

すい こん 水 坤

2021
Vol. 62

夏号

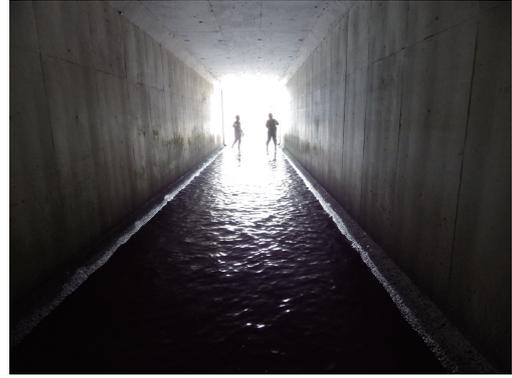
上下水道事業の対応力～困難に立ち向かう～

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会

水コン協会員「水の写真」優秀作品



『命の水（ミヤマカラスアゲハ）』
舟橋修徳（日本工営株式会社）



『懐かしい太陽の光』
西谷元則（株式会社水環境プランニング）



『白糸ノ滝（静岡県富士宮市）』
高平祐介（中央コンサルタンツ株式会社）



『坂東太郎を空中散歩』
亀田則男（株式会社水環境プランニング）



『ヘルシャンプブルーに輝く田沢湖畔』
草皆次夫（株式会社 三木設計事務所）



『カスケードの流れ（ふなばしアンデルセン公園）』
菅原通彦（株式会社コーセツコンサルタント）



『世界で一番美しい鳥はだ〜れ』
羽馬芳壽（日本工営株式会社）



『兵庫県三木市正法寺展望台から加古川を望む』
實岡浩司（株式会社昭和設計）

水コン協会員の皆様から寄せられた「水の写真」を掲載しています。
たくさんのご応募をお待ちしています。（事）
送り先：info@suikon.or.jp



2021 | vol. 62

夏号

(表紙、表題題字は水コン協
初代会長 故岩井四郎氏筆)

過去に発刊された「水坤」の
目次は全て水コン協のホーム
ページに掲載されています。ホ
ムページのアドレスは下記のと
おりです。

URL:<https://www.suikon.or.jp>

上下水道事業の対応力～困難に立ち向かう～

CONTENTS

MESSAGE

SDGs未来都市としてイノベーションを生み出し、
持続可能な上下水道をめざす 永藤 英機 2

会長挨拶

ポストコロナのビジョン 村上 雅亮 4

特集

下水道事業における持続性の確保 石崎 隆弘 7
水道事業における事業管理 熊谷 和哉 10
カーボンニュートラルに向けて 三宮 武 12
カーボンニュートラル下水道を目指して 藤本 裕之 15

事例報告 上下水道事業の対応力～困難に立ち向かう～

釧路市水道事業の取り組み 森脇 克泰 18
維持管理の時代と上下水道（下水道事業） 早川 智貴 21
燕・弥彦総合事務組合の取り組み 外山 則夫 24
豊橋市下水道事業の取り組み 正岡 卓 27

事例報告 わがまちの上下水道

わがまちの下水道
「持続的に良好な環境を創造するために」新座市下水道事業の取り組み 播磨 竜太 31
わがまちの上水道
丹（まごころ）の水を未来につなぐ 井上 博生 34

クローズアップ

秋田県の持続可能な生活排水処理事業の取り組み 佐藤 洋 37
持続可能な下水道事業に向けて 中本 芳宏 39

会員寄稿

お家時間で挑戦したこと 小林彩希子 42
40代からの新たな“挑戦” 新井山幹樹 44
水コンサルタントに必要な感性を磨くための諸事項雑感 佐竹 俊昭 47
私のワーク・ライフ・バランス 盛谷 悠介 50
趣味を作る 池田 啓輔 52

私の仕事

私の仕事（若手職員のレポート） 坂本 亮介 54
私の仕事（若手職員のレポート） 加藤 夢菜 56

ベテラン技術者に聴く

私と下水道設計 長尾 俊和 58

働き方取り組み事例

仕事も家庭も充実する働き方と職場をみんなで追求する活動 滝上 忠彦 60

女性技術者の紹介

私とGIS 勝見亜季子 62

協会活動報告

活動報告 内田 勉 66

上下水道コンサルタントの要望と提案

70

四季の会

俳句と遊ぶ(54) <最終回> 四季の会 75

全国上下水道コンサルタント協会の変遷 76
全国上下水道コンサルタント協会 倫理綱領 77
全国上下水道コンサルタント協会の組織 78
地方支部事務局及び正会員名簿 79

SDGs 未来都市として 持続可能な上下水道を



堺市長 永藤英機

1. はじめに

まずは新型コロナウイルスによりお亡くなりになられた方々に、心よりお悔やみ申し上げます。また、医療従事者の皆様をはじめ、対応に当たられている全ての皆様に深く感謝申し上げます。

今年度に入り、新型コロナウイルス感染症の第4波により医療体制が逼迫し、3度目の緊急事態宣言が発令されました。

本市としても市民の皆様には不要不急の外出の自粛を呼びかけるほか、行事等の中止や高齢者施設の職員を対象とした集中的検査を実施するなど、感染拡大防止に向けて様々な取組を進めています。

一方、地域経済を支えるため、本市独自の支援策として、「頑張る中小企業応援補助金」や「感染予防に取り組む飲食店支援事業」などを実施しています。

新型コロナウイルス感染症の収束にはワクチン接種が不可欠です。今年の10月末までに全ての希望者への接種を完了させることをめざし、高齢者の方から順次、ワクチン接種を進めています。

職員には、市民に寄り添い、耳を傾け、想像力を働かせて必要な支援に繋げるよう指示しています。市民の皆様への命と暮らしを守るために全力を尽くします。

2. 堺市について

本市は、約2千万人の巨大市場を有する関西圏のほぼ中心に位置しており、市制施行から132年を迎え人口約82万人を有しています。

古代には、仁徳天皇陵古墳をはじめとする百舌鳥古墳群が築造され、現在「百舌鳥・古市古墳群」として世界文化遺産に登録されています。

中世には、会合衆と呼ばれる豪商たちによって国際貿易が行われ、海外との交易を通じて新しい文化や技

術を取り入れながら、繁栄を極めました。

また近代には、産業分野で発展を遂げ「ものの始まりなんでも堺」と謳われ、新しいことに果敢にチャレンジし、イノベーションを生み出してきました。

2018年には、経済・社会・環境の三側面における新しい価値創出を通して、持続可能な開発を実現するポテンシャルが高い地域として、「SDGs未来都市」に選定されています。



仁徳天皇陵古墳

一方、現在では全国と同様、人口減少や高齢化による生産年齢人口の減少などにより、厳しい都市経営が続くことが予想されています。また、Society5.0の実現やSDGsの達成、激甚化する自然災害への備えなど、目まぐるしく変化する社会情勢や予測できない危機事象に対し、柔軟かつ的確に対応することが求められます。

そのようななか、昨年度、本市が将来において持続的に発展し、暮らしやすい都市を実現するため、今後5年間に取り組むべき方向性を示した都市経営の基本となる「堺市基本計画2025」を策定しました。また、SDGs未来都市として、国際目標であるSDGsに貢献する視点に立ち、新たな「SDGs未来都市計画」を策定しました。

今後は、これらの計画に掲げた目標を達成するため、先人たちが生み出してきたイノベーション精神のもとに、既成概念にとらわれず、果敢に挑戦し、創造し続けます。

3. 堺市の上下水道について

本市の上下水道は、今年度で水道の通水開始から112年目、下水処理開始から68年目を迎え、都市インフラとして、市民生活や社会経済活動を支えています。

近年、人口減少や施設の老朽化が進んでおり、将来にわたって上下水道を維持するため、効率的・効果的な運営が求められます。

また、南海トラフ巨大地震や本市を南北に縦断する上町断層帯による直下型地震、気候変動に伴い激甚化する風水害への備えも着実に進める必要があります。

本市では、これらの課題に対応するため、上下水道の経営戦略である「堺市上下水道ビジョン（平成28年度～）」に基づき、施策を推進してきました。

イノベーションを生み出し、めざす

しかし、昨今、水道法の改正等により、広域連携や公民連携による経営基盤の強化が求められるほか、ICTやAIの急速な進化などを背景に、行政のデジタル化が求められるなど、現行の経営戦略の策定時に比べ、事業環境が大きく変化しています。

また、公衆衛生の向上や公共用水域の保全、浸水防除など、従来の役割にとどまらず、上下水道を通じて、様々な社会課題の解決が期待されるようになってきました。

このような状況に対応するため、令和5年を開始年度とする中長期を見据えた「新たなビジョン」を策定し、上下水道の基盤を強化することとしました。

4. 基盤強化に向けて

(1) 超長期のアセットマネジメント計画の策定

将来にわたり持続可能な上下水道を実現するためには、中長期的な資産管理の視点から、施設の長寿命化や事業量の平準化などを、施設の特性を踏まえて計画的に行う必要があります。

そのため、昨年度に上下水道の100年先を見通す超長期のアセットマネジメント計画を策定しました。

この計画では、水需要の減少を前提に投資試算と財源試算を行っており、ダウンサイジングや施設の統廃合を加味しています。

新たなビジョンの具体的な投資財政計画では、超長期のアセットマネジメント計画を踏まえ、コストマネジメントや資金確保策など、経営改革の取組を織り込む予定です。

(2) 公民連携・広域連携の推進

本市では、これまでも先進的に公民連携を進めてきました。現在、検針・料金徴収・コールセンターなどの営業業務、下水処理場の運転管理、下水道管きよの維持管理に包括的民間委託を導入しています。

今後、人口減少が進むなかで、中長期的な上下水道の担い手の確保と育成が課題となっています。

そのため、公の技術力と民間の技術力・ノウハウが融合し、公民がともに育つ関係の構築に向けて、大規模災害時のリスク分担の整理や、新たな方式での発注や委託を検討しています。

また、大阪府全体で「府域一水道」に向けた検討が進められており、本市としても、大阪市をはじめ周辺市との連携を強化すべく、広域化・共同化に取り組んでいます。

(3) DX（デジタルトランスフォーメーション）の推進

本市では、市民サービスの向上や行政運営の効率化

を加速させるため、昨年度に「堺市ICT戦略」を策定しました。この戦略では、「デジタルファーストの推進」「新たな技術とデータの積極活用」「業務プロセス・システムの標準化」「ICTリテラシーの向上」などを掲げています。

上下水道局においては、この戦略を踏まえ、実施計画として「ICTアクションプラン」を策定しました。

現在、この計画に基づき、上下水道の建設工事や維持管理、運転管理などに対し、ICTやAIの導入を進めています。また、利用者や事業者の利便性の向上に向けて、申請手続のオンライン化などを進めています。

特に、スマートメーターについては、水運用の効率化に加え、見守りやヘルスケアなど新たなサービスの創出につながることから、早期の導入に向けて取り組んでいます。

新たなビジョンにおいても、行政のデジタル化にとどまらず、Society5.0の実現に向けて、DXを推進します。

(4) ニューノーマルに向けた働く環境の改革

ライフラインを担う上下水道局では、災害対応や生産性の向上などを目的に、テレビ会議システムやタブレットの導入、庁内LANの無線化、フリーアドレスの導入を進めていました。

そのため、令和2年4月に緊急事態宣言が発出された際も、比較的容易にテレワークや時差出勤など、感染拡大の防止策を講じることができました。一方、テレワークの実施にあたっては、職員間のコミュニケーションや業務状況の確認などに課題が見られました。

今後、新型コロナウイルス感染症が収束したとしても、「ニューノーマル」に適応し、職員の能力が最大限に発揮され、いつ、いかなる状況でも業務を遂行できるようにする必要があります。

そのため、新たなビジョンにおいても、引き続き「働く環境の改革」を推進します。

5. おわりに

「堺市基本計画2025」では、本市の都市像として「未来を創るイノベティブ都市」を掲げています。また、「堺市SDGs未来都市計画」では、将来像として「多様性を認め合い未来を創造する都市・堺」を掲げています。

これらを実現するうえで、上下水道は必要不可欠です。そのため「ともに創造」を基本姿勢として、他の自治体や企業、大学をはじめとする多様な主体と連携し、上下水道の基盤を強化します。

今後とも、上下水道のさらなる発展に向けて、皆様のご支援、ご協力をお願いいたします。



会長挨拶

ポストコロナのビジョン

公益社団法人全国上下水道コンサルタント協会 会長 **村上雅亮**
(株式会社 NJS/代表取締役社長)



1. はじめに

新型コロナウイルスによるパンデミックも、ワクチン接種の進展でようやく出口が見えてきた。では、ポストコロナの社会はどうか、どのような社会にしていくのか、ポストコロナの上下水道事業の課題は、コンサルタントはどう対処すべきか、新たな時代のビジョンを構想していく必要がある。SDGsの目標年である2030年、カーボンニュートラルの目標年2050年はもうそこまで来ている。

2. 新型コロナウイルスがもたらしたもの

(1) 新型コロナウイルスとその影響

新型コロナウイルス感染症について概括すると、世界の感染者数は7月初旬現在で1.8億人、感染症は、潜伏期5-14日、無症状または軽症期1週間、重症期7-10週間と進行し、重症化率20%、重篤化率2-3%である。

感染拡大が急速に進む理由としては、ウイルスは容易に細胞内に侵入し、侵入後は細胞内で爆発的に増殖すること、潜伏期や無症状の感染者が大量のウイルスを放出し感染させること、遺伝子変異が起きやすく多くの変異株が発生することがあげられる。感染者（ウイルスから見れば宿主）の致死率が、それほど高くないことも、ウイルスの生存と増殖にとって有利に働いている。

感染しやすく重篤化リスクの高い感染症である一方、無症候性感染が全感染例の50%を占めるなど感染対策が難しいことから、パンデミックを許す事態となった。

新型コロナウイルスがもたらしたものは、健康や生命に対する脅威であり、経済の停滞であり、感染リスクに対応した「新たな日常」である。飛沫やエアロゾルなど目に見えない感染と次々と遺体が運ばれる映像は、かつてない脅威として人々の危機意識を高めた。また、これまで経済を牽引してきたグローバル経済は大きな打撃を受けた。さらに、マスク・消毒・三密回避の感染回避の行動が日常となった。職場ではテレワークやウェブ会議が急速に普及し、ワークスタイルや働く意識に変革をもたらした。この中で社会を支えるエッセシャルワークが再認識されたことは注目に値する。

(2) 新型コロナウイルスと環境問題

ウイルスによる感染拡大を、深刻化が進む環境問題の一環と考えることもできる。ウイルスと環境問題の関係については、コロナウイルスの本来の宿主（宿主）は野生のコウモリであり、それが人間活動の広がりにより家畜などに伝染して人に感染するようになったと言われている。その背景には、世界人口の増加、過剰な開発と自然環境の破壊、資源の大量消費などの人間活動の拡大があり、人間活動が生態系に影響を与え、生態系の変化が人間に影響を与えている。

現在、地球の人口は78億人に達し、人間と家畜の総重量が地球上の全動物の重量の97%となり、人が作った物質の重量が地球上の全生物の重量1兆1000億トンを上回ったとされている。また、現在の社会は、地球が有している資源再生能力の1.69倍の資源を消費することによって成り立っており、中長期的に持続不能な状態となっている。

持続可能な社会とするためには、環境負荷のレベルを地球のキャパシティの範囲内とする必要があり、生産・消費・廃棄を通じた取り組みが必要となる。日々の生活スタイルや価値観の転換も必要となる。自然環境と共生する意識が必要になる。こうした取り組みや変化が新たな感染症のリスクを下げ、危機への対応力や回復力を高めると考えられる。

わが国は昨年2050年に二酸化炭素排出量を実質ゼロにすると宣言した。さらに、2030年には二酸化炭素の排出量を2013年比でマイナス46%にすると表明して、グリーン化（脱炭素）に大きく舵を切った。また、欧米では、ポストコロナの復興戦略として「グリーンリカバリー」を位置づけ、温室効果ガスの削減と産業の再構築を推進している。この間、世界の環境問題の取り組みが大きく進展し、国際的な協調と連携の動きも活発化しているが、こうした動きの背景に新型コロナのパンデミックがあることは間違いない。

3. ポストコロナのビジョン

ポストコロナのビジョンとは、新型コロナウイルスの感染拡大で経験した危機感や意識・行動の変化を踏まえ

て、より安全で持続可能な社会そして危機に対してより強くてしなやかな（レジリエント）社会に向けて変革していくこと、そしてポストコロナの新しい成長産業を創造していくことと言える。これは、SDGsやグリーン化を明確な視座と展望を持って取り組むことでもある。

その課題について具体的に整理すると、第1に、グリーン化＝脱炭素社会の実現がある。大気中の二酸化炭素（GHG）濃度は2015年に400ppmとなり、2018年には407.8ppmに達している。気候変動に伴う災害の激化や海面上昇なども年々進行しており、省エネ・再生エネ・CO2回収貯留などの脱炭素化の取り組みが急務となっている。

第2に、循環型社会の実現、限りある地球資源の浪費を抑制し、生物多様性を保全するなど自然環境との共生を促進する。社会の持続可能性を高めるため、循環型の経済や産業を強化する必要がある。

第3に、分散多極型社会への転換、過度の一極集中を緩和し、自然災害や感染症に対しても強いレジリエント社会をつくり、地方創生を推進する。

第4に、エッセンシャル産業の基盤強化、社会活動を支える食糧、医療、教育、安全、上下水道、情報、流通などの産業の基盤強化を図ることが、レジリエント社会づくりにつながる。また、質の高いインフラづくりを国内外で展開する必要がある。

第5に、デジタル化の加速、持続可能な社会をつくるという地球規模の課題に効果的に取り組むため、あるいは、意思決定の最適化、サービスの迅速化・効率化、作業の的確化・安全化などの観点から、デジタル技術の活用が必須になっている。AIやロボティクスの活用も含めて技術開発と社会実装を加速する必要がある。

第6に、ワークスタイルの変革、リモートワークなどデジタル技術を活用した多様で柔軟な働き方を実現し、感染リスクを低減するとともに、ダイバーシティ・ワークライフバランス・生産性向上を実現する。

ポストコロナのビジョンに向けた取り組みとは、従来の経済効率中心の社会から、持続可能性とレジリエンスを重視した社会への変革であり、価値観の転換である。

4. ポストコロナの上下水道

(1) ポストコロナの上下水道の課題

ポストコロナのビジョンに向けて、上下水道は都市の水循環を通じて、持続可能でレジリエントな社会を創造していく基本方針を明確にして、事業基盤の強化を図っていく必要がある。

具体的には、エッセンシャルワーク（事業）として、安全・衛生・環境を守る健全な機能の維持と充実を図り、上下水道事業自体の持続可能性とレジリエンスを高め、環境問題や災害対策などの社会課題に積極的に対応し貢

献していくこと、課題解決に向けて多様なセクターと協調・連携していくことが必要になっている。

(2) 上下水道事業の持続可能性向上

エッセンシャルワークとして、上下水道のサービスを持続的に提供していくためには、上下水道の機能を健全に維持していく必要がある。現下の上下水道事業の課題を整理すると次のとおりである。

- ①老朽化対策：施設の老朽化に対して、施設情報の整備、劣化状況の的確な把握、予防保全の推進、計画的な改築修繕が急務となっている
- ②災害対策の強化：激甚化する自然災害に対して、施設の防災・減災に取り組むとともに地域防災を推進する
- ③環境対策：省エネや再生エネによるグリーン化や循環型社会の取り組みを推進する
- ④経営の効率化：人口減少や財政の逼迫に対して、ダウンサイジング、広域化、官民連携による経営効率化を推進する
- ⑤デジタル化：デジタル技術を活用した効率化・高度化・リスク軽減を推進する

持続可能な社会に向けて、持続可能な上下水道を構築していく必要がある。

(3) 社会課題の対応

ポストコロナにおけるグリーン化、循環型社会、分散多極型社会形成などの社会課題について積極的に取り組み、ポストコロナの社会づくりを推進する。

グリーン化については、2050年の目標年に向けて、省エネ施設への再構築、施設の再編・集約による効率化＝省エネ化を加速する必要がある。太陽光発電、小水力発電、下水バイオマス利用、下水熱利用などの再生可能エネルギー利用を推進する。

循環型社会の形成については、資源の循環利用により環境負荷の削減を図り、自然環境との共生や生物多様性の保全を推進する。処理水や汚泥の再利用、建設廃材のリサイクル、ストックの活用（施設の長寿命化や複合的利用）などを推進する。アセットマネジメントや施設の予防保全もライフサイクルを通して環境負荷を削減する有力な方法である。

分散多極型社会については、地方の自然・産業・文化を生かしたまちづくりや地域活性化に貢献する。上下水道による生活環境の整備のほか、水を生かしたまちづくり・環境対策・災害対策を推進する。

(4) 多様なセクターとの協調と連携

今日の社会課題の解決には、多様なセクターの協調と連携が必須となっている。上下水道事業は、都市の水循環を担い、安全・衛生・環境を支える事業として、積極

的な役割を果たすことが期待される。

気候変動に伴う問題の多くは、豪雨、浸水、濁水などの水問題であり、気候変動の影響は水循環を通して発現することが多い。また、感染症対策の基本は衛生管理であり、衛生の根幹は上下水道が担っている。課題解決に向けて上下水道事業としても、多様なセクターの協調と連携を推進する必要がある。

同様に、持続可能な上下水道事業を作っていくことも重要な課題であり、市民も含めた関係者の協力体制を構築していく必要がある。また、PPP/PFIの導入についても、上下水道事業が重要な事業であるからこそ、官民が連携して民間のリソースも活用しながら持続可能性を高めていく必要があると考えることができる。

5. ポストコロナのパートナー

コンサルタントは上下水道事業のパートナーとして、ポストコロナの新しい事業環境に積極的に対応し、事業戦略を構築し、事業の持続可能性を高め、サポートしていく必要がある。

コンサルタントが取り組むべき課題は、

- ・ビジョンの構築と提案：2050年に向けて、再構築、脱炭素、持続可能性の向上に関するビジョンの構築と提案が必要になる
- ・業務領域の拡大：水分野だけでなく、エネルギー、環境問題、デジタル化に対応し、経営や維持管理のスキルも身につける
- ・多様なセクターとの協調と連携：課題解決に向けて多様なセクターとの連携を推進する、プロジェクトをコーディネートする力をつける
- ・技術開発：持続可能でレジリエントな社会に必要な計画論、設計、建設、点検調査に関する技術開発を推進する
- ・人材育成：コンサルタントの技術力に加えて企画力やリーダーシップを備えた人材を育成する

などである。ポストコロナの時代は、コンサルタントの役割と責任が一段と高まり、コンサルタントは新たな飛躍が求められる。

6. ポストコロナの働き方改革

新型コロナウイルスの感染拡大でリモートワーク（テレワーク、ウェブ会議）が一気に普及した。この状況を生かして、多様で柔軟なワークスタイルの創出、生産性向上、人材育成を加速していく必要がある。

リモートワークは人流を抑制し感染リスクを減らすだ

けでなく、働く場所や時間の自由度を高め、柔軟な働き方を可能にする。これは、高齢者や女性の雇用拡大、育児や介護のニーズへの対応、ワークライフバランスに寄与するばかりでなく、地方居住を通じて「地方創生」にも貢献すると考えられる。少子高齢化社会のなかでの貴重な戦力の確保、ダイバーシティ促進、社員満足度向上にリモートワークを活用していく必要がある。

2019年の改正労働基準法の時間外労働の上限規制により、労働時間の短縮が必達となった。労働時間の短縮とは、決められた時間内に成果を出す仕事への転換であり、生産性向上が必須である。

リモートワークは生産性向上の重要なツールとなる。まず、移動に伴う時間のロスやストレスを軽減する。次に、コミュニケーションの効率化が図れる。リモートでの会議では、論点を明確にして時間の短縮を図る必要がある。事実・数値・論理に基づく議論と事前準備が重要となる。テレワークでは、仕事の見える化が鍵となる。仕事の目的・目標と結果・成果を明確にする。リモートワークをうまく活用することは、生産性向上を実現することと同義と言える。リモートワーク用の各種ツールやペーパーレス化も重要であるが、生産性を向上する意識が不可欠である。

人材育成の目的は、生産性の高い人材を育てることである。できなかったことができるようになり、短時間でできるようになることが成長である。短時間でできるようになると、より多くの仕事を経験できるようになり、成長がさらに加速される。リモートワークによる生産性向上が人材育成を促進させる。また、リモートワークによって対面ワークの良さや必要性も分かってくる。心理的安全性を高めるには、対面の方が有利であり、対面でしか伝えられない仕事の感覚やスキルもある。リモートワークの経験を生かして、人材育成のアップグレードが出来そうである。

7. まとめ

2020年の世界の二酸化炭素排出量はコロナの影響を受け前年比5%以上減少した。やはりコロナウイルスと環境問題は密接な関係があると言える。ポストコロナの最大のテーマは持続可能性であり、持続可能性を高める条件が地球環境の保全、すなわち環境問題の取り組みである。

脱炭素化も循環型経済も一朝一夕には実現できない。技術的課題も多い。しかし、挑戦し変化することこそが未来につながる。モチベーションも高めてくれる。コンサルタントの明日を拓いてくれる。



下水道事業における持続性の確保

国土交通省／水管理・国土保全局／下水道部／
下水道事業課／事業マネジメント推進室／室長

石崎隆弘



1. はじめに

ここ数年、政府や経済界を中心として、スーツの襟元に円形でカラフルなバッチを付けている方を多く見かけるようになりました。ご存じの方も多いと思いますが、このバッチは“SDGsバッチ”と呼ばれ、国連が提唱する2030年までに達成すべき17のゴールと169のターゲットから構成され、国際社会共通の目標として掲げられた「持続可能な開発目標（SDGs）」を表したものです。このSDGsは2015年9月の国連サミットで決定されたものですが、国連ではこの直前はMDGsという「ミレニアム開発目標」を掲げておりました。このMDGsは発展途上国の目標であったため、先進国にはあまり浸透していませんでしたが、SDGsは途上国だけでなく、先進国も含めた世界共通の目標となったため、政府だけにとどまらず、民間企業も自らの企業活動をSDGsに重ね合わせた取組を行っています。

話を下水道に戻しますと、下水道事業を取り巻く状況は、人口減少等に伴う厳しい経営環境、執行体制の脆弱化、施設の老朽化等の多くの課題を抱えており、下水道事業においても、この「持続」というキーワードが様々な施策の根底にあると考えております。そこで、本稿では、下水道事業における持続性の確保に向けて、目標年度を明示した計画や施策について紹介します。

2. 目標年度を明示した計画／施策

(1) 耐水化計画の策定（令和3年度）

近年、全国各地で豪雨等による水害が頻発し、甚大な被害が発生しております。その中でも、令和元年東日本台風（台風19号）では、長野県、福島県を中心に下水道処理場16か所、ポンプ場28か所が浸水により機能停止となるような大規模な被害が発生しました。

この被害を受けて、国土交通省では、気候変動を踏まえた下水道による浸水対策等について議論を深めることを目的として、令和元年12月に「気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会」を設置し、その中で、下水道施設の耐水化の推進についての対応の基本方針をとりまとめました。

これを受けまして、令和2年5月に全ての下水道管理者に対し「下水道の施設浸水対策の推進について」の通知を発出し、全ての雨水ポンプ場等、被害時のリスクの高い下水道施設については、対策浸水深や対策箇所等の優先順位等を明らかにした耐水化計画を令和3年度までに策定し、その内容に沿って順次耐水化を進めるように要請しております。また、この通知では、耐水化の対象外力の設定、効率的・効果的な対策手法及び段階的な対策の進め方といった、ハード・ソフトによる施設浸水対策の考え方も示しております。そのなかでも、「段階的な対策の進め方」では、災害時のリスクの大きさや設備の重要度に応じて、段階的に耐水化を推進し、災害時における必要な下水道機能を継続して確保するため、耐水化計画に定める対策スケジュールでは、5年程度で受変電設備やポンプ設備等の耐水化を完了し、揚水機能を確保するとともに、10年程度で余剰汚泥ポンプ等の耐水化を完了し、沈殿機能を確保することと基本とするとしております。

この通知により5年程度で確保するとしている揚水機能について、令和元年12月時点の状況は図-1に示す通りであり、洪水、内水による浸水想定区域内に立地している施設のうち、処理場で40%、ポンプ場で45%にとどまっております。令和3年5月に公布された流域治水関連法と関連して、下水道施設の耐水化については、事業計画の「施設の設置に関する方針（様式1）」への記載内容とすることを考えております。流域治水関連法では、事業計画に関する下水道法改正も行われたところであ

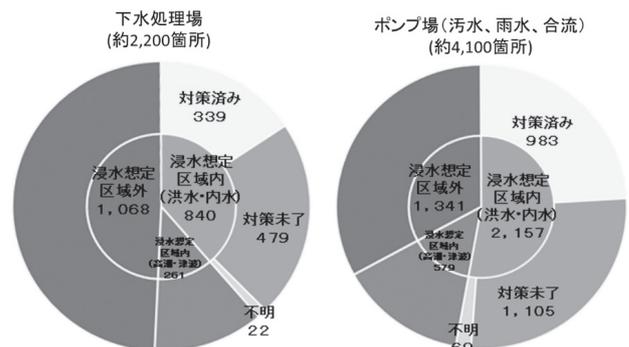


図-1 下水道施設の耐水化状況（揚水機能）

り、この改正事項は法施行後6カ月以内に施行されることとなっており、事業計画の運用にかかる通知の中で下水道施設の耐水化に関する内容も含める予定としております。

(2) 広域化・共同化計画の策定（令和4年度）

職員の減少や施設の老朽化等が顕在化している中、持続的な下水道事業の運営体制確立に向けて、行政界を超えた複数の地方公共団体間における広域化・共同化、さらには、他分野との連携により一層図ることにより、スケールメリットを活かしながら、限られた人材の有効活用や管理の効率化を図ることが重要です。

このようなことから、国土交通省としては、地方公共団体での広域化・共同化の取組を促進しており、平成30年1月に関係3省（総務省、農林水産省、環境省）との連名通知で、全ての都道府県において、速やかに管内の市町村等とともに検討体制を構築し、令和4年度までに「広域化・共同化計画」を策定いただくよう要請しております。また、この通知では、計画策定時の留意事項として以下のことを示しております。

- ・都道府県の強力なリーダーシップのもと、行政界を超えた、持続的な運営が可能な全体最適を目指すこと。
- ・処理場の改築にあわせた統廃合のみならず、ICTによる集中監視等維持管理や事務の共同化等についても検討すること。その際、下水道や集落排水等との統廃合といった事業間の連携も含むこと。
- ・中長期だけでなく短期的な目標も設定し、できることから取り組むこと。

さらに、令和3年1月には、関係する4省連名の通知により、システム標準化を含むデジタル化の推進に関する事項や必要に応じて多様なPPP/PFIの活用に関する事項を広域化・共同化計画に盛り込むことを追加で要請したところです。

また、平成30年8月には、下水道事業の持続性を確保するため、行政界を超えた複数の地方公共団体間における広域化・共同化を一層図っていくことが期待されてことから、「下水道事業における広域化・共同化の事例集」を示しております。具体的な内容としては、下水道事業における広域化・共同化には、ハード連携として「施設の共同化・統廃合」、ソフト連携として「維持管理の共同化」及び「事務の共同化」の3つの形態を示すとともに。広域化・共同化の検討主体として、①都道府県が主体的に県内市町村の広域連携の取組を促進するもの、②政令市や連携中枢都市が周辺市町村との広域連携を促進するもの、③同規模市町村同士が各々をパートナーとして広域連携に取り組むもの、④第三者機関による技術補完等を介し広域連携を実現するものを4つに分類し、個別の取組事例を紹介しております。さらに、令和2年度には2事例を追加したところです。

現時点において、本計画を策定した都道府県は、山形県、埼玉県及び広島県となっております。本年4月にWEBでの開催となりました、令和3年度下水道主管課長会議では、令和2年度に策定された広島県に「広域化・共同化計画」の策定について事例発表をして頂きました。広島県の計画では、表-1の通り、県内に3つある流域下水道の処理場に市の単独公共下水道や農業集落排水施設と接続し、市の処理場等を廃止するなどの市域を超えた6つのケースの統合検討とともに、1つの流域下水道の処理場に共同設置の意向のあった市町等から汚泥を収集し、汚泥燃料化施設の設置を検討することが位置づけられております。広島県の事例では県がイニシアティブを発揮していただき、広域化・共同化の取組を強力に推進されている好事例であると考えております。

計画策定の期限まで残り2年を切り、今年度は計画策定における重要な時期となることから、計画策定後の事業実施を見据えて、地方共同法人日本下水道事業団とも

表-1 広島県の「広域化・共同化計画」における具体的取組

具体的取組		内容
・ 施設の広域化	・ 施設の統合	・ 市域の枠を超えた6ケース及び市域内で完結する7ケースについて統合を検討
	・ 汚泥燃料化施設の共同設置	・ 共同設置の意向があった10市町及び県により県流域下水道へ整備を検討
・ 維持管理の共同化	・ 水質検査業務の共同発注	・ 18市町及び県により業務の共同発注を検討
	・ 業務基準の統一	・ 集落排水事業を実施する17市町により業務基準の統一を検討
	・ 更なる公民連携の推進	・ 施設の広域化の取組についてPPP/PFIの導入可能性を検討 等
・ 危機管理の共同化	・ DXの推進	・ データ連携システムの実用化に向けた取組や県の上下水道DX推進の取組を踏まえシステムを整備
	・ 災害時支援協定、災害合同訓練	・ 市町、県及び関係団体で災害時支援協定の締結や災害合同訓練を実施
・ 執行体制の共同化	・ 保有資機材の相互融通	・ 応急復旧資機材の保有状況等を市町、県で情報共有するとともに、相互融通できる仕組みを整備
	・ 執行体制の共同化	・ 市町の意向に応じ、市町間や県内水道事業の統合の受け皿として新たに設置予定の水道企業団への事務委託を実施
・ 技術研修等の共同実施	・ 技術研修等の共同実施	・ 下水道技術の体系的習得が可能な広島市実施の技術研修に、全市町が参画できる仕組みを構築

連携して、地方整備局等のブロック単位で都道府県との意見交換会を実施します。第一回の意見交換会は7月下旬から開催し、8月中には全てのブロック単位で開催する予定としております。二回目以降については、現時点で確定しておりませんが、例えば、解決すべき課題別に参加する都道府県を分類するなど、年度内を目途に都道府県単位で最大3回の意見交換会を実施し、より実効性のある計画の策定を促進してまいります。

(3) 汚水処理未整備区域の10年概成（令和8年度）

直近の令和元年度末における全国の汚水処理施設の処理人口は1億1,636万人で、汚水処理人口普及率が91.7%となりましたが、一方、約1,050万人が汚水処理施設を利用できない状況にあります。この汚水処理施設を利用できない人口を都道府県別に見ると、滋賀県が最小で約2万人を切っている一方、千葉県、静岡県及び愛知県は60万人台となっています。

この汚水処理施設整備は、市町村が、下水道、集落排水、浄化槽等それぞれの汚水処理施設の有する特性、経済性等を総合的に勘案し、地域の実情に応じた効率的かつ適正な整備手法を選定した上で、都道府県が主体となり、市町村と連携して策定している都道府県構想に基づき、適切に事業を実施しているところです。

この都道府県構想については、平成10年までに全ての都道府県において策定されましたが、人口減少等の社会情勢の変化等を踏まえて、平成14年、平成19年と見直しを要請してきました。直近では、関係する3省（国土交通省、農林水産省、環境省）が連携し、平成26年1月30日にとりまとめた「持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル」を提示するとともに、同日付で「持続可能な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想の見直しの推進について」を通知しております。

この策定マニュアルでは、汚水処理施設の未整備区域については、汚水処理施設間の経済比較を基本としつつ、時間軸の観点を盛り込むことや、新規整備のみならず既整備地区の改築・更新や運営管理手法についても併せて検討するなど新たに記載しました。特に、時間軸の観点からは、10年程度を目途に汚水処理の「概成」（地域のニーズ及び周辺環境への影響を踏まえ、各種汚水処理施設の整備が概ね完了すること）を目指し、先程の通知により、今後10年程度の令和8年度までに汚水処理の概成を目指したアクションプランの策定を含む都道府県構想の見直しを要請しました。

この要請を受けて、全ての都道府県で令和元年に都道

府県構想の見直しが完了したところです。この見直しにより、全国では下水道等の集合処理区域の残整備面積は、東京23区の面積の約2.5倍に相当する約16万3千haが縮小し、率にすると24%減となりました。

国土交通省が令和2年度にアクションプランの進捗状況に関するヒアリングを実施したところ、令和8年度の概成を確実に実現するため、下水道整備区域の見直しや、整備方法の工夫に積極的に取り組む市町村がある一方、更なる人口減少の進展や整備スピードの鈍化により、アクションプランに定めた目標値から大きく乖離している市町村が多数見受けられました。

そこで、今年度で10年概成の前半の5年が経過することを踏まえ、近々、関係する3省の連名により、各市町村のアクションプランの目標値と実績値が大きく乖離する等の市町村を主として、令和3年度中のアクションプランの点検・見直しをお願いする予定です。

3. おわりに

本稿では、令和3年度までの策定期限である「耐水化計画」、令和4年までの策定期限である「広域化・共同化計画」、さらには令和8年度目途の10年概成についての紹介を行いました。2つの計画については、正確な状況の分析に基づき、計画策定後の実効性のある実施内容を盛り込んだ計画となるよう、それぞれの関係者と連携した取組を期待しているところです。また、10年概成については、未だ汚水処理施設の恩恵を受けることができない方が1,000万人程度いることを踏まえると、10年概成の目標年度である令和8年度に向けて、汚水処理施設の恩恵を受ける方が一層多くなるよう積極的に対応を頂きたいと考えております。

下水道は時代の変遷とともに、その役割を大きく変化するとともに、下水道が担う役割も徐々に広がっていると考えています。役割が拡大すると、下水道事業の中でも特定の分野に重点化せざるを得ないという事情は理解する一方、本稿で紹介したことを確実に実施していただき、市民の生命や生活に関わる重要なライフラインである下水道を将来世代に引き継いでいくことは我々が果たすべき使命であると考えております。国土交通省としては、予算制度、法制度等を駆使しながら、全国の下水道管理者さらには水コン協会の皆様方をはじめとする下水道関係者と連携した取組を通じて、下水道事業の持続性を確保に向けた取組を行ってまいりますので、引き続きのご支援とご協力をお願いします。

水道事業における事業管理

厚生労働省／医薬・生活衛生局／水道課／課長 熊谷和哉

1. はじめに

「上下水道事業の対応力、困難に立ち向かう。」今回の全体テーマをそういただいた上で、水道事業に関しての依頼をいただきました。各論でいろいろなキーワードをいただいたものの、真っ先に思い浮かんだの「事業管理」というもの。対応力を生む基本は組織力で、それをどのようにマネジメントするかというものと理解していますが、常々、管理とマネジメント、そしてその類語がたくさんあり、どのようにそれを認識・理解しているのか、同じ言葉を使っても意外と異なる認識で使われていないかと思わされる場面があります。

方策、方針を求められているのかも知れませんが、水道事業の長期的な将来を考えると、それらを生む組織力、それを発揮させる事業管理、そんなものを中心に述べさせていただきます。

2. 水道事業の概況

水道事業においてのこの30年間は、1億2千万人強から1億2千8百万人を経て、1億2千万人強に戻る、人口構造や給水人口としてはほとんど変化のない30年間といえます。1980年代に高普及期の水道事業のありようといった議論が起こり、そこで「維持管理の時代」と整理したことが、その象徴であったかと思えます。

多少結果論的なところがないわけではないですが、それでも1990年代、少なくともその後半には、この30年間が単なる維持管理の時代ではなく、次なる長期人口減少社会に向けた遷移期という認識をもう少し深く持つべき時期だったと思えます。

また、維持管理という言葉自体も、かなり曖昧に遣われた言葉で、広義・狭義が混在した形で用いられてきています。施設の運転管理、水道サービスの提供といった側面と点検、保守に始まる施設維持管理を明確に分け、水道事業についての管理体制についての整理と認識を深めるべきだったと考えます。

そのような認識に基づき、事業管理を整理するとどのような図式となるでしょうか。

収入と支出を意識した全体的な「経営管理」があり、

人員配置や労務管理を重視した「運営管理」、具体的な水運用により水道サービスを行うことに主眼をおいた「運転管理」、水道事業の基本となる水道という施設資産の維持を図る「維持管理」、私個人の語感での解釈ですので、異論や違和感もおありかも知れませんが、少なくとも管理にまつわる幾つかの言葉とその定義を作り、精緻な議論が必要だったというところをご理解いただきたいところです。いわゆる人と施設、資金といったものの何を主眼に議論するかについて、もう少し細かい定義と認識に基づく議論が、結果的には水道事業の将来像をもう少し早い時期に議論できたのではないかと思います。

次なる問題意識です。「困難に立ち向かう。」ですが、何を困難としているのかです。いつの時代にも困難はありました。それでは現在でいう困難とは何なのかです。

国内にはじめて街が形成された時、周辺から水を運ぶ必要にかられ上水・水道という言葉がそれを指す土木構造物とともに生まれています。いわば日本水道の第一世代です。江戸末期以降の海外交易の負の側面として、コレラ、赤痢といった外来水系伝染病が国内に入り、浄水処理と圧力給水を必須要素とする近代水道、水道第二世代に移行します。戦後の人口増加と都市化、大都市圏の形成といった、社会・産業・都市構造の変化に対応するため、新規の水資源開発をよぎなくされ、その結果として用水供給事業が生まれ、水源開発・用水供給事業・末端供給事業といった水道事業の分割・三層構造化が生まれました。いわば水道事業の第三世代です。

はじめて水道を考え創った困難、浄水処理・有圧給水を輸入した困難、急激な需要増大への対応の困難、そして今般の困難の中心は、少子高齢化極まって生じた長期人口減少社会への対応ということではないでしょうか。

当然、水道事業の事業環境について大きな局面変化が起きているわけですから、困難な局面であることは確かですが、これまでの事業管理手法の延長戦で無意識的に考えていることもあるのではないのでしょうか。局面変化に適応・順応して、まったく別の事業管理を新たに考え直す。言ってみれば、水道事業の次世代、第四世代の水道を新たに創る、その生みの苦しみというべき時期と考えます。

3. 水道事業の今後

事業管理を細分化して・・・何もこれまでが未熟な対応だったとは思いません。絶対的に行わざるを得ない事業であれば、資金や人材・資材・技術、それらがおぼつかなくてもやらざるをえません。それぐらい、切羽詰まった状況が、これまで3度経験した局面変化でした。近代水道創生の時期、市全体予算の数倍もの予算が見込まれる中でもやらざるをえなかった・・・各所の事業史に出てくる内容です。資材を全て輸入に頼り、外国人技士を高額で雇い、近代水道を創らざるを得ない状況でした。そんな状況の中で、言葉を厳密に分け、定義し、将来展望と共に事業を考える、そのことにより得られるものと考えれば、不問とするのも1つの選択であったと思います。戦後の人口増と都市化、高度成長の時の水不足を考えれば、まずはなりふりかまわず水源確保を優先するというのも頷けます。

このような状況に比べれば、現状において将来に対して持ちうる情報がたくさんあります。百数十年にわたって人口が3.5倍になるなか、普及率ゼロの近代水道を完全普及させた先人の遺業を考えれば、それなりの遺産を前提に今後を考えられないものではないと思います。

問題は、意識的・無意識的に、需要増の中で培った方法論の延長線上で将来を憂うことでしょう。新たな局面に対して新たな方法論を構築する、暗中模索とその試行錯誤の時期と割り切ることから始まるように思います。

現在ならでは困難は、現状の人口を支えつつ、将来的に減少する人口をどう支えるか、単に減った需要に対応するのであればそれほど難しさはないように思います。ある時点を設定し、そこに向けて最適化のプロジェクトを管理する。これまで行ってきた、第何期拡張事業といったものがそれで、まさにプロジェクト管理の知見を集積してきた1世紀以上です。

今後は、目標となるべき需要が時々刻々減少へ動き、それに合わせた経過管理が求められます。言ってみればプロジェクト管理からプログラム管理への移行です。最適化という発想自体も目標需要の長期減少を考えれば大きな意味を持たなくなります。施設容量と運転管理能力によって、高コスト化しない80点の時期をどれだけ長期に取れるかといったことを問われる時代です。

1億2千万人強を支えた現状施設容量は当然過剰。問題は徐々に過剰化していくという時間変化と共に顕在化するこの課題にどのように臨むかです。施設の統廃合ももちろんのこと、施設配置そのものを再考することになりますし、それに対応するためには、不確定要素の大きい需要対応の配水系と水源の位置と量に支配される導・送

水系を分離する必要もあります。象徴的に見られる浄水容量ですが、送水系の再編がなければ浄水施設の統廃合は不可能なのは、当然お分かりのことかと思えます。

これから求められる事業体制に対して、これまでの知見・情報が使えるのか使えないのか、このレベルから考え直さなければならない。これこそがこれから求められる、対応力とそれを得るための困難性だと考えます。

試行錯誤の結果としての事例収集の時代。マニュアル、ガイドラインといった教科書作成のための知見蓄積の時代。そういう意味では、各所の取組の情報流通が非常に重要な時期です。小さな工夫や取組、それをぜひとも機会を捉えみんながみんなに対して発信することをお願いしたいと思います。時代の最先端は、地方と中小事業にあります。情報流通の方向性する見直さざるを得ない時期です。

一方、現状の水道施設や運営方式は、個々の事業ごとに行われたオーダーメイド型です。加えて、市街部の拡大などに合わせた足し算型で、現状を支える施設としても理想的な構成とは言い難いものでしょうし、対災害性の観点からも改善の余地があります。

施設の高度化と今後の事業環境に合わせた施設の再構成、この二つを同時に考えて行くのがこれからの水道事業の中心課題となります。それを減少する担い手で扱えるようなものとしなければなりません。

水道事業の範囲内で考えればデジタルトランスフォーメーション以前の問題として、事業運営や施設形式・運転管理方式の標準化、共通化、統一化が先に立つものと考えます。これまで、個々の事業環境に合わせたオーダーメイドから、マンパワーに合わせた汎用性確保という意味での標準化へどのように移行していくかが問われているように思います。事業と施設に合わせた人材育成から人にやさしい、標準化された方式へということでしょう。技術継承がよく問題となりますが、継承すべき、また継承できる情報量に技術を集約していくという、観点を取り入れていかなければ、今後の内部環境には対応できないものと思われれます。

4. 最後に

内部、外部の事業環境が変われば、それに順応して水道の姿も当然変わります。現在の延長線上で無意識的に考えてしまうこと、そのことがとても危険なことです。事業環境をよく見定め水道計画の本論に戻り、既存施設の延命化で今を支えつつ、将来に備えた水道の再構築という五十年、百年の大仕事。当然大変ですが、やりがいのある時代と思います。



特集

カーボンニュートラルに向けて

国土交通省／国土技術政策総合研究所／下水道研究部／
下水道エネルギー・機能復旧研究官

三宮 武



1. はじめに

近年、世界各地で頻発する豪雨災害、森林火災、大雪などは、地球温暖化による気候変動が大きな原因とも言われている。地球温暖化への対応は、喫緊の課題であり、かつ一朝一夕では解決できない課題でもある。

今年4月に開催された気候変動に関する首脳会議（サミット）において、菅総理が2030年度における温室効果ガスを2013（平成25）年度から46%削減することを目指すことを表明した。「野心的な目標」という言葉もあった通り、これまでの目標が26%であったので、大幅な上方修正になる。

また、5月には地球温暖化対策推進法の一部を改正する法律が国会で可決成立した。この中では、2015（平成27）年12月に採択されたパリ協定に定める目標を踏まえて、環境・経済・社会の発展を統合的に推進しつつ、2050年までの脱炭素社会の実現に向けて、国民、国、地方公共団体、事業者及び民間団体等が密接に連携していくことが、地球温暖化対策を推進する上での基本理念として規定された。また、地方公共団体が策定する実行計画の中に施策実施に関する目標を定めること等が追加された。

下水道からの温室効果ガス排出量は約643万t-CO₂（2015年度）で、日本全体の排出量の約0.5%¹⁾である。また、自治体の事務事業活動における温室効果ガス排出量において、下水道の占める割合が高い自治体もあり、例えば、東京都下水道局は35%²⁾（2014（平成26）年度）である。

地球温暖化は、誰もが被害者になり得、また、加害者でもあると言える。自らが頑張らなくても、誰かが頑張ってくれてくれる可能性があり、誰かが頑張っていると思っていると、誰もが手を抜く可能性もある。

「上下水道事業の対応力～困難に立ち向かう～」のテーマをいただいたので、カーボンニュートラルに向けた国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部（以下「国総研」という。）、国立開発研究法人土木研究所の下水道関連部局（以下「土研」という。）の取組等をご紹介します。

2. 下水道技術開発会議と下水道が置かれた現状

(1) 下水道技術開発会議

下水道の中長期的な方向性や未来像を示す「新下水道ビジョン（平成26年7月）」では、『循環のみち下水道』の成熟化の実現を促進するため、国、事業主体、研究機関が連携し、他分野の技術も積極的に取り入れ、計画的・効率的な技術開発を実施すると共に、開発された新技術を国内外に普及させる目標が掲げられた。

また、2015年2月の社会資本整備審議会答申「新しい時代の下水道政策のあり方」（以下「社整審答申」という。）では、地方公共団体のニーズの把握、他分野を含めた幅広い技術シーズを踏まえ、産官学連携のもと、中期的な下水道技術ビジョンを策定すること、同ビジョンにおいては、今後開発すべきハード・ソフト技術の分野・内容等を明確にし、分野ごとに技術の熟度に応じたロードマップを作成することが示された。

また、新下水道ビジョンや社整審答申を受け、国総研では下水道技術ビジョン検討委員会を設置し、同年12月に「下水道技術ビジョン」を策定した。また、下水道技術ビジョンのフォローアップと技術開発の推進方策を検討するため、産官学連携の議論の場として、2016（平成28）年1月に下水道技術開発会議を設置した。

さらに、2017（平成29）年8月には「新下水道ビジョン加速戦略」（以下「加速戦略」という。）が策定された。その中では、『第4次社会資本整備重点計画で掲げた下水汚泥エネルギー化率30%（2020（平成32）年度末）の目標達成とともに、下水道施設の省エネ化や下水熱利用の推進などにより、電力購入費の削減及びCO₂排出削減対策を進め、概ね20年で下水道事業における電力消費量の半減を目標として取り組んでいくことが重要である』ことや『下水道技術ビジョンを踏まえた省エネ・創エネ技術、資源利用技術の基礎研究レベルから実用化段階までの技術開発、普及展開・導入促進及びそのための検討体制を強化』すべきことが示された。そのため、2018（平成30）年10月に下水道技術開発会議エネルギー分科会を設置し、下水道資源・エネルギー技術などの新技術の開発及び導入促進、これまでの取組や課題の整理等を行ってきた。

(2) 下水道の置かれた現状

下水道事業において、温室効果ガスの排出に関係する主な数値について、下水道統計2013（平成25）年度版と2018（平成30）年度版³⁾を比較した。

2013年度に約69億9千万kWhであった下水処理場及びポンプ場の電力使用量は、2018年度には約73億3千万kWhと約4.9%増加している。

この間、処理水量は約146億 m^3 から約146億4千万 m^3 と1%も増加しておらず、単位処理水量に対する電力使用量（電力使用量原単位）についても0.48kWh/ m^3 から0.50 kWh/ m^3 へと増加している（表-1）。

一方、主な燃料（重油（特A、A）、灯油、都市ガス）の使用量は、この間でいずれも減少している（表-2）。

また、汚泥処理過程で発生するメタンを主成分とする消化ガスの発生量と使用量は、同期間に大きく増加している（表-3）。

汚泥の焼却過程等で発生し、温室効果が大きい一酸化二窒素（ N_2O ）は、焼却温度を高温にすること（以下「高温焼却」という。）で排出量が減少するが、国内で基数の多い流動焼却炉に着目したところ、燃焼温度（年平均）850℃以上との報告（基数）の割合は、約54%から約60%という進展である（表-4）。（高分子系流動焼却炉の排出係数は、約800℃で焼却する場合は、1,508g- N_2O /t、約850℃の場合は645gt- N_2O /t⁴⁾）

下水道における CO_2 排出の約62%が処理場及びポンプ場で使用する電力に起因（2016（平成28）年度¹⁾）することから、加速戦略の中で「概ね20年」と言っている電力使用量の削減を“加速”することが喫緊の課題とも言える状況になっている。

再生可能エネルギーの普及等により、電力の製造に伴って排出される CO_2 の発生原単位（ CO_2 排出係数）が減少すれば、電力使用量が減少せずとも、温室効果ガス発生量は減少するというにもなるが、下水道管理者とすれば、維持管理コストを削減するインセンティブにつながるものであることから、各処理場等において、自らの電力使用量を分析し、減少させる“他人任せでは無い”取組が必要であると考ええる。

燃料消費は、化石燃料の燃焼により、直接温室効果ガスを排出することになるため、その使用量の減少やバイオマスたる下水汚泥から発生する消化ガス量を増やし、利用を進めることは、評価されてしかるべきと考える。

高温焼却については、その実施により、増加する熱負荷による炉本体や排ガス処理装置への影響、補助燃料の増加が懸念されるとともに、下水道システム全体を対象に施設管理を最適化するストックマネジメント計画と整合を図るという点からも、各自治体の計画の中で、必ずしも高い優先順位に位置づけられていない可能性もあると考える。

高温焼却炉の基数の増加に対して、“マクロ”では燃料

使用量は減少しており、効率的な施設に転換しているということも示唆される。改築更新に際して、熱利用の効率化などを追求することが重要ではないかと考える。

表-1 下水道（処理場、ポンプ場）における電力使用量等の変化^{注1)}

	電力使用量 千kWh (A)	処理水量 千 m^3 (B)	電力使用量 原単位 kWh/ m^3 (A) / (B)
2013年度	6,991,996	14,600,645	0.48
2018年度	7,334,153	14,641,549	0.50
2018年度 ÷ 2013年度	1.049	1.003	1.044

注1：2018年度の電力使用量については、異常値（単位の誤表記）と思われる値を補正した。

表-2 下水道（処理場、ポンプ場）における主な燃料の使用量の変化

	重油 (特A、A) kℓ	灯油 kℓ	都市ガス 千 m^3
2013年度	53,530	20,740	48,801
2018年度	49,488	12,795	45,853
2018年度 ÷ 2013年度	0.924	0.617	0.940

表-3 下水道における消化ガスの発生量と使用量の変化

	発生量 m^3	使用量 m^3
2013年度	292,020,604	260,504,596
2018年度	340,607,825	313,100,310
2018年度 ÷ 2013年度	1.166	1.202

表-4 下水道の流動焼却炉のうち、焼却温度（年平均）850℃以上と報告されている焼却炉基数の変化^{注2)}

	流動焼却炉 基数 (A)	うち850℃ 以上で燃焼 (B)	割合 (B) / (A)
2013年度	218	117	0.537
2018年度	214	128	0.598

注2：気候変動枠組条約（UNFCCC）への報告に直結している数字ではないが、いくつかの自治体に伺う中で、例えば、炉を保温中の温度も年平均に含めるなど、必ずしも実態を反映していない可能性もあるので、再確認が必要かもしれない。

3. カーボンニュートラルに向けた今年度の国総研、土研の取組

上記以外にも温室効果ガスの排出に対して、下水道が置かれた状況を示すものとして、水処理で発生するN₂O、汚泥燃料化などの創エネの取組状況などもある。

これらも踏まえた国総研、土研の今年度の取組を示す。課題への対応が網羅できているものではないが、技術の熟度等により、現状把握、研究開発、実証段階、技術支援・技術指導への活用の各段階の調査等がある。

(1) 国総研の取組

○現状把握

昨年度に引き続き、現地調査等により、水処理の過程で発生するN₂Oの発生因子の検討を行う。温室効果ガスインベントリへの反映に向けて、四季変動などの知見を蓄積する。

○研究開発

今年度から、下水道を核とした資源循環システムの広域化・共同化に関する研究を行う。この研究では、生ゴミ等の地域バイオマスを下水道に受け入れる場合の施設に与える影響等に関する技術的な検討、地域バイオマスを対象とした資源循環システムの経済性、環境性、維持管理性等の評価手法を策定することとしている。

○実証事業

昨年度に引き続き、下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)^{注3)}の一環として、「中小規模処理場間の広域化に資するバイオマスボイラによる低コスト汚泥減量化技術」の実証を行う(図-1)。

この事業は、脱水乾燥システムとバイオマスボイラにより、発生汚泥を大幅に減量化するとともに、バイオマスボイラの排熱を乾燥機等で活用することにより、エネルギー効率の向上に期待するものである。木材等の多様なバイオマスの受け入れが可能である。

また、「ヒートポンプで低LCCと高COPを実現する下水熱融雪システム」のガイドラインを作成した。

これは、高い熱伝導性能を持つ採熱管や舗装等を利用し、ヒートポンプ等、熱を増幅する機器を使用せずに下水から回収した熱だけを用いることで、従来よりも省エネ・低コストで車道融雪を可能とする技術である。

○技術支援・技術指導へ活用する調査

昨年度に引き続き、下水処理のフローや機器構成の違いが電力消費量に与える影響を検討する。また、運転方法の見直しによる電力消費量の削減効果を検討する。

特に小規模処理場についても、下水道技術開発会議等の議論を踏まえて、運転の工夫等による省エネを試行しており、今年度も引き続き、その調査に取り組む。

注3：事業の実施に当たっては、国土交通省(本省)にて有識者の審議を経て事業を採択し、国総研からの委託研究として、民間企業が必要に応じて地方公共団体や大学等と連携しながら、実証研

究を行っている。その成果を踏まえ、国総研において技術の一般化を図り、普及展開に活用するため技術ごとに技術導入ガイドラインを策定している。

(2) 土研の取組

○研究開発

昨年度に引き続き、伐木や剪定枝を下水汚泥焼却施設の補助燃料等に活用する技術の開発、伐木や刈草を汚泥脱水助剤として適用する技術の開発を行う。

また、下水で培養した藻類をメタンガス化する技術の開発を行う。

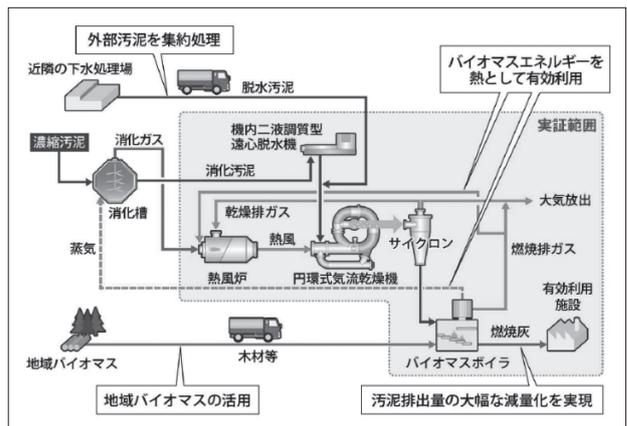


図-1 中小規模処理場間の広域化に資するバイオマスボイラによる低コスト汚泥減量化技術実証事業(国総研ホームページから引用)

4. おわりに

今では“使えて当然”となった下水道をこれからも持続的に維持していくことに関係者は力を注いでおり、また、降雨に伴う災害を軽減するため、浸水対策に力を入れている自治体もある。山積する課題に取り組む必要がある中で、地球温暖化対策をさらに加速させることは、負担になることも想定できる。

地域によって、置かれた状況、取ることができる対応は異なる中で、これまで培ってきた知見と、これから磨き上げられる様々な技術なども駆使して、関係者が一丸となって、この課題に取り組んでいかななくてはならないと考える。ピンチはチャンスかもしれない。「見せましよう、下水道の底力を」といった感じだろうか…。

参考文献

- 1) 公益社団法人 日本下水道協会：日本の下水道 p 114、令和元年度
- 2) 東京都下水道局：アースプラン2017 p 7、平成29年3月
- 3) 公益社団法人 日本下水道協会：下水道統計、平成25年度版及び平成30年度版
- 4) 環境省：UNFCCCへの報告及び審査 温室効果ガスインベントリ、2021年 他



特集

カーボンニュートラル下水道を 目指して

公益財団法人日本下水道新技術機構/
資源循環研究部/部長

藤本裕之



1. はじめに

2050年のカーボンニュートラル達成に向けた取り組みが求められています。(公財)日本下水道新技術機構では、これまでに省エネ設備や創エネ設備の技術資料作成、処理場の「省エネ診断」など、省エネ、創エネをテーマに業務に取り組んできました。令和元年度及び令和2年度において、下水処理場におけるエネルギー自立化(処理場の消費エネルギーを処理場における創エネで100%賄う)の可能性を検討するため、2件の共同研究を実施しました。ここでは、その概要を紹介させていただきます。

なお、エネルギー自立化率については、定義を以下の様にしています。

$$\text{エネルギー自立化率} = \frac{\text{創エネルギー量}}{\text{消費エネルギー量} - \text{省エネによるエネルギー削減量}}$$

2. 下水処理場におけるエネルギー自立化に関する共同研究(共同研究1)

(1) 概要

本共同研究は、令和元年度に実施し、5か所の下水処理場において、運転手法改善及び最新省エネ技術を適用し消費電力量を削減すると共に、消化ガス発電等の下水

由来の創エネや太陽光発電・風力発電など自然由来の創エネを想定し、エネルギー自立化の可能性について検討を行いました。共同研究者は、秋田県、群馬県、株式会社石垣、JFEエンジニアリング株式会社、株式会社タクマ、月島機械株式会社、メタウォーター株式会社、クボタ環境サービス株式会社、株式会社ウォーターエージェンシー、日本工営株式会社、株式会社日水コン、および(公財)日本下水新技術機構です。また、神奈川県および愛知県の協力を頂きました。

(2) 検討内容

主ポンプ、送風機について、データ分析を行い、省エネとなるような運転方法を検討し、省エネ効果を算定しました。また、低圧損型メンブレン散気装置や、嫌気槽・無酸素槽への省エネ型反応槽攪拌機の導入を検討し、省エネ効果を算定しました。

汚泥処理については、省エネ、創エネ施設の導入を検討しました。汚泥消化システム(焼却あり)には下水汚泥由来繊維利活用システム、汚泥消化無しの場合はダイレクト型圧入式スクリープレス脱水機による濃縮一体化脱水法の導入を検討しました。下水由来の創エネ施設については、消化ガス発電及び発電型焼却システムの導入を検討しました。消化については高濃度対応型ろ過濃縮・中温消化システム、焼却については、省エネ・創エネ型汚泥焼却システム、発電型汚泥焼却技術、階段炉に

表-1 ケーススタディのメニュー(共同研究1)

処理場	水処理	汚泥処理	創エネ
A処理場	運転方法改善 省エネ設備導入	高濃度消化施設 下水汚泥由来繊維利活用システム 省エネ・創エネ型汚泥焼却システム	消化ガス発電 太陽光発電 風力発電
B処理場	運転方法改善 (OR制御含む) 省エネ設備導入	高濃度消化施設	消化ガス発電 太陽光発電
C処理場	運転方法改善 省エネ設備導入	高濃度消化施設	消化ガス発電 太陽光発電
D処理場	運転方法改善 省エネ設備導入	濃縮一体化脱水法 発電型汚泥焼却技術	廃熱発電 風力発電
E処理場	運転方法改善 省エネ設備導入	高濃度消化施設 下水汚泥由来繊維利活用システム 階段炉による下水汚泥焼却発電技術	消化ガス発電 廃熱発電 太陽光発電

よる下水汚泥焼却発電技術を処理場の条件により選定し、検討を行いました。さらに自然由来の創エネ技術として、太陽光発電、風力発電の導入検討を行いました。各処理場におけるケーススタディのメニューを表-1に示しました。

(3) 検討結果

ケーススタディの結果を表-2に示しました。下水由来の創エネを創エネA、自然由来の創エネ（太陽光発電、風力発電）を創エネBとし、エネルギー自立化率を算定しました。エネルギー自立化率Aは、18%~63%となりました。消化ガス発電を想定した4処理場を見ると、28%~63%となっており、消化ガス発電の効果が分ります。敷地の制約により消化ガス発電を設定できなかったD処理場では、汚泥焼却炉の廃熱発電による創エネにより18%と、消費エネルギーの2割近くの創エネ効果がある事が分りました。このように、エネルギー自立化率Aは処理場の条件により大きく異なりますが、最大で消費エネルギーの約3分の2を下水由来のエネルギーで賄えることになりました。エネルギー自立化率を100%にすべく創エネBの算定を行いました。結果を創エネ（A+B）として示しました。その結果、敷地の制約により消化ガス発電や太陽光発電を設定できなかった処理場Dを除

き、エネルギー自立化が可能となりました。

3. 下水処理場におけるエネルギー自立化ケーススタディに関する共同研究（共同研究2）

(1) 概要

本共同研究は、令和2年度に、5か所の下水処理場を対象に実施しました。目的は、共同研究1と同じく、エネルギー自立化の可能性を検討したものです。共同研究者は、富山市、神戸市、大阪府、岡山県、八千代エンジニアリング株式会社、株式会社明電舎、新明和工業株式会社、JFEエンジニアリング株式会社、株式会社石垣および（公財）日本下水新技術機構です。

(2) 検討内容

主ポンプ、送風機の省エネとなる運転方法の検討、低圧損型膜分散気装置や、嫌気槽・無酸素槽への省エネ型反応槽攪拌機（プロペラ式）の導入検討に加え、省エネ型送風機（高速軸浮上式ターボブロワ）の導入検討及び返送汚泥ポンプのプリー交換による回転数変更による省エネの検討を行いました。さらに、ヒートポンプによる下水熱の空調利用についても検討を行いました。

表-2 ケーススタディ結果（共同研究1）

項目	単位	A 処理場	B 処理場	C 処理場	D 処理場	E 処理場
エネルギー消費量（省エネ対策前）	千 kWh/年	12,927	17,609	2,626	69,873	59,504
エネルギー消費量（省エネ対策後）	千 kWh/年	10,349	14,331	2,626	56,300	40,834
省エネ率	%	20	19	-	19	31
創エネA	千 kWh/年	6,159	8,980	733	10,374	18,083
創エネB	千 kWh/年	4,190	5,351	1,893	5,771	22,751
エネルギー自立化率（A）	%	60	63	28	18	44
エネルギー自立化率（A+B）	%	100	100	100	29	100

注）創エネAは下水由来のエネルギー、創エネBは自然由来のエネルギー

表-3 ケーススタディのメニュー（共同研究2）

処理場	水処理	汚泥処理	創エネ
F 処理場	運転方法改善 省エネ設備導入	消化施設	消化ガス発電 バイオマス受入 太陽光発電
G 処理場	運転方法改善 省エネ設備導入 エネルギー監視システム導入	検討対象外	消化ガスの都市ガス利用等 太陽光発電
H 処理場	運転方法改善 省エネ設備導入 下水熱利用	発電型汚泥焼却技術	廃熱発電 太陽光発電
I 処理場	運転方法改善 省エネ設備導入	濃縮一体化脱水法 階段炉による下水汚泥焼却発電技術	廃熱発電 太陽光発電
J 処理場	運転方法改善 省エネ設備導入 下水熱利用	消化施設 下水汚泥由来繊維利活用システム	消化ガス発電 太陽光発電

注）G 処理場の都市ガス利用等は既設含む。H・I 処理場の太陽光発電は既設。

表-4 ケーススタディ結果（共同研究2）

項目	単位	F 処理場	G 処理場	H 処理場	I 処理場	J 処理場
エネルギー消費量（省エネ対策前）	千 kWh/年	1,305	25,649	22,435	11,675	30,191
エネルギー消費量（省エネ対策後）	千 kWh/年	1,184	24,071	18,958	8,590	23,073
省エネ率	%	9	9	15	26	24
創エネA	千 kWh/年	886	5,327	2,119	907	11,445
創エネB	千 kWh/年	298	249	1,768	1,843	11,628
エネルギー自立化率（A）	%	75	22	11	11	50
エネルギー自立化率（A+B）	%	100	23	20	32	100

注）創エネAは下水由来のエネルギー、創エネBは自然由来のエネルギー

汚泥処理については、下水汚泥由来繊維利活用システムの導入検討やダイレクト型圧入式スクリーンプレス脱水機による濃縮一体化脱水法の導入を検討しました。処理場の状況により、消化ガス発電、発電型焼却技術及び階段炉による下水汚泥焼却発電技術の導入を検討しました。F処理場において地域バイオマス（生ごみ）を受け入れた場合の、消化ガス発電の検討を行いました。自然由来の創エネとしては太陽光発電の導入検討を行いました。なお、風力発電については風速条件により全箇所が不適となりました。既にメガソーラーを設置しているH処理場、I処理場の発電量は実績値を採用しました。各処理場におけるケーススタディのメニューを表-3に示しました。

（3）検討結果

ケーススタディの結果を表-4に示しました。表-2と同様に、下水由来の創エネを創エネA、自然由来の創エネを創エネBとしてエネルギー自立化率を算定しました。エネルギー自立化率Aは、11%~75%となりました。消化ガス発電を想定したJ処理場で50%、生ごみ利用による消化ガス発電を想定したF処理場で75%と、自立化率Aは大きくなりました。なお、ここでは生ごみについても便宜上下水由来に含めました。敷地に余裕がなく消化施設を想定できなかったH処理場、I処理場では、汚泥焼却炉の廃熱発電による創エネにより、自立化率Aは共に11%となりました。自立化率（A+B）は、太陽光発電を利用することで、2処理場で100%となりました。敷地に余裕の無い3処理場では、自立化率（A+B）は20%~32%となりました。省エネ率については、9%~26%と省エネの余地があることが分かりました。

4. まとめ

この2件の共同研究により、まずは省エネ（運転改善、省エネ機器導入）、そして消化ガス発電の導入または廃熱発電の導入がエネルギー自立化のポイントということが確認できました。併せて、太陽光発電や風力発電なども最大限に活用することで、下水処理場におけるエネルギー自立化の可能性が確認できました。

共同研究の成果は、「下水処理場におけるエネルギー自立化に関する技術資料」、「下水処理場におけるエネルギー自立化ケーススタディに関する技術資料」としてまとめてありますので、詳細についてはそちらをご覧ください。

5. おわりに代えて

共同研究や、省エネ診断などでは、分析用のデータを入手するのですが、「使えるデータがない」ことが往々にしてあります。電力量については以下のようなケースです。

- ・個々の機器には電力量計があるが、中央監視盤に送られていない。
- ・中央監視盤には電力値が表示されるが、記録していない。
- ・多数の機器の電力量を一括して測定している。例えば「送風機棟」の電力量は測定しているが、送風機以外のものも含まれており、送風機の値が不明。
- ・時間毎の値がなく、1日毎の値しかない。

また、データの精度が粗く、分析できない場合があります。例えば、100kWh単位でしかデータがない場合などです。0、100、200、・・・のデータしかないので、プロットすると連続せず、離散した線になってしまいます。これは、表示する桁数が限られていたアナログ時代の伝統が脈々と引き継がれているものと推察されます。今はデジタル時代ですから、表示は100kWh単位としても、データは小数点以下も含めた正確な数字を記録・保管して欲しいものです。実際は、各機器から中央監視盤に送る信号自体が100kWh毎になっていますので、そちらも改良または取り換える必要があります。

中央監視盤は更新され近代的な姿なのですが、中身は昔のまま。ICT、AIの時代には、データがないと話になりません。中央監視盤を更新する際には、データの使用目的をエネルギー監視の観点からも十分に吟味し、システム全体を再検討する必要があります。次の更新まで待っていたのでは、2050年のカーボンニュートラル達成には、遅きに失してしまいます。



釧路市水道事業の取り組み



北海道／釧路市／上下水道部／水道整備課長 **森脇克泰**



1. はじめに

釧路市は北海道の東部に位置し、南は太平洋の海原に面し、北は日本百名山に指定されている阿寒岳に至り、阿寒摩周国立公園と釧路湿原国立公園の二つの国立公園を擁する自然豊かな街となっています。また、特別天然記念物であるタンチョウや阿寒湖のマリモ、世界三大夕日と謳われる釧路の夕日、阿寒湖温泉などの地域資源が豊富にあり、夏でも最高気温が20度前後と涼しく快適な街であるため、避暑を目的とした旅行・長期滞在・移住にも適した地域と言えます。



図－1 釧路市位置図



図－2 釧路市の水道施設配置状況

しています。

(2) 釧路市水道事業の特徴

釧路市全配水量の90%以上を担っているのが、上水道事業の愛国浄水場（計画一日最大給水量63,400m³）となっています。水源となっている新釧路川の水質の特徴としては、湿原の影響を受け、色度、有機物（フミン質）濃度が年間を通して高い傾向にあります。また、降雨時や融雪等による原水悪化時は、流域の影響が顕著に現れ、自然由来の濁度と色度や農畜産業等による有機物、アンモニア態窒素及びクリプトスポリジウム等への対処が必要となります。また、配水方式としては、取水口や愛国浄水場が平坦地にあり、また給水区域の大部分が平坦地であることから、約85%がポンプ加圧方式となっています。

(3) 上水道事業の課題

釧路市の水道施設は、市街地の拡大や人口の増加などに伴い集中的に整備され、今後、膨大な量の施設が一斉に更新時期を迎えます。一方で、人口減少や節水社会の到来により、経営の根幹をなす給水収益の落ち込みが進む中で、愛国浄水場改築や老朽管更新のための膨大な設備投資を行わなければならないなど、極めて厳しい経営環境が続くものと見込まれています。最も重要なライフ

2. 釧路市水道事業の状況と課題

(1) 釧路市水道事業の概要

釧路市の水道事業は、1924（大正13）年に計画給水人口60,000人、計画一日最大給水量8,300m³の認可を受理されたことに始まり、1927（昭和2）年1月1日から給水を開始しています。その後、3次にわたる拡張の中で、市勢の発展と普及率の向上に伴う給水量の増加に加え、平成17年10月の釧路市、阿寒町、音別町の3市町合併、平成25年4月には隣接する釧路町水道事業の一部統合を経て、計画給水人口191,610人、計画一日最大給水量69,744m³となっています。現在では、釧路地区の上水道事業のほかに、山花、阿寒、阿寒湖畔、音別地区の簡易水道事業と音別地区の二俣飲料水供給事業を有し、7つの浄水施設から約1,100kmの配水管により水道水を供給

ラインである水道を将来世代にしっかりと引き継いでいくために、長期的な視野に立った計画的な取組みが求められています。

3. 愛国浄水場更新事業

(1) 耐震調査

釧路市上水道事業の唯一の浄水施設である愛国浄水場は、昭和34年に給水を開始して以来60年以上が経過し、コンクリート構造物として耐用年数が近づいていることを受け、平成16年度に耐震化基本計画を策定、平成17、18年度に耐震調査を実施しました。その結果、コンクリート自体の劣化は見られませんでした。構造計算において建築構造物、土木構造物共に耐力不足と診断されました。

(2) 愛国浄水場更新基本構想検討懇話会

診断結果を受けて、今後のあるべき方向を見出すため、改修・更新手法など複数案について学識経験者による懇話会（平成19～20年度）にて意見を求めることとしました。

懇話会からは、「現地更新、膜ろ過を基軸とした新技術処理方式の導入が適しているが、当該原水への適応性について知見が不足していることから、処理フローと運転条件については、実証実験を通じて見極めることが望まれる。」という提言をいただいたところです。

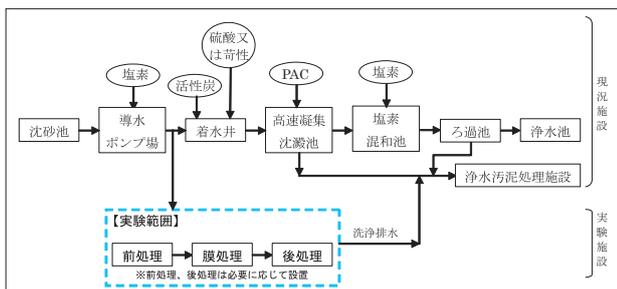
(3) 実証実験

懇話会の提言を受けて、新技術浄水処理方式の釧路川原水への対応性などを見極めるために、下記3条件を満たす民間企業に参加を募り、平成21～23年度にかけて浄水処理実証実験を実施しております。

実証実験は、水質基準全項目について遵守することは

表－1 実証実験参加条件

①	河川表流水を原水とした、日量1,000m ³ 以上の膜ろ過による浄水実績
②	日量10,000m ³ 以上の浄水施設の納入実績、もしくは工事実績
③	膜分離技術振興協会の水道用膜モジュール規格の認定、もしくは申請中のモジュールによる実験

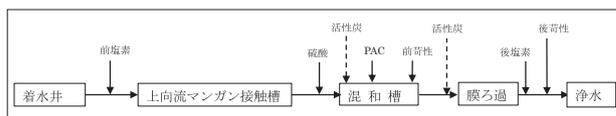


図－3 実験施設フローシート

もちろん、釧路川原水を浄水する上で特に注意を要する以下に記載する8項目について水質基準よりも厳しい目標値を設定し評価することとし、実験データを基に有効な浄水処理方式について、懇話会にて検証していただきました。

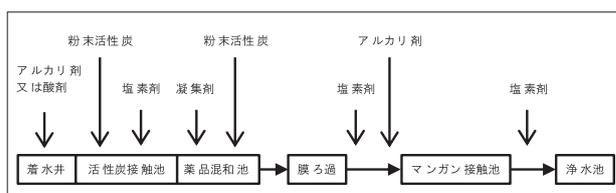
表－2 水質目標値

水質項目	水質基準	目標水質	
		目標値	設定根拠
有機物等 (TOC)	3.0mg /L 以下	1.5mg /L 以下	e-water II 浄水レベル1 相当 愛国浄水場平均値
総トリハロメタン類	0.1mg /L 以下	0.03mg /L 以下	愛国浄水場平均値
マンガン及びその化合物	0.05mg /L 以下	0.001mg /L 未満	愛国浄水場平均値
ジェオスミン	0.00001mg /L 以下	0.000005mg /L 未満	活性炭処理開始値
2-MIB	0.00001mg /L 以下	0.000003mg /L 未満	活性炭処理開始値
臭気	異常なし	異常なし	水質基準値
濁度	2度以下	0.05度未満 (連続測定結果)	クリプトスポリジウム対策
色度	5度以下	1度未満	愛国浄水場平均値



図－4 有効な水処理方式の概略

検証の結果、マンガンについて目標水質が十分に達成されたとは言えなかったため、平成23～24年度にかけて追加の実証実験（希望企業のみ）を行った結果、全ての項目で水質目標の達成が確認できたことから、新浄水場の水処理方式を決定いたしました。



図－5 決定した水処理方式の概略

(4) 改築事業実施

改築事業実施にあたり、現在の愛国浄水場は送配水施設と浄水施設を兼ねているため、第一期工事として送配



図－6 愛国浄水場完成イメージ図

水施設、第二期工事として浄水施設を分けて改築する計画としました。平成28年度には第一期工事である送配水ポンプ場、配水池（6,750 m³ × 2池）の整備を終え供用開始をしています。現在では第二期工事である浄水施設に着手しているところであり、令和7年度の供用開始を目指し整備を進めているところです。

4. 老朽管更新事業

(1) 釧路市水道管路更新基本方針

釧路市の水道管路は、総延長1,156kmに対し、法定耐用年数である40年超過管は383kmと33%の水道管が更新時期を迎えております。（令和元年度末）

表-3 水道管布設延長（令和元年度末）

	管路延長	40年経過管延長
導水管	14 km	9 km
送水管	25 km	21 km
配水本管	70 km	34 km
配水支管	1,047 km	319 km
合計	1,156 km	383 km

老朽管更新事業として、平成8年度より鋳鉄管の更新を中心として進めてきましたが、従来のペースでは、今後における老朽管の増加に追いつけなくなることから、長期的な視野に立った更新計画のために、平成27年1月に10項目からなる更新基本方針を策定しました。

- ① 将来世代との負担の公平化
- ② 事業費の平準化
- ③ 管種毎の更新基準の設定
- ④ ダウンサイジングの推進
- ⑤ 耐震化の推進
- ⑥ 耐用年数・耐震性に優れた管種の選定
- ⑦ 基幹管路の優先的整備
- ⑧ 重要施設に接続する配水支管の優先的整備
- ⑨ 財源の確保
- ⑩ 水道ビジョンに沿った事業の推進

図-7 釧路市水道管路更新基本方針（10項目）

(2) 更新検討

10項目の基本方針に基づいて、平成27年度から令和元年度にかけて、需要に即した適正口径へのダウンサイジング検討や将来管網の見直しなどを、導水管、送水管、及び配水管を釧路地区5ブロックと阿寒地区、阿寒湖畔地区、音別地区の計8ブロックに分け、更新計画の基礎となる検討を行ってまいりました。

その検討結果を基に、「①管路の口径や管種・経過年数などによる老朽度、②重要給水拠点への配水などを考慮した重要度、③管路の更新診断評価」などを管路毎に加点評価し、この評価を基に4段階のランク分けを行い、管路毎の更新優先度を設定しています。

表-4 更新優先度ランク

ランク	更新総合評価点	延長
優先度1	300点以上	97 km
優先度2	200点以上300点未満	116 km
優先度3	100点以上200点未満	225 km
優先度4	1点以上～100点未満	394 km
更新対象延長		832 km

※φ50以下の管（324km）は口径が小さく、漏水等による市民生活への影響は限定的であるため、個別対応を基本として更新対象延長から除外。

(3) 釧路市水道管路更新基本計画・実施計画策定

基本計画策定にあたり、長期的な視野に立った更新が求められていることから、計画期間は30年間（令和4～33年度）としています。また、更新対象とする管路は、緊急度が高い優先度2以上の管路のうち40年超過管（132km）とし計画策定しています。

策定した基本計画に基づき、各年度の更新詳細計画として10年間の実施計画（令和4～13年度）も併せて策定しています。実施計画では基本計画の中で選定した更新対象管路のうち、更新優先順位が上位の管路を中心に更新する計画としています。

表-5 基本計画・実施計画対象延長

施設名称	更新対象延長	基本計画更新延長 (令和4～33年度)	実施計画更新延長 (令和4～13年度)
導水管	14 km	12 km	4.3 km
送水管	25 km	4 km	2.5 km
配水本管	70 km	33 km	9.2 km
配水支管	725 km	83 km	14.1 km
合計	834 km	132 km	30.1 km

今年度については、詳細設計等を行うなど、本格的な老朽管更新事業実施へ向けた準備を進めているところです。今後は、本計画を推進していくため、アセットマネジメントの考え方を活用し、効率的・効果的な事業の実施を図っていきたいと考えています。

5. おわりに

釧路市では、老朽化する施設の更新や、料金収入が減少する中での厳しい経営環境、水道職員の人材確保と技術の継承など、多くの課題に直面しています。この課題に、一つ一つ丁寧に取り組みながら、水道ビジョンの基本理念である「未来を支え続ける安全で安定した信頼される水道」の実現を目指して、水道事業を着実に進めて行きたいと考えています。



事例報告 上下水道事業の対応力～困難に立ち向かう～ 維持管理の時代と上下水道 (下水道事業)



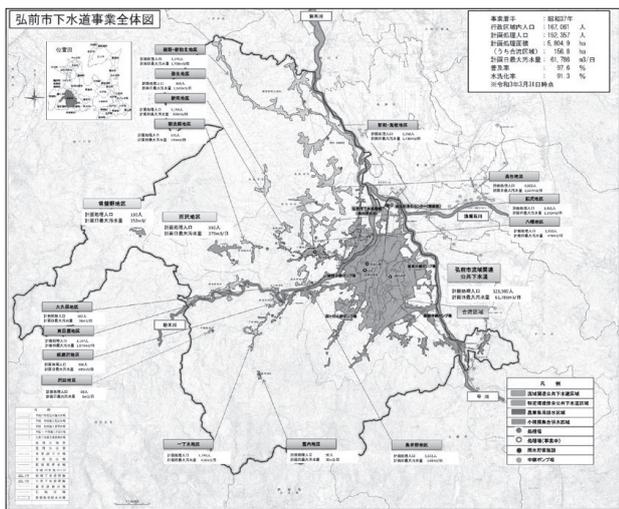
青森県／弘前市／上下水道部／総務課／企画係／技師 **早川智貴**



1. はじめに

弘前市は、青森県の南西部、津軽平野の南部に位置しており、東に奥羽山脈の八甲田連峰を望み、西には県内最高峰の岩木山を有し、南に世界自然遺産である白神山地が連なり、白神山地に源を発する県内最大流域の岩木川が北流しています。

このような地理特性から、県内屈指の穀倉地帯であり、平野部に連なる丘陵地帯では、全国の2割、県の約4割を生産するリンゴ園が広がった緑豊かな自然景観を有しております。



図ー1 弘前市の下水道概況図

2. 弘前市の状況 (下水道事業)

弘前市の汚水処理は、市街化区域における公共下水道事業と農村地域における農業集落排水事業により整備が進められ、平成18年の市町村合併と平成25年度から着手した津軽国定公園及び岩木高原県立自然公園周辺地域の整備を経て、現在の処理施設は、公共下水道3施設、農業集落排水施設13施設、小規模集合排水処理施設1施設の計17施設となっております。

そのうち、行政人口約17万人の85%を占める公共下水道については、昭和37年度に事業着手後、昭和48年6月に弘前市下水処理場を供用開始しており、昭和53年度に

策定された青森県の岩木川流域下水道事業計画を受け、昭和54年12月に単独公共下水道として事業計画面積756ha、昭和55年3月に流域関連公共下水道として事業計画面積823haの事業認可を取得しました。その後、数度の区域拡大等を経て、平成23年度には県の汚水処理施設共同整備事業 (MICS事業) に参画、平成27年4月には、県の岩木川浄化センターと弘前市下水処理場を統合し、流域関連公共下水道として、令和2年度末時点で事業計画面積4,035haとなっております。なお、統合後の弘前市下水処理場は雨天時の雨水貯留施設として稼働しております。

本市が管理する公共下水道施設として、管渠は、市中心部である弘前駅前周辺地区を含む合流式下水道の区域を除き、ほぼ全域を分流式下水道で整備しており、その延長は約743km (汚水管渠678km、雨水管渠36km、合流管渠29km) であり、その他、汚水中継ポンプ場4箇所、マンホールポンプ204箇所となっております。公共下水道処理人口普及率は令和2年度末で85.6%であり、農業集落排水施設や浄化槽等を合わせた汚水処理人口普及率は98.5%となっております。

3. 下水道事業をとりまく課題

当市では、施設の老朽化が進行している中、現状の健全度を踏まえた長期的な更新事業量などの見通しについて精度を高め、将来の財政収支の見通しを把握することが目下の課題となっております。加えて、大規模地震や近年頻発している豪雨等の災害時においても一定の下水道機能を確保し、下水道施設被害による社会的影響を最小限に抑制する対策が求められております。

また、今後は、人口減少に伴う有収水量のさらなる減少が見込まれることから、適切な施設規模による改築、適切な財源の確保等により、健全な経営を維持していくことが求められております。

4. 老朽化対策への取り組み

本市では、老朽化等に伴う、日常生活や社会活動に重大な影響を及ぼす事故発生や機能停止を未然に防止する

ため、整備年次の古い地区を対象に、平成24年度と平成28年度に「弘前市下水道長寿命化計画」を策定しました。その後、下水道法の改正に伴い、平成28年度末に「弘前市公共下水道ストックマネジメント計画」を策定し、新たに予防保全（状態監視保全、時間計画保全）や事後保全の管理区分を管渠やマンホールといった施設分類ごとに設定することで、下水道施設全体の最適化に取り組んできました。令和2年度からは、2ヵ年の事業として、既存のストックマネジメントの考え方に加え、施設の改築需要に対し、使用料等の財源や人員を考慮したアセットマネジメント計画（以下、AM計画）の策定に取り組んでおります。

AM計画の策定にあたっては、モノ・カネ・ヒト・情報が持つ課題を解決するため多岐にわたる作業を並行して行う必要があります。そのため、1担当部署だけで取り組むと考えに偏りが生じ、組織内部で方針が定まらない可能性があったことから、建設、維持管理、財政、執行体制の別に関係課の各担当者とワーキンググループ（以下、WG）を設立し、専門的な打合せを行い、その結果を課長級職員も含めた全体会議の場で提示し、組織の意思統一を図る仕組みづくりを設けました。WGにおいて、令和2年度は主に、リスクの評価、施設管理の目標設定について議論し、リスクの評価については、不具合の起こりやすさ（発生確率）、被害規模（影響度）の2つの要素を考慮して、定量的に評価しております。また、点検・調査結果や維持管理情報を計画に反映し、精度向上を図ること（CAPDサイクル）を目的とした、下水道施設情報を一元的に管理・運用するシステムの導入にも取り組んでおります。維持管理情報は、単に施設の現状を把握するためだけでなく、その蓄積によって点検頻度や更新の優先順位、更新時期に影響を与えるため、支出の抑制に大きく寄与するものであります。

また、TVカメラ調査結果等をシステムに紐づけでき

るようデータを作成し、今後の運用手順のあり方について、市内維持管理業者と意見交換することで、デジタルトランスフォーメーションへの展開を見据えたAMの効率化を目指しております。

令和3年度は、長期的な改築事業シナリオの選定等、将来の財政収支計画のとりまとめに取り組んで参ります。

5. 災害対策への取り組み

当市の下水道施設は幸い地震や水害によって被災したことはありませんが、その分どの程度の規模の災害を想定してハード対策を進めるのかという、外力の設定に苦慮しております。そのため、ハード対策でカバーしきれない想定最大規模の災害に対するソフト対策として、事業継続計画（以下、BCP）の充実化に取り組んでおります。当初は平成29年3月に地震災害を対象としたBCPを策定し、その後、水害編の追加等、数度の変更を経て、令和3年3月には、上下水道一体となった「弘前市上下水道事業業務継続計画（弘前市上下水道BCP）」を策定しております。当該計画では、上下水道で共通している項目をまとめ、被災時に不足する人員や物資を一体的に考えることで、災害応急対策および大規模災害時においても一部の日常業務について継続可能な体制を目指しております。

加えて、より実行性のある計画とするため、計画に基づく訓練を複数回行い、判明した課題や情報の更新等、見直しを行っていくこととしております。

また、災害だけではなく、昨今の新型コロナウイルスをはじめとした感染症により、施設機器の運転に支障をきたすことのないよう、事業継続を適切に行うため、「弘前市下水道事業新型インフルエンザ等対策マニュアル」を平成29年に策定しました。

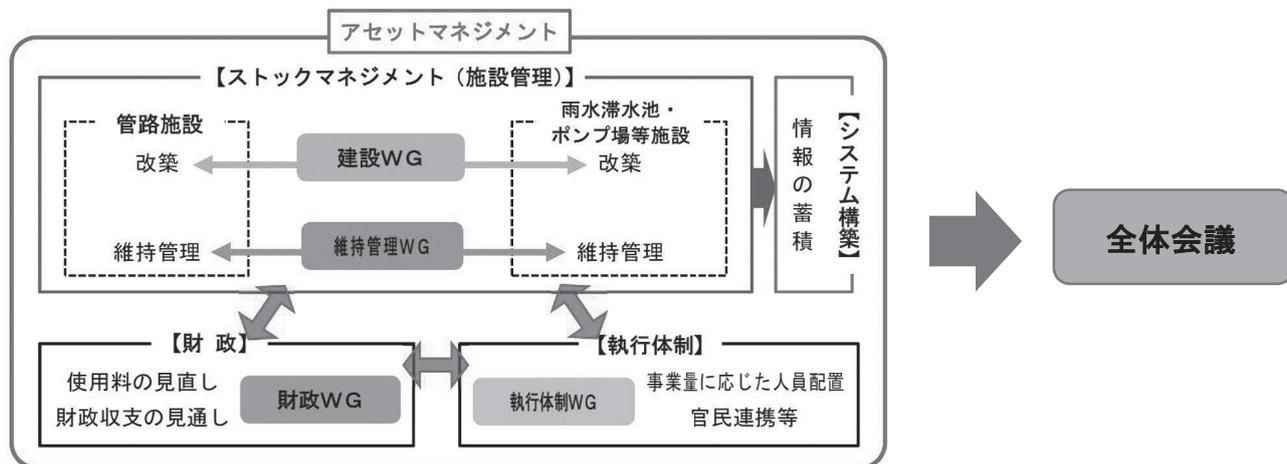


図-2 WGイメージ図

職員や委託業者において感染者が発生した場合は、対策マニュアルに基づき、汚水処理に関して優先順位の低い業務を一時停止するほか、必要に応じ交代制などの勤務体制を取るなど、施設の機能維持を目的とした業務継続を最優先事項とし、安定した汚水処理の継続に取り組むこととしております。

その後、令和2年3月には、新たに上下水道一体となった「弘前市上下水道事業新型インフルエンザ等対策マニュアル」を策定し、昨年4月、全国的に新型コロナウイルス感染症による緊急事態宣言が発出された際は、対策マニュアルに基づき、委託業者へ業務継続に向けた人員の確保や、今後の対応について情報共有を図りました。

ハード対策としては、国土交通省より発出された、令和2年5月21日付 国水下水事第13号「下水道の施設浸水対策の推進について」を踏まえ、令和2年度に弘前市下水処理場（雨水貯留施設）では修繕・改築計画および耐震診断と併せて、耐水化の検討を行いました。耐水化の

検討は、耐震補強、修繕・改築計画と一体的に実施することで効率的な対策を目指しております。

6. おわりに

国土交通省より提言されているように、人口減少、更新費用の増大、技術力の低下、気候変動といった様々な問題に全国が直面しております。こういった課題に対し、弘前市は、どの程度までモノ・カネ・ヒトを費やせるかの全体像を把握し、また、取り組んでいくための補助として、AM計画の策定およびシステムの確立に努めております。

今後は、下水道サービスレベルの維持・向上に向けて、上述した内容をはじめ、様々な取り組みを住民に発信し、個別施策にご協力いただけるよう、下水道事業への理解促進を図っていきたいと考えております。



燕・弥彦総合事務組合の取り組み



燕・弥彦総合事務組合／水道局／局長（兼経営企画課長） 外山則夫

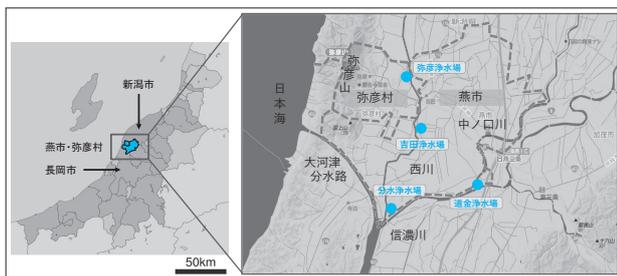


1. はじめに

燕市と弥彦村は、新潟県のはほぼ中央、新潟市と長岡市の間に位置しており、両市村の総面積は136.11km²、人口は84,942人の地域です。西に霊峰弥彦山があり、中央部に越後平野が広がる地域で、南に信濃川から分かれる大河津分水路が流れ、南北には信濃川と分流である中ノ口川、西川が流れています。

広大な越後平野の地勢と恵まれた水利を生かした米づくりやブランド枝豆の栽培を中心とした農業をはじめ、燕市では生活用品から産業機械等に至る金属加工産業をはじめとする高品質で魅力ある製品を数々生み出しているものづくりの地域としても有名です。また、弥彦村は越後一の宮『彌彦神社』や宿場街として古くから栄える弥彦温泉などの観光資源に恵まれた地域です。

2つの市村は元々、地理的・経済的にも結びつきが強く、燕・弥彦地域定住自立圏共生ビジョンに基づき、医療・福祉、産業振興、地域公共交通などの具体的な取組を進めており、消防、救急、ごみ処理施設の運営などは燕・弥彦総合事務組合（以下、組合）で共同処理を実施しています。



図－1 燕市と弥彦村の位置

2. 広域化前の状況（燕市と弥彦村の水道事業）

（1）事業の概要

燕市は、3市町（旧燕市、旧吉田町、旧分水町）が平成18年3月に合併したことにより、それぞれの水道事業を継承し、燕市水道事業、燕市吉田上水道事業、燕市分水上水道事業の3事業、また、弥彦村は、弥彦村上水道事業の1事業を運営していました。また、各水道事業に

は1つずつ浄水場があり、4つの浄水場から水道水を供給しています。

（2）抱えていた課題

4つの浄水場は、燕地区の道金浄水場が中ノ口川、吉田浄水場、分水浄水場及び弥彦浄水場が西川沿いに立地しており、それぞれの河川から表流水を取水していますが、この水道施設が抱えていた課題がいくつかありました。

1つ目は、全ての浄水場が、建設から40年以上経過し、老朽化が進んでいるため、配水ポンプなどの機械設備の計画的な更新以外は、全体として老朽化の解消に至らず、また、耐震性能に対する懸念があることから、今後継続して使用していくには、大規模な改修・更新が必要な状況でした。

2つ目は、給水人口の減少や節水機器の普及により、給水量が減少している結果、表－1のとおり、施設の最大稼働率は、道金浄水場で50.5%になるなど、水需要と施設能力の間に乖離がある状況です。

3つ目は、多額の更新費用の確保が課題でした。燕市では、3つの浄水場を1箇所に統合することを整備方針として進めていた燕市水道事業基本計画の中で、概算事業費約176億円が試算され、また、弥彦村においても、浄水場更新計画の中で約15億円と試算結果が得られておりました。

表－1 各浄水場の稼働状況（平成28年度時点）

	浄水場	建設年	能力 (m ³ /日)	最大 稼働率
燕市	道金浄水場	S39	45,000	50.5%
	吉田浄水場	S46	19,500	63.8%
	分水浄水場	S49	8,000	75.9%
弥彦村	弥彦浄水場	S33	6,670	63.1%

3. 持続可能な水道事業へ

（1）広域化までの経緯

これら共通の課題に対して、単独での解決が困難であることから、広域化の検討を開始しました。

平成28年4月に「燕市・弥彦村水道事業広域化研究会」

を設置し、事務レベルでの調査、研究を行った結果、水道事業を統合し、共同浄水場の更新整備することにより建設コストを削減できるなど、広域化の有効性を確認しました。

その研究会の報告を受け、燕市長と弥彦村長は、平成29年5月に覚書を締結し、「燕市・弥彦村水道事業統合協議会」を設立しました。協議事項の調整、検討を重ねた結果、既存4水道事業をそれぞれ廃止し、新たな水道事業を創設することとし、経営については、前述のとおりすでに共同処理を実施していた一部事務組合の事務に追加する形としました。

また、水道料金については、統合浄水場の供用開始時に、弥彦村の水道料金を燕市の水準で統一するなどの基本合意に至り、平成30年2月に水道事業の統合に関する基本協定書を締結しました。

その後、規約変更や関係例規の制定・改廃を経て、平成31年4月から経営統合を実施し、組合として水道事業の運営を実施しているところです。



図-2 広域化の流れ

(2) 広域化による効果

水道施設整備面では、平成29年3月に策定した燕市・弥彦村広域化基本計画に基づき、既存4浄水場を廃止し、1つの統合浄水場を建設すること、また、地域特性等を踏まえ、吉田浄水場を送配水場に、弥彦浄水場を送水場に改修する浄水場施設再構築事業を計画しました。



図-3 浄水場施設再構築事業のイメージ

水道事業を統合することにより、浄水場施設再構築事業のほか老朽管更新事業更新に係る施設整備に対しても国の交付金が活用可能であるため、約90億円（平成29年

度の試算）の財源確保ができ、財政面において大きな効果が期待できました。またそれ以外にも施設の統廃合によるスケールメリットの活用など水道事業の経営基盤の強化につながる効果も期待できると考えています。

①管理体制の強化

組織が統一されることにより、管理体制が強化され、特に職員数の少ない弥彦村において、断水などの緊急時における迅速な応急対策（応急給水・早期復旧）が可能となります。

②水道サービスの向上

生活圏が同じであることから、異なる市村の本庁、分庁舎での水道料金の支払や、弥彦村でもコンビニエンスストアでの支払が可能となります。

③財政基盤の強化

弥彦村では単独で事業を進める場合、令和10年度以降の収益的収支の赤字が見込まれ、水道料金の値上げを検討しなければならない状況でした。広域化により財政基盤が強化されることから、将来にわたり持続可能な事業運営が可能となります。

(3) 官民連携の推進とその効果

浄水場施設再構築事業の実施に際して、運営基盤の強化を図るため、官民連携手法導入可能性調査を実施し、民間活力を導入した様々な事業方式を検討しました。

1) 統合浄水場施設等整備事業

統合浄水場については、燕市・弥彦村広域化基本計画の中で膜ろ過方式（計画給水量42,500m³/日）の採用を決定したこと、民間事業者の創意工夫を十分に生かした施設建設が可能な設計建設一括方式（DB）を基本としました。また、将来的な人材不足を補完でき、設計建設と組み合わせることにより、より一層の創意工夫や事業費の削減が期待できることから、20年間の運転維持管理を加えたDBO方式を採用し、令和2年度から事業を開始しました。

表-2 浄水場DBOの契約概要

設計建設 (DB)	期 間	R2.6.11 ~ R7.3.31
	契約金額	16,688,100,000 円
運転維持管理 (O)	期 間	R7.1.10 ~ R27.3.31
	契約金額	11,460,900,000 円



写真-1 統合浄水場建設地の様子

2) 送配水管整備事業

統合浄水場の新設にあたり、統合浄水場と既設の配水池や配水管網等を連絡するための送配水管を約22km整備する必要があります。

管路施設の整備に関して、①短期間で確実な完了、②一時的な業務量増加、③長距離の基幹管路に対する品質確保などの課題に対応でき、事業費を削減できる可能性も高いことから、DB方式を採用し、平成31年度から事業が開始しました。

表-3 浄水場DBOの契約概要

設計契約	期 間	H31.4.10 ~ R3.3.31
	契約金額	132,000,000 円
工事請負契約 (先行工事)	期 間	R2.4.17 ~ R3.3.31
	契約金額	519,198,900 円
工事請負契約 (本工事)	期 間	R3.4.1 ~ R6.9.30
	契約金額	4,458,982,000 円

また、事業スキームとして、設計建設の一括契約を考えていましたが、プラント工事と異なり、管路工事は範囲が広く、不確定要素も相当あることを考慮し、まず、調査設計を確実に先行し、変更リスクをできるだけ少なくした状態で工事に着手する段階的な契約方法が最適であると考えました。

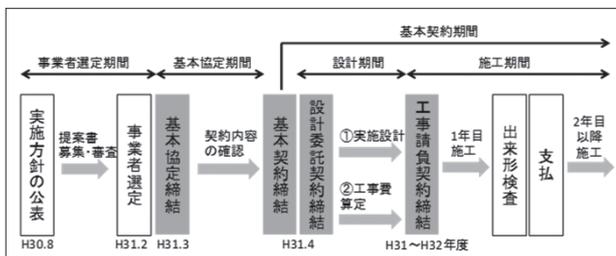


図-4 管路DBの事業スキーム

現在、両事業とも工事が本格化しており、令和7年度の供用開始を目標に、今後はさらに組合と事業者双方で協力しながら事業を進めていく予定です。

4. おわりに

『上下水道事業の対応力～困難に立ち向かう～』とあるように、水道施設の老朽化、水需要の減少や技術系職員の削減など、経営環境の大きな転換期に直面しているものと認識しています。その中で、広域化や官民連携という手法は、当組合のような地方の中小規模の水道事業体にとって、将来にわたって持続可能な事業運営の一つの解決策として採用に至りました。

広域化の推進にあたっては、生活圏が同じ既存組織(一部事務組合)があったこと、交付金活用のメリットが大きいことが後押ししたと感じていますが、これまで様々な取り組みを燕市と弥彦村の共同で行ってきたことを背景とし、首長のリーダーシップが大きな役割を果たしたことが、早期の広域化の実現につながったものと考えています。

また、民間活力を積極的に導入していくこととしましたが、DBO、DB方式など官民連携手法自体について受注者発注者間での理解が浅く、双方にとって前例がない業務となるため、その効果を最大限発揮できるよう互いに意思疎通を図り、目標に向かって協同で進める必要があると思います。

今回の水道事業の統合と浄水場施設の再構築を実現することがゴールということではなく、両市村は、今後も引き続き連携して、行政区域を越えるさまざまな住民ニーズに対応するとともに、次世代に対して安全・安心な水道水を安定供給していけるよう取り組みを進めていきたいと考えています。

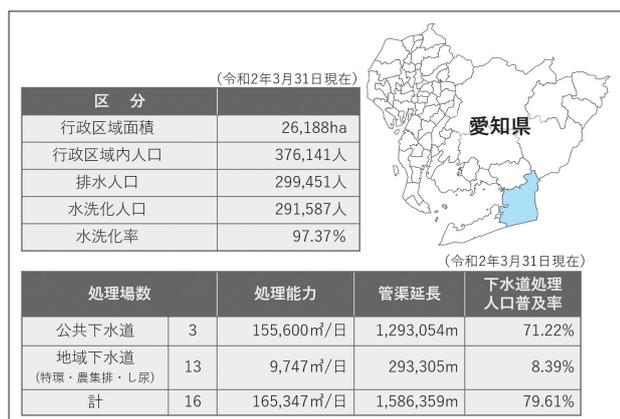
豊橋市下水道事業の取り組み

豊橋市上下水道局／下水道施設課／主幹 正岡 卓



1. はじめに

豊橋市は愛知県の東南端に位置する人口約38万人の中核市で、豊かな水と温暖な気候に恵まれ、露地野菜、施設野菜、花き類など多種多様な農作物が生産されているほか、うずらをはじめとした畜産も盛んで、全国有数の農業産出額を誇っています。最近では朝ドラのエールをはじめ、ドラマの舞台やロケ地にも使用されています。また、「530運動」は、豊橋が発祥の地ということで環境にも古くから力を入れています。



図－1 豊橋市の下水道事業の概要

2. 豊橋市の状況

(1) 事業の概要

豊橋市の下水道の歴史は古く、昭和6年に事業着手し、昭和10年には都市として東京、名古屋、京都に続き全国で4番目、処理場としては6番目となる下水処理場（野田処理場）の供用を開始しました。その後戦争を挟み戦後復興後、昭和31年から拡張事業に着手し、9次にわたる拡張事業を進め、令和元年度末における普及率は79.61%となっています。現在に至るまで市内の処理場は、公共下水道3施設、特定環境保全公共下水道3施設、農業集落排水施設6施設、地域し尿処理施設など6施設あわせて最大で18施設を運営していましたが、施設の老朽化対策として地域し尿処理施設の再編により2施設を廃止し、現在では16施設を管理運営しています。「豊橋市上

下水道ビジョン2011-2020」では、『未来へ引き継ぐ豊橋の上下水道』を基本理念とし、未普及地区解消のための整備、施設の長寿命化や改築更新、南海トラフ地震に備えた耐震化を進めてまいりました。

このような背景とともに、豊橋市の下水道の特徴のひとつとして、処理場から発生する汚泥については、事業開始以来、恵まれた地域環境を活かし、緑農地還元を主体に進めてきました。「豊橋市バイオマス活用センター」供用開始までは、市内最大の処理場である中島処理場において野田処理場（野田処理場～中島処理場まで総延長約6kmの圧送管を用い液状汚泥で搬送）および富士見台処理場（汚泥性状は脱水汚泥、中島処理場までは陸上輸送）の汚泥を集約し、脱水などの工程を経て含水率約15%まで乾燥処理し「のんほいユーキ」という名称で市内の畑での利用を中心に年間約6,500tの汚泥肥料を生産してきました。この肥料の特徴は、消石灰を脱水の助剤として用いていたため、土壌改良剤としてキャベツ農家からの需要が多く、全量を緑農地還元し有効利用を図ってきました。しかし、この方法を継続していくには、昭和53年に整備した汚泥処理設備の老朽化や、主な需要先である農家の後継者不足などの問題を抱えていました。

また、一方で、市の環境部においても、昭和55年に供用開始した一般廃棄物の中間処理施設である「豊橋市資源化センター」内の「し尿処理施設」の老朽化対策や、「焼却処理施設」の更新時期が迫っており、安定的且つ有効活用が可能な方法を実施することが大きな課題となっていました。

3. 豊橋市バイオマス資源活用施設整備・運営事業

(1) 事業化までの経緯

このような状況のなか、学識経験者などで組織された「下水汚泥有効利用検討会」において下水汚泥の有効利用について検討しました。その結果、「下水汚泥の有機分などの資源を最大限に利活用するとともに、長期にわたり持続可能な処理手法を採用すること」を基本的な方向性としたことで、これまでの緑農地還元という手法からエネルギー利用へと方向転換することとなりました。そこ

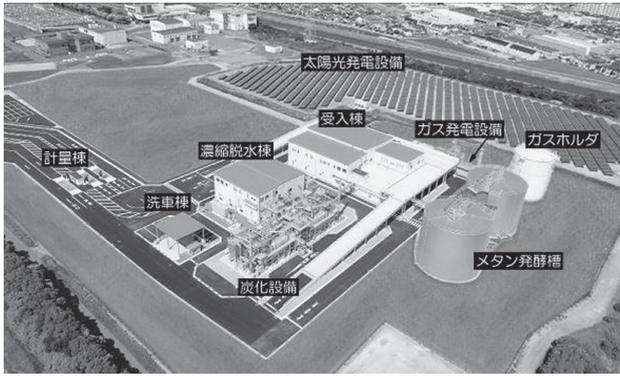


写真-1 豊橋市バイオマス利活用センター全景

で、平成23年度に国土交通省の「先導的官民連携支援事業」において、下水汚泥のメタン発酵に関する導入可能性調査を行いました。その調査のなかで、メタン発酵を行うバイオマスの種類は、下水汚泥に加え、し尿・浄化槽汚泥や食品残さ等の廃棄物を混合した場合の方が、下水汚泥単独で行う場合よりも、高い費用対効果を得られることが確認されました。そのため、これら複合バイオマスをエネルギー化し利活用することを前提に事業化に向けた検討を進め、平成26年12月にSPC（特別目的会社）と維持管理・運営期間の20年間を含む内容で事業契約締結を行いました。その後、設計業務を経て、平成27年10月より建設工事に着手し、平成29年5月より性能確認を含めた試運転を実施し、平成29年10月に施設の引渡しとともに中島処理場敷地内に「豊橋市バイオマス利活用センター」として供用開始しました。

(2) 施設の概要

バイオマス利活用センターの処理フローは、図-2のとおりです。複合バイオマス（下水汚泥351m³/日、し尿・浄化槽汚泥121m³/日、生ごみ59t/日）は、それぞれ前処理工程を経て、メタン発酵槽（5,000m³×2基）

に投入されます。そこで、約35℃の状態（加温）にし、約20日間嫌気性消化することで日量約10,000Nm³のバイオガスを生成します。バイオガスは、脱硫処理後、一旦ガスホルダー（2,000m³）に貯留し、シロキサン除去の工程を経て、1,000kWのガス発電設備の燃料として使用します。発電した電気は、FIT制度（再生可能エネルギー固定価格買取制度）を活用し電気事業者へ売電しています。この売電能力は、年間約680万kWh（一般家庭約1,890世帯分）を有しています。また、メタン発酵槽に残った発酵後汚泥は脱水後、炭化設備で燃料化を行い、民間企業等に売却し発電やボイラーの石炭代替燃料として利用されています。

(3) PFI事業のスキーム

本事業は、PFI法（Private Finance Initiative）に定める特定事業として、施設整備において社会資本整備総合交付金を活用したBTO方式（Build Transfer Operate）による事業方式としました。要求水準では、①「バイオガスの利活用」及び②「発酵後汚泥の利活用」を行うこととし、その利活用方法を事業者提案としました。本事業のスキームは、図-3のとおりです。利活用等による収入は事業者の収益となる独立採算型とし、市のサービス対価の対象とするバイオマスの受入から発酵後汚泥の処理及び排出までに係るサービス購入型を併用した混合型の事業類型としました。さらに、付帯事業として、提案バイオマスの処理や未利用地の利活用を独立採算型の業務として実施可能なスキームとしています。

(4) 本事業の効果

①100%エネルギー化

本施設は、メタン発酵により発生したバイオガスで発電し電力として売電しています。また、発酵後汚泥は炭化燃料にし、石炭の代替えとして利活用しています。こ

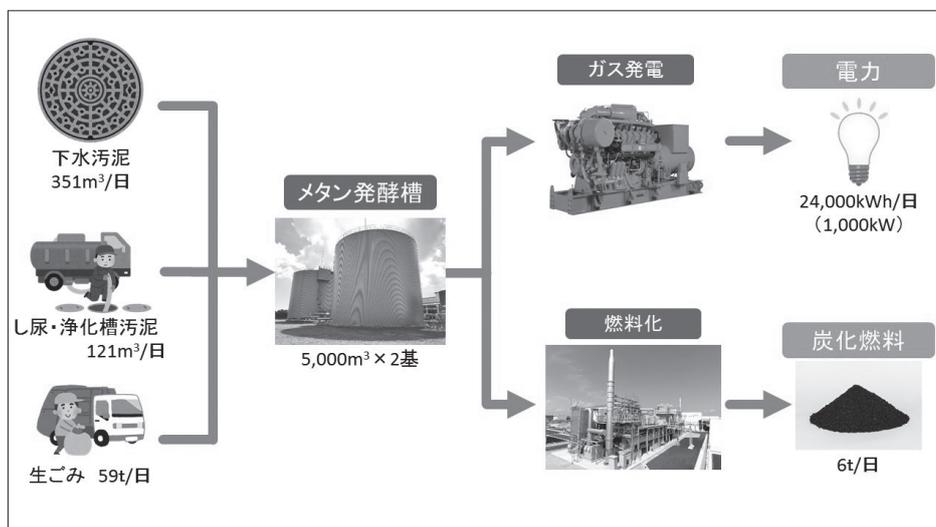


図-2 バイオマス利活用センター処理フロー図

れらにより、投入された複合バイオマスエネルギーを100%エネルギー化しています。

②温室効果ガス排出量削減

本施設は、未利用バイオマスのエネルギーを活用することで温室効果ガスを削減し、地球温暖化防止に寄与しています。温室効果ガスの削減量は、約14,000t-CO₂/年でスギの木約100万本分の植樹効果に相当します。

③コスト削減

下水道事業は、下水汚泥の処理にかかるコストや設備更新費で、約80億円削減が見込まれております。また、清掃事業では、資源化センターに併設されたし尿処理施設等の更新費、維持管理費などで約40億円が削減されま

す。その結果、市全体の財政負担が20年間で約120億円削減されるものと見込んでいます。

(5) 稼働状況

平成29年10月の供用開始から令和3年4月までの稼働状況は、図-4のとおりです。バイオマス受入量のうち下水汚泥とし尿・浄化槽汚泥は、計画値を上回り、生ごみは、計画値を下回っています。また、エネルギー発生量のうちバイオガス発電売電量は、令和元年度を除き計画値を上回り、炭化燃料生産量も、計画値を上回っています。そして、二酸化炭素削減量についても計画値を十分上回る状況であることから、順調な稼働を続けている

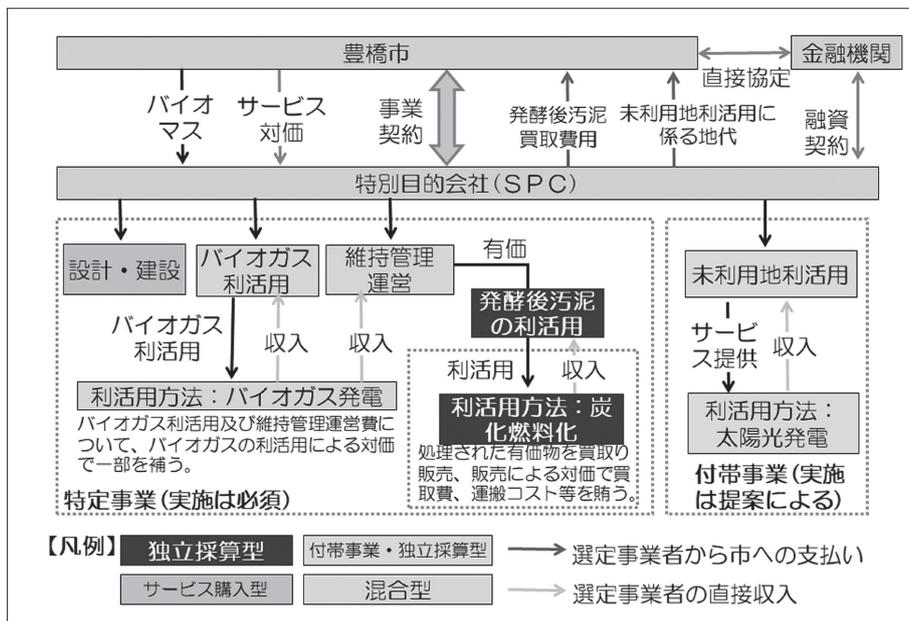


図-3 PFI事業のスキーム図

バイオマス受入量		H29年度*1 (2017)	H30年度 (2018)	R元年度 (2019)	R2年度 (2020)
下水汚泥量 ※計画値 351m ³ /日	年	77,207 m ³	155,177 m ³	151,069 m ³	141,089 m ³
	日平均	424 m ³	425 m ³	413 m ³	387 m ³
し尿・浄化槽汚泥量 ※計画値 121m ³ /日	年	25,355 m ³	49,509 m ³	49,976 m ³	52,189 m ³
	日平均	139 m ³	136 m ³	137 m ³	143 m ³
生ごみ量 ※計画値 59t/日	年	8,251 t	17,945 t	18,107 t	17,105 t
	日平均	45 t	49 t	49 t	47 t

エネルギー発生量		H29年度*1 (2017)	H30年度 (2018)	R元年度 (2019)	R2年度 (2019)
バイオガス発電売電量 ※計画値 6,800,000kWh/年		3,578,440 kWh	7,020,279 kWh	6,584,264 kWh	6,823,541 kWh
炭化燃料生産量 ※計画値 6t/日	年	1,624 t	2,515 t	2,427 t	2,288 t
	日平均	8.9 t	6.9 t	6.6 t	6.3 t

その他		H29年度*1 (2017)	H30年度 (2018)	R元年度 (2019)	R2年度 (2019)
二酸化炭素削減量※ ※計画値 10,757t-CO ₂ /年		9,067 t-CO ₂	10,914 t-CO ₂	13,110 t-CO ₂	12,538 t-CO ₂

※1 平成29年度、10月(183日間)からの実績
※2 ごみ処理施設を除く、下水道事業分だけの削減量

図-4 バイオマス利活用センター稼働状況

と考えています。これらの運転状況は、毎月開催する定期モニタリングや不定期に行う随時モニタリングなどをおし、逐次、施設の状況を把握、双方協力し問題点の解決に努めています。

(6) 施設の特徴

本施設は、複合バイオマス処理施設としては国内最大規模であることや、市内の家庭から発生する生ごみを全て分別収集し投入していることから、他都市から非常に注目されています。新型コロナが発生する前までは、多くの県・市町の関係者や市内外の様々な分野の事業所の方、その他、遠く海外からも視察にきておりました。

また、本施設は、平成29年度に国土交通大臣賞「循環のみち下水道賞」のイノベーション部門で受賞以降、平成30年度に全建賞、令和元年度にインフラメンテナンス大賞、そして令和2年度には、新エネ大賞 経済産業大臣賞〔地域共生部門〕と数々の賞を受賞しました。これは、国内最大規模の複合バイオマス利活用施設、下水道事業と環境事業との連携、市民と共に創り上げる事業として高く評価されたものと考えております。

4. おわりに

今回は、歴史ある豊橋市の下水道事業において大きな

転換点となった「バイオマス資源利活用施設整備・運営事業」について紹介させていただきました。下水道汚泥については全国的にも、資源として高いポテンシャルをもっていながら、その有効利用について多くの都市が最も効率的な手法を模索していると思います。豊橋市で取り組んだこの事業は、政府が進めて行く2050年カーボンニュートラル実現に向けた取り組みへのひとつのモデル事業ではないかと考えています。

下水道事業は、市民生活を守るうえで重要な役割を担う事業であります。それは将来にわたり持続可能な社会実現のために必須であると思います。しかしながら、本市の下水道事業には、多くの課題が山積しております。今後もこれらの課題を解決するため、現在は「豊橋市上下水道ビジョン2021-2030」に策定し、人口減少・節水型社会、施設の老朽化対策、大規模災害への対応といった様々な課題に対し、「未来へ引き継ぐ豊橋の上下水道」を基本理念とし、1.下水道未普及地区の整備、2.下水道施設の適切な維持管理、3.環境負荷の軽減と下水道資源の利活用、4.災害対策の推進、5.経営の効率化と安定的な事業運営、6.広域化・共同化の推進といった基本方針を掲げ、取り組みを行っているところです。私自身も職員一人ひとりのスキル向上をテーマに共にこれら課題解決に向け取り組んでいきたいと考えております。



わがまちの下水道

「持続的に良好な環境を創造するために」 新座市下水道事業の取り組み

埼玉県／新座市／上下水道部／下水道課／技師 **播磨竜太**



1. はじめに

新座市は埼玉県の最南端にあり、東京都心から約25km圏に位置する人口約166,000人の都市です。昭和40年代に高度経済成長期の中で、東京都心に隣接する地理的条件などから、首都近郊のベッドタウンとして急速な人口増加を経験しました。この人口増加時において、駅周辺を中心として市街化が進んだため、現在でも市の中心部に多くの緑が残され、これらの豊かな自然環境が本市の最大の魅力と特徴的な景観をつくりだしています。

本市の緑を最も特色付けているのが武蔵野の面影を残す雑木林です。市内には、多くのまとまりある雑木林が存在しています。これらは、いずれも先人によって守られてきたもので、本市のイメージキャラクターである「ぞうきりん」の由来となっています。

本市を流れる柳瀬川や黒目川は豊かな自然空間であり、市民の憩いの場、自然環境に触れ合う場として親しまれています。また、玉川上水の分水の中では最古、最大の用水である野火止用水が本市にあります。



写真-1 武蔵野の面影を残す雑木林



新座市
イメージキャラクター
ゾウキリン

2. 新座市の下水道事業

(1) 下水道事業の現状

新座市の下水道は、埼玉県の荒川右岸流域の関連公共下水道として昭和49年度に事業化し、分流式で整備を進めてきました。流域下水道に接続された汚水は、荒川右

岸流域下水道で処理され、その処理水は荒川に放流された後、東京湾に流出しています。

表-1 新座市公共下水道の概要

	計画 (R6)	現況 (R2年度末)
処理面積	2,045ha	1,492ha
行政人口	146,200人	165,987人
処理区域内人口	145,090人	162,458人
処理人口	145,090人	161,362人
下水道人口普及率	99.2%	97.2%

新座市の下水道普及率(処理人口/処理区域内人口)は令和2年3月末時点で97.2%に達しました(表-1)。市街化区域の整備はほぼ完了しており、現在は、市街化調整区域の整備を進めています。

(2) 新座市の事業方針

新座市の汚水事業は、下水道普及率が95%を超えたことで、これからの汚水処理事業は、いかに下水道施設を健全に維持していくかが重要になっています。

雨水事業についても、既存施設の維持管理を進めるとともに、激甚化する浸水災害に対する雨水整備の効果的な対策を検討する必要があります。

新座市の豊かな環境を保全していくために、本市の下水道事業は「持続的に良好な環境を創造するための下水道整備を行う」を目標に掲げて事業を進めています。今後5か年には、ストックマネジメントの実施による施設の健全性を確保するとともに、浸水対策を実施すべき区域を設定し、重点的な事業実施による浸水対策率の向上を行うことにしています。

3. 汚水管きょ施設の健全性維持に向けた取り組み

(1) 管路施設の状況

新座市の汚水管きょ施設は、総延長約417km、マンホール約17,000基、マンホールポンプ13基を所有しています。管きょは昭和52年から整備を開始し、昭和56年度から平成8年度に集中して整備を行いました(図-1)。当初に整備された管きょは40年経過しています。

管種別には、遠心力鉄筋コンクリート管が約70%を占め、22%が硬質塩化ビニル管となっています（図-2）。この状況は、中規模の都市としては一般的な状況だと考えられます。

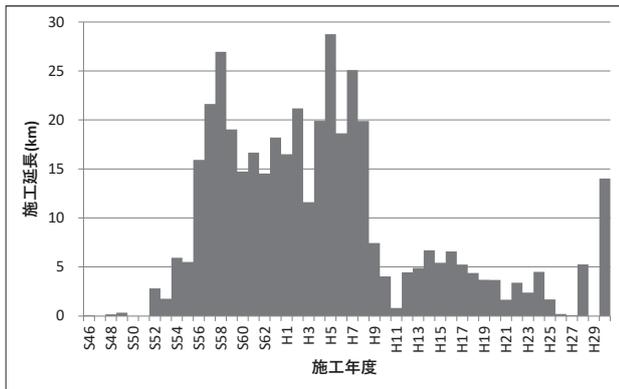


図-1 管きよの布設年度

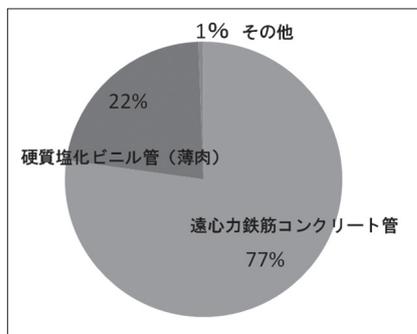


図-2 管種の構成

(2) スtockマネジメント計画の策定

新座市では、管路施設を適切に維持管理し、機能を維持するために、平成29年度にストックマネジメント計画を策定しました。

この計画では、リスク評価に基づく長期的な改築事業量を予測するとともに、点検調査計画を立案しました。

計画の策定時点で、管路施設の点検調査延長は約1km（全体の0.3%）にとどまっていた。このため、長期的な改築事業量の予測では、国総研が全国の自治体から集めた管路内調査結果のデータベースを用いた劣化予測の結果を用いました。

予測では、緊急度Ⅰおよび緊急度Ⅱとなる路線を改築した場合の改築事業費は、年間平均で約13億円としました。

(3) 長期的な改築事業量予測の見直し

— 短いPDCAで計画をスパイラルアップ —

新座市ではストックマネジメント計画の策定後に、点検調査計画に則り、直ちに管口カメラによる管路調査を進めました。その結果を反映して新座市の管路の劣化傾向を考慮した劣化予測を作成し、長期的な改築事業量の予測を見直しました。

調査結果を反映した劣化予測では、全国の平均的予測に対して、劣化曲線が延命化する方向に移動しました。すなわち、新座市の管きよは健全な状態が比較的長く続き、緊急度Ⅱとなる管きよが50%となる年数で比較すると、全国平均が50年であるのに対して、新座市では75年まで延長される結果となりました（図-3）。

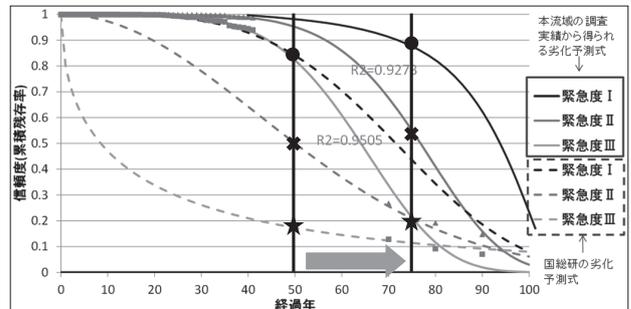


図-3 本市の調査実績に基づいた劣化予測曲線

この劣化予測により長期的な改築事業量を予測した結果、改築事業費の年間平均は平成29年度の約13億円から7.8億円に減少しました（図-4）。

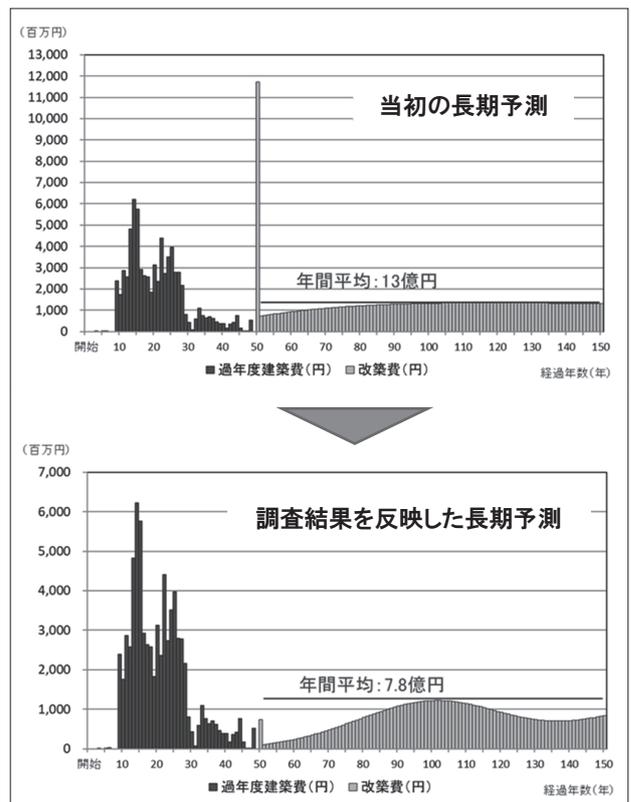


図-4 長期予測の比較

厳しい財政状況の中で財源を確保し、施設を健全に保ち続けるためには、長期的な事業量の見通しが非常に重要になります。一方で、管きよの劣化状況は布設環境や布設年度、流下する汚水の種類によって大きく異なりますので、今後も計画に基づいて調査を続け、その結果を反映することで、より適切な施設管理が可能になると考

えています。

また、雨水管きょについても、速やかにストックマネジメント計画の策定を進める予定です。

4. 浸水対策の取り組み —雨水管理総合計画の策定—

(1) 浸水対策の状況

新座市では雨水管の整備を進めているため、ある一定規模までの降雨に対する安全性は確保されてきました。しかし、降雨の局地化・激甚化や都市化の進展に伴い、近年は浸水の被害が発生しています。

現在の整備状況は、令和元年度末の整備率で、52.2%となっています。また、野火止用水を代表とする下水道施設として位置付けられていない水路網等が存在しており、雨水対応能力はこれらの施設により下水道施設以上の能力を発揮していると考えられます。さらに、学校での校庭貯留施設（4箇所）と遊水池（17箇所）を整備し、雨水流出抑制を図っています。

(2) 雨水対策の方向性

新座市では雨水対策の方向性を、「整備レベル（降雨強度）を市全域で引き上げ」「降雨強度を排水区ごとに設定」「排水区を重点対策地区と一般地区に分類、重点対策地区は①雨水流出抑制対策+②ハード対策の組み合わせ、一般地区は①雨水流出抑制対策で整備」と設定しました（図-5）。

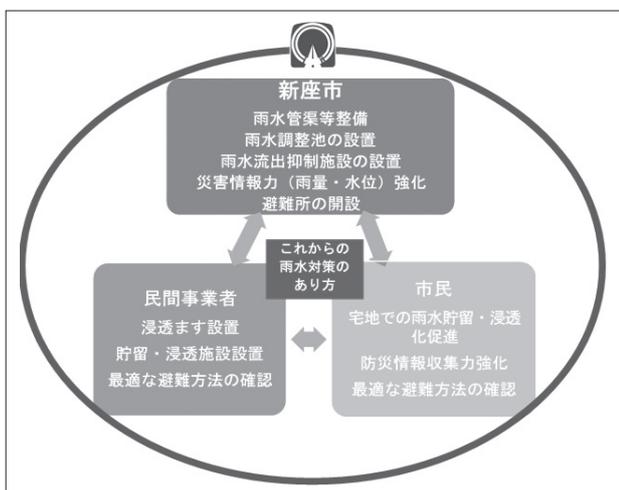


図-5 新座市の雨水対策の方向性

(3) 整備優先度の設定

重点対策地区と一般地区の分類は、都市機能集積度と浸水リスクによるリスクマトリクスで設定しました。

都市機能集積度は被害の規模・影響を示しており、人口密度や事業所数、防災機関の数等で評価し、浸水リスクは浸水の起こりやすさで評価しています（図-6）。

この評価により、4地区を重点対策地区としました。

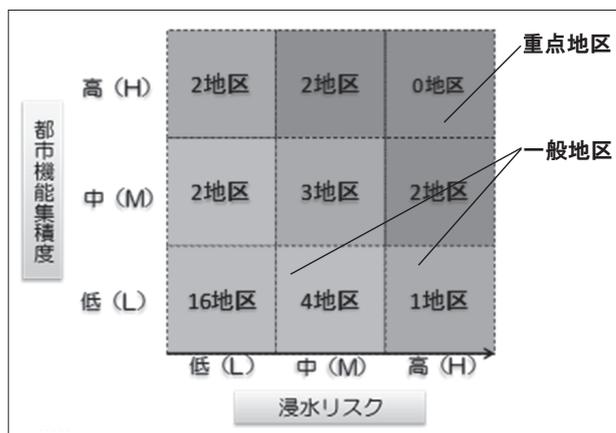


図-6 リスクマトリクスによる設定

(4) 雨水管理総合計画

重点地区については、貯留管や増補管などで対策することにしており、現在、施設計画を行っているところです。また、段階的対策計画として、ハード対策の他、官民一体となったソフト対策を整理し（図-7）、今後、地域に応じた対策を進め、浸水被害を軽減していくことにしています。

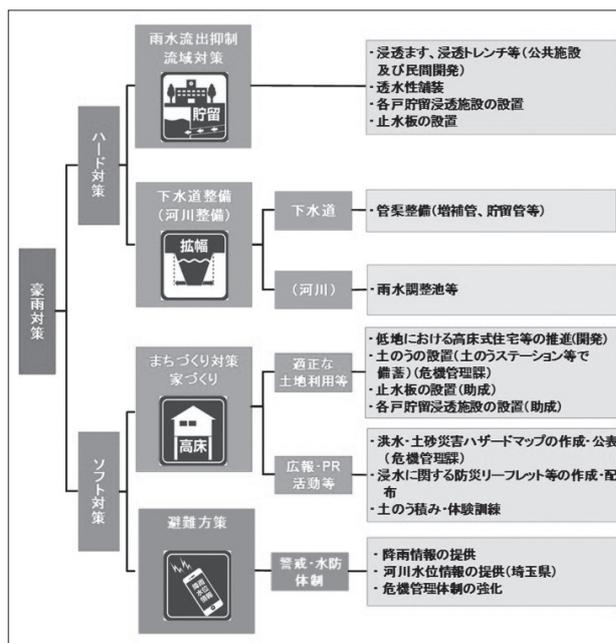


図-7 段階的対策メニュー

5. おわりに

新座市の人口は依然として増加傾向にありますが、将来的には減少する予測になっており、財政状況は厳しさを増していくと予想されます。しかしながら、持続的に快適な環境を創造するため、施設を維持していくとともに、全国的な課題となっている浸水などの災害から市民を守ることが下水道の使命です。そのために、今後も引き続き他部署との連携を図りつつ、効率的な施策を実施していきます。



丹（まごころ）の水を未来につなぐ



兵庫県／丹波市／上下水道部／部長 井上博生



1. はじめに

丹波市は、兵庫県の中央東部に位置し、市内西部を南北に日本標準時子午線（東経135度線）が通り、瀬戸内海に注ぐ加古川と日本海に注ぐ由良川の源流部で、本州一標高の低い中央分水界「水分け（みわかれ）」（標高わずか95m）があるまちです。気候は、瀬戸内海型、内陸型気候に属し、年間、昼夜間の温暖差が激しく、秋から冬にかけて発生する丹波地域の山々を包む朝霧、夕霧は「丹波霧」と呼ばれ、豊かな自然環境に一層の深みと神秘さを醸しだしています。

また、2006年には市内で、前期白亜紀の地層から恐竜の肋骨と尾椎の化石が発見され、竜脚類の新属新種で推測される全長は十数メートル。日本で見つかった中では最大級の陸上生物であり、「丹波竜（正式名称：タンバティタニス・アミキティアエ）」の愛称がつけられ、丹波竜のマスコットキャラクター「ちーたん」も誕生し、「丹波市PR特命大使」として活躍しています。



図－1 丹波市の位置

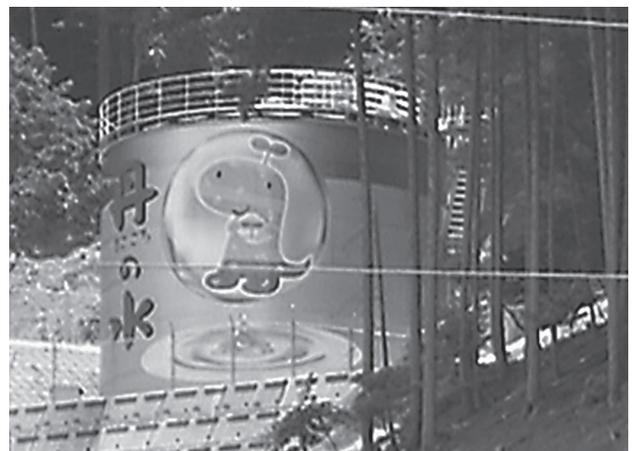
2. 丹波市の現状

(1) 水道事業の統合

丹波市は、平成の大合併により、平成16年11月に旧6町が合併し誕生したまちで、総面積は、493.21km²に及び、県下でも面積が5番目に大きいまちとなりました。

合併時には、旧6町の水道施設（18事業、173施設）をそのままの形態で引き継いだため、平成19年から平成22年にかけて、18事業を3事業の上水道事業に統合しました。

給水人口は、約6万3千人（令和2年度末）で、一日最大配水量は2.8万m³となっています。



写真－1 丹波市のキャラクターをプリントした配水池

(2) 水道料金の統一

水道料金においては、合併時18区分の料金体系が混在し、最大格差は8.4倍にもなっており、料金の不均衡を無くすため、平成19年度から段階的に料金改正を行い、平成23年4月から市内の料金を統一しました。

(3) 豪雨災害

平成26年8月、丹波市に記録的な豪雨が発生し、土砂崩れや河川堤防の決壊、道路の崩落などにより、浄水場が被災し、水道管が破断する大きな被害を受けました。最大1,502戸の断水が発生し、兵庫県下の水道事業者の応援を得ながら、給水活動を行いましたが、すべての断水解消までには約1ヶ月を要しました。

壊滅的な被害を受けた浄水場は、処理機能が停止し、復旧の見込みが立たないことから、配水方法を加圧ポンプ場からの直圧給水方式に変更し、計画していた統合整備事業の施設用地に仮設の加圧ポンプ場を設置し、仮設配管を用いて断水区域への給水を行いました。



写真-2 被災した鴨阪浄水場



写真-3 完成した鴨阪加圧ポンプ場

また、渓流水を原水とした浄水場が被災し、山腹崩壊により原水の水質が変化し、既存の緩速ろ過施設では水質基準を満たすことができなくなったため、災害用浄水ユニットを設置し、水質基準を確保しました。その後、早期復旧を進め、平成28年3月に受水槽や自家発電装置などを備えた加圧ポンプ場が完成しました。

3. 水道事業の課題

(1) 水道施設の統廃合

平成16年度の合併時、水道施設においては整備水準の格差、施設の老朽化、浄水施設の未整備（クリプトスポリジウム対策）や渓流水を水源とする安定水源の不足など、様々な課題が山積していたため、平成17年度に水道ビジョンを作成し、平成18年度から水道施設統合整備事業に着手し、12年間をかけ、事業総額114億円の整備事業を行いました。

事業内容は、浄水場の新設や改造、配水池の新設、導水管、送水管、配水管の新設や更新による最新技術の施設整備を行い、クリプトスポリジウム対策のできていない浄水場に「紫外線処理装置」を設置し、新設した浄水場には、災害時の安全性と安定性を高めるため、非常用発電装置を設置しました。また、従来の配水区域を越え

て水を融通し、安定的な給水を確保するため、加圧ポンプ場を新設しました。

12年に及んだ統合整備事業であったため、その「あゆみ」を記録誌に残し、後世に継承していくとともに、市民への広報に利用するため、職員によるプロジェクトチームでパンフレットを製作しました。



写真-4 統合整備事業のパンフレット

(2) 水道施設長寿命化、老朽管更新

統合整備事業により、施設の統廃合を実施しましたが、現在も水源40箇所、浄水場17施設、配水池51施設、加圧所45施設を維持管理しており、老朽化している施設も多く、今後、施設の改修には莫大な費用が見込まれます。

また、水道管の布設延長は約890kmあり、耐久性、耐震性が未整備の管路も多く、40年を経過した老朽管は、約249kmとなっており、漏水が多発しています。有収率（令和2年度：78.8%）も類似団体の平均を大きく下回っており、早期の改善が求められています。

今後においては、計画的な更新を図る必要があるため、平成29年度に「水道施設長寿命化計画」、「老朽管更新計画」を策定し、事業費の平準化を図りながら事業を推進していますが、全体延長を整備するとすると、莫大な費用が今後発生するとともに、事業に対するマンパワーも必要となってきます。

(3) 水道料金の改正

丹波市の水道料金は、兵庫県下で比べると高額な料金体系となっています。全国的な問題でもある中山間部における少子高齢化による給水収益の減少、施設の老朽化による更新費用が増加してきており、現在の料金収入では、今後さらに厳しい状態で推移することが予想されます。

そういった状況の中、平成29年度に投資・財政計画を含む「丹波市水道事業経営戦略」を策定しました。財政計画では、料金改正のシミュレーションを作成し、具体的な検討に入れるようにしていますが、実際に料金改正

を行う時期や改定率については、現在でも高額な料金体系となっていることから、諮問機関である「水道事業運営審議会」などの意見や今後の財政状況などを見ながら慎重に判断していくこととしています。

(4) 近隣市町との広域化

兵庫県では、平成28年度に兵庫県内の水道事業体が抱える人口減少等に伴う経営状況の変化、施設の計画的更新・耐震化への対応、専門人材の確保・育成等の対応方策のあり方などについて広く検討することを目的に「兵庫県水道事業のあり方懇話会」を立ち上げられ、兵庫県内の水道事業の現状と課題、市町事業の現状分析・課題整理をされたうえで、対応方策を取りまとめられました。

対応方策の中に広域連携に関する検討も盛り込まれ、平成29年度から関係市町水道事業体と個別に具体策の協議がされ、丹波市においても、近隣市町との広域連携について協議されました。

丹波市は、地形上、近隣市町とは周辺に連なる山々により、高低差が激しく、広域的な水融通については、整備費用も含め多くの課題がありました。また、丹波市の北東部に位置する京都府福知山市は、一部近接する地域がありますが、県域を超えた連携となるため、市町間だけの協議では、進められない問題も発生しました。

平成30年度に兵庫県水道事業のあり方懇話会の最終報告書が取りまとめられ、現在、実施できる具体的な事業の実現に向け、兵庫県が中心となって、各市町間の協議が進行中です。

具体的な案の一つとして、丹波市で最大の浄水能力(6,600m³/日)を持つ浄水場が老朽化しており、今後、建替えを含めた具体的な計画の時期となっていますが、建替え費用が高額となるため、近隣市である丹波篠山市に整備されている県水からの水融通も検討する余地があるため、兵庫県、丹波篠山市との協議を進めています。

また、京都府福知山市とは、隣接地で小規模な日量20m³程度の給水を供給している老朽化した浄水場の今後の更新計画の一つとして、福知山市からの水道水の供給を検討するとともに、別の地域で緊急時の水融通を行う連絡管の整備など県域を越えた京都府、福知山市、兵庫県での協議を重ねています。

4. おわりに

これからの本市水道事業は、全国共通の課題である人口減少による水需要の減少や老朽施設の更新需要の増加により、財源の確保、技術職員の確保・育成、さらには、近い将来発生が懸念されている南海トラフ地震などの大規模災害に備えた危機管理体制の強化、充実などの多くの課題に直面します。

このような大きな転換期を迎える水道事業では、長期的な展望のもと、将来を見据えたうえで、「何をすべきか？」を考えなければなりません。

水道事業を取り巻く環境は、今後さらに厳しさを増す中、水道は代替が不可能なライフラインであり、一日たりとも運転(給水)を止めることはできません。

また、昨年からの新型コロナウイルス感染症の影響により、市民の生活スタイルが変化し、水道水による手洗い等も重要視され、365日、24時間、安全な水道水を安定的に供給できるよう、職員の技術力、意識向上に努めているところです。

これまでの拡張整備(統合整備)から維持管理へと移り、安全で強靱な水道事業を展開するため、水質管理の充実、水道施設の計画的な更新、危機管理体制の強化、事業の効率化、さらにはお客様へのサービス向上に取り組み、100年先も安全で安心な水道水を送り続けることができるよう「丹(まごころ)の水を未来へつなぐ」事業に取り組んでいきます。



丹波竜のマスコットキャラクター



秋田県の持続可能な 生活排水処理事業の取り組み

秋田県／建設部／下水道マネジメント推進課／
調整・広域・共同推進班／副主任（兼）班長

佐藤 洋



1. はじめに

本県の汚水処理人口普及率は、令和元年度末時点で約88%となっています。いまだ60%台の自治体もありますが、事業の概成が見えてきており、地方においても整備促進から維持管理・改築更新の時代へ移ってきたものと感じております。今後は、人口減少や社会様式の変化など社会情勢の変化に即したものとすよう、既存施設を適切な規模に再編することや汚泥等の広域処理、維持管理業務の共同化など事業運営の効率化に資する取組を積極的に実施することが必要と考えております。

本県の人口は、全国一の減少率で推移しており、生活排水処理事業運営が危機的な状況を迎える前に、持続的な事業運営が可能となるよう、事業を担う自治体職員間で早期に危機感を共有し、課題解決に向けて自治体連携により方向性を決定するよう努めています。

ここでは、本県における県と市町村との協働による広域化・共同化の案件をどのように形づくり、お互いに合意を得るようになってきたかということと、前回紹介した取組事例のその後の状況について紹介します。

2. 県と市町村の協議の場づくり

本県では人口減少や超高齢社会の到来に伴う様々な課題に対し、県と市町村が協働で取り組むことが重要であると考え、福祉や教育、産業振興など様々な分野で連携の必要性や方向性について具体的な検討を進めており、行政サービスの一分野として生活排水処理事業においても連携策に関する協議を進めています。

(1) 秋田県・市町村協働政策会議の設置

県と市町村連携による総合力で住民サービス向上と地域の自立及び活性化を図るため、県知事の提唱により「機能合体」をキーワードとして「秋田県・市町村協働政策会議」を平成21年度に設置しました。

会議では県と市町村が対等な立場で行政運営の面から政策連携や機能合体について検討を進めることとし、さらに各分野における具体的な取組を検討するため、平成25年度には「人口減少社会に対応する行政運営のあり方

研究会」を発足させました。生活排水処理関係では「生活排水処理事業運営作業部会」として広域共同的な管理運営のあり方等について、令和元年度まで検討を進め、現在は水道事業の広域連携等の部会を設置し検討を進めております。

(2) 「秋田県生活排水処理事業連絡協議会」の法定化

協働政策会議の方針を受けて、生活排水処理に係る課題を県と市町村で共有することにより最適な方向性を見いだす場として、平成22年度に「秋田県生活排水処理事業連絡協議会」を設立しました。本協議会では、「広域共同化」の推進を基本方針とし、汚泥の広域処理や都道府県構想（効率的な汚水処理整備のための構想）の見直しなどの取組を進めてきました。

本協議会は当初、県と県内25市町村の下水道、集落排水及び合併処理浄化槽の担当部課長と、し尿処理事業管理者をオブザーバーとする体制としておりましたが、広域化・共同化の取組を加速するため、令和元年5月に知事を会長、各市町村の長を会員とする下水道法上の法定協議会へ移行しました。

3. 広域化・共同化の具体的事例

「秋田県生活排水処理事業連絡協議会」における協議を通して、県と市町村が連携して進めてきている取組事例を紹介します。

(1) 県北地区広域汚泥資源化事業

秋田県の北部3市3町1組合で管理運営を行っている下水道終末処理場7施設と、し尿処理場3施設から発生する汚泥を県流域下水道大館処理センター敷地内に集約し、資源化を図る取組です。この施設は令和元年度末に完成し、令和2年4月から運用を開始しております。

本事業は、各処理施設の老朽化に伴う今後の改築更新費用の低減と、脱水ケーキを100km離れた汚泥焼却施設へトラック運搬していること等の非効率な状況を解消することが目的であり、流域下水道を拠点に県事業として事業を進めてきました。また拠点施設は、脱水ケーキのトラック運搬距離等から県北地区の中央に位置する同

処理センター敷地内に建設することとしました。

事業方式は、下水汚泥やし尿等から発生する様々な性状の汚泥を安定的に資源化させ、生産物の長期安定的な利活用を図るため、PPP手法の一つである設計・施工と20年間の維持管理・運営を一体として行うDBO方式を採用しております。なお、生産物は汚染土壌浄化用副資材として利活用されております。

更に同事業に関連し、現在、地元大館市がし尿受入施設を同敷地内未利用地に建設することを計画しております。これにより、受入施設完成後は、既に流域下水道への接続が完了した鹿角し尿受入施設等を含め、今後のし尿施設更新費用と20年間の維持管理に係るコストを約40億円縮減することができる見込みであり、自治体の財政負担の軽減にも寄与することとなります。

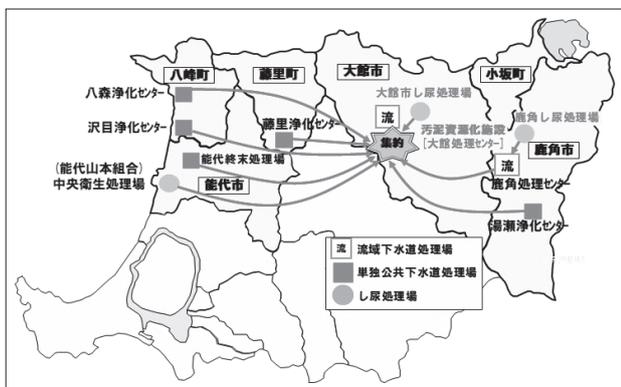


図-1 県北地区広域汚泥資源化事業スキーム

(2) 流域下水道と単独公共下水道との統合

秋田市中心部にある秋田市単独公共下水道八橋処理区は、JR秋田駅西側に広がる800haの合流区域であり、八橋終末処理場で下水処理を行っています。同処理場は、昭和45年の供用から50年が経過し、老朽化による改築更新費の増大が懸念されておりました。一方で隣接する県流域処理場においても人口減少による流入量の減少が見込まれたことから、県と秋田市で総合的な検討を行い、県流域下水道に同処理場の汚水処理機能を移転させる統合事業を進めてきました。同事業は令和2年度に完了し、同年8月から供用開始しております。

この処理区統合による汚水量増加に対応するため、流域下水道秋田臨海処理センターでは、現状の水処理方式での系列増設や既存施設の処理能力増強等、複数のケースで比較検討を行い、学識経験者で構成する検討委員会に諮った結果、B-DASHの基幹技術である「超高効率固液分離装置」を最初沈殿池に導入することとなりました。

この事業の実施により、秋田市では改築更新費や維持管理費のコスト縮減を図ることができるほか、県流域下水道においても汚水量増加による収入増加や汚水処理原

価の低減が見込まれ、今後50年間で120億円のコストを縮減することができるものと試算しております。

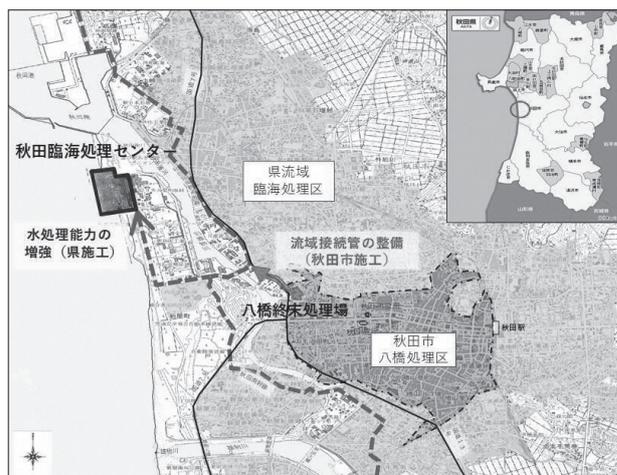


図-2 流域下水道と単独公共下水道の統合

4. 生活排水処理区の集約・再編

生活排水処理の持続可能な事業運営のため、各種生活排水処理事業の連携のもと、地域の実情に応じた効率的な整備手法を設定することを目的に、平成28年度に「秋田県生活排水処理構想（第4期構想）」を策定しました。この構想では、市町村が効率的な事業運営を行うとともに施設の維持管理費を低減させるため、平成27年度に243箇所あった生活排水処理場を令和17年度に122箇所へ集約・再編する目標を立てております。

令和2年度末現在における生活排水処理場数は226箇所へ減少しており、特に、農業集落排水施設の流域下水道への接続数はここ5年で15箇所と、生活排水処理施設の集約・再編が着実に進んできております。

5. おわりに

先に述べた汚泥の広域処理については、県北地区に引き続き、県南地区4市2町の汚泥を流域下水道終末処理場へ集約しコンポスト化する「県南地区広域汚泥資源化事業」に着手したところです。また、流域下水道臨海処理区において、流域幹線と流域関連市町村管渠を県と市町村協働で包括管理する業務委託の実施についても検討を進めており、この取組が全県的に展開するよう期待しているところです。

「人」「モノ」「カネ」の面で解決すべき課題は山積みであり、今後ますます厳しくなる市町村の生活排水処理事業運営を支えるため、県では引き続き市町村の牽引役となり、様々な事業効率化に資する提案を行いながら、広域化・共同化を進めていく必要があるものと考えています。



持続可能な下水道事業に向けて

北海道／釧路市／上下水道部／下水道建設管理課／課長補佐 **中本芳宏**



1. はじめに

釧路市は北海道東部の太平洋沿岸に位置し、「阿寒摩周」「釧路湿原」の二つの国立公園をはじめとした豊かな自然に恵まれ、特別天然記念物の「タンチョウ」「阿寒湖のマリモ」など貴重な動植物も多く生息しています。また、世界三大夕日のひとつに数えられる「釧路の夕日」は、その美しさを観賞しに多くの観光客が幣舞橋周辺を訪れています。

釧路市のマンホール蓋には、この夕日の中を3羽のタンチョウが飛ぶ姿が描かれており、昭和62年に釧路湿原が国立公園に指定されたことを記念し製作しました。この蓋はマンホールカードにもなっており、市民のほか、道内外からも多くの方がカードを受け取りに来られています。また、釧路市のマンホールカード第2弾として、



写真-1 幣舞橋から夕日を観賞する観光客



写真-2 釧路市のマンホールカード

タンチョウと阿寒湖のマリモが描かれている阿寒地区の蓋もカードになり、阿寒湖温泉地区で配布しています。マンホールカードは下水道事業のPRのほか、釧路地区と阿寒湖温泉地区それぞれで配布しているため、観光振興の一助にもなっています。

2. 釧路市の下水道事業

釧路市の下水道事業は、昭和30年に下水道事業認可を取得し、都市の発展と人口の増加に伴い区域を拡大し、現在は公共下水道で3処理区、特定環境保全公共下水道で3処理区、計6処理区で事業を行っています。

平成23年度には「豊かな環境となる持続可能な下水道の創造」を基本理念とした『釧路市下水道ビジョン』を策定し、10年間の目標や具体的な施策を定め、これまで目標の達成と経営の健全化に向けた取組みを行ってきました。

最近の取組みとしては、MICS事業として汚泥受入施設を建設し、平成25年度より当市と近隣3町村で収集される尿・浄化槽汚泥の受入れを行っています。また、大雨時の不明水流入等における水洗不能対策として、令和元年度に汚水管の水位を一時的に下げる汚水貯留施設の建設を行いました。

令和2年度末の下水道処理人口普及率は98.5%に達し、概ね施設の整備を完了していますが、処理場やポンプ場などの多くが耐用年数を迎えており、他都市と同様に老朽化した施設の改築・更新が喫緊の課題となっています。

また、市街地が東西に細長く、複数の河川に分断されているなどの地形的な要因や合併した阿寒地区、音別地区など処理区域が離れていることもあり、処理場6箇所、ポンプ場10箇所など多くの施設を抱えており、運転や維持管理にかかる費用が他都市よりも多い傾向となっています。

3. 釧路市の人口

釧路市は水産や石炭など豊富な地域資源を生かし、戦後から急速な発展を遂げ、人口は昭和40年にかけて急増

し、昭和55年にはピークの22万7千人となりました。昭和56年度に策定した下水道全体計画では、この状況を踏まえ、計画区域内人口を30万5千人と推計し、市街化が進むと見込まれていた大楽毛処理区の計画処理水量は、現計画の約4倍の施設規模を予定していました。

その後、少子高齢化の進行、地域経済の低迷などにより他地域へ人口が流出し、現在まで減少傾向が続き、令和2年度末の人口は16万4千人となり、ピーク時から約6万3千人の減少となっています。また、平成30年に公表された国立社会保障・人口問題研究所の人口推計では、今後も減少が続き、向こう20年間で約3万9千人、およそ24%の減少が見込まれ、令和22年度の人口推計値は12万5千人と予測されています。

人口減少に伴い下水道使用料の増収が見込まれない中、老朽化したストックは増加し続けるなど、下水道事業を持続させる上で取り巻く経営環境は厳しい状況となっています。

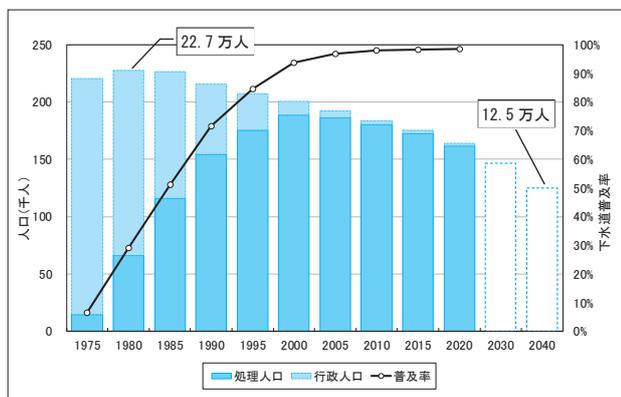


図-1 行政人口、処理人口、普及率の推移

4. 人口減少下における取組み

(1) 施設規模の適正化と資源の有効活用

人口減少社会の到来にあたり、まずは施設規模の適正化を行うことが重要であり、これまで処理場・ポンプ場では設備台数の見直しや脱水処理の集約化を行うなど、ダウンサイジングや設備の統廃合を行ってきました。また、高効率機器の導入など省エネ化についても取組み、使用電力量は10年前と比較すると約10%縮小することができました。

また、資源の有効活用として、下水汚泥の緑農地利用のほか、消化ガスを利用した発電にも取組んでおり、これまで消化ガスは消化槽加温や暖房用ボイラの燃料として利用し、約3割は焼却処分していましたが、この余剰ガスを使った発電を行い売電することとし、令和4年度の供用開始に向け現在整備を進めているところです。

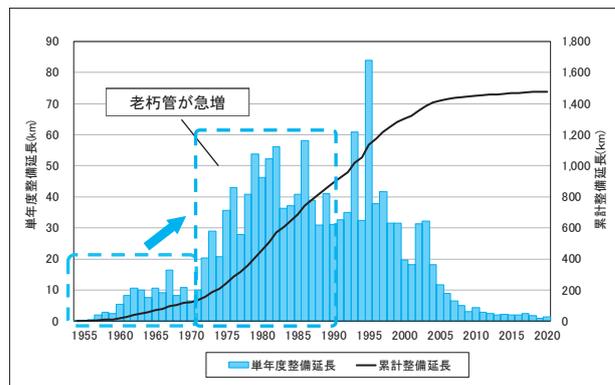


図-2 下水道管路整備延長の推移

(2) 老朽管調査の拡充

管路施設は一軒でも下水道を利用する居住者がいる限り廃止することは難しく、ダウンサイジングについてもその効果額は少ないことから、管路施設では現在あるストックをいかに効率的に維持管理していくかが重要になると考えています。

釧路市の管路延長は令和2年度末で1,479kmとなっており、このうち布設から50年を経過した管路は112kmに達し全体の約8%を占めています。今後、昭和50年代に整備した施設が一齐に耐用年数を迎え、年間30~40kmずつ老朽管が増加し、10年後には30%の440km、20年後には58%の862kmが老朽管となり、今後20年間で新たに750km増加になることから、更新に向けた対策が急務となっています。

これまでの老朽化に対する取組みとしては、平成22年度よりテレビカメラや潜行目視による老朽管調査を行い、平成25年度より老朽管更新工事を実施してきました。現在は、平成29年度に策定した「釧路市下水道ストックマネジメント計画」におけるリスク評価に基づき、老朽管調査の段階から優先度を付けて実施しています。

今後急増していく老朽管へ対応するためには、老朽管調査をこれまでの事業量の5倍程度実施していく必要があります。老朽管調査を拡充するには費用面のほか、受

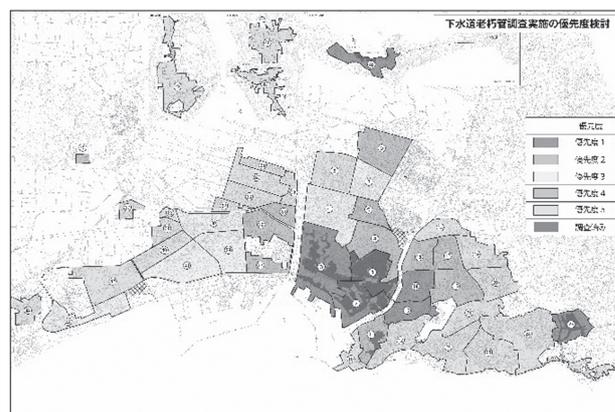


図-3 老朽管調査実施の優先度

注業者の確保など様々な課題があることから、効率的な調査手法を取り入れながら、今後20年間で調査を年間30～40km実施する予定であることを示していくこととしています。

老朽管調査の拡充にあたり、これまでより広範囲に実施していく必要があることから、整備時期や排水区などにより区域を49のブロックに分割し、施設の重要度に応じた優先度をブロック単位で決め実施していくこととしています。

また、これまででは全ての施設に対して詳細調査を行ってきましたが、毎年増加していく老朽管全ての詳細調査を完了するには相当な期間と費用が必要になるため、これまで以上に効率的な調査を行っていく必要があります。そのためには、詳細調査が必要な箇所を絞り込みを行うスクリーニング技術を取り入れた調査が有効になると考えており、より広範囲の調査を短期間かつ低予算で行うことが可能になります。

スクリーニング調査には様々な手法があることから、令和3年度より管口カメラとドローンによる調査を試験的に行い、詳細調査の判定結果と比較検証を行っていく予定です。また、他都市における先進事例等も参考にしながら、限られた予算の中でいかに効率的な老朽管更新ができるか検討を行っていきたいと思います。



写真-3 ドローンによるデモ調査

(3) 下水道台帳システムの活用

効率的な老朽管更新に向けたもう一つの取組みが下水道台帳システムの構築です。平成22年度からGISを活用した構築を進め、平成27年度より運用を開始し、現在は点検・調査結果、臭いや詰まりなど市民からの問合せ情報のほか、修繕した内容など維持管理情報の登録を行い、日々データの蓄積を行っているところです。

また、老朽管調査の緊急度判定結果を視覚的に表示できるようにするなど、システム構築後もより良いシステムとなるよう改善を行っています。

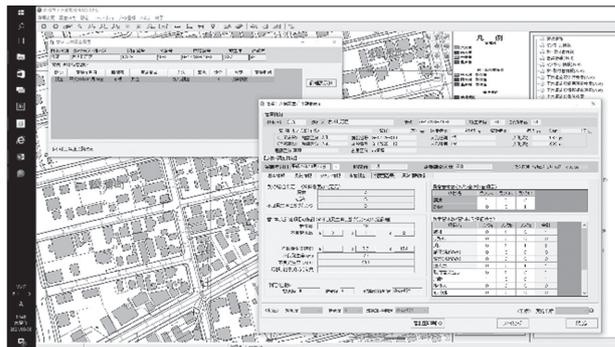


写真-4 下水道台帳システム

下水道台帳システムの導入により計画、建設、管理それぞれの担当職員が設置年度等の施設情報や維持管理情報を自席で確認し、これまで紙ベースを主としていた情報のやり取りがシステムを通して行うことができるようになり、道路陥没や修繕履歴など管理部門の情報を基に計画部門で更新計画を立て、建設部門が埋設状況を確認し更新工事を行うといった一連の業務を効率的に行うことが可能となりました。

また、今後は重要な幹線やストックマネジメント計画におけるリスク評価の表示を改善するなど、老朽化対策としてより効率的に業務を行えるようシステムを見直していく予定です。

5. おわりに

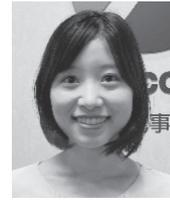
人口減少社会の中、下水道事業を持続可能なものとしていくためには、施設の統廃合など広域化・共同化の検討のほか、耐震化、耐水化といった災害面での強化など老朽化対策以外にも多くの課題があります。予算や人員が限られている中、新たな情報処理技術の導入を検討するなど、これまで以上に効率的に業務を行っていく必要があります。

10年前に策定した『釧路市下水道ビジョン』は今年度見直しを予定しており、これまで実施してきた事業の点検・評価を行い、今後10年間の目標や取り組むべき施策をまとめた新たな事業運営の指針となるビジョンを策定し、今後も下水道事業を継続的かつ計画的に遂行するためにしっかり取り組んでいきたいと思っています。



お家時間で挑戦したこと

株式会社ドーコン／都市・地域事業本部／都市環境部／技師 小林彩希子



1. はじめに

株式会社ドーコン都市環境部の小林彩希子と申します。2020年4月に入社して今年で2年目になります。入社した時はすでにコロナ禍であったため、多くの方々はちょっと違った新人生活を送っています。

外出自粛によって色々な制約はあるものの、家にいる時間が長かったことで挑戦できたり、そのなかで良い気づきもありました。そこで、本寄稿では私がお家時間のなかで挑戦してみたことを2つご紹介させていただきます。

2. 料理

(1) 料理の面白さに気がつく

大学に入学した8年前から、実家のある埼玉県を離れて北海道で生活しています。大学時代、札幌市内の飲食店でアルバイトをしたり、道内のボランティア活動を通して北海道の良いところを沢山教わりました。特に、アルバイト先の方々や、ボランティア活動で出会った道内の農家さんなどから、北海道の食材のことを教わる機会があり、その話を参考に友達と飲食店を開拓することが、楽しみの1つになっていました。

コロナ禍では飲食店で食事をするのが減ってしまいましたが、その代わりに家で自炊することが増えて、今では日常的に料理をすることが楽しいと思うようになっています。

料理が習慣になってから初めて分かりましたが、「日常的に料理をする」というのは、ゲームを進める感覚に似ていると思います。献立を考え（作戦を練り）、調達して、持っているものを管理して、ちょうどいいタイミングで上手に使うということが、まさにゲームの中で自分が成長していく工程と似ているのです。調理をするときも、野菜の切り方や、調味料の量、面倒な下ごしらえをやってみる、など成長する余地はいくらでもあります。上達すればするほど、食生活は豊かになりますし、健康的な身体づくりができる等、嬉しいことだらけなので「やめられない」状態になっていくのです。

(2) 北海道の食材と料理

北海道には多種多様に食材があります。今回は、せっかくなので北海道の旬の野菜を使って、暑い日でも食べられるあっさりしたものを作ってみました。

調達した野菜は、壮瞥町産のズッキーニ、赤井川村産のホワイトアスパラ、帯広市の「とうや」という種のじゃがいもです（写真-1）。「とうや」は主に道南地方で栽培される北海道生まれの品種です。中は黄色っぽくほのかに甘みがあり、ホクホクというよりは、滑らかな舌触りが特徴です。

献立は、じゃがいも・ズッキーニ・鶏肉の塩昆布レモン焼きと、アスパラグリル（写真-2）にしました。

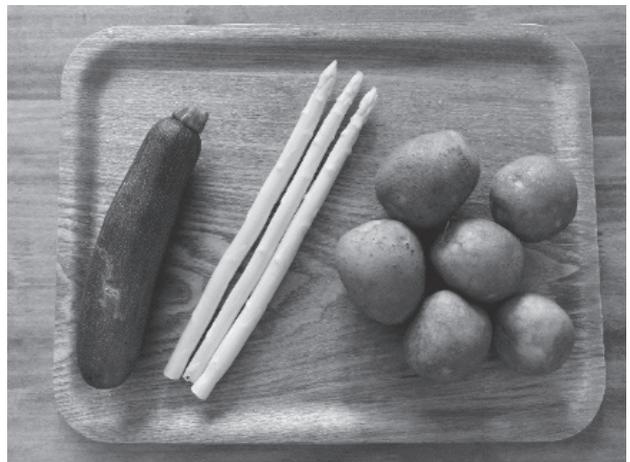


写真-1 調達した野菜

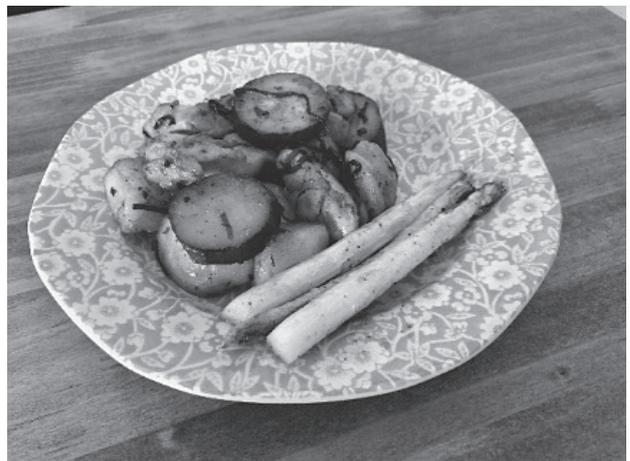


写真-2 調理後

じゃがいもとアスパラは、それ自体にしっかりと甘みがあって薄味でもうまいと感じる味でした。ズッキーニは、塩と昆布と鶏肉の旨味を吸い取ってくれており全体のバランスを整えてくれていました。全体的にやさしい塩気になったので、身体が疲れたときにピッタリかもしれません。また、現場調査から帰った日にでも作ってみようかと思えます。

まだ今はレシピを見ながらでなければ作れないので、手間はかかってしましますが、自分で作ったものがうまい！と思った時の喜びはやみつきです。余った食材を計画的に使い切れたときも嬉しいですね。

家での趣味を探している方、ぜひ料理に挑戦してみてください。はいかがでしょうか。

3. リモートでのコミュニケーション

(1) 会社の方々と読書会

外出自粛によって、会社のイベントなども中止にならざるを得ず、社内の方々と交流する機会も減ってしまっています。そんななかで、先輩社員の方々がプライベートで企画していたオンライン読書会に参加する機会がありました。

読む本は自由で、各自で1冊用意しておきます。オンラインのグループミーティングに集まり、自己紹介と読む本の題名を共有したあと、15分間の読書タイムに入ります。その後、読んだ内容や感想を1人5分くらいずつ話します。最後に、他の人の話を聞いて気になった本や参加した感想を共有して終了です。全体を通して、時間はおよそ1時間弱となっています。

この読書会に参加してみて特に良いと感じたことを、2点挙げたいと思います。

(2) 読書会の良さ

「今、読みたい」と思って選択された本をみれば、その人が好きなことや、今興味を持っていることが見えてきます。また、時には普段の会話では聞けないような、キャリアプランや社会情勢、働き方などの価値観がみえてくることもあります。これまで読書会というものをしたことがありませんでしたが、会社の方々と気になる本を共有することで、先輩社員の方々が最近どんなところにアンテナを張っているのかを知ることができ、とても勉強になりました。

また、それだけではなく、短い時間で情報を整理して人に伝えるという訓練にもなっていました。実際、15分

で本を読み進めながら書いてある内容を整理して、その後すぐに分かりやすく説明しなくてはなりません。参加者の中では一番若手だったので、少し緊張しましたが、人前で話す練習として、とてもいい機会になりました。

読書会は、たった1時間の中でも、新しい情報を得ることと、自分のスキルを磨くことが凝縮されており、学びの場として、とても有意義であったと思います。そして、その時間を通して、仕事で関わりがなかった社員の方々とも交流することができたので、非常に楽しく、参加できて良かったと思います。

(3) リモートならではの良さ

この読書会には、小さいお子さんがいる方々も参加していました。自宅から参加できるので、子育てや家事を終えてから、そのまま参加することができます。また、状況によっては一時的にミュートにしたり、離席することも可能であるため、参加しやすかったのだと思います。

いずれコロナウイルスの感染症拡大が落ち着いて、以前と同じように生活できるようになっても、出産などで飲み会などにやむを得ず参加できない時もあると思います。対面でのコミュニケーションは必要だと思いますが、この読書会で楽しい時間を過ごしていると、リモートの対話がいずれコミュニケーション手段の一つとして、定番化されていくのではないかと可能性を感じます。私自身も、遠くにいる家族や会社の方々と柔軟にコミュニケーションをとれる方法の一つとして、引き続き活用していきたいと思いました。

4. おわりに

今回、お家時間で私が挑戦した料理と読書会についてご紹介させていただきました。皆さんは退勤後や休日にどういった時間を過ごされているのでしょうか？

自粛生活とはいえ、やりたいことができないと我慢するより、上手く工夫して過ごす方法を模索していけたらと思っています。仕事上でも、周りの方々に見て頂いたり、質問することが多いですが、対面でなくても積極的に質問したり、口頭でわかるように説明するなど、うまく対応することができればやれることは広がっていくのではと思います。

今年度も、引き続きコロナウイルス感染症対策をしながら仕事を進めることになるかと思いますが、心身ともに健康を保って仕事に専念できたらと思います。



40代からの新たな“挑戦”

株式会社NJS／東部支社／仙台事務所／所長 新井山幹樹



私は、1996年4月に株式会社NJSに入社し、気付けばすでに四半世紀を水コンサルタントとして生きてきたことになる。もともと性格的に、好きなものにはとことん興味やこだわりを持ち、まずは自分で経験してみようという思考回路を持ったタイプの人間である。そのような性格もコンサルタントという職業を結びつけたような気がする。良くも悪くも“挑戦”し、失敗や成功を繰り返し、実体験として経験を積み重ねて今の自分が形成されていることを実感している。今回、このような執筆の場を頂戴し、堅苦しいことをテーマにせず、せっかくなのでこの歳になって“新たな挑戦”に踏み出した自分の趣味の部分について触れてみたいと思う。

少年期に抱いた思い

中学生の時、人生ではじめて英語の授業を受け、英語が話せるようになりたいという漠然とした憧れの気持ちを抱き、語学や外国文化に興味を持つようになった。また、地理の授業で渡された地図帳を眺めては、世界各地の人々の生活を勝手に想像して、現地へ思いを馳せる時間が好きだった。高校生の時、その頃住んでいた街の近くに、米軍基地があり、基地内の高校サッカー部との交流戦などを通じ、外国の方々と触れ合う機会があり、そのたびにコミュニケーションの取れない自分にもどかしさを感じたのもこの頃であった。(今もその状態のままだが。)高校3年生の夏休みに、アメリカへの語学留学の話があったが、サッカー部の活動を優先し、部活動を投げ出してまで留学する勇気もなく、それ以降、海外へ飛び出す機会を逃し続けてきた。

少年期から抱いていた海外への思いは、その気持ちを温めるばかりで、気づいたら40代半ばになっていた。

チャンスは突然に訪れた

数年前、株式会社NJSでは、海外プロジェクトへの国内社員の積極参加を促し、国内外の垣根なく、業務経験が得られるよう、グローバル社員制度というものができた。私のように海外に興味のある社員にとっては、願ってもない制度であり、当然、迷うことなく私はグローバ

ル社員に志願した。この制度をきっかけに、自主的に英会話学校に通うことを決め、2年間ほど仕事の合間を縫って、老若男女が集う初心者コースで四苦八苦しながら勉強し、最終的には中級者コースに昇格できた。ただし、中級者コースと言っても、ネイティブの話を何度も聞きなおして理解し、中学英語をたどたどしく並べて伝えるしかできない程度でした。この英会話学校で得られたことは、“英語を話す度胸がついたこと”であり、これも40代からの“新たな挑戦”のひとつであった。

そのような努力を続けていた中、グローバル社員に志願した私に、ロサンゼルスへの海外研修の機会が舞い込んできた。業務は極めて多忙であったが、ここでまた高校生の時のようにチャンスを逃しては、もう二度と巡ってこないだろうと思い即決した。

研修では、訪問先である研修センター（現地コンサルタント）に滞在先のホテルから通うかたちで、語学研修、打合せ参加、処理場見学、建設現場見学など多くの研修メニューをこなした。自由時間も有効に活用し、約10日間の日程をあっという間に過ごした。



写真-1 NJS海外研修センターにて

このアメリカへの旅（研修）を皮切りに、これまで抱えてきた海外への思いに再び火が灯り、さらなる“挑戦”として、40代半ばにして単身バックパッカーになって、色々な土地を自力で巡ろうと決心した。

単身バックパッカーへの“挑戦”

海外研修は人生観を変えるような有意義な経験となった一方で、研修では同行者に頼り切った状況もあり、自分に対するふがいなさも痛感していた。この気持ちを振り払うため、思いきって単身バックパッカーで旅に出ようと決めた。バックパッカーの旅には、個人的に見たい・食べたい等のテーマを決め、なるべく週末を利用して気軽に往来可能なアジア圏にターゲットを絞った。もちろん妻にも私の気持ちは理解してもらい、安全な国ならばということで許しを得ている。こうして40代にして海外バックパッカーに“挑戦”することになった。

以下、いくつか思い出に残っている旅内容について紹介するが、あくまで単身で行きやすく、旅行の難易度は易しい土地ばかりであることはご容赦頂きたい。

(1) 身近な海外「台湾」

バックパッカー初心者としては、まずは距離的にも非常に近く、親日的であるという理由から「台湾」に行くことにした。台湾には見たい・食べたいものがたくさんあるが、まずは夜の台北駅が大変美しいと聞いていたので、これを見に行くことを目的として現地に向かった。誌面ではカラーではないのが残念であるが、この時の台北駅は、紫を基調とし、赤・黄などの蛍光色で建物全体が発光し、暗い夜空を背景に素晴らしく映え、期待通りの美しい光景に出会えた。食べ物は、夜市や地下街などで色々と食べたが、いわゆるローカル食堂で地元民に囲まれながら食べたワンタンスープが一番おいしかった。バックパッカーのデビュー戦としては上々の滑り出しとなった。



写真-2 夜の台北駅

(2) 夜遅くまで活気のある「タイ」

どうしても見たい景色がバンコクにあった。そこは、有名なナイトマーケット「タラート・ロッドファイ・ラチャダー」というところで、インスタ映えする写真が撮れるスポットであった。夜遅くにバンコクに到着し、アソーク駅周辺のホテルに荷物を置き、すぐに電車で現地に向かった。現地の近くにあるショッピングモールの駐

車場の階段を上り、眼下に広がる照明に照らされた色とりどりのテントの眺めは最高だった。写真よりも実物のほうが綺麗なため、しばらくその眺めに圧倒されていたが、この後、ちょっとしたトラブルに巻き込まれることは知る由もなかった。詳細は後述する。



写真-3 バンコクのナイトマーケット

(3) 将来が気になる「香港」

香港を訪れたのは、反政府・民主化運動の学生が大学構内にたてこもるデモが世界的にフォーカスされていた頃である。街中の道路や信号機などはデモ隊により破壊されたものも多くみられ、大学付近には機動隊が集結していた。とはいえ、訪れた目的はネットで目にしたあるスポットに興味を持ったからだ。それが写真の場所である。実際に訪れるとその迫力に思わず息をのみ、時間が経つのを忘れてしまうような、それでいてどこか懐かしい感覚になる不思議なスポットであった。ここでは住民のお婆さんの荷物運びを手伝い、言葉は分からないが、和やかな交流ができたことも良い思い出になっている。



写真-4 香港のインスタ映えスポット

(4) 国の勢いを感じる「ベトナム」

ベトナムは経済成長の著しい国の一つである。それはタンソンニャット空港を降りた時の雰囲気からも感じ、人の多さや客引きの強引さなど、これまで訪れた国とは違った勢いを肌で感じた。このベトナムには、人生で一度は訪れたかった場所があった。それは、ベトナム戦争証跡博物館で、言うまでもなく、ベトナム戦争の悲惨さ、愚かさ、狂気を伝える展示物が多く並ぶ場所で、ここでは詳述することは避けざる得ない内容のものが多く展示されていた。個人的には、みなさんも一度は見学しておくべき場所として紹介しておく。

ちなみに、ベトナムの本場のフォーは、想像以上においしく、日本人の口に合う味で、本当においしかった。これは是非とも妻にも食べさせてあげたい。



写真-5 ベトナム戦争証跡博物館

(5) 海外ではトラブルはつきもの？

タイでは、先述のナイトマーケットの撮影に夢中になり、終電に乗り遅れ、軽くパニックになった。しばらく暗い夜道をさまよったが、さすがに危険も感じたので、その場でGRABというアプリを入れ、バイクタクシーを呼び、何とかホテルに戻ることができた。疲労困憊で、近くのコンビニでビールを買おうとしたら、アルコール

の販売時間外で店員に断られ、かなり食い下がったものの、やむなく水で我慢した苦い経験もした。

ベトナムでは、空港で航空会社からバックパックを預入れ荷物にしると言われ、片言の英語では太刀打ちできず、やむなく預入れたが、気が動転し、日本で使っていた財布をバックパックに入れたままにってしまった。帰国後に気づいたのだが、財布の中身が空っぽだった。空港の預入れ荷物の中身にはご注意を。

おわりに

バックパッカーと言っても、私はなるべく短期間で帰国可能なエリアに絞っており、上級者からすると、まだまだ難易度の低い土地にばかり出かけている。しかし、どんな旅先でも一人で知らない土地に行くことは、常に“挑戦”の連続である。あらゆる行動に言葉の制約があり、また想定外のリアクションをされたりする中で、恐れずに自分の意思を伝えること、トラブルに遭っても対応することなど、あらゆる行動そのものが“挑戦”であり、それが一人旅の楽しさでもある。

私自身、この歳になって“新たな挑戦”ができていることに幸せを感じている。この歳になってから経験したからこそ、色々なことを新鮮な刺激として感じられるのだと前向きに捉えている。若いうちに経験しておけば良かったという後悔はない。早くコロナが収まり、健康なうちに、なるべく多くの土地・文化・人間に触れたいと思っている。

最後に、取って付けたようなコメントになるが、個人的に“挑戦”することに立場や年齢は関係ないと思っている。いくつになっても初めてやることは常に“挑戦”であって、特に仕事は同じ内容のようでも、全く同じ仕事はなく、常に“挑戦”し続けるものだと思う。いつまでもこの姿勢を失わず前向きでありたいと思う。



会員寄稿

水コンサルタントに必要な感性を磨くための諸事項雑感

株式会社中央設計技術研究所／東海支店／副支店長 佐竹俊昭



1. はじめに

石川県金沢市に本社のある中央設計技術研究所に入社して23年が経ち、単身赴任で東海支店（岐阜市）に赴任して5年が経ちました。単身赴任ならではの生活を謳歌しながら、昨今感じている水コンサルタントに必要な感性を磨くための諸事項について、私見ながら特に若手技術者に対して工学技術以外の観点から述べたいと思います。

2. プロフェッショナルに必要な力

私は水道の技術者であります。入社以来、計画、認可、設計業務に携わってきました。近年では官民連携業務等に携わっていますが、これから活躍する若手技術者は、日本がこれまで経験したことの無い人口減少時代に対応する官民連携や広域連携等の解決策を含めて、水道界を挙げての連携と挑戦により、オール世代でこの難局を乗り越えていかなければなりません。

私たちはコンサルタントでありプロフェッショナルです。プロフェッショナルに必要なと考えられる力として、まず「①能力（専門力、マネジメント力）」が必要なことは自明の理ですが、「②熱意」と「③正しい考え方」も必要だと思います。熱意は主体的・当事者意識を持って関係者と連携して新たな課題に挑戦していくということです。正しい考え方とは、法令・倫理遵守は当然ながら、利己だけではなく利他の心をもって行動するという事です。「他者や社会のために頑張ることが自分の成長につながる」、「自分が成長することで結果的に他者や社会の役に立つ」という相互補完的な関係を融合させることがプロフェッショナルとしての成長のカギを握っているといえるでしょう。VUCAの時代（先行きが不透明で将来の予測が困難な時代）を強く生きていくためには、特に若手技術者は②と③の力が必要不可欠だと思います。

また、第64代総理大臣の田中角栄は、「政治家は発言に、言っていないこと・悪いこと、言っていない人・悪い人、言っていない時・悪い時、に普段から気を配らなくてはならない」という言葉を残していますが、これは私たち水コンサルタントにも当てはまると思います。私たちの仕

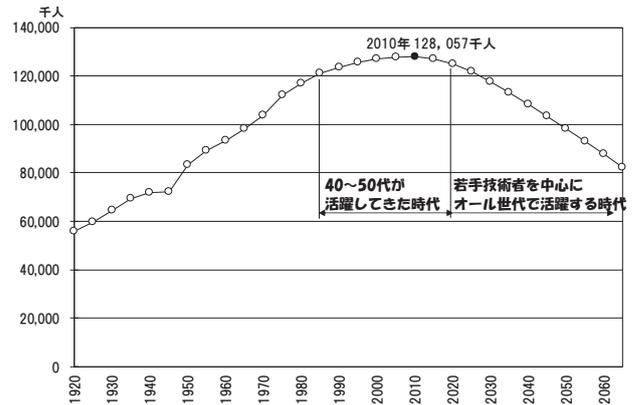


図-1 日本の人口推移 (実績・推計)

事のほとんどがコミュニケーションや人間関係を含めて言葉で成り立っています。若手技術者の方は強く認識しておいて頂きたいのですが、協議や会議等に限らずお客様や社内関係者との人間関係を良好に維持するためには、適切な言葉、相手、時、場所を選択する判断が年を経るにつれてとても重要になってくる、私の23年の社会経験を通して強くそう思います。

3. 自国の歴史認識の必要性について

私たちは現在勤めている会社に所属しており、帰属意識を持っています。それ以前に日本国に所属しています。私は30代半ばで東欧マケドニアの海外プロジェクトを経験させて頂きましたが、現地の方々と雑談すると彼らは自国の歴史・神話について誇りを持って話してきます。一方、「おまえの国の歴史・神話はどうなんだ？」と質問されますが、私は十分に答えることができず、自国の歴史認識の必要性について痛感させられました。彼らや先進国を含め、ほとんどの国では自国に誇りが持てるように自国の歴史・神話を幼少時代にしっかりと教えています。最近の日本の歴史教育はあまり存じていませんが、私が小学校・中学校で学んだ歴史の記憶では、縄文時代、弥生時代を経て、魏志倭人伝に出てくる卑弥呼が邪馬台国の長として祭祀を司り、ムラガクニになり、いつのまにかヤマト政権が確立して大化の改新により天皇中心の国造りが始まった、ぐらいの認識です。現代の日本では、

日本最古の正史である古事記や日本書紀の詳細も教えていません。確かに太平洋戦争に敗北して以降は、GHQ特にアメリカ主導の教育が行われたために、日本の歴史や神話を含めて日本古来の信仰や精神は二重にも三重にも屈折させられました。一例として、私たちが卒業式等でよく歌う「蛍の光」があります。1番2番の歌詞までは歌いますが、3番4番があることはあまり知られていません。興味のある方は調べてみるのも良いでしょう。幕末以降の近代史のことを調べれば調べるほど、私たちは戦前の日本人との連続性を断ち切られてしまっている、そう思えてなりません。「愛国心」と言うと、どこか後ろめたい、偏狭なナショナリズムとして忌避する傾向が根付いてしまっています。

私たちのお客様である国や都道府県、市町村の公務員の方々は、国民や地域住民全体の奉仕者として公共の利益のために職務を行う服務宣誓をされています。公務員に準ずる役割を担う水コンサルタントにおいても、その存在価値は日本や社会のために尽力することであり、技術士試験の面接でも「公益確保の責務」を答えた経験がありますが、そうである以上、私たち日本人の感性、心情等の原点である自国の正しい歴史認識を知るということは特に重要だと思います。イギリスの歴史学者A.J.トインビーは「自国の歴史を忘れた民族は滅びる」と言っていますし、「すべての価値を物やお金に置き換え、心の価値を見失った民族は滅びる」とも言っています。公共のために尽力すべき私たち水コンサルタントはこの言葉を重く受け止めるべきでしょう。

4. 国際情勢の認識について

私を含めて国内で水道業務に没頭していると、国際情勢に疎くなることもあるかと思います。昨今のアメリカ・中国の覇権争いやイスラエル・アラブの中東情勢問題等、日本が海に囲まれているせいか私たちは当該事象を対岸の火事として扱うことも多いと思います。しかしながら、私たち水コンサルタントを取り巻く経営環境やサプライチェーンを含めて、世界で今何が起きているかの国際情勢は認識しておくべきですし、仕事に活かせることも多々あると思います。

私が考えるに国際情勢の根底にあるものは「民族」と「宗教」と言っても過言では無いと思います。中東問題が特にそうですし、前述した東欧マケドニアを含む旧ユーゴスラビアも、「ヨーロッパの火薬庫」と言われるぐらいのきな臭いバルカン半島に位置しており、第一次世界大戦の発端となったサラエボ事件や最近ではボスニア・ヘルツェゴビナ紛争やコソボ紛争も民族・宗教問題が原因で発生しています。

日本は一つの日本民族で成り立っており、聖徳太子の「和をもって貴しと為す」に見られるように多様性を受け

入れる寛容性の高い文化もあり、民族・宗教問題は皆無に等しいといえます。一時は「日本人は無宗教だ」という論がなされたこともありましたが、日本人の多くは宗教と聞くと「わからない」と言って、その時点で頭のスイッチを切ってしまいます。一方、世界でGDPのどのくらいが宗教関係に支出されているかを調査した方がいましたが、それによるとアメリカ・ヨーロッパで約2%、日本でも約2%だそうです。日本国憲法では宗教の自由と政教分離原則が規定されていますが、私たち日本人は出産や七五三では神式、結婚ではキリスト教式、葬式では仏式等に支出する方も多いと思いますし、各地で連綿と続いている祭りや神事、仏事が証明しているように、これらの宗教観が日本人の自己同一性を形作っており、決して日本人は無宗教ではありません。

国際情勢をより理解・把握するうえで、世界5大宗教であるキリスト教、イスラム教、ユダヤ教、仏教、ヒンドゥー教の概要・違いは知っておくことをお勧めいたします。日本民族の人生観のベースとなる宗教観があるのと同様に、各国にも人生観の根底となる宗教観があり各国家の行動パターンを制限・規制しており、世界各国のコンセンサスを形成する舞台が外交であり、国際情勢を動かしている根底の一つが宗教であるといえます。日本は政教分離とはいえ、世界を動かしている宗教から逃げてはいけません。

5. マスメディア報道等の本質を見抜く目について

私の会社のグループ会社である株式会社オリエンタルコンサルタント最高顧問の大石久和先生の名著『国土学』が解き明かす日本の再興』で以下の事項が述べられております。

- ・2017年に高大連携歴史教育研究会が作成した高校歴史用語精選案では、歴史教育の暗記偏重から脱するため、坂本龍馬などの歴史上の有名人の名前を省こうとして批判された。かなりの騒ぎとなったため、坂本龍馬はOKとなったようだが、従軍慰安婦や南京大虐殺は新たに登録された。
- ・この歴史研究会は、日本の子供たちが坂本龍馬は知らなくても歴史を学んだことになるが、従軍慰安婦を知っていなければ日本史を履修したことにならないと主張していたことになる。
- ・なぜ戦後も最近になってからの創作用語である従軍慰安婦や、大虐殺があったかどうかについていまだ議論がわかれている南京侵攻について中国の主張どおりの用語で日本の高校生が学習しなくてはならないのか説明すべきだ。
- ・文科省はいったい何を考えているのか。誰のためにこの用語を選択したのか、実に不思議な話である。
- ・これらのことが問題にもなっていない日本のこの言論



写真－１ 役小角が法力で投げ入れたといわれる投入堂



写真－２ 高野山金剛峰寺根本大塔

状況に、時代の空気を醸し出し言論を支配しようとする目に見えない統制の意図を感じる。

いかがでしょうか。文科省も問題ですが、テレビや新聞などのマスメディアの報道姿勢も問題だと思います。放送局も新聞社も各社各様の主義主張を持って、報道・論評するという姿勢は頷けます。しかしながら、慰安婦報道でも記事の訂正・お詫びをした新聞社もありましたが、事実に基づかない、あるいは歪曲や捏造をもって日本人と日本国の名誉を貶める、国益を損なう言動を続けるマスメディアの姿勢はいかかなものかと思います。

水コンサルタントは公明正大でなければならないと思います。誰かの偏った価値観に依存することはもっての外で、水コンサルタントとしてお客様をより良い方向に導く立場である私たちは、常日頃から本質を見抜く目・見識を養うクセをつけることが重要です。

6. おわりに

東海支店に赴任してから、暇を見つけては趣味である登山や神社仏閣巡りに勤しんでいます。飛騨高山の霊峰位山や三徳山三佛寺投入堂、高野山金剛峰寺に熊野那智大社等、このような大自然や名勝地、古の文化を前にすれば、人間の一生など線香花火のきらめきのように感じられ、日頃の苦しみや悲しみ、怒りは取るに足らないものと思えてきます。

また、名のある政治家や経営者は、神社に足繁く通うと言われます。多くの成功を収めている方たちほど、天運を信じ、感謝の心を大切にされているのだと思います。若手技術者の方々も、今の仕事に携われていることへの感謝の心を忘れず、身の回りを常にきれいにし、笑顔を絶やさずに水コンサルタントに必要な感性を磨きつけて、素晴らしい充実した人生を送っていただきたいと思えます。



私のワーク・ライフ・バランス

株式会社 大広エンジニアリング／本社／技術部／係長 盛谷悠介



1. はじめに

私は、高校時代から「水の流れ」に対して興味があり、大学時代には水工学の研究室を専攻しました。

2009年に大学を卒業後、地元で貢献したいことから、広島市に本社がある株式会社大広エンジニアリングに入社しました。

現在は、入社して13年目になり、中堅社員として会社に貢献出来るように日々、努力しています。

今回は、テーマは自由ということで、発信の機会を頂きましたので、これまでの仕事内容と趣味について紹介させていただきます。

2. 仕事内容

(1) 水道

入社後1年半は、水道の詳細設計グループに配属され、配管の詳細設計を行いました。

初めての詳細設計は、先輩社員のご指導のもと、管割図等の図面作成や数量計算を行いました。

(2) 下水道

2年目の途中からは、下水道計画に携わり、先輩社員の指導のもと、ある市町の事業計画と下水道台帳作成業務の担当をいたしました。3年目以降は、下水道計画や雨水氾濫解析業務を中心に仕事をしてきました。

弊社は上下水道に特化した会社です。人材育成の方針として、水道と下水道の両方の仕事をこなせるように水道、下水道双方の仕事をしています。そのため、3年目以降は、水道計画の業務が受注した際には、担当者としてメンバーに入り、水道の業務も携わっています。

(3) 特に印象に残っている業務

2015年の雨水氾濫解析業務では、当時、国土交通省からガイドラインが公表されたばかりの「下水道浸水軽減総合事業」と絡めて業務を行う必要があったため、役所の担当者とは何度も協議を重ねました。時に心が折れそうになることもありましたが、自分なりに納得いく成果品を収めることができ、苦労した分、大きな達成感が得ら

れました。

(4) 後輩

中小企業ではよくあることだと思いますが、新入社員の採用が少ないため、私には同期はおらず、その後、5～6年間は後輩がいない状況でした。少し歳の離れた諸先輩が公私にわたり、優しく指導して下さるものの歳が近い先輩、同期や後輩が居ない分、少し寂しい状況でした。

最近では、数名の後輩が入社して来ましたが、20代の社員ということもあり、なかなか話題がかみ合わず苦勞しています。何とか、飲みニケーション等で心を掴みたいと思っていますが、昨今の新型コロナウイルス禍のため、開催出来ず苦戦が続いています。

(5) その他

直接の業務ではありませんが、水コン協中国四国支部の技術小委員会の委員をしています。

技術小委員会では、毎年持ちまわりで、各市町で開催する現場見学会および技術講習会のテーマなどを議論する委員会です。この委員会では、普段話をする機会のない同業他社の方達と情報交換するとても良い機会となっています。

また、毎年下水道の日（9月第2日曜日）に、下水道の啓発活動として、広島市主催の「下水道ふれあいフェア」に参加しています。ここでも水コン協中国四国支部



写真-1 下水道ふれあいフェアの様子

の対外活動を行う会員会社の皆さんと一緒に、会の活動方針や活動内容の報告を行っています。近年は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、小委員会と下水道ふれあいフェアは開催されていません。

3. 趣味

私は、小学1年生から中学3年生まで親の勧めで剣道クラブに所属していました。しかし、実は野球がどうしてもしたくて、高校では硬式野球部に入学し、充実した学生時代を過ごしました。

大学に入ると友人と一緒に1からチームを作り、軟式野球連盟に加盟して試合や練習をしていました。

社会人になってからも、地元の草野球チームに所属し、春から秋にかけて一カ月に2回程度活動をしています。そして、3年前からはチームの運営・管理に携わり、チーム代表として、主に対戦相手の調整やHPでの成績更新等の役割を担っています。

チーム代表になって、初めて気づいたことや考えさせられることがあります。実は、草野球チームを存続させることが難しいことをご存じでしょうか。多くのチームが2～3年で消滅してしまいます。私の所属するチームも元々、地元就職しているメンバーでチームを創設しましたが、転勤・結婚・育児等の様々な理由で人数が減り、当初は20人近く在籍していたメンバーも徐々に減っていき、存続も難しい状況となっていきました。

そこで私が運営・管理に携わってからは、他チームとの差別化を図ったり、SNSで積極的に情報発信を行うことにより、3名ほど入団してくれるようになり、なんとか廃部を免れ活動が継続できている状況です。

数年前には、技術小委員会で一緒になった委員の方が会社の野球部に所属されていることをお聞きし、試合の対戦相手をお願いしたことがあります。会社のサポートがあるクラブ活動ということもあって、メンバーもさることながら、カメラマンや応援者の多さに驚きました。拮抗した試合展開となり、とても楽しい時間が過ぎました。新型コロナが落ち着いたら、再戦をお願いしたいものです。

これからも「次の日からまた仕事を頑張ろう」と思えるこの趣味の場を大切にしていきたいと思っています。



写真-2 草野球チームの集合写真

4. おわりに

現在、コンサルタント業界では、高齢化が進んでおり、弊社も例外ではありません。

技術者としては、まだまだ知識や経験が不足しており、日々勉強しなくてはならないと思っていますが、それと同時に後輩や部下の人材育成に力を入れる必要があると感じています。これまでは先輩方に支えられて仕事をしてきましたが、これからは後輩や部下を指導できるようにするとともに、仕事が楽しいと思える環境づくりに率先して取り組んでいきたいと思っています。

また、昨今は弊社でも働き方改革や新型コロナウイルスの影響で、時差出勤や在宅勤務が増えるなど、仕事のやり方が変わってきています。

ひと昔前は、手書きで図面を作図していた時代から、今はPCのCADソフトで図面を作図するのが当たり前です。現在はさらに、AIやICT時代の過渡期に突入しています。

この時代の変化に柔軟に対応していけるよう、社会経済状況や技術革新などにしっかりアンテナを張って、より会社に貢献できるように努力していきたいと思っています。



趣味を作る

日本水工設計株式会社／九州支社／下水道課 池田啓輔



1. 趣味を作りたい

私は趣味を作りたいと思いました。理由はいくつかあります。

一つは、コロナ禍で休日を持って余っていたから。

一つは、「趣味は何ですか。」と聞かれた際に戸惑う自分と決別したいから。

一つは、彩りある人生を過ごしていくために、趣味が必要であると感じたから。

一つは、この会員寄稿に書くことが思いつかなかったから。

2021年5月上旬、私は生涯付き合っていく趣味を作ると決心しました。

2. 趣味を決める

何を趣味にするか。悩みに悩んだ挙句、エレキギターを趣味にしようと決めました。理由はいくつかあります。

一つは、格好良く、印象もいいから。

一つは、音楽が好きだから。

一つは、楽器の中でも騒音問題になりにくいから。

一つは、仮に飽きてもインテリアとして格好良いから。

2021年5月中旬、私はエレキギターを趣味にしようと決心しました。

3. 趣味を手に入れる

エレキギターを始めるためには、いくつかの機材が必要です。およそ次の機材が揃えば、念願の趣味を手に入れることができると分かりました。

- ・エレキギター本体
- ・アンプ（音を増幅する機材）
- ・シールド（ギター本体とアンプをつなげるケーブル）
- ・ギターピック
- ・チューナー

エレキギター本体だけでは、大きな音が鳴りません。アコースティックギターには、弦の後ろに音を響かせる

ための空間がありますが、エレキギターにはないからです。代わりにアンプを用いて音を増幅させることにより、あのサウンドを鳴らすことができるのです。また、イヤホンやヘッドホンをアンプに接続すると、近隣住民に迷惑をかけることなく大音量で楽しむことができます。

さて、揃える機材は分かったのですが、多くのメーカーと機種があり、何を買えばいいのか見当もつきませんでした。私は早く趣味を手に入れたい一心から、googleの検索エンジンに『初心者 エレキギター おすすめ』と打ち込み、最初に目に入ったものを購入しました。ギター本体は、YAMAHAの「PACIFICA（パシフィカ）112VMX」というものです。その他の機材については、初心者セットという、必要機材が全て入った素晴らしいものがありましたので、これに決めました。

2021年5月下旬、私は念願の趣味を手に入れることができたのです。

4. 趣味を堪能する

(1) 音を鳴らす

趣味が手元にある。そう考えると嬉しくなり、音を掻き鳴らしてみたいという衝動に駆られました。もちろん、知識も技術も全くありません。

逸る気持ちに身を任せ、ジャカジャカと鳴らしてみます。それだけでもとても楽しく、耳から入ってくる不協和音が、全く不快なものに感じないほどでした。傍から



写真-1 ギターを弾く私

見れば、ただふざけているようにしか見えなかったと思いますが。

しばらくして、私の耳が不協和音を耳障りな音として認知するようになり、ようやく冷静さを取り戻しました。

(2) 仕組みを知る

冷静な私は、まずギターの仕組みについて調べました。

ギターには太さが違う6本の弦があり、一番太い弦を6弦、一番細い弦を1弦といいます。何も抑えずに弾くと、6弦から順に「ミ、ラ、レ、ソ、シ、ミ」の音が鳴ります。これらの弦を指で抑え、振動する弦の長さを変えることで、様々な音程を出すことができる仕組みとなっています。右利きの場合、基本的には左手で弦を抑え、右手で弦を弾いて演奏するようです。

(3) コードを弾く

「ギターを弾けます。」と言えるボーダーラインはどこでしょうか。私は、弾き語りができるレベルだと思います。弾き語りをするには、まずコード（和音）を弾けるようになる必要があると知り、私はコードの練習を始めました。

「コード（和音）を弾く」とだけ聞くと簡単のように思えますが、実際にやってみるととても難しく感じます。例えば、Cメジャーコードという「ド、ミ、ソ」で構成されるものがありますが、これをギターで弾くためには、左手で次のように押さえなければなりません。

- 6弦：音が鳴らないように軽く指で触れる。
- 5弦：「ド」の音が鳴るように弦を押さえる。
- 4弦：「ミ」の音が鳴るように弦を押さえる。
- 3弦：どこも押さえず、「ソ」の音を出す。
- 2弦：「ド」の音が鳴るように弦を押さえる。
- 1弦：どこも押さえず、「ミ」の音を出す。

どこを押さえればいいのかは調べると分かるのですが、2弦を押さえている指が1弦に触れたり、ピンポ



写真-2 ギターを弾く私 その2

イントで押さえる事が難しく、かなり苦勞しました。

物理的に無理なのではないかとも思いましたが、練習を繰り返すうちにできるようになっていきました。最初は、太く短い自分の指をととても恨めしく思っていました。何とかなるものようです。

(4) 演奏に挑戦

ある程度コードを弾けるようになり、いよいよ演奏に挑戦しました。

選んだ練習曲は、あいみょんの「マリーゴールド」という曲です。難しいコードがなく、初心者向けの楽曲として知られています。余談ですが、芸人であるロンドンブーツ1号2号の淳さんも最近ギターを始められ、練習の様子をYouTubeに投稿されていますが、同じようにマリーゴールドを練習されています。

演奏は、コードを次々に変更しなければなりません。一つ一つのコードを押さえる事が出来ていても、瞬時に切り替えることができなければ、演奏が止まってしまう。これがとても難しく、今もスムーズにできていません。また、これに歌まで加わると、さらに難しくそうです。「ギターを弾ける」ようになるには、まだ時間がかかりそうです。

5. まとめ

ギターを始めて約1か月になります。今はまだスムーズに弾くことができませんが、自分のペースで練習していこうと思っています。とりあえずの目標は、「マリーゴールド」を弾き語りできるようになることです。そして将来的には、ソロギター等にも挑戦していければと思っています。

個人的な考えですが、ギターは未経験者に優しい楽器だと思います。楽譜を読める必要がなく、コードを弾くだけでも音楽になるからです。私と同じように、何か趣味を始めたいと考えている方には、心からおすすめいたします。

以上、拙い文章にお付き合いいただき、ありがとうございました。



写真-3 相棒たち

私の仕事（若手職員のレポート）



株式会社 三水コンサルタント／西日本事業部／技術第二部 坂本亮介

1. はじめに

入社してから1年が経ち、仕事にも慣れ、業務にも少しずつ関われるようになってきました。

現在は、主に下水道管渠の実施設計やストックマネジメントの業務に携わっています。

私は、大学・大学院で栽培バラの起源を探る研究をしていました。土木の技術に関しては、大学のカリキュラムが少なかったため知識は十分ではないですが、わからないことは自分でマニュアルや指針を用いて学習したり、先輩方からいろいろ教わりながら、日々の業務に取り組んでおります。

今回は私が入社してから携わった仕事について紹介したいと思います。

2. 私の仕事

(1) 修繕・改築計画策定業務

下水道ストックマネジメント計画で実施した調査の結果に基づき、診断、修繕や改築の工法選定、概算工事費等の算定を行う業務です。

1件目は、対象を管渠およびマンホールとして調査を行い、計画的な改築を行うための修繕改築計画を策定し、改築事業計画および概算金額の算定を行いました。

2件目は、対象をマンホール蓋として調査を行い、マンホール蓋変遷表およびタイプ別設置数量を把握し、性能・機能が不足していると評価されたマンホール蓋を対象に、修繕・改築計画の概要を立案し、下水道ストックマネジメント計画へ計上する改築対象のマンホール蓋を特定しました。

マンホール蓋の調査を行う上で、現地踏査として蓋の全景、近景の写真を撮るために3日間に渡り、毎日20km歩いたことがかなり辛い工程でしたが、マンホール蓋の機能の有無と変遷表の作成の仕方について理解できました。

予算や優先順位を考慮し、工事発注する年度ごとの金額を決めることは案件により条件が異なるため、難しいと感じましたが成長につながったと思います。

(2) 管路調査業務

下水道ストックマネジメント計画より策定された点検・調査計画を基に調査業務を実施し、老朽化した管渠及びマンホールの計画的な改築を行うため、管路施設の劣化状態の把握を目的とする業務を行っています。

日常では見ることができないマンホールの中を見ることができ、マンホールの構造について具体的な構造を知る良い機会となりました。

さらに、作業に立会うことにより、TVカメラ調査やマンホール目視調査など作業方法などについて直視することができ、有意義であると感じました。

調査後の診断について、最近は判定基準や診断方法について理解ができるようになり、顧客に少しずつ説明できるようになってきたところが1年間で成長できたと思うところです。



写真－1 調査業務での作業風景（管路調査業務）

(3) 下水道総合地震対策実施設計業務

下水道総合地震対策計画に位置付けられた、重要な幹線等およびマンホールに対して実施した、詳細な耐震診断結果に基づき、補強対策が必要となるマンホールの管口耐震化を実施するために必要な設計図、数量計算書、設計書等の作成を行うことを目的とする業務です。

まず、マンホールのある道路の幅員および交通量を確認するために現地踏査を行い、夜間作業が必要となる調査箇所を抽出しました。次に、管口より1.2m以内に継手

があれば補強対策が不要なため、そのことを確認するためにマンホール蓋を開け管口の写真を撮り、管の継手が確認された場合は距離を実測しました。その後、マンホールと管渠の接続部、マンホール継手の耐震計算および液状化の判定結果に基づき、各種管口耐震化工法を比較の上、経済性を考慮した上で工法選定を行いました。

私は、この業務でマンホールと管渠の接続部の耐震化工法について、それぞれの工法の利点や欠点、各工法協会への問合せ方法の経験ができて、次回このような業務を行うときには去年よりは業務に関われると思います。

(4) 実施設計業務

下水道工事を行う前の詳細設計を行い、工事発注に必要な設計図面、数量計算書等の設計図書の作成を行うことを目的とする業務です。

私は、この業務で地下埋設物調査、レーダ探査、試掘、測量等現地調査に立合いし、実施設計を行う上での調査を経験しました。また、管更生工法の資料を様々な工法協会から取り寄せ、その中から最適な工法を選定することが、まだ経験が少ない私ではかなり難しい業務でした。

この業務は私のいる部署では非常に多く実施しており、たくさん経験して早く一人前になりたいと思っています。



写真－２ 実施設計業務での作業風景（測量）

3. これからの課題

私が一番必要と考えているのは、文章能力と仕事をやる上で必要な専門知識だと思います。報告書や議事録を先輩方にチェックして頂くと、内容は理解しているが言葉がおかしいといわれることが多いです。文書能力を上げるために本を読み、正しい文章に慣れる必要があると考えます。

また、仕事をする上で必要な専門知識については、打合せに同席し、議事録を書くだけではなく、わからない文言をメモ帳などに書いておき、自分で調べたり先輩方に聞いたりしながら知識にしていくことが大事だと感じ、実施しています。

1年経って少しずつではありますが理解できるようになったと感じます。

4. ワークライフバランス

私の日々の生活と仕事とのバランスをとるために、休日は趣味の野球観戦を楽しんでいます。私はプロ野球よりアマチュアの野球を観戦する方が好きで兵庫、大阪の地方大会から春、夏の甲子園大会、明治神宮大会まで幅広く観戦しています。高校野球では、1点をもぎ取るためにアウトになりそうでも必死に走ったり、1点を守るために必死に守備をしています。去年はコロナの影響で観戦はテレビでしか見れなかったですが、コロナが落ち着いたらまた現地で観戦したいです。趣味と仕事とのバランスをとり、仕事へのストレスをためないように、仕事の際は集中して仕事するように決めております。

5. おわりに

私は、この1年間コンサルタント業務に携わった中で、土木技術に関する知識不足を痛感しました。去年より成長したと先輩方から言われるように、今の課題について少しずつクリアしていきたいと思っています。

また、早く一人前の技術者になれるように、早い段階で技術士を所得したいと考えています。

私の仕事（若手職員のレポート）



株式会社 三木設計事務所／設計課 加藤夢菜

1. はじめに

私は秋田県秋田市に生まれ育ち、2016年に地元企業の株式会社三木設計事務所に入社、今年で6年目になりました。高校では建築について学んでいたためCADの操作などに大きな不安はありませんでしたが、どのような業務を行っているのか想像できず不安を抱えながら入社しました。入社して2年程は先輩社員のお手伝いをしながら水道とは、コンサルとは何かについて学び、3年目頃からは上司と一緒に設計に携わり流れを把握し、実践するという毎日を送っております。今回は私の仕事（若手社員のレポート）という形で発表の場を与えていただいたのでこの5年間で特に印象に残っていることを振り返りたいと思います。

2. 私の仕事

(1) 橋梁添架管布設

この業務は全国的に桜が有名な観光地近くの橋梁添架管布設替工事の実設計で、内容としては既設添架管の老朽化が著しく配水に支障をきたしていたため、一時的に仮設管を設置、翌年度新たに添架管を布設するというものでした。私にとっては3度目の橋梁添架管の設計で流れは何となく把握しているつもりでいました。しかし実際に設計に取りかかってみると思っていた以上に配慮する点が多くたくさんの方が時間がかかってしまいました。発注者様は、近くに小学校がありスクールゾーンにあたるため橋の上に仮設管があることで道幅が狭くなると危ないのではないかと、酔っぱらった人が座ったり蹴ったりして破損することはないのかということを中心に配慮されていました。これはバリケードを設置し安全対策を徹底するというご納得いただくことができました。しかし多くの時間がかかってしまった原因は安全対策に関わるものではありませんでした。冒頭に書きましたが工事現場は全国的に有名な観光地です。観光地であることにより景観保護の重要性が高くなります。皆様も観光地に行くと写真を撮りますよね。ただでさえ美しい観光地に桜が満開のロケーションだと余計にカメラを構えて構図を熟考して撮影したくなるかと思えます。余談

ですが私の趣味は写真を撮ることです。その中でもフィルムカメラを使用して撮影する事がマイブームです。デジタルカメラとは違い撮影可能枚数に限りがあるため、良い写真になるように考えながら撮ります。それにより、デジタル写真と比べて一枚一枚に愛着が湧きます。最近ではネガフィルムからデジタルデータ化することも可能ですので、昔カメラが趣味で撮影していた方や、今流行りのエモい（感情を揺さぶられるような）写真が撮りたい方にはぜひフィルムカメラで写真を撮っていただきたいと思います。

話が逸れてしまいましたが景観保護の観点から配慮しなければならない点がたくさんあり多くの時間がかかりました。例を挙げますと、河川敷沿いに連なった桜が魅力であるため、管の布設により桜の枝や根、幹に傷をつけるのは許されないということ、バリケードは橋と同じ色でなければ違和感を感じるということなどです。これまで経験してきた設計には景観保護のために配慮するという事があまりなかったため初めての経験でした。施工場所によっては周辺環境に配慮して設計しなければならないということを改めて感じさせられた業務でした。

水道管の設計をしていると自分が設計に携わったものを見ることのできる機会はあまりないかと思えます。私は今年の春、撤去される前の仮設管と満開の桜をみるため現地に足を運びました。初めて自分が関わったものを目にしてとても感動しました。



写真-1 施工場所付近の桜

(2) 温泉管布設替

この業務は国立公園内にある源泉から温泉施設に配湯している管を布設替するための実施設計でした。私は普段全く運動をしないので、現場踏査で山の中を歩くのはとても大変でした。またこの設計は地元業者の方が修繕できるように既設とは違う管種にしてほしいとの要望で経済性、維持管理の容易性を考慮して温泉用ポリエチレンパイプでの設計としました。この管種は社内で使用したことのある人がおらず、製作している業者の方と電話やメールで何度もやり取りをし、分からないことをたくさん質問させていただきました。初めての温泉管、初めての管種で右も左もわからなく迷子になりながら設計したのを覚えています。この業務も配慮しなければならない点が多々ありました。国立公園内への布設ということで機械をいれて工事を行うことは、生えている木々を伐採なくとはいけなくなるために不可。そのためすべての作業を人力にて行う設計としました。資材の搬入も人力で行わなければいけないためより近くまで車で搬入できるように搬入路の検討も行いました。

周辺環境に配慮することは先述した添架管の設計で学びました。しかし、発注者様や上司に言われるまで国立公園内であるということに配慮できず機械施工の工事として設計してしまっていました。学んでも応用して生かすことが出来なければ意味はないと思います。先輩社員の皆様からは常々「根拠を自分の口から示せるように」と言われます。人から学んだことをそのまま丸々覚えるのではなく、どうしてそうなったかの理由を言えるようにしておけば後々質問をぶつけられたときや、似たような疑問を抱いたときに自分ひとりで解決できる力になるからなのだと教わりました。その言葉の意味をようやく正しい意味で理解できたように感じます。疑問に思った点があったらまずは自分で調べ、それでもわからなかったら上司に聞く。聞いて理解出来たらノートにまとめつつもう一度頭の中で整理する。この一連の流れをしっかりと行い、これからもたくさんのことを吸収して次の設計に確実に活かせるように努力したいと思います。

3. 業務外の活動

年に一度、社員全員で社員旅行にいきます。コロナウイルスの影響もあり昨年は中止となりましたが、沖縄や北海道など様々なところに行きました。会社ではスーツ



写真-2 社員旅行 沖縄 美ら海水族館にて撮影

や作業服の皆が私服で過ごしている姿はとても新鮮です。普段は話しかけにくい厳格な雰囲気の方に自分から話しかけに行きやすくなり、よい関係を築けるまたとないチャンスになっているのではないかと感じています。

社員旅行は社内で仕事しているだけではわからない人となりが見えます。ある人はとても家族思いだったり、またある人は朝起きるのが苦手だったり、良いところも悪いところも見えてきますが、社員旅行から戻った後はそれまで以上に円滑なコミュニケーションが取れるように思います。

今年もまたコロナウイルスの影響で中止となるかと思いますが新しく入社した方の意外な一面を楽しみに、いち早くコロナが収束に向かうことを願い協力していきたいと思います。

4. おわりに

社会人になり早くも6年目に入りました。この5年で学んだことはたくさんありますが、分からないこともまだまだたくさんあります。プライベートでも焦りや不安などたくさん悩みがあります。私の上司は仕事の相談だけでなくプライベートの相談にも適切なアドバイスをくださいます。現場への移動中など何気なく相談したことにも親身になって答えてくれるのでいつも感謝しています。何年か経って今の自分が抱いているような疑問や悩みの相談を受ける時が来るかもしれません。その時のために自分がしている仕事をよく理解するだけでなく、プライベート面でも充実した日々を送り、自分の経験からより適切な回答ができるようにたくさんのことを学び続けたいと思います。



ベテラン技術者に聴く

私と下水道設計

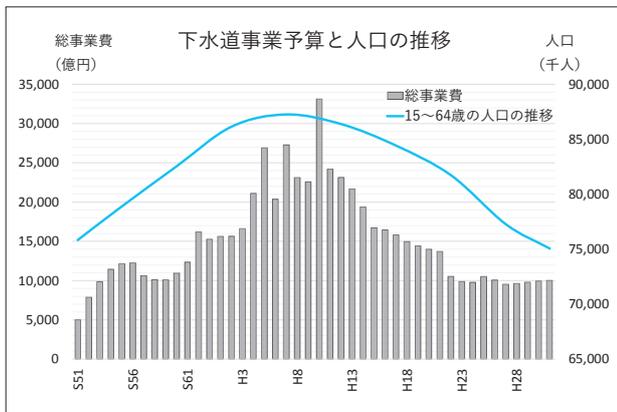
株式会社エイト日本技術開発／中国支社／
防災保全部／グループマネージャー 長尾俊和



1. はじめに

私は平成元年（1989年）に大学卒業後社会人となり、33年が過ぎました。これまでの経験を思い起こし、下水道事業の変遷および当時の状況を振り返ってみたいと思います。

社会人1年目の平成元年は下水道処理人口普及率が50%未満であり、普及率を上げるため下水道整備が盛んに行われていました（令和元年80%）。その後、財政事情の悪化により平成10年をピークとして減少の一途を辿っており、ここ数年の予算はピーク時の1/3に落ち込んでいるのが現状です。これは、人口減少とともに事業費も減少しています。（図－1参照）

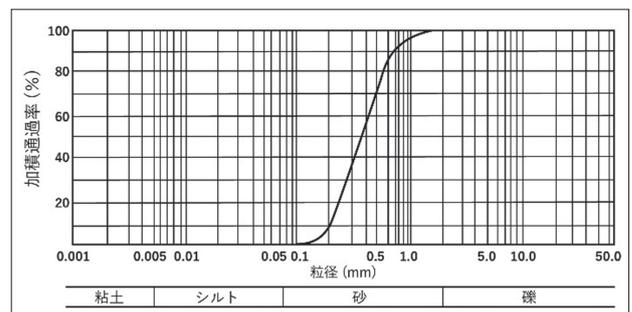


図－1 下水道事業予算と人口の推移

2. 建設時代

平成元年はバブル時代と言われ、景気が上向きでした。それは、建設業界も例外でなく建設事業が好調であり、その上流側である設計業務も同様でした。上下水道分野でも、工業地帯の好景気に支えられ、生活用水と都市活動用水の大量が求められ、整備が進められました。下水道整備は、新設管路の実施設計が多く発注され、開削工法、推進工法、シールド工法と多岐にわたり設計を行いました。中でも都市化の進展により障害物を避ける推進工法は採用される機会も多く、新工法の開発競争が激化していました。その結果、推進用立坑の設計も増え、特に鋼管ケーシング立坑については西日本を中心に採用例

が増えていきました。一方で、日進月歩の技術に地盤特性の評価検討が追い付いていないケースもありました。そのケースについて今から二十数年前の事例をお話します。当時、私は下水道幹線の布設設計に携わり推進工法と立坑築造の設計を行いました。地下水GL-1.5m、N値10前後の砂地盤に、φ3.0mの鋼管ケーシング立坑（深さH=8.0m）を設計しました。当該地は特異性も見られないほぼ一様な砂系の単一地盤でした。その立坑施工時にトラブルは発生しました。鋼管ケーシングが1.5m浮上したのです。週末に浮上したらしく、週明けに発注者から「立坑が浮いた」という連絡が来ました。すぐに浮力について再確認しました。しかしながら、当時は浮力に対する統一した考え方がありませんでした。そこで、施工方法が類似している橋梁杭基礎の場所打ち杭工法を参考にし、周面摩擦抵抗を考慮した浮力検討を行いました。結果、浮力に対して安全でした。では、「なぜ浮上したのか？」という問題が残ります。ここからは施工時の状況を踏まえた検討を行いました。鋼管ケーシングを沈設し底盤コンクリート（水中コンクリート）を打設し、週明けに備える工程でした。ところが実際は、水中コンクリート打設硬化直後に立坑内の地下水を排出し、週明けを迎えたということでした。そこで、この対応に着目し、今回の事象は水中コンクリート打設後鋼管ケーシング周面摩擦力が発生する前に、立坑内から排水したことにより浮上したと結論付けました。現在では、推進工法用設計積算要領から技術上の留意点としてまとめられていることはご存じのことと思います。また、砂地盤の特性についても考察を加えました。本砂地盤は均等係数5以下のいわゆる「粒度分布が悪い」地盤であり、振動を与え



図－2 粒度分布の悪い粒径加積曲線（イメージ）

ると緩みやすい地盤でした。この地盤の粒径加積曲線を図-2に示します。

粒度分布の悪い砂地盤は、本事例のほかに小さい水頭差で流動化しやすく、開削工事の掘削底盤、遮水性土留め壁の欠損部、またはシールドなどの排土口からのパイピングによる出水トラブルの発生事例が報告されていました。この当時にこのような地盤をトラブルサム地盤と認識できたことは、自分にとって貴重な経験でありました。

3. 維持管理時代

平成12年(2000年)に入り、上下水道分野では老朽管破裂による断水や道路陥没が増加しており、人口減少と相まって、建設の時代から維持管理の時代に移行することになります。平成24年(2012年)12月に笹子トンネル天井版崩落により、死者が出る大事故が発生しました。翌年の平成25年(2013年)12月にはメンテナンス政策元年のキックオフも行われ、維持管理時代としてインフラの老朽対策を進めることとなりました。ちょうど、昭和39年(1964年)の東京オリンピックのころ、高度成長期以降に整備されたインフラが建設後50年経過した時期です。また、下水道長寿命化支援制度(現下水道ストックマネジメント支援制度)が新規に創設されたのもこの頃です。そのため、都市部(下水処理を早期に始めた自治体)を中心に、布設替えや更生工法による管路施設について改築が行われ、水処理施設においては、人口減少により処理水量の見直しによる規模縮小および高効率化などの更新が行われるようになりました。また、ライフサイクルコストという、新設、維持管理、改築、処分を含めた生涯費用の総計の概念も生まれました。設計業務では、従来業務ほかに点検調査業務も増え、夜間の管路調査を行う機会が増えるようになりました。中大口径では作業員が管内に入り目視調査を行うため、夜間の汚水量が減る時間帯に行きます。また、硫化水素濃度が高く安全基準値を大きく上回る危険な現地調査も、施工時を見据えた調査を行うことができ、机上の設計とはまた違った貴重な経験となっています。

維持管理において必要なことは、既存ストックを長く



写真-1 特殊人孔劣化状況 (パテ状の二水石膏)

使い続けることです。特にコンクリート構造物では、下水道施設特有の硫酸イオンによる化学的浸食が発生します(写真-1は化学的浸食により、二水石膏がパテ状になった状態)。そのため、劣化調査を行い、既存ストックの劣化状況を適切に把握し、劣化原因を特定・排除することが必要となります。

4. ニューノーマル時代の働き方

日本においては、令和2年(2020年)に新型コロナウイルスによる緊急非常事態宣言が発出され、大混乱に陥りました。今まで当然のように行われていた協議や地元説明会など対面行為は中止となり、電話やメール対応からオンライン会議に移行していきました。当社でも、毎年恒例の技術発表の場であるE・Jグループフォーラム(以後、EJGF)は集合形式から形式変更を余儀なくされました。検討を重ね、感染拡大防止の観点から、WEB会議方式を採用することにしました。その結果、感染リスクを排除した新形式のEJGFを無事に開催することができました。



写真-2 EJGF配信状況(筆者)

5. おわりに

お話ししたように、私は、建設時代から維持管理の時代に亘り設計実務を経験してきましたが、上下水道事業を行う設計視点も随分と変わってきたと思います。下水道普及率を上げるための建設時代があり、普及率が上がればそれを維持管理するシステムが必要となってきます。一方で、ゲリラ豪雨や都市化により雨水浸水対策が必要となり、新たにバイパス管やポンプ場の建設が必要となってきます。その上、ニューノーマル時代にも対応する必要もあり、社会活動の血流ともいえる上下水道の整備においては、今までにない新たな取り組みが求められます。これらに関して共通して言えることは、ベテラン、新人関係なく柔軟な発想で迅速な対応をとることだと思います。最後になりますが、今までの経験を糧としつつも常識にとらわれることなく、知識を知恵として活用し、これからの上下水道分野の底上げに貢献したいと思っています。



働き方取り組み事例（ワークライフバランス）

仕事も家庭も充実する働き方と職場を みんなで追求する活動

株式会社復建技術コンサルタント／
CSR・働き方改革推進室／経営企画部／副部長

滝上 忠彦



1. はじめに

当社のワーク・ライフ・バランス（以下、WLBという）の取り組みは、2014年度からコンサルの指導を受けてスタートし、今年で8年目になりました。初めは代表部門を中心に、「WLB推進方法の確立」をテーマに何をすべきかを業務分析や研修を通じて学び、翌年度は全社展開をすべく「自律的なWLBの活動のための準備」として、工程管理の標準化や会議の進め方の指導を受けました。3年目以降は「自律的なWLB活動」を目指した取り組みが数年続きましたが、各部署でWLB推進計画を立て実践する活動が定着できました。その後も「会議の効率化研修」や「ワーク・ライフ・バランスを生かすための幹部研修」など様々な研修を通じて、より良いWLBを目指した活動を継続しています。

2014年度 1年目	2015年度 2年目	2016年度 3年目	2017年度 4年目	2018年度 以降
・代表部門をベースとしたWLB活動推進方法の確立	・全社的WLBを通じて自律的なWLB活動のための準備	・自律的なWLB活動のトライアル	・自律的なWLB活動各部WLBプランの作成と実施	・自律的なWLB活動の継続 WLB推進委員会の開催

図-1 当社のワーク・ライフ・バランス推進活動

2. ワーク・ライフ・バランスの理想状態と推進体制

WLBとは内閣府の憲章「仕事と生活の調和が実現した社会」を目指すもので、具体的には「国民一人ひとりがやりがいや充実感を感じながら働き、仕事上の責任を果たすとともに、家庭や地域生活などにおいても、子育て期、中高年期といった人生の各段階に応じて多様な生き方が選択・実現できる社会」とされています。

当社におけるWLB活動の理想状態は、若手も派遣社員の方も何でも言える環境で、仕事の先を見据え各々の役割を認識し、活動の課題はみんなで考える状態です。課長がリーダーとなりチームワークを高めます。部長は活動の責任者と位置づけ、部長と副部長は、リーダーである課長をサポートします。

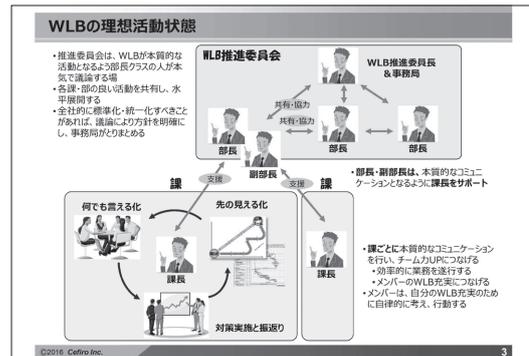


図-2 ワーク・ライフ・バランスの理想活動状態

また、部長クラス（部長・副部長）は、WLB推進委員会に所属し、部署の良い活動は水平展開し共有します。全社的に統一すべきことや課題があれば議論し、内容によっては方針を明確にします。

この活動を通じ、コミュニケーションを高め、各々のWLBをみんなで協力し充実させることを目指します。

3. ワーク・ライフ・バランス推進のための研修

WLBを正しく理解し、また実現するため「(WLB実現のための)マネジメント検討部会」、「会議の効率化研修」、「GIミーティングについて」、「WLBを生かすための幹部研修」など、様々な研修を実施しました。



写真-1 ワーク・ライフ・バランスを生かすための幹部研修

研修を重ねることで、何をすべきかが一つ一つ解ってきて、考え方も変わってきました。例えば長時間労働対策でもある業務生産性向上は、「考えられることは既にやってきた。」と考える人は大半だったと思います。業務のやり方だけが効率化（生産性向上）と捉えがちですが、「業務生産性を高めるための3つの視点」で、人材配置面で課員全員が効率よく働ける状態にすること。必要なス

キルを向上し、または補う努力を個人も組織も力を入れること。常に考え工夫することが重要であると学び、WLBの実現に近づくことができたと感じました。

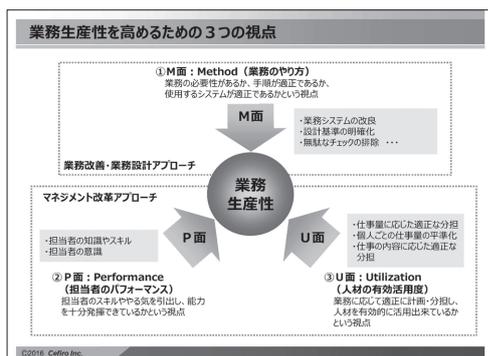


図-3 業務生産性を高めるための3つの視点

4. ワーク・ライフ・バランス推進活動内容の事例

当社では、部署別にWLB計画を立てて実施しております。その内容の大半は難しいことではなく、珍しいことでもありません。計画的に意識して確実に行動することが重要と考えます。

(1) 何でも言える化の例

「何でも言える化」は、若手も含め全員が自分の考えを言えるような環境作りです。悩みを一人で抱えない、みんなで知恵を出し合い、チームワークを最大限に生かす活動です。「会議の進行役は全員発言するようにする。」「仕事の状況を見て積極的に話しかける。」など、話す機会と状況をつくることです。そのほか、GIミーティングで参加者の考え方の違いを楽しむ手法も取り入れました。

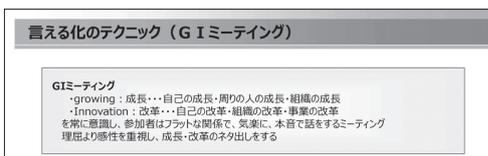


図-4 言える化のテクニック (GIミーティング)

(2) 先に見える化の例

「先に見える化」の代表的な取り組みは工程などの先行管理です。業務管理の「中工程」と個人予定表の「2週間工程」があり、業務を工期までに仕上げるためにはだけでなく、誰かが忙しい時期は協力体制を組み、同時にプライベートなスケジュール調整もする取り組みです。

実際に工程表を貼り出し、認識しやすい工夫する部署もありました。工程以外では、10年後の将来についての自分や仕事のやり方について考える「先に見える化」に取り組んだ部署もありました。

(3) 対策の実施と振り返り

建設コンサルタント業務の性格上、多くの部署は残業削減に苦慮しています。工程管理だけでは思うように削減できません。対策として、「若手を対象とした勉強会」

を開催する部署が幾つかありました。担当者のパフォーマンスを向上させる取り組みが実践されています。

「部独自の表彰制度」を設け、仕事の意欲向上につながる工夫や、各自2週間工程管理の効率化など、様々な試行と工夫が各部署で行われるようになりました。

5. ワーク・ライフ・バランスと働き方改革

働き方改革は、少子高齢化がもたらす労働力不足の問題に対し、日本経済を発展させるため国民全体の生産額を増やす必要があり、「労働の質を向上させること」と「労働の量を維持すること」が目的です。WLBとは異なる目的ですが、共通する取り組みが多くあります。実際に働き方改革の有効な手段としてWLBがあります。事例に挙げていませんが、労働の多様性は、労働意欲の課題である育児や介護を抱えた人も働ける環境づくりをWLB活動の重要な位置付けにしています。

当社において働き方改革の「長時間労働対策」の一つである「パソコンの強制シャットダウン」(深夜・休日は緊急時を除きパソコンが使えなくする制御)の取り組みは、時間意識を向上させ効率化に繋がっていると考えています。

6. 新型コロナウイルス感染拡大防止の働き方

新型コロナウイルスは、世界規模で人の健康や命を奪い、社会経済にも猛威を振っています。その一方で感染拡大防止策として、オンラインによる会議や研修、テレワーク、時差出勤やサテライトオフィスなどの「働き方改革」として取り上げられていたことが、全国規模で大きく進みました。多くの人が考え、工夫し実践することで実現したことであると思います。

WLBの実現も、みんなで工夫し実践してみることであり、それを継続する活動であると考えます。

7. おわりに

8年目を迎えたWLB推進活動ですが、コロナ禍で活用が加速したオンライン会議やテレワーク等、労務管理方法やコミュニケーションの取り方は新たな課題となっています。また、業務内容の多様化による生産性低下について、次世代のWLB教育の再構築が必要となりました。

当社ではWLB推進活動を「仕事も家庭も充実する働き方と職場を、みんなで追求する活動」と定義づけました。この定義の通り、みんなが協力し、「仕事と家庭の充実」が感じられる「働き方」と「職場」を作り、現状に満足することなく、かつ、環境の変化に応じた取り組みを常に考えていく活動にしたいと思っています。



1. はじめに

私は大学卒業後、某建設コンサルタント会社において河川整備計画や河川・ダム事業再評価、氾濫解析等の業務に13年従事した後、平成26年に日本上下水道設計株式会社（現株式会社NJS）へ転職し、現在はGISを活用した下水道計画業務を担当しております。この経歴からも分かるように、土木の仕事に携わるようになり、恐ろしいことに20年が経過しました。

この度、「女性技術者の紹介」の執筆依頼を頂き、過去の「女性技術者の紹介」の投稿記事を拝見していると、比較的若い女性技術者の寄稿が多く、20年選手にも関わらず技術士補の資格すら持っていない私がどのような内容とすべきか思い悩んだ結果、これまで自分が最も力を注いできたGISについて、その魅力と業務への活用事例をご紹介します。

ケールを当てて、河川の計画断面の線を引いたり、築堤や掘削箇所を色鉛筆で塗ったりしていました。

私は色の塗り方が致命的に下手で、その当時、上司から度々色塗りの修正指示を受けたのですが、まず消しゴムで消す（真っ新な青焼図面の状態に戻す）ことに無駄に労力がかかり、私の中で図面作成は大嫌いな作業の1つでした。

その後間もなくして、紙地図をIllustratorやPhotoshopに取り込み、お絵かきソフトのペンツール機能を使って地図に着色を加える方法へと変わってきました。このお絵かきソフトによる図面作成は、様々な地物を個別にレイヤー管理するため、削除することは一瞬で出来ますが、長さや面積の計測は出来ないため、デジタイザー（ご存じでない方はググってみてください）の窓から紙図面を覗きながら、一つ一つ計測しては計測値を記録する必要があり、数量算出や図面作成に多くの時間と労力を要しました。

(2) GISとの出会い～GISをなめていた頃～

某建コンに入社して3,4年経った平成17年頃から徐々にGISが実務レベルで浸透するようになり、某建コンにおいてもSISを導入し、否応なしに使わないといけない風潮へと変わってきました。

その頃、私は複数の業務を抱え、徹夜続きの日々を送っていたため、一分一秒でも早く帰宅することに重きをおき、GISの勉強を先送りしていました。

そんな中、浸水想定区域図作成業務の担当者になったのですが、座標系や測地系を正しく設定していなかったことが原因で入力条件に修正が出てしまい、その結果、氾濫計算をやり直す羽目となり、協力会社、上司、同僚にまで迷惑をかけることとなりました。

しかも、その翌年も別河川の浸水想定区域図作成業務を担当するのですが、その際も座標系測地系をいい加減に取り扱い、氾濫計算のやり直しを再び繰り返してしまっていた。

このGISでの失敗が契機となり、自分の技術力に自信が持たなくなり、結婚を機に社員からアルバイトへと雇用形態を変更したのが、ちょうど30歳の時でした。

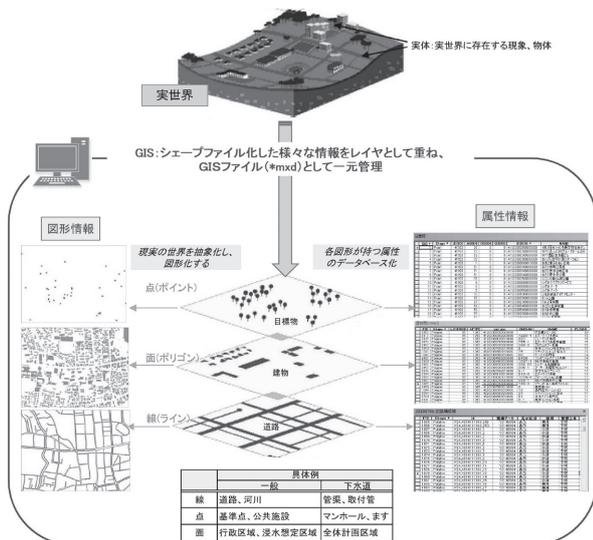


図-1 GISの概要

2. 私とGISの歴史

(1) 20年前の図面作成とは？

今から20年前、私が社会人1年目の平成13年頃はGISがまだ実務レベルで普及しておらず、青焼図面に三角ス

(3) GISが苦手→GIS信者へ

アルバイトになったことで、精神的にも時間的にも余裕ができ、これまで苦手意識を持っていたGISやプログラムについて勉強を始めました。

そして、35歳の時に転職活動をするのですが、その際に自分が一番の強みとしてアピールしたのがGISでした。そのGISでの経験が評価され、(株)NJSへの入社が決まりました。再び正社員として働ける喜びを感じたと同時に、私はGISで生きていくんだ！と心に決めた瞬間でもありました。

3. GISの活用事例

(株)NJSの九州総合事務所下水道部では、ArcGISを基本GISソフトとし、様々な業務での情報分析等にGISを活用しています。

(1) 下水道ストックマネジメント計画におけるGIS活用事例

今回その一例として、S県T市の下水道ストックマネジメント計画策定業務におけるGISの活用事例についてご紹介します。

①施設情報収集整理

S県T市の下水道台帳図は、約600個のCADファイルで個別管理されていたことから、GISによるデータの一元化が急務でした。

そこで、私は、画像ファイル名や画像サイズ、基準となる図郭の左上右下のx,y座標をExcelに入力すれば、全画像の位置情報ファイルを自動出力するプログラムを作成し、大量の既存台帳図を瞬時にGIS上に取り込むことに成功しました。全ての下水道台帳図をGISで一元管理したことで、効率的かつ効果的な施設情報の整理分析が可能となりました。

入力1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	8-18-1B	8-18-2A	8-18-2B	8-19-1A	8-19-1B	8-19-2A	8-19-2B	8-20-1A	
8		8-23-2A	8-23-2B	8-24-1A				8-25-1A	
7		8-23-4A	8-23-4B	8-24-3A	8-24-3B	8-24-4A	8-24-4B	8-25-3A	8-25-3B
6		11-3-1B	11-3-2A	11-3-2B	11-4-1A	11-4-1B	11-4-2A	11-4-2B	11-5-1A
5	11-3-3A	11-3-3B	11-3-4A	11-3-4B	11-4-3A				
4	11-8-1A	11-8-1B							
3									
2								11-15-1B	
1								11-15-3A	11-15-3B

入力2	図面左上		図面右下		画像サイズ		1ピクセルの長さ			
	平面直角旧	座標(平面直角新)	数字(平面直角旧)	数字(平面直角新)	X	Y	X	Y		
	-50.4	37.5	-50620.7	37872.9	50.2	37.2	2728	4092	0.0733	-0.0733
	-50.4	37.8	-50620.7	37872.9	50.2	37.5	2728	4092	0.0733	-0.0733
	-50.4	38.1	-50620.7	37872.9	50.2	38.1	2728	4092	0.0733	-0.0733
11-8-1A	-50.4	38.4	-50620.7	38772.9	-50.2	38.1	2728	4092	0.0733	-0.0733
11-3-3A	-50.4	38.7	-50620.7	39072.9	-50.2	38.4	2728	4092	0.0733	-0.0733
	-50.4	39.0	-50620.8	39372.9	-50.2	38.7	2728	4092	0.0733	-0.0733

ワールドファイル出力マクロ実行



図2 位置情報ファイル作成マクロ

②リスク評価

国土数値情報のオープンデータを基にGISの空間検索機能を用いて、各評価項目(幹線、防災拠点~処理場、緊急輸送道路下、河川・軌道下、大規模排水、浸水常襲地区)に該当する管渠の抽出を行いました。

その後、AHP手法による各評価項目の評価点に健全度の逆数を乗じた総和(リスク評価値)を算出し、管渠の重要度の重みづけを行いました。



図3 リスク評価値

③点検調査計画

処理分区の優先順位またはリスク評価値の高い管渠から順に面的に調査完了となるよう、各年度に調査する管渠をGIS上で抽出し、年間予算額の範囲内に収まる様トライアル計算を行い、直近5カ年における管渠の点検調査計画を立案しました。



図4 点検調査計画

(2) 管路施設維持管理支援ツール「KanroKarte」の開発

①開発の経緯

昨今、下水道施設を管理する多くの自治体において、財政逼迫に伴う予算や技術職員の削減、修繕改築が必要な資産数の増大等の問題が深刻化しています。

また、従来の詳細調査結果は、発注別に紙資料や電子媒体の形で書庫に保管されることから、これらの資料を探す手間や自治体職員が数年で他部署へ異動すること等

も踏まえると、データの一元管理によるデータの共有化が必要不可欠です。

このような背景の下、弊社では、管渠及びマンホールの詳細調査結果において、GISでの「見える化」を行い、継続的なデータ蓄積を可能とする「KanroKarte」を開発しました。

② 「KanroKarte」の概要

「KanroKarte」は、初期導入費用が安価でかつプログラム作成の柔軟性に優れたArcGISを基幹システムとし、アドイン方式によるツールを構築しました。

主な機能として、詳細調査結果を直感的に入力できるようプルダウン形式を多く採用し、自動的に緊急度・健全度の判定が出来ます。

入力項目は詳細調査結果の数値情報だけでなく、画像や動画も登録可能で、入力した結果を『下水道維持管理指針実務編-2014年版-』に準拠した個表・集計表・写真帳の形でExcelに出力出来ます。また、自治体や複数の業者間でのデータの受け渡しを想定し、データのエクスポート・インポートも可能です。

令和2年度現在、18自治体23社以上の調査会社の導入実績があり、自治体や調査会社からも高い評価を得ています。

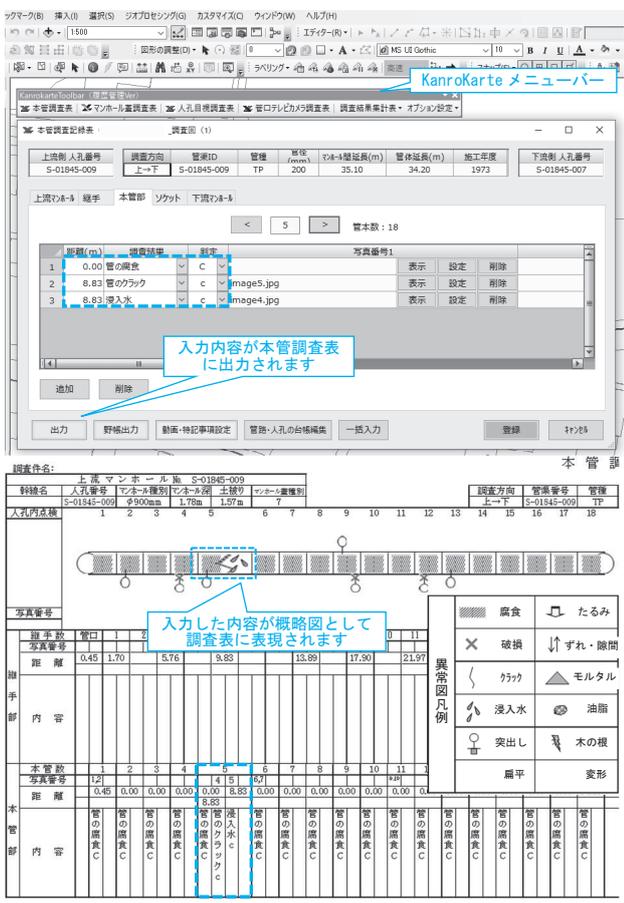


図-5 KanroKarte本管調査入力画面(上)、本管調査表(下)



図-6 KanroKarteMH蓋入力画面(上)、MH蓋調査表(下)

4. おわりに

現在、私はGIS上級技術者の資格取得に向け、九州大学にて月に一度開催されるGIS基礎技術研究会に参加しております。午前の講演会では、他機関でのGISの利用実態やGISの最新動向等について、午後の実習では、ArcGISでの画像解析、3D作成、モデル作成等の高度な技術を学んでいます。また、GISに不慣れな自治体職員や同業者に対し、GIS勉強会を開催するなど、技術の移転活動にも取り組んでいます。

今後は、「GISだったら勝見さん！」と満場一致で社内・同業者・発注者から頼られるような、そんな唯一無二の土木技術者になることが私の夢です。

～最後に、若いドボジョの方々へ～

女性の場合、仕事を続けるのか、結婚をするのか、子供を産むのか等、人生の選択肢が男性より多くあります。いつか自分の進むべき道について悩む時が来るかと思いますが、その時は大いに自分に合った生き方を悩み探し続けて下さい。少なくとも昔に比べれば、技術的にも社会情勢的にも労働環境は格段に良くなっているので、どうか土木の道で頑張っって欲しいなと個人的には思います。疲れた時は私のようにひと休みして、自分探しの旅に出るのも悪くないですよ。いつかどこかでお仕事をご一緒出来れば幸いです。 ～ドボジョの先輩より～



写真－1 自治体でのGIS勉強会開催（左から2番目が私）

水コン協 活動報告

(令和2年12月～令和3年6月)

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会／専務理事 内田 勉

本協会の活動に対しまして、常日頃からご理解、ご協力をいただいておりますことに深く感謝申し上げます。令和2年12月から令和3年6月までの本協会の主な活動状況は下記のとおりです。今後とも、ご指導ご鞭撻のほどお願いいたします。

昨年度から引き続き今年度も新型コロナウイルス感染症の影響が続いていますが、ワクチン接種が進んで、重症者数も減ってきており、少しずつ状況は良くなっていると感じられます。各委員会は昨年度からWeb会議を利用するようになり、例年通りのペースで開催されています。講習会等についてもWebを利用し、技術研究発表会もZoomウェビナーで開催されました。

当協会の活動状況については、随時、当協会HPに掲載しておりますので、こちらをご覧ください。「水コン協」で検索できます。

I 第40回定時社員総会の開催

令和3年6月10日、都内において第40回定時社員総会を開催しました。議事においては、令和2年度事業報告及び決算報告、令和3年度事業計画及び収支予算について報告し、令和2年度計算書類の承認、役員の選任について、それぞれ原案の通り決定されました。

例年、総会議事終了後に行われる会員表彰、会員所属個人表彰である功労賞、有効賞等の表彰式は今年度も中止となりました。



写真－1 第40回定時社員総会

II 第31回技術研究発表会

令和3年6月29日、第31回技術研究発表会を開催しました。今回は、感染症対策のため集会による開催とせず、Zoomウェビナーを用いたオンライン発表会としました。会員の技術力向上、相互理解を深めることを目的に開催され、今回は上下水道合わせて12編の論文が発表されました。また、特別講演として、京都大学名誉教授（前・京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター長）の田中宏明先生により「最近の水環境の課題と水インフラの水質管理への影響」と題する講演が行われました。

技術・研修委員会における審査の結果、最優秀発表賞及び優秀発表賞は次のとおり決定されました。最優秀発表賞は、(株)NJSの岡田一也さんの「『企画調整』領域を含むPPPスキームの研究と実践－須崎市コンセッション事業における取組み－」でした。また、優秀発表賞は、(株)NJSの畑瀬大樹さんの「工業用水道事業における官民連携手法の事例報告－導入可能性調査と熊本県工水コンセッション事業－」と、中日本建設コンサルタント(株)の佐藤優斗さんの「下水水温の成分分解による雨天時浸入水量割合の推定」でした。

III 日本下水道事業団との意見交換会

令和3年3月23日、日本下水道事業団との意見交換会を行いました。水コン協側から正副会長、中部および関西支部長、下水道委員会委員長等が、下水道事業団側から技術系理事、事業統括部長、ソリューション推進部長等が出席しました。

業務の品質確保、生産性の向上、円滑なコミュニケーションに関わる取り組みとして、ウィークリースタンスの推進、TV会議システムの活用、DX（ICT）の取り組みの推進等について活発な意見交換を行いました。

IV 事業の概要

凡例 ()内は、公益社団法人事業の区分

公益目的事業 = (公)

その他の事業（相互扶助等事業） = (他)

《 》内は、中期行動計画の行動項目分類

【 】は、担当する委員会名又は支部名

1 調査研究・資料収集（公）

1) 調査研究（独自） <2-①-A>

- ①令和2年度技術報告集（第35号）
3月発行 【技術・研修】

2) 調査研究（受託） 【受託調査研究】

【令和3年度受託】

〔(公社) 日本下水道協会〕

- ①下水道土木工事必携（案）改定に伴う補助業務（その2）
②下水道用設計積算要領－ポンプ場・処理場施設（機械・電気設備）編－改定に伴う補助業務委託（その2）
③下水道用歩掛検討委員会歩掛改定に伴う調査設計に關する補助業務委託
④令和3年度管路更生工法検討調査専門委員会に係る補助業務委託

3) 出版及び情報発信 【水坤編集】 【対外活動】 【支部】

- ①「水坤」 vol.61 「ウィズ・コロナと上下水道～新しい時代へ～」 12月
配布先：会員、地方公共団体、大学、その他（発行部数 4,150部）

4) 要望・提案・意見交換活動 <1-②-B><2-③-A>

- ①国土交通省下水道部との意見交換
自治体のDX化に向けた導入促進について 2月17日(水)
②日本下水道協会参与会における国土交通省との意見交換 2月8日(月)
③日本下水道事業団との意見交換 3月23日(火) 【下水道】
【中部】
④「要望と提案」愛知県下水道課との意見交換会 愛知県自治センター 3月17日(水)

【関西】

- ⑤要望と提案活動 2月
内容：2府4県341自治体に水坤新春号を送付

2 育成（公）

1) 学校への働きかけ <1-③-A>

【北海道】

- ①次世代の人材確保に向けた学校訪問等 12月～3月
内容：学校訪問及び郵送による学生向けリーフレット等を用いたPR活動

【中部】

- ②大学1校に対し、業界説明会に参加 12月16日(水)
中部地方の工学系大学・高等専門学校20校に対し学生向けリーフレット等を郵送 1月

【関西】

- ③学校訪問等 12月
内容：関西支部リスト15校の大学・高専に資料を送付

【九州】

- ④次世代の人材確保に向けた学校訪問 10月～3月
内容：次代の人材確保に向けた学校訪問等による上下水道コンサルタントの啓発活動

2) 講習会

- ①「下水道施設計画・設計指針と解説－2019年版－」改定説明会 12月
②第31回技術研究発表会 6月
内容：技術報告集（第35号）発表用資料

【関東】

- ③第1回技術講習会（技術士試験対策講習会）Zoomウェビナー開催 6月4日(金) 187名

【九州】

- ④研修講演会（日水協九州地方支部・九州ウォータークラブ共催） 4月15日(木) 22名
内容：「香川県における水道広域化」「水道第四世代の創生」
⑤第1回技術講習会（関東支部よりオンライン配信） 6月4日(金)
内容：技術士試験対策講習会

3) 委員等の派遣 <1-③-A><2-②-A>

- ①超党派水制度改革議員連盟
「水循環基本法フォローアップ委員会」 1名
②国土交通省
「下水熱マニュアル等改訂に伴う意見交換会」 1名
「下水道技術開発会議」 1名
③（公財）水道技術研究センター
「浄水技術支援委員会」 1名
④（公社）日本下水道協会
「下水道における共通プラットフォームあり方検討会」 1名
⑤（公財）日本下水道新技術機構
「下水道による内水浸水対策に関するガイドライン類改訂検討委員会」 1名
「審査証明委員会」 1名
「管路技術共同研究委員会」 1名
「技術委員会」 1名

4) 講師の派遣 <1-③-A><2-②-A>

- ①日本下水道事業団
公務員研修23コース、民間研修1コース 6月～1月

【中部】

- ②出前授業（小学4年生への下水道説明）
6月23日(水) 生徒35名 教員2名 水コン協11名

【関西】

- ③京都市市町村下水道担当職員研修会 2月
内容：雨天時侵入水の対策について（実務編） 1名

【九州】

- ④福岡市道路下水道局「福岡市下水道業務継続計画（地震・津波編）に基づく災害査定研修」

3月9日(火) 2名

3 災害時支援 <3-③-A>

- ①令和2年度災害時支援全国代表者連絡会議（書面）

3月

【北海道】

- ②北海道・東北ブロック下水道災害時支援連絡会議 情報伝達訓練（FAX・メール）

5月12日(水)

【東北】

- ③「災害時における上下水道施設の技術支援協力に関する協定」の締結（山形県鶴岡市）

4月1日

- ④北海道・東北ブロック令和3年度情報伝達訓練（FAX及び電子メール）

5月12日

【関東】

- ⑤東京都多摩地区下水道施設災害時支援協定締結

3月19日

- ⑥埼玉県水道施設等災害時支援協定締結

3月22日

- ⑦埼玉県下水道施設災害時支援協定締結

3月22日

- ⑧水戸市下水道施設災害時支援協定締結

3月25日

- ⑨災害時支援関東ブロック連絡会議

6月書面審議

- ⑩情報伝達訓練

4月26日

【中部】

- ⑪災害時情報伝達訓練（静岡県企業庁）

1月14日(木)

- ⑫災害時支援協定締結（新潟県と県下27市町村一括〔下水〕）

3月8日(月)

- ⑬新潟県（上越市）災害協定に基づく支援要請

4月21日(水)

【関西】

- ⑭滋賀県災害訓練（WEB）

2月5日(金)

- ⑮京都府災害時支援協定締結式

3月25日(木)

- ⑯近畿ブロック災害時情報伝達訓練

4月14日(水)

【中国・四国】

- ⑰広島市との災害支援協定に基づく下水道BCP情報伝達訓練

1月22日(金)

- ⑱岡山市との災害支援協定に基づく下水道BCP情報伝達訓練

1月29日(金)

- ⑲災害時支援協定（愛媛県及び17市町）に基づく宇和島市との下水道BCP情報伝達訓練

3月14日(日)

- ⑳第1回中国・四国ブロック災害時情報伝達訓練

6月29日(火)

【九州】

- ㉑「災害時における災害復旧支援協力に関する協定（下水道施設）」締結（長崎県）

12月25日(金)

- ㉒「災害時における災害復旧支援協力に関する協定（上下水道施設）」締結（鹿児島県日置市）

2月1日(月)

- ㉓北九州市上下水道局BCP訓練（下水道）

1月20日(水)

- ㉔九州・山口ブロック災害情報伝達訓練 2月24日(水)

4 資質向上（他） <2-②-A> <2-④-A>

- ①会員へ倫理綱領順守徹底通知発出

4月26日

【東北】

- ②令和2年度次代を担う技術者研修会（WEB討議）

12月9日 26名

【関東】

- ③会員へ倫理綱領順守徹底通知発出

4月26日

5 イベント活動等（他） <1-③-A>

【北海道】

- ①「私たちの大切な水」～豊かな地球 大切な水～ のパネル貸出及びパンフレット配布

内容：足寄小学校の上下水道に関する授業へ貸出

5月19日(水)～6月24日(木)

【関東】

- ②身近な水環境全国一斉調査に参加

6月

6 厚生事業等（他）

- ①水コンサルタント賠償責任保険事業【総務】

V. 会議の開催

1. 総会

- 1) 第40回定時社員総会東京都（アルカディア市ヶ谷）

6月10日(木)

令和2年度事業報告及び決算報告/令和3年度事業計画及び収支予算/

令和2年度計算書類の承認/役員を選任

2. 理事会

- 1) 第139回理事会

3月11日(木)

業務執行理事の職務の執行状況報告/第2期中期行動計画進捗状況/正会員の動向、入会/

令和3年度事業計画及び予算/特定費用準備資金/災害時の活動などに関する規程の改正

審議結果の要旨：決議議案については、すべて決定された。

- 2) 第140回理事会

5月13日(木)

第40回定時社員総会提案議題等/総会の運営/会員の動向、入会/令和3年度表彰/

退職金の支給/理事との取引
審議結果の要旨：決議議案については、すべて決定された。

- 3) 第141回理事会

6月10日(木)

常務理事の選定/常勤の理事の報酬

審議結果の要旨：決議議案については、すべて決定された。

3. 業務執行理事会

- 1) 第19回業務執行理事会 12月3日(木)
正会員の仮入会/令和3年度要望と提案/令和2年度事業執行状況/
令和3年度事業計画・予算編成、決算日程
審議結果の要旨：すべて了承された。

4. 支部（全体協議会）

- | | | |
|------------|----------|-----------|
| 1) 北海道支部 | 5月11日(火) | 書面審議 |
| 2) 東北支部 | 5月31日(月) | 書面審議 |
| 3) 関東支部 | 5月17日(月) | 書面審議 |
| 4) 中部支部 | 4月13日(火) | 名鉄グランドホテル |
| 5) 関西支部 | 5月27日(木) | 書面審議 |
| 6) 中国・四国支部 | 6月1日(火) | 書面審議 |
| 7) 九州支部 | 6月4日(金) | 書面審議 |

上下水道コンサルタントの要望と提案

令和3年度においては、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止、甚大化する自然災害の防災・減災、脱炭素社会に向けた取組が引き続き重要な社会課題となっています。上下水道事業においては、老朽化する施設の適切な管理と改築更新、経営の効率化、デジタル社会への対応が喫緊の課題であり、市民の安全と衛生を守るインフラとして機能の維持・強化が求められるところです。

水コンサルタントは、こうした社会状況及び事業課題を踏まえて、地域の上下水道事業を支えていくことが求められていると考えます。

水コンサルタントは、上下水道事業の課題対応・事業実施に向けて、多くの業務領域において、様々な専門分野・得意分野をもって貢献してまいります。

また、このような業務対応を継続・充実させ、公共工事の品質を確保していくためには中長期的な担い手確保と育成が必要になっています。このためには、公共工事の品質確保の促進に関する法律（以下「品確法」という）に伴う、地方自治体のダンプ対策の強化等により一層の措置をお願いしたいと考えております。

「令和3年度 要望と提案」につきましては、品確法の主旨や新型コロナウイルス感染症蔓延に伴う New Normal 時代の幕開けを踏まえ、以下に示す3項目を挙げさせていただきます。

- 持続可能な社会に向けたコンサルタントの積極的な活用
- 働き方改革及び災害時対応に向けた環境整備
- 適正な予定価格の設定と技術力によるコンサルタントの選定

なお、これらの主要な項目に関しましては、当協会が独自に実態調査を行っています。実態調査の結果では、どの項目においても改善に向けて取り組んでいただいておりますが、引き続き更なるご検討・ご配慮をお願いしたいと考えております。

1. 持続可能な社会に向けたコンサルタントの積極的な活用

新型コロナウイルス感染症の感染拡大や気候変動に伴う自然災害の激甚化のなかで都市の衛生や安全を支えている上下水道の重要性が高まっています。感染症対策も浸水対策も健全な上下水道の機能なくして実現できません。持続可能な社会に向けて上下水道の機能の維持・強化を位置付け、必要な機能強化と社会課題への対応の施策を推進していただきますよう要望します。また、施策の推進に際しましては、地域の上下水道に精通したコンサルタントを活用いただきますようお願いいたします。

(1) 上下水道の基盤強化

今日の上下水道事業は、本格的な管理運営の時代が到来する中で、人口減少、施設老朽化、災害激化、財政逼迫などの課題に直面しています。効率的なマネジメントの確立を図り、予防保全の実現、災害対策の強化、修繕・改築を推進していく必要があります。また、事業の効率化や担い手確保の観点から、広域化・共同化やPPP/PFIについても積極的な対応が必要になっています。上下水道の基盤強化に関して、水コンサルタントが貢献できる主要課題は次のとおりです。

- 老朽化対策及びインフラマネジメントの推進
- PPP/PFIの推進
- 広域化・共同化の推進

(2) 社会課題への対応

気候危機のような社会課題に対して、上下水道事業として積極的な役割を果たすことが期待されています。温暖化ガスについては、世界の平均気温を産業革命前と比べて1.5℃に抑えるためには、2050年までに二酸化炭素排出量を実質ゼロにする必要があります。同時に気候変動に伴う災害に対しては、防災・減災・国土強靱化の推進が欠かせません。また、社会のデジタル技術の実装は、生産性の向上だけでなく、地域の安全確保や利便性の向上にも寄与します。社会課題への対応に関して、水コンサルタントが貢献できる主要課題は次のとおりです。

- 激甚化する災害への対応
- DX（デジタルトランスフォーメーション）の推進
- 脱炭素社会への取組み

2. 働き方改革及び災害時対応に向けた環境整備

平成30年6月「働き方改革を推進するための関係法律の整備に関する法律」が成立し、平成31年4月1日から時間外労働の上限規制が設けられ、コンサルタントも上限を超えた場合には雇用主に罰則規定が適用されることになりました（中小企業は令和2年4月1日適用）。

また、令和元年10月18日「品確法基本方針」及び「入契法適正化指針」の一部変更が閣議決定され、発注者が講ずべき措置として、以下の項目が新たに規定されました。

- 災害時の緊急性に応じた随意契約・指名競争入札の活用
- 工事の監督・検査及び施工状況の確認・評価等における情報通信技術の活用
- 施工時期の平準化に向けた債務負担行為等の活用による翌年度にわたる工期設定
- 調査・設計業務の性格に合わせたプロポーザル方式等の選択

これらの項目は、公共工事に関する調査等（測量、地質調査及び設計）について広く本法律の対象として位置付けられております。

上述の働き方改革関連法や品確法等を踏まえ、就業環境の改善に向けた取り組みとしては、長時間労働の解消や休日の確保などを目的とした「適正な履行期限の設定」、「働き方改革の推進」を、災害時の緊急対応の取組みは「緊急性に応じた適切な入札及び契約方法」等をお願いするものです。

(1) 働き方改革の推進

働き方改革は、人材の定着・確保や育成に関わる喫緊の課題と認識し、業務の効率化推進、ノー残業デー実施、時差出勤、テレワーク（在宅勤務含む）、健康経営、働きやすい職場環境の創出等様々な取り組みを強化しているところです。

また、取り組みの強化の中で年度末に納期が集中することによる長時間労働が課題となっています。さらに、業務品質の確保・向上のためには適正な工期（必要な作業期間）を確保し、協議、調整、照査を確実に実施する必要があります。

このため、適正な履行期間の設定とあわせて、働き方改革の推進のため「ウィークリー・スタンスの実施」や「オンライン会議」の協力をお願いするものです。既に一部の国の出先機関や事業体などにおいて活用されつつありますが、水コン協としては以下の内容の促進を要望します。

- ①業務内容に応じた適正な履行期間の設定
 - 歩掛適用外の業務におけるコンサルタントへの見積り依頼時に合わせて必要工期の確認
 - 早期発注や繰越制度、複数年契約（債務負担行為）制度を活用した年度末納期集中の緩和
- ②オンライン会議の積極的活用
 - 設計協議におけるオンライン会議（テレビ、WEB）の活用：
新型コロナウイルス感染症拡大の防止及び働き方改革の観点から
- ③ウィークリー・スタンスの実施
 - フライデー・ノーリクエスト、マンデー・ノーピリオド：
週明け月曜日を期限とした依頼を金曜日に行わない配慮
 - ウェンズデー・ホーム：毎週水曜日の定時退社への配慮
 - イブニング・ノーリクエスト：終業間際に作業依頼を行わない配慮

(2) 迅速な災害時対応に向けた環境整備

災害発生後の復旧にあたっては、早期かつ確実な業務の履行が必要となり、このためには、作業体制の構築と事務処理の迅速化が重要となります。

品確法においても「災害時の緊急対応の充実強化」を改定の1つの柱としています。このことを踏まえ、円滑な災害時対応の実現に向けて以下のとおり要望いたします。

- ①被災地の早期復旧を優先した作業体制構築への配慮
災害復旧に向けて、優先して調査、計画、検討、設計等を行う作業体制の構築が必要となります。このことから、被災地の早期復旧を目指し、以下の配慮をお願いいたします。
 - i. 被災地における進行中の業務の一時中止措置と工期延期・繰越の実施
 - ii. 被災地支援に向けた被災地域外の業務における上記同様の措置
- ②緊急度に応じた随意契約の採用
緊急度の極めて高い業務に関しては、透明性・公平性を確保した上で、随意契約を採用し、事務の改善、効率化の促進に努めるよう配慮をお願いいたします。
- ③作業の実態を踏まえた適切な費用計上
積算に関しては、見積りを活用し、適切な費用計上をお願いいたします。

3. 適正な予定価格の設定と技術力によるコンサルタントの選定

上下水道事業の課題が多様化・複雑化する中で、技術支援を担っているコンサルタントの品質確保は、事業の実施に大きな影響を及ぼします。このため、品質確保の担い手を育成・確保するための適正な利潤を確保する必要があります。また、必要に応じて技術提案を求め、その優劣を評価し、最も適切な会社と契約を結ぶことも品質を確保するためには有効な手段です。

以上のことを踏まえ、コンサルタントの健全な発展及び技術力向上に向けて、「適正な予定価格の設定」と「技術力によるコンサルタントの選定」を要望いたします。

(1) 適正な予定価格の設定と業務内容の明確化

コンサルタント各社が品質確保の担い手となる人材を中長期的に育成し、確保するための適正な利潤を確保するためには、予定価格が適正に定められることが不可欠です。また、適正な予定価格の設定とあわせて品質確保の観点から、すべての業務について低入札価格調査基準や最低制限価格の設定と活用、予定価格の事前公表の取りやめをお願いいたします。

さらに、品確法において業務品質の確保は、受発注者双方で取り組むべき責務として示されています。水コン協として仕様書における業務内容の明確化を要望します。

- ① 予定価格の事後公表の促進
 - 予定価格の事前公表の中止及び事後公表への切替え
- ② 低価格入札対策の強化（ダンピング受注の防止）
 - 最低制限価格や調査基準価格の設定・活用
 - 上記価格の引き上げ
- ③ 仕様書における業務の目的、範囲、設計条件などの明確化
 - 業務品質の確保のため仕様書その他特記事項の充実
 - 追加作業に伴う費用計上
 - 円滑なコミュニケーションの促進

（2）技術力によるコンサルタントの選定

コンサルタント業務の委託においては、受託者選定方式の多くが価格競争となっています。価格競争にも様々な工夫がなされておりますが、業務品質の確保の観点からコンサルタント業務の多くは、会社・技術者の技術力を評価した選定・調達の基本であると認識しております。このため、技術力によるコンサルタントの選定に向けて、以下の改善をお願いいたします。

- ① 入札参加資格要件の設定
 - 技術士などの適切な資格及び実務経験を有した技術者の配置
 - 地域の担い手となる若手人材の育成にも配慮した要件の設定
- ② プロポーザル方式や総合評価方式の採用
 - 高度な技術力やその実績が重要となる業務
 - 複数年業務や複数年にわたる継続性が重要である業務
 - 手法やアイデアが重要となる業務

当協会では「建設コンサルタント業務等の技術評価型の受託者選定の手引き（平成27年度）」を作成し、ホームページに公開しております。本手引きの中で、業務に求められる能力（知識、構想力、応用力）を勘案した発注方式を提案しています。
- ③ 業務成績評定の実施と活用
 - 業務成果に対する会社・技術者への評価の導入（業務成績評定、表彰制度等）
 - 評価基準並びに評価結果の開示
 - 評価結果の反映

《要望と提案に関する資料のご紹介》

「要望と提案」に関する資料は、以下のようになっております。
協会ホームページトップのバナーからご覧いただけます。(検索：水コン協)

■要望と提案

本文

『令和3年度要望と提案』

『令和3年度要望と提案（概要版）』

関連資料（リーフレット）

『令和3年度要望と提案に関する統計資料』

『要望と提案に関わる行政動向』

『働き方改革の推進』

■要望と提案に関連する「手引き」など

『建設コンサルタント業務等の技術評価型の受託者選定の手引き（平成27年度）』

協会活動のご紹介

水コン協では、様々な活動を展開していますが、主な内容は以下のとおりとなっております。詳細はホームページに公開しておりますので、ご覧いただければ幸いです。

■技術資料等の作成及び公開

当協会の技術系委員会を中心とした「公的」あるいは「協会独自」の技術資料・マニュアル・ガイドライン作成

■技術の普及及び習得

上述の成果について、技術講習会の開催や関係諸団体との情報交換などを通じた普及及びコンサルタントとしての幅広い技術習得への展開

■自治体・事業体との災害支援協定の締結

■事業運営の支援に関する提案

①上下水道事業運営支援業務

当協会が考える“多様な官民協働(*)”の具体提案として、「上下水道事業運営支援業務活用の手引き（案）」の作成
公表

(*)水コン協AWSCJ Vision 2015-2025

②下水道ビジョン策定業務

事業体を実施する多くの施策の優先順位の明確化や事業体の将来像などを検討する「下水道ビジョン策定業務」の提案

■委員・講師の派遣及び水環境の保全に関する社会貢献活動

今後、これらを充実させるとともに、新たな活動も検討してゆく所存です。

例会佳句

梅雨が明けると夏本番となる。日差しが強くなり、気温は急に高くなり、盛夏は頂点に達する。学校は夏休みに入り、涼を求めて海や山に出かける人々が多くなる。

入梅とか梅雨はちょうどこの頃、梅の実が熟すことからきている。南の太平洋高気圧が次第に発達し、日本列島に沿って梅雨前線が生じ雨が降り続く。湿度が高く細菌が繁殖するので食中毒に要注意だ。たまの晴れの時に室内の風通しをよくし、不衛生になりがちなこの時期を無事に乗り切るようにしたい。

夏至は北半球では昼が最も長く、夜が短い日で、冬至はその逆。太陽が最も当たるので一番暑くなってもよさそうだが、まだしのぎやすい。春分の日、秋分の日、昼と夜の時間が同じ。でも平均気温は大分違い、東京では秋分の日が約二五度、春分の日が約一四度で、一〇度近い差がある。大気全体が暖まったり冷えたりするのに時間がかかり、日光と気温の季節変化に約四五日のズレが生じるためである。

八月七日は早くも立秋。残暑はまだまだ厳しいが、朝夕涼気を感じるようになる。「暑さ寒さも彼岸まで」というように、秋分の日を迎えると暑さも峠を越える。(四季の会 世話人) (「シツク」の俳句は会員互選の上位句)

分かち合う水に安らぐ植田かな
梅雨晴や窓という窓開け放つ
一寸だけマスクはずしぬ青田風

神奈川 中本 萬里

百選の滝へと旅のまわり道
夏めくや箱根鉄道窓をあけ
時無しの葉擦れの過客今年竹

大阪 加藤 あや

手庇に信号を見ゆ夏きざす
糊利かす兄のお下がりが藍浴衣
妻の留守厨に匂ふ豆の飯

千葉 安彦 緑泉

起重機の首は夏めく雲を突く
みちのくの植田に夕日燃えて落つ
膝の上の画帳に散りぬえこの花

宮城 鈴木 わかば

堰切りて水ほとばしる植田かな
まな板を跳ねて盛られし洗ひ鯉
夏めきてランニングの子すれ違ひ

東京 坂本 州賢

香立つか酒米用の植田なり
夏の草シートを破り一〇センチ
大洋を鏡に満つる夏の星

東京 北詰 南風

千川の流れに子ガモ親を追ひ
夏めきてゆつくり散歩夕暮れに
梅檀ばいたんや花も香りもゆかしくて

東京 坂本 秀浩

夏めくややたらに速き誕生日
萬緑の中に見果てぬ夢を見る
夏の日に父の齢を超えにけり

千葉 加藤 浩雲

伝説を今に伝えて夏の星
葉桜となりていつもの無人駅
闊歩する健康美人衣更

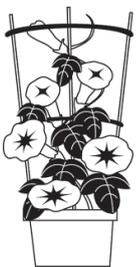
兵庫 高森 功一

連作を避けし種選る日永かな
麗かや鳶の輪長き武甲山
放棄田に重機の埃揚雲雀

埼玉 三神 岳酒

山頂に至る千枚植田かな
川床やぼんぼり灯りお越しやす
梅雨晴間傘でゴルフの素振りかな

東京 中西 麦人



水道・下水道人の俳句の会 「四季の会」 入会歓迎

申込先 〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-9
日本水道会館内 日本水道新聞社気付
「四季の会」世話係 まで

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会の変遷

国民生活の向上、産業の拡大成長に不可欠の上下水道整備充実は、国及び地方公共団体において、重要施策としてかけられ、その推進が積極的に行われている。

昭和30年

このすう勢に対応し、昭和30年代から上下水道関係コンサルタント会社が創設され、各地方公共団体における施設整備の増大する需要にこたえてきた。その後人材養成等各社の共通的な課題を解決するため、地区単位でグループ活動を行う気運が高まり、昭和46年に中部地区に水コンサルタント協議会が創設されたのを皮切りに、各地区に協議会が誕生し、地区行政支局からの密接な指導のもとに当面の諸問題を解決し、かつ、各社が健全な発展を図ることができるよう努力してきた。これらの地区協議会は、夫々の地区の独立団体であり、その活動も地域的に限られ、必要な技術情報等の交換についても円滑を欠く状況にあったため、昭和49年全国上下水道コンサルタント協議会連合会を発足させ、業界の総力を結集して、国及び地方公共団体への要望活動、他分野のコンサルタントとの協力関係の緊密化など対外活動も合わせて積極的に活動を行ってきた。しかし、この連合会も地区協議会を母体としていたため、その地域性の障壁を払拭する必要が求められ、昭和56年に全国上下水道コンサルタント協会（水コン協）が設立され、会員資格を限定し、全国組織としての形態を備えるに至った。

昭和46年

昭和49年

昭和56年

国の経済が安定成長期に入るにつれ、量的拡大から質的充実へと政策の転換が図られ、国民的意識の多様化、技術革新のテンポの高まりもあり、上下水道関係事業の推進にあたって環境問題をはじめとする各種の分野にまたがる課題が増加し、これらの解決方策の検討にあたり新技術の研究開発、知識情報の共同他、人材の育成確保等が上下水道コンサルタント業界にも強く求められるようになった。

昭和60年

このように広範多岐にわたり行政及び上下水道コンサルタント業界に求められている時代の要請にこたえていくためには、個々の努力では、すでに限界が見え、中心となって実行していく組織が必要となり、昭和60年4月1日に、上下水道コンサルタント関係業者が一体となって上下水道に関する技術の改善向上等につとめ、上下水道コンサルタント業の健全な発展を図り、もって上下水道事業の推進に貢献することにより広く社会公共の福祉の増進に寄与することを目的とし、厚生省並びに建設省の許可を得て、社団法人「全国上下水道コンサルタント協会」（水コン協）が設立されました。

平成23年

平成23年11月1日には、公益法人制度改革の下、「一般社団法人」に移行しました。

平成30年

平成30年4月1日に「公益社団法人」に移行しました。

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会

倫理綱領

会員は、上下水道コンサルタントとしての使命と職責の自覚にたって、技術に関する知識と経験を駆使して誠実に業務の遂行に努め、持続可能な社会の実現に貢献するとともに、社会的評価と職業上の地位の向上を図らなければならない。そのため、以下の事項を順守するものとする。

1. 公共の福祉の優先

会員は、公共の福祉の向上に寄与するよう努めなければならない。

2. 社会の持続性の確保への貢献

会員は、地球環境の保全等、社会の持続性の確保に努めなければならない。

3. 専門技術の保持

会員は、専門に関する知見を深めるとともに技術力の向上に努め、その力量を基に業務を遂行しなければならない。

4. 公正かつ誠実な業務遂行

会員は、公正かつ誠実に業務を遂行しなければならない。

5. 秘密の保持

会員は、業務上知り得た秘密を正当な理由なく、他に漏らしてはならない。

6. 信用の保持

会員は、上下水道コンサルタントとしての品位を保持し、欺瞞的な行為、不当な報酬の授受等、信用を失うような行為をしてはならない。

7. 会員相互の尊重

会員は、会員相互の名誉や立場を尊重し、信頼関係の醸成に努めなければならない。

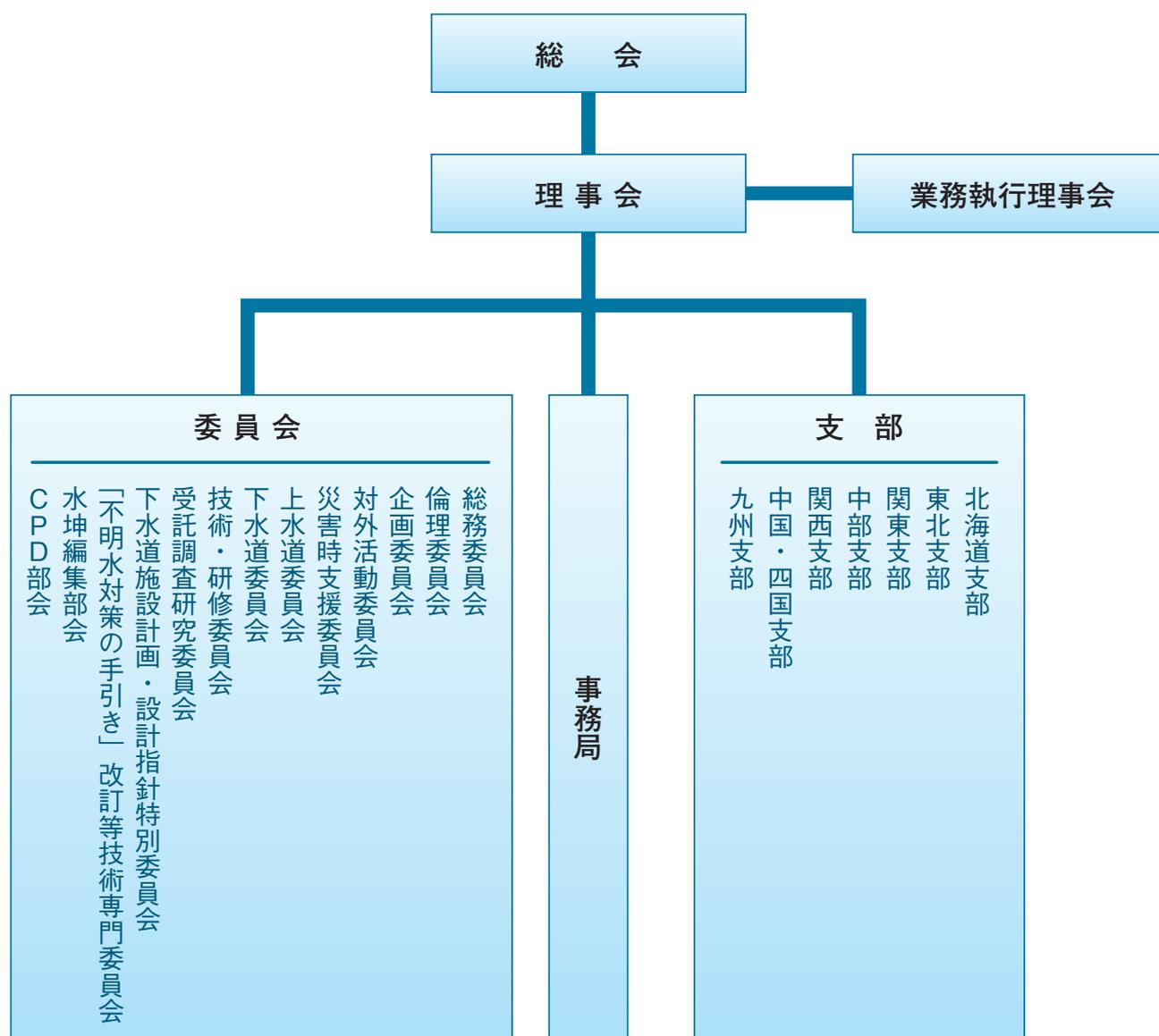
8. 法令等の順守

会員は、法令、本会の定款等を順守し、公正かつ自由な競争の維持に努めるとともに、健全な企業活動を行わなければならない。

9. 継続研鑽

会員は、継続的に技術の研鑽と人材の育成に努めなければならない。

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会組織



事務局 〒116-0013 東京都荒川区西日暮里5丁目26番8号 スズヨシビル7階
電話 (03) 6806-5751 FAX (03) 6806-5753
E-mail : info@suikon.or.jp URL <https://www.suikon.or.jp>

支部名	所在地	電話・FAX
北海道支部	〒060-0042 札幌市中央区大通西3-11 北洋ビル2階 (株)ドーコン内	電話 (011) 801-1513 FAX (011) 801-1512
東北支部	〒980-0803 仙台市青葉区国分町3-8-14 (株)三協技術内	電話 (022) 213-3552 FAX (022) 797-6601
関東支部	〒116-0013 東京都荒川区西日暮里5-26-8 スズヨシビル7F	電話 (03) 6806-5751 FAX (03) 6806-5753
中部支部	〒460-0003 名古屋市中区錦1-8-6 ONEST名古屋錦スクエア 中日本建設コンサルタント(株)内	電話 (052) 232-6032 FAX (052) 221-7827
関西支部	〒530-0005 大阪市北区中之島6-2-40 中之島インテス19F	電話 (06) 6170-2806 FAX (06) 6170-2807
中国・四国支部	〒733-0035 広島市西区南観音7-13-14 (株)大広エンジニアリング内	電話 (082) 291-1313 FAX (082) 291-3020
九州支部	〒805-0061 北九州市八幡東区西本町2-5-5 (株)松尾設計内	電話 (093) 661-5800 FAX (093) 661-8962

公益社団法人 **全国上下水道コンサルタント協会正会員名簿**

北海道支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(株) 開 発 工 営 社	高橋 公浩	060-0004 札幌市中央区北4条西5-1 (アスティ45ビル)	011-207-3666
グ ロー バ ル 設 計 (株)	古高 雄二	060-0062 札幌市中央区南2条西10-1-4 (第2サントービル)	011-261-9680
(株) 帝 国 設 計 事 務 所	足立 一郎	065-0025 札幌市東区北25条東12-1-12	011-753-4768
(株) ド ー コ ン	佐藤 謙二	060-0042 札幌市中央区大通西3-11 (北洋ビル)	011-801-1511
(株) ド ー ト	藤原 直徳	065-0013 札幌市東区北13条東7-5-1 (相沢ビル)	011-723-4224
東 日 本 設 計 (株)	石川 孝二	064-0820 札幌市中央区大通西25-4-18 (東日ビル)	011-641-8600
(株) ホ ク ス イ 設 計 コ ン サ ル	大川 剛司	060-0806 札幌市北区北6条西9-2	011-737-6232

東北支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(株) ウ ヌ マ 地 域 総 研	鶴沼 順之	010-0965 秋田市八橋新川向13-19	018-863-5809
(株) コ サ カ 技 研	小坂 明	039-1103 八戸市大字長苗代字上碓田56-2	0178-27-3444
(株) 三 協 技 術	高橋 郁	980-0803 仙台市青葉区国分町3-8-14	022-224-5503
(株) 復 建 技 術 コ ン サ ル タ ン ト	菅原 稔郎	980-0012 仙台市青葉区錦町1-7-25	022-262-1234
(株) 三 木 設 計 事 務 所	草皆 次夫	010-0933 秋田市川元松丘町2-14	018-862-7331

関東支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
ア ジ ア 航 測 (株)	小川紀一郎	160-0023 新宿区西新宿6-14-1 (新宿グリーンタワービル15F)	03-3348-2281
(株) エヌ・エス・シー・エンジニアリング	蘆田 昌子	110-0015 台東区東上野3-3-3 (プラチナビル6F)	03-5846-3011
(株) N J S	村上 雅亮	105-0023 港区芝浦1-1-1 (浜松町ビルディング)	03-6324-4355
(株) オ ウ ギ 工 設	霜触 和也	371-0007 前橋市上泉町268	027-233-0561

関東支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(株)オリエンタルコンサルタンツ	野崎 秀則	151-0071 渋谷区本町3-12-1 (住友不動産西新宿ビル6号館)	03-6311-7551
オリジナル設計(株)	菅 伸彦	151-0062 渋谷区元代々木町30-13 (ONEST元代々木スクエア)	03-6757-8800
(株)環境技研コンサルタント	中川 昌人	260-0001 千葉市中央区都町3-14-4	043-226-4501
共和コンサルタント(株)	小山 一裕	330-0064 さいたま市浦和区岸町7-10-5	048-829-2401
(株)工藤設計	阿久津俊策	320-0851 宇都宮市鶴田町578-6	028-648-1751
(株)建設技術研究所	中村 哲己	103-8430 中央区日本橋浜町3-21-1 (日本橋浜町Fタワー)	03-3668-0451
(株)コーセツコンサルタント	角田 五郎	221-0835 横浜市神奈川区鶴屋町3-32-13 (第二安田ビル)	045-323-0136
国際航業(株)	土方 聡	102-0085 千代田区六番町2	03-3262-6221
サンコーコンサルタント(株)	野村 秀行	136-8522 江東区亀戸1-8-9	03-3683-7111
セントラルコンサルタント(株)	木原 一行	104-0053 中央区晴海2-5-24 (晴海センタービル)	03-3532-8031
大日本コンサルタント(株)	新井 伸博	101-0022 千代田区神田練堀町300	03-5298-2051
中央開発(株)	田中 誠	169-8612 新宿区西早稲田3-13-5	03-3208-3111
(株)長大	永治 泰司	103-0014 中央区日本橋蛸殻町1-20-4	03-3639-3301
(株)データ設計	広島 基	103-0023 中央区日本橋本町2-8-12 (データ日本橋本町ビル)	03-5641-1391
(株)東京建設コンサルタント	大村 善雄	170-0004 豊島区北大塚1-15-6	03-5980-2633
(株)東京設計事務所	狩谷 薫	100-0013 千代田区霞が関3-7-1 (霞が関東急ビル)	03-3580-2751
(株)東光コンサルタンツ	堀 尚義	170-0013 豊島区東池袋4-41-24 (東池袋センタービル)	03-5956-5506
(株)東洋コンサルタント	高橋 浩二	171-0033 豊島区高田3-18-11 (シルヴァ高田馬場ビル)	03-5992-1161
(株)東洋設計事務所	青柳 司郎	113-0033 文京区本郷3-6-6 (本郷OGIビル)	03-3816-4051
都市開発設計(株)	小林 武彦	371-0843 前橋市新前橋町14-26	027-251-3919
(株)利根設計事務所	山宮 雅幸	379-2147 前橋市亀里町274-3	027-290-3500
(株)日新技術コンサルタント	柴田 功	103-0012 中央区掘留町1-5-7	03-5847-7850

関東支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(株) 日 水 コ ン	間山 一典	163-1122 新宿区西新宿6-22-1 (新宿スクエアタワー)	03-5323-6200
日 本 工 営 (株)	新屋 浩明	102-8539 千代田区麴町5-4	03-3238-8358
日本シビックコンサルタント(株)	小林 亨	116-0013 荒川区西日暮里2-26-2 (日暮里UCビル)	03-5604-7505
(株) 日本 水 工 コ ン サ ル タ ン ト	岩田 博文	330-0841 さいたま市大宮区東町2-50	048-783-5664
日 本 水 工 設 計 (株)	本名 元	104-0054 中央区勝どき3-12-1 (フォアフロントタワー)	03-3534-5511
(株) 日 本 水 道 設 計 社	掘 安広	102-0075 千代田区三番町1 (KY三番町ビル)	03-3263-8431
パシフィックコンサルタンツ(株)	重永 智之	101-8462 千代田区神田錦町3-22	03-6777-3001
常 陸 測 工 (株)	金田 茂	310-0804 水戸市白梅2-4-11	029-221-6011
富 洋 設 計 (株)	武部 茂	130-0024 墨田区菊川2-23-6 (四国菊川別館5F)	03-5669-7333
(株) 水 環 境 プ ラ ン ニ ン グ	西谷 元則	321-0105 宇都宮市鶴田町453-131	028-666-0316
(株) 山 下 水 道 設 計 事 務 所	山下 康邦	103-0007 中央区日本橋浜町2-1-10 (TKM日本橋浜町7F)	03-5641-4100
(株) 吉 沢 水 道 コ ン サ ル タ ン ト	山本 博	260-0855 千葉市中央区市場町6-18	043-227-1064

中部支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(株) 大 場 上 下 水 道 設 計	大野 英也	435-0054 浜松市中区早出町1134	053-466-2100
(株) オ リ ン ピ ア コ ン サ ル タ ン ト	長瀬 功一	503-0803 大垣市小野4-40-1	0584-82-8302
(株) カ ギ テ ッ ク	井上 雅博	515-0055 松阪市田村町341-1	0598-23-1155
(株) 小 林 設 計 事 務 所	小林 貞昭	444-0009 岡崎市小呂町字3-28-1	0564-27-1021
(株) 三 祐 コ ン サ ル タ ン ツ	久野 格彦	461-0002 名古屋市東区代官町35-16 (第一富士ビル)	052-933-7801
(株) サ ン ワ コ ン	若林喜久男	918-8525 福井市花堂北1-7-25	0776-36-2790
(株) 白 岩 設 計	白岩 利治	432-8022 浜松市中区山手町31-2	053-452-7191
(株) 新 光 コ ン サ ル タ ン ト	山岸 洋二	950-0965 新潟市中央区新光町1-1	025-285-5755

中部支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(株) 新日本コンサルタント	市森 友明	930-0857 富山市奥原新町1-23	076-464-6520
新日本設計(株)	吉澤 隆美	380-0917 長野市稲葉2561	026-266-9600
(株) 太陽建設コンサルタント	富田 和政	500-8868 岐阜市光明町3-1	058-253-6000
玉野総合コンサルタント(株)	牧村 直樹	461-0005 名古屋市東区東桜2-17-14 (新栄町ビル)	052-979-9111
(株) 俵 設 計	俵 一由	921-8154 金沢市高尾南3-37	076-298-1126
中央コンサルタンツ(株)	藤本 博史	451-0042 名古屋市西区那古野2-11-23	052-551-2541
(株) 中央設計技術研究所	笠松 英昭	920-0031 金沢市広岡3-3-77 (JR金沢駅西第一NKビル)	076-263-6464
中日コンサルタント(株)	鈴木 義光	444-0067 岡崎市錦町10-18	0564-21-5312
(株) 中部総合コンサルタント	豊田 哲也	430-0946 浜松市中区元城町222-2 (元城ビル3-A)	053-458-7080
中部 復 建 (株)	田中 信治	466-0059 名古屋市昭和区福江1-1805	052-882-6611
(株) 東 洋 設 計	酒井 晴史	920-0016 金沢市諸江町中丁212-1	076-233-1124
中日本建設コンサルタント(株)	上田 直和	460-0003 名古屋市中区錦1-8-6 (ONEST名古屋錦スクエア)	052-232-6032
若 鈴 コ ン サ ル タ ン ツ (株)	吉田 伸宏	452-0822 名古屋市西区中小田井5-450	052-501-1361

関西支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(株) 潮技術コンサルタント	武田 康夫	639-0225 奈良県香芝市瓦口2115	0745-77-1166
関西技術コンサルタント(株)	梅垣 亨	567-0881 茨木市上中条2-10-27	072-626-0205
(株) 寛 設 計 事 務 所	難波 修一	530-0047 大阪市北区西天満5-2-18 (三共ビル東館)	06-6364-9282
協 和 設 計 (株)	久後 雅治	567-0877 茨木市丑寅2-1-34	072-627-9351
(株) 極東技工コンサルタント	村岡 基	564-0044 吹田市南金田2-3-26 (ファー・イースト21)	06-6384-7771
近畿技術コンサルタンツ(株)	田中 基裕	540-0012 大阪市中央区谷町2-6-4 (谷町ビル)	06-6946-5771
(株) 三水コンサルタント	山崎 義広	530-0005 大阪市北区中之島6-2-40 (中之島インテス)	06-6447-8181

関西支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(株) シードコンサルタント	峯 明広	630-8114 奈良市芝辻町2-10-6	0742-33-2755
(株) 昭和設計	千種 幹雄	531-0072 大阪市北区豊崎4-12-10 (SHOWA SEKKEI 大阪ビル)	06-7174-8787
(株) 相互設計事務所	花川 泰博	673-0404 三木市大村1114	0794-83-6362
(株) 浪速技研コンサルタント	青木 寛章	567-0041 茨木市下穂積1-2-29	072-623-3695
(株) 西日本技術コンサルタント	角南 輝行	525-0066 草津市矢橋町649	077-562-4943
(株) 日建技術コンサルタント	平井 成典	542-0012 大阪市中央区谷町6-4-3	06-6766-3900
(株) 日産技術コンサルタント	宮脇 佳史	540-0008 大阪市中央区大手前1-2-15 (大手前センタービル)	06-6944-0224
(株) 日本インシーク	番上 正人	541-0054 大阪市中央区南本町3-6-14 (イトゥビル)	06-6282-0310
日本技術サービス(株)	内田 浩幸	658-0052 神戸市東灘区住吉東町3-11-2	078-841-4585
(株) ニュージェック	吉津 洋一	531-0074 大阪市北区本庄東2-3-20	06-6374-4901
(株) 不二設計コンサルタント	植田 一男	582-0016 柏原市安堂町1-29 (大清ビル)	072-973-0721

中国・四国支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
朝日設計(株)	山地 芳和	761-8031 高松市郷東町792-17	087-881-0505
(株) 荒谷建設コンサルタント	荒谷 悦嗣	730-0833 広島市中区江波本町4-22	082-292-5481
(株) ウエスコ	松原 利直	700-0033 岡山市北区島田本町2-5-35	086-254-2111
(株) エイト日本技術開発	小谷 裕司	700-8617 岡山市北区津島京町3-1-21	086-252-8917
サンエー設計(株)	阿部 和夫	760-0079 高松市松縄町1142-8	087-868-5100
(株) 親和技術コンサルタント	武智 秀樹	791-1101 松山市久米窪田町870-5	089-975-4851
(株) 大広エンジニアリング	正木 普	733-0035 広島市西区南観音7-13-14	082-291-1313
(株) 巽設計コンサルタント	光井 謙二	743-0023 光市光ヶ丘5-1	0833-71-2683
中国水工(株)	石崎 一雄	755-0055 宇部市居能町1-5-33	0836-21-2141

中国・四国支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
中電技術コンサルタント(株)	坪井 俊郎	734-8510 広島市南区出汐2-3-30	082-255-5501
(株)都市工学コンサルタント	矢野 隆之	732-0819 広島市南区段原山崎2-2-17	082-567-5188
富士設計(株)	佐々木久夫	780-8015 高知市百石町1-12-15	088-837-1701
復建調査設計(株)	來山 尚義	732-0052 広島市東区光町2-10-11	082-506-1811
(株)菱和設計コンサルタント	今村 太紀	791-8005 松山市東長戸1-1-26	089-923-0035

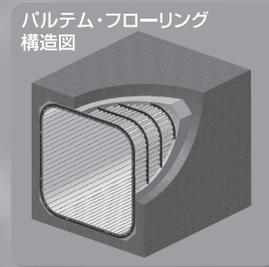
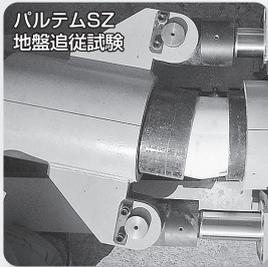
九州支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
朝倉コンサルタント(株)	倉掛 和俊	815-0082 福岡市南区大楠1-4-22	092-406-8910
アジアエンジニアリング(株)	大曲 光成	815-0031 福岡市南区清水1-14-8	092-553-2800
九州水工設計(株)	片測 克弘	849-0937 佐賀市鍋島5-7-24	0952-32-1105
九和設計(株)	山田 清	806-0068 北九州市八幡西区別所町2-38	093-641-3773
共立設計(株)	八汐 隆	860-0833 熊本市中央区平成3-8-1	096-334-5400
(株)ク ロ ノ	野上田勇作	852-8117 長崎市平野町23-5	095-865-9608
(株)吾水総合コンサルタント	島 健二	806-0065 北九州市八幡西区養福寺町7-9	093-621-3366
第一復建(株)	藤山 勤	812-0006 福岡市博多区上牟田1-17-9	092-412-2230
(株)太平設計	糸永 卓見	802-0023 北九州市小倉北区下富野1-6-21	093-551-1413
(株)タイヨー設計	中尾 史朗	839-0841 久留米市御井旗崎1-3-4	0942-41-1717
(株)ダイワコンサルタント	厚地 学	880-0943 宮崎市生目台西3-7-3	0985-50-5430
(株)松尾設計	松尾 禎泰	805-0061 北九州市八幡東区西本町2-5-5	093-661-4970
(株)宮崎水道コンサルタント	徳見 孝	880-0951 宮崎市大塚町池ノ内1127-48	0985-47-6495
(株)隆盛コンサルタント	池村 弘	901-2104 浦添市当山1-20-20	098-879-6177

古くなったライフラインは甦ります

下水道管きよの再構築に活躍する

- パルテムSZ工法 ● パルテム・フローリング工法



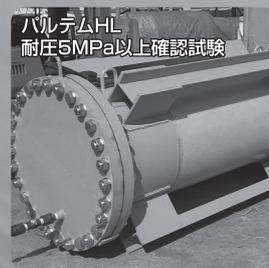
農業用水管路の再活用には

- ホースライニング工法 ● パルテム・フローリング工法



水道管路の中に新たなパイプづくり

- パルテムHL工法 (ホースライニング工法)



さまざまな場面で活躍するパルテム工法 困ったとき、ご相談ください

更生工法で耐用年数が伸びる

環境・循環・暮らし・安全・水



パルテム技術協会

Paltem Systems Association

<http://www.paltem.jp/>

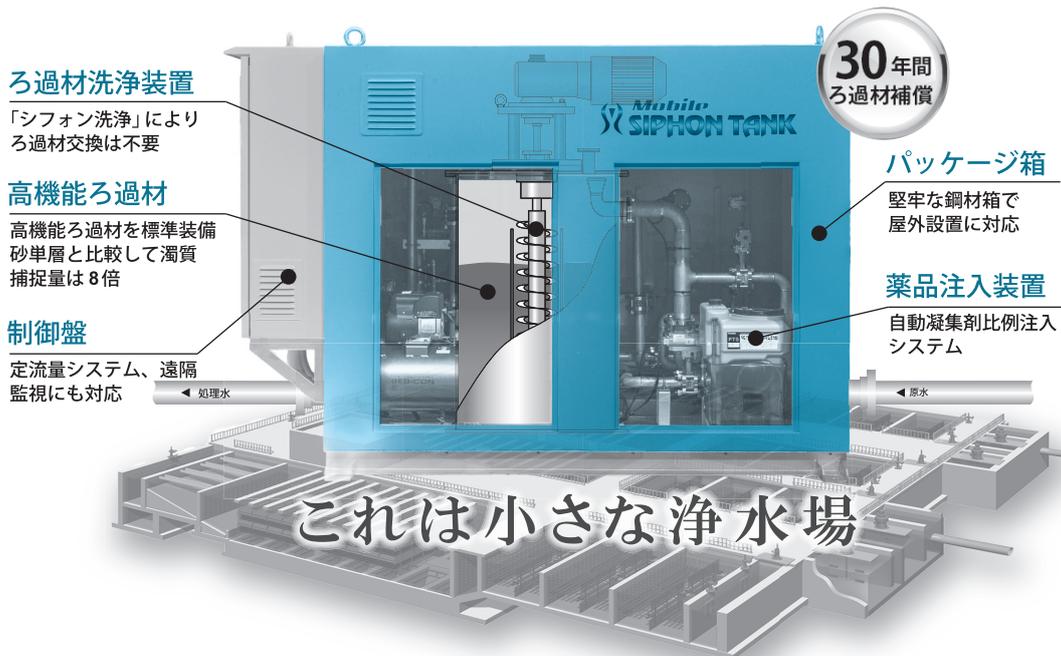
〒101-0032 東京都千代田区岩本町二丁目6番9号 佐藤産業ビル4階

TEL (03) 5825-9455 FAX (03) 5825-9456



強靱かつ安全な浄水場

小規模水道から中規模水道に、『新しい水道のかたち』



これは小さな浄水場

直接ろ過法の進化形「凝集ろ過法」を採用した新しいタイプの砂ろ過浄水装置

●変動する原水水質に対応

豪雨時など急激に高濁度化する原水水質や鉄、マンガン色度等の含有成分にも、ろ過材を選定することで対応が可能です

●前段処理装置として対応

降雨時の濁度上昇による緩速ろ過池や膜処理設備への負担増大に対して、前段処理装置として活用できます。取水停止や膜のメンテナンス頻度が抑えられます

●処理水量、配置レイアウトが自由自在

可搬型なので移設が容易。広域化や統合による給水量の変動に対応します。またコンパクトなオール・イン・ワン・ユニットなので狭小地でも浄水施設をつくれます

●災害に強い可搬型

自然災害が発生したら設備を取り外して被災現場に搬送し、応急給水装置として活用できます。水没後即時復旧可能なウォーターブールーフタイプもあります。



小冊子 謹呈

日本原料が提案する「新しい水道のかたち」小冊子を差し上げます
弊社ホームページからお申し込みください

日本原料株式会社 <https://www.genryo.co.jp>
〒210-0005 神奈川県川崎市川崎区東田町1-2
TEL.044-222-5555 FAX.044-222-5556

関西支店:TEL.06-6941-5555
九州営業所:TEL.092-474-5553
高萩工場:TEL.0293-22-2695

名古屋営業所:TEL.052-761-5533
札幌出張所:TEL.011-884-0024

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

日本原料株式会社は、持続可能な開発目標達成のために水環境を通じて貢献してまいります



下水処理における 省エネ化技術の切り札

容積式とターボ式の長所を併せ持つ新型ブロワ



省エネルギーを追求

高い部分負荷効率と広い風量制御範囲

小型軽量・省スペース

アトラスコプコ
ZSブロワ
オイルフリー容積式スクリュブローワ

サージング
が無い

回転数制御
が容易

高い
断熱効率



前澤工業株式会社

〒332-8556 埼玉県川口市仲町5-11 TEL:048-251-5511 FAX:048-251-9375
<http://www.maizawa.co.jp>

COEXISTENCE

Creation

自然との共生

(公社) 全国上下水道コンサルタント協会会員

株式会社 **松尾設計** 代表取締役社長 松尾禎泰

本社 〒805-0031 福岡県北九州市八幡東区西本町 2-5-5 TEL:093-661-4970 FAX:093-661-8962
東京本部 〒135-0047 東京都江東区富岡 1-26-18 TEL:03-5621-6790 FAX:03-5621-6793
広島支店 〒730-0041 広島県広島市中区小町 4-16 TEL:082-242-2610 FAX:082-245-4592

市民の安全を支える
グラウンドマンホールの
未来をつくる

今から約30年前の1991年6月、日本グラウンドマンホール工業会は誕生しました。設立当時は下水道事業が急ピッチで進められる「建設の時代」であり、安全な製品を安定供給することが工業会の大きな役割でしたが、下水道施設全体の老朽化が進み「維持管理の時代」へと突入した現在では、私たちに求められる役割も変化してきています。

グラウンドマンホールを取り巻く環境の変化に目を向けると、近年では、頻発する局地的豪雨時の内圧による蓋の飛散事故、老朽化に伴う蓋の破損やスリップ事故が多発しており、早急な対策が求められています。また、下水道施設の適切な維持管理が大きな課題となっている中、地上と地下空間を繋ぐ唯一の接点であるグラウンドマンホールは、「管路管理のインターフェース」としての役割も求められています。

このように、グラウンドマンホールに求められる安全性能は時代と共に広がりつつありますが、より責任を持った立場で取り組んでいくために、2020年5月、私たちは一般社団法人となりました。これまでも、そしてこれからも、市民の安全を支える社会インフラの一部を担うという責任を胸に、グラウンドマンホールおよび下水道施設全体の安全に貢献します。





上水道・下水道・工業用水道
測量・調査・計画・設計・監理

創立50年余の経験と技術力

(公社)全国上下水道コンサルタント協会会員

朝日設計株式会社

代表取締役社長 山地 芳和

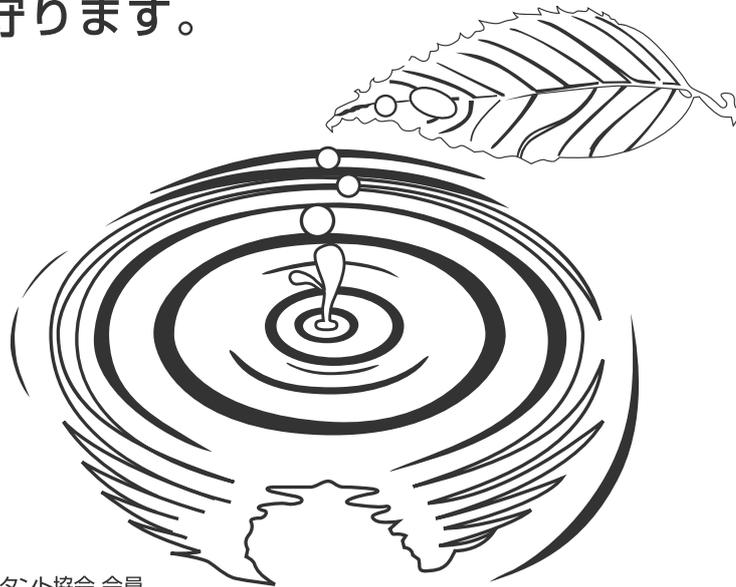
本社 〒761-8031

高松市郷東町792番地17

TEL(087)881-0505 FAX(087)881-0507

http://www.asahi-sekkei.co.jp

生命の水を守ります。



(公社)全国上下水道コンサルタント協会 会員

(一社)管路診断コンサルタント協会 会員

●調査●事業計画●実施設計●施工監理●診断●コンピューター解析



株式会社 三水コンサルタント

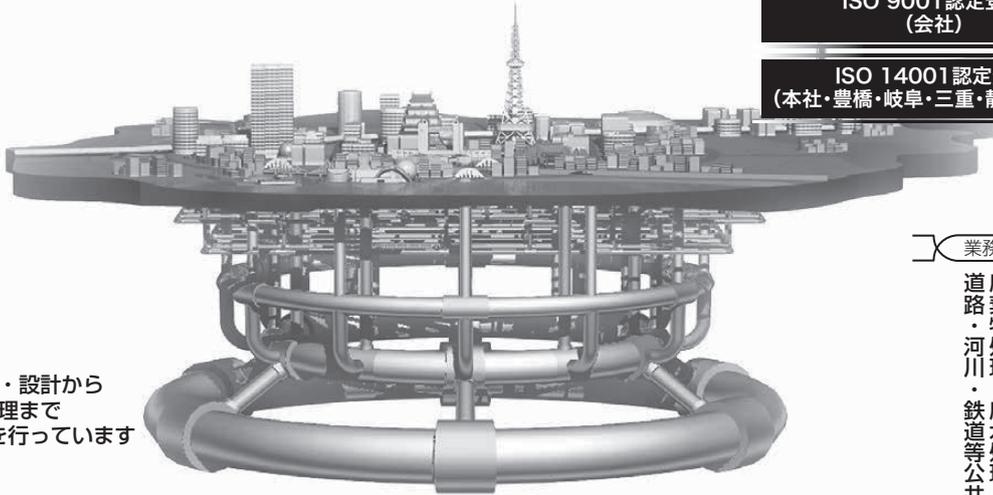
代表取締役社長 山崎 義広

常務取締役 押領司 重昭

本社/大阪支社	〒530-0005 大阪市北区中之島6丁目2番40号	TEL.(06)6447-8181 (代)	FAX.(06)6447-8196
東京本社/東京支社	〒112-0002 東京都文京区小石川5丁目5番5号	TEL.(03)5976-9060 (代)	FAX.(03)5976-9077
西部支社	〒810-0801 福岡市博多区中洲5丁目6番28号	TEL.(092)282-7050 (代)	FAX.(092)282-7055
東北支社	〒981-0912 仙台市青葉区堤町1丁目1番2号	TEL.(022)728-7205 (代)	FAX.(022)728-7207
中部支社	〒460-0002 名古屋市中区丸の内3丁目13番1号	TEL.(052)684-9300 (代)	FAX.(052)684-9301

水と生きる

調査・計画・設計から
施工監理まで
一貫した業務を行っています



(公社)全国上下水道コンサルタント協会会員



人・街・自然・いきいき
中日本建設コンサルタント株式会社

代表取締役社長 上田 直和

ISO 9001 認定登録
(会社)

ISO 14001 認定登録
(本社・豊橋・岐阜・三重・静岡事務所)

業務内容

上水道・下水道・工業用水道
廃棄物処理・廃水処理
道路・河川・鉄道等公共事業全般

品質方針／顧客に信頼と満足を提供 品質目標／顧客第一、品質向上、社内協調

本社／名古屋市中区錦1-8-6 (ONEST名古屋錦スクエア) ☎ 052-232-6032(代)

東京支社／東京都千代田区五番町14 (国際中正会館ビル5階) ☎ 03-6261-3710(代)

大阪支社／大阪市中央区内本町1-3-5 (いちご内本町ビル) ☎ 06-4794-7001(代)

事務所／札幌・仙台・茨城・取手・群馬・北関東・千葉・鎌ヶ谷・神奈川・新潟・佐渡・静岡・三島・長野・飯田・豊橋・岐阜・三重・伊賀
富山・福井・嶺南・京都・奈良・滋賀・神戸・岡山・広島・和歌山・鳥取・島根・山口・松山・徳島・香川・九州・熊本・長崎

水と環境の創生コンサルタント



日本水工設計

水と生きる

(公社)全国上下水道コンサルタント協会会員

日本水工設計株式会社

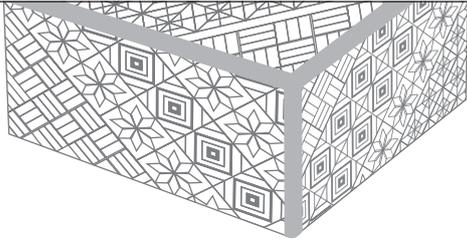
代表取締役社長 本名 元

本社：〒104-0054 東京都中央区勝どき3-12-1

TEL.03-3534-5511 FAX.03-3534-5534

支社：東京・名古屋・大阪・広島・九州

<https://www.n-suiko.co.jp>

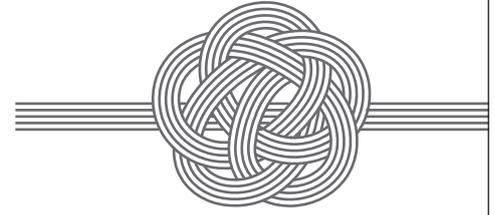


解
く

寄木が美しい精巧なからくり箱
複雑な問題も慎重に解決します

結
ぶ

魔除けや縁結びを意味する水引
地域の人々とのご縁を結びます



拓
く

竹に飾り糸と和紙を設えた優美な和傘
ひとつの傘に共に集い未来を拓きます

株式会社 日水コン

私たちは「水のインパクトカンパニー」です



誠実を旨とし

優れた技術者を育て

良い作品を残す



TEC グループ

TEC (テーイーシー)

〒東京設計事務所

千代田区霞が関3-7-1

代表取締役会長 亀田 宏

代表取締役社長 狩谷 薫



想い描いています
豊かな水との暮らし

(公社)全国上下水道コンサルタント協会会員 (一社)建設コンサルタンツ協会会員

OEC オリジナル設計株式会社

代表取締役社長 菅 伸彦

本社：〒151-0062 東京都渋谷区元代々木町 30-13

Tel 03-6757-8800 (代表) Fax 03-6757-8807 <https://www.oec-solution.co.jp>



人は財産

おかげさまで70周年



水と環境の Consulting & Software

NJS

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会会員

株式会社 NJS

代表取締役社長 村上 雅亮

〒105-0023

東京都港区芝浦1-1-1 浜松町ビルディング14階

TEL : 03-6324-4355 FAX : 03-6324-4356

<https://www.njs.co.jp/>

P r o g r e s s

それは、大地を読むことから始まる。

そこにものを創るとき、私たちは真っ先に大地の声を聴き、大地の表情を見つめます。
人類の発展への近道を急ぐだけでなく、大地のあるべき姿との調和を図ること。
それが私たち「三協技術」の仕事の出発点です。

ISO 9001
ISO 14001
ISO 27001
ISO 55001 取得

公益社団法人全国上下水道コンサルタント協会会員
 株式会社 三協技術

代表取締役 高橋 郁

本社 〒980-0803 宮城県仙台市青葉区国分町三丁目8番14号

TEL 022 (224) 5503 FAX 022 (224) 5526

豊かな人間環境の創造に貢献

清流 [美々川]

地下水から川が始まり、湿原の中を蛇行し、生き物の宝庫ウトナイ湖につながるこの美々川は、広大な石狩低地帯においても唯一の原始河川として、その美しい姿を残しています。



株式会社 ドーコン

本社/〒060-0042 札幌市中央区大通西4丁目1番地 新大通ビル3階 TEL. 011-801-1500 FAX. 011-801-1600 URL. <https://www.docon.jp>

編集 後記

2021年は東日本大震災からちょうど10年目の年となります。津波の高さや福島第一原子力発電所の事故など、当時は「想定外」という言葉がよく使われました。

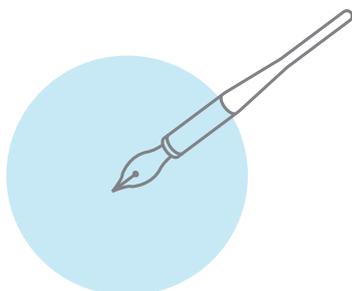
また、昨年開催予定であった東京オリンピックは、新型コロナウイルス感染症のパンデミックにより本年に延期され、この編集後記を書いている6月末の時点においても見通せない状況にあります。このパンデミックも、誰もが予想だにできなかったことでしょう。

そして、自然災害への対応として、これまではおもに地震への備えや耐震対策が進められてきましたが、ここ数年は大きな水害も発生しています。今後、こうした「想定外」のことが単独で、あるいは複合的に起こるリスクは決して小さくなく、上下水道分野においても、その対応力の強化が求められています。

今回号では、自然災害が多発するわが国で、さらにウィズコロナの時代において、どのような対応が必要とされ、取り組みが進められているのか、ハード・ソフトの両面から紹介していただきました。

この一年、建設コンサルタント業界においては、リモートワークやオンラインでの打合せ、働き方改革などが進展したと感じています。なかなか変わりそうにないと思うことが、思わぬことをきっかけに大きく変わることがあります。数年後に振り返ってみたときに、様々なことが良い方向へ向かっていることを期待したいと思います。

K.S



令和3年8月6日発行 (Vol.62)

すいこん
水坤

(公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会誌)

水坤編集部会

笹尾 圭哉子

出来山 敏久

竹村 雅之

瀧瀬 浩司

小林 千裕

事務局

幡豆 英哉

編集：水坤編集部会

発行：公益社団法人

全国上下水道コンサルタント協会(水コン協)

〒116-0013

東京都荒川区西日暮里5-26-8 スズヨシビル

TEL:03(6806)5751 FAX 03(6806)5753

E-mail: info@suikon.or.jp

URL:https://www.suikon.or.jp

デザインレイアウト：株式会社 キタジマ



過去に発刊された「水坤」の目次は全て水コン協のホームページに掲載されています
ホームページのアドレスは下記の通りです

URL:<https://www.suikon.or.jp>



豊かな地球 水のある暮らし—私たちの原点です