

市区町村名	静岡県湖西市	担当部署	環境部水道課
		電話番号	053-576-1201
		所属メール	koumukanri@city.kosai.lg.jp

1 取組事例名
先端技術の活用で水道の「イマ」に挑む ー水道スマートメーターによるサービス向上と持続可能な水道事業の取組ー

2 取組期間
令和2年度～（継続中）

3 取組概要
IoT 機器である水道スマートメーターを導入し、市内北部において水道スマートメーター（約 1,900 個）の自動検針技術を活用した水道管網内の経時的な水の流れの可視化及び水質管理の強化を目指すとともに、自動検針による業務効率化やサービス向上を目指すもの。

4 背景・目的
<p>湖西市では、人口減少の影響等により今後 50 年間で、給水量が約 3 割減少する見通しであり、併せて給水収益の減少が想定される。収益の減少が見込まれる一方、管路拡張期に敷設した管路施設が今後更新時期を迎えることとなり、現状規模で更新した場合、全ての管路を更新するためには、約 287 億円の費用が発生する見込み（R2 年度試算値）であり、本収支状況に対応した事業経営が求められる。</p> <p>今後、人口減少・給水量減少時代を迎えるにあたっては、管路施設が過大にならないよう、スペックダウン・ダウンサイジングを念頭に置いた適正かつ合理的な更新の実施が課題となる。また、給水量の減少により水道管内で水の停滞が発生し末端給水地点等で残留塩素濃度が基準以下となる恐れがあるため（水道水には消毒のため塩素が注入されるが、時間の経過とともに減少する性質がある）、水の安全性の確保も課題となる。</p> <p>将来的な問題とは別に、直近の問題として、検針業務の見直しも必要な状況である。従来の検針業務は、検針員が検針先情報を入力した端末器を持参し、現地で水道メーター指針を読み取り、検針値を端末器へ入力後、端末器から打ち出された検針票を各使用先へ投函している。前記のとおり、負担のかかる作業であることと検針員の高齢化や人口減少により検針員の確保が困難となるほか、見間違いや入力ミス、検針票紛失による個人情報漏洩、2 月に一度の検針頻度であることから漏水の発見の遅れ等、多くの課題を抱える状態であった。さらに、検針員の確保ができず、水道課職員が検針のために各戸を回る状況も発生していた。以上のことから、早期に抜本的な業務の見直しを行う必要がある状態であった。</p>
<p style="text-align: center;">(従来の検針作業フロー)</p>

5 取組の具体的内容

○水道スマートメーターの設置

令和3年度から4年度にかけて、市内北部（入出・知波田地区）の配水エリアに水道スマートメーター（約1,900個）を設置するとともに、それらから得られるデータの利活用に取り組むこととした。



（現行のアナログメーターと水道スマートメーター）

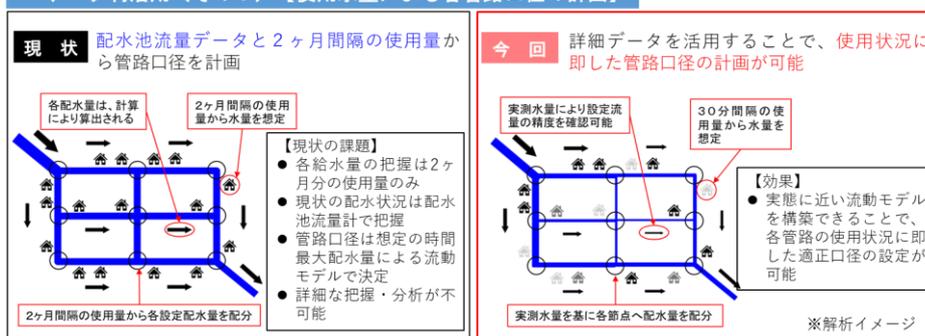
○安全で持続的な水道事業を目指す取組

従来の管網解析（配水管内の水道水の流れをシミュレーションし、管路口径等を条件設定することで最適な管路の設計等に役立てるもの）は、水道供給の開始地点となる配水池の流量と終着地点となる各使用者の水道メーターの水道使用量をもとに行っていた。この際、水道メーターの使用量は2カ月に一度の検針値しか用いることができなかつたため、配水管へ画一的に水量配分することで解析を行っていた。

しかし、水道スマートメーターを導入することで、配水管各所の水使用状況について、時間単位で把握できるようになった。これらのデータにより、配水池から出た水が末端の水道メーターで消費されるまでの水の動きを把握することが可能になるため、より実態に近い水需要の把握及びこれによる管網計算の緻密化に取り組んだ。また、管網計算が緻密化されることで、使用状況に即した適正口径の検討（ダウンサイジング）（イメージ①）及び管路内の水道水の残留塩素濃度の推定（イメージ②）ができると考え、その実現に取り組んだ。

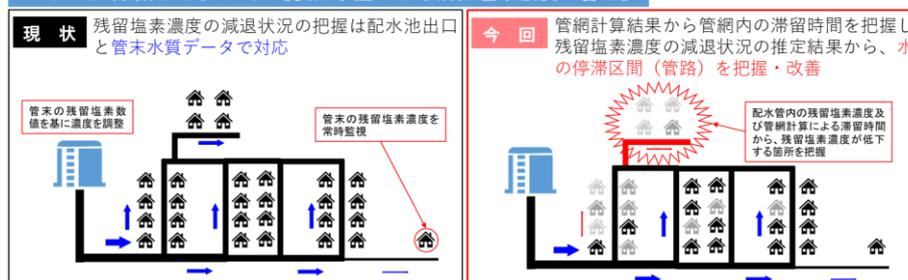
本アイデアにあたっては、湖西市と、(大)豊橋技術科学大学、(株)東京設計事務所、中部電力(株)の4者による産学官の共同研究を実施し、検針データの精緻化に向けた通信技術を中部電力(株)と検討するほか、管網内の水の流れの可視化と残留塩素濃度の減少係数を実験により求めて管路内の残留塩素濃度分布の推定を(国)豊橋技術科学大学と(株)東京設計事務所で行った。

● データ利活用（その1）【使用水量による各管路口径の計画】



（イメージ①）

● データ利活用（その2）【使用水量による残留塩素濃度の管理】



（イメージ②）

6 特徴（独自性・新規性・工夫した点）

水の流れの可視化及び残留塩素濃度の予測について、これまで配水施設の配水量（1データ）から管網モデルの各節点に水量を配分想定した管網解析に対し、配水施設の配水量とスマートメーター（1,890データ）で把握した実測データを活用した解析を行うものである。スマートメーターの自動検針による業務効率化の取組は全国的に広がりつつあるものの、配水域全域に機器を設置し、得られるデータを水道事業の維持管理に活用しようとする点については、独自性・新規性がある。

また、サービスのデジタル化において、セキュリティ性の高い情報送信手段、クレジット登録手続きなどにSMS配信技術を活用することも先進的な取組となっている。

7 取組の効果・費用

○検針業務の効率化

- ・検針作業時間:年間 624 時間→年間 30 分に減少
 - ・漏水発見数:年間約 30 件→年間約 100 件に向上
- （※効果はいずれも、水道スマートメーター（1,890個）を先行導入した地域に対してのもの）

○環境負荷の減少

- ・検針作業に要する車・バイク等の燃料が不要
 - ・検針票のデジタル化・納付書からクレジット決済への切り替えによるペーパーレス化の推進
- （検針票の年間削減数 14,610 枚、納付書の年間削減数 6,492 枚（令和 6 年度 5 月末試算値））

○新たな付加価値の創出

- ・水道スマートメーターから得られるビッグデータの利活用（網解析の緻密化（管内の水の流れを把握）、管内残留塩素濃度の推測（水質管理の強化））を実施、これにより、使用水量に即した布設替え（ダウンサイジング）が可能な箇所及び配水管内停滞区間を特定した。
- ・水道スマートメーターを導入した付帯的な効果として、業務の効率化（行政サービスのデジタル化）を進めることができた。
- ・水道スマートメーターの更なる利活用（時間帯別料金プラン、電気・ガスのスマートメーターデータと連携したデータの利活用）を検討している。

8 取組を進めていく中での課題・問題点（苦労した点）

- ・水道スマートメーターは地下に設置する必要があるため、設置環境が悪い場合があり、通信の確立のため対応に時間・労力を必要とすることがある
- ・従来のアナログ式のメーターと比較し、高価なメーターであるため、機器の一括購入や閑散期での発注、納品・搬入方法など、更なるコスト削減の検討が必要
- ・上記を踏まえたうえでも、価格は従来と比較して高額となるだろうから、付加価値を上げる取組を検討・実施していくことが必要

9 今後の予定・構想

令和 9 年度末までに、水道スマートメーターを市内全域に設置し、市における検針の完全自動化を完了させる。これにより、上記の成果を市内全域に展開できるようにしていく。

併せて、水道スマートメーターの付加価値向上のためデータ利活用について今後も検討していく。具体的には、スマートメーターデータを用いた、管網計算の緻密化が可能となったことから、各管路の使用状況に応じた布設替え（ダウンサイジング）をアセットマネジメントに反映することで、管路口径の最適化と更新費軽減の効果を図っていくと共に、配水管内の水の滞留時間の短縮効果を図っていききたい。

また、時間帯別料金制度を導入することで、使用者の水道使用についてピークシフトを促し、施設や管路口径のスペックダウン・ダウンサイジングを目指していく。

10 他団体へのアドバイス

水道スマートメーターの用途としては、当面、検針業務の効率化に焦点が当てられると考える。自動検針の実施には、通信環境の確立が当初の課題になると考えるが、順次個別対応し一度環境を整備すれば、今後は維持管理の負担が少なくなる。整備期間も考慮し、早期の導入を薦める。

しかし、検針業務のみによる費用対効果は難しいことから、その他の利活用に価値を創出していく必要がある。価値の創出にあたっては、水道の給水量が減少し続け、給水収益も減少することが予測される中、如何に安全・強靱・持続の観点から水道事業が維持できるかを考えていくことで、ヒントが得られるものと考ええる。

11 取組について記載したホームページ

https://www.city.kosai.shizuoka.jp/soshikiichiran/suidoka/1_1/suido-smart-meter/index.html