

豊橋市における 水道・電気・ガス共同自動検針の取組

豊橋市上下水道局 営業課

1. はじめに

現在放映中の連続テレビ小説「エール」ゆかりの地である豊橋は、人口約38万人、給水戸数約17万戸の中部地方の中核都市です。そんな豊橋において昨年10月から、全国に先駆け水道・電気・ガス共同でのスマートメーターによる自動検針を、新たに宅地開発される約400戸の一般住宅を対象に、モデル地区として導入し始めました。スマート水道メーターの実証実験については以前より先進的な事業体で数々行われてきたところですが、実用化しているところはまだまだ少ない状況です。そのような中、今年1月に開催されました「スマート水道メーター2020」をはじめ、日本水道協会支部における研修会などにおいて本市の取組みについて発表する場をいただけたことを大変うれしく思っております。本稿では、本市で導入したスマート水道メーターの概要と最近の運用状況などをあらためてご紹介させていただきます。

2. 導入の経緯

(1) 共同自動検針実現に至るまで

どこの水道事業体においても同様かと思いますが、本市では検針員の高齢化や新規検針員確保の困難化、人件費の上昇など、従来の方法による業務運営が難しくなっており、今後少子化に伴う労働者人口の減少でさらに難しくなることが懸念されていました。

そして、その対策の1つとしてAIやIoTの活用

による業務効率化などについて検討を行ってきました。

そのような中、3年程前に本市紡績工場跡地に大規模な宅地開発案件が浮上しました。それは、27万㎡の敷地に、住宅や公園、ショッピングセンターやフィットネスクラブなどが建設される複合型の新しい街がつくられるという内容でした。

そこで本市としては、その場所をスマート水道メーターによるIoT活用事業のモデル地区とし、将来のスマートシティに向けて第1歩を踏み出そうと考えました。

しかし全国的にもまだ事例が少なく、ノウハウやそれに係る予算も未知数であったため、情報収集を行っていたところ、本市の収納業務等包括業務の受託業者が、他都市で行われたスマート水道メーター実証実験の実績を持っていることがわかりました。

そこで、その受託業者のノウハウを持った担当の方からスマート水道メーターの情報を得るとともに、本市における導入方法についても提案をいただきました。検討を始めた2018年初めは、実際に導入・実用化している例は少なく、どの通信方式を採用したらよいか悩んでいました。そのような中、地元電力事業者において電力スマートメーターネットワークを活用した水道・ガス共同検針サービス実現に向けて検討中であることがわかりました。電力スマートメーターは全国で既に実用化されており、その接続率は高く、セキュリティも信頼できるものでした。また、既存のネットワークを利用するものであり、新規にネットワークを

構築するより初期費用が安価となることが想定されるため、共同検針サービスは有効であると考えました。そこで、協業を呼び掛けたところ快諾いただくとともに、地元ガス事業者からも共同検針について協力をいただけることになり、ここに水道・電気・ガスの協力体制を構築することができました。

(2) IoT活用推進モデル事業

スマート水道メーターの情報収集を行う中で、JWRCが、その普及促進を図るため、厚生労働省がオブザーバーとなるA-Smartプロジェクトの活動を行っていることを知り、本市も昨年3月からメンバーに加わりました。

そして本市の共同自動検針の取組みは、IoT技術を活用した業務の効率化や、付加価値の高いサービスの実現を図る事業として、厚生労働省よりIoT活用推進モデル事業（生活基盤施設耐震化等交付金）に採択されました。

(3) 実施体制

昨年の6月24日には、本市、収納業務等包括業務の受託業者、電力事業者及びガス事業者の4者で共同検針の協定を締結しました。

4者の体制は、電力事業者が提供するサービスを

水道事業者とガス事業者が利用する形となります。

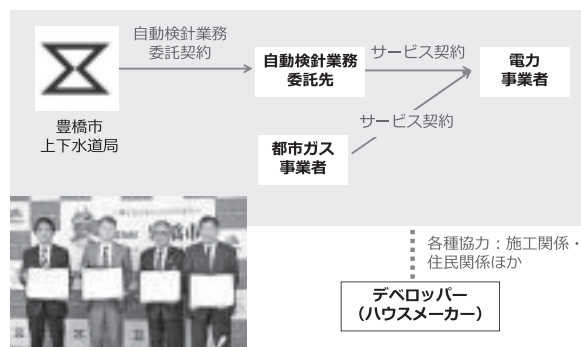


図1 実施体制

3. 共同自動検針システム構成概要

共同自動検針システムは、使用者宅に設置された水道メーター（ガスメーター）の通信端末から近くの電力スマートメーターに指針値が送信され、電力事業者のデータ収集サーバに集約されます。水道及びガス事業者は、そのサーバへアクセスすることによりデータを取得します。

(1) 電力スマートメーターの通信システム

本市を送配電エリアとする電力事業者では、電力スマートメーターを2023年3月までに全数設置する予定であり、2019年度末時点で約6割に設置されております。

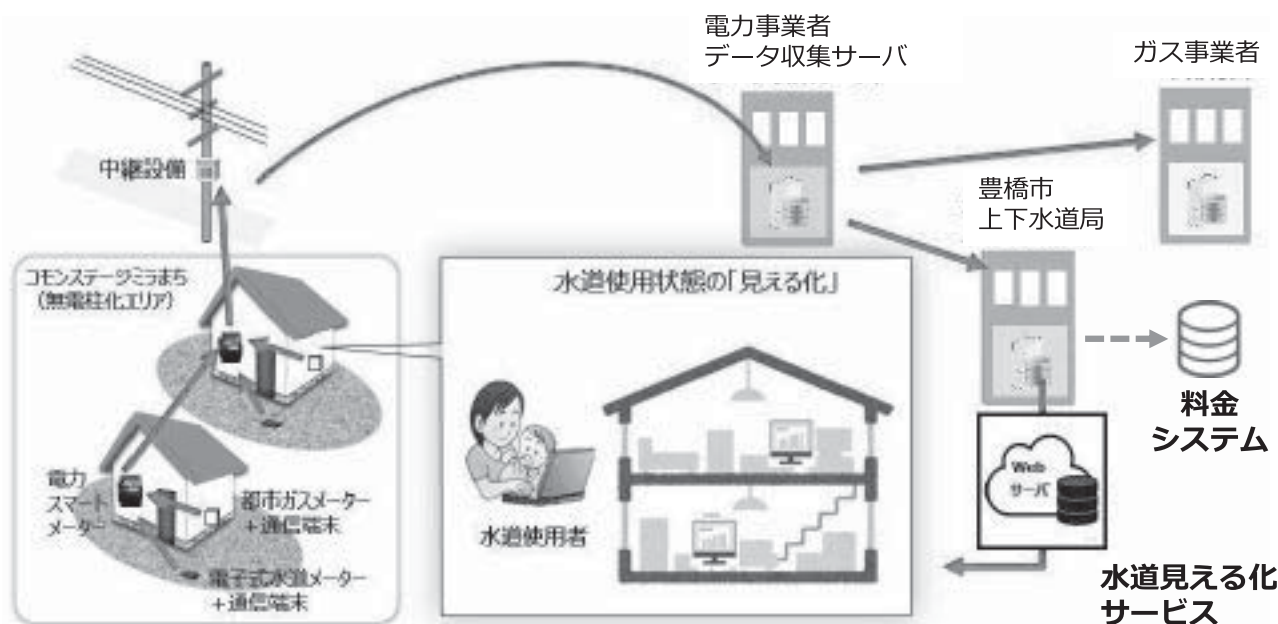


図2 システムの構成概要

通信方式については、電力スマートメーターネットワークのメインの通信方式である無線マルチホップ方式（920Hz特小無線）が、モデル地区においても採用されています。

この方式では、通信経路途中の機器に不具合が発生しても、自律的に新たな通信経路を構築するといった冗長性を有し、ネットワーク接続率が高く、閉域網やデータの認証・暗号化によりセキュリティの確保ができるといった特徴があります。

（2）スマート水道メーター

通信端末は電子式水道メーターと接続し、メーターボックス内に収められています。この通信端末が接続中の電力スマートメーターに不具合などが発生しても、他の付近の電力スマートメーターの接続へ自律的に切り替えをするといった冗長性を有しており、電力スマートメーターと同様に閉域網やデータの認証・暗号化によりセキュリティが確保されます。

水道メーターからは、2時間ごとの指針値を通信端末に送り、通信端末からは4時間ごとにまとめて電力スマートメーターへ発信しています。その際、2時間値2回分のみでなく、それ以前の4回分を加えた計6回分の指針値を重複させて送信することで、欠損が生じる可能性を抑えています。

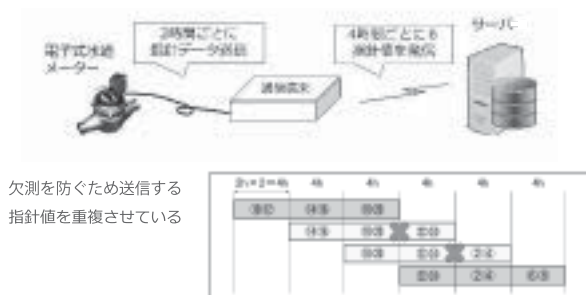


図3 データの送信

また必要に応じて、上下水道局から指示を出すことにより、指針値データを取得することも可能です。

送信するデータは、水道メーターの計器ID、データ取得日時及び指針値です。

メーターボックスの材質は、宅地開発業者の協力を得て、通信端末の電波減衰の影響が少ない樹

脂製としました。

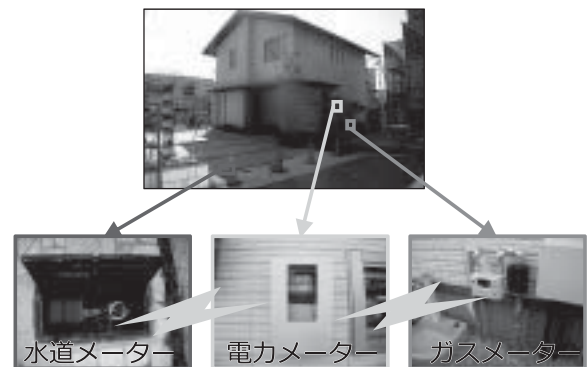


図4 現場のスマートメーター

（3）料金システム

検針・調定処理は、電力事業者のサーバからダウンロードしたデータを既存の料金システムへ手動で入力しています。料金システムとの連携については、今後、検討し改修を行う予定です。

（4）水道見える化サービス

スマート水道メーターが設置されている利用者に対し、自宅の水道使用量をインターネット上のサイトで閲覧することができるサービスを提供しています。

主な機能は、任意に設定した期間における水道使用量の表示及びそのデータのダウンロード、並びに任意に設定した水量以上の使用量が発生した場合の通知機能などがあります。

このサービスは、海外のメーター管理を行っている既存のシステムを利用しました。電力事業者のサーバにある指針値データは4時間ごとに更新されますが、現在は1日1回、サーバからダウンロードしたデータを、水道見える化サービスのサーバへ手動でアップロードしています。

4. システム運用状況

2020年4月におけるスマート水道メーターから電力事業者の中継装置までの通信経路を示したものが、図5です。

スマート水道メーターの設置台数は、64台で、各スマート水道メーターは2時間ごとの指針値

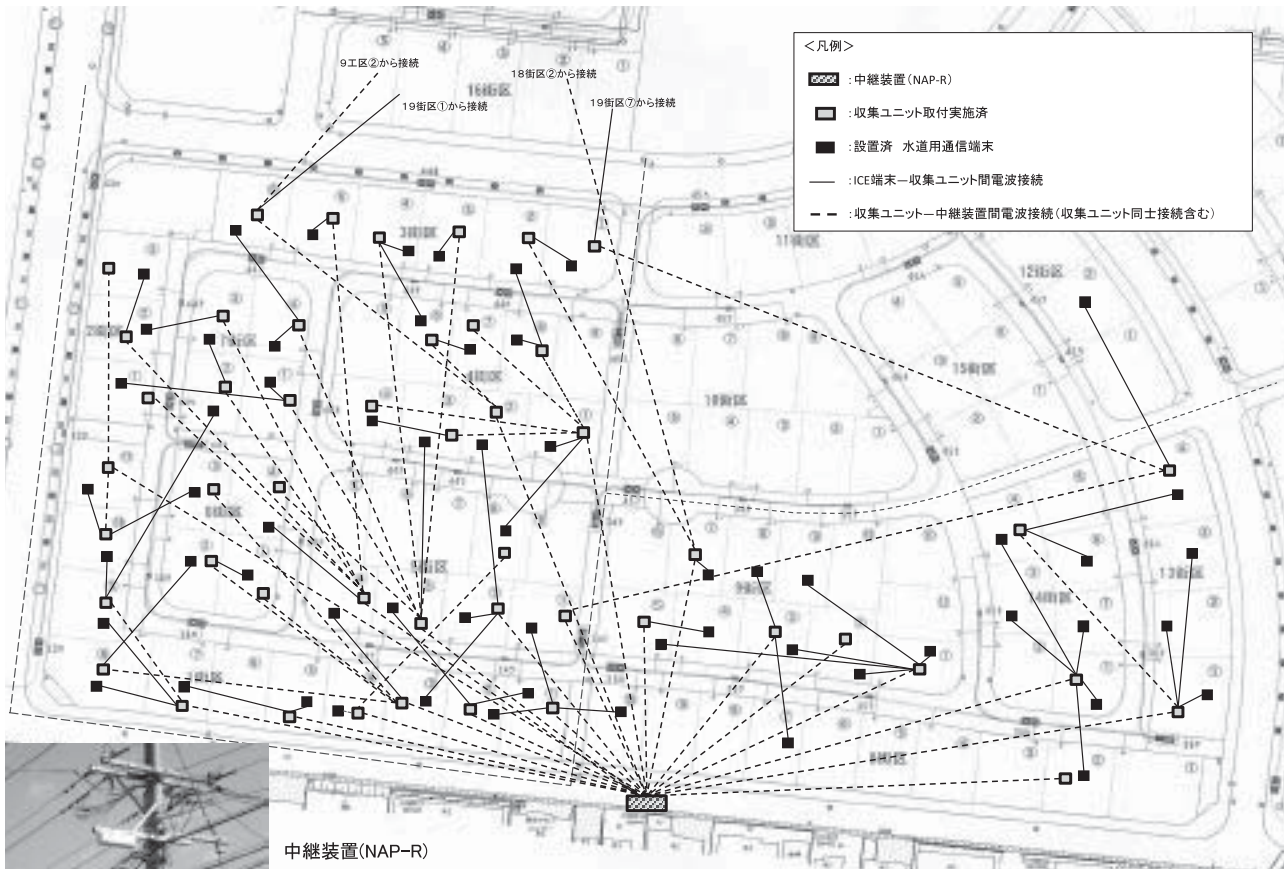


図5 システムの接続状況

(12コマ/日)を収集しております。4月における全体のデータ取得率は99.7%という高い率となっております。また、各スマート水道メーターに対する欠損状況についても、360コマ(12コマ×30日)の内、最大でも4コマの欠損にとどまっております。現在は、住宅建設前の区画があることなど、付近にて接続できる電力スマートメーターが限られている状態であり、今後接続できる電力スマートメーターの増加に伴いデータ取得率の向上が期待されます。

表1 スマート水道メーターの設置台数と取得率

時期	設置台数	データ取得率	取得コマ数	欠損コマ数
2020年4月	64	99.7%	21,167	63

5. おわりに

スマート水道メーターには、見守りサービスを

はじめとする付加価値サービスの提供、きめ細かな使用水量の把握による維持管理体制の効率化やスマート水道メーターから得られるビッグデータの新たな活用など、様々な可能性があります。メーター価格や通信費が高額であること、さらに新たな付加価値サービスや維持管理費の削減効果が具体的に実証されていないことなどから、実際の導入はなかなか進んでおりません。

今後、スマート水道メーターの普及が確実となれば、市場も活性化し、メーター価格の低減も進むものと思います。

一方、電力事業では電力スマートメーターの普及が進んでおり、最近では、本市を送配電エリアとする電力事業者以外でもそのネットワークを活用した事業展開が行われており、通信費が安価になればそれを活用するスマート水道メーターも増えていくのではないかと期待しております。

本市の取組みが、スマート水道メーター普及促進の一助になれば幸いです。