起こるなどの欠点があった。加えて、地震発生後の通話制限、風水害による断線、地域停電発生による回線のパンク、通信線からの誘導雷被害など、災害に対して脆弱な問題を抱えていた。

さらに中央監視システムを導入している場合、コンピュータおよび周辺機器の運用管理、数年ごとの設備更新に対するコストが永遠に発生するとともに、中央監視機器の性能、耐震性・耐災害性が監視システム全体の信頼性を左右してきた。市町村合併が進んだ現在、下水道関連施設のみに限定的にも、一自治体で数百施設の管理を行うケースも少なくなく、広域に散在する施設の運転管理が困難な実情がある。

「やくも水神ネットワーク」は、上記のような従来システムの抱える問題を解決するだけではなく、導入にかかわる初期費用、ランニングコスト、システム運用に伴うリスクを最小化し、市町村域内の一施設から数百、数千施設まで、無限の拡張

性を備えた監視・管理サービスを提供する仕組みとして、全国・世界展開を目指して構築したものである。

中央監視設備が不要で、インターネット上で中央監視システムを超える機能を利用することで、これまで財政上、中央監視システム導入を見送っていた自治体、維持管理会社でも、自宅のパソコンや手持ちの携帯電話、モバイル端末を使い高機能・低コストの管理を簡単に実現できる。トラブル発生時でも複数の担当者・専門家が同じ画面を見ながら電話で協議し、短時間で原因究明と対策を図ることが可能であり、水処理や施設管理に不慣れな担当者であっても、遠隔から熟練技術者の指導を受けながら質の高い施設運用管理が可能となる。

また、電子機器は雷に弱いとされているが、当社独自の避雷システムにより、この悩みの種を克服。機種によっては5年間完全保証を打ち出せるようになった。

下水道施設管理に本システムを導入し、インターネット管理の効用を実感された自治体の多くでは、水道関連施設も含めた一元管理に向けて、さらなる導入が進みつつある（図-2参照）。

図-2 多目的管理システムにおける端末機構成例

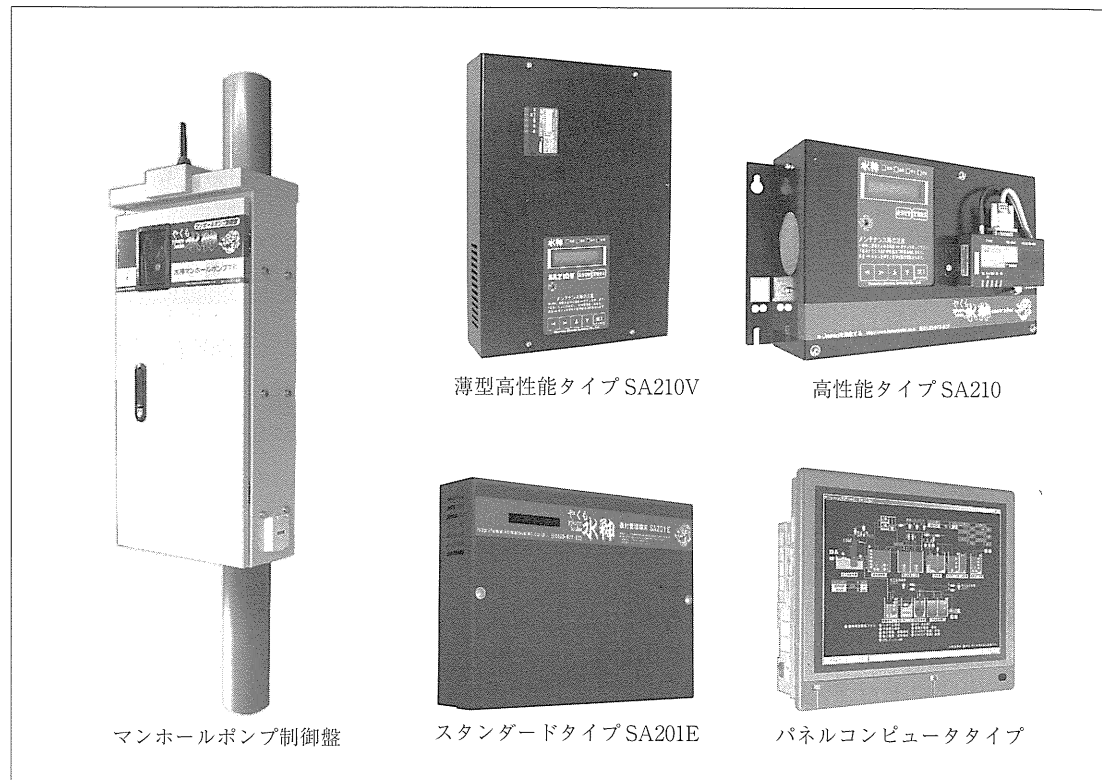
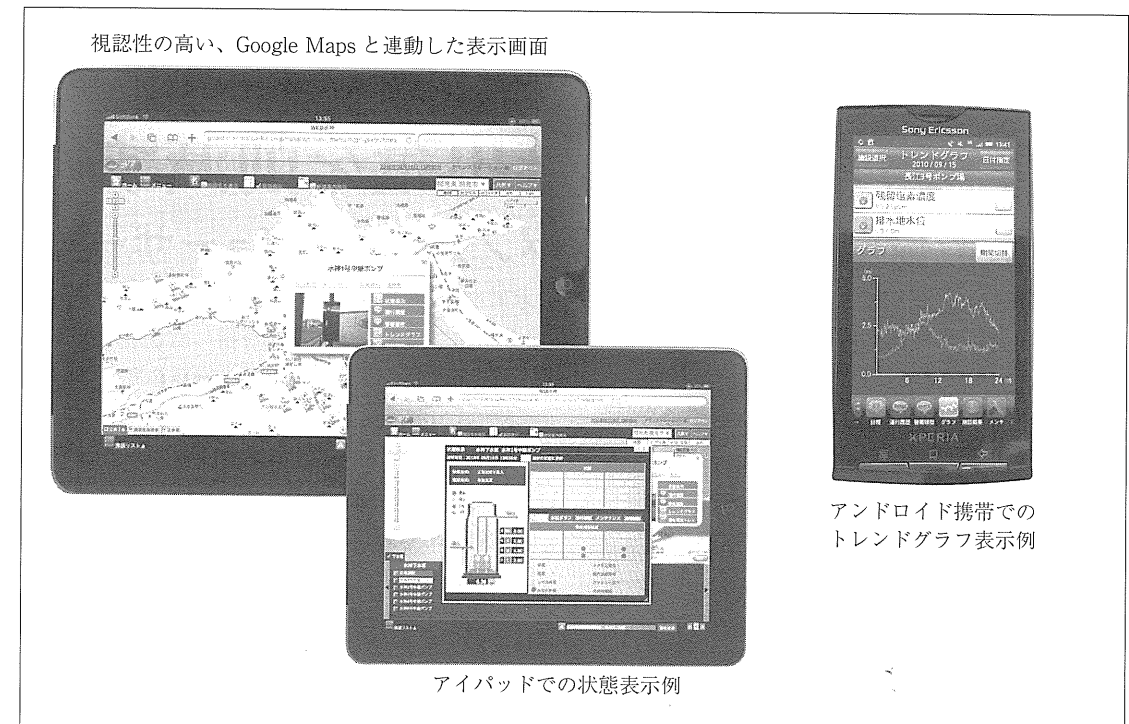


図-3 Gシリーズの概要



3 遠隔管理システムを活用した経営改善例

3.1 秋田・上小阿仁村

秋田杉の里、秋田県上小阿仁村^{かみこあに}では、毎年1m以上の積雪があり、現場の巡回困難、通信線の切断、また誘導雷被害など水管理は非常に過酷な条件下にあった。加えて、近隣町でマンホールポンプ施設異常の発見が遅れ、商用施設へ汚水が逆流、損害賠償が発生するという問題が発生したことを受け、上小阿仁村では早くから監視の重要性に着目していた。そこで同村では、財政の厳しい状況でも高度な監視を実現できるシステムを探し求め、2001年に農集排・公共下水・簡易水道施設へ「やくも水神」を導入。迅速で確実な維持管理と、イニシャルコストおよびランニングコストの低減を実現している。2004年には、^(注)地域資

源循環技術センター(JARUS)が主催する、農業集落排水事業における「コスト縮減に関するコンクール」において、「やくも水神」導入による事業コストの縮減が高く評価され「優秀賞」を受賞している。

鳥根県松江市で開発されたシステムが、地元から遠く離れた、厳しい自然の上小阿仁村で好評を得て、全国に広がっていったのである。

3.2 新潟・新発田市

新潟県新発田市^{しばた}では、水に関連する各種施設を同一システムとすることで、管理手法の統一と管理コストの縮減を実現している。公共下水・農集排・消雪・ゲート・排水ポンプ場など大小さまざまな施設へ本システムを導入し、水関連施設の統合管理プラットフォームとしての役割を果たしている。また、異動の多い役所において、引継期間が短くて済むという効果もあげている。

4 “水の総合エリア管理”へ

「上水」「下水」と分けられたライン管理から、地域内にある水にかかわる施設すべてを一つの地図上で一元的に管理する“水の総合エリア管理”への移行を可能にする画期的なシステムとして、2010年6月、「やくも水神Gシリーズ」を発表した。そのポイントを以下に挙げる。

- ① iPadなど多機能モバイル端末を用い、場所を問わない管理
- ② 管理エリア内すべての水関連施設を地図上で“見える化”
- ③ 広域多種施設を効率管理。複数の担当者が同一画面で協議、災害対策に積極活用

“Gシリーズ”では、パソコンと携帯電話を使った管理に加えて、爆発的な普及が始まったiPadやiPhone、“アンドロイド携帯”などの多機能モバイル端末で、パソコンと同等の管理を現場で

できるようにしている。操作を行うプラットフォームにGoogleMapsを採用し、管理台帳などの新機能も追加したことにより、現場で職員が管理情報を書き込み、写真をアップできるなど、情報共有化が図られるようになった(図-3)。

5 おわりに

当社では、“Gシリーズ”の概念をさらに進め、上下水道に限らず、地理(地図)情報に日常管理情報を盛り込む“統合型プラットフォーム”(仮称)への応用を課題としている。

上下水道施設のほかにメーター、管路に加え、部署横断的に道路情報や高齢者独居世帯、広域避難場所・経路、危険箇所、防火水槽、食糧備蓄情報などを一つの地図上に表示できるようにし、電子自治体のプラットフォームとしての管理システムへとステージを上げる構想を、世界を見据えつつ進めている。