

すい こん 水 坤

2024
Vol. 68

夏号

震災再来～被災地を支える活動～

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



『新緑の権現滝（鳥取県八頭郡若桜町）』
有馬佑昌（日本技術サービス株式会社）



『堂島川のラバーダック』
植原 敏（中央コンサルタンツ株式会社）



『春日崎燈明台に灯る夕日（新潟県佐渡島）』
伊藤圭汰（株式会社 極東技工コンサルタント）



『高尾山から流れる川の水』
三木貴仁(オリジナル設計株式会社)



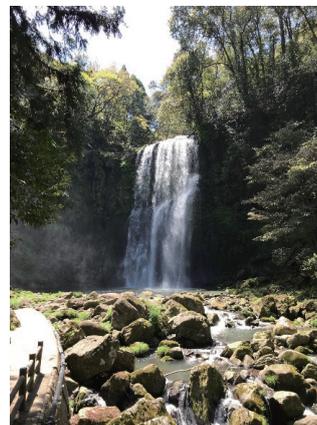
『カラス対ミサゴの仁義なき戦い（大阪南港野鳥公園）』
羽馬芳壽（日本工営株式会社）



『とんび夏の先へ（三浦市）』
森 花凜（日本水工設計株式会社）



『空と水に泳ぐ鯉のぼり』
戸田靖隆（日本水工設計株式会社）



『桜滝（大分県日田市）』
今村修作（株式会社 松尾設計）

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



2024 | vol. 68

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。ホーム
ページのアドレスは下記のとおり
です。

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

震災再来～被災地を支える活動～

CONTENTS

MESSAGE

「美し国みえ」の下水道～快適で安全な暮らしを目指して～ 一見 勝之 2

副会長挨拶

ウォーターPPPを推進する水コンサルタント 村上 雅亮 4

特集

令和6年能登半島地震を踏まえた上下水道の地震対策 大上 陽平 7
水道水質・衛生行政の移管について 柳田 貴広 10
水道・下水道の技術を先導する革新的技術実証事業 三宮 武 12
水道技術研究センターの産官学プロジェクトの成果活用と
令和6年能登半島地震に関する一考察 清塚 雅彦 15

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～

石川県珠洲市・七尾市における上水道復旧支援活動について-札幌市応援隊からの報告- 石森 英樹 20
石川県金沢市・白山市・小松市・輪島市における下水道復旧支援活動と札幌市の
地震対策について-札幌市支援隊からの報告- 佐藤 陽介 23
震災再来～被災地を支える活動～水道事業 千葉 敏昭 26
石川県金沢市・輪島市における下水道復旧支援活動について-仙台市応援隊からの報告- 加藤 亮一 29
石川県輪島市・志賀町における上水道復旧支援活動について-横浜市応援隊からの報告- 中村 深太郎 32
石川県志賀町における下水道復旧支援活動について-横浜市応援隊からの報告- 米多 満芳 37
石川県七尾市における水道復旧支援活動について-名古屋市応援隊からの報告- 松井 利親 40
石川県珠洲市における下水道復旧支援活動について-名古屋市応援隊からの報告- 石川 剛巳 43
石川県能登町における上水道復旧支援活動について-大阪市応援隊からの報告- 高林 雅美 46
石川県能登町における下水道復旧支援活動について-大阪市災害支援隊からの報告- 原田 俊崇 49
石川県における上水道復旧支援活動と広島市における災害対策について-広島市応援隊からの報告- 田屋 淳 52
石川県金沢市・白山市・小松市・輪島市における下水道復旧支援活動について-広島市応援隊からの報告- 松田 英士 55
石川県輪島市・能登町における上水道復旧支援活動について-福岡市応援隊からの報告- 田代 真之 58
令和6年能登半島地震における九州3政令指定都市の下水道復旧支援について
-北九州市、福岡市、熊本市支援隊からの報告- 伊藤 智則 61
渡邊 桂三 61
西村 隆博 61

わがまちの上下水道

わがまちの下水道～市民に愛される持続可能な下水道事業へ～ 浅沼 秀一 65
「普及」から「持続」の時代に求められること 出森 達也 68

クローズアップ

全国初！フルセットの下水道コンセッション事業開始 古川 篤 71

会員寄稿

スポーツ活動と市民活動 三宅 秀典 74
つくば技術研究センター訪問記-水理模型実験を見学して- 足立 匡 77
之を楽しむ者に如かず、海外業務での経験 新川 勝樹 79
事務所と趣味の紹介 西野 和也 82
田舎暮らしの中での、防災（自助）の取り組み 山田 一臣 84

私の仕事

私の仕事（若手社員レポート） 中島 一優 86
私の仕事（若手社員レポート） 藤山 朋樹 89

私の趣味

ドローンと一緒に出掛けよう 秋葉 竜大 91

ベテラン技術者に聴く

自分の進歩と技術環境の進歩 佐々木貴史 93

働き方取り組み事例

食と健康の魅力ある会社づくりプロジェクトの取り組み ～北王コンサルタントの働き方の工夫～ 石川 健司 95

女性技術者の紹介

私と下水道と…… 白木日奈子 97

協会活動報告

活動報告 内田 勉 99

上下水道コンサルタントの要望と提案

104

全国上下水道コンサルタント協会の変遷 109
全国上下水道コンサルタント協会 倫理綱領 111
全国上下水道コンサルタント協会の組織 112
地方支部事務局及び正会員名簿 113

「^{うま}美し国みえ」の下水道



三重県知事 一見 勝之

1. はじめに

令和6年1月1日の夕刻に発生した能登半島地震は最大震度7を観測し、能登地方を中心に甚大な被害となりました。お亡くなりになられた方々には心からご冥福をお祈りし、被災された方々にお見舞いを申し上げます。

三重県では、被災地支援の一環として、中部9県1市における「災害時等の応援に関する協定」の幹事県として支援活動に取り組んでまいりました。さらに、石川県輪島市のカウンターパートとして5月末まで職員を派遣し、市災害対策本部の総括支援や、避難所運営支援、被害認定調査支援等を実施してきたところです。

また、広範囲に被害が生じた下水道についても、政府、事業者や自治体から派遣された多数の方々との役割分担のもとで、被害状況調査や復旧への支援を行っています。

こうした被災地支援の経験で得られた気づきをもとに、平常時における今後の大規模地震への備えに生かしてまいります。

2. 三重の下水道

下水道は、汚水処理による生活環境の改善、雨水排除による浸水の防除、汚濁負荷削減による公共用水域の水質保全等、住民の快適で安全・安心な生活や環境をまもる重要なライフラインであり、令和5年度末において三重県及び県内市町が運営する下水道の管路延長は約7,700km、下水処理場は36箇所あります。

三重県の下水道普及率は、令和4年度末に60%と全国平均を下回っていますが、近年でも年1%以上の上昇が続いており、特に人口の多い都市部で進捗してい

ます。

県内の公共下水道は、四日市市が昭和37年に、津市が昭和52年に供用を開始し、現在では県内29市町のうち23市町が公共下水道の整備・運営に取り組んでいます。

また、県の流域下水道は昭和51年に着手して以降、伊勢湾沿岸を6処理区に分けて事業を進めてきました。平成30年の志登茂川処理区の供用をもって全処理区が供用できましたが、流入汚水量が増加傾向にある鈴鹿市等の公共下水道が接続する南部処理区では、第二期整備事業による令和6年度末の処理場拡張工事の完成を目指しています。(写真-1)



写真-1 南部浄化センター第二期整備事業

3. 下水道施設の強靱化

下水道は、代替手段の確保が困難で、災害発生時にも衛生環境の確保に欠かせない重要なライフラインです。大規模地震等による災害時の機能確保は喫緊の課題であり、広域的に影響を及ぼす基幹施設の耐震化・耐水化を図る「事前防災」の対策と、被災を想定して被害の最小化を図る「減災」の対応は極めて重要です。

このため、「三重県流域下水道総合地震対策計画」に基づき流域下水道の幹線管渠の耐震化やポンプ場の耐震・耐津波対策を迅速かつ重点的に進めてまいります。(写真-2)

また、昭和30年代から構築してきた県内の下水道施設は、処理場をはじめとして老朽化が進行しています。



写真-2 マンホールの耐震補強

～ 快適で安全な暮らしを目指して ～

下水道事業の持続性確保のためには、予防保全の考え方を取り入れた適切な点検・調査と計画的な改築・更新によって強靭さを維持する必要があると、三重県でも「三重県ストックマネジメント計画」を策定し、取り組んでいます。

4. 流域治水における下水道の取組

近年、全国各地で局地的な豪雨が増加し、都市部での浸水被害が発生しています。三重県でも令和5年6月には台風の接近に伴う梅雨前線の活発化と線状降水帯の発生によって伊勢市付近で総雨量約600ミリの大雨となり、伊勢志摩を中心に浸水被害が生じました。伊勢市では、国、市、県で勢田川流域等浸水対策協議会を設置し、河川対策と一体的に下水道を整備する流域治水を進めています。また、特定都市河川の指定を受け、津市と松阪市では河川管理者と連携した下水道整備の加速化と水害リスクを踏まえたまちづくり等を流域一体で総合的・多層的に取り組んでいきます。さらに、大規模雨水処理施設整備事業を活用し、津市では雨水幹線、雨水ポンプ場(写真-3)を、四日市市では雨水幹線、雨水調整池の整備を推進しており、鈴鹿市や朝日町等においても浸水対策に取り組んでいます。



写真-3 天神排水区ポンプ場整備 (津市)

5. 下水道事業の運営体制の強化

三重県では、下水道や集落排水処理等の一層の省力化・効率化を図るため、令和5年に策定した「三重県汚水処理事業広域化・共同化計画」に基づき、農業集落排水施設等の42処理場を公共下水道等に統合する予定であり、市町とともにスケールメリットを活かしたコスト縮減、事業の持続性の確保を図ってまいります。また、非常時における県内市町との連携強化を図るために市町と合同で災害時に備えた訓練を行っており、令和3年から開始し、昨年で3年目となりました。訓練では、マンホールの点検方法やガス検知器の使い方

等を確認しています。引き続き訓練を重ね、現場での対応力やノウハウの継承に取り組んでまいります。

こうした取組を進めていますが、本年4月には、総務省から昨年10月1日現在の人口推計が公表され、三重県では172万7,000人と前年比で1万5,000人減となり、今後も人口減少や少子化等の進行が予想されます。このことから近い将来、職員の減少や人員不足が想定されるため、下水道サービスを維持していけるよう、ウォーターPPP等の官民連携手法の活用、DXによる業務の効率化・省力化や技術の継承を進めていきます。

6. 下水道の多様な役割

地球規模で気候変動による影響が顕在化していることから、2050年カーボンニュートラルに向けた温室効果ガス排出削減の加速化が求められています。流域下水道事業でも令和6年に「三重県流域下水道地球温暖化対策計画」を策定する予定であり、更なるエネルギー消費の効率化を図るなど、温室効果ガス排出量の削減に取り組んでまいります。

また、県東部に広がる伊勢湾は閉鎖性水域のため、陸域からの汚濁負荷の削減に努めてきました。しかし近年、環境基準達成と生物生産性・生物多様性が調和・両立した「きれいで豊かな海」の重要性が指摘されるようになり、流域下水道の下水処理場等では、水質基準の範囲内で放流水の栄養塩類の濃度上昇を目指す「栄養塩類の能動的管理運転」を実施し、「きれいで豊かな海」の再生に取り組んでいます。

7. おわりに

三重県では、快適な暮らしの基盤となる下水道等の汚水処理施設の人口普及率が90%に達しつつありますが、一方で10%の人々が汚水処理施設を使えない状況にあります。このため、今後も下水道による早期の未普及解消に努めるとともに、広域化・共同化や官民連携による運営体制の強化等に取り組んでまいります。

また、命と暮らしの安全・安心を確保できるよう、流域治水による市町と連携した浸水対策の強化に取り組んでまいりますので、引き続き皆様のご協力をお願いいたします。

最後になりましたが、令和6年7月7日、熊野古道伊勢路は世界遺産登録20周年を迎えました。三重県では、これを記念し熊野古道伊勢路の深い魅力を肌で感じていただけるように様々な取組を行っていますので、皆様のお越しを心よりお待ちしております。

副会長挨拶

ウォーターPPPを推進する 水コンサルタント

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

村上雅亮



1. はじめに

日本の上下水道事業の歴史を振り返ると、高度成長とともに進展した建設の時代、管理の効率化が求められた維持管理の時代、そして新たなマネジメントを創出する時代を迎えていると思います。今日のウォーターPPPもその潮流に乗ったものであり、時代の要請と考えることができます。

ウォーターPPPにより持続可能な上下水道事業を推進することは、水と環境の技術によって地域を支えてきた水コンサルタントの重要なミッションと言えます。ここではウォーターPPPを推進する水コンサルタントの課題について考えます。

2. PPPで変わる事業の枠組み

2023年6月、政府は上下水道事業の今後の事業手法として、コンセッション及びコンセッションに段階的に移行する官民連携方式（管理・更新一体マネジメント）を合わせて「ウォーターPPP」として促進するとしてしました。これは「PPP/PFI推進アクションプラン」の一環であり、2022年～2031年において、水道100件、下水道100件、工業用水25件の具体化を目標としています。

ウォーターPPPが推進される背景については、次のように理解されます。

- ・ 厳しい財政を踏まえた事業効率化の要請
- ・ 社会課題解決に向けた官民一体の取組み推進
- ・ 中長期的に持続可能な事業体制の構築

厳しい財政の下で環境対策、災害対策、老朽化対策を推進していく必要がある一方、職員の減少も指摘されています。ウォーターPPPは上下水道のマネジメントに民間のリソースを活用し事業の効率化と持続性向上を図るものですが、同時に新たなマーケットを創出するものと期待されます。

ウォーターPPPでは、民間リソースの効果的な活用と管理・更新一体マネジメントの実現のため、従来にない枠組みが設定されます。ウォーターPPPによる枠組みの特徴は次のとおりです。

- ・ 業務を包括化する = 包括契約

- ・ 業務契約期間が長い = 長期契約
- ・ プロセスではなく結果で評価する = 性能発注

業務の包括化、長期化、性能発注により、民間企業の自由度が増し人材育成やシステム構築に有利なる一方、高いマネジメントスキルとリスク管理が要求されます。これまで、設計、建設、維持管理と、それぞれ分離して対応していたものを統合し、コスト・リスク・サービスの最適化を図る必要があります。事業の評価は、従来のエンジニアリングの評価に加えて事業活動全体のアウトカムとなり、上下水道のサービスが地域に適切に提供されたかを問うものとなります。

ウォーターPPPにより上下水道の業務は一体化され、効率化とともにユーザーや市民における価値が問われる事業に向かいます。

3. PPP事業のパフォーマンス評価

上下水道事業が民間化されている英国（イングランド及びウェールズ）の評価方法を参考に今後のPPP事業の方向性について考えます。

英国では、上下水道会社を規制する機関であるOfwatが事業者のパフォーマンスを評価しています。さらに2024年からはカスタマーサービスが低評価の事業者に対して売上10%を上限とするペナルティを科すことができるようになりました。

Ofwatの評価カテゴリと評価方法の概要を表-1に示します。その特長は次のとおりです。

- ・ カスタマー目線のアウトカムを評価
- ・ 顧客満足（CS）を最重視
- ・ 地域やコミュニティに対する貢献を評価
- ・ 環境面や資源保全のサステナビリティを評価
- ・ 人口当たりや管路延長あたりの評価指標を用いて、事業者の相対的な取組み状況を評価

PPP事業は官民連携であり、民間化とは一線を画していますが、民間の裁量領域は拡大し責任とリスクも重くなります。PPP事業者にとってはカスタマーへの対応がより重要なビジネス領域となり、水質管理やインフラの視点だけでなく、利用者・市民・コミュニティに対する視点が、より強く求められるようになります。

表-1 Ofwatの評価カテゴリーの概要

Category	評価方法の概要
Customer satisfaction	顧客満足度調査の評価値、CSS：最近接触した顧客の評価、CES：ランダムに抽出した顧客の評価
Priority services	社会的支援が必要な顧客を登録して計画的に接触する、登録者数に対する接触した割合（%）
Leakage	水道管の漏水に対する削減目標とその実績
Per capita consumption	人口1人あたりの使用水量、削減目標とその実績、環境と水資源保全の観点から使用水量の低減が進められている
Supply interruption	水道供給を一時停止した時間、1契約者あたり5分程度が基準
Drinking water quality	飲料水の水質基準に対する評価、水質基準に対する達成度をスコア化
Main repairs	管路施設の修繕対応の評価、計画修繕箇所数に対する実績修繕箇所数、実績が多いと評価ダウン
Unplan outage	処理施設の計画ピーク能力に対する実績ピーク流量、実績が能力を上回ると評価ダウン
Internal sewer flooding	下水の宅内溢水の発生件数、現状の基準は1.58件 / 1万接続戸
Pollution incidents	下水流出に伴う汚染事故の発生件数下水管路1万Kmあたりの発生件数
Sewer collapses	下水管路の崩壊事故件数、下水管路1万Kmあたりの発生件数
Treatment works compliance	下水処理の法令・基準の順守レベル、99%以上の順守レベルが要求される

※ Ofwat Water company performance report 2022-23

4. カスタマーに着目した上下水道の取組み

建設の時代から維持管理の時代への転換、そしてマネジメントの時代を迎えるに伴い、上下水道事業の焦点も施設から機能に移り、便益の受け手であるカスタマー（市民・ユーザー）に移っていくと考えます。背景には次のような要因があると考えます。

- ・持続可能な上下水道事業に向けてカスタマーの理解と支持がより重要になっている
- ・Eコマースやデジタルサービスの普及によってより利便性の高いサービスが必要になっている
- ・気候変動や災害激化など増大する社会課題に対して市民と連携した対応が必要になっている

カスタマーに着目した取組みについてフローにすると

図-1 のようになります。

フローを上下水道事業に適応するにあたって留意点を項目別に整理すると次のとおりです。

- ①カスタマーが上下水道に期待する価値は、衛生・環境・安全の維持であり、サービスの安定とともに災害時の早期復旧対応も重要になる
- ②上下水道の価値はカスタマーの利用や消費を通じて

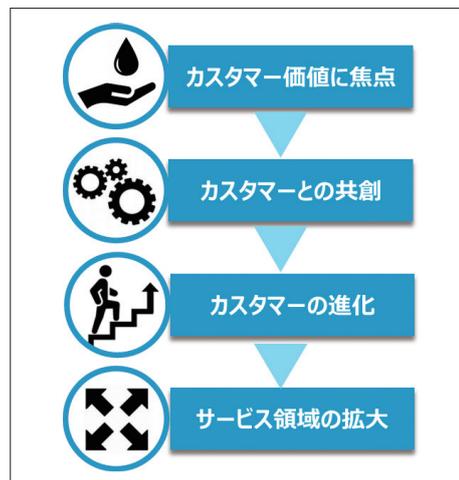


図-1 カスタマーに着目した取組みフロー

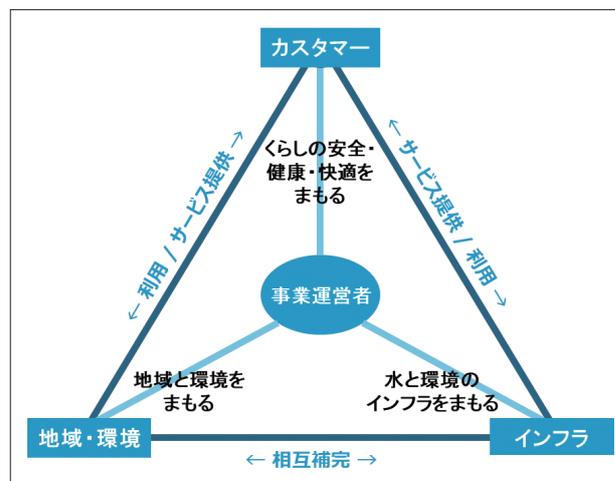


図-2 フィールドトライアングル

実現される、社会課題の解決は市民との連携が必要であり、共創が重要になる

- ③水道の利用価値は、社会状況やカスタマーの意識により変化する、水の利用や環境の保全など事業者からの発信・啓発も重要になる
- ④カスタマーの進化に伴い上下水道に対する期待が水供給と排水処理から環境やまちづくりに発展し関連分野が拡大していく

5. 事業運営のフィールド

PPPによる業務の包括化・長期化・性能評価型化は、アウトカム重視型の事業にし、事業運営のフィールドも拡大し、従来のインフラマネジメントが中心ではなく、地域・環境に対する対応やカスタマーに対する取組みの重要性が増すと考えます。この関係をフィールドトライアングルとして図-2に示します。

カスタマーには、上下水道による安全、健康、環境、快適さの提供に加えて、関連情報の提供や利便性改善、問い合わせやクレーム対応の迅速化・業務改善など信頼構築に努める必要があります。

地域・環境に関しては、気候変動や災害の激化、人口減少などの社会課題を踏まえて、地球環境の保全推進、まちづくりへの貢献、地域における防災減災対策などの取組みが重要になります。

インフラについては、水供給（水質、水量、水圧）と排水処理の健全な機能の維持、老朽化施設の点検調査、アセットマネジメントが引き続き重要です。

フィールドトライアングルはウォーターPPPにおいても重要な競争領域になると考えます。

6. PPP事業体の構成と機能

業務を包括的に実施するPPP事業体は、複数の業務セクターと事業運営の機能により構成されます。一般的な業務セクターとしては、計画・設計、施設建設、運転管理、点検調査、修繕改築、カスタマー対応などが想定されます。

事業運営の機能とは、契約に基づく要求事項の遂行、事業体の財務および収益構造の管理、持続可能な社会と事業に向けた取組みです。これに向けて戦略構築と実施管理のサイクルを回し、ノウハウを構築し、人材育成を推進していく必要があります。

事業体の構成と機能の例は図-3のとおりです。

PPP事業の成否は、この事業運営の機能にかかっているとと言えます。運営機能の構築は民間企業の役割となりますが、事業スキームの設計や運営における公共団体の関与も大きく影響します。官民一体で地域の目指すべきビジョンを共有して進めていく必要があります。

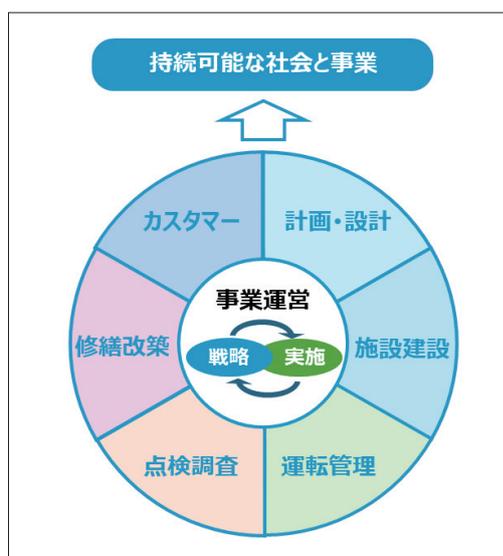


図-3 PPP事業体の構成と機能

7. 水コンサルタントのチャレンジ

水コンサルタントには、地域の水と環境を支えてきたこれまでの実績があり、PPPの事業運営にも積極的な役割を果たすことができると考えます。事業運営に関する水コンサルタントのポテンシャルは次のとおりです。

- ・水コンサルタントは市民と自治体の側に立って仕事をしてきたという、立ち位置の優位性
- ・水コンサルタントには上下水道に関する幅広い視野と技術・経験があるという、技術面での優位性
- ・水コンサルタントには4千人以上の上下水道の専門人材がいるという、厚い技術者層の優位性

そのうえで水コンサルタントがPPPを推進するためチャレンジすべき事項には、強い当事者意識、現場対応力、パートナーシップなどがあります。

コンサルタントは、アドバイザーまたはパートナーとして水と環境をまもる仕事をしてきましたが、PPPでは事業の当事者としてより重い責任とリスクを負う覚悟が必要です。

現場対応力も重要なPPP要件です。現地対応だけでなく市民やユーザーとのコミュニケーションも必須です。災害時であれば迅速な現場対応も求められます。

PPPの実施にあたっては、事業体の組成や運営における企業間のパートナーシップが不可欠となります。特に地元企業との関係構築が円滑な事業執行に不可欠となります。幅広い分野の信頼構築が課題です。

8. おわりに

ウォーターPPPを推進する水コンサルタントについて私見を述べさせていただきました。PPPは政府が主導するプランであるだけでなく、社会課題が増大するなかで公共サービスを持続するための必然のスキームだと考えます。PPPにより事業の枠組みが変わり、企業は変革を求められますが、それは事業の担い手としての主導的なポジションを確保することでもあり、企業の人材育成や体質強化につながるものと考えます。

水コンサルタントにとってウォーターPPPは業務拡大や社会的地位の向上に止まらず、社員の意識向上や技術構築を推進するものと考えます。そして結果として上下水道事業の発展やサステナブル社会の構築に貢献できる大切な場と考えます。

ウォーターPPPの着実な進展と水コンサルタントの活躍を心より期待いたします。

特集

令和6年能登半島地震を踏まえた 上下水道の地震対策

国土交通省／大臣官房参事官（上下水道技術）付
（上下水道審議官グループ）／課長補佐

大上陽平



1. はじめに

令和6年能登半島地震で被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。また、被災地復興のために日夜尽力されている皆様に敬意と御礼申し上げます。

一般の地震では約14万戸で断水するなど、上下水道施設で甚大な被害が生まれました。関係者が懸命に従事しているものの、執筆時点でもなお断水解消されていない地域が残っており、引き続き早期復旧に向けて尽力しているところです。

国土交通省では、一般の被害を踏まえ、令和6年3月に当時水道事業を所掌していた厚生労働省とともに、「上下水道地震対策検討委員会」（委員長＝滝沢智 東京大学大学院工学系研究科教授）を立ち上げ、今後の地震対策のあり方や上下水道一体の災害対応のあり方等を検討しているところです。

本稿では、一般の災害対応の取組や上下水道地震対策検討委員会中間とりまとめの概要をご紹介します。

2. 上下水道施設の被害概況

（1）令和6年能登半島地震の概要

令和6年1月1日にマグニチュード7.6、深さ16kmの地震が発生し、石川県輪島市、志賀町で震度7を観測したほか、北海道から九州地方にかけて震度6強から1を観測しました。気象庁では、石川県能登地方で発生している令和2年12月以降の一連の地震活動について、「令和6年能登半島地震」と定めたところです。

本地震により、能登半島西部では約4m隆起するなどの大きな地殻変動も見られています。

防災科研K-NETの各地域の地震計と下水道施設の耐震対策指針と解説2014年版（（公社）日本下水道協会）に示される標準加速度応答スペクトルとを比較すると、レベル2地震動もしくはそれ以上の地震動であったと考えられます。

（2）上下水道施設の被災概要

一般の地震により、新潟県、富山県、福井県、長野県、岐阜県、石川県の6県で最大約14万戸の断水が発生する



写真－1 上下水道システムの急所となる施設の被害状況
（左：送水管、右：処理場に直結する圧送管）



写真－2 耐震化の有無による被害有無の状況
（左：浄水場、右：マンホール浮上）

など、上下水道施設に甚大な被害が生まれました。特に石川県の能登地方6市町（七尾市、輪島市、珠洲市、志賀町、穴水町、能登町）では、近年の主要地震を上回る被害率となるなど特に多くの被害が発生し、一部地域では5月末時点でもなお、断水解消されないなど深刻な被害となりました。

被災詳細は調査中であるものの、レベル2地震動相当の強い地震動であったことや、耐震化未実施等により浄水場や配水池、下水処理場に直結する管路等の基幹施設が被災した（写真－1）ことにより、広範囲での断水や下水管内の滞水が発生したものと考えられます。

（3）耐震化の効果

多くの被害が生じた中でも、耐震化実施済みであった浄水場や下水処理場等では施設機能に決定的な影響を及ぼすような被害は確認されませんでした。同じ浄水場や下水処理場内でも、池によって耐震化の有無に違いがあった箇所では、機能確保にも顕著な違いが生じ、事前防災としての施設の耐震化の効果・必要性が再確認されました（写真－2）。



写真－3 仮設配管（転がし配管の活用事例）



写真－4 可搬式浄水設備設置事例

4. 上下水道地震対策検討委員会の中間とりまとめ

前述の上下水道一体の災害対応を検証するとともに、地震被害を踏まえた今後の地震対策のあり方などを議論するため、厚生労働省（当時）と国土交通省が連携し、有識者、地方公共団体、関係団体からなる「上下水道地震対策検討委員会」を設置しました。委員会での審議事項は、①被災市町の復興に向けた上下水道の整備の方向性（地域への助言）、②上下水道施設の被害をふまえた今後の地震対策のあり方、③上下水道一体での災害対応のあり方、の3点とし、施設被害の状況や今般の取組を振り返った上で、災害に強く持続可能な上下水道システムの構築に向けた議論を行っているところです。

3月12日に開催された第一回委員会では、各審議事項に関して今後必要な取組等に関する意見が出されたほか、多くの被害が生じている中でも耐震化を実施した施設では概ね機能が確保されていることから、被災地の1日も早い本復旧に向けて現行の耐震指針を適用して復旧に取り組んでいくことが適当であることを確認し、早速3月22日に被災地向けに事務連絡を発出したところです。

また、5月10日に開催された第二回委員会では中間とりまとめ等について議論がなされ、5月29日には公表されました。中間とりまとめの概要は以下の通りです。

（1）被災市町の復興に向けた上下水道の整備の方向性

・復興まちづくりや地域住民の意向など様々な観点を踏まえつつ、分散型システム活用も含めた災害に強く持

続可能な将来にふさわしい整備

- ・代替性・多重性の確保と、事業の効率性向上とのバランスを図ったシステム構築
- ・人口動態の変化に柔軟に対応できる等の新技術の積極的な導入
- ・台帳のデジタル化や施設の遠隔監視などのDXの推進
- ・広域連携や官民連携による事業執行体制や災害対応力の更なる強化

（2）上下水道施設の被害を踏まえた今後の地震対策のあり方

- ・上下水道システムの「急所」となる施設の耐震化
- ・避難所など重要施設に係る上下水道管路の一体的な耐震化
- ・地すべりなどの地盤変状のおそれのある箇所を避けた施設配置
- ・可搬式浄水設備／汚水処理設備の活用などによる代替性・多重性の確保
- ・マンホールの浮上防止対策・接続部対策
- ・人材の確保・育成や新技術の開発・実装

（3）上下水道一体での災害対応のあり方

- ・国が上下水道一体の全体調整を行い、プッシュ型で復旧支援する体制の構築
- ・処理場等の防災拠点化による支援拠点の確保
- ・機能確保優先とした 上下水道一体での早期復旧フローの構築
- ・点検調査技術や復旧工法の技術開発
- ・DXを活用した効率的な災害対応
- ・宅内配管や汚水溢水などの被害・対応状況の早期把握、迅速な復旧方法・体制の構築

5. おわりに

今般の能登半島地震での甚大な被害を受け、「水が使えることの重要性・公共性」が改めて認識されました。災害に強く、持続可能な上下水道システムの構築に向けて、上下水道地震対策検討委員会の中間とりまとめで掲げられた事項に関係者一丸となって取組を進めていきたいと考えます。皆様のご理解・ご協力を引き続きよろしくお願い申し上げます。

なお、本稿で紹介しきれなかった中間とりまとめの本文は国土交通省HPにてご参照ください。委員会は第三回を8月頃に開催し、最終とりまとめを行う予定です。

水道水質・衛生行政の移管について



環境省／水・大気環境局／環境管理課／
水道水質・衛生管理室長

柳田貴広

1. はじめに

近年の水道整備・管理行政では、人口減少社会の到来に伴う水道事業者の経営環境の悪化、水道施設の老朽化や耐震化への対応、災害発生時の断水への迅速な対応等の課題に取り組むことが強く求められる中、本年4月1日をもって、これまで厚生労働省が担っていた水道整備・管理行政が、環境省と国土交通省に移管されました。

本稿では、環境省における水道水質・衛生行政の移管及びこれからの取組の方向性並びに新たな課題であるPFASについての水道における対応状況等をまとめました。

2. 水道水質・衛生行政の移管について

移管に伴い、環境省では、水・大気環境局環境管理課に水道水質・衛生管理室を新たに設置して、水道水の水質基準や水質検査方法の策定、塩素消毒等の衛生上の措置などの事務を行います。今回の水道行政の移管の目的

は、水道整備・管理行政の機能を最大限強化することであり、水質基準の策定等については、河川等の環境中の水質に関する専門的な能力・知見を有する環境省に移管することにより、水質管理に関する調査・研究の充実等、水質や衛生の面でも機能強化を図ることとしています。

水道は、私たちの生活に必要な不可欠な清浄な水を供給することで、公衆衛生と生活環境を支える、重要な社会インフラの一つです。安全な水道水を国民に供給するため、最新の科学的知見に基づき、水道水質基準等の設定・見直しを、引き続き着実に実施していきます。

また、環境省では、従来から、「人の命と環境を守る」ことをコアミッションの一つと捉え、水道水源ともなる河川、湖沼、地下水を始めとする水環境の保全に努めてきました。水道水の水質及び衛生管理に当たっては、環境省がこれまで培ってきた一般環境中の水質の保全に関する科学的知見や専門的な能力を活かし、水道の水源から蛇口の水まで一体的なリスク管理を行っていきます。

なお、水道整備・管理行政については本年4月に移管されたところですが、厚生労働省の試験研究機関である

表-1 旧水道水質管理室の業務の分担について

令和6年3月31日まで	令和6年4月1日以降	
厚生労働省水道課水道水質管理室の主な業務	国土交通省 (水道整備・管理行政)	環境省 (水質又は衛生に関する水道行政)
水質基準の策定、水質検査の方法の策定に関すること	-	○
水道用資機材の衛生管理に関すること	○ (水質・衛生に関する条文は共管) ※右記以外は国交省専管	○ (水道施設の技術的基準を定める省令第1条第16号、第17号ロ・ハ等、水質・衛生に関する条文に限る)
給水装置に関するもののうち、資機材の衛生管理及び指導に関すること	○ (水質・衛生に関する条文は共管) ※右記以外は国交省専管	○ (給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第2条第1項等、水質・衛生に関する条文に限る)
水質検査機関(20条の2)、簡易専用水道検査機関(34条の2)の登録に関すること	○	○
衛生上の措置(22条)に関すること	-	○
簡易専用水道、小規模貯水槽水道の管理に関すること	○ (右記以外)	○ (水質・衛生に関することに限る)
井戸水その他の水の衛生に関すること	○ (右記以外)	○ (水質・衛生に関することに限る)
水道水質関連調査、水道水に係る放射性物質検出状況調査	○ (2省連名で調査依頼)	○ (2省連名で調査依頼)
水道水に係る放射性物質の摂取制限、モニタリング手法・検査マニュアルに関すること	-	○
水道水質管理計画の策定に関すること	-	○
水安全計画に関すること	○	-

※片方の省で「-」となっている事項についても、必要に応じて両省が連携をとりながら業務を進めていく。

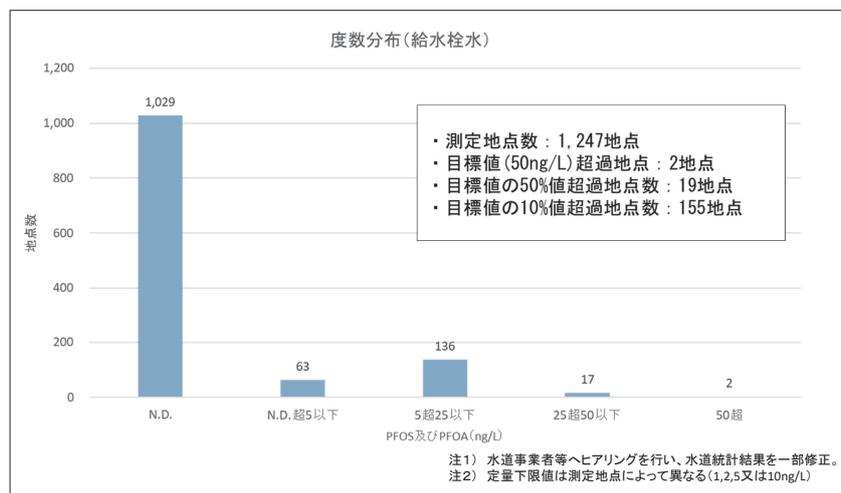


図-1 PFOS及びPFOAの検出状況(令和3年度)

国立保健医療科学院が担ってきた水道関連の研究・研修機能の移管等について、関係者と連携しながら引き続き検討・調整を進めているところです。

3. 旧水道水質管理室の業務の分担について

環境省環境管理課水道水質・衛生管理室は、水道水の水質基準や水質検査方法の策定等、基本的には厚生労働省水道課水道水質管理室の業務を引き継いでおりますが、簡易専用水道の管理(水質の検査に関する事項を除く)や水安全計画などについては国土交通省に引き継がれており、水質基準の遵守も含めた水道事業者等に対する指導も国土交通省の業務となります。また、水質検査機関や簡易専用水道検査機関の登録などは国土交通省と環境省の共管業務となっています(主な業務の分担は表-1の通り)。このように、国民に安全、安心な水質の水道水を届けるには両省の連携が非常に重要であることから、随時情報共有を行っています。

4. PFASに関する水道の対応について

昨今、国民の皆様の関心が高まっている有機フッ素化合物(PFAS)については、環境省への移管前から対応を行ってきました。令和2年4月よりPFOS及びPFOAを水質管理目標設定項目に位置付け、水道事業者等において、水質基準項目に準じて検査等の実施が行われるなど、水質管理に活用されています。令和3年度の水道統計における水道事業者等が給水栓水で実施したPFOS及びPFOAの測定結果は図-1の通りです。

令和2年6月には、環境省水環境課及び地下水・地盤環境室(当時、いずれも現・環境管理課)とともに策定した「PFOS及びPFOAに関する対応の手引き」の周知等によりばく露防止対策に取り組んできました。さらには、令和5年1月より、水道水中のPFOS、PFOAの目標値に係る検討を環境省の専門家会議と合同で行ってき

ました。

今後の予定についてですが、本年6月25日に内閣府の食品安全委員会においてPFOS及びPFOAについての食品健康影響評価の結果が取りまとめられ、評価書が環境省にも通知されました。今後は、この評価結果などを踏まえ、水質基準逐次改正検討会等において、暫定目標値の取扱いの検討を行っていくこととなります。

なお、本年5月29日には国土交通省との連名で水道事業者(簡易水道事業を含む)、水道用水供給事業者、専用水道の設置者に対して、「水道におけるPFOS及びPFOAに関する調査について」(事務連絡)を発出し、9月30日までに、これまでのPFOS及びPFOAに関する水質検査結果を確認するとともに、PFOS及びPFOAに関する水質検査を少なくとも1回は実施するよう依頼を行いました。

5. 災害時の対応について

こうした平時の水道・水環境の確保のための取組に加え、水道においては有事の際の対応も重要です。本年元日に発生した令和6年能登半島地震では、被災地域の水道施設が大きく損壊し断水が発生しました。このような大規模な自然災害などによる水道施設の被害の復旧については、主に国土交通省がインフラ整備・管理のノウハウや現場力を活かして対応に当たりますが、水道水質の異常等については、環境省が国土交通省や研究機関等とも連携して対応に当たっていきます。

6. おわりに

水道の水質衛生の確保は水道事業の大前提であり、環境省として水道に対する安全・安心をより高められるよう、国土交通省と連携して水質衛生の確保にしっかりと取り組んでいきます。今後とも、引き続き関係者の皆様の御理解と御協力をお願い申し上げます。

特集

水道・下水道の技術を先導する 革新的技術実証事業



国土交通省／国土技術政策総合研究所／上下水道研究部長 三宮 武

1. はじめに

2024（令和6）年1月に発生した能登半島地震（以下「能登半島地震」という。）では水道、下水道は使えて当たり前ということが覆され、改めてそれらインフラの重要性が認識されることとなりました。亡くなられた方のご冥福をお祈りするとともに、被災された方にお見舞いを申し上げます。また、地震発生直後から、地方公共団体の方や水コン協会を始めたとする多くの民間企業の方々に於かれては、調査から応急復旧、本復旧・復興に向けて御尽力されていることに頭が下がる思いです。

国土技術政策総合研究所（以下「国総研」という。）の職員も現地の支援等に携わっていますが、それら地震対応の業務だけではなく、これまでから継続して取り組んでいる下水道の持続と進化に向けた技術開発等に係る調査研究も着実に進んでいく必要があります。特に2024（令和6）年4月に水道整備・管理行政が国土交通省に移管されるのと時を同じく、国総研においても、下水道に加えて水道を所管することとなり、上下水道研究部、上下水道研究官及び水道研究室が設置されました。そうした中で、下水道革新的技術実証事業（B-DASH^{*1}）とともに、水道革新的技術実証事業（A-JUMP^{*2}）も実施することになりました。

それぞれ下水道事業と水道事業に適用されることの違いを除くと基本的なスキームは、A-JUMPとB-DASHとも同じです。B-DASHは制度が創設されてから10年以上が経過し、“市民権”を得たものと捉えています。水道の技術に対してもA-JUMPという制度が発足したことから、本稿では改めて、B-DASH、A-JUMPについて、現在の取組状況等をご紹介します。

※1 Breakthrough by Dynamic Approach in Sewage Project

※2 Aquatic Judicious & Ultimate Model Projects

2. B-DASH等の概要

(1) B-DASHの制度の趣旨

下水道を持続可能な事業としていくためには、導入される設備等の性能の向上とコスト低減を抜きには語れません。また、維持管理をしていく中で、電力や燃料などの

利用も避けることができません。施設・設備の老朽化対策も大きな課題です。一方で、管路を通して、下水が処理場に自ずと集約されることから、集約された物質を有効利用するという考え方も基本的には理に適っていると思います。さらに、下水道には、市街地を浸水から守るという役割もあります。このような課題の解決や役割を果たすためには、継続して新しい技術を導入していくことは欠かせないと考えます。

事業の実施主体である地方公共団体は、施設設備等を導入する場合、今後十数年、場合によっては数十年にわたって導入した設備等を利用していくことになるため、どうしても新技術の導入には慎重にならざるを得ません。特に、不具合がまだ見えていないかもしれない第一号機の導入に躊躇することは、ある意味当然です。しかしながら、新技術が導入されないということは、見方を変えると、技術を開発する企業等のモチベーションも上がらない悪循環、その事業の発展がこれ以上は見込めないという懸念にも繋がります。

そのようなことから、国が主体となって、実規模レベルの施設・設備を設置して、技術的な検証を行い、技術ガイドラインを作成し、全国への普及展開を図る事業がB-DASHです。

2014（平成26）年3月及び2017（平成29）年9月には、B-DASHの成果も踏まえて国土交通省下水道部（当時）は、「下水道事業におけるエネルギー効率に優れた技術の導入について」を地方公共団体等に対して通知しました。これは、汚泥処理施設等について、省エネ、創エネに関する一定の性能指標を満たす設備等を交付金の対象とし、施設の設置、改築の機会を捉えて、従来技術よりもエネルギー効率に優れた処理技術の導入を進めるトップランナー方式の意思を示したものでもあります。

(2) B-DASHの枠組み

B-DASHは、国土交通本省において、技術を公募し、民間企業、国・大学等の研究機関、地方公共団体等からなる共同研究体から応募された技術を学識経験者等の評価委員会における審査を参考にして、国土交通本省において採択します。採択された技術は、国総研の委託研究として実施します。実規模施設を下水処理場等のフィー

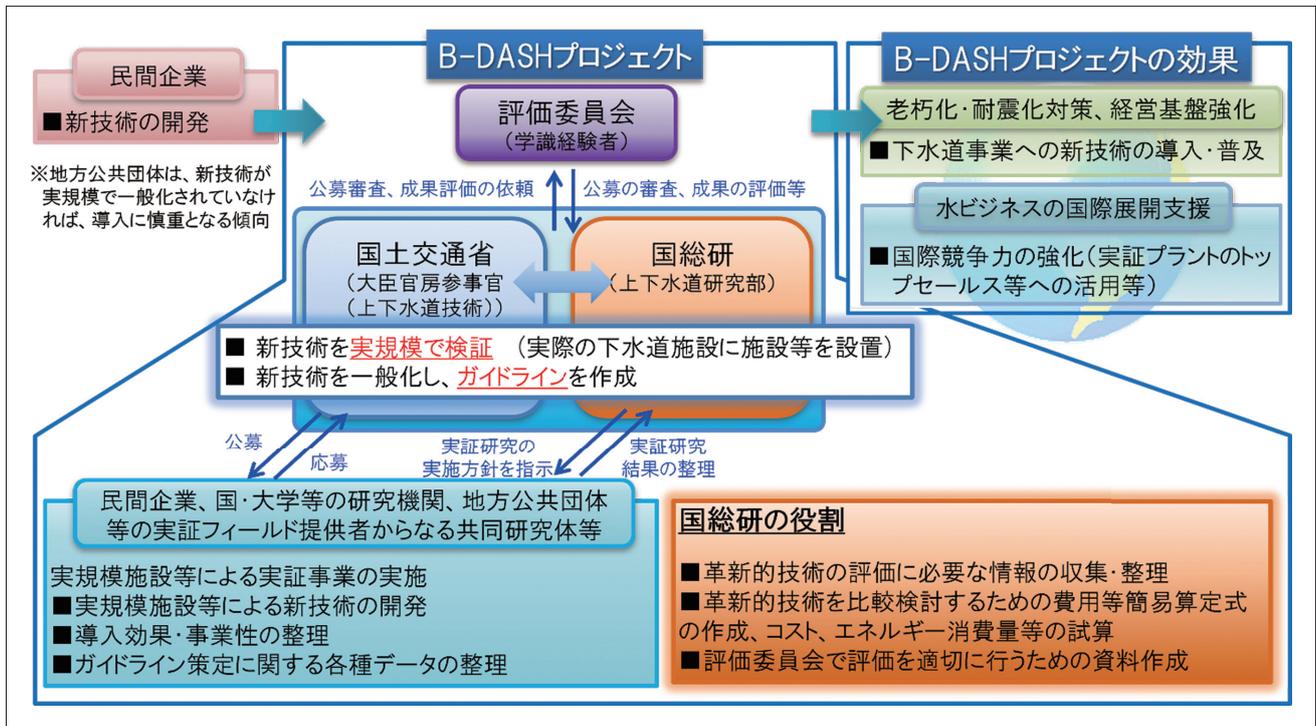


図-1 B-DASHのイメージ

ルドに設置して、性能の検証等を行い、技術ガイドラインを作成し、技術を一般化することになります。実規模施設の検証に当たっては、学識経験者からなる評価委員会で評価いただきます。性能の検証等に当たり、国総研では、評価に必要な情報の収集・整理、応募技術を従来技術と比較するための費用等簡易算定式の作成、コスト、エネルギー消費量の試算等を行います。以上のイメージ図を図-1に示します。

技術ガイドライン作成後には、共同研究体を構成する民間企業等だけではなく、国土交通本省と国総研においても、普及展開に務めていきます。

なお、実規模施設による実証の手前のパイロットプラント規模の事業として、B-DASH FS調査、さらに手前の開発段階には下水道応用研究というメニューも用意されています。

水道事業における革新的技術実証事業であるA-JUMPについては、令和6年度はA-JUMP FS調査を実施していきます。

3. 今年度のB-DASH、A-JUMPに係る取組

今年度はB-DASHの実規模施設の検証として10件（うち、1件は6月21日まで公募中。公募テーマ：下水汚泥の肥料利用促進に向けた資源回収技術）、B-DASH FS調査として5件を実施します。採択された年度は2021（令和3）年度から2024（令和6）年度採択までの技術について、取り組むことになり、それぞれの年度で異なるテーマが設定されてきています。それらを私なりに大きく

りに分類すると下水汚泥の肥料化に係る技術が、7件（実規模6件、FS調査1件）、脱炭素に係る技術が6件（実規模3件、FS調査3件）、測定に係る技術のFS調査1件、広域化・共同化に係る技術の実規模1件です。

下水汚泥の肥料化に係る技術については、気候変動、ロシア・ウクライナ情勢の緊迫化等に伴う世界的な食料生産の不安定化や食料需要の拡大に伴う調達競争の激化等、国内の食料安全保障の強化等という政府全体の基本方針から必要性に迫られているものです。また、脱炭素に係る技術については、2050年カーボンニュートラルに向けて欧米先進諸国が2030年までの野心的な目標設定にコミットする中、我が国においても温室効果ガスの排出削減に関する2030年度の中期目標（2013年度比46%削減）の達成、さらにはその先の2050年カーボンニュートラルに向けて急がれるものです。

昨年度の補正予算成立時及び今年度に採択された技術を下記に記載します。これらは、国総研から共同研究体に委託し、まさにこれから実規模実証やFS調査が開始されるところにあります。

【実規模】

- ・リン吸着バイオ炭によるリン回収および炭素貯留技術の実証事業（令和5年度補正予算成立時に採択。概要を図-2に示します。）
- ・「下水汚泥の肥料利用促進に向けた資源回収技術」として公募中の技術

【FS調査】

- ・下水汚泥消化ガスのEx-situ型バイオメタネーション反応技術に関する調査事業

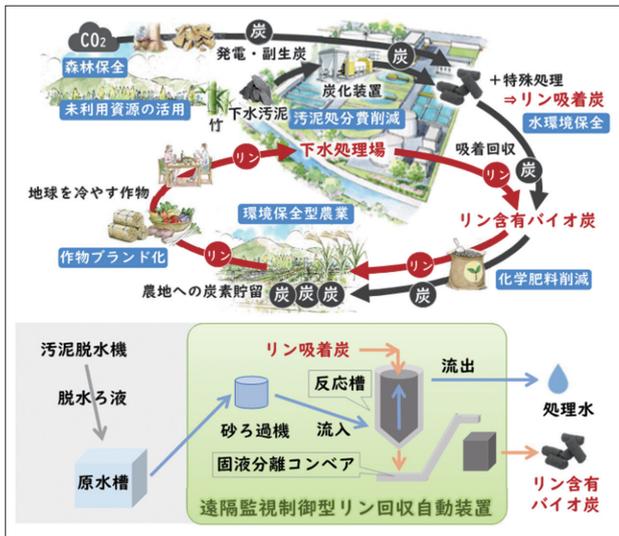


図-2 リン吸着バイオ炭によるリン吸着貯留技術の実証事業のイメージ¹⁾

- ・リアルタイム感染症動向把握のための下水バイオマーカーセンサの開発

また、A-JUMPについては、老朽化や耐震化、経営基盤の強化等の水道事業の課題解決に資する技術として、今年度は下記の2件について、FS調査を実施する予定です。(公募期間：6月10日から7月5日)

- ・水道施設の改築更新の効率化に関する技術の実証
- ・緊急時に利用可能な可搬型浄水施設の適用に関する実証

4. 普及展開に係る取組

B-DASHの制度の趣旨は、先に述べたところですが、技術ガイドライン策定後にも、国土交通本省と国総研が連携し、下記に示す普及展開に向けた取組を進めているところです。

○技術ガイドライン説明会

技術ガイドライン(案)の策定趣旨や概要について広く知っていただき、技術の普及促進を図るため、下水道展の併催企画として説明会を開催しています。説明会では、技術ガイドライン(案)の概要とともに、普及展開状況等について、各研究体から紹介していただいています。

○B-DASH技術導入検討の交付要件化

2020(令和2)年度より、全ての地方公共団体において、施設の新設・増設・改築(原則として概算事業費3億円以上)を行うに当たり、予めB-DASH技術の導入に係る検討の実施を交付要件化しています。

○B-DASH技術適用表・発注仕様書例・効果算定ツールの公開

全国の下水処理場について、現有施設や規模に応じて適用可能性を明確化するとともに、発注仕様書例や効果算定ツールを国土交通省のホームページで公開しています²⁾。

○B-DASH技術情報資料の公開

技術テーマごとに適用施設規模、技術分野、適用範囲、導入効果及び導入時の留意点等を国総研のホームページに提示しています³⁾。

○技術ガイドラインのフォローアップ

技術ガイドライン策定済みのB-DASH技術について、実証研究終了後に実施する自主研究の成果に基づき、第三者委員会で技術ガイドライン見直しを審議します。

5. おわりに

B-DASHは、優れた技術であっても「実績が無い」、「技術資料や積算資料が不足している」などの理由で採用されづらい新技术が導入されやすい環境を整えることで、下水道が持続的に進化していくことを目的に制度化されたものです。水道事業におけるA-JUMPも同様の目的があります。また、ノウハウ蓄積、一般化・標準化を進めて、国際的な基準づくりへの反映を図るとともに、実証プラントのトップセールス等への活用など、海外への普及展開も見据えた水ビジネスの国際競争力の強化も見据えたものでもあります。

B-DASHは、各地方公共団体の下水道事業の課題を解決するためのラインナップはかなり揃ってきているはずです。実情に即した技術を導入していただきたいと思えます。A-JUMPもそれらに続くことになると考えています。

引き続き、関係各位のご理解、ご協力を賜りますよう、よろしくお願いいたします。

参考文献

- 1) 国土交通省国土技術政策総合研究所:リン吸着バイオ炭によるリン回収および炭素貯留技術の実証事業
https://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/doc/outline/r5h_fujita.pdf
- 2) 国土交通省:下水道革新的技術実証事業
https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewage/mizukokudo_sewage_tk_000450.html
- 3) 国土交通省国土技術政策総合研究所:下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)
<https://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm>

特集

水道技術研究センターの産官学プロジェクトの 成果活用と令和6年能登半島地震に関する一考察

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

本年1月1日に発生した令和6年能登半島地震は新しい年を迎えた日に発生し、いつ起きるかわからない自然災害の脅威とともに、大きな被害と地理的な影響での復旧の難しさが浮き彫りになっており、日本各所で同じような災害が起きた際の事前準備の重要性を再認識したところでもあります。

水道技術研究センターでは、いくつかのプロジェクトを進めておりますが、今回は令和4年度に終了したNew Pipesプロジェクトから地震などの災害に関する成果と、現在進めているステンレス製矩形タンク（以下「SUSタンク」という。）の耐震設計に関するAqua-Tankプロジェクトで実施した、能登半島地震におけるSUSタンクの被害調査結果について述べたいと思います。

2. New Pipes プロジェクト

(1) プロジェクトの概要について

学識者、水道事業者の協力も得て、いわゆる産官学連携による研究体制のもと、令和2年度から進めてきた「水道の基盤強化に資する管路構築及び情報活用に関する研究」（以下New Pipesプロジェクト）につきましては、2つの研究テーマを掲げて令和4年度末に3カ年の研究を無事に終了いたしました。

一つ目のテーマは、「人口減少下の維持管理に適する管路網強化に関する研究」で、全国の水道事業者からのアンケート結果をもとに、維持管理業務の負担感を整理し、「管路の維持管理業務の現状と改善策 読本」としてまとめました。既に当センターのHPにて無料でダウンロードできます。

また、管路網の再構築手法の一例として、管路口径のダウンサイジングと全延長の短縮を合わせた「管網のスリム化」を提言しました。

二つ目は、「水道管路のリスク対応と付帯情報の効果的活用に関する研究」で、水道の安定供給のリスクとなる水道施設の老朽化や自然災害などに対して、水道事業者自身で実施する現状把握を目的とした評価支援ツールを開発し、これも同じく当センターのHPから無料でダウ

ンロードできるようになっております。

(2) 維持管理と災害対応のウィークポイント

水道管路の老朽化が進む中、水道管路は常時、安定給水を継続しなければなりません。そのためには既設管路の適切な維持管理が必要であり、職員減少の問題も踏まえると効率的な維持管理も求められております。

そこで、「予防保全型の維持管理」に着目して、水道事業者等の現状の取組を評価し、今後の対策の検討に参考となる事例集と平常時における水道管路の維持管理のレベルアップを支援する「水道維持管理評価支援ツール」を作りました。

また、近年比較的規模の大きな自然災害が頻発する中、災害による断水の回避、あるいは断水した場合の迅速な給水量の確保に向けたリスク対策は重要度を増しています。

このため、「自然災害に備えた事前準備」に着目して、大規模災害時に一刻も早く被災前の給水量に戻すことを可能とする災害に備えた事前準備について、現状の準備状況から最適な準備状況へレベルアップの支援ができる「災害対応評価支援ツール」を作成しました。

(3) 災害の種類による特徴

New Pipesプロジェクトの一つ前のプロジェクトであるPipe Σプロジェクトにおいて、自然災害（土砂災害、地震、集中豪雨災害）を経験した事業者に対し想定した災害と対策の有効性に関するヒアリング調査によると、各々の自然災害で共通する結果は、「災害・被害に対して対策で有効だったもの」は、配水管系統の連絡管、配水幹線のループ化、ブロック化、2系統化など管路の冗長性を向上させることによる対策であり、「冗長性」即ちバックアップを可能とする融通性を持たせる対策によって、長期断水を回避できる効果を高く評価していることが分かりました。

土砂災害及び集中豪雨災害については、災害が局所的である特性上、事前対策の難しさが表れていますが、少なくとも冗長性の向上については有効であるとの回答がありました。

一方、地震災害については、施設の耐震化を地震対策

ると評価結果が出ます。ここまでで平均30分程度で入力できると参加した水道事業体の方々から評価されています。

以上の作業から出た結果として、重要度と達成度の違いであるギャップの大きさがわかる評価結果であるギャップチャートが示されます。このギャップが大きい項目の事例を確認できますので、職員が独自に評価することができます。(図-2 ギャップチャート参照)

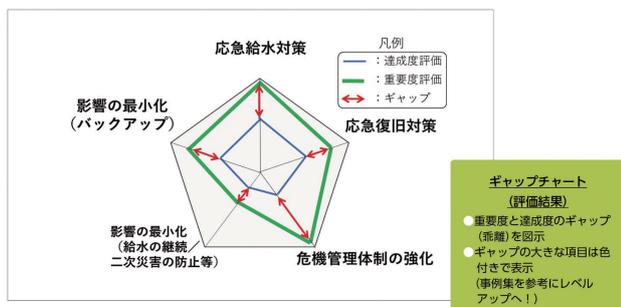


図-2 評価結果 (ギャップチャート)

このように文章で書くと大変面倒なように感じられるかもしれませんが、ホームページの「動画」をご覧いただき、エクセルベースのツールをダウンロードして実際に使用していただくと、内容をよりよくご理解できると思います。これを利用していただくことで自然災害への対応のきっかけになれば幸いです。

3. 能登半島地震におけるSUSタンクの被害

(1) 調査の概要

当センターでは令和5年度からステンレス製矩形タンクの耐震設計に関する研究(通称:Aqua-TANKプロジェクト)を実施し、SUSタンクの耐震性を評価できないかを検討しています。

本年1月1日に発生した令和6年能登半島地震ではいくつものSUSタンクが被害を受けたとの報道がありましたので、被害調査を行った結果の一部をここに記載いたします。

令和6年能登半島地震の詳細は本書で既にご紹介済みであると思いますので割愛しまして、調査に関して記述いたします。

現地の調査は令和6年2月6日(火)~7日(水)に実施いたしました。

本調査に関しては、発災後1か月余の時期にもかかわらず被災された事業体である、「志賀町」、「輪島市」、「七尾市」、「能登町」、「珠洲市」の方々のみならず、当地域への復旧支援を実施されていた、「厚生労働省水道課」、「日本水道協会」をはじめ、金沢市企業局、中部地方支部支援現地本部である名古屋市上下水道局、関西地方支部支援現地本部である大阪市水道局、並びに関東地方支部支援本部である横浜市水道局の方々事前に事後に多く

の情報提供をいただきました。ありがとうございました。

調査につきましては、Aqua-TANKプロジェクトの委員長を務めていただいている金沢大学名誉教授の宮島昌克様、同委員の中央大学教授平野廣和様、同委員の全国上下水道コンサルタント協会大嶽公康様、同じく宮本勝利様、に実施していただきました。また、当センターの管路技術部長熊谷岳志、同じく研究員の吉川嶺が事務局として参加いたしました。

調査の対象といたしましては、能登半島地方(志賀町、輪島市、七尾市、能登町、珠洲市)にあるステンレス製の配水池や受水槽のうち、特に被害があるとの報道などの情報が確認できたSUSタンク、また、それら周辺の被害状況が不明の比較的大規模なSUSタンクについて現地にて確認してきました。

過去の能登半島で起きた地震と比較しても今回は、規模、範囲、揺れや強度についても大変大きく、単純に過去と比較することは適切ではないと思いますが、過去に被害を受けた施設においても、今回、被害を受けておりましたので、コメントを追加しております。

(2) 被害状況の概要

石川県能登地域の市町村では、多くのSUSタンクが使用されており、穴水町・志賀町・珠洲市・中能登町・七尾市・能登町・羽咋市・輪島市の水道事業体の水道計画に関する資料や報道発表から70ヶ所以上でステンレス製タンクが使用されていることが確認できました。

図-3に所在が確認できたSUSタンクの分布を示します。



図-3 ステンレスタンクの設置位置図(※当センターの調べ)

本調査では、調査前までに損傷があるとの情報を入手できた11か所と損傷の有無が不明であった4か所のSUSタンクについて調査を行いました。

紙幅の都合上、この中から3か所の被害状況について述べます。

①輪島市：長沢配水池



写真-1 長沢配水池

〈損傷状況〉

- ・配水池は、パネルの剥離や凹みなどの損傷が配水池下部で確認されました。バルジングが発生した可能性が考えられます。
- ・2007年能登半島地震の被害調査報告書よりパネルの剥がれなどの損傷が確認されており、損傷箇所を撤去して同じ形状にて再設置されていたことがわかりました。



写真-2 配水池下部のパネル剥離状況

②輪島市：町野配水池



写真-3 町野配水池

〈損傷状況〉

- ・配水池は一部盛土造成された地盤上にあり、SUSタンク外側の補強材が全面で変形しており、補強材が付き上げるように屋根も変形していました。バルジングが発生した可能性が考えられます。



写真-4 配水池側面の歪み

③能登町：植物公園配水池



写真-5 植物公園配水池

〈損傷状況〉

- ・ 対面方向の両側の側壁パネル間に開口が確認されました。被害の位置からスロッシングとバルジングが同時に発生した可能性が考えられます。



写真－6 植物公園配水池の開口部

（3）ステンレス製矩形タンクの考えられる被害要因

本調査で確認したSUSタンクの考えられる被害要因といたしまして、いくつかのSUSタンクではバルジングが発生していた可能性があり、また、数か所でスロッシングも同時に発生していた可能性が考えられます。

（4）応急対策の状況とまとめ

本調査で確認したSUSタンクの応急対策の状況につきましては、次の通りです。

損傷が小さいタンクは復旧が進められており、クラック、およびパネルの剥離に対しては、溶接にて補修を行っていました。

パネルが剥がれるような大きく変形するなどの破損をしているタンクは、新たなパネルを製作し設置する必要があるため、復旧が遅くなることが予想されました。

3. おわりに

いつも言われることではありますが、今回のように災害は1月1日という思わぬ時に発生し、想定以上の被害が起きることが考えられますので、事前の準備をしっかりとする必要があります。

地震時の復旧の順番は、上流から、すなわち浄水場、配水池、配水管の順番になるので、復旧を早くするためには、幹線配水管の優先的な耐震化は当然ですが、浄水場の耐震化と併せて配水池の耐震化も進めておく必要があります。

ぜひ水コン協の皆様におかれましては、無料の「災害対応評価ツール」などを利用して、多くの事業者の方々に事前準備を勧めていただきたいと思います。

謝辞：本原稿の作成には、New Pipesプロジェクト、及び、Aqua-Tankプロジェクトの関係者の検討内容と成果を活用して作成いたしました。この場をお借りして感謝申し上げます。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～ 石川県珠洲市・七尾市における 上水道復旧支援活動について －札幌市応援隊からの報告－

北海道／札幌市／水道局／給水部／
技術管理・危機対策担当課長 **石森英樹**



1. はじめに

令和6年1月1日に石川県能登地方にてマグニチュード7.6の地震が発生し、水道施設では各地で管路の抜けや破断、浄水場の機能停止など甚大な被害が生じたため、最大13万7千戸以上の断水が発生し、全国各地の事業者や国土交通省、自衛隊による応急給水活動が展開された。本市水道局は、令和6年1月5日に公益社団法人日本水道協会（以下、「日水協」）からの要請を受け、道内他都市と連携し、同協会の北海道地方支部として応急給水隊と応急復旧隊を派遣したので、本稿では、その活動について紹介する。

2. 札幌市の対応状況

(1) 経緯

1月4日、現地の水道被害状況や日水協での応援活動状況の情報を共有後、1月5日に開催された中部地方支部（支部長：名古屋市）、関東地方支部（支部長：横浜市）、関西地方支部（支部長：大阪市）による現地での合意の結果、3地方支部による応援の差配が決定した。そして、被災地における水の不足状況を踏まえ、中部・関東・関西による応援体制が全国の地方支部に拡大された。この結果、中部地方支部が七尾市・珠洲市を担当し、追加応援の地方支部は、北海道支部・東北支部となった。同日、日水協の救援本部から北海道地方支部（支部長：札幌市）に対し、給水車5台の応援要請があり、後方支援本部会議を開催して応急給水隊の派遣を決定した。

北海道地方支部における地区長都市（他地方支部の都府県支部長都市に当たる。）へ派遣可能車両台数を照会した結果、札幌市3台、道内他地区を代表する都市2台として給水車派遣台数を確定した。そして中部地方支部長である名古屋市の指揮のもと1月6日から2月8日まで珠洲市・七尾市での応急給水活動を行った。

また、1月23日に日水協本部より早期の通水を目指すため、七尾市での漏水調査・修繕のための派遣要請があった。このため、応急復旧隊派遣に先駆けて、復旧調整隊（リエゾン）を派遣し、応急復旧のために必要な情報収集や被害状況等の調査、漏水調査および管路復旧の進

め方について、名古屋市および被災水道事業者（七尾市）と調整した結果、北海道地方支部として3班（札幌市1班、他都市2班）を派遣することに決定した。

応急復旧についても、名古屋市の指揮のもと2月3日から3月1日まで七尾市での活動を行った。

(2) 応急給水活動

応急給水隊の活動は表－1のとおりである。

表－1 応急給水隊の活動

隊名	派遣期間	人数	車両	道内他都市
第1次隊	1/6～1/12	9名	給水車(3m ³) 3台 連絡車1台	恵庭市①、 室蘭市①
第2次隊	1/9～1/17	11名	連絡車1台追加	旭川市①、 室蘭市②
第3次隊	1/15～1/21	10名		旭川市②、 江別市①
第4次隊	1/19～1/25	10名		函館市①、 江別市②
第5次隊	1/23～1/29	10名		函館市②、 釧路市①
第6次隊	1/27～2/2	10名		千歳市①、 釧路市②
第7次隊	1/31～2/8	10名		千歳市②、 北見市①
計		70名	給水車(3m ³) 3台 連絡車2台	

札幌市水道局としては、派遣開始時の班編成を、

第1次隊：指揮班3名、給水班第1班2名、
給水班第2班2名、給水班第3班2名
計9名（連絡車1台、給水車3台）

とした。派遣期間はおおむね1週間。小樽港からフェリーを利用し約16時間で新潟港に到着し、そこから高速道路を利用して約4時間で現地災害対策本部のある金沢市企業局まで向かう行程とし、宿泊先は金沢市内とした。また、2次隊以降の派遣については、車両を現地に残すこととして、空路による移動とした。

活動拠点がある金沢市から珠洲市までは約140kmあり、かつ道路には段差や亀裂、路肩の崩れもあったことから、地震前の移動時間が片道3時間程度のところ、給水タンク車での移動に5時間程度を要し、加えて天候不良や災害応援に向かう車両が増える休日が増えると7時間程度

要する場合があった。

そのため、第2次隊から宿泊装備を備えた連絡車1台を追加した。

応急給水の活動は、容量3m³の給水タンク車3台により、病院や学校等の受水槽への給水や応急給水所での住民への給水を実施した。札幌市における応急給水した水量は、給水タンク車293台分に相当する約880m³となった。

今回の給水作業においては、使用した給水タンク車がスタッドレスタイヤや凍結防止ヒーターを装備した寒冷地仕様であることに加えて、普段から雪道走行に慣れていたことから、円滑な応急給水作業に寄与できたと思われる。

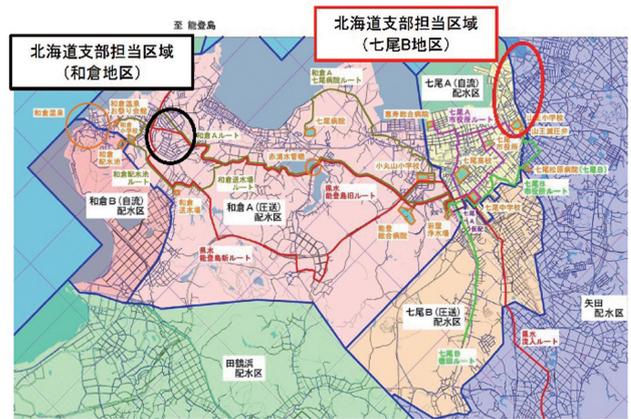


図-1 活動エリア



写真-1 受水槽への給水状況



写真-2 住民への給水状況

(3) 応急復旧活動

応急復旧隊の活動エリアおよび活動は図-1、表-2のとおりである。

応急復旧については、各次隊、本市水道局員6名（指揮班3名、漏水調査担当1名、修繕担当2名）に加えて、災害時の応援に関する協定に基づき、漏水調査を担当する一般財団法人さっぽろ水道サービス協会3名、修繕工事を担当する札幌市管工事業協同組合8名との三者で復旧チームを結成した。

表-2 応急復旧隊の活動

隊名	派遣期間	人数 ^{*1}	車両	道内他都市 ^{*2}
復旧調整隊	1/30～2/3	3名	レンタカー	—
第1次隊	2/3～2/9	6名	3台	函館市、帯広市・幕別町
第2次隊	2/7～14	6名		〃
第3次隊	2/12～2/19	6名		〃
第4次隊	2/17～2/24	6名		函館市、釧路市
第5次隊	2/22～3/1	6名		〃
計		33名	3台	

※1 人数は市職員の数で、このほか本市の出資団体である（一財）さっぽろ水道サービス協会3名、札幌市管工事業協同組合8名が活動従事

※2 他都市については、札幌市と派遣期間が異なる

水道局職員は各現場での管理監督、七尾市や他の応援事業体および後方支援本部との連絡調整を、さっぽろ水道サービス協会は専用機材を用いた漏水調査と通水業務を、札幌市管工事業協同組合は建設機械を用いて漏水箇所の掘削と破損した管路の修繕を行った。

担当した七尾B地区は、上流側の復旧が進んでいたため、ブロックごとにメインの管路（φ400mm）の漏水の有無を確認しながら、通水範囲を広げていった。その後、通水できたメイン配水管路部から分岐した枝管部の漏水調査を順次行った。メイン配水管路の調査・修繕は札幌市にて、分岐管（φ200mm以下）の調査・修繕は主に他都市にて行うこととした。また、給水管の復旧範囲については第一止水までとして部分修繕を行った。

七尾市における配水管は主にダクタイル鋳鉄管と塩化ビニル管が主体で、漏水原因は継手の抜けや空気弁の損傷が多かった。大規模な漏水は発生していなかったが、発生した鋳鉄管φ400mmの漏水2件は、いずれも継手のずれによるもので、フクロジョイントによる修繕で完了した。

次頁に漏水調査および管路修繕における稼働状況写真を掲載する。



漏水調査（七尾B地区）



漏水調査（和倉地区）



管路修繕（φ400mm）



管路修繕（φ200mm以下）



七尾B地区での活動後、第4次隊以降の作業については、名古屋市から和倉地区での漏水調査・修繕依頼を受けた。和倉地区への送水ルートが未復旧であったことから給水タンク車の送水機能を利用した漏水調査を行うこととなった。

また、協議の結果、北海道地方支部としての応急復旧隊は3班から2班に縮小することとなった。（札幌市1班、他都市1班）北海道地方支部はすでに応急給水活動を終えたことから、タンク車を借りて作業を実施した。2月21日には七尾市の通水率が70%を超え、今後の応急活動は中部地方支部のみで対応できる見込みとなったことから、札幌市を含む北海道地方支部は、2月28日をもって現地での応援活動を終了した。

全体として、材料の手配など苦慮したところもあったが、名古屋市の協力のもと北海道地方支部一丸となって取り組んだ結果、順調に作業を進捗させることができた。

た。北海道地方支部としての活動は、漏水発見箇所48件、修繕箇所52箇所であった。

3. 今回の応援派遣で感じたこと

能登半島地震では、取水施設や浄水場、送水管の被害が多かったことから、断水が長期化したものと思われる。さらに多くの箇所で管路の二重化やループ化などによるバックアップ機能が構築されていなかったことも長期間の断水となった要因の一つではないかと感じた。札幌市においても、これまで水道施設の耐震化に順次取り組んでいるが、未だ十分な水準にはないことから、今後も浄水場や管路などの耐震化を着実に進めるとともに、災害時においても給水が可能となる強靱な水道システムの構築を目指していく必要があると感じた。

また、応急給水活動では、名古屋市が情報共有ツールとしてLINEアプリを利用して多数の応援事業隊への指示を一括して行ったことで、情報共有が図られていたことから、非常に効率的な応急給水活動が行うことができたと感じた。

さらに応急復旧活動では、現場での写真管理等は、ICT技術としてフォトアクションウォーター（㈱栗本鐵工所等が開発した水道管工事に特化した施工管理システム）を利用したが、撮影した写真がクラウド上に保存され、現場の漏水および工事状況をリアルタイムに確認できたほか、それを基にした各種報告書の作成、写真の整理など幅広く活用することができ、派遣隊の負担軽減につながったと感じた。

北海道地方支部では、千島海溝沿い超巨大地震の発生確率最大40%の評価を受けて、全道的な受援・応援体制の構築に必要な調査・検討を行うことを目的として平成30年に小委員会を設置し、これまで検討会、全道訓練を行ってきたが、今回の能登半島地震で得た有益な知識と経験を応援および受援体制の更なる充実につなげていきたいと考える。

4. おわりに

今回、北海道地方支部長として札幌市が応援活動を円滑に行えたのも、名古屋市上下水道局の指揮と、さっぽろサービス協会および札幌市管工事業協同組合をはじめ北海道地方支部における道内都市の協力の賜物であり、さらには後方支援本部による献身的なサポートのおかげであると感じた。災害時の応援活動は、災害がいつ起こるかかわからないため、日ごろから本市と関係する都市や団体と強固な関係性を構築することが極めて重要な課題であることを再認識した。

最後に、被災地の人々の生活が一刻も早く改善され、地域の復興が進むことを切に祈りたい。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～

石川県金沢市・白山市・小松市・輪島市における 下水道復旧支援活動と札幌市の地震対策について —札幌市支援隊からの報告—

札幌市／下水道河川局／事業推進部／
下水道計画課／雨水計画担当係長

佐藤陽介



1. はじめに

能登半島地震によりお亡くなりになられた方々に謹んでお悔やみを申し上げますとともに、被災された方々に心よりお見舞い申し上げます。

令和6年元日に発生した能登半島地震では、下水道施設にも多くの被害が発生しており、本市から職員を派遣し、施設の復旧に向けた支援を行っております。

本稿では、本市下水道部局による支援業務について報告させて頂くとともに、本市が実施している下水道施設の地震対策について紹介させていただきます。

2. 下水道管路の被災状況調査支援

(1) 支援の流れ

図-1に災害発生から施設の復旧までの流れを示します。本市では、石川県金沢市、白山市、小松市、輪島市において、下水道管路の一次調査と二次調査の支援を行いました。調査は主に以下の通り実施しています。

一次調査：地上からの目視により、マンホールおよび管きょ周辺の路面の異常を調査するとともに、マンホール蓋を開け、目視により土砂の堆積や流下状況などの異常を調査

二次調査：一次調査で異常があった箇所について、テレビカメラによる管内調査により被害状況調査

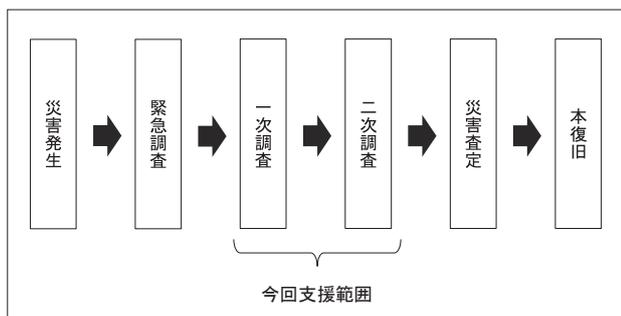


図-1 支援の流れ

なお、本市下水道部局による支援は「平成28年熊本地震」以来8年ぶりであり、本市では災害支援の経験がある職員が減っている状況でした。災害支援のスキルを継承していくため、今回の班編成では、経験がある職員と経験の浅い職員を組み合わせることとしました。

(2) 金沢市における下水道管路一次調査

1月7日に石川県から下水道施設復旧にかかる応援要請があり、「札幌市下水道災害時受援・支援計画」に基づき、2班8名が石川県金沢市の支援へ向かいました。移動は陸路とフェリーを利用したため、金沢市到着まで約26時間を要しました。

金沢市では1月12日から15日まで、他の支援都市（仙台、広島、北九州、福岡、熊本）とともに管路延長237kmの一次調査を行いました。



写真-1 一時調査状況（人孔周辺の被災確認）

(3) 金沢市、白山市、小松市における下水道管路二次調査

金沢市の下水道管路一次調査を終えると、引き続き1月17日から2月17日までの32日間で、金沢市、白山市、小松市における二次調査を行いました。なお、二次調査で実施するテレビカメラによる管内調査は、日本下水道管路管理業協会会員等の協力のもと実施しており、本市からは2班4名体制で第6次隊まで合計24名が従事しました。

金沢市ほか2市の二次調査では、初めて本市が班長都



写真-2 二次調査状況（テレビカメラ管内調査）



写真-3 テレビカメラ管内調査画面

市として他の支援都市を総括する業務を担い、支援都市や被災都市、現地対策本部などとの調整を行いました。金沢市ほか2市の総括業務には1班3名体制で第5次隊まで合計15名が従事しています。

（4）輪島市における下水道管路二次調査

金沢市、白山市、小松市の二次調査を終えたのち、3月4日から4月13日の41日間で、輪島市における二次調査を行いました。輪島市の支援には、本市から1班2名体制で第6次隊まで合計12名が従事しました。

輪島市への支援では、支援職員の生活環境がそれまでと比べて大きく変化しており、特に、輪島市周辺には営業している宿泊施設が非常に少なく、車で片道2時間以上離れた場所を宿泊拠点とせざるを得ない状況でした。

（5）実際に支援業務に従事した職員からの声 （金沢市における一次調査に従事した職員から）

- ・住民から感謝の言葉をいただき、一日も早く不便のない形に戻したいとの思いを強くした。
- ・他の支援都市がタブレットを活用しており、電子機器などを充実化させることの重要性を強く感じた。
- ・移動に時間を要し、金沢市到着が他の支援都市と比べて遅くなった。その結果、事前の情報共有などが不足する事態があり、一部職員だけでも早期に現地入りすることが必要と感じた。

（金沢市ほか2市の二次調査に従事した職員から）

- ・総括業務では、支援都市や管路協会の職員が定期的に入れ替わるなど、変化する状況を把握し調整することに苦慮した。今回の経験を次の支援へ活かしたい。
- ・支援に向かう航空機が大雪に伴い欠航となり、足止めされる事態が発生した。余裕のある行程とする必要があると感じたとともに、本市が被災して受援する場合には、支援都市が到着できない事態が発生すると想定される。



写真-4 他都市などとの打合せ状況

（輪島市の二次調査に従事した職員から）

- ・輪島市では建物が倒壊した状態で残っているところも多く、地震による被害の大きさを改めて感じた。
- ・毎日往復4時間以上運転して通勤することは過酷に感じた。また、現地の道路は北海道と比べて狭く、被災箇所も多く残っており、運転には注意が必要だった。

3. 対口支援と中長期支援 宝達志水町

対口支援（被災した自治体と支援側の自治体がパートナーとして復興における各種支援をする手法）により、本市の危機管理部局が支援していた石川県宝達志水町では、下水道応急復旧にかかる応援のため、1月25日から2日間、職員2名を派遣しました。この応援では、被災経験が無かった宝達志水町に対して、北海道胆振東部地震で被災した経験を踏まえ、応急復旧方法や災害査定の内容などを助言しました。

また、令和6年4月から1年間の期間で職員1名を宝達志水町に派遣し、下水道施設などの災害復旧業務に従事しています。

4. 札幌市における下水道施設の地震対策

(1) 札幌市の地震対策

札幌市の下水道は、現在、約8,300kmの管路、10か所の水再生プラザ（下水処理場）、16か所のポンプ場など、数多くの下水道施設を有しています。

これらの施設すべての耐震化を完了するには、長期間を要することから、被災時の影響などから優先度を定め、ハードとソフトの両面から計画的に地震対策を進めています。

(2) 管路の耐震化

これまで被災時の交通機能を確保する観点から、平成20年度より都心部の緊急輸送道路に埋設されている老朽化した旧型規格（突合せ継手）管路について、優先的に耐震化を進めてきました。

こうした中、平成30年9月6日未明に発生した「平成30年北海道胆振東部地震」では、札幌市において最大震度6弱という市政始まって以来の強い揺れを観測し、下水道の管路においても、液状化の影響により約12kmの被害が発生しました。（写真－5）



写真－5 被災状況（浮上したマンホール）

このような被害を踏まえ、市内の全管路を対象に、令和元年度から令和2年度にかけて、液状化の影響を踏まえた簡易的な耐震診断を実施し、重要な幹線として位置付けている約1,600kmの管路のうち、液状化による浮上・沈下のおそれがある約115kmの管路を特定しました。

現在、この約115kmの管路を対象に詳細な耐震診断を進めており、診断結果を踏まえて耐震工事を行います。

このほかにも、マンホールについて液状化による浮上等の有無を診断し、浮上量が大きいマンホールに対して浮上防止対策を進めています。

(3) 処理施設（水再生プラザ、ポンプ場など）の耐震化 処理施設の耐震化については、人命保護の観点から管

理棟を優先して実施しており、平成23年度までに全10プラザで対策を完了しています。

現在は、市街地での浸水防除などの観点から、揚水機能の確保を目的に処理場のポンプ棟やポンプ場について耐震診断や耐震化を順次進めています。



写真－6 処理施設の耐震化

(4) 災害対応マニュアルと防災訓練などのソフト施策

地震対策にかかるソフト施策として、災害発生時の初動体制や対応方法などの具体的な災害活動について定めた「下水道河川局災害対応マニュアル」（以下「マニュアル」という。）や、それを補完する「札幌市下水道BCP」を策定しています。

なお、災害対応には組織全体で取り組む必要があることを踏まえ、発災時に職員がどこにいても自分の役割を正確に認識し、適切な行動を取れるよう、ポケットサイズ版のマニュアルを別途作成し、全職員が携帯できるよう配布しているほか、マニュアルの実効性を高めるため、毎年、情報整理や伝達などを行う災害対策本部訓練なども実施しています。

また、民間事業者等とも協定を締結し、災害時には下水道施設の応急復旧や技術支援を得る体制を構築するなど、災害への対応力を高めています。

5. おわりに

国土交通省では、学識者等からなる上下水道地震対策検討委員会を設置し、被災市町の復興に向けた方向性のほか、今後の地震対策、上下水道一体の災害対応などについて検討しています。今後、この検討結果を本市の地震対策に反映させていくとともに、今回の支援を通して得た知見・経験を踏まえ、「札幌市下水道災害時受援・支援計画」の改定を進めていきます。

最後に、被災地の一日も早い復興を祈念し、結びとさせていただきます。

事例報告

震災再来～被災地を支える活動～ 水道事業

宮城県／仙台市／水道局／水道危機管理室／
参事兼水道危機管理室長

千葉敏昭



1. はじめに

能登半島地震が発生し甚大な被害を受けられました皆さまに対しまして深くお見舞いを申し上げます。

仙台市の水道施設は、西から東に傾斜している地形の特性を活かして、丘陵地に浄水場や配水所を配置し、自然流下の働きを最大限利用した配水を基本とするなど、効率的な供給体制を整えてきています。

本市の水道は、大正2年12月に大倉川を水源とした創設工事に着手し、大正12年3月に給水を開始しました。昨年度で100周年を迎えており、その過程では、給水区域の拡大等に伴う水需要の増加に対応するため、昭和6年から平成11年まで5次にわたる拡張事業を最近まで実施するとともに、平成2年には宮城県仙南・仙塩広域水道（以下、県広域水道）からの受水を開始し、複数水源の確保と供給体制の拡充を図ってきました。

本市は、昭和53年の宮城県沖地震、平成23年の東日本大震災の2つの災害を経験しました。これらの復旧・復興の過程で、管路の耐震化や応急給水施設の整備等により災害への備えを進めてきました。

2. 東日本大震災での被災状況と得た課題

(1) 本市水道事業の被害状況

平成23年3月11日に発生した東日本大震災では、長期の停電、管路網の被害、県広域水道の受水停止も重なり、最大で断水戸数約23万戸、断水人口にすると約50万人、断水被害率で約50%に及ぶ被害が発生しました。

浄水場の施設被害としては、構造物の機能に大きく影響する被害がなかったものの、構内の排水施設、法面などの土木構造物を中心に多くの被害が発生しました。

ポンプ場及び配水所の施設被害としては、池内構造物の被害により停止した2つの配水所以外は、機能に大きく影響する被害がなかったものの、浄水場と同様、構内の排水施設、擁壁、法面などの土木施設に多くの被害が発生しました。

送・配水管及び給水管（メーター上流側）の管路関連の被害総数は、付属設備を含み1,064件あり、そのうち給水管が522件と半数以上を占め、配水管で437件、空気弁



写真-1 雪の中で続けられる復旧作業

などの付属設備で105件ありました。主要な配水管（口径400mm以上の基幹管路）では、口径800mmの国見第二配水幹線をはじめ6か所において接合部の抜け出しなどの破損が生じました。

(2) 対応状況

仙台市の主要4浄水場では54～98時間の停電となりましたが、非常用自家発電設備へ優先的に燃料補給したことで、浄水処理を継続することができました。ポンプ場等では職員がポンプと非常用自家発電設備の手動運転を行い、できる限り燃料を節約しながら運転を継続しましたが、一部のポンプ場等は運転停止となりました。

平常時は、県広域水道からの受水量は本市全体配水量の4分の1を賅っていましたが、震災により県広域水道の送水管が破損し、受水は不可能な状態となりました。そのため、県広域水道の単独配水区域は断水となりましたが、自己水源浄水場系と二重化されている配水区域については、各浄水場からの単独給水に切り替えを行いました。また、隣接する配水ブロックから水融通を行うことなどで、全体で数万人規模での断水解消を図りました。

管路の応急復旧は、配水幹線の修繕を優先とし、その後、配水ブロックの主要管路、病院や避難所などの施設へ給水する管路の復旧を優先的に進めました。

被害が甚大だったことから18大都市水道局災害相互応援に関する覚書にもとづき、東京都と札幌市には復旧応援の派遣を依頼し、東京都からは3月19日から31日まで、札幌市からは3月23日から4月5日まで応援をして

いただきました。

応急給水活動は、仙台市全域で断水及び減水が発生していたことから、拠点給水施設及び給水車を活用しました。さらに、災害拠点医療施設や人工透析医療機関など人命にかかわる施設への給水を最優先に対応しました。応急給水には、全国61の水道事業者から最大で約200名、給水車64台にのぼる応援が仙台に入り、応急給水活動を支えていただきました。

(3) 施設整備に関する課題

主な施設整備に関しては、施設の耐震化や、水運用システム、非常用設備、応急給水施設などの整備が課題として上がりました。

ダクタイル鋳鉄管の耐震管路などでは被害がなく、その信頼性が確保されました。その一方で、鋼管では腐食の影響から一部で被害が発生したほか、耐震性を有する管路に分類していたダクタイル鋳鉄管（K形継手）や塩化ビニル管（RR継手）でも被害が発生したことから、耐震性を有する管種の分類を、布設状況に応じて見直すことが必要となりました。また、管路の被害437か所のうち約6割が、昭和57年までに小口径に採用していた塩化ビニル管（TS継手）で発生していました。配水幹線の被害としては、附属設備（空気弁）の漏水などにより、主要4浄水場のうち2浄水場からの送水機能が失われました。こうした附属設備の被害は105か所にのぼり、そのうち41か所が口径400mm以上の管路で発生し、断水などの影響が広い範囲に及ぶこととなりました。

水運用システムとしては、県広域水道の単独配水区域では、長期間断水しましたが、他の水系から水を回すことが可能な区域では、断水区域を縮小することができ、二系統化の有効性が改めて確認されました。このため、単独配水区域の二系統化が必要となりました。

非常用設備として自家発電機の燃料確保の課題が浮き彫りとなりました。重要施設のうち燃料タンク容量が、当時の設計基準24時間に達していない施設について、備蓄量の増量を図るとともに、軽油への油種変更などが必要となりました。

応急給水施設として整備してきた非常用飲料水貯水槽は、津波被害を受けた個所以外は有効に使用されたが、配水幹線上の応急給水栓は、交通規制などに職員を割くことができず使用できませんでした。

3. 東日本大震災後の取り組み

(1) 施設の耐震化

浄水施設は、水道事業の基幹施設であることから、災害時でも継続して浄水機能が維持できるよう、薬品注入設備や電気・機械設備の冗長化を進めています。また、動的解析による耐震診断を取り入れるなど、診断手法を

変更し、着実に耐震化を進めています。

管路の更新は、被害の実態をもとに、管の腐食や土質条件などを総合的に勘案した上で、優先順位を決定し、効率のかつ効果的に実施しています。また、附属設備の耐震化も進めています。

(2) 単独水系の二系統化

平成22年度から、県広域水道の受水のみを水源とし本市浄水場からの送水系統のない太白、坪沼、錦ヶ丘の3配水所の水系に対して、本市浄水場からの送水を行う二系統化施設整備を開始していました。この整備期間中に発生した東日本大震災の教訓から、他の水系からのバックアップが困難である中原浄水場水系を対象に加え、合計4水系の二系統化を進めています。

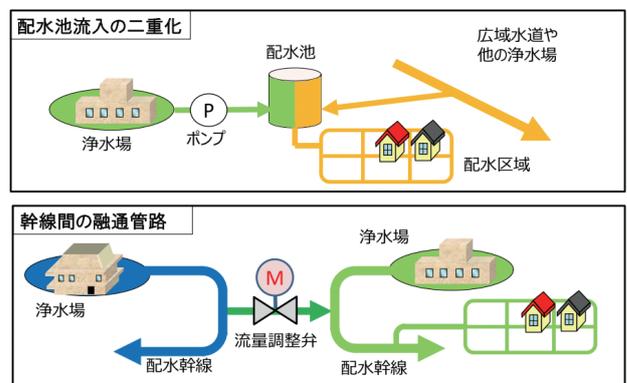


図-1 相互融通強化による断水水系の解消イメージ

(3) 長期停電対策

これまでの、浄水場及び停電による影響が大きい施設に24時間停電対応可能な設備を整備していましたが、長期停電の経験を生かして整備方針の見直しを行いました。主要浄水場と、災害対応上重要な施設には、72時間停電対応可能な設備を整備することとしました。それに伴い、以下の4点を実施しました。

- ①ガスタービン発電機からディーゼル発電機への更新による燃費向上
- ②燃料貯蔵設備の増設・更新による燃料貯蔵可能量増量
- ③燃料補給車の配備による職員直営での給油の効率化
- ④他都市やガソリンスタンドとの燃料供給に係る協力関係の構築

(4) 給水拠点の整備

仙台市では、地域防災計画の見直しを行い、指定避難所の運営を施設管理者である学校の教職員、地元町内会、仙台市の避難所担当課職員の三位一体で行うこととしました。仙台市水道局では、この避難所運営のマンパワーを応急給水に活用するために、指定避難所となっている市内の小・中学校、高等学校等の195か所へ災害時給水栓の整備を進めているところです。この災害時給水栓は、



写真－２ 災害時給水栓



写真－３ 飯田地区漏水修繕

以下３点のメリットがあります。

- ①地上式消火栓を応急給水用に改良した堅牢で小規模な設備であり設置工事費が安価
- ②接続するホースや蛇口が軽量で設置した小学校等の防災倉庫の中に保管が可能
- ③簡単な操作で安全に応急給水を行うことが可能

こうしたメリットを有する災害時給水栓を、市内の小中学校等に設置することにより、通水エリア内では徒歩圏に給水所を開設することができ、断水エリアの住民を給水所へ分散して誘導することが可能となると考えています。

４．能登半島地震の被災地での応援活動

(１) 新潟市での応援活動

令和６年１月２日９時に「災害相互応援に関する覚書」に基づく応援要請があり、その日の１４時には先遣隊が出発しました。続いて３日６時には応急復旧隊が出発しました。活動期間は１月２日～５日で、職員１０名を派遣しています。

先遣隊は、新潟市の被害状況の情報収集、被害確認、応援本部業務を行い、応急復旧隊は、応急給水１班（給水車１台）と応急復旧２班、水道管路の漏水調査、充水・洗管作業及び修繕作業を行いました。また、宮城県管工業協同組合２班（工事車両９台）が同行しています。

(２) 珠洲市での応援活動

令和６年１月１５日１０時に公益社団法人日本水道協会よ

り現地調整隊の応援要請があり、当日の１６時には現地調整隊が出発をしました。

活動期間は１月１５日～５月２日で、２０次隊まで延べ１０２名の職員を派遣しています。

現地調整隊は、水道管路（導水、送水、配水管、仕切弁、空気弁等）及び水道施設（浄水場、ポンプ場、配水所等）の被害状況確認業務を行い、また、復旧調整として、応急復旧方針の支援及び東北地方支部の差配業務を行いました。

応急復旧隊は、水道管路の漏水調査、充水・洗管作業及び修繕作業を行いました。また、宮城県管工業協同組合が同行しています。

５．おわりに

仙台市はこれまで２度の大きな地震を経験したことから、水道施設の更新・耐震化や災害時給水栓の設置拡大などに取り組んできました。

過去本市が被災した際に、全国の事業者から多くの支援を賜ったお陰で早期の復旧や応急給水などが叶ったと考えています。今回の令和６年能登半島地震で被害を受けた新潟市及び珠洲市に、本市職員を延べ１００名以上を派遣し、支援を行ってきました。これまでのご恩を少しでも全国の事業者へお返しのできればと考え、職員一丸となって応援をしてきました。

最後になりますが、この度の震災により未だ復興途中にある被災地の多くの皆さまの復興に向けたご尽力に、敬意を表して結びといたします。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～ 石川県金沢市・輪島市における 下水道復旧支援活動について

—仙台市応援隊からの報告—

宮城県／仙台市／建設局／下水道建設部／
下水道計画課／主幹

加藤亮一



1. はじめに

はじめに、令和6年能登半島地震によりお亡くなりになられた方々及びそのご遺族の方々に謹んでお悔やみ申し上げますとともに、被災された方々に心よりお見舞い申し上げます。

さて、今般の能登半島地震では、多くの人命や住宅、そして道路や上下水道施設などの主要インフラにも甚大な被害が発生しました。山が多く海に長く突き出たその地形的要因なども影響し、復旧・復興にはまだまだ時間を要するものと見込まれています。

本市からは、下水道の被災調査として、発災から9日後の1月10日に公用車にて現地入りし、翌1月11日より支援活動を開始しました。

本稿では、本市が下水道の災害時支援を行った金沢市と輪島市での活動事例について報告します。

2. 災害時支援の枠組み

下水道事業に関する災害時支援の枠組みとしては、都道府県を越える広域的な支援体制の確立を目的とした「下水道事業における災害時支援に関するルール」（以下「全国ルール」という。）、東京都及び20政令指定都市間での友愛的精神による円滑かつ迅速な相互支援のための「下水道災害時における大都市間の連絡・連携体制に関するルール」（以下「大都市ルール」という。）の大きく二つがありますが、今般の能登半島地震における本市下水

道事業による災害時支援は、前者の全国ルールに基づき実施されました。発災後、全国ルールに基づき石川県内に設置された下水道対策本部において、中部ブロック内では対応が困難で広域的な支援が必要と判断されたことから、対策本部長である石川県土木部都市計画課生活排水対策室長より近畿ブロックや大都市へ支援要請がなされ、本市は大都市ルールにおける情報連絡総括都市である東京都を介して派遣人数や派遣日程等の具体的な支援調整を行いました。

3. 支援業務と被災状況

本市下水道事業では、前述のとおり金沢市と輪島市の災害時支援を行いました。下水道管きょ被害調査として金沢市では1次調査と2次調査の支援を、輪島市では2次調査の支援を実施し、金沢市には16名、輪島市には20名の計36名の職員を派遣しました（表-1）。派遣期間は、本市下水道事業において策定している「下水道災害復旧他都市支援マニュアル」（以下「支援マニュアル」という。）に基づき、金沢市については移動日を含めて8日間を基本としましたが、輪島市については宿泊先から現地までの移動時間や業務環境等を考慮し、移動日を含めて7日間を基本として運用しました。なお、今般の能登半島地震は年末年始休暇中の発災だったこともあり、本市内部の情報連絡・共有のあり方など、支援マニュアルに基づく対応に課題が認められたことから、令和6年度当初に改定を行ったところです（図-1）。



写真-1 金沢市派遣1次隊の出発式の様子



図-1 他都市支援マニュアル（令和6年4月改定）

表－1 仙台市下水道事業の派遣状況

支援先	支援隊	派遣期間	支援業務
金沢市	1次隊 4名/班*1班	1/10～1/16	管きょ1次調査
	2次隊 2名/班*1班	1/19～1/26	管きょ2次調査
	3次隊 2名/班*1班	1/25～2/2	〃
	4次隊 2名/班*2班	2/1～2/8	〃
	5次隊 2名/班*2班	2/7～2/14	〃
	小計	16名/7班	－
輪島市	1次隊 2名/班*1班	2/16～2/22	管きょ2次調査
	2次隊 2名/班*1班	2/21～2/27	〃
	3次隊 2名/班*1班	2/26～3/3	〃
	4次隊 2名/班*1班	3/1～3/8	〃
	5次隊 2名/班*1班	3/7～3/13	〃
	6次隊 2名/班*1班	3/12～3/18	〃
	7次隊 2名/班*1班	3/17～3/23	〃
	8次隊 2名/班*1班	3/22～3/29	〃
	9次隊 2名/班*1班	4/4～4/10	〃
	10次隊 2名/班*1班	4/9～4/13	〃
小計	20名/10班	－	－
合計	36名/17班	－	－

※派遣期間には移動日を含む。

(1) 金沢市管きょ1次調査

1月11日から15日まで金沢市の管きょ1次調査の支援を実施しました。金沢市の1次調査は、熊本市を現地支援総括都市として、札幌市、広島市、福岡市、北九州市及び本市の6都市により行われました。1次調査は直営による人孔内目視調査を主とする調査で、以降に続く2次調査（TVカメラによる管内詳細調査）が必要な路線を抽出するために実施する調査です。効率的かつ効果的に調査を進めるためには、過去の経験が重要であることから、本市では平成23年東北地方太平洋沖地震での受援経験や平成28年熊本地震での支援経験など災害対応の現場経験が豊富な職員を中心に1次隊として派遣する職員4名の人選を行いました。その甲斐もあり、調査方針の決定や調査結果のとりまとめなどにおいて過去の経験が大いに役立ちました。

本市では、1次調査延長248.6kmのうち26.7kmを担当し、2次調査が必要と判断された延長は1.8km（6.7%）との調査結果でした。

1次調査は直営による調査で相当量の資機材を持参す



写真－2 金沢市の管きょ1次調査の様子

る必要があることから、金沢市の1次調査ではそれらを積載できる公用車を活用し、同市内のホテルを宿泊先として支援活動を実施しました。

(2) 金沢市管きょ2次調査

1月20日から2月13日まで金沢市の管きょ2次調査の支援を実施しました。金沢市の2次調査は、札幌市を現地支援総括都市として、岡山市、広島市、北九州市、福岡市、熊本市及び本市の7都市により行われました。2次調査は被災延長を特定するための調査で、災害査定の基本資料となる重要な調査です。TVカメラ調査を行う業者の指導監督と調査結果のとりまとめが支援業務の主な内容であり、調査業者とのコミュニケーションが調査の進捗を大きく左右します。

本市では、2次調査延長64.7kmのうち7.4kmを担当し、被災と判断された延長は5.4km（73%）との調査結果でした。また、金沢市全体での被災延長は34.7kmで管きょ総延長に対する被災率は1.4%となりました。これは平成23年東北地方太平洋沖地震時の本市の被災率（2.2%）や平成28年熊本地震での熊本市の被災率（2.1%）と大差ない結果ですが、両地震の市内最大震度が6強だったことに比べ、金沢市内の最大震度が5強であったことを勘案すると、震度の割に大きな被害が生じたものと考えられます（表－2）。

2次調査の支援は1班2名の体制を要請されたことから、金沢市及び輪島市の2次調査においては、災害時支援のノウハウの継承と経験者の育成の観点から、経験者と未経験者の組み合わせとなるよう意識して派遣職員の人選を行いました。



写真－3 金沢市の管きょ2次調査の様子

表－2 金沢市の被災延長と被災率

金沢市（市内最大震度5強）		
管きょ総延長	①	2,496.3 km
1次調査延長	②	248.6 km
2次調査延長	③	64.7 km
被災延長	④	34.7 km
被災率	⑤ = ④ / ①	1.4 %

2次調査の支援では1次調査と違って持参する資機材が少ないことから、金沢市の2次調査における移動手段は同市内でレンタカーを調達することで対応し、宿泊先も同市内に確保して支援活動を実施しました。

(3) 輪島市管きょ2次調査

2月17日から4月12日まで輪島市の管きょ2次調査の支援を実施しました。輪島市の2次調査は、東京都を現地支援総括都市として、札幌市、さいたま市、千葉市、横浜市、川崎市、岡山市、広島市及び本市の9都市により行われました。

本市では、2次調査延長96.8kmのうち主に門前処理区の8.6kmを担当しました。

2次調査の結果、輪島市全体での管きょ被災率は25.8%と先述した同様の大規模地震災害と比較して極めて大きな値となっています(表-3)。輪島市を含む能登6市町の被害が顕著で、珠洲市にあっては管きょ被災率71.6%、穴水町、七尾市、能登町、志賀町でそれぞれ59.6%、25.7%、25%、6.2%の調査結果となっています。

能登6市町については、国により上下水道一体での早期復旧の方針が示されたこともあり、調査路線に関する関係者間での調整や連携など、これまでの他都市支援にはない難しさを感じたところです。

輪島市の2次調査では、1次隊は東京都が確保していた中能登町にある石川県立鹿島少年自然の家を宿泊先として使用させていただきましたが、2次隊以降は派遣職員の希望等を考慮し、富山県氷見市内及び高岡市内のホテルを宿泊先として、移動手段は公用車とレンタカーを併用して支援活動を実施しました。宿泊先を上述のとおり



写真-4 輪島市門前町水質管理センターでの調査開始前の調査業者とのミーティングの様子

表-3 輪島市の被災延長と被災率

輪島市 (市内最大震度7)		
管きょ総延長	①	171.6 km
1次調査延長	②	171.6 km
2次調査延長	③	96.8 km
被災延長	④	44.2 km
被災率	⑤ = ④ / ①	25.8 %



写真-5 鹿島少年自然の家での支援都市全体ミーティングの様子

りとしたことから、支援都市全体の作業拠点にもなっていた鹿島少年自然の家や現地調査拠点の輪島市門前町水質管理センターなどとの移動に相当の時間を費やし、また宿泊先の確保に苦慮したものの、派遣職員のストレス等を考慮すると正しい選択だったと考えています。

4. 今後に向けて

今回の支援を通じては、調査やその結果のとりまとめに使用するIT機器に改善の必要があると感じました。ノートPCやタブレットPC等を現地に持参したものの、公用品故障の制約から他都市との情報共有に難があったり、効果的に活用できない場面が多々見られたことから、災害時支援に持参するIT機器の見直しが急務と感じています。また、今回の支援から得た知見や教訓を踏まえて、各種関係マニュアル等の改善や防災訓練の高度化、災害時支援・受援に係る研修の充実を図るなど、経験の伝承や後人の育成も含めた災害対応力の一層の強化に努めるとともに、下水道施設の耐震化を着実に進め、地震被害の未然防止と市民にとって重要なライフラインとしての機能維持に努めていきたいと考えています。

5. おわりに

東北地方太平洋沖地震や熊本地震、そして今般の能登半島地震など、このような地震災害は二度と起きて欲しくはないと願うばかりですが、これらの被災規模を遥かに上回る南海トラフ地震発生の切迫性が高まっていると言われています。本市下水道事業では、いつ支援要請があっても直ちに対応できるよう常日頃から準備を整え、被災自治体の速やかな災害復旧・復興に貢献していく所存です。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～

石川県輪島市・志賀町における 上水道復旧支援活動について

—横浜市応援隊からの報告—



横浜市／水道局／配水部／北部方面工事課／設計係長 **中村 溪太郎**

1. はじめに

令和6年1月1日に発生した「令和6年能登半島地震」発災に伴い、横浜市水道局では発災直後の1月3日から5月末日までに延べ約500人の職員を石川県及び富山県に派遣し、応急給水や応急復旧、被害状況調査等の被災地支援活動を実施しました。

ここでは、本市水道局における被災地への上水道支援の内容と、私自身が被災地派遣で経験したこと等について記載します。

2. 横浜市の上水道支援活動について

(1) 上水道支援活動の仕組みと担当地域の決定

日本水道協会（以下、「日水協」という。）では、全国の水道事業者相互による応援活動ルールを「地震等緊急時対応の手引き」の中に策定しており、このルールに基づき日水協本部から関東地方支部の支部長都市である横浜市へ応援派遣が要請されました。

日水協本部及び中部地方支部・関東地方支部・関西地方支部の3支部代表による復旧編成会議の結果、能登半島北部の6都市を3支部で分担し、応急給水から応急復旧までをパッケージで支援することとなりました。各地方支部の担当都市は図-1の通りです。

(2) 横浜市水道局の上水道支援体制

支援活動自治体としての応急給水や応急復旧を担当す

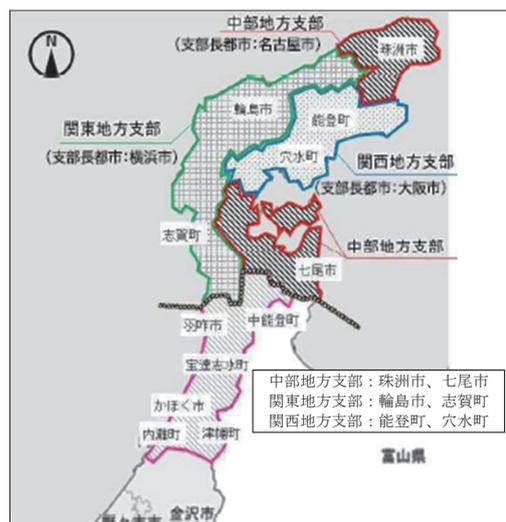


図-1 日水協各地方支部のパッケージ支援分担エリア図

る部隊だけでなく、関東地方支部の支部長都市として応急給水・応急復旧ともに国や日水協本部及び被災自治体等と調整し、関東地方支部内の事業者へ差配等を行う部隊を編成し支援活動を実施しました。(表-1及び表-2)

3. 被災地派遣での上水道復旧活動を経験して

発災に伴う本市の上水道支援活動において、前述の総合調整班と調整班・応急復旧班として2回にわたり被災地派遣を経験しました。

ここからは実際に被災地派遣で活動した内容について触れていきたいと思います。

表-1 横浜市水道局における応急給水の支援体制

支援先及び期間		派遣人員数
富山県水見市：1月3日～5日		1次隊～16次隊 総員153人
石川県輪島市：1月6日～4月4日		
石川県志賀町：1月6日～3月15日		
活動部隊	担当業務	活動場所
関東地方支部調整隊	<ul style="list-style-type: none"> 輪島市及び志賀町との連絡調整 応援事業者の受け入れ関連業務（連絡・調整等） 日水協本部や中部地方支部長都市（名古屋市）との調整 応援事業者への応急給水作業の指示命令 日水協への応急給水活動報告作業 東京都との調整及び定例ミーティング 	金沢市企業局
関東地方支部応急給水隊	<ul style="list-style-type: none"> 被災地での応急給水活動 給水車やポリタンク等による水道水の運搬 	富山県水見市 石川県輪島市、 志賀町の各所

表-2 横浜市水道局における応急復旧の支援体制

支援先及び期間		派遣人員数
石川県輪島市：1月5日～5月31日		1次隊～26次隊*
石川県志賀町：1月5日～3月8日		総員341人
活動部隊	担当業務	活動場所
総合調整班	・国交省水道TEC、日本水協本部及び各地方支部との協議 ・被災自治体との協議調整 ・上下水道連携に係る調整	金沢市企業局
調整班 (連絡調整+復旧計画)	・復旧計画の策定及び工事調整 ・通水や洗浄計画の策定及び作業 ・水道施設の被害状況調査 ・工事業者との調整及び施工場所指示等	輪島市地原浄水場 門前支所 門前地区図書館 志賀町役場
応急復旧班	・工事業者と現場へ同行し施工現場での立会業務 ・施工現場における事業者への指示及び監督 ・施工完了に伴う充水作業、漏水調査	輪島市及び志賀町の 施工現場
設備班	・浄水場やポンプ場の電機設備の被害状況調査	輪島市及び志賀町の 浄水場やポンプ場等

※17次隊以降は隊の編成縮小

総合調整班の現地活動を終了し、横浜市内にて活動。調整班と応急復旧班を統合。



上) 写真-1 被災地住民の方への応急給水活動



下) 写真-2 給水車への水道水補充作業



写真-5 復旧作業および仮設配管施工状況 (応急復旧班)



左) 写真-3 各地方支部長都市との調整会議 (総合調整班)



右) 写真-4 応援自治体及び事業者との調整 (調整班)

① 志賀町との協議調整業務

前隊までは志賀町の復旧を関東地方支部内事業者の4隊で実施していましたが、志賀町の要望や被災状況から判断し第5次隊から6隊、第6次隊から8隊へ増隊することになりました。

これに伴い、志賀町内の復旧加速に向けた全体的な復旧計画の見直しや各復旧隊が担当する現場の洗出しが急務となっている状況でした。

また、この段階では町の中心部である志賀地区を重点的に復旧していましたが、今後は北部の富来地区の復旧へ本格的に着手する必要がある、それに向けた仮置場や詰所等の拠点整備に向けた対応も担当しました。

(1) 1度目の被災地派遣

第5次応急復旧隊の総合調整班として1月21日～27日までの7日間被災地支援業務に携わりました。

この被災地派遣では、前述した総合調整班の業務のうち、主に被災自治体(志賀町)との協議調整と上下水道連携に係る調整を担当しました。

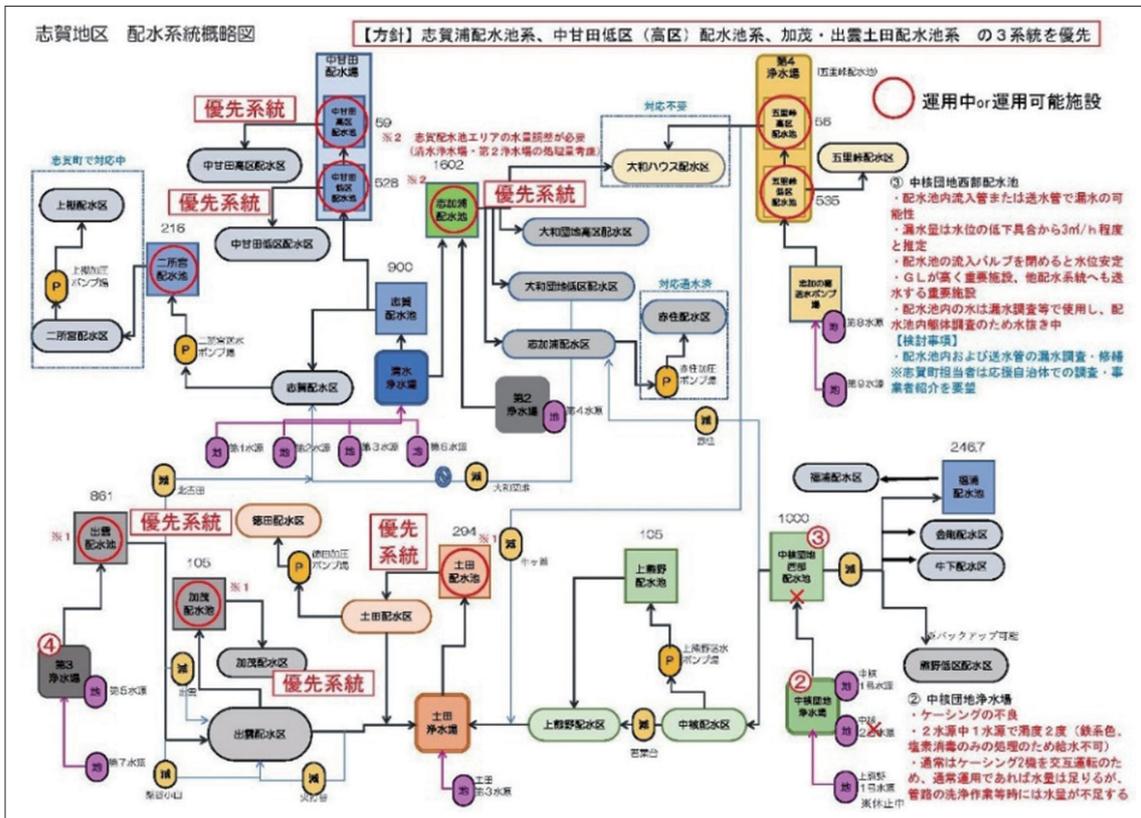


図-2 水道施設の被害状況・復旧状況図

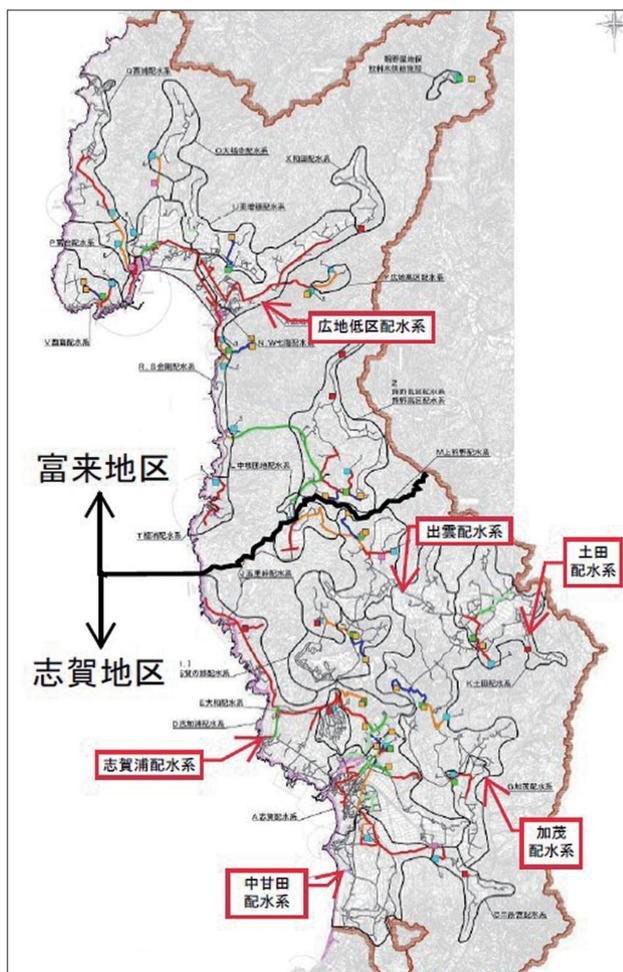


図-3 志賀町配水系統図

—主要な水道施設の被害状況・復旧状況図の作成—

全体的な復旧計画の見直しにあたっては、設備班等で調査した配水池やポンプ場等の電機設備の被害状況及び復旧状況を一旦整理する必要性がありました。

状況整理の方法として、主要な水道施設の被害状況及び復旧状況を図示化することで、各班や志賀町担当者と状況を共有しました。(図-2)ここで共有した情報を基に優先して復旧する配水システムを選定しました。

—全体的な復旧計画の見直し—

前隊から引き継いだ内容を踏まえ、第5次隊では総合調整班で全体的な復旧計画の見直しを図り、それを基に調整班が詳細な復旧計画の策定や各事業体へ指示する現場の洗出し作業を実施する体制としました。

各配水システムには施設能力や被害状況により浄水処理量に制約があり、通水や洗浄作業に使用できる水量に制限がありました。そのため、特定の配水システムに集中して復旧隊を投入し、復旧及び通水洗浄作業を実施することができない状況でした。

この状況を踏まえ、全体的な復旧計画の見直しにあたっては、志賀町の要望や設備班による現場調査の結果を踏まえて優先的に復旧する配水システムを複数選定し、復旧隊を分散して投入することにしました。

なお、この段階では志賀地区の志賀浦配水系、中甘田配水系、加茂・出雲・土田配水系、富来地区の広地低区配水系の4システムを優先復旧エリアとして選定しました。(図-3)

－富来地区の拠点整備－

志賀地区復旧工事で使用している仮置場と富来地区の中心部は距離が離れており、富来地区の復旧時に志賀地区の詰所や仮置場を使用することは非効率的である事が明確でした。そのため、富来地区への新たな拠点整備の検討を開始しました。

拠点の選定にあたり、志賀町役場から詰所や仮置場として使用できそうな候補地の情報提供を受け、実際に現場を調査し、拠点としての活用可否を検討しました。

結果的に土砂や車両等の仮置場として富来小学校グラウンド、事業者詰所及び管材等の材料保管場所として旧富来地区保健センターを最終的な拠点候補地として選定し、以降の対応を後続隊へ引き継ぎました。(写真－6)



写真－6 富来地区拠点候補地
(左：富来小学校 右：旧保健センター)

② 上下水道連携に係る調整業務

被災した石川県内自治体の下水道被害調査や早急な下水道復旧支援のため、1月8日から横浜市環境創造局(現：下水道河川局)の下水道担当職員が志賀町へ派遣され、本市の上下水道担当部署が連携しての復旧支援が開始されました。

上下水道連携に関して主に担当した業務は、毎日の上下水道の通水路線を下水道処理区域図に図示し(図－4)、下水道担当職員へ共有するというものでした。

また、富来地区の復旧にあたっては、志賀町の富来支所や消防署等の拠点までを最優先路線として復旧するために、早急な下水道復旧に関する調整を本市下水道担当職員と現地で行いました。

(2) 2度目の被災地派遣

第17次応急復旧隊の調整班・応急復旧班として4月1日～9日までの9日間、輪島市門前地区の復旧支援に携わりました。私が派遣された第17次隊から、総合調整班は機能を横浜市水道局庁舎内に移転しました。また、調整班・応急復旧班が統合され、係長2名・職員6名の計8名で各種調整・復旧計画の策定・応急復旧および現場作業のすべてを実施することとなりました。

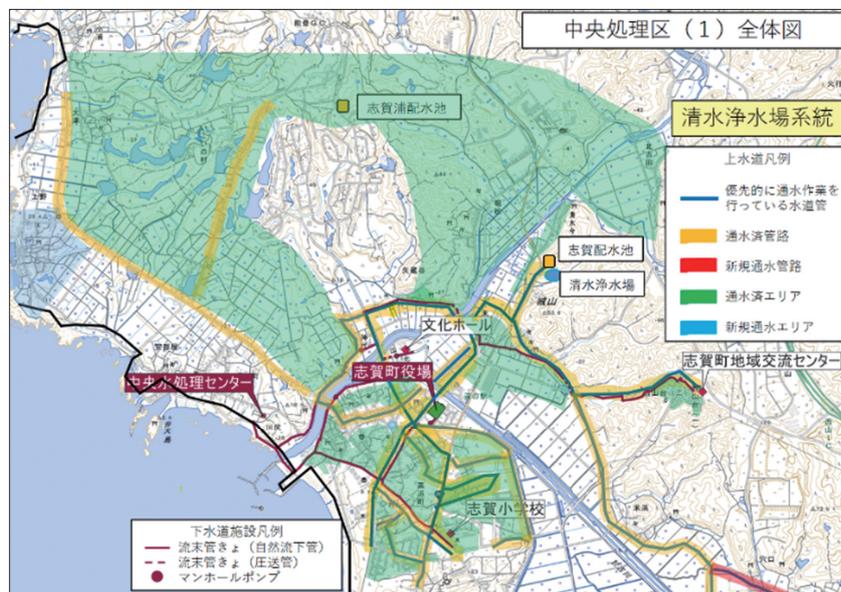
復旧支援体制が前隊までとは大きく変わったことから、効率的かつ迅速に復旧するためにどうすれば良いかを隊のメンバーで意見を出し合いながら復旧支援を進めました。

この派遣では主に、①輪島市水道担当者との連絡調整及び復旧計画の策定 ②現場作業及び復旧工事事業者の差配を実施しました。

① 輪島市水道担当者との連絡調整及び復旧計画の策定

派遣期間中は毎朝夕に輪島市水道担当者とは状況報告や作業予定等の打合せを実施しました。その中で、水道施設の復旧状況や住民要望等を踏まえ、派遣期間中は深見配水池系統、中屋配水池系統、中尾配水池系統の復旧を優先することを決定しました。

また、派遣期間中は過去に耐圧確認(通水確認)ができていた管路からの漏水や、住民要望によるメーター上流側の給水管修繕等の対応も含め、優先順位を輪島市担当者と調整しながら復旧計画を策定しました。



図－4 上水道施設の通水状況と下水道処理区域の重ね図



写真-7 中屋配水池仮設流入管布設状況



写真-8 直営作業による中尾ポンプ場仮設流入管布設状況

② 現場作業及び復旧工事事業者の差配

活動拠点である門前地区図書館に調整担当の係長を1名配置し、もう一人の係長である私が現場作業と並行して工事事業者や派遣隊職員の差配を行いました。

私も含め7名の職員でバルブ操作・通水洗浄作業・漏水調査等の現場作業を実施する必要があったため、各施工現場や作業現場の状況を常時把握し、適材適所に職員や復旧工事事業者を配置することを常に意識して復旧を進めました。

本隊では横浜建設業協会及び横浜市管工事共同組合会員事業者の2社に現地での復旧活動にご協力いただき、深見配水池系統の配水池流入管修理工事、中尾配水池及び中尾ポンプ場の流入管・流出管の分岐工事、中屋配水池仮設流入管(写真-7)の布設工事等を実施しました。

ここからは本隊で実施した現場作業を2つ紹介させていただきます。

—仮設管の充水耐圧作業—

中屋配水池仮設流入管(写真-7)の布設工事完了に伴い、直営による充水耐圧作業へ着手しましたが、「仮設流入管上流側の耐圧確認済み管路の継手が外れる」「ポンプ井の水位が確保できず送水ポンプが強制停止する」等の数々のトラブルに見舞われました。

トラブルが起きるたびに原因を調査し、その対処を行いつながりの充水作業は非常に時間と労力を要しましたが、何とか派遣期間中に今回布設した仮設流入管部分の耐圧を確認することができました。

—職員直営での仮設管布設作業—

ベテラン職員指導の下で若手職員が主体となり、中尾配水池から中尾ポンプ場までの仮設流入管138mを山の斜面や車両の進入ができない山道に直営作業で布設しました。(写真-8)

仮設管は水道用ポリエチレン二層管という通常の横浜市での業務では使用することのない管材料であり、管切断や管接合を経験できる貴重な機会となりました。

山の斜面や山道での配管作業は決して容易なものではありませんが、ベテラン職員から今後の災害対応を担う若手職員へ仮設配管による応急復旧に関する技術継承が図れたと感じています。

4. おわりに

今回の被災地派遣の経験を踏まえ、今後発生する大地震において、災害対応に備えた人材育成が重要な課題になると考えています。

通常業務での技術継承や人材育成はOJTやOFF-JT等で日々行えますが、災害対応はそうはいきません。実際に被災地への派遣経験があり、現場状況に応じて通常業務では使用しない材料も含めた適切な復旧材料の判断や、早急な判断及び指示ができる職員が必要であることを強く実感しました。

そのためにも、私も含め実際に被災地での支援活動を経験した職員がその経験を生かし、災害対応特有の技術や知識を今後継承していく必要があるのではないかと強く感じています。



写真-3 二次調査（テレビカメラ投入）



写真-5 仮設排水ポンプの設置

[マンホールポンプ]

志賀町には、マンホールポンプが約100箇所と多く設置されていますが、事前の管理委託会社による0次調査で、15箇所が危険度大と判定されていました。本市では、その15箇所のマンホールポンプについて、マンホール躯体及び内部配管の目視検査、水中ポンプの動作確認、制御盤の外観検査及び絶縁測定などの健全度調査と災害査定時に必要となる資料用の写真撮影を行いました。



写真-4 マンホールポンプの調査

(4) 応急復旧班の業務

水道復旧によりトイレ等の下水道の使用が再開された場合にも、汚水が溢れないよう、応急対応を実施しました。具体的には、マンホール内に汚水の滞水が見られた箇所において、仮設排水ポンプ等の設置やバキューム車による下水道管内の清掃を実施しました。

また、破損した下水道管の代替となる応急仮配管として、人孔と人孔の間にバイパス管を設置して、滞水して水位が上がるとバイパス管に汚水が流れ、上流側が溢水しないようにしました。応急仮配管の設置後は、仮設排水ポンプが必要なくなり、定期的な水位監視を行い、必要に応じてバキューム車で吸引することで汚水が溢水することを防ぐことが可能となり、本格的な復旧までの暫定措置として有効に機能すると考えています。

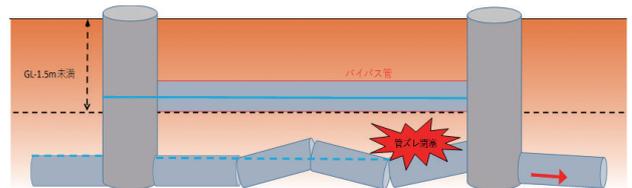


図-2 応急仮配管のイメージ

3. 後方支援について

(1) 後方支援の概要

1月8日に先遣隊を出発させたことから、本市の災害支援がスタートしましたが、志賀町の支援が完了した3月1日まで派遣者88人（延べ人数591人）を志賀町に派遣しました。後方支援としては、大都市ルール、全国ルールの窓口である下水道事業マネジメント課（現マネジメント推進課）において、支援体制を構築するために「後方支援本部」を設置しました。後方支援としての業務は以下の通りです。

- ①全国ルール適用に伴う、横浜市の窓口業務
- ②派遣体制の構築
- ③派遣に先立って必要となるリソースの確保
- ④派遣者への情報収集と情報提供
- ⑤報道対応等の情報発信、庁内での情報共有

(2) 横浜市の窓口業務

今回の支援では、輪島市、志賀町に対して日本水道協会の関東地方支部が災害支援を実施していたことから、東京都と調整し、東京都、千葉市、さいたま市が輪島市支援、横浜市、川崎市が志賀町支援を行う形となりました。

派遣体制や支援方法など、大都市の窓口である東京都や石川県の災害本部に入っている名古屋市と調整を図りました。また、現地支援隊とWEB会議を行い、情報共有を図るとともに、調査のとりまとめや国、災害本部への報告などの資料作成のフォローを行い、円滑な現地活動の後押しに努めました。



写真－６ 現地支援隊（１次隊）の出発式



写真－７ 現地支援隊とのWEB会議の状況

（３）派遣体制の構築

本市では、災害時の支援に対して、円滑な支援体制を構築するため、事前に派遣職員を決めていましたが、1月の正月明け、繁忙期を考慮したうえで、派遣職員の再検討を図りました。支援初期の段階では、経験者を中心とした派遣体制とし、支援中期から後期については、経験を積ませることを念頭に、未経験者を含めた班構成としました。

また、今回の支援では、水道連携をより重視した支援となったことから、水道復旧時の下水溢水が起きないように調査班とは別に応急対応班を派遣し、水中ポンプ等による応急対応や被災都市と調整し仮復旧工事の段取りを行いました。さらに志賀町は、マンホールポンプが多いことから、本市のEM職を派遣し、調査を行いました。

（４）リソースの確保

支援（調査）に関する基本的な資機材、消耗品は事前準備していましたが、冬季であったため、寒さ対策としての備品の調達を1月9日までに完了させました。また、降雪を考慮した支援地までの横浜からのルートを選定や宿、現地での活動費などの準備を迅速に行いました。特に宿については、職員の安全確保、支援拠点へのアクセス、心身のリラクセスを考慮し、金沢市内で宿を確保しました。

さらに、支援当初、応急対策としての水中ポンプなどの資機材が現地で不足していたため、急遽、本市の保有資機材の運搬を行い、現地での応急対応に役立てました。

（５）庁内での情報共有

現地支援活動の情報共有として定期的なWEB会議や報告会など実施し、局内の情報共有に努めました。また、令和6年5月24日には、下水道関係職員向けに、「能登半島地震における下水道施設の復旧に関する職員報告会」を開催し、職員の技術伝承、人材育成を図りました。この会では、支援活動の報告だけでなく、志賀町から被災当時下水道の復旧担当であった的場主幹にご登壇していただき、体験談などをご講演頂きました。

また、中長期派遣している本市の職員から現在志賀町の復旧状況や災害査定などの報告があり、未経験の職員にとっては貴重な研修となりました。



写真－８ 災害支援報告会

４．おわりに

横浜市環境創造局（現：下水道河川局）では、平成23年3月の東日本大震災を教訓として、直ちに下水道BCPの策定に取り組みました。策定にあたっては、局内のみならず、市内18区の土木事務所職員など、下水道に関連する多くの職員が議論を交わし、平成25年3月に「横浜市下水道BCP【地震・津波編】」を策定しました。その後、平成28年熊本地震や平成30年北海道胆振東部地震の教訓を踏まえて適宜見直してきました。

下水道BCPは策定して終わりとはせず、職員が中心となった訓練実施や運用を通して、課題を確認するとともに、解決するための取組を進めるなど、PDCAサイクルを継続して行っていく必要があります。

地震等の自然災害はいつ何時起きるかわかりません。下水道は代替のきかないライフラインであり、市民生活に欠かせない都市基盤です。災害時でも市民への下水道サービスを継続していけるよう、様々な課題を克服し、危機管理体制の強化を図っていくことが大切です。

被災都市の復興は、まだまだ始まったばかりです。本市としても中長期派遣の職員を派遣するなど、今後も復興の支援を続けていく考えにあります。

志賀町をはじめとする能登半島の被災地の皆様の、一日も早い復興をお祈りいたします。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～

石川県七尾市における 水道復旧支援活動について

—名古屋市応援隊からの報告—

愛知県／名古屋市／上下水道局／
技術本部管路部／配水課／課長補佐

松井利親



1. はじめに

本稿を寄稿するにあたり、この度の能登半島地震により被害に遭われたみなさまに心からお見舞い申し上げますとともに、一日も早い復興を願っております。

令和6年能登半島地震においては、被害が甚大な能登半島北部の6市町（珠洲市・七尾市・輪島市・志賀町・能登町・穴水町）について、より迅速な応援活動を行うため、日本水道協会の3地方支部（中部地方支部・関東地方支部・関西地方支部）が分担し、応急給水及び水道の応急復旧をパッケージで支援してきました。

名古屋市では、日本水道協会中部地方支部として七尾市において応急給水及び水道の応急復旧の支援活動を行いましたので報告させていただきます。

2. 応急給水

七尾市では、1月1日地震発生後、市域の広範囲が断水となりました。そのため、名古屋市からも給水車を派遣し、応急給水を行いました。また、七尾市で活動する給水車の給水先割り振りや各給水車との連絡調整などの差配を名古屋市が行いました。日本水道協会から七尾市に給水車を派遣した事業者は延べ約155事業者であり、多い日で約35台もの給水車が稼働して応急給水を行いました。

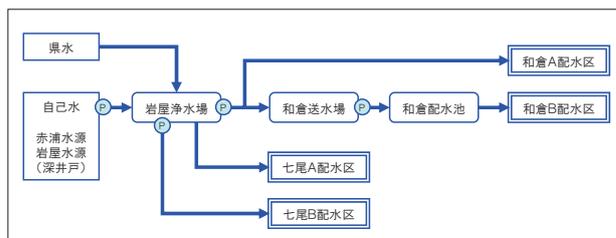
給水車の差配にあたっては、「Google マイマップ」を活用して給水車の補水場所や給水先の共有を図りました。また、日本水道協会中部地方支部で導入しているコミュニケーションアプリ「ChatLuck」を活用して各給水車との連絡調整を行いました。

これにより、各給水車との連絡が速やかになったとともに、給水ニーズにあわせて給水車の行き先を随時変更・追加するなどの対応を柔軟に行うことができました。

3. 水道の応急復旧

(1) 支援の概要

七尾市の水道事業は、七尾地区（岩屋浄水場・徳田浄水場・高階浄水場・高階地区浄水場）、田鶴浜地区（田鶴



図－1 岩屋浄水場系統図



写真－1 他事業者との打合せ

浜浄水場）、中島地区（河内浄水場・外原浄水場・和倉送水場（中島系統）、能登島地区（須曾浄水場・向田浄水場・曲浄水場・関浄水場・無関浄水場）の4地区に分けられ、各施設から配水池等に送水し、給水を行っています。

名古屋市をはじめとする日本水道協会は、市役所、七尾駅、総合病院、和倉温泉街などがある市域の中心部を配水区域とする岩屋浄水場系統の応急復旧を主に担当しました（図－1）。中部地方支部（愛知県支部・岐阜県支部・福井県支部・富山県支部・長野県支部・新潟県支部）、北海道地方支部の延べ41事業者に加えて、多くの工事業者が連携して応急復旧を行いました（写真－1）。

(2) 岩屋浄水場の復旧

岩屋浄水場は自己水及び県水を水源としていますが、地震発生後、いずれの供給も絶たれ機能停止となり、早期の復旧が必要となっていました。



写真-2 岩屋浄水場導水管の仮設管

岩屋浄水場においては、まず赤浦水源（深井戸）からその先にある接合井に導水したところ、接合井に水が届かないことが判明し、その間の導水管における被害が疑われました。その後の調査で導水管において漏水が確認されました。しかし、導水管の被害箇所が複数にわたるおそれがあること、既設管の埋設位置が不明確なことから、既設管を修理するのではなく、新しく仮設管を地上に布設することで復旧することとしました。布設場所は山中のため、人力による施工が主となりました。1月16日に仮設管100mmの布設に着手し、1月21日に赤浦水源から赤浦接合井までの接続が一部完了しました（写真-2）。

その後、新しく布設した仮設管から岩屋浄水場内の配水池までの通水を行い、1月23日に岩屋浄水場からの送配水を一部再開しました。また、1月29日には県水からの受水が再開され、岩屋浄水場の量的な機能が満たされることとなりました。

（3）優先ルート、七尾A配水区、七尾B配水区、和倉A配水区の復旧

岩屋浄水場は、七尾A配水区への配水、七尾B配水区への配水、和倉A配水区への配水及び和倉送水場への送水を担っています。



写真-3 岩屋浄水場流出管の仮設管

配水管の復旧においては、市役所や総合病院などの重要施設に至るルートの復旧を優先して行うこととしました。岩屋浄水場の復旧後、速やかにこれら優先ルートの本格的な復旧作業に着手できるよう、あらかじめ路面調査などを行い、準備を進めました。

また、岩屋浄水場から七尾A配水区への流出管に大きな損傷があることがわかっていたため、岩屋浄水場の復旧作業と並行して、この流出管の代替となる仮設管の布設を行いました（写真-3）。

1月23日に岩屋浄水場からの送配水を再開した後、1月27日に和倉A配水区の能登総合病院、2月3日に七尾A配水区の七尾市役所が給水再開となりました。

配水管の復旧は、基本的に上流側を復旧（通水）した後、下流側の充水・漏水調査を行うこととなります。しかし、この手順通りでは、断水解消までに長期間を要するため、岩屋浄水場や優先ルートの復旧を進める一方で、給水車により配水管を充水・加圧することで、上流側の復旧を待たずして漏水調査を行い、復旧の迅速化に努めました。

復旧範囲の広がりとともに、同時並行で多くの配水管の復旧作業（充水→漏水調査→修理→通水）を行うことが可能になるため、これにあわせて復旧班を増加させ、2月は最も多くの事業体や工業者が応急復旧にあたりました。

（4）赤浦水管橋の復旧

岩屋浄水場から和倉A配水区への配水及び和倉送水場への送水を担うルートに赤浦水管橋（橋梁添架）があります。和倉A配水区の末端付近に位置する和倉温泉街や和倉送水場へのルートであることから復旧の優先ルートとして位置付けており、早い段階から外観調査などを行いました。

この際、赤浦水管橋前後の道路が大きく損傷していたため、水管橋の被害を懸念していました。しかし、添架管が橋梁桁内に設置されており、目視することができませんでした。そこで、名古屋上下水道総合サービス株式会社の協力を得てドローンによる調査を行いました（写真-4）。



写真-4 ドローンによる赤浦水管橋の調査



写真-5 赤浦水管橋の仮設管

結果として赤浦水管橋前後の管路において大きな被害があったため、既設管の修理は困難と判断し、新しく仮設管を地上及び橋梁上に布設することで復旧することとしました。2月9日に仮設管400mmの布設に着手し、2月24日に完了しました(写真-5)。これにより、和倉A配水区の通水を一気に拡大することが可能になりました。

(5) 和倉B配水区の復旧

和倉B配水区は、和倉送水場から和倉配水池へ送水した後、和倉配水池から配水される区域です。

和倉送水場から和倉配水池へ送水したところ、配水池付近の山中に埋設された流入管で漏水が確認されました。しかし、既設管の埋設位置が不明確であり、漏出箇所を特定することが困難であったため、既設管の修理を断念しました。また、仮設管の布設も考えましたが、布設位置が山の斜面になること、和倉配水池や流入管と並行して埋設されている流出管の健全性がわからないことから、他の方法を複数検討しました。

検討の結果、和倉B配水区へは、和倉送水場や和倉配水池を介さず和倉A配水区から直接配水(和倉A配水区に切り替え)することとし、この際、和倉B配水区の一部の高台エリアで十分な水圧が確保できないことから、ブースターポンプにより増圧して配水することとしました。

4月1日に和倉B配水区の断水が解消し、これをもって岩屋浄水場系統、ひいては七尾市における断水が解消することになりました(写真-6)。



写真-6 七尾市長への活動終了報告

4. おわりに

今回の地震では、過去の地震と比較して断水解消までに長期間を要しました。その原因のひとつが、浄水場などの基幹施設や基幹管路の被害が多いことがあげられます。基幹施設や基幹管路の耐震化に加え、バックアップ機能を備えた冗長性のある水道システムを構築することが必要であると改めて認識しました。

また、水道施設は水密性が必要であること、管路が地中に埋設されていることから、水を通さなければ被害の有無がわからないことがほとんどです。こうした中、既設管を修理するのか、または仮設管を布設して復旧するのかの判断は、断水解消までの時間に大きな影響を与えます。さらに、復旧方法がいく通りもある場合は、時間的な要素に加え、コスト、供給の安定性、本復旧までの道筋も踏まえて、迅速に最善策を判断しなければいけません。この判断を的確に行うためには、図面確認や現場踏査などによる状況分析、災害の現場において限りあるリソースの把握と活用、被災事業者との十分な意思疎通が重要であると感じました。

本市としても、今回の支援活動を教訓に、被災事業者及び応援事業者双方の視点から、ハード対策及びソフト対策を振り返り、必要な対策を検討していきたいと思えます。

最後になりますが、今回の支援で本市ともに活動いただいた事業者のみなさま、工業者のみなさまのおかげで支援活動を終えることができました。この場を借りて御礼申し上げます。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～

石川県珠洲市における 下水道復旧支援活動について

—名古屋市応援隊からの報告—

愛知県／名古屋市／上下水道局／
技術本部管路部／保全課／課長補佐

石川剛巳



1. はじめに

本稿を寄稿するにあたり、この度の能登半島地震に際し、心からお見舞い申し上げますとともに、被害に遭われた皆様の日も早い復興を願っております。

今回の能登半島地震に対し、名古屋市では石川県災害対策本部の要請を受け、七尾市（1月8日～3月27日）及び珠洲市（1月13日～5月10日）へ職員を派遣し下水道の支援（1次調査、2次調査、応急復旧）に従事いたしました。また、石川県庁（1月5日～4月12日）にも職員を派遣し本部機能の支援にも関わらせていただき、私自身も本部支援員として1月12日～19日に渡り支援に携わりました。今回はその中でも長期に渡り支援活動にあたった珠洲市に関する被害状況、支援活動について報告させていただきます。

2. 珠洲市の被災状況（下水道）

珠洲市では、地震による液状化の影響でマンホール（以下、人孔）浮上、下水管路内の滞水が多数発生しており、全延長104kmの約8割の管路を対象に2次調査を実施するほど甚大な被害でした。そこで、各処理区別の特徴及び被害状況を下記に記載させていただきます。

（1）珠洲処理区

市役所や総合病院など珠洲市の中心地を含む処理区であり海沿いの汚水幹線へ下水を流下させ、2箇所の汚水中継ポンプ場（野々江、熊谷）を経由し、内陸部の珠洲市浄化センターへ下水を圧送し、処理をしております。

当処理区では、人孔浮上、管路内滞水のほか、上記圧送管布設箇所にて発災後漏水が確認され、後日掘削し確認したところ、ダクタイル鋳鉄管（K形）が抜出していることが判明しました（写真－1）。参考ですが、今回の震災では、水道管の同管種での抜出しも確認されております。また、マンホールポンプ（以下、MP）が多数存在し、そのほとんどが機能停止状態となっております。

（2）若山処理区

珠洲処理区の北西部に位置し、もともとは農業集落排



写真－1 圧送管抜出し状況

水でしたが、現在は特定環境保全公共下水道として供用しており、多数のMPを経由して排水しております。当処理区もMPの機能停止、人孔浮上や下水管路の破損、MPからの排水管路の破損が散見されました。

（3）宝立処理区

珠洲市の南部に位置する処理区で、2箇所の主要なMPへ下水を流下させ、内陸部の宝立浄化センターへ圧送し、処理をしております。

当処理区は、津波によりMP制御盤が損傷していたため、仮設制御盤を設置し下水を圧送したところ、珠洲処理区と同様にダクタイル鋳鉄管K形が複数箇所抜出していることが判明しました。また家屋の倒壊も甚大で2次調査が困難な地域でもありました。

3. 復旧支援

（1）1次調査～支援ニーズ把握

前述の通り、本市では1月13日より浜松市、静岡市と合同で1次調査を開始しました。しかし積雪の影響で人孔を探し出すことに苦慮しており、他の被災地に比べ1次調査の進捗が遅れている状況でしたが、2週間弱で調査を完了し2次調査へ移行いたしました。

今回の震災での復旧支援に関しては、報道等でもありましたように「上下一体復旧」が注目されており、本市

においても2次調査実施前に珠洲市のニーズ（拠点への通水計画等）及び水道支援隊の計画を把握することから始め、市役所や総合病院などの拠点から浄化センターまでの下水道管路を優先的に2次調査及び流下機能の確保を進めていくことで復旧方針を策定しました。

（2）主要圧送管路の機能回復

前項で記載した通り珠洲処理区の下水を処理する上で最重要管路である熊谷汚水中継ポンプ場（以下、熊谷P）から珠洲市浄化センターまでの圧送管路が破損しているほか、熊谷Pのポンプも脱落しており、下水処理が出来ず管内に下水が滞水している状況が継続しておりました。

そこで珠洲市及び支援団体にて復旧方針を検討し、管路内の滞水を解消させ、2次調査を早期に完了させること、今後も恒久的に下水処理を継続させていくことを踏まえ、ポンプに関しては基幹施設の復旧を担当している日本下水道事業団が、管路については珠洲市及び支援都市が復旧を担当することとなり、圧送管の復旧に関し、下記2案による復旧方法を支援都市で計画、検討いたしました。

①管路の2次調査と同様、TVカメラ調査による破損箇所の把握

②水道管の補修と同様、圧送⇒漏水（破損）箇所の確認⇒補修⇒圧送⇒漏水（破損）箇所の確認と段階的な補修による破損箇所の確認、機能回復

しかし、検討を進めて行く中で①については、TVカメラによる圧送管路の調査手法が確立されていないこと、②については地表漏水箇所から正確な破損箇所を特定するのに時間を要し、全長約1.6kmの圧送管路に対し上記手順で補修した場合、水道通水開始までに全箇所補修が完了しないという課題が判明いたしました。

そのため、既設管路とは全く別ルートで「仮設」圧送管路を布設することで珠洲市と支援都市で方針を決定しました。

その後、「仮設」圧送管布設に伴い、珠洲市が工事発注に向け準備をしていくのですが、珠洲市内の建設業者は他事業復旧に従事しており、本工事に協力可能な業者が手配できない状況が判明いたしました。そこで、珠洲市及び石川県庁が協議をし、その両者から本市へ（一社）名古屋建設業協会（以下、名建協）を紹介できるか依頼がありました。その依頼を受け本市では、既に協定を基に災害支援を行っている水道事業のスキームを参考に、「珠洲市の要請により名建協が現地支援できる」スキームを構築するため、名建協と活動内容を整理し、2月13日に珠洲市、名建協及び本市による3者協定「令和6年度能登半島地震における応急対策業務に関する協定書」(図-1)を締結しました。

本工事は、前述の通り「上下一体復旧」を視野に入れ

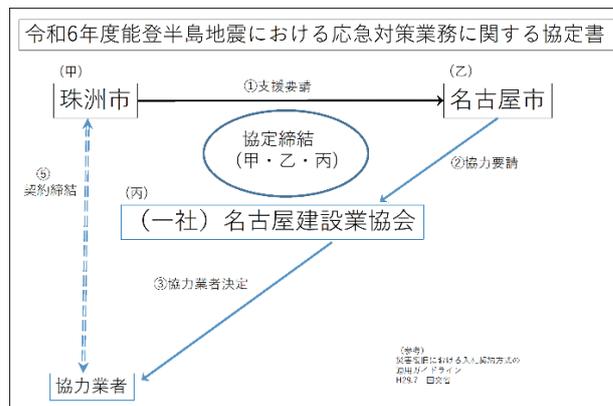


図-1 名建協支援スキーム



写真-2、3 「仮設」圧送管布設状況

た早期の施工完了が求められ、非常にスピード感を伴うものとなっており材料を選定する上でも、①すぐに手配可能、②施工性が容易、③ポンプ圧送への対応という観点が必要となり、各材料メーカーへのヒアリングや復旧予定のポンプ能力、全揚程量等を参考にし、硬質塩化ビニル管（接着型）を採用しました。

また、本工事は早期完了に向け露出配管での施工を計画しており、ポンプ圧送による接手部の拔出し、管振れが懸念されるため、曲管部への短管パイプによる固定などの対策案も併せて計画しました。

施工に関しましては、上記検討を基に2月13日より開始し、最大4社の協力を得て20日間で約1.6kmの布設を完了させ、3月5日に浄化センターまで下水を圧送させることができました(写真-2、3)。

これにより、管路内の滞水が徐々に解消され、水道の通水に遅れることなく2次調査を進めることができ、私も現地からその連絡を受けた際は、安堵した事を覚えています。ちなみに今回このスキームに基づき、支援都市の建設業団体を派遣し長距離圧送管を布設した工事は『全国初の試み』として関係誌で取り上げていただいております。

（3）2次調査～応急復旧

3月5日の圧送開始以降、2次調査は順調に進んでいきましたが、調査を進めるにつれ下水管の被害（破損、



写真－４ 応急復旧工事

拔出し)が徐々に浮き彫りになっていきました。そこで本市では、先の「仮設」圧送管布設時のスキームを活用し、破損箇所のうち流下機能を阻害している箇所や陥没などの2次災害が懸念される箇所、道路交通の支障となる人孔浮上箇所について優先的に応急復旧工事を対応していきました。(写真－４)

その他、市内に多く設置してあるMPの機能回復を図る必要もあり、本市、珠洲市点検委託業者、製造メーカー、(公社)日本下水道管路管理業協会(以下、管路協)と連携し調査、点検を実施いたしました。

その結果当初3市(浜松市、静岡市、名古屋市)に加え福岡市、相模原市、中部地区各都市及び、管路協(最大16班)の協力により、4月26日に家屋倒壊などによる調査困難路線を除き2次調査を完了させることができ、応急復旧工事につきましても5月7日に優先箇所の施工を完了いたしました。

4. 課題

今回の復旧支援を通じ、水道の復旧支援状況にあわせた下水道の流下機能確保の重要性、それに伴う被災都市、水道支援隊及び各支援団体との綿密な情報共有、調整の必要性を改めて感じました。

また、今回のような建設業団体による支援スキームの確立、従来の本復旧工事に向けた査定支援だけでなく、応急復旧工事も含めた(公社)全国上下水道コンサルタント協会の支援スキーム構築など各種団体の緊急時における更なる協力体制の構築が本市も含め必要と感じており、今後は上記課題解決に向けた全国的な取組みを期待いたします。

5. おわりに

今回の震災は、過去の支援と比較しても長期に渡る支援期間を要し、多くの職員を現地へ派遣いたしました。それにより派遣経験が無い職員も支援活動に従事させることとなり、「災害対応力」を培うなど、職員が成長する貴重な機会だったと思います。

また、今回の震災では我々支援都市も「トイレの使用制限」に直面し、改めて地震対策の必要性、トイレ機能の早期確保、災害用仮設マンホールトイレに関する広報活動の必要性を感じました。

そのため、重要な下水管路の耐震化(ハード対策)を着実に進めていくとともに、今回の経験を風化させないよう防災訓練にて職員の「災害対応力」を養っていく(ソフト対策)ことで、今後発生が懸念される南海トラフ巨大地震に備えてまいります。

最後になりますが、今回の支援で本市に協力して頂きました支援都市及び各支援団体の皆様のおかげで短期支援の完了を迎えることができました。この場を借りて御礼申し上げます。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～

石川県能登町における 上水道復旧支援活動について

—大阪市応援隊からの報告—



大阪市／水道局／総務部／危機管理担当課長 **高林雅美**

1. はじめに

令和6年1月1日に発生した能登半島地震では、水道施設にも大きな被害が発生し、特に図-1の能登半島北部6市町では、ほぼ全域が長期間断水するなど、生活にも大きな影響を及ぼすものとなりました。早期復旧のため、公益社団法人日本水道協会（以下「日水協」という。）の救援本部の取りまとめのもと、大阪市を含め全国の水道事業者が応急支援活動に参加しました。

本稿では、大阪市の応急支援活動について報告するとともに、大阪市の災害対策の取組について紹介します。

2. 能登半島地震に対する支援活動

(1) 水道事業における災害支援の枠組み

関西地方支部は日水協救援本部の要請を受け、穴水町と能登町の支援を担うこととなり、関西地方支部内の6府県支部に加え、中国・四国地方支部及び九州地方支部等の方々（以下「6府県支部等」という。）と連携して支援活動を行いました。なお、関西地方支部内の分担として、大阪市水道局が能登町を、神戸市水道局が穴水町を担当することとしました。

現地の応援体制については、関西地方支部の現地本部隊が、現地の状況（浄配水施設の損壊に伴う応急給水に係る注水ポイントの不足やその解消、応急復旧に係る施設や管路の復旧の進捗状況等）をもとに体制の強化・縮小を判断し、被災都市や日水協救援本部等との調整を経

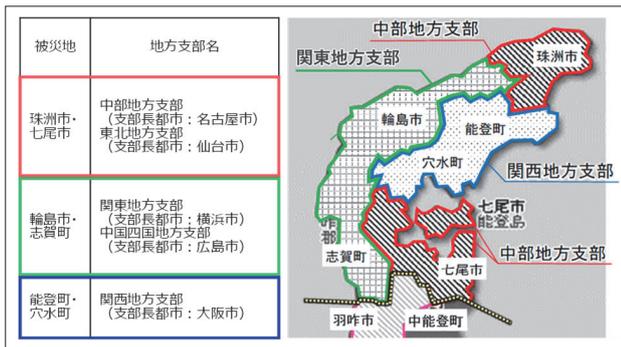


図-1 各支部の担当都市

て、大阪市水道局内の日水協関西地方支部事務局から6府県支部等に応援・撤退の協力要請を行いました。

事務局担当者としては、現地の状況が目まぐるしく変化する中で、現地で必要としている活動部隊を過不足なく編成できるよう、6府県支部等への応援・撤退要請に係る調整に努めたため、どうしても急な応援・撤退の調整になることがありました。どの応援事業者におきましても可能な限りのご対応をいただきましたが、派遣職員への説明や派遣職員の宿泊地の確保・取り止め等、ご苦労いただいた点が多かったと思います。関係者の方々にはご協力いただき本当に感謝しています。

(2) 応援隊の活動拠点

支援先となった能登町は被害が大きく、近隣での拠点確保が困難だったため、毎日金沢市との往復を余儀なくされました。幹線道路の被災により利用できる道が限られており、通常2時間ほどで到着する道のりが、迂回や渋滞の影響で当初は7時間以上かかる状態でした。1日の多くの時間を移動に取られることになり、活動時間が思うように取れない日々が続きました。

震源地から遠い地域から順に復旧が進み、再開する宿泊施設も増えたため、拠点を段階的に能登町に近い場所に移していきました。それでも移動に時間を要しましたが、負担が格段に減り、その時間を支援活動にあてることができました。

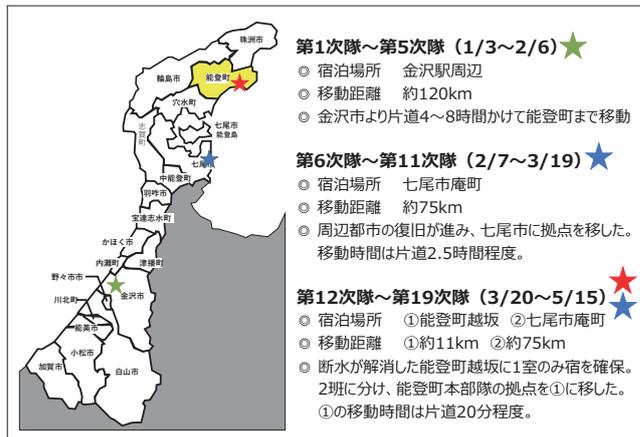


図-2 活動拠点の変遷

(3) 応急給水活動

1月2日22時頃、日水協救援本部から関西地方支部への応援派遣依頼を受け、翌1月3日に指令車1台、応急給水車1台に加え、トラック1台に応急給水用資材を積み込み、職員7名を被災地に派遣しました。

金沢市に到着後、先に現地入りしていた中部地方支部(名古屋市)に通行可能なルートや、車両への給水事情等の現地情報を共有していただき、翌日からの活動内容の調整を行いました。

翌1月4日の10時頃、金沢市企業局にて注水した応急給水車と応急給水用のポリ容器(10Lに注水済)を積載したトラック、指令車にて能登町へ出発しました。

地震の影響により、通行可能なルートを探りながらの移動であり、また、道路の陥没や緊急車両等による渋滞の影響でスムーズに進むことができず、能登町到着は17時頃と約7時間を要することとなりました。

到着後、役場担当者から、応急給水が必要な場所や、給水車への注水施設の被害状況、今後の応急復旧に必要な情報の聞き取りを行うなど、現地の水道の状況やニーズ等の確認を行い、他都市と連携して応急給水活動に従事しました。

なお、能登町では、関西地方支部差配のもと、86事業体が応急給水活動を行いました。



写真-1 給水車による応急給水活動

(4) 応急復旧活動

1月10日以降、応急給水活動を6府県支部等に委ねて、大阪市は応急給水の水源の拡充と断水の解消に向けて、応急復旧に重点を置いた活動を行うこととし、まずは能登町の水道施設の現状把握から着手しました。能登町の配管は樹枝状配管でループ状になっていないため、上流で破損するとそれより下流は全て断水となってしまいます。また、能登町は五十里浄水場、矢波浄水場、内浦浄水場の3浄水場を保有していますが、それぞれが独立し、相互に融通していませんでした。そのため浄水場復旧後、系統別に上流から下流に向けて復旧を行っていきましました。復旧の手順は、上流から図-3の流れを繰り返します。道路が崩壊している箇所や水管橋が破損して早期復



図-3 応急復旧活動の手順

旧が困難な箇所は、仮管を布設するなどして一刻も早く断水を解消できる方法を検討しました。

活動を通じて、大阪市では使用していない修繕材料(フクロジョイント等)を活用する必要があり、最初は戸惑いでしたが、他の事業者の方に丁寧に教えていただき、見識を広げる機会になりました。

また、樹枝状配管の修繕では、上流側の修繕が終わらなければ次の漏水発見に必要な充水ができず、修繕に着手できる順序にも制限がありました。このため、差配の効率が重要でしたが、ある漏水箇所の修繕に時間を要すると、その先の修繕ができず、断水中なのに応援隊の手が余ってしまうこともあり得ます。そうならないよう作業状況の把握に尽力しましたが、土地勘もなく、確実に個々の作業の見通しを立てることは困難だったため、非常に苦労しました。しかし、通水時の住民の方からの感謝の言葉は、水が使えることが当たり前の中で生活しているとはほばないため、支援活動への原動力となったと実感しました。

活動に際しては、図-2のとおり能登町と活動拠点が離れており、長い移動時間が身体的に負担となっていました。また支援に車の運転は必須ですが、事業者職員の免許未取得者が増加しており、このことは今後の課題と認識しています。

なお、能登町では、関西地方支部差配のもと、48事業体が応急復旧活動を行いました。

3. 大阪市における災害対策

(1) 施設の耐震化

本市においては、内陸活断層による地震として最大震度7の揺れが見込まれる上町断層帯地震や、海溝型の地震として最大震度6弱の揺れが見込まれる南海トラフ巨大地震などが想定されていることから、地震対策としての施設整備を進めていく必要がありますが、全ての施設を耐震化しようとする、極めて多大な事業費と期間を要する見通しです。

こうしたことから、中長期的な視点に立ち戦略的に施設整備を実施していくための基本的な考え方を定めた

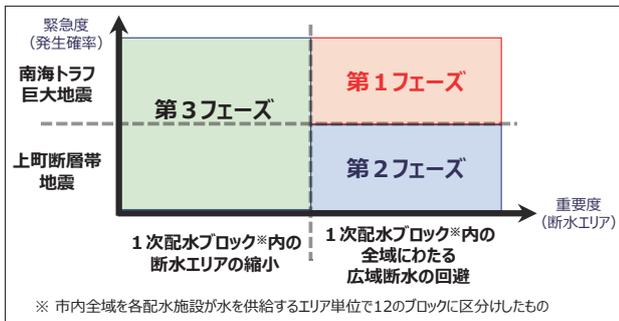


図-4 リスク分析を踏まえた対策フェーズの設定

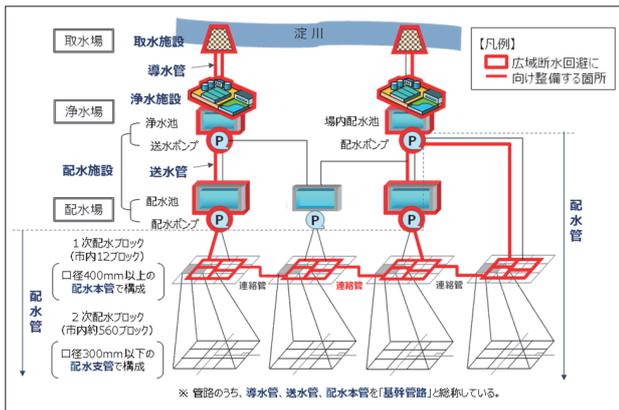


図-5 広域断水回避に向けた整備の考え方

「大阪市水道施設整備中長期計画」(2024(令和6)年5月策定)においては、緊急度を示す地震の発生確率と、重要度を示す断水エリアの広さを踏まえ、図-4のとおり3つのフェーズに分けた優先順位を設定し、対策を実施していくこととしています。

また、こうした各フェーズの取組の実施にあたっては、まず水づくりの拠点で水源となる取・浄水施設、次に水送りの拠点となる配水施設と水を送り届ける供給網である基幹管路といったように、水道システムの上流から下流に向かう順に、図-5のように地震時における水道施設の機能を確保していくことを基本としています。

(2) 相互応援体制の強化

南海トラフ巨大地震等の大規模災害の発生時には、大阪市も含め、水道施設には非常に大きな被害が発生することが想定され、被災水道事業者が単独で十分な応急給水・応急復旧を行うことは困難です。

このため、能登半島地震での支援活動の基礎となった日水協を中心とした災害時支援体制の一翼を担うほか、東京都および全国18の政令指定都市との間でも、災害対応を行う相互応援体制を構築しています。



写真-2 病院への応急給水訓練(19大都市訓練)

日水協による災害時支援では「地震等緊急時対応の手引き」に基づき、震度5弱以上の地震やその他の自然災害及び事故等により大規模な断水が発生した場合を「地震等緊急時」と位置づけ、被災事業者と地方支部や都府県支部等との情報連絡体制、応援要請の流れ等を定めています。

また、大都市において災害が発生した際に備え、「19大都市水道局災害相互応援に関する覚書」を締結し、迅速に応援できる体制を構築しています。

更に、南海トラフ巨大地震や首都直下型地震などにより、二大都市圏のどちらかで甚大な広域災害が発生した場合に備え、東京都との間で、水道をいち早く復旧できるよう覚書を締結し、相互応援の体制を整えています。

こうした相互応援体制を非常時にも有効に機能させるため、毎年輪番で被災都市を設定し、応急給水の実動訓練等を行っています。

4. おわりに

能登町は、地震発災直後には町のほぼ全域である約6,200戸が断水状態となりましたが、5月2日に町内全域の断水が解消し、5月15日をもって応急支援活動を終了しました。1月から約5ヶ月半にわたる長期間となりましたが、各応援事業者のご協力のもと支援活動を行うことができました。今後、本格的な復興活動に移行する能登町に、大阪市からは係長級職員1名を中長期で派遣し支援しています。

本市においても、引き続き水道施設の耐震整備を計画に沿って着実に進捗させるとともに、今回の活動を通じて得た経験を踏まえて、災害時における応急対策の実効性強化を図っていきたいと考えております。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～ 石川県能登町における 下水道復旧支援活動について —大阪市災害支援隊からの報告—



大阪市／建設局／下水道部／調整課長 原田俊崇

1. はじめに

2024年元日に発生した令和6年能登半島地震では、特に奥能登と呼ばれる能登半島北部の6市町において上下水道施設に大きな被害が発生し、ほぼ全域で断水する等、被災された方々の生活に大きな影響を及ぼすこととなりました。大阪市では主に能登町に対して復旧支援活動を行いました。本稿では、大阪市の災害支援活動について報告するとともに、大阪市の災害対策について紹介します。

2. 能登半島地震における支援活動

(1) 下水道事業における災害支援の枠組み

下水道事業における全国的な災害支援の枠組みについては、(公財)日本下水道協会が「下水道事業における災害時支援に関するルール」(以下、全国ルール)を定め、都道府県を超える広域的な下水道事業関係者間の支援体制を整備するとともに、大阪市を含む20政令市及び東京都は、「21大都市災害時相互応援に関する協定(平成21年締結)」及び「下水道災害時における大都市間の連絡・連携体制に関するルール」(以下、大都市ルール)に基づき、災害が発生した際相互に救援協力することとしています。また、全国ルールの中で大都市ルールとの相互調整や連携フローが記載されています。

(2) 支援要請と対応

今回の地震では、全国ルールに基づき、石川県庁に下水道対策本部が設置され、1月3日に先遣隊として国土交通省・国土総合技術研究所・日本下水道協会の職員3名が、1月5日から支援調整隊として国や協会・JSの他、中部ブロックの長野県・名古屋市の職員計8名がそれぞれ派遣され、被災状況の把握・対応検討が行われました。その結果、1月6日に中部ブロック自治体に対して、被災状況が明らかになってきた県中南部の市町を対象にした支援要請が発出、翌1月7日には、奥能登の6市町を対象とした支援要請が、大都市(政令市及び東京都)に対して発出され、大阪市も支援に参加することになりました。当時、国土交通省から、支援活動に際しては、大

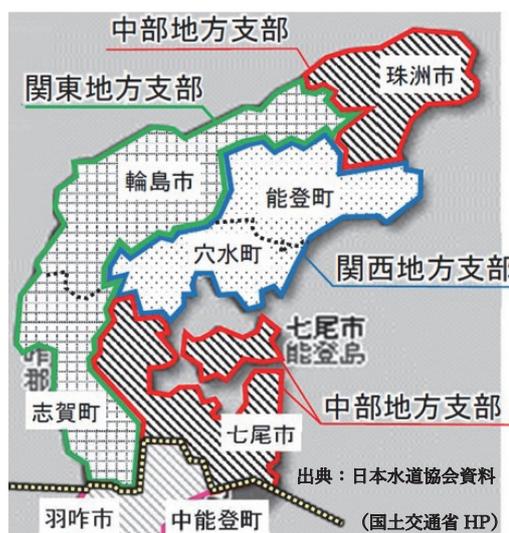


図-1 能登半島地震の支援活動エリア

都市が現地対策本部員(支援調整隊)として派遣することや、支援上下水一体の支援活動となるよう、下水道施設の被害状況調査だけでなく、被災自治体の水道と下水道が復旧する際のアドバイザーの役割も期待する旨の方針が示されました。

大阪市の、日本下水道協会関西地方支部が能登町、穴水町で活動を開始していたことから、大阪市、京都市、神戸市の下水道部局も能登町、穴水町の災害支援を実施することとなり、翌1月8日には支援調整隊4名を派遣し、大阪市の能登町の支援ニーズ把握から活動に着手しました。また、大阪市の関西3都市の統括的役割として石川県の対策本部への報告を行う情報連絡体制を整えました。

(3) 支援隊の活動拠点

支援先の能登町は被害が大きく、近隣での活動拠点の確保が困難だったことから、当初は金沢市内の宿舎を活動拠点としましたが、幹線道路が被災し、通行可能な道路が限られており、迂回や慢性的な渋滞が発生するなど、通常2時間ほどで到着する道のりが、当初は4時間以上かかる状態でした。

そのため、1日の多くが移動時間となり現地での活動時間が確保できないことから、1日目は金沢市内の宿舎

を出発して能登町役場で簡易宿泊し、2日目に金沢市内の宿舎に帰る方式を取りました。能登町役場は避難所となっていたため、トイレや食事に気を遣うなど派遣職員にも相当な負担がありました。

その後、復旧が進み再開する宿泊施設も増えたことから、1月下旬には、能登町により近い羽咋市に宿泊拠点を移したことで、派遣職員の負担が格段に減り、現地活動時間を増やすことができました。

派遣職員へのヒアリングでも、風呂とトイレがあるので精神負担が軽減されるとの意見が多くあり、派遣職員のストレス軽減も考慮した活動拠点の確保が重要と感じました。

(4) 災害支援活動への対応

大阪市では、派遣した支援調整隊がいち早く能登町役場に赴き支援ニーズを確認できたことから、1月10日には、下水管の被害調査を行う調査隊の追加派遣を決定し、復旧活動を開始しました。この際、本市下水道施設の維持管理を包括的に行っているクリアウォーターOSAKA(株)（以下、CWO）に対して、市域外の災害支援活動の協力を目的として締結していた「大阪市域外での災害発生時における災害活動の協力に関する協定」を初めて適用し、大阪市とCWOの混成チームとして対応しました。

(5) 上下水道一体となった応急復旧活動

下水管の被害調査（1次調査）を開始したころから、避難所や病院等の重要施設への給水を最優先で行うべく上水道の応急復旧作業が進んできたことから、上水道の復旧が見込まれる重要施設から処理場等までの下水管の排水ルート上の流下機能確保が最優先課題となりました。

しかし、流下機能確保を目的として下水管つまりの解消や排水確認といった作業を行うためのバキューム車等を保有する管路施設業協会の業者の奥能登への応援の見通しが立たない状況であったため、大阪市では作業機材や車両を保有しているCWOに対して1月18日追加派遣要請を行い、当面の水道復旧に伴う下水道の溢水に備えることとしました。

上下水一体となった応急復旧活動では、従来の下水管の被害調査（1次・2次調査）とは別に、給水の開始に

合わせて汚水が溢水しないよう給水エリア内の下水管の溢水調査を並行して行えるよう、応急復旧班を新たに編成することで、重要施設からの排水ルート上の下水管内に土砂堆積など異常があった際には、バキューム車による早期解消を図れたことや、溢水の原因となる損傷箇所への早期発見による仮配管や仮ポンプによる排水、損傷箇所の補修など、効果的な応急復旧に寄与することができました。

また、上下水道一体となった早期復旧を図るため、現地で復旧支援に携わる水道・下水道職員が相互に連携し、優先地区の下水管の図面を掲示し、調査進捗に合わせて



写真-1 バキューム班による溢水調査



写真-2 能登町役場で水道局とのミーティング

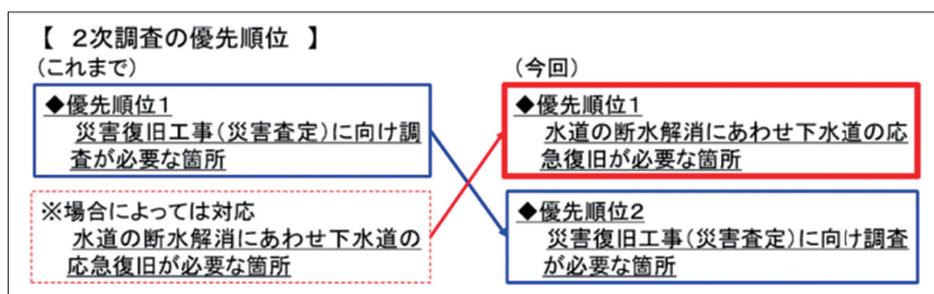


図-2 管きょ調査の優先順位

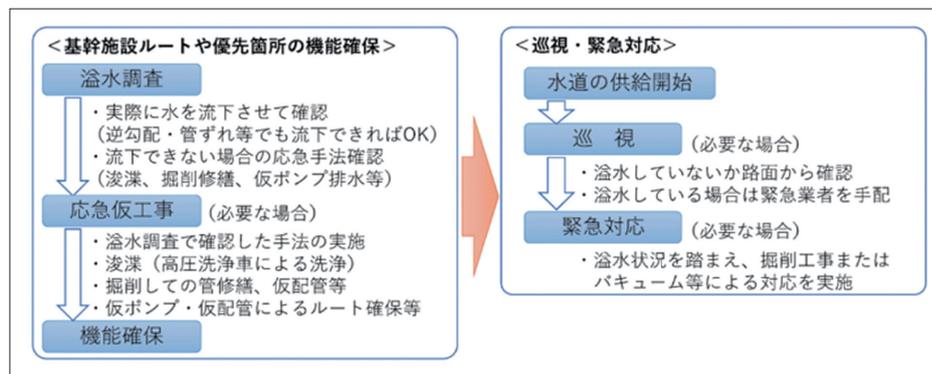


図-3 国土交通省に採用された応急復旧フロー

色付けを行い可視化するなど、相互の進捗確認や工程調整を行い、水道の復旧に合わせて下水道の応急復旧作業をしたことで、被災地における効果的な衛生環境の改善を図ることができました。

大阪市が今回の事例を踏まえて国土交通省に提案した溢水調査・応急復旧フローは、「管路の2次調査実施箇所選定にあたっての基本的な考え方」の別紙として採用されております。

3. 大阪市における災害対策（今後の対応）

令和6年能登半島地震では、これまでの震災と比較しても下水管の被害が特に大きく、その原因が液状化によるマンホール浮上によるものであり、国による検討委員会では、マンホール浮上対策を行っていない箇所では被害が出ているとの報告もあったことから、大阪市においても、マンホール浮上対策を実施した平成11年以前に設置された組立式マンホール（全体の約1%程度）の速やかな対策実施を行っていく予定です。また、今回の支援活動で行った上下水道一体となった応急復旧の取組について、水道局との勉強会等を通じて、災害時の行動計画（BCP等）に対して、迅速かつ確かな情報共有方法や、水道復旧に合わせた下水管の応急復旧活動を最優先とする作業手順などを追加見直し、災害時への備えを強化していきます。

下水管の流下機能確保に向けた対策として重要施設からの排水ルートの流下機能確保の重要性が改めて確認されたことから、対応策を検討実施していきます。



写真-3 支援自治体解散式の様子

4. おわりに

熊本地震から7年経過していたこともあり、災害支援経験のある下水道職員が減少していた中で、能登町では大阪市・京都市の他、北九州市、熊本市など多くの自治体からの応援があり、4月7日をもって災害支援活動を終了しました。1月から約3ヶ月間で総勢1,822人が復旧支援活動に従事しました。各応援事業者のご協力のもと災害支援活動を行うことができました。引き続き2次調査完了地区の本復旧工事の設計・発注・工事監督等の本格的な復興活動に向けて、大阪市からは係員1名を中長期で能登町に派遣し支援しています。

大阪市においても、今回の災害支援活動を通じて得た経験を踏まえて、来るべき南海トラフ巨大地震等への備えとしてハードソフト両面で震災対策に取り組み、次の災害対応へとつなげるとともに、今後の被災地支援に役立てていきたいと考えております。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～

石川県における上水道復旧支援活動と 広島市における災害対策について

—広島市応援隊からの報告—

広島市／水道局／技術部／計画課長 田屋 淳



1. はじめに

故郷での家族団らんのさなか、突如発生した大地震によって被災された皆様には、心よりお見舞い申し上げます。広島市水道局では、発災直後から情報収集に努め、(社)日本水道協会本部からの石川県穴水町への応援要請を受け、1月5日(金)から1月26日(金)まで応急給水活動を行いました。さらに、応急復旧の応援要請を受け、石川県志賀町には1月24日(水)から3月1日(金)まで、石川県輪島市には2月29日(木)から3月31日(日)まで職員を派遣し、広島市指定上下水道工事業協同組合と連携して活動を行いました。現在は、応急的な復旧活動はひとまず終了しており、7月1日(月)からは土木職員1名を能登町に長期派遣し、本復旧・復興に向けた支援を継続することとしています。

2. 広島市の活動状況

(1) 応急給水

応急給水活動を行った穴水町へは、給水タンク車(1.7 m^3)1台とサポートカー1台で現地に向かい、1名を情報収集員として本部に配置し、4名で応急給水活動を実施しました。広島とは比較にならない寒冷地との情報からどのような装備が必要なのかなど多くの不安を抱えながらの出動でしたが、現地では自衛隊の活動に協力し、自衛隊の給水タンク車への充水や6リットルポリ袋へ飲料水を詰め避難所へ配布するなど、計6班30名の職員が従事しました。どの応援自治体からも感想として聞かれ



写真-1 応急給水の様子(穴水町)

るように、当初は金沢市内に宿を確保したため、現地への往復に時間を取られ作業時間が制限されたことや、自衛隊主導の活動だったため、住民対応などきめ細やかな対応ができなかったことなどの感想が聞かれました。また、浄水場など基幹施設が被害を受けたため、給水タンク車への充水がさらに遠方になり、運搬に時間を要するなど、多くの苦労がありました。

(2) 応急復旧

1月下旬になると、(社)日本水道協会本部から中国四国地方支部に対しても応急復旧活動への要請があり、本市も応急給水から応急復旧へと体制を変更しています。1月下旬からは志賀町に1班5名、2月下旬からは輪島市に1班4名、計61名の職員派遣に加え、広島市指定上下水道工事業協同組合にも復旧作業班をお願いし、計11班460名の方々に職員と連携した復旧活動に従事していただきました。具体的な活動内容は、断水となっている地区において上流側から順次充水した後、漏水調査、破損した水道管の修理、通水作業を繰り返して、少しずつ復旧範囲を広げるものでした。最大の課題は、やはり浄水場や配水池の復旧に時間を要し、供給する水の量が不足していたことです。全国ニュースでも、水道管の修理には、まずは水を送る必要があることを初めて伝えられた状況であり、大規模地震への対策として浄水場など基幹施設の耐震性の確保とバックアップ施設の整備が重要



写真-2 応急復旧の様子(輪島市)

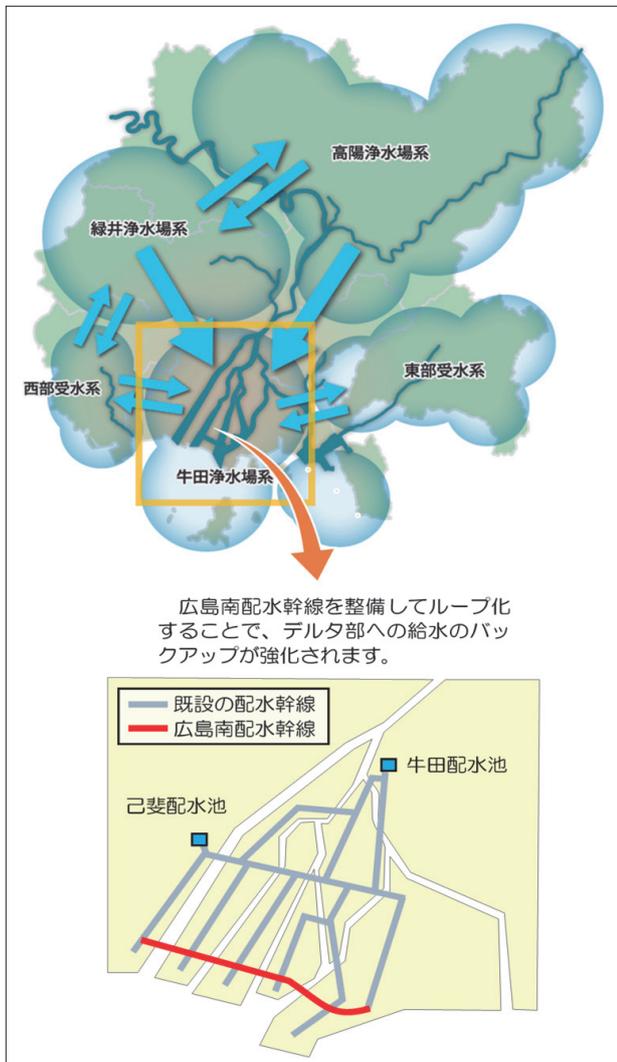


図-1 配水系統間のバックアップ

取り組んでいます。

さらに、社会経済活動が集積するデルタ部に対しては、牛田・高陽浄水場系統の牛田配水池と緑井浄水場系統の己斐配水池からの2系統給水に加え、デルタ部全域を相互融通する配水ネットワークの形成を目的とした広島南配水幹線の整備を進めており、デルタ部南端を東西方向に口径700～1000mm、約6.1kmの管路整備に取り組んでいます。

(4) 応急対策の推進

水道施設の耐震化や土砂・浸水災害対策などにより災害時における被害軽減を図るとともに、併せて断水発生を想定した飲料水の供給体制を整えています。

発災直後における飲料水の確保として市長事務局と協力し、デルタ地域を中心に市内36か所の避難所等に飲料水兼用型耐震性防火水槽を整備し、給水拠点として活用することとしています。また、高台に位置する基幹配水池18か所に緊急遮断弁を設置し、運搬拠点として整備

しています。

このようにして確保した飲料水を早急にお届けできるよう給水タンク車や給水用ポリ袋など応急給水資機材を整備するとともに、被災した水道施設の早期復旧に必要なとなる応急復旧用資機材の整備を進めています。

(5) 応援体制の確立

大規模災害に直面した際には、職員の迅速な判断と行動が被害の軽減、早期復旧につながります。災害時には、実際に被災地に派遣され活動した経験だけでなく、日常業務の中で培った技術やノウハウが生かされるため、平素から技術の継承に取り組むとともに、組織的な対応として業務継続計画（BCP）や応急活動マニュアルに基づき、応急給水活動や応急復旧活動への準備を行っています。また、本市だけでの対応が困難な大規模な災害に備え、(社)日本水道協会や19大都市水道局、さらには本市と地理的に同時被災の可能性が低い東京都水道局と広域的な相互応援体制を構築し、事前の応援・受援訓練を実施しています。

本年4月から水道整備・管理行政が厚生労働省から国土交通省及び環境省へ移管されたことに伴い、とりわけ地方整備局の現場力、技術力を最大限生かした迅速かつ効果的な支援が期待されています。本市においては、(社)日本水道協会の中国四国地方支部長都市として中国地方整備局と災害時における円滑な協力体制を構築するために、常日頃から積極的な情報共有を行うなど関係強化に努めたいと考えており、まずは顔の見える関係づくりとして意見交換会など実施しています。

4. 終わりに

本市水道事業にとって、これから将来にわたって取り組まなければならない課題は多岐にわたります。水道行政は巨大な装置産業であり、老朽化に伴う施設や管路の更新、耐震化などには莫大な費用と労力が必要です。一方で、給水人口は減少傾向となり、今後も料金収入の増加は見込めない上、官民ともに労働力の確保が困難な状況となっています。今年発生した能登半島地震は、これまで大規模地震や土砂災害を経験してきた水道界において災害対策で優先すべき事項は何かを再考するきっかけとなりました。本市においても浄水場などの基幹施設と基幹管路網の再整備が重要になると考えています。

今後、人口減少の傾向がさらに進む中、将来の都市像を見極め、適切なダウンサイジングや統廃合といった合理化やDXの推進などにより着実に施策を実行し、市民にとって安心安全な水道水を持続的に供給する体制の構築に尽力したいと考えています。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～

石川県金沢市・白山市・小松市・輪島市における下水道復旧支援活動について

— 広島市応援隊からの報告 —



広島市／下水道局／施設部／計画調整課／課長補佐 松田英士

1. はじめに

2024年1月1日に石川県能登半島で発生した「令和6年能登半島地震」を受け、本市では1月10日から金沢市、白山市、小松市へ、3月4日からは輪島市へと、述べ294名の応援職員を派遣しています。

本稿では、貴重な執筆の機会をいただきましたので、本市が行った管路施設の1次調査から2次調査までの現地支援概要と、支援において感じたこと、課題点などを述べさせていただくとともに、本市における支援・受援体制についても簡単にご紹介させていただきます。

2. 金沢市・白山市・小松市での支援活動

(1) 支援開始までの流れ

現地でのお話をする前に、どのようにして本市が支援に行くことになったのかを簡単にご紹介します。

震災発生の翌日から、「下水道災害時における大都市間の連絡・連携体制に関するルール」（以下“大都市ルール”という。）に基づいて、情報連絡総括都市である東京都から現地の被害状況について情報提供が始まりました。

そして、1月4日には国交省が支援調整隊を派遣し、大都市にも支援要請の準備をするように依頼がありました。翌5日には「下水道事業における災害時支援に関するルール」（以下、“全国ルール”という。）に基づき中部ブロック内の自治体へ支援要請が出され、翌6日には大

都市ルールによる支援可能内容の調査依頼が入り、翌7日には支援先が金沢市と決定しました。（今回の支援の枠組みを図-1に示す。）

本市下水道局では、年度当初に災害時の動員名簿（他都市支援の同意の可否）を作成していたことから、第一次応援隊（2班8名）の人選はスムーズに決定することができました。出発日が1月10日と決定し、現地宿泊施設の確保、資機材やレンタカー（2台）など熊本地震の際の支援活動に関する資料を参考に急ピッチで準備作業を進めました。

(2) 1次調査

1次調査は、金沢市の城北水質管理センターを作業拠点として、現地支援総括都市である熊本市のリーダーシップのもと、札幌市、仙台市、北九州市、福岡市とともに金沢市全域を対象に約280kmの管路施設の調査を行いました。

本市は、JRを挟んだ南北のエリアを担当し、2班で延べ56kmの延長を調査した結果、被災延長は5.1kmで被災率は約9%となっています。

調査時は、雨や雪の日も多く気温も低いことから、非常に厳しい環境下での作業となりましたが、マンホール蓋の開閉作業時に路面凍結による調査職員の墜落等に注意しつつ、1月12日から15日までの4日間で現地作業を終えることができました。（写真-1）

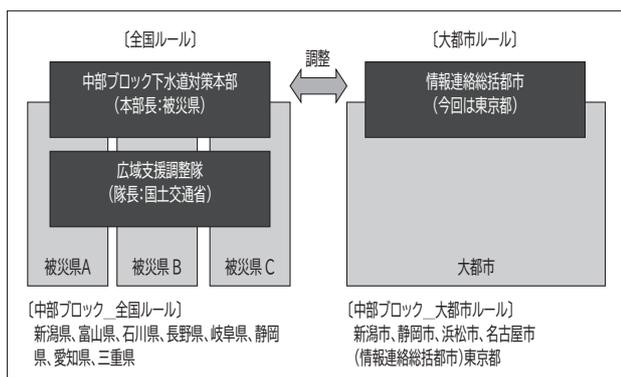


写真-1 雪の中での1次調査

(3) 1.5次調査

大都市の応援による1次調査完了後、支援先である金沢市から「地震発生後、道路陥没が発生した箇所を補修等で対応しているものの、補修後に再度沈下が発生している箇所がある。また、1次調査後に新たに道路陥没が発生する箇所もあり、これらの対応に時間を要している」との相談が2次調査からの現地支援総括都市である札幌市に入りました。そこで、2次調査の本格的な開始時期までに、本市において1次調査の補足調査として1.5次調査を実施することになりました。

1.5次調査では、1次調査全対象延長約280kmについて、改めて路面の異常等の確認を行うとともに、路面異常等の通報があった約6kmについては緊急性の有無を確認し、緊急性の高いものは速やかに対応するよう金沢市へ要請しました。

(4) 2次調査

2次調査は、引き続き金沢市の城北水質管理センターを作業拠点として、現地支援総括都市である札幌市のリーダーシップのもと、仙台市、岡山市、北九州市、福岡市、熊本市とともに金沢市・白山市・小松市を対象に約60kmの調査を行いました。

本市は、2班体制（1班2名）を維持し、協力業者と共に延べ11kmの延長を調査しました。被災延長は5.6kmで被災率は約51%となっています。被災状況としては、マンホール内の滞水、土砂堆積、浸入水、継手のズレ、管の上たるみ下たるみが多く確認されました。

(5) 金沢市・白山市・小松市のまとめ

1月10日から2月16日まで延べ188名の職員を派遣して1次調査から2次調査までを担当しました。北陸地方での作業は、本市に比べて気候面での違いや慣れない土地勘、紙台帳での作業の難しさ、明確な対応ルールが決まっていないなど、様々な課題もありましたが、毎日行われる班長会議により、課題を共有し、協力業者も含めて対応策を検討することで、下水道チームとして対応で

きた点が大きな収穫となりました。（写真－2）

3. 輪島市での支援活動

(1) 支援開始までの流れ

輪島市への支援は、情報連絡総括都市である東京都から、2次調査の行政側の班数が不足するため、本市にも応援要請があったことによるものですが、これは、奥能登以外での2次調査が進み、調査会社が奥能登地方へ応援に行ける見込みがたったことからだと思います。本市からは1班2名体制で応援職員を派遣することになり、東京都が現地支援総括都市を努める輪島市で活動することになりました。

(2) 2次調査

輪島市の2次調査では、宿泊施設から約2時間かけて朝8時までに現地拠点施設である輪島市浄化センターへ向かい、協力業者とミーティングを行うことから始まります。その後、翌日以降の調査場所の現場確認や、現地での監督業務を行って、夕方には再び約2時間かけて作業拠点施設となる中能登町の鹿島少年自然の家に向かい、他都市の支援隊と合流して班長会議などでその日の調査報告を行うという流れで支援を行いました。

本市は1班2名体制を維持し、協力業者と一緒に連日ニュースでも度々放送された輪島朝市を含むエリアを担当しました。被災状況としては、家屋倒壊等により調査できない箇所も多くあった（写真－3）ものの、徐々に調査可能エリアも増えていき、マンホール浮上や管のたるみが多く見られましたが、他都市調査範囲に比べ陥没や管ズレによる溢水などは比較的少ない状況でした。

(3) 輪島市のまとめ

輪島市では、3月4日から4月13日まで延べ106名の職員を派遣して2次調査を担当しました。宿泊施設や作業拠点施設から現地までの長距離移動もあり労働時間が長く、肉体的にもハードな日々ではありましたが、一日



写真－2 班長会議



写真－3 輪島朝市の火災現場

も早い復旧に向けて、他都市の応援職員や協力業者の方々と一丸となって取り組む日々は貴重な経験となりました。

4. 支援活動を終えて

今回の災害支援活動を終えて、良かった点や感じた点、今後の課題点等について、従事した職員へのヒアリング結果から、参考までに何点かご紹介いたします。

(1) 良かった点、感じた点

- ・多くの職員が支援活動を体験できた。
- ・出発準備では、過去の他都市支援経験者の活躍により短時間で対応できた。
- ・地方の中小市町への支援を通じて、大都市としての役割の重要性を再認識した。
- ・被災経験のある熊本市が現地支援総括都市だったことにより、スムーズに調査に入れた。
- ・調査が完了した路線を共通の図面に着色していくことで、市域全体の進捗状況が把握できた。
- ・陥没等を本部に連絡する際、施設番号のみで位置情報が判明する仕組みは良かった。
- ・輪島市では、調査要領などのルールが明確に整理されており、職員交代時の引継ぎがスムーズにできた。
- ・協力業者は、全体として体制が整っており、支援方針の統一化、カメラ故障時の対応等が迅速であった。
- ・支援拠点の会議室は土足で上がることができ、必要なものも用意されており、使い勝手が良かった。
- ・東京都の役割は非常に大きく、現地調整隊と大都市のつなぎ役として相応しい活躍であった。

(2) 今後の課題点等

- ・現地の被災状況に関する情報発信がまだまだ少ないと感じたため、災害サイトの活用などを提案したい。
- ・上水道の復旧時期と調整を図ったうえで、下水道の使用可能エリア（または使用可能時期）を公表すべき。
- ・悪天候時の作業も考慮した支援・受援体制を構築する必要がある。
- ・スマホやタブレットで簡単入力できるような1次・2次調査用のアプリが出来ると良い。
- ・現場作業、拠点作業において、DX化の必要性を大いに感じた。
- ・他都市からの支援隊には、土地勘のある地元の協力業者をペアに組ませると作業効率が良いと感じた。
- ・被災県が主体となって県内ホテルをいくつか災害応援従事者用に借り上げていただければ、宿泊施設の確保の心配がなくなり、もっと迅速に多くの職員を派遣することも可能になると思う。
- ・今回の支援活動を本市の体制に反映する必要がある。



写真-4 防災機能を有する千田庁舎（完成イメージ）

5. 本市の支援・受援体制

(1) 支援体制

本市の支援体制として、冒頭にも述べたとおり年度当初に動員名簿を作成しておくことが、派遣職員を選べるうえで非常に重要であると再認識しました。予め他都市への動員の可否を職員一人一人に確認しておくことで、スムーズな人選につながったと思います。次に大事なのが、支援活動に必要な宿泊施設、物資、食料、移動手段、携行品などの準備ですが、こちらはBCP（事業継続計画）の中でマニュアル化されていたことや、熊本地震での対応を記録として残しておいたことが迅速な対応に繋がったと思います。

また、後方支援を担う職員を固定したことも支援活動を支える要因になったと思います。

(2) 受援体制

本市の受援体制として、現行のBCPでは2つの処理場を拠点施設として位置付けています。また、北九州市との覚書に基づき、毎年、支援・受援を交互に入れ替えながら合同訓練を実施しており、受援体制の高度化を図っています。

さらに、老朽化により移転する千田庁舎には、新たに防災拠点としての機能を付加するため、防災資材の備蓄倉庫、他都市支援隊の本部及び集積基地等の設置に対応するフロアを整備するとともに、屋上を浸水時における周辺住民の緊急退避施設として指定する予定としています。（写真-4）

6. おわりに

今回の能登半島地震では、自然災害の驚異をまざまざと見せつけられ、上下水道施設も多くの被害を受けました。現地では初めて本格的に上下一体となった支援活動が行われ、こうした経験を上下水道事業に携わる全ての方の知見として本市にも共有していただければと思います。本市では、それらを含め活動記録を作成しておくことで後世に引き継いでいきたいと思っています。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～ 石川県輪島市・能登町における 上水道復旧支援活動について —福岡市応援隊からの報告—



福岡県／福岡市／水道局／総務部／総務課／総務係長 田代真之

■ 1. はじめに

令和6年元日の夕方、能登半島地震が発生した時は自宅で家族と過ごしていました。震度5弱以上の地震が発生した時は、スマートフォンのアラームが鳴るように設定しているため、地震が発生したことはすぐに気づきましたが、遠方ということもあり、九州支部に給水車の派遣要請がある可能性は低いかな、と考えていました。情報収集のため職場に行き、協会本部からの情報を待っている間にニュースを見ていましたが、徐々に被害の大きさがわかりはじめ、これは広域的・長期的な支援が必要になるのではないか、と思い始めました。

2. 福岡市水道局の状況（他都市への応援）

（1）福岡市の応援隊

福岡市水道局では、他都市等から応急給水や応急復旧の要請があった場合に速やかに職員等を派遣できるよう、「災害応援隊」を毎年度当初に結成しており、令和5年度も、応急給水隊7名×3班、応急復旧隊9名×3班、後方支援隊3名×3班、の計57名の応援隊を結成しました。隊員を確保するために強制的に任命、ということではなく、年度当初に募集した際は予定を上回る応募がありました。実際のところ、今回の能登半島地震のように長期的な支援が必要となれば、応援隊に任命されている職員以外からもその都度募集し派遣することになるのですが、応援隊に任命された職員はそれぞれ応急給水、応急復旧の訓練を行い、いつでも出発できるよう備えます。数年前に県内の水道事業者から、寒波により水道管が凍結し漏水が発生、配水池の水が急激に低下している、ということで応急給水の要請を受けたことがありましたが、この時は要請を受けた数時間後には出発し、現地で応急給水を行った、ということもありました。このように応援隊に任命されるということは、いのちの水を一刻も早く住民の方に届けるという使命のもと、急な派遣要請に対応する必要がありますが、それを承知で多くの職員が応援隊に応募している状況は頼もしく感じています。

（2）応急給水隊の派遣決定

福岡市水道局では部署ごとのほか、課長級以上のLINEグループがあり、私も総務係長という立場からこのグループに入っています。地震発生後はここで救援本部からの情報の共有や、局内の連絡・調整等をしていたのですが、1月3日の時点では、給水車の派遣については決まっていませんでした。

仕事始めでもある翌4日の午前10時30分に、「熊本市と合同で石川県能登町にて応急給水を行う。出発式を午後3時から行う。」ことが決まりました。4時間半後!?と半ばパニックになりかけましたが、肝心の派遣される応援隊は、応援隊を調整する担当部署から隊員に対し、前日には「派遣される可能性があるため準備しておくように」との指示が出されており、第1次隊として派遣される隊員の人選も済んで派遣命令を待っている状態でした。隊員は数日分の着替えを持って来ていましたが、そもそも何日間活動するのかその時点で決まっていなかったため、必要なものは金沢市内で購入することになりました。こうして隊員8名、給水車2台、指揮車1台の第1次応急給水隊が派遣されることになりました。

派遣決定後最初に行ったことは移動手段の確保です。令和4年9月に、台風被害を受けた静岡市を支援するために給水車を派遣しました。この時は、往路は高速道路のみで移動したのですが、長距離を運転すると隊員の負担になり事故を起こすおそれがあることから、復路はフェリーで帰福しました。これ以降、関西以東に派遣する



写真－1 第1次隊応急給水隊出発式の様子

場合は門司から大阪までフェリーを使うこととしています。よって今回もフェリーを利用することになったのですが、隊員や給水車の運搬予約や乗船手続等は、昨年11月に大阪市で行われた4都市合同防災訓練に参加したばかりだったので、その訓練に参加した係員が素早く予約を取り、隊員に乗船手続等を説明してくれました。

同時並行で、隊員の宿泊場所を探しました。福岡市水道局では、「災害時行動計画」を策定し、それぞれの役割分担を決めています。派遣隊の宿泊施設については、人事や労務を担当している職員係が行うのですが、被災地の被害状況が広範囲であったため、能登町近辺では宿泊施設が確保できず、係長以下、総出で宿泊施設に電話をかけ続け、宿泊場所確保に努めました。最終的に、能登町から、地震で営業中止となった「なごみ」という施設を使用させていただくことになり、ここが10次隊まで続く応急給水活動の拠点となりました。

出発の流れを確認しつつ、広報担当部署がプレスリリース資料を作成、現地が必要物資購入のための現金の準備、出発の1時間前に市の防災担当部署から高速道路減免申請書の通知が届き、必要事項を記入し15分前に隊員に渡すなど、あわただしい仕事始めの日となりましたが、市長出席のもと出発式を行い、何とか隊員を送り出すことができました。

(3) 派遣計画

1次隊を送り出した後は、2次隊以降の調整を進めました。長期間の派遣は職員の負担になることから1週間程度で次の隊と交代させることになり、その後も同様に進めました。遠方であるため、現地で1週間活動するためには、派遣期間は12日程度必要となります。そして、派遣が長期化したことから、年度当初に任命された応援隊では足りなくなったので再度局内で応援隊を募集しましたが、年度末の繁忙期になると、本来業務に支障が出ないよう所属内で調整が必要となるなど、派遣を重ねる度に隊員確保が厳しくなってきました。しかし、そこは応援隊調整担当部署が頑張り、最後まで必要人数を確保し、福岡市としての任務を全うすることができました。

なお、私個人の話になりますが、災害担当である総務係に異動して1年目であり、当然派遣経験ありません。



写真-2 現地本部での作業中の様子

その私が裏方として災害対応業務に携わることによる不安もあったため、今後の業務に活かすべく、周りに無理を言っただけで第5次応急給水隊の隊員として能登町へ派遣してもらいました。派遣中は給水所での給水活動や巡回給水のほか、現地本部での会議にも参加することができ、8日間入浴できないなど困難な環境ではありましたが、非常に貴重な経験となりました。

3. 九州地方支部内での調整

(1) 応急給水

1月5日、救援本部から九州支部に給水車5台の派遣要請を受けました。条件はスタッドレスタイヤ装着のほか、少しでも早く出発できる水道事業者、ということでしたが、何よりも驚いたことは、その電話を受けてから45分以内にどの水道事業者が派遣可能かの回答を求められたことでした。すぐに係員と手分けして九州内の各県支部長都市へ電話しました。

内心、そんな短時間で派遣可能の回答がもらえるとは思っていませんでしたが、各県支部も要請を待ち構えていたのか、時間内に5事業者から派遣可能の回答が出そろいました。当日中に出発すると回答していただいた事業者や、スタッドレスタイヤ非装着のため移動途中でショップに寄りタイヤ交換する、という事業者もあり、また、この時に派遣できなかった県支部からも、5台の枠に空きが出たら代わりに給水車を派遣するのですぐに連絡してほしい、とお願いするなど、各事業者の決断力、行動力の高さに驚かされました。

九州支部から派遣した給水車5台は、先行して出発していた福岡市・熊本市とともに関西支部の指揮下に入り、全て能登町で活動できるよう配慮していただきました。

それからは、九州に割り当てられた5台の枠に空きが出ないよう各県支部内で派遣計画を立てていただきました。どの県支部も、すぐに支部内で調整していただき、当分の間、県支部をまたいだ調整の必要がない状況でした。

九州支部からの給水車派遣のスケジュール調整が落ち着いてからは、派遣終了時のことも考えていました。全ての給水車が一齐に撤退することにはならないだろうから、撤退する事業者の順序を事前に想定していたのですが、派遣期間が長期化したことや、九州支部への応急復旧の要請があったことなどの状況変化のため、その順序の見直しも適宜行っていました。

(2) 応急復旧

九州支部に応急復旧班の派遣要請があった場合に、どの県支部へ依頼するかの調整が大変になりそうだと感じていました。各県支部の皆さんの被災地支援に対する思いが熱く、何度も「まだ応急復旧の派遣要請はないのか」

との電話を受けている状況でしたが、1～3班程度の派遣要請では全ての県支部の希望に添うことはできないため、熱い思いをお持ちの県支部へ、派遣の要請ができなことをどのように説明しようかと頭を悩ませていました。それでも、応急復旧班の派遣となれば施工業者や重機も一緒に派遣することになるため、被災地から遠く離れた九州に派遣要請が来る可能性は低いのではないかと考えながら、応急復旧の派遣要請について情報収集を行っていました。

そのような中、2月14日、救援本部から連絡があり、関東支部が差配している輪島市へ2班の派遣要請がありました。要請が2班だった場合は、給水車の派遣を希望していたものの、枠の関係で派遣できなかった県支部へ依頼することを事前に考えていたので、そのようにしました。

その後、2度目、3度目の派遣要請がありました。2度目の要請は3連休前日の20時頃、3度目の要請は金曜

日の19時頃と、もう少し早く連絡してくれれば…と思いつつも、各県支部の担当者とすぐに連絡が取れたことや、最初の要請から派遣までの流れができていたことで円滑に調整を行うことができ、遅滞なく救援本部に派遣事業体を回答することができました。

4. 最後に

今回は、応急給水や応急復旧の現場の状況ではなく、派遣隊を被災地に送り出す裏方の視点で報告書を作成しました。

派遣の調整をしていただいた九州内各県支部長都市、現地で九州地方支部の派遣隊のお世話をしてくださった関西地方支部、関東地方支部、中部地方支部の皆さんにお礼を申し上げますとともに、被災地が一日でも早く復興することを心からお祈り申し上げます。

事例報告 震災再来～被災地を支える活動～ 令和6年能登半島地震における九州3政令指定都市の下水道復旧支援について —北九州市、福岡市、熊本市支援隊からの報告—

福岡県/北九州市/上下水道局/下水道保全課/保全係長
福岡県/福岡市/道路下水道局/政策調整課長
熊本県/熊本市/上下水道局/下水道整備課/課長補佐

伊藤智則
渡邊桂三
西村隆博



1. はじめに

令和6年1月1日(月)16時10分、新年を迎えただけの日本列島に能登半島沖を震源地とした地震速報が流れた。速報では、石川県輪島市や志賀町で最大震度7(金沢市は震度5強)、更に能登半島沿岸などに大津波警報が発令された。九州地方にも津波注意報が発令されたため、一部の職員が各市役所に集まり、被災に係る情報収集に従事することになった。幸いにも被害は免れたが、九州地方にも影響が及ぶ規模の地震ということで、震源地付近での大規模な被害が想定された。時間の経過に伴い、震源地付近で家屋の倒壊、道路陥没、法面の崩落、水道管の破損、電気・通信の不通など、インフラに係る被害が明らかとなったが、下水道関連の被害については情報が少なく、トイレが使用できないという情報に限定されていた。

2. 石川県からの支援要請、職員派遣

発災直後から九州地方の政令指定都市である北九州市・福岡市・熊本市(以下、3政令市)は、頻りに連絡を取り合い、支援要請に備えた情報交換を行っていた。3政令市ともに水道の応急給水活動に職員を派遣していたため、「九州では経験のない白銀の世界」「水・電気が使えず生活環境が悪い」「通信環境が悪い」「宿は現地を探すしかない」などの情報を得ていた。

そのため、派遣予定者の中には、不安な気持ちを持つ職員も居たはずだが、各自が淡々と準備に取り組んでいた。

1月初旬の3連休中に石川県から正式な支援要請があったため、3政令市は最短で派遣可能な1月10日(水)、同じフェリーに乗船し石川県を目指すことにした。新門司港から出港するフェリーの中では、本格的な支援活動に備えて細やかな決起集会を開催し、3政令市の結束力を高めていった。

3. 3政令市の具体的な活動内容

支援要請に基づき3政令市が最初に向かったのは、金沢市であった。金沢市では、総括支援都市の熊本市をはじめ、札幌市・仙台市・広島市・北九州市・福岡市の6つの都市が一次調査・二次調査を行い、その後、北九州市と熊本市は能登町、福岡市は珠洲市の二次調査支援を行うこととなった。

	派遣先	派遣期間	派遣数
北九州市	金沢市	1/10-2/4	5班・17名
	能登町	2/5-3/31	12班・29名
福岡市	金沢市	1/11-2/17	6班・19名
	珠洲市	3/11-4/17	5班・15名
熊本市	金沢市	1/10-2/5	8班・22名
	能登町	2/6-4/5	13班・35名

<金沢市での一次調査>

金沢市での一次調査は、1月12日から16日までの5日間、6都市・9班体制で実施した。(管路延長2,496kmのうち一次調査は236.9km、二次調査は31.9km)

総括支援都市である熊本市は、熊本地震を経験した職員(4名)と、地震未経験者である若手職員(6名)の



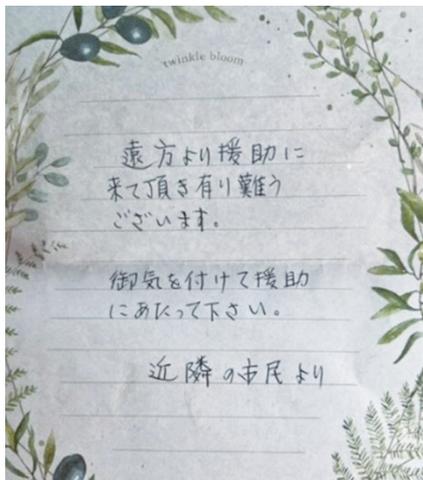
一次調査打合せ状況



一次調査状況



一次調査タブレット入力状況



金沢市民からの手紙

計10名にて、現地調査・調査報告に加え、一次調査の運営全般や被災都市と県本部との調整などを行った。このうち1名は4月1日から七尾市に中長期派遣職員として従事している。

一次調査時は、雨や雪が多く調査に苦労した。気温がかなり低く積雪があった2日目、公用車のワイパーに「遠方より援助に来て頂き有り難うございます。御気も付けて援助にあたって下さい。近隣の市民より」との手紙が沿えてあり、この手紙のお陰で隊員一同心が温まり士気が一気に上がった。

総括支援都市である熊本市としてはいくつかの反省点を有している。

1点目は、調査初日に6都市で金沢市企業局へ挨拶に伺った際、調査エリアに関する情報や台帳の見方など支援について詳しく打合せができず、その後被災自治体は応急復旧に追われたため、支援要請後の体制を確立することが難しいことを改めて認識した。調査開始前に金沢市企業局と意見交換するべきであったことを反省している。熊本地震時を振り返ると、当時の熊本市も復旧に向けて何をすればよいのか分からず、支援都市から「熊本市としてどう復旧を進めたいのか？」といった指摘があったことを思い出した。

2点目は、調査時には雪や雨が多く、紙の下水道台帳が濡れて劣化し作業効率が著しく低下した。

このため、熊本市はタブレットに下水道台帳をPDFデータで格納し、落書き機能を活用して調査記録を行なうなどの工夫を図った。その他、写真撮影時の携行品として、雨天時でも使用できる黒板・チョークや1人でも撮影できる携帯型工事黒板が有効であった。今後は、一次調査用のアプリを構築して、現地で入力したものが、調査表に自動入力できるようなシステムがあれば作業効率が飛躍的に向上すると思われる。

その他、熊本市では、昨年8月に他都市（仙台市・大阪市・北九州市・福岡市など）参加の「下水道BCP訓練」を開催し、平時からの繋がり的重要性を再認識した。今後も他都市との職員同士の繋がりを大事にし、情報交換などを行いながら災害に備えていきたい。

<七尾市へのマンホールトイレ提供>

北九州市は、マンホールトイレ（以下、MHT）を被災地で役立てたいとの思いから、第一陣がMHTを持参した。金沢市での一次調査の合間を縫って石川県庁にMHTの要否を問い合わせたところ、「能登半島で仮設トイレが不足している。MHTが活用できる場所があれば協力して欲しい」との回答を得た。ニーズがあり、金沢市から日帰りで設置できる自治体を探したところ、七尾市がMHTの設置に前向きであったことから、七尾市にMHTを提供することとなった。

七尾市と協議しMHTを和倉温泉内の大型駐車場に約



七尾市に設置したマンホールトイレ



現地調査状況



北九州市が泊まった宿舎（被災直後）



自衛隊が運営する公衆浴場

1ヶ月間設置した。最終的には北陸の強風にあおられてMHTが転倒したことで使用中止となったが、回収したMHTを検証した結果、七尾市民に利用されていたことが判明し、被災地での有効性について確認できた。

<能登町での二次調査>

北九州市と熊本市は、金沢市の一次調査・二次調査を経て、2月5日から能登町の二次調査に従事した。

能登町では、大阪市・京都市が既に下水道の調査に取り組んでおり、北九州市と熊本市が合流した時には二次調査が約10%完了したところであった。(能登町の管路延長78.5km、一次調査実施延長78.5km、二次調査対象延長33.3km)

能登町は被災している宿泊施設が多いため、活動拠点となる宿探しが難航した。能登町に宿泊するのであれば、電気や上下水道が利用できず、通信環境の悪い宿に泊まることになる。生活環境が整った宿を選択するのであれば、片道2時間程度の移動を強いられることになっていた。

北九州市は、能登町内に宿泊したため、移動で体力を消耗することはなかったが、食事やトイレ、風呂には苦勞した。食事は、パックご飯をレンジで温めレトルトカレーを食べる生活を一週間続けた。宿のトイレは、使用する度にタンクに水を貯めなければならない。風呂は、自衛隊が運営している公衆浴場を利用するのだが、地元被災者の後に入浴することにしており、自衛隊のテントの中で30分以上待機することも多かった。

活動の主な流れは、8時30分に能登町役場に支援隊が

集合し、前日の課題や当日の作業内容を共有、その後、調査場所に赴くというものである。TVカメラ調査を行う民間企業は、市外(場合によっては富山県)に宿泊していたため、移動時間を考慮すると実働時間は約5時間であった。

漁業との兼ね合いから能登町の下水処理場は山地に整備されていたため、下水を低地ポンプで圧送する仕組みをとっていた。そのため、町のいたるところに低地ポンプが設置されており、ポンプや圧送管の被害が確認できれば、その都度、能登町の職員と連携して復旧作業を行わなければならない。上水道が復旧してからは圧送管からの漏水が増え、日々対応に追われた。管路調査はそれほど難しくはなかったが、業務の進捗管理や低地ポンプの応急復旧などに苦勞した。

<珠洲市での二次調査>

福岡市は金沢市での支援活動を経て、3月11日から珠洲市での二次調査に従事することとなった。

珠洲市では、地震発生後から浜松市を中心に静岡市、名古屋市が活動を行っていたが、2月末時点で二次調査の進捗率が約12%(珠洲市の管路延長104.3km、二次調査対象延長97.9km)であったため、体制強化を図る必要があった。そのため、3月11日から福岡市、相模原市、愛知県等中部ブロック内2自治体(交代制)の4都市や民間企業が追加で支援することになり、合計12班体制で二次調査を行った。

福岡市は珠洲市内の宿泊拠点を中心に活動しており、午前8時過ぎに支援拠点である「すず市民交流センター」



人孔浮上



人孔と管渠のズレ



管渠の破損



珠洲市内の被災状況①



珠洲市内の被災状況②



宿泊施設とトイレトラック

に到着、9時頃から16時頃まで二次調査を行い、18時の全体会議で調査結果を報告、翌日の調査準備等を行い20時頃に宿泊先に帰着といった活動を日々繰り返した。民間企業による調査作業中は、作業状況の確認のほか、今後の調査予定箇所の事前確認やマンホールポンプの運転調整、新たな調査指示書の作成等を行い、調査の手戻りや調査の空き時間が生じないよう効率のよい作業計画の立案を心掛けた。しかし、現地作業中は、上流域で調査している調査班の洗浄排水の流入や雨天時侵入水の影響があり調査が難航する場面もあったことに加え、交通誘導員の不足や民間企業の宿泊地が遠方であることなどから、思うように調査が進まないこともあった。

また、珠洲市からは、避難所等への上水道の復旧を優先して欲しいとの要望があったため、水道の復旧ルートにあわせた下水道の復旧を計画するなど、上下水道一体となった現地活動に取り組んだ。

下水道の被災状況としては、人孔の浮上やずれ、管渠内の滞水や管渠の破損などが至る所で生じており、被災率は70%を超える状況（4/25時点で71.5%）であった。

珠洲市の全体的な被害状況としては、倒壊した家屋や傾いた電柱等が多く存在し、道路の通行や調査に支障となるなど、地震規模の甚大さを改めて認識させられた。生活面では、珠洲市全体が断水のため、仮設トイレのみの使用や洗濯ができないなどの不自由な点もあり、上下水道の有難さを実感した。

4. おわりに ～被災地支援で感じたことなど～

能登半島地震と近年発生した大規模地震を比べると、「被災地へのアクセス道路が限定されている」「宿泊施設や体育館などが少ない」などの課題が顕著であり、作業時間の確保が困難であった。そのため、管路調査を担う自治体や民間団体の職員の体力的な負担が多くなり、一日の調査延長が想定よりも少なくなるものが度々生じていた。災害を経験する度に管路調査のルールが見直されて効率化が図られているが、今後は技術職員の減少・高齢化などが予想されているため、デジタル技術の導入がより一層重要になってくると感じている。その他、大規模災害時には支援が長期化することも予想され、現場が混乱している中で確実な引継ぎ作業を行うためには、様式のルール化や調査資料の保存方法なども整理する必要がある。

また、能登半島地震では、上下水道一体での支援がキーワードとなっていたため、多くの自治体が上下水道分野で同じ都市を支援するという構図が形成されていた。被災者目線で考えると上水と下水が連携した復旧は不可欠であるため、国交省による「上下水道地震対策検討委員会」などの議論を勉強し、上下水道一体で何ができるかをもう一度考え、各自治体実践するBCP訓練に取り入れたい。

いずれにしても、3政令市が取り組む石川県での下水道調査は終了したが、能登半島地方の復興はこれからが本番である。災害支援の過程で得た経験や縁（仲間）を大切に、今後も必要に応じたカタチでの支援を行っていききたい。

わがまちの下水道

わがまちの下水道

～市民に愛される持続可能な下水道事業へ～

岩手県／盛岡市／上下水道局／上下水道部長 浅沼秀一



1. はじめに

盛岡市は、岩手県のほぼ中央、東西を北上山地と奥羽山脈に囲まれた北上盆地に位置しています。市域面積の7割以上が森林であり、市の中心部において北上川、雫石川、中津川が合流する自然豊かな街です。

盛岡の街づくりは、今から約400年前の慶長年間に盛岡藩初代藩主南部信直が盛岡城の築城を開始したことから始まります。城下町の建設に当たり、軍事や商業、交通を考慮して、町割りを五の字に配し、城を二重、三重に取り囲む環状市街地が形成されており、これが現在の中心市街地の骨格となっています。そのため、今も城下町の情緒と風格が「盛岡らしさ」として残り、「みちのくの小京都」とも呼ばれています。

盛岡城は、維持が困難なことから明治7年にほとんどが取り壊され石垣だけが残されましたが、城跡は岩手公園（盛岡城跡公園）として整備され、市民の憩いの場として親しまれています。

城下町として発展してきた盛岡は、明治維新を経て近代都市の建設が始まり、明治4年に廃藩置県によって、盛岡県、5年には岩手県、そして22年の市町村制施行により全国39都市のひとつとして、人口2万9,190人の盛岡市が誕生しました。

明治23年の東北本線の開通と盛岡駅の開設は、市中心部と駅を結ぶ幹線道路の整備を促し、交通体系や産業振興に転機をもたらしています。



図-1 盛岡市位置図



図-2 ニューヨーク・タイムズ紙「2023年に行くべき52か所」

大正時代には、鉄道幹線や周辺鉄道駅の開設が相次ぎ、交通結節点としての地位が高まりました。

昭和に入ると、45年の岩手国体を契機に都市施設の整備が進み、53年の東北自動車道の開通、57年の東北新幹線・大宮～盛岡間の開業により経済圏が拡大し、生活圏の広域化が進みました。

平成元年に市制施行100周年を迎え、平成4年4月には隣接する都南村と、平成18年1月には玉山村と合併して市域を拡大し、平成20年4月からは中核市となりました。

近年では、令和元年に市政施行130周年を迎え、現在は「ひと・まち・未来が輝き世界につながるまち盛岡」の実現を目指したまちづくりを進めており、ニューヨーク・タイムズ紙「2023（令和4）年に行くべき52か所」に盛岡市が選ばれ、「歩いて回れる宝石的スポット」として紹介されています。

2. 盛岡市の下水道事業

盛岡市の下水道事業は、昭和28年に市の中央部にあたる菜園排水区を対象に、汚水と雨水を同じ管路で流す合流式として事業認可を受け着手したのが始まりで、令和5年度に70周年を迎えました。当初の下水計画は、市中心部の降雨による氾濫から浸水を防ぐことを主な目的としており、雨水の強制排水が急務で、ポンプ場及び幹線整備が優先されました。以来、市街化の発展に伴い、仁王田甫・南排水区、内丸・上田・北・東排水区と拡張を行い、北上川左岸旧市街地の整備が図られました。これ

らの地域の管路整備と並行して下水処理場の建設が進められ、昭和40年4月に中川原終末処理場を供用開始し、下水が処理されることとなりました。

昭和44年の新都市計画法の施行に伴い、当市と近隣町村を含む盛岡広域都市計画が策定され、下水道事業もこれに対応して、盛岡広域公共下水道基本計画を策定しております。

昭和48年に北上川水系のほぼ全流域に水質汚濁防止法に係る環境基準が定められたことにより、当市と近隣町村に共通する公共下水道は岩手県北上川上流流域下水道として整備されることとなり、昭和55年に流域下水道「都南浄化センター」が完成し、供用開始されました。

これに伴い、流域下水道への切り替えや先行的に推進した面整備地域の下水処理が可能となり、処理区域の拡大が促進されました。

平成25年3月には、市単独の処理場であった中川原終末処理場はその役目を終え、市の下水は全て流域下水道への切り替えを行い、流域下水道の施設である「都南浄化センター」でその処理が行われることとなりました。

令和4年度には、目標年次を令和11年度、予定処理区域面積5,774.8ha、計画人口256,551人として下水道事業計画を変更し、同年度末で下水道処理人口普及率90.1%となっています。

現在は、盛岡市を支える下水道を未来へとつなぐべく、「盛岡市下水道事業基本計画2025」と「盛岡市下水道事業経営戦略2025」からなる、「盛岡市下水道ビジョン2045」の策定に向けた作業を実施しています。

3. 市民に愛される下水道へ

令和5年に、盛岡市の下水道事業は70年を迎えました。この機会に下水道に関心、愛着を持っていただくため、マンホールデザインコンテストを実施するとともに、9月には市内の商業施設の一面をお借りして記念イベントを開催しました。イベントでは上下水道局のキャラクターである、下水道あいちゃん和水道ぼうやも初めて実体となって来場者をお迎えしながら、下水道パネル展やマンホール内部探検、テレビカメラ車や高圧洗浄車の展示など、子供から大人まで楽しく下水道について知ってもらう機会とし、多くの市民の皆様にご来場いただきました。また、イベントに合わせて前述のマンホールデザインコンテストの一般投票を行い、イベントに参加いただいた市民の皆様により優秀作品を選出いただきました。なお、当初は優秀作品のうち最優秀作品である1作品をデザインマンホールとして製作する予定でしたが、優秀作品となった3作品とも非常に素晴らしいデザインであったため、3作品ともデザインマンホールとして製作して市内に設置しました。

令和6年2月には、70周年記念セレモニーを開催しま

パネルを見ながらの来場者と職員との会話



マンホール内部探検を楽しむ来場者



悩みながらマンホールデザインコンテストの一般投票をする来場者



来場者が高圧洗浄車を操作する様子

図-3 70周年記念イベントの様子



図-4 70周年記念セレモニーの様子
(マンホールデザインコンテスト表彰式)

した。記念セレモニーでは、マンホールデザインコンテスト入賞作品の表彰式と下水道標語コンクール入賞作品の表彰式を行いました。それぞれたくさんの応募をいただくことができ、普段はあまり人の目にふれることのない下水道ですが、イベント等を通じて下水道の役割や必要性を理解いただくきっかけとなったと考えています。

4. 街なかで身近に感じる下水道

普段、なかなか身近に感じるできない下水道ですが、気を付けると街なかのあちこちで下水道と出会うことができます。そのひとつが誰もがほぼ毎日見ているマンホール、マンホール蓋は日常と下水道の世界をつなぐ入り口なのです。盛岡市は、平成の時代に2度の市町村合併を経験したおかげで、旧市村単位のマンホール蓋があり、設置されているマンホール蓋でその地域を感じることができます。

また、市の中心部には令和元年度に市制130周年を記



図-5 市内のマンホール蓋
(左から旧都南村、市制130周年記念デザイン蓋、旧玉山村)

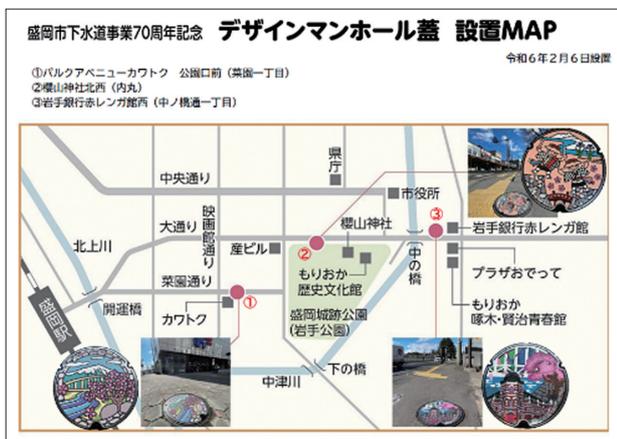


図-6 デザインマンホール蓋 設置マップ

念して製作したデザインのマンホール蓋を設置しているほか、前述の70周年記念デザインマンホールも3種類のデザインが設置されていますので、盛岡にお越しの際はぜひ足元にも気を付けながらマンホールも楽しんでいただきたいと思います。なお、市制130周年記念のマンホール蓋は、そのマンホールカードを「もりおか歴史文化館」で配布していますし、下水道事業70周年を記念して製作したデザインマンホールのうち1種類も、近日中にマンホールカードを製作し、配布を予定しています。

5. 持続可能な下水道へ

下水道はこの先も社会で欠くことのできない大切な施設ですが、人口の減少が予測されているなかで、これまでと同様の管理方法では、維持管理に必要な経常的な経費負担も困難となることが予想されます。盛岡市では下水道事業を持続的に運営するため、事業創設時に整備を行った施設を中心に老朽化対策に取り組んでいます。老朽化対策事業は、ストックマネジメント計画に基づき、定期的に点検調査を行ったうえで必要な改築の判



図-7 盛岡市雨水高速処理施設

断を行い、健全度・緊急度等や目標耐用年数を基本として改築・更新事業を実施することとしています。施設特性に応じた適切な点検調査を実施することで、長期的に安全性を考慮した維持管理を計画的に行うことができ、その効果としてライフサイクルコストの削減が期待されます。また、環境負荷の削減のため、平成16年に合流式下水道緊急改善計画を策定し、合流式下水道の改善に取り組みました。きょう雑物等流出防止、放流負荷削減のため雨水吐き室の改善及び遮集管の整備、雨天時放流負荷削減のため雨水高速処理施設の整備を令和元年度までに行い、翌年度以降のモニタリング調査等により効果を確認したうえで、令和4年度に評価シートを国に提出しています。今後も環境に優しい合流式下水道施設となるよう、雨天時高速下水処理システムで実施している水質調査結果に注視し、施設の適正な維持管理を実施しながら環境負荷の削減に努めていきます。

6. 最後に

下水道事業の課題として、人口減少による使用料収入の減少、耐用年数を超過した下水道施設の更新や耐震化、雨天時浸入水対策、浸水対策や下水道施設の耐水化をはじめとする災害対策、未普及（未整備）人口への対応、脱炭素化、技術継承や人材の確保等を抱えている状況ですが、これらの課題と向き合いながら、71年目に踏み出した盛岡の下水道が、これからも市民に愛され、持続可能な下水道となるよう事業経営を進めていきます。



図-8 盛岡市上下水道局キャラクター
(左：下水道あいちゃん、右：水道ぼうや)

わがまちの上水道

「普及」から「持続」の時代に 求められること

鹿児島県／いちき串木野市／上下水道課／建設係長 **出森達也**



1. はじめに

いちき串木野市は、薩摩半島の北西部、日本三大砂丘の一つでもある吹上浜の北端に位置し、東シナ海と山々に囲まれた地形がもたらす清らかな地下水や温泉、温暖な気候など、豊かな自然に恵まれています。

また、歴史的にも縄文後期に人々が漁労や狩猟をした生活を営み、広範囲にわたって物や情報の交流をしていたことを示す市来貝塚や、徐福伝説とともに、南九州における山岳仏教の中心地として発展してきた冠岳を有し、江戸時代の陸上交通における九州筋の宿場として、また海上輸送における物資等の集散地として栄え、さらには日本の近代化に貢献した薩摩藩英国留学生渡欧の地でもあります。明治以降は金鉱山と遠洋まぐろ漁業のまちとして栄えるなど、これまで積み重ねられた長い歴史と、そこから生まれた独自の文化が根付いています。

このような豊かな自然、歴史と文化、地理的特性に育まれ、先人の優れた技術とたゆみない努力により受け継がれてきたものとして、まぐろ、ちりめん、つけあげ（さつまあげ）、焼酎、ぼんかん、サワーポメロなどの多様な特産品に育まれています。

なかでも焼酎においては、豊かで清らかな水資源に恵まれ、藩政時代から焼酎造りが行われており、現在も市内に8カ所の蔵元があるなど、水に育てられたまちでもあります。



図-1 いちき串木野市の位置

2. いちき串木野市の現況

(1) 水道事業の概要と沿革

本市の水道事業は、昭和26年に上水道地区（旧上水道事業）が創設されたのが始まりで、これまで人口の増加や市民の生活水準の向上に併せて衛生的な生活環境を確保するため、6度の拡張事業を行い水道の普及拡大を行ってきました。現在では、計画給水人口28,200人、計画一日最大給水量19,670m³/日の規模で1上水道事業と3地区の飲料水供給施設を運営管理しています。

また、本市の水源は地下水を主として表流水・伏流水・湧水と様々な水源を有していることから、市内全域をまかなうことは出来ないにしても、災害時に1つの水源に頼らない仕組みづくり、バックアップも含めた施設整備を進めていくように心がけているところです。維持管理の面では、平成11年度に鹿児島県で初のマッピングシステムを導入し、毎年度職員や一部委託において工事図面や写真、給水図面等の取り込み、地図や配管網図の修正などを行い、円滑な情報管理システムを構築するとともに、水道施設についても運転維持管理の業務委託や集中監視システムを同時期に導入して、24時間体制で水量・水質・施設の監視を常時行っています。

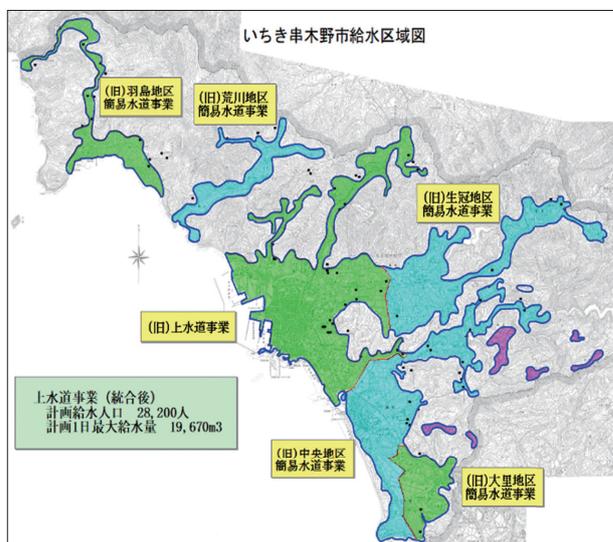


図-2 いちき串木野市給水区域図

(2) 市町村合併と簡易水道事業の統合

本市は、全国的な市町村合併の推進により、平成17年10月に旧串木野市と旧市来町が合併し、いちき串木野市が誕生しました。この市町村合併は、本市の水道事業としては大きな転機となり、旧串木野市ではそれまで5度の拡張事業により、水道の普及に努めてきていましたが、地下水の塩水化等の影響もあり、当時、私の上司は「市来町に向かって斜めにボーリングを掘りたいくらいだった。」と言われるほど、水源の確保に困っておられました。また、旧市来町においては拡張事業のたびに配水池の高さを確保してきたことから高水圧となる地域が多く、漏水対応に苦慮していました。

このような状況の中、地下水源の豊富な旧市来町と事業ノウハウを持った旧串木野市との市町村合併であったことから、旧上水道事業において第6次拡張を行うと同時に旧市来町の中央地区簡易水道事業にて基幹改良事業を行い、両事業で1,500m³/日を超える水源を確保出来たことから、新たに旧上水道事業でポンプ場と配水池を、旧市来町で低区用の配水池を築造し、旧市来町の水運用を変更して余剰水量を旧上水道地域に送水する施設整備を行いました。この両事業により旧串木野市の水源不足と旧市来町の高水圧対策を解消できたことが、本市の市町村合併の大きな成果であったと思います。

また、簡易水道事業の統合については、平成29年度に1上水道事業と5地区の簡易水道事業を統合し、資産台帳の整理やマッピングシステムの統合などのソフト整備と、上水地区と簡水地区、各簡水地区を結ぶ連絡管の整備を行い、緊急時の連絡管として使用するとともに、地域によっては水運用を変更して施設の統廃合も進めていくよう検討しているところであります。

(3) 財政状況

本市の水道事業会計は、料金については市町村合併と同時に料金体系を統一し、会計については平成29年度の簡易水道事業の統合により、旧簡易水道事業も公営企業会計適用となり事業運営しています。

財政状況については、平成28年度までは黒字経営で安定した経営を保ってきましたが、平成29年度には事業統合を要因とした費用の増加や、物価・人件費等の高騰により赤字に転じたことから、平成31年度4月に料金改定を実施すると同時に経費縮減のための隔月検針を導入するなどして、水道事業の経営健全化を図っています。

しかしながら、本市も人口減少や節水意識の高まりによる料金収入の減少が見込まれる中、今後も施設維持や施設耐震化などの事業は継続していく必要があることから、経営戦略等の見直しを行い、料金改定も視野に入れながら経費縮減すべきところは常に検討して、事業運営していきたいと思っています。

3. 水道事業の課題と今後の取り組み

本市の水道事業では、平成30年度を目途に拡張事業や基幹改良事業が終了する予定であったことから、平成29年度に管路の耐震化計画、平成30年度にアセットマネジメント策定、令和元年度に新水道ビジョンの策定と経営戦略の策定を行い、課題と取り組みについて取りまとめ方針決定を行ってきました。

(1) 管路の老朽管対策と耐震化について

本市では、数年前まで年間漏水件数が100件を超え、少ない職員数の中で修理や夜間の調査など、対応に苦慮する日々が続いていました。原因としては老朽管対策の遅れが大きく、全管路の20%が耐用年数を超える時期に差し掛かっていたことから、管路耐震化計画を策定し、老朽管対策を急務として平成30年度より更新事業を進めてきています。

本来なら、近年の地震災害に対応するため、国の方針としてもあるように基幹管路や重要給水施設等への管路を優先すべきであり、他自治体でもそのような形で進められているところですが、本市では基幹管路や重要給水施設への管路が耐用年数を超えていない管路が多かったため、老朽管対策が急務であると判断し、老朽管と漏水多発地区を優先的に更新していくこととしました。その中で重要給水施設等の耐震化については、管路耐震化計画とは別に、職員で重要給水施設を管網図にプロットし、現在の基幹管路や施設までの布設路線・口径を見直し図示した簡易な計画管網図を作成して、設計段階で担当職員が確認することで、老朽管対策を行いながら必要に応じて重要給水施設管路の耐震化も行っていくように進めているところです。

対策の効果もあって漏水件数は年間50件程度と半減するまでになりましたが、近年の資材費や人件費の高騰の影響で、耐震化率や更新率は思うように伸びていない現状もあります。

また今後、**図-3**に示すように平成2年～平成12年にかけて旧串木野市で区域拡張によって布設された管路が耐用年数を超え更新の時期を迎えることから、これまで以上に老朽管対策を加速させ計画的な事業運営に努めていきたいと思っています。

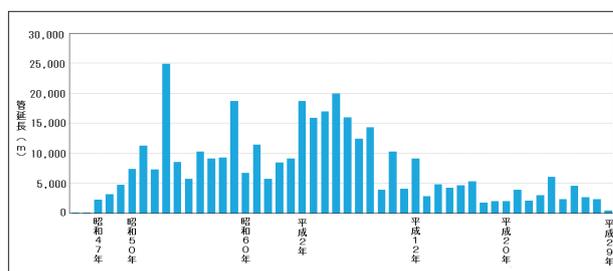


図-3 年度別管布設延長

(2) 災害対策と施設耐震化について

本市は、鹿児島県の北西部に位置する地理的条件もあり、近年の地震への対策もさることながら、台風への対策も重要なことの一つであります。

私の経験の中でも最も被害の大きかった平成27年8月の台風では、市内全域が停電となり、非常用発電機が設置されていた施設についてはある程度の運転が維持できたものの、長時間にわたる停電であったことから燃料補給に向かうにも、監視システムが作動しない配水池等へ水位を確認に行くにも、倒木等で車両が入らず、数百メートル荒れた道路を歩いて水位確認や燃料補給に向かうなどの対応も必要でありました。

また、発電機の設置されていない施設においても配水池の水位を見ながら送水する必要があったことから、可搬式発電機を数台レンタルし、トラックに積載して必要箇所の運転をする等、断水被害を最小限に抑える作業を行いました。

しかし、中核となるポンプ場に発電機設置を翌年度に計画していた中での長時間停電であり、さらに水源地やポンプ場の停電が復旧しない中、市街地の停電が復旧したことで、一気に配水量が増大し、主要配水池への送水が追いつかず、数千人規模の広域断水になる寸前でバイパス管の仕切弁を開いたことで事なきを得た経験が思い出されます。

このような経験を機に、災害対策マニュアルの見直しとして①地域ごとの復旧手順書作成、②バイパス管の仕切弁位置の明記、③非常用発電機の設置見直し、④電力会社へ水道施設の停電復旧を優先してもらおう申入れ等を行い、さらに災害時に状況判断しながら対応できる職員の育成にも力を入れるよう心掛けています。

また、地震に対する対策としては、加圧式給水車や仮設給水タンク等の備品整備、近年築造した配水池等には緊急遮断弁や応急給水栓の設置を行い、近隣市町との広域連携に係る取り組みや連携中枢都市圏における取組として、応急給水訓練や情報伝達訓練を行うなどの対策をしています。

しかし、本市では管路の老朽化対策、耐震化を優先的に行っており、施設の耐震化は進んでいないことから、今後施設の統廃合や水運用の見直しも考慮した施設の耐震化計画等を策定する計画としています。

4. おわりに

本市水道事業は、昭和26年の事業開始以降、市民の生活水準向上のため、生活に欠かすことのできない水道を



写真－1 本市特産の芋焼酎

安心・安全・安定して供給できるよう、区域拡張等を行いながら現在では99.9%の普及率となり、72年が経過しました。

これからの本市水道事業は、「普及」から「持続」の時代に入っており、これまで建設されてきた多くの水道施設の健全な維持と、災害等に対して安心できる水道機能の強化、将来を担う市民へこれまで以上の品質で継続して水道が利用できる環境の持続が求められています。

私は、事業を行うにあたって「自分（将来の職員）が楽をするために計画や配管の設計をする事が市民のためになる。維持管理を考えて。」と同僚職員に話をしながら、計画や設計をしてきました。これは、特に現在の仕切弁の数や設置位置について言えることが大きく、漏水等で断水作業をするにも広範囲で断水できないといった事態が多く、余計に時間や経費を要してしまい市民にも迷惑をかけてしまうことがあります。

そこで、「自分が維持管理をする上で、どこに何が必要かを省けるかの洗い出し作業」を常に考え、必要だと思ふ部分には経費をかけ、配管のダウンサイジングや市全体の水運用を見直すことによる施設の統廃合、配管の設計業務や基本計画などできる限り職員で行っていくことで経費削減を図るようにしています。

本市のような中小事業体では100%安全で安定した供給、災害にも耐えうる施設整備を行うには、多くの費用と時間を要します。そこを目指すうえでいかに経済的に効率よく事業を行うか、被害や事故を最小限に抑え安定した水の供給ができるかを常に考えるとともに、近年市民サービスがきめ細やかになる中ではありますが、事業目的はもとより事業完了までは、災害・断水等も起こりうること、災害に対する備え等についても意識を持ってもらえるよう、周知も行いながら今後事業を運営していきたいと思ひます。

クローズアップ 水坤 vol.55 掲載記事『事例報告「人口減少社会と下水道～若い力と下水道～三浦市公共下水道事業コンセッション方式導入の検討」～続報』

全国初！フルセットの下水道 コンセッション事業開始



神奈川県／三浦市／上下水道部／下水道担当部長兼下水道課長 古川 篤

1. はじめに

三浦市では、施設の老朽化や人口減少に伴う収入減等の課題への対応に向け、平成27年度からコンセッションの導入検討を始めた。平成29年度には「人口減少社会と下水道～若い力と下水道～三浦市公共下水道事業コンセッション方式導入の検討」として検討をスタートさせた旨掲載していただいた。その後、令和5年4月よりコンセッション事業を開始することができた。本事業は、下水道分野では全国4例目、管路を含む污水関係の全施設について維持管理から改築まで対象とする事例としては全国初のものである。本稿では、事業開始に至った経緯や事業スキーム等を紹介する。

2. 三浦市公共下水道事業の概要

神奈川県三浦市は、三浦半島の最南端に位置しており、東は東京湾、西は相模湾、南は太平洋に面して三方を海に囲まれたまちである。面積は31.44km²、人口は40,275人（令和5年度末）となっている。

三浦市の公共下水道事業は、平成3年に事業着手し、平成10年から一部で供用開始した。供用済の処理区域は主に東京湾側に位置する東部処理区のみで、区域内での整備は概成しつつある（図-1）。三崎港周辺の市街地を含む西南部処理区については下水道事業に未着手であり、令和5年度末時点の市内の下水道人口普及率は35.8%となっている。

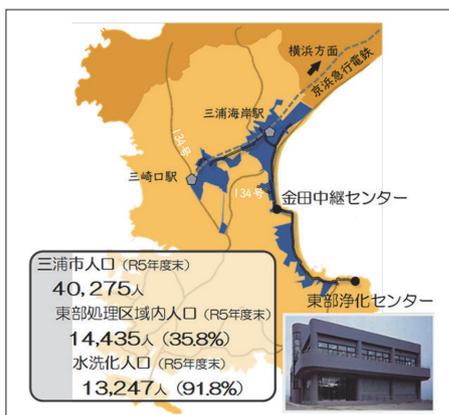


図-1 東部処理区の概要

3. コンセッション方式導入の背景と検討経緯

三浦市は、過去に経常収支比率100%の超過を経験するとともに、常態的に公債費と繰出金の比率が県内で最も高いものとなっているなど、厳しい財政運営状況となっている。その中で、本市の下水道事業は基準外を含む一般会計繰入金に経営を依存しており、この一般会計繰入金の抑制に向けた経営改善の徹底が求められている。

また、事業開始から約25年が経過し、処理場、ポンプ場の機器類の更新期を迎えていることや、民間開発においても昭和50年代に設置されたものを中心に管路施設についても老朽化が進んでいることから、限られた資金と人員による効率的な修繕や改築更新の実施が求められている状況である。

さらに、今後20年間で3割以上人口が減少すると推計される中で、使用料収入も減少見込みであることから、経営改善の取組が求められた。

以上の背景から、施設の改築更新等の業務量増加に対応しつつ、経営の改善を図る手法としてコンセッション方式に着目し、平成27年度より導入検討を開始した。国土交通省や内閣府の補助金を活用し、中長期的な点検・更新計画の策定、具体的な事業スキームの検討、導入効果の検証等を行い、令和2年度にコンセッション方式の導入方針を決定した。

4. コンセッション方式導入の目的と効果

コンセッション方式は、利用料金の徴収を行う公共施設について、施設の所有権を公共主体が有したまま、施設の運営権を民間事業者を設定するもので、平成23年のPFI法改正により導入された。民間事業者による安定的で自由度の高い運営を可能とすることにより、利用者ニーズを反映した質の高いサービスを提供できるとされている。

本市における下水道コンセッション事業の具体的な目的は以下に示す三点で、各目的の達成に向けて、下水道事業の運営を民間事業者委ねる。

ア 民間事業者の経営視点を取り込んだ中長期的な投資戦略の改善

イ 収支バランスの取れた下水道事業の実施と持続可能性の向上

ウ 三浦市の魅力向上に資する下水道事業等の潜在的な価値の創出

コンセッション方式の導入により、民の経営原理やノウハウを効果的に取り込み、維持管理費や改築費等が削減されることが見込まれ、以下のような効果があると試算された。

- ・一般会計繰入金金の抑制：20年間で約2億円の削減
- ・市債残高の抑制：20年間で約1億円の削減
- ・三浦市職員の削減：10人→7人に削減可能

運営権者からの提案では、市の試算と同様の維持管理費や改築費等の削減を図ったうえで、運営権対価を1000万円創出する内容となっている。提案内容をもとに、VFM (Value for Money) としてコンセッション方式導入による支出の削減効果を計算したところ、約4.1%削減できる結果となった。

5. コンセッション事業の概要とスキーム

(1) 事業の概要

本事業の対象施設、対象業務等は表-1の通りであり、本市の污水関係施設の経営、維持管理、増改築については全て運営権者に委託することとなる。

対象業務の実施内容は、実施契約書や要求水準書等にて規定している。要求水準書では、自由な提案・創意工夫を十分に活かすため、仕様の表現を極力避けている。

表-1 三浦市公共下水道（東部処理区）運営事業の概要

対象区域	三浦市公共下水道事業計画区域（東部処理区）
対象施設	処 理 場：東部浄化センター (処理能力：8,050m ³ /日) ポンプ場：金田中継センター (揚水能力：5.9m ³ /分) 污水管路施設：幹線管きよ、枝線管きよ、マンホールポンプ、マンホール（マンホール蓋を含む）、公共汚水ます、取付管
対象業務	(1) 主たる事業 ア 対象施設の経営 イ 対象施設の各種計画に係る支援 ウ 対象施設の維持管理及び改築に係る企画、調整及び実施 エ 管路施設の増築に係る企画、調整及び実施 (2) 附帯提案事業 (3) 任意事業
事業期間	20年間 (R5.4～R25.3)
運営権者	名 称：三浦下水道コンセッション(株) 出資企業：前田建設工業(株)【代表企業】 東芝インフラシステムズ(株)、 (株)クボタ、日本水工設計(株)、 (株)ウォーターエージェンシー

(2) 収入・費用負担

本市の下水道使用者は、市に下水道使用料を、運営権者に下水道利用料金を支払うこととなり、これらは水道料金とまとめて徴収される。利用料金の割合は運営権者からの提案をもとに年度毎に変動し、事業開始時点では80%となっている。事業開始時点の使用料と利用料金の合算額は、事業開始前の使用料から変わらない。

運営権者は、利用料金を収入として本事業の経営及び維持管理の費用を負担する。一方、市は使用料や国庫補助等により、各種計画支援、改築及び増築の費用を負担する。

(3) リスク分担

対象施設の経営、維持管理及び改築に対するリスクについては、特段の定めのない限り、運営権者の負担となる。ただし、運営権者の責めに帰さない災害などの不可抗力、対象施設の瑕疵等については、実施契約に記載された条件のもと、市が負担することになる。

(4) モニタリング

運営権者の履行状況については、まず運営権者自らがセルフモニタリングを実施したのち、市がセルフモニタリング結果の報告を受け、確認を行う。市がモニタリングを行うにあたっては、日本下水道事業団からの技術的援助を受ける。

市のモニタリングにより要求水準違反が確認された場合は、是正を行うよう指導等を実施することができ、その上で是正が行われない場合は、要求水準違反違約金を請求することとなる。

6. 民間事業者の公募・選定

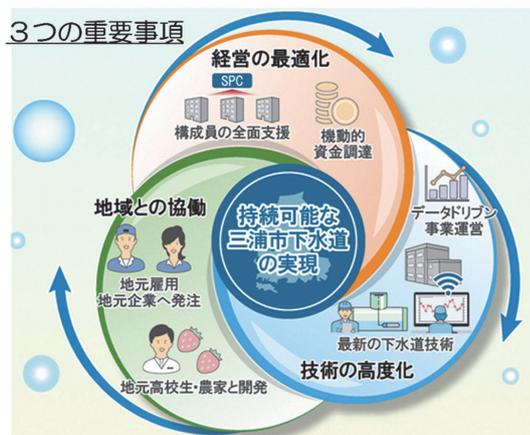
(1) 公募・選定の経過

本事業を運営する民間事業者については、令和3年7月に公表した募集要項等により公募し、令和4年5月に2グループから応募があった。

応募者からは、事業の実施方法や収支計画等について提案審査書類の提出を受け、市の設置する「三浦市公共下水道事業における民間資金等活用検討審議会」(会長：森田弘昭日本大学生産工学部教授)における審査を経て、令和4年7月に優先交渉権者を選定した。優先交渉権者となった「みうらラクアパートナー」の提案は、今後の安定した下水道事業運営や地域経済の活性化が大いに期待できる内容であったと評価されている。

令和4年8月に優先交渉権者と基本協定を締結した後、令和4年12月には優先交渉権者が設立したSPC(特別目的会社)である「三浦下水道コンセッション株式会社」と実施契約を締結した。そして、事業の引継ぎ等の調整を経て、令和5年4月よりコンセッション事業を開

課題認識	1.構造的な収益性の低さ 計画人口が少ないこと、一部の施設・設備が過大であることなどの理由から採算性の確保が困難で、使用料単価・汚水処理原価・経費回収率等の指標から、財政健全化の必要性が示されています。
	2.今後の改築コスト増加への対応 運営権対象施設は供用開始後24年が経過し老朽化が進行するなか、人口減少に伴う汚水量減少が予測されるため、ダウンサイジングを含めた適時適切な改築が求められています。



出典：三浦下水道コンセッション(株) 中期経営計画書

図-2 運営権者の課題認識と提案概要

始した。

(2) 運営権者の提案内容

運営権者からは、本市の下水道事業が抱える「構造的な収益性の低さ」や「今後の改築コスト増加」といった課題を解決するため、「経営の最適化」「技術の高度化」「地域との協働」の3つの重要事項に沿った施策を展開していく提案を受けている。(図-2)

中でも、「技術の高度化」として、デジタル情報基盤の構築によるデータに基づく事業運営や、人口減少に合わせたダウンサイジング、太陽光発電設備や遠隔監視システムの導入等が提案されており、技術面で高度な事業運営が行われることが期待できる。

7. コンセッション事業の今後の展望

三浦市の公共下水道事業は比較的小規模であり、事業規模が大きいほど効果が見込まれるとされるコンセッション事業において、民間事業者から魅力的な提案を受けることができるか不透明な状況であった。そのため、検討当初から民間事業者との対話や情報提供を積極的に行うとともに、事業者が柔軟な提案ができるスキームにしたことで、結果として運営権者から市財政負担の軽減や事業継続に向けた体制の維持・強化に寄与する提案を受けることができた。

本市の抱える課題は全国の多くの自治体にも共通するものと考えており、「持続可能な三浦の下水道」を実現す

るだけでなく、課題解決に向けた「新たな下水道事業モデル」を構築するものとなるよう、引き続き取り組んでいく。

今後、事業を進めるにあたっては、運営権者が要求水準や提案内容に沿って効率的かつ効果的に事業運営を実施できているかについて、市としてしっかりとモニタリングを継続するとともに、市職員の技術継承にも努めていく。

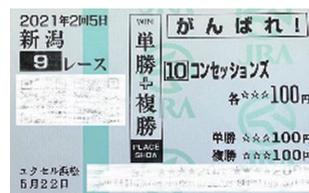
8. おわりに

今後は市役所の技術職は減少していく。三浦市では採用試験を受ける人がいない状況である。(これを読んだ民間企業、卒業予定、市町村職員、国家公務員の方、就職先転職先移住先の候補にぜひ三浦市を！) 人口減少も継続していき、下水道事業経営は困難となっていくことは間違いない。少しでも効率的にできる手法があれば実施しなければならない。市役所は前例踏襲主義であり、新しいことを歓迎しない空気が強いと感じる。しかし新しいことをやらなければ変わらないのであるから、新しいことをやるべきである。

コンセッション導入に携わって、民間企業、国、大学、他市町・・・いろいろな人と仕事をすることができた。これは大きな刺激になる。市役所というところは閉鎖的である。ほかの組織の人と関わるのが少ない。この仕事ではいろいろな人と関わる。今感じているのは、市役所以外の組織の人と仕事をし、改革的な仕事に取り組むことで、若い職員の意識変化が起こったことである。通常業務においても、新しいことに消極的だった職員が自ら改善ができるようになってきている。非常にうれしい変化である。これから続く人口減少の時代を生きる若い職員には是非、消極的にならず、自ら改善できる職員で居続けてほしい。

苦しいことも多くあったが、コンセッション事業に取り組んでよかったと感じている。苦労が多かったので不苦労ということで‘フクロウ’を飼ってしまった。

‘コンセッションズ’という競走馬をみつけてエクセル浜松まで応援馬券を買いに行ってしまった。



市役所以外の人と仕事をし、助けられ、刺激を受けることもできた。苦しい状況を楽しみ、苦労以上のものを得られたと感じている。

スポーツ活動と市民活動

アクアコンサルタント株式会社／常務取締役 三宅秀典



1. はじめに

当社は2020年1月、新型コロナウイルスの流行が始まると同時期に創業し4期目となる新しい会社です。

今回の寄稿では、会社を離れて日常的に活動している事柄から気付いたことと、それぞれに対する思いを紹介させていただきます。主に、生涯スポーツとして続けられる種目についてと、ボランティアに関する内容です。

2. スポーツ活動

(1) バドミントンについて

私は中学校の部活動でバドミントンに出会い、大学のサークルを経て新社会人となってから20年以上経過した今でも競技を続けています。現在は、サークルを運営し小学生から還暦過ぎの方まで幅広く参加していただいています。もちろん私自身もプレイヤーとして今も続けていますが、ずっと三流選手です。それでも続けられるのは、競技そのものの魅力があるからだと思います。豊富な運動量に加え、相手の逆を突く戦略組立て・場面に応じてミスが少ないショットを選択して返球するなど、瞬時に判断して戦います。主にダブルスをしているので、パートナーの力量を判断することも必要になります。パートナーと力・呼吸を合わせて戦います。決定打は必ずしも自分でなく、パートナーに決定打を打たせる展開を作ることも楽しみの一つです。バドミントンは、基礎体力や筋力も当然必要にはなりますが、短い時間に瞬時的



写真-1 バドミントン大会の様子

に判断することが何よりも楽しいです。

プレイヤーとしても楽しいから継続していますが、今は特に自身でサークル運営することにも魅力を感じています。SNS等を利用して練習会参加メンバーを探しているため、転入者や新卒社会人の比率が多いサークルになってきています。トータル的人数は100名を超え、たくさんの方々と交流しています。この人数になると、バドミントンの経験値（ルールもわからない初心者から全国大会経験者まで）がバラバラに存在して、それぞれが楽しめるように対戦相手を選定してコートに割り振ります。性格の合う合わないも加味して考えると、本当に皆が楽しめるようにするのはかなり大変です。大変ですが、参加者が増えるということは楽しんでもらえているのだと思います。そのこと自体が私の喜びで充実感につながっています。

いちプレイヤーとして、サークルの代表者として、バドミントンはこれからも続けていきたいと思っています。

(2) カーリングについて

カーリングの盛んな地域で学生時代を過ごしたので、比較的馴染みはあったけれど競技としてカーリングをしたことはありませんでした。それでも、オリンピックの度に見ることは好きでしたので、ルールはある程度知っていました。

体験会を通して実際に競技をやってみて、これほど面白いものは無いと感じました。氷上のチェスと呼ばれる戦略の構築は最も大きな魅力の一つです。それ以外に、どのスポーツも似た要素はあると思うのですが、予想以上に素早い判断が必要な競技であることが意外な点でした。具体的には、スウィーパーと呼ばれるブラシで氷を擦ってストーンをコントロールするポジションでは、ストーンがどこで止まるかの判断を瞬時にしなくてはなりません。判断したことを短い時間で司令塔に伝え、それと同時に力いっぱいスイープもしなくてはなりません。10数秒の間に、どこに止まるか・どれくらい曲がるか、既にあるストーンと衝突してどのような形になるかを判断します。これには、瞬時の判断力・経験値・コミュニケーション能力などが強く求められます。スキップと言われる司令塔は、戦略の構築のみならず、チームメイトの

技量の判断も必要とされ、大量の情報処理を必要とします。ポジション構成により変わる場合もありますが、最終ショットはスキップが行うことが多く、プレッシャーのかかる場面が多いのもこのポジションです。

多くのスポーツが同じであると思いますが、精神状態の影響が強く出る種目であるとも思います。それに加え、選手同士が近く言葉を使ったやり取りを必要とし、言葉遣いやお互いの態度によってチームメイトのパフォーマンスも変わることも多々あります。

カーリング競技のルールブックには、まず初めに「カーリング精神」というものが記載されています。スポーツマンシップやマナーを重んじる競技は数多くありますが、ルールブックの冒頭でスポーツマンシップを重んじる具体的な文章が載っているというのは驚きでした。そしてそれを、スポーツマンシップという一括りではなく「カーリング精神」として具体的に独立した考えであることも驚きでした。

「カーリング精神」についての具体的な内容は検索すれば出てきますので、ご興味のある方は検索してみてください。ルールブックに掲載されているこの文章はどれも削り難い素晴らしい文章なのですが、私が特にその中で好きな文章は最後の『アイスに乗っているいなに関わらず、ゲームの規則の解釈や適用に生かされるだけでなく、全ての参加者の振舞いにも生かされるべきものです。』という箇所です。人間的な成長をしなくては、真のカーラーとは成れないというわけです。自身の精神的成長にもつなげ、より豊かで楽しい人生としたいと思い、カーリングも永く続けてゆきたいです。



写真-2 カーリングの様子

(3) ゴルフについて

ゴルフは経験者が多いと思いますので、多くを語るつもりはありません。多様な自然条件に加え、やはり自身の力量の判断や確率分析が必要です。日常的な反復練習はショットの成功確率を上げるために必要なことですが、練習そのものも楽しく爽快に汗をかけるので続けたい競技の1つです。実際のラウンドでは、同伴者たちとの一喜一憂もまた楽しいものです。

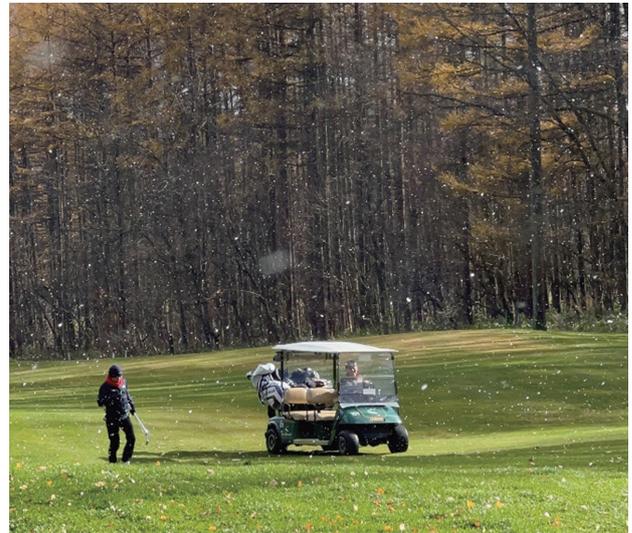


写真-3 雪が舞うゴルフラウンド

3. ボランティア活動について

(1) 女性がん患者の集い

私自身は女性でもありませんし、がん経験者でもありませんが、ご縁があり私にも役に立てる場面があるということでお声がけ頂き関わっています。私は具体的には、パソコンを使う場面などでお手伝いをしています。

この会では、女性に多い種類のがんに対する啓発活動を始め、温泉入浴着の普及活動などを行なっています。通常浴槽には、衛生上の問題から衣類（タオル等）をつけることができず、水着での入浴ができる温泉施設は少ないです。温泉入浴着とは、衛生上の基準をクリアした温泉で着用しても良い水着のようなものです。具体的には、乳房切除した方などが着用して入浴します。私はこの会に入って直接お話を聞いて「それは気づかなかったな」と思ったのは、この入浴着は乳房切除した方が傷跡を隠したい気持ちから使用するものだとばかり、固定概念的に考えていました。ですが、お話を聞くうちに、隠す目的は同じだけれど、自身に対して後ろ向きな気持ちよりも、小さなお子様が傷跡を目にした時に驚かせてしまう、怖がらせてしまうことのないようにという思いから、入浴着を使用する方もいるということでした。

いずれにしても、傷跡のある方が気にせずに温泉を楽しめるようにと活動しており、ポスターを掲示してくれ



写真-4 入浴着

ている温泉施設も増えてきました。知っていただくことがまず第一歩ですので、紹介させていただきました。

(2) 駅前スケートリンクについて

帯広市の中心市街地活性化とスポーツ振興を目的とした屋外スケートリンクの運営に、カーリングからのご縁で運営に関わることとなりました。

駅から徒歩1～2分の街なかに冬期(12月から翌2月)屋外スケートリンクを作ります。12月に入り一日中マイナスの気温となった日から、交代で夜間に水をまく作業が始まります。リンク開放後は、スケート靴のレンタルを中心に運営を行いました。週末には、地元フィギアスケート教室によるエキシビジョン演技や、スピードスケート教室、氷上での音楽ライブ、アイスホッケーの普及活動などを企画しました。スケートリンクの横にはカーリング専用リンクも用意し、スケートもカーリングも楽しんでいただけました。

駅前という立地のおかげで、旅行や出張で来られた方にスケートとカーリング、どちらも経験するだけでも思い出しに帰ってもらえたことは喜びでした。帯広市にも昨今の情勢から漏れることなく外国人の方々も多く訪れましたので、語学の重要性は強く感じました。これについては、スマートフォンの翻訳アプリの成長も目覚ましく、大変助けられました。ですが、生のコミュニケー



写真-5 屋外リンクでフィギアスケート

ションを楽しみたいなら、もう少し話せるようになりたいと切に思います。

4. おわりに

スポーツ活動もボランティア活動も「人」や「地域」と関わるといふことそのものに喜びを感じ、日々生活しています。

最後に、なんとかしてそれっぽいことを言って終わりたいのですが、仕事においても「人」とのかかわりが最も重要なことであると思います。仕事をする上では基礎的素養として、技術力や知識など必要で重要なことはたくさんあります。そういった必要なことのうちのひとつに、上司・同僚・部下・取引先、直接かかわりのない人までも含めた、たくさんの「人」との良い関わり方が求められるのだと思います。そのためには、どんな活動も仕事に通じるし、仕事から得た方法だとか知識も、日常の活動の中に還元するのだと思います。

これからも多様な活動から多様な経験を積み、仕事と人生を発展させていきたいと思っています。ボウリングの話をするのを忘れていました…。(おわり)

つくば技術研究センター訪問記

—水理模型実験を見学して—

パシフィックコンサルタンツ株式会社/
国土基盤事業本部/上下水道部

足立 匡



1. はじめに

先日、弊社つくば技術研究センターを訪問し水理模型実験の見学に参加しました。水理模型実験の見学では、雨水幹線への接続、分水構造に関する実験や河川施設における落差対策や取水施設に関する実験を見学するとともに、雨水や河川の学習用卓上水理模型の実演を見学しました。水理模型実験の見学はあらためて水理模型実験の重要性を肌で感じることができる有意義な経験であったため、水理模型実験見学での所感を紹介するとともに水理模型実験を実施しているつくば技術研究センターの概要を紹介したいと思います。



写真-1 実験棟 外観

2. つくば技術研究センターとは

つくば技術研究センターでは、水理模型実験による水理実験、数値シミュレーションによる水理解析及び環境分析の他、全社の技術開発に関する実証実験を実施しています。ここでは水理模型実験に関する施設の概要を紹介します。

(1) 施設概要

つくば技術研究センターは茨城県つくば市中心部より車で30分に位置し、40,000m²の広大な敷地に実験棟、環境分析室、屋外実験場、水理実験給排水設備等を有し、令和6年11月に開設40周年を迎える施設です。

(2) 水理模型実験施設

実験棟及び屋外実験場において河川・砂防・ダム・上下水道・港湾分野について、解析では評価し難い現象を対象として水理模型実験を実施しています。

実験棟は、面積1,890m²、最大天井高10mの無柱空間を有しています。実験棟は天候の影響を受けず実験・試験が可能のため、高い計測精度が求められるダム施設の実験や日射の影響を受けやすいアクリル製の模型が多い上下水道関連の実験に使われます。また造波装置を有する直線水路を常設しています。

屋外実験場は敷地面積が22,000m²あり、直線延長が最大130mの河川模型等の実験装置を配置可能です。水理実験用の通水設備を2系統有しており、最大0.75m³/sの通水能力があります。水理実験に使用した水は、場内の帰還水路により低水槽に戻し循環利用しています。また水路幅約1.0m、水路長約30mの大型直線水路が2本常設されています。



写真-2 実験棟 内部状況



写真-3 屋外実験場 全景

3. 水理模型実験見学における所感

見学を行った雨水幹線への接続及び遮集の実験状況、河川施設におけるドロップシャフト等の落差工の実験状況及び卓上水理模型について所感を紹介します。

(1) 幹線接続部

本管に流入管が接続する箇所について模型が作成され、本管流入時に発生する損失水頭の低減及び空気塊の挙動について検証が行われておりました。模型実験では本管が満管となる段階において、本管内に残留する空気塊が流入管より浮上し、地上部において噴出するおそれがあることが確認されました。このことより、流入方法の選定やエア抜き的重要性について理解でき、今後の設計において留意したいと思います。

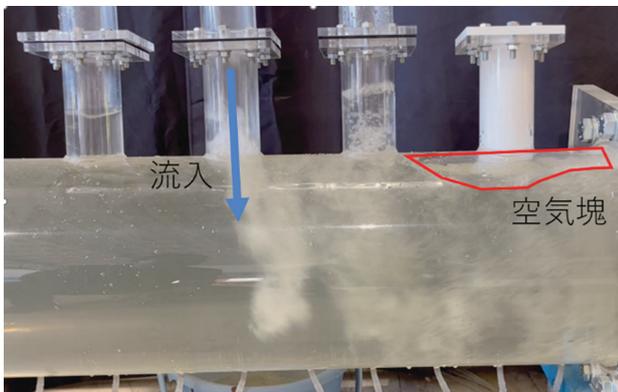


写真-4 空気塊の浮上状況

(2) 遮集施設・落差工施設

雨水本管への遮集施設（分水人孔）について模型が作成され、分水量の確保及び施設形状の改良について検証が行われておりました。模型実験では人孔流下時に発生する損失により人孔内の水位が上昇し、分水量に影響が生じている状況が確認され、遮集形状及び落差が生じる箇所について留意し、対策を実施する必要があることを認識しました。また落差工施設では損失及び空気による流下能力の障害が上流側の水位上昇の原因となっていることが確認され、落差工の方式の選定及び空気の取り扱いの重要性を理解できました。



写真-5 遮集施設

(3) 卓上水理模型

実験場では実験施設とともにつくば技術研究センターで製作された雨水排水や河川の卓上水理模型について説明いただきました。雨水排水の卓上水理模型では市街地に降雨が発生した場合に雨水浸透施設への浸透、雨水調整池への貯留及び雨水幹線への流入など、雨水がどのように河川に放流されるかを視覚的に理解することができ、視覚的な説明の重要性を感じました。



写真-6 雨水排水 卓上水理模型



写真-7 河川 卓上水理模型

4. おわりに

入社以来15年、日々上下水道施設の土木技術者として設計を実施していますが、水理模型実験の見学により損失の増加状況や空気塊の上昇状況など、解析及び計算では表現できない現象、損失が生じる状況、溢水する状況などを目視することができ、あらためて水理の奥深さや難しさを感じるとともに、水理実験の重要性を肌で感じることができました。今回の水理模型実験の見学で得た感覚・知見を今後の設計へのフィードバックし、水理的に優れた施設を設計できるように研鑽していきたいと思っています。

会員寄稿

之を楽しむ者に如かず、 海外業務での経験

日本水工設計株式会社／名古屋支社 新川勝樹



1. はじめに

本誌の会員寄稿はできるだけ若手が好ましい、との事実を知ったのは寄稿を快諾した後でした。引込みがつかなくなり、今年還暦を迎えたものの、人生100年まだ自分は若いと腹をくくるとしました。

昭和末期に入社以来、国内下水道のコンサルティング業務に携わってきましたが、40代後半から十年余り、海外での業務に係ることが多くなり、振り返ると東南アジアや大洋州、東欧など現地出張は通算で3年超の期間となりました。海外業務を長年専門とするコンサルタント諸兄姉に比べれば、決して豊富な経験とは言えませんが、私なりに印象深い国での経験について書かせていただきます。

2. パプアニューギニア

(1) 技術協力プロジェクト

国際協力機構（JICA）の発注業務で、パプアニューギニア（パ国）の首都であるポートモレスビー市沿岸部の下水道事業に関する技術協力プロジェクトに参画しました。当地では既存の下水道はありましたが、ほとんど未処理で海洋放流されていたところ、日本の援助（円借款事業）で活性汚泥法の処理場が設けられ、これらの運営管理のサポートをする業務内容です。

3年間に渡り、私を含め6名の日本人専門家が現地に行ったり来たりし、実に様々な活動を行いました。例えば、カウンターパートである現地上下水道公社職員の能力開発のためのワークショップや他国（日本、マレーシア）への研修実施、管渠維持管理や処理場運転管理マニ



写真－1 マレーシア政府機関表敬訪問

ユアル、中長期経営計画、環境教育計画の策定支援など諸々ありますが、いくつか印象深い経験をお話します。

本業務では、年2回現地政府や関係者による全体会議を開催し、プロジェクトの進行や取組方針についてレビューすることになっていました。プロジェクトも後半に差し掛かった頃の全体会議でのこと、下水処理場運転後の財務健全化のためには、下水道への接続強化（セプティックタンクからのつなぎ替え）と使用料値上げによる収入アップが会社にとって不可欠であることを会議で報告しました。すると、翌日の全国紙にでかでかと掲載されてしまいました。記事が載ること自体は住民啓発の意味からも有難いのですが、いかにも私が料金値上げを強弁しているかのような目立った写り方で、冷やりとしました。というのも、パ国は治安が非常に悪く貧困層も多いので、公共料金の値上げなどは暴動にも繋がりやすいお国柄であり、数日は暴漢に襲われたりしないよう、緊張して過ごしたものです。

プロジェクト期間中の2018年11月、APEC（アジア太平洋経済協力）首脳会議が同国で初めて開催されるということで、会議開催地であるポートモレスビー市はかなり気合が入っていました。私が宿泊していたホテルは、セキュリティ面から同市で最高クラスの五つ星ホテルであり、APEC期間中は各国首脳が宿泊しました。あの習近平主席も滞在したのですが、中国への忖度は凄まじい



写真－2 現地全国紙でのトップ記事



写真－3 ホテル入口に即席で建てられた中華門

ものがあり、数日前にホテルの外観に全く似つかわしくない即席の中華門が建てられたほどです（APEC終了後は即撤去）。また習主席のホテルへの送迎は、何台もの護衛車が連なり、沿道は中国国旗を振り獅子舞を踊る華僑の人々で埋め尽くされ圧倒されました。

米国はトランプ大統領ではなくペンス副大統領が現地入りしましたが、当時（今もですが）米中貿易戦争で両国の対立は深く、その影響が同首脳会議で初めて首脳宣言が採択されないという異例の事態となりました。現地では、中国側が首脳宣言案に難癖をつけ議長国に圧力をかけたとの情報も耳にしましたが、パ国も相当なチャイナマネーの恩恵を受けインフラ整備などで多額の債務を抱えており、議長国でありながら中国にはモノが言えない状況だったのでしょう。日本からは安倍首相が来訪しましたが、現地新聞やニュースでの扱いは残念ながら中国に比べはるかに小さかったことも覚えています。

（2）ポートモレスビーの治安

パプアニューギニアは基本的には親日国であり国民性はフレンドリーなのですが、とにかく治安が悪い、ということでJICAや大使館からは、身の安全に十分注意するように留邦人向けの安全マニュアルが手渡され、指導を受けました。防犯対策として、「ワントーク」、「ラスカル」、「セトルメント」という3つのワードを理解する必要がありますとのこと。

「ワントーク」とは現地ピジン語で「一つの（Wan）言葉（Tok）」を意味し、特に都市型ワントークは地方都市から移転した部族（パ国には800もあると言われている）の連帯や相互扶助が機能しており、これを理由にした難癖や言いがかりで、邦人全体がペイバック（仕返し）の対象になることがあるとのこと（うーん、よく理解できない！）。過去の部族間闘争では弓矢や槍が使われたが、近年は銃やナイフに代わってきているので死傷者も増加との説明（こ、こわい！）。「ラスカル」とは窃盗や強盗、車両を襲撃する武装集団をそう呼ぶらしく、要は



写真－4 セトルメントの海上生活者

街中でたむろしながら犯行のチャンスを狙っているギャングのような存在のこと（出くわしたくない！）。「セトルメント」とは都市の中心・周辺部に不法居住し簡易住居・小屋など設置した数多くの部落（沿岸部の海上生活者もいる）であり、地方から都会に仕事を求めて来たものの、多くが無職のまま寄宿し貧困生活を送っており犯罪の温床になっているとの説明（これは近寄れない！）。

このようなことを、実際に邦人が受けた数々の犯罪事例とともに叩き込まれました。犯罪の動機は貧困であり目的は金品なので、万が一襲われた時は無理な抵抗はせず金品を渡すことや、テロなど殺傷目的の犯罪はまずないので、自分さえ気を付けて対応方法を間違わなければ大丈夫との説明も受けました。

筆者もショッピングモールを歩いていたら、男が「〇〇を知ってるだろ、俺の友達だ」的な事を言いながら馴れ馴れしく近寄ってきたので、一瞬受け答えしそうになりましたが、無視して足早に人気の多いところに立ち去ったことがあります。海外生活ではいつも誰かに見られている（狙われている）、くらいの意識で緊張感を持つことが大事なこともかもしれません。

（3）ホテルや週末の過ごし方

物騒な話ばかりしましたが、現地で長く滞在する間、楽しみも必要です。まず滞在したホテルですが、私達チームが現地入りする直前にグランドオープンした5つ星ホテルで、大型のショッピングモールが隣接し、館内通路からアクセスできるという、超ラッキーな状況でした。もちろんショッピングモールも完全に安全とは言えませんが、人目が多いので概ね安心して買い物やレストランにも行けました。ホテルには立派なジムや50mプールもあり、大いに利用しリフレッシュできました。ホテル代は高額でしたが、危険地域であるがゆえに、セキュリティや利便性が万全なホテルに宿泊でき、その費用はJICAから補償されていました。そういう意味ではラッキーでした。



写真-5 ポートモレスビーのゴルフ場 (PNG オープン)



写真-7 沖合にある無人島のビーチ



写真-6 ワニと会話できるという飼育係と巨大ワニ

ホテルからすぐ近くにゴルフ場がある、ということを知っていましたが、プレイ中に強盗に襲われた事例があるらしく、JICAからは禁止されていました。何とかならないかと思っていたら、ある時からボディガードを帯同することを条件に解禁され、プレイすることができるようになりました。クロコダイルホールというワニが出没するホールもあり別のスリルもあります。また、このゴルフ場で、PNGオープンという海外プロも参加するゴルフツアーが開催され観戦に行きましたが、これが南国っぽくて実にいい雰囲気でした。

現地には日本人会という有志グループがあり、JICAや大使館、商社やゼネコン、メーカー、コンサルタントなどの在留邦人が多く登録し、親睦を深めるイベントに参加することができました。例えばアドベンチャーパークという自然公園を訪問し、南国ならではの多種多様な動植物を間近で見ることができました。特に、パ国の国鳥であり国旗にも描かれている極楽鳥や、全長5mはあろうかという巨大ワニは見ごたえがありました。

また、せっかくポートモレスビーは海が近いのに、観光客が安心して遊べるビーチがなかなかないのですが、30分ほどジェットボートで沖合に出れば、素敵なお島がある小島で海水浴やバーベキューを楽しむことができました。現地人スタッフによる準備や協力がなければ、なかなか行けない場所ですが。

3. 英語での仕事

国際協力における多くの海外業務では英語が必要になります。プロポーザルの競争力を高めるためにも英語資格は重要ですが、実際に業務を実施する上でも現地でのコミュニケーションや会議資料、報告書等はすべて英語となり、ある程度の英語力がなければ仕事になりません。

よく、英語ができなくても、技術があれば海外業務は務まるという意見もあります。相手国に日本語が話せるスタッフがいたり、最近では頼れる翻訳のソフトやAIアプリを活用することで、仕事を「こなす」観点では何とかなるのでしょうか。しかし、仕事はもちろん現地での生活も含めて「楽しむ」という観点からはやはり英語ができるに越したことはありません。何か月も現地の生活をするプロジェクトでは、なおさらでしょう。

海外で活躍する日本人アスリートでも、英語でやりとりしていると、楽しそうだしカッコいいですね。

4. おわりに

論語に「之を知る者は、之を好む者に如かず。之を好む者は、之を楽しむ者に如かず。」という言葉があります。とても好きな教えです。論語は孔子の死後、弟子たちが教えをまとめて作られたと聞きますが、きっと孔子がほろ酔い加減で、気分の良い時に「まあ楽しめばいいじゃん！」と、弟子に向けて放った言葉に違いないと勝手に想像しています。時空を超えて身近に感じます。

私も何かを始めるとき、どうせなら「好き」より「楽しい」というレベルにもっていけるよう、心掛けたいと思っています。海外業務は、言葉や文化、商習慣の違いなどから、思い通りにいかないこともしばしばありましたが、「之を楽しむ」ためにはどうすべきか、と考えて行動したことは多々あったように思います。何事も楽しむ、と思う今日この頃です。

事務所と趣味の紹介

中日本建設コンサルタント株式会社/
大阪事務所／営業部／主任

西野和也



1. はじめに

私は2016年4月に中日本建設コンサルタント株式会社に営業職として入社し、今年で9年目となります。

文系大学を卒業していることもあり、入社当時は土木に関する知識がなく、仕事を続けていけるか不安もありましたが、先輩方にご指導いただきながら知識やスキルを身に着けることができ、少しずつ成長できていると実感しております。

今回はこのような機会をいただきましたので、私が所属している大阪事務所の紹介と趣味について記載させていただきます。

2. 大阪事務所について

大阪事務所は1997年12月に開設され、今年で27年目を迎えます。現在は32名が在籍しております。

2019年には、当社としては初めての試みとなる「オフィスのフリーアドレス化」を行いました。現在ではフリーアドレスを取り入れている企業も増加しているかと思いますが、フリーアドレス化に伴い働き方に変化が出ましたので、導入後、私が感じた「メリット」や「デメリット」をご紹介します。

(1) フリーアドレスのメリットについて

フリーアドレスのメリットは、コミュニケーションの活性化につながる点だと考えます。在籍している8年間の間に固定席も経験しておりますが、固定席は相手がどのような作業をしているか分かりづらく、声をかけて良いタイミングが掴みにくいと感じていました。フリーアドレスとなってからは作業状況が把握しやすく、報告・連絡・相談など業務の連携が取りやすくなりました。

コミュニケーションが増加したことにより、業務の進捗や情報共有が把握しやすい環境になりました。また、ペーパーレス化を実施し資料を大幅に整理したことで、今までは暗いイメージがあった事務所が、開放感のある明るい環境へと変化し、現在は作業効率の上がる環境で働かせていただいていると感じております。

(2) フリーアドレスのデメリットについて

フリーアドレスのデメリットは、2点あります。

1点目は「誰がどこにいるか分かりにくいこと」です。座席管理など対策方法は様々ありますが、大阪事務所ではパーティションがなく、周囲の確認がしやすい配置であるため、影響を感じる場面はあまりありません。

2点目は「集中力が落ちること」です。パーティションなどをなくすことにより事務所内で同僚が話す電話の声や、同僚同士の会話の音が通るようになりました。そのため、遮音対策として個人での工夫が必要となります。私はあまり周囲の音は気にならないので特に工夫をしておりませんが、会話や電話を控える集中スペースの活用や、耳栓での遮音対策など、それぞれで集中しやすい環境を整えて仕事に取り組んでいます。

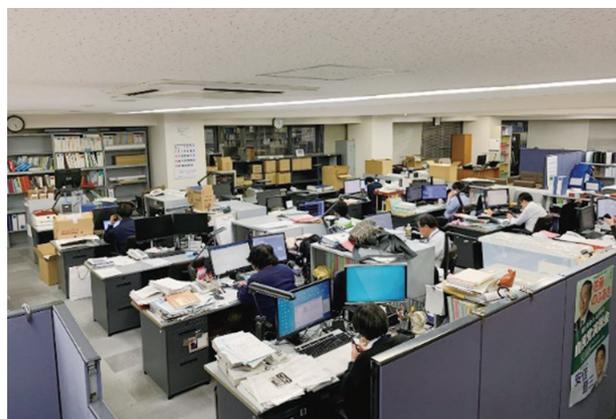


写真-1 フリーアドレス前の社内

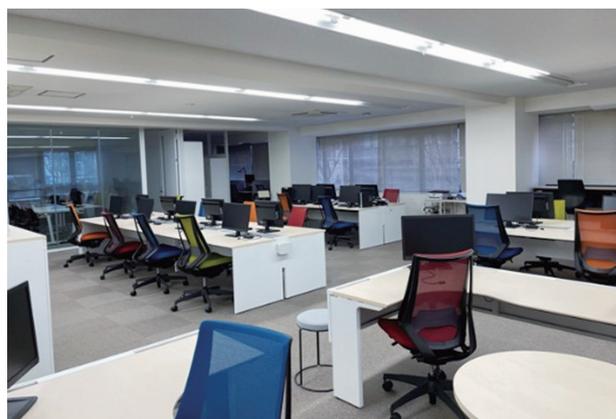


写真-2 フリーアドレス後の社内

3. 趣味について

(1) 野球について

私は、野球を学生時代の約13年間続けてきました。社会人になってからも続けている趣味の一つです。野球をすることで心も体もリフレッシュすることができます。また、実際にプレーするだけでなく、野球観戦が交流を深めるきっかけになることもあります。実際に、仕事ではなかなか触れ合う機会の少ない同僚や上司と、野球の話題で盛り上がり、親睦を深めることができました。それによって、職場の雰囲気やチームワークが向上し、仕事の効率や業績にもプラスの影響を与えていると感じています。共通の趣味が人間関係の構築やチームワークの向上の機会として重要な役割を果たしています。

社会人になると、仕事や家庭の責任が増え、自分自身の時間や趣味に割く時間が限られてきました。プレー出来る時間は少なくなりましたが、プロ野球中継や野球速報を見るなど自分なりの楽しみ方を見つけて楽しんでいます。

野球の魅力は、仕事や家庭とは異なる世界に身を置くことで得られるリフレッシュ効果です。仕事の疲れやストレスを野球に向けることで、心身ともにリセットされ、新たな活力を得ることができます。また、野球を通じて得られる友情や仲間との絆は、かけがえのないものです。共に汗を流し、勝利や挫折を共に味わうことで、互いの信頼関係が深まります。

さらに、社会人としてのスキルや能力を向上させる場でもあります。野球は単なる身体能力だけでなく、戦略力やリーダーシップ、協調性などを養う絶好の機会です。試合や練習の中での状況判断やチームプレーは、仕事や日常生活においても役立つことがあります。私は野球を通じて、仕事や人間関係で必要なスキルや姿勢を学び、成長することができました。

年齢や体力の衰えも感じることはありますが、それを乗り越えてプレーすることで、新たな楽しみや充実感を得ることができます。

仕事や家庭とのバランスを保ちながら、心身をリフレッシュし、スキルや人間関係を向上させる貴重な機会です。私は、これからも野球で得られるスキルや能力を大切に、仲間と共に楽しい時間を過ごしなが、さらなる成長を目指します。



写真-3 野球場での一枚



写真-4 ゴルフ場での一枚

(2) ゴルフについて

社会人になってから始めた趣味がゴルフです。始めたきっかけは、本社で年末に行っているゴルフコンペに声をかけていただいたのがきっかけです。ゴルフは全く経験がありませんでしたが、運動には自信があったので、仕事ではなかなか触れ合う機会の少ない同僚や上司と話ができる機会になると思い、始めることになりました。

テレビでゴルフの番組を見ることや、友人から話を聞くことはありましたが、なぜ止まっているボールを打つのがそんなに難しいのだろうと思っていました。しかし、初めて練習場でボールを打つと全然思い通りにボールが飛ばず、難しさを実感することになりました。

また、ゴルフはコミュニケーションを促進する重要なツールです。特に上司とのゴルフは、仕事上の関係を深めるだけでなく、信頼や絆を築く絶好の機会となります。コース上でのプレー中には、普段の業務では気づかないような話題や意見が自然と交わされます。また、リラックスした雰囲気の中で、上司との距離が近づき、率直な意見交換が可能となります。仕事の話からプライベートな話題まで幅広いテーマが取り上げられ、相手の価値観や興味、関心を知る良い機会となっています。

ゴルフを通じた上司との良好なコミュニケーションは、お互いの信頼関係の構築だけではなく、社内でのチームワークの向上にも繋がっていると実感しております。

4. おわりに

大阪事務所のオフィスがフリーアドレスとなり、暗いイメージのオフィスが、明るく働きやすい環境となりました。メリットだけではなくデメリットもありますが、同僚それぞれで工夫し、メリットを最大限に生かしてより良い環境を作れるように協力していきたいと考えております。

また、趣味は自分のリフレッシュ活動となるだけでなく、同僚と共に楽しむことでお互いに信頼関係を構築できていると感じています。そして、趣味を通じて得た信頼関係が仕事での円滑な作業やチームワークの向上につながっていると考えられるため、趣味をおろそかにせず、仕事や家庭のバランスを取りながら今後も楽しみたいと考えています。

会員寄稿

田舎暮らしの中での、 防災（自助）の取り組み

中電技術コンサルタント株式会社／
技術統括本部／都市・建築部／都市開発課

山田一臣



まず初めに、令和6年1月に発生した能登半島地震で被災された方々に対し、謹んでお見舞い申し上げます。

1. はじめに

私は、娘の小学校入学のタイミングに合わせ、いわゆる中山間地域に引っ越しました。人口が3千人に満たない、高齢化の著しい農村地区で、牧歌的な風景が広がる平和な環境ですが、過去には豪雨災害にも見舞われ、近隣の河川復旧工事が実施されたのは被災から5年を過ぎた昨夏であり、復旧にも時間を要しました。

能登半島での地震など自然災害が頻発する中で、自らを守るため災害に対する備えなど少しずつ進めており、この場をお借りして少しご紹介したいと思います。

2. 我が家の住環境

(1) 周辺環境

私が住む地域は、先に説明のとおり典型的な農村集落であり、周辺は河川源流域で水源涵養を目的とした保安林に囲まれています。最寄りの店舗は地域物産館であり野菜等は購入できますが、コンビニまで行く場合は車で約10分程度かかります。私は農家ではありませんが、家庭菜園で少し野菜を栽培するほか、義親が山や果樹畑等を所有しており、シーズンになると柿や栗などを採取します。ただ果樹畑などかなり荒れており、間伐等を通じ少しずつ山や果樹畑の再生に取り組んでいます。

また豪雪地帯とまではいえませんが、冬季には氷点下になることも多く、一度降雪すると日陰では1～2週間残雪があります。

このように不便極まりない場所ではありますが、一方で豊かな自然に恵まれています。我が家の前には川が流れており、6月初旬には玄関を出てすぐに蛍が鑑賞できます。また川の反対側には牧草地が広がっており、居間より窓越しに見ると、さながら絵画のような美しい景色が広がっています。夜になると星が近くに感じられるくらいに煌めきますが、窓越しに見える牧草地は、夜な夜な、どこからともなくシカの大群が集まり、ドッグランのように遊んでいます。我が家の庭も、シカが水飲みのため川に降りる通り道となっており、帰宅時に駐車するといきなりヘッドライトの前にシカがたたずんでいた

ります。

(2) 上下水道インフラ環境

「水坤」への寄稿のため、上下水道についても少し触れます。上水道については、我が家は給水エリアより少し外れており、上水道接続のためには相応の負担（配水管の延伸）が必要となり、仕方なく井戸を水源としました。しかし幸いにも良質な水質であり、夏はコップに水滴がつくほど低温で美味しい水を飲むことができます。

給水エリアからも外れている場所のため、当然のように公共下水道も整備区域外です。このため、汚水については合併浄化槽を設置しております。

3. 私が経験した災害（豪雨災害）

平成30年7月6日、西日本豪雨災害が起きました。広範囲で同時多発的に土砂災害、河川氾濫等が発生し、私が住む地域でも大きな被害を受けました。発災当日の金曜日、夕方のオフィス内では至るところで携帯の警報が鳴りひびきましたが、私は仕事のため帰宅は深夜になりました。車通勤のため色々なルートをまわりましたが、道路アンダーパスは水没しプール状態、橋は増水のため渡ることができず、また土砂崩落、道路陥没等のためあらゆる道路が通行止めとなっており、実際に帰宅できたのは2日後の日曜日の深夜でした。帰宅した我が家は幸いにも大きな被害はありませんでしたが、家屋前面の河川護岸が一部崩壊したほか、近隣の用水路より溢れた雨水が敷地内に侵入し、床下浸水が発生しました。

私は地域の消防団に入っていますが、通行止めにより帰宅できない中で他のメンバーは河川溢水箇所への土嚢積みや高齢者の避難誘導等、大変な状況であったと聞いております。また仕事面では災害調査や復旧設計など、しばらくは災害対応を行うことになりました。

この災害対応に合わせ、水コン協所属支部と複数の近隣自治体との間で、災害時支援協定の締結が進んだと記憶しています。

4. 趣味を通じ、身近な危険に備える

毎年のように発生する自然災害、また自らも被災した経験を踏まえ、いわゆる「自助」の部分について、家庭内で話す機会が増えました。昨今の働き方改革の中、時

間的余裕が増えたこともあり、DIY等の趣味を通じ自ら出来る「備え」に少しずつ取り組んでいます。

(1) 上下水道機能の確保

被災時の飲料水確保は最重要の課題です。我が家は水源が井戸のため、災害時に停電が発生すると揚水ポンプが停止し給水不能となります。このため、非常用電源としてポータブル電源+太陽光パネルを購入しました。

汚水については、過去に敷地内を雨水が流下したことを踏まえ、浄化槽設備の耐水化（プロア回りを空洞ブロックで嵩上げし水没を抑止）を実施しました。

(2) 燃料調達の自立化

我が家では11月頃より急激に寒くなり、暖房が必要となります。これまではエアコン、石油ストーブ（灯油）により暖を取っていましたが、燃料調達の自立化を目指し、薪ストーブを導入しました。乾燥した薪は購入すると非常に高価ですが、自ら山で伐採するほか、地域の薪づくりサークル等を通じ原木を確保し、薪づくりを行っています。薪ストーブを導入し2回目の冬でしたが、石油ストーブは一切使用することなく過ごすことができました。

停電や道路寸断により燃料調達が難しくなった場合、薪ストーブがあれば暖を取る、調理に利用する等が可能となります。



写真-1 薪ストーブと薪棚

防火のためタイル貼りの炉床・炉壁を自作（床下補強含む）
薪棚（容量約6m³、概ねワンシーズン分）を2基製作

(3) 獣害対策

自然災害とは異なりますが、日々直面している危険に対する備えとしての取り組みを紹介します。

前述のとおり、我が家の周辺は野生動物が頻繁に出没する環境にあり、農作物の被害のほか、車両との衝突事故、マダニ被害拡大など、危険と隣合わせの状況です。

薪づくりの一環として安全な伐採作業（チェーンソー作業）を動画等で学ぶなかで、高確率で狩猟に関する動画がリンクされており、狩猟に興味を持ちました。地元猟友会の高齢化が著しい中、近い将来、更なる獣害の拡大が懸念されるため、昨年、近隣の若手メンバー（といっても40～50代）で狩猟免許を取得しました。初年度の猟期は、近所の農家さんの山に自作のくくり罠を仕掛け、イノシシを捕獲しました。現在は、わな見回りの効率化

を目指し、箱罠の作成、および遠隔監視化（扉が閉まると携帯に連絡が入る）を計画中です。



写真-2 捕獲したイノシシ（約80kg）、製作中の箱罠
捕獲したイノシシは、命に感謝し美味しくいただきました
箱罠は、慣れない溶接作業に悪戦苦闘中です

5. 田舎に住んで思うこと

田舎に住み、都会の利便性とは対極の環境下での生活で感じることは、田舎暮らしとは「自分で出来ることは、まず自分で行う」ことが生活の根底にあるということです。

時間に余裕ができ、色々なモノ作りに挑戦する中で、素人ではうまくいかず、途中で投げ出したくなる時が多々あります。お金を掛ければすぐに解決する（買った方が見栄えもよく、楽できる）ことも可能ですが、自作であれば自ら考え、工夫することで、何か不具合があっても自分で調整、修理、改良することも可能ですし、何より、「何か工夫する余地はないか」という視点で、日頃より物事をとらえる習慣につながっている気がします。廻りの年配者を見ると、古い道具をメンテナンスし長く使い続け、資材などの再利用も積極的にされています。田舎暮らしでは、昔から当たり前のこととしてSDGsを実践されてきたのだと感じています。

防災への備えについても、「少しでも自分で解決出来ること」を増やすこと、「今あるものを工夫し流用、活用する」ことで、少しでも「自助」の向上につながるのではないかと思います。

また田舎では都会とくらべ近隣との距離（付き合い）が近い面があります。良好な近所付き合いを行うことが、「共助」の向上につながると思います。

6. おわりに

能登半島地震の復旧・復興活動が続いている中で、素人考えで「防災への取り組み」などと寄稿するのが適切であったか不明ですが、少しずつ自ら出来ることを実践していきたいと思っています。

最後に、14年の長きにわたり中国・四国支部の事務局を務められた中田事務長さま、大変お世話になりました。ご勇退にあたり、末筆で恐縮ですが、この場をお借りし謹んで御礼申し上げます。

私の仕事（若手社員レポート）



日本水工設計株式会社／東京支社／水道部／設計二課／主任 中島一優

1. はじめに

なぜ日本水工に入社したのか？

それは日本水工設計が私を受け入れてくれた唯一の会社だったからである。

時は2014年4月、就職大氷河期。大学の卒業式を終えギャップイヤーに突入した私は未だ就職先が決まらず苦しんでいた。

就活は約60社エントリーし、一次面接が受けられたのは10社ちょっと、2次面接まで進めたのは4社、最終面接は1社、内定0という散々な結果だ。

学生時代は大学を1年休学し、ブレイクダンスをしながら世界一周旅行をした。大学卒業後のギャップイヤーではNZ留学を計画していた。

当時、我が大学の学長だった外添要一氏は卒業式でこう言った。

「海外に出てグローバルな人間になって下さい。」

私はこれまで培った経験から自信に満ち溢れ、社会人という次のステージに夢と希望を持ち目を輝かせていた。

ところがどうだろう。嘘付けず思ったことを全て口に出す性格、観光学科卒という経歴、大学卒業後の海外留学計画、将来海外業務志望。社会ウケは良くなかった。もう自分で起業した方が早いと本気で思った。モロッコのシャウエンに絨毯屋の友人がおり、そこに弟子入りしてモロッコ絨毯の輸入業を始める一歩手前までいった。

そんな時、手を差し伸べてくれたのが日本水工設計で



写真-1 目が輝いていた頃の私（2011年）

ある。水道でエントリーしたのに下水の説明会だった。上水道希望であることを伝えると上水道で選考を進めてくれた。海外志望にも耳を傾けてくれ、将来の海外部配属を約束してくれた。この会社なら大丈夫そうだと思い、入社したいという思いを伝えNew Zealandに旅立った。

2. 入社してから現在まで

(1) 入社1週目

自分の部署の平均年齢の高さに驚いた。同年代が一人、その上は6年離れた先輩、そこからさらに大きく年齢離れた先輩達。女性社員がいないのは絶望だ。

水道部に配属されて1週間後に早速残業を経験させてもらった。CADで埋設物を反映させるお手伝いだ。初めて線を引いた。設計の第一歩を踏み出した感じがしてワクワクした。

結局、何も役にたたず、仕事はもういいと言われ飲みに誘われた。上野に移動して、カウンター内に女性がいるバーに初めて行った。2時まで飲んだ。もちろん先輩のおごりだ。

「これが社会人か！」



写真-1 毎日飲みに誘ってくるニコニコな杉山先輩

(2) 入社1か月後、ドキドキの初打合せ

初めて担当の仕事が入った。認可申請書作成業務だ。どうやら人口が増えて水の使用量が増えるから、県に提

出す申請書を作成する業務らしい。楽しそうじゃないか。

業務計画書を作成して初めての協議、多少の緊張感、自分で作った資料を電車の中で読み込んだ。

打合せは他の担当者が進めていた基本設計業務と一緒に行われたが、これがとんでもなかった。

「頼んだことが全然できていない!!!」

顔を真っ赤にしているお客さんはおそらく還暦近いおじさまである。必死に説明するベテラン担当者。

これが社会の厳しさかと固唾を呑む。

自分の説明するターンがきた。初協議で完璧にできるわけない。玉砕覚悟だ。

「あの、今年入社しました、中島です。今日が初めての協議で、よろしくお願いたします!」

「あらあ、新人さんなの! よろしくね!」

さっさと全然対応が違う。そしてなぜか若干おねえだ。剛と柔を完全に使い分けている。自分の拙い説明もしっかり耳を傾けて相槌を打ちながら聞いてくれた。どうやらとてもいいお客さんに巡り合えたようだ。自分は運が良かった。

それから7年後、お客さんから引退を告げるメールが届いた。そこにはこう記されてあった。

「老兵は死なず、ただ消え去るのみ。」

名言である。

(3) 6か月後の苦悩

私は悪夢を見てうなされていた。擁壁の悪夢だ。

担当2物件目は浄配水場の詳細設計業務。場内整備の図面を描いていたが、擁壁のイメージが湧かない。他の先輩もこの時期は業務の忙しさが増し、私のことを放置プレイだ。

残業時間が100時間を超えたあたりから、夢でも擁壁を描くようになった。夢の中では上手く描ける。何なら施工まで進んでいる。夢でこれだ! と思い、会社でCADを開くと全然できない。



写真-2 中島が設計した擁壁

最終的に2か月もの間、擁壁をひたすら描き続けた。月平均残業150時間強。やらされたのではなく、自ら努力してやったのだ。その成果もあり、擁壁図面は無事に完成。この2年後、浄配水場も完成した。夢でイメージしていたとおりの擁壁だ。自分が設計したものが実際に出来上がる仕事のやりがい、ハンパねえと感動した。

(4) 入社3年目、仕事の楽しみ方

仕事が効率的にできるようになってきた。あんなに苦勞して描いていた擁壁は2日あれば図面、数量、概算工事費までお手の物だ。まともに線すら書けなかった埋設物はGISを使ってちょちょいのちょい。打合せではユーモアも交えて会話する余裕もでてきた。



写真-3 GISを活用した埋設物情報の整理

この仕事の更なる楽しみ方も見つけた。それは仕事先の飯と景色だ。様々な自治体を相手に業務を行うため、色々な場所に出張できるのがブライストレス。現地を楽しむとお客さんも喜んでくれるのでWin-Winなのだ。



写真-4 担当した阿寒湖町の雄大な景色

(5) 入社5年目の挑戦

親父が脳溢血で倒れた。家業が潰れかけ、赴任先の名古屋と実家の浅草を往復する生活を送っていた。親父は奇跡的に意識を取り戻し、徐々に回復していった。親父を更に元気づけるため、活躍する息子の姿を見せてあげようと思った。昔から探検家グランドスラムの制覇を人生の目標の1つにしていたため、中でも比較的難易度が低いとされているアフリカ最高峰のキリマンジャロ(5895m)と南米最高峰のアコンカグア(6961m)に挑戦し、登頂した。仕事もプライベートも充実だ。



写真-4 Mt.Kili山頂、アメリカ人の仲間と共に



写真-5 水浴びを楽しむ少年（セブ島個人視察）

(6) 入社から8年後（現在）

同期は半分辞めていった。女性社員が増えた。ザギンやナイトクラブに連れていってくれる先輩はいない。登山に付いてくる生意気な後輩が増えた。自分は若手から中堅と呼ばれるようになった。入社当時から環境は大きく変わった。皮肉にも年収はノーコメントだ。

予て希望していた海外業務の話が少し出ていたが、そんな中COVID-19となり海外渡航さえできない状況になってしまった。

しかし、今やCOVIDも収まったと言える。私はもちろん未熟な部分もあるが、この8年の国内業務で挫折も成功も経験し、仕事力は着実に積上がっている。毎朝、同僚のベナン人と英会話もしている。私の準備は万端だ。後は会社の決断が待たれる。楽しみだ。

3. おわりに

“水”という共通テーマの中で仕事を通じ、いろいろな方にお会いできたことに感謝しております。コンサルティングは技術はもちろんですが、人と人の繋がりやコミュニケーションが大切だと仕事を通じて感じます。これ



写真-6 会社の後輩と登山活動（部員募集中！）

からの業界の更なる発展を願うと共に、世界中の人々においしい安全な水を届けられるよう私自身も精進してまいります。

私の仕事（若手社員レポート）



株式会社日水コン／河川事業部／西部河川部／九州技術課 藤山朋樹

1. はじめに

私は東京都で生まれ育ち、大学～大学院で河川の研究をしていました。河川だけでなく水全体に関わるコンサルタント業務に興味を持ち、株式会社日水コンに入社しました。

入社してからは、九州で主に河川構造物の設計業務を行っており、今年で5年目になります。私が入社した2020年は新型コロナウイルスが猛威を振るっていたところで、新入社員研修は途中で打ち切り、歓迎会は中止、配属早々在宅勤務という混沌とした状況の中で社会人生活をスタートさせました。

入社以来、河川事業部に属しておりますが、今回「全国上下水道コンサルト協会誌-水神-」に寄稿する機会をいただきまして、大変光栄です。今回は、今まで私が経験した主な業務についてご紹介させていただきます。

2. 私の仕事

入社当初は、浸水想定区域図（ハザードマップ）の作成やダム の運用検討等、計画系業務もしてきましたが、2年目以降は地下調節池を中心に河川の設計がメインでした。最近は水道取水施設（集水埋渠）や港湾施設の設計等、河川だけでなく水に関わる幅広い業務を行っています。

（1）ダムの弾力的運用の検討

入社して最初の仕事は、ダムの弾力的運用の検討でした。弾力的運用とは、ダム下流の河川環境の保全を目的

として、洪水調節容量（洪水のために本来は空にしておく貯水容量）の一部に流水を貯留し、渇水時に放流する行為のことです。この年は、弾力運用中に洪水が発生し、本来空にしておくべき洪水調節容量に水が残っている問題が発生しました。

洪水発生前に洪水調節容量に貯めた水をすべて放流するルールになっていましたが、降雨予測が外れ、事前放流が間に合いませんでした。私の仕事内容は、ダム放流のシミュレーション計算で、適切な事前放流開始基準を検討し、弾力的運用ルールを改訂することでした。

西方が海に面する九州地方は、雨雲のもとになる水蒸気の発生量が観測できないため、線状降水帯予測の的中率が低いことが課題になっています。予測精度の向上は当然必要なことではありますが、今自分たちにできることとして、予測の不確実性を踏まえたルール策定が必要であることを学びました。

（2）地下調節池の設計

気候変動によって、豪雨災害は激甚化・頻発化する傾向にあり、ハード・ソフト一体の対策が必要になってきています。都市部における浸水対策としては、土地を有効活用できる地下貯留施設が有効な整備事業の一つとなっています。

この地下調節池の仕組みは、河川の流下能力を上回る出水を横越流堰で分流させ、多段式落差工で地下10mまで落下させ、河川を推進管で横断し、道路下の調節池に導水します。調節池本体（ボックスカルバート）、分水堰、推進管、仮設土留め工、仮栈橋、ポンプ設備、仮設

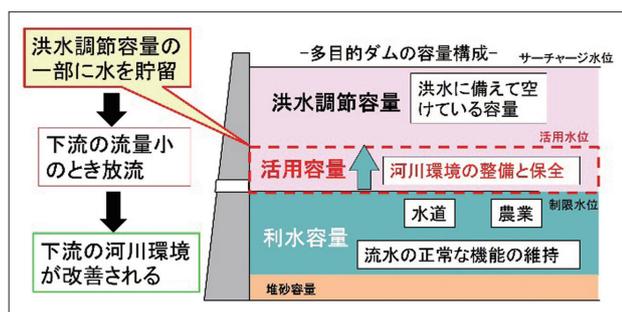


図-1 ダムの弾力的運用



写真-1 水理模型実験の様子



写真-2 設計した仮設道路

道路の設計が含まれており、多様な構造物の設計を経験することができました。特に印象に残った内容は①河川からの分流堰の設計、②仮設道路の設計でした。

- ① 取水口の形状は、水理計算で堰の諸元を仮決定した断面を、別業務で実施した水理模型実験の結果を踏まえ、所定の流入量を確保するように堰形状に微修正するという内容でした。実験で計画通りに水が流入せず、堰高を下げ、一部を可動ゲートにして何とか取水量を確保しました。
- ② 仮設道路設計は、土地利用上の制約条件がある中で、工事中通行止めになる道路の代替路を確保する設計でした。道路構造令に従いつつ、軌跡図で通行可能か確認しながら急曲線を設計しました。駐車場の出入りに配慮した配置に苦慮しましたが、無事に供用された道路を見て胸をなでおろしました。

調節池は現在も工事中で、施工者よりあがってくる質問に対して、工事が安全に施工できるよう、設計の立場から設計思想の説明や設計変更に対応しています。

(3) プレジャーボート用浮棧橋の設計

河川事業部ですが、港湾の仕事に関わる機会がありました。放置艇対策（河川に不法係留されている漁船等を収容する港を整備する取組み）と漁港のレジャー港化（海を生かした地方創成・観光まちづくりを推進する拠点として周辺施設を含めた空間形成を図る人が集う施設を再整備する取組み）の一施設として、プレジャーボート用浮棧橋を設計する業務でした。



写真-3 プレジャーボート用浮棧橋（北九州市の施設）

私はこの業務で初めてプロジェクトの統括を行いました。そもそも海に関する知識がなく学びながら業務遂行する必要があり、全体を通して険しい道のりでした。苦労した点は、杭の打設に支障となる硬い石が現場にあることが判明し、それを避ける施設配置にするため、地元の方と施設配置計画の変更に関して何度も交渉しなければならなかったことです。

(4) マコモによる栄養塩除去効果の調査

コンサルタントというよりは環境調査を行う業務もありました。マコモという水辺に生えているイネ科の植物を富栄養化している湖沼に植え、年間でのリンの吸収量を測定して、仮にマコモを一面に植えた際にどれくらい栄養塩を吸収できるか検討しました。

私は現地調査でマコモを栽培し、その成長記録を付ける仕事でした。最初は全長10cmで茎も1本しかない頼りない状況だったマコモが、半月後には全長2m、半径1mの巨木に成長する様子は生命力の強さを感じました。

2年間にわたる調査で実験の効果は十分確認できましたが、人が刈り取って堤外に搬出しなければ、栄養塩の削減にならないということもあり、いまだ本格実施には至っていません。マコモはマコモタケとも言われ古来より食用に供されてきました。同類の植物であるヨシやヒメガマに対して植える側にもメリットのある品種でないかと思えます。



写真-4 マコモの根を採取する筆者

3. おわりに

昨年12月に福岡地区の上下水道コンサルタント協会の活動で、ボウリング大会がありました。私は残念ながら最下位でしたが、協会所属の会員企業と知り合えて、大変有意義でした。この場を借りて、幹事の方にお礼を申し上げるとともに、今後も水業界で多くの関係者とながらを持ち、業界を盛り上げていけるよう、多様な業務に携わっていきたく考えています。

私の趣味

ドローンと一緒に出かけよう

日本水工設計株式会社／経営推進部／技術推進室／室長 秋葉竜大



前号の(株)日水コン野村会長による随筆に続き、「空」のお話となります。わたしは現在、幾つかの趣味を持ち、そのひとつに「ドローン」があります。ドローンとの出会いはそれほど遠くなく、今から4年前の2020年8月の沖縄宮古島でした。沖縄には20年以上前から家族、そして会社の同僚とともに毎年足を運び、あの美ら海へ“生命の洗濯”に出掛けています。ちょうどその頃はコロナ禍が始まった時期であり、屋外で楽しめる新しい趣味を模索していたときでした。同僚がどこからか借りてきた小型のホビードローンを携えて海にやってきたのです。機体重量はなんと199g。航空法(当時)の規制対象外です。

それは幾らするのかと尋ねると、フルセットで6万円程度と言います。飛び上がるほど高価なガジェットではなさそうです。しかし、同僚が操縦するドローンが映し出す映像を見たとき、わたしは思わず声を上げました。よく「物事は視点を変えると見え方が変わる」と言いますが、それを具現化するガジェットが突如現れ、大きな衝撃を受けたのです。プロポ(送信機)に装着したスマホ越しに映る宮古ブルーはより輝きを増し、白い砂浜はどこまでも続き、そしてビーチでのんびりとリゾート時間を楽しむ観光客さえも神々しく見えます。その光景はわたしの宮古島愛をより一層深めるとともに、ドローンという「空飛ぶカメラ」に感動を覚えました。同僚は、わたしにも快く操縦させてくれました。初めは海に墜落・紛失でもしたら弁償しなければならないとプロポを持つ手が震えましたが、ドローンは操作さえしなければ横風が吹いても同じ場所(空間)に留まり続けます。わたしの不安を払拭するまでの飛行安定性と操縦性に、二度驚いたものです。「ここまで来たか、ドローン・・・」と。



写真-1 初フライト映像(与那覇前浜海岸にて)



写真-2 集合写真もお手のもの(中央は筆者)

ドローンの魅力にすっかり取り憑かれてしまったわたしは、帰宅するや否や、通販サイトから同型のドローンを購入し、自宅に到着するまでの間、心躍らせながらドローンに関する本やサイトを読み漁りました。またYouTubeにはドローンチャンネルが幾つも存在します。雄大な自然の動画をはじめ、ドローンの基礎知識や関連法規、そして撮影テクニックなどを解説しています。通勤電車で揺られながら、それらの閲覧が日課となりました。

そして数日後、わたしの手元に「相棒」が届きます。近所の空き地で練習後、早速ドローン旅の計画です。地図アプリを眺めながら、記念すべき第一号は三浦半島最南端の「城ヶ島」としました。島の西端は隆起・浸食を繰り返してできた変わった形の岩礁があり、そこを撮影のターゲットとします。しかし、旅はその土地のグルメを味わうことも醍醐味です。そこで、8月末の晴れた土曜日、三崎朝市のマグロを目指し、自宅を朝4時半に出発。約130kmの行程を急ぎ6時半頃に到着したのですが、目当てのマグロ丼は目の前で完売。ほろ苦い思い出とな



写真-3 面白い形の岩礁が魅力の城ヶ島

りましたが天候は穏やかで、空撮は満足いくものとなりました。

その後も相棒との旅は続きます。北海道は積丹半島から南は沖縄宮古島まで、かれこれ全国20ヶ所は巡ったでしょうか。得られた映像はスマホに移し、編集アプリを用いて写真・動画を織り交ぜ、BGMを乗せて2～3分のビデオクリップを制作します。制作時間はその殆どが通勤電車の中です。いつの間にかわたしのスマホは旅の思い出クリップで埋め尽くされてしまいました。



写真-4 積丹ブルーが広がる島武意海岸



写真-5 芦ノ湖畔に浮かぶ箱根神社の鳥居

そのうちドローン仲間ができました。わたしの熱弁に興味を抱き、自らもドローンの世界に飛び込んだ大切な仲間です。年数回ですが、彼らとともにドローン旅に出掛けます。ともに空撮を愉しみ、その土地のグルメを堪能し、観光名所を巡り、そして温泉で旅の疲れを癒すパターンが多いですね。



写真-6 ドローン仲間の篠本氏（中央）、相川氏（右）

さて、ここからは少し専門なお話となります。ドローンは国の「空の産業革命」を旗印に、2022年に航空法

の改正が2回もありました。2022年6月20日に施行された改正航空法では「機体登録制度」がスタートし、ドローンを飛行させる場合は所有者等の登録と登録記号の表示が必要となり、リモートIDの搭載が原則義務づけられました。さらに、法規制の対象となる機体が拡大され、重量200g未満の機体は規制対象外であったものが「100g以上」に変更され、199gの相棒もその対象となってしまいました。そうなるとうるわしい各種手続きが必要となります。この“事件”をきっかけにドローンを卒業するか悩みましたが、この素晴らしい趣味をどうしても諦めきれず、“どうせなら”と、その後、290g前後の少し大きな機体へ乗り換えてしまいました（これまでの相棒は、メルカリを通じて新たなご主人様のもとへ・・・）。

さらに同年12月5日の法改正では、有人地帯上空での補助者なし目視外飛行（レベル4飛行）の実現に向けて、「機体認証制度」及び「技能証明制度」がスタートしました。これらは自動車で例えると車検と運転免許証のようなものですが、この技能証明制度はドローンの「国家資格」であり、免許（ライセンス）ではありません。今のところ、航空法に抵触する飛行（DID地区における飛行や目視外飛行など）を行う場合には、（少し注意点がありますが）国土交通省に許可・承認申請を行い、フライト毎に「飛行計画の通報」や「飛行日誌の作成」など幾つかの手続きを済ませれば、問題なく飛行できます。また、100g以上の機体を用いる場合でも航空法に抵触する飛行を行わないのであれば機体登録・リモートIDの搭載のみで問題ありませんし、100g未満の機体を用いる場合や、屋内に限定した飛行の場合には特段の手続きは不要ですので、これから入門される方はこちらから始めることでもよいかもしれません。

ドローンに関する法令には航空法以外にも小型無人機飛行禁止法、道路交通法、民法207条、個人情報保護法、電波法、産廃法、港則法、自治体が定める条例などが存在し、これら法規制とドローン飛行との関係性を理解しておく必要があります。航空法や小型無人機飛行禁止法では、違反の種類に応じて懲役刑や罰金刑が科せられるため、操縦技能の他にも正しい法知識が求められます。そこで、妻に頼み込んで家計から費用を出してもらい（投資してもらい）、認定スクールに通って実地試験を通過し、CBT方式による学科試験をパスし、先の国家資格（無人航空機操縦者技能証明・二等）を2023年8月に取得したところです。それほど難しい試験ではないため、興味のある方は是非トライしてみてください。

これからのインフラ点検は、作業の効率化、委託費用の低減等を目的にドローン活用が増加すると見込まれています。趣味で始めたドローンが業務で活かされる日も近いかもしれません。ドローンだけにうまいこと着地（着陸）できました。拙い文章にお付き合いいただき、ありがとうございました。

ベテラン技術者に聴く

自分の進歩と技術環境の進歩

株式会社東京設計事務所／関西支社／
プランニンググループ／上下水道第1チーム

佐々木貴史



1. はじめに

私は平成5年に株式会社東京設計事務所に入社し、30年以上、水道事業や工業用水道事業に関わる業務に従事してきました。

若い頃は機敏に仕事ができる感じではなく、上司に指示されたことをとにかく真面目に行うことしか考えていませんでした。そんな私でも、数々の経験を得て、時間はかかりましたがベテラン技術者と呼ばれるようになりました。

私も進歩しましたが、今やほとんどの仕事で使われているパソコンもかなり進歩し、これにより働き方も変わったと実感しています。

私が入社した当時は、Windowsはまだ導入されておらず、黒い画面からスタートするMS-DOSを使用していました。しかし間もなくWindowsが導入され、それ以降は急速にパソコンの進化が進み、それに伴って技術系のソフトウェアも大幅に進化しました。これにより、計算の時間が短縮でき、より多くの業務を同時進行する時代になりました。

私がこれまで経験した業務と絡めて、若い世代の方々に何かきっかけになるものがあれば幸いと思い、経験談を紹介したいと思います。

2. 若手の頃

私は、大学の工学部卒ですが、上下水道の知識は皆無でした。このため、入社して間もない頃は、実務がほとんどできないことから表計算ソフトのロータスの操作マニュアルをずっと読んでいました。その他の作業については怒られてばかりで、毎日緊張していました。

あるとき、水道事業の需要予測を行うこととなり、過去の実績から将来を予測する時系列傾向分析の計算をロータスで作成するように依頼されました。時系列傾向分析は、当時の水道施設設計指針にその解法が示されており、それを読み解きながら作成を進めました。しかし、その設計指針に示される事項だけでは計算ができない事例が発生し、悩み続けていました。先輩に安易に相談するとまた怒られると思い、本屋に行き、関連書籍を立ち

読みしたり、過去の報告書を確認したりしながら、なんとか解決しました。

通常は上司に質問するなどして効率よく解決するのですが、私にとっては、回り道ではありますが、代わりに様々な知識を得ることができたとともに、自分で理解し解決できたことで大きな自信がつき、非常に有益な経験となりました。

ただ、唯一慣れなかったものがあります。それは、管網計算プログラムの変更作業です。当時の管網計算プログラムは管の座標、口径、水量、標高などを手作業で入力整理し、それをMS-DOS上でプログラムにより計算を実行するのですが、手作業で作成した大量のデータであるため、計算プログラムを実行するとエラーが出るのがほとんどでした。エラーコードからそのエラーを想定し、修正後プログラムを実行するとまた別のエラーが発生するなど、何回やってもなかなか修正しきれない状況が続くことが多く、二度とやりたくない作業だと思っていました。後に、管網計算の理論を理解していくとエラーの修正は楽になってくるのですが、当時は大変でした。

3. 中堅の頃

この頃は、いくつかの仕事をほぼ一人でこなしていました。もちろん上司のアドバイスやチェックはありますが、一人で走り回っていたような時期でした。プロジェクトに対して責任を感じ目線を広くもちはじめた頃で、非常に多くの知識と経験を得られた時期でもあります。

この頃、非常に苦勞した業務の一つに、ある大規模事業体の管網計算があります。また管網計算の話題ですが、この管網計算は、10箇所の東西南北に広がる配水拠点から、大きな配水区域への多点注入を再現するものでした。計算プログラムはこの当ても若手の頃に使用していたあの苦勞するプログラムですが、表示は進歩しており、計算結果をGISソフトで表示できるようになっていましたので、計算結果である節点の水圧を容易に検証することができました。

しかし、この管網計算は多点注入であるため、配水管のバルブ開度状況が明確にならないと現状を再現することが非常に困難でした。このため多数のパターンを設定

して計算を実施しましたが、ある配水拠点の流量を調整すると、また他の配水拠点の流量が合わないという状況になり、想定での配水調整は困難を極めました。そこで顧客担当に現状の主なバルブ開度の現場確認を依頼し、いくつかの確認を行っていただきました。この確認の際、バルブの開閉を行うことから、一部箇所では赤水が発生し、住民からの苦情を受けたこともありました。このバルブ調査結果を管網モデルに反映したところ、ある程度改善はみられましたが、実際の水圧と比較するとまだ乖離が大きい点が残っていました。そもそも、大規模な配水区域における節点の需要量やその需要の時間変動も正確に把握することはできないため、現実に近いモデルにすることは奇跡に近いのではないかと思います。このモデルの調整を行っていましたが、さらにこのモデル調整で困難となる条件が、時間帯により水の流れが大きく変化することでした。時間帯により、どの地域にどの系統の水が流れているのか、この当時は実績が乏しく正確に把握することは困難でしたが、現場を熟知した職員にヒアリングを行って検証することでなんとかモデルを作成することができました。

この管網計算業務を経験したことが、その後の管路計画業務において大いに役立つこととなります。

私は、前述のように分析、統計処理など計算ばかりしていたわけではありません。この中堅の頃は、施設再編計画や財政収支計画の策定など様々な業務を実施していました。特に財政計画においては、思い出に残っている業務があります。その業務は、事業統合による料金水準と料金体系の検討を行う業務でした。

複数の市町が関係する事業統合に関する業務であり、水道料金の格差の調整が大きな問題となっていました。私が担当していたのは、今後の施設整備内容の調整と具体的な財政収支計算による料金水準の算定、またこれをもとに料金体系を複数案作成する作業です。通常の料金検討業務であれば、5パターンも作成すれば、そのどれかに決定するのですが、10以上の市町が絡む事業統合でしたので、検討会の前段階から事務局側の様々な意向により様々な案を作成しました。しかし検討会では各市町から色々な意見や反論が出るため、変更作業が非常に多く、検討会も多数に及び、結局2年近く私は財政収支計算の作業を続けていました。非常に苦勞した業務だったのですが、検討会では解決に至らず、最終的には首長の判断により決定されました。私の2年間の検討は何だったのかと思いましたが、それよりも決まってよかったという気持ちが上回っていました。この経験により、私の財政収支計画におけるスキルはまた大幅にレベルアップしました。

この業務では、少しだけ楽しみもありました。業務に

関連して水道事業に詳しい年配の会計士と知り合い、私が相談に行くたびに、会計士さんの世間話に2時間程度お付き合いするというものでしたが、毎回楽しい時間でしたし、何より、このような人付き合いができることに凄く満足していました。

4. 成熟した頃

この業界に携わり、様々な業務の中で辛いことは沢山ありました。しかしその都度、技術面、精神面でより強くなっていきました。同年代の顧客と話していると、過去の苦勞話で話に花が咲きます。

今では、若手・中堅の頃に苦勞した各種計算も、深く理解できていなくても簡単に利用でき、簡単に計算結果がでるようになりました。私は表計算ソフトの関数を組み合わせて計算処理しますが、若手は関数をほとんど使用せずツールで処理しています。どちらが良いのか、判断は難しいですが、結果の検証をしっかりと出来ていれば問題ないのではないかと考えています。

最近のことですが、海外出身の社員がおり、日本語はある程度できるという感じですが、報告書を日本語で作成するの困難だろうと思い込んでいました。ところが、議事録や簡単な検討書の作成を依頼したところ、日本人が書いたと思えるくらいの文章表現であり大変驚きました。本人に確認したところ、AIのMicrosoft Copilotを使用し文章校正しているとのことさらに驚きました。

テレビやネットでAIの利用事例をよく見かけますが、私はまだこれらのツールの利用方法を詳しく勉強しておらず、遊び程度でChatGPTをさわったことがある程度でしたので、仕事での有用性をあまり実感していませんでしたが、これは絶対利用するべきでだと思いました。ただ少し不安になることもあります。AIの利用により、その内容を理解せず検討結果をとりまとめてしまうと、その中身がブラックボックスとなり、後々大きな問題が発生する可能性があるのではないかとということです。

5. おわりに

便利な時代ではありますが、ツールに頼らないと答えがでないでは困ることもあります。相談されたときに即答を求められることもあります。また、計算した結果をチェックするには、その基礎理論を理解している必要があります。AIがさらに進化すれば技術者が不要になる時代が来るのかもしれませんが、現時点においては、ツールの扱いに慣れていない若手技術者、経験豊富なベテラン技術者、共に教えあい双方の技術向上を目指す必要があると感じています。

働き方改革取り組み事例

食と健康の魅力ある会社づくりプロジェクトの 取り組み ～北王コンサルタントの働き方の工夫～

北王コンサルタント株式会社／代表取締役社長 石川健司



1. はじめに

弊社では「全社員が健康で活気に満ち溢れ、個々の能力を最大限に発揮できる環境を提供する」ことが働き方改革の第一歩に繋がると考え、2018年に管理栄養士の資格を有する新卒を採用し、「食と健康の魅力ある会社づくりプロジェクト」を立ち上げました。当時は、社内における働き方改革に関する意識が低く、まだまだ24時間働く風土が残っていたと思います。このような雰囲気の中で開始した「食と健康の魅力ある会社づくりプロジェクト」を中心に、弊社の働き方改革事例（ワークライフバランス）について紹介します。

2. プロジェクトの取り組み

(1) 十勝（とがち）という地域の特徴

弊社は、北海道の十勝（とがち）地区にあります。十勝は北海道の南東部に位置し、帯広市を中核都市とした19市町村（人口約332,600人）で構成されています。農業が盛んな地域であり、産出額の全道シェア約24%カロリーベース食料自給率約1,200%を誇っています。特に畑作と酪農を活用した産業が盛んであり、「食」と「農林漁業」を柱とした経済活動を行うための旗印として「フードバレーとがち」を掲げ、オール十勝で取り組んでいる地域です。弊社はこのような地域に本社を構え、グループ会社には農業生産法人「北王農林」があり、6次産業化の認定を受け野菜の生産・販売・加工などを行っています。このような環境を「働き方」に活用しようと考え、実践しはじめたのが2018年でした。

(2) 2018～2020年度の活動

最初の活動は「北王農林」と連携し、野菜を社員に提供することでした。旬の野菜の提供と併せて、管理栄養士がその野菜の栄養価や調理法を紹介することで、社員の健康に役立てようと考えました。後に、その野菜の紹介は「野菜通信」と名前を付け、社内配信されるようになります。また、管理栄養士に加えて、社内の野菜ソムリエや食生活アドバイザーと連携し、社内健康セミナーの開催などをしてきました。しかし当初はなかなか参加者が集まらず、「野菜通信」に対する反応は正直薄かった



写真－1 野菜提供と野菜通信（2020年）

です。このような中、2019年4月に「健康経営優良法人」を取得することを社内で宣言しました。そして管理栄養士が所属する総務部が中心となって手続きを行い、2020年3月に「健康経営優良法人2020（中小規模法人部門）」の認定をいただきました。

(3) 2021～2022年度の活動

継続したプロジェクト活動と健康経営優良法人の認定に加えて、働き方改革関連法令案の浸透もあり、社内の「食と健康の魅力ある会社づくりプロジェクト」は徐々に理解が得られるようになりました。社員への旬な野菜の提供も定期的になり、「野菜通信」は内容もデザインもレベルアップし、社員からの評判が向上しました。

続いて行ったのは、健康課題の抽出と制度改革への着手です。弊社の働き方における最大の課題は、①長時間のデスクワーク、②マイカー通勤による運動不足、③社員の高齢化による健康不安でした。そこで、各種制度を見直し、①健康診断の再検査の費用補助、②特別休暇取得制度見直し、③インフルエンザ予防接種費用の全額補助と社内での集団摂取、④禁煙外来受診費用の全額補助を行いました。この時期はコロナ禍であり、制度的な見



写真－2 野菜提供と野菜通信（2022年）

直しはコロナ対策でも応用されました。

2021～2022年度は、このような取り組みが認められ、中小企業法人部門の特に優れた取り組みを行っている上位500社に与えられる「健康経営優良法人2021・2022（中小規模法人部門・ブライツ500）」の認定を2年連続でいただきました。

(3) 2023年度～現在の活動

2023～2024年度（現在）も、「健康経営優良法人2023・2024（中小規模法人部門・ブライツ500）」の認定をいただき、4年連続認定となりました。この「ブライツ500」の継続は毎年の目標となっており、効果が期待できる新しい取り組みを考えるようになっていきます。現在「食と健康の魅力ある会社づくりプロジェクト」から「SDGsプロジェクト（健康経営）」に名称を変え、若手社員を中心としたメンバーで議論・企画し、総務部と連携してユニークな取り組みを実践しています。

そのひとつが「ウォーキングラリー」です。全社員に貸与しているスマートフォンにアプリを入れ、一日中の歩数をカウントして月平均で誰が一番歩いたか、どのチームが歩いたかを競うものです。全員ニックネームで参加しており、同じチーム内であっても誰かもわからないため「このニックネームは誰？」とか「今、何歩？」、「今、何位？」といった会話が盛り上がり、コミュニケーションの活性化につながっているような気がします。

もうひとつは「社用自転車」の導入です。会社で4台の自転車を購入し、打ち合わせや銀行など近場の移動手段として自転車の活用を呼びかけました。また、屋根付きの駐輪場を整備したところ、車通勤だった社員が「夏場は気持ちいいから」と自転車通勤に切り替えるなど、予想外の効果も生んでいます。ゼロカーボンの対策としても少し貢献できていると感じています。

また、40歳未満の若年者の特定保健指導の実施をしました。健康診断で所見のある若手社員に対し、保健師による健康相談を勤務時間内に実施し健康に関する自己管理ができるようにサポートしています。



写真-3 社用自転車とウォーキングラリー（2023年）

3. その他の取り組み

プロジェクトは、部課組織に関係ないメンバーで企

画・運営・実践する活動です。「食と健康の魅力ある会社づくりプロジェクト」が上手く社内に浸透・機能したことから、①SDGsプロジェクトに加えて、②DXプロジェクト、③ビジョンプロジェクト、④資格プロジェクトの4つのプロジェクトを立ち上げました。

また、同じ趣味嗜好を持つ者同士が集まり活動できるような自由なクラブ活動に対して助成を行う制度を設け、活動を支援する制度を立ち上げました。現在では、①ボーリング同好会、②田森クラブ（街中清掃ボランティア）、③グリーン会（ゴルフ）、④サウナ部、⑤アウトドア部、⑥ボードゲーム部の6つのクラブ活動が活動しています。

そして今年はまだひとつ。自由選択制の社内研修旅行です。九州、四国、東京、北海道内、十勝管内（宿泊・日帰り）から視察研修先を選択できる旅行です。130人の社員各々が自由に行先を選択して、1グループ10～20名で視察研修を行い、懇親を深めてもらう取り組みです。

このような活動が、ワークライフバランスの事例として適切かどうかはわかりません。しかし、新たな企画・運営を議論したり、部・課・係の縦ラインの繋がりに加えてプロジェクトなどの横ラインの繋がりを作ることは有効と感じています。しかしその一方で、このような活動に興味を示さない社員や社員同士の繋がりをもちたがらない社員がいることも事実で、まだまだ検討の余地があります。

4. おわりに

これまで実践してきたプロジェクト活動などの効果かどうかはわかりませんが、残業時間は減少傾向に変化しています。「全社員が健康で活力に満ち溢れ、個々の能力を最大限に発揮できる環境を提供する」ことが働き方改革の第一歩に繋がるといった考えは間違えていなかったと思います。

また、現在弊社では、健康経営優良法人2024「ブライツ500」に加えて、福利厚生推進法人「ハタラクエール2024」、スポーツ庁の「スポーツエール2024」の認定を頂いています。また、女性の活躍推進法（えるぼし）の行動計画を策定し外部公表を行っています。引き続き、色々な取り組みにチャレンジしてみたいと思います。

最後に「野菜通信」のフリー書籍化を紹介します。弊社HPでも公開している電子版書籍ですが、写真-4のQRコードから電子版書籍を見ることができます。野菜の栄養素などを楽しく紹介しています。



写真-4 野菜通信書籍

女性技術者の紹介

私と下水道と……



復建調査設計株式会社／保全構造部／上下水道課 白木日奈子

1. はじめに

私は、2019年に復建調査設計株式会社に入社し、現在6年目になります。入社以降ほぼ一貫して下水道設計業務に携わってきましたが、社会人になるまで土木の勉強は一切したことがありませんでした。

生き物が好きで、大学では生物を専攻していましたが、上下水道部門に配属され、どういうわけか下水道の道を歩むことになりました。

家から近いからという理由で広島本社の弊社を選び、土木の「ど」の字も知らないままスタートした技術者人生ですが、今回はこれまでに下水道設計に携わった中で印象深かった業務について紹介したいと思います。

2. これまで携わった業務

(1) 雨水管の詳細設計

2年目の時に道路設計に伴う雨水管整備を経験しました。道路の図面も分からない、下水道の図面も分からない……そんな状態でしたが、何よりこの業務では現地調査で何度も迷子になりました。

というのも、かなりの方向音痴だった私は、地図が全然読めなかったのです。1年目はまだ分かりやすい現場が多かったのですが、今回は住宅街。似たような景色の続く上に目印も少なくもうお手上げでした。

今思うと非常に恥ずかしいのですが、現場で何度も地図を回しながら上司に「今どこですか？」と聞き、大変迷惑をかけました。ちなみに、現在では方向音痴は克服しています。大進歩です。

あまりに何も知らない新入社員でしたが、上司の皆さんにはゼロどころかマイナスの状態から大変丁寧に教えていただき、感謝しています。おかげさまでなんとか半人前くらいにはなれました。多分……。

(2) 汚水管の移設設計

こちらも2年目の時にに行った業務なのですが、橋梁の架替に伴う汚水管の移設で、特にこれといって特殊なこともなく、延長も非常に短いシンプルな業務でした。

しかし、この業務では計画・設計から製図、数量計算

まで、ほぼ1人で行うことになり、大変苦勞しました。

短い区間とはいえ、1人でこなしたことで得るものは非常に大きく、下水道設計とは何たるかを少し掴むことができました。自分で手を動かす大切さを実感し、この業務は私の中で大きなターニングポイントとなっています。

(3) 汚水管の新規整備業務

4年目にして、初めて汚水管の新規整備業務を経験しました。下水道の普及率が上がっているため、なかなか機会がないのが現状ですが……、なんと地元での業務でした。

範囲も広くかなり大変ではありましたが、見知った土地の汚水管を設計するのは感慨深いものがありました。現場は地元民なら頻繁に通るところのため、家族や友達に自慢しています。

また、この業務は推進工法区間や、マンホールポンプの検討が必要な箇所もあり、下水道設計の重要事項が盛りだくさんで大変勉強になりました。

この業務は現場作業が多く、腰を痛めたりもしたのですが、その分ステップアップ出来たと感じる業務でした。完成が楽しみです。

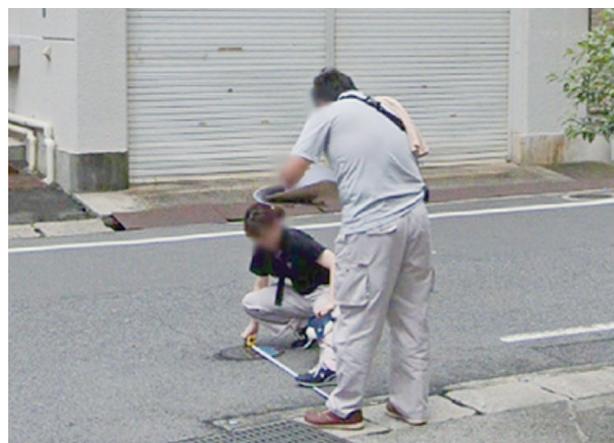


写真-1 Googleストリートビューに掲載された筆者

3. 私の「推し活」と下水道

ところで、皆さんには「推し」がいますか？下水道の仕事は楽しいですが、時には辛いことも多いですよ。そんな時、「推し」はパワーをくれるものです。

最近の女性技術者の皆さんには何かしら「推し」がいる方も多いのではないのでしょうか。私もその1人です。

(1) 私の「推し」、許豊凡くん

今ハマっているのは、日本の11人組グローバルアイドルグループ「INI」です。その中でも中国出身の許豊凡（シュウ・フェンファン）くんが夢中です。

彼の魅力については、ここではとても書き切れないので割愛します。



写真-2 「推し活」グッズたち

私の「推し活」といえば至って普通で、YouTubeやSNSのチェックとコンサートに行くことが中心ですが、ある時、そんなオタク活動と下水道が結びついた出来事があったので紹介します。

(2) 新曲のMVで…

新曲のMVの公開は、ファンにとってはコンサートに並ぶ最大のイベントです。今年2月に発表された新曲「LEGIT」のMVも繁忙期の唯一の楽しみとして心待ちにしていたのですが……。Youtubeを見た瞬間びっくり、え？！マンホール出てきた？！

なんと「LEGIT」のMVはマンホールで地上と地下を繋ぐ……。といったコンセプトでした。アイドルのMVで下水道施設が一瞬でも映るなんて驚きです。

しかもMVでは、マンホール蓋だけでなく中までしっかり映っていました。動揺しながらもちゃんと中間スラブがつけてあることに感動しました。かなり大きいですが、何号なのでしょう。気になった方はぜひ見てみてください。

(3) 推し旅で…

ある日、私の「推し」であるフェンファンくんがブログをアップし、私はその内容に驚愕しました。フェンファンくんが、地元・広島に来ていたというのです。

一人旅で尾道に行ったことをブログに書いていて、その写真を何枚かアップしてくれていたのです。尾道は何度も行ったことがあるので、見たことあるところばかり。

そこで、ブログの内容を元にいわゆる「聖地巡礼」をしようと亚克力スタンド（注：アイドルの全身写真で作ったミニフィギュアみたいなもの。昨今の「推し活」では必須アイテム）を手に尾道へ行きました。

フェンファンくんと同じ構図で写真を撮りたいな……と、どこを通ったのかなとブログの写真を確認しながら海沿いを散策していたころ、ふとあることに気づきました。ここ、現場で来たことある！

そういえば数年前、上司の手伝いで尾道の現場に行き、マンホールを開けて高さを測って……ということがありました。雨水の末端のマンホールだったため、管が海へ出ている箇所を直接見ることができ、ちゃんと繋がってるんだと感動したのを覚えているのですが、ここじゃん！ということは弊社で調査したマンホールをフェンファンくんが踏んだかもしれないということ？！

下水道の仕事をしていて良かったと思いました。



写真-3 尾道にて

4. おわりに

下水道の仕事は想像していたより大変で、色んな分野の勉強が必要だし、残業は多いし、現場も多いし、よりもよってほぼ夏でキツイし、暑いし死にそうになることもあります。何だかんだ楽しくやっています。下水道って面白いです。

今後はさらに経験を積み、「推し」の力も借り、技術者として一層成長していきたいと思っています。

目指せ下水道マスター！

水コン協 活動報告

(令和5年12月～令和6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5年12月から令和6年6月までの本協会の活動状況について記載します。

現在、新型コロナウイルス感染症の影響はほぼなくなり、協会の諸活動もコロナ前と同じように通常通り行われるようになりました。

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

I 第43回定時社員総会の開催

令和6年6月6日、アルカディア市ヶ谷において第43回定時社員総会を開催しました。議事においては、令和5年度事業報告及び決算報告、令和6年度事業計画及び収支予算について報告し、令和5年度計算書類の承認、任期満了に伴う役員を選任について、それぞれ決議され、承認されました。

総会において理事24名が選任されました（うち1名は新任）。また、総会議事終了後、直ちに理事会を行い、正副会長、支部長などが選定されました。また、委員会委員長も決定されました。

理事会の後、表彰式と懇親会を行いました。懇親会では、国交省、環境省、各団体などの来賓をお招きし、2024ミス日本「水の天使」の司会進行により、会長挨拶、役員紹介、来賓祝辞、来賓紹介などを行った後、暫時歓談し、懇親を深めました。



写真－1 第43回定時社員総会の開催

II 水道技術座談会

令和6年1月24日、水コン協主催で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。厚生労働省水道課長補佐、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。

現在、多くの水道事業者が、人口減少や節水型社会への移行に伴う給水収益の減少、水道施設の老朽化による更新需要の増大、職員数の減少などさまざまな課題に直面しています。将来にわたり、安全な水道水を安定供給し、事業を継続していくためには水道事業の一層の効率化を図り、経営基盤を強化していくことが重要となります。

今回のテーマであるCPS（サイバーフィジカルシステム）／IoT（インターネットオブシングス）については、水道情報活用システムによるデータの利活用、スマートメーターによる自動検針や漏水の早期発見といった多様なサービスの向上、AIを活用した管路更新診断などが実用化されており、水道事業の効率化に寄与しているところでは、CPS／IoTは今後もさらなる技術の進化が見込まれるとともに事業の多くの課題を解決し、水道事業の持続に資することが期待されています。各水道関係者のCPS／IoTの活用に関する取組みの紹介とともに、今後のあり方を探る座談会となりました。

III 日本下水道事業団との意見交換会

令和6年3月27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、関東・関西支部長、下水道委員会委員長等が、事業団側から技術系理事、事業統括部長等が出席しました。能登半島地震の災害復旧、担い手確保策、ウォーターPPP等について、活発な意見交換を行いました。

IV 事業の概要

凡例（ ）内は、公益社団法人事業の区分

公益目的事業 = (公)

その他の事業（相互扶助等事業） = (他)

【 】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）

- ①令和5年度技術報告集（第38号）
3月発行 【技術・研修】
②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】 〔(公社) 日本下水道協会〕

- ①令和5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
②令和6年度モニタリング等実施機関のあり方に関する検討業務委託
③下水道用歩掛検討委員会歩掛改に伴う調査設計に関する補助業務委託
④令和6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
⑤令和6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
〔(公財) 日本下水道新技術機構〕
⑥下水道管路管理における多様な官民連携方式の推進に関する業務委託（その2）
〔厚生労働省（4月1日から国土交通省に移管）〕
⑦令和6年能登半島地震における水道施設の被災状況把握および将来を見据えた水道の復旧方針に関する調査検討業務
〔国土交通省〕
⑧令和6年能登半島地震を踏まえた下水道復旧方針等に関する調査業務

3) 出版及び情報発信 【水坤編集】【対外活動】【支部】

- ①「水坤」 vol.67 「次世代を支える上下水道」（令和5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日本下水道協会参与会における国土交通省との下水道意見交換会議2月6日
国土交通省、各業界団体、日本下水道協会によるウォーターPPP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27日
③中期行動計画進捗管理 【企画】
④要望と提案活動資料作成 【対外活動】
【北海道】
⑤令和5年度上下水道事業意見交換会 3月13日
札幌市水道局・札幌市下水道河川局との意見交換

【関東】

- ⑥第37回下水道事業座談会 1都7県・JSとの意見交換
1月26日

【中部】

- ⑦愛知県意見交換会 愛知県自治センター 愛知県下水道課8名、水コン協8名 2月15日
愛知県下水道課と「要望と提案及び特定テーマ」に沿って意見交換会を実施

【関西】

- ⑧要望と提案資料、支部会員名簿を2府4県へ訪問または資料送付による要望活動を実施 12~1月
⑨要望と提案活動 2府4県360自治体に水坤新春号を送付 1月17日

【中国・四国】

- ⑩要望と提案活動 1月
内容：中国・四国地方9県の市町村へ要望と提案資料、水坤新春号を訪問又は郵送にて配布

【九州】

- ⑪北九州市上下水道局との意見交換会 12月19日
⑫九州8県の関係事業団体へ支部会員名簿を訪問又は郵送 6月~

2 育成（公）

1) 学校への働きかけ

- ①学校・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 11月~3月
内容：大学・高等専門学校への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次世代の人材確保に向けた学校訪問活動 1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上下水道コンサルタントの周知活動
学生向けリーフレット「水コンサルタントになろう」、会員会社採用情報一覧を郵送 2月16日
岐阜大学 業界説明会に参加 大学生約50名、教授1名、事務1名 水コン協3名 6月19日
⑤出前授業（小学4年生への上下水道説明）生徒18名、教員1名、水コン協12名 5月28日

【中国・四国】

- ⑥上下水道コンサルタント周知協力活動
内容：学校訪問等による上下水道コンサルタントの啓発活動、20校に資料送付

【九州】

- ⑦支部管内の大学・高専17校にリーフレット及び会員各社の採用情報などを持参し訪問 12~2月

2) 講習会

- ①令和5年度技術研修会「上下水道施設の改築・更新事例」
11月14日

【関東】

②第1回技術講習会（マンホールの国土強靱化）
6月14日

【関西】

③第4回管更生工法講習会（web） 27名 3月1日

④技術士試験対策講習会 江坂研修センター（web併用）
198名 4月24日

【中国・四国】

⑤第4回管路更生工法に関する共催説明会（web） 16名
3月1日

内容：第1～3回目までのダイジェスト/SPR工法協会
製品の施工方法/特殊事例と失敗事例/新技術の
紹介

【九州】

⑥技術士第二次試験対策講習会（関西支部よりWeb配
信） 4月24日

⑦国土強靱化に向けた下水道マンホール対策（関東支部
よりweb配信） 6月14日

3) 委員等の派遣**①厚生労働省**

東日本大震災水道復興支援連絡協議会 1名

②国土交通省

下水道技術開発会議 1名

事業マネジメント実施に関するガイドライン策定委員
会 1名

③（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

水道施設設計指針改訂特別調査委員会 機械・電気・
計装設備小委員会 1名

④（公財）水道技術研究センター

矩形地上水槽（鋼製）の耐震設計に関する研究会 2名
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

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

⑤（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

⑥（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

4) 講師の派遣**①日本下水道事業団**

下水道研修 40名

②（公社）日本水道協会

水道技術者ブロック別研修会 7名

③栃木県

栃木県下水道場 2名

【北海道】**④北海道議会議員水道事業維持・向上協議会**

水道事業に関する調査・研究に係る研修会 1名
12月5日

⑤北海道

水道広域連携に係る勉強会 1名 1月16日

⑥北海道

第2回「北の下水道場」アドバイザー4名 2月27日

【中部】

⑦愛知県上下水道課 「みずからまもる雨水塾」 講師1
名派遣 6月26日

【関西】

⑧兵庫県まちづくりセンター（令和4年度録画利用）

12月

⑨日本水道協会滋賀県支部 ホテルニューオーミ 講師
2名派遣 1月31日

内容：広域化の事例

【九州】

⑩福岡市道路下水道局「福岡市下水道事業業務継続計画
に係る災害査定研修」 1月25日

3 災害時支援

①令和6年能登半島地震対応 広域本部設置 1月～

【北海道】

②北海道・東北ブロック下水道災害時支援連絡会議（書
面開催） 12月22日

③北海道下水道災害対策会議幹事会 3月27日

【東北】

④山形市下水道に係る災害対応訓練（事務局対応）
12月13日

⑤北海道・東北ブロック下水道災害時支援連絡会議（書
面開催） 12月22日

⑥災害時における下水道施設等の復旧支援に関する協定
締結（岩手県及び32市町村） 3月7日

【中部】

⑦令和6年能登半島地震対応 現地本部設置 1月～
支部会員に被害情報報告依頼、災害時支援対応実施等

⑧事業者等との災害時の協定締結
災害時における上下水道施設等の技術支援協力に関す
る協定（石川県及び19市町） 1月1日
災害時における下水道施設等の技術支援協力に関する
協定（岐阜県及び40市町村） 2月1日

【関西】

⑨八尾市と災害時支援協定締結 12月25日

⑩近畿ブロック災害時情報伝達訓練（web） 4月17日

【中国・四国】

⑪災害時支援協定の締結（岡山県奈義町） 12月4日

- ⑫岡山市との災害時情報連絡訓練 1月18日
- ⑬第1回中国・四国ブロック災害時情報連絡訓練 4月24日
- ⑭広島県との災害時情報連絡訓練 6月14日
- 【九州】
- ⑮九州・山口ブロック下水道事業災害時支援体制連絡会議・情報伝達訓練 2月7日、5月27日
- ⑯災害時等支援協定の締結 鹿児島県いちき串木野市 3月25日

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17日

【東北】

- ②次代を担うコンサルタント職員研修会
「世代を超え社内のコミュニケーションを活性化するには」「コンサルタントの面白みや魅力について」
講演：「浸水対策あれこれ」
職員研修 27名 委員10名 計37名

【関東】

- 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17日

【九州】

- ④北九州市水道広域セミナー 103名 12月20日
- ⑤コンプライアンス研修 216名 6月11日

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
足寄小学校の上下水道に関する授業へ貸出
5月28日～7月5日

【関東】

- ②身近な水環境の全国一斉調査に参加 6月2日

【中部】

- ③身近な水環境の全国一斉調査に参加 水コン協3名 6月2日

【関西】

- ④身近な水環境の全国一斉調査に参加 6月2日

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】

- ②協会表彰 会員表彰2社、功労賞3名、有効賞2件、新技術奨励賞2件 6月6日

【北海道】

- ③新年交礼会 59名 1月16日

【関東】

- ④支部表彰 功労賞 1名、功績賞 3名 5月15日

【中部】

- ⑤新年賀詞交換会 (令和6年能登半島地震被災地支援の場) 上下水道関係7団体共催 400名 1月11日

【関西】

- ⑥人材育成交流会 (web) 12月5日

【中国・四国】

- ⑦ゴルフ大会 東広島市内 10名 4月24日

【九州】

- ⑧ボウリング大会 42名 12月13日
- ⑨建設関連業5団体新年賀詞交換会 323名 1月12日

V 会議の開催

1 総会

- 1) 第43回定時社員総会東京都 (アルカディア市ヶ谷) 6月6日
令和5年度事業報告及び決算報告/令和6年度事業計画及び収支予算/令和5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148回理事会 3月14日
業務執行理事の職務の執行状況報告/次期ビジョン、第三期中期行動計画執行状況/ウォーターPPP/国への要望・意見交換/特定費用準備資金/予算の弾力条項適用/能登半島地震対応/日水協との災害協定/会員の動向・入会/令和6年度事業計画及び予算/理事との取引/能登半島地震災害義援金/退職金支給
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149回理事会 5月9日
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/次期ビジョン/能登半島地震対応/第43回定時社員総会提案議題等/総会の運営/令和6年度表彰
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150回理事会 6月6日
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
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25回業務執行理事会 12月7日
正会員の仮入会/次期ビジョン、第三期中期行動計画/ウォーターPPP/広報戦略/令和6年度要望と提案/令和5年度事業執行状況/令和6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14日 札幌グランドホテル
- 2) 東北支部 5月20日 バレスへいあん
- 3) 関東支部 5月15日 アルカディア市ヶ谷
- 4) 中部支部 5月21日 名古屋クラウンホテル
- 5) 関西支部 5月30日 新大阪江坂東急REIホテル
- 6) 中国・四国支部 5月24日 ホテルメルパルク広島
- 7) 九州支部 5月28日 オリエンタルホテル福岡・博多ST

上下水道コンサルタントの要望と提案

令和6年度においては、新型コロナウイルス感染症の終息を迎えるなか、防災・減災、国土強靱化の推進に加え、市民の安全・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。とりわけ、令和6年1月に発生した令和6年能登半島地震を受けて、地域の防災対策と上下水道施設の強靱化の重要性が再認識されました。また、令和6年4月には水道整備・管理行政が厚生労働省から国土交通省及び環境省に移管され、上下水道整備としてはより一体的に対応することが求められています。

こうしたなか、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、ウォーターPPP、経営の効率化、デジタル社会・脱炭素化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、更なる進化が求められるところです。また、能登半島地震の復旧・復興への支援についても当協会に対し、大きな期待が寄せられています。

水コンサルタントは、上下水道事業の課題対応・事業実施において、幅広い業務領域で専門分野と得意分野を活かし、地域の上下水道事業を支える役割を果たしています。引き続き、様々な専門分野での貢献を通じて、持続可能な水環境の実現に向けて努力してまいります。

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、働き方改革への対応はもちろんのこと、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6年度 要望と提案」につきましては、品確法の主旨を踏まえ、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

令和6年能登半島地震をはじめとした近年頻発する大規模地震、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。耐震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、経営基盤の強化、PPP/PFI（ウォーターPPP等）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（ウォーターPPP等）
- 広域化・共同化の推進、経営基盤強化の推進

(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。まず、温室効果ガスについては、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。次に、令和6年能登半島地震をはじめとした大規模地震では上下水道施設が度々被害を受け住民生活に甚大な影響が出ました。これら災害に対しては、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、DXの推進は、生産性の向上だけでなく、地域の安全確保や利便性（電子台帳、電子契約等）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（耐震化の更なる推進）
- DXの推進（BIM/CIM、電子台帳整備、電子契約等の推進）
- 脱炭素社会への取組み（汚泥肥料化の推進等）

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。

なお、令和6年6月14日に担い手3法（建設業法及び公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律、公共工事の品質確保の促進に関する法律）が公布されたことから、これら法施行に伴った要望も順次進めてまいります。

(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（発注時期の平準化や必要な作業期間）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や発注時期の平準化
 - 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ウィークリー・スタンス、ワンデー・レスポンスの実施
 - 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
- ③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

(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被災地の早期復旧を優先した作業体制構築への配慮
災害復旧に向けて、優先して調査、計画、検討、設計等を行う作業体制の構築が必要となります。このことから、被災地の早期復旧を目指し、以下の配慮をお願いいたします。
 - i.被災地における進行中の業務の一時中止措置と工期延期・繰越の実施
 - ii.被災地支援に向けた被災地域外の業務における上記同様の措置
- ②緊急度に応じた随意契約の採用（協定の締結）
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。
また、災害後の円滑な手続きのためにも当協会との災害協定締結へのご協力も改めてお願いいたします。
- 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積極的採用
 - 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6年度要望と提案』

『令和6年度要望と提案（概要版）』

関連資料（リーフレット）

『令和6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、地区単位でグループ活動を行う気運が高まり、昭和46年に中部地区に水コンサルタント協議会が創設されたのを皮切りに、各地区に協議会が誕生し、地区行政支局からの密接な指導のもとに当面の諸問題を解決し、かつ、各社が健全な発展を図ることができるよう努力してきた。これらの地区協議会は、夫々の地区の独立団体であり、その活動も地域的に限られ、必要な技術情報等の交換についても円滑を欠く状況にあったため、

昭和46年

昭和49年

昭和49年全国上下水道コンサルタント協議会連合会を発足させ、業界の総力を結集して、国及び地方公共団体への要望活動、他分野のコンサルタントとの協力関係の緊密化など対外活動も合わせて積極的に活動を行ってきた。しかし、この連合会も地区協議会を母体としていたため、その地域性の障壁を払拭する必要が求められ、昭和56年に全国上下水道コンサルタント協会（水コン協）が設立され、会員資格を限定し、全国組織としての形態を備えるに至った。

昭和56年

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

昭和60年

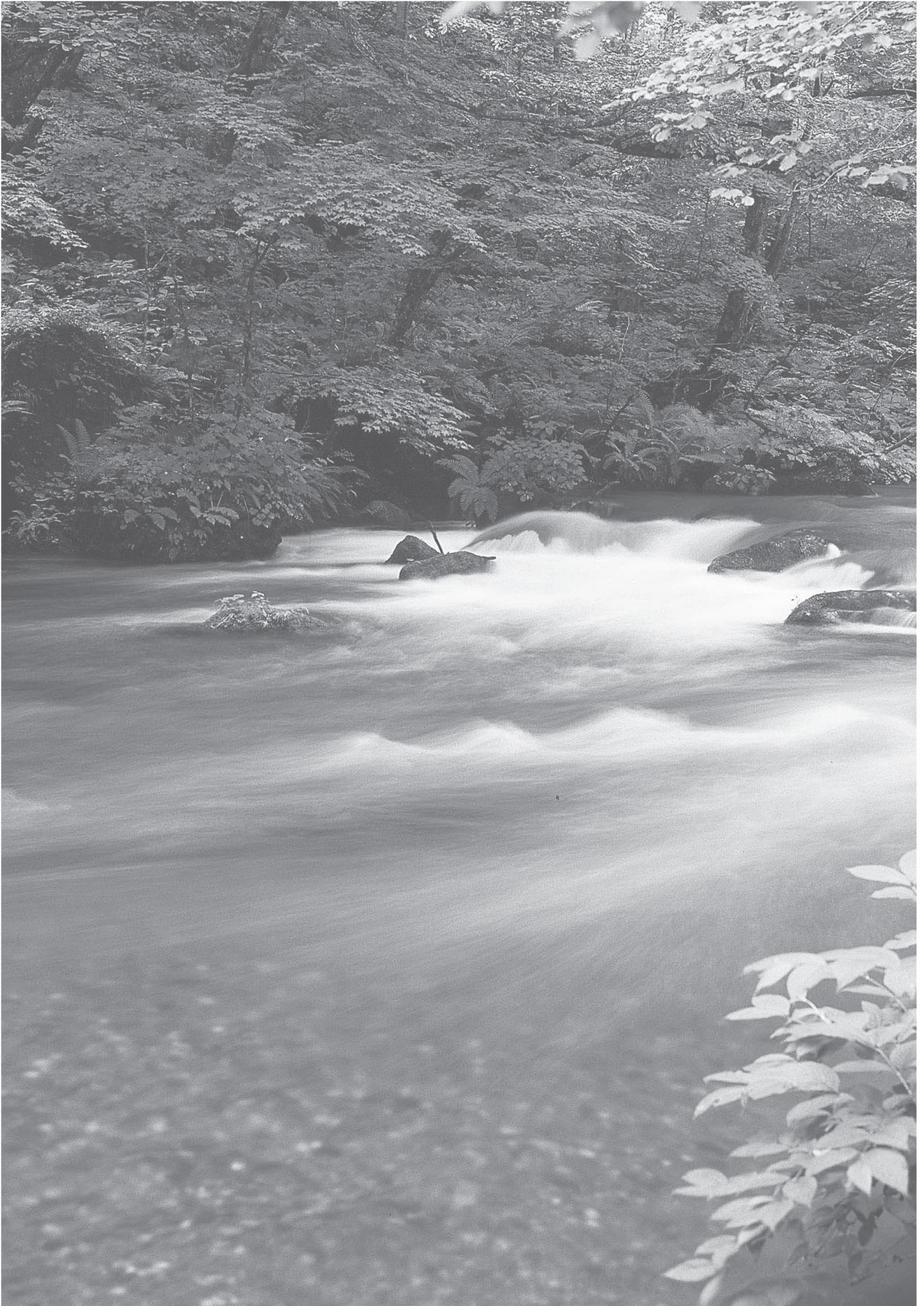
このように広範多岐にわたり行政及び上下水道コンサルタント業界に求められている時代の要請にこたえていくためには、個々の努力では、すでに限界が見え、中心となって実行していく組織が必要となり、昭和60年4月1日に、上下水道コンサルタント関係業者が一体となって上下水道に関する技術の改善向上等につとめ、上下水道コンサルタント業の健全な発展を図り、もって上下水道事業の推進に貢献することにより広く社会公共の福祉の増進に寄与することを目的とし、厚生省並びに建設省の許可を得て、社団法人「全国上下水道コンサルタント協会」（水コン協）が設立されました。

平成23年

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

平成30年

平成30年4月1日に「公益社団法人」に移行しました。



公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会

倫理綱領

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

1. 公共の福祉の優先

会員は、公共の福祉の向上に寄与するよう努めなければならない。

2. 社会の持続性の確保への貢献

会員は、地球環境の保全等、社会の持続性の確保に努めなければならない。

3. 専門技術の保持

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

4. 公正かつ誠実な業務遂行

会員は、公正かつ誠実に業務を遂行しなければならない。

5. 秘密の保持

会員は、業務上知り得た秘密を正当な理由なく、他に漏らしてはならない。

6. 信用の保持

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

7. 会員相互の尊重

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

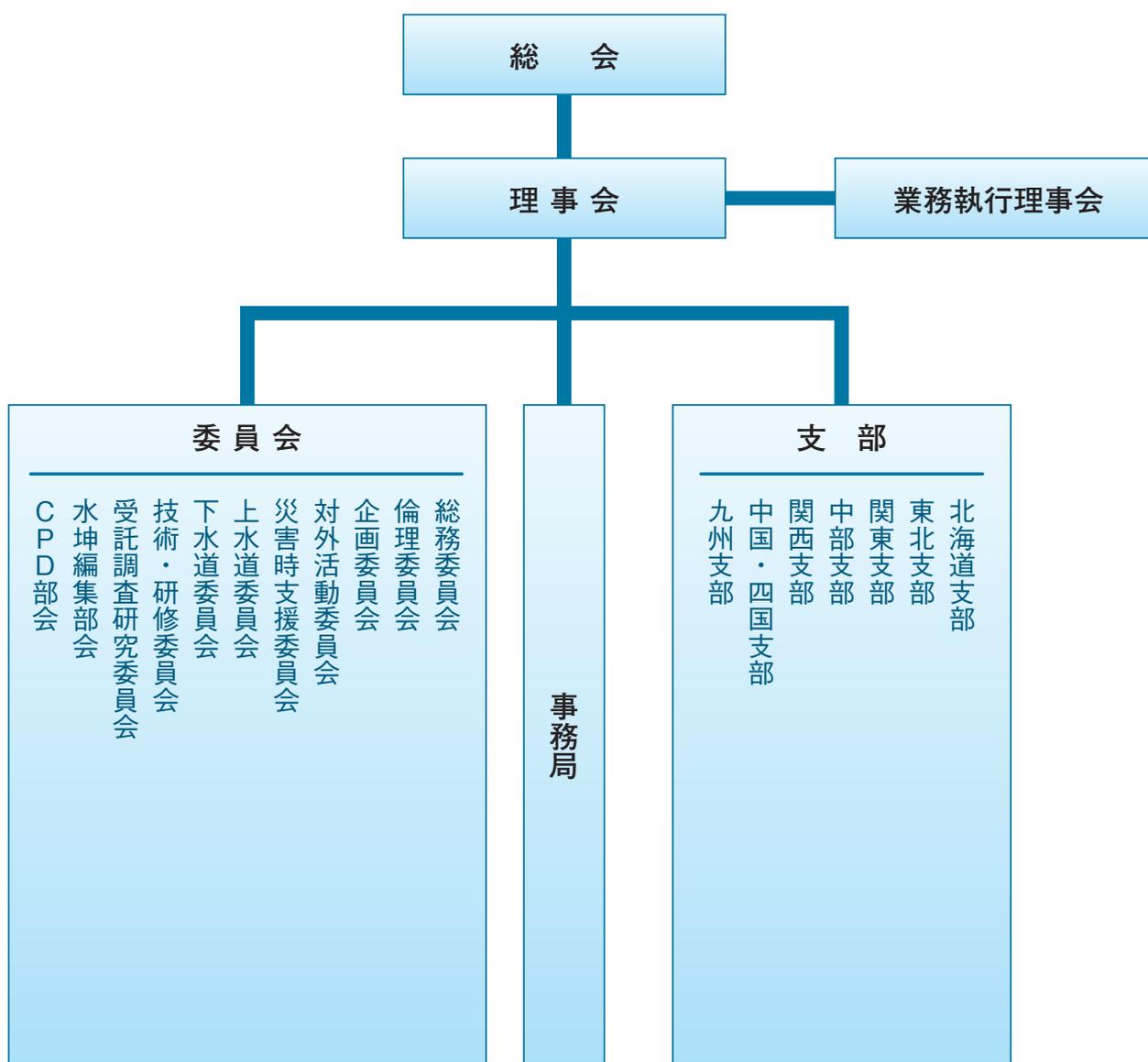
8. 法令等の順守

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

9. 継続研鑽

会員は、継続的に技術の研鑽と人材の育成に努めなければならない。

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会組織



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

支部名	所在地	電話・FAX
北海道支部	〒004-8585 札幌市厚別区厚別中央1条5-4-1 (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	〒733-0013 広島県広島市西区横川新町7-3 松井ビル3F (株)巽設計コンサルタント広島事務所内	電話 (082) 232-1503 FAX (082) 232-1513
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
アクアコンサルタント(株)	加藤 祐樹	080-0111 河東郡音更町木野大通東8-5-29	0155-67-5993
(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	今 日出人	004-8585 札幌市別区厚別中央1条5-4-1	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
北 王 コ ン サ ル タ ン ト (株)	石川 健司	080-0037 帯広市西7条北1-11	015-526-3775
(株) ホ ク ス イ 設 計 コ ン サ ル	大川 剛司	060-0806 札幌市北区北6条西9-2	011-737-6232

東北支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(株) ウ ヌ マ 地 域 総 研	鶴沼 順之	010-0965 秋田市八橋新川向13-19	018-863-5809
(株) 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	金森 久幸	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

関東支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(株)オリエンタルコンサルタンツ	野崎 秀則	151-0071 渋谷区本町3-12-1 (住友不動産西新宿ビル6号館)	03-6311-7551
オリジナル設計(株)	菅 伸彦	151-0062 渋谷区元代々木町30-13 (ONEST元代々木スクエア)	03-6757-8800
(株)環境技研コンサルタント	中川 昌人	260-0001 千葉市中央区都町3-14-4	043-226-4501
共和コンサルタント(株)	小山 一裕	330-0064 さいたま市浦和区岸町7-10-5	048-829-2401
(株)工藤設計	阿久津俊策	320-0851 宇都宮市鶴田町578-6	028-648-1751
(株)建設技術研究所	中村 哲己	103-8430 中央区日本橋浜町3-21-1 (日本橋浜町Fタワー)	03-3668-0451
(株)コーセツコンサルタント	神谷 尚史	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)	柿崎 勉	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)	中田 健一	104-0053 中央区晴海2-5-24 (晴海センタービル)	03-3532-8031
大日本ダイヤコンサルタント(株)	原田 政彦	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	瀧田 和也	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)	茂木 敏夫	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	103-0004 中央区東日本橋1-1-7 (京王東日本橋ビル)	03-5823-5077
(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)	金井 晴彦	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ツ(株)	長崎 均	102-0083 千代田区麴町4-2 (麴町ミッドスクエア)	03-3633-1601
(株)日本水工コンサルタンツ	高田三千里	330-0841 さいたま市大宮区東町2-50	048-783-5664
日本水工設計(株)	細洞 克己	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)	大本 修	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)	富高 彰一	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 (ACN日本橋浜町7F)	03-5641-4100
(株)吉沢水道コンサルタンツ	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	大野健太郎	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ツ	長瀬 功一	503-0803 大垣市小野4-40-1	0584-82-8302
(株)カギテック	森本 仁志	515-0055 松阪市田村町341-1	0598-23-1155
(株)共同設計	音場 章生	921-8061 金沢市森戸1-60-1	076-240-1887
(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)新光コンサルタンツ	山岸 洋二	950-0965 新潟市中央区新光町1-1	025-285-5755
新日本設計(株)	吉澤 隆美	380-0917 長野市稲葉2561	026-266-9600
(株)太陽建設コンサルタンツ	富田 和政	500-8868 岐阜市光明町3-1	058-253-6000

中部支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
(株) 俵 設 計	俵 一由	921-8154 金沢市高尾南3-37	076-298-1126
中央コンサルタンツ(株)	藤本 博史	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	西原 秀幸	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 晴雄	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)	筒井 重満	466-0059 名古屋市昭和区福江1-1805	052-882-6611
(株) 東 洋 設 計	大嶋 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)	庄村 昌明	460-0003 名古屋市中区錦1-8-6 (ONEST名古屋錦スクエア)	052-232-6032
(株) N i X J A P A N	市森 友明	930-0857 富山市奥原新町1-23	076-464-6520
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
若鈴コンサルタンツ(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) エ ー ス	松川 統久	600-8138 京都市下京区七条通木屋町上る 大宮町205	075-351-6878
(株) 潮技術コンサルタント	武田 康夫	639-0225 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)	坪本 正彦	567-0877 茨木市丑寅2-1-34	072-627-9351
(株) 極東技工コンサルタント	村岡 基	564-0044 吹田市南金田2-3-26 (ファー・イースト21)	06-6384-7771
近畿技術コンサルタンツ(株)	田中 基裕	540-0012 大阪市中央区谷町2-6-4 (谷町ビル)	06-6946-5771
(株) 三 水 コ ン サ ル タ ン ト	山崎 義広	530-0005 大阪市北区中之島6-2-40 (中之島インテス)	06-6447-8181
(株) シ ー ド コ ン サ ル タ ン ト	扇谷 俊樹	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) 昭和設計コンサルタント	木村 靖彦	530-0044 大阪市北区東天満2-9-4	06-6357-7011
(株) 相互設計事務所	宗石 英喜	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	541-0058 大阪市中央区南久宝寺町3-1-8 (MPR本町ビル)	06-6243-2301
(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	山林 佳弘	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)	光成 英之	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	金 声漢	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	755-0152 宇部市あすとぴあ2-1-25	0836-52-8810
中電技術コンサルタント(株)	森川 繁	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
ニタコンサルタント(株)	安藝 浩資	771-0122 徳島市川内町鈴江西38-2	088-665-5550
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	050-9002-1715
(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)	片渕 克弘	849-0937 佐賀市鍋島5-7-24	0952-32-1105
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	川崎 昭雄	852-8117 長崎市平野町23-5	095-865-9608
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

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



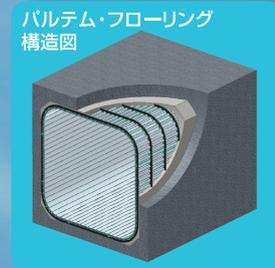
パルテムSZ
地盤追従試験



パルテムSZ
加熱養生



パルテム・フローリング
表面部材組付け



パルテム・フローリング
構造図

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



ホースライニング
回転状況



ホースライニング
管端処理



パルテム・フローリング
施工後



パルテム・フローリング
構造図

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)



パルテムHL
回転開始



パルテムHL
回転状況



パルテムHL
保圧養生完了



パルテムHL
耐圧5MPa以上確認試験

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

<https://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



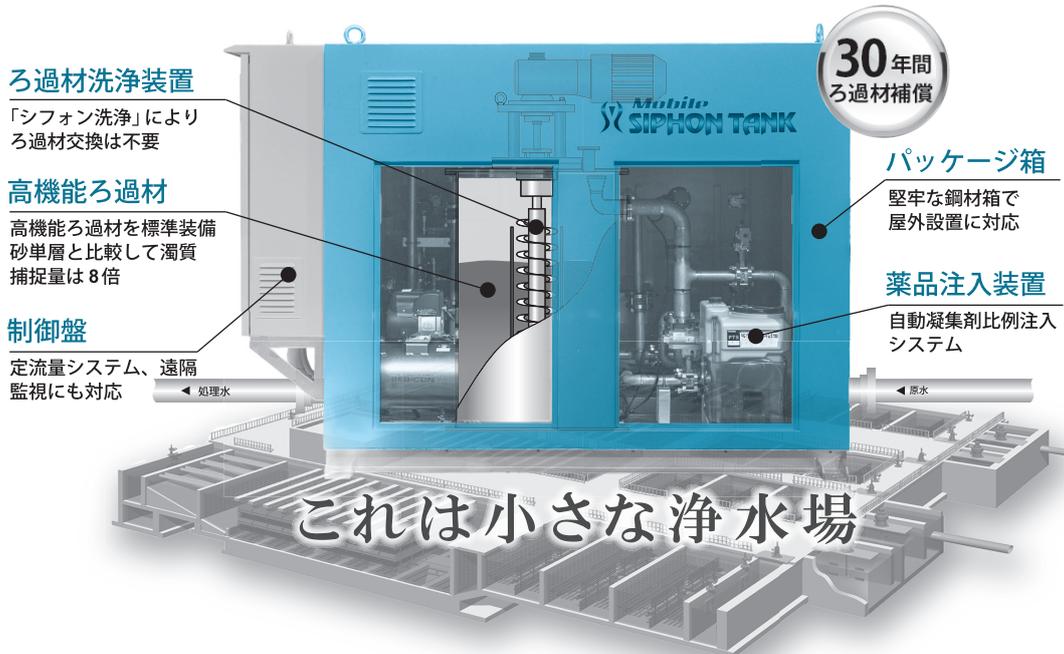
パルクん



テムちゃん

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

<p>●変動する原水水質に対応</p> <p>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</p>	<p>●前段処理装置として対応</p> <p>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</p>
<p>●処理水量、配置レイアウトが自由自在</p> <p>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</p>	<p>●災害に強い可搬型</p> <p>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フタイプもあります。</p>



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 〒210-0005 神奈川県川崎市川崎区東田町1-2
<https://www.genryo.co.jp> 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



ライフラインを 支える使命

環境事業・バルブ事業・メンテナンス事業を通して、
水と環境の今を守り未来を支えてまいります。



前澤工業株式会社

〒332-8556 埼玉県川口市仲町5-11



COEXISTENCE



Creation

We are friends of the earth
Let's discuss the future of mankind

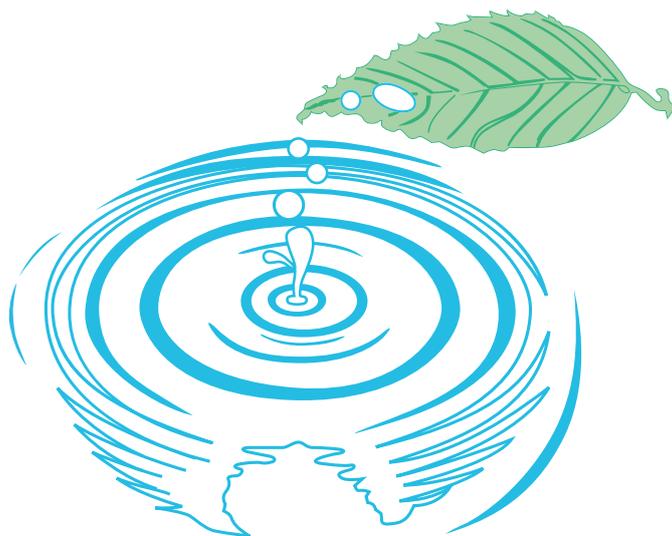


公益財団法人 全国上下水道コンサルタント協会 会員

株式会社 松尾設計 代表取締役 松尾禎泰

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

水と人の豊かなくらしをつくる



(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



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

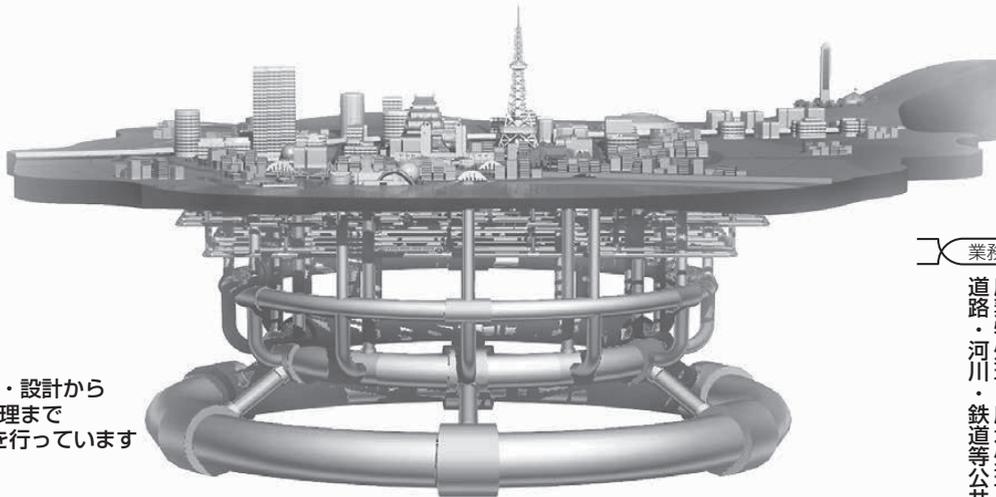
大阪本社	〒530-0005	大阪市北区中之島6丁目2番40号	TEL.(06)6447-8181(代)	FAX.(06)6447-8196
東京本社	〒112-0002	東京都文京区小石川15丁目5番5号	TEL.(03)5976-9060(代)	FAX.(03)5976-9077

おかげさまで60年



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 庄村 昌明

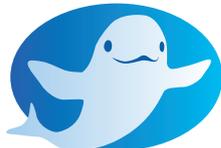
業務内容

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

品質基本理念／顧客に信頼と満足を提供 品質基本方針／顧客第一、品質向上、社内協調

本社／名古屋市中区丸の内一丁目16番15号 ☎ 052-232-6032(代)
東京支社／東京都千代田区五番町14 ☎ 03-6261-3710(代)
大阪支社／大阪市中央区内本町1-3-5 ☎ 06-4794-7001(代)

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



ティシー

経営
理念

社会・環境に貢献し、働きがいのある
魅力あふれる企業を持続する

 **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





解
く

結
ぶ

拓
く

株式会社 日水コン

問題を解きほぐし、結びなおし、新たな未来を拓く
私たちは「水のインパクトカンパニー」です



水と環境の創生コンサルタント

日本水工設計

水
ずいせいの
ともい
と

(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 細洞 克己

本社:〒104-0054 東京都中央区勝どき3-12-1

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

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

OEC

世界の人々が水を通して
より良い生活を送るチカラになる



オリジナル設計株式会社



健全な水と環境を
次世代に引き継ぐ

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 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



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
求められてきています。

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

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 / 〒004-8585 札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4番1号

TEL.011-801-1500 FAX.011-801-1600

<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>



水コンサルタントになろう



SDGs 編



リクルート動画 SDGs水道編



リクルート動画 SDGs下水道編



編集 後記

国土交通省水管理・国土保全局における上下水道の一体所掌が4月1日から開始されました。1月1日に発生しました能登半島地震では、すでに水道と下水道が一体となった復旧が実践されていました。国の水道行政が移管されることを踏まえた措置としてですが、上下一体となって復旧に向かうという、これまでに例のない活動が行われました。

国土交通省では、3月12日に「上下水道地震対策検討委員会」を立ち上げ、5月10日には第2回委員会を開催、応急仮復旧から本復旧へ切れ目なく移行できるよう、被災自治体のニーズを踏まえ、地域の将来像を見据えた復旧方針を検討し、提言を行っていきそうです。

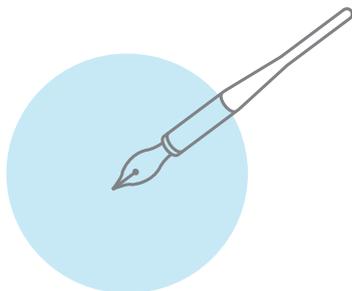
今回の地震では、耐震化実施済みであった浄水場や下水処理場等では施設機能に決定的な影響を及ぼすような被害は確認されておらず、事前防災としての施設の耐震化の効果が再確認されました。また、避難所でのトイレ問題もクローズアップされており、今後、下水道施設の耐震化に合わせたマンホールトイレの整備や井戸等による代替水源の確保も推進するようです。

わが国において、災害を避けることはできません。国民の目から見た場合、上下水道はインフラとして同じものであり、上下一体の支援を期待する声は大きく、この先も一体的に復旧することが求められています。

本号では、「震災再来～被災地を支える活動」をテーマに、上下一体支援に尽力いただいた自治体の方々を中心にその活動内容をご紹介します。本号が発刊される頃には、本復旧に向けた動きが活発になっていると思います。

今回、被災された方々には、一日も早く平穏な生活に戻られることを心からお祈りいたします。

(K.T)



令和6年7月22日発行 (Vol.68)

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