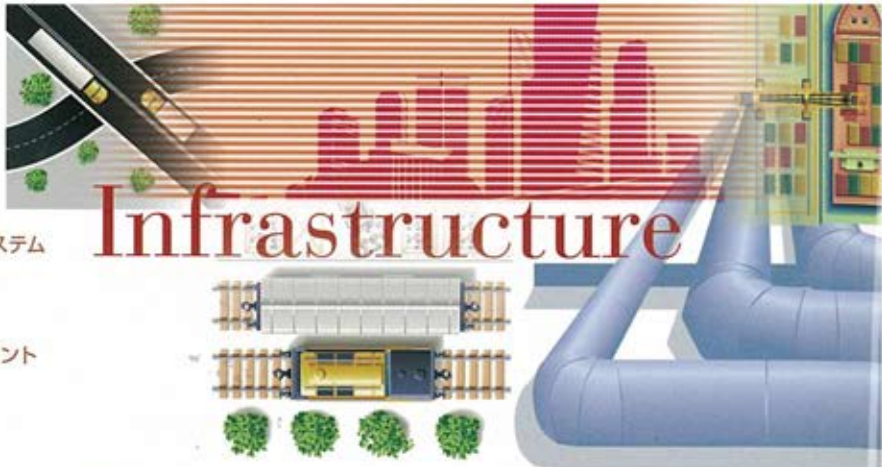


水インフラ
鉄道インフラ
道路インフラ
更新時期
減築
デマンド交通システム
横断的管理
遠隔管理
アセットマネジメント
海外展開
官民連携



社会インフラ 次なる転換

市場と雇用を創る、新たな再設計とは

野村総合研究所

神尾文彦・稲垣博信・北崎朋希

維持・管理から 活用・創造へ

どうする？
東日本大震災後の
再構築

収益性の高いビジネスを生む公共投資の形を提案する

以上紹介した不動産・公共施設・構造物を対象とした包括管理のシステムは、持続的なインフラの管理、環境共生型の不動産管理を実現するものとして、フランスの閣僚（大臣）がプロジェクトの現地視察に来るほど注目されている。

日本でも、公共施設で発生する環境負荷を見える化し、エネルギーコストを削減するための機器を導入する動きがはじまっている。都市再生機構（UR）では、2020年度までに全国での管理運営している約76万戸・1800団地の賃貸住宅について、共用部分の照明器具約100万台をLED（発光ダイオード）に切り替え、二酸化炭素排出量を2010年より1割削減し、約2万7000トンにする計画が発表された。同機構では、エレベーターの消費電力を効率化するインバーターを導入し、排熱量の削減に貢献する給湯器に切り替えるなど、賃貸住宅全体で環境負荷を総合的に減らす計画である。

前記の試みは、全国に多数の施設を抱える民間企業でも検討が進んでいる。コンビニエンスストア大手のセブンイレブン・ジャパンは、各店舗に電気使用量を計測するセンサーを設置し、電力使用傾向をチェックし、その削減方策を検討する試みを開始した。東京・多摩センターなどでセンサーを設置し、2011年度から全国約100店舗に広げる計画だという。

このように、基盤・装置を変更・付加することによってエネルギーや環境負荷を減らす横断的管理の試みは、まだ緒についたばかりである。しかし、老朽化した施設をどのように管理し

ていくか、という課題は、革新的な管理を行うきっかけを与える。今後、多くの施設で取り組みがなされ、横断管理に対応したICT基盤・システムのコストが適正化されると、分野や地域を超えた維持管理の効率化、省エネ化への動きがより加速化するものと考えられる。

オフィスビルや集合住宅といった民間の建築物では、統合管理システムが開発され導入されはじめている。アメリカのシスコシステムズは、日本の三機工業と共同して、複数の建物を統合管理するシステムを開発した。IP（インターネットプロトコル）を利用し、建物の空調、給排水、電気に次ぐ第4のインフラを構築し、省エネルギーのソリューションや環境対策、管理コストの削減などを実現している。しかしながら、公共建築物・公共構造物の包括的な管理については、財団法人建築保全センターのBIMMSなど資産管理システムを提供している事例はあるが、統合管理そのものを支援するという意味ではまだ取り組みは本格化されていないといえる。

● 3. 上下水道等施設にみる構造物の遠隔管理

上下水道の横断管理については我が国においていくつかの取り組みが生まれている。それは日本ならではの厳しい課題を解決していかうとする前向きな姿勢があるからだと思われる。

今後財政難が深刻化し、公共部門の職員も減少の一途にある地方自治体では、自らが所有している社会インフラ施設の整備・更新、さらには管理運営を行っていくことが難しくなる。さらに、近年では市町村合併が進んでおり、ある自治体が、合併により統合した自治体のインフラ施設を管理運営しなければならないケースが増えている。特に管きよ（水道管、下水管等）の老朽化が進んでおり、定期的な点検と適切な対応が困難になっている。このような自治体が抱えている課題を解消するために、インターネットや無線など既存の情報通信基盤を活用して、水施設の広域的な管理を支援する動きがある。

水道や下水道施設の管理は、主として自治体が独自に構築した計測装置（テレメーター）を通じて行われていた。しかしながら、合併が行われた市町村の広域的な水道管理をICTシステムによつて対応する事例が増えてきた。例えば、福井県坂井市（明電舎が実施）は、旧4町単位で運用されていた水道監視システムを坂井市上水道管理センターで統合一元管理するとともに、「携帯電話網通信装置（TELEMO）」とウェブによる遠隔監視を採用することで、運転管理人員の適正化が実現するなど、効率的な維持管理業務を実現させている。

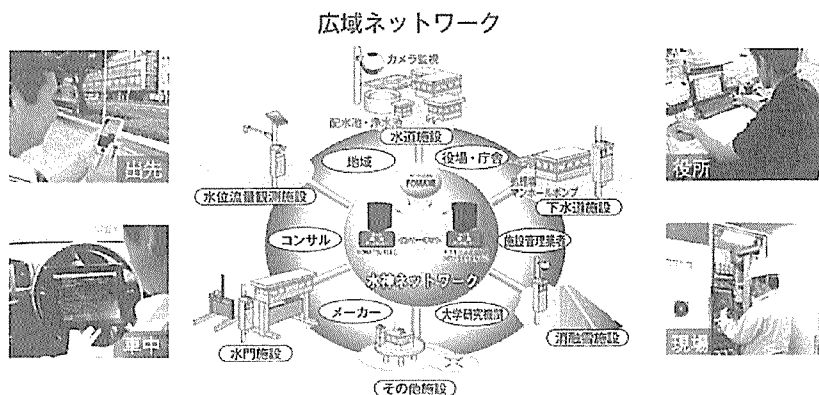
また、統合一元管理のシステムそのものを新たに構築するのではなく、各水道施設に管理用パネルを設置し、情報端末による遠隔管理によつて効率化を支援している事例がある。島根県松江市に本社を置く小松電機産業が開発した上下水道計測・制御・監視システム「やくも水神

Gシリーズ」は、地域にある水道施設の管理をiPad、iPhoneなど多機能携帯端末を用いて遠隔管理するものである。携帯端末の画面上で、上下水道施設の運転管理状況を逐一確認できるとともに、何らかの問題が発生した場合には、管理者（担当者）のパソコン・携帯電話にメールが届くことになっている。さらに地図（Google Maps）も登録されており、実地検査が必要な施設までの場所、行き先が示されるため、なじみのない施設でもスムーズに向かうことが可能である。水道・下水道施設における機器の運転状況を時系列で確認できる上、水位や電流の流れ具合などを遠隔で確認し、必要に応じて日報、月報、年報、警報履歴などの帳票を打ち出すことも簡単にできる。こうみると、iPad等のタブレット型コンピュータやスマートフォン（携帯端末）はこのような水関連施設の管理のために開発されたといってもよいぐらい、相性が良いことがわかる。

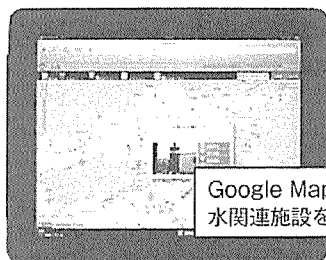
このシステムは、NTTの公衆回線を活用している。維持管理ごとに通信を行うと料金がかさむが、このシステムは、パケット通信の定額料金を採用することで、通信費を大幅に引き下げた。東京と島根の2カ所にデータセンタを有し、サーバーも二重化するなど、防災・地震等の対策も万全である。信頼性のあるネットワークが構築されている。このシステムを活用することで、これまで地方自治体に設置されていた中央監視装置や、水門や水源池を管理する専用線を設置する必要がなくなる。

このようなシステムの導入によって、大きく3つの特徴的な効果が発揮されている。1つに

図表 64 水神ネットワーク（「やくも水神Gシリーズ」）の概要

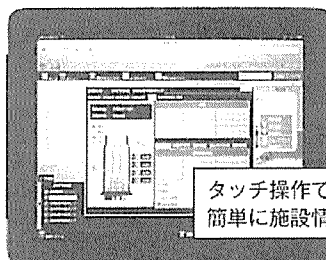
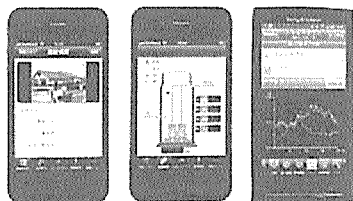


iPad™



Google Maps上に
水関連施設を表示

スマートフォン
(iPhone®, Android™端末等)



タッチ操作で
簡単に施設情報管理

注）記載している製品名は、各社の商標または登録商標です。

出所）小松電機産業資料

は、積雪量の多い地方自治体における維持管理業務の効率化に寄与していることである。冬場では、水道管理施設やポンプ施設自体が雪に埋もれてしまうケースも多く、水関連施設の管理を遠隔で行えることは、業務の効率化と、それに加えて職員の負担軽減につながっている。2 つには、合併等によって遠隔地に分布する施設の管理が効率的にできるようになったことである。市町村合併が行われても、水関連施設自体は、これまでと同様の地域に広く分布しているケースが多い。業務の効率化によって、合併前の自治体の職員が合併後の地域にある施設管理まで行わざるを得なくなる。本システムの導入によって、他市町村の施設であつても遠隔で管理状況が把握できるばかりでなく、地図を見ながら見知らぬ地域・施設でも円滑に向かうことが可能になる。3 つには、地域（エリア）管理という考え方から、自治体内にある上水供給・下水処理施設だけでなく、農業集落排水処理施設、簡易水道、農業用水、高速道路高架下であるアンダーパス排水、消・融雪施設、水門、温泉源管理など、あらゆる施設の管理・監視が可能になる。水道分野、下水道分野など、別々の省庁によって管理・運営されてきた縦割りの壁を超えて、水・インフラの横断的管理を実現し、それが管理コストの効率性につながる意義は非常に大きい。

この効果が自治体で評価され、2000年9月の発表以来38都道府県、200自治体、4800カ所の納入が実現されている。例えば新潟県新発田市では、冬は深い雪のため、下水道のマンホールポンプを管理することが難しい状況にあった。このシステムを導入することに

より、遠隔地でも市内の下水ポンプの流入状況が手にとるようにわかり、維持管理にかかる労力、費用が大幅に削減された。システム化されたパーツと生産ラインによって、災害にも強いシステムとなっている。2004年の中越地震でも施設の異常を自治体に配信できただけでなく、2006年の島根豪雨、2007年の秋田豪雨の際にも、冠水して故障した制御盤をわずか3日で復旧させたという。2011年に発生した東日本大震災でも不通の電話に代わり、維持管理者の安否確認に役立ったとともに、その後発生した計画停電にもパソコン1台で管理できる利点を活かし、下水槽内の水を圧送し、カラにしておくことで下水が漏れでる事故を未然に防いだ。

このシステムは、より少ない人員で、低コスト、省エネルギー、耐震性のある施設管理が実現できるという点でも日本特有の課題を解決するものであり、最近ではソウルや中国・北京でも注目され、受注に結びつくケースも出てきた。インフラのオペレーションのノウハウや、大規模な事業システムでなくても、国内の困難な課題を解決する技術・ノウハウ・システムを開発・構築することによって、結果として付加価値・コストダウンの双方が両立でき、インフラ分野において国際競争力をもつことが可能となった好例でもある。

● 補 ● 東日本大震災と社会インフラの再設計

2011年3月11日に発生した東日本大震災とそれが引き起こした巨大な津波によって、被

災地域のまち、産業、雇用、そして社会インフラの多くが失われた。岩手県三陸の多くの街では、漁港とそれを取り巻く市街地、産業施設、公共施設もろとも喪失した。宮城県では、死者・行方不明者を含めると人口のおよそ0・6%近くが失われる事態となった。福島県では、地震・津波によつて常磐線と中心とした浜通りの交通インフラが壊滅的な被害を受けただけでなく、加えて原発事故が進行中であり、半径20km圏内は、居住できない状況が続いている。

このような状況の中、政府、地方自治体によつて復興構想・計画の策定が進んでいるが、ここでは、壊滅的な被害を受けた街や社会インフラを、復旧を通じて被災前の姿そっくりに戻す、すなわち原状回復のみを目標にすべきではないとの議論がなされている。社会インフラについても同様の議論があてはまる。被災地域の多くは、全国水準よりも人口の減少が見込まれる地域であり（2035年で全国と1割の格差が生じる）、全国よりもおよそ5年程度高齢化が先行して進展している地域である。さらに、財政事情が厳しい地域も多く、各自治体の財政だけでは自律回復が難しいエリアでもある。まさに、減量、機能転換、横断管理という社会インフラの再設計の考え方を導入し、災害にも強い、災害が発生しても被害を最低限に抑えることのできる社会インフラのかたちを創っていくことが必要である。

被災地域において、日本において実現が困難とされてきた社会インフラの再設計を実現していく意義は大きい。被災地域においては実現すべきは、次に示すような新しい社会インフラのコンセプトである。