

市政

令和6年6月号

特集

サステナブルな 水道事業を実現する

水道施設の老朽化に伴う更新需要の増大、技術継承の問題など、水道事業を取り巻く環境が厳しさを増す中、各自治体ではサステナブルな水道事業を目指し、各種取り組みを進めています。

特集では、学識者から、水道事業の現状と問題点、健全な事業経営に向けて自治体に求められる事柄などについてご寄稿いただきました。また、水道管路の更新事業や保守管理における水道DXの推進、老朽化・災害対応・施設再編など、水道事業の課題解決に向けた取り組み、持続可能な水道事業を実現するための官民連携施策など、サステナブルな水道事業の実現に努める都市自治体の取り組み内容を紹介します。

寄稿 1

持続可能な水道事業を実現するために

近畿大学経営学部教授 浦上拓也

寄稿 2

水道インフラにおける
DX 施策の取り組みについて

会津若松市長 室井照平

寄稿 3

持続可能な水道事業運営に向けて

新潟市長 中原八一

寄稿 4

サステナブルな水道事業を実現する
～官民連携で取り組む「荒尾市水道事業包括委託」～

荒尾市長 浅田敏彦



持続可能な水道事業を実現するために

近畿大学経営学部教授

浦上拓也うらかみたくや



水道事業の現状と問題点

日本の近代水道（水道管による圧力給水での飲料水の供給）は明治20（1887）年の横浜市内において始まり、大正10（1921）年の東京市における塩素殺菌の開始以降、乳児死亡率の低下と平均寿命の延伸にも大きく貢献してきた。第2次世界大戦後の荒廃期を脱した日本は、高度経済成長を実現し人口も急激に増加、不足する水需要を満たすために水道インフラも急ピッチに整備拡張が行われてきた。国民皆水道を目指した日本は、1980年代には普及率が90%を超え今日では約98%となりその目標をほぼ達成したと評価される。

20世紀に「計画的な整備」が目的とされた水道は、いよいよ21世紀になり「基盤強化」維持管理する（マネジメントすること）を目的とすべき時代に突入した。平成22年を境に日本の総人口は減少局面に移行し、今後急激に減少していくことになる。需要が減少し水道料金収入が減少するだけでなく、

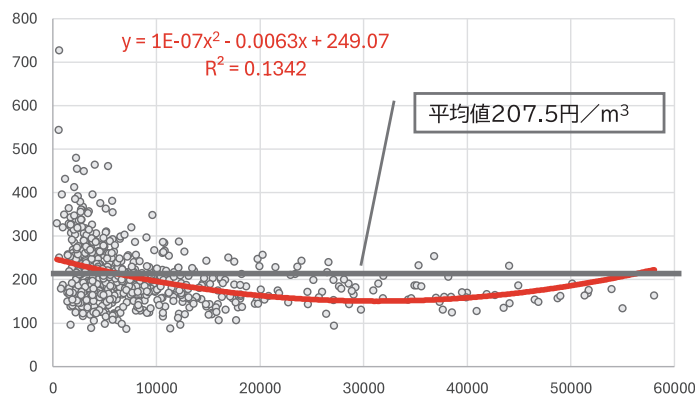
水道システム維持の担い手である技術者の不足が深刻となる。一方で、高度経済成長期に整備された水道施設は老朽化が進行し、水道資産の大部分を占める水道管は耐用年数40年を経過した老朽管が年々増加傾向にある。老朽化した水道管は破裂などの事故リスクが高くなるだけでなく、地震などの自然災害に対して非常に脆弱である。

水道事業は装置産業であり初期投資が過大となるため、いわゆる「規模の経済性」が存在する。規模の経済性とは生産量の拡大とともに単位当たりの費用（平均費用）が減少するという性質を指す経済学の概念である。平均費用が最小となることを最適規模と呼ぶ。下の図1は総務省『令和4年度地方公営企業年鑑』の水道事業体のデータ（市営の末端給水事業者のみ抽出）を用いて散布図を作成したものである。横軸が年間有収水量（千 m^3 ）、縦軸が有収水量1 m^3 当たりの総費用（平均費用、円/ m^3 ）である。横の直線は平均値（207.5円/ m^3 ）を示している。大まかな傾向として

規模が大きくなるにつれて平均費用が低下していることが理解される。

試みに、先ほどの規模の経済性を検証するため、図上に2次曲線の近似曲線を追加して

図1 年間有収水量と平均費用の散布図



いる。きれいに下に凸のU字型の曲線になっており、計算すると最適規模は3150万㎡となり、その時の平均費用は149.8円/㎡となった。年間有収水量では自治体規模のイメージがつかめないため、現在給水人口と職員数を用いて最適規模を算出したところ、現在給水人口は29万2398人、職員数は101人（損益勘定職員と資本勘定職員を含む）となった。アカデミックな推計とは程遠く、簡易な計算ではあるがおおむね経験的にイメージされているものに近い結果となったことは非常に興味深い。

さて、日本の水道事業の今日的な課題に話を戻すと、やはり「小規模事業者が非常に多い」と「それらは地方の人口密度の低いエリアに多く存在する」というのが重要なポイントとなる。地方に位置し小規模・低密度である事業体は、相対的に費用が高くなり水道料金も高くなる傾向にある。その上、将来的には都市部よりも先に人口減少が加速的に進んでいき、経営が非常に厳しくなると予想される。日本の水道事業は水道法により市町村経営原則を基本としているため、国が広域化・広域連携を推進しようとしても、市町村にその意思決定を委ねては料金格差・経営格差がある以上なかなか前に進まない。さらには、地方の小規模事業体は単独では組織力がないため、広域化・広域連携に取り組む余力がないどころか、その議論を開始するとすらままならないのが現状である。

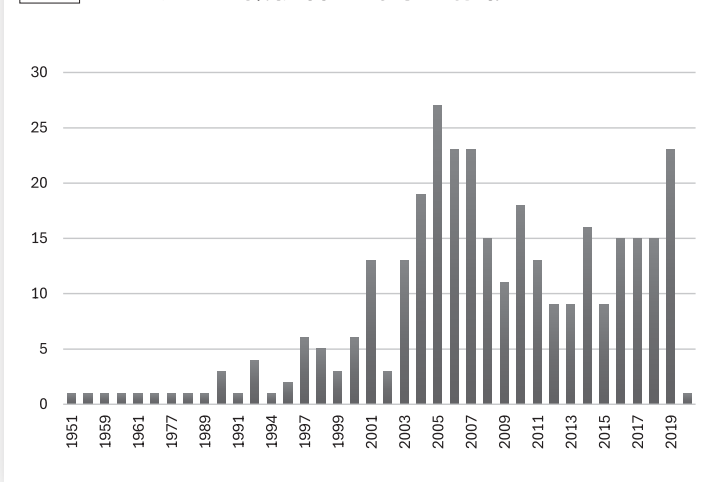
国土交通省への水道行政移管に期待する声

令和4年9月2日の新型コロナウイルス感染症対策本部決定として、水道整備・管理行政の国土交通省および環境省への移管が決定した。従前から厚生労働省水道課より組織規模・予算規模の大きい国土交通省下水道部は水道行政を引き取ってほしいという話は、水道界の都市伝説としてまことしやかに囁かれてきたのは事実である。しかし、新型コロナウイルスに関わって実現してしまったことは、水道界に身を置く全員にとってまさに青天の霹靂であった。事の経緯はともかく、ここは千載一遇のチャンスとして上下水道一体化の進むべき方向について上下水道界挙げて議論を加速していく必要がある。

すでに上下水道関連の業界新聞などでも国土交通省への水道行政移管に寄せる期待について特集が生まれ、学識者その他の意見が掲載されているところである。しかし、一部誤解されている部分もあるので、ここで改めて言及しておきたい。それは、国土交通省が上下水道行政を一元化することで、上下水道の経営の一体化が進むのではないか、という誤解である。筆者は国土交通省の下水道技術研究開発（G A I Aプロジェクト）を平成30年より3年間の研究プロジェクトとして受託し、「我が国下水道事業における広域化・共同化および官民連携の取り組みに関する生産

性・効率性の計測」というテーマで、イギリスとスペインの海外研究チームと共に国際共同研究を実施した。その中で、広域化の方向性として上下水道の組織統合にも着目し現状調査を行った。詳細は当該報告書を参照いただくとして結果のみ述べると、1169の公共下水道事業体のうち上下水道統合が行われているものが907（77.6%）、そうでないものが262（22.4%）であった。その後、令和2年1月に全国の公共下水道全事業体に対してアンケート調査を実施し、上下水道を組織統合した件数の経年変化を分析したところ以下の図2のような結果となった。

図2 上下水道組織統合の時系列推移



つまり、上下水道の組織統合は国土交通省への水道行政移管以前から全国的なトレンドとなっており、この点をまずは理解しておく必要がある。

その上で、水道行政が移管された国土交通省に期待することについて私見を述べる。これまで水道と下水道ではそれぞれ別々に広域化・共同化あるいは広域連携が進められてきた。しかし、今後は上下水道の事業実施に關して、ぜひ調和の取れた施策を実施してほしいというのが研究者一人としての強い願いである。水道事業は独立採算を原則とし市町村の一般会計にあまり依存しない形で経営が行われてきたため、一部事務組合や企業団として広域的な組織再編がこれまでに多く実施されてきた。その際には、いったん上下水道として組織統合されたものを再度切り離すことが行われ、下水道事業がより脆弱化した事例も少なくはなかった。一方、下水道事業は原則的に雨水公費・汚水私費として一般会計に大きく依存した経営となっているため、水道のように広域化に踏み出すことが極めて難しい。他の有識者からの批判を恐れずに述べるならば、先に紹介した規模の経済性の議論を踏まえると、上下水道の組織統合によって職員体制を強化することも可能であり、かつ組織統合された上下水道事業体同士の広域化が実現すれば、さらにス

ケールメリットを生かした経営も実現可能となる。これはまさしく、持続可能な上下水道経営への第一歩となり得る方策であり、ぜひ国土交通省には上下水道一体での広域化・共同化の議論を活発化させていただきたいと強く願っている。

これからの水道事業経営に向けて 自治体に求められること

水道であれ下水道であれ、事業を将来にわたり持続可能なものにするためには経営の健全化が不可欠である。経営の健全化とは何か？ 果たして、低廉な水道料金は健全経営の証左となり得るのか？

厚生労働省は平成25年3月に新水道ビジョンを公表し「安全」「強靱」「持続」を三つの柱として水道行政を進めてきた。多くの水道事業体において、それぞれの水道ビジョン、あるいは経営戦略がこの三つの柱をベースに策定されてきたのはそのためである。「安全」は24時間いつでも安心な水道水を飲めるようにすること、「強靱」は災害に耐え得る、あるいは発災後に時間をかけずに復興を実現すること、「持続」は将来にわたって安定的な経営が実現されること、要約すればこのように考えることができる。しかし、この新水道ビジョンのみならず、令和元年10月に施行された改正水道法をもって

しても、水道事業がスピード感を持って健全経営に向かっているとは言いがたい実態がある。内閣府の資料からも明らかのように、イギリスやフランスでは過去30年間において水道料金は約1.5倍になっているのに対し、日本はほぼ横ばい、すなわち水道料金の値上げが実施されてこなかったのである。デフレ経済であるとはいえ、少なくとも消費者物価指数が10%程度上昇しているにもかかわらず、料金を値上げせずに健全経営が実現できるのだろうか？ その背後では、投資の先送りや起債による一時しのぎが行われ、そのツケを将来に押し付けてしまっ

てはいなかっただろうか？
料金格差や経営格差が広域化の障害になっていることは間違いない。しかし、広域化をせず単独経営に固執していると、さらに経営格差が広がり広域化はより困難となる。全国の自治体は、それぞれの水道事業体の経営の健全度を確認するとともに近隣の自治体と情報共有を行い、経営の格差を解消した上で広域化により組織力を高め、将来にわたって持続可能な水道事業を目指す努力をしていかなければならない。その際に費用格差・料金格差が存在するならば、地域全体で水道を支えていくという地域住民の認識の醸成を図りつつ、料金値上げに対して理解を得られるよう努力していく必要がある。

水道インフラにおけるDX施策の取り組みについて

会津若松市長(福島県)

室井照平



はじめに

会津若松市は福島県の西部、会津盆地に位置する人口約11万7000人の地方都市である。水道事業については昭和4年に給水を開始し、第1次から第10次までの拡張事業と市町村合併、さらには隣村との事業統合(広域化)による給水区域の拡大などを進めてきた。令和4年度末におけるの事業規模は給水人口約11万人、普及率94・3%、1日平均配水量3万9064m³である。主な水道施設については総延長約818kmの管路と基幹浄水場の滝沢浄水場をはじめとして五つの浄水施設などを有している。地勢的条件として、奥羽山脈の丘陵地帯から本市西側に向かっての傾斜を生かし、自然流下による低コストな水道配水システムに恵まれている。近年は、デジタル技術を活用した既存業務の変革による持続可能な水道事業を目指した「水道DX」を積極的に推進している。本稿においては本市の水道管路の更新事業や保守管理に対する

水道DX施策の具体的な取り組みを紹介する。

取り組みに至った背景と現状

水道の使命は、「清浄にして豊富・低廉な水を供給し続けること」にあり、万が一、浄水場の機能の喪失や漏水事故などで断水した場合は、市民生活や経済活動に大きな影響を与える。近年は水道施設の老朽化に加えて、水道技術者の高齢化や後継者不足、さらには使用水量の低下による水道料金の減収などにより、その危機意識が年々、全国的に高まりつつあり、令和6年能登半島地震による水道インフラの被災状況を見ても、その対策は急務と言える。

令和4年度末の本市の管路状況であるが、管路総延長約818kmのうち基幹管路の延長は約45kmであり、管路全体と基幹管路全体の耐震適合率はそれぞれ22・26%と48・09%となっている。また今後の状況として、管路総延長に対する法定耐用年数の40年を超

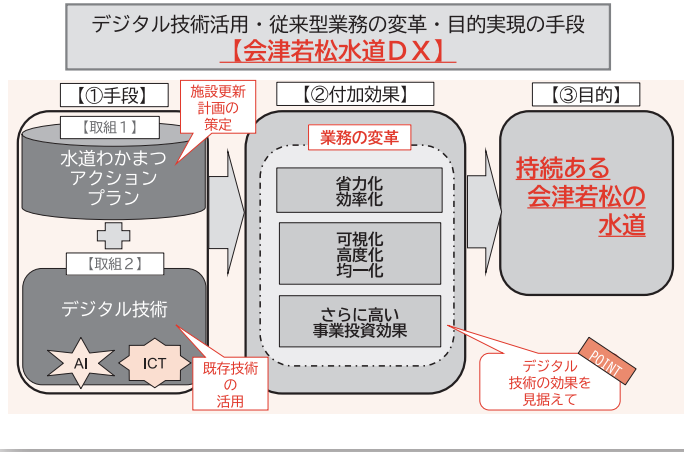
えた水道管(=老朽管)の割合を示した「管路経年化率」については、本市第7次から第8次拡張事業に敷設された約110kmの管路がその年数を迎えるため、令和4年度末では約9・0%であった経年化率が、令和13年には29・04%と急激に増加することが判明している。

水道管は、水道施設の大部分を占める基幹的な施設であり、取水から蛇口までの水道システムの中で、水道水の「輸送」という大切な役割を持ち、本市においては約440億円にも上る莫大な資産価値を持つ。従って、この資産をどう維持していくかが今後の水道事業を進めるに当たって大きなポイントとなる。現在、本市の管路の事業は「老朽化対策」と「耐震化」を目的に更新事業を進めている。特に水道創設時(昭和4年)の管路の更新事業を中心に、国交付金を活用しつつ、管路耐震化率の向上や老朽化率の減少により、強靱な施設の構築に努めている。

デジタル技術を活用した新たな視点 「水道DXの基本的な考え方」

管路の現状と水道事業ビジョンの基本理念を踏まえ、令和元年度から令和2年度にかけて「水道わかまつ施設整備アクションプラン」を策定してきた。本プランは、今後30年間に
おける水道構造物と管路のそれぞれの再構築と、災害対策施設の整備といった三つの視点で立案しており、「将来の水需要の減少」「水道施設の老朽化」「有収率の低下」の課題に対し、具体的な事業費を含めた実施計画である。さらに計画の実行に当たっては、AIや

図1 本市水道DXのイメージ図



IoTなどのICT技術の活用による業務の効率化のほかに、デジタルがもたらす付加価値、例えば可視化や均一化などの新たな視点を持つて取り組むことで、将来の人口減少社会における水道の持続性を求めながら計画を実行し、本来の目標である「持続ある会津若松の水道」の実現を目指している。(図1)

具体的な取り組み事例の紹介

現在実施している管路に対する三つの「水道DX」の取り組みそれぞれをご紹介します。(図2)

① AIを活用した管路劣化度診断

本市の水道管の更新計画は、これまではどうしても敷設年度が古い管を優先して更新する偏りがちな計画となっていた。しかし、古い管であっても機能を維持しているものも多く、必ずしも漏水などの危険性があるとは限らないことから、更新の考え方にはまだまだ検討の余地があった。そこで効果的な更新を考えていくため、AIを活用した管路劣化度診断を実施した。

AIに学習させるデータは、土壌情報、地下水情報などの環境データと管種や漏水修理の履歴などの配管状況などの管路データの2種であり、これらを基にAIが分析・診断を行うことで、古い管を優先的に更新するという従来の考え方から、劣化度が高い水道管（＝漏水する危険が高い）を「見える化」した。劣化度が高い水道管は、優先して取り換え

る水道管に位置付けされたことで、更新優先度をランク分けすることができた。具体的な成果として、従来の診断手法では約400kmの管路で早急な更新が必要とされたが、AI診断により、約55kmまで絞り込みを実現した。これにより集中的な更新投資による事業の効率化とともに、アセットマネジメントによる事業費の平準化により今後30年における単年度の管路更新費を約10・2億円から約8・1億円に縮減を図ることができた。併せて実際に優先度による更新工事を行うことで、将来の漏水リスクを軽減することができ、予防保全の取り組みに寄与している。

② IoTを活用した水道管工事の施工管理

水道管工事では、管と管のつなぎ目「継手」の接合の管理が最も重要であり、特に地震時には地盤の動きに合わせて継手が伸縮するように施工しなければならぬ。その動きを保つために継手の接合は、決められた寸法による正しい施工が重要であり、施工者ごとのバラツキをなくすこと＝施工の均一化が必要となる。

本市では、均一化を図る方法として、継手を専用器具とスマートフォンやタブレット端末を使って自動計測し、管理することで、一定の寸法で継手施工が可能になる仕組みを導入している。またデジタルデバイスのメリットであるGPS機能やアプリによる写真撮影機能などと、通信インフラを使ったクラウド

【図2】水道DXの具体的な取り組み



機能を活用することで、工事に必要な提出書類が自動作成されるなど、私ども職員の工事監理の効率化のみならず、工事受注者の作業効率化にも寄与しており、従来の紙ベースの工事の提出書類の作成時間と比べ、1日当たり32分間縮減され、システム導入により水道工事受注者の働き方改革の付加価値を生み出したものと認識している。また、こうしたデジタル技術を活用した取り組みは、デジタル

に関心を持つ若手技術者の確保や育成にもつながるものと期待しており、技術者不足対策に効果をもたらしてほしいと望むものである。

③通信機能付きセンサーを用いた漏水調査

一般的な管路の漏水調査は、深夜に人が現場に行って専用機器で漏水音を探し、漏水場所を特定する「音聴調査」で行われるが、交通量の多い道路や、特に雪国である本市にとって、道路の積雪により冬期間は漏水調査が実施できない課題があった。そのため本市では「音聴調査」に加え、水道仕切弁や地下式消火栓などのBOX内に振動や音圧を検知する記録装置「ロガー」を設置し、漏水を監視する「監視型漏水調査」を行っている。特に本市はLPWAなどの通信インフラを活用することで、漏水調査員の省力化とクラウドを活用した遠隔監視による効率化を行いながら、これまで調査ができなかった冬期間(1月~3月)において24時間の監視を実施している。調査する区域についても、AI診断において見える化した劣化度の高い管路を優先的に調査し、その中ですでに漏水している管路を早期発見することで、有収率の向上を目指し取り組んでいる。

今後の展望

令和2年度にDX施策を開始して有収率が

82・3%(令和2年度)から84・9%(令和4年度)と改善傾向にあるが、その改善の取り組みの一つであるデジタル技術活用は、あくまで課題解決の手段に過ぎない。

その留意すべき課題の1点目は「ヒト」の課題であると思慮する。市民の皆さまが住まいになっていく地区の水道の管理は必ず行う業務であり、かつどうしても「ヒト」が業務に関わる現状にあるためである。しかしながら、水道に携わる「ヒト」の必然的な減少↓技術力の低下↓事業の衰退↓不安定な水道といったスパイラルは避けなければならぬ。よって必然的な「ヒト」の減少による技術力を補完するICT技術の活用推進により水道事業の安全安心と将来への持続を今後も継続して取り組むものである。

さらに課題の2点目は、本市の水道事業を支えてくださる市民の皆さまとの連携をはじめ、水道関係者との公民連携、産官学連携を活用する舞台を検討していくことで、市民の皆さまの利用方法を含めた水道全体の業態変化を重要な視点として位置付けていきたい。本市の水道事業が取り組むさまざまな選択肢によって、人口減少下でもサステナブルな水道事業の実現につながることを望むものであり、その選択肢の一つである水道DX施策を、引き続き実施してまいりたい。

持続可能な水道事業運営に向けて

にいがた
新潟市長（新潟県）

なかはらやいち
中原八一



現状と課題

新潟市の水道は、明治43年10月に通水を開始して以降、市勢の発展とともに、事業規模を拡大させ、現在では約78万人の市民に水道水を供給する事業体へと成長した。

平成19年度の政令指定都市への移行に合わせ、水道事業における計画的な事業執行と運営基盤の強化を図る観点から、経営計画の策



青山浄水場と日本海

定を開始した。現在は、2期目の計画となる「新・新潟市水道事業中長期経営計画」の下、「安全・強靱・持続」の三つの方向性を設定し、基本理念「すべてのお客さまに信頼される水道」の実現に向けて、将来にわたり安定した事業運営が

できるようさまざまな取り組みを推進している。一方で、水道事業運営の持続可能性を確保していく上で課題も存在している。

はじめに、施設の老朽化である。本市の浄水施設の多くが、高度経済成長期における都市化に伴う水需要の増加に合わせて集中的に建設されたことから、ポンプ設備をはじめとする主要な電気・機械設備が順次更新時期を迎える。管路施設では、昭和39年に発生した新潟地震の復旧管路が更新周期を超えており、これらへの対応が急務となっている。

次に、災害への備えである。昨今、全国各地で地震・水害などの大規模災害が頻発している。ひとたび水道施設が被災すると、広域・長期にわたる断水により市民生活に大きな影響が生じることから、ソフト・ハード両面での防災・減災対策が必要である。

最後に、水道施設の再編である。人口減少や節水器具の普及などを背景に、水需要や水道事業運営の基となる料金収入が減少傾向にあり、この傾向は継続すると見込まれている

ため、今後、水道施設再編の推進は不可欠である。

現在、本市では、これらの課題に適切に対応し、将来にわたり持続可能な水道事業運営を行っていくため、さまざまな施策に取り組んでいる。なお、財源の確保に関しては、平成13年以来およそ24年ぶりとなる料金改定を令和7年1月に予定している。このたびの料金改定により安定的な財源を確保した上で、引き続き、老朽施設の更新や耐震化など、経営計画に掲げるさまざまな取り組みを推進していく。

課題への対応

1 老朽施設の計画的更新と耐震化

水道施設の基幹的な役割を担う浄配水施設は、浄水処理や送・配水機能の信頼性と安定性を維持していくため、適切な維持管理を行うとともに、老朽化した施設を計画的に更新している。施設の更新に当たっては水需要の減少を踏まえた施設規模の適正化を進めると

ともに、大規模な地震が発生した場合でも水道システムの機能を損なうことがないよう施設の耐震化を進めている。

計画的な更新が不可欠である管路施設についても、漏水事故の未然防止を図るとともに安定給水を確保するため、アセットマネジメント手法を取り入れながら更新周期を設定し、老朽化した管路施設を中心に地震に強い耐震管へ計画的に更新している。

事故や災害による損傷時に影響が大きい基幹管路については、優先順位を付し、順次計画的に耐震化を図るとともに、行政機関や市民の生命に関わる救急医療施設などの重要な施設向け配水支管の耐震化も優先的に進めてきた。

また、事故や災害時における断水などの影響範囲の極小化や復旧の迅速化を図るため、配水管網のブロック化を進めつつ、各浄配水場の給水区域間でバックアップを目的とした相互連絡管を整備し、安定給水の向上を図ってきた。このほか、配水管の更新に際しては、消防水利との調整の下、管路口径のダウンサイジングを検討することにより、更新費用の削減と将来の水需要減少に対応した管網の再整備を進めている。



耐震管への入れ替え

2 災害時における応急対策

災害発生時においても水道事業が持続可能であるためには、水道施設の耐震化の取り組みを進めるとともに、応急対策の体制づくりを平時から取り組むことが重要である。

災害時の応援・受援体制については、公益社団法人日本水道協会を中心とした会員間協定のほか、19大都市間における相互応援体制、事業体間の個別協定などにより構築している。このほか、各事業体が行う合同訓練や各種マニュアルの策定など、さまざまな対策を講じること、平時から事故や災害に備えるとともに、平成7年の阪神・淡路大震災をはじめ、東日本大震災や熊本地震などの地震発生時には、本市を含めた全国の各自治体において応援復旧隊を編成し、応急給水・応急復旧を実施してきた。

本年1月に発生した能登半島地震では、本市内でも新潟地震以来となる最大震度5強の揺れや液状化現象が生じ、学校・道路などの公共施設をはじめ住宅・農地などに多数の被害が発生した。水道施設については、幸い基幹管路への被害はなく大規模な断水を回避することができたものの、主に液状化現象が発生した地域において、小口径の非耐震管に多数の被害が生じた。

このような中、仙台市やさいたま市、県内自治体、民間企業など

多くの皆さまから、応急給水・応急復旧などにおいて多大なるご支援をいただき、発災1週間後には配水本管の復旧を果たすことができた。これまで実施してきた被災地への応援活動で培ったノウハウや経験が、スムーズな応援隊受け入れにつながり、早期の復旧に寄与したものと考える。なお、1月10日以降は、本市からも石川県七尾市・珠洲市へ水道局職員を派遣し、復旧作業に従事した。

3 水道施設の再編

将来にわたり安心・安全な水道水の安定供給を持続させるためには、計画的な施設更新・災害対策を的確に進めていく必要がある。これらの課題を先送りした場合、過剰な施設規模による維持管理費の増大や施設事故・災害による給水停止など、将来世代の負担増加や給水サービスの低下を招く恐れがある。

水道施設の更新などを効率的に進め、将来世代へ健全で強靱な水道を継承していくためには、長期的視点での施設再編の推進が重要であることから、令和2年度に、施設整備の「羅針盤」として、「新潟市水道施設整備長期構想2020」を策定した。

本構想では、配水エリアごとに長期の水需要予測を行い、施設規模の適正化や更新需要への対応、リスク対策などを考慮し、現在19ある浄配水施設を、2060年代前半までに、12施設に再編することとしている。

この施設再編の効果として、今後100年

間の費用削減効果を約591億円（建設改良費347億円、運転経費など244億円）と試算し、また、将来像を見据えて水道施設を統廃合することで、投資の最適化や施設能力の適正化、水道施設の健全性・強靱性の確保を進めることができると考えている。

その他の取り組み

1 将来を見据えた技術継承

水道事業は専門性が高い業務であることから、将来にわたって水道事業が持続可能であるためには、人材育成や技術継承が大変重要である。このため本市では行政職などの採用とは別に、水道局独自に採用を行う「水道職種」を設けている。

水道職種で採用した職員は、原則として水道局内での人事異動となることから、長期的視点を持った職員育成や、継続的な技術継承・技術の蓄積が可能となり、職員一人一人のキャリア形成に向き合えるようになるなどメリットが大きい。また、「新潟市水道局職員研修基本計画」の下、研修の体系化を図り、効果的な研修を計画的に実施することで、水道事業運営に関する専門性の高い職員教育を行っている。

2 環境負荷低減に向けた取り組み

地球規模の環境問題などを背景として、国

をはじめ地方自治体や企業など全ての主体がSDGsの達成に向けて取り組み、持続可能な組織へと発展していくことが求められている。本市は「新潟市総合計画2030」の下、経済・社会・環境の三側面の調和など、SDGsの基本的な考え方を意識して政策・施策を推進しており、水道事業においても、地域から排出される温室効果ガス削減に向けたさまざまな取り組みを進めている。

本市の浄水施設においては、第三者モデルによる太陽光PPA（電力購入契約）を導入している。浄水施設における太陽光PPA導入は日本初の取り組みであり、浄水場構内の未利用地に民間の太陽光発電設備を設置して令和4年4月から買電を開始した。太陽光PPA実施によって、当該浄水場で必要とする電力の約20%を太陽光発電で賄うことができ、従来と比較して、二酸化炭素換算で年間約260tの環境負荷削減につながった。

また、令和元年度からは、高圧受電施設の14カ所において、本市のごみ焼却場発電施設で発電された再生可能エネルギーの供給を受け、これにより浄配水施設で使用する電力の約4割を賄っている。

今後の展望

今後、水道事業を取り巻く環境は一層厳し

さを増していく。このような中、将来世代へ健全で強靱な水道システムを継承していくためにも、現経営計画に掲げる諸施策に着実に取り組むとともに、効率的な業務執行に努め、財政基盤の強化に取り組んでいかなければならない。

本年度は、令和7年度を起点とする次期経営計画の策定作業が大詰めを迎える。同計画においては、経営効率化に係る各種施策や施設更新、耐震化の取り組みを設定し、令和7年度以降のアセットマネジメントによる更新需要に加え、40年間の水需要予測および財政収支見通しをさらに精査し、反映していく。併せて効率的な業務執行に努め、財政基盤の強化を図り、全局的な統合情報管理体制の構築に向けて取り組んでいく。

水道は、市民生活に欠くことのできない重要なライフラインであり、安心・安全でおいしい水道水を将来にわたり安定して供給していくことが自治体水道事業の責務である。

この責務を果たすため、施設整備・更新を着実に進め、経営基盤の一層の強化に取り組むとともに、経済・社会・環境の観点で持続可能性を配慮しながら事業運営に取り組むことにより、本市水道事業の基本理念である「すべてのお客さまに信頼される水道」の実現に向け、引き続き尽力していく。

サステナブルな水道事業を実現する 「官民連携で取り組む「荒尾市水道事業包括委託」」

荒尾市長(熊本県)

浅田敏彦



はじめに

荒尾市は、熊本県の西北端、福岡県と県境で接し、人口約5万人、面積は約57㎢、世界に誇る文化遺産や自然が多く、明治日本の産業革命遺産として世界文化遺産となった「万田坑」、渡り鳥の休息地としてラムサール条約登録湿地の「荒尾干潟」、ユネスコ無形文化遺産に登録された風流踊の構成文化財の一つである「野原八幡宮風流」、アトラクション数日本一の遊園地「グリーンランド」など観光資源に恵まれ、年間200万人が訪れるまちである。

現在、産学官連携による先進技術を活用したスマートシティ構想の取り組みを進めており、市民生活を今よりも便利で快適に、健康で幸せを実感できる「暮らしたいまち日本一」を目指している。

水道事業の概要

本市水道事業は、昭和32年より供用を開

始、計画給水人口5万4000人、計画一日最大給水量2万2400㎥/日にて運営、令和4年度末水道普及率は95・9%となっている。供用開始から67年が経過し、持続可能な水道事業の確立に向け官民連携での運営手法を取り入れ、日々の維持管理や計画的な施設の更新・耐震化を進めている。

本市水道事業の特殊な事情として、市の水道と民間の水道の統合「水道一元化事業」があった。かつて市の発展において、隣接する福岡県大牟田市と共に石炭産業の影響を大きく受けていたことにより、両市の水道事業開始以前より炭鉱専用水道の普及が進み、炭鉱関連施設のほか一般家庭へも広がりを見せ、ピーク時には両市域の15%を占めるに至っていた。

市内に市と民間の水道事業体が存在することで、料金、水質、消火栓設置などにおいて不都合、不公平が生じていたことから、市の水道への早急な一元化が求められていた。一元化後の水源不足などの課題に対しては、大

牟田市と連携し熊本県工業用水の転用による水源の確保とともに、県境を越えた広域化となる共同浄水場をPFI法に準拠したDBO方式にて整備を行い、平成24年度に供用を開始した。平成30年度には、管路の切り替え工事も含め市水への一元化を完了し、課題を解消することができた。

このときの共同浄水場の整備・運営で経験した官民連携の手法を水道事業全般で検討、発展させ事業化したものが「荒尾市水道事業包括委託方式」である。

官民連携の検討

水道事業は従来、職員による直営で運営していたが、水道法の改正とともにサービスマナーの向上が求められ、個別委託による業務発注が徐々に拡大していく傾向にあり、さらには団塊世代職員の退職や他部局との人事ローテーションにより技術職員の確保・養成が困難な状況となっていた。今後、老朽化施設の更新を控えていることに加え、日々の維

持管理でも技術力の確保と継承が持続可能な水道事業に必要であるとの認識により、委託方式の見直しの検討を始めた。

持続可能な水道事業を実現するための官民連携の可能性について、水道局と民間事業者で協定を締結した上で、今後の方向性の整理を共同で進めた。また、平成23年の改正PFI法により創設された民間提案制度を採用し、水道事業では全国初となる官民連携に関する提案書を求めることとした。

事業運営の基本フレームとなるこの提案書を基に、事業目的として「人的基盤の確保」「給水サービスの維持向上」「需要減少下での経営の維持」の三つのテーマを掲げ、料金収入が減少する中で老朽化の進む施設の更新を行っていく厳しい経営環境に備えた将来計画の見直しや維持管理業務に加え、建設業務でも技術の継承の必要性など、事業全体の課題解決を目指して検討を重ねた。

官民連携の手法には、個別委託、包括委託、コンセッションなどがあるが、スピード感を持って課題解決に十分効果が見込まれる包括委託方式を採用した。(図1参照)

業務範囲は、水道料金設定などの経営権は官に残し、営業業務や維持管理業務、建設工事業務など多くの業務を民間に委託することとしている。特色としては、予算、決算や企

図1

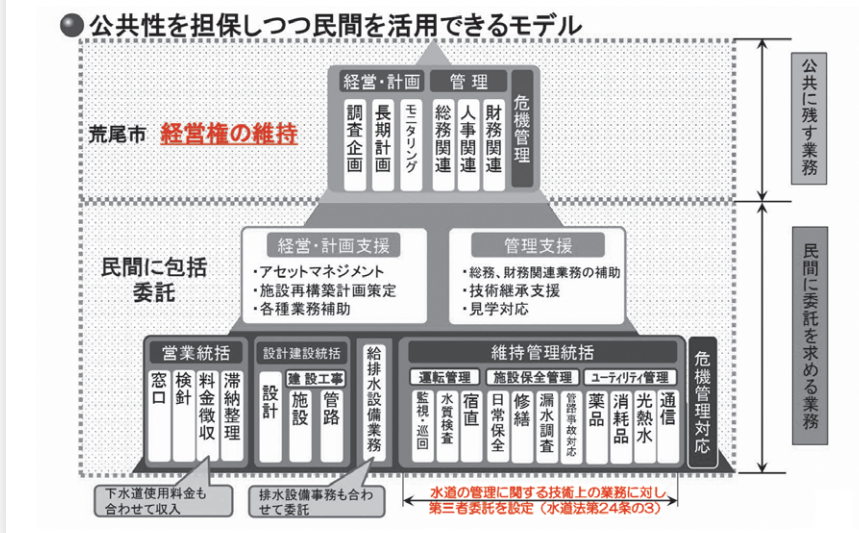
業務範囲による分類	①個別委託	②包括委託		③一部民間運営
契約形態	個別委託	個別委託の組合せによる包括的委託	第三者委託	公共施設等運営事業(コンセッション)
経営部門	公的組織	公的組織	公的組織	公的組織
計画部門				
営業部門	民間	民間		民間事業者
設計・建設部門	民間		民間(技術分野における包括委託)	
管理部門	民間			
浄水部門	民間			
水質部門	民間			
一般的な契約期間	1~5年	3~5年	3~20年	15~30年
概要	料金徴収業務、施設維持管理等を別々の業者に委託	個別業務をまとめて同じ業者に委託	水道維持管理に関する技術分野の業務を一括して同じ業者に委託(法第24条の3)	水道事業運営権者となった民間が徴収した料金で事業を運営。ただし施設所有は公営
事例等	多くの自治体で導入済み【荒尾市でも導入済】料金・水質・漏水調査など	近年、自治体での導入が進んでいる	全国約130団体が導入済み【荒尾市でも導入済】 — ありあけ浄水場 —	上下水道一体型にて、宮城県が令和4年4月に事業開始。
評価	現状で導入済みであり、これ以上の個別委託の推進は、管理(発注)側の努力増加につながる	現状の委託範囲の拡大という枠内で実施される手法であり、公共性が十分に担保される。荒尾市における現状の課題解決には十分効果が思込まれる。		導入に際しては法整備などの機動的課題が多いと判断

業債などに係る書類作成支援などの総務関連補助業務に加え、下水道使用料徴収や排水設備などの下水道業務、また、水道ビジョンやアセットマネジメントなどの経営・計画における支援や危機管理対応についても委託業務に含めることとした。(図2参照)

事業者選定と事業スキーム

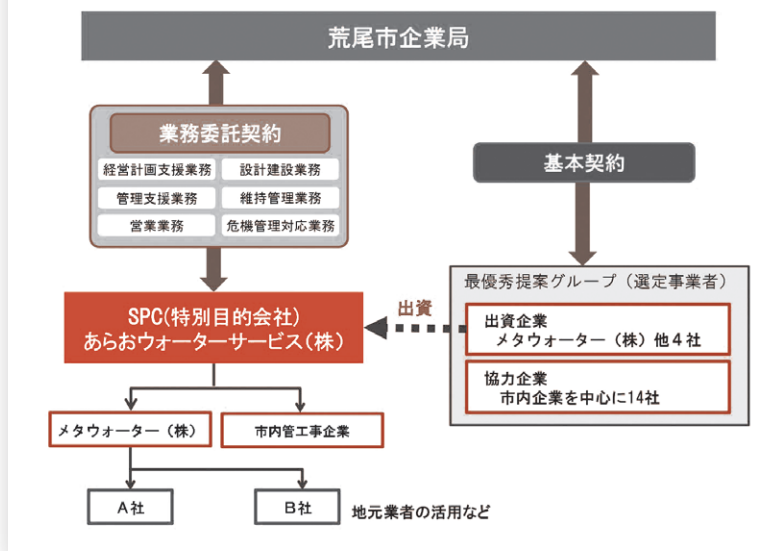
事業内容や実施時期について、国や県などの関係機関と協議を進め事業実施へ踏み出

図2



し、平成26年度末に公募型プロポーザル方式により事業者を選定するための実施方針を公表。複数のグループから応募があり、具体的な実施方法の提案が行われ、最優秀提案グループとなったメタウォーター(株)を代表とするグループと基本契約、SPC(特別目的会社)のあらおウォーターサービス(株)と業務委託契約を締結し、平成28年度より水道事業包括委託(第1ステージ)を開始した。(図3参照)

図3



業務の多くを民間に委託することになるため、維持管理の技術や実績、ならびに災害時における水道の応急対策に関する協定を締結していることを勘案し、荒尾市管工事協同組合を応募グループの構成企業として参画させるものとするなど地場企業の活躍の場を確保し、増やすように努めた。

事業の成果と今後の課題

包括委託方式を導入したことによって具

体的にどのような効果が得られたのか検証するため、第1ステージの中間期に当たる平成30年度に事業の中間評価を実施した。その中で、事業目的に掲げたテーマの「人的基盤の確保」では、有資格者を含む技術職員数は増加が見られ、業務引き継ぎ期間であった平成28年1月に西日本へ襲来した大寒波時には、市内各所で水道管破断による漏水が発生、受託事業者によりマンパワーを導入し、止水に努めたことで断水の危機を避けることができた。また、事業開始直後の4月には熊本地震が発生、幸いにも本市水道施設への大きな被害はなかったが、早期点検の実施や他市町村への応援給水など官民連携で行うことができた。

「給水サービスの維持向上」では、中間評価の中で実施したアンケート結果によると、利用者から「良い対応ができています」などの声もあり、窓口利用者満足度も向上している。また、ICT導入など技術力を生かした業務効率の向上や災害時のBCMを官民共同で策定し官民合同訓練を実施している。

「需要減少下での経営の維持」では、事業運営において根幹と言える水道ビジョンやアセットマネジメントを日常の維持管理や更新工事を行う受託事業者と共に策定したこと、より実態に沿ったものを策定できたことと実感している。

以上のような先進性のある取り組みであることから、国、地方自治体、民間企業からの視察や講演依頼も多数受けており、全国でも高い評価を得ることができている。

今後の課題としては、市民サービスの水準が低下しないように、包括委託のモニタリングを行う市職員の能力水準の維持向上が必要であるとともに、官民連携のポイントとして官と民の相互いを信頼することができると考えられている。

終わりに

全国的に水道事業では、老朽化・耐震化対策が急務であり、持続可能な事業運営が求められている。内閣府により令和5年6月に改訂版として出された「PPP/RFI推進アクションプラン」では、上・下水道事業を対象とした官民連携手法での運営について導入拡大を図るとされている。

本市水道事業では、官民連携での事業運営を導入し、未来を担う子どもや孫の世代の利用者との約束として、荒尾市水道ビジョンに基本理念「あらおの水 蛇口から出る安心をこれからも」と掲げており、将来にわたり安心して利用できる水道を保ち続けることで、荒尾に住んで良かったと思ってもらえる「暮らしたいまち日本一」を実現したい。