

令和7年12月4日

富士見市議会議長 勝山様

建設環境常任委員会委員長 篠原通裕

行政視察報告書

本委員会は、所管事務調査として先進地の視察を行いましたので、報告します。

記

1 実施期間 令和7年10月7日(火)～令和7年10月8日(水)

2 視察地及び
調査事項 (1) 愛知県豊田市
「上下水道について」
(2) 愛知県豊橋市
「上下水道について」

3 出席委員 委員長 篠原通裕 副委員長 熊谷麗
委員 堀航大 委員 根岸操
委員 木村邦憲 委員 佐野正幸
委員 篠田剛

4 随行職員 議会事務局主任 幕田祐二

5 同行職員 建設部 部長 森田善廣
建設部 水道課 課長 吉川達也
建設部 下水道課 課長 浅見孝久

(調査結果報告は、別紙とする)

別紙

1 愛知県豊田市 「上下水道について」

【豊田市の概要】

豊田市は、愛知県の中央に位置し、昭和26年3月に拳母（ころも）市として市制施行され、昭和34年豊田市に名称を変更した。その後、平成の大合併により6町村が加わり愛知県最大の面積となり現在に至っている。中心部には商業施設や大規模なサッカー施設である豊田スタジアムがある。公共交通は名鉄豊田市駅と愛知環状鉄道新豊田市駅があり、車では名古屋市から東に約1時間の中京圏に属している。

昭和初期は養蚕業が盛んであったが、衰退と同時に、昭和13年に自動車メーカーであるトヨタ自動車を誘致した。本社所在地として世界的にも有名であり、企業城下町としての側面を持ちつつも、自然や先端技術を活用した魅力的な街づくりを進めている。

人口 41万4,512人（令和7年9月1日現在）

面積 918.32平方キロメートル

一般会計予算 2,197億円（令和7年度）

財政力指数 1.34（令和5年度）

豊田市議会議員定数 45人

（1）調査事項の概要・経過・特徴等について

本委員会では、新たな年間テーマとして、本年1月に発生した八潮市の下水道管路破損事故や相次ぐ水道管の破損事故を鑑み、「上下水道について」とすることを決定した。本市としても上下水道の改善のための取組を進めている。本委員会として、他自治体の先進事例を参考にすることを目的に行政視察を実施した。

全国的なインフラの老朽化や人手不足が社会問題になる中で、先進地の一つである愛知県豊田市は、いち早く豊田市デジタル強靭化戦略を策定し、それをベースに各部局でデジタル技術やデータを活用している。その中で視察の目的である上下水道においてもDXを推進し、年間50件ほどの多様な取組をしている。その一つとして、人工衛星やAI（人工知能）を活用して、効率的な水道管の維持管理を実現する取組をしている。水道が抱える地震対策・老朽化・多発する漏水・管路更新費用の増大の課題に向けての取組として、デジタル技術やデータを活用し、作業に係る時間と費用を効率化させている。その成果により、公益社団法人日本水道協会から令和3年度水道イノベーション賞「特別賞」を受賞している。

（2）具体的対応策・取組状況

豊田市の水道管延長は約3,700キロメートルであり、法定耐用年数（40年）超過延長767キロメートル 20.7%となっている。全ての管を更新した場合の管路更新費用については当初585億円、年平均約15億円を試算した。

①水道が抱える課題

・対策1 耐震化プラン・ストックマネジメント計画

水道施設の保守、点検、調査と更新など施設全体の最適化を図り、安全安心な水道サービスの提供と健全な事業運営目的として策定した。

・対策2 老朽化対策・多発する漏水

(A I 劣化予測診断・漏水エリア特定診断・漏水リスク評価)

老朽化による漏水被害の現状は年間約1,000件。今後増加する老朽化施設の更新に向けて、A I や人工衛星を活用した水道管の劣化診断を実施した。

②A I や人工衛星を活用した水道管の劣化診断の導入までの流れ

- ・令和元年 8月 「A I 劣化予測診断」の情報提供
- ・令和元年 9月 業者から概算見積収受、次年度予算計上決定
- ・令和元年 10月 先進的な技術紹介のため、局内デモンストレーション
業者から正式見積収受、最終予算作成・査定
- ・令和2年 5月 アメリカ本社と契約締結

③「A I 劣化予測診断」の診断

豊田市のデータとして、豊富なデータを持っていたにもかかわらず、整備に対しての優先順位に統一性がなかった。

また、山間地域は漏水データが少なかった。

同時期に「A I 劣化予測診断」を導入したガス会社と情報を共有した。

○主なデータ

- ・配管データ（材質・使用年数など）
- ・過去の漏水箇所データ
- ・暗認知データ（ベテラン職員の経験）
- ・業者保有データ（土壌・気候・人口などの環境データ）など172種

④漏水エリア特定診断

従来の耳を頼りに漏水音を聞き取る調査可能距離（1日約5キロメートル・約2年間）について、「漏水エリア特定診断」を採用することで改善した。

○手順

- ・衛星で特定エリアの画像を撮影
- ・衛星から電磁波を放射
- ・電磁波が湿った地下で反射（漏水判断・成分判断）
- ・反射特性（比誘電率）を解析して漏水エリアを抽出
漏水の可能性があるエリアを直径約200メートル単位で検知可能

⑤漏水リスク評価（実証実験）

豊田市・ベンチャー企業・漏水調査会社の3社にて「漏水エリアを特定する実証実験を実施。これまでの漏水エリア直径200メートルから100メートル以下に縮小した。

(3) 効果・課題・問題・反省点について

人工衛星データやAI（人工知能）を活用した「水道DX」を推進し、水道管の維持管理の効率化や管路診断技術による漏水の早期発見により、目視や音聴に充てていた時間と費用を削減した。

その中では、人工衛星から電磁波を放射し、地中の湿った水分の反射特性を利用して、水道水と非水道水を分析し漏水エリアを抽出することで、広範囲を効率的に調査し、調査対象距離を11.6%まで絞り込んだ。これにより、調査期間は5年から7か月に短縮され、調査費用は大幅に削減された。従来の手法では見つけにくかった漏水箇所を検知するなどの成果が上がり、漏水発見箇所は69件から259件に増加した。それに伴って有収率も89.1%まで上昇した。

また、いつ、どこで、何があったのかなどのデータと、これまで職員によって判断が分かれていたとされるベテラン職員の経験情報をAIに加え、職員が替わっても同じような判断ができるようにした。

さらに「AI劣化予測診断」を導入したガス会社と情報を共有することで、水道管とガス管を共同施工し、舗装復旧費660万円などを削減した。

一方、課題としては、令和元年以降給水人口の減少による、水道料金収入の減少や老朽化対策費用が増加していることが挙げられる。

また、豊田市は、これまで年間1,000件弱の漏水被害が発生し、職員は1日平均3件の修理に追われていたが、人工衛星及びAIツールを使うことでさらに漏水発見箇所が増えている。修理・補修は基本直営で行っているが、成果と同時に新たな課題も危惧される。

(4) まとめ

今回、豊田市の人衛星とAIによる水道DXの説明を主に受けることで、宇宙という規模と技術の最先端の取組から多くを学ぶことができた。下水道についても「劣化予測診断」はあるかの問い合わせに対しては、「水道のように漏水箇所を特定することが難しいため豊田市では行っていないが、近隣の岡崎市では上下水道で劣化予測診断を行っている。」との回答をいただいた。

本市としても、設備の老朽化等は今後の大きな課題である。豊田市の水道DXについて、本市においても一部の取組は可能かもしれない。人工衛星の利用については、豊田市と本市では地域面積や地形等の違いが大きく、同様の取組を行うことは現状では難しいが、今後の参考例となるものと考えられる。

日本の水道事業は今かつてない危機に直面している。特に水道事業は、給水人口が減少しても廃止することはできないため、継続的な経費が必要となる。同時に、多くの水道管の老朽化が進み、漏水事故や陥没事故のリスクが高まっている。ベテランの職員の引退により技術継承も難しくなっている。

事故が起きてから事の大切さに気づくことがないよう、上下水道を適切に維持・管理していくことの重要性を再確認した視察となつた。

2 愛知県豊橋市 「上下水道について」

【豊橋市の概要】

豊橋市は愛知県の南東部に位置し、東三河地方の中核都市である。豊川用水の恵みを受けた農業と、自動車関連を中心とする工業、港湾機能を生かした商業活動など、産業構造のバランスが取れている都市である。交通の要衝でもあり、東海道新幹線・東海道本線・国道1号・23号が通り、物流・人流の拠点としての役割を担っている。上下水道事業は、「豊橋市上下水道局」が一体的に運営しており、水道事業・下水道事業を統合した体制の下、施設維持管理の効率化や災害時対応の迅速化を図っている。近年は、DX（デジタルトランスフォーメーション）を推進し、AIやIoTを活用した施設管理・業務改革に積極的に取り組んでいる。

人口 364,737人（令和7年4月現在）

面積 262平方キロメートル

一般会計予算 1,559億円（令和7年度）

財政力指数 0.98（令和5年度）

豊橋市議会議員定数 36人

（1）調査事項の概要・経過・特徴等について

豊橋市では、老朽化管路の維持管理や漏水対策の高度化を目的として、AI解析と衛星画像を用いた「漏水調査計画」を進めている。これにより、従来の経験や現場判断に依存していた調査エリアの選定を、データに基づいて科学的に行うことが可能となった。過去の漏水履歴、地質、交通量などの要因をAIが解析し、管路単位で漏水リスクを数値化することで、優先調査区域を明確化している。こうした手法は、全国的にも先進的な取組であり、効率的な更新・補修計画の立案に寄与している。

一方で、同市では業務効率化と市民サービスの向上を両立するため、全国で初めて「水道・電気・ガスの共同自動検針」を実現したスマートメーター事業を推進している。令和元年度に大規模開発地（ミラまち地区等）でモデル導入を開始し、令和3年度から公共施設を対象に本格展開している。この取組は、複数のライフライン事業者が通信インフラを共有し、データを一体的に運用することで、業務コストの削減と情報共有の高度化を同時に実現している点に特徴がある。

スマートメーターの導入により、検針作業の自動化だけでなく、漏水や無断使用などの異常を早期に把握できるようになった。さらに、使用データを分析することで、利用者へのきめ細やかな情報提供や、災害時の断水状況の把握など、行政サービスの質的向上にもつながっている。今回の視察では、こうしたAI技術とIoT通信を融合した上下水道事業の先進的な取組について、制度設計・運用体制・技術的課題の両面から調査を行った。

（2）具体的対応策・取組状況

①AI・衛星を活用した漏水調査計画

令和4年度からAIによる水道管劣化予測業務を実施しており、過去の漏水履歴、地質、交通量などの要因をAIで解析することで、管路ごとの漏水リスクを数値化している。これにより、従来は100年以上を要していた全域調査が大幅に効率化された。

②スマートメーター導入の概要

豊橋市では、上下水道局が中心となり、中部電力株式会社等と連携し、全国で初めて「水道・電気・ガスの共同自動検針事業」を実現した。令和元年度から大規模開発地（ミラまち）において試行設置を開始し、通信方式や検針精度の検証を実施した。令和3年度からは、公共施設を対象に本格的な設置を進め、漏水や異常使用の早期検知、業務効率化を図っている。電力通信網を共用することで、2時間ごとの水使用データを自動的に送信・蓄積をし、従来の検針業務を不要化している。

③通信技術の検証

通信端末の設置環境（地上・地下・鉄蓋など）による通信感度の変化を検証した結果、鉄製蓋下では減衰が大きく通信困難なため、中継器を設置することや蓋裏に通信端末の位置を変更することで、安定した通信環境を確保している。

また、耐水・耐久性能を備えた端末の導入により、浸水時や災害時にも継続的に情報収集が可能となっている。

④導入エリアと今後の展開

大規模開発地及び公共施設を中心に設置を進めている。そのほかには、小規模配水区（雲谷地区）、集合住宅（市営西口住宅）で設置されている。導入経費の一部には国の「上下水道DX推進事業」及び「IoT活用推進モデル事業」の補助金を活用している。今後は、通信安定化やコスト面での課題を検証しつつ、さらなる利活用の拡大を検討している。

（3）効果・課題・問題・反省点について

スマートメーターの導入により、業務効率化、漏水早期発見、利用者サービスの向上といった明確な成果が得られている。従来は、現場での検針作業が必要であったが、自動化によって職員の負担が大幅に軽減された。

また、利用者が自ら使用量を把握できる仕組みも導入され、水利用の意識向上にもつながっている。

一方で、通信エリアの制約や端末交換コスト、維持管理費などの課題も残されており、今後は、コスト最適化が求められる。

（4）まとめ

豊橋市の上下水道事業は、AIによる管路劣化予測とスマートメーターによるリアルタイム監視を組み合わせ、維持管理の効率化と市民サービスの向上を両立させた先進的なモ

デルである。上下水道を一体運営する体制を生かし、通信インフラやデータ基盤を共用することで、事業コストを抑えながら高精度な水管理を実現している点が大きな特徴である。

特に、全国で初めて水道・電気・ガスの共同自動検針を実現した取組は、複数のライフライン事業者が連携して情報を共有し、効率的かつ持続可能なインフラ運営を目指すという点で、他自治体にとっても高い示唆を与えるものである。こうした官民連携の仕組みは、今後の公共インフラのデジタル化や災害対応力の強化に直結するものであり、全国的な展開が期待される。

本市においても、管路更新計画の優先度設定、漏水調査の効率化、災害時の情報把握など、DX技術を活用した上下水道のスマート化に向けた取組を検討する際に、豊橋市の事例は極めて有用な参考となる。