

すいこん 水 坤

2022
Vol. 64

夏号

サステイナブルな上下水道～多様な取り組み～

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



『父母ヶ浜の夕日（香川県三豊市）』
浅沼美輝（中央コンサルタンツ株式会社）



『すみだ川 ぐっどもーにんぐ』
中島一優（日本水工設計株式会社）



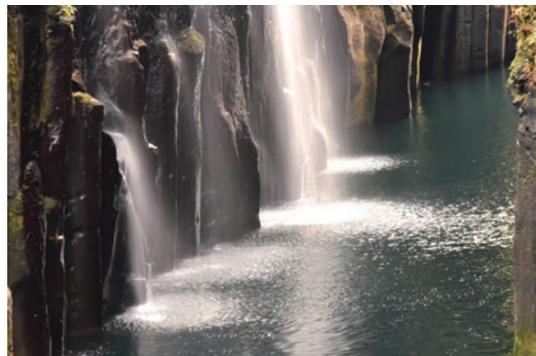
『武蔵一宮氷川神社にて』
御供英人（株式会社三水コンサルタント）



『銀山温泉（山形県尾花沢市）』
高橋 巧（中央コンサルタンツ株式会社）



『淀川慕情』羽馬芳壽（日本工営株式会社）



『高千穂峡』實岡浩司（株式会社昭和設計）



『東京水辺散歩』前田郁子（日本水工設計株式会社）



『元乃隅神社（山口県長門市）』染谷啓子（水コン協本部）

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



2022 | vol. 64

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>

サステイナブルな上下水道～多様な取り組み～

CONTENTS

MESSAGE

人と環境と都市活力の調和がとれたアジアのリーダー都市 ～新たなステージに向けてチャレンジする上下水道～	高島宗一郎	2
--	-------	---

会長挨拶

水コンサルタントのこれから	間山 一典	4
---------------	-------	---

特集

脱炭素社会を牽引するグリーンイノベーション下水道	田嶋 淳	7
水道施設整備費に係る歩掛表について	中添 真弥	10
持続可能な下水道に向けた国総研下水道研究部の取組について	三宮 武	12
人口減少社会と水道技術	清塚 雅彦	14

事例報告 サステイナブルな上下水道～多様な取り組み～

函館市下水道事業の取り組み	田原 朋英	16
小規模水道施設の統廃合（水道事業）	小松 智仁	19
	高橋 勝	
群馬東部水道企業団の取り組み	小郷 隆士	21
多様な下水道事業への取り組み（豊田市）	成瀬 光明	24

事例報告 わがまちの上下水道

福知山市「～安心・安全を未来につなぐ下水道～」	松井 伸吾	27
安全・持続・強靱を約束するおばまの水道	河原 弘和	30

クローズアップ

持続可能な下水道事業の構築～カーボンニュートラルの実現へ～	寺岡 宏	33
埼玉県企業局の水質管理体制の強化とその効果	藤原 孝治	37
熊本市の「実践的で実効的な下水道BCP」を目指した取組み	藤本 仁	40

会員寄稿

技術士会の所属活動で思うこと	市川 浩樹	44
おらほさ・来て・けさい～ん	尾形 学	47
私が生まれ育った場所	長沼 一騎	50
趣味の紹介～仕事から趣味を見つけた～	跡上 保	53
ベランダ	刀根 貫成	56

私の仕事

私の仕事（若手職員のレポート）	嘉賀 将平	59
私の仕事（若手職員のレポート）	江幡 拳司	61

ベテラン技術者に聴く

海外下水道事業・諸事情	田中 直人	63
-------------	-------	----

働き方取り組み事例

中日本版ワークライフバランスの取組み — 業績とモチベーションの向上する働き方を求めて —	山田 亨	66
--	------	----

女性技術者の紹介

充実した日々	桑田 麻衣	68
--------	-------	----

支部活動の紹介

水コン協関東支部 第35回下水道事業座談会報告	間山 一典	70
-------------------------	-------	----

協会活動報告

活動報告	内田 勉	74
------	------	----

上下水道コンサルタントの要望と提案

		79
--	--	----

協会活動報告

全国上下水道コンサルタント協会の変遷		84
全国上下水道コンサルタント協会 倫理綱領		85
全国上下水道コンサルタント協会の組織		86
地方支部事務局及び正会員名簿		87

人と環境と都市活力の調和が

～新たなステージに向けて



福岡市長 高島宗一郎

1. はじめに

福岡市は、海に育まれた歴史や文化、豊かな自然環境と充実した都市機能、多彩な人材など、さまざまな資源に恵まれており、人口増加数・増加率ともに政令指定都市で1位など、元気なまち、住みやすいまちとして国内外から高く評価をいただいております。

福岡市は古来、大陸との交流の窓口であり、人や物が交流することで発展を続けてきました。第3次産業が9割を占める福岡市において、人の交流は、まさに福岡市の成長エンジンであり、新型コロナウイルス感染症の影響を受けた交流人口の回復は、地域経済の活性化に不可欠となっています。

今後も新型コロナウイルスの状況には注視が必要ですが、不確実な世の中だからこそ、この状況をチャンスに変えるしたたかさ、変化を恐れないしなやかさを持つことが大切になります。市民生活と都市の成長を支える重要なライフラインである上下水道についても、環境の変化や課題に全力で対応しているところです。

2. 福岡市の上下水道事業について

大正12年に曲渕水源地（現・曲渕ダム）、平尾浄水場（現・福岡市植物園）からの通水開始で始まった福岡市の水道事業は、令和5年3月1日に、創設100周年を迎えます。また、地理的に水資源に恵まれていない福岡市では、市勢の発展と人口増加に対応するため、これまで19回にも及ぶ水源開発を重ねており、近郊での水資源開発はもとより、市域外である筑後川からの導水、国内最大規模の海水淡水化施設の建設などに加え、令和3年1月には、新たな水源として五ヶ山ダムが供用開始したことにより、水の安定供給に必要な水資源確保の取り組みが完了を迎えました。この節目を迎

えるにあたり、市民をはじめ水源地域・流域など、全ての関係者のみなさまに感謝申し上げます。

現在、水道事業では、経営の基本計画である「福岡市水道長期ビジョン2028」の施策目標の達成に向け、その実施計画である第2次「福岡市水道中期経営計画」において、「たくましい水道」「つながる水道」「しなやかな水道」の3つを目指す姿として定め、各施策の着実な推進に努めています。また、ICT技術の積極的な活用による業務の効率化などにも取り組みながら、水道施設の計画的な維持・更新や、自然災害に備えた危機管理対策の強化など、必要な事業を着実に推進していくとともに、脱炭素社会の実現に向けた様々な取り組みにもチャレンジしていきます。

福岡市の下水道事業は、昭和5年に博多・千代部の整備に着手して以来、水洗化の普及に積極的に取り組んできた結果、下水道人口普及率が令和3年度末で99.7%に達しています。また、浸水対策についても、平成11年6月29日に発生した集中豪雨を契機として積極的に整備を進め、今では一定の効果を発揮するまでに至っています。

一方で、下水道を取り巻く状況は大きく変化しています。更なる自然災害の激甚化・頻発化や感染症リスクの高まり、地球温暖化の進行など、社会は新たな課題に直面しており、下水道にもこうした課題の解決に向けた積極的な取り組みが求められています。

このような中、下水道サービスを安定的に継続するため、令和3年度から令和6年度までの4年間を計画期間とする「福岡市下水道経営計画2024」に基づき、改築更新を最重点事業として、浸水対策や地震対策にも積極的に取り組んでいます。また、SDGsの理念を踏まえて、下水道から生み出される様々な資源の有効活用を図りながら、脱炭素・循環型社会への貢献など社会課題の解決にも積極的に取り組んでいます。

(1) 増大する老朽化施設への対応

水道事業では、水の安定供給を図るため、水道施設の計画的な維持・更新を行っています。

総延長が4,000km以上に及ぶ配水管については、実質的な耐用年数内に順次更新ができるよう、計画的に更新工事を行い、令和8年度までに実質的な耐用年数を超過した管路の更新が完了する見込みです。浄水場については、老朽化が進んでいる高宮浄水場の浄水機能を乙金浄水場に移転・統合する「浄水場再編事業」が最盛期を迎えており、引き続き、乙金浄水場の増強整備を進めていきます。

また、下水道事業においても、施設の半数以上が供用開始後30年以上を経過しており、今後、改築需要が

とれたアジアのリーダー都市

チャレンジする上下水道～



大幅に増大することが見込まれています。

今後も安定的なサービスを提供していくため、現行規格に対して強度が低い古い規格の陶管や、腐食環境下の管きよの更新を強化しており、特に都心部については、市民生活や都市機能へ与える影響が大きいことから、まちづくり計画とも連携して最優先で取り組んでいます。さらに、都心部の汚水処理を担う中部水処理センターのほか、これに直結する主要な管きよやポンプ場についても再構築の検討を進めています。

(2) 水害に負けないまちづくり

平成11年6月29日の集中豪雨で浸水被害が重大であった地区については、「雨水整備Doプラン」に基づき、平成12年度から重点的に浸水対策に取り組んできた結果、平成30年度末で、幹線となる管きよやポンプ場などの主要施設の整備が概ね完了しました。令和元年度からは、更なる浸水安全度の向上に向けて、対象地区を拡大した「雨水整備Doプラン2026」に基づき、浸水対策を進めるとともに、上下水道施設の「耐水化」にも取り組んでいます。

さらに、都心部である天神周辺地区は、地下空間の利用が高度に進み、都市機能が集積していることから、浸水による影響が極めて大きいため、整備水準を強化した「雨水整備レインボープラン天神」により、浸水に対する安全度の向上を図っています。

(3) 大規模な地震への備え

日本は、世界有数の地震国と言われており、直近では平成30年の「大阪府北部地震」や平成28年の「熊本地震」により、ライフラインのひとつである上下水道施設について甚大な被害が発生しています。福岡市においては、平成17年に発生した「福岡県西方沖地震」により、市内の上下水道施設で大きな被害を受けました。

地震により上下水道の機能が停止すると、市民生活や社会経済活動に多大な影響を及ぼすことから、上下水道施設の耐震化は特に重要な課題となっています。

そこで、震災時でも水道水を届けられるよう、避難所や救急告示病院などの256施設への給水ルートとなる配水管を優先的に耐震化する「耐震ネットワーク工事」を実施しており、令和6年度までに完了する予定です。

また、災害時の応急給水活動時に重要な役割を果たす緊急時給水拠点や給水基地を増設するなど、水道事業における危機管理体制等の充実にも取り組んでいます。

下水道施設についても、大規模地震への対応として、緊急輸送道路に埋設されている重要な幹線となる管き

よや水処理センター・ポンプ場の耐震化を推進しています。

(4) 脱炭素社会への貢献

福岡市は、市民の安全・安心を守り、気候に育まれた生活や文化を未来に継承していくため、また、都市の新たな成長機会につなげていくため、「2040年度温室効果ガス排出実質ゼロ」を目指し、脱炭素社会の実現に向けチャレンジすることを令和2年2月に表明しました。

国の「地球温暖化対策計画」の改定内容と整合を図りながら「福岡市地球温暖化対策実行計画」を改定する予定であり、上下水道事業もこの計画の一部に位置付けています。

上下水道事業では、これまでも、設備の更新に合わせた省エネ機器の導入をはじめ、太陽光発電や水道施設における小水力発電の導入、下水道施設における下水バイオガス発電や下水汚泥固形燃料化施設の導入に加え、下水バイオガス原料による水素創エネ技術の実証など、様々な再生可能エネルギーの導入を推進しています。

また、令和4年度には、本市では初めての取組みとなる「デマンドレスポンス」を市内3箇所の取水場で導入しており、エリア全体の電力需給のバランス保持に寄与することでCO₂の削減を図っています。さらに令和5年3月開業予定の市営地下鉄七隈線博多駅では、下水熱を活用した空調設備の導入を予定しています。既存の下水管路内に下水熱交換器を設置し空調に活用することで、電力使用量を削減し、脱炭素社会に貢献します。

引き続き、各施設で発生する電力由来のCO₂をゼロにするため、上下水道施設で使用する電力の全量を再生可能エネルギー由来電力に切り替えるなど、様々な取組みを進めていきます。

3. おわりに

世界ではウェルビーイング、ダイバーシティ、脱炭素といった「人」や「環境」にフォーカスした、経済的な価値以外の要素が意思決定の重要な判断基準となり、あらゆる分野で、人や組織の行動変容が起っています。福岡市は、これまでも「人と環境と都市活力の調和が取れたアジアのリーダー都市」の実現に向けて取り組んでまいりましたが、今後も「人」、「環境」、「都市活力」それぞれの要素をさらに高い次元で調和させ、市民のみなさまがポジティブなマインドを持てるよう、福岡市も新たなチャレンジを行っていきます。



会長挨拶

水コンサルタントのこれから

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会 会長 **間山一典**
(株式会社 日水コン/代表取締役社長)



はじめに

2022年6月より水コン協会長に就任いたしました、間山一典です。どうぞよろしく申し上げます。

まずは、村上前会長、長きにわたる会長職、ご苦勞様でした。コロナ禍ということもあり、感染対策と協会活動の両立にご苦勞されたと思います。紙面をお借りして感謝申し上げます。

今回、「水坤」に執筆の機会をいただきまして、会長就任の抱負と私自身が思う水コンサルタントのこれからを述べさせていただきます。

1. 抱負

○水コン協ビジョンの実現

栄誉ある水コン協の会長として、まずは、「第三期中期行動計画（2022-2024）」をしっかりと実行していきます。この行動計画は、次期ビジョンへの橋渡しとして、前会長から託された引継ぎ事項と思っています。

現在のビジョン（AWSCJ Vision2015-2025）は、「これからの上下水道サービスの担い手としての挑戦」をスローガンにしています。上下水道という大事なインフラを、後世に健全な状態で引き継いでいくため、我々自らが主体的に関わっていくという、高い目標、使命を自らに課したものと思っています。

第三期中期行動計画では、「水システムを通じて、地域・都市を豊かに」をパーパスすなわち我々水コンサルタントの存在価値として、10の行動計画（Action）が示されています。

昨今のコロナ禍では、公衆衛生の重要性が再認識されました。手洗い、うがいは、水道・下水道があってこそその予防策です。官民連携（PPP）や広域化などで、水インフラの持続に貢献できるコンサルタントでありたいと思っています。

加えて、DX（デジタルトランスフォーメーション）やCN（カーボンニュートラル）など、新しい社会課題に対しても提案できる必要があります。そのためには、まず会員自らが、DXやCNなどの社会課題に向き合い、変化に適應できることを示す必要があります。

○担い手不足の時代にあって

いうまでもなくコンサルタントは人材（財）が経営資産です。我々水コンサルタントが、魅力的な職業であること、働きやすい就職先であることを社会に認知してもらう必要があります。

水コン協は2018年に公益社団法人に移行しました。施設の老朽化に加え、在外の激甚化、経営基盤の脆弱化など、上下水道をとりまく問題は山積しています。これまで計画、設計を主な業務領域としてきましたが、事業そのものとの関りを深め、総合的あるいは俯瞰的な視点で事業を支えていきたいと思っています。公益法人としての認知を高め、やりがいのある職業であることを広めたいと思っています。

契約や処遇については、これまで要望と提案活動として発注者へお願いしてまいりましたが、引き続き、実効性のある活動が必要です。コンサルタントの社会的な地位向上は引き続き重要課題と思っております。

コロナ禍で働き方改革は加速しました。改正品確法の主旨と実行を要望と提案活動で実現していきます。コンサルタントは長時間労働、こんな負のイメージを払拭していきたいと考えています。そのためには、我々自身が仕事のやり方を工夫する必要があるし、生産性を高める必要があります。DX（デジタル・トランスフォーメーション）は、社会全体が担い手不足の中で、それを前提条件に据えて、限られた人員でこれまで以上の成果を達成する、それを自ら示していきたいと思っています。

○本部・支部の関係性

コロナ禍で、テレワークやWeb会議が定着しました。移動時間、移動距離が制約条件ではなくなりました。本部と支部との関係性も新たな視点が必要と考えています。例えば、人材育成に関して、現場見学のような研修は支部ごとで、知識・知見の習得のような研修はWebを活用して本部でというような役割分担もありえます。

災害が激甚化しています。災害時支援協定も約380の自治体と締結しています。大きな災害に対しては本部が広域調整機能を発揮してバックオフィスを担うことも考えなければなりません。

そもそも上下水道は地域性の強いサービスです。空間

固定的で代替性が少ない、だからこそ災害が起こるたびに、「水が無いのが一番困った」が教訓として繰り返されます。

地域の水インフラを守るのは地域との考え方に立てば、支部会員が元気で、地域で雇用を生み、人材を確保することが必須です。本部と支部のWin-Winの関係を模索したいと思います。

2. 平成という時代（自己紹介）

私は、昭和34（1959）年の生まれで、昭和の時代を約30年、平成の時代を約30年生きてきたこととなります。技術士の資格を取ったのが平成2（1990）年なので、昭和は技術者への育成期間で、技術者として働いたのが平成ともいえます。今考えても、平成という時代、短いようで長い、会社も自分も随分と変わったと感じます。自己紹介も兼ねて、私のこれまでのコンサルタント人生を振り返ります。

○入社当時

最初は水道の設計を担当しました。当時は鉛筆で図面を描いていた時代です。パソコンはまだ普及していなくて、大型計算機を使ったりしていました。図面を描かされて、線が死んでいる、売り物にならない、なんて言われました。それでも3か所か4か所、見よう見まねで図面を描いたものができてしまっている。当時は、大学を出たくらいの学力があれば、設計指針というバイブルや前例を見習いながら、簡単な水道施設は設計できた、そんな時代でした。

入社して3年目に計画の仕事にかかりました。以降、仕事は調査・計画です。当時は、計画を作るのは設計の仕事をとるため、添え物のような面もありましたが、今日ではこれが大きく変わったと思います。

○水道広域化

ここ何年か、テレビの旅番組やグルメ番組で、「南房総」という地名が出てくるが多くなりました。この地名を聞くと感慨深いものがあります。

平成元年（1989）から平成2年（1990）にかけて、南房総地区の広域的水道整備計画作成の仕事をしました。水道用水供給事業の創設です。当時の南房総地区は、毎年のように渇水が発生していました。紆余曲折があって苦勞した仕事でしたが、認可を取って平成7年（1995）に通水しています。以降、大きな渇水は発生していません。

20年以上たって、定年後の移住先にと、別荘地、観光施設などの話を聞くと、「水は地域を変える。だけど時間がかかる」と思います。

○耐震化計画

計画の部署に代わってまもなく、厚生省の仕事で「安定供給確保のための水道の診断手法の調査」を担当しました。渇水、地震、水質汚染などのハザードへの対応を検討するもので、地震対策が担当でした。当時、コンサルタントの仕事は設計で、地震対策と言えば、構造計算で地震力をどう見込むくらいでした。誰がやっても同じということで、若い私にお鉢が回ってきたのかもしれませんが。

その後、水道技術研究センターの地震時の応急対策マニュアルとか、阪神・淡路大震災の時には、大阪支所の応援で、神戸市の水道耐震化指針にも関わりました。このときの経験が、後に「水道の耐震化計画作成指針」になりました。

それまで計画と言えば、認可の需要予測とか管網計算くらいでしたが、このころから、計画も大事、計画を作るのもコンサルタントの仕事となってきたように思います。

○費用対効果分析マニュアル

水道の費用対効果分析マニュアルは、これまで苦勞した仕事の1つです。当時、橋本内閣が大型補正を予定していて、それには費用対効果分析が必須となる、だから2カ月で作ってくれという難問でした。

「そもそも水道の効果・便益って何だろう」から始まり、簡便な方法として、換算係数法をひねりだして何とかマニュアルにしました。

このころから、事業をするのが当たり前ではなくて、事業について、効果とか必要性の説明責任が求められるようになったように思います。調査・計画の領域が広がりだした時期です。

○水道ビジョンそしてアセットマネジメント

水道ビジョン（平成16〈2004〉年）では、水コン協の受託業務として、厚生労働省の作成支援を行いました。更新需要の試算や財政計画の将来像も検討し、それが、後のアセットマネジメントの手引きにつながりました。厚生労働省と日本水道協会の後援をいただいて、全国上下水道コンサルタント協会の主催で講習会も開催しました。今では、事業継続のツールとして定着し、ビジョン、経営戦略、アセットマネジメントは、コンサルタントの仕事としても大きな位置を占めるようになりました。

3. これから

ある歴史学者がこんなことを言っていました。「これから100年先の社会はわからない。しかし、歴史学者は100年前のことを学習して、100年前の人が今という社会を見たらどう感じるかを考えることはできる。」

100年前は無理として、今回、私の40年前を振り返ってみました。当時は、線をきれいに書くということがスキル、いうならば技術でした。それは今、スキルとは言えません。入社当時は設計がメインだったコンサルタントの仕事・領域も広がりました。若い人は、コンサルタントの仕事はここまでと自らタガをはめることはないと思います。常識に縛られる必要もないし、むしろ、いまの常識を疑ってかかることも必要かもしれません。

水コン協は公益社団法人です。公益性のある仕事です。上下水道は、憲法第25条の生存権を保障する社会インフラです。水インフラを守るという使命に誇りを持ちまし

よう。そして、我々ができること、社会貢献できる領域をどんどん広げていきましょう。コンサルタントの語源は、「座して議論し共感を得る人」と聞いたことがあります。地域の水問題を解決し、地域の水インフラを守るために、地域からの信用を得て、地域に貢献しましょう。

協会活動を通じて、水コンサルタントの社会的な地位を向上し、会員企業の経営が安定する、職業としての魅力を発信し、良い人材が集まる、そんな好循環を思い描いております。

これまでと同様、これからも、会員、関係者の方々のご協力をお願い申し上げます。

(参考) 第三期中期行動計画 10の主要行動

主要行動1：

業務領域を拡大し、変化する地域・社会・事業体の課題に適時・的確に対応

主要行動2：

健康と安全をまもる衛生インフラとして、地域・都市のサステナビリティの向上を図る

主要行動3：

災害に強い安全安心で強靱な地域づくりと災害時の対応

主要行動4：

脱炭素化に向けての積極的な提案と実践

主要行動5：

上下水道界のDX化への全面的支援と自らのDX化の実践

主要行動6：

官民連携、多様な関係者との幅広い連携、広域化・共同化への適切な支援と実践

主要行動7：

水コンサルタントの社会的地位・知名度確立と経営基盤の確立

主要行動8：

働き方改革等による魅力ある職場の創出と人材確保・人材育成・エンゲージメント

主要行動9：

上下水道分野で技術面・技術開発面でもリーダーシップを発揮

主要行動10：

国際展開への貢献



特集

脱炭素社会を牽引する グリーンイノベーション下水道

国土交通省／水管理・国土保全局／下水道部／
下水道企画課／下水道国際・技術室長

田嶋 淳



1. はじめに

我が国は2050年カーボンニュートラルの実現とともに、2030年度の温室効果ガス削減目標について、2013年度比46%削減を目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けていくことを表明した。2021年10月に改定された『地球温暖化対策計画（令和3（2021）年10月22日閣議決定）』において、下水道分野では、2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で208万t-CO₂削減する目標が掲げられている。

これらの動きも踏まえ、2050年カーボンニュートラルに向けて、国土交通省と公益社団法人日本下水道協会は下水道政策研究委員会「脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会」（委員長：東洋大学 花木教授）を立ち上げた。同委員会での審議を経て、脱炭素社会の実現に貢献する下水道の将来像を定め、関係者が一体となって取り組むべき総合的な施策とその実施工程表を報告書としてとりまとめた。

本稿では、今後の下水道事業の指針となる報告書の概要と委員会での議論の要点について紹介する。

2. 下水道における現状／ポテンシャル

下水道は、年間約600万t-CO₂の温室効果ガスを排出しており、地方公共団体の事務事業から排出される温室効果ガスの大きな割合を占める。一方、下水汚泥が有する有機物の全エネルギーを熱量として換算した場合、下水処理場の年間電力消費量の約1.6倍にも相当する約120億kWhにもものほり、高いエネルギーポテンシャルを有している。

また、リンの年間需要量（約30万t）のうち、約2割に相当する約5万tが下水汚泥に含まれており、さらに、国内で生産・輸入される窒素の約50%に相当する量が下水として流入するなど、持続可能な物質循環に対しても高い貢献ポテンシャルを有している。

下水道施設の省エネ化や資源・エネルギーの利活用は、維持管理費の削減等による下水道経営改善や地域活性化に資する。また、下水道が有する高いポテンシャルを活用し、脱炭素地域の形成に貢献することは、下水道のプ

レゼンス向上につながり、地域から海外に至るまでの人材や資金を惹きつける好循環を生み出す。

3. 脱炭素社会の実現に貢献する下水道の目指すべき姿

下水道の目指すべき姿を定めるにあたっては、下水道事業における脱炭素化についてはもちろん、下水道が有する高いポテンシャルを活用し、如何に社会全体に貢献するかという視点で議論が行われた。特に、委員より、これまでの雨水排除や汚水処理の静脈機能に加え、下水道の有する水・資源・エネルギーの回収・供給を通じ、動脈機能を強化させ、下水道システムを高度な循環システムに進化させていくべきとの提案があった。

これらの議論を踏まえ、下水道施設自体の省・創・再エネ化を進めるとともに、多様な主体と連携等を進めることにより、「今後、我々の社会の脱炭素・循環型への転換を先導する『グリーンイノベーション下水道』」を下水道事業の目指すべき姿として位置づけた。

4. 脱炭素化を進めるための費用負担の考え方

自治体委員からは、脱炭素化の取組による下水道使用料への負担に対する懸念の声もあがり、それを踏まえ、下記の費用負担の基本的考え方が、報告書において整理された。

「地球温暖化対策は、総力を結集すべき公益性の高い取組である。このため、各主体が対策に必要となる施設整備や維持管理について、あらゆる財源を活用しつつ、適切な費用分担の下、実施すべきである。」

具体的には、下水処理工程において実施される施設整備等は、下水道管理者が下水道事業の一環として進め、地域バイオマスの受入等の施設を最大限活用する取組については、その内容に応じ、一般会計や関係省庁予算をはじめ、様々な財源を効率的に活用し推進するべき、としている。

脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会報告書(概要①)

- 脱炭素社会の実現に貢献する下水道の将来像を定め、関係者が一体となって取り組むべき総合的な施策とその実施工程表について、最新の知見や下水道関係者の意見、政府目標及び関連計画等を踏まえた上でとりまとめたもの
- 今後、関係者が戦略的に行う取組を定める際の指針として利用されることを期待するもの

脱炭素社会の実現に貢献する下水道の目指すべき姿

地球温暖化対策計画の2030年度目標達成及び2050年カーボンニュートラルの実現に向け、下水道施設自体の省・創・再エネ化を進めるとともに、多様な主体と連携を進めることが重要である。それによって、下水道が有するポテンシャルを最大活用して、スケールメリットはもちろん、これにとどまらず下水道を拠点とした新たな社会・産業モデルを創出するなど、環境・エネルギー分野の新展開、まちづくりや国際社会の脱炭素化、地域の活性化・強靱化等を牽引することが可能になる。これらを踏まえ、今後、我々の社会の脱炭素・循環型への転換を先導する「**グリーンイノベーション下水道**」を、下水道事業の目指すべき姿とする。

グリーンイノベーション下水道を実現するための3つの方針

- ①下水道が有するポテンシャルの最大活用、②温室効果ガスの積極的な削減、③地域内外・分野連携の拡大・徹底

施策展開の5つの視点

- ①ポテンシャル・取組の見える化、②戦略的な脱炭素化、③イノベーションへの挑戦、④多様な主体との連携、⑤デジタル技術の活用

下水道分野における現状

- ◆下水道事業は大量の電気を消費しており、排出される温室効果ガスは年間約600万t-CO₂。
- ◆水・資源・エネルギーが集約される下水道では、脱炭素社会に貢献し得る高いポテンシャルを有するが活用は一部にとどまっている。(下水道バイオスリサイクル率は約34%)
- ◆下水道の対策や目標を位置づける地方公共団体実行計画は一部にとどまり戦略性に欠ける。(一般市では51市のみが目標を位置づけ)

関係者による取組を進める上で前提とすべき考え方

- ◆カーボンニュートラルの実現に向けては、誰もが無関係ではなく、あらゆる主体が総力を結集して取り組むべき。
- ◆下水道施設の省エネ化、資源・エネルギーの利活用は維持管理費軽減等の下水道経営改善や地域活性化に繋げるべき。
- ◆下水道が有する高いポテンシャルを活用し、脱炭素地域の形成に貢献することにより、下水道のプレゼンス向上を図り、国内外の人材や資金を惹きつける好循環を生み出す取組を目指すべき。

図-1 報告書概要①

5. グリーンイノベーションを実現するための3つの方針と施策展開の視点

グリーンイノベーション下水道の実現に向けて、以下の3つの方針が掲げられた。

- (1) 下水道が有するポテンシャルの活用
- (2) 温室効果ガスの積極的な削減
- (3) 地域内外・分野連携の拡大・徹底

特に、温室効果ガスの積極的な削減にあたっては、処理水質と消費エネルギーがトレードオフの関係にあることを踏まえ、水環境の状況に応じて適切な運転管理・水質管理を行う必要性が、委員会の中で議論になった。また、人口減少が進展する状況下においても効率的・効果的な取組や新たな貢献を追求するため、さらに技術革新に寄与するためにも、地域内外・分野連携の必要性が示された。

また、3つの方針の下、総合的な施策展開を実施するにあたり、「ポテンシャル・取組の見える化」「戦略的な脱炭素化」「イノベーションへの挑戦」「多様な主体との連携」「デジタル技術の活用」の5つの視点が示された。(図-1参照)

6. カーボンニュートラル実現に向けた計画と取り組みの時間軸

(1) 2030年目標達成に向けて

2030年まで10年も残されていないことから、温室効果

ガス削減効果の高い事業の集中的な実施等、脱炭素化に資する新技術を総動員して計画的に取り組んでいく必要がある。

このためには、国が定めた目標等を参考に、地方公共団体実行計画等に下水道分野の目標を掲げるとともに、目標や取組の「見える化」等による取組の加速化及び関係者間の連携強化を図り、計画的な省エネ化及び創エネ・再エネ設備の導入、並びにデジタル技術を活用した効率的な維持管理を進めるべきである。

(2) 2050年目標達成に向けて

2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、従来の下水処理方式のみにとらわれず、地域バイオマスや水中の水・炭素・栄養塩の循環利用に関する技術開発を進めるとともに、2050年を待たずに技術の実装、取組の拡大を図っていく必要がある。特に、大規模改築には時間を要するため、改築更新期を的確に捉えて抜本的な温室効果ガス排出削減を進めていく必要がある。

7. 目標実現に向け強化すべき施策

2030年度目標の達成、2050年脱炭素社会実現のための貢献に向け、これまでの取組を着実に進めるとともに、今後さらに強化して取り組むべき施策(図-2参照)と具体的な取組事項のロードマップが示された。

脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会報告書(概要②)

- 地球温暖化対策計画等の2030年度目標の達成、2050年脱炭素社会実現のための貢献に向け、これまでの取組を着実に進めるとともに、今後、施策をさらに強化して取り組むべき施策は以下の通り。

目標実現に向け強化すべき施策（見せる、繋げる、活かす）

1.地域の活性化・強靱化に貢献する循環システムの構築

- (1) 地方公共団体実行計画等における下水道の施策と削減目標の設定
- (2) 案件発掘から施設整備まで一体的・集中的な支援
- (3) 環境省と連携した地域バイオマスや廃棄物処理システムとの連携
- (4) 関係省庁が連携した予算支援や地方財政措置の充実

2.効率的なエネルギー利用と良好な水質確保との両立

- (1) 流域の水環境状況や人口減少、エネルギー消費を踏まえた水質管理・処理方法の選定※
- (2) 省エネ診断に基づく処理規模・方式に応じた技術の普及促進
- (3) ICT・AI等も活用した効率的な運転管理の実施促進
- (4) 汚泥焼却に伴うN₂O排出の抑制促進
- (5) 水処理工程でのN₂O、CH₄の排出メカニズム・対策の研究※

3.取組の加速化・連携拡大に向けた環境整備

- (1) 具体化、数値化、客観化、標準化等によるポテンシャル・取組の「見える化」
- (2) 知見の共有・人材育成
- (3) 社会全体の削減に資する貢献の追求と評価
- (4) 農林水産省、地方公共団体農政部局等との連携による汚泥の肥料利用等の促進
- (5) PPP/PFI等の積極的な推進

4.脱炭素化を支えるシステム・技術のイノベーション

- (1) カーボンニュートラル地域モデル実証処理場の整備
- (2) 下水道の脱炭素化に資する技術・資器材の認証、省エネ・創エネ仕様などの検討による導入加速
- (3) 技術開発の重点化
- (4) 研究開発インキュベーション整備等オープンイノベーションによる技術開発の加速※

5.本邦技術の競争力強化と戦略的な国際展開

- (1) 国際標準化活動等による本邦優位技術の展開促進
- (2) 官民協議会等を活用した戦略的な国際展開

※：2030年までに取組を進めつつも2050年までの実装を目指す

図－2 報告書概要②

8. おわりに

本報告書では、「地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律（令和3年法律第54号）」が令和4年4月1日から施行されるにあたり、下水道管理者が定めるべき具体的な目標設定や、費用負担も含めて、下水道のカーボンニュートラル実現にあたっての基本的考え方が掲載されているところであり、関係者が取組を定める際の指針として利用することが期待されている。

地球温暖化は国民が共有すべき社会課題として、誰もが無関係ではなく、あらゆる主体が総力を結集して取り組むべきであるとともに、2050年カーボンニュートラル実現への脱炭素化の取組は持続可能な経済社会に作り変

える絶好の契機である。

国土交通省としては、脱炭素社会への貢献に向けて、地方公共団体、公的機関、民間企業、研究機関等の様々な関係者と議論を深めながら、報告書で提案された施策について詳細な制度設計等の検討を進めるとともに、取組の進捗や技術の実装状況を継続的に検証し、必要に応じて新たな定量的な目標の設定、施策自体の見直しを行う予定である。

本稿では紹介できなかった様々な施策やロードマップ、委員会での議論過程については、国土交通省ホームページを参照されたい。

(https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000734.html)



特集

水道施設整備費に係る 歩掛表について



厚生労働省／医薬・生活衛生局／水道課／課長補佐 **中添真弥**



1. はじめに

厚生労働省では、水道事業者等が水道施設整備費国庫補助金及び生活基盤施設耐震化等交付金（水道施設に係る事業に限る）を申請する際に適用する標準的な歩掛として、「水道施設整備費に係る歩掛表」（以下、「水道歩掛表」）を策定しています。

水道歩掛表は、標準的な施工条件における単位施工量当たりの労務、材料、機械運転等の所要量を規定しており、主に水道工事独自の工種について設定し、水道歩掛表に記載のない工種については国土交通省土木工事標準積算基準書（以下、「土木工事積算基準」）、機械設備工事積算基準及び下水道用設計標準歩掛表等、国若しくは都道府県で定めた積算基準を適用することとしています。

また、水道歩掛表は、補助金申請等のみならず、水道事業者等が請負工事費の積算を行う際にも広く用いられていますが、社会経済情勢の変化の中、公共工事を取り巻く環境も年々変化してきており、積算の透明性、妥当性、合理性の向上が強く求められています。

このような社会的要請に応じるため、厚生労働省では、水道事業者等で構成される施工技術調査検討会を設置し、毎年度、全国上下水道コンサルタント協会等の水道関係団体からの要望をヒアリングし、実態調査や模擬試験等の調査検討を行う等して、必要に応じて水道歩掛表の改定を行っています。

水道歩掛表の改定にあたっては、①実態と乖離があるもの、②新工法、新技術に適應するもの、③コスト縮減策に資するもの、④土木工事積算基準等、他の公共工事歩掛と整合を図るべきもの、⑤老朽化施設の更新、水道施設の耐震化に資するもの、⑥歩掛の簡素化に資するもの、といった観点から検討を行っています。

本稿では、令和4年度水道歩掛表（令和4年4月1日適用）の改定内容について紹介します。

2. 令和4年度水道歩掛表の改定内容について

令和4年度水道歩掛表の主な改定内容は、（1）週休2日交代制モデル工事に要する費用の新設、（2）最小掘削幅の変更、（3）ポリエチレン管布設の呼び径40mm以下の追加、（4）一般管理費等率の改定等です。

（1）週休2日交代制モデル工事に要する費用の新設

土木工事積算基準において、平成29年度より現場閉所の状況に応じた週休2日の経費補正を実施しています。また、令和元年度からは交代制による休日確保を推進するモデル工事を試行、労務費の補正係数を設定し、令和3年度より現場管理費の補正係数を新設するなど、週休2日の実現に向けた環境整備を進めてきています。

そこで、土木工事積算基準で対象としている工事が水道工事においても準拠できるかどうかを検討するとともに、補正した場合の工事費を試算しました。これらの検討結果を踏まえ、働き方改革に取り組む環境整備の重要性も鑑み、週休2日交代制モデル工事に要する費用を新設することとしました（表－1）。

（2）最小掘削幅の変更

管路掘削工事において、土留めを行わない場合の現行の最小掘削幅は55cmとされていましたが、現場では作業員の体格による施工の困難や、足が挟まり転倒するなどのヒヤリハット事例が報告されていたことから、受注者が独自に自己負担で掘削幅を広げざるを得ないなどの支障が生じていました。

そこで、55cmが現場作業を安全に行うことができる最小掘削幅として妥当であるか検討を行いました。

全国の施工業者へのアンケート調査によると、設計上の掘削幅55cmに対して、現場で自己負担により掘削幅を広げている施工業者が8割を超えていました。施工業者の負担により掘削幅を広げている理由としては、管と

表－1 週休2日交代制モデル工事における補正係数

【4週8休以上】	【4週7休以上 4週8休未満】	【4週6休以上 4週7休未満】
・労務費：1.05	・労務費：1.03	・労務費：1.01
・現場管理費：1.03	・現場管理費：1.02	・現場管理費：1.01

表-2 ポリエチレン管布設工の呼び径40mm以下の追加

ポリエチレン管(融着接合(EF接合))布設工					
呼び径 (mm)	掘付工(10m当り)		継手工(1箇所当り)		諸雑費
	配管工(人)	普通作業員(人)	配管工(人)	普通作業員(人)	
20	0.07	0.12	0.02	0.02	労務費の8.5%
25	0.07	0.12	0.02	0.02	
30	0.08	0.14	0.02	0.02	
40	0.08	0.14	0.03	0.03	
50	0.10	0.18	0.04	0.04	
75	0.10	0.18	0.05	0.05	
100	0.12	0.20	0.07	0.07	
150	0.18	0.26	0.09	0.09	
200	0.25	0.49	0.13	0.13	

- 備考 1. 継手工は2口継手を標準とする。
 2. 継手工において、1口の場合は本表の70%とする。
 3. 歩掛は、20m程度の現場内小運搬を含む。
 4. 諸雑費には、機械器具損料及び消耗品を含む。

掘削壁に足が挟まり転倒の恐れがある、下部のボルトが締めづらい、トルクレンチ締め付け時、掘削壁との距離が近いために掘削壁に指を挟む、手をぶつける等をしてけがをする恐れがある、などの回答を得ました。

掘削幅が狭いことにより、身体が掘削壁に接触し、掘削壁が崩れてしまい、管の接合部に土砂がかかり、品質管理、工程管理に影響がでるだけでなく、とっさの身動きができなくなり安全性に問題があることがわかりました。現行最小掘削幅は、標準バケツ幅45cm + 余裕幅10cm = 55cmであり、また、男性の肩幅平均45.3cm（経済産業省：人体寸法データ、平成16年～18年）に余裕幅10cmを加算し、55.3cm ≒ 55cmとしていました。

今回改めて男性の肩幅データを確認すると、60歳以上では肩幅が45cm以下ですが、20～59歳のパーセンタイル値50%では肩幅45cmを超えていることから、作業員の半数以上が、掘削幅55cmでは余裕幅10cmを確保できていないことが確認されました。パーセンタイル値90%以上で肩幅50cm未満となっており、最小掘削幅を60cmとすることで、作業員の90%以上が余裕幅10cm以上を確保できることも確認されました。

以上より、安全かつ実態に即した作業環境の確保に寄与することから、最小掘削幅を55cmから60cmに変更することとしました。

(3) ポリエチレン管布設の呼び径40mm以下の追加

現在、耐震性が向上した水道給水管向けのポリエチレン管が市場に広く流通しています。しかしながら、これまでの水道歩掛表には呼び径20～40mmの融着接合(EF接合)布設歩掛はありませんでした。そこで、水道事業

体へのアンケートにより実態調査を行ったところ、ポリエチレン管の呼び径20～40mmでの布設工の追加要望が多かったことから、呼び径20～40mmを追加することとしました(表-2)。

歩掛の設定にあたっては、標準的な水道給水用ポリエチレン管の接合時間等を考慮して検討を行っています。

(4) 一般管理費等率の改定

令和4年度土木工事積算基準において、一般管理費等率が改定されました。一般管理費等率は、一般的な土木工事と比べて水道工事の特有性はないと考えられることから、土木工事積算基準の改定に準ずる形で改定することとしました。

3. おわりに

水道利用者への安全・安定給水を将来にわたって継続するためには、安全かつ適正な水道工事の施工を着実に実施していくことが重要です。また、その実現のためには、水道工事の発注者及び受注者を含む水道技術者の継続的な人材育成・人材確保も必要不可欠です。一方で、公共工事における働き方改革への対応やICT技術の活用等が一層求められているところであり、社会的要請や現場の実態に応じた対応が必要となっています。

厚生労働省では、令和5年度の水道歩掛表改定に向けて、関係団体からの要望を踏まえ検討を進めているところであり、引き続き、適正な水道歩掛表の策定に努めて参ります。



特集

持続可能な下水道に向けた 国総研下水道研究部の取組について

国土交通省／国土技術政策総合研究所／下水道研究部長 三宮 武



1. はじめに

人口減少・高齢化の進行、施設の老朽化、頻発する災害、カーボンニュートラルに向けた動き等の我が国の社会や国土の現状は、下水道事業の持続性に大きく関わります。

地方部では、人口減少や都市活動の減退による下水量減少の影響が顕在化しています。下水道部局の職員数もピーク時（1997年度）の6割程度まで減少し、施設管理の省力化、熟練職員の技能の継承や民間活力の導入等が急務です。

下水道の老朽化施設の割合は、急増が見込まれます。2015年度の下水道法改正により下水道管理者に義務付けられた「腐食のおそれの大きい管路の5年に1回以上の点検」は、一巡目が完了し、二巡目を迎えています。下水管路の破損等に伴う道路陥没等の件数は減少傾向にあるものの、少なくはありません（約2,700件（2020年度））。効率的・効果的な施設の点検、老朽化施設の修繕・改築等の実施が課題です。

気候変動に関する政府間パネル第6次評価報告書（以下「IPCC報告書」という。）第2作業部会報告書の政策決定者向け要約によると「人為起源の気候変動は、極端現象の頻度と強度の増加を伴い、自然と人間に対して、広範囲にわたる悪影響とそれに関連した損失と損害を、自然の気候変動の範囲を超えて引き起こしている」ということです。今後、インフラ施設にも様々な影響が及ぶことが予想されます。近年頻発する豪雨災害等、既に影響は顕在化しているとも言われており、その適応に向けた取組が求められます。

IPCC報告書第1作業部会報告書では、「人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない」とあります。我が国は2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、また翌年4月には、2030年度の温室効果ガス削減目標について、「2013年度比46%削減を目指す」ことを表明しました。地球温暖化対策計画（2021年10月閣議決定）にも、2030年度及び2050年に向けた目標が位置づけられました。下水道事業では、多くの電力を消費しています。その一方、下水道には社会・経済活動に伴う水、資源が集約し、既存スト

ック活用等も含め、カーボンニュートラルの実現に寄与しうる高いポテンシャルを有しています。省エネへの取組と下水道のポテンシャルの積極的な活用が求められます。

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。）は、国としての広域・総合的観点から、下水道の技術政策の企画・立案・遂行に資する調査研究と技術マネジメントを行っています。持続可能な下水道事業としていくために、国総研が取組んでいる調査・研究等について、ご報告します。

2. 下水道の将来に向けた方向性と技術の進展

下水道事業を今後とも持続し、発展させるために取られてきた方向性とそれらに対応した国総研の取組は、概ね以下のようなことと捉えています。

下水量の減少等に対応した広域化・共同化等のシステムの再編が必要となり、汚水処理システム最適化に向けた評価手法等の整備が進められてきました。人材確保が困難となる状況下でも、適切な施設管理をできるように、整備したストックの有効活用、ICT/IoT/AI技術の導入等による管理の効率化、民間ノウハウ等の一層の活用が求められます。

それらに対し、下水道革新的技術実証事業（B-DASHプロジェクト）により、ダウンサイジング可能な水処理技術、ICT活用による複数処理場の統合的管理やバイオガスの集約利用技術等を実証しました。また、社会情勢の変化や地域ニーズに応じた水環境の保全と下水処理場における高度な運転管理の検討を行いました。

点検が義務付けられた下水管路について、優先順位や管理区分に応じ、効率的・効果的に点検調査を行い、管理コストの最適化と道路陥没の未然防止を目指します。

そのために、机上スクリーニング等に活用される健全率予測式の開発・更新、点検調査頻度設定手法の開発、老朽化等に関するデータの蓄積・分析等を進めてきました。また、B-DASHプロジェクトにより、高度画像認識技術、管口カメラ等を用いた管路マネジメントシステム技術、陥没予兆検知技術等を実証しました。

計画を上回る豪雨に対する内水被害の防災・減災手法

の確立や計画降雨の見直しとそれらに関連した施設計画・設計手法の構築、浸水や地震等に対する強靱化対策が求められます。

それらに対し、浸水等で下水処理場が被災した際の段階的な復旧方策を検討するとともに、管路の埋め戻し土に対する液状化対策のうち、埋戻し土の締固めの管理基準についての評価を行い、指針等へ反映しました。

温室効果ガス排出削減と合わせて、維持管理が容易なシステムへの転換、地域のエネルギー拠点化と資源・エネルギーの社会還元が求められます。

それらに対し、下水汚泥利用技術のエネルギー効率指標の提示や下水処理場の地域エネルギー拠点化の試算検討ツールを提供しました。また、B-DASHプロジェクトにより、地域バイオマスを用いたガス回収量の増加、ガス精製・発電・自動車燃料化等の技術や中小規模の処理場でも導入可能な汚泥利用技術、管路内設置型の下水熱利用技術等を実証しました。

3. 今後の調査・研究の推進

下水道事業の持続のためには、時期を逸することなく、不断に取組むことが必要です。当面の間、以下について進めていく予定です。

施設管理の省力化・効率化に向けて、ICT/IoTの活用やAI機能搭載型の管理技術の開発を進めます。また、人口減少や管理体制等の課題が大きい小規模処理場に対し、国総研が事務局を務める下水道技術開発会議の活動等を通じた支援を進めます。

国総研内に整備した下水道管路模擬施設（写真-1）も活用し、点検調査技術の選定手法や維持管理情報を活用したコスト最適化等に関する調査・研究を着実に進めます。また、関連データの収集・分析を継続し、指針やマニュアル等の改定に知見を提供してまいります。

これまでの実測データやパイロット実験施設（図-1）を使用しつつ、下水処理場が浸水等によって機能喪失した際の段階的な機能回復手法を調査・検討します。また、気候変動等に伴う降雨状況の変化を考慮した計画降雨の設定方法を検討します。さらに、分流式下水道の汚水管への雨天時浸入水対策として、浸入水の予測や運転方法の改善の検討を進めます。

関連する異分野の効果的な連携とその評価手法等の検討や下水道・流域管理・社会システムの全体最適化に向けた議論の基礎となる検討を進めます。また、水処理過程で排出される N_2O の排出抑制運転の検討等の温室効果ガス排出量削減、消化ガス発電等の下水道資源の活用を考慮した下水処理場のエネルギー収支、下水道への生ごみ等の地域バイオマス受入による新たな資源循環システムに関する調査等を着実に進めます。

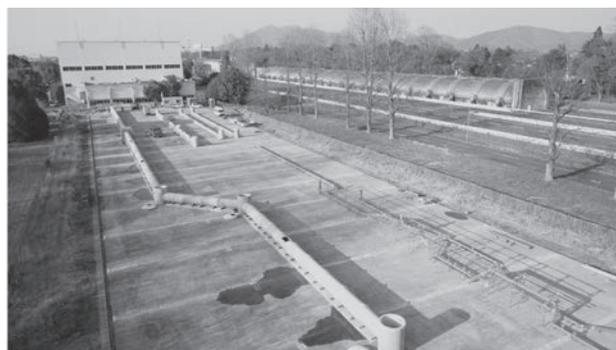


写真-1 国総研内に整備した下水道管路模擬施設

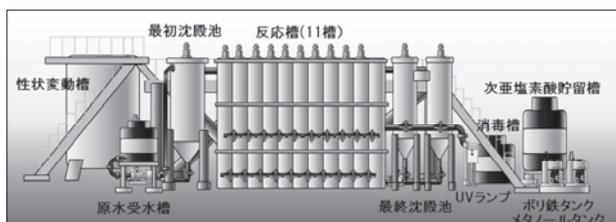


図-1 機能喪失した処理場の段階的な機能回復手法の調査・検討に資するパイロット実験施設イメージ図

4. 産官学連携による技術マネジメント

下水道技術開発会議を通して、下水道技術ビジョンのフォローアップと技術開発推進方策の検討を進めることにより、技術の開発、普及等のマネジメントを行っています。

昨年度は、下水道技術開発会議エネルギー分科会の議論を踏まえ、「2050年カーボンニュートラルの実現に貢献するための下水道技術の技術開発ロードマップ」の作成、下水道技術ビジョンに最新の研究開発動向を反映するための技術提案の公募と得られた提案を踏まえた下水道技術ビジョンロードマップ（以下「ロードマップ」という。）の一部改定、ロードマップの技術目標のうち、研究開発が急がれるものや中長期的に課題解決が不可欠な重点課題の選定、ロードマップに係る研究開発の実施状況の把握等をしてきました。

今後とも、地方公共団体の課題解決を支援するツールに関する検討、最新の研究開発動向等の把握とそれらのロードマップへの反映等、下水道技術開発会議における検討を中心に、下水道技術ビジョンをフォローアップしていく予定です。

5. おわりに

今年5月にAWSCJ Vision 2015-2025 第三期中期行動計画（2022-2024）が決定された旨を伺いました。「これからの上下水道サービスの担い手としての挑戦」の具現化を目指すということです。我々も水コン協会各位とも連携して取り組みたいと思います。引き続き、ご理解ご協力をよろしくお願い申し上げます。



人口減少社会と水道技術

公益財団法人 水道技術研究センター／常務理事 清塚雅彦



1. はじめに

当センターでは政府の活動制限の解除に伴って通常の活動に戻つつあり、水道事業体への訪問の回数が増えてきております。訪問した事業体に今後の参考のため職員の人材育成や採用状況について聞いております。

大都市などは募集をするとそれなりに採用試験への申し込みはあると聞きますが、特に中・小規模の事業体では苦戦を強いられていることをよく耳にします。

国土交通省の記者発表では、20年前と比較して土木系の職員が約3割減少しており、技術系の職員がいない市町村の割合はこれも3割に上り、「維持管理・更新業務を担当する職員数が5人以下である市町村が多く、その傾向は人口規模が小さくなるほど顕著」とのことです。

これを水道事業体に訪問時のヒアリングではそれ以上に厳しい状況であると聞いております。

これらの解決に向けた案となると、①広域化や連携による相互補完、②人材育成の推進、③新技術などによる省力化、などが考えられておりますが、今回は②と③について記述したいと思います。

2. 人材育成について

当然のことだと思いますが人材育成の推進については、各事業体の運営に任せられております。ヒアリングでは多くの事業体では主にOJTにより採用時、または異動時からの人材育成に努めているとお聞きします。

皆様ご承知のように、水道に関する技術の多くは、学校ではほぼ教えていただけずに、就職してから初めて勉強することがほとんどだと思います。

現在の水道事業体で最も多くの人材が必要となっている配水管の維持管理や老朽管の更新などは、現場で先輩職員にOJTで教えてもらっていることだと思います。

私が経験した横浜市での例ですと、弁の開閉についてはざっと次のようなものでした。

開閉の対象とする弁室の手前にハザードを付けた車を止め、職員がガードマンを兼ねて赤色の誘導灯を持って周辺の通過する車を誘導します。

弁操作の担当者は、鍵付きのマンホール開閉器で蓋を

開け、バルブ上部のキャップが無いスピンドルに開栓キーを差し込み右開き左閉じで操作する。バルブは一度全開または全閉まで回したら少しだけ戻す。

操作後は、「差込式の開栓キー」の「カンザシ」を引き抜き、スピンドルとその上部の継足しキーと開栓キーとの固着による継足しキーの落下を防ぐために、カンザシで開栓キーをガチャンとたたき、開栓キーを取り外し、マンホールの蓋を閉めて次の現場に移動する。

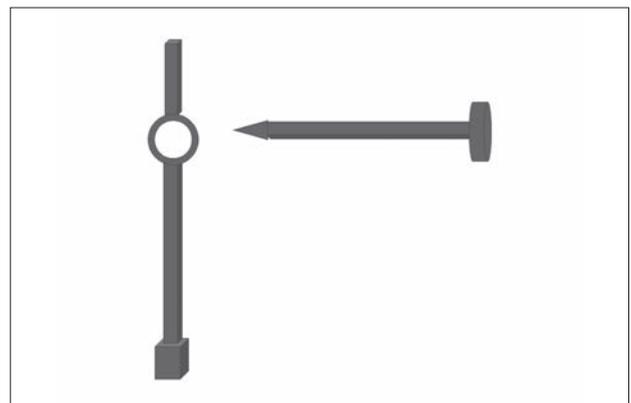


図-1 開栓キー（差込み式）の簡単な図

※ 差込式の開栓キーとカンザシについては興味があったらインターネットで調べてみてください。

このような現場の知識は、さすがに大学で教えるものではなく、OJTで学んだ方が早いし、文字で書いてもほぼわからないと思います。では、OJTが万能か、ということではないと考えております。

多くの事業体は、職員の育成のため研修メニューを体系的に作り、習得する項目も表示してあると思います。これに従えば、ほぼ同じ内容を教えることができます。

しかし、発生頻度が低い事象や緊急時などは、職員数が減少してくると、研修をする状況はより厳しくなると思います。通常でも、今まで余裕があって複数人で対応してきたOJTが、一人で実務をこなしながらですと、時間的や気持ち的に余裕がなかったり、準備不足のため説明が不十分になったりする可能性も秘めております。

でも余裕を作るため職員を増やそうにも、経費は削減され職員定数も削減され、さらに採用の募集も応募すらしてもらえない状況ではかなり厳しいと思います。

3. 広域での対応

これは組織を一つにまとめると言う意味の広域化ではなく、市町村で集まって実施するという意味の「広域での対応（連携）」です。

つまり人材育成もOJTを含めた研修プログラムも、広域で実施するという提案です。個々の事業体でしかできない研修はもちろんかなりの数あると思います。

しかし、一緒にできる研修も多くあると考えられます。先の例であれば、最後にカンザシでたたくなどは、特殊なことであり個別の現場研修でもかまいませんが、バルブ操作に関する基礎知識の部分、つまり、車の止め方や安全の確保の仕方、そしてバルブの開閉後の保護の仕方などはそんなに違いはないと思います。

一方で、研修講師や研修場所などは大都市などの事業体が所有していると思いますし、講師ができる方も限られていると思います。中規模事業体の中には浄水場内の仮配管や使用廃止施設なども活用できると思います。

共通で出来ることは一緒に、個別でしかできないことは個別に、ではいかがでしょうか。これによりお互いに顔が見える関係を築き、情報が共有されることで、災害時や緊急時等にも活用できると考えております。

4. 新しい技術の活用

職員の減少対策としては、仕事の仕方も変えていかなければならないと考えております。少ない人数で今までよりも増えてきた仕事をこなすには、AIを積んだ機械ができることはAIに任せ、人間が実施したほうが良いことを職員が実施することになると思います。

AIを備えた機械が人間の日常生活を支援してくれる、または人間に替わって必要な情報を提供してくれる、という「スター・ウォーズ」における機器を整備しパイロットの補佐もするR2-D2や、外交の儀礼に詳しくて多言語を扱えるC-3POなどのAI型ドロイドが活躍する世界がすでに始まっていると感じております。

例えば、実際に皆様の家には、ほんの数万円の掃除機が指示に従い部屋を自動で掃除し、AIスピーカーが声をかけたとおりに音楽を流し、問いかけられた質問に答えてくれる生活が始まっていませんか。

農業用のトラクターが無人で畑や田を耕したり収穫したり、道路では自家用車が無人に近い状況で動き、空ではドローンが宅配貨物を輸送することは、ほぼ実用化の段階になってきており、人間しかできないことは何かを考える必要があるように感じます。

水道に関してもAIをもっと導入すべきであると思います。業務において、AIを組み込んだ機械が、今までのセンサー機器では感知できない微量な漏水、発熱や異音

を検知することや、定期的に浄水場構内をドローンで巡回することはまだ何年も先の事でしょうか。将来の職員の減少に併せて施設や設備の更新時に、AI化による省力化を考えることも重要であると思います。

5. 技術の継承

一旦、施設を更新したら投資の除却期間は施設を維持管理して活用する必要があります。その間に職員は確実に世代交代し、建設時に働いていて良く理解していた方が、施設の耐用年数前に退職を迎えてしまい、技術の継承がうまくいかなることも多くなると思います。

では、委託で対応することはどうでしょうか。

民間の会社でも現在のような5年程度の契約では、短期の雇用にせざるを得ず、技術を持った職員を採用することが難しくなっていると聞いております。既に委託に出してきている業務も、これからは今の委託先が請け負うことができなくなることも想定されます。

遠隔制御ができる膜ろ過などは、省人化のためにはよい選択肢であると思います。平日の昼間は維持管理のために委託であれ、直営であれ職員は浄水場に勤務し、緊急時には膜ろ過のメリットである緊急停止は遠隔操作が可能ですし、停止後の復帰も比較的容易です。夜間や休日の無人化は可能となるならば、施設の安定性及び効率化の効果と費用を考えるとトータルとして更新の選択肢に入ってくると思います。

管路に関していえば、水管橋などの点検は、ドローンによる検査が他の社会インフラ分野では実用化されつつあり、ダム工事や鉱山の採掘などでも、今でも材料の運搬や敷き均し・締固めなどの定型的なものは、自動化された建設機械が無人で自律・自動運転で24時間動くなどの活躍しております。

管路工事に関しても既に他の分野では、施工においては遠隔化・自動化を活用し現場の完全無人化をめざす取り組みが始まっております。現時点では水道管の更新などの工事作業のすべての工程を自動化することは難しそうですが、地下埋設物の水平と垂直の位置が分かるならば、舗装のカットと管の直近までの路面掘削は自動化が可能であると思っております。

6. おわりに

大量退職の時期を迎え技術の継承が課題であった時期には今より人員的に少し余裕がありましたが、現在のようAI技術が十分では無くOJTで何とか実施してきました。人員的により厳しくなった現在はAIを使えますので、新しい技術で事業の継続性を生み出すことが得策だと考えております。



函館市下水道事業の取り組み

北海道／函館市企業局／上下水道部／
管路整備室／計画・管路担当課長

田原朋英



1. はじめに

函館市は、北海道の南端部、北国としては比較的温暖な気候風土を持ち、自然豊かで四季折々の移ろいや新鮮な海の幸が楽しみ、函館山から眺める夜景をはじめ、異国情緒あふれる建物が往時の面影をとどめるなど景観に恵まれたまちです。

また、本市は早くから陸・海・空の交通の要衝となり国内外の玄関口として栄え、南北北海道の中核都市へと発展を遂げました。

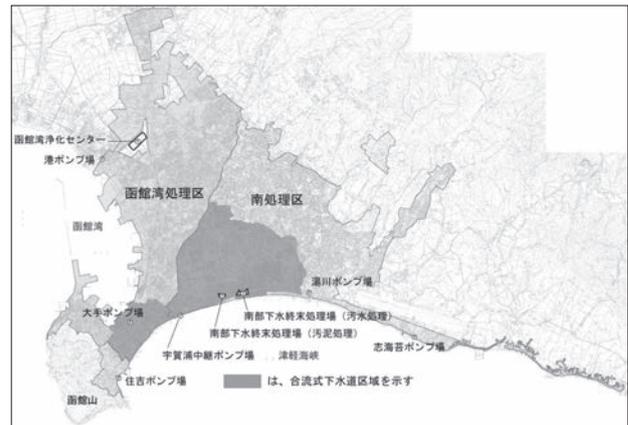
現在は、北海道新幹線の札幌延伸を見据え、「ポスト新幹線時代」のまちづくりのため、青函圏・みなみ北海道の各地域と連携しながら、市民とともに、函館が有する「歴史」、「景観・街並み」、「食」をはじめとした数多くの資源を磨き上げ、まちの魅力を一層高める取り組みを進めているところであります。



写真－1 函館市の夜景

2. 函館市下水道事業の沿革

本市の下水道事業は、昭和23年に下水道築造認可を受けて事業に着手し、浸水対策を重点とした合流式による管渠の整備を行っていました。その後、全国的に産業活動の活発化と人口の都市集積が進んだことにより、河川などの汚濁が進んだことから、水域への汚染対策が必要となり、昭和45年に水質汚濁防止法などの改正が行われ、本市においても汚水を処理し、公共用水域の水質保全に寄与するため、昭和46年に市街化区域全域に下水道計画



図－1 函館市下水道事業区域図

を策定し、昭和49年から南部下水終末処理場の運転を開始しています。昭和48年には、函館海域が水質環境基準の類型指定を受けたことにより、北海道による函館海域流域別下水道整備総合計画調査が行われ、その結果、広域的な流域下水道による整備が望ましいとの結論に達しました。これにより、昭和55年に北海道が事業主体となり、本市の一部と北斗市（旧上磯町、旧大野町）および七飯町における各々の下水道計画区域で構成される函館湾流域下水道事業が認可を受け、本市においても亀田川を境に南側（南処理区）を南部下水終末処理場で汚水処理する函館市公共下水道事業（単独）、北側（函館湾処理区）を函館湾浄化センターで汚水処理する函館市流域関連公共下水道事業として認可を変更し、平成2年に北海道が建設を進めてきた函館湾浄化センターが一部運転を開始したことにより、函館市流域関連公共下水道の供用を開始しています。その後、人口の増加や市街地拡大に伴い公共下水道の計画区域を順次拡大しながら整備を進め、平成16年の市町村合併により、戸井町特定環境保全公共下水道を引き継ぎ、令和3年度末における下水道処理人口普及率は90.8%となっております。

3. 函館市下水道事業の取り組み

(1) 下水道施設老朽化対策

本市の下水道事業計画区域内における令和3年度末の下水道整備率は96.4%に達しております。

一方、適切な汚水処理による快適な生活環境の維持を目的とし整備してきた施設は、日々劣化し、点検・調査、修繕・改築のコストの増大を招くとともに、最悪の場合、管路の破損などによる道路陥没や汚水の流出および処理施設の停止による公共用水域の水質悪化などに陥るリスクを有しています。これらのリスクを回避し、持続可能な下水道事業の実現のためには、長期的な視点で下水道施設全体の老朽化の進行状況を捉え、優先順位を定め計画的かつ効率的に施設の改築を進め、事業費の削減や平準化を図る必要があります。そのため、本市では施設の調査に基づき劣化状況を把握し、維持管理と改築を一体的に捉えて管理するストックマネジメント計画を平成29年に策定し、施設管理の最適化を目指しています。

(2) 南部下水終末処理場

「トータルエネルギー利用システム」

南部下水終末処理場は昭和49年の運転開始以来、下水の浄化、汚泥の処理を行ってきたところですが、これに必要な電力と熱量は増大の一途をたどってまいりました。このような中、処理経費の大幅な低減を図ることを目的として設置されたのが、①消化ガス発電設備、②汚泥熱交換設備、③汚泥乾燥設備で構成する「トータルエネルギー利用システム」です。このシステムは、下水汚泥や都市ゴミなどから電力と熱のエネルギーを創り出し、有効利用するシステムです。

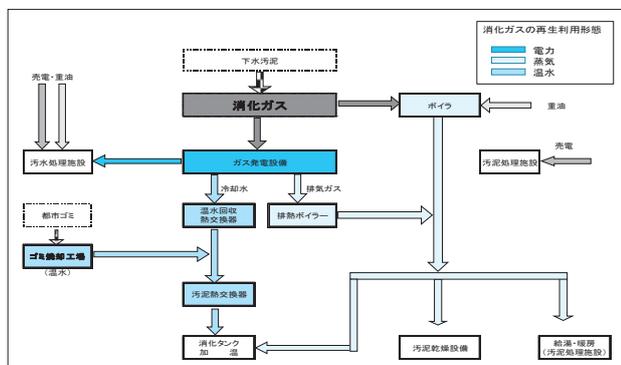


図-2 トータルエネルギー利用システムフロー図

① 消化ガス発電設備（昭和63年度）

汚泥処理の過程で発生する消化ガスは、1立方メートルあたり約22MJの低位発熱量を有する燃料です。この有益な消化ガスを、ガスエンジンと発電機を用いて、電力と熱（温水と蒸気）という2種類の利用しやすいエネルギーとして回収するための設備が、この消化ガス発電設備です。発電された電力は消費量の多い汚水処理施設で利用され、温水は消化槽の加温用に、蒸気は汚泥乾燥用の熱源としてそれぞれ利用しております。

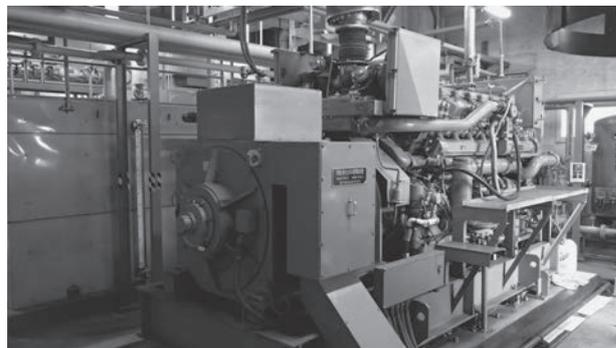


写真-2 消化ガス発電設備

② 汚泥熱交換設備（平成4年度）

隣接する函館市日乃出清掃工場では、都市ゴミの焼却熱で蒸気発電を行っていますが、発生する温水を冷却する必要があります。そこで、この温水を利用して消化槽を加温（温水にとっては冷却）するための設備が、この汚泥熱交換設備です。この設備の導入により、これまで消化槽の加温用燃料に使用していた消化ガスをガス発電と汚泥乾燥用の燃料として、全量を多目的に利用することができ、重油の消費量が大幅に低減されました。

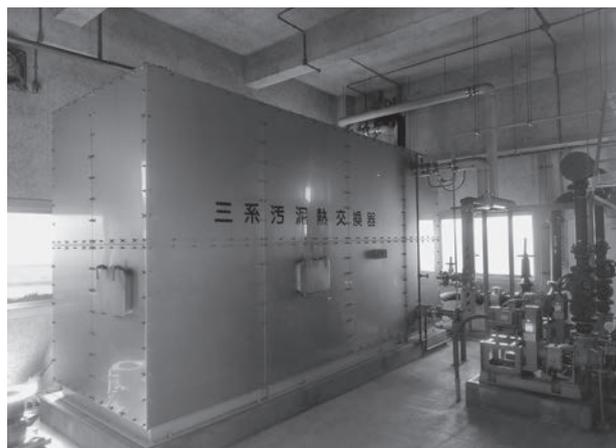


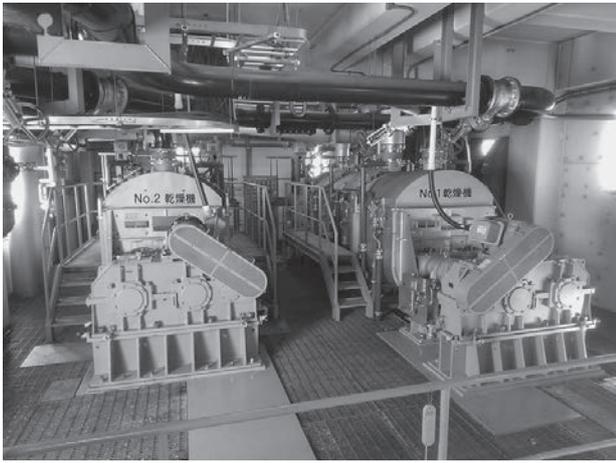
写真-3 汚泥熱交換設備

③ 汚泥乾燥設備（平成3・4年度）

本設備は、約80%の水分を含む汚泥脱水ケーキを、蒸気の熱を間接的に加えて水分を蒸発させ、40%以下まで乾燥するための設備です。

乾燥することにより汚泥は約1/3まで減量され、また、取扱いはとても容易となります。

燃料には消化ガスと重油を使用し、高温でかつ乾き度が高い良質の蒸気を得るために、貫流ボイラの台数の制御を行っています。南部下水終末処理場では、このような省エネルギーを目的とした設備を導入しているほか、平成13年2月からは汚泥をセメント原料とする有効利用を始めるなど、時代に適応した処理技術およびリサイクルの導入を進めながら処理区域の拡大と共に、より効果的な下水道技術の確立を目指しております。



写真－４ 汚泥乾燥設備

(3) 不明水対策事業

不明水とは、汚水管や合流管へ流入する地下水などのことで、流入箇所が把握できないものをいいますが、発生原因には、管渠の老朽化によって生じたひび割れや接合部分の隙間などからの地下水の流入や、個人が設置する排水設備の誤接続による雨水の浸入などが考えられます。不明水が発生すると汚水管に流れ込む水の量が増え、流下能力に支障をきたし、市民生活に大きな影響を与えることになるほか、処理場の維持管理費が増加する原因ともなります。このため、雨天時におけるマンホール内部の水位計測や排水設備誤接続調査・改善指導を行うとともに、修繕工事を実施しています。

また、市内の分流式下水道地区を対象とし、不明水の影響により、ポンプ場や処理場の下水施設に悪影響を与えている地区や降雨時に汚水マンホールから溢水が発生した地域などを特定し、その対策を重点的に行っております。このような対策は、平成23年から行っており、雨天時に汚水の増加量を減少させる目的で市内の排水区をモデル地区として、コンクリート柵を機密性の高い塩ビ柵に取替えた結果、増水率が172%から44%へ減少する効果が見られたことから、その後も、老朽化した有孔マンホール蓋が多い地区などを優先的に対策を講じています。なお、各排水区におけるマンホール蓋や汚水柵の更新後は、流量調査により効果の検証を実施しております。

(4) 民間事業者との連携

本市には、南部下水終末処理場のほか、ポンプ場が6箇所、マンホールポンプ所（小規模なポンプ場）が46箇所あり、施設の整備は完了しております。

処理場などの施設内には、ポンプなどの機械設備やそれらを制御する電気設備など、数多くの機器類が設置さ

れており、計画的な更新を行うことで老朽化による機能の低下を未然に防止していますが、耐震性能の確保や津波対策が課題となっております。

また、下水道事業の運営にあたっては、市民ニーズや事業環境の変化に柔軟に対応し、迅速かつ確かな施策展開ができる組織体制が求められておりますが、これまでに、南部下水終末処理場の運転管理について、包括的民間委託を導入し、さらには下水道管路の修繕などについても、下水道管理センターを開設し、公民連携の推進による事業の効率化を図っております。

このような民間事業者との連携を図ることで、コスト削減の効果だけではなく、近年全国的に発生している、短時間豪雨などの災害時における応急復旧に関して、協定書を取り交わしたことにより、災害対応力の向上が期待できるものと考えております。

4. おわりに

函館市は、大正11年8月1日に誕生し、本年、市制施行100周年を迎えます。

下水道事業は、供用開始以降、市政の発展に合わせて区域を拡大し、市民生活を支える重要な都市基盤としてまちの発展を支えてきました。

現在、人口の減少などに伴う水需要の減少、施設の老朽化や自然災害による影響など、下水道事業を取り巻く環境は大きく変化していますが、このような状況においても安全・安心で快適な生活環境の維持に寄与するために、健全な経営のもと施設の質的な向上を図り、下水道の機能を次世代に引き継ぐことが、目指すべき将来像と考えております。

そのためには、施設の老朽化対策のほか、人口減少を見据えた施設規模の適正化、防災対策など様々な課題に取り組む必要があり、下水道の持続可能性の向上のため、このような課題や情勢の変化に対して柔軟に対応していく必要があると考えております。

表－1 函館市下水道事業整備状況（令和4年3月現在）

行政人口	246,256 人
行政区域面積	67,787ha
事業計画面積	4,962ha
事業計画人口	211,000 人
事業計画管渠延長	1,856km
処理区域面積	4,781ha
処理区域内人口	223,634 人
管渠延長	1,359km
水洗化人口	215,239 人



事例報告 サステナブルな上下水道～多様な取り組み～ 小規模水道施設の統廃合（水道事業）

西和賀町／建設課／公営事業グループ／主任（事業当時） **小松智仁**
新日本設計株式会社／東北支社／第1技術部／部長 **高橋 勝**



新日本設計高橋



1. はじめに

日本の水道は高度経済成長期以降、急速に面的・量的な整備がなされ、令和2年度末の水道普及率が98.1%に達し、ほとんどの国民が水道を利用できるようになりました。また、水道は国民の生活や社会活動を支えるために欠くことができないライフラインであり、水道事業者は平常時の安定給水はもちろんのこと、近年多発している大規模地震や集中豪雨などの災害時においても、水道サービスの提供が求められています。

一方、急速に整備された多くの水道施設は老朽化が進行し、これまでに経験したことがない水道施設の大規模更新や再構築の時期を迎えています。また、日本の総人口は2010年をピークに減少過程に入りました。これにより水道事業においては、人口減少に伴う水需要と給水収益の減少、水道事業に携わる職員の減少、施設の老朽化、さらに、水道事業基盤強化、技術力の継承、老朽施設対策、災害対策、地球温暖化防止対策など、様々な問題や課題に直面しています。

小規模水道事業は、もともと事業経営が厳しく、持続可能な事業を実現するためには、施設の統廃合、広域化や官民連携など幅広い視点での経営基盤強化対策が必要とされています。

このような状況の中で、小規模水道施設の統廃合を行った西和賀町湯田地区の事例を紹介いたします。

2. 西和賀町湯田地区の状況

(1) 西和賀町湯田地区の概要

西和賀町湯田地区は岩手県と秋田県の県境に位置しており、総面積が約300km²、人口が約3,000人です。地勢は、町の中心部を一級河川が流れており、国定公園や国の自然環境保全区域に指定されている山林に囲まれ、豊かな自然環境に恵まれた盆地です。

湯田地区は、戦前まで金属鉱山の開発が進み、鉱山の町として栄えていましたが、戦後は閉山が相次いだため、現在では温泉などの観光やサービス業が中心産業となっています。

(2) 水道事業の概要

湯田地区の水道事業は、5つの簡易水道事業で運営され給水区域内に水を供給していました。最初の水道事業は、計画給水人口1,300人、計画一日最大給水量190m³/日で昭和33年に簡易水道事業の創設認可を受けて、昭和35年から給水を開始しました。その後、平成にかけて簡易水道4事業が認可を受けて整備され、5つの簡易水道事業合わせた計画給水人口が5,100人、計画一日最大給水量が2,300m³/日の規模となりました。

5つの簡易水道事業のうち3つの簡易水道事業（A・B・C）は町の中心部に位置し、隣接していました。残り2つの簡易水道事業（D・E）は、町の中心部から遠くに位置し、規模が小さく比較的新しい施設でした。

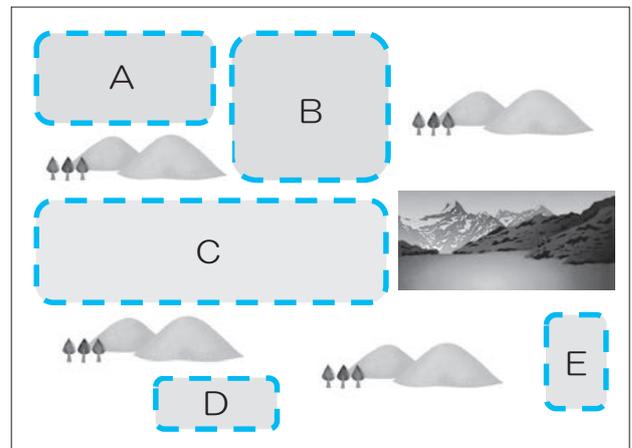


図-1 給水区域イメージ図

(3) 水道施設の概要

5つの簡易水道事業の施設数は、水源10箇所、浄水場10箇所、配水場11箇所でした。中でも、町の中心部に位置している、3つの簡易水道事業（A・B・C）においては、水源8箇所、浄水場8箇所、配水場9箇所の施設が散在して建設されている状況でした。

これらの施設は、創設当時の昭和30年代から昭和50年代に建設された施設で、施設の老朽化が進行していました。

3. 施設の再構築

(1) 簡易水道事業の問題・課題・対策

湯田地区の水道施設を管理している職員は1名で、多くの施設を抱え、その施設が散在していることから、日々の施設管理に苦慮していました。また、施設の老朽化の進行により、近年多発している大規模地震などの自然災害に対して、安全性が確保されていない状況でした。さらに、拡張期に整備された施設であることから、人口減少に伴う水需要の減少により、施設能力が過大になっていました。

このような問題に対して湯田地区の簡易水道事業は、施設数の削減、老朽施設対策、施設能力の適正化が課題とされ、持続可能な水道事業を実現するために、施設の再構築が求められていました。

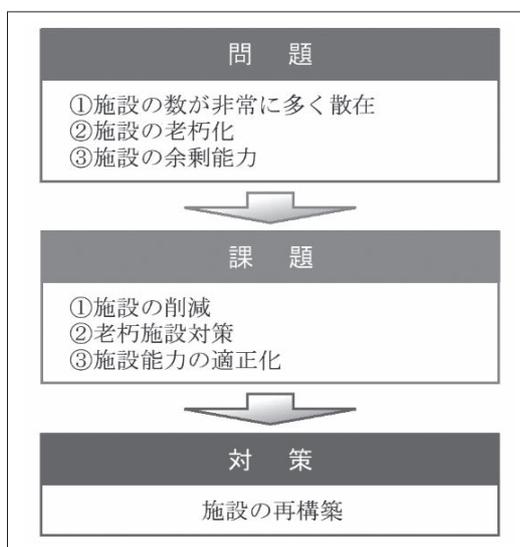


図-2 問題・課題・対策

(2) 施設の統廃合

5つの簡易水道事業のうち、施設再構築の対象とした事業は、建設年度が古く更新時期を迎え町の中心部で隣接している3つの簡易水道事業（A・B・C）としました。残り2つの簡易水道事業（D・E）は、建設年度や地理的条件などを考慮して経営統合としました。

施設の再構築にあたっては、既存の施設をダウンサイジングして更新する場合と統廃合によって施設数を削減する場合で比較を行い、ライフサイクルコストの低減を図ることができる統廃合による再構築としました。

表-1 統廃合前と統廃合後の施設数

	水源	浄水場	配水場
統廃合前施設数	8	8	9
統廃合後施設数	2	2	2

統廃合による再構築では、地理的条件から配水系統を2つに分けて、それぞれの系統に水源、浄水場、配水場を計画しました。

施設計画は、耐震性能の向上と2つの配水池の水位を合わせて連絡管を整備し、配水系統の相互融通を可能とすることで、事故時や災害時における安全性および給水能力を確保しました。また、既存施設ではポンプ加圧方式で配水している区域がありましたが、給水区域内全てを自然流下方式で配水可能としたことで、ランニングコストの縮減を図ることができました。

施設の維持管理面では、施設数を削減したことにより施設管理の容易性、維持管理費の低減を図ることができました。

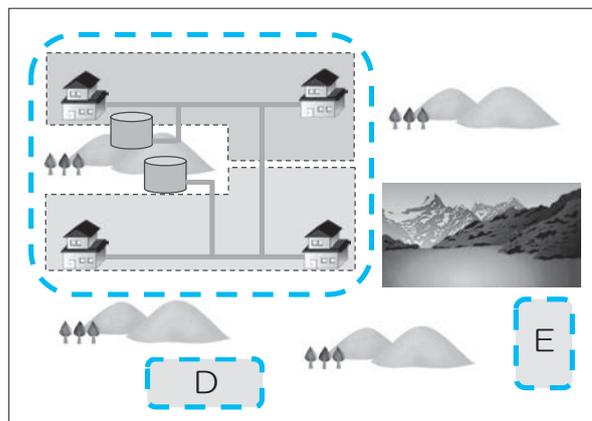


図-3 統廃合による再構築後のイメージ図

(3) 施設統廃合による効果

施設の統廃合は、施設を削減しライフサイクルコストを最小化することが可能で、将来に無用な負債を残さないなどの効果があります。統廃合による水道施設の再構築は、持続可能な水道事業を実現するための経営基盤強化対策として有効な手段であると考えます。

4. おわりに

厚生労働省は、平成25年3月に「新水道ビジョン」を公表しました。この「新水道ビジョン」では、安全、強靱、持続という3つの観点による将来の理想像を掲げて、これまで国民の生活や社会活動を支えてきた水道を次世代にも享受できるように、水道の理想像を具現化するために取り組むべき事項や方策を示しています。また、水道の基盤強化を図るため、平成30年に水道法の一部が改正され、令和元年10月1日から施行されました。

しかし、町の中心部から遠く離れた場所にある小規模集落の水道事業は、今後さらに給水人口と水需要が減少するものと考えられます。この施設が更新時期を迎える頃には、浄水の運搬給水など新たな給水手法が必要になります。また、給水区域の見直しなど、過疎化が進む小規模水道施設の大きな課題と言えます。



群馬東部水道企業団の取り組み

群馬東部水道企業団／局長 小郷隆士



1. はじめに

近年、水道事業を取り巻く環境は大きく変化しています。増え続けていた人口は減少に転じ、水道水の需要の減少や生活様式の変化による節水意識向上によって、料金収入も減少しています。また、高度経済成長期に整備した水道施設の老朽化が進んでおり、施設の更新が必要となっているだけでなく、頻発化・激甚化する自然災害への対策も必要となっており、施設整備に必要とされる費用は増加の一途をたどっています。

このような状況の中、50年後、100年後においても豊富・低廉な水道水を利用者の皆さまに供給し続けるために、群馬東部水道企業団（以下「企業団」）では、様々な取り組みを積極的に検討・実施してきました。本稿では、群馬県東部地域の事業統合とそれに伴う施設統廃合や、官民連携の取り組みの実施状況のほか、将来の事業環境変化を見据えた、個々の取り組みの評価・修正の仕組みづくりについてご紹介いたします。

2. 群馬県東部地域における水道事業の状況

企業団は、群馬県東部地域の利根川と渡良瀬川に挟まれた、太田市、館林市、みどり市、板倉町、明和町、千代田町、大泉町、邑楽町の3市5町によって構成されています。この地域は、水資源に恵まれた地域であり、地形的、歴史的、経済的にも結びつきの強い地域です。

平成28年度に企業団による水道事業の運営を開始してから6年が経過しました。この6年間で、水平統合の実現、長期の包括事業委託の実施、群馬県企業局用水供給事業との垂直統合等、サステナブルな水道を実現するための様々な取り組みを実施してきました。

以下、それぞれの取り組みの概要について説明いたします。

(1) 水平統合の実施

平成20年以降、人口が減少傾向になり、水道料金収入の減少、老朽化した施設や管路の更新に係る費用の増大等、水道事業を取り巻く環境は困難さを増し、市町単独の水道事業体で対応していくことは困難な見通しとなっ



図－1 群馬東部水道企業団の構成団体

たことを受け、水道事業の統合、広域化の検討を進めることとなりました。平成25年7月に、広域化推進の基本方針として「群馬東部水道広域化基本構想」を策定、同年9月に、10年間の具体的な施設整備計画と財政計画を定めた「群馬東部水道広域化基本計画」を策定しました。その後、平成28年4月より企業団による水道事業運営を開始しました。

(2) 包括事業委託の開始

構成団体の1つである太田市では、企業団創設前から水道事業包括事業委託を実施し、水道事業の管理・運営を民間企業に委託してきました。この包括事業委託は、経費削減をはじめ、受付・申請窓口の改善、人材の育成等様々な分野で大きな成果を上げており、経営基盤の強化に大いに資するものでした。

企業団においても、水平統合に伴い増加した事業量に対応し、効率的な事業運営を実現するため包括事業委託導入の検討を始め、平成29年度から官民出資会社である(株)群馬東部水道サービス（以下「GTSS」）への包括事業委託を開始しました。包括事業委託の実施期間は、水平統合に伴い事業量が増加する平成29年度から令和6年度までの8年間としました。

GTSSへの包括事業委託の業務範囲は多岐にわたり、水道メーターの検針・水道料金収納業務や、浄水場等の管理業務に加え、老朽化した施設や管路の更新・整備業務を含んでいます。

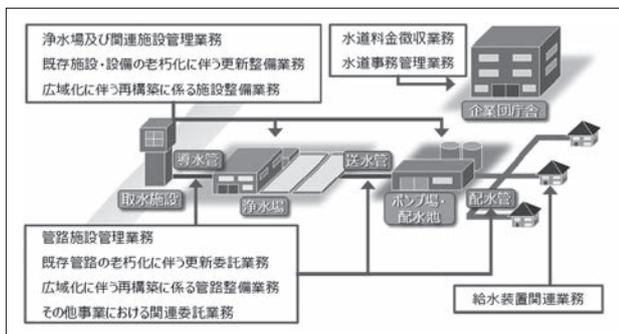


図-2 包括事業委託の事業範囲

(3) 垂直統合の実施

企業団の構成団体は、群馬県企業局の用水供給事業の受水団体でした。水平統合の実現以来、より効率的な水運用を実現するために2用水供給事業（新田山田水道、東部地域水道）との統合についての検討を始め、平成30年度、令和元年度に「群馬東部水道企業団垂直統合基本構想・計画」を策定し、令和2年4月1日からみどり浄水場（旧新田山田水道浄水場）及び東部浄水場（旧東部地域水道浄水場）の運営を開始しました。

3. 施設統廃合の実施

企業団では、水平統合・垂直統合に際して効率的な水運用について検討を行い、施設の統廃合を実施してきました。主な効果として以下2点が挙げられます。

① 施設数削減

平成28年度の水平統合に際し、企業団の保有する浄水場の施設能力の余剰を適正に配分しなおすことで、浄水場22施設のうち、6施設を廃止、4施設を配水場化することができる見込みとなりました。さらに、令和2年度の垂直統合によって、基軸となる施設をより明確化させることで浄水場22施設のうち9施設を廃止、6施設を配水場化することが可能となり、水平統合当初に設定されていた目標以上の計画となりました。

水平統合を実施した時点の浄水場22施設のうち、令和3年度末時点で、浄水場7施設を廃止または配水場化済みです。令和6年度の浄水場数は9施設となる見込みです。

② 地下水から表流水への水源転向

地下水水源は水質・水量ともに安定していますが、過剰な取水はその地域の地盤沈下の原因となります。沈下量は年々積み上げられていくため、長期的には建物の損壊や浸水被害の増大等を招く可能性があります。また、水質が悪化してしまった場合、回復は非常に難しい状況です。

企業団では、地盤沈下の抑制や良質な水源確保を目的に、地下水水源から表流水水源へ水源の転向を進めています。同時に、安定した水道水の供給を持続させるため、

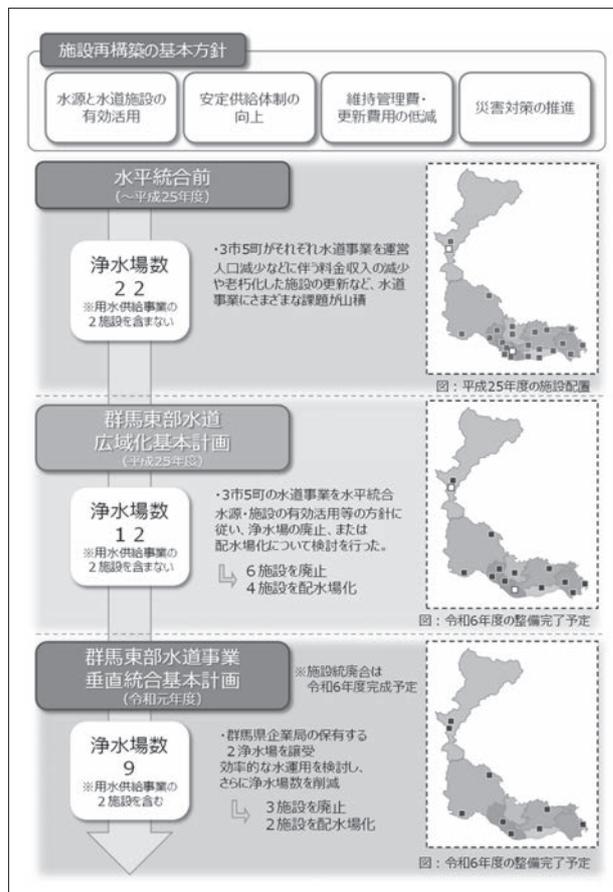


図-3 水平・垂直統合に伴う施設再構築の経緯

水質事故や濁水等の緊急時でも相互融通が可能となるよう浄水場間の連絡管の整備を進めています。

4. 中長期的な計画形成

令和3年度には、これまでの取り組みに関する評価・見直しを行うために、包括事業委託の中間評価を行うと共に、水道ビジョンを策定しました。

(1) 包括事業委託中間評価の実施

令和3年度に包括事業委託実施期間の半分が経過したことを受けて、前期の4年間の包括事業委託を導入したことによる企業団水道事業への影響を診断し、後期事業での改善につなげるための中間評価を実施しました。

官民出資会社の事業方針である、「群馬東部水道企業団と連携し、群馬東部地域の水道事業の課題解決や地域経済の発展に貢献する」ことに基づき、包括事業委託を導入したことによって実施された、企業団が抱える課題の解決へ向けた取り組みとその効果を評価しました。

評価の結果、多くの課題に対して、包括事業委託実施によって効果的な取り組みがなされたことが認められました。特に管路の更新・新設を効率的に行ったことや、給水原価の上昇を抑制できた点が顕著でした。一方で、有収率が回復しなかったことや、企業団とGTSSとの連

携が期待していた水準に達していないこと等が課題として残っています。有収率改善に関しては、漏水調査のプロジェクトを実施中であり、今後、その効果が発揮されることが期待できます。また、有収率の目標値を設定し、年度ごとに評価を行うことによって、進捗管理を徹底することとしました。企業団とGTSS・協力会社の連携に関しては、退職派遣職員を起点とした連携強化を行うこととしています。

(2) 水道ビジョンの策定

持続可能な水道による安定した水の供給を未来につなげていくためには、変化し続ける課題に対応していかなければなりません。そのためにも、企業団をはじめとした水道事業に携わる人だけでなく、利用者の皆さまと水道事業の現状や将来のビジョンを共有し、変化する課題を協力して解決していくことが重要であると考え、群馬東部地域に根差した水道を作り上げる礎となる「群馬東部水道企業団水道ビジョン」を策定しました。

本地域の水道事業の担い手として、地域住民の皆様へ「信頼」され続けるよう、企業団の基本理念を「信頼を未来につないでいこう 群馬東部の水道」へと一新しました。

「安全」「強靱」「持続」の3つの理想像を実現するために、理想像実現に向けて企業団が推し進める取り組みを整理し、方策体系を定めました。基本理念や理想像を踏まえ、広い視野で理想像実現への努力を続けます。

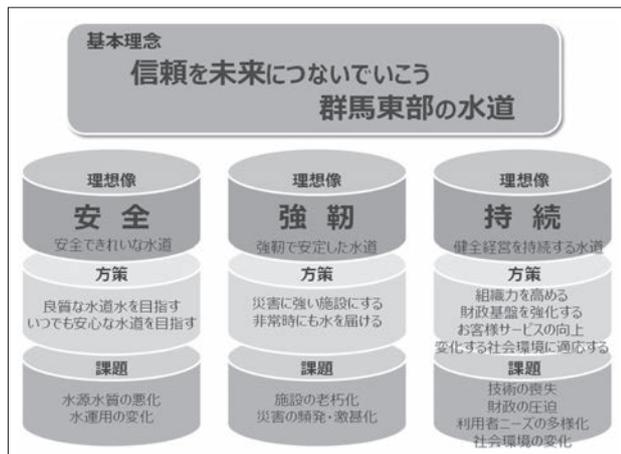


図-4 群馬東部水道企業団水道ビジョンの基本理念と理想像

(3) モニタリングスキームの考案

理想像実現のための取り組みは、一時的・短期的に取り組むのではなく、継続的・長期的に取り組まなければ

いけません。また、常に計画に従い事業を実施するのではなく、その時々にも必要とされている取り組みを優先的に実施することが求められます。そのためには、取り組みの進捗状況や財政状況を管理し、適切なタイミングで計画の見直しを図る必要があります。

企業団では、水道ビジョンで掲げた取り組みを実施し、定期的な進捗管理を行います。実現方策の評価指標や財政状況等を評価・分析し、方針や取り組みの見直しを行い、次期事業につなげます。これら計画（Plan）、実行（Do）、評価（Check）、改善（Action）のPDCAサイクルを継続することで、水道ビジョンで掲げた理想像を実現します。

さらに、企業団内部での進捗管理以外に、第三者機関や外部有識者による事業全体のモニタリングを実施し、地域住民へ結果を公表します。第三者機関による中立的な視点、外部有識者による専門家の視点、地域住民による利用者の視点を取り入れ、より多角的な視点から事業への意見を集めることで、水道事業者だけでなく地域住民にも水道事業へ参画していただき、地域全体が一丸となった水道事業の運営を目指します。

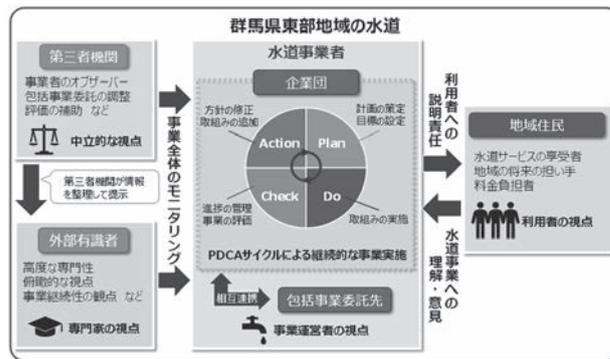


図-5 群馬東部地域の水道事業のモニタリングスキーム

5. おわりに

企業団では、水平統合以降も包括事業委託や垂直統合といった先進的な取り組みを実施すると共に、取り組みの進捗管理や見直しを行う仕組みを作っています。水道ビジョンで定めた理想像である「安全できれいな水道」「強靱で安定した水道」「健全経営を持續する水道」に近づけるために、企業団職員が一丸となり、絶え間ない努力を続け、利用者の皆さまの信頼を「未来へつなぎ」、世代を超え地域一体で持続可能な水道事業を運営していきます。



事例報告 サステナブルな上下水道～多様な取り組み～

多様な下水道事業への取り組み (豊田市)

豊田市／上下水道局／局長 成瀬光明



1. はじめに

豊田市は愛知県のほぼ中央から北東部にかけて位置しており、平成17年4月には周辺6町村と市町村合併を行い、人口は愛知県で名古屋市に次いで2番目の約42万人、面積は約918平方キロメートルで県全体の17.8%を占める広大なまちです。全国有数の製造品出荷額を誇る「クルマのまち」としても知られ、世界をリードするものづくり中枢都市としての顔を持つ一方、市域のおよそ7割を占める豊かな森林、市域を貫く矢作川、季節の野菜や果物を実らせる田園が広がる、恵み多き緑のまちとしての顔を併せ持っています。それぞれの地域の持つ特性を生かし、多様なライフスタイルを選択できる満足度の高い都市としてさらなる成長を目指しています。

また、令和4年11月10日（木曜日）～13日（日曜日）に自動車競技ラリーの最高峰「FIA世界ラリー選手権フォーラムエイト・ラリージャパン2022」が、愛知県・岐阜県で開催が決定され、豊田市内に競技エリア（スペシャルステージ）が設けられるとともに、11月10日に豊田スタジアムでセレモニアルスタートが行われる予定です。ラリー競技を通じ、山村振興、産業振興など地域経済の活性化が期待されます。



図-1 豊田市位置図

2. 豊田市の状況（下水道事業）

(1) 雨水事業

本市の下水道事業は昭和38年に中心市街地を対象とした合流式下水道として都市計画決定し、都市下水路を整備したことに始まります。当時は降雨のたびに市街地が浸水する状況にあり、中部ポンプ場と雨水幹線の整備が進められました。その後、昭和45年に計画変更を行い、愛知県の流域下水道への接続を想定し、処理方式も分流式としました。また、昭和47年の集中豪雨による被害を受け、梅坪ポンプ場の新設、中部ポンプ場の増設も行いました。さらに平成12年の東海豪雨による被害を受け、越戸ポンプ場の新設、雨水調整池の整備（こまどり公園雨水調整池）を行いました。近年は既存施設の延命化、耐震対策を進めるため、ポンプ場及び雨水幹線の改築・更新事業に取り組んでいます。

(2) 汚水事業

汚水事業については愛知県の流域下水道計画（矢作川・境川流域下水道）が具体化したのに伴い、昭和48年に流域関連公共下水道として市街化区域4,560ヘクタールを排水区域として都市計画決定を行い、昭和49年度に事業認可を取得しました。しかしながら、流域下水道事業の遅れにより供用開始の見込みが立たないことから、流域幹線の到達までの暫定処置として、中心市街地158ヘクタールを対象とした緊急処理対策事業（フレックスプラン）に昭和59年度から着手し、昭和63年4月に市として初の公共下水道として供用開始しました。

(3) 単独公共下水道事業

矢作川・境川流域下水道事業における最上流部である本市は、その後、その周辺の区域454ヘクタールについてもフレックスプランとして整備を行いました。豊田終末処理場は供用開始から20年、中心市街地を含む612ヘクタールの区域の汚水を処理してきましたが、平成20年3月、流域下水道への接続により役割を終えました。

(4) 流域関連公共下水道事業

本市では、愛知県が整備を行う流域下水道の汚水幹線

に接続するまでの幹線整備や枝線整備を行っており、区域は矢作川処理区と境川処理区に分類されます。本市初の流域関連公共下水道としては、逢妻川幹線が中田処理分区に到達したことにより、平成6年1月に境川処理区で66ヘクタールを供用開始しました。一方、矢作川処理区では、矢作川右岸幹線が秋葉処理分区に到達し、平成9年3月に456ヘクタールを供用開始しました。それぞれ流域幹線が最上流部に到達した後も整備区域を広げ、平成22年度には市街化区域の下水道整備が概ね完了しました。その後は、市街化調整区域の整備を開始しましたが、国からの要請もあり、今後10年程度で汚水処理の概成を目指す『未普及解消アクションプラン』を平成28年度に策定し、面的整備の推進と供用開始区域の拡大を図っています。

特に本市では、設計と施工を同時期に発注し、発注者、設計業者、施工業者の連携により、進捗の促進と民間事業者の創意工夫で、効果的に下水道管路を整備する「設計・施工同時発注方式」を平成28年度に導入しました。平成29年度からは官民連携を強化し、より民間事業者のノウハウを最大限に引き出すため、設計と施工を一括発注する「設計・施工一括発注方式」を導入し、整備期間の短縮と事業費の縮減に努めています。

(5) 特定環境保全公共下水道事業

観光地としても知られる鞍ヶ池公園を有する鞍ヶ池地区の水質保全および周辺住民の生活環境改善のため、鞍ヶ池浄化センターを建設、平成8年1月に供用開始し、16年度までに17ヘクタールを整備しました。また、平成10年度には本市西部に位置する逢妻女川などの水質改善を目的に、流域関連特定環境保全事業として13年4月に供用開始し、23年度までに127ヘクタールを整備しました。さらに全国的にも有名な香嵐渓を抱える足助地区において、巴川の水質保全と周辺住民の生活環境改善のため、あすけ水の館を建設、平成28年4月に供用開始し、29年度までに91ヘクタールを整備しました。

(6) その他の汚水処理施設

その他の汚水処理施設としては、農業集落排水施設の4地区、コミュニティ・プラントの1地区、共同し尿処理浄化槽（市管理）の2地区を供用しています。

3. 多様な取り組み

(1) 下水熱の有効利用

下水の水温は、外気に比べて夏は冷たく冬は暖かく、また年間を通してあまり温度変化がないのが特徴です。この温度差エネルギーを空調や給湯などに利用することで、省エネ効果やCO2削減等の環境に優しい取り組みが「下水熱の有効利用」として注目を集めています。

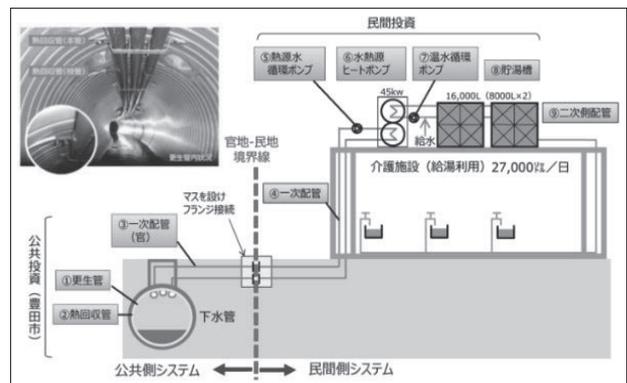


図-2 下水熱利用システム概略図

規制緩和や技術開発により下水管から熱エネルギーが回収できるようになり、熱需要の多いまちなかにおいて、これまで眠っていた熱資源の有効利用が可能となったからです。本市では平成30年2月に新たな下水熱回収技術である“らせんタイプ”の下水熱利用システムを豊田市駅前通り市街地再開発事業に合わせて実証実験として導入しました。使用年数が多い下水道管の管更生に合わせた、らせんタイプの下水熱回収技術を採用し、高齢者施設棟における給湯のヒートポンプの熱源として本格導入し、省エネ、CO2の削減に貢献しています。参考までにガスボイラーとの比較で直近3か年のCO2の削減は、令和元年：30.4%、令和2年：28.3%、令和3年：46.7%でした。

また、あすけ水の館の学習施設棟でも下水熱を冷暖房で利用しています。

さらに民間事業者などの熱需要者が下水熱利用システムの導入を検討する際に、その検討を支援するため、市内全域を対象に、下水熱ポテンシャルの量と場所を示す「豊田市下水熱広域ポテンシャルマップ」を作成しました。施設の空調や給湯設備の新設・更新の際には、マップを活用していただき、「下水熱利用システム」も選択肢の1つとしていただくことを期待しています。

(2) 包括的民間委託

平成23年度より下水道施設（管路施設を除く）の維持管理に包括的民間委託を導入しています。包括的民間委託は、民間事業者に施設の運転・管理について、一定の要求水準を発揮することが可能であれば、施設の運転方法の詳細は自由裁量に任せるといふものです。包括的民間委託の導入前は、施設により民間事業者への単年度の委託や財団法人豊田市汚水処理施設管理公社が指定管理者として維持管理を行っていました。地方公営企業法の適用により企業会計が導入されることもあり、一層、施設管理の効率化を目指し、一括して汚水処理施設の包括的民間委託を導入することにしました。委託業者の選定には、公募型プロポーザルを採用し、業者からの提案をヒアリングして決定しました。

表－１ 施設管理状況

事業	施設区分	施設数		
		1期	2期	3期
公共	監視施設	1	1	－
	中継ポンプ場	6	6	6
	マンホールポンプ	98	121	133
	廃止施設	－	4	－
特環	処理場	1	2	2
	マンホールポンプ	5	11	13
	真空ステーション	－	1	1
農集	処理場	6	4	4
	マンホールポンプ	102	94	94
地域	処理場	1	3	3

※マンホールポンプはそれぞれ当初契約時

第1期は平成23年度から27年度までの5年間を区切りとし、平成28年度から令和2年度までの第2期は、第1期よりも対象施設を増やしました。また、令和3年度から7年度までの第3期では、第2期の包括内容に含まれていた廃止施設の維持管理業務を直営に戻し、稼働施設の維持管理に特化するとともに、設備台帳システムを活用し、DX時代の潮流に乗った新たな点検方法を確立しています。

一方、管路施設ですが、平成29年度末における下水道管路施設のストックは、汚水管路延長約1,500km、雨水管路延長約65kmありました。整備から30年経過した管路は破損の危険性が高く、本市では毎年40km以上増え続け、業務量も膨大になっていました。このような状況に加え、働き方改革や時間外削減など多くの課題があり、限られたリソース（ヒト・カネ）の中で、質の高い市民サービスを継続していくためには、これまでの「事後保全型維持管理」から「予防保全型維持管理」への転換を図る必要があり、そのツールとして民間の創意工夫を活かした維持管理の効率化と質の向上が期待される管路施設包括的民間委託（以下、「管路包括」）の導入に至りました。

第1期として平成30年6月から令和3年3月までの2年10ヶ月の期間において管路包括を実施しました。業務内容としては、ストックマネジメント計画（以下、SM計画）に基づく点検・調査業務、点検・調査結果を踏まえた維持管理計画や改築計画を策定する計画策定業務、その他の業務（閉塞予防調査、管路やマンホールの清掃業務、住民対応・事故対応業務、草刈り等業務など）です。

住民対応や事故対応等においては、管路包括開始前と比べると早急な対応が可能となり、市民サービスの向上につながりました。しかし、管路施設に起因する舗装修繕や管路の破損などの対応は、管路包括の業務に含まれ

ていないため、別業務で建設会社に依頼しなければならず、対応が遅れることもあり、これらのことを踏まえ、第2期管路包括では業務スキームの見直しをしました。

第2期管路包括は令和3年度から7年度までの5年間としています。業務スキームの特徴は主に2つあり、管路施設等の巡回点検業務と土木系修繕業務の追加です。これにより不具合箇所の早期発見が可能となり、マンホール蓋のガタツキやその周りの舗装クラック、管路施設の破損などに対し、迅速に修繕できるようになりました。

第1期と比較すると第2期管路包括は業務内容を拡大しており、特に下水道台帳システムと維持管理情報システムを上手に活用することで、改築更新等による予防保全、延命化及び維持管理費の抑制と平準化を行い、質の高い市民サービスの継続的な提供を目指しています。

（3）下水道処理施設の統廃合

流域下水道の供用開始以降、効率的な汚水処理を目的として、流域関連公共下水道への接続によりいくつかの処理施設の廃止を行ってきました。直近では、平成28年度に農業集落排水施設の下伊保地区、配津・畝部上地区を公共下水道に接続しています。この結果、処理場の維持管理費等に加えて将来の施設の更新に要する経費の縮減につながっています。施設の統廃合による広域化・共同化の推進は下水道事業の経営基盤の強化に有効であるとともに、人材確保や応援体制の構築、スケールメリットによるコスト縮減などが期待されます。

今後も汚水処理の合理化を図っていくため、特定環境保全公共下水道施設の1施設、農業集落排水施設の2施設及びコミュニティ・プラントの1施設について流域下水道への接続に向け、令和4年度は下水道事業計画の変更をしていく予定です。

4. おわりに

整備区域の拡大により下水道使用料収入の増加は見込まれるものの、本市においても人口減少の問題は例外ではありません。また、節水意識の向上や新型コロナウイルス感染症を契機とした生活様式の変化により水需要は減少傾向であることから、今後は使用料収入の減少が懸念されます。財源の確保が難しくなる一方で、施設の老朽化に対応する更新需要の増加が見込まれ、経営環境はこれまで以上に厳しさを増すことが予測されます。

市民のくらしと水環境をささえるライフラインとして将来に渡り持続可能な下水道経営を目指すため、中長期的な経営の基本計画である「豊田市上下水道事業経営戦略」の定期的な見直しにより、投資と財源の適正化を図ることで、経営基盤の強化に取り組んでまいります。



わがまちの下水道

福知山市

「～安心・安全を未来につなぐ下水道～」

京都府／福知山市／上下水道部／下水道課／計画係長 松井伸吾



1. はじめに

福知山市(図-1)は、京都府の北西部に位置し、西は兵庫県と接し、丹波・丹後・但馬により形成される「三たん地域」の中央部にあります。地勢としては、由良川が貫流する福知山盆地の中央に中心市街地が形成され、国道沿いに発展した市街地が点在しています。その周辺部は農山村地域となっており、土師川・牧川・宮川が流れています。また北には雲海や酒吞童子で有名な鬼伝説が残る大江山(写真-1)があり、市街地には明智光秀によって築城された福知山城がそびえたっています。京都市・神戸市からは直線で約60km、大阪市から約70kmの距離にある本市は、JR山陰本線・福知山線及び京都丹後鉄道宮福線や、国道9号・175号・176号等の幹線交通網の結節点となっており、京阪神と北近畿を結ぶ交通の要衝として、発展してきました。また、国内有数の内陸工業団地「長田野工業団地」と豊かな自然に恵まれた緑あふれる「長田野工業団地アネックス京都三和」の2つの工業団地を有する産業拠点であります。

2020年の大河ドラマ『麒麟がくる』の主人公となった武将・明智光秀は、織田信長の命を受け、天正7(1579)年に丹波を平定しました。光秀は福知山城を築き、荒廃した河原に城下町を整備して、自分の名前から一文字とって、「福智山」と名づけたと伝わっています。税金を免



写真-1 大江山の雲海

除したり、由良川の治水対策に尽力するなどの善政を施して、現在の福知山市の礎を築いたことから、光秀は「名君」として今でも市民から慕われており、神社に祀られています。また毎年夏には、光秀の時代に起源がある福知山踊りが踊られています。こうして光秀丹波平定以来、福知山は城下町として栄え、明治末期までに大阪、京都へとそれぞれ鉄道が開通し、商都として発展してきました。

2. 本市公共下水道の沿革

福知山市の下水道事業は、浸水防除を第一の目的とし市の中心部125ha(中部系統)の既設排水路を利用した合流式公共下水道として雨水、汚水を併用したポンプ場を昭和38年8月から運転を開始したのが始まりです。第2期事業以降は、分流式下水道による整備とし、今日まで着実に整備を進め、平成21(2009)年7月で污水管きよの整備が完了しました。令和3年度末現在では、整備面積は2,420ha、計画区域内人口は64,196人となり水洗化率は98.7%となっています。

3. 本市の取り組み

下水道施設の老朽化に伴う維持管理費の増大、下水道事業の最適化を見据えた施設統廃合、使用料改定、人口減少、大規模な浸水被害など、下水道事業を取り巻く環



図-1 福知山市位置図

境や課題は大きく変化しています。そこで、「安心・安全を未来につなぐ上下水道」を実現するために“強靱”“快適”“持続”に分類し、それぞれの課題を整理しつつ事業に取り組んでいます。

ここでは、その取り組みの一部をご紹介します。

(1) 雨水対策事業 “強靱”

福知山市は、福知山処理区及び排水区において、市街地を中心に雨水排水事業を実施し、ポンプ場は、和久市第1ポンプ場と段畑雨水ポンプ場（写真-2）の2箇所を有しています。近年のゲリラ豪雨や市街地の都市化により、雨水流出量が増えたことで、内水対策として、雨水貯留施設築造や雨水貯留管の新設、雨水排水路改修、ポンプの増強等を進めています。

平成26年8月豪雨は、これまでの計画対象降雨である10年確率の55mm/hrを上回る62mm/hrの降雨を観測し、人口が集中した市街地で大きな浸水被害が発生したことから、再度災害防止・軽減の観点より被害軽減効果のシミュレーションに使用する対象降雨を既往最大降雨の62mm/hrとし、整備目標を5年間で平成26年8月豪雨と同程度の降雨が発生した場合での床上浸水を概ね解消するとした治水対策協議会の目標との整合を図った「福知山市福知山排水区下水道浸水被害軽減総合計画」（以下「浸水被害軽減総合計画」）を策定し、事業に取り組み令和2年度に完了に至りました。今後においては浸水対策未実施地区への対策を推進していきます。

また、下水道施設の耐震化を図る「防災」と、被害を想定して被害の最小化を図る「減災」を組み合わせた、総合的な地震対策を実施することを目的に、福知山市下水道総合地震対策計画を令和2年度に策定し順次、施設の耐震化事業を進めています。

(2) 脱炭素化事業 “快適”

福知山市では、2050年までにCO2排出量実質ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ」を2021年2月に宣言しまし

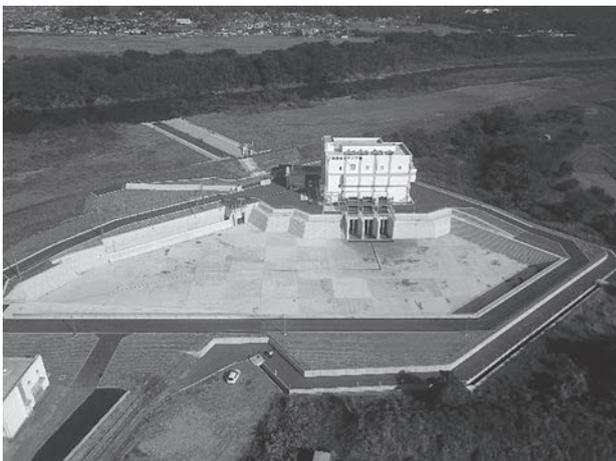


写真-2 段畑雨水ポンプ場



写真-3 福知山終末処理場

た。さらに、同年6月には「使用電力を100%再生可能エネルギーに転換する意思と行動を示し、再エネ100%利用を促進する枠組み」である「再エネ100宣言 REアクション」に参加したところです。脱炭素化における下水道事業の取り組みとして、福知山終末処理場（写真-3）において汚泥有効利用施設を導入し、集約した下水汚泥の固形燃料化によりエネルギー有効利用の促進を図る取り組みを開始しております。事業期間は令和7年度までに工事を完了し、令和8年度から運用を開始する予定です。

(3) 更新・改築事業 “持続”

福知山市のストックマネジメント計画は平成29年の策定（長寿命化計画からの移行）後、令和3年3月に改定し現在2期目となります。計画では、管きよや各種施設についての更新・改築の実施方針を定めておりマンホール蓋の更新についても重点的に取り組んでいます。最も供用開始が古い福知山処理区の合流地域を含む地区を対象とした「福知山処理区第1期マンホール鉄蓋計画」（計画期間＝令和元年～5年度）を策定し、同処理区内のマンホール蓋の更新に着手しました。第1期の5か年では、同処理区内の約1万7000カ所のマンホールのうち約2400枚のマンホール蓋の更新を行います。短期計画の策定に際しては、現地調査により更新対象となるマンホール蓋の変遷表を作成し、蓋のタイプを種類毎に分類、機能面として浮上・飛散防止機能などの必要な安全機能の有無及び設置年度などについてとりまとめ、リスクが高く必要な安全機能が無いタイプの蓋について改築を進めています。

4. おわりに

福知山市の下水道事業では、人口減少や節水意識の高まり等で今後の使用料収入の減少が予想される中、施設の更新需要は増加していくことになり、厳しい事業運営



写真一4 由良川と明智藪（音無瀬橋より上流）

を行っていかなくてはならない状況にあります。限られた資源で最大の効果を得るために、職員スキルの維持・向上、包括的民間委託等の維持管理に係る発注方式、施設の統合及びダウンサイジング、ライフサイクルコストを意識した改築、計画的な更新による費用の平準化、国庫補助金の活用など多くのことを検討・実施していかねばならないと考えております。福知山市上下水道部の基本理念である「安心・安全で未来へつなぐ上下水道」の実現に向けて取り組んでまいります。



わがまちの上水道

安全・持続・強靱を約束する おばまの水道

福井県／小浜市／産業部／上下水道課／課長 **河原弘和**



1. はじめに

小浜市は、福井県の南西部、若狭地方のほぼ中央に位置し、北は国定公園の指定を受けた若狭湾に面し、海岸線は日本海で唯一の長いリアス海岸を有しており、南は、東西に走る京都北部の山岳地帯で一部滋賀県とも接しています。市のほぼ中央部には、北川・南川の2大河川が流れ、小浜湾に流入しています。

また、古代より朝廷に海産物や塩など豊富な食材を取っていた「御食国（みけつくに）」であり、「鯖街道」と呼ばれる小浜と京都を結ぶ街道群は、食材だけではなく、さまざまな物資や人、文化を運ぶ交流の道として、日本遺産第1号に認定されています。

平成26年7月に全線開通した舞鶴若狭自動車道（若狭さとうみハイウェイ）や平成28年12月に「小浜・京都ルート」に決定され、令和12年度末頃の全線開業を目指し取り組んでいる北陸新幹線など、本市を取り巻く環境は大きく変化しています。



写真－1 小浜市市街地

域の拡張に対応するため、第1期から第3期の拡張事業を実施してきました。

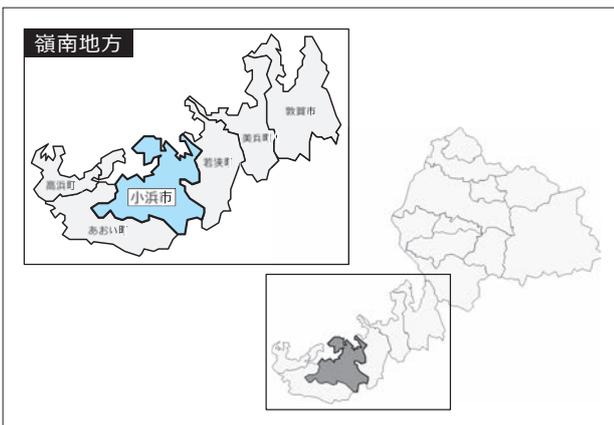
現在（令和3年度末）は、給水人口約24,000人、一日最大給水量約11,000m³/日の規模で事業を運営しています。

（2）簡易水道事業等の統合

本市では、現在、市街地を中心とした1上水道事業、周辺に位置する集落を対象とした13簡易水道事業および2飲料水供給施設を運営管理しています。

これまで市内に点在する簡易水道事業等については、安全な水道水の安定供給や維持管理の一元化による監視体制の強化を目的として、上水道事業からの給水に切り替えるための施設整備を実施し、平成21年度に松永簡水、平成30年度に志積飲供、令和元年度に矢代飲供をそれぞれ上水道事業に統合してきました。また、水源水質や水量の不安定な未給水地区についても、安全な水道水を安定的に供給するために施設整備を実施し、平成23年度に高塚・北川区の給水を開始しています。

その他の簡易水道事業等についても、小規模で経営見通しが厳しい事業が多いため、引き続き、簡易水道統合計画に基づき、上水道水源からの給水に切り替える施設統合と経営基盤の強化を目的とした上水道事業との経営統合を併せて進めています。

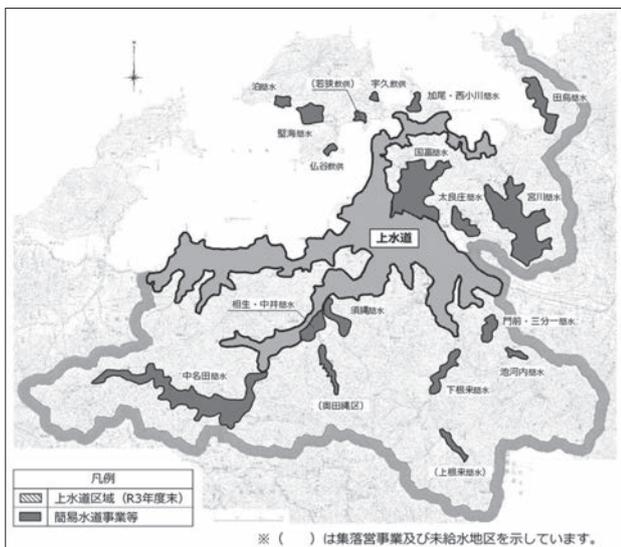


図－1 小浜市の位置

2. 小浜市の現状

（1）水道事業の沿革

本市の水道事業は、生活様式の変化に伴う公衆衛生の確保・生活環境の改善を図るため、昭和34年に計画給水人口17,000人、計画一日最大給水量3,060m³/日の規模で創設されました。その後、水需要の増加や上水道区域周辺に点在する簡易水道事業等の統合なども含めた給水区



図一 2 給水区域図 (令和3年度末)

(3) 水道料金の統一

本市上水道事業の料金体系は、基本料金と超過料金からなり、使用水量に応じて料金単価が上がる「逦増制」としてあります。なお、本市での直近の改定は、平成24年10月に3.97%の引き上げを行いました。

一方、簡易水道事業等の料金体系についても、基本料金、超過料金(上水道料金の逦増制とは異なる)からなりますが、施設の規模や整備事業、地元負担、地方債の借入れ状況などの違いにより水道事業毎で金額が異なります。簡易水道事業等については、令和2年度から公営企業会計へ移行しており、上水道事業との経営統合を目指し、段階的な改定による水道料金の統一を進めています。

3. 水道事業の将来見通しと今後の取り組み

本市では、水道事業を取り巻く環境の変化や今後の水道事業の課題に対応した戦略的な事業展開を図るため、

平成22年3月に策定した「小浜市水道ビジョン(計画期間:平成22年度~令和9年度)」を計画期間の中間にあたる令和元年9月に改定しました。

また、令和3年3月には、経営の健全化と経営基盤の強化を図り、公営企業が将来にわたって住民生活に重要なサービスの提供を安定的に継続するため「小浜市水道事業経営戦略(令和3年度~令和12年度(10年間))」を、令和3年度には、本ビジョンに基づく詳細計画となる「簡易水道統合基本計画」、「管路耐震化・更新計画」をそれぞれ策定し、基本理念である「安全・持続・強靱を約束するおばまの水道」の実現に向けた取り組みを進めています。

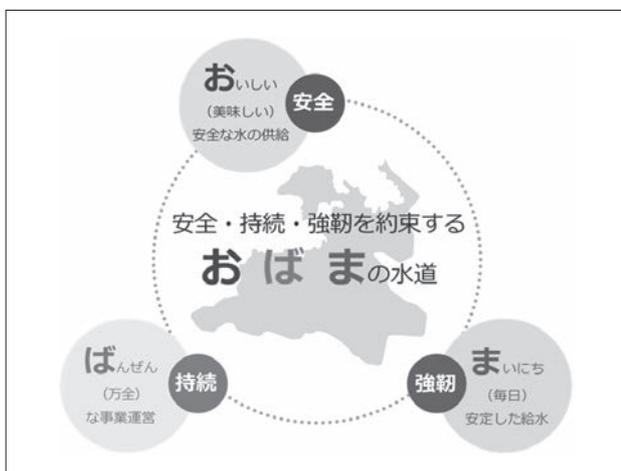
(1) 水需要の見通し

本市の総人口は、少子高齢化や転出超過等により人口が減少しており、水道事業における給水人口を予測した結果、本市の総人口と同様に将来にわたり継続的な減少傾向にあるものの、第3期拡張事業に基づく簡易水道事業の統合などの区域拡張を進めた場合、令和9年度には約26,000人に増加する見込みです。

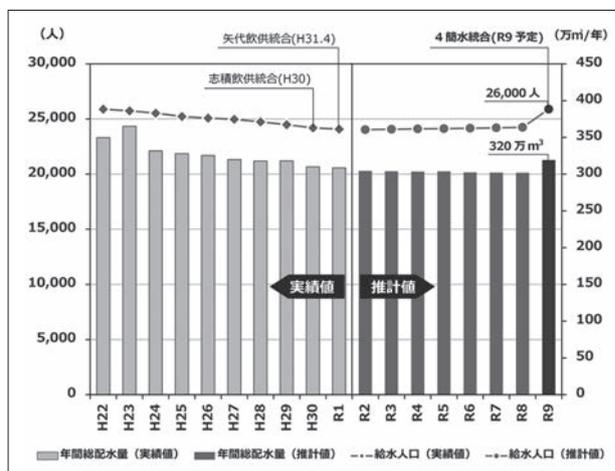
また、給水量についても、給水人口の減少と節水意識の向上や節水機器の普及により穏やかながら減少傾向が続きますが、給水人口と同様に簡易水道事業の統合などの区域拡張により、令和9年度では年間約320万 m^3 と現況とほぼ同程度となる見込みです。

しかしながら、簡易水道事業等の統合による増加は一時的なもので、給水人口及び給水量は、継続的な減少が見込まれます。給水量の減少は、水道料金収入の減少に直接つながり、水道事業の経営に大きく影響するため、施設の健全性を確保したうえで、水道施設の長寿命化、統廃合、ダウンサイジングを加味した効率的な施設整備に努めています。

さらにアセットマネジメント手法を用いた中長期的な更新需要と財政収支見通しに基づいた財源の裏付けのある計画的な投資も行っています。



図一 3 小浜市水道ビジョン 基本理念及び基本目標



図一 4 給水人口・給水量の将来見通し

(2) 更新需要の見通し

本市では、これまでも水道施設の統廃合や老朽管の更新を鋭意進めており、資産の大半を占める管路（管路総延長約330km）については、同規模都市と比べても新しく健全な状態を維持できていますが、更新が必要な管路は年々増加していき、令和22年頃にピークを迎える見込みです。

更新に当たっては、耐用年数の長い管種の採用など水道施設の長寿命化を図るとともに将来の水需要を見据えた、さらなる施設規模の適正化や統廃合を検討し、お客さまへの影響が大きい重要度の高い施設から優先的に実施しています。

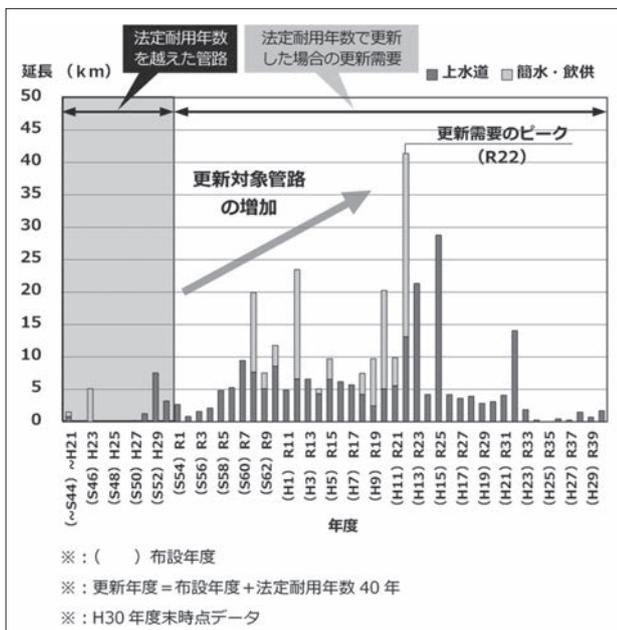


図-5 管路の更新需要の推移

(3) 耐震化の見通し

本市では、災害時においても安定して水道水を供給するため、老朽管の更新や簡易水道事業等の統合の際に耐震管を採用し、管路の耐震化を鋭意進めています。

しかしながら、比較的新しい管路が多く、更新まで至っていないこともあり、管路全体の耐震化率は約5%に留まっています。そのため、計画的かつ効率的な管路の耐震化を推進するために、既設管路の被害予測、優先順位の設定を行った「管路耐震化・更新計画」を令和3年度に策定しました。

被害予測の結果、災害時には配水支管を中心に多数の被害が発生し、広範囲に多くの断水が生じることで、復旧に多大な日数を要することが想定されました。これらすべての管路の耐震化には膨大な費用と期間を要することから、整備効果の早期発現に向け、災害時においても

安定した給水を確保する必要がある重要給水施設管路の非耐震管を更新対象として、優先的・集中的に整備を進める計画とし、令和5年度から令和24年度までの20年間で重要給水施設管路の耐震化率100%の達成を目指して整備を進めていきます。

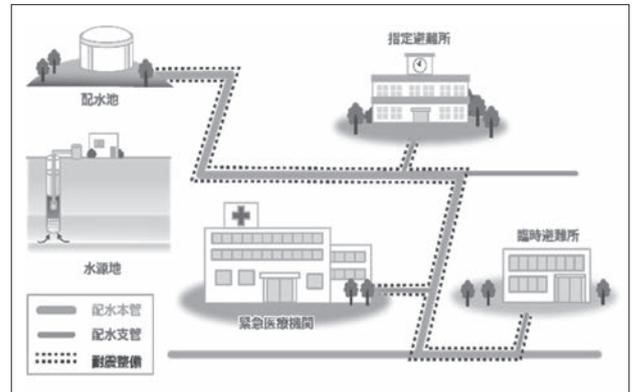


図-6 重要給水施設への耐震化整備イメージ図

4. おわりに

本市水道事業は、昭和34年の創設以来、生活水準の向上、下水道の普及拡大に伴い増大する水需要に対応するべく、生活に欠くことのできない水道水を安定して供給できるよう給水区域の拡張と安定供給に努め、60年以上が経過しました。

近年の水道事業を取り巻く環境は、人口減少社会への移行、節水機器の普及などによる給水量の継続的な減少等による給水収益の減少など、今後の財政収支への影響が予想される中、必要な施設整備を進めていかなければならないという、これまで経験したことのない大きな転換期にあります。

一方、本市を取り巻く環境は、北陸新幹線が全線開業することにより、経済的な効果のみならず、人の暮らしや働き方などが大きく変化し、本市のまちづくりにも大きな影響をもたらすことが想定されます。

そのため、新幹線開業を見据えたまちづくりの基本的な考え方の方向性をまとめ、目指す姿を共有することで、市民一人ひとりが自ら感じ、自ら動き、夢に向かってチャレンジする取組姿勢をもって、まちづくりを推進することを目的として、「北陸新幹線全線開業を活かした小浜市新まちづくり構想」を令和2年6月に策定しました。

水道事業においても、“オール小浜で取り組む新たなまちづくり”を支えるべく、今後とも基本理念である「安全・持続・強靱を約束するおばまの水道」の実現に向けて取り組んでいきます。



持続可能な下水道事業の構築 ～カーボンニュートラルの実現へ～

神戸市／建設局／下水道部／計画課／課長 寺岡 宏



1. はじめに

1995年に発生した兵庫県南部地震は、わが国初めての大都市の直下を震源とする大地震であった。「阪神・淡路大震災」と名付けられた未曾有の大災害により、神戸市でも多くの尊い人命が奪われるとともに、各種ライフラインの寸断などにより都市基盤施設に甚大な被害が発生した。

下水道施設においても、市内最大の処理場である東灘処理場で、護岸の崩壊に伴い処理施設の側方流動が発生し、流入渠の破断や配管廊からの大量の地下水浸入による水処理施設の水没等により処理機能が全て停止し、回復するまでに100日以上もの期間を要した。その他の処理場でも、処理機能の低下があり、当時7つあった処理場のうち3処理場で処理機能への被害があった。このような経験を踏まえ、神戸市では震災の教訓として「災害に強い下水道システムの構築」や「災害時にも活用できる下水道の推進」といった災害の視点を施策の柱に掲げた「神戸市下水道長期計画基本構想（こうべ下水道みらい2025）」を平成8年に策定し、地震対策に取組むとともに、循環型社会や低炭素社会の実現に向け、下水道資

源の有効活用にも積極的に取り組んできた。「阪神・淡路大震災」から27年経った現在も、南海トラフ巨大地震への備えやカーボンニュートラルの実現のため、令和2年度に策定した「神戸市下水道経営計画」に基づき、継続してこれらの取組を実施している。

2. 下水道ネットワークシステム

①下水道ネットワークシステムの構築

阪神・淡路大震災では、下水道施設に大きな被害があったものの、地中深くに埋設された汚水幹線は深刻な被害がほとんど見られなかった。そこで、東灘処理場が機能停止した経験から1つの処理場が機能停止または機能低下した際でも、他の処理場に汚水を融通し汚水処理を行えるよう、処理場間を大口径・大深度の汚水幹線で結ぶ「下水道ネットワークシステム」（5処理場、延長33km）を構築した。本システムの構築にあたっては、汚水幹線を新たに整備するとともに、既存汚水幹線（延長約15km）を活用することで整備費用及び期間を最小限に抑え、事業を実施した。平成8年度より実施した本事業は15年の歳月を要し、平成23年度に完成した。

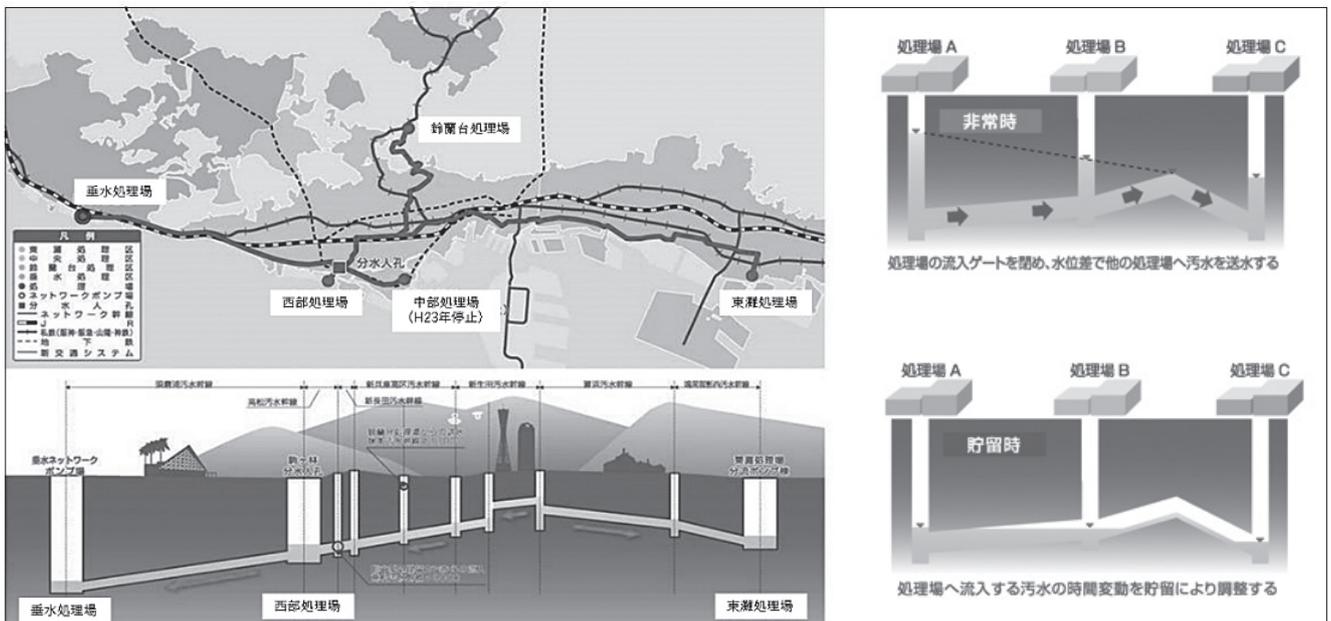


図-1 神戸市下水道ネットワークシステム

②下水道ネットワークシステムの活用

ネットワークシステムは、非常時のみの活用だけではなく、施設の改築更新など平常時にも活用できる機能を有している。以下に活用事例を紹介する。

事例1 中部処理場の廃止と跡地活用

昭和33年に供用を開始した中部処理場は神戸市で最も古い処理場で阪神・淡路大震災の影響もあり、老朽化が相当進行していた。中部処理場の周辺は学校や住居が密集しており、原位置での改築には膨大な費用がかかることから、ネットワークシステムを活用して、他の処理場に汚水を融通することで、中部処理場を廃止することになった。中部処理場の廃止にあたっては、敷地に余裕があった垂水処理場に新たな水処理施設を増設し、中部処理場に流入する汚水を垂水処理場に送水することで、平成23年に中部処理場を廃止することができた。

廃止した中部処理場周辺の和田岬地区については、神戸市内で屈指の低地盤地区であり、度々大雨により道路冠水が発生していた。そのため、廃止した水処理施設の躯体内にプラスチック製の貯留槽を設置し、既往最大降雨に対応した雨水貯留施設を建設した。平成30年度には公募により決定したミズノスポーツサービス株式会社が南側用地に、フットサルコート・テニスコート・ボルダリング施設等のスポーツ施設が開業し、市民の憩いの場

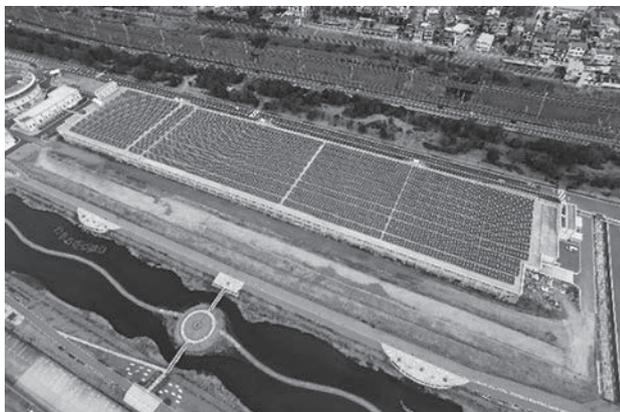


図-2 増設した垂水処理場



図-3 中部処理場の跡地利用

となった。北側用地については、神戸市のこども家庭局が老朽化した総合児童センターの移転工事を進めており、令和4年度中に供用開始予定である。今後、中部処理場周辺地区の更なる活性化が期待される。

事例2 西部処理場の再構築

西部処理場は、処理能力84,500 m^3 /日を有する1系水処理施設と処理能力50,100 m^3 /日を有する2系水処理施設、合計約13万 m^3 /日の処理能力を有する処理場であるが、供用開始から50年以上が経過しており、阪神・淡路大震災による沈下や傾斜等の影響を受けたまま運転を継続している。そのため、施設の老朽化、耐震性能の不足が顕在化している。老朽化が著しい1系水処理施設を改築のため、隣接する用地を購入し、平成27年度より1系水処理施設の代替施設となる北系水処理施設の建設を実施しているが、用地の制約から50,000 m^3 /日の処理能力しか確保できない。そのため、不足する34,500 m^3 /日処理能力については、垂水処理場に新たに設備を増設し、ネットワークシステムで汚水を一時的に融通することで、西部処理場の能力不足を解消し、水処理施設の改築を行っている。



図-4 西部処理場北系水処理施設の工事状況

3. 下水道資源の有効利用

①こうべバイオガス事業

本市では、年間約2億 m^3 の下水処理過程で発生する汚泥の全量を消化しており、年間約1,400万 m^3 の消化ガスが発生している。この消化ガスは、地球上の CO_2 を増加させないカーボンニュートラル燃料であり、地球温暖化対策の一つとして従来からその活用が期待されていた。そこで、消化ガスの利用用途を広げるため、消化ガスに圧力を加えた状態で冷水と接触させ、発生する消化ガス中の硫化水素、二酸化炭素、シロキサン等の不純物を除去する「高圧水吸収法」を(株)神鋼環境ソリューション及び独立行政法人土木研究所との共同研究で開発した。

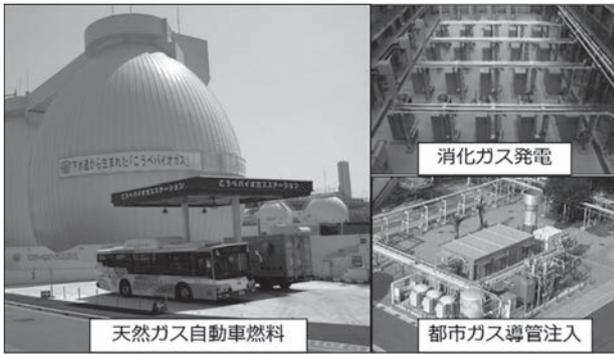


図-5 こうべバイオガス事業

この技術を用いて、メタン濃度を都市ガスと同程度の約97%以上に精製したものが「こうべバイオガス」である。

こうべバイオガスは、平成20年度から天然ガス自動車燃料として供給を開始し、平成22年度には熱量調整設備や微量成分除去設備を設置し、都市ガスと同等品質となるようにこうべバイオガスを調整できるようになった。その結果、都市ガスの製造所を通すことなく、バイオガスを都市ガスとして供給することが可能になり、日本初の「都市ガス導管注入事業」を開始した。現在、市内の汚泥処理を行う全ての処理場にこうべバイオガス精製装置を導入し、天然ガス自動車燃料としての使用や都市ガス導管注入、コージェネレーションに努めた結果、下水処理場で発生する消化ガスの有効利用率は、平成19年度には約49%であったのが令和3年度には85%に上昇した。なお、都市ガス導管注入事業については、令和3年度末で実証実験が終了した。

さらなる有効利用率の向上を目標として、東灘処理場の老朽化した汚泥処理施設の改築更新に合わせ、民間企業から提案をいただき、消化ガスの新たな有効利用を進めていく。

②KOBEハーベスト（大収穫）プロジェクト

リンは肥料の三大栄養素の1つと言われており、食料生産において不可欠な資源だが、日本ではほぼ全量を輸入に頼っているまた、国際的に資源の枯渇が懸念されている。一方で、リンは下水中に大量に含まれており、処理工程でほとんどが汚泥に移行し、焼却灰として埋立処分される。また、リンは下水処理場内の配管内で固着し、配管閉塞引き起こすトラブルの要因になる。本市では、配管閉塞の解消と資源の有効利用を図るため、平成23年から水ingエンジニアリング（株）とリンを回収する技術の共同研究を開始した。平成24、25年度に国土交通省のB-DASHプロジェクトに採択され、東灘処理場にリン回収設備を設置した。リンはリン回収設備に投入した消化汚泥に水酸化マグネシウムを添加することで、リン酸マグネシウムアンモニウムを生成・結晶化させ、回収する。回収されたリンは「こうべ再生リン（MAP）」と名付け、肥料の原料や単肥として利用することで資源の有



図-6 リン回収設備



図-7 (上) こうべ再生リン (MAP)
(中) こうべハーベスト10-6-6-2
(下) こうべハーベスト水稲一発型

効利用を図っている。

こうべ再生リン（MAP）を利用して製造した肥料を「こうべハーベスト」と名付け、多種多様な作物に利用できる園芸用肥料「こうべハーベスト10-6-6-2」、一度散布するだけでお米の栽培ができる追肥不要の一発型の水稲肥料「こうべハーベスト水稲一発型」等、様々な作物に使用できるように配合を変えて製造している。また、令和2年度から神戸市内の学校給食にこうべハーベスト水稲一発型で栽培されたお米が提供されており、下水道と食をつなぐ新たな循環が生まれている。

令和3年度には、事業者向けに販売していたこうべ再生リンを下水処理場の見学施設にカプセルトイを設置し、100g単位での販売を始め、一般の方にも幅広く利用してもらえるようになった。

③その他の有効利用の取組み

上記の取組の他にも以下のような様々な下水道資源を活用した省エネ・創エネの取組を実施している。

- ・下水汚泥焼却廃熱を利用した地域温水供給事業
- ・処理場における処理水熱を熱源とした空調システム
- ・隣接するごみ焼却場のエネルギーで発電した電力の受入れによるエネルギーの有効利用
- ・処理水放流渠の落差を利用した小水力発電設備の導入
- ・こうべバイオガスを利用した消化ガス発電と発電に伴い発生する熱源の有効利用
- ・処理場施設の上部空間を利用したメガソーラーとこうべバイオガスによるダブル発電
(こうべWエコ発電プロジェクト)
- ・下水処理水をトイレ用水・散水用水・修景池用水・洗車用水などに有効利用
- ・下水汚泥を焼却した灰をアスファルトフィラーの代替品として有効利用。

- ・下水道以外のバイオマス受入による消化ガスの増量及び汚泥処理の効率化

4. おわりに

神戸の下水道は昭和40年代に集中的に整備した施設の老朽化が課題になっている一方で、浸水対策や地震対策、循環型社会の構築や脱炭素社会の実現等の社会的要請への対応も求められ、さらなる投資が必要になる。また、人口減少社会の到来や節水型機器の普及により下水道使用料収入が減少する中で、安定した下水道サービスを持続的に提供していかなければならない。そのような情勢の中、災害時だけでなく通常時にも有効活用できる地震に強い下水道システムや下水処理過程で発生する有効活用できるシステムの実現に努め、これからも「循環のみち下水道」神戸モデルの構築に引き続き取り組んでいきたい。

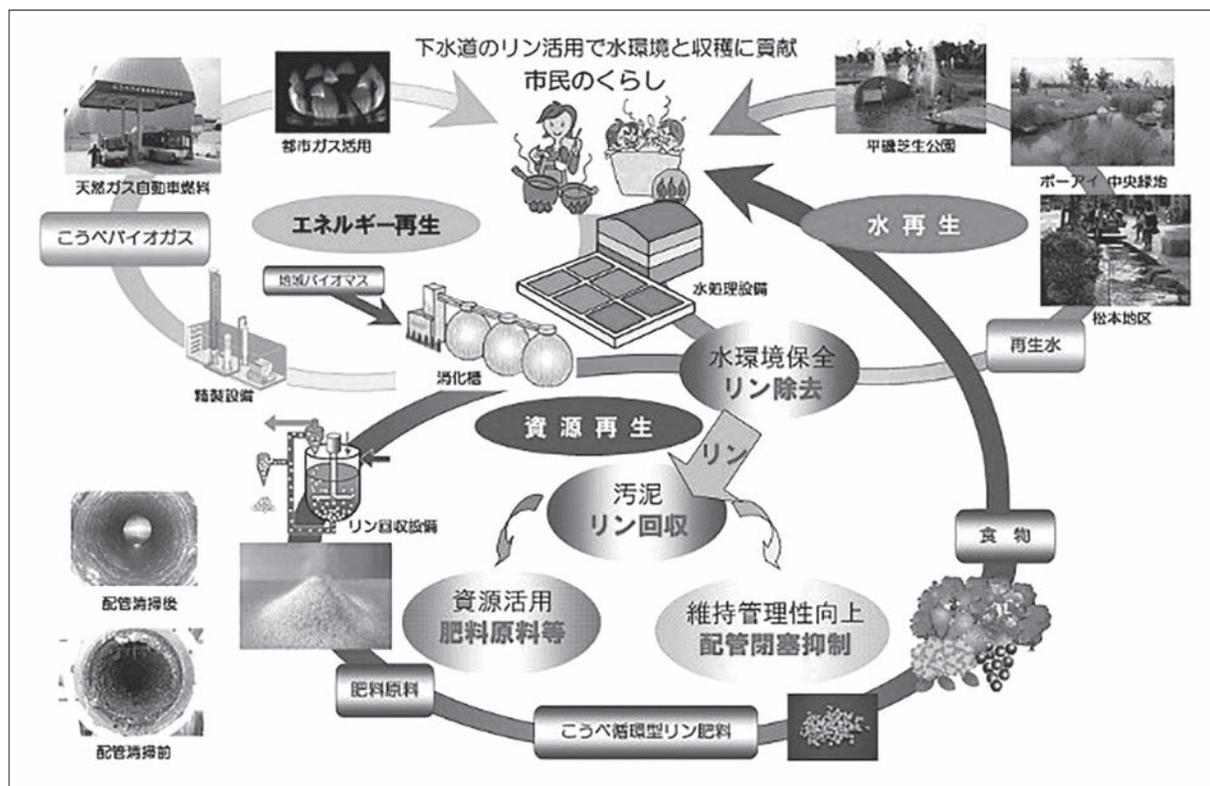


図-8 資源循環



埼玉県企業局の水質管理体制の強化とその効果



埼玉県企業局/水道管理課/水質担当/主幹 藤原孝治



1. はじめに

埼玉県は廃藩置県により1871年11月14日に誕生し、昨年150周年という節目の年を迎えました。塙保己一、渋沢栄一、荻野吟子らの偉人を輩出してきた埼玉県は、西側が関東山地、東側が関東平野から成る地形が特徴です。海はありませんが、日本一の川幅を持つ河川があり、広い平野部を有することから竜巻に注意を要する地形とされています。

埼玉県企業局では5浄水場を有しており、利根川、荒川及び江戸川から河川表流水を取水し、58市町へ水道用水を供給しています。危機管理については埼玉県企業局水道関係危機管理マニュアル及び水安全計画を主軸として取り組んでいます。今回は危機管理の中でも河川水質事故をとりあげ、水質監視体制の強化をした結果、どのような効果があがったのか報告します。

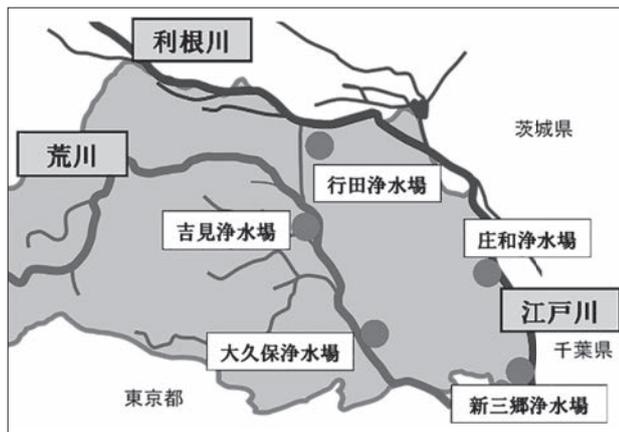


図-1 埼玉県営浄水場及び取水河川

2. 埼玉県内に影響した重大水質事故(～2012年)

(1) シアン化合物

シアン(青酸)の水質事故は今まで複数回起きています。記録に残っているシアンの事故は、昭和49年10月下旬、昭和56年1月下旬、昭和63年4月下旬に起きています。原因は工場からの廃水や不法投棄で、情報伝達は河川での魚のへい死を住民が発見し環境部門へ通報という経路でした。いずれも荒川に影響し、大久保浄水場では

12時間以上取水停止しました。事故当時、吉見浄水場は建設前であったため、影響はありませんでした。

(2) 金属類

平成11年8月上旬にはヒ素の化合物である亜ヒ酸が江戸川に流入する排水路へ不法投棄されているという住民からの通報が入り、庄和浄水場で約5時間取水停止しました。こちらについては不法投棄の状況が確認できず、ヒ素についても検出されなかったことから、誤報と判断し、送水は継続しました。

また、平成21年7月上旬には鉛を含む廃液が荒川に流出するという情報を受け、吉見浄水場では約5時間取水停止しました。河川を継続して監視していましたが、鉛は検出されなかったことから、河川中へ溶け出した量は微量と判断し、送水は継続しました。

(3) ホルムアルデヒド

平成24年5月中旬に利根川水系で発生したホルムアルデヒド事故の詳細については、様々なメディアで取り上げられたため御存知の方も多いとは思われますが、改めて紹介します。

水道では浄水を対象に定期的に水質確認のための検査を実施しています。庄和浄水場の浄水で水質検査を実施したところ、水質基準値(0.08mg/L)の半分程度のホルムアルデヒドを検出しました。これを受けて庄和浄水場では約4日間取水を減量しましたが、PC浄水池の備蓄水の緊急避難的な使用及び他浄水場からの応援給水により送水を継続することができました。また、給水先である市町等が自己水(地下水)の増量に応じてくれたことにより、送水必要量が抑制されたことも、断水回避の大きな要因となりました。行田浄水場でもこの事故の影響を受け、約8時間の取送水停止となりましたが、同様に対応できたため住民へ送水を継続することができました。幸いなことに荒川系の影響はほぼありませんでした。荒川へは、利根大堰から武蔵水路を通じて利根川の水が流下しています。この時期は荒川の流量が多く、すでに流下した利根川の水についても約3倍に希釈されていたこと、その後の武蔵水路の通水停止により利根川の水が流れ込まなくなったことから、吉見浄水場及び大久保浄水

場への影響はありませんでした。新三郷浄水場については、オゾン-生物活性炭による高度浄水処理が稼働していたことから影響はありませんでした。

本件の原因はホルムアルデヒドの前駆物質であるヘキサメチレンテトラミンを含む排水が十分な処理をされずに河川に放流されたことによります。

3. 水質事故発見力の強化

(1) 現状分析と課題抽出

先のホルムアルデヒド事故対応には多くの課題を残しました。排出源が不明であったこと、埼玉県企業局ではホルムアルデヒドの検査機器を一機関しか保有しておらず、検体の運搬、測定に時間を要したことなどにより、十分な監視ができない状況で長時間の水処理を余儀なくされました。このホルムアルデヒド事故の後、埼玉県企業局ではプロジェクトチームを設置し対応や体制について検証を行いました。

それまで、埼玉県企業局における水道水質検査は、行田浄水場内に併設されている水質管理センターが集中的に担うことで、少ない検査機器や検査人員でも効率的に実施されていました。検査体制の一極化は平時には効率的に稼働しますが、前提として定例的業務のみ実施している（＝問題のない水質である）という条件を満たす必要があります。ホルムアルデヒド事故のように、検査対象の検体として庄和浄水場の原水（取水している河川水）

や浄水、行田浄水場の原水や浄水、河川の上流の調査を測定するとなると一機関での検査体制では対処が困難となり、測定待ちが続く状況でした。

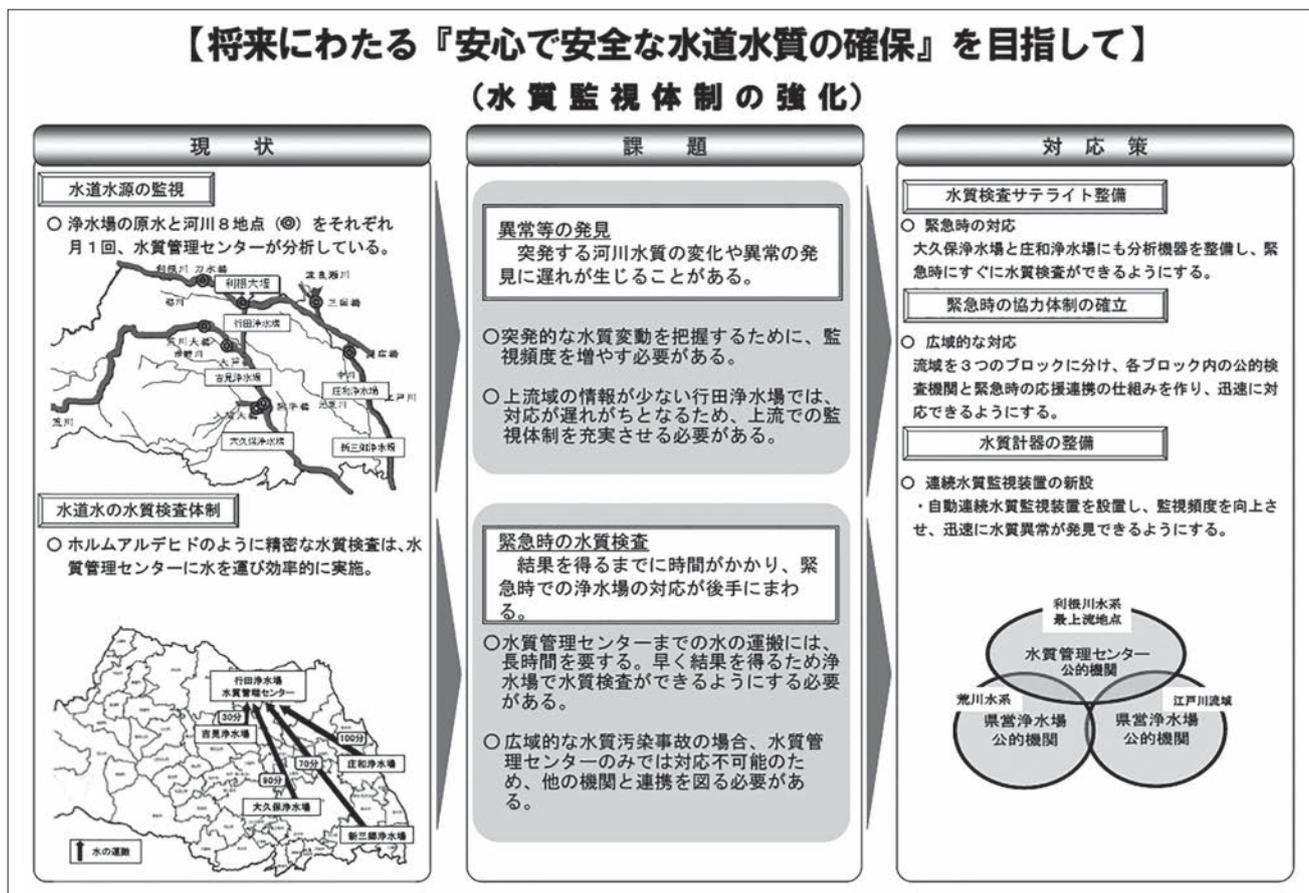
待ち時間のほかにも問題として認知されたのが、検体の運搬時間です。車を使用した場合の水質管理センターまでの概算運搬時間は、大久保浄水場から90分、庄和浄水場から100分、新三郷浄水場からは高速道路を使用して70分、吉見浄水場から30分となっています。運搬時間はそのまま車と運転者を拘束する時間ともなり、浄水場のリソースが減ることに直結します。

河川監視頻度についても検証しました。5浄水場が取水している河川水と浄水場の上流部8地点を月1回水質管理センターが分析していましたが、河川水質変動を把握するには月に1回という監視頻度では少ないという検証結果となりました。

(2) 課題への対応策

これらの課題への対応策として3つの手段を講じました。分析拠点の整備、他機関との緊急時共同体制（検査と運搬）の構築、連続水質監視装置の整備です。

1つ目の分析拠点については、平成26年1月から大久保浄水場、庄和浄水場へ分析機器をリースにより整備し、サテライト水質分析所として直営による水質監視体制強化を図りました。この際に機器だけではなく人員も増やして業務量の増加に対応しています。分析機器の整備により得られた効果は待ち時間、運搬時間の圧縮、監視頻



度の強化など多岐にわたります。大久保、庄和浄水場では金属類、揮発性有機化合物、陰イオン類、ホルムアルデヒドなど、水道水質基準項目のうち健康関連項目がほぼ測定可能な体制となりました。分析可能な拠点が3倍になり、拠点も分散化したことにより、今まで最大で100分かかっていた運搬時間が40分（新三郷浄水場→庄和浄水場）と大幅に短縮ができました。河川監視地点、監視頻度を強化し、特に大久保浄水場、庄和浄水場、行田浄水場の原水監視頻度は従前まで月1回程度であったものが、およそ週に1回の監視する体制になりました。

2つ目の他機関との連携については、さらに大きく検査と運搬の2つの対策に分かれます。まずは、水質検査の連携ですが、県内にある分析体制の整った3つの水道事業者と緊急時の検査協定を締結し、また、民間検査機関とも緊急時の検査協定を締結しました。運搬については民間の運送協同組合と緊急時の運搬協定を締結しました。定例時には埼玉県企業局の保有する能力で対応し、緊急時は民間活力等を活用することで、過剰な投資なく必要な能力を必要な時機に確保する体制を構築しました。

3つ目の連続水質監視装置の整備については、水質事故のうち最も頻度の高い油事故に対応するため、油分連続測定装置を導入しました。また、河川水質のリスクとして管理すべき項目であるかび臭物質についても大久保、庄和、行田及び吉見浄水場へかび臭自動連続測定装置を導入しました。さらに、昨年度荒川でジクロロメタンの水質事故（4で後述）が発生したことを受けて、当初浄水用の水質計器として予定していたトリハロメタン計を原水用の揮発性有機化合物連続監視装置としても使用できるよう調整しているところです。

4. 水質監視体制強化後の水質異常対応

河川水質の監視頻度を週1回に強化した結果、今までの体制であれば見過ごされていた水質異常を認知することができるようになりました。

令和2年3月下旬に実施した大久保浄水場の原水調査では、通常は河川で検出されない1,4-ジオキサンが荒川河川水から痕跡量確認されました。1,4-ジオキサンは揮発性有機化合物の一種で基本的には浄水処理では除去が困難な物質です。通常は全く河川中には存在しない物質が、極微量ではありますが確認されたということで、今後上昇していくリスクも考慮して大久保浄水場原水の継続監視及び上流の河川調査を実施しました。原水は水道水質基準値に対して十分低い濃度で推移し、問題はありませんでした。上流の河川調査を実施したところ、支流のある施設からの放流水に高濃度で含まれていることが判明したので、管理しながら放流してもらい、大事には至りませんでした。

また、令和3年12月上旬に実施した大久保浄水場の原

水調査では、通常は河川で検出されないジクロロメタンが荒川河川水から水道水質基準値の半分程度の濃度で検出されました。ジクロロメタンも前述の1,4-ジオキサンと同様揮発性有機化合物の一種で大久保浄水場の浄水処理では除去が困難な物質です。このときは、初検出時に基準の半分程度まで濃度が高かったことから、濃度変動次第ではすでに送ってしまった水道水や今後送る水道水が基準超過のおそれがあるという緊迫した事態でした。結果として、このケースでは測定した時点が最高濃度であったので、水道水への健康影響はありませんでした。この事故では、異常を検出した当日に荒川の上流地点や他の浄水場の調査を実施し、翌日には高濃度支流の把握に成功、翌々日には発生源を推定し、その次の日には発生源の特定とかなりの早さで事故対応することができました。

その他に、平成21年から上下流の水道事業者と連携して河川監視を実施しています。分析拠点を整備したことにより、他の事業者から通常と異なる値が出たとの連絡を受けた場合に、利根川では水質管理センターが、荒川では大久保浄水場が、江戸川では庄和浄水場が、直ちに分析に取り掛かることができるようになりました。連絡としては金属類が多く、降雨による濁質の増加に由来するもので、幸いにも水道に影響が出るような結果にはなっていませんが、迅速に安全性の確認をするということは利用者の安心につながっていると自負できるところです。

5. おわりに

今までは主に河川水質が安定、安全であるという前提での「確認のための分析」を実施してきました。ホルムアルデヒド事故を経験し、水質事故はいつどこで発生するか予測不能であり、広範囲に影響し長期化した場合の分析体制は今までの体制では不十分である、という教訓を得て、水質監視体制を強化してまいりました。現在は、河川水質の変動を監視し、把握する体制が構築されたことから、今までの体制では見逃していた水質の変動も見逃さずに覚知できるようになり、迅速な対応が可能になりました。埼玉県企業局では今後高度浄水処理の導入が進められ、より良い水質の水道水を送水できるようになります。これからも料金とのバランスを見据えながら、リスクに対して必要な施設や体制の整備を行い、水質の向上に努めてまいります。



「さいたまっち」「コバトン」「ウォー太郎」



熊本市の「実践的で実効的な下水道BCP」を目指した取り組み

熊本県／熊本市／上下水道局／計画整備部／部長 藤本 仁



1. はじめに

私は令和2年の水坤 vol.60（2020年夏号）に『熊本市下水道事業の取り組み ～熊本地震での経験と教訓を活かしつつ、さらに「実践的で実効的な下水道BCP」へ～』を寄稿しました。あれから2年、令和4年度から熊本市下水道BCPの総括責任者になったこともあり、続報となる、熊本市の「実践的で実効的な下水道BCP」を目指した取り組みについて、ご紹介いたします。

2. 令和2年1月、下水道BCP訓練の実施

(1) 訓練の目的

令和2年1月、熊本市上下水道局（以下、「当局」という。）と公益財団法人日本下水道新技術機構との「熊本市下水道BCP訓練に関する共同研究」¹⁾において、ロールプレイング形式訓練（以下、「訓練」という。）を行いました。

訓練の目的は、平日昼間に大規模地震が発生したという想定のもと、下水道業務が迅速かつ確実に継続できるよう、①訓練実施により実際の災害に近い状態を体験すること、②各班における情報伝達の迅速化や被害に対する対応力の向上を図ること、③訓練から得られた課題を抽出・整理し下水道BCPの実効性を高めることの3点としました。

(2) 訓練の方法

訓練は、事前にシナリオを提示しない図上訓練（シナリオ非開示型）とし（図-1）、実際の地震発災時に近い

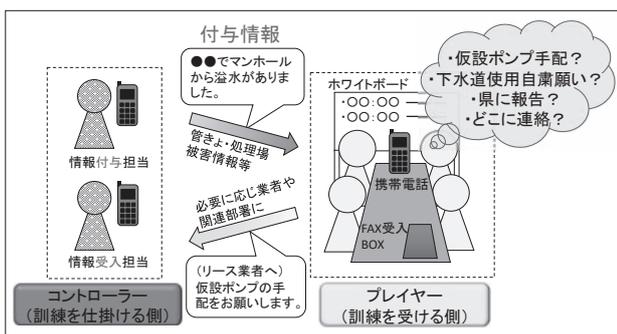


図-1 図上訓練（シナリオ非開示型）のイメージ

状態の中で各種判断を行うことで、参加者の災害対応能力の効果的な向上を図ることとしました。

参加者はコントローラー（訓練を仕掛ける側）とプレイヤー（訓練を受ける側）に分かれ、コントローラーはあらかじめ用意された被害情報等を携帯電話や紙面等でプレイヤーへ逐次付与しました。プレイヤーは付与された情報を基に、被害情報の整理や被害への対応方法を検討・判断し、それに基づく必要な資料の作成、関係者等への連絡や指示等を行いました。

(3) 訓練の実施状況

訓練は、当局の別館3階大会議室を会場として、40名の下水道関係職員が参加（写真-1）し、図-2に示す



写真-1 令和2年1月 下水道BCP訓練風景

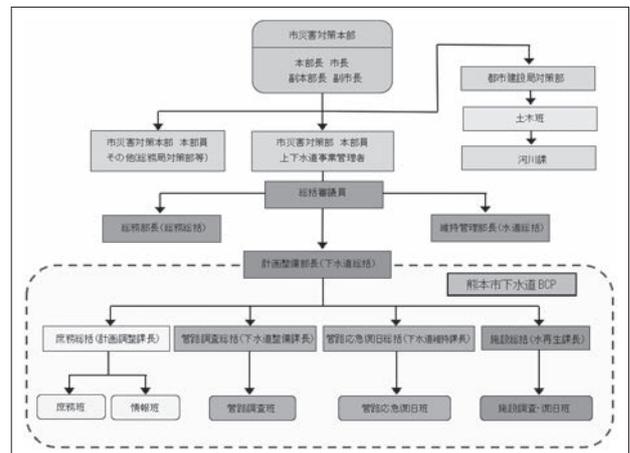


図-2 熊本市下水道BCPの指揮系統図

5班に分かれて実施しました。また、各班を統括する課長4名もコントローラーとして参加しました。

訓練の特徴として、課長4名もプレイヤーへ口頭で情報を付与し、プレイヤーはその情報に基づき、必要な対応を行いました。実際の災害時の報告は口頭で行うのが一般的ですが、プレイヤーの報告内容を訓練後に確認するため、紙面を使用しました。

(4) 訓練（振り返り会等）から得られた下水道BCPの改善点

訓練は予想以上に良好であったものの、コントローラーが予め想定していた班から本市災害対策本部への報告がなされなかった等の課題がありました。これは、下水道BCPにおいて、外部への連絡は、想定と異なる班が記載されていたためでした。今回の訓練を通じ、下水道BCPの重要性とともに、実態と下水道BCPに不整合があると災害時に職員が混乱することを再認識できました。

3. 下水道BCP第3版への反映

令和2年3月、熊本市下水道BCP【地震・津波、水害編】－第3版－（以下、「下水道BCP第3版」という。）を策定しました。策定にあたっては、訓練後に行った振り返り会及びアンケートで得られた改善点を反映しました。下水道BCPへの反映例を表－1に示します。

下水道BCP第3版には、令和2年1月の下水道BCP訓練を通じて得られた改善点を踏まえたこともあり、「地震」に対しては当局職員がより理解しやすく、行動しやすい内容に修正できたと思います。当局ではすぐに、「水害」を想定した下水道BCP訓練をしようと計画したので

表－1 訓練で得られた改善点と下水道BCPへの反映例

改善点	下水道BCPへの反映例
<ul style="list-style-type: none"> 初動については、安否確認した範囲を容易に把握するため、シート（様式）を作成した方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> 安否確認の様式を作成する。その様式には、職員名を列記しておく、安否・不在等をチェックする選択式が望ましい。
<ul style="list-style-type: none"> 災害対策本部、危機管理防災総室、各浄化センターの連絡先がない。 建設業協会などの協力業者の連絡先。 連絡先は各班で重複する可能性が高いため、もう少し具体的に割振るとよい 	<ul style="list-style-type: none"> 熊本市下水道BCPに災害対策本部、危機管理防災総室、各浄化センター、建設業協会などの協力業者の連絡先を追加する。 班別に、連絡先、連絡内容等を記載することを検討する。
<ul style="list-style-type: none"> 状況を一覧にする様式があった方がよい。個別の連絡・報告様式では一連の流れが整理しにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> 点検結果、調査、被害報告等の様式を作成する。それらの様式は、作成の負担を軽減できるような記述内容を一部選択式にすることが望ましい。
<ul style="list-style-type: none"> 各事象における連絡・報告ラインの確立。 	<ul style="list-style-type: none"> 事象別の各班の連絡経路（例えば、A班⇒B班⇒C班）を把握できるよう、熊本市下水道BCPに追加する。その連絡に使用する様式も明記することが望ましい。

すが、新型コロナウイルスの影響もあって、令和2年度、令和3年度は実施することが出来ませんでした。

4. 令和4年5月、下水道BCP訓練（本市単独）の実施

(1) 今回訓練の目的

令和4年5月26日、当局職員だけで被害想定や訓練シナリオの作成などすべて準備し、今回の下水道BCP訓練（以下、「今回訓練」という。）を実施しました。

今回訓練の目的は、①訓練を体験することにより各班における情報伝達の迅速化や被害に対する対応力の向上を図ること、②訓練から得られた課題を抽出・整理し下水道BCPの実行性を高めること、③情報連絡ツールとして、ノートパソコンを用いて、PC電話やグループチャットを活用することで、被災時におけるデジタル化への対応力を向上させることの3点としました。

(2) 今回訓練の方法

今回訓練は、前回訓練から2年が経過していたこともあり、同様のシナリオ非開示型をベースとし、各班において大規模な浸水被災時において対応が必要な項目を対象として実施しました。また、前回訓練同様、訓練終了後に振り返り会を実施しました。訓練の実施項目と訓練目標を表－2、また、情報付与および対応の連絡などのやりとりは、プレイヤー・コントローラー体制図を（図－3）に示します。

今回訓練では同時に現地訓練も行いました。これまでの電話での情報交換からタブレットを用いての情報交換へ変更しました。情報交換方法は図－4のとおりです。

表－2 訓練の実施項目と訓練目標

フェーズ 想定時期	実施項目	目標	実施概要
フェーズ1	水防体制からBCP体制への移行	災害発生時に、初動で実施すべき内容が下水道BCPで整理され、把握されているか確認する。	全体総括者から訓練参加者に口頭にて内容説明を行う。
フェーズ2,3	災害関連情報への適切な対応、整理、連絡	災害時に受ける各種関連情報に対して、適切な対応、記録、連絡を実行する。	各班のプレイヤーは、コントローラーからのPC電話や各課長からの口頭、他班からの紙面で付与される災害情報から、必要な対応を判断し、検討、記録、連絡等を行う。
訓練内容の振り返り		訓練で明らかになった下水道BCPの課題や改善点を抽出する。	訓練参加者が班内で話し合い、各班から反省点、課題等の発表を行う。

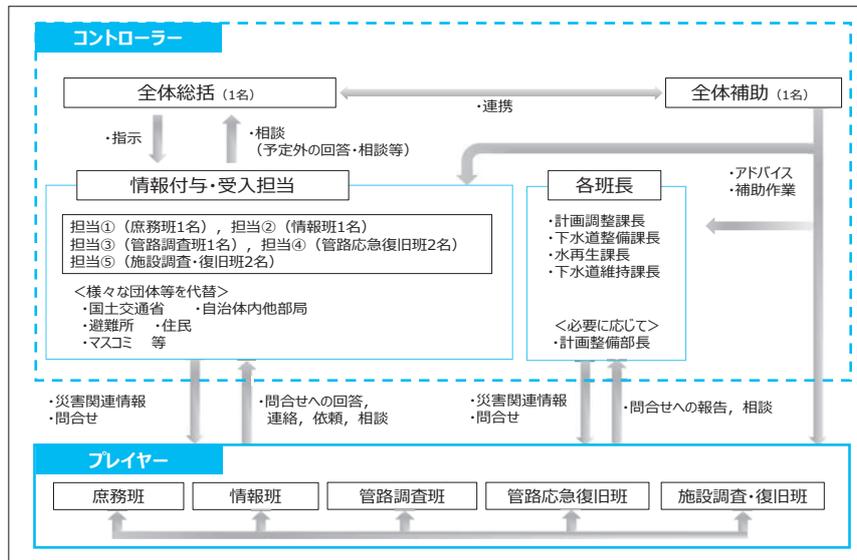


図-3 図上訓練におけるプレイヤー・コントローラー体制図

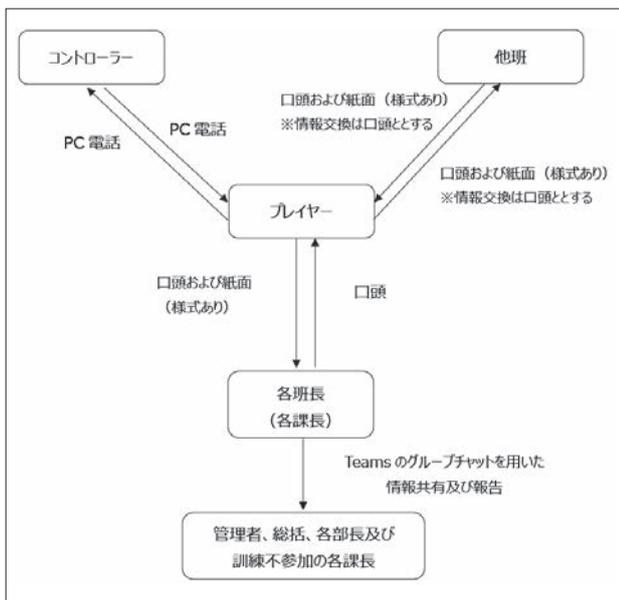


図-4 プレイヤーと関係者との連絡・報告等伝達方法

(3) 訓練の実施状況

図上プレイヤーである19名は会場である当局別館3階大会議室で訓練しましたが、現地プレイヤーである12名は現地に赴いて訓練しました。参加者は当局職員57名のほか、熊本県及び近隣市町の10名が見学に来られたことから総勢67名でした。

さらに今回訓練では、新たな取組みとして、令和2年10月に「熊本市上下水道局災害支援協定」を締結した、公益財団法人日本下水道管路管理業協会と公益財団法人熊本市上下水道サービス公社にも参加していただき、図上プレイヤーからの指示を受けて、マンホールトイレの設置要請があった場所の現状把握と設置訓練を行うなど、下水道BCP第3版に基づき、官民が連携して実施しました。

(4) 今回訓練の振り返り

今回訓練の実施後、プレイヤーの中で各班に分かれて振り返りの時間を設け、各班の中で出た意見を発表してもらいました。

全体として、各班内及び他班との連携は上手くできたという意見であり、日頃からの円滑なコミュニケーションの実践や協力体制の構築が功を奏したものと分析されます。

一方で、情報が錯綜し、焦燥してしまったという意見もありました。これはどのような災害においても、初動の段階では特に起こりうることであり、往々にしてやむを得ないとはいえ、錯綜しがちな情報をいかに整理していくかは、今後も課題として取り組んでいかなければなりません。

また、今回訓練参加者及び見学者に対し、事後のアンケート調査も行いました。アンケート項目は多岐に亘りますが、プレイヤーに対し行った調査では、今回訓練に役に立ったと答えたプレイヤーは80%であり、少し役に立ったと答えたプレイヤーの18%と合わせ98%のプレイヤーからは概ね今回訓練の有用性を確認することができました。しかしながら、有用性を認識することができなかったプレイヤーがいることも事実であり、その意見も十分に拾い上げ、今後の訓練の改善に努めてまいりたいと思います。

さらに、見学者に対して、訓練内容の分かりやすさという観点を中心に調査を行ったところ、86%の回答が概ね分かりやすかったという回答であり、グループチャットをモニター画面に映写したことが好評でした。しかしながら、初めて見学する方への配慮として、例えばリアルタイムで現在の状況をアナウンスする等の課題も見えてきました。

今回訓練で得られた主な課題を表-3に示します。

表－3 今回訓練で得られた主な課題と検討事項

今回訓練で得られた主な課題	今後の改善のための検討事項
<ul style="list-style-type: none"> プレイヤーにおいて情報が錯綜しがちであり、混乱することがあった。 	<ul style="list-style-type: none"> 初動における情報の錯綜は、一定程度はやむを得ないが、例えばICTツールの活用を拡大する等により、ハード面で情報整理の補強を行う。
<ul style="list-style-type: none"> 一部、プレイヤーが緊張感を欠いている場面が見受けられた。 	<ul style="list-style-type: none"> 前回訓練（令和元年度実施訓練）においては、全体的にプレイヤーにかなりの緊張とプレッシャーがあったことが前回アンケートにおいて分かったため、今回訓練では過度に緊張することのないよう配慮したものの、本番の災害さながらに行動するという理念を改めて強調する必要がある。
<ul style="list-style-type: none"> 現地実地訓練を行う現地プレイヤーが、訓練中に待機する時間が長く、図上プレイヤーに比べて訓練の効果が感じられにくいようであった。 	<ul style="list-style-type: none"> 現地プレイヤーの作業量を増やし、かつ、図上プレイヤーと連携する場面を増やす。
<ul style="list-style-type: none"> 見学者としては、初めて見る者にとって訓練の状況（今どのような状況であるか等）が分かりにくいようであった。 	<ul style="list-style-type: none"> 例えば、リアルタイムで現在の状況をアナウンスする等のサポートを行う。

5. おわりに

今年で熊本地震発災から6年が経過しましたが、熊本市職員の約3割が発災後の入庁という状況になっています。当局においても熊本地震の対応を経験していない職員が約3割に及んでいることから、熊本地震での経験を継承していくことが喫緊の課題となっています。

令和4年度からは、熊本地震での各種業務の対応体験を後世に繋いでいくための「熊本地震かたりべ研修」を行っていくこととしていますが、それだけでは、当局職員の非常時対応能力や判断能力の向上、また、組織の災害対応力を強化していくことはできません。

そこで当局では、またいつ起こるか分からない未曾有の災害に備えるためにも、今回のように本局職員の手でBCP訓練を継続的に実施し「実践的で実効的な下水道BCP」へブラッシュアップしてまいります。

<参考文献>

- 1) 日本下水道新技術推進機構：2019年度下水道新技術研究所年報：下水道BCP訓練および改訂に関する共同研究



技術士会の所属活動で思うこと

グローバル設計株式会社／技術顧問 市川浩樹



1. はじめに

私は、現在、グローバル設計株式会社にお世話になりながら、技術士活動として、日本技術士会北海道本部の倫理委員会と社会活動委員会のリージョナルステート研究会水素・循環システム分科会に所属しております。今回、このような執筆の機会を頂き、また、テーマは、自由とのことですが、何を書くべきか悩んだ末に、技術士会の活動での体験したことや感じていること等について紹介させていただきます。

2. 倫理委員会

私が倫理委員会に所属したのは、2017年4月7日からになります。入会したきっかけは、技術士合格祝賀会に出席した時に、当時の倫理委員会の委員長からその活動内容や入会勧誘の挨拶がありました。その中で「倫理とは人生論に通じるものがある」旨の話があったので、これは面白いという思いと自分の様な物事を深く考えることもなく、年だけを重ねた者には、これは、何か、今の自分に倫理を知ることが必要であるとの啓示と思い、入会手続きをした次第です。

倫理委員会は、基本的に、偶数月に開催され、その中では、事例研究の報告や会員からのミニ講演がありました。その活動の中で、旭川高専の技術者倫理の講義も年1回行われていました。

私もこの講義の機会を与えて頂いたので、その時の話を少ししたいと思います。

その時期は、2018年1月15日で午後14時から15時頃までの1時間程でした。講義を受け持つのは、私を入れて4名の委員です。講義の最初には、「ヒューマンエラーと安全対策」と題してヒューマンエラーに関連する知識の説明やその今回の対象となる事例の概要説明を行い、その後、グループディスカッションを行うという流れです。

今回、取りあげた事例は、「JR福知山線脱線事故」です。2005年4月25日に鉄道の脱線事故により死者107名、負傷者562名という大事故です。

ディスカッションのやり方は、高専の学生の3名を一

つのグループとして、4つの班を作り、その中で、各委員がファシリテーター役を務めたわけです。私の班には男性1名と女性2名でした。

学生相手に話をするのは、大学時代に教師の免許の単位を取るために、高校生を相手に、物理や化学の授業をした時以来であり、約40年以上が経っています。

そのようなこともあり、ディスカッションが始まる前には、自分が進行し、纏められるのか、不安があったことを覚えています。

しかし、いざ、始まると学生3人が活発な意見交換等を行い、私があれこれ口を挟むことも余りなく、きちんと問題点を洗い出し、どうあるべきかを抽出し、マインドマップに、纏めることができた次第です。

私が指導したのは、まとめの書き方ぐらいでしょうか。その時感じたことは、今の若者（二十歳ぐらい）は、自分の意見をちゃんと持っており、周りの人に理解できる様に発言をし、とてもしっかりしているという印象を持ちました。



写真-1 旭川高専での倫理授業

自分の二十歳の頃を思い出すと、大学の授業中のことです。教室の窓から外を見ると、確か革マル派だと思えますが、アジ演説をする人がいて、その周辺を何かを叫びながら、ジグザク行進する集団がいました。私には、それがうるさくて、教師の声が聞こえない時が度々あり、いい加減学生運動はやめたらと思っていました。でも、ある時、講義を受けるために校舎に行った時に、校舎が

革マル派により封鎖され、その日の講義はすべて休校となりました。その時には、受講できなくなったことに、「ラッキー」と思い、また、「封鎖してね」と思ったりしていました。当時は、学生運動が社会問題であったのに、自分には、他人様の様に、何も考えないで過ごしていた様な気がします。

時代背景が違うとは言え、今の若者が学生運動をすることは考えられませんが、今回の学生を見ると、とても頼もしく、日本の将来は明るい何故か、自分の講義指導の是非については何も考えず、唯々満足して講義を終えた記憶があります。

3. 水素・循環システム分科会

この分科会に入会したのは、倫理委員会の入会日と同じ日で、時間が違うだけです。倫理委員会は、15時からの開催で、こちらは、18時からの開催でした。

そのため、倫理委員会での閉会後の懇親会の方は、欠席の了解を頂いて、水素・循環分科研究会の方に出席し入会を認めてもらいました。入会のきっかけは、単純に興味があったからです。

学生時代の専攻が分析化学であり、卒論が地球環境に関するものであったこともあり、再度、環境分野に触れてみたいと思いました。特に水素がどのような役割があるのか知りたいとも思いました。

現在の会員数は定かではありませんが、参加されている人数は、いつも10人前後であり、周りの方が、技術者としての専門家特有のオーラが漂い、自分は、何の知識もない身なので、理解してやっていけるのかという不安な気持ちを持ちながら参加していました。

この分科会の目的は、水素・循環分科研究会のホーム

ページでも記載されておりますが、一言で言うと地域社会における自然エネルギーを有効活用するための媒体として水素を使用して循環型社会形成に役立てようということになります。

2020年10月に、当時の菅首相がカーボンニュートラル宣言を行い、北海道では、2020年3月に「2050年まで温室効果ガス排出量の実質ゼロを目指す」ゼロカーボン北海道を表明しています。現時点では、ゼロカーボンシティ宣言をした自治体数は、2022.5/31現在、全国で702、北海道で63です。⁽¹⁾

今後、再生可能エネルギーの利用は避けて通れないと思います。その中で水素の利用が注目されており、国は、水素が、再生可能エネルギーによる水の電気分解や、化石燃料と二酸化炭素の貯留・再利用技術を組み合わせることで、カーボンフリーなエネルギーとして活用可能であるとしています。⁽²⁾

そして、水素は、「ためる」「はこぶ」ことのできる利点があります。この様なこともあり、水素利活用が、道内の幾つかの自治体で既に進められています。

最近では、新千歳空港を中心とした地域における水素利活用モデル構築に関する調査も始まるようです。⁽³⁾

しかし、その水素は、その量が不足している場合や水素を取出すコストが高いこと等からで、海外から水素を購入することになります。

その購入先は、オーストラリアの褐炭から水素を取り出し、液化水素船(すいそふろんていあ)で日本に運んで調達する仕組み等となっています。⁽²⁾

しかし、私は、エネルギーは自前で賄うのが原則ではないかと思っています。今回のロシアのウクライナ侵攻を見ても、日本の近隣には、ロシアや中国という共産主義国家があり、地政学的なリスクがあります。オースト

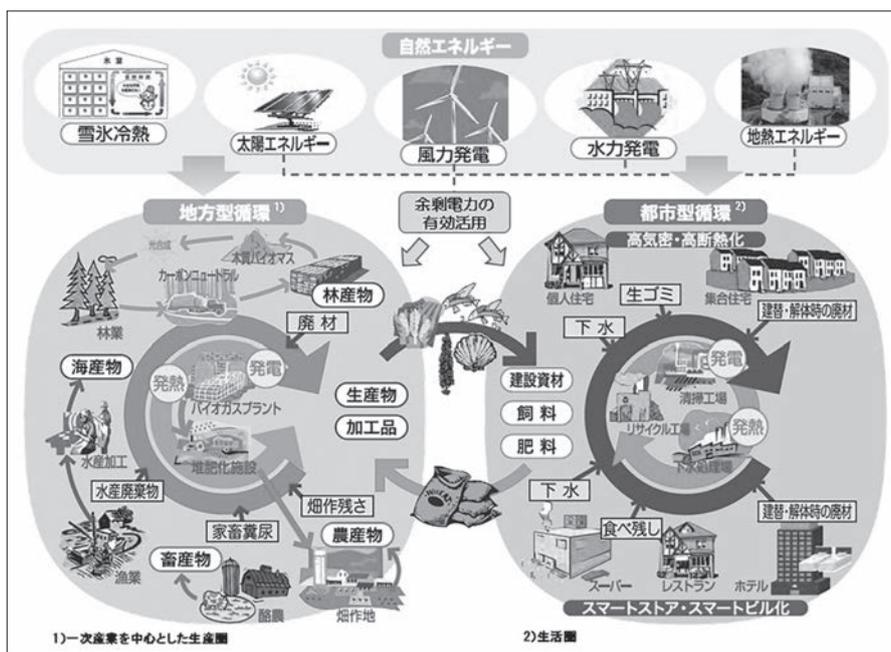


図-1 北海道における資源・循環イメージ図

リアは日本の友好国ですが、この先、どうなるかわかりません。また、有事の際に、水素の輸送が問題なくできるのかわかりません。

このため、尚更、エネルギー資源は自給自足にした方が良いのではないかと考えています。

その様な状況の中で、日本の沿岸海域である太平洋や日本海の海底には、莫大なエネルギー資源であるメタンハイドレートが日本の領土内に存在することがわかっています。⁽⁴⁾

そのメタンハイドレートから水素の利用ができます。

その事例として、北海道の北見工大環境・エネルギー研究推進センターが、2020年11月に十勝沖海底で採取した表層型メタンハイドレートから、水素とカーボンナノチューブの生成に成功している事例⁽⁵⁾があります。

日本の経済産業省もメタンハイドレート調査を行い、研究開発の実施を進めています。実用化までには少し時間がかかる計画です。⁽⁶⁾

メタンハイドレートから水素が取出せれば、購入コストも下がり、さらに水素を利用する地域が増えると思います。

その一方で、中国や韓国が日本の排他的経済水域（EEZ）で海底資源調査をしています。日本政府は、一応の抗議はしていますが、少しでも日本のエネルギー資源を取られないように、具体的な対策をとっても良いのではないかと考えています。

この研究会に参加して、様々なことを学び、技術的な理解も深まりました。しかし、その一方で、どうしてなのか、何故なのかと私なりに疑問が出たものもあります。

特に、地球温暖化対策について、一つの懸念を感じています。地球温暖化対策を実施するためには、資金が必要になります。そのため、資金がなければ、温暖化対策は遅れがちになります。しかし、それを経済活動と結び付けば、国や会社に資金が豊富に貯まり、その資金でさらに温暖化対策の技術開発が先行して出来れば、その技術や製品を各国に輸出してお金等を得ることが出来ます。

最初に、地球温暖化対策と経済活動を絡めたのはどこの国が最初なのでしょう。北欧のある国の少女が、地球温暖化会議の開催がクローズアップされる度に何故、前面に出てくるのでしょうか。また、EUでは、トヨタの車は、技術的にも優れ、特にハイブリット車はEU圏では人気があります。

しかし、それでは、EU圏の自動車メーカーは経済的成長が見込めないのかも知れません。そのためなのか、あるいは本当に環境のことを考えてのことか、ハイブリット車を始め、ガソリン車を2035年に販売禁止になります。⁽⁷⁾それ以降は、電気自動車等の時代にする予定なのかもしれません。

日本も電気自動車の実用化を加速していますが、現在

の日本車の販売における国際的な地位を今後も維持することが出来るのでしょうか。

さらに、昨年のイギリスで開催された第26回国連気候変動枠組み条約締約国会議（COP26）において、日本は、2019年のCOP25に続き、石炭火力をまだ使用しているためか、温暖化対策に前向きでないと言われ、またも化石賞を受賞しました。⁽⁸⁾

何故、こんなに日本叩きをしてくるのでしょうか。

私は、世界では表向き地球環境問題の解決の議論をしながら、その裏では、穿った見方をしているかもしれませんが、如何に自国が有利になる様に時には他の国を批判し、熾烈な経済競争いや経済戦争をしていると言っても過言ではないと思っています。

4. おわりに

今回、この様な執筆の機会を得たので、しかも、テーマは自由ということに甘えて、個人的な意見を述べさせて頂きました。倫理委員会はコロナ禍のため、昨年、一昨年とWGの開催が中止となり、今年度から開催の運びとなりました。倫理についてはさらに、研鑽が必要です。現時点で、倫理とは何かと言われれば、「自分の人生をより良くし、周りの社会を幸せにするもの」と思っています。水素・循環システム分科会は昨年1月1回のWeb開催となっています。水素に関しては、再生可能エネルギーでもそうですが、自前のエネルギーにすることが必要です。それは、日本の領海内の資源等を活用し、原料採取や使用から運搬、製造、利用運転まで全てを日本企業が行うことが、今の不確実な時代に必要なことではないかと思っています。

なお、ここで記述した内容は、全て個人的見解であることを申し添えます。

<参考資料>

- (1) 環境省 ゼロカーボンシティー一覧図（表明都道府県地図、表明自治体数・人口グラフ他）（2022.5.31）
- (2) 経済産業省資源エネルギー庁 「水素社会の実現に向けた取組」
- (3) 北海道建設新聞2022年6月22日電子版
新千歳空港での水素活用へ調査 三菱商社など6社
- (4) 海から見た世界の経済 ダイヤモンド社 東海大海洋学部教授 山田 吉彦 著
- (5) 北海道建設新聞2021年4月23日 電子版
水素などを生成に成功 十勝沖のメタンハイドレートから
- (6) 経済産業省 メタンハイドレート研究開発の実現 スケジュールについて
- (7) 日本経済新聞2021年7月14日 電子版
EU, 35年にガソリン車販売禁止、50年排出ゼロへ包括案
- (8) ハフポスト日本編集部2021年11月3日電子版
COP26で「化石賞」を日本がまた受賞。岸田首相の演説で本人は「存在感示せた」。受賞の理由は？



おらほさ・来て・けさい〜ん



株式会社三協技術／盛岡支店／上水道室 尾形 学



1. はじめに

(株)三協技術の尾形と申します。上水道のコンサルタント業務に携わり約30年になります。縁あって昨年より盛岡支店に勤務しております。

昨年「ついに50歳---」と大台になった自分を自覚していたところ、当社では「まだ50歳！」と社内多方面の方々に激励のお言葉をいただき、複雑な心境であります。どちらが正しいか答えの出ない論争はこの辺に留め、多忙な時間を割いて本稿を読んでくださってる方に、この場を借りてご挨拶を申し上げたいと思います。今後とも末永くご愛顧の程よろしくお願ひ申し上げます。

約2年半に渡るコロナ禍も落ち着いてきた状況であると信じ本稿では国内旅行の行先として、ぜひ訪れていただきたい観光ルートを紹介したいと思います。ちなみに「おらほさ・来て・けさい〜ん」は、私が生まれ育った地方の方言です。宮城県仙台市出身サンドウィッチマンのラジオ番組のコーナーにもなっております。あえて標準語に訳すことは致しませんので意味を感じ取っていただけたら幸いです。



図-1 みやて県エリア

2. わたしの故郷“みやて県”観光案内

(1) みやて県玄関口

“みやて県”と言われても聞き慣れないと思います。それもそうです。わたしの俗語です。明治時代廃藩置県の際、伊達藩の領地だった一関市は「いわて県」に分断さ

れ、同じく伊達藩に属していた気仙沼市は地理的に一関市と緯度がほぼ同じにも関わらず「みやぎ県」になりました。江戸時代まで伊達藩だった両地域をなぜこのように県を分けたのか、その経緯についてどなたか御存じでしたら御教示いただけないでしょうか。

一関市は、いわて県の玄関口と言われております。東北新幹線（下り）では、仙台→古川→くりこま高原（ここまで、みやぎ県）その次が「一ノ関」となります。「いちのせき」はJRの駅名では「一ノ関」と表記します。このように表記する理由は何故でしょうか。どなたか御存じでしたら御教示いただけないでしょうか。

(2) いざ観光

さて、旅のはじまりは一ノ関駅で新幹線からレンタカーに乗り換え、ひとつ目の目的地、世界遺産「中尊寺金色堂」に参りましょう。奥州藤原文化の象徴と言われる金色堂は何度訪れても飽きることはありません。ちなみに、私の初詣は中尊寺（金色堂）と決めております。年始の祈禱（家内安全・回願成就・良縁成就?）そして世界平和をお祈りします。金色堂の内部には藤原家三代、清衡・基衡・秀衡のご遺体と泰衡の首級（頭部）が納められているとのこと。マルコ・ポーロの東方見聞録に登場する黄金の国ジパングには「莫大な金を産出し宮殿や民家は黄金でできている」と記されているそうです。これは、中尊寺金色堂を観て誇張して表現したのではなにかとの仮説があります。

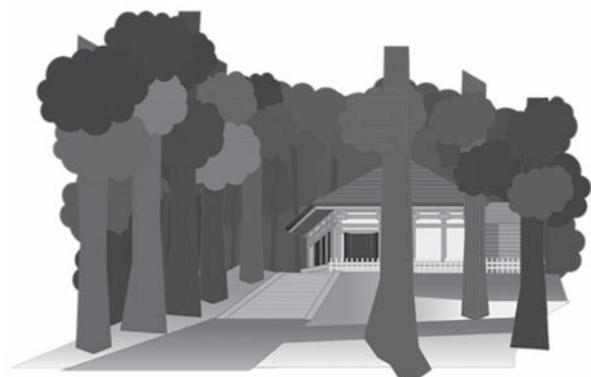


図-2 世界遺産 中尊寺金色堂

平泉の黄金文化を支えたと伝えられている金鉱山は、三陸沿岸に並んでいます。八針（気仙郡）、今出山（大船渡市）、玉山（陸前高田市）、鹿折・大谷（気仙沼市）。これら金山（金鉱跡）全てを巡ったことはありませんが、鹿折（ししおり）金山で明治37年に採掘された“モンスターゴールド”は、米国セントルイス万国博覧会に出展されその重さは約2.25kg（金含有量約83%）、まさに怪物だったようです。黄金の国ジパングは本物だったと言えます。

(3) お勧め観光スポット

平泉から一関方面に南下しますと、溪谷と“お団子”が名物の「巖美溪」があります。ここの名物「かっこうだんご」は、溪流をはさんだ対岸にお店があり、籠に代金を入れて鐘を鳴らすと、対岸に向けて籠が引き上げられると、折り返し“だんご”の入った籠が戻ってくるというシステムです。私が幼少時代（昭和）のままですが、大人になった今も何度行っても楽しめます。



写真-1 狛鼻溪名物 かっこうだんご

(4) お宿は三陸沿岸

お団子で小腹を満たしたら、今夜のお宿「けせんぬま」に向けて1時間程のドライブとなります。途中、比較的大きな道の駅が2箇所あるため、トイレの近い御年輩の方でも安心です。2回目のトイレ休憩を済ました頃には、ついに太平洋を見渡せる絶景、気仙沼湾に到着となります。

3. 復興後の三陸沿岸

(1) お陰様で

東日本大震災による津波から11年以上が経ちました。被災直後の三陸沿岸は色がありませんでした。津波によって多くの尊い命が失われ、日常の生活や思い出の詰まった自宅を失ったあの日――。

被災直後、ボランティアとして被災地の瓦礫処理に駆けつけていただいた皆様、また、復興事業のためご尽力をいただいた官民の皆様にこの場を借りて心より感謝とお礼を申し上げます。本当にありがとうございました。

(2) 湾内横断橋

三陸沿岸道路（仙台市～八戸市：総延長359km）の全線開通により当地方の交通アクセスは飛躍的に向上しました。防災・救急医療における安心の担保、魚介類等特産品の輸送スピードの向上、さらに観光ルートとして移動時間の短縮は、まさにストレスフリーと言えます。三陸沿岸道路の中でも、特にお勧めのポイントは「気仙沼大橋（かなえおおはし）」です。橋長L=1,344m（陸上部664m+海上部680m）、斜張橋主塔高さは100mとのことです。高所恐怖症の私は、この橋を車で通過している自分を思い出しただけで手のひらに汗が滲んできます。



写真-2 気仙沼湾横断橋

(3) 周辺観光地みどころ

三陸沿岸の観光地はどこに行ってもワクワクします。NHK朝ドラ「あまちゃん」の舞台となった久慈、宮古の浄土ヶ浜、大船渡の碇石海岸、陸前高田の軌跡の一本松があります。いわてから県境を越えると“気仙沼ちゃん”の出身地大島があります。気仙沼ちゃんを知っているだけで年代が分かっしまいますね。「あまちゃん」のように話題ランキング上位となりませんでした。昨年の朝ドラ「おかえりモネ」のロケ地が登米市と気仙沼（大島）だったことは記憶に新しいと思います。私は、主人公モネより、モネの同級生、お寺の跡継ぎ息子「ミツオ」が気になって仕方がありませんでした。



写真-3 大島十八鳴浜（くぐなりはま）

大島では砂浜を踏むと音がする十八鳴浜（くぐなりはま）があります。ご家族で子供といっしょに、独身の方は恋人と砂浜をサンダルで歩いてキュッキュッと音が鳴るのを楽しんでみてはいかがでしょうか。

次の観光スポット気仙沼湾（ないわん）では、遠洋マグロ漁船が係留されているのを間近で見れます。大海原のマグロを追って航行するだけあって船の大きさと迫力に感動を覚えます。湾岸エリアでは、当地方の特産を揃えたお土産屋さんがたくさんあります。「フカヒレ」「もうかの星（サメの心臓）」「マンボウのお刺身」はいかがでしょうか。ご自分で調理されない方は、お土産を届けた方と後々の関係をこじらせないためにも、売り場スタッフさんに調理方法や食べ方をレクチャーしてもらうことをお勧めいたします。



写真-4 碇泊中のマグロ漁船

気仙沼湾から数キロほど南下すると、震災前日本一海岸に近い駅（JR）があった大谷（おおや）海岸があります。昨年オープンした道の駅には展望デッキがあります。そこから見渡す太平洋の水平線と目の前に広がる砂浜をバックに記念撮影はいかがでしょうか。波打ち際に打ち寄せる潮騒は何時間でも聴いていられる程、心地良く感じます。三陸沿岸観光巡りとして、ぜひ訪れていただきたいランドマークと言えます。



写真-5 おおや海岸（中央左：道の駅）

この大谷海岸の復興計画は、行政側が提案した計画（案）を震災前にあった海岸の砂浜を保全するために防潮堤の位置を陸側にセットバックする方針に行政側と住民との話し合いにより計画を見直した復興事業の中でも数少ない例とのことでした。

行政側と住民が、防災と街づくりを両立する計画に見直すまでの時間と労力は想像に堪えません。何より地元住民の方々の熱い想いをしっかりと受け止めていただいた行政側関係者にお礼を申し上げます。また、この計画を実現するまで根気強く会合に足を運び、行政側と対話を重ねた地元住民の功績は、この地に育つ子孫に語り継がれていくことでしょう。

（4）グルメ案内

ご当地グルメは、ホヤぼーやで話題の海のパイナップル「ホヤ」がお勧めです。ホヤは鮮度が大事です。お取り寄せもできる冷凍パックが新鮮で食べやすくお勧めです。ホヤは、5つの味覚（甘み、塩み、酸み、苦み、うまみ）を兼ねそなえた唯一無二の食材といわれています。大人の時間の過ごし方とまでは申しませんが、真夏の夕方、朝採れのホヤとともに冷酒が揃えば至福の極みです。



図-3 ホヤぼーや

4. おわりに

魅力的な観光スポットをご案内しましたが、さいごに別の側面から当地方出身の有名人を紹介いたします。

今年4月完全試合を達成した佐々木朗希投手（陸前高田市出身）メジャーリーグで大活躍の大谷選手（奥州市出身）がおります。このふたりは、野球界だけでなく世界史に名を遺す人物となるのではないのでしょうか。

なぜ？ どうして？ このような偉業を達成する選手が、同じ時代に続けて当地方から輩出されたのか興味をもつところです。もしかしたら、当地方は偉人を生み出す金鉱山なのかもしれません。ご自分の目で確かめに、ぜひ“おらほさ・来て・けさい〜ん”。



私が生まれ育った場所

株式会社 東洋コンサルタント/本社/技術部/チーフエンジニア 長沼一騎



はじめに

私は2014年4月に株式会社東洋コンサルタントに入社し、今年で9年目になります。普段生活していて8年も時が経った感覚はないのですが、上司や先輩社員の子供達の成長を聞くと「そんなに大きくなりました？」と感じ、周りを見ると社内の後輩達の多さに改めて驚かされます。

私の地元は神奈川県足柄下郡湯河原町です。入社する際に通勤できる範囲に一人暮らしを始めましたので、地元を離れて9年目になります。全国的に馴染が薄いと思いますが、今回は私の生まれ育った湯河原町について書きたいと思います。

こごめの湯

湯河原といえば温泉が有名です。父親が勤め先から貰ってくるチケットで、子供のころ日帰り温泉をよく利用しました。利用する場所は決まって温泉街にある「こごめの湯」です。湯河原駅を中心に温泉街は北西にあり、私が住んでいた住宅地とは違い、趣のある旅館が立ち並んでいます。私が利用する時間帯は夕方以降で、暗くなりかけている温泉街の雰囲気が好きです。

こごめの湯の入口を入るとスリッパに履き替え、エントランスに出ます。薄暗くて物静かな雰囲気は日帰り温

泉ではなく、旅館にチェックインでもするかのようなワクワクとした気持ちにさせてくれます。受付を済ませて、地下の温泉へ向かいます。幼いころは子供用スリッパが大きかったのか、よく脱げて中々真っ直ぐ歩けませんでした。脱げてしまうなら履かなければいいと今では思いますが、大人がみんなスリッパを履きならしていたので真似をしたかったのかもしれない。地下まで降りると脱衣所への入口があり、日によって男湯女湯が入れ替わります。男湯も女湯も施設内容に変わりはありませんが、ガラス張りで大浴場からの景色がいいお風呂と、壁が岩のように作られた広い洞窟のようなお風呂です。私はどちらが良いということはなく、両方にある露天風呂が好きです。夕方以降の利用なので露天風呂に入るころは暗く、景色は見られないのですが、近くの川からの涼しい風と葉と葉がすれる音や虫の音を何も考えずに聞くのが好きです。運良く他の利用者がいないときは大浴場へ行き、手足をいっぱい伸ばして入ります。他の利用者が見ている前では恥ずかしいので、誰かが入ってきたら止めます。体を伸ばしきった状態で入るのは気持ちいいのですが、チャンスが少ないのが残念です。

1時間くらい温泉を楽しんだあとは紙パック飲料の自販機に行き、「イチゴオレ」を飲みます。何度か「今日は別の飲み物にしようか」と思ったこともありますが、結局は「イチゴオレ」にしてしまいます。子供ころからの習慣は未だに変えることはできません。

幕山の梅林散策と登山

町の東側には幕山という標高626mの山があります。2月になると梅が咲き始め、山一帯が紅白に染まります。実家から遠目にその一部を見ることが出来るため、山が赤くなり始めたら、そろそろ梅の季節だなと感じます。

幕山の梅林には楽しめない要素が3つありました。山に辿り着くためには、実家から坂道を40分ほど歩きます。最初のなだらかな坂道は歩道がなく、海岸線の道路が渋滞していると車が山道を利用するため、頻繁に横を通過するのが非常に怖かったです。そのポイントを通過すると交通量が少なくなり、恐怖からは解放されますが、今度は急坂です。歩けないほどはないのですが、すごく辛



写真-1 こごめの湯

かった記憶があります。そんな道中を経て梅林に辿り着き、桜同様きれいだなと感じ、散策を始めますが、桜と異なるのは時期が2月なのです。見始めてから10分くらいで寒さに負け、帰りたくなります。今のようにスマホがなく、持ち運びできるゲームはゲームボーイがありましたが、我が家のルールで外出時には持って出られません。ベンチに座っていても暇なので、しかたなく両親を風避けにして梅林を散策していました。そんな梅林散策を幼稚園のころから1シーズンに3、4回しており、梅林の中は詳しかったので1人で散策していたところ、普段は行ったことのない道に人が吸い込まれるように入っていくのに気づき、興味が湧きました。

人が歩いているので変な道ではないだろうと思い、すぐ戻ってくるつもりでスタートしました。最初は人がすれ違う余裕があり、梅林もあったので道なりに進みました。普段通りに疲れていたら引き返したと思いますが、夢中で歩みを進め、何故か疲れを感じませんでした。気づいたら梅林は下の方に見え、海や町が一望できる高さまで来てしまい、いつの間にか散策から登山になっていました。どちらかが止まらなければすれ違えないほど狭い道を、どんどん登っていきました。視界が悪くなったタイミングで、広いスペースに大きな石を見つけたので、座って「戻るべきか」「進むべきか」を考えました。両親には何も言わずに来てしまったので、今頃大騒ぎになっているかもしれないと思い、戻ろうとした瞬間、父親が登場しました。いつも私がいそうな所にいないのでまさかと思って登ってきてくれたのでした。何とも言えない安心感がありました。これで心強い味方ができたので母親を置き去りにしたまま、男2人で山頂を目指しました。それから5分くらいで山頂に到達できたので、戻らなくて正解でした。麓で母親が心配しているに違いないのであまり長居はしませんでした。衝撃的なシーンを目にしました。

山頂では、シートを広げてお弁当を食べている人たちがいました。普通のピクニックのような光景の中、ある男性がカップヌードルを食べていました。小学校3年生



写真-3 山頂からの景色

くらいの私はまだ食べたことがありません。お湯がないと作れないことは知っていたので、どうやって作ったのか不思議で、すごく美味しそうに見えました。思わずその男性にお湯はどうしたのかを聞いたら、水筒に入れて持ってきたと教えてくれました。私もこの山頂でカップヌードルが食べたくなり、父親とすぐに下山し、麓で待っている母親を説得しました。男2人で何も連絡せず戻ってこなかったのだからさんざん小言を言われましたが、次の週にカップヌードルと共に登ることが決定しました。家では食べさせてもらえなかったカップヌードルが案外すんなりと親の了解を得られたので疑問に思いましたが、父親も美味しそうに見えたからだそうでした。

次の週になり、再び登山に行きました。相変わらず実家から麓までの道のりは険しかったですが、登山自体はカップヌードルの期待感もあり、スムーズに登ることができました。先週は視界が悪かった山頂付近ですが、今回は天気が良く、湯河原、真鶴の他に、初島や大島もはっきり見えました。初めて食べたカップヌードルは美味しかったのですが、そこまでの過程の記憶が強すぎて、細かくは覚えていません。達成感なのか、次の機会もカップヌードルを食べようとは思えず、普通にお弁当を食べるようになりました。

帰省したら必ず食べに行く店

帰省したら必ず食べに行くのが「京城苑」という焼肉屋です。予約しないと19時ごろには地元民で満席になってしまう人気店です。幼いころからお店はありましたが、食べに行った記憶は多くはありません。唯一、牛タンの半額イベントのときには連れて行ってくれ、いくら食べても怒られなかった記憶があります。チェーン店と比べたら値段設定は高めで、学生の時は行こうとは思わず、安い店でも美味しいと思っていました。たまたま何年かぶりに京城苑を利用した際に、お肉を見て驚きました。どのお肉も厚く切られていてピンクに輝いています。今



写真-2 幕山の梅林



写真-4 牛タン

まで食べてきた他の焼肉屋も不味くはありませんが、お肉は赤黒く、1枚1枚が薄く切られていました。見た目の違いから、間違えて特上を注文したのかと思いました。特上でも、上でもない普通のランクのお肉でした。高校生のときに友達同士で激安の焼肉バイキングに行った際に、個人経営をしている焼肉屋の息子が「これは肉ではない」と言って、それ以降焼肉だけは誘っても来ませんでした。そのときは「贅沢だな」と思いましたが、大人になって京城苑のお肉を見て「なるほどね」と共感しました。

私のルーティーンは牛タンと生大から始まります。生大のジョッキはキンキンに凍っていて人生の中でも1,2を争う喉越しの良さです。私は普段中ジョッキがメインなのですが、いつもの1.5倍くらいのスピードで飲んでしまうため、生大にしています。牛タンは菌ごたえがよく、なぜこれが半額で食べられたのか不思議なくらいです。今まで全部の肉をタレで食べていましたが、この牛タンにだけは失礼な気がしてレモンで食べています。次はカルビ、皿に盛られている様子は満開の桜のようです。1回だけ上カルビを食べたことがあります。見た目や味の違いがわからないほど、1番下のランクでも美味しいです。本当はこのカルビでご飯を食べたいところですが、米でお腹いっぱいになるのがもったいない気がして、サニーレタスにします。ホルモンは脂なしホルモンを注文します。内臓系は他にもミノ、レバー、コブクロがありますが、決まって脂なしホルモンです。ロースターの隅

でゆっくり育てていきます。この辺で生大が4杯目に突入すると、いつもの調子です。自分の体調を確認する目安になります。ホルモンはすぐには焼けないのでお酒のペースダウンにもなります。ホルモンの後は二度三度カルビとの対話を楽しみ、締めにもカルビを注文します。最後はウーロンハイで口の中をさっぱりさせてフィニッシュです。サニーレタス以外はお酒とお肉だけです。1人1万円くらいです。コロナが流行り始めてから行っていませんが、今年の夏は3年ぶりに行こうと思います。

おわりに

旅行する際は、湯河原駅に着いたときから絶景スポットがあります。駅は丘の上にあるので、ホームから湯河原町を見渡すことができます。降りたらすぐ改札に向かうのではなく、電車が発車するのを待って、景色を見るのがオススメです。海岸は700mもあり、夏には多くの人で賑わっています。私もよく遊びましたが、他の海岸と比べてゴミが少なく、安全できれいな砂浜です。学生ときは、夜になると近くのスーパーで花火を買って遊んでいました。町内にはカラオケやボーリングなど遊ぶ所がないので、広い海岸では同じように花火遊びをしている色々なグループと一緒にあります。

今回は焼肉について書きましたが、近くに漁港が2つあるのでどこのお店でも新鮮な魚を食べることができます。私はお店で食べることは少ないですが、スーパーや魚屋で売っている刺身は都心部のスーパーよりコスパが良く、美味しいです。ただ、残念なのが、昔からの馴染みであり、個人で経営しているお店が引退してしまうことです。帰省するたびに親から「〇〇閉まっちゃったよ」と言われ、仕方ないとは思いますが、寂しい気分になります。最近では幼稚園に入る前から利用していた青貫水産（アジの干物が美味しい）が閉店してしまい、最後の日を教えてくれなかったことを理由に親と口論になりました。

湯河原町では新しいお店が増えてきているので、行きつけのお店を開拓していけたらと思います。また、今後も引退するお店があったときは、コロナも収まりつつあるので、お店を訪ねて、おじさんやおばさんに感謝を伝えたいと思います。



会員寄稿

趣味の紹介

～仕事から趣味を見つけた～

株式会社巽設計コンサルタント／本社／土木部／次長 跡上 保



1. はじめに

弊社は、本州最南端の山口県東部に位置する光市に拠点を置き、山口県内を中心に土木建築設計、測量、地質調査業務を手掛ける地域密着型の総合建設コンサルタントとして、昭和36年の設立から今年で62期目を迎えました。私は、平成6年の34期目に入社して早いもので28年目となりました。

その間、主に上下水道設計を担当してきましたが、他に公園設計、測量、地質調査、各種ストック総点検等、多岐に渡る業務をこなしております。写真-1は、令和2年度光商工会議所の永年勤続表彰式記念撮影です。

それでは先日、本寄稿依頼の話がありましたので、私の趣味の一つであるランニングについて紹介させていただきます。

2. ランニングを始めるきっかけ

平成24年12月、中央自動車道（上り線）山梨県勝沼IC～大月JCT間にある笹子トンネル天井板の崩落事故が発生しました。事故調査報告書では、天井板を固定するボルトの強度不足、コンクリートとボルトを固定する接着剤の劣化など複合的な要因と報告されました。この事故が引き金となり、道路法が改正され橋梁、トンネル、道路付属物等について5年毎に道路ストック総点検が義務化されました。それ以降、全国的に多くの点検業務が

発注され、弊社も数業務を協力させていただきました。

その中で、私が担当した業務概要は、写真-2に示す道路標識や照明設備などの柱基礎部、柱と標識板を接続するボルトナットの劣化や破損状況を確認する道路付属物点検でした。1業務当たりの点検道路延長が43km（点検対象物1,200箇所）であったり、1業務当たりの点検道路延長が87km（点検対象物1,000箇所）と点検範囲が長距離かつ点検数が多いことが特徴でした。調査には、事前調査と本調査があります。まず事前調査として2人で点検対象物を確認する際、徒歩や自転車を利用して実施する必要があり、自身の体力が耐えられるか、若い同僚のあしかせとならないかが懸念されました。

そこで、一念発起して、その時期からウォーキングを開始し、約1年後から徐々にジョギング、さらにランニングへと切り替えていきました。一方、世間では平成25年9月に東京オリンピック誘致が決定し、東京マラソンが世界マラソンメジャーズ（世界6都市）に加入したことにより日本長距離界での大きな話題となりました。

3. 私の出場したマラソン大会概要

マラソンは、一般的にオリンピックの陸上競技種目にあるようなフルマラソンの42.195kmを示しますが、私の参加している、いわゆる市民マラソン大会は、親子で参加できる1～2km程度からフルマラソンを超える距離のウルトラマラソンなど多くのカテゴリーがあります。

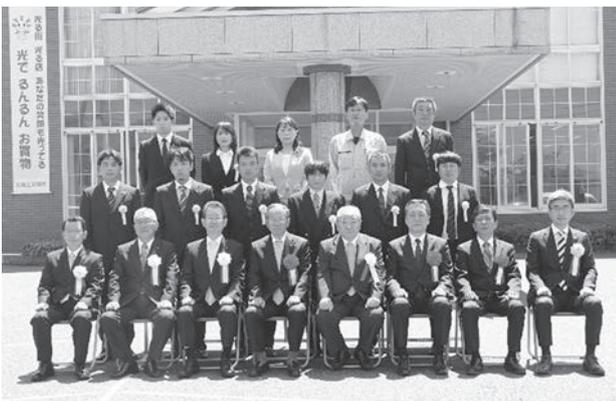


写真-1 永年勤続表彰式（筆者：中段左から3人目）



写真-2 国道2号線で点検した道路標識・照明設備



表-1 出場大会概要

大会	大会名称等	カテゴリー	開催地
出場数	23回		中国・九州地区
初マラソン	萩城下町 2015	ハーフ	山口県萩市
最遠	鹿児島	フル	鹿児島県鹿児島市
最速	岡山 3時間 55分	フル	岡山県岡山市
最長	JAL 向津具 84.39km	ウルトラ	山口県長門市
日米親善	MCAS 岩国	ハーフ	山口県岩国市
駅伝	下松駅伝競走	駅伝	山口県下松市

ここでは、私のランニング歴8年間で出場してきた、主な大会概要を表-1にまとめてみました。

4. 日常のトレーニング

(1) 健康維持のためのランニング

日頃は、水曜日の夕刻、週末の早朝に1時間程度ランニングを行い、週2回、月間距離100kmを目標とし健康維持のためにランニングを行っています。それから、近所の山へ、春先は森林浴、夏場早朝は避暑、晩秋は紅葉狩りなどに出掛けることもあります。写真-3はコロナ禍が始まった年のゴールデンウィークに、子供達とコロナストレスを発散するため、家から徒歩2時間程度で登頂できる茶臼山(標高349m)から撮った1枚、光市内を眺望できる景色です。市内にある虹ヶ浜海岸と室積海岸は環境省の瀬戸内海国立公園に指定されており、「日本の渚百選」「快水浴場百選」など数多くの選定を受けている西日本屈指の海水浴場があります。

(2) 大会出場のためのトレーニング

大会エントリーを済ませたら大会モードに切り替わります。日頃の月間100km程度のランニングに加え、各種大会のカテゴリーによって異なってきますが、フル、ウルトラを対象にした場合、その大会の難易度(高低差、市街地、エイド数など)を想定した練習メニューを自分で思考し調整を行うこととなります。特に、私が実践しているトレーニングは、身体の耐力向上を目的に、30km走を1~2回実施するように心がけています。

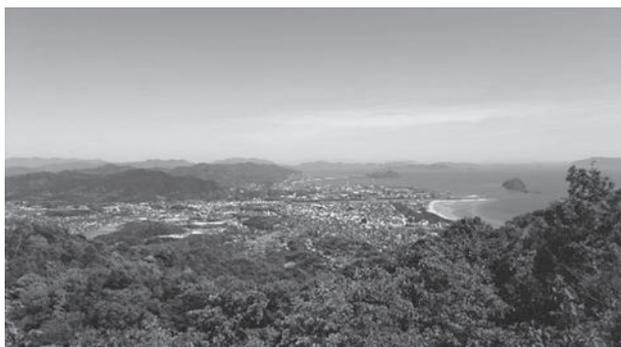


写真-3 茶臼山(標高349m)からの景色



写真-4 太華山(標高362m)からの景色

写真-4はウルトラマラソンを1ヶ月後に控え30km走を行った太華山標高362mの山頂から望む1枚、周南コンビナートの景色です。夜は、中四国地方唯一の全国工場夜景認定都市であり、徳山湾からの夜景クルーズはお勧めスポットです。

<https://www.city.shunan.lg.jp/site/kanko/1444.html>

5. 出場大会の紹介

(1) 下関海響マラソン(若い同僚を誘い共に)

山口県でメジャーな市民マラソンと言えば、宮本武蔵と佐々木小次郎が決闘した巖流島が浮かぶ関門海峡を舞台に毎年11月に開催される下関海響マラソンです。

コースは、海峡ゆめタワーをスタートして、中間地点まではフラットで走りやすく、関門橋を見上げ、関門海峡を航行する大型船舶を眺めることができますが、後半は一変して彦島隧道、彦島大橋とアップダウンが激しくランナー泣かせ、記録より記憶に残る大会です。

大会当日は、夜明け前に集合し周南市から車1台に乗り合い2時間程で会場入り、4人の記録としては3時間~6時間と幅はありましたが、初フルマラソン2人を含む4人全員が無事に完走することができました。

写真-5はレース後の1枚です。



写真-5 下関海響マラソン(筆者:左端)



写真-6 元乃隅神社側の大鳥居 (左上)



写真-7 海側の大鳥居と123基の小鳥居

(2) JAL向津具(むかつく)ダブルマラソン

山口県長門市向津具半島で毎年6月にJAL主催、長門市共催により開催されるJAL向津具(むかつく)ダブルマラソンを紹介します。

私のランニング歴で最も長い距離であるフルマラソン42.195km×2倍の84.39kmを走ります。また、コースには激坂賞が設定されている程アップダウンも多く、ゴール後にランニングウォッチを確認したところ総上昇量は1,800mを駆け上がってました。

2枚の写真は、大会中間地点42km付近にある元乃隅神社で一旦足を止め撮ったものです。写真-6の左上にある元乃隅神社は、昭和30年個人の方が、白狐のお告げにより建立され、商売繁盛、海上安全、学業成就などの御利益があるそうです。写真-7は、磯にある竜宮の潮吹側に設置された大鳥居から元乃隅神社まで123基の小鳥居が続く圧巻の風景です。写真はモノクロで残念ですが、実際は赤(鳥居)・青(海と空)・緑(木々)のコントラストが美しいパワースポットとなっています。また、元乃隅神社は、近年海外の観光客から非常に注目されており、アメリカのテレビ局「CNN」の調査によると「日本で最も美しい場所31」のひとつに選出されたことがきっかけで、世界中から熱視線を集めています。

<https://www.motonosumi.com/>

6. おわりに

フルマラソンでは、心身ともに一番苦しい地点を“30キロの壁”と良く言われます。肉体的には、足の痙攣や脱水症状などが表れ始めます。精神的には、肉体的疲労からゴールまで10km以上も走るとネガティブな気持ちになりがちです。

フルマラソンの距離(42.195km)を社会人生に例えると、22歳で就職したとして42年間勤めた場合、概ね65歳で定年を迎えることになります。現在、私は、まさしく年齢的に“30kmの壁”を迎えております。その壁を乗り越えられるよう、ランニング歴8年間の充実したワークライフバランスを今後も継続して、無事にゴールできればと考えています。

直近の目標としては、高知県四万十市で毎年10月に開催予定の四万十川ウルトラマラソンへの出場です。新型コロナウイルス感染症の影響による大会中止も否めませんが、開催決定の際には、是非エントリーしたいと考えています。

それでは、最後まで拙い文面をお読みくださりましてありがとうございました。



1. はじめに

私は、中途入社3年目になります。配水管更新設計業務や水道台帳作成業務などに携り、少しずつ仕事に慣れてきたところです。そこで、基礎学習の一環として、上水道に関わる以下の本を読みました。水道新聞の広告に載っていた『改訂版 すいどうの楽学 初級編：著 熊谷和哉』を皮切りに、『すいどうの楽学 中級編：著 熊谷和哉』、『トコトンやさしい水道の本 第2版：著 高堂彰二』、『トコトンやさしいバルブの本：著 小岩井隆』など文字が大きくイラストの多い初心者向けの本です。非常に読みやすく、今後、参考として見開く場面が増えるものばかりです。自身の業務内容が上水道のどの場面に位置するのか、また、原水から給水、計画や会計といった広大な世界の内、ごく一部の業務だということを再確認する良い機会となりました。

これらの本には水道のスタート地点である「水源林」の話がよく出てきます。主な役割は3つあります。1つ目は、雨水を地中に貯め、時間をかけ流出されることで保水や渇水・洪水緩和となる「水源かん養機能」、2つ目は、地震や台風に対して、根が土や石をしっかりと捕まえることで、土の振動を抑え込み土砂崩れを防ぐ「土砂流出防止機能」、3つ目は、雨水に含まれる窒素やリンなどを取り除く一方、ミネラルが多く溶け込んだ水にする「水質浄化機能」です。1つ目の機能は、水源林が「緑のダム」、3つ目の機能は「天然の浄水場」と呼ばれる理由です。

私たちは日々の生活でそんな水源林の恩恵を受ける一方、人間が水源林を管理しています。日本の国土は3,780万haで、森林は2,500万ha、保安林は1,300万ha（令和3年3月31日時点）となります。森林は国土の約66%に当たり、林野庁に管理される保安林は、森林の約52%、また、保安林の内、水源のかん養（自然に水が染み込むように徐々に養い育てること）を目的とした、水源かん養保安林は924万ha（令和3年3月31日時点）となります。私たち水道の世界と関わりの深い水源かん養保安林は、国土の約24%、およそ4分の1の面積を誇ります。



写真-1 現在のベランダ

2. ベランダの思い出

本の中で「水源林」の文字を見かける機会が増えたのと同時に、我が家のベランダにも木や野菜を育てていることを思い返しました。現在、我が家にいる植物は、四季成りレモンの「レモンちゃん」、ミニトマトの「トマトちゃん」、宮崎県出張で出会ったガジュマルの「ガジュ・マール」、食後の種から発芽したメキシコ生まれの「アボカドちゃん」です。猛暑の時期は潤いを、寒冷の時期は部屋に避難させ緑の安らぎを与えてくれます。みなベランダに集まった時期は違えど、狭いベランダに寄り添い、時には互いに枝を絡ませながら仲良く過ごしています。8号サイズのプランター4つ分で0.000018haであり、〇〇万haと桁違いな広さと違い、個人で管理するにはピッタリです。その中で一番付き合いの長いレモンちゃんをご紹介します。写真右手前にいますが、絡まっている為、移動できませんでした。

－5年前－

引っ越し直後の部屋は段ボールが積み上がって殺風景そのものです。ただ、焦らずゆっくり荷解きしたかった為に1ヶ月はそんな落ち着かない部屋で過ごすだろうと思った私たち夫婦は、何か植物でも置きたいと山積みされた段ボールを横目に出かけました。新天地で土地勘も無かったですが車を5分程走らせると、天井が高いジャ

ングルのような店を見つけました。虫に刺されないか心配でしたが、思い切って入ってみました。まだサインしないといけな書類がたくさんあるにも関わらず、引っ越し業者とのやり取りが終わり安心していただけ、7月の蒸し返すような暑さの中、店内をじっくりと見て回りました。

店内には、色とりどりの花、すでに実がなっている夏野菜、サボテンなどの多肉植物が所狭しと並んでいました。そんな中、1枚の葉を帽子に誇らしげに立っている四季成りレモンを見つけました。

「四季に成る」と素敵な名前に感化され、汗を拭くタオルが手放せない買い物も終わりを告げました。何も無い部屋に佇む1本の細木に私たちは家族が増えたような気



写真-2
当時のレモンちゃん



写真-5 メロンとひまわり

がしました。(写真はPC故障により12月時点のものしか残っていませんでした。)

それからというもの、植物が心に潤いと活力を与えてくれる事に味を占めて、ナス、トマト、大葉、唐辛子、グリーンカーテン用にパッションフルーツ、メロンと次々に仲間を増やしていきました。おかげで洗濯物を干すのに一苦労するベランダの出来上がりです。

— 4年前 —

数年経ってもレモンちゃんに成長が見られず、なかなか花が咲かないと思っていた夏、レモンちゃんは枯れました。毎日水をあげていた、葉や土にも異常は見られない、他の子たちは変わらず元気、なぜレモンちゃんだけなのか、私たちは深く落ち込みました。

その時、私の頭をよぎったのが、小学生の頃、祖父の身代わりになり命を落とした黒猫のヤマトのことでした。当時、祖父母の家で飼われていたヤマトが、祖父が大腸からの出血で入院している間に、玄関で祖父の帰りを待ちながら同じ症状で亡くなりました。そしてヤマトが居なくなった後に祖父は軽快し退院しました。動物は飼い主の身代わりになるという、今でも本当かどうか分からない話を集まった親族たちが話しているのを見て、私は驚き、祖父が回復したことを喜ぶ反面、ヤマトのことが頭から離れませんでした。祖父自身も驚きを隠せない様子で、お墓の前で手を合わせていました。この話をレモンちゃんの件と重ねるには多少強引ではありますが、レモンちゃんが災いから我が家を救ってくれたかもしれせん。そう思わないと当時は気持ちの整理をつけることができなかつたです。

— 3年前 —

そして、枯れたレモンちゃんを処分できずに水をあげ続けている間、我が家に赤ちゃんが誕生しました。妻は忙しい育児の合間をぬって、レモンちゃんを蘇らせよう



写真-3 暑さをしのぐグリーンカーテン



写真-4 ピーマンとミニトマト



写真－6 切った枝から新たな枝

と方法を調べてた結果、思い切って枯れた幹を半分ほどの長さに切りました。その後、栄養剤と水を与えること1年が経ち、子供が歩けるようになったのと同じ頃、新たな緑々とした枝が生え、どんどん枝を増やしていったのです。

その時調べたことです。植物の細胞は、動物の細胞と葉緑素以外の構造は類似していますが、死んだ細胞の処理方法が違います。動物は、死んだ細胞を廃棄物とし、新たな細胞の居場所を確保する為に体外へ排出するのに対し、植物は、死んだ細胞の周りに新たな細胞を形成しながら成長するのです。また、動物の細胞は、脳や内臓、神経といった用途が決まった細胞ですが、植物の細胞は、細胞が幹や葉、花といった全て部位になることができるのです。これを「分化全能性」と呼び、人間で言うところの受精卵がこの特性を持ちます。分化全能性を持つ植物は、伐採や疫病のような外的要因が無く、日光と水、大地がある限り、細胞が死んでも一個体としては生き続けることができます。言い換えれば、植物を構成する全ての細胞が、「様々な組織や臓器の細胞に分化する能力とほぼ無限に増殖する能力をもつ」iPS細胞ということなのです。

枯れたと思っていた木から元気な枝が生えたこと、植物の潜在能力には驚くばかりです。

3. こんなことできたらいいな

さて、話を水道に戻します。先述したように植物は、樹齢数千年の木があるように、条件を満たせば生き続けることができます。昨今、上下水道の業界に限らず世界

中で言われていることが、サステイナブル（持続可能な）世界をゴールとするSDGsです。植物の能力は、サステイナブルな世界を体現しているように思えます。このことを私が携っている業務の内、「配水管更新設計」に落とし込んで考えてみます。

「持続可能な」を埋設配水管に当てはめると、極端な話、経年劣化しない（地中の様々な要素による損傷・残留塩素による腐食などに対して自己再生する）、仮に破損しても修繕が容易な配水管の発明だと思います。そんな性能を持ちながら、十分な水密性や耐震性を持たなければならない。研究者の方々が日々頭を悩ませていることを簡単に言ってしまうと思います。そして、製造・販売・施工に関わる企業の方々から見ればとんでもない話です。

1970年から連載された漫画「ドラえもん」には、多種多様なひみつ道具が登場します。連載開始から50年以上経った現在、当時は夢物語だった便利な道具が実現しています（糸なし糸電話→携帯電話、ほんやくコンニャク→自動翻訳装置）。自己再生する配水管など正に夢物語であります。50年後、100年後には実現しているかもしれません。

4. おわりに

もうすぐ3歳になる息子が「ま、いっか！」と言うようになりました。私たち両親が言っているのか、どこかで覚えてきたのか不明です。わざとスプーンを落したり、すべり台を逆走しようとしたり、注意された時に使います。何ともずる賢い一面が出てきたなと思いつつ、一方で、些細なことですぐに思い詰めてしまう私にぴったりの言葉だと思います。「ま、いっか！」と気持ちを切り替えることも時には必要だなと、子供から学ぶことが多い今日この頃です。



写真－7 5年待ったレモンちゃんの実

私の仕事（若手職員のレポート）

株式会社ホクスイ設計コンサル／技術部／主任技師 嘉賀将平



1. はじめに

私は北海道札幌市に生を受け、2014年に縁あって地元企業の株式会社ホクスイ設計コンサルに入社し、今年で8年目になります。弊社では、上下水道、一般土木（道路・河川・橋梁など）、環境（主に廃棄物関連）分野の業務を行っており、私は上下水道の実施設計及び調査に関わる業務を主に担当しています。

学生時代は上下水道の分野とは程遠い生物学を研究していたため、CADはもちろんのことエクセルさえほとんど使ったことがありませんでした。

このように白紙の状態ですスタートしましたが、自分の知らない世界への好奇心、同期入社との競争心もあり、現在まで順調？に来ることが出来ました。

入社してからこれまで、多岐にわたって設計を行ってきましたが、その中でも個人的に思い入れのある業務内容について紹介させていただきます。

2. 私の仕事

(1) 合流式下水道の改善

私が入社1年目より担当し、何より思い入れがあるのが合流式下水道を分流化する合流式下水道改善施設設計です。これは、合流式下水道管が埋設されている地域に、新規で分流式下水道管（污水管）を布設するために必要な詳細設計業務になります。

下水道の排除方式は、合流式下水道方式・分流式下水道方式に分類され、「合流式下水道」とは簡単に説明させていただくと、「台所・風呂・トイレなどの生活排水や事業所や工場などの排水」と「雨水」を同じ下水道管で排除する方式で、晴天時は下水処理場で処理し、雨天時は遮集管容量を超える水を雨水吐き室から公共用水域に排水するものです。

多くの都市で合流式下水道の整備が進む中、高度経済成長と都市化の進展に伴う公共用水域の水質汚濁の問題から、水環境の水質改善が求められるようになり、下水道法の改正以降、汚水と雨水を分離して排除する分流式下水道の整備が進められるようになりました。

取り組みや計画策定などの話をすると大変長くなるた

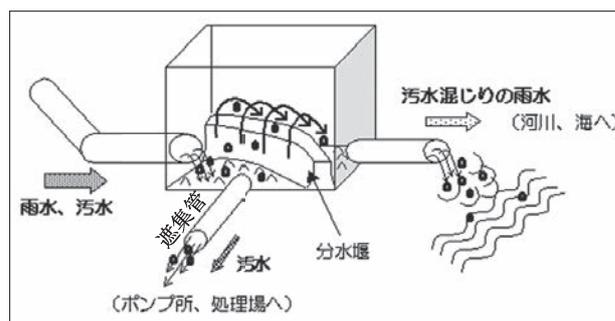


図-1 合流式下水道雨水吐き室のしくみ



写真-1 雨水吐き室の中（晴天時）

め、省略させていただきますが、比較的合流式下水道の処理区域が小さい都市や、既存水路などによる雨水対策が容易な都市などは、合流式下水道の分流化を進めています。

さて、前置きが長くなりましたが、この設計業務の対象地域は基本的にほとんどのライフラインが整備されているため、分流管の埋設位置選定やこれに接続させる柵及び取付管の地下埋設物に対する検討など、多くの時間を要します。加えて水道やガスなどの地下埋設物を傷つけないよう避け続ける縦断線形にした場合、埋設深が深くなり、当然経済性は悪くなって発注者のニーズに応えることが難しくなってきます。

そのため、設計の条件・基準・方法や施工実績等を整理し、解決案を現地条件に照らし合わせながらケースバイケースで総合的に対比した上で提案し、発注者が満足

する成果、そして最も必要であるこの施設を利用する住民が満足できるモノをつくる必要があります。

この設計業務は、各種条件が現地状況で異なることからパターン化するのが難しく、検討時間及び作業時間が比較的長い為、自身の計算・作図能力の向上に大いに役立った（役立っている）と思います。

(2) マンホールポンプ施設

マンホールポンプ施設は、通常のポンプ場とは違い、小規模な施設であるため、社会環境や現場環境によって効力を発揮する施設です。主に自然流下管が深くなる場合や河川などを横断する場合、下流側が高い地形の環境など、必要に応じて設置されています。弊社では、概ね隔年ペースで経験している業務です。マンホールポンプ施設のうち、主に機械・電気設備、圧送管路、マンホール躯体の設計検討を行います。

この業務は、他の業務に比べて計算すべきことが多く、様々な諸元を組み合わせながら、パズル感覚で検討しなければならないため、時間を忘れて没頭し、気づいたら夕方ということも多々あります。

しかし、この検討及び計算を間違えてしまった場合、完成後に汚水が圧送されなくなるなど、取り返しがつかなくなるため、計算や検討の際には神経を使いかなり熱が入ります。

実際に設計図や計算書が仕上がったときは、結構なボリュームのある内容になっていること、加えて就業中に適度な緊張感が持てることから、この業務が完了した際には大変達成感が得られました。

(3) 最も自分の印象に残っているもの

これまで私が設計に携わってきた中で、最も印象に残っているのは、入社して自分の手で一番最初に設計した、たった80m程度の末端汚水管路の実設計で、ひとつずつ設計条件を確認しながら、設計図面や数量計算などの線一本、一文字ごとに魂を込めて書きました（当時の社長のお言葉）。

今、当時の設計図面を見るとチープでイマイチだと思いますが、実際にその図面を使って工事している様子を見に行った時は感動し、しばらく眺めていました。たとえば、数十キロ数百キロ設計しようとも、自分が一番最初に地上に残したものなので記憶に刻まれています。

3. 内部の関係

入社するまでは、土木建築業界の会社イメージは暗雲立ち込める雰囲気人間関係が最悪という印象がありましたが、実際は180度真逆で、入社から現在まで弊社の上司や先輩方には良い意味で可愛がられて（自分で言うのは何ですが）おり、人間関係は良好です。

弊社では近年順調に後輩が入社しており、現在直属の部下も一人おります。今まで上司や先輩から教えてもらった仕事のノウハウなどを今度は私が部下に一人から教えていかなければならないことが難しく、今は更なる自分自身の技術力向上をしながらの人材育成が一番困難といっても過言ではないと思っています。加えて、私は第一印象や目つきが悪いようで、よく「怒っている」とか「怖い」と思われていますが、怒っていることは無いですし、実際は非常に小心者なのであります。今後は、そういう風に見られないよう部下からも良好に見られるよう鋭意努力しようと思っています。

4. 私生活

入社してから3年くらいは、同期と同じグループに先輩がおり、競争心とか先輩に早く追いつきたいという気持ちもあり、仕事が趣味のような時期がありました。しかしながらいつの間にか、そういった感情が薄れて、全員でゴールを目指そうという気持ちに代わってから、趣味が仕事ではなく様々な方に向くようになりました。

最近では、マイホーム（独身ですが）も手に入れ、念願の犬を飼うことができて大変幸せな環境になりました。



写真-2 嘉賀小太郎くん

5. おわりに

ここまで、「私の仕事」を執筆させていただきましたが、個人的に取り掛かりやすいものをご紹介させていただいています。あくまで、業務・設計検討のスタートからゴールまでが取り掛かりやすいというだけであって、楽な業務・簡単な設計であったというものではありません。すべてに1つは問題があり、必ず失敗があります。

このことを踏まえ、初心忘るべからず、問題解決を迅速に行い失敗を少なくするというのが今現在でも私自身の課題であると考えています。

最近では、一人前の技術者について問われます。人それぞれ主観をもっているかと思いますが、個人的には、技術的に広く、専門的には深い知識を持ち、技師に指導できる立場であると考えています。

私の仕事（若手職員のレポート）

中日本建設コンサルタント株式会社／
東京支社東京事務所／技術部第1課

江楮拳司



1. はじめに

私は、愛知県に生まれ、高校卒業を機に独り立ちしたいという思いから県外の大学に進学しました。大学では土木工学を専攻し、4年時には地域特性であった砂丘砂を使用した、砂地盤に設置される太陽光発電架台基礎に関する室内模型実験の研究を行いました。

大学卒業後は、地元愛知県に本社を置く中日本建設コンサルタント株式会社に入社し、名古屋本社での4年間の実務を経て異動となり、現在は東京支社で3年目を迎えております。

入社してからは、主に上下水道施設の土木に係る業務を担当しています。業務内容としては、耐震診断や補強設計、劣化調査、改修設計、耐水化設計、新設設計、ストックマネジメント計画など幅広く携わっています。

今回は「私の仕事」ということで、入社してから最も多く担当している耐震診断業務について紹介させていただきます。

2. 私の仕事

(1) 耐震診断業務の概要

私は、入社1年目から現在まで、数多くの耐震診断業務を担当してきました。

上下水道施設は、安全な飲料水を供給し、使用した水や雨水は綺麗にして自然に返す機能をもつ、私たちの生活の中で欠かすことのできない重要な施設です。これらの施設は、地震時にも施設の機能を維持させ、人命を確保する必要があるため、「耐震診断業務」は重要な仕事であると感じています。

(2) 現地調査

耐震診断業務においては、まず構造物の現況を把握するため、現地調査を行います。

現地調査では、躯体のコンクリートコア採取やひび割れ、漏水等の劣化状況を目視にて確認します。また、現場状況を竣工図と比較しながら、開口位置や設備の有無など現場と図面の整合性を確認します。

現場にて採取したコンクリートコアは、圧縮強度試験

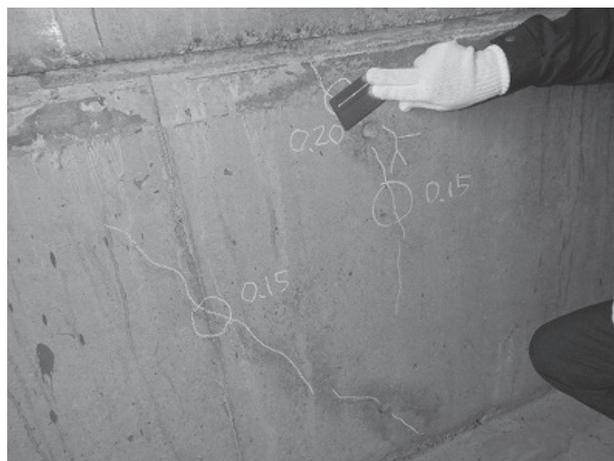


写真-1 目視調査の様子（ひび割れ状況）

及び中性化試験に用います。圧縮強度試験では、得られた試験値と当初設計時の設計基準強度を比較し、耐震診断に用いる値を決定します。また、中性化試験は、躯体の中性化進行程度を把握するとともに、鋼材腐食開始時期の試算に用います。

現地調査の結果、中性化の進行や躯体の劣化が顕著な場合には、維持管理方法や今後の進展等を考慮して、対策案の検討を行います。その他、設備の設置状況は、構造解析における床荷重、開口位置は構造物のモデル化に影響するため、耐震診断を行う上での現地調査は、重要な作業となります。

(3) 耐震診断

耐震診断では、現地調査の結果や診断条件を踏まえて対象構造物のモデル化を行い、地震時の水平力や構造物の自重及び積雪荷重などの鉛直力を与えて、構造解析を行います。

構造分野については、大学時代の一番の苦手分野でもあり、入社当初は構造解析ソフトの使い方や、構造計算書を見てもわからないことばかりでした。その度、上司からは的確なアドバイスをいただき、技術者としての差を実感する日々でした。そんな中でも、業務を重ねることで少しずつ構造物の特徴を理解できるようになり、構造解析後の耐震性能照査において、耐力不足となる部材の発生原因などが考察できるようになりました。



図-1 構造物のモデル化（3次元モデル）



写真-2 会社のフットサルメンバー（優勝しました）

あの頃の上司の背中を捉えるにはまだ程遠いですが、知識が身に付いていくことにやりがいを感じています。

（4）耐震補強検討

耐震診断の結果、耐震性能が不足していると判定された部材に対しては、耐震補強検討を行います。補強検討においては、施設の特性を踏まえた上で、施工性や経済性に優れた現実的な補強案を提案します。

具体的には、耐震補強工事中においても施設の下水道機能は維持させる必要があるため、重要な設備の設置箇所における補強は避ける、回避が困難な場合には代替施設や移設、工事に伴う仮設検討などを行います。

また、耐震補強工事を実施するにあたっては、ストックマネジメント計画を把握しておくことで、設備の改築工事などと施工時期を併せることが可能となり、設備の一時撤去・復旧に伴う工事費を削減できる場合があります。このように単に「耐震診断業務」と言っても、施設全体に係る計画まで把握していく必要があり、円滑な耐震補強工事スケジュールを組むことは、容易ではありません。

（5）耐震診断業務から学んだこと

業務上の担当は土木であっても、土木の都合だけで補強仕様を決めることはできず、他工種（建築、機械、電気）との取り合いが重要となります。現実的な補強方法を提案するためには、業務全体を理解することが必須であり、工種を超えた幅広い知識の習得に繋がっていると感じています。

3. 業務外の活動（ワークライフバランス）

私は、幼い頃からスポーツや体を動かすことが好きで、小学4年生の時に地元のサッカークラブに所属してから

大学卒業に至るまでサッカーをしていました。

入社後も会社のフットサル部に所属し、月に1回程度の活動を行っています。フットサル部の活動では、社内だけではなく他社からも参加していただいております。同業他社の技術者と交流する機会はとても貴重で、仕事や働き方の情報交換など有益な時間を過ごすことができます。

また、他社主催のフットサル大会にも出場させていただいており、学生の頃を思い出すような真剣勝負ができることが年に一度の楽しみとなっています。

しかし、新型コロナウイルスのパンデミックに見舞われた2年前からはあらゆる活動ができなくなり、体を動かす機会が激減してしまいました。人との接触が難しいことから最近ではジムに通い始め、適度に体を動かすようにしています。運動後には、ジムに併設のサウナに駆け込み、水風呂から上がった後の整う感覚が休日の至高タイムとなりつつあります。数年前と比べると生活が変化した部分もありますが、現在でも休日を満喫できることに幸せを感じています。

4. おわりに

上下水道は、私たちの生活を支える最も重要なインフラと言っても過言ではありません。しかし、世間的にはあまり目立たず、その役割や機能について認識している人は少ないと思います。そんな私の仕事は、花形ではないかもしれませんが、あらゆる人の生活を支える「陰の立役者」であると思っており、誇りとやりがいを感じています。

これまで多くの業務を経験してきた中で、自身の成長を実感していますが、それ以上に未熟な部分もあります。現状に満足することなく、土木技術者としての自覚を持ち、今後も研鑽を続けていきたいです。



ベテラン技術者に聴く

海外下水道事業・諸事情

株式会社 帝国設計事務所／技術顧問 田中直人



1. はじめに

札幌市に36年間奉職（うち30年は下水道事業）し、現在主に北海道内の自治体を顧客として建設コンサルタントに従事しております、田中直人と申します。

この度の寄稿依頼にあたり、札幌市職員時代を通じて、やや異質の経験である海外派遣の機会を得ましたので、少々トピックを交えお伝えしようと思います。

2. 集団研修 {下水道維持管理コース}

発展途上国では急速な経済成長及び人口増に起因する水環境悪化に対する有効な手段の一つとして、下水管路・污水处理施設の整備が進展しています。このような下水道施設は適切に維持管理がなされることにより生活環境改善・水環境改善また雨水排除に大きな役割を果たすものの、発展途上国においては必ずしもそういった社会基盤整備に維持管理能力が追いついていない現状があり、広範な知識や技術、適切な判断力が要求される下水道事業従事者の育成が急務となっております。

集団研修（下水道維持管理コース）は、国際協力機構（JICA）が札幌市に受け入れを依頼し、国土交通省都市・地域整備局下水道部及び日本下水道事業団の協力のもとに、1992年度に開設し、2008年度までに46か国、延べ100名の研修員を受け入れました。

3. フォローアップ

札幌市の「下水道維持管理コースは」2007年度に5か年のフェーズが終わり、更新時期を迎えたことから、帰国研修員の取り組みの効果発現促進、並びにニーズの確認による本研修の内容改善を目的として、下記の通り調査団を派遣した。

1) 派遣国

- ・スリランカ国（コロンボ市上下水道局、国家上下水道局）
- ・シリア国（住宅・建設省、ダマスカス上下水道公社）

2) 調査期間

2008年1月8日～1月16日

3) 活動内容

- ・帰国研修員による研修内容適用状況報告
- ・帰国研修員及び所属先への聞き取り調査
- ・帰国研修員の職場・現場視察

4. スリランカ国

現地に到着すると真っ先に日本大使館にあいさつに行きました。後ほど邦人保護要請の意味合いもある、と伺いました。



写真－1 日本大使館にて一等書記官にあいさつ



写真－2 コロンボの処理場（オキシレーションディッチ）



写真-3 コロンボの処理場（最終沈殿池）

コロンボにて、日本のODAで建設された処理場を視察しました。オキシデーションディッチ法。設計は有名な水コン協会、施工は〇〇組との日本語表記が確認できました。時折利権が取り沙汰される我が国のODAですが、このような形で資金の一部が国内企業に還元していることがわかりますが、双方にとって悪いことではない、と思います。

放流渠下流に漁場があるのか、塩素滅菌ではなく紫外線を採用していました。スケールが付着するので、日本人なら何とかしてくれ、とせがまれましたが、「洗え」「磨け」「取り替える」くらいしか言えませんでした。



写真-4 汚泥脱水機（引き抜きなし・なんと未使用）



写真-5 スケールだらけの紫外線ランプ



写真-6 コロンボで結婚式に遭遇

余談となります。現況下の日本ではほぼあり得ませんが、スリランカのホテルで昼食を摂ったところ2回中2回結婚式に遭遇しました。花嫁巨大。祝福と拍手を送りながらも仰天する我々に、のちほど現地スタッフから「お嫁さんは、大きいほど喜ばれる」旨解説がありました。

5. シリア国

シリアはソ連～ロシアの支援を受けた、アサド大統領の独裁国家ということです。政府高官へのインタビューのため執務室に入ると、いずれも大統領の写真が壁に数点掛けられており、行政執行に対する無言のプレッシャーを感じました。

以前、中国IT企業CEOが来日し、帰国間際に「今回の日本訪問において残念なことが二つある」と述べ、そのうちひとつは「日本国内で開催されたミーティングにおいて、女性の参加者が極めて少数若しくは皆無ということだ。」といった内容でした。

この発言を得て思い出したことは、ダマスカスで通りを歩く女性の姿を多く見かけません。その代わりに、男同士で手をつないで歩くカップル（でいいのか？）を複数目撃しました。これについても現地スタッフから「ただの仲良しで特に意味はない」旨教えていただきました。



写真-7 古都ダマスカス・ウマイヤドモスク



写真-8 たまたま管路工場の現場に遭遇
ノーヘルの陽気な作業員さん



写真-10 レストランで水タバコ試飲
怪しい薬物ではございません



写真-9 帰国研修員の報告



写真-11 ダマスカスのバザール
アーケードの無数の穴は内戦の銃痕とか

ちなみに女性は「おうちにいる」とのことです。

ただし、日本語通訳は関西の大学に留学経験のある女性でした。現地の言葉を関西弁に訳すので、ちょっと苦笑しました。

余談過多ですが、当時地域の町内会長をしており、たまに市から携帯電話に連絡を受ける機会がありました。まさにシリア滞在中にそれがあり、現地時刻午前4時ころ叩き起こされて、「〇〇まちづくりセンターですが、お話よろしいでしょうか?」「いま、ダマスカスにいるので対応できませんけど」「何ですか、それ」のようなやり取りが数分ありました。知りませんでした。日本国内から海外の携帯に電話するとかけた相手は通常の国内料金を負担し、日本から現地への通信料は受けた側の負担になるということであり、帰国後べらぼうともいえる請求があって、ひどく落胆した覚えが残っています。

帰国研修員から、PPTを使って研修成果、活用、同僚との知見共有について報告がありました。

モスリム（イスラム教徒）というと、厳格な生活習慣を思い浮かべますが、日本に来た研修員の一部は二日酔

いで講義に遅れる、下手をすれば休む、といった具合で、様々な様です。

6. むすび

ダマスカスのバザールを歩いていると「ジャイカ、ジャイカ!」と声をかけられ、仕込みか、と勘違いしました。日本人は海外で良く中国人と思われがちですが、ダマスカスではJICAの貢献が有名であったようです。そのような親日・平和なシリアを後にして、イスラム過激派の台頭、内戦、大国の介入、難民の大量発生に至るまで、多くの年月を要しませんでした。

また最近スリランカではパンデミックによる観光客の減少、さらに原油と物価高騰による国際収支の悪化のため、国家破産宣言・デモ隊による大統領府占拠、大統領辞任が報じられています。

あるとき出会った人々と過ごした時間に思いをいたし、無事を願わずにはいられません。



働き方取り組み事例（ワークライフバランス）

中日本版ワークライフバランスの取り組み — 業績とモチベーションの向上する働き方を求めて —

中日本建設コンサルタント株式会社／総務本部／副本部長 山田 亨



1. はじめに

2018年の改正労働基準法の成立に基づいて、時間外労働の上限規制、年次有給休暇の取得促進など働き方改革を推進するための関連法が2019年から順次施行され、4年が経過します。また、2021年には、育児・介護休業法が改正され、男性の育児休業取得促進や育児休業の柔軟な取得に向けた雇用環境の整備が求められています。

法改正の後押しもあり、長時間労働の代表格であった私ども建設コンサルタント業界も例外ではなく、仕事と生活の調和を実現したうえで社会的責務を果たすべく変革を迫られ、対応してきました。十年一昔といいますが、世の移り変わりが激しく今では5年を「昔」と感じるスピード感です。中堅からベテラン社員にとっては、現在の働き方は隔世の感があるのではないのでしょうか。

当社においては、2018年2月からワークライフバランス（以下、WLBと表記する。）の実現に向け「生産性向上による長時間労働の改善」を働き方改革の一丁目一番地に掲げ、組織的な取り組みをはじめました。会社として「中期経営計画2019」において働き方改革をコミットするとともに、社員一人ひとりが労働環境の改善を自分ごととらえ納得して実践してもらう必要があるため、直接部門と間接部門が一体となった「業務改善推進WG」を設立し、各部署・チームそれぞれの役割のもと、様々な活動をしてきました。（図-1）

当時は私も直接部門の最前線におり、限られたリソースあるいは専門技術領域が故の属人性の高さから、現場では否定的な意見も多く、やらされ感満載の中、意識改革と活動の定着に苦心したことを覚えています。

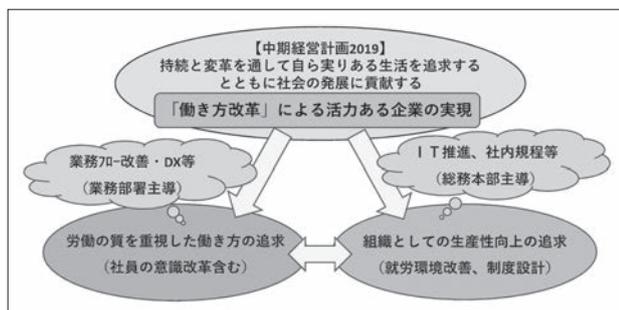


図-1 業務改善推進WGの役割と視点

2. 中日本におけるワークライフバランスの取り組み

当社の働き方改革は、兎にも角にも「長時間労働の是正」に始まり、一定の成果を上げWLBの実現を支援してきました。現状から今後は、就労環境の改善と多様性のある働き方の実現に向けた次のステップと捉え、性別や年齢に関係なく社員一人ひとりがそれぞれの働き方を見つけ、仕事と生活のバランスをとれることが大事と考えています。

コロナ禍における事業活動方針の転換によって加速度的に推進した対応も含めて、これまでの取り組みを以下に簡潔にご紹介します。

(1) 長時間労働削減のための取り組み

- ・毎週水曜日のノー残業デーの実施
- ・深夜、休日、ノー残業デーにおける残業の申告制度
- ・全社員を対象とする有給休暇取得促進日の設定
- ・夏季休暇の取得期間を6月～10月とし付与日数を5日間に拡充
- ・超過残業に対する早期対応を行う「労働時間確認会議」の新設

(2) 就労環境改善への取り組み

- ・基幹システムの更新による業務管理の効率化、ペーパーレス化
- ・地方事務所の環境改善（移転、レイアウト変更等）
- ・定期的な部署点検（職場環境、就労状況、心と体の健康）の実施
- ・Web会議環境の整備と強化（ハード及びソフト）

(3) 多様性のある働き方の実現に向けた取り組み

- ・時差出勤（8：00～10：00）の規程化
- ・時間単位による子の介護休暇等制度の拡充
- ・育児・介護に伴う短時間勤務の選択制度
- ・体育文化活動の奨励（部活動設立、運営費の助成）
- ・永年勤続表彰の拡充（物品、旅行、自己研鑽）
- ・テレワーク勤務の規程化と利用促進

3. 今後の主要な取組み課題

働き方改革への取り組みの結果として目指すWLBは当然ながら社の発展（業績向上）と社員のモチベーション・帰属意識の向上が伴うものでなければなりません。そのためには、建設コンサルタント業の最も重要なリソースである「人材」への投資を柱とした生産性の向上と、経営基盤の強化が必要と考えています。

(1) 人事制度と処遇の改善

当社は近年積極的な新卒採用を図っていることもあって、社員年齢の構成は30～40代が顕著に少なく、このアンバランスは長期に亘り解消されません。今後は、若手とシニア層の増加を前提として、生産性を長期的に安定して維持する必要がある、年代に応じた役割の見直しと多様な働き方による人材の確保を進めていかなければなりません。現在の人事評価制度は、導入から20年を経過しており、今後、全ての社員がそのステージに応じて働きがいを持ち、いきいきと働ける職場とするためには「適切な評価制度と処遇の改善」を重要な経営課題の一つと位置付けています。「多様な社員・役割への対応」「定年・継続雇用の延長」「メリハリのある評価と処遇」をコンセプトとして、賃金制度を含む人事評価制度の抜本的な見直しに着手しています。

(2) 技術力とマネジメント力の強化

高い生産性を「昔」のように一部の「有能な人材」や「リーダーシップ」に頼り、指示・命令型のティーチング手法でチームを作るマネジメントには、限界があると考えています。多様な背景を持つ人材の意欲を上げ、サステナブルな成長・成功を生む組織とするためには、仕事のやり方を属人化させずにチームで成果を出せるマネジメント手法への転換が必要であり、そのための取り組みを推進しています。

業務部署では、若手社員が1日でも早く戦力として活躍できる人材となるよう「若手育成プログラム（OJT研修）の充実化」や「設計レビュー・照査体制の強化」に継続的に取り組んでいます。OJT研修は、実業務を題材



写真-1 OJTの研修の様子

として、業務手順に沿って基礎知識やインプットからアウトプットに至る着眼点・検討事例等を演習で構成し、熟練技術者と若手の双方向型研修として実施しています。これば、技術者間の交流を深め、蓄積されたナレッジを効率的に学ぶ研修モデルとして、社内での展開が期待されています。（写真-1）

また、経営企画としては、「社長懇談会」「労使代表による協議会」「定期（1年、3年、9年）のフォローアップ研修」など、コーチング手法（傾聴・質問・承認）による働き方と成長の確認と、会社及び現場組織の課題の共有を図ることにより、若手・中堅・管理監督者の階層別教育機会やチームづくりの企画検討を行っています。

4. おわりに

ワークライフバランス活動は、傾向として「家庭（育児・介護）」にフォーカスした施策となりがちですが、施策の対象は、全社員が対象（育児・介護、自己研鑽、看護、健康づくりetc）であるべきで、そのインプットの多様性が付加価値を生み、イノベティブな組織づくりに寄与するものと認識しています。

また、法令遵守はもちろんのこと、DXの推進や人材の多様化により、外的・内的な要求事項や支援ニーズは常に変化・多面化していきます。

そのことから、WLB実現のための働き方改革は、生産性（業績）向上と仕事の満足度を高め、「理想的な姿に近づく」「理想と違う現状とのギャップを埋める」ゴールのない活動となります。（図-2）また、その改善行為が単なるダメ出し（⇒モチベーション低下）とならないためには、その活動の土台に「心理的安全性」が確保され、多様な人材がフラットに議論ができる組織であることが重要ではないでしょうか。

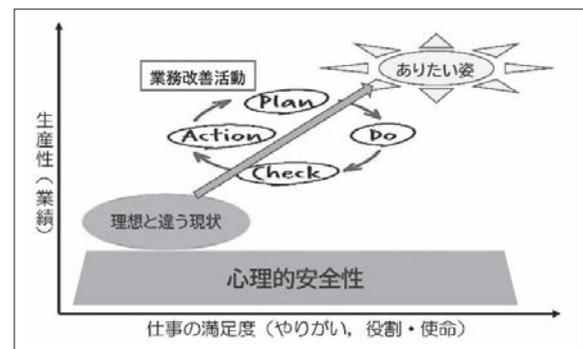


図-2 WLBのための働き方改革のあり方

今後もその土台づくり、業務改善のための仕組みづくりに微力ながら貢献し、その結果として、WLBを強みとした「人材確保と離職率の低下」「メンタル疾患の減少」「女性活躍・継続就業」につながり、当社や、ひいては建設コンサルタント業界の魅力向上の一助となることを願っています。



女性技術者の紹介

充実した日々

株式会社日水コン／東北水道部／技術課 桑田麻衣



1. はじめに

大学卒業後の7年間、建設コンサルタント会社で上下水道設計全般の業務に従事した後、2021年4月に(株)日水コンに入社しました。現在は東北水道部に所属し、上水道の設計業務を担当しています。

この「水坤」には、2018年新春号にも「若手技術者の紹介」で寄稿させていただきました。あれから4年が経ちましたが、当時書いた“目の前の作業をこなすことに精一杯の日々”は、実は社会人歴9年目に突入した今でもあまり変わりありません。転職して、従事する業務の規模や内容が変わったこともあり、すべてが勉強、勉強の毎日です。

今回は「女性技術者の紹介」で寄稿させていただくことになりました。女性としても技術者としても、何か特別に成し遂げたこともない私が何を紹介したらよいか悩みましたが、転職してから一年あまり、忙しくも充実した日々を送っていますので、その内容について紹介しようと思います。

2. 業務について

(1) 浄水場施設撤去設計

昨年度は、廃止された浄水場施設の撤去設計業務に、主担当として従事しました。当該施設は有害物質の使用履歴があったことから、撤去設計にあわせて、土壤汚染対策法（以下、土対法とする）の対応が必要となりました。土対法の対応は初めてでしたが、上司や協力会社の方々にご指導いただきながら、撤去設計業務の中で地歴調査、土壤調査、汚染土の除却設計を行いました。

今後、水道施設の更新や撤去に伴い、土対法の対応が必要となる業務が増えることが想定されます。事前調査が必要となった場合には費用や期間を要するので、土対法の制度の理解や、発注者への事前提案が重要になると考えます。

(2) 配水池の新設設計

前職では管路設計を中心に業務に従事していましたが、転職後は構造物設計に携わるようになりました。こ

の一年間では、配水池の基本設計と詳細設計にそれぞれ従事しました。構造物の設計は、施設本体だけでなく仮設構造物の検討や周辺地盤への影響など、配慮する項目がたくさんあるため多角的な視点からの検討が求められます。社内で設計方針について何度も打合せをしたり、発注者への提案資料の作成に勤しむなど、業務に従事している間は大変でしたが、今となってはそれも良い思い出になっています。

最近では、構造物設計では避けて通れない、耐震計算について勉強中です。もうすぐ中堅世代に差し掛かる立場でありながら、分からないことだらけなので、本を読んだり勉強したり、上司に教えていただきながら日々を過ごしています。

3. 日水コンの取り組み

日水コンは日々、様々な活動に注力しており、社内の広報ページはいつも賑わっています。私が入社してからまだ一年あまりですが、これまで私が参加した活動について、簡単に紹介します。

(1) 水道事業部女性技術者交流会「みずこまち」

水道事業部の女性技術者が集まり、技術の共有はもちろん、女性が活躍しながら長く健康に働くための情報共有を図る「みずこまち」が発足しました。今年の交流会



写真-1 みずこまち集合写真

は大阪支所で開催され、テレビ会議等も利用しながら全社の女性技術者と交流を深めました。

年齢層も幅広いので、それぞれの立場によって悩みも様々でした。女性は特に、ライフイベントに応じた働き方について悩むことが多いと思います。交流会では、育休から復帰された方の当時の一日のスケジュールや働き方の工夫について紹介していただいたり、会社の制度について皆で話し合ったりしました。日水コンは若い女性社員も多いので、多様な働き方について考える良い機会になったと思います。

交流会の時間は本当に楽しく、時間があっという間に過ぎてしまいました。次の機会も、とても楽しみにしています。

(2) 日水コン農園のお手伝い

日水コンの下水道事業部では、下水道資源の農業利用に関する共同調査協定を、鶴岡市や山形大学、JA鶴岡等の地域の方々と共に6者にて締結し、下水道と農業の連携に向けた調査・研究を実施しています。実際に、下水道資源由来コンポストを活用した作物を栽培する体験の場として、鶴岡市浄化センター内の一部用地を鶴岡市より貸与いただき、農業体験を行っています。この取り組みに、昨年は私の所属する水道部の職員も参加させていただき、鶴岡市の特産品「だだちゃ豆」を栽培、収穫しました。

雑草取りや土寄せ等の作業、収穫の日には機械での選別や袋詰めまでの作業を体験しました。慣れない作業ばかりでしたが、地元農家や鶴岡市職員の方々のご指導の下、無事に終えることができ、とても良い経験になりました。収穫しただだちゃ豆は、職員みんなで美味しくいただきました。

日水コン農園は、今年も引き続き活動しています。私もまた、ぜひ参加したいです。



写真-2 収穫後の作業風景

4. ワークライフバランスについて

(1) 平日の働き方

20代の頃は、働き方や自分の身体についてよく分かっておらず、無理をしてはよく風邪を引き体調を崩していました。自身の働き方について振り返り、反省してからは、時間の使い方や仕事の段取りを意識して、メリハリをつけて働くようになりました。できるだけ長く、楽しく仕事を続けるためにも、自分の身体と上手に付き合う方法を見つける必要があると感じました。

(2) 休日の過ごし方

ここ数年は博物館や企画展へ行くことが趣味になり、休日にときどき出掛けています。これまでは特に興味のなかった分野でも、現物を目の前にして解説を聞くと、その歴史や文化についてどんどん興味が沸いてきて、もっと知りたい、勉強したいと思うようになりました。また、企画展はオリジナルグッズも豊富で、それも魅力の一つだと感じています。



写真-3 ポンペイ展のグッズ(豆皿)

5. おわりに 女性技術者の皆様へ

これまでのことを振り返ると、働き方や体調のことで悩んだり、仕事を続けられないかもしれないと弱気になったりと、決して楽しいことばかりではなかったと感じます。ですが、その度に周囲の方に支えていただいたからこそ、今もこうして仕事を続けていられるのだと思います。お世話になった方々には本当に感謝しています。

女性は、ライフイベントに伴い、自身の環境や働き方について悩む機会が多いと思います。後悔のない選択をすることは本当に難しいですが、一番大切なのは自分の人生や身体です。いつも、自分がどうしたいのか？ という気持ちを大事にして、できるだけ楽しく過ごせる道を選んでほしいと思います。その中で、もしこの業界で仕事を続けたい気持ちが少しでもあったら、ぜひ一緒に頑張りましょう。女性技術者の一人として、陰ながら応援しています。



支部活動の紹介

水コン協関東支部

第35回下水道事業座談会報告

前関東支部長 間山一典



1. はじめに

関東支部では毎年1月に、関東圏の1都8県の下水道部局の幹部の方々並びに日本下水道事業団及び国土交通省の方々を招いて意見交換を行う「下水道事業座談会」を開催しております。ここでは令和3年度で35回を数えた座談会の概要についてご報告します。

開催日時：令和4年1月28日（金）14時～17時

開催方法：会議室とZOOMミーティングの併用

出席者：

（事業体・事業団・国側）

茨城県土木部都市局下水道課、栃木県県土整備部都市整備課下水道室、群馬県県土整備部下水環境課、埼玉県下水道局下水道事業課、千葉県県土整備部都市整備局下水道課、東京都下水道局計画調整部、神奈川県県土整備局河川下水道部下水道課、山梨県県土整備部都市計画課下水道室、長野県環境部生活排水課、日本下水道事業団事業統括部、同 東日本設計センター、〔オブザーバー〕国土交通省関東地方整備局建政部

（協会側）

関東支部長、副支部長1名、幹事7名、総務委員会正副委員長、下水道委員会正副委員長、専務理事、常務理事
概要：事前に提示したテーマと主要トピックに沿って意見交換を行いました。

[意見交換テーマ]

各事業体が抱える課題及びその取組事例について（主要トピック）広域化、未普及対策、災害対策、ストックマネジメント、人材の確保・育成、PPP/PFI、省エネ・創エネ、脱炭素、不明水対策、耐水化計画、デジタル化・DX、働き方改革

2. 参加者との意見交換

●最新行政情報説明

初めに、関東地方整備局より令和4年度の下水道事業予算の概要等についてご説明をいただきました。

続いて各事業体の取り組みに関する意見交換に入りました。各トピックに関する主なご発言は次の通りです。



●広域化

- ・農業集落排水施設同士の統合や下水道への統合希望が多く挙げられている。課題としては、公共下水道等の流域下水道への統合に伴って新たに発生する施設整備費やバックアロケーションの負担割合の調整に苦慮している。市町村の担当職員が減少し、財政状況悪化の中、広域化・共同化を推進するには、市町村の人的・財政的負担を軽減させる支援策が重要。
- ・農業集落排水施設を下水道へ接続する取組を中心に、既存ストックを活用した統廃合を進めている。し尿汚泥を下水道終末処理場で処理するにあたり、廃掃法・下水道法上の解釈について各県に委ねられている点が課題。広域化・共同化を推進するため統一の見解が必要。
- ・広域化・共同化計画の策定に向けて市町村との協議の中で、接続元の不明水（雨天時浸入水）対策が懸案と

なっている。現在、「流域下水道への接続基準」を検討しており、不明水の多い地区には条件を付す予定であるが、厳しすぎれば進展せず、緩ければ流域下水道の運転管理に影響が出るなど条件設定が課題。

- ・汚泥の共同処理や農業集落排水の（流域関連）公共下水道への取り込み、（単独）公共下水道の統合などに取り組みつつある。農集、公共の統合にあたっては受け手のメリットを明確に説明できることが重要。不明水の取り扱いも悩ましい。
- ・県内全市町村、し尿処理組合等と「汚水処理広域化・共同化検討会」を設立し、検討を進めている。単独公共下水道編入や流域下水道との汚泥処理の共同化など連携希望団体の意向を十分確認の上検討を進める。関連市町村等への丁寧な説明に努め、計画への理解・合意形成に努める。
- ・下水道事業の広域化・共同化は経営効率化に向けた重要テーマであり、国、市町村等が参加して検討を進めている。検討の中で、処理場の焼却炉の更新を含む多額の焼却費用、老朽化に伴い増大する施設の点検・修繕など共通する課題が判明。これら課題に有効な将来に向けた方向性やロードマップを取りまとめた計画を策定中。計画策定にあたっては、丁寧に調整を進め、関係する市町村の持続可能な下水道事業の運営を支援していく。
- ・ソフトメニューの主となる自治体の決め方や県が参加しない各メニューの進め方、県の関わり方が課題。

●災害対策

- ・「下水道BCP策定マニュアル2019年版」通知において発災後72時間の業務継続が可能となるよう求められている。県では、石油連盟との協定を交わしているが、有事の際の給油体制や流域下水道施設の非常用発電機の72時間以上の連続稼働確保の対策を進めているが、多額の予算と整備期間を要することが課題。
- ・1時間50ミリ降雨への対応を基本に、浸水の危険性が高い地区や、浅く埋設された幹線の流域などを重点地区として位置づけ、幹線や貯留施設等の整備を進めている。浸水被害の影響の大きい大規模地下街等の地区においては1時間75ミリ降雨に対応する施設を整備するなど対策を強化している。

●ストックマネジメント

- ・設備の点検・調査業務の中に点検・調査以外の修繕や部品交換が含まれる場合の交付金対応部分と単独費対応部分の切り分けなど発注方法に苦慮している。

●人材の確保・育成

- ・平成10年度近辺をピークに生活排水施設整備が集中的に進められたが、集中投資期間が終わると各自治体の

下水道事業職員が削減された。集中的に整備された施設の改築・更新のピークを迎え、近年多発する自然災害への対応や施設の老朽化を踏まえた対応が求められる中、技術職員の不足が深刻化している。小規模市町村においては1人の職員が複数業務を兼務したり、事務職員が配置されていたりと下水道施設をきちんと把握できていない状況が見受けられる。また、建設当時担当した職員が退職を迎える中、技術の継承がスムーズに行われない懸念。県及び市町村の下水道を担当する職員の確保・育成が大きな課題となっている。

●省エネ・創エネ

- ・6流域全ての終末処理場で消化ガス発電を導入し、再生可能エネルギーの固定価格買取制度を活用した売電を行っている。3流域の終末処理場においては建物屋上や水処理施設上部を活用し太陽光発電を実施。今後も下水道施設を活用した省エネ・創エネに資する取組を推進。
- ・昨年11月本県2施設目となる汚泥消化施設が稼働開始。これまでも微細散気装置の採用や高温焼却などに取り組んでいる。
- ・平成30年度に流域下水道の汚泥処理の方向性を定め、老朽化した焼却炉の更新に合わせた汚泥有効利用施設の整備を進めることとし、順次焼却炉を保有している県内2流域下水道の汚泥処理システムの再構築と整備手法について検討。消化工程を追加して焼却炉のダウンサイジング、消化ガス発電（創エネ）といった取組の方向性を出して、現在、事業化手法や事業範囲の検討を進めている。建設改良費の平準化などを考慮しながら、老朽化が著しい焼却炉の更新に少しでも早く着手できるよう進めていきたい。
- ・水中攪拌機や散気装置の省エネ化設備への更新は省エネ効果が大きい。 stomaneによる改築更新を待つのではなく、別枠で補助対象とし積極的に改築更新を進められる制度が必要。太陽光発電等の場内利用を温室効果ガス削減施設と位置づけ、別枠で補助対象とすることで、処理場電力のグリーン電力化が進む。

●脱炭素

- ・2050年のカーボンニュートラルという大目標に向けて何ができるのかが悩み。汚泥消化発電を行って社会に提供しても、下水道局のCO2削減にはカウントされない。浄化槽から下水道への接続が進み、処理水量が増えることから下水道としてはCO2が増加するものの、集合処理をすることで社会全体としては減少する傾向にあるが、下水道局としてアピールできない。新たな技術開発がされても、費用負担が問題、下水道使用者がどこまで排出削減の責任を負うのか整理が必要、一定以上の温暖化対策を行うのであれば、一般会計から

繰り入れるよう繰り入れ基準を見直すべき。

- ・国の下水道政策研究委員会「脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会」での議論を参考に今後どのように取り組んでいくか検討。
- ・下水道事業においては、水処理及び汚泥処理の各処理過程において大量にエネルギーを消費し、大量の温室効果ガスを排出していることから、地球温暖化対策への取組みを定量的に表したうえで、積極的にPRし、推進することが必要。

●耐水化計画

- ・県及び市町村において令和3年度末までに耐水化計画を策定。県内を流れる国管理河川のうち利根川の洪水浸水想定区域図は、中頻度の降雨規模（年超過確率1/200）で検討されている。これは対象外力の目安である中高頻度の降雨規模（年超過確率1/30～1/80）よりも規模が大きいものとなっており、利根川沿いの処理場等は対策浸水深の設定に苦慮している。現実的に早急な対策が困難な場合は、短期的には暫定的な対策を行い、将来の改築更新に合わせて抜本的な対策を行うといった段階的な整備を検討。短期的な対策について、将来、手戻り工事等がなく、安価で簡易な対策（防水シート等）の検討が課題。

●デジタル化・DX

- ・品質向上や業務効率化、働き方改革等を目的として、各方面へのデジタル技術の適用について検討を進めている。「クラウドストレージを用いた情報共有」に関しても試行に取り組んでいるところ。業務の効率化のみならず、委託団体とのコミュニケーション強化を図るためにWeb会議の活用をコロナ禍を契機に一層推進する。なお委託団体にはiPad等のWeb会議機器の貸し出しも行っている。

●働き方改革

- ・各局横断的な技術会議等により、働き方改革に関する取組を検討しており、円滑な事業執行に向けた取組や行政手続きのデジタル化、将来の担い手へのPR等に取り組んでいる。発注サイクルの前倒しや債務負担行為の積極的な活用により、適正な工期を確保した上で年度末に施行時期や履行期限が偏らないよう工事や委託の平準化を進めている。行政手続きのデジタル化については工事関係書類のはんこレス、電子化及び様式の削減、将来の担い手へのPRについては、学生向けブログの配信、小・中学生向けのインフラ見学会など建設業の魅力向上に努めている。また、テレワークや時差出勤などワークライフバランスを推進するなど建設業全体の人材確保や技術力が持続可能なものになるよう働き方改革に資する取組に努めたい。

●流域下水道事業経営ビジョン

- ・経営基盤の強化や財政マネジメントの向上を目的に、令和2年4月から公営企業会計に移行し、令和3年3月、これまで10年間の基本的方向や施策目標等を示した「県流域下水道中期ビジョン」の改定に合わせ、経営の視点を強化し、公営企業会計と両輪で、持続可能な流域下水道事業に取り組むため、新たに「県流域下水道事業経営ビジョン」を策定。改築更新の重点化や汚泥処理の集約化など「効果的な老朽化対策」、施設の耐震化・耐水化や処理場のネットワーク化など「災害対策の強化」、水環境の保全や地球温暖化への対応として「環境保全の推進」を今後10年間で取り組む主要施策に掲げ、これらの事業実施に係る収支を見通した。一方で、将来にわたり、安定的に事業を継続していくためには、交付金の確保や流域関連市町の負担経費の適正化などの財源面や、職員の確保・育成や民間事業者等の活用と執行体制の効率化などの人材面などの課題に取り組んでいく必要がある。

●不調・不落対策

- ・施設の再構築事業（改築更新・耐震化）が主流になった今、ストックマネジメント計画検討の中で投資の平準化などを必要以上に考慮するあまり、小規模な工事の発注が増加している。少額工事については、市場において嫌われ、競争原理が働きづらい傾向にあり、不調・不落の発生が顕著である。不調・不落の抑制策として、委託団体に現状を説明したうえでSM実施計画、耐震実施計画の検討において、少額工事を極力減らした発注計画とする。発注見通しなど建設業界への情報提供・工事のPRに努める。工事発注図書では、現場条件や設計条件を積極的に明示するなど引き続き取り組んでいく。

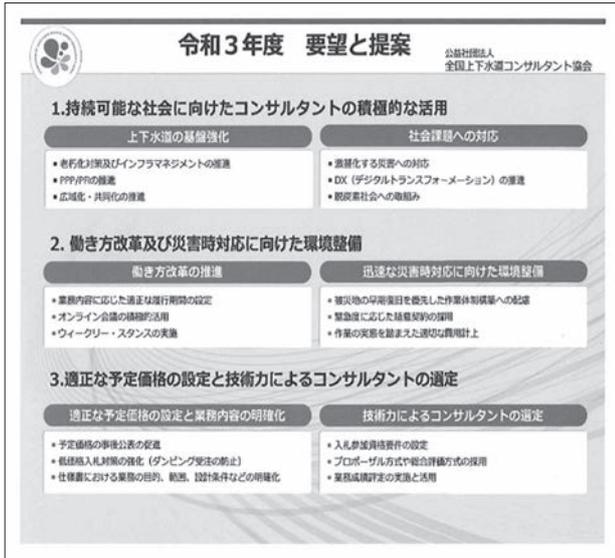
●その他のご発言

- ・脱炭素等について水コン協から提案された場合中小市町村等はどのような反応なのか。水コン協とも協同して皆で推進できるといい。
- ・不明水対策について、その原因究明に多額の費用を要する。デジタル化の技術を活用した費用の縮減等について水コン協において更なる研究や提案をしてほしい。

●協会の取組み説明

最後に、意見交換テーマに関連した当協会の取り組みとして「不明水対策」「災害対応」「広域化」「省エネ・創エネ・脱炭素」「デジタル化・DX」「働き方改革」「要望と提案活動」の概要をご紹介しますとともに、災害時支援協定の都県による一括協定締結、被災地の早期復旧を優先した作業体制の構築への配慮をお願いして会は幕を閉

じました。



3. おわりに

コロナ禍で協会活動も制限を受けています。中止せざるを得ないイベントもありました。その中で、この「下水道事業座談会」は、関係者の方の意見を聞く貴重な機会ということで、ぜひ実行をとの声に押されて開催しました。協会運営や会員各社の方向性を考える羅針盤のような位置づけかと思えます。

感染対策を優先してWebでのミーティングとしました。正直に言うと不自由さやコミュニケーションの取りづらさは感じましたが、実際に下水道事業に携わっている方の意見、感覚は貴重なものですし、今後の参考になります。Web方式では、移動時間や距離の制約がなくなりますし、これからの工夫次第でより洗練されるでしょ

う。また、コンサルタント側から、もっと積極的な意見や提案があってもよいのではとも思いました。

この座談会は長い歴史を持っていますが、これからの時代に併せて開催方法をブラッシュアップさせてほしいと思います。

コロナ禍で公衆衛生の重要性が再認識されました。手洗い・うがいは、水道・下水道があってこそその予防策です。水コンサルタントとして、水インフラの持続に貢献していきたいと思っています。公益社団法人との自覚をもって地域社会や事業体のベストパートナーを目指します。

今回座談会へご出席いただいた国、都道府県関係者の方々に感謝申し上げます。企画、運営に携わった委員の方々、ご苦勞様でした。

最後になりますが、本年5月18日をもって、関東支部長を退任いたしました。在任中の皆様のご協力に感謝申し上げます。今後は立場を変えて、協会活動に尽力していきます。ありがとうございました。



水コン協 活動報告

(令和3年12月～令和4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3年12月から令和4年6月までの本協会の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。

今年度は新型コロナウイルス感染症の影響が小さくなってきました。協会の活動も少しずつ拡大してきているように感じられます。今年度6月には、各委員会委員の改選の時期となり、委員長や委員が大幅に入れ替わりました。各委員会の活動もコロナ前の状況にもどることが期待されます。

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41回定時社員総会の開催

令和4年6月9日、都内において第41回定時社員総会を開催しました。議事においては、令和3年度事業報告及び決算報告、令和4年度事業計画及び収支予算について報告し、令和3年度計算書類の承認、任期満了に伴う役員の選任について、それぞれ議決されました。

総会終了後、直ちに理事会を行い、会長、副会長、支部長などが決定されました。また、委員会委員長も決定されました。今回は、4年ぶりに村上会長から間山会長に会長交代がありました。

理事会の後、新体制を紹介する式典を行いました。国交省、厚労省、各団体などの来賓をお招きし、2022ミス



写真－1 第41回定時社員総会



写真－2 第三期中期行動計画の紹介

日本「水の天使」横山莉奈さんの司会進行により、協会の新体制を紹介し、第三期中期行動計画についても紹介しました。

II 水道技術座談会「官公庁との座談会」の開催

令和4年1月26日、水道関係官公庁との座談会「水道事業の耐震対策」を開催しました。座談会は厚生労働省水道課長、水道事業者の実務者、水コン協会員企業、水コン協関係委員会などが参加して行われました。

令和3年度は、東日本大震災から10年、熊本地震から5年など節目の年に当たるとともに、「水道施設耐震工法指針・解説」の改訂が予定されていることから、水道事業の地震対策について、各水道関係者がいかに実行していくべきか、コンサルタントの役割はいかにあるべきか等について議論しました。詳細は水道公論6～7月号に掲載されています。

III 日本下水道事業団との意見交換会

令和4年3月15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、技術戦略部長等が出席しました。

官民連携業務におけるJSと水コンの関係、設計業務の効率的運営とコミュニケーションの改善、下水道における脱炭素の取り組み等について活発な意見交換を行いました。

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3年度技術報告集 (第36号)
3月発行 【技術・研修】
- ②主要刊行物リスト更新 HP更新 【技術・研修】
- ③業務成果の概要 HP更新 【技術・研修】

2) 調査研究 (受託) 【受託調査研究】

【令和4年度受託】

[(公社) 日本下水道協会]

- ①「下水道用設計積算要領 (土木総説編)」改定に伴う補助業務その2
- ②令和4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下水道用歩掛検討委員会歩掛改定に伴う調査設計に関する補助業務委託
- ④令和4年度下水道施設の耐震対策指針等改定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.63 「住みよいまち、住みたくなるまちにある上下水道」 (令和3年12月)
配布先: 会員、地方公共団体、大学、その他 (発行部数 4,100部)

4) 要望・提案・意見交換活動 〈1-②-B〉〈2-③-A〉

- ①日本下水道協会参加会における国土交通省との下水道意見交換会議 2月21日(月)
国土交通省、各業界団体、日本下水道協会によるDX、新技術に関する意見交換会議
 - ②日本下水道事業団との意見交換 3月15日(火) 【下水道】
 - ③中期行動計画進捗管理 【企画】【支部】
 - ④要望と提案活動資料作成 【対外活動】
- 【関東】
- ⑤第35回下水道事業座談会 1都8県・JS・国 (オブザーバー) との意見交換 1月28日(金)
- 【中部】
- ⑥「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 2月9日(水)

【関西】

- ⑦要望と提案活動 1月21日(金)
内容: 2府4県341自治体に水坤新春号を送付

【九州】

- ⑧九州8県の関係事業団体へ支部会員名簿を訪問又は郵送にて配布 6月

2 育成 (公)

1) 学校への働きかけ 〈1-③-A〉

- ①大学・学生向けツールの作成 【対外活動】【総務】【支部】

【北海道】

- ②次世代の人材確保に向けた学校訪問等 令和3年11月～令和4年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

【東北】

- ③次代の人材確保に向けた学校訪問活動 12月～2月
リーフレットを用いたPR活動 (11校の大学・高専)

【中部】

- ④大学の業界説明会に参加 12月15日(水) 学生47名
- ⑤大学の業界説明会に参加 1月24日(月) 学生41名
- ⑥中部地方の工学系大学・高等専門学校19校に対し学生向けリーフレット等を郵送 1月

【中国・四国】

- ⑦次世代の人材確保に向けた学校訪問等 12月～3月
内容: 中国・四国地方9県の大学・高等専門学校に対し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

【九州】

- ⑧九州支部管内の大学及び工専 (17校) を対象に『水コンサルタント』の役割・魅力を紹介したリーフレット及び加盟会員各社の採用情報などの資料を持参し訪問。 12月～3月

2) 講習会

- ①「下水道施設の耐震診断手法と対策例」講習会 12月17日(木)

【北海道】

- ②技術講習会 (ホテル札幌ガーデンパレスよりライブ配信) 1月21日(金) 147名
内容: 水道行政の最近の動向等について～基盤強化に向けた取組、広域連携の検討状況/広域化・共同化計画策定について/劣化管路の更生設計手法について/香川県における水道広域化

【中国・四国】

- ③技術講習会 (本部提案型) 2月10日(木) 28名
本部会議室よりWEB配信
内容: 浄水場更新設計歩掛実施設計 (詳細設計) 歩掛

の解説について/設計等業務委託積算歩掛(案)
水道(平成30年度改訂版)の解説について

3) 委員等の派遣 <1-③-A><2-②-A>

①国土交通省

「下水道技術開発会議」 1名
「下水道政策研究委員会 脱炭素社会への貢献のあり方
検討小委員会」 1名
「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

②(公社)日本水道協会

「水道施設設計指針改訂特別調査委員会」 1名

③(公財)水道技術研究センター

「水道の基盤強化に資する浄水システムの更新・再構築
に関する研究」 1名
「多様な社会・技術に適応した浄水システムに関する研
究(A-Dreams)」研究委員会 1名
「浄水技術支援委員会」 1名
「水道技術ジャーナル編集委員会」 1名

④(公社)日本下水道協会

「国際委員会」 1名
「下水道協会誌論文審査委員会」 1名
「ISO/TC224下水道国内対策委員会」 1名

⑤(公財)日本下水道新技術機構

「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

⑥雨水技術情報交換会

雨水技術情報交換会 1名

4) 講師の派遣 <1-③-A><2-②-A>

①日本下水道事業団

6名

②(公社)日本水道協会

「水道技術耐震技術研修会」 11名

「水道施設耐震工法指針・解説2022」改訂説明会 1名

③(公財)兵庫県まちづくり技術センター

「水道事業担当者研修」 1名

【北海道】

④「令和3年度 西天北地域における下水道事業運営勉
強会」 12月20日(月) 2名

【中部】

⑤愛知県下市町村向け浸水対策勉強会(県庁よりWeb配
信) 2月22日(火) 講師3名

⑥出前授業(小学4年生への下水道説明)

6月16日(木) 生徒34名、教員2名、水コン協9名

【関西】

⑦京都市市町村下水道担当職員研修会

2月1日(火) 講師1名

内容:下水道における雨水対策手法について

【九州】

⑧福岡市下水道業務継続計画に基づく災害査定研修

3月2日(水) 福岡市道路下水道局 派遣1名

内容:福岡市下水道業務継続計画に基づく災害査定研
修

3 災害時支援(公)

①令和3年度災害時支援全国代表者連絡会議(書面)

3月

【北海道】

②令和3年度 北海道下水道災害対策会議幹事会

1月19日(水)

③令和4年度 北海道下水道災害対策会議 6月28日(火)

【東北】

④秋田県技術支援協定に基づく令和3年度情報伝達訓練

(事務局対応) 2月15日(火)

⑤令和4年3月16日福島県沖を震源とする地震に伴う上

下水道施設被害支援

下水道施設(3箇所)、上水道施設(2箇所)支援要請

3月18日(金)

【関東】

⑥小田原市災害時支援協定に関する説明(上下水道)

小田原市水道局庁舎 12月9日(木)

⑦関東ブロック災害時情報伝達訓練 4月25日(月)

⑧山梨県災害時支援協定に関する説明(下水道)

6月13日(月)

【中部】

⑨災害時支援に関する情報伝達訓練(新潟県)

1月21日(金)

⑩災害時情報伝達訓練(静岡県企業局) 3月2日(水)

⑪災害時における下水道施設の技術支援協力に関する協
定締結(静岡市下水道) 3月25日(金)

⑫災害時における下水道施設の技術支援協力に関する協
定締結(新潟市下水道) 3月31日(木)

⑬災害時における水道施設の技術支援協力に関する協
定締結(新潟市水道局) 3月31日(木)

⑭下水道事業災害時中部ブロック連絡会簡易訓練

4月27日(水)

⑮石川県県登地震支部会員被災状況確認(現地災害対策
本部) 6月20日(月)~6月21日(火)

【関西】

⑯滋賀県災害訓練 2月2日(水)

⑰近畿ブロック災害時情報伝達訓練 4月15日(金)

【中国・四国】

⑱中国・四国ブロック災害時支援連絡会議(WEB会議)

12月3日(金)

⑲中国・四国ブロック災害時情報伝達訓練 2月14日(月)

⑳中国・四国ブロック災害時情報伝達訓練 4月26日(火)

㉑中国・四国ブロック災害時情報伝達訓練(広島県内下

- 水道事業者) 5月24日(火)
- 【九州】
- ②災害時における災害復旧支援業務に関する協定の締結
(佐賀県鳥栖市上水道) 12月1日(水)
- ③災害時における災害復旧支援業務に関する協定の締結
(鹿児島県南さつま市下水道) 12月10日(金)
- ④九州・山口ブロック災害時情報伝達訓練
2月24日(木)、6月9日(木)
- ⑤水コン協、支援協定締結団体災害時情報伝達訓練
北九州市上下水道局 2月3日(木)
日置市 3月25日(金)

4 資質向上 (他)

- ①倫理綱領順守促進活動 (会員あて倫理綱領順守徹底要
請) 5月25日(水)

【関東】

- ②技術士試験対策講習会 (全支部にWEB配信)
5月20日(金) 205名 (関東支部59名)
- ③倫理綱領順守促進活動 (会員あて倫理綱領順守徹底要
請) 5月25日(水)

【関西】

- ④技術士試験対策講習会 (WEB)
関東支部主催に参加 5月20日(金)
- ⑤本部提案型技術講習会 (WEB)
本部共催 2月10日(木)
内容: 水道歩掛りの解説

【九州】

- ⑥第1回技術講習会 (関東支部よりweb配信)
5月20日(金) 205名 (九州支部22名)
内容: 技術士対策講習会
- ⑦コンプライアンス研修会 (建設関連5団体共催)
6月22日(水)
参加者: 全体190名 (水コン協16名参加)
内容: パワハラ防止に効く職場のコミュニケーション
活性化術
場所: (公財)福岡県中小企業振興センター

5 イベント活動等 (他)

【北海道】

- ①水循環パネル「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24日(火)～7月15日(金)

【関東】

- ②「身近な水環境の全国一斉調査」に参加
6月5日(日) 125名

【関西】

- ③「身近な水環境の全国一斉調査」に参加 6月5日(日)

【九州】

- ④『ラブアース・クリーンナップ2022inふくつ』参加
6月19日(日)
参加者: 1,057名 (水コン協59名)
内容: 海岸や干潟の一斉清掃 (ゴミ、流木等、3,510 t
収集)

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】

【北海道】

- ②年始懇親会 札幌グランドホテル 1月11日(火) 16名

【関東】

- ③支部表彰 会員表彰 2社・功績賞 5名・
特別賞 1名、1委員会 5月18日(水)

【中部】

- ④新年賀詞交換会 (七団体共催)
名鉄グランドホテル 1月7日(金) 約280名

V 会議の開催

1. 総会

- 1) 第41回定時社員総会 東京都 (アルカディア市ヶ谷)
6月9日(木)
令和3年度事業報告及び決算報告/令和4年度事業計画
及び収支予算/
令和3年度計算書類の承認/任期満了に伴う役員の選任

2. 理事会

- 1) 第142回理事会 3月10日(木)
会員の動向/業務執行理事の職務の執行状況報告/第三
期中期行動計画/
理事の取引の承認の方針/令和4年度事業計画及び予算
/特定費用準備資金/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。
- 2) 第143回理事会 5月12日(木)
会員の動向/業務執行理事の職務の執行状況報告/日本
下水道事業団との意見交換/
第41回定時社員総会提案議題等/総会の運営/令和4年
度表彰/第三期中期行動計画/
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144回理事会 6月9日(木)
会長、副会長、専務理事、常務理事、執行理事の選定
/会長代行順位の指定/
支部長の委嘱/委員会委員長の指名/会員の入会
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21回業務執行理事会 12月8日(水)
令和4年度要望と提案/令和3年度事業執行状況/
令和4年度事業計画・予算編成、決算日程
審議結果の要旨：決議議案については、すべて決定された。

4. 支部（全体協議会）

- 1) 北海道支部 5月10日(火) 札幌グランドホテル
2) 東北支部 5月23日(月) 書面審議
3) 関東支部 5月18日(水) アルカディア市ヶ谷
4) 中部支部 5月17日(火) 名鉄グランドホテル
5) 関西支部 5月26日(木) ホテルメルパルク
6) 中国・四国支部 5月20日(金) ワークピア広島
7) 九州支部 5月31日(火) 書面審議

上下水道コンサルタントの要望と提案

令和4年度においては、長引く新型コロナウイルス感染症の影響の下、防災・減災、国土強靱化の推進など安全・安心の確保及び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4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、昨年度に引き続き、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、当協会でも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。温室効果ガスについては、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、国土交通省では2025年度に全事業でのBIM/CIMの原則適用を目指す方針を示しております。そして、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の推進（BIM/CIM、電子台帳整備等）
- 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し、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（地震、水害等）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、品確法に明記のとおり、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、予定価格の事前非公表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、追加作業発生時の設計変更対象となる旨も明記を要望します。

- ① 予定価格の事後公表の促進
 - 予定価格の事前公表から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4年度要望と提案』

『令和4年度要望と提案（概要版）』

関連資料（リーフレット）

『令和4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。

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、

昭和46年

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、

昭和49年

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、

昭和56年

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。

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。

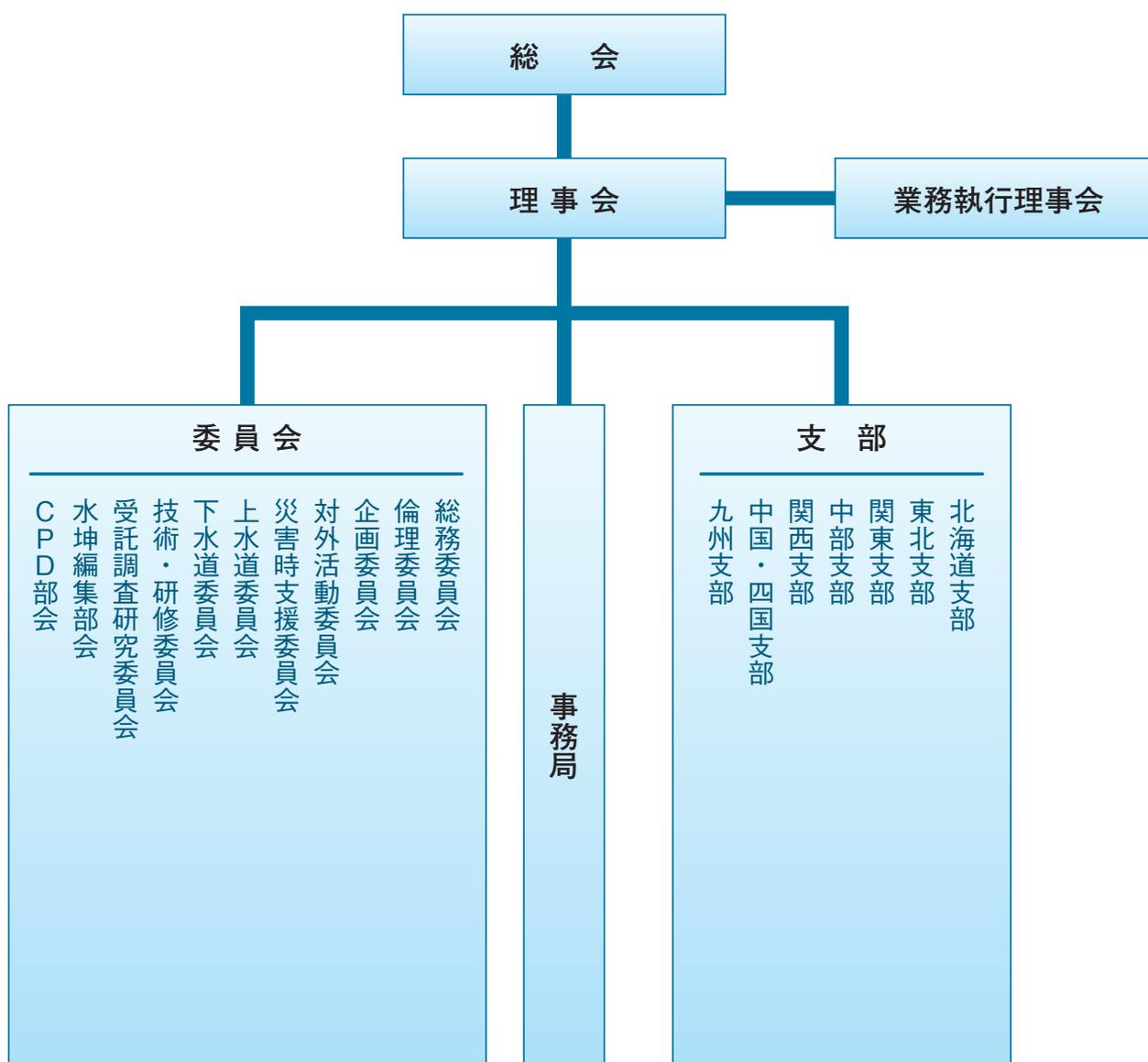
8. 法令等の順守

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)	増田 誠	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	鵜沼 順之	010-0965 秋田市八橋新川向13-19	018-863-5809
(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)	畠山 仁	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
(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

関東支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
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	169-0074 新宿区北新宿2-21-1 (新宿フロントタワー)	03-6362-5931
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	野本 昌弘	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
(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

関東支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
日本シビックコンサルタント(株)	長崎 均	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	堀 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	320-0851 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	吉澤 成彦	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)オリンピックコンサルタント	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	奥居 淳	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
(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

中部支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(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
(株) 倭 設 計	倭 一由	921-8154 金沢市高尾南3-37	076-298-1126
中央コンサルタント(株)	藤本 博史	460-0002 名古屋市中区丸の内3-22-1	052-971-2541
(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 名古屋市中区福江1-1805	052-882-6611
(株) 東 洋 設 計	嶋 庸介	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
日本工営都市空間(株)	吉田 典明	461-0005 名古屋市中区東桜2-17-14 (新栄町ビル)	052-979-9111
若鈴コンサルタント(株)	吉田 伸宏	452-0822 名古屋市中区中小田井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ト(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
(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	梶山 卓二	531-0072 大阪市北区豊崎4-12-10 (SHOWA SEKKEI 大阪ビル)	06-7174-8787

関西支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(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	堀川 将治	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	小林 祐太	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	北村 彰秀	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

中国・四国支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
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
(株)エコ・プラン	原 美輝	851-0131 長崎市松原町2648-2	095-814-9330
九州水工設計(株)	片瀨 克弘	849-0937 佐賀市鍋島5-7-24	0952-32-1105
九和設計(株)	香原 靖之	806-0068 北九州市八幡西区别所町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	児島 克典	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 広隆	901-2104 浦添市当山1-20-20	098-879-6177

Aqua Tech



水のマイゼツ

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

サージング
が無い

回転数制御
が容易

高い
断熱効率



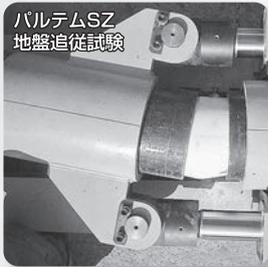
前澤工業株式会社

〒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>

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



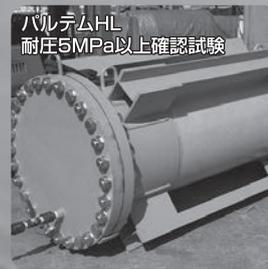
農業用水管路の再活用には

- 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/>

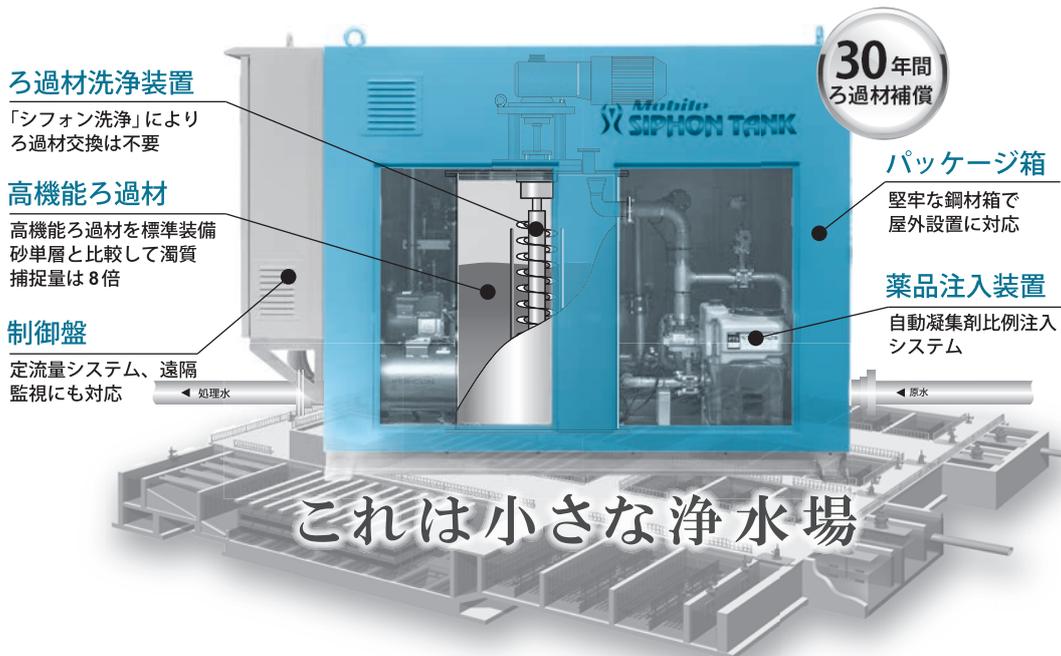
〒101-0032 東京都千代田区岩本町二丁目6番9号 佐藤産業ビル4階

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

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。

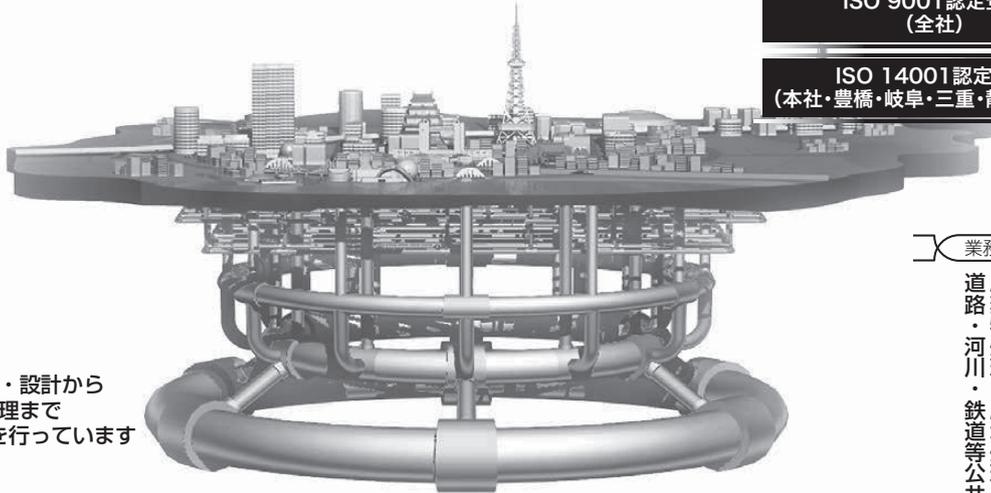
グラウンドマンホールを取り巻く環境の変化に目を向けると、近年では、頻発する局地的豪雨時の内圧による蓋の飛散事故、老朽化に伴う蓋の破損やスリップ事故が多発しており、早急な対策が求められています。また、下水道施設の適切な維持管理が大きな課題となっている中、地上と地下空間を繋ぐ唯一の接点であるグラウンドマンホールは、「管路管理のインターフェイス」としての役割も求められています。

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。



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

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

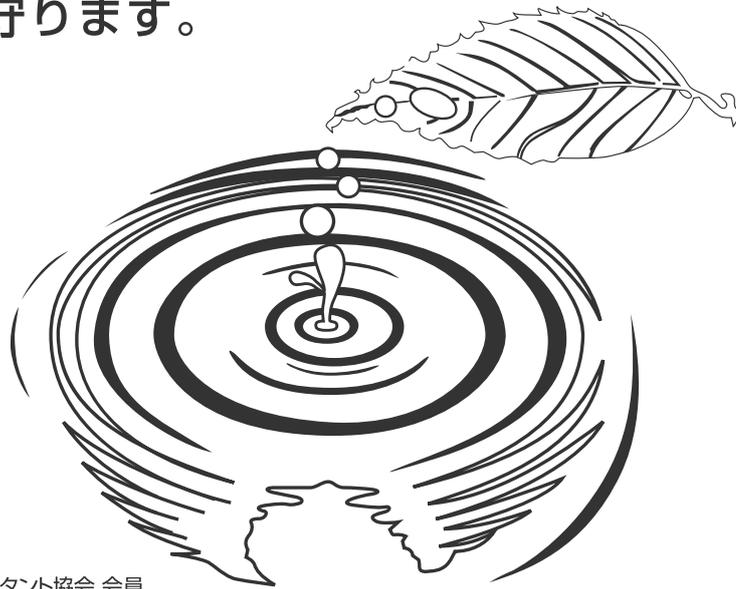
本社／名古屋市中区錦1-8-6 (ONEST名古屋錦スクエア) ☎ 052-232-6032(代)

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・岩国・松山・徳島・香川・九州・熊本・長崎

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

専務取締役 押領司 重昭

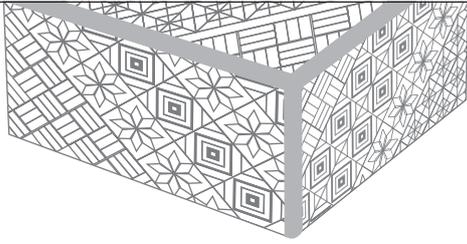
本社／大阪支社 〒530-0005 大阪市北区中之島6丁目2番40号 TEL.(06)6447-8181(代) FAX.(06)6447-8196

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 〒460-0008 名古屋市中区栄2丁目11番19号 TEL.(052)684-9300(代) FAX.(052)684-9301

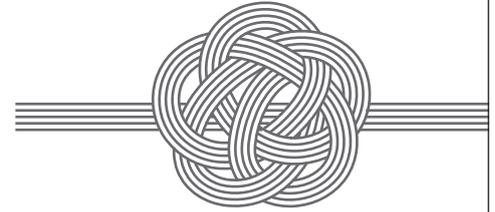


解
く

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



マスコットキャラクターのテイシーです。
新しいロゴができました。

 **TEC Group**

TEC

株式会社
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





2022
健康経営優良法人
Health and productivity

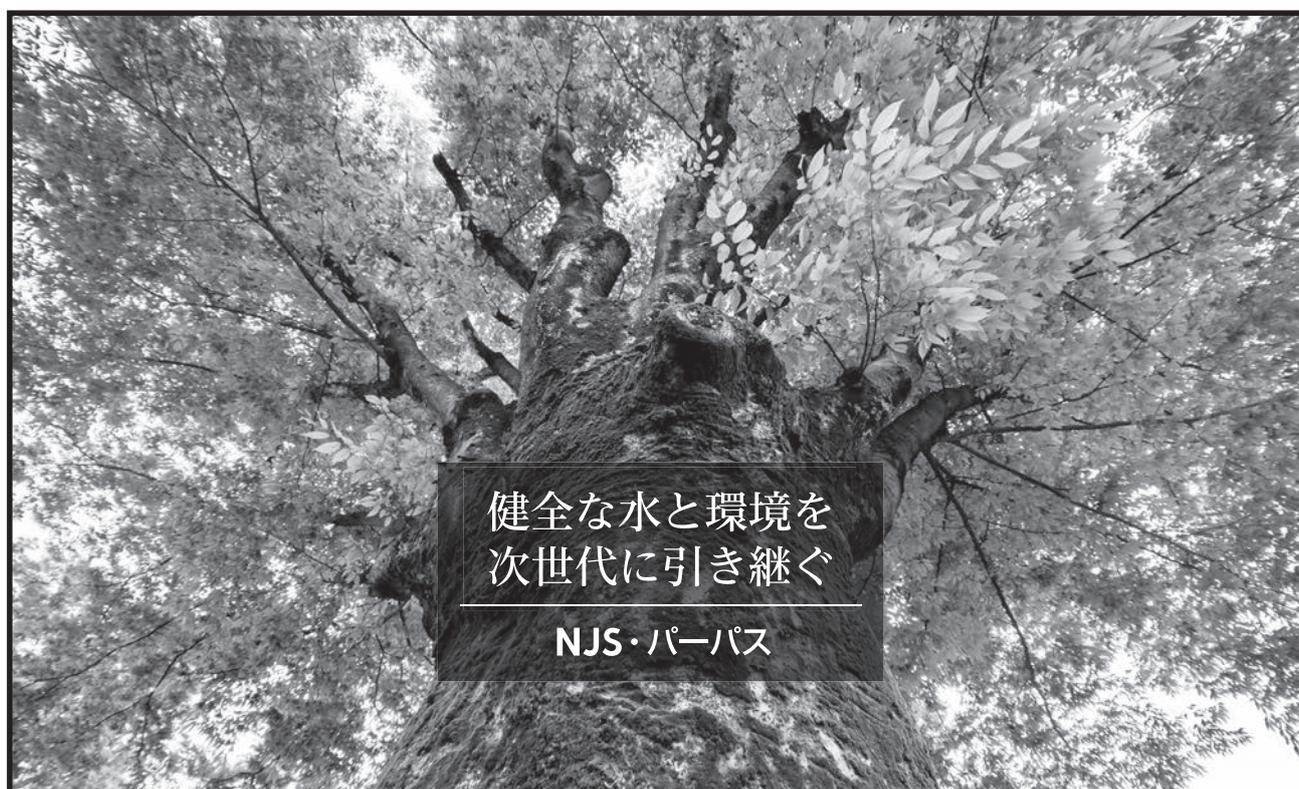
想い描いています
豊かな水との暮らし

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



人は財産



健全な水と環境を
次世代に引き継ぐ

NJS・パーパス

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(代表) FAX : 03-6324-4356

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

Progress

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。



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

ISO 9001
ISO 14001
ISO 27001
ISO 55001 取得

水と環境の創生コンサルタント



日本水工設計

ずっと
もとの
こと
水
と
も
に
。

(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>

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 TEL. 011-801-1500 FAX. 011-801-1600 URL. <https://www.docon.jp>

*** 水コンサルタントになろう ***

上下水道コンサルタント（水コンサルタント）は、地球規模で環境を保全することを常に自覚し、安全でおいしい水を提供するとともに、汚れた水を処理するための技術を社会に提供することで、我が国の水と環境を守る社会資本整備において重要な役割を担っています。とてもやりがいのある仕事です。

あなたも水コンサルタントになって、私たちと一緒に社会に貢献しませんか？

詳しくは水コンサルタント紹介動画をご視聴ください。

<https://www.suikon.or.jp/consultant/about/recruitment.html>



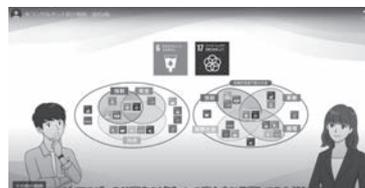
水道編



下水道編



SDGs編



編集 後記

日本国内で新型コロナウイルスが初めて確認されてから3年目。幾度となく蔓延防止等重点措置、緊急事態宣言を経験し、働き方、子育てなど生活意識、健康意識の向上など働き方とライフスタイルの変化が生まれました。今まで当たり前だったことが当たり前ではなくなったことも多く気づかされました。

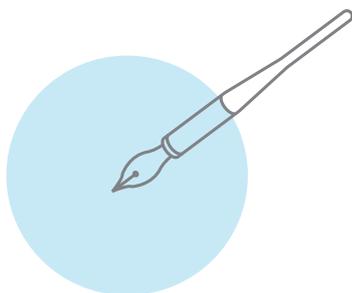
コロナ禍での生活意識の変化と共に、コロナ以前より地球環境や社会問題を考える上で“サステナブル（持続可能）”への関心も高まってきたように思います。

我々が生きていくために必要な水は、雨が降り川となって海へ流れ、蒸発して雲となり再び雨が降る循環を繰り返しています。上水道においては、この水の循環の一部を利用して水道水として利用し、下水道においては、使用されて汚くなった水を集めて、きれいな水にして川などに戻しています。

このように、上下水道事業は、人間・社会・地球環境に優しく、豊かな暮らしを継続していく“サステナブル”な取り組みを継続しています。本誌「水坤（Vol.64）」のテーマは、「サステナブルな上下水道～多様な取り組み～」です。“サステナブル”な上下水道を実現するため、幅広い視点で多様な取り組み事例を寄稿いただきました。

近年、“サステナブル”への注目が高まり、政府や自治体、企業などがさまざまな取り組みを始めています。節電や省エネ、リサイクルの意識、マイバッグを持ち歩くなど、日常生活において個人でもできる“サステナブル”な行動があります。是非実践してはいかがでしょうか？

実り多き秋に向かい、どうぞ健やかにお過ごしください。油断大敵で・・・(C.K)



令和4年7月25日発行 (Vol.64)

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