

# 視察調査報告書

報告者氏名:南まさみ

委員会名 :都市整備常任委員会

期 間 :令和4年11月 8日(火) ~ 10日(木)

視察都市・視察項目 : I. 愛知県豊田市  
「ビッグデータ×AIで劣化・破損を予測し、社会課題の解決を  
図る水道インフラの老朽化対策について」  
II. 兵庫県西宮市  
「公共サイン適正化について」  
III. 福岡県福岡市  
「博多港を通じたポートセールスの取組について」

所 感 等:

**I. 愛知県豊田市『ビッグデータ×AIで劣化・破損を予測し、社会課題の解決を図る水道インフラの老朽化対策』について**

視察の目的:

豊田市が導入しているAIを用いた水道管劣化予測診断ツールと得られたデータに基づいた水道ストックマネジメントを推進する施策を視察し本市の参考とする。

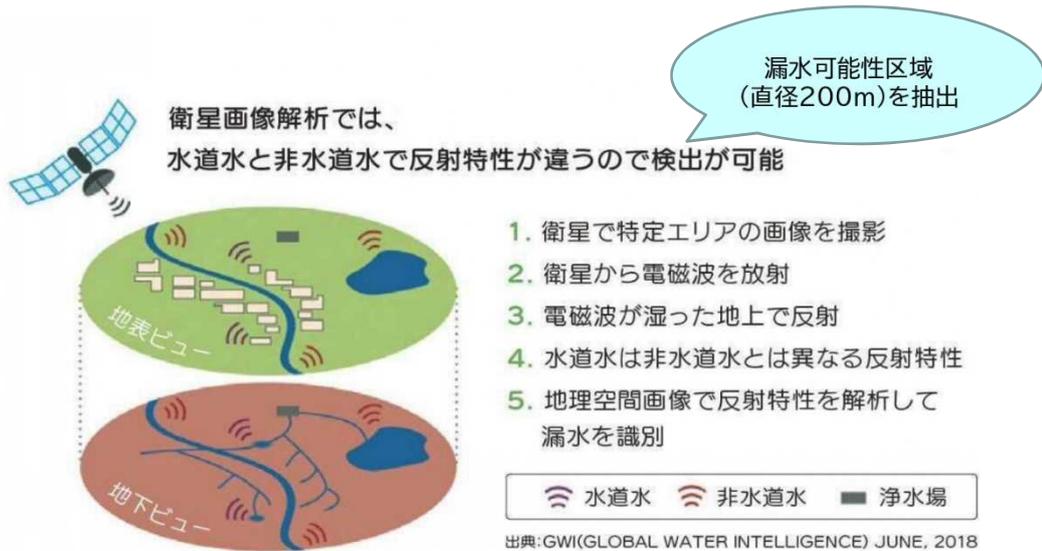
事業概要:

豊田市は、令和2年に\*Fracta社の AI 水道管劣化予測診断ツールを導入し各水道管路の劣化状態を定量評価することで、旧来の敷設年度や老朽化度合いの評価だけにとらわれず広範なデータに基づいた客観的な数値を用いて管路更新の優先順位を決定することができるようになった。また、得られた診断結果を独自の創意工夫で利活用し、市民への説明責任の充実、有収率の向上、管路更新費の最適化等、水道ストックマネジメントを推進する施策を展開している。こうした豊田市の革新的な姿勢と先進性が高く評価され、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。

\*Fracta(フラクタ)社とは:米国カリフォルニア州のソフトウェア技術ベンチャー企業であり、AI/機械学習を用いて各種インフラの劣化状況を予測するソフトウェアサービスを提供している。水道管の劣化予測についてはアメリカ全土に展開しており、27州 60 を超える水道事業者が導入している。

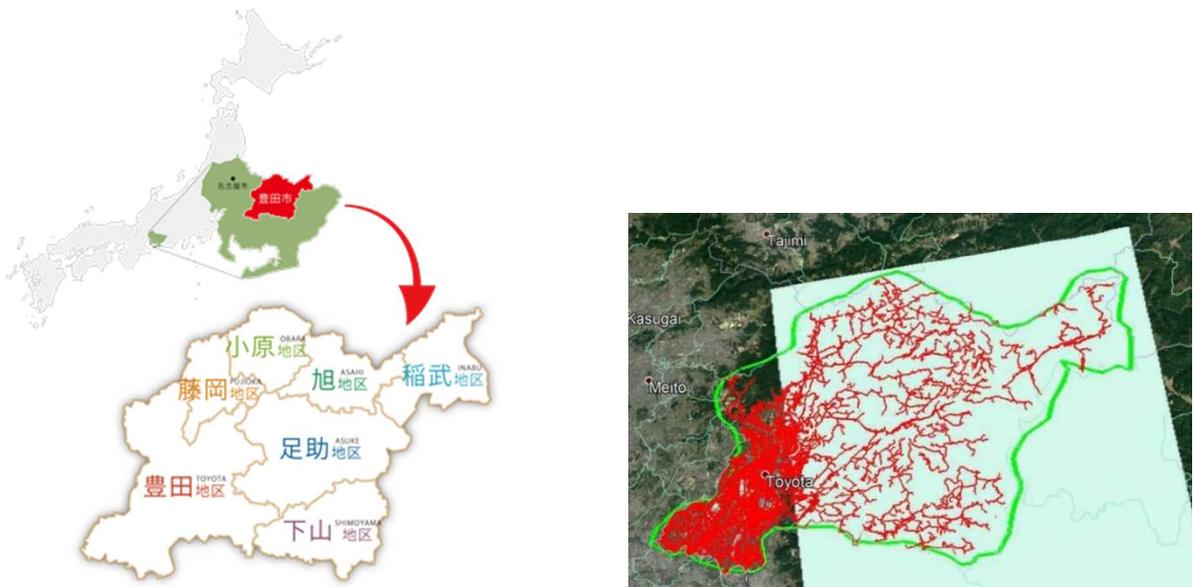
## 事業内容：

水道水とそうでない水とではマイクロ波の反射の仕方が異なるという特性を利用した手法で、人工衛星から地下1～2mまで届くマイクロ波を照射し、対象地域の画像データを取得。次に反射されたマイクロ波の特徴と、取得した画像をUtilis社が独自開発したAIで分析し、半径100mの範囲で漏水のある場所を特定。最後に水道管の敷設データと照合して人間が現地調査するもので、漏水の可能性がある場所を事前に絞り込めるため、作業が効率化でき、これまで数年ごとに行っていた調査を四半期ごとに行える可能性がある。



(漏水検知プロセス：豊田市ホームページより)

担当職員の目視や異常音を基に漏水を調査する方法だと、水道管の種類によっては漏水を見つけるのが難しく、特に山間部では調査に時間がかかっていた。



(調査の範囲：豊田市ホームページより)

所 感:

豊田市の面積は、約918km<sup>2</sup>(本市は100km<sup>2</sup>)あり約7割を山間部が占めている。そのような状況下において、水道管更新準備をするためのデータの収集・保管を効率よく行うために、令和2年5月、AIによる「水道管劣化予測データ作成業務委託」を全国で初めて契約締結した。これは、上下水道局の管路情報(GIS データ)や事故履歴データ等とFracta社が独自に収集した環境変数(土壌、気候、人口等)を組み合わせて、破損確率をAIで高精度に解析することにより、効率的な管路の更新が図られるシステムである。

市民が、将来にわたって持続的に上下水道を使い、快適で安心できる暮らしを送れるよう施設を維持・管理することは自治体の責務である。水道管は水道管の設置年数に基づいて更新されているが、水道管周囲の環境が水道管に与える影響を十分に考慮できないため、近年は、水道管の老朽化や自然災害による漏水・破損事故が多発するなど、水道インフラの健全性を脅かす課題が顕在化している。また、水道管の老朽化による漏水は水源開発と同等に重要な課題である。一般的に漏水削減は敷設年代の古い管路の更新工事、人と機器による漏水調査が主であるが、今後、人工衛星の画像解析や環境因子分析によるAIの機械学習が更に進めば、最小限の投資でより効率的に漏水を削減して持続可能な水道事業運営が可能であると考えられ、管路管理技術の大きなイノベーションになり、本市の水道事業の効率化/省力化が図れる可能性を秘めていると考える。同時に、後継者問題も今後益々課題になってくる。地下にある水道管の健全性を維持するためには、これまで熟練技術者が培ってきた技術やノウハウの継承が不可欠だが、技術者の経験値や暗黙知の伝承は容易ではなく、本市に於いても大きな課題になっている。水道管路の更新優先順位の決定のために、AI技術、職員の暗黙知の定量化等、様々な創意工夫を行った豊田市の取組は、管路の老朽化や漏水事故等による市民生活への影響など、水道管路に係る課題が山積する中、客観的な要因(漏水履歴や埋設地盤条件等)を踏まえつつAIや衛星画像などの活用により、具体的な管路更新の優先順位を決定し管路更新事業を進めることで、整備する管路の選定等に関する市民への説明責任を果たすとともに、有収率向上や管路更新費の軽減を図ったことは、大いに評価できる。管路更新の優先順位については、民間事業者の有するAI診断技術等に、当該水道事業体のベテラン職員の暗黙知を反映させることにより、各管路の機能や重要性など、当該事業体の実情を十分踏まえた内容としている。また、同AI技術を導入するガス事業者との診断結果の共有を通して、同ガス事業者との同時施工路線の選定・施工に結びつけるなどの創意工夫も、本市として参考にすべきと考えられ、今後費用対効果を含め、本システム導入を検討する必要があると考える。

## 【参考】

- AIによる水道管劣化予測の実証実験  
令和元年度までに6事業者で実証実験が進められており、現在3事業者で検証が完了し有効性が確認されている。(6事業者とは、神奈川県企業庁、川崎市、神戸市、大阪市、越谷・松伏水道企業体ほか。検証完了の3自治体は、川崎市、神戸市、越谷・松伏水道企業体)
- 水道ストックマネジメント計画  
膨大な上水道施設(物理的資産)の機能を維持し、市民サービスを継続的に提供するため、リスク評価に基づく施設の計画的な点検・調査及び修繕・改築の最適化を実現する計画。

所 感 等

## II. 兵庫県西宮市『公共サイン適正化』について

視察の目的:

西宮市で取り組んでいる文教住宅都市にふさわしい町並みのための「情報が伝わらず美観を乱す看板の撤去」や、「必要な看板を設置するルール(西宮市公共サインデザインマニュアル)の策定」など公共サイン適正化を視察し本市における参考とする。

事業概要/取組:

市内の様々な公共サイン(市が掲出する看板類)の中には「情報をわかりやすく伝える」という本来の役割を果たしていないものや、死角になるなど安全性を損ねているものがあり、美観にも影響を与えているため、役割を果たしていない看板を撤去し、情報をわかりやすく伝えるためのデザインや、効果的な配置についてのルールを定める西宮市公共サインデザインマニュアルを策定(平成30年1月1日施行)した。

設置の基本的な考え方として、

### 1. 情報をわかりやすく伝える

公共サインは、人の移動や施設利用の円滑化と安全確保を図るために設置するものであり、わかりやすいデザインと効果的な配置による情報伝達の確保を第一とする。

### 2. 景観に調和するデザインと配置

公共サインは、高い視認性を必要とするが、過剰に看板自体を主張させることなく、街並みとの調和に配慮したデザインやサイズ、配置とすることを基本とする。

### 3. サインの必要性や効果の検討

設置にあたっては、他の広報手段や道路標識の設置、周辺環境整備等を検討するなど、サインの必要性や効果を十分検討し、不要なサインは設置しないものとする。

と定め、公共サインは、今後このマニュアルに基づき常設で表示・設置等を行うものとし、仮設看板は原則設置しない。



(西宮市ホームページより)

所 感:

公共団体が設置する看板などのサインは、各所管が設置するため表示内容、デザイン配置に統一性がなく、老朽化したまま放置されているものも多数ある。また、絵柄が過剰であったり、逆に文字情報だけで内容が理解しにくいものがあるのが現状である。これらを解決するために、公共サインデザインマニュアルを作成し、公共サイン適正化の取組を開始したことは効果的であったと考える。その中で広く分かりやすいデザインと効果的な配置による十分な情報伝達力の確保を第一とし、極力不要なサインを設置しないために、仮設サインは原則として設置せず一定の品質を確保できる常設サインを計画的に設置していることや、オリジナルのピクトグラムを委託業者が作成し採用するなどの工夫がみられ、良好な景観形成と維持管理の観点からも成果をあげている要因と考える。

また、新しくサインを設置する場合は各担当課において、マニュアルにのっとりサイン計画を検討し、全ての公共サインについて担当課へ事前協議と届け出が必要となっていることも統一性を担保している要因と思われる。併せて、サインの設置後は定期的な効果の検証及び見直しの検討を行い、最も効果的な位置に必要な最小限のサイズによる最適化や設置数・表示内容の適正化を再度行うなど、本市の公共サイン適正化を進めるうえでの参考になる。



所 感 等

### Ⅲ. 福岡県福岡市『博多港を通じたポートセールスの取組み』について

視察の目的：

観光立市を目指している本市では、令和3年7月からのフェリー就航を契機とし、定期航路の誘致などさらなる港の活用を進めるとともに、横須賀港のポテンシャルを生かし、貨客・貨物の取扱量の増加を図るため、新たなふ頭の整備計画を策定し、新港地区で埋立てを伴う岸壁等整備を実施する予定になっている。福岡市による博多港を通じたポートセールスの取組みと合わせて中央埠頭に位置する「中央ふ頭クルーズセンター」を視察し、本市の今後のポートセールスの参考とする。

事業概要/取組：

博多港は、福岡県福岡市にある港湾で、1899年8月4日に開港した。海の中道、博多平野及び糸島半島により囲まれた博多湾の湾奥に位置し、福岡市が港湾管理者になっており、港湾法上の国際拠点港湾、港則法上の特定港に指定されている。近年、博多港は九州地域の経済を支える中枢港湾として、東アジア諸港における国際競争力の確保から国際海上コンテナターミナルの整備を進めており、高度物流の拠点港湾を形成している。外貿コンテナ取扱個数は国内第6位で、外国人旅客数及びクルーズ船寄港数は日本一となっている。また、神戸港より西の西日本では貿易額、コンテナ取扱量ともに首位である。



(写真提供：福岡市)

**博多港国際ターミナル：**

外国航路のための旅客船ターミナルであり、主に日本の博多港と韓国の釜山港を結ぶ定期航路などの発着が行われる福岡市の施設。



(写真提供：福岡市)

**中央ふ頭クルーズセンター：**

外国航路のための旅客船ターミナルであり、主に不定期に寄港する国際クルーズ客船などの発着が行われる福岡市の施設。



(写真提供：福岡市)

## 所 管:

博多港の強みは、陸・海・空の交流拠点・都市機能が半径2.5km 圏内に集積されているという点と、東京から博多までの距離が博多から上海までの距離とほぼ同じで、中国や東南アジアの航路など地理的優位性があることであろう。また、整備においては、喫水を確保するにあたり博多港内の浚渫土砂と地下鉄工事で出た土砂を併せて造成するなどの工夫が見られる(クルーズ船が利用可能な岸壁は、水深約10m、延長約600m)。ポートセールスでは、博多港を利用いただくあるいは利用いただく可能性のある企業への訪問営業活動に力をいれており、きっかけ作りとしてのアタックトライアル、物流トライアル事業を展開し、先ずは、1 回ご利用いただくことで企業がリードタイムや経費の算定ができる方法や企業向けのセミナーや説明会を設けるなど本市においても参考になる取組と考える。

本市では令和4年3月に策定された横須賀市再興プランで第2ふ頭整備事業が最重要のプロジェクトと位置付けられ、新港地区における、物流ネットワークの強化など、さらなる地域経済の発展に寄与するものと期待されているが、搬入する土砂の見込みがないといった理由で延期を余儀なくされたことは残念である。港湾の機能や規模は本市とは比較できないが、横須賀新港の実状や課題、国の動向や世の中の流れを考えると、将来を見越した第2ふ頭の整備は埋め立て完了まで十数年を要する、近年にはない大規模なプロジェクトで、事業費は378億円となっているが、首都圏を抱えている本市にとり、港湾整備事業は、横須賀の優位性や存在価値を更に高めるものであり、国道357号の延伸を含む交通網の整備も必要欠くべからざるものとする。

### 【参考】

- 東京九州フェリー  
就航から1年が経過しフェリーの利用は右肩上がり着実に伸びている。
- 第2ふ頭整備事業  
整備費378億円のうち国庫補助金が約143億円、一般会計及び企業会計の市債が約233億円で、233億円のうち、土砂の受入れ収入が約90億円、土地の一部5分の売却収入が約75億円、年間ふ頭使用料を3.5億円と見込んでおり、完了からおおよそ16年で一般会計の収支がプラスになると推計している。