

視 察 報 告 書

報告者氏名：井坂 直

委員会名：都市整備常任委員会

期 間：2022年11月8日（火）～11月10日（木）

視察都市等及び視察項目：

- ・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
- ・兵庫県西宮市：公共サイン適正化について
- ・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：

- ◆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

【最新テクノロジーと職員の経験】

「豊田市は愛知県のほぼ中央に位置し、愛知県全体の17.8%を占める広大な面積を持つまちです。全国有数の製造品出荷額を誇る「クルマのまち」として知られ、世界をリードするものづくり中枢都市としての顔を持つ一方、市域のおよそ7割を占める豊かな森林、市域を貫く矢作川、季節の野菜や果物を実らせる田園が広がる、恵み多き緑のまちとしての顔を併せ持っています。

それぞれの地域の持つ特性を生かし、多様なライフスタイルを選択できる満足度の高い都市としてさらなる成長を目指しています。」（豊田市ホームページより）

トヨタ自動車の企業城下町として全国的にも財政力が豊かなまちとして知られる豊田市。地域の歴史やまちづくりの経緯などはさまざまですが、本市と同じ中核市であり、水道管の経年劣化による漏水調査については、共通の問題意識を持っていました。

豊田市上下水道局は2020年に、アメリカのフラクタ社と契約してシリコンバレーの企業が開発した「AI水道管劣化予測診断ツール」を導入しました。説明では、「水道管路に関するデータ（管の材質・使用年数、漏水履歴等）と、独自に収集した1,000以上の膨大な環境変数を含むデータベース（土壌・気候・人口等）を組み合わせ、水道管路の破損確率を高精度に解析した結果を納品するもの」である、とのこと。

特に注目した点は、「AI漏水調査」についてです。

劣化をデータ収集と分析により、おおよその予測を立てることは理解できますが、実際の漏水調査をAIがどのような手法で行うのか、説明を聞いて驚いたのは、人工衛星を活用した調査内容のスケールの大きさでした。

調査の流れとして

- ① 人工衛星で対象エリアの画像を撮影
- ② 衛星から電磁波を放射して、湿った地下で反射した箇所（水道管）の表面温度や土壌等のデータを画像に登録（水道水は、湧き水等の非水道水とは異なる反射特性がある）
- ③ 反射特性（比誘電率）を解析して、漏水可能性区域を抽出

実際の漏水可能性区域は直径にして200mになるようです。

200mという単位を聞きさらに驚きましたが、調査会社はイスラエルの会社であり、そもそもは軍事利用と思われる目的でノウハウを開発したようです。フラクタ社から紹介を受けたとのことですが「火星に水があるか」のレベルらしく、精度の桁が天文学的に異なる印象を受けます。

令和2年9月から令和3年4月までの調査で

- | | | |
|--------------|------------|------------|
| ・漏水可能性区域 | ○都市部 259カ所 | |
| | ○山間部 297カ所 | |
| | 合計 556カ所 | |
| ・実際見つかった漏水区域 | ○都市部 117カ所 | (的中精度 45%) |
| | ○山間部 37カ所 | (12%) |
| | 合計 154カ所 | (27%) |

漏水可能性区域という 200mの円が 556 個あり、そのうち実際に漏水していた円は 154 個だった結果を聞き、費用対効果が気になります。

なお、漏水していた箇所は、
○都市部 220 カ所
○山間部 39 カ所
合計 259 カ所



豊田市役所より。左側に豊田スタジアム。後方には山間部が広がる。

明らかに山間部では精度が低いのですが、「木が衛星からのマイクロ波を防いでしまうためであり、水道水ではなく湧き水を検知してしまう。また、一つの円の中に漏水箇所が2カ所見つかることもある。」と聞き、衛星解析は山間部に弱いイメージが浮かびました。また、本市は米海軍基地や自衛隊施設が多く存在しており、衛星を用いた調査等は軍事防衛上から困難ではないか、と私は考えます。

気になる効果としては、

- ・ 調査期間が5年から7カ月に短縮
- ・ 調査費用が、(衛星解析費用を含めても) 従来の8分の1に削減
- ・ 漏水発見箇所の増加

令和2年度：漏水箇所	69件	調査距離	80Km
今回：漏水箇所	259件	調査距離	2,217Km

一方、課題としては

- ・ 1 区域が直径 200mの広範囲
- ・ 今回はパイロット価格であり、次回調査は正規料金となる
- ・ 漏水有無の最終判断が人である

これらを踏まえて豊田市上下水道局は、「国内企業でも行えるのでは」と考えて、JAXAベンチャー企業の(株)天地人、フジ地中情報(株)と連携して実証実験を開始したことを、今年2月に報道発表しました。

- ・ 1 区域 200mから 100m以下に縮小
- ・ 漏水的中精度を約 3 割から約 6 割に向上

これらの目標値を掲げて、さらなる漏水調査業務の効率化を目指す新たな豊田市上下水道局の挑戦を、注目していきます。最後に特筆したいのは、退職した元職員や再任用職員から聞き取りを行い、過去の漏水箇所などと照らし合わせ 183 箇所判明したのは、強烈なお話でした。

人工衛星やAIを用いても、最後は人に頼るということです。

井坂: 海外企業と契約するにあたり、国際法など調べたのか。また、苦労したことなどあれば、教えていただきたい。

豊田市上下水道局: 海外企業と国内の自治体でこのような契約はなく、日本初となる。いわゆる「ハンコ文化」が先方にはなく、アメリカに契約上必要なサインを送るが、コロナ禍の影響もあり1カ月かかるなど大変だった。また、消費税課税取引で契約したが、相手側の弁護士と折衝して非課税扱いとなり、契約変更したことも大きなポイントだった。



豊田市上下水道局の方々からは、丁寧な説明を受けました。

◆兵庫県西宮市：公共サイン適正化について

【「効果的」かつ「まちの美観を損なわない」公共サインとは】

西宮市には阪神甲子園球場があり、高校野球大会のシーズンには全国から観戦客が訪れるまちというイメージがあります。

案内板から注意喚起・マナー啓発などさまざまな表示が求められる一方で、乱立することにより表示する情報がわかりにくい課題もあることが、容易に想像できます。

以前、都市整備常任委員会において、私は「まちの景観にも公共性はある」と主張したことがあります。まちづくりの観点からも、自治体などの公共団体が設置する表示物のありかたについての知見を、深めることができました。

西宮市都市計画部・都市デザイン課のお二人のご説明のなかで、「文字を全部読もうとすると、時間がかかる」と仰っていて、私は重要な提起であると受け止めました。



さまざまな工夫を凝らして「サイン」の改善を進めていることが、わかりました。

○公共サイン適正化のポイント

1. 情報が伝わらず美観を乱す看板（役割を果たしていない不要な看板）を撤去
2. 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）を策定

BEFORE



AFTER



具体例

基本ルールとして

- ・建築物・工作物との一体化を図る
- ・最も効果的な位置に、必要最小限のサイズで設置する
- ・歩行者の邪魔にならない位置とし、死角を生まない
- ・水平垂直でシンプルな形状により景観との調和を図る
- ・屋外でも劣化しにくく、素材の美しさを保つことができるものを使用する
- ・内容の伝達を直感的に行うことができるピクトグラムを、積極的に使用する
- ・情報をすばやくわかりやすく伝えるため、文字情報は精査し端的に表記する

など、多角的な視点からマニュアルを作成した経緯があります。複数の担当課がサインを設置する場合などは、基本的にはそれぞれの担当課間で調整してもらいますが、状況に応じて都市デザイン課が調整することもあるそうです。

● 西宮市オリジナルピクト例



委託業者が作成したピクトグラム。自由に使用して大丈夫です。

多言語表記や色彩に配慮して、誰にとってもわかりやすい色の組み合わせとする基本ルールは、視認性を確保するとともに景観を損なわない意味で、快適なまちづくりにつながる効果があると考えます。当然、設置後に位置や情報伝達に不備がないかを検証する必要はあります。

◆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

【アジアのリーダー都市と平和産業港湾都市】

「福岡市が、元気なまちとして知られ、住みたいまち、働きたいまちとして選ばれているのは、市民の皆様をはじめ、福岡市の発展を支えてこられた先人たちの長年にわたるご尽力の賜です。この元気で住みやすいまちをさらに発展させ、将来に引き継いでいくために、「人と環境と都市活力の調和がとれたアジアのリーダー都市」を目指して、福岡市を次のステージへと飛躍させる様々なチャレンジ、それが「FUKUOKA NEXT」です。」（福岡市ホームページより）

「福岡市のあゆみ」では、「紀元前4世紀頃～板付遺跡 [大陸から稲作技術をいち早く導入]」とあり、11世紀後半～12世紀ころには、貿易拠点が鴻臚館から博多へ移行 [日本初のチャイナタウン、博多の国際都市化]と記されています。まず、歴史的経緯からして本市とは大きく異なります。自治体規模では比較になりませんが、ポートセールスの取組について、ピンポイント的に考えてみることは可能です。

大手企業の営業手法と、中小企業ならではの営業活動には共通項がある、という意味で今回、視察に臨みました。

はじめに、博多港国際ターミナルにバスで移動します。



2両連節式のバスでしたが、それほど乗降者がいることがうかがえます。しかし、当日は手前の「マリンメッセ」で降りる人がほとんどでした。

博多港は、箱崎ふ頭・東浜ふ頭・中央ふ頭・博多ふ頭・アイランドシティなどで構成され、港湾区域面積だけで7,732haあります。



2015年から供用開始した中央ふ頭クルーズセンター内で、福岡市港湾空港局のみなさんから説明を受けました。

特に注力している取組として、「博多港物流トライアル推進事業の企画・実施」を挙げています。「九州からの流出貨物や九州以外の貨物を含め、博多港の利用に関心のある荷主や物流事業者等のトライアル輸送を支援し、博多港の使いやすさやメリットを実感してもらうことで、本格的利用につなげる。また、トライアル輸送の結果を、博多港利用のモデルケースとして、他の荷主等への提案に活用する。」としています。「とにかく企業訪問を行い、一度、博多港を使ってもらうのが目的」と仰っていました。



実際の岸壁を歩いてわかったのは、玄関前の画像でもわかるように、クルーズ船が停泊する位置と、コンテナが置かれる「野積場」が近い場所にあることです。本市の港湾ではコンテナターミナルもなく、そもそもコンテナ船が入港できる水深の岸壁確保が困難です。仮に設置したとしてもコンテナを輸送する物流機能が必要であり、まず敷地不足です。



上の2枚の画像ですが、270mの岸壁で、クルーズ船が2隻接岸可能ですが、2隻同時は滅多にないようです。

注目したのは、九州域外からの貨物を、博多港を利用してそこから輸送するシステムです。本市には北九州フェリーのフェリーターミナルがあります。そこで集荷輸送する流れを構築することにより、本市を含む関東地域の物が九州に、九州から本市に物が運ばれるルートを築くポートセールスの取組に期待ができるのではないのでしょうか。

クルーズ船については、外国航路船舶乗降人員が令和元年まで27年連続日本一でしたが、コロナ禍の影響で年間200隻寄港していた外国船が2020年は年12隻と大幅な減少に見舞われた影響は大きいです。

大陸と距離が近いことと、はるか昔から続く実績は計り知れないものがあり、アジアのリーダー都市を目指す姿勢は変わらない印象を受けました。一方で本市は、「平和産業港湾都市」を掲げていますが、道半ばです。旧軍用施設等を平和産業のために転活用して、企業などの事業体を誘致することは本市産業の基本と言えます。

もっとも条件の良い場所に米海軍基地があるために、企業進出の機会が損なわれている感は否めません。

まずは一部の返還を進めてポートセールスに結びつけること。せめてそのような姿勢だけでも示す時代であると考えます。

なお、今回の視察を通じて他都市の取組から学んだ知見は、今後の議会活動に有効に生かせるものです。

特に、

- ① 豊田市の水道インフラの老朽化対策から、専門的知見を持つ職員の確保と育成について
- ② 福岡市の職員の方から教えていただいた、博多港の脱炭素化を促進するCNP形成計画案を策定していく「博多港CNP形成推進協議会」を今年立ち上げたこと

これらは、直近の12月定例議会における一般質問作成にあたり、参考にすることができたのは、現地視察の効果であると意義深く考えます。

