

# すいこん 水坤

2020  
Vol. 59

新春号

令和時代の上下水道～わがまちの上下水道～

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



第61回水の写真コンテスト 主催/水道産業新聞社 水コン協会会長賞受賞作品より  
『輝く水の翼』矢島公雄（東京都）



『水に生きる（カワセミ）』羽馬芳壽（日本工営株式会社）



『陰日向』松尾隆太郎（日本工営株式会社）



『琵琶湖白鬚神社からの日の出』實岡浩司（株式会社昭和設計）



『セジイトトンボ』舟橋修徳（日本工営株式会社）



『初泳ぎ』梶川 努（オリジナル設計株式会社）



『秋田県大仙市豊川「水神社（すいじんじゃ）」例大祭』  
草皆次夫（株式会社 三木設計事務所）

・・・秋田県唯一の国宝（御神鏡）が祀られています



『ふなばしアンデルセン公園噴水』菅原通彦（株式会社 コーセツコンサルタント）

今回号より、水コン協会員の皆様から寄せられた「水の写真」を掲載します。水道産業新聞社主催の写真コンテストによる水コン協会会長賞受賞作品もあわせて掲載しました。

今後たくさんの応募をお待ちしています。（事）



2020 | vol. 59

# 新春号

(表紙、表題題字は水コン協  
初代会長 故岩井四郎氏筆)

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

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

## 令和時代の上下水道～わがまちの上下水道～

### CONTENTS

#### MESSAGE

「秋田モデル」による持続可能な下水道事業の取り組み 佐竹 敬久 2

#### 副会長挨拶

転換期にあつての思い 間山 一典 4

#### 特集

下水道行政の現状と課題 梶原 輝昭 6

～下水道事業を取り巻く環境変化に対応していくために～  
省エネ・創エネ最新技術（下水道事業） 藤本 裕之 10

令和の時代と水道事業 清塚 雅彦 13

#### 事例報告 令和時代の上下水道～わがまちの上下水道～

令和時代の上水道～わがまちの上水道～ 山田 博 17

石狩西部広域水道企業団の取り組み

令和時代の下水道～わがまちの下水道～ 奥山 茂樹 19

新庄市～最上圏域の下水道共同管理、ITCの活用～

令和時代の上水道～わがまちの上水道～ 佐藤 建一 22

ひたちなか市～「強靱」な水道施設を目指して～

令和時代の上水道～わがまちの上水道～ 畑中弥寿之 25

木曾町の水道事業

令和時代の上水道～わがまちの上水道～ 奥 裕里衣 28

安心で良質な「わかやまの水」を安定的に供給

令和時代の下水道～わがまちの下水道～ 倉本 喜文 31

広島市下水道事業

令和時代の上水道～わがまちの上水道 野瀬 弘志 36

歴史ある長崎市水道の持続発展に向けて

#### クローズアップ

気候変動に対応した水道システム「渇水に備える」 船木 肇 39

北広島市の取組～ブラックアウトを乗り越えて～ 藤縄 憲通 42

#### 会員寄稿

計画力と実行力の両立についての考察 真島 佑介 46

水コンサルタントの最高到達点を目指して。 蝶名林郁也 49

スイートデビル（嫁）との15年の歩み 岡 秀俊 51

#### 私の仕事

私の仕事（若手職員のレポート） 津軽 謙 55

私の仕事（若手職員のレポート） 福田 康 57

西アフリカ、ベナン国における水道事業

#### ベテラン技術者に聴く

私のお仕事履歴・後輩へのお願い 奥 孝彦 60

#### 働き方取り組み事例

三水コンサルタントにおけるワークライフバランス

向上へ向けた取り組み 下村 豊実 62

#### 女性技術者の紹介

私、時々定時で帰ります。 吉本 知美 64

#### 協会活動報告

活動報告 尾崎 正明 66

支部における社会貢献活動 幡豆 英哉 72

下水道展'19横浜 出展報告 井前 省吾 79

#水コンNavi @ Cafe

#### 四季の会

俳句と遊ぶ(51) 四季の会 83

全国上下水道コンサルタント協会の変遷 84

全国上下水道コンサルタント協会 倫理綱領 85

全国上下水道コンサルタント協会の組織 86

地方支部事務局及び正会員名簿 87

# 「秋田モデル」による持続可能な



秋田県知事 佐竹敬久

昨年10月の台風19号の影響により、東日本を中心に広い範囲で記録的な大雨となり暴風や土砂災害、河川の氾濫などにより多数の死傷者が出たほか、住家の浸水や損壊、大規模な停電など、各地に甚大な被害が発生しました。犠牲となられた方々に対しまして、謹んで哀悼の意を表しますとともに、被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。

## ○はじめに

秋田県は、東北地方の北西部に位置し、日本海と奥羽山脈に囲まれた全国第6位の県土を有し、全体の7割を広大な森林が占め、世界自然遺産の白神山や東北第二の高峰である鳥海山をはじめとする雄大な山々や、田沢湖や十和田湖などの美しい湖、造形美を誇る男鹿半島など、豊かな自然環境に恵まれております。



男鹿のナマハゲ

また、日本海に注ぐ米代川、雄物川、子吉川の三大河川などによって作りだされた広大な平野と県南部に広がる盆地は、米どころ秋田を支える食の生産基盤となっております。

さらに、風光明媚な地勢に加え、夏の秋田の竿燈まつりや鹿角の花輪ばやし、冬の男鹿のナマハゲ、横手のかまくらなど、それぞれの地域で伝統行事が継承され、その中で、「角館祭りのやま行事」、「土崎神明社祭りの曳山行事」、「花輪祭りの屋台行事」の3行事を含む「山・鈴・屋台行事」や「男鹿のナマハゲ」などの来訪神行事がユネスコ無形文化遺産に登録されております。

## ○人口減少時代

本県の人口は、昭和31年の135万人をピークに減少に転じ、昭和49年のオイルショックによる全国的な景気低迷の影響等により一時的に持ち直しの動きはあったものの、昭和57年以降は一貫して減少し、平成29年4月には、戦後初めて100万人を割り込むなど、全国のスウ勢を上回るペースで進行しております。平成30年3月に公表された国立社会保障・人口問題研究所による将来推計人口においては、5年前に公表された人口よりもさらに下方修正され、2045年には60万となり、高齢化率も50%になるなど、より深刻な推計が示されたところであります。

本県では、「高質な田舎」を思い描きながら、「時代の変化を捉え、力強く未来を切り拓く秋田」を基本理念に、平成30年度からの4年間の県政運営の指針となる「第3期ふるさと秋田元気創造プラン」を策定し、人口減少の克服を最重要課題に位置づけ、人口減少抑制を目指す「攻め」と、県民の安全・安心な生活を維持する「守り」の両面から取組を推進するとともに、時代を先取りした取組を積極的に展開し、秋田の新时代に対応した施策に取り組んでおります。

## ○生活排水処理の現状と課題

本県の下水道の歴史は、秋田市が昭和7年に浸水対策として事業着手したことに始まり、その後、高度経済成長に伴う都市化の進展や生活水準の向上等による河川や湖沼等の公共用水域における水質汚濁が問題となった1970年代から本格的に整備が行われ、現在、流

# 下水道事業の取り組み

域下水道においては2流域5処理区、単独公共下水道においては14市町村33処理区で事業を実施しており、平成30年度末の下水道の整備率は91%となっております。農業集落排水施設については昭和57年に由利本荘市で事業着手したことに始まり、22市町村201地区で事業を実施し、漁業集落排水等を含めた整備率は100%となっております。一方で、個別処理区域における浄化槽の整備率は50%に満たない状況であり、污水处理施設全体での污水处理人口普及率は87.4%で、いまだに全国平気と比べ低い状況であります。

また、整備した下水道及び農業集落排水施設等においては、順次更新時期を迎えてきており、これに要する財源確保が大きな課題となっており、下水道事業に携わる職員の数においても、ピーク時の約6割にまで減り、特に町村においては職員が極めて少なく、執行体制の脆弱化が進むなど、下水道事業を取り巻く環境は、人・モノ・カネの面から厳しさを増しております。

県では、平成28年度に「秋田県生活排水処理構想（第4期構想）」を策定し、未整備地区の整備手法を見直し生活排水処理施設の早期概成を図るほか、既存施設の集約・再編として、県の流域下水道を「核」とした広域化・共同化を推進しているところであります。

## ○広域化・共同化への取組

全国で最も急激な人口減少下にある本県においては、これまで効率的で持続可能な新たな自治体行政の構築に取り組んできました。市町村権限や行政基盤の強化等を狙いとした「平成の大合併」時には、今まで69あった市町村は、平成17年度末には25となり、全



秋田臨海処理センター

国に比べ大きく合併が進みました。平成21年には、県と市町村の二重行政や連携不足を改善するため、県と市町村が協働で地域づくりを進めるプラットホームとして「協働政策会議」を設置し、県と市町村による機能合体を推進しております。下水道分野においても、生活排水処理事業を実施している県と市町村等との協働・連携に向け、平成22年度に「秋田県生活排水処理事業連絡協議会」を設立し、これまで秋田市と県の処理施設の統廃合や農業集落排水施設の流域下水道への接続、さらには県北地区では各種汚泥を広域的に集約し、資源化するなど、行政界を超えた広域化・共同化に関する取組を実現してきたところであります。こうした県と市町村が協働で生活排水処理施設の再編や広域化・共同化の実現に向けた取組は「秋田モデル」として国からも高い評価を受け、全国的に注目されております。また、令和元年5月には、広域化・共同化の取組を一層推進するため、既存の協議会を下水道法に基づく法定協議会へ移行したところであります。今後は、法定協議会を軸に、施設の管理・運営等といったソフト面での連携を強化し、持続可能な下水道運営に繋げていきたいと考えております。

## ○おわりに

こうした問題は、本県に限ったものでなく、我が国全体が人口減少の局面を迎える中であって、人口減少から派生する生産年齢人口の減少、働き手の不足、国内消費の減退、地方創生など国を挙げて解決しなければならぬ課題が数多くあります。

下水道事業においても、これからの将来、持続的な事業運営を行う上で、要となるのは、「人」であり、執行体制の強化であります。処理施設の統廃合後の広域化・共同化による管理・運営を行っていく上で、「人」をどう確保し育成していくのが課題であります。そのためには、県と市町村との連携を一層強め、さらには、地元企業との連携や公的機関からの支援を受けながら一体感をもったサポート組織の構築が必要であると考えております。

人口減少先進県である本県の取組が、全国の一つのヒントになれば幸いです。



副会長挨拶

## 転換期にあつての思い

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



新年あけましておめでとうございます。平成から令和に年号が変わって、最初のお正月になります。

昨年6月の総会で新たに副会長に就任いたしました(株)日水コン 間山一典です。はなはだ微力ではありますが、水コンサルタントの社会的地位の向上、会員各社の一層の発展に尽力したいと思っています。どうかよろしくお願い申し上げます。

今回、執筆の機会をいただいたので、自己紹介を兼ねて平成という時代を振り返り、そして、これからの時代への思いを綴ってみました。

### ○平成という時代（思い出と印象に残る仕事）

昨年、社長に就任し、新聞等のインタビューで、「平成という時代はどうでした？」といった質問を何度か聞かれました。令和の時代になって、平成という時代を振り返ると、長いようで短い、そして、日々の変化は小さいが、水道界や会社も大きく変わったと思います。受注減もあって、苦しい時期もありましたが、よくぞ乗り切ったと思います。

平成が始まったのはちょうど30歳くらいのとき、技術士をとってやっと1人前かなという時期です。水道では、「質的向上」という言葉が使われだしたときでした。阪神淡路大震災や地下鉄サリン事件もあって、日本の安全神話が崩壊したというか、リスクを意識せざるを得ない時代になったと思います。阪神淡路大震災を契機に、水道の耐震化計画策定指針ができました。それまで、コンサルタントの仕事は設計が中心だったのですが、計画に目が向きだした時期だったと思います。

平成11年に水道事業の費用対効果分析マニュアルを最初につくることになった仕事をしましたが、水道事業での事例は少ないし、そもそも事業の効果ってなんだろうと苦労した思い出があります。事業に対する透明性や客観性、説明責任が求められだした時期と思います。

平成16年に水道ビジョンが厚生労働省から公表されました。更新需要を試算して、破綻のシナリオとか破綻グラフと呼ばれました。それまでの安全、安定に加えて、事業の継続性とか、中長期の視点が出てきたと思います。

水道ビジョンの支援業務は、水コン協の受託業務とし

て、各社で分担しました。ビジョンを初めて作るということで、厚生労働省に何回も打合せに行った苦労を思い出します。

平成21年にアセットマネジメントの手引きを書きました。たぶん、自分でプロジェクトを持った最後の仕事だったと思います。当時は、アセットマネジメントって何？という雰囲気でしたが、いまでは事業継続のツールとして定着したと思います。

東日本大震災もありました。想定外は通用しない時代になったと思いました。その後も、熊本地震、北海道胆振東部地震と大きな地震が頻発しています。昔は、大規模地震は10年に1回と言われていましたが、いまは5年に1回くらいの頻度になっています。地震以外にも、昨年は台風などで大きな水害も発生していますから、リスクと向き合う姿勢を変えるべき時期に来たのだと思います。

### ○これからの時代

#### (拡張から更新、そして再編成・再構築)

日本の水道事業、下水道事業もそうですが、人口や需要水量のピークをよくぞ乗り切ったと思います。若い時には、用水供給事業の創設とか渇水対策にも関わりましたが、拡張の時代は、量の確保やスピードが優先されて、質やエネルギーといった側面が後回しにされた時代だったかもしれません。これからは、それを本来あるべき姿に再編成・再構築していく時代だと思っています。技術者にとっては、やりがいのある時代のはずです。

この先人口減少で料金収入が減るし、設計などの従来型の仕事は減るでしょう。ですが、事業環境が厳しくなるほど、知恵が必要とされ、知恵が評価される時代、社内ではそう言っています。

#### (地域との関わり)

昨年公表された第二期中期行動計画(2019-2021)では、主要行動1として、「水システムを通じて地域・都市を豊かに」が掲げられています。地域によりそって水インフラを守っていく、そんな使命感を読み取れます。

地域における最適化とは、指針とか基準、前例にとら

われない柔軟な発想が必要かもしれません。性能設計は先のこともありませんが、コンサルタントそれぞれが、個を磨く、高みを目指す、そんな志が必要にも思えます。

やりがいのある時代である反面、技術の競争の時代と言えるかもしれません。

### (事業領域の拡大)

改正水道法が施行されました。広域化や官民連携(PPP)の動きは加速すると思います。個別施設の設計から、事業への関りへと領域は広がっていくでしょう。

コンサルタントの語源は、「座して議論し共感を得ること」と聞いたことがあります。地域における最適化を考え、関係者の合意形成を図ること、時間がかかり、粘りと根性が必要かもしれません。ですが、やりがい、達成感のある仕事のはずです。

下水道では、エネルギーや農業との関係も出てきます。規模の経済だけでなく、範囲の経済にも目を向けなければと思います。

拡張の時代は、無いもの、不足しているものを作る、事業の意味がわかりやすかったと思います。これからは、あるもの、既存ストックをどう活用していくかが問われます。縦割り行政という言葉もありますが、それに横串を指すのもコンサルタントの役割ではないかと思えます。

地域によりそって、事業を企画・立案する、ある意味わくわくするような仕事で、若い人たちの可能性をうらやましく感じます。

## ○水コンサルタント(特に若い人)への期待

### (変化への適応)

これから日本の社会システムは変化していくはずで、我々もそれに適応していかなければなりません。そのとき、「これまで」と「これから」を分けて考えるべきと思っています。

ある本で、これからの社会の変化を、「ジグソーパズル型」から「レゴブロック型」への転換と表現していました。あらかじめ答えが決まっていて、それへ最短距離で到達するのがジグソーパズル型で、正解がなく、何を作るのかが問われるのがレゴブロック型、という意味です。

これまでの常識を、一度立ち止まって、本当にそうか

と考えるべきかもしれません。情報収集能力だけでなく、発想力、説得力のある人材が求められるのではないかと思います。地域との関りもそうですが、限られた資源をどう組み合わせるのか、前例にとられない発想が必要でしょう。

### (広報・CSR)

昨年の下水道展で、水コン協のブースが優秀賞(3小間以下)をいただきました。誇らしいことですし、関係者のご苦勞に感謝申し上げます。コンサルタントという職業が社会に認められつつあるのかな、などと勝手に考えて、勝手にうれしく思いました。

ながらく、公正・中立の立場をとってきたせいも、当社もそうですが、外部への情報発信が不足しがちで、黒子に徹しすぎでは?と感じることがあります。

いまSDGs経営の必要性が言われています。企業の存在意義を問うものもありますが、水コンサルタントの企業活動そのものがSDGsであるといつてよいと思えます。業界の発展のためには、優秀な人材確保が不可欠ですが、この業界を広く知ってほしいと思えます。

若い人も会社の外に出て、自ら情報発信してほしい、外の世界を経験してほしいと思えます。

SDGs: 持続可能な開発目標

Sustainable Development Goals

### (公益性)

水コン協は、2018年4月に公益社団法人となりました。職業としての公益性が認められたものです。公(おおやけ)の担い手は、けっして官だけではなく、官と民の両方のはずです。双方が役割分担、協力して、住民へ働きかけるものです。

水コンサルタントの仕事は、憲法第25条にある生存権を保障するもの、この職業に誇りを持ってほしい。ただし、そのためには信用される存在でなければなりません。中期行動計画にも、「リスペクトを受ける存在に」とあります。コンプライアンスは当然ですが、日々の言動や人との接し方など、襟を正さなければと自戒しています。

コンサルタントの最大の経営資源は人です。業界の発展が、優秀な人材の確保につながり、公益に資するサービスを提供する、そんな好循環を実現できるよう努力したいと思えます。これからもよろしくお願ひします。



## 特集

# 下水道行政の現状と課題

～ 下水道事業を取り巻く環境変化に対応していくために ～

国土交通省／水管理・国土保全局／  
下水道部／下水道企画課／課長

梶原輝昭



### 1. はじめに

まずは、年頭にあたり、謹んで新年の御挨拶を申し上げますとともに、令和元年8月の前線に伴う大雨、台風15号、台風19号など、昨年の多くの災害により被災された方々へお見舞い申し上げます。

また、被災地の復旧支援に携わられている皆様へ厚く感謝申し上げます。

下水道は、私たちの安全・安心な暮らしと健全な社会経済活動に不可欠なインフラであり、その整備・普及に国を挙げて取り組んでまいりました。現在、浄化槽等を含む污水处理人口普及率は9割に達しましたが、残る未普及対策、ハード・ソフト両面からの都市浸水対策、合流改善や高度処理などの水質改善対策、強靱な下水道システムに向けた地震対策、省エネルギー・創エネルギー対策など、今後も地域の状況に応じて、下水道ストックの効果的・効率的な形成を進めることが必要とされています。また、下水道事業は人口減少や老朽化などに直面しており、ストックの維持と持続性の確保・向上が喫緊の課題となっています。

こうしたなか、国土交通省では、平成26年に策定した新下水道ビジョン、平成27年の下水道法等の改正、平成29年に策定した新下水道ビジョン加速戦略などに基づき、これらの下水道を取り巻く諸課題にスピード感を持って取り組むこととしています。平成30年には、豪雨や地震など自然災害が多発し、年末には重要インフラの緊急点検を踏まえた「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」を政府全体で策定されました。これに基づき、目に見える効果を上げるべく、浸水対策や耐震化などを集中的に行うこととしています。

また、人口減少、厳しい財政状況・執行体制を踏まえた、広域化・共同化、官民連携など下水道の持続性向上を図るための施策、水ビジネス展開やICT活用など成長戦略に資する施策も、関係者が一丸となって推進しなければなりません。

本誌では、これらの課題に対する主な取組みについて、紹介します。

### 2. 台風19号による下水道施設の被害

近年、降雨が激甚化・頻発化するなど、雨の降り方が大きく変わってきています。昨年は、台風19号など甚大な豪雨災害が発生し、静岡県や新潟県、関東甲信地方、東北地方を中心に広い範囲で記録的な大雨となりました。特に、台風19号による下水道施設の被害としては、17箇所の処理場で浸水被害等により処理機能停止等が発生し、31箇所のポンプ場で浸水被害により運転停止となりました。災害対応として、国土交通省では、2県5市1町へTEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）を派遣し、被災状況調査や応急普及に向けた技術的助言等を行いま



写真-1 浸水した下水処理場  
(長野県千曲川流域下流処理区終末処理場)



写真-2 国交省の排水ポンプ車により施設内を排水  
(長野県千曲川流域下流処理区終末処理場)



した。また、日本下水道事業団では、処理場8箇所およびポンプ場3箇所における災害復旧を支援しました。大規模な被害のあった福島県には、TEC-FORCE、宮城県、仙台市等による支援チームを派遣しました。今後も引き続き復旧に向けて支援をまいります。

### 3. 持続性向上への取組み

#### 3.1 老朽化対策

全国の下水道管渠の総延長は約47万kmあり、標準耐用年数50年を経過した管渠の延長約1.7万km（総延長の4%）が、10年後は6.3万km（13%）、20年後は15万km（32%）と今後は急速に増加します。約2,200箇所ある下水処理場でも、機械・電気設備の標準耐用年数15年を経過した施設が約1,800箇所（全体の82%）と老朽化が進行しています。

これらの膨大なストックの維持管理をより効率化するには、ICTの活用が必要です。昨年7月には技術検討会を設けて議論を開始しており、維持管理情報のデータベース化や、データを起点とした点検・調査、修繕・改築の高度化を議論しています。

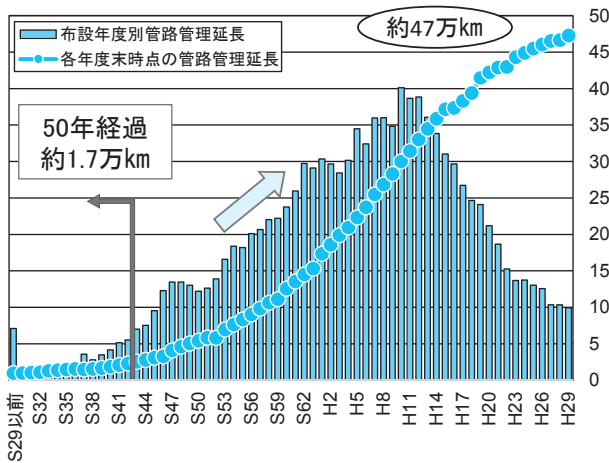


図-1 下水道管の年度別布設延長

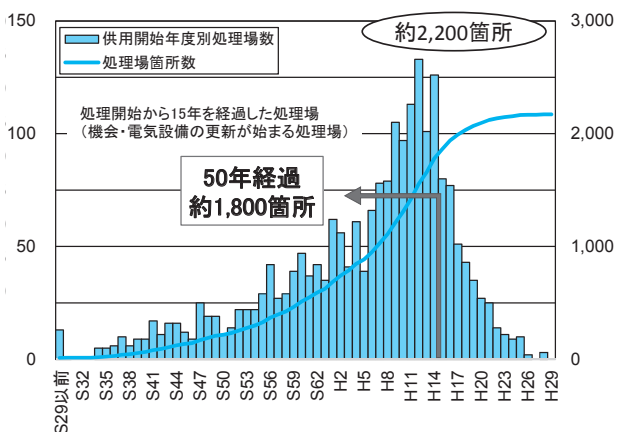


図-2 処理場の年度別供用開始数



写真-3 下水道管の腐食に起因する道路陥没  
令和元年（千葉市）



写真-4 硫化水素による管路の腐食  
平成25年（宮崎市）

#### 3.2 広域化・共同化の取組み

人口の減少と厳しい財政状況、事業の執行体制の脆弱化への対応を考えますと、下水道事業の広域化・共同化は有用な手段といえます。47都道府県において広域化・共同化の計画策定を2022年度までに行うよう要請しているところです。

広域化・共同化の取組には、処理施設の統廃合や汚泥の集約処理等のハードの取組のほか、ICT活用による複数市町村の施設の集中管理、複数市町村による維持管理業務等の共同発注などのソフトの取組があります。

国交省としては、都道府県を中心とする広域化・共同化計画の策定に対し、引き続き積極的に関与するとともに、施策の事例集や計画策定マニュアルを整備し、活用を促してまいります。

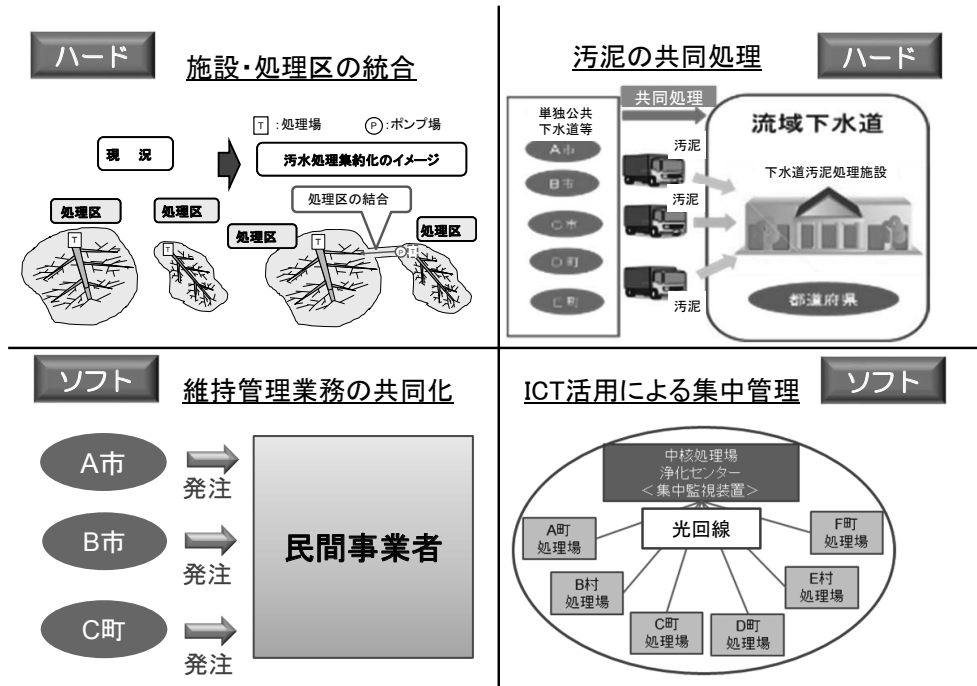


図-3 広域化・共同化の取組

表-1

(\* H28 下水道統計による)  
(H30.4時点で実施中(コンセッションは実施方針策定済)のもの。国土交通省調査による)  
※1団体で複数の施設を対象としたPPP/PFI事業を行う場合があるため、必ずしも団体数の合計は一致しない

| 下水道施設          | 下水処理施設        | ポンプ場          | 管路施設        | 全体          |
|----------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
|                | (全国2,166箇所*)  | (全国3,676箇所*)  | (全国約47万km*) | (全国1,472団体) |
| 包括的民間委託        | 471施設 (252団体) | 652施設 (124団体) | 29件 (20団体)  | (258団体)     |
| 指定管理者制度        | 60施設 (20団体)   |               |             | (20団体)      |
| DBO方式          | 24施設 (20団体)   | 1施設 (1団体)     |             | (21団体)      |
| PFI(従来型)       | 11施設 (7団体)    |               |             | (7団体)       |
| PFI(コンセッション方式) | 2施設 (2団体)     | 2施設 (1団体)     | 1件 (1団体)    | (2団体)       |

### 3.3 官民連携の取組み

近年、経営改善や事業効率化に向けた取組みとして、PPP/PFIなどによる官民連携が重視されております。

下水道事業においては官民連携の取組を推進していくためには、官民両者のリスク分担を考慮しつつ、持続性を高めるために、技術・経営の両面から民間事業者のノウハウを活用していくことが必要です。従来の手法にとらわれず、民間事業者のノウハウが発揮されやすいスタイルへ変えていくとともに、先進的な取組を実施している地方公共団体については、その成功事例を積極的に全国へ水平展開していくことが重要です。平成30年4月には、静岡県浜松市にて、下水道分野で我が国初となるコンセッション方式による事業運営が始まり、平成31年1月には、高知県須崎市にて、優先交渉権者の選定が行わ

れました。今後もさらなる官民連携の推進に向けて、技術面・財政面の両面から支援してまいります。

### 3.4 ICTの活用

国交省では、「i-Gesuido」と称して、下水道事業の抱える様々な課題に対して、ICTの活用により下水道事業の質・効率性の向上や情報の見える化を推進しております。

主な取組みとしては、ドローンを活用した処理場内の計器類の点検等を効率化する取組みや3次元モデルを活用した設計業務等の効率化に取り組んでいます。特に、3次元モデルを活用したBIM/CIMについては、平成30年5月にCIM導入ガイドライン(案)を策定、公表しています。

今後は、自治体への説明会を通じてCIM導入を促すとともに、実施例を蓄積し、大都市以外でも活用できるよう、ガイドラインのブラッシュアップを図ってまいります。

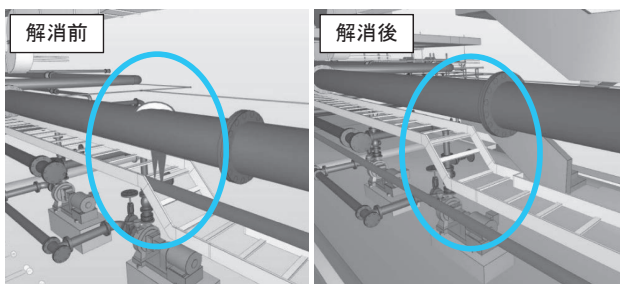


図-4 現場施工前に、3次元モデルにて干渉を解消

### 3.5 下水道資源の有効活用

下水道処理人口普及率の向上、処理場の統廃合、下水汚泥や地域のバイオマスの集約化に伴い、バイオマスである下水汚泥、下水熱等といった下水道資源の一層の有効利用が期待されています。

既に、下水汚泥によるバイオガス発電は全国109箇所で開催されており、下水汚泥の火力発電所等における燃料としての利用は全国20箇所で開催されています。下

水汚泥のエネルギー利用と農業利用の割合を令和2年度までに約40%まで向上されることを目標としています。

国交省では、下水汚泥のエネルギー利用等を促進するため、平成30年度に下水道エネルギー・イノベーション推進事業を創設するなど、財政的な支援を行うとともに、各種ガイドライン・マニュアルの作成、さらには資源・エネルギー利用技術の開発、普及にも取り組んでおります。

### 4. さいごに

下水道を取り巻く環境が厳しさを増す中、国土強靱化のための防災・減災対策、老朽化対策、持続性向上に向けた広域化、PPP/PFI、下水道リノベーションの推進など、取り組むべき課題は多岐にわたっています。

下水道事業をめぐる状況は、地方公共団体によって様々ですが、安定的に下水道サービスを提供し、快適な生活を維持していくためには、これらの取組について、各関係者の御理解・御協力が必要です。

関係各位の皆様方へは、各方面への積極的な働きかけにより、下水道事業の必要性や重要性、魅力発信に向けて御協力を賜りますようお願い申し上げます。

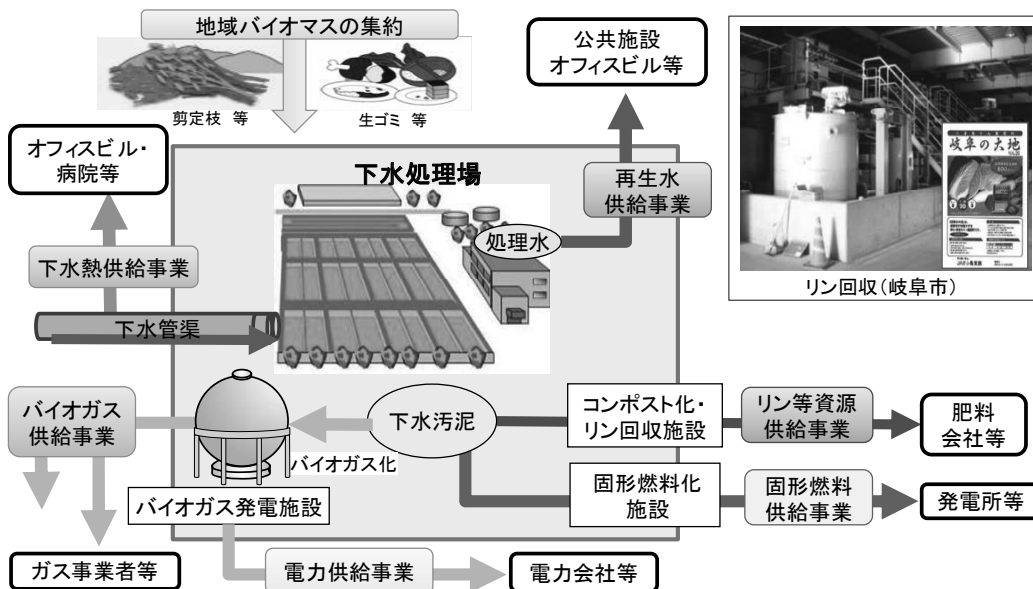


図-5



特集

# 省エネ・創エネ最新技術 (下水道事業)

公益財団法人 日本下水道新技術機構／  
資源循環研究部／副部長

藤本裕之



## 1. はじめに

今年度も洪水が多発しています。近年、雨の降り方が大きく変わり、その原因は地球温暖化であると言われていいます。地球温暖化対策の一助として、下水道施設での省エネや再生可能エネルギーによる創エネが求められています。

(公財)日本下水道新技術機構では、新技術の開発・普及のため民間企業との共同研究を実施しています。資源循環研究部では、省エネ、創エネ、バイオマス利用の3本柱の研究を行っています。今回、執筆の機会をいただきましたので、この紙面をお借りして、昨年度に終了した共同研究のうち、省エネ・創エネに関するものを紹介させていただきます。

## 2. 低圧損型メンブレン式散気装置の導入マニュアル作成に関する共同研究

### (1) 調査・研究目的及び成果

低圧損型メンブレン式散気装置は、近年導入が進められている省エネ散気装置です。この導入に当たっては、既存散気装置の設置時期の関係から、段階的な導入とならざるを得ません。このため、既存散気装置の種類や送風機の吐出圧など、条件が異なる下水処理場10か所についてケーススタディを行い、低圧損型メンブレン式散気装置の円滑な導入と導入後に省エネ効果を実現するための導入マニュアルを作成しました。ケーススタディでは、既存散気装置の種類に関わらず、段階的導入・全面導入時のいずれのケースにおいても必要空気量及び消費電力削減効果が得られることを確認しました。

### (2) 検討結果の概要

ケーススタディでは、既存の散気装置は、①散気板・散気筒、②散気板・散気筒+水中かくはん式、③水中かくはん式となっており、従来型の高圧損型メンブレン式散気装置について未導入と一部導入に分けられました。既存散気装置から低圧損型メンブレン式散気装置に段階的に更新した場合の効果を試算したところ、いずれのケースでも必要空気量が削減できるという結果が得られま

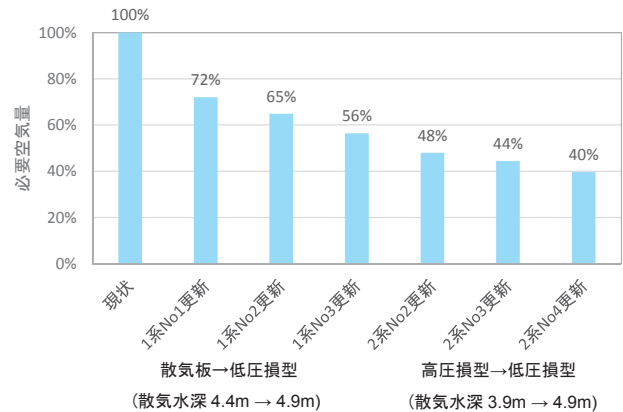


図2-1 段階的導入時の必要空気量削減効果

表2-1 低圧損型メンブレン式散気装置全面導入における消費電力削減効果

|         |                      | 高圧損型メンブレンパネル式散気装置の導入状況 |                 |
|---------|----------------------|------------------------|-----------------|
|         |                      | A未導入                   | B一部導入           |
| 当初の散気装置 | ①散気板・散気筒             | 13.5～<br>26.6%減        | 28.8～<br>42.7%減 |
|         | ②散気板・散気筒<br>+水中かくはん式 | —                      | 46.8%減          |
|         | ③水中かくはん式             | 44.9～<br>51%減          | 30.7～<br>37.3%減 |

表2-2 低圧損型メンブレン式散気装置全面導入後の送風機運転方法改善による消費電力削減効果

|         |                      | 高圧損型メンブレンパネル式散気装置の導入状況 |                |
|---------|----------------------|------------------------|----------------|
|         |                      | A未導入                   | B一部導入          |
| 当初の散気装置 | ①散気板・散気筒             | 4.1～<br>38.7%減         | 0～7.2%減        |
|         | ②散気板・散気筒<br>+水中かくはん式 | —                      | 5.3%減          |
|         | ③水中かくはん式             | —                      | 5.4～<br>38.0%減 |

した。既存装置が散気板+高圧損メンブレン式散気装置から低圧損型メンブレン式散気装置に段階更新した際の必要空気削減効果を図2-1に示しました。

低圧損型メンブレン式散気装置に全面的に更新した後の消費電力削減結果を表2-1に示しました。いずれのケースにおいても、電力量削減効果が見られましたが、

水中かくはん式からの更新 (③A) が最も削減効果が高くなりました。さらに、送風機の運転手法を改善 (送风量に対応する最適運転号機を選択) した場合の電力削減効果を図2-2に示しました。運転方法改善により、さらなる削減効果を確認しました。

### (3) 留意点

低圧損型メンブレン式散気装置の導入にあたっては、基本的には酸素移動効率が高い全面エアレーション式の採用を推奨します。圧力バランスを検討した結果、全面エアレーション式の採用条件が成立しない場合においては、既設散気装置の早期更新可否等の検討を行い、全面エアレーション式を採用することが望まれます。

## 3. 蒸気間接加熱型汚泥乾燥機の開発に関する共同研究

### (1) 調査・研究目的及び成果

下水処理場のエネルギー自立化には、エネルギー消費量が大きい汚泥焼却炉での消費エネルギーの削減、排熱回収率の向上が不可欠です。その方策のひとつとして、焼却炉の廃熱をボイラにて熱回収を行い、その発生蒸気を用いて発電や汚泥乾燥を行う蒸気間接加熱型汚泥乾燥機と焼却炉との組合せが有効です (図3-1)。しかし、従来の蒸気間接加熱型汚泥乾燥機は、処理能力である伝熱面積当たりの水分蒸発量 (以下、水分蒸発速度) の調整範囲が小さいという課題がありました。

本研究では、脱水汚泥の量的および質の変動に対する調整機能を有する蒸気間接加熱型汚泥乾燥機を開発し、実証試験にて乾燥機のパドル回転数および排出堰高さの調整により、水分蒸発速度の調整範囲を広げられることを確認しました。また、焼却発電システムと組み合わせた場合において、ケーススタディを実施しLCC、温室効果ガス排出量、エネルギー消費量について高い導入メリットが得られることを確認しました。これらの結果について、「蒸気間接加熱型汚泥乾燥機技術マニュアル」としてとりまとめました。

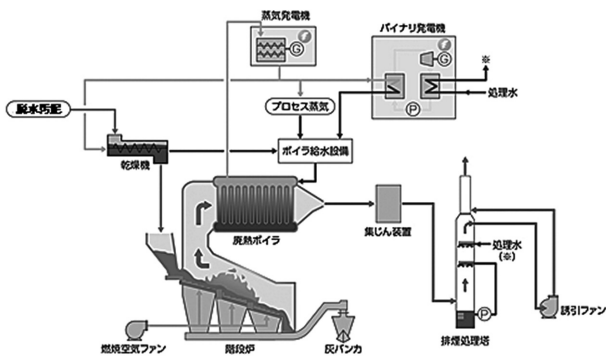


図3-1 乾燥汚泥焼却発電システムの概要

### (2) 検討結果の概要

図3-1に示す焼却発電システムについて検討を実施しました。脱水汚泥量50t-wet/日規模において、温室効果ガス及びエネルギー総量を試算し、気泡式流動炉と比較したところ、温室効果ガス排出量は約76%、エネルギー総量は約72%削減可能との結果になりました (図3-2)。また、脱水汚泥量50~150t-wet/日規模において、乾燥汚泥焼却発電システムの導入効果を試算しました。結果を図3-3に示します。規模毎に比較した結果、導入規模が大きいほど、単位汚泥処理量当たりのLCC、エネルギー消費量、温室効果ガス排出量が低減し、導入メリットが高くなる結果となりました。また、消費電力と発電電力について見ると、脱水汚泥処理量100t-wet/日の規模で、おおむね焼却設備の電力自立が可能となり、150t-wet/日の規模では、焼却設備の電力自立が達成できる結果となりました。

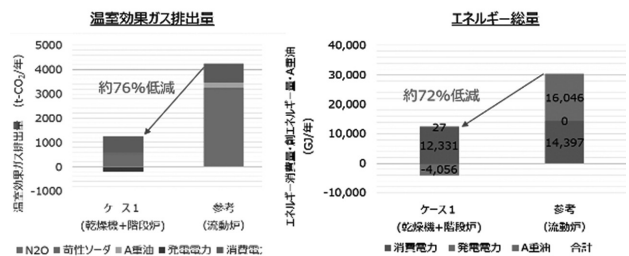


図3-2 試算結果 (気泡式流動炉との比較)

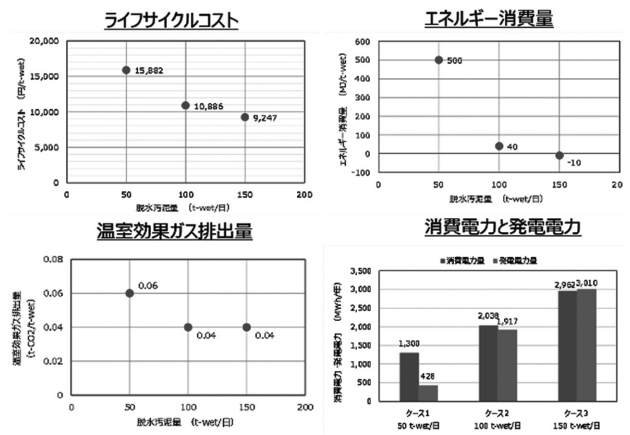


図3-3 規模毎の導入効果試算結果

### (3) まとめ

開発した蒸気間接加熱型汚泥乾燥機と汚泥焼却発電システムを組み合わせた技術の導入効果についてケーススタディを実施した結果、気泡式流動炉と比較して、温室効果ガス及びエネルギー総量の大幅削減が可能となりました。

また、導入規模が大きいほど導入メリットは大きく、規模によっては乾燥汚泥焼却発電システムとして電力自立が可能となる結果が得られました。

#### 4. ゼロ・エミッション型下水処理場の可能性調査 共同研究

##### (1) 調査・研究目的及び成果

下水道事業には、健全経営、地域社会の保全、地区湯  
温暖化対策等、幅広い役割が求められています。本研究  
は、下水処理場を地域社会の核として、地域の未利用資  
源を活用しながら、下水処理場におけるエネルギー自立  
を目指して検討を行いました。併せて、汚泥や下水処理  
水等の下水道資源の有効利用についても検討を実施しま  
した。本研究は、流入水量で3万m<sup>3</sup>/日に満たない中小  
規模の処理場を対象とし、4処理場を対象としたケース  
スタディを実施したものです。その結果については、「下  
水処理場におけるエネルギー自立の可能性調査研究～ゼ  
ロ・エミッションを目指して～技術資料」として取り纏  
めました。

##### (2) 検討結果の概要

エネルギー自立率を（省エネ+創エネ）/現状の消費  
エネルギーと定義し、エネルギー自立率の試算を行いま  
した。省エネ項目としては、汚水ポンプモーターの更新、  
送風機モーターの更新、高効率散気装置への更新、送風  
量の適正化（送風機の更新、送風機の容量・台数の見直  
し、反応タンク池数削減）、汚泥タンク攪拌機の更新、汚  
泥貯留槽攪拌機の間欠運転など、省エネ機器への更新や  
運転手法の改善を検討しました。また、創エネとして、  
消化ガス発電および太陽光発電を検討しました。今回の  
ケーススタディでは、消費電力削減には、送風量の適正  
化による電力削減効果が大きく寄与していました。今後、  
人口が減少し、流入下水水量も減少することが予想され  
る状況下、高効率の機器への更新に合わせて、適正な機  
器容量に見直すことも重要です。

汚泥消化設備及び消化ガス発電設備、汚泥乾燥設備の  
経済性についても試算しました。ここでは、下水処理場  
に地域で派生するバイオマスを受け入れ、消化設備によ  
り消化ガスを発生させ、消化ガス発電を行うとともに、  
脱水汚泥については汚泥乾燥設備を設置することによ  
り、乾燥汚泥として農用地への利用を行うことを想定し  
ました。このことにより、地域資源の地産地消に貢献し、  
地域全体で汚泥の減量等のメリットが期待できます。処  
理場において、地域バイオマスを受け入れ、汚泥乾燥を行  
い、農用地利用（乾燥汚泥は無償提供）した場合のB/C  
についても試算しました。ケーススタディを行った4処  
理場における、エネルギー自立率、B/Cを表4-1にま  
とめました。

表4-1 検討結果まとめ

| 項目                                   | A市    | B市     | C市     | D市     |
|--------------------------------------|-------|--------|--------|--------|
| 流入水量 (m <sup>3</sup> /日)             | 6,502 | 13,999 | 20,089 | 23,402 |
| エネルギー自立率 (%)                         | 199   | 93.8   | 50.2   | 69.2   |
| 消化ガス発電設備およ<br>び乾燥設備導入可能性<br>評価 (B/C) | 0.71  | 1.58   | 1.52   | 2.10   |

エネルギー自立率は、約50%～約200%と、処理場及  
び地域の特性により異なりますが、いずれも大きな効果  
があることが分かりました。また、消化ガス発電+汚泥  
乾燥設備の導入におけるB/Cについては、1処理場を除  
き1を越え、経済的にも有利になる結果となりました。

##### (3) まとめ

本研究では下水処理場への地域バイオマス受入れに際  
して、汚泥などの処理費用は下がるものの、受入れる下  
水処理場では発生汚泥が増加し、場外処分を想定した場  
合には汚泥処分費用は増加することになりました。この  
ため、汚泥の減量化に寄与することを目的として汚泥乾  
燥設備を導入し、緑農地利用を想定し、最終的な汚泥処  
分量の削減を図ることで、経済的にも有利になる結果と  
なりました。

#### 5. おわりに

（公財）日本下水道新技術機構では、省エネ型の下水道  
技術についての共同研究を実施してきました。また、嫌  
気性消化をはじめとする創エネ技術についても共同研究  
を行ってきました。さらには、これらの技術を実処理場  
に適用する場合の技術マニュアルも作成しています。現  
在は、実処理場をフィールドとして省エネ・創エネ技術  
を適用した場合の効果を検討する共同研究や、省エネ効  
果を処理場の中央監視盤でリアルタイムに監視できるシ  
ステムの構築を目的とした共同研究を行っています。

これらの知見を基に、地方自治体の処理場のデータを  
頂き、運転管理手法の改善提案や省エネ・創エネ技術の  
導入提案を行う「省エネ診断」も実施しています。省エ  
ネ診断は平成28年度から始めており、処理場の置かれて  
いる状況により異なりますが、いずれも省エネ効果のあ  
る提案を行っています。今年度も、4自治体において省  
エネ診断を実施しているところです。

今後も、地球温暖化対策の一助となるべく、下水道施  
設における省エネ・創エネ技術の調査・研究を進めて参  
ります。



# 令和の時代と水道事業



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

昨年10月1日に水道法が改正されました。この改正は令和の水道界にとってしっかりと取り組まなければならない重要な課題と考えております。(下図「水道法の一部を改正する法律の概要」参照)

主要4項目のうちの特に注意しなければいけないと考えているのは、「適切な資産管理の推進」についてであり、今後の水道事業が持続的であるかを求められている点で、大変重要な内容を含んでいると考えています。

特に、新たに適切な資産管理を進めるためには、台帳の内容の精査とともに「適切」をどのように実現するかが重要になると思っています。

具体的な内容として厚生労働省ホームページより抜粋すると、次のようになっております。

\*\*\*\*\*

### 点検を含む維持・修繕

「水道施設の点検を、構造等を勘案して、適切な時期に、目視その他適切な方法により行う」とあり、「特に、基幹となる水道施設に多く用いられ、また、点検及び補修等を適切に実施すると、施設の更新需要の平準化に有

効となるコンクリート構造物については、運転に影響に与えない範囲で目視が可能で水密性を要するものについて、次のとおりの対応とする」

\*\*\*\*\*

### 点検を含む維持・修繕

- 水道施設の点検を、構造等を勘案して、適切な時期に、目視その他適切な方法により行う  
(例) 点検のルール化を明示するもの点検内容
  - ・点検計画書
  - ・マニュアル
  - ・点検記録表 等
  - ・対象の施設
  - ・点検の方法
  - ・点検の頻度 等
- 水道施設の点検の結果、異状を把握した場合には、維持又は修繕を行う
- 特に、基幹となる水道施設に多く用いられ、また、点検及び補修等を適切に実施すると、施設の更新需要の平準化に有効となるコンクリート構造物については、運転に影響に与えない範囲で目視が可能で水密性を要するものについて、次のとおりの対応とする
  - ・概ね5年に1回以上の頻度で点検を行う
  - ・点検した際は、以下の事項を記録する [同施設を次に点検を行うまで保存]

| 改正の趣旨        | 水道法の一部を改正する法律（平成30年法律第92号）の概要  |
|--------------|--|
|              | 人口減少に伴う水の需要の減少、水道施設の老朽化、深刻化する人材不足等の水道の直面する課題に対応し、水道の基盤の強化を図るため、所要の措置を講ずる。  |
| <b>改正の概要</b> |  |
|              | <b>1. 関係者の責務の明確化</b><br>①国、都道府県及び市町村は水道の基盤の強化に関する施策を策定し、推進又は実施するよう努めなければならないこととする。<br>②都道府県は水道事業者等(水道事業者又は水道用水供給事業者をいう。以下同じ。)の間の広域的な連携を推進するよう努めなければならないこととする。<br>③水道事業者等はその事業の基盤の強化に努めなければならないこととする。   |
|              | <b>2. 広域連携の推進</b><br>①国は広域連携の推進を含む水道の基盤を強化するための基本方針を定めることとする。<br>②都道府県は基本方針に基づき、関係市町村及び水道事業者等の同意を得て、水道基盤強化計画を定めることができることとする。<br>③都道府県は、広域連携を推進するため、関係市町村及び水道事業者等を構成員とする協議会を設けることができることとする。   |
|              | <b>3. 適切な資産管理の推進</b><br>①水道事業者等は、水道施設を良好な状態に保つよう、維持及び修繕をしなければならないこととする。<br>②水道事業者等は、水道施設を適切に管理するための水道施設台帳を作成し、保管しなければならないこととする。<br>③水道事業者等は、長期的な観点から、水道施設の計画的な更新に努めなければならないこととする。<br>④水道事業者等は、水道施設の更新に関する費用を含むその事業に係る収支の見通しを作成し、公表するよう努めなければならないこととする。 |
|              | <b>4. 官民連携の推進</b><br>地方公共団体が、水道事業者等としての位置付けを維持しつつ、厚生労働大臣の許可を受けて、水道施設に関する公共施設等運営権※を民間事業者等に設定できる仕組みを導入する。<br><small>※公共施設等運営権とは、PFIの一類型で、利用料金の徴収を行う公共施設について、施設の所有権を地方公共団体が所有したまま、施設の運営権を民間事業者等に設定する方式。</small>   |
|              | <b>5. 指定給水装置工事事業者制度の改定</b><br>資質の保持や実体との乖離の防止を図るため、指定給水装置工事事業者の指定※に更新制(5年)を導入する。<br><small>※各水道事業者は給水装置(蛇口やトイレなどの給水用具・給水管)の工事を施行する者を指定でき、条例において、給水装置工事は指定給水装置工事事業者が行う旨を規定。</small>   |
| <b>施行期日</b>  |  |
|              | 令和元年10月1日(ただし、3. ②は令和4年9月30日までは、適用しない。)  |

厚生労働省ホームページより引用

- ・点検の年月日 ・点検を実施した者の氏名
  - ・点検の結果
  - ・点検した結果、施設の劣化を把握し、修繕を行った場合には、その内容を記録する
- [当該施設を利用している期間保存]

\*\*\*\*\*

「さらに、水道施設の計画的な更新等」については、水道施設の計画的な更新 ・収支の見通しの作成 ・収支の見通しの公表 ・収支の見通しの見直し が数値とともに実施することとなっています。

計画書とマニュアルが必要となり、具体的な内容で頻度を明確にしてあり、点検後の対応まで記述されています。

これらの内容を現状の職員体制で実施することができるのかについて、多くの事業体職員の方々も不安を感じていることと考えます。

さらに今後も給水人口が減るに伴い職員数も減少することを考えると、まさに今対応を取らなければならないのが現状であると考えます。

## 2 昭和・平成の時代とともに

さて、令和といっても始まったばかりではありますが、私の水道に携わり始めたのは「昭和」の時代であり、その後「平成」の時代の給水量の増加と減少を経験してきたので、その話を少し書きます。

「昭和」といわれると、次のようなことを思い出します。高度成長期には、「残業も顧みず働けるだけ働いていた」、「24時間働けますか?」といったCMさえありました。「何かあれば飲み会」、「プライベートより仕事を優先する。」昭和50年代は、まだパソコンが職場になく、電卓(場合によっては自前の関数電卓!)をたたき、コピーを取るのには「青焼き」でした。

プレゼンなどの資料作成は、足をつかった現場調査であり、ネガフィルムから現像(プリント)した写真を、大きな模造紙に張り付けカラーマーカーで作成していたものでした。

このときは、将来の水需要は現状のまま伸びたら大変なことになるので、ダムが必要であるといった議論が中心でした。

その後、私はうまく適応できませんでしたが、「平成」になると「残業はそこそこに仕事が終わったらすぐ帰る」、「職場の飲み会も必要最低限にする」、「プライベートを優先する」時代へと変わってきました。そして、実際の業務は、徐々に普及してきたパソコンやワープロ専用機(初期は自前が当たり前)を使い、一太郎を使い原稿のマス目に合わせた原稿を打ち、大量のデータ処理が一気に行える表計算を駆使して資料作成を行ってきまし

た。

その後、徐々にOA機器の普及が早まり、パソコンは一人1台になり、カラーコピーが使える、カメラもフィルムからデジタルになり、OHPシートではなく直接パソコン内でスライドを作成し、アニメーションや動画まで対応するようになってきました。

私ごとですが、自前のパソコンもWindows95時代のThinkpad230Csから始まり、現在ではノートとデスクトップを利用しています。自作を含めるとこの25年で計8台を使ってきたこととなります。



未だに捨てられないThinkpad230Cs (IBM製)

その頃になると、水需要は給水人口に比例して伸びなくなってきました。それよりも人口が伸びても給水量が減少に転じた事はショックでした。この原因を節水機器の普及や生活様式の変化に求めていました。

## 3 令和は

「Society 5.0」という言葉はご存じのことと思います。政府の広報では、『狩猟社会(Society 1.0)、農耕社会(Society 2.0)、工業社会(Society 3.0)、情報社会(Society 4.0)に続く、新たな社会を指すもので、第5期科学技術基本計画において我が国が目指すべき未来社会の姿として初めて提唱された』とのことでした。

これにより、Society 5.0で実現する社会では、『IoT(Internet of Things)で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことで、これらの課題や困難を克服します。また、人工知能(AI)により、必要な情報が必要な時に提供されるようになり、ロボットや自動走行車などの技術で、少子高齢化、地方の過疎化、貧富の格差などの課題が克服されます。社会の変革(イノベーション)を通じて、これまでの閉塞感を打破し、希望の持てる社会、世代を超えて互いに尊重し合える社会、一人一人が快適で活躍できる社会となります。』(以上、政府広報オンラインより抜粋)とのことでした。

これらによらなくても実感していることは、先ほど述べたパソコンの機能のほぼすべてがスマホに内蔵されて



きており、IT化の速度は驚くべきものがあります。

GPSの精度向上により自分の居場所がピンポイントで明確になり、初めての町に行ってもほとんど道に迷わなくなってきました。

車の自動運転化が進み高速道路などでは、ほぼ何もなくても目的のICまで連れて行ってくれるし、カーナビに近い情報が運転席のフロントガラスに映し出す技術が実用化されています。

ハイテンションにならなければいけません、家庭でも話しかければ対応してくれるスマートスピーカー（AIスピーカー）がありますし、不在時に勝手に掃除してくれる掃除機もあります。

また、「VR：仮想現実」、「AR：拡張現実」により、ゲームの世界と感じていたものが、実際の生活に入り込んできています。ポケGOなどARのゲームが増えてきており、カメラで撮影した現実に「そこに在るはずのない仮想的なフィクションや情報」を加えることで現実が拡張されており、近い将来は業務にも当然実用化されてくるものと感じております。

#### 4 水道では

さて、では水道の業務はどのくらい変わってきたのかを考えると、少し寒い状況ではないでしょうか。

それでは最初に話題に出した台帳はどうなっているのでしょうか。台帳といっても管路台帳もあれば設備台帳もあります。管路台帳の一部が電子化（管路マッピング）されているところも多くあると思います。しかし、まだ紙の台帳も少なくないと思いますし、現場に持ち出す際には紙に印刷されているものが大半だと思います。

水道事業者及び水道用水供給事業者を対象とした平成28年度の厚生労働省調査では、水道施設台帳の電子システムは、管路については約60%、管路以外の水道施設は約28%の事業者で導入（一部の導入を含む）されている状況であるとのこと。これを多くと見るのか少ないと見るのかは皆様の判断ですが、時代は進んでいることをお忘れないように。

そして、設備や土木構造物の台帳といえば、竣工当時の図面に加え補修の際のデータや図面、そして弁栓類などの維持管理データですが、これらの台帳は紙情報で十分機能しているかも疑問です。

そもそも管路は延長も長く地面の下に埋設されているので、更新するにも多額の費用と手間がかかります。

さらに管の材質、継手の種類、土壌を含む埋設環境、施行の良否などにより耐用年数も異なってきます。これらを手作業で順位づけをして更新計画に反映することは困難を極めることと思います。

このようなことはできるだけ得意のモノに任せた方が良いでしょう。これが先程から話に出てきているコン

ピュータであり、IoT/ICTと言われるものにつながりません。

人間では難しい大量のデータ（ビッグデータともいいます）を瞬時に処理し、ある程度希望する形にまとめてくれるモノであると思います。

現在のところまだまだ完全なモノではないと思っておりますので、最後は人間が関与して方針を決定する必要がありますが、令和の時代が進んでくると徐々に期待するモノになっていくものと考えます。

それなら、「良いものができた時に採用しよう」と考えると思います。しかし、ここに落とし穴があります。単に「維持管理」といった言葉で表現されていますが、この中には維持管理でのデータを蓄積することが含まれております。

例えば、維持管理データを将来の更新に反映するには、配水管で漏水事故があったら、事故の現場、事故原因や修繕の写真を含むデータを具体的に、詳細に、かつ、基準に沿って保存することが必要です。

また、配水管に関する弁栓類の維持管理データも重要です。いつ操作したのか、そもそも弁が開いているのか閉まっているのか、操作途中で動かなくなっている弁もあると思います。また、ボルトナットの腐食はないのか、操作部のギアのグリスアップなどは実施してあるのか等の維持管理情報は大量であり長期間保存しておくことが難しい内容です。

しかし、工事や事故時など最新の情報が必要な際に紙ベースのデータを基に作業を進めると、紙に書かれた時、つまり昔のデータなので、その後の操作履歴が分からず断水事故が起きることがあります。予告の無い急な断水は市民生活に大きな支障となります。

これらを一気に電子化することは難しいと思いますし、「良いものができた時」に手書きの台帳を理解し電子化できる方が在職しているかが問題です。やはり今から徐々にではないでしょうか。

#### 5 水道での実用化を考えると

GPSの精度向上では、工事現場でGPSによる測量で十分になると思いますし、作業日報や竣工図面の自動化などは既に実用化に向けた取り組みが始まっていると聞いております。

勝手に5年以内に達成できそうな将来を想像すると、管路図面なども電子化が進めば、例えばARで可視化される眼鏡を使うと、地下の管路網が映し出され過去の維持管理情報が現場でみることが出来ます。これは作業の効率が格段に上昇することは理解できると思います。

ポンプ場の維持管理データなども、わざわざスマホを手にとらなくても、ヘルメットに付けたごく小さなカメラなどのセンサー類で、機器の温度測定、作動音異常、

臭気異常、装置の自動計測など、聞こえない周波数の音や見えない光線の技術を使い、人間の五感以上の精度で情報を集めることが可能になると思います。異常の有無をデータに基づき確認し、報告書はすべてコンピュータに任せることができます。

これにより維持管理データが客観的になり、安定したデータ収集と活用が図られ、さらなる維持管理性の向上に寄与すると想像しています。

## 6 水道の職員に求められること

ここまで来ると「それでは人間は何をするのか」といった疑問がでてくると思います。

決まり切ったことはコンピュータに任せることが重要ですし、人間はそれ以外のことを実施することだと思えます。

具体的には新しいことを考えることや判断だと思えます。

維持管理に必要な新たな機能の追加は当面は人間が担当することになると思えますし、仕事に実用化するためのニーズは人間が発信することになると思えます。

そして、自然災害時や工事現場や漏水などの事故現場では、経験を積んだ職員による事故対応と住民対応が必要なことは言うまでもないし、お客様サービスの基本は人対人ではないでしょうか。

かなり古い映画ですが、コンピュータが人間を不要と考えるなどスタンリー・キューブリックの『2001年宇宙の旅』ではないけれども、いくら良いと思うものを作っても現状ではコンピュータがハッキングの被害を受けたり、暴走したりするなど万能ではないと思えます。さらに、コストやメリットだけでないさまざまな決定要素があると思えますので、方針と最終の意思決定については人間（職員）が決めて進めることが必要かと思えます。

そのために我々は何を準備したらよいかという答えは、すぐには解けない大きな課題であると思えます。それならば、近い将来は、また、もう少し先にはどのような変化が待っているかといった想像より始めることが必

要であると考えます。「隼より始めよ」でしょうか。

## 7 終わりに

最後まで読んでいただき、すぐにでも対応しなければならぬと感じた方もいらっしゃるかもしれませんが、かなり先のように感じた方もいると思います。

あっという間にスマホ時代になり、さらにキャッシュレスが進行してきており、ものすごい速さで世の中が変わってきていることを、実感されている方も多いことと思います。時代は止まることを待つてはくれないという方もいらっしゃると思います。

水道法では、「ただし、水道施設台帳の整備に係る規定は、施行日から3年を超えない範囲内において政令で定める日から施行。」とあります。

少し余裕はあるけれども、それは準備のためであり、余裕を使ったならばその分しっかりしたものを構築する必要があると考えますので、準備はお早めにするをお勧めいたします。

思いつくままに書いてきてしまい取り留めのないものになってしまいました。

最後になりましたが、令和の水道が持続可能な事業になるように、今後とも関係者の方々と考え議論し、努力していきたいと思っております。

- 
- 1) 厚生労働省水道課 ホームページ 水道法の改正について  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/suishitsu/index\\_00001.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/suishitsu/index_00001.html)
  - 2) 厚生労働省水道課 ホームページ 簡易な水道施設台帳の電子システム導入に関するガイドライン  
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000205849.pdf>
  - 3) 内閣府 内閣府の政策 科学技術政策 Society 5.0  
[https://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/index.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html)



# 石狩西部広域水道企業団の取り組み



北海道／石狩西部広域水道企業団／事務局長 山田 博



## 1. はじめに

石狩西部広域水道企業団は、札幌市、小樽市（石狩湾新港地域）、石狩市及び当別町に水道用水を供給するため、上記市町に北海道を加えた5団体により平成4年3月に設立された一部事務組合です。

設立から平成24年度までの第1期創設事業では、水源となる当別ダム、取水施設、導水施設、浄水施設、送水施設及び分水施設を整備し、平成25年4月から、小樽市（石狩湾新港地域）、石狩市及び当別町に水道用水を供給しています。

令和7年度から札幌市へ水道用水を供給するため、令和2年度から令和6年度までを事業期間とする第2期創設事業を実施し、浄水施設及び送水施設を整備する予定です。



図-1 水道用水供給経路図（概要）

## 2. 現有施設の特徴

### (1) 水源

当別ダムは、石狩川水系当別川に位置し、平成24年10月に完成した多目的ダムです。

水源水質は地質的な特徴から自然由来の有機物であるフミン質等を多く含み、色度が高い傾向にあります。

### (2) 選択取水

取水施設として、当別ダム右岸にゲートを4門垂直方向に設けており、各ゲートで水質を監視・測定し、より良質で安定した原水を選択取水しています。

### (3) 浄水処理等

当別浄水場の施設能力は、1日最大約34,300立方メートルであり、浄水処理方法については凝集沈澱・急速ろ過処理に加え、フミン質等の影響を考慮して粒状活性炭による高度処理を行っています。



写真-1 当別浄水場の全景

活性炭は5年毎に再生・更新することとしており、供用開始7年目となる令和元年度までに全6池について1回目の再生を終えています。今後は再生によるろ過性能の変化に注視し、再生または新炭への入れ替え等、どのような方法により処理性能を維持・向上させるか検討したいと考えています。

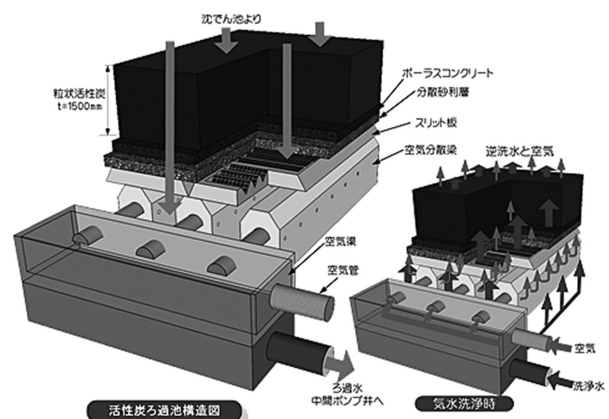


図-2 活性炭ろ過の仕組み

また、各受水団体との責任分界点となる分水施設において濁度計や色度計等による水質測定のほか、追加塩素設備を有し、安全・安心な用水供給を可能としています。

### 3. 第2期創設事業について

#### (1) 事業の概要

令和7年度に札幌市へ用水供給を開始するため、当別浄水場を増設し、施設能力を1日最大69,000立方メートルにまで増加させます。

浄水処理方法は、既設浄水場と同じ凝集沈澱・急速ろ過処理とし、粒状活性炭による高度処理も行う予定です。

また、札幌市と石狩市境付近の既設管から分岐し、札幌市の配水池まで約10kmに渡りφ700の送水管を布設するほか、送水先の標高が高いため、管路途中に送水ポンプ施設を整備します。

これらの工事を見据え、平成29年度から、測量や基本設計、土質調査といった調査設計業務を行っています。

#### (2) 検討に当たったの考慮点

##### ①管路整備

市街地での施工が多いため、周辺環境や交通等への影響を極力少なくするべく、布設ルートや施工期間についての検討及び関係機関との協議を重ねてきました。

基本的には開削工法の採用を中心に計画を進めていますが、河川や高速道路横断を行う一部区間においては推進工法を採用するほか、鉄道横断部においては、廃止が予定されている既設管を利用したパイプインパイプ工法の採用を視野に関係者と協議を進めており、コストの縮減も図れるよう準備を進めています。

##### ②停電対策

平成30年9月に発生した北海道胆振東部地震に伴う大規模停電（ブラックアウト）により、当企業団の施設においても40時間程度の停電が発生しましたが、浄水場等

に非常用発電設備を有していたため、水道水の供給停止には至りませんでした。

今回増設する浄水場等にも非常用発電設備を備えるとともに、ブラックアウトの経験を生かし非常用発電設備の燃料タンクを増設する予定です。

##### ③耐震性の確保

企業団が保有する水道施設の内、浄水場等の構造物は十分な耐震性を有しています。

管路については周辺の地盤や使用している継手等から耐震適合性がないと評価される部分があり、耐震化適合率が79.2%となっていますが、第2期創設事業で整備する送水管には地震対策として全てNS形やPN形のダクタイル鋳鉄管を採用します。

##### ④環境への配慮

既存施設では高効率モータのポンプ設備など環境に配慮した設備を導入しており、当事業においても、インバータ式ポンプ設備の導入など省エネルギー技術の導入を検討しています。

このほか、建設副産物の発生抑制や発生する残土の再利用など環境に配慮して工事を行います。

### 4. おわりに

現在、第2期創設事業における各工事が円滑に進むよう、準備を進めております。

加えて、平成30年北海道胆振東部地震を踏まえ、施設の耐震性確保のほか、各種危機管理マニュアルを見直すなど、ソフト・ハードの両面から危機管理への対策を行ってまいります。

経営面においては、100年間にわたる更新需要及び収支計画等を反映した「経営戦略」、「修繕・更新等計画」を策定しており、これらの計画に基づき、安全で安心な水道水の安定供給はもとより、効率的な事業運営を行ってまいります。

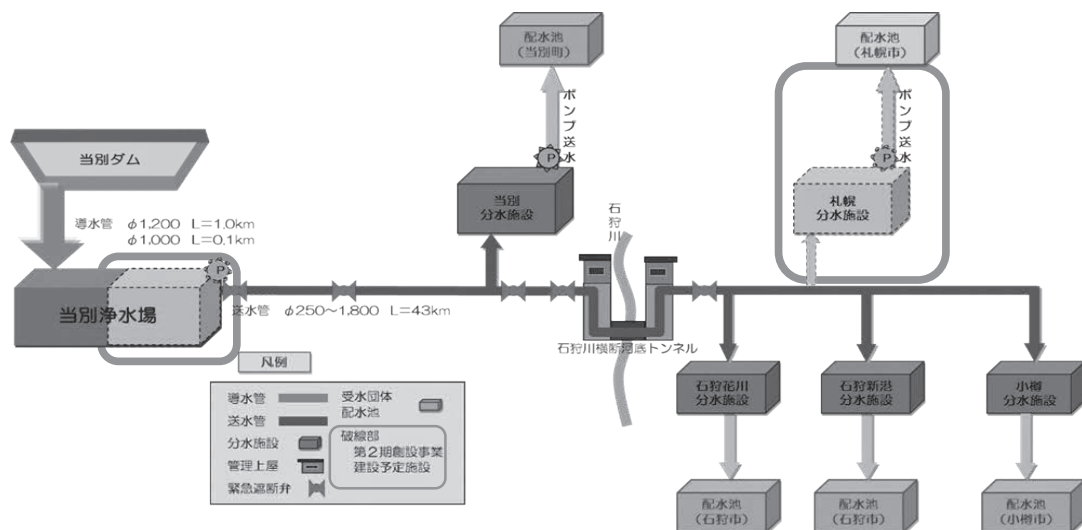


図-3 水道用水供給経路図（詳細）



事例報告 令和時代の下水道～わがまちの下水道～

## 新庄市

～最上圏域の下水道共同管理、ITCの活用～

山形県／新庄市／上下水道課／課長 奥山茂樹



### 1. はじめに

新庄市は山形県の北東部に位置し、新庄市の周辺に最上郡内の7町村があります。地理的にも新庄市は最上郡内の中心に位置し、他の7町村と境界を接しています。(図-1) 新庄市の人口は約3万6千人で、最上郡全体では約7万5千人になります。過去に最上郡全体では10万人を超えていた時がありましたが、県内でも人口減少、過疎化が特に進んでいる地域で、新庄市を含め各町村で、人口減少対策、定住促進の施策を進めています。また、周辺の郡部から通勤や通学、買い物などで新庄市に通う人が多く、新庄市の昼間人口率は1.10と全国上位になるなど、文化的にも経済的にも結び付きが強い土地柄です。

新庄市は「まつりと雪のふるさと新庄」を標榜していますが、平成28年12月に「新庄まつり」を含む18府県33件の「山・鈴・屋台行事」がユネスコ無形文化遺産に登録になり、新庄市民をはじめ多くの人々が喜びに湧きました。「新庄まつり」は、新庄藩5代藩主戸沢正誥(まさのぶ)が1756年(宝暦6年)、前年の大飢饉で疲弊した領民を元気づけ、豊作を祈願するため、城内天満宮の祭礼を領民上げて行ったのが始まりです。

毎年8月24日から26日にかけて開催され、8月24日の「宵まつり」では、宵闇に幻想的な山車が浮かび上が



写真-1 新庄まつり(宵まつり)



写真-2 新庄まつり(本まつり)



図-1 位置図

り(写真-1)、8月25日の「本まつり」では、メインの山車行列が神輿の後に続きます(写真-2)。8月26日の「後まつり」では、全20台の飾り山車が展示されるほか、民俗芸能の「鹿子踊り」が戸沢神社に奉納されます。令和元年は土日を含む3日間のため、過去最高の56万人の観光客で賑わいました。

### 2. 共同管理の取組みの背景

全国の中小市町村では、下水道の建設事業の終了を機に下水道部局の職員数が削減され、職員一人ですまざまな業務を兼務せざるを得ない状況が散見されていました。このような状況においては、維持管理業務などを十

分に管理監督することができず、最上圏域の各市町村も施設建設後には同様の課題が予測されていました。

そこで、下水道事業の計画がない鮭川村を除く最上圏域の新庄市、金山町、最上町、舟形町、真室川町、大蔵村、戸沢村の7市町村が参画し「最上圏域下水道共同管理協議会」を平成12年4月に設置し、複数の処理場の維持管理等を一体的に行う共同化体制を構築し、適正な維持管理等の持続に向けた取組みを開始しました。

こうした最上圏域での下水道の共同管理ができた背景としましては、戸沢藩以来、歴史的に400年近く同じ圏域だったことや、最上郡では昭和45年11月に一部事務組合の最上広域市町村圏事務組合が設立され、既に消防・救急業務、ゴミ・し尿処理、教育研究などを共同で行っていた実績があったこと、さらには、地理的に新庄市を中心に最上郡内の町村が放射状に位置していることが挙げられます。

### 3. 共同化の過程

新庄市では昭和60年から新庄市浄化センターの建設に着手し、平成元年10月に新庄市公共下水道の供用を開始しました。その後、最上郡内でも下水道整備の機運が盛り上がり、最上町村会において、最上圏域が一体となった体制で効率的に整備運営を行うことが望ましいと確認がなされ、平成4年7月に「最上圏域下水道整備促進検討会」が、平成6年1月に「最上圏域下水道整備促進協議会」が設立され、平成12年4月に現在の「最上圏域下水道共同管理協議会」が設立されました。

周辺町村の処理場にきましては、平成13年3月に最上町の向町浄化センターと戸沢村の古口浄化センターが供用を開始し、新庄市を含む3つの処理場での共同管理を開始しました。その後、金山町の金山浄化センター（平成14年3月）、真室川町の真室川浄化センター（平成14年10月）、舟形町の舟形浄化センター（平成15年3月）、大蔵村の清水浄化センター（平成16年3月）が供用を開始し、7つの処理場の共同管理が開始され、現在に至っています。

なお、広域連携につきましては、平成27年度に下水道法が改正され、下水道法第31条の4により「二以上の下水道管理者は、管理の効率化に関し、協議会を組織することができる。」ことになり、協議会制度が創設されましたが、本協議会は法律の改正より15年前に設立されており、ある意味先駆的であったと考えられます。

### 4. 具体的な取組み

各処理場の状況は表-1のとおりですが、特徴としましては、最上圏域は特別豪雪地帯に指定されているため、冬季間の維持管理や水質保持のため、最初沈殿池から減

表-1 各処理場の状況

| 市町村名 | 浄化センター名   | 現有処理能力 (m <sup>3</sup> /日) | 処理方法  | 備考    |
|------|-----------|----------------------------|-------|-------|
| 新庄市  | 新庄市浄化センター | 12,000                     | 活性汚泥法 | 中核処理場 |
| 最上町  | 向町浄化センター  | 1,200                      | OD法   | 周辺処理場 |
| 戸沢村  | 古口浄化センター  | 800                        | OD法   |       |
| 金山町  | 金山浄化センター  | 2,360                      | OD法   |       |
| 真室川町 | 真室川浄化センター | 2,060                      | OD法   |       |
| 舟形町  | 舟形浄化センター  | 1,900                      | OD法   |       |
| 大蔵村  | 清水浄化センター  | 1,100                      | OD法   |       |

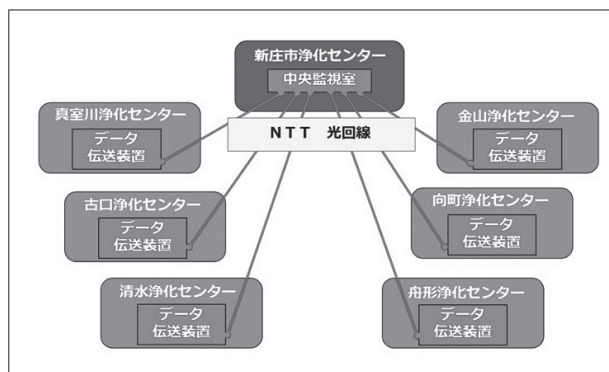


図-2 中央監視の概念図

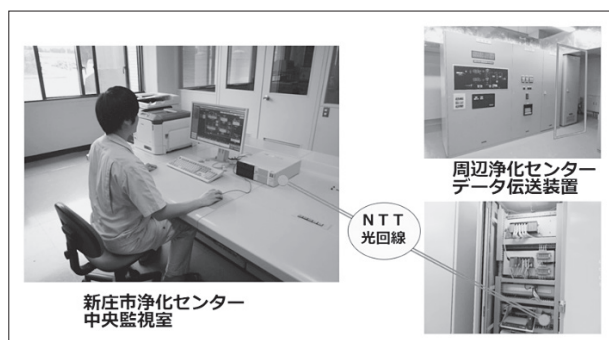


図-3 中央監視のようす

菌池までを屋内に設置されていることが挙げられます。

協議会の具体的な取り組みとしましては、最上圏域の7つの処理場の運転監視（中央監視、汚泥監視）業務、水質試験業務、保守点検業務の共同化を行っています。

中央監視業務は図-2、図-3のとおり、中核処理場である新庄市浄化センターと周辺浄化センターをNTT光回線で結び、中核処理場において3交替24時間体制で遠隔監視を行っています。汚泥監視業務は、中核処理場では土日を除く毎日1名が、周辺処理場では週に2日巡回し、業務に当たっています。水質試験業務は、中核処理場に水質試験室を設け、2名体制で各処理場の水質試験を一括して行っています。周辺処理場の試料は、保守点検要員が巡回採取しています。協議会では、SS、COD、BOD、大腸菌群、窒素類などの水質試験と、微生物による浄化の状況を確認する汚泥試験を行っていますが、有害物質等の水質試験は外部に委託しております。保守点検業務は、点検班を中核処理場に置き、中核処理場は土日を除く毎日8名が、周辺処理場は週2回2名が巡回

して保守点検を行っています。

なお、これらの維持管理業務は、協議会が下水道処理施設維持管理会社1社に包括委託しています。

共同管理に当たっての初期投資としましては、新庄市浄化センターでは既に単独で維持管理を行っていたため、水質試験室の改造、水質試験備品の追加、中央監視室の改造や新たな監視システムの導入に約9,900万円を、周辺処理場では、各浄化センターの建設に合わせ、1,100万円の子局のデータ伝送装置を設置し、合計で約1億6,500万円を協議会で初期投資をしております。

次に費用負担ですが、水質試験業務は均等割り、汚泥監視業務は稼働日数割り、運転監視業務は新庄市が65%、6町村が35%を均等割り、保守点検業務は処理場の能力割りとなっています。令和元年度の各市町村の負担金は、新庄市が約8,000万円、町村が約1,100万円から1,300万円、合計で1億5,700万円となっています。

## 5. 事業の効果

事業の効果としましては、メリットとして、新庄市、6町村とも、委託により直営部分の人件費を削減でき、監視業務につきましても、単独で委託契約するよりもスケールメリットにより委託費を削減できます。また、新庄市におきましては、管理棟の一部を協議会へ貸与することにより、実質的な維持管理費が削減でき、6町村におきましては、建設当初から運転監視室や水質試験室を省くことにより建設費を約16%削減できました。

デメリットとしましては、7市町村とも事務局費の負担や遠方監視のための通信費の増加、共同化のための新たな設備投資としまして、新庄市では中央監視室や水質試験室の改造、6町村ではデータ伝送装置の設置による費用の増加が挙げられます。

効果額は表-2のとおり、新庄市と6町村合計で、1年当り約9,000万円の削減と試算しております。

表-2 効果額

| 項目  | 新庄市   | 6町村   |
|-----|---|---|
| 削減額 | ・人件費 800万円×1人+<br>500万円×2人=1,800万円<br>・監視業務 1,180万円<br>・施設使用料 30万円<br>・合計 3,010万円 | ・人件費 800万円×0.5人+<br>500万円×1人=900万円<br>・監視業務 350万円<br>・合計 1,250万円  |
| 増加額 | ・設備改造 9,900万円/15年<br>=660万円<br>・通信費 24万円<br>・事務局費 91万円<br>・合計 775万円               | ・新規設備 1,100万円/15年<br>=73万円<br>・通信費 6万円<br>・事務局費 50万円<br>・合計 129万円 |
| 効果額 | ・3,010-775=2,235万円  | ・1,250-129=1,121万円  |
|     | 新庄市2,235万円+町村1,121万円×6=8,961万円/年の削減   |   |

## 6. おわりに

本協議会設立の要因として、最上圏域が地理的にも歴史的にもつながりの深い地域であったことに加え、全国状況からすれば、最上圏域の下水道供用開始が遅かったわけですが、逆にネット環境が整った時期に各処理場の建設が集中し、そのタイミングに合わせて協議会を設立することにより、ICTを活用した維持管理の共同化が可能になりました。

今後の課題としては、新庄市では浄化センターの供用開始から30年が経過したため、ストックマネジメント計画に基づき、建築、電気・機械設備の更新を行っていますが、協議会に所属する町村の電気設備も耐用年数を経過していることから、今後更新する必要があります。そのためには、町村でもストックマネジメント計画を策定し、交付金事業を活用しながら設備を更新する必要があります。

今後、人口減少が続くなか、下水道を持続可能なものにするためには、これまで以上の工夫が求められています。さらには、国は令和2年4月からの地方公営企業法の適用を求めており、私たちは、この下水道共同管理協議会を通じ、さらなる経営基盤の強化につなげていきたいと考えております。



## 事例報告 令和時代の上水道～わがまちの上水道～

# ひたちなか市

## ～「強靱」な水道施設を目指して～

茨城県／ひたちなか市／水道事業所／工務課／副技正 佐藤建一



### 1. はじめに

ひたちなか市は、東京から約110km、茨城県の中央からやや北東に位置し、海や緑に恵まれた自然豊かな環境を生かし、商工業や農水産業、観光など多彩な産業が発展しています。近年では国営ひたち海浜公園の春のネモフィラ、秋のコキアが有名となり、国内のみならず海外からも多くの観光客が訪れています。

市の人口は155,080人（令和元年9月末現在）で、水戸市、つくば市、日立市に続く茨城県下4番目の工業を基幹とする都市です。



図－1 ひたちなか市の位置

### 2. 水道事業の状況と課題

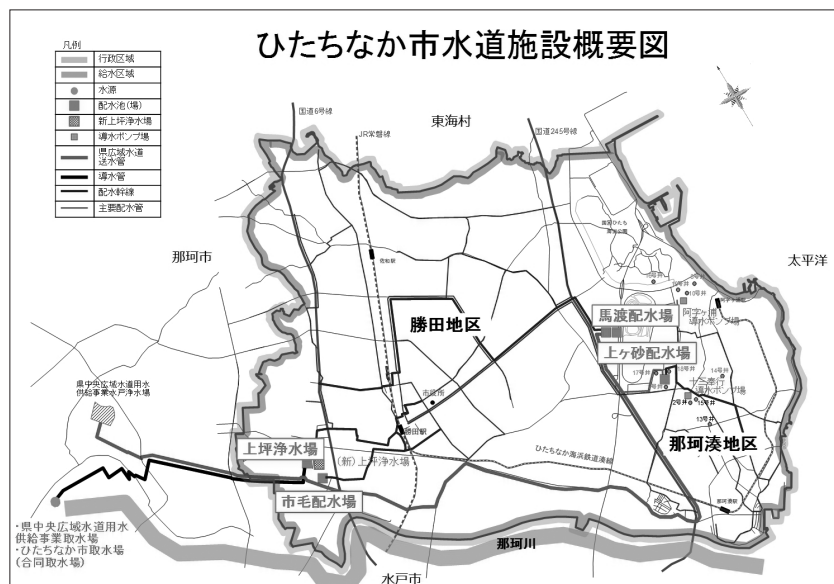
#### (1) 水道事業の沿革と概要

本市の水道事業は、昭和29年に創設された勝田市水道事業と昭和35年に創設された那珂湊市水道事業が、平成6年の両市の合併に伴い、平成9年にひたちなか市水道事業として新たに創設されました。現在の計画給水人口は153,700人、計画一日最大給水量60,600㎥となっています。

水道施設としては、市の南部を流れる那珂川の表流水を、茨城県中央広域水道事業と共同で取水している取水場をはじめ、この表流水を水源とし、本市の総配水量の約7割を担う上坪浄水場と市毛配水場があり、また市の東部には、茨城県中央広域水道用水供給事業からの受水（県水）を水源とする馬渡配水場があります。

さらに市の南東部に位置する那珂湊地区には、近郊に点在する12箇所の深井戸から取水する地下水と、県水を水源とする上ヶ砂配水場があります。

現在本市では、これら3つの水源からの水を、4つの浄水、配水施設から市内に張りめぐらされた約900kmの配水管網により水道水を供給しています。（図－2参照）



図－2 水道施設の概要図





写真－1 東日本大震災における被災

## (2) 水道事業における課題

本市の水道施設のうち、勝田地区の上坪浄水場は昭和40年に建設され、50年以上が経過しており、老朽化が著しく、平成17年度に実施した耐震診断においても対策が必要な施設と判定されました。また那珂湊地区の阿字ヶ浦及び十三奉行配水場（現在は廃止）も同様に老朽化が進んでおり、本市における水道水の供給体制において、根幹となる浄水場や配水場の更新、耐震化対策が早急の課題となっていました。

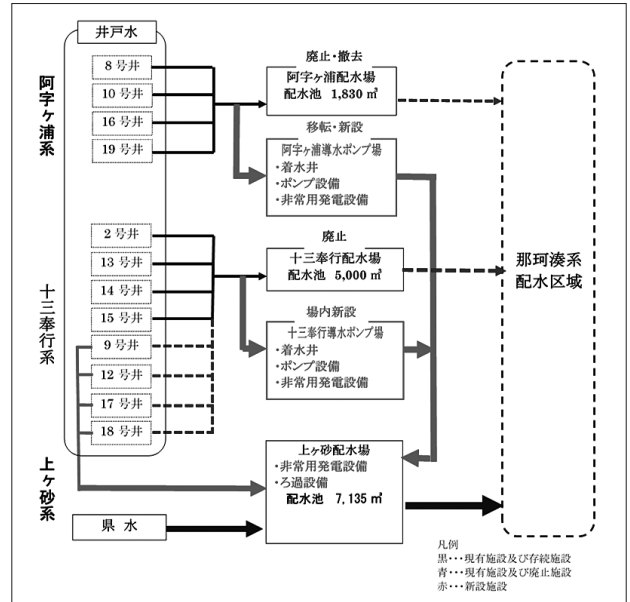
こうした状況のなか、平成23年3月に東日本大震災が発生し、水道事業における被害は、上坪浄水場の着水井から高速凝集沈澱池への流入部の破損（写真－1 参照）や、沈澱池の集水トラフの脱落、さらに市内では配水、給水管の漏水が200カ所以上で発生し、2週間に及ぶ断水となりました。このため、水道施設の耐震化を望む声が高まり、更新事業がこれまでも増して急務となりました。

## 3. 湊系配水施設等改修事業

このような状況のなか、まず初めに那珂湊地区の老朽化した阿字ヶ浦配水場及び十三奉行配水場の更新と、上ヶ砂配水場の電気設備の更新、さらに地下水に含まれるマンガンの除去を目的とする湊系配水施設等改修事業に平成25年度から着手しました。

阿字ヶ浦及び十三奉行配水場は、平成2年に建設され、耐震基準を満たしている上ヶ砂配水場との統合を検討しました。3配水場は1kmの範囲に存在し、上ヶ砂配水場が那珂湊地区の一日平均配水量に対して12時間分以上の配水池容量（ $V=7,135\text{m}^3$ ）を有していたことから、配水機能を上ヶ砂に統合し、建設費と維持管理費のコスト削減を図りました。（図－3参照）

本事業は、2箇年の工事期間を経て、平成26年度末に供用を開始しましたが、施設統合により、動力費、薬品費の削減が図られ、さらに新設したろ過機（写真－2）



図－3 湊系配水施設の統廃合フロー図



写真－2 湊系配水施設等改修事業

により、地下水に含まれていたマンガン除去することで、頻発していた赤水（水道水の濁り）の発生が、ほぼ皆無となる効果を得ることができました。

## 4. 上坪浄水場更新事業

### (1) 更新計画における課題と対策

上坪浄水場は、本市の総配水量の7割を担う計画一日最大浄水量38,100 $\text{m}^3$ の基幹施設です。更新計画策定にあたり、当初は「施設の更新」と「県水の受水への移行」について比較検討しました。施設の更新には多額の費用を要することから、水道会計にとって大きな負担となります。しかし、東日本大震災の経験を踏まえ、リスクの分散、多様な給水拠点の確保の観点から、既存の3水源を維持し、表流水を水源とする上坪浄水場は更新することに決定しました。

施設の更新にあたっては課題がありました。既存の施設を100%稼働しながら更新工事を実施しなければなり

ません。上坪浄水場には代替施設がなく、地下水や茨城県からの受水を増加するには限界があり、一日38,100m<sup>3</sup>の配水量を賄うだけの水量を確保することができませんでした。さらに、現有敷地は狭隘で、仮設の処理施設を建設し、既存設備を解体しながらの工事も困難な状況です。

このような状況の中、幸いにも既存施設の近隣にある民間企業の社宅アパートが、解体されることとなったため、その一部(約3.0ha)を買収し、新浄水場を建設することとしました。このことにより、工事期間中の配水量の減少や浄水処理への影響を回避することができ、また工事期間を大幅に短縮することができました。

## (2) 更新事業の概要

新浄水場の施設規模は、敷地面積約3.4ha、計画一日最大浄水量38,100m<sup>3</sup>で、処理能力は既存施設と同等としています。

新浄水場の設計基本方針は、これまでの課題を踏まえ

- ①安定した水の供給体制
- ②高い耐震性と災害時の給水拠点となる施設
- ③将来にわたり持続可能な事業計画としました。

既存の上坪浄水場では、高濁度時の処理や定期的な発生するpH値の上昇、サケの産卵期における魚臭の発生



写真-3 上坪浄水場更新工事の施工状況  
(令和元年10月24日現在)

などが課題となっていました。このため、新浄水場では、新たに活性炭接触池(沈砂池兼用)を設け、処理方式を「高速凝集沈澱+急速ろ過」方式から「横流式凝集沈澱+急速ろ過」方式に変更しています。また、pH対策として炭酸ガス注入設備、臭気対策として粉末活性炭注入設備を設けます。(図-4参照)

また、災害時に備え、最大3日間浄水及び配水が継続可能な非常用発電設備を設けるとともに、応急給水拠点となるエリアと応急給水装置を設けました。(図-5参照)

事業期間は平成28年度に敷地の造成工事着手し、現在は土木、建築工事を進めており、令和2年度末に工事を完了させ、その後総合試運転を実施し、令和3年度中の供用開始を目指しています。(写真-3)

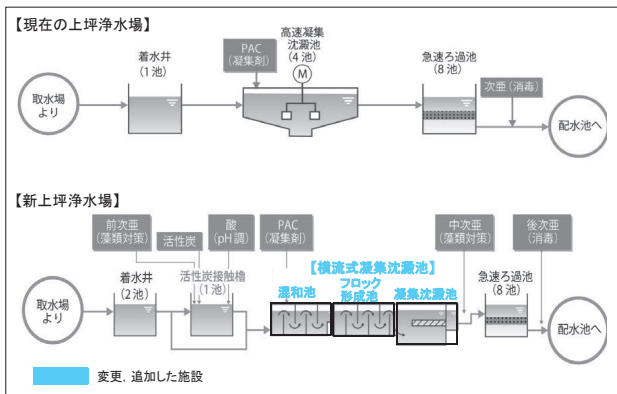


図-4 処理方式の変更

## 5. おわりに

東日本大震災において、本市では家屋や建物をはじめ、道路、鉄道、上下水道などライフラインの多くが被災しました。その中でも水道は2週間に及ぶ断水となり、市内9カ所の給水所では、水を求める市民の長蛇の列ができました。

長期の断水により、改めて水道の重要性、ありがたさを痛感したという声を数多くいただきました。

現在実施している上坪浄水場の更新により、浄水、配水施設の耐震化は完了しますが、一方で総額140億円超える事業費が必要となります。このため平成27年度には、18.4%増の水道料金改定を行いました。この改定にあたっては、各種団体や市民、企業の代表者や有識者による「ひたちなか市水道事業経営審議会」を設置し、市の安定した水の供給を継続するあり方について、多くのご意見をいただくことが出来ました。この審議会の充実した審議と答申を受けたことにより、議会及び市民の皆様から、この大幅な料金改定に対する理解が得られたと思っています。

今後は配水管の更新事業を本格的に実施し、さらなる「強靱な水道施設」の構築と、「安定した水道水の供給」に取り組んでいきたいと考えています。

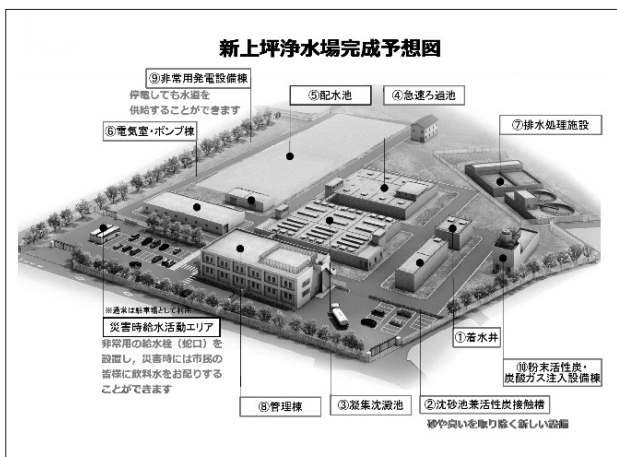


図-5 新上坪浄水場完成予想図



## 木曾町の水道事業

長野県／木曾町／建設水道課／工務係長 畑中弥寿之



### 1. はじめに

木曾町は、平成17年11月1日に木曾福島町・日義村・開田村・三岳村の4町村が合併して誕生しました。木曾町は長野県の南西部に位置し、標高774.80m（木曾町役場）、東西31.7km、南北26.2km、総面積476.03km<sup>2</sup>で総面積の90%が森林などで、木曾ヒノキに代表される森林資源や中京圏の水源である木曾川が流れる緑豊かな山間の町です。西に御岳山、東には中央アルプス木曾駒ヶ岳がそびえており、木曾川の流域に沿って国道19号とJR中央本線が走っています。木曾町全体としては、夏と冬、昼と夜の寒暖差が大きい内陸性気候で、四季折々の自然風景が人々の暮らしや生活環境を支えています。



写真－1 御岳山と木曾馬

#### (1) 御岳の里

岐阜県と長野県にまたがる標高3,067mの雄大な御岳山は信仰の山「木曾御岳山」として知られ、信者をはじめとして多くの登山客で賑わっています。近頃では、御岳ロープウェイを利用したハイキングや登山など、自然と親しみながら四季を通じて楽しむ人が増えてきました。三岳には、不易の滝、百間滝など溪流に点在する景勝地、油木美林に代表される森林渓谷など豊かな自然が至るところに残されています。御岳山のほかにも乗鞍岳や木曾駒ヶ岳、中央アルプスが眼望でき、季節感あふれる大自然を満喫できます。

#### (2) 中山道宿場町

木曾には江戸と京都を結ぶ大動脈中山道があり、11宿場が置かれていました。険しい峠道が続く木曾街道でしたが、公家や諸大名の通行をはじめ、御岳講中の往来などで賑わいました。木曾町の福島宿には江戸防衛の要衝として「福島関所」が置かれ木曾谷の政治・経済の中心として栄えました。また宮ノ越宿は、権兵衛峠を越えて伊那の米や生活物資の問屋場を往来する馬方や牛方と交流のできる宿場として栄え、木曾義仲ゆかりの里として過ぎた時代を偲ぶことができます。



写真－2 福島宿

### 2. 木曾町水道事業の概要

木曾町上水道は、昭和7年に創設され、その後数次にわたる拡張を重ね、平成9年度に計画給水人口の変更・水需要に対処するため区域拡張の変更を行いました。現在、老朽化が進んでいる浄水場や配水池などの構造物・設備や管路の更新を計画しています。

老朽化が進み更新時期を迎えている施設が増えていく中で、施設の更新や耐震化を図るためには多くの費用が必要となります。また、人口減少に伴う給水収益の減少も見込まれるなど、水道事業を取り巻く経営環境は厳しさを増しています。このような状況の中で、将来にわたり安全な水道水の供給を安定して継続できるように、中長期的な視点から経営の健全化と経営基盤の強化を図るための経営計画として「木曾町水道事業経営戦略」を策定しました。

### 3. 木曾町水道事業の状況

木曾町水道事業では、2017（H29）年度から幸沢川浄水場・幸沢川浄水場配水池・関山配水池・伊谷配水池の更新事業に着手しており、今後、多額の投資が必要になります。また簡易水道等事業は、2005（H17）年度の町村合併時に、それぞれの町村が所管していた10事業の経営統合を行いました。一般会計からの繰入金が多額となっており経営基盤が強い状況になく、現時点では両事業の統合は難しい状況にあります。

今後の経営健全化の取り組みとして、住民に対するサービス水準の維持向上を図るため、財務・技術的基盤を強化すべく簡易水道等事業を含め効率的な運営体制の構築を検討します。



写真－3 伊谷配水池建設状況

### 4. 現在の取り組み

木曾町水道事業において、福島地区は幸沢川・関山配水区域と伊谷配水区域の2つの系統で構成され、幸沢川、関山配水区域が全配水区域の78%を占めており、幸沢川浄水場配水池を基幹施設として位置付けています。幸沢川浄水場、幸沢川配水池・関山配水池・伊谷配水池は老朽化が進んでいることから、早急に更新する必要があります。構造物の更新に合わせて耐震化を図ることにより、地震発生時に被害の発生を抑制し影響を最小限とするとともに、災害時の緊急給水拠点を確保します。

また、現在の幸沢川浄水場の浄水方式は「凝集沈殿・急速ろ過方式」であり、維持管理には原水水質の変動に応じて、管理・抑制を適切に変更できる専門知識と経験が必要です。水道事業に携わる職員数が少なくしかも減少している状況から、専門知識を有する職員の育成が困難となっています。このため、浄水場更新では、原水水質に対応する浄水管理システムで、かつ維持管理レベルが運転マニュアルを理解することで運転管理（自動運転可能）できる「膜ろ過処理方式」を採用します。さらに、現在の幸沢川浄水場の浄水量は、3,800m<sup>3</sup>/日（1日最大

給水量ベース）ですが、将来の水需要量を考慮して2,790m<sup>3</sup>/日と現在の浄水量の73%にダウンサイジングして、投資額の削減を図ります。

第1水源から第4水源は、水源の種別は湧水ですが、大腸菌が検出されていることから塩素消毒により適切に処理しています。また、クリプトスポリジウムが過去に検出されているため、予防対策として不活化（感染力や毒性を失わせる）することができる紫外線処理施設を導入し、安全な水の供給に努めます。

有収率は、2015（H27）年度の85.50%から翌年には老朽管の漏水により57.09%と減少しており、低い数値となっています。現在、漏水防止対策や老朽管の布設替えなどを順次行っているところですが、管路延長が長いため有収率の大幅な上昇は望めない状況です。施設の老朽化対策とともに漏水防止対策が重要な課題となっています。

木曾町が経営している簡易水道事業などについては、施設が山間部に点在しているため水道施設の統廃合は難しい状況ですが、簡易水道事業の地方公営企業法の適用とともに水道事業の広域化として経営の一体化についても検討をしていきます。

### 5. 民間活力の活用

水道事業者は、老朽化施設の計画的更新、災害時においても施設への被害を最小限に抑えるための施設整備、技術継承を含む安定的な技術基盤の確保、安定的な経営を確保するための適切な水道料金の設定、安全でおいしい水の供給に対する需要者のニーズの高まりなど、様々な課題を抱えています。これらの課題に適切に対応していく手段の一つとして官民連携による民間活力の活用が挙げられます。

水道法の改正により地方公共団体が水道事業者として位置付けを維持しつつ、厚生労働大臣などの許可を受けて、水道施設に関する公共施設などの運営権を民間事業者に設定できる仕組みを導入することが可能となりました。現時点では、受託水道業務技術管理者の資格を持った会社や業務を包括的に実施できる組織が近隣に存在しないので導入はできません。今後は、周辺事業体の動向を見ながら検討していきます。

### 6. 組織の見直し

現在、職員は、すべて下水道事業も兼務しており、実質的に上下水道を一体として運営することで間接業務経費を削減してきました。また、検針業務や水質検査業務を民間委託することにより効率的な運営を図ってきました。

今後は、人員配置と民間委託の適正化について検討し

ていく必要があり、委託している業務の効果の確認、委託余地の検討、施設の統廃合予定などから検討していきます。また、水道事業では、特殊な知識や技術が必要な場合が多く、人員の確保とともに技術の継承が課題となっています。水道技術管理者の資格取得、研修への積極的な参加などにより水道事業に必要な人材の育成に努めていきます。

## 7. 水道事業の課題

人口減少社会の到来に伴い給水量が減少することが予想され、給水量の減少は直接料金収入の減少につながり、水道事業の経営状況は厳しくなってくると考えられます。経営状況の悪化により施設更新に必要な投資が行なえず、老朽化が進行する事態になりかねません。

木曾町水道事業の構造物及び設備は老朽化が進んでおり、早急に更新する必要があります。また、管路については経年劣化により漏水が多く発生しています。さらに、耐震性が低い管路を多く有しているため震災時の安定給水に課題があります。管路の更新費用は約68億円と想定され、仮に更新率を年1%（約7千万円）とすると、すべての管路を更新するのに100年かかる計算となります。安全で安定した水道水の供給と健全な水道事業を維持するために、更新に必要な資金を確保して、計画的な更新を着実に実施する必要があります。

## 8. おわりに

近年は、異常気象による台風や集中豪雨など年間を通して不安定な天候で水道施設の維持管理が大変な業務となっています。倒木による電線の切断により浄水場、配水池等の施設機能の停止、水源箇所土砂崩落による原水濁度の急激な上昇、落雷によるポンプ室の通信機能故障など、さまざまな緊急対応が必要となり修繕費が増加しています。施設の更新に合わせて災害対策も考慮しな

ければならない状況がありますが、水道水の安定供給のため、水源確保と計画的な施設改修を推進しながら、下水道についても公共下水道、農業集落排水施設等の接続向上や施設統合の検討の他、浄化槽整備事業の積極的な推進を図り、清潔で快適な生活環境を推進していきます。



写真－5 福島小学校 幸沢川浄水場施設見学



写真－6 見学の様子



写真－4 幸沢川浄水場



# 事例報告 令和時代の上水道～わがまちの上水道～ 安いで良質な「わかやまの水」を 安定的に供給

和歌山県／環境生活部／県民局／  
食品・生活衛生課／副主査

奥 裕里衣



## 1. 和歌山県の地勢

和歌山県は、本州紀伊半島の南西部に位置し、北は大坂府、東は奈良県と三重県、南は熊野灘に接しており、西は紀伊水道を挟んで徳島県と面しています。東西約94km、南北約106km、総面積4,725km<sup>2</sup>で国土の1.25%を占めており、全国都道府県中第30位、近畿2府4県中では兵庫県に次いで第2位です。

県土の77%が山林であり、大阪府と境界をなす和泉山脈をはじめ、長峯、白馬、果無及び大塔等の諸山脈は、概ね東北東から西南西に走り、この中には平成27年に開創1200年を迎えた霊峰高野山をはじめ、人々に広く親しまれた山々も多く、標高は1,000m前後ですが傾斜は比較的急です。

河川はこれらの諸山脈に源を發し、紀の川、有田川、日高川、富田川、古座川、熊野川があり、紀伊水道及び太平洋に注いでいます。歴史や小説で知られる河川も多く、熊野川上流の瀨峡は観光地として有名です。

海岸線は、北は加太、友ヶ島から南は熊野川河口まで約600kmに及ぶリアス式海岸で、変化に富んだ美しさは素晴らしく、特に県南部地方の海岸は山裾が黒潮に洗われ、橋杭岩をはじめとする奇岩、怪石が海中にそびえ立ち、雄大な眺めを展開しています。

県下の年間降水量は1,800mm程度ですが、山間部では年

間4,000mm以上の降雨量で最多雨量地帯に数えられています。また、橋本市から和歌山市に至る紀の川流域で、県人口の約半数を占めています。

## 2. 水道の歴史

本県水道の始まりは、明治末期から昭和初期にかけて市街地を形成する地区に施設が一応完成し、南海震災(昭和21年)による地盤変動対策のため戦災復興とともに急速な水道建設がすすめられました。その後、昭和28年7月18日の大水害により、県土全域で井戸が埋設、谷川が土砂で閉塞するなど飲料水取得が困難になり、住民に飲料水を確保するため一挙に60地区で簡易水道建設が着手されました。その後、県民皆水道を目指し水道整備促進が始まりました。

なかでも離島対策事業として、「ここは串本向いは大島仲を取り持つ巡行船」で知られる本州最南端に位置する串本町の東方海上約2kmに位置する大島に、昭和48年からの3か年で海底送水を実施したことは大きな成果と考えます。

## 3. 水道の現状と課題

本県は9市20町1村を有し、2017年度末時点で上水道事業が27、簡易水道事業が77、自己水源による専用水道が17、飲料水供給施設が146となっています。

行政区域内人口は年々減少傾向にあり、2013年度には100万人を下回り、2016年度末時点で約97万2千人、給水人口は約94万3千人となっております。水資源に恵まれていたため、水道の普及率は全国平均と比較してかなり遅れていましたが、昭和55年度に90%に達し、全国と1.5%の差まで縮めました。最新の水道普及率は97.0%で全国値97.9%より0.9%低い数値です。水源取水量は、地表水48.4%、地下水45.2%とほぼ等しく、上水道における水道料金は10m<sup>3</sup>あたり平均1,300円、簡易水道事業では1,271円です。

本県の水道施設(構造物及び設備、管路)整備にかかわる建設投資は、高度経済成長期後の1970年代と2000年前後に積極的に行われ、2016年以前の過去5か年にお

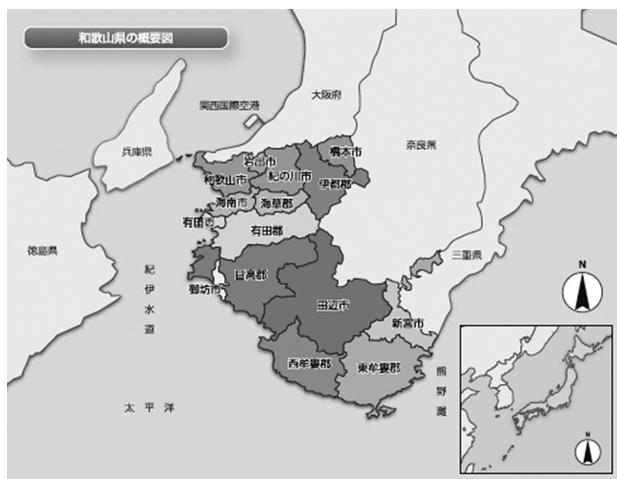
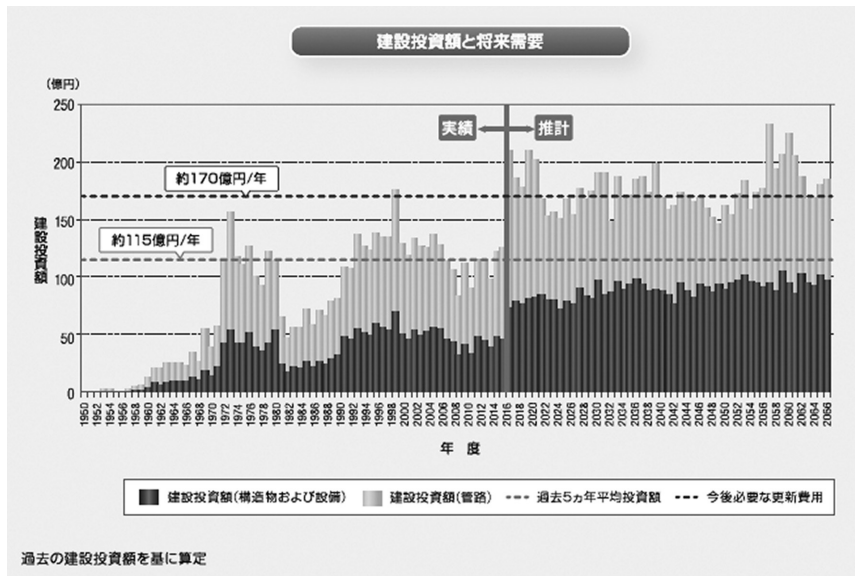


図-1 和歌山県の都市計画2007 (和歌山県県土整備部)



図ー2 和歌山県水道ビジョン（和歌山県環境生活部）

る更新事業費は約115億円／年ですが、今後すべての資産を健全に保つために法定耐用年数で更新を行った場合は、約170億円／年必要と想定しています。また、2016年度の上水道事業の法定耐用年数経過率は14.9%で、管路更新率が0.4%であることから現在のペースでは約250年を要することとなります。

さらに、基幹管路の耐震適合率は23.8%で全国値38.7%よりかなり低く、2018年に実施した「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」にかかる水道施設の緊急点検では、土砂災害対策および浸水対策について全国値をかなり下回っています。

平成23年台風12号災害（紀伊半島大水害）では、本県で28か所の土砂災害が発生しました。発生箇所の多くが警戒区域に指定されていなかったことが課題となりましたが、その後平成26年8月豪雨により広島市北部で発生した土砂災害等を踏まえ、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」の一部が改正され、県に対する基礎調査結果の公表の義務付け、県知事に対する土砂災害警戒情報の市町村長への通知および一般への周知が義務付けられました。現在、県内に558か所存在する配水池のうち、半分以上である293か所が土砂災害警戒区域内にあります。

また、政府の地震調査研究推進本部によりますと、今後30年以内に70～80%の確率で発生が想定されている南海トラフ等地震に備え、施設の災害対策は喫緊の課題です。日本水道協会が取りまとめた「地震等緊急時対応特別調査委員会応援体制検討小委員会報告書（平成29年3月）によると、当県への給水車の派遣は4台とされており、水道事業者が自力で応急給水活動を行う必要があります。

#### 4. 課題解決に向けた取組

災害時の水確保は喫緊の課題であり、平成28年に県内配水池における耐震化の状況と、緊急遮断弁の設置状況を調査したところ、耐震性を有し緊急遮断弁を設置している配水池の貯水量は81,535m<sup>3</sup>であることが判明しました。これは県民一人あたりに換算すると、6日分の水量となります。

平成23年3月に発生した東日本大震災では、水道施設の復旧率は発災後6日で約30%、10日で約50%だったことや、厚生労働省の補助を受けて緊急遮断弁を設置できるのは当時県内1市しかなかったため、県は県全体で一人当たり10日分の水を確保することを目的として、2017年に県単独事業「県民の命を守る水の確保事業」を創設し、早期に水を確保するため3年間の時限事業として水道事業者が耐震性のある100m<sup>3</sup>以上の配水池に緊急遮断弁を設置するための補助を行ってまいりました。

耐震化の遅れている本県は県土の77%を山林が占め、集落が点在しているため配水池等の水道施設数そのものが多く、すべてを整備するには莫大な費用が必要となることから、県はすべての水道事業者が災害時における病院や避難所等の重要給水施設までの水源施設の耐震化を計画的に実施するための数値目標及び優先順位を設定した「耐震化計画」を策定するよう取り組みたいと考えています。

県では、2014年3月に厚生労働省水道課長が発出した「広域的水道整備計画及び都道府県水道ビジョンについて」を受け、2014年度に県内水道事業者に「水道経営等におけるアンケート調査」を実施しました。結果、約9割の事業者が「施設統合・連携等経営を持続するための対応策が必要」と考えていたことから、2015年から年2

回県内の水道事業担当課長等を交えて水道事業懇談会を開催しています。

2019年6月に「和歌山県水道ビジョン」を策定し、各市町村の首長をはじめ担当部局の幹部を訪問して、本県水道の基盤強化に向けての取組における広域連携の必要性や重要性について理解を求めてきたところです。

連携の枠組みとして、主な河川の流域圏や現在の生活圏を考慮しつつ、文化的なつながりや地勢・水源等の自然的条件、生活基盤施設耐震化等交付金における広域化事業の採択要件を考慮し、5圏域としました。

今後は、本県の水道が直面する課題を市町村と共有し、各圏域に応じた水道の基盤強化に向けて計画的な耐震化目標を設定するとともに、圏域の特色に応じたシミュレーションを行い、具体的な効果を示すための「水道広域化推進プラン」の策定を行ってまいります。

さらに、給水人口が減少し水道の規模縮小が見込まれる中で、経営基盤の強化に対する有効な手段として広域連携の機運を高めるとともに、厚生労働省や総務省に対し、必要な交付金等の財源確保や事務処理の支援を行いたいと考えております。

また頻発する自然災害等に対し、応急給水を迅速に進めることが重大な課題であり、災害時に必要な業務に対

して周辺市町村と事前に協力体制を構築する取組が重要と考えております。

## 5. 水道法改正を受けて

本県の水道事業に従事する職員数は20年で約66%に減少しており、一般行政職員の減少率と比較して約10%高く、必要な人員確保と技術継承が課題となっています。広域連携の推進や官民連携に関する内容が盛り込まれた法改正ですが、事務的にも技術的にも効率化を図ることが難しい本県の実情には必ずしも有効で無いと考えております。

「和歌山県水道ビジョン」策定をきっかけとして、本県における水道が直面する課題について、今後は県民の皆様にも水道の基盤強化の重要性について正しく認識していただくとともに、地域の実情に応じて自分たちの住む街の未来を描き、どのような水道を選択するのか、そのための水道料金がどうあるべきか等も含めて、議論に参加していただくことを期待しています。

なお、「和歌山県水道ビジョン」は県ホームページでご覧になれます。





## 広島市下水道事業

広島市／下水道局／局長 倉本喜文



### 1. 本市の下水道整備状況

広島市は一級河川太田川のデルタに形成された街で、市中心部を流れる6本の川が風光明媚な瀬戸内海に注いでおり、古くは、16世紀の毛利氏築城以降、干拓と築堤という水辺との関わりの中で都市づくりが進められ、現在では「水の都ひろしま」構想の下、その名にふさわしい魅力ある都市の実現に向け取り組んでいます。

下水道事業については、明治41年から着手していましたが、昭和20年の原爆被災によって、下水道施設も壊滅的な打撃を受け、ゼロからの再スタートとなり、昭和26年度から、戦災復興区画整理事業として緊急な整備を要する戦災復興区域の中心市街地を対象に、本格的な下水道事業に着手しました。

原爆被災の影響から、下水道整備には長期間を要しましたが、順次整備区域を拡大した結果、平成15年度末には市街化区域内の下水道の概成に至りました。

その後、これまでの整備の中心であった市街化区域内の公共下水道に加え、市街化区域外の汚水処理施設として、平成17年度からは特定環境保全公共下水道事業、平成20年度からは農業集落排水事業及び市営浄化槽の3つの事業を下水道事業に統合し整備を行っています。

このように、地域特性に応じた整備を着実に実行してきた結果、平成30年度末時点の汚水処理人口普及率は96.6%に達し、管きょ延長は約6,010km、ポンプ施設等82か所及び処理施設18か所という膨大なストックを有しています。

### 2. 本市における先進的な下水道事業の取組

現在まで、本市で取り組んできた下水道事業のうち、先進的な取組について紹介させていただきます。

#### (1)埋立地での下水道整備

本市の西部に位置する西部流通センター（通称、商工センター）を含めた地区は、西部開発事業（昭和41年事業着手）により造られた約328haの埋立地です。

この地域は埋立地であることから、下水道整備を行う際には、可とう性や水密性の確保と施工性が容易な管材が求められ、経済面と性能の両面から小口径のパイプは

すべて塩ビ管で整備し、中・大口径のパイプはコスト面で有利な強化プラスチック複合管（以下、強プラ管）を、いち早く採用し埋立地区の下水道整備を行いました。

その後、昭和59年から、本市の南北を貫く国道54号の混雑解消のために祇園新道を新設する際にも、新交通システム（アストラムライン）の橋脚や供給管共同溝を敷くため、副道下のわずかな隙間に下水道管を通すことを求められ、占用スペースや勾配などを検討した結果、強プラ管しか埋設できないということになりました。

しかし、建設省は当時、強プラ管の国道下への埋設は認めておらず、下水道協会規格にもなっていませんでしたので、本市からの要望により、まずは協会に規格を作成する委員会を立ち上げていただき、その後、国道下への埋設を認めてもらうために埋設指針の改定に着手し、改定後の道路下埋設指針によって初めて国道下への強プラ管の埋設占用が認められました。

#### (2)浸水対策事業（大州雨水貯留池）

デルタ地域に形成された中心市街地は、大半が満潮面以下の低地部で自然排水ができず、昔から排水の問題に悩まされており、近年では都市化の進展による雨水浸透域の減少などによって、時間雨量20ミリ程度の降雨で、浸水が度々発生するようになっていきます。

そこで、都市域の浸水に対する安全性を向上させるために、平成3年度から10年確率に相当する時間雨量53ミリを整備目標とし、既存施設の能力不足を補う雨水対策施設の整備を順次行っており、その対策施設の一つが大州雨水貯留池です。

大州地区は昭和30年代から50年代にかけて合流式で整備を行った地区であり、広島駅や駅前地下広場、商業地区などの都市機能が集積していることから、浸水発生時の影響が大きく、緊急に抜本的な対策を講ずる必要がありました。都市化が進み、大規模な雨水貯留池等の建設用地の確保は困難でした。

このような状況の中、平成17年に広島東洋カープの本拠地である広島市民球場（命名権上の名称は MAZDA Zoom-Zoom スタジアム広島（写真-1））。以下、球場）を広島駅の東側に位置するJR貨物ヤード跡地に建設することになり、球場のグラウンド地下の空間に、大州地



写真-1 MAZDA Zoom-Zoom スタジアム広島

区のうちJR広島駅南口周辺の約52haを対象とした、浸水対策及び球場の雨水の再利用を目的として、大州雨水貯留池（図-1）を建設することになりました。

貯留量は、既存下水道管の現有能力（20mm/時間）の2.5倍となる53mm/時間の降雨に対応するため、14,000m<sup>3</sup>の容量を確保しており、降雨時に貯留した雨水は、降雨終了後に管廊内の配管を通じて既存下水道にポンプ排水し、当該地区の終末処理場である流域下水道東部浄化センターにおいて処理しています。

また、球場の雨水流出抑制として、雨水貯留池とは別に1,000m<sup>3</sup>の雨水再生利用原水槽を設け、球場の屋根及びグラウンドに降った雨を集め、ろ過処理及び塩素消毒を施した後に、球場のグラウンドへの散水やトイレ用水及び球場周辺に整備したせせらぎ水路に有効利用しています。

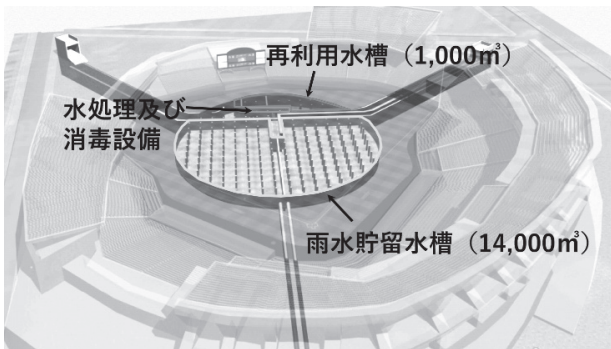


図-1 大州雨水貯留池概略図

### (3)河川・下水道一体型豪雨対策事業（復興雨水渠）

本市の北部に位置する安佐南区八木・緑井地区や安佐北区可部東部地区の太田川流域は、多数の沢の出口付近に形成された扇状地であり、広島花崗岩が風化したマサ土が表層に堆積している丘陵地が広がる地域となっていることから、集中豪雨等による斜面崩壊や土石流の発生しやすい地形的・地質的特性を有しています。

そのような中、平成26年8月20日に安佐南区八木・緑井地区で発生した時間雨量87mm、3時間累積雨量で187mmに達した集中豪雨では10か所以上の溪流で土石流を引き起こし（写真-2）、死者77人（災害関連死3人を含む）、

負傷者68人、建物被害は4,749棟に上るなど、甚大な被害が生じました。

この災害を受け、本市では早期の復興と地域の安全・安心なまちづくりを推進するため、平成27年3月に「復興まちづくりビジョン」を策定し、土石流から市街地を守る砂防堰堤の整備を行う国や県と連携し、山地及び市街地の雨水を安全に河川に流下させるため河川と下水道の合築により、国の社会資本整備総合交付金（河川・下水道一体型豪雨対策事業）を活用した雨水渠整備を緊急に実施することになりました。



写真-2 安佐南区八木・緑井地区の被災状況

今回、本市で整備を進めた雨水渠は、市街地から流出する雨水に加え、豪雨時に流下能力不足となる既存河川からの雨水を取込むこと、放流先の河川には放流量の制限があるため許容量を超える雨水は雨水渠内に貯留させる必要があることから、流量制御機能と管内に貯留機能を備えた施設とする必要がありました。

しかし、当該雨水渠は全国的にも前例のない施設であることから、詳細設計に当たっては下水道と河川の技術的なノウハウや研究実績を有していた国土交通省国土技術政策総合研究所をはじめ、元東京都下水道局長の前田正博氏などの有識者によるアドバイザー会議を複数回開催し、排水を取込むための構造、堆積する土砂の維持管理、流量調整するための構造などの検討を重ね、さらに実際の流体や気体の動向を水理模型実験（写真-3）により検証を行い、オリフィスを有する2箇所流量制御施設と雨水渠内に貯留する流下型貯留管を計画しました。

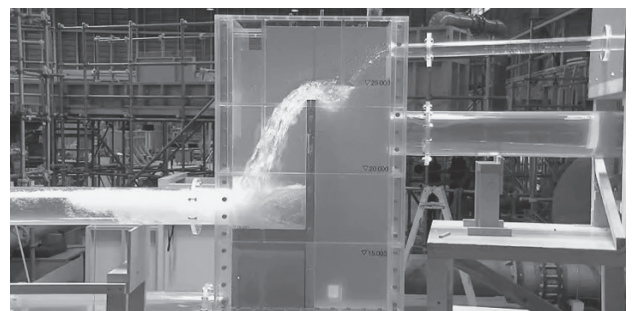


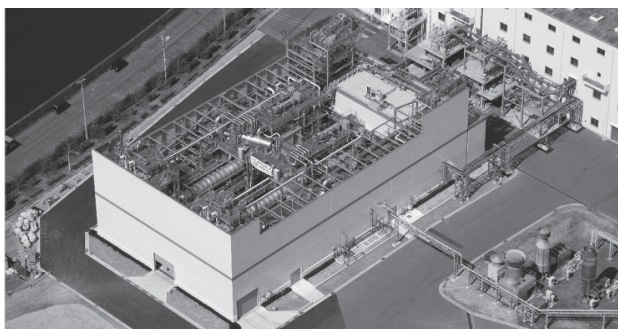
写真-3 流量制御施設の模型実験の様子

災害発生から5年が経過し、被災地では現在、復興に向けて本市が掲げた「復興まちづくりビジョン」に基づいた道路整備、河川改良の工事が着実に進んでおり、雨水渠の整備についても本市下水道局の最重要業務として位置づけ、関係者と一体となって、1日でも早い完成に向けて、工事を実施しています。

#### (4)下水道資源の有効利用

下水処理に伴い発生する汚泥や処理水は、質、量ともに安定した資源であることから、これらを有効活用し、循環型社会の形成や低炭素社会の構築に向け積極的に取り組む必要があります。

本市の汚泥の有効利用については、これまで取り組んでいたコンポスト化、セメント化に加え、焼却埋立処分に代わり、平成24年度から全国初となる低温炭化方法により、下水汚泥を炭化して固形燃料化し、火力発電所の石炭に替わる燃料として発電事業者等に供給する下水汚泥燃料化事業を開始しており、市内で発生する下水汚泥を100%有効利用しています（写真－4）。



写真－4 汚泥燃料化施設

また、下水処理の過程で発生する消化ガスについては、より効率的な有効活用を図るため、平成30年度から固定価格買取制度（FIT）を活用した民設民営による消化ガス発電事業を開始しています（写真－5）。

この事業により、新たな財源として平成30年度からの20年間で約32億円の収益が見込めることや、年間約3,200トンの温室効果ガスの削減効果があることから、環境に配慮した、安定的な事業運営に取り組んでいます。



写真－5 消化ガス発電施設

#### (5)人材育成（下水道場広島市支部）

経験豊富な職員の大量退職による技術力の低下が懸念される中、下水道施設の建設及び維持管理を継続的に行うためには、高い専門知識と技術力を保持した職員を育成していく必要があります。

このため、本市では、平成27年5月に「下水道場広島市支部」を立ち上げ、組織をあげて人材育成に取り組んでいます。

この取組は、国土交通省で実施された「下水道場」という興味をそそられるネーミングを拝借し、強制参加型ではなく自主参加型とすることや、先輩職員が講師を行うことを基本方針とし、カリキュラムやテキストの作成も職員が行い、若手職員が自ら学ぶ意欲を持ち、同世代と一緒に学ぶことでお互いが刺激を受け、自己研鑽意欲を湧き立てることを狙っています。

取組みとしては、①下水道出前講座などの「講師体験」によるプレゼンテーション能力の向上を売りとし、このほか、②下水道経験の浅い職員を対象に基礎的な知識の習得を目的とした「座学」（写真－6）、③下水処理場やポンプ場、シールド工事といった施工現場を体験する「現場研修」、④少人数のグループに分かれ、若手職員の柔軟な発想で自由に議論し企画立案能力や課題解決能力等を高める「ワークショップ」、⑤業務の中で培った知識や技術、課題への対応方法などを発表する「下水道局情報交換会」などの一般的なメニューに加え、⑥定年退職を迎える職員が、自身の体験に基づき発表を行う「後輩職員へ伝えたいこと」、⑦全国の最新の下水道情報や当道場の取組内容を下水道関係部署だけでなく、市役所全体へメール配信を毎週する「情報配信」を中心に活動を続けています。



写真－6 下水道場広島市支部の活動の様子

また、本市では、広島広域都市圏域経済の活性化等を目指す「200万人広島都市圏構想」（図－2）を掲げ、各種施策に取り組んでおり、下水道場広島市支部においても、同構想に参加する全23市町の職員に声を掛け、共通の課題となっている技術継承や技術者育成のほか、圏内市町との友好関係の構築にも取り組んでいます。

下水道場広島市支部は、今年度で設立5年目を迎え、今では他局や他市町から注目を浴びる取組となっています。



図-2 広島広域都市圏区域図

す。若手職員は得られた知識や技術を日々の業務に活かし、将来は下水道事業をリードする人材に育ってくれることと期待しています。

### 3. 今後の展望

#### (1)下水道ビジョンの改定

本市では、次の2つの柱を基本として、今後の下水道事業の方向性を決定していくこととしています。

一つ目は下水道ビジョンの改定です。

近年、全国各地で発生している局所的集中豪雨や大規模地震、エネルギーの逼迫、少子高齢化の進行、インフラ資産の老朽化に伴うメンテナンスの推進、国・地方公共団体等における行財政の逼迫等、下水道を取り巻く社会経済情勢は大きく変化しています。

また、下水道に求められる役割も、技術革新等により多様化しており、これらを受けて平成26年7月に国において「新下水道ビジョン」が策定され、平成27年5月には下水道法等が改正されました。

本市では、下水道事業の基本計画として、「ひろしま下水道ビジョン」を平成24年12月に策定していますが、それ以降、本市の下水道事業においても、施設の老朽化への対応や大規模災害リスクへの対応、下水道資源の有効利用など、関係部局との連携を含めた新たなステージに向けた取組が必要となってきています。

そこで、現在の「ひろしま下水道ビジョン」のフォローアップを踏まえ、下水道を取り巻く状況や新たな課題等を整理し、本市が目指す将来像とその実現に向けて、今後10年間の具体的施策や目標の明確化と、市民ニーズを踏まえた事業運営を目的として、「新ひろしま下水道ビジョン（2020～2030）（仮）」の策定を進めています。

「新ひろしま下水道ビジョン（仮）」は、国土交通省が策定した「新下水道ビジョン」や「新下水道ビジョン加速戦略」に示された下水道の使命等を踏まえながら、本市の上位計画である広島市基本構想及び第6次広島市基本計画の下水道部門計画として位置付けています。

また、策定にあたっては、前述の前田正博氏をはじめ、学識経験者等をアドバイザーとする、「ひろしま下水道ビジョンアドバイザー会議」を立ち上げ、専門家から広く意見を求め、策定することとしています。

#### (2)アセットマネジメントの導入

もうひとつはアセットマネジメントの導入です。

本市では、昭和40年代から集中的に下水道整備を行ったことから、施設の経年劣化等による老朽化が進行しており、標準的な耐用年数である50年を経過した管きょ延長の割合は、今後急速に増加していきます。

下水道サービスを将来にわたって安定的に供給していくためには、予防保全を軸とした維持管理を一層進めていく必要があり、事業と経営を総合的に管理していくアセットマネジメントの手法を用いて、人（執行体制）、モノ（施設管理）、カネ（経営管理）を一体的に管理し、組織力の強化、事業及び経営の健全化を図ることで、各事業が抱えるリスク、コスト及びサービスのバランスを確保しながら安定的な事業運営を継続することを目指しています。

アセットマネジメントの導入に関しては、図-3のとおり検討体制を整え、下水道関係職員が一体となって取り組めるよう、すべての所属が参加し検討を進めています。

現在は、令和3年度の本格導入を目指し、業務の効率化・統一化に向けたフロー図の作成、課題解決に向けた具体的な取組の検討、情報データベースの整備の3つを軸に検討を進めています。

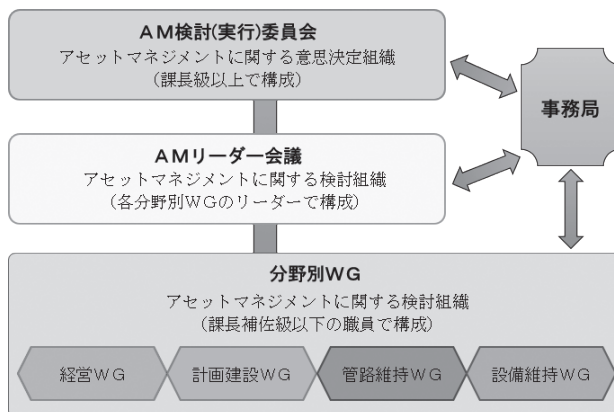


図-3 アセットマネジメント検討体制図

アセットマネジメントは導入することがゴールではなく、導入後いかに下水道事業に浸透させるかが大切であるとともに、業務の効率化を図るためのアウトソーシングなど、時代に沿った柔軟な経営方法が選択できるよう、導入後の執行体制のあり方についても、検討を続けていきたいと考えています。

#### 4. おわりに

令和の時代に入り、今後、老朽化施設がますます増加していく中、本格的なメンテナンス時代の到来を見据え、限られた予算や人員において持続的かつ安定的な経営を行っていく必要があります。

また、未曾有の災害が発生している現代においては、原因とされている気象の変化の動向をしっかりと見極め、ハード対策に加えて日ごろからソフト対策も含めた総合的な対策を行い、災害時においても最低限の下水道機能を確保し、市民の安全と安心を確保できるよう取組を進めることも急務です。

一方で、下水道に求められる役割がますます多様化する中、まちづくりと連携し、都市の成長や活力向上に下水道事業が貢献するためには、様々な場面で下水道が持つ有用性や高い潜在価値を自らPRしていくことが必要です。本市では、サッカースタジアムの建設や都心部における超大型開発事業が計画される中、これらの好機を逃すことが無いよう、まちづくり事業の企画段階から下水道が貢献できることをPRし、積極的に参画していくことが重要であると考えています。

本市は、中四国地方最大の都市であることから、率先して他都市と緊密な連携を図り、中四国のリードオフマンとして、先進的な取組を発信し地域に還元できるよう、着実に必要な事業を推進するとともに、時代に合った良好な下水道サービスを継続して提供していきたいと考えています。



写真-7 広島市下水道局広報ポスター

#### 【解説】

本市では、平成28年度に、前述のMAZDA Zoom-Zoom スタジアム広島の地下の大州雨水貯留池を広く紹介するため、広島東洋カープの下水道（しもずる）選手（当時）を起用した広報ポスターを製作し、平成29年度「GKP広報大賞」グランプリを獲得しました。

その後、令和元年7月に下水道選手が東北楽天ゴールデンイーグルスにトレードとなったことから、この下水道PRポスターに快く参加していただいた下水道選手への感謝と応援の意味を込め、さらに、下水道事業の継続的な広報を目的として、写真-7のポスターを製作し、広島市下水道事業の広報に活用しています。



# 事例報告 令和時代の上水道～わがまちの上水道 歴史ある長崎市水道の持続発展に 向けて



長崎県／長崎市／上下水道局／局長 野瀬弘志



## 〇はじめに

長崎市は、九州の西端、長崎県の南部に位置し、長崎半島から西彼杵半島の一部を占めています。西側、南側、東側で海に面し、五島灘、橘湾、大村湾が広がり、鎖国時代は日本で唯一西洋に開かれた場所として知られ、異国情緒豊かな町です。

また、「坂の町」としても知られ、市街地は300mから400m級の山々が連なったすり鉢状の地形の中に位置し、わずかな平野部とそれを取り巻く斜面地にたくさんの住宅が立ち並んでいます。この港を囲む鉢状の地形が特徴である本市は、人々の生活の灯りによって彩られた立体的な夜景が魅力的で、香港、モナコとならび世界新三大夜景に認定されています。

また、「明治日本の産業革命遺産」及び「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」の2つの世界遺産も誕生しました。

さらには、新地中華街の中華料理や卓袱料理をはじめとする、多様性に富んだ長崎の食文化も魅力のひとつです。

## 〇近代水道の創設

古くから海外交流が盛んであった長崎には疫病なども多く持ち込まれ、特にコレラの蔓延には度々悩まされていました。

そのコレラ蔓延の原因が、飲料水の汚染であったことから、安全な飲料水の必要性が叫ばれ、近代的な水道の創設へつながることとなります。

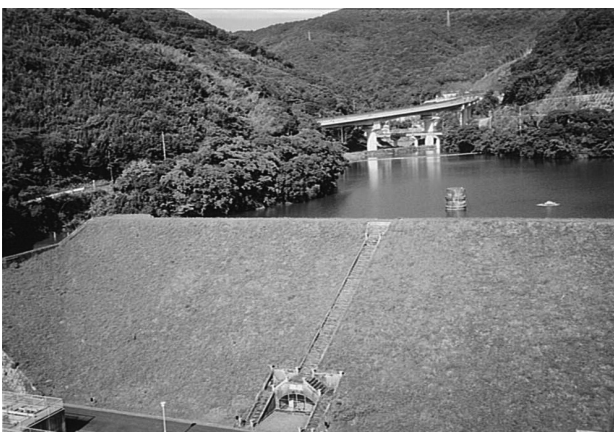
長崎の水道は、明治24年（1891年）3月に横浜、函館に次ぐ近代水道として、日本最初の水道専用ダムである本河内高部貯水池及び本河内浄水場の完成に始まりま

す。この水道を設計した吉村長策技師は、給水区域を長崎区80町及び外国人居留地とし、人口4万5千人、戸数7千200戸あまりに対し、将来の人口増加と予備を含めて計画給水人口6万人、一人一日給水量20ガロン（約90ℓ）、一日給水量120万ガロン（約5,400㎥）と設計しています。

また当時、長崎区の予算が4万円不足だった時代に総事業費の見積額は30万円という膨大な費用となり、ダムと浄水場の建設に対し、激しい反対運動が起こり、賛成派と反対派が町を二分しての争いになりました。それでも当時の県令や区長の努力により、明治24年5月16日、日本で3番目の近代水道として給水を開始しました。

本河内郷の谷間に新しく完成した大きな土手と、これに満々と水をたたえた人工湖、濾水池、配水池はどれも今まで見たことのない景観であり、市内はもとより他県からも見物に来る人が多く、混雑整理のため入場券が発行されました。この本河内高部貯水池は昭和60年に近代水道百選に指定されています。（写真－1）

なお、本河内水源地水道施設は、「水道史上価値が高い」との評価を受け、平成29年7月31日に国指定重要文化財に指定されました。



写真－1 日本最初の水道専用ダムである本河内高部ダム

## 〇長崎市の水道整備状況（平成31年3月末現在）

|         |                                   |
|---------|-----------------------------------|
| 行政人口    | 413,038人                          |
| 給水人口    | 404,158人                          |
| 普及率     | 97.9%                             |
| 年間給水量   | 44,833,190m <sup>3</sup>          |
| 浄水場数    | 34カ所<br>(うち、27カ所は令和2年度に廃止予定)      |
| 配水タンク数  | 246カ所 (容量 174,666m <sup>3</sup> ) |
| 配水管布設延長 | 2,607キロメートル                       |

## ○長崎市の取り組み「安全・強靱で持続する水道」

長崎市では、上下水道事業のあるべき姿の方向性を示す「長崎市上下水道事業マスタープラン」を平成19年度に策定しましたが、近年の人口減少などに伴う収益の減少や水道施設の大量更新時期の到来、頻繁に発生する自然災害など水道事業を取り巻く環境の変化を踏まえ、「安全・強靱で持続する水道」を基本理念とし、平成27年度に「長崎市上下水道事業マスタープラン2015」として見直しました。

この基本理念をもとに、次の3つの基本方針を策定し、取り組むことで将来にわたって良好な水道サービスを提供し、安定的な事業運営を行っていくこととしています。

### 1. 安全で信頼される水道

水源から蛇口に至るあらゆる過程において、水質管理・危機管理の充実に取り組み、安全・安心でおいしい水道水を提供するとともに、広報・広聴活動の充実を図りながら、市民の皆様から信頼される水道を目指しています。

#### (1) 水質管理

長崎市では、適正な水質管理を行うために毎年度、「長崎市上下水道局水質検査計画」を策定し、「水質基準項目」など省令で定められた検査項目のほか、浄水処理の工程管理や水道水の安全性の確認のために、36項目の検査を独自に行っており、その結果をホームページで公表しています。

また、水質検査の信頼性を確保するため、「水道水質検査優良試験所規範（水道GLP）」を平成21年3月に取得

しており、より精度が高い検査を行っています。

### (2) 広報・広聴活動の推進

長崎市では、市民の水道に対する理解を深めるために、「水フェスタ」や小学校への「出前事業」の行事など、子供たちへ学習の場を提供するとともに、パンフレット「みんなで考えよう！水道・下水道」をホームページに掲載し、上下水道事業の取り組みについて市民により分かりやすく理解していただくよう、情報を発信しています。

## 2. 強靱で安定した水道

平常時はもとより災害時においてもライフラインとしての役割を果たすため、水道施設の絶え間ない維持管理に努めるとともに、老朽化施設の更新や耐震化などを推進します。

また、今後も続く需要減少に対応した効率的な施設管理を実施するため、水道施設の統廃合や水需要に応じた適正規模での更新を推進しています。

### (1) 漏水防止対策と老朽管対策

水道管路については、高度成長期に布設した水道管路の更新時期を迎えており、漏水防止対策や老朽管の対策が重要な課題となっています。長崎市では、漏水防止対策して毎年配水管約1,500キロメートルを対象に漏水調査を実施しており、2キロメートルごとのブロックに分けて流量を測定したうえでランク付けを行い、ランクに応じた音聴調査を行うことで地上に現れない漏水を早期に発見し、早期に解消することで、出水不良や大規模な破損事故を未然に防ぐこととしています。

また、老朽管対策として第11次配水施設整備事業を平

|              |                         |                        |                           |               |
|--------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| 1 安全で信頼される水道 | 安全な水道水の供給               | 普及率                    | 長崎市の水は安全で安心して飲めると感じる市民の割合 |               |
|              |                         | 策定時 97.8%              | 策定時 81.9%                 |               |
|              |                         | 目標値 97.9%              | 目標値 85.0%                 |               |
|              | 広報・広聴活動の推進              | 水道水を直接飲む市民の割合          | 浄水場を見学した団体数               | 出前授業を実施した小学校数 |
|              | 策定時 42%                 | 策定時 84件                | 策定時 ー                     |               |
|              | 目標値 50%                 | 目標値 90件                | 目標値 35校                   |               |
| 2 強靱で安定した水道  | 施設の機能強化                 | 浄水場の施設数                | 有効率                       |               |
|              |                         | 策定時 38箇所               | 策定時 93.5%                 |               |
|              |                         | 目標値 7箇所                | 目標値 95.0%                 |               |
|              | 防災対策と危機管理対策の強化          | 基幹管路の耐震化率              | 配水池耐震化施設率                 |               |
|              | 策定時 37.6%               | 策定時 32.0%              |                           |               |
|              | 目標値 50.0%               | 目標値 40.3%              |                           |               |
| 3 発展的に持続する水道 | 健全な事業経営                 | アセットマネジメント支援情報システムの構築率 | 企業債の残高                    |               |
|              |                         | 策定時 ー                  | 策定時 162億円                 |               |
|              |                         | 目標値 75%                | 目標値 122億円                 |               |
|              | 組織力の強化・向上               | 職員給与費対営業収益比率           |                           |               |
|              |                         | 策定時 13.1%              |                           |               |
|              | 目標値 13.1%               |                        |                           |               |
| 環境負荷の低減      | 水道施設のエネルギー消費量削減率（対26年度） |                        |                           |               |
|              | 策定時 0.1795kl/千㎡         |                        |                           |               |
|              | 目標値 0.1705kl/千㎡         |                        |                           |               |

図ー1 「長崎市上下水道事業マスタープラン2015」の概要及び成果指標

成30年度から令和4年度の5カ年間、総額20億で実施しており、当事業の中で老朽管を計画的に布設替えることで、破損事故の未然防止や管路の耐震化等を図ることにしています。当事業の計画策定にあたっては、管の種類や経過年数、腐食度ランクや事故履歴などの管路機能評価を行った上、布設替などで撤去した管の管体調査や埋設箇所の土壌調査を実施し、精度が高い更新計画の策定を目指しています。

## (2) 水道施設の耐震化

水道施設は、市民生活における重要なライフラインであり、重大な地震等の災害が発生した場合においても被害を最小限にとどめ、早期に復旧が可能となるように耐震化を推進する必要があります。

水道施設の耐震化対策として、前述の第11次配水施設整備事業により老朽管を耐震管に布設替える管路の耐震化のほか、耐震診断により耐震補強等が必要と判断された配水タンクや浄水施設の耐震化工事を重要度が高い施設から順次実施しており、各水道施設の耐震化率については「長崎市上下水道事業マスタープラン2015」の成果指標として公表し、目標値に向けて事業を推進しています。

○各水道施設の耐震化率（平成31年3月末現在）

- ・水道管路（基幹管路）耐震化率 54.0%【令和元年度までの目標値50%】
- ・配水タンク（配水タンク容量）耐震化施設率 37.3%【同目標値40.3%】
- ・浄水施設（施設能力）耐震化施設 10.2%

## (3) 水道施設の統廃合

長崎市においては、平成の大合併により周辺7町と合併し、従来の7カ所の浄水施設に加え、40カ所の小規模施設を保有しています。これらの小規模施設についても更新時期を迎えることを踏まえ、安定した水の供給及び施設管理体制の強化を図るため、平成17年度から令和元年度までにおいて水道施設統合整備事業を実施しており、送水管を布設し、小規模施設を廃止することとしています。

また、本事業完了後においても施設の整備や更新時期に合わせ、老朽化した浄水場のさらなる統廃合を検討しており、広域的な施設の適正な再配置を進めることで、緊急時においても他水系への応援が可能な事業運営を目指しています。

## 3. 発展的に持続する水道

健全な事業運営を持続させ、安全でおいしい水道水を

安定して供給するため、事業運営の効率化や財務体質の強化を行うとともに人材育成などによる組織力の強化を図るなど、経営基盤の強化に向けた取り組みを推進しています。また、環境に配慮した事業運営に取り組んでいます。

### (1) 上下水道一体化したアセットマネジメントの取り組み

長崎市の水道事業は、明治24年度から創設、下水道事業は、昭和27年度に着手し、ともに普及率向上を目的に高度経済成長期を経て急速に整備してきました。

近年は、人口減少や節水機器の普及等に伴う水需要が減少し収益が減少し、新たな水源開発等が不要となる一方で、これまでに拡張を進めてきた多くの上下水道施設が更新時期を迎える中、今後起こりうる大規模な自然災害を想定した防災や減災対策が求められ、非常に厳しい事業環境の変化に直面することとなります。

長崎市では、将来にわたって安定的な事業運営を行うために「長崎市上下水道事業マスタープラン2015」の中でアセットマネジメントの実践を位置付けており、水道事業と下水道事業ともに資産を適正に管理するために、水道施設と下水道施設を管理するシステム等の情報を一元化させたアセットマネジメント支援情報システムの構築を平成31年3月から着手し、令和4年度に完成する予定としています。

システム導入後においては、上下水道施設全体を俯瞰した精度が高い更新計画を策定することが可能となり、PDCAによる改善プロセスを円滑に繰り返すことにより、業務体系や施設及び財政収支の最適化を図ることとしています。

### ○アセットマネジメント情報支援システム構築事業（平成27年度策定～令和4年度）

システム構築期間：平成30年3月～令和4年3月  
 総事業費：378,334,800円（上下水道合算うち、構築費用342,576,000円）

#### ○導入スケジュール

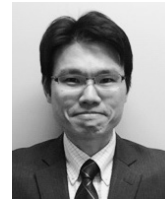
| 作業項目                  | 期間     | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | R元 | R2 | R3 | R4 | R5 |
|-----------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| ○導入計画策定               |        |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |
| 導入体制・スケジュールの検討        | H26～28 |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |
| 導入計画策定業務委託            | H27～28 |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |
| ○アセットマネジメント情報支援システム構築 |        |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |
| 水道施設のデータ整備            | H29～30 |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |
| 情報支援システム構築            | R元～4   |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |
| 運用・実施                 | R5～    |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |

図ー2 導入計画策定～運用までの全体スケジュール





# 気候変動に対応した水道システム 「渇水に備える」



福岡県／福岡市／水道局／計画課／課長 **船木 肇**



## 1. はじめに

水道事業は、水資源という自然の恩恵の上に成り立っており、気候変動による降雨状況の変化を注視しつつその変化に適切に対応できるよう備えておくことが求められます。

本市はこれまで、増加する水需要と頻発する渇水に対応するため、「水の安定供給」と「節水型都市づくり」の推進に懸命に取り組んできました。その結果、将来の水需要に対して安定供給可能な水源を確保するとともに、異常渇水時にも一定の対応が可能な水道システムを構築することができたと考えています。今回、この取り組みについて紹介します。

## 2. 水源開発の取り組み

本市は地勢上背後を囲む山々のふところが浅く、政令指定都市の中で唯一市内に一級河川がないなど、水資源

に恵まれていません。したがって、人口の増加や都市化の進展に伴い増加する水需要や頻発する渇水に対応するため、実に19回にも及ぶ拡張事業、水源開発を行ってきました（表－1参照）。これは全国的にも例のないことで、正に本市の置かれた厳しい水事情を物語っていると言えます。

最初の水源開発は、大正12年に完成した室見川水系上流にある曲測ダムで、計画給水人口12万人、計画最大給水量1万5千 $m^3$ /日で事業を開始しました。

その後、急増する水需要に追われるように水源開発を重ね、昭和58年には念願であった九州最大の河川である筑後川水系からの導水が実現しました。また、農業用水路を管路に替え損失水量の減少分を水道水源とする「農業用水合理化」や、全国的にも珍しい揚水式ダムの建設、既存ダムの湖底掘削、下水処理水を工業用水として取水しその分を水道水源に振り替えるなど、工夫を凝らした様々な水源開発にも取り組みました。さらに、平成17年には気象条件に左右されることなく安定的に給水が可能となる海水淡水化施設（事業主体：福岡地区水道企業団）からの受水も実現しました。

本市の水源開発は現在試験湛水中の五ヶ山ダムが完成すると一区切りになり、施設能力は約78万 $m^3$ /日となります。この施設能力は、近年の不安定な降雨状況に起因する安定供給可能水量の低下も考慮し、その低下分も補えるように計画しています。これにより、本市が見込んでいる将来の最大水需要量約52万 $m^3$ /日に対して安定供給が確保できる計画としています。さらに、五ヶ山ダムの完成により、異常渇水への備えも確保できる計画です。この五ヶ山ダムの渇水対策の概要・効果については後述します。

## 3. 「節水型都市づくり」の取り組み

### ■取り組みの契機

本市はこれまで幾度となく渇水に見舞われてきました。中でも日本の水道史に残る昭和53年の大渇水は、給水制限日数が287日にも及び、最長で1日19時間もの断水を余儀なくされ、高台地区等では終日断水や出水不良が45,000世帯で発生するなど、市民生活や都市活動に甚

表－1 拡張事業の実績

| 事業     | 着工完工年 |     | 主な水源                    |
|--------|-------|-----|-------------------------|
| 創設     | T5    | T12 | 曲測ダム                    |
| 第1回拡張  | S6    | S9  | 曲測ダム（嵩上げ）               |
| 第2回拡張  | S13   | S15 | 曲測ダム（導水・浄水施設増強）         |
| 第3回拡張  | S22   | S26 | 那珂川                     |
| 第4回拡張  | S23   | S26 | 室見川                     |
| 第5回拡張  | S26   | S31 | 多々良川                    |
| 第6回拡張  | S29   | S31 | 室見川                     |
| 第7回拡張  | S31   | S35 | 那珂川                     |
| 第8回拡張  | S35   | S42 | 南畑ダム                    |
| 第9回拡張  | S42   | S47 | 江川ダム                    |
| 第10回拡張 | S42   | S44 | 農業用水合理化（那珂川）            |
| 第11回拡張 | S43   | S46 | 久原ダム（揚水式）               |
| 第12回拡張 | S45   | S52 | 脊振ダム                    |
| 第13回拡張 | S46   | S53 | 瑞梅寺ダム                   |
| 第14回拡張 | S49   | S58 | 受水（江川ダム、寺内ダム、合所ダム）      |
| 第15回拡張 | S52   | S55 | 農業用水合理化（那珂川）            |
| 第16回拡張 | S54   | S61 | 南畑ダム（湖底掘削）、農業用水転用（那珂川）  |
| 第17回拡張 | S54   | H14 | 長谷ダム（揚水式）、猪野ダム、受水（鳴淵ダム） |
| 第18回拡張 | S57   | S62 | 下水処理水振替（那珂川）            |
| 第19回拡張 | H13   |     | 受水（海水淡水化施設、大山ダム、五ヶ山ダム）  |



写真－1 昭和53年渇水（湖底が露呈した南畑ダム）

大きな影響を与えました。この苦難の経験を教訓として、「水は限りある貴重な資源」であることを強く認識し、これまでの水源開発に加え「節水型都市づくり」を基本方針として定め、様々な施策に着手しました。

### ■福岡市節水推進条例

「節水型都市づくり」については、まず、昭和54年に全国に先駆け「福岡市節水型水利用等に関する措置要綱」を制定し、さらに平成15年には要綱を強化した「福岡市節水推進条例」を制定しました。この中で、市民・事業者・市それぞれの責務（表－2参照）を定めるとともに、雑用水道の設置や節水機器の使用奨励等の規定を整備し、水の有効利用及び節水の推進に取り組みました。

また、水の安定供給と健全な水循環が確保されたまちづくりを推進するため、水源地域・流域との連携、水源かん養機能の向上、雨水の貯留利用の拡大、地下水のかん養、下水処理水の利用拡大等の関連施策を一体的に推進しました。

表－2 市民・事業者・市の責務

|     |  |
|-----|--|
| 市民  | ・水の有効利用及び節水に常に努める  |
| 事業者 | ・水の有効利用及び節水に関し必要な措置を講じるよう努める<br>・特に渇水時には、生活用水を確保するため、市に協力して節水の推進に努める                           |
| 市   | ・漏水防止、配水調整、節水意識の啓発、情報提供等の必要な施策を総合的に実施<br>・渇水の恐れのある時は、水の確保に努め、状況に応じて必要な組織を設置し、情報の提供、節水の協力要請等を行う |

### ■配水調整システム

水の有効利用の一環として、昭和56年に配水調整システムを導入し、水管理センターにおいて運用を開始しました。

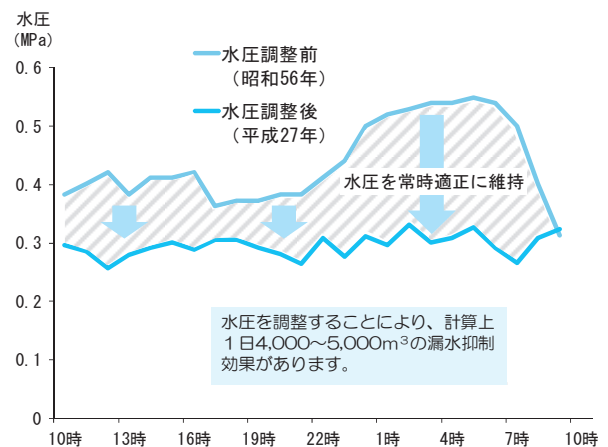
このシステムは、21ブロックに区分した市内全域の配水管網を、流量計・水圧計によって24時間体制で監視し、電動弁を遠隔操作することで、常に変動している流量や

水圧をリアルタイムに集中制御するものです。

このシステムの導入により、配水管水圧を常時適正に維持し漏水を抑制するとともに、流量や水圧の異常を検知し漏水を早期に発見するなど、水の有効利用に大きな効果を発揮しています。なお、この水圧調整による漏水抑制効果は、1日当たり4,000m<sup>3</sup>～5,000m<sup>3</sup>と試算しています（図－1参照）。

また、水源状況等に応じた浄水場間の流量調整（相互融通）も目的としており、1つの浄水場の水源が減少した場合、水源に余裕がある別の浄水場の配水エリアを調整することで、スムーズに不足分を補うことが可能となっています。

平成21年に大雨による土砂流入で乙金浄水場が一時全面停止となる事故が発生しましたが、この際も本システムにより他の浄水場の配水エリアを広げカバーすることで平常どおりの配水が確保できました。



図－1 水圧調整による漏水抑制

### ■取り組みの成果

水の有効利用については、配水調整システムの導入と併せて、漏水の早期発見と防止を目的とした「漏水防止事業」や、老朽化した配水管の更新等を行う「配水管整備事業」等を計画的に推進しました。その結果、これらの相乗効果で漏水率は年々低下し、近年は世界的にもトップクラスの2%前後を維持しています。

また、お客様アンケートでは約9割が「節水に心がけている」という結果となっており、市民の皆様の節水努力の成果として、1人1日当たりの家事用使用水量は平成30年度で198リットルと、全国大都市の中で最も低い水準となっています。仮に福岡市民全員が1人1日10リットルの節水をすると、1年間に約570万m<sup>3</sup>の節約となり、その水量は南畑ダムの容量に匹敵します。節水の心がけは「市民ダム」となって貴重な水源となっていると言えます。

### ■平成6年渇水との比較

平成6年には、年間降水量が福岡管区気象台の観測史

上最も少なく、昭和53年を上回る厳しい気象状況に見舞われ、再び給水制限日数が295日にも及ぶ大渇水となりました。しかし、1日平均給水制限時間は昭和53年に比べ短く、また、給水車の出動もありませんでした(表-3参照)。

これは、筑後川からの導水をはじめとする水源開発の推進とともに、行政・市民・事業者が一体となって取り組んできた「節水型都市づくり」の推進が大きな効果を発揮したものとと言えます。

表-3 渇水の比較

| 渇水年        | 昭和53年                    | 平成6年                     |
|------------|--------------------------|--------------------------|
| 給水人口       | 1,028千人                  | 1,250千人                  |
| 下水道普及率     | 37.3%                    | 96.3%                    |
| 給水能力       | 478,000m <sup>3</sup> /日 | 704,800m <sup>3</sup> /日 |
| 年降水量       | 1,138mm                  | 891mm                    |
| 給水制限期間     | S53.5.20~S54.3.24        | H6.8.4~H7.5.31           |
| 給水制限日数     | 287日                     | 295日                     |
| 1日平均給水制限時間 | 14時間                     | 8時間                      |
| 弁操作動員人数    | 32,434人                  | 14,157人                  |
| 給水車出動台数    | 13,433台                  | 0台                       |
| 苦情・問合せ     | 47,902件                  | 9,515件                   |

#### 4. 五ヶ山ダムの渇水対策の概要と効果

##### ■渇水対策の概要

五ヶ山ダムは、昭和53年の大渇水を契機に、全国初の渇水対策容量を有するダムとして計画されました。福岡県営の多目的ダムで、渇水対策容量は1,660万m<sup>3</sup>、そのうち本市分が1,310万m<sup>3</sup>確保されています。現在、全国の多目的ダムの中で、水道用特定の渇水対策容量を有するのは五ヶ山ダムだけです。これにより、昭和53年や平成6年のような異常渇水時にも市民生活等への影響を大幅に軽減できる計画です。

建設事業は平成29年度末に完了し、現在、試験湛水中ですが、この間にも既に大きな効果を発揮しました。



写真-2 五ヶ山ダム(二級河川那珂川上流)

##### ■渇水対策の効果

平成30年7月中旬以降の少雨により、本市の既存8ダ

ムの貯水量が急激に減少し、平成31年2月中旬には貯水率が平年値の半分の約32%まで低下しました(図-2参照)。過去30年間の同時期では平成6年渇水に次ぐ2番目に低い水準で、このまま減少が続くと給水制限の検討も必要となる大変厳しい状況となりました。しかし、今回は市民への節水を呼びかけつつ試験湛水中の五ヶ山ダムの貯留水を緊急避難的に活用することにより、過去の大渇水時のような厳しい対策を回避することができました。

その後も梅雨入りが昭和26年の統計開始以降最も遅れるなど少雨が長期化したため、貯留水の活用は結果的に平成31年2月14日から約5か月間断続的に行うことになり、その間1,000万m<sup>3</sup>を超える貯留水が放流されました。既存8ダムの貯水量は最も厳しい時で残り約940万m<sup>3</sup>(貯水率約21%)まで減少しましたので、仮に五ヶ山ダムの貯留水の活用がなければ、市民生活等に甚大な影響が生じていたものと推測されます。

近年、気候変動の影響と考えられる多雨と少雨の極端化が指摘されており、今後さらに拡大することも懸念されています。このような中で、異常渇水に備えた五ヶ山ダムの役割は今後ますます重要になってくると思われます。今回の実績で、五ヶ山ダムの渇水対策の効果、重要性を強く再認識することになりました。

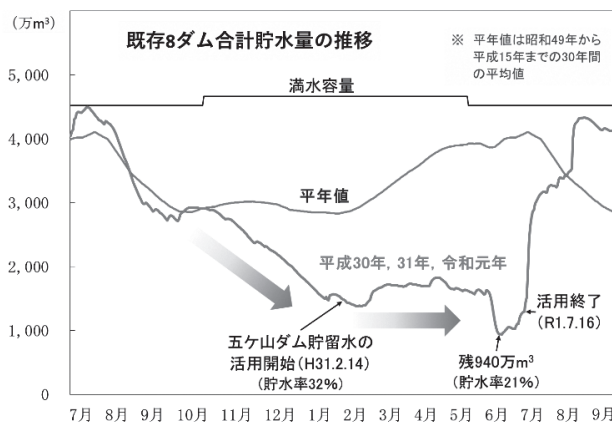


図-2 既存8ダム合計貯水量の推移

#### 5. おわりに

本市が長年取り組んできた水源開発も五ヶ山ダムの完成を以って一区切りとなります。これまで水源開発を推進できたのは、水源地域・流域の皆様をはじめ多くの関係者のご理解・ご協力、さらに先人の絶え間ない努力のおかげです。

この貴重な水源をはじめ、これまで築き上げてきた水道システムを今後とも適切に維持管理していくとともに、より効率的・効果的な運用に努め、さらに水の有効利用等を引き続き推進していくことで、「安全で良質な水道水の安定供給」を将来にわたり確保していきたいと考えています。



# 北広島市の取組

## ～ブラックアウトを乗り越えて～

北海道／北広島市／水道部／水道部長 藤縄憲通



### 1. はじめに

北広島市は、札幌市と北海道の玄関口である新千歳空港の間に広がるなだらかな丘陵地帯に位置しており（図-1）、交通の利便性が良く昭和40年代から人口が急増し、平成8年9月には市制施行しました。その後も順調に人口は増加しましたが平成19年の61,199人をピークに近年は少子高齢化の影響などから緩やかな減少傾向が続き、平成30年度末現在は58,462人となっています。

一方、札幌農学校（北海道大学の前身）のクラーク博士が「Boys, be ambitious」という言葉を残したゆかりの地でもあり、政令市以外で初となるプロ野球球団（北海道日本ハムファイターズ）の新球場建設の誘致に成功し、現在、令和5年の開業に向けて道路や上下水道などインフラ整備を急速に進めているフロンティア精神に溢れたまちです。

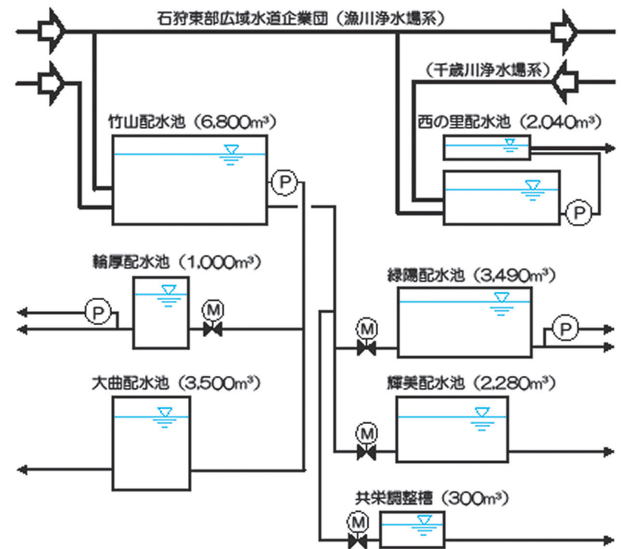


図-2 配水系統図

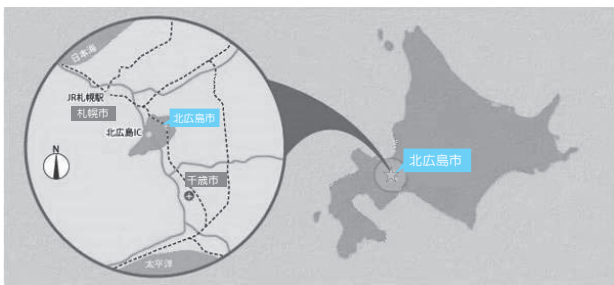


図-1 北広島の位置

本稿では、「水坤」（2018年夏号）に本市の災害対策について掲載された直後の平成30年9月に北海道胆振東部地震により被災した経験から、当時の災害対応及び被災後の取組についてご紹介いたします。

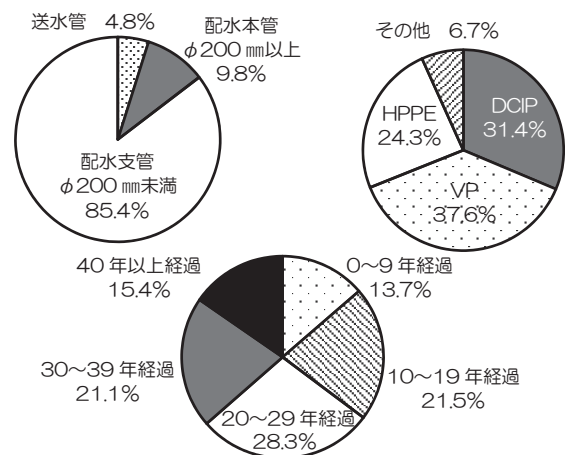


図-3 管種、口径及び経過年数の割合

### 2. 水道事業の現況

本市の水道事業は、昭和38年に広島村簡易水道事業として創設され、人口増加に合わせ5度の事業認可変更を重ね、計画給水人口69,530人、一日最大給水量26,800m<sup>3</sup>、職員数は技術系10人、事務系5人となっています。水源は、本市及び近隣団体により構成される石狩東部広域水道企業団から全量受水しており、漁川水系と千歳川水系

の異なる2水系からそれぞれ受水（図-2）した後、7箇所の配水池へ送水しており、総配水池容量は19,410m<sup>3</sup>となっています。

市内の配水管は、高度成長期の急激な民間宅地開発により市街地がスプロール状に拡大されたため、幹線配水管が不明瞭な「クモの巣」状態管網となり、φ200mm以

下の配水支管が85.4%を占めています。送配水管の総延長は、平成30年度末で約443km、管種、口径及び経過年数の割合は図-3のとおりであり、非耐震の硬質塩化ビニル管（VP）が37.6%を占めています。

また送配水管理は、水道管理センターにおいてNTT専用回線を通じ、各配水施設の流入量や配水圧力を24時間体制で集中監視・制御しています。

### 3. これまでの災害対策

本市の水道事業では自然災害に対し、①貯水機能の強化、②配水施設の耐震化、③応急給水体制の確保を対策の柱としています。

貯水機能の強化では、総配水池容量として計画一日最大給水量の17時間分、平成30年度の実績一日最大給水量（17,583 m<sup>3</sup>）の26時間分の配水池容量を有し、運用面においても日常的に配水池の水位を高く維持する管理により最低でも有効水深の73%を確保しています。また、各配水池は2池以上の構成となっており、被災時でも確実に水を貯留できるよう、内1池には流量異常検知型の緊急遮断弁を設置しています。

配水施設の耐震化の取組では、配水池7箇所の内6箇所が耐震化済であり、残る1箇所も令和3年度までに実施する計画です。

平成30年度末の送配水管老朽化率は15.4%、耐震化率は送水管55%、φ200mm以上の配水本管13%、φ200mm未満の配水支管は27%となっています。本市はこれまで地震による水道施設への大きな被害を受けた経験がなく、市内に明確な活断層も存在しないことから、送配水管耐震化計画によらず、老朽管更新時に耐震管を採用することにより合理的に耐震化を進めています。

応急給水体制の確保については、災害用貯水槽（1 m<sup>3</sup>、10基）、給水タンク（0.5～2 m<sup>3</sup>、4基）並びに給水タンク車（1.7 m<sup>3</sup>、1台）を備えるとともに、北広島市管工事事業協同組合と災害時の応急給水及び復旧工事の協力に関する協定を締結し、公益社団法人日本水道協会北海道支部とは災害時相互応援に関する協定を締結するなど関係機関との連携体制を整えています。

### 4. 北海道胆振東部地震での対応

平成30年9月6日午前3時7分に発生した北海道胆振東部地震の規模はM 6.7、震源の深さ37km、厚真町では震度7を観測した北海道観測史上最大の地震であり、本市も過去最大の震度5弱を観測しました。

地震発生後の対応は表-1のとおりですが、今回の災害は地震発生直後に北海道全域がブラックアウトとなる地震と停電の複合災害でした。また、基幹配水池である竹山配水池が定期清掃中で、通常より貯水能力が18%少

なくなっていました。災害対応は創造力と決断力が試される状況の連続でしたが、停電に加えての断水は何としても避けなければとの強い決意が職員全員にあり、結果、給水を維持することができました。以下に、発災から収束までを詳述します。

表-1 地震発生後の対応概略

|               |                               |
|---------------|-------------------------------|
| <b>【9月6日】</b> |                               |
| 3:07          | 地震発生                          |
| 3:08頃～        | 配水池停電（全7箇所）<br>→自家発電機起動（全4箇所） |
| 3:09          | 給水量に異常なし確認<br>緊急遮断弁作動（2箇所）    |
| 3:30頃         | 市内全域で停電<br>水道事業職員の安否確認        |
| 4:00頃         | 配水池・送水管路の点検に出動                |
| 5:24頃～        | 配水池UPS電源喪失（2箇所）               |
| 7:03          | 配水池等に被害のないことを確認<br>（全7箇所）     |
| 7:52          | 緊急遮断弁を解除（2箇所）                 |
| 8:03          | 漏水修理を依頼                       |
| 9:20頃～        | 受水量増量を要望                      |
| 10:35頃        | 仮設発電機（100V）設置（3箇所）            |
| 14:00         | 受水量追加増量を要望                    |
| 19:31         | 配水池停電復旧（1箇所）<br>→自家発電機停止      |
| 22:57         | 監視システム通信停止（5箇所）               |
| <b>【9月7日】</b> |                               |
| 9:01          | 配水池停電復旧（1箇所）<br>→自家発電機停止      |
| 16:56         | 監視システム通信復旧（5箇所）<br>→中央監視の再開   |
| 21:45頃～       | 配水池停電復旧（5箇所）<br>→自家発電機停止      |
| 22:21頃        | 市内全域の停電復旧                     |
| <b>【9月8日】</b> |                               |
| 17:00         | 各配水池水位が平常に復帰                  |

#### (1) 地震発生後からの4時間

発災から約30分後に水道事業職員全員の安否を確認、1時間後には全員が市役所に集合しました。

発災直後の停電により配水池4箇所の自家発電機が全て自動起動し2箇所の緊急遮断弁が作動しました。配水管の破損状況は不明でしたが、大規模な漏水を疑うべき給水量の異常は認められなかったため、信号機も停止した未明の時間帯に市内全域を巡回することは危険かつ非効率と判断し、配水池と送水管路を対象を絞り確認点検を行うとともに、管工事事業協同組合に対し出動態勢を整えるよう要請しました。

また、停電の範囲は北海道全域に及び長期化の恐れもあるとの報道から、災害時協定を締結しているガソリンスタンドへ自家発電用の燃料確保を依頼しました。

2時間半後には配水池のUPS電源が喪失して配水池の

計装監視が途絶えたため、現地に職員を配置しマニュアルに沿って池水位の確認、流入バルブの手動操作による配水池の運転管理を行いました。そして約4時間後の午前7時過ぎに全7箇所の配水池に異常がないことを確認できました。

## (2) 地震発生後からの21時間

発災から5時間を経過し、住宅地の一部が崩落する大きな被害(図-4)も判明する中、水道施設への被害は市民からの通報により明らかとなった小規模な漏水数件に止まっていました。

この段階で、大規模漏水と思われる水量異常は水道管理センターで確認されず、市民からの断水通報もなかったことから送配水管に大規模な損傷はないものと判断し、2箇所の緊急遮断弁を解除するとともに、待機中の管工事協同組合へ漏水修理を依頼しました。並行して自家発電機のない配水池へ100Vの可搬式発電機を設置し、全ての計装監視機能を復旧しました。

発災から約16時間半後の19時31分に配水池1箇所の電力が回復したものの、22時57分に通信会社の非常用電源枯渇により通信機能が停止しました。これにより遠方監視・制御が不可能となり、職員は地震前日の台風対応からの勤務で疲労が蓄積していましたが、再び配水池に人員を配置し、電話回線によらず防災無線による情報伝達を行うこととなりました。



図-4 住宅地の被害状況

## (3) 地震発生後からの43時間

発災から2日目を迎えた時点で7箇所の配水池の内6箇所が停電、通信網が機能しない状況下で、自家発電用の燃料確保は避難所や病院などのニーズも増加して入手が非常に難しい状況の中、綱渡りの状態で給水を維持していました。そして2日目の16時56分から通信網が、21時45分からは電力が徐々に回復を始め、22時21分頃に市内全域の停電が復旧し、監視制御機能が回復しました。発災から約43時間後のことでした。

## (4) 発災後の配水量推移

図-5は被災時と平常時の給水量比較です。特徴的なのは、発災直後から給水量が平常時の4倍に急増しました。これは断水に備え多くの市民が汲み置きを行ったためと思われる、その後も「断水」や「余震」のデマ拡散により昨年の日最大給水量を上回る勢いで給水量は増加を続けました。このため一部区域で配水池の貯水枯渇により断水を余儀なくされる恐れもありましたが、石狩東部水道企業団からの受水量を増量して給水を継続しました。急増した給水量も21時頃には累加給水量が平常時を下回るまで減少し、配水池水位を多少回復できました。

発災から2日目に停電が復旧してからは、風呂や洗濯用と思われる給水量の増加が続き、通常の給水量に戻ったのは発災から3日目の夕方でした。

## 5. 被災による教訓

### (1) 貯水機能強化及びリスク管理の重要性

これまで進めてきた貯水機能の強化により、発災時の水需要の急増に対応することができ、また、水道施設の被害を最小限に止め断水を回避できた要因は、管種と老朽化度を組み合わせた被災リスク想定から優先順位付けを行い、管路更新を実施してきた結果であると考えています。今後は今回の地震で注目された盛土造成地の被災リスクを考慮した更新計画へ見直す予定です。

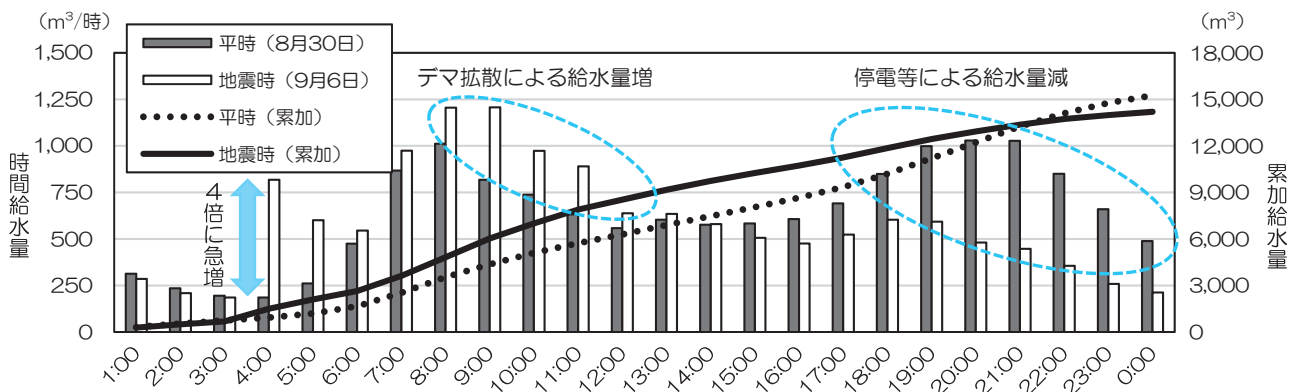


図-5 被災時と平常時の給水量比較

## (2) 停電対策充実の必要性

今回の災害対応は停電との戦いでした。自家発電装置を備えていても動力用燃料を確保できなければ給水を維持できません。停電時には一般のガソリンスタンドで給油できなくなることから、今後に向けて、新たな燃料供給事業者との協定締結を予定しています。備蓄燃料の増量については、燃料の劣化による定期的入れ替えが不経済との判断から非常時に燃料を備蓄できる保管容器の購入を検討しています。

## (3) 情報の管理・発信手段の構築

今回の被災による新たな課題は情報管理でした。発災後、直ちに広報車や市ホームページで情報発信に努めましたが、図-6のようにSNSで「断水する」というデマが拡散され、給水量の急増に加え電話での問い合わせが殺到しました。

今後は、災害時の情報管理及び効果的な情報発信手段などについて関係部署と連携し、状況に応じた多様な対応策を検討・構築していきたいと考えています。

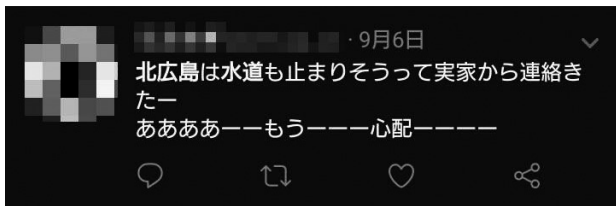


図-6 SNS上のデマ拡散の様子

## (4) 関係機関との連携及び訓練の推進

今回の被災を受け、平成31年3月に北海道内の事業者

では初めて全国上下水道コンサルタント協会北海道支部と「(災害時における)技術支援に関する協定」を締結し(図-7)、令和元年7月には、公益社団法人日本水道協会北海道支部との協定に基づく災害時相互応援訓練を実施しました。

今後も災害対応力を強化するため、多様な連携と実践に即した訓練を実施していきます。



図-7 技術支援に関する協定締結

## 6. おわりに

北海道胆振東部地震では、北海道全域停電という過去にない経験をしましたが、今後の水道事業の災害対応は想定外を想定し、それに備えることが求められる時代となりました。

本市では、これまで地震や停電など単独災害について対策を講じてきましたが、今後は複合災害についても対策を進めていきたいと思っています。



会員寄稿

## 計画力と実行力の両立についての 考察

オリジナル設計株式会社／施設本部／東日本施設部／施設3課 真島佑介



### はじめに

我々の所属する『水環境コンサルタント』という業界には、下水道の全体計画、管渠設計、土建・機電といった施設設計、システム開発、それらの技術者たちを支える総務・業務係etc…多様な分野の専門家が日夜、各々の専門知識をフル活用して業務に取り組んでいます。前職が「マンションの設計事務所」という建築に特化した業界に身を置いていた私にとって、一つの空間に多様な専門的な考え方や価値観が混在しているという状況は、とても新鮮で刺激的に感じられ、日々のプロジェクトに取り組む中で、物事の考え方や設計のアプローチが一本道ではないことを痛感しています。

その一方で、物事を進めていくにあたって、前職でも同様に要求される普遍的な要素があることに気づきました。それは『計画力』と『実行力』です。PDCAサイクルにも登場するこのふたつの要素について、今回は、考えたいと思います。

### CASE1. 当社施設本部のフリーアドレス化

平成28年に私の所属する部署はオフィスのフリーデスク化を実施しました。私は建築職としてプランニングや家具の選定等を担当するメンバーとして、ワーキンググループに参加しました。

フリーデスク化の話が挙がった当時は、一人につき、広さ3帖弱の空間と専用のデスク、袖机、書類棚があてがわれていました。デスクはいい意味で重厚感がある、悪い意味でやぼったいものが使われており、社員は書類がうずたかく積まれた中で、仕事をしている状況でした。フリーアドレス化にあたり個人のスペースをすべて取っ払い、フロア全体を社員全員が自由に使えるようにすべく、共用のデスクと、書類や私物を補完するための小さなロッカー（個人専用）をレイアウトしなおす必要があります。計画するにあたり考えたのは、オフィス内に多様な働き方ができる場を設けること（個人で集中して打ち込む作業や、多人数での打合せ、チームで集まって業務を取りまとめていく作業など）と、今までの重たいイメージを払拭することでした。



写真-1 フリーデスク化前の社内の様子

プランニングから、新設什器の見積もり徴取、予算調整等の段取りは通常の業務と変わりません。仲間たちと協力しながら計画を進め、上長の理解もあり、無事承認を得る運びとなりました。

と、ここまでは『計画力』の話。今度はそれを実現する『実行力』が問われる場となります。業務を行いつつのレイアウト変更は想像以上に大掛かりで大変なものでした。ワーキンググループのリーダーの陣頭指揮のもと、若手社員を巻き込み、ベテラン社員の理解を乞い、社員一丸となつての什器の大移動や、書類の大処分、カーペットを剥いでの配線作業を実施しました。スピード感のある作業でした。



写真-2 現在の社内の様子

レイアウト変更実行の場での私は、それまでの提案段階のポジションとは打って変わって、指示されるままにひたすら動くのみで、作業完了のときには「気づいたら終わっていた」というのが正直な感想でしたが、仲間と



協力して作業を完了させたという爽快感があったのを覚えています。

オフィスがフリーアドレス化されて、間もなく3年が経過しようとしています。概ね好評な意見がもらえる中、否定的な意見もちらほらある状況で、まだ最終形は見つかっておらず、その時々最善を目指して、これからも『計画』と『実行』を繰り返していくことだろうと思います。

## CASE2. 真島家の引っ越し

ところで最近、業務とは全く関係のないシーンでこの『計画力』と『実行力』を痛感した出来事がありました。それは引っ越しです。CASE2では、今年の秋に行った、真島家の引っ越しに関わる一連の出来事についてご紹介したいと思います。

引越作業における『計画力』のみせどころ。物件の探索や家具の選定、不動産会社との交渉、家族へのプレゼンテーションがそれにあたります。まがりなりにも「建築職のコンサルタント」を生業としている私は、順調に上記の作業をこなしていきました。何度かの内見を終え、比較検討の結果、物件や引越しの時期が決まりました。よかったよかったと安堵するもつかの間、引越しには避けては通れない『実行力』を要求される作業が私の前に立ちはだかりました。そう、梱包作業です。

日常生活と並行して行われる梱包作業には、「まだ使うかも?」「もう詰めちゃえば?」の想いが常に付きまといまいます。そのような思惑と仕事の忙しさを理由に箱詰め実行を渋る私を尻目に、妻はテキパキと梱包を完了していきます。結局、引越し日直前までほぼ梱包作業が進まなかった私の荷物は、妻の協力の元、前日に段ボール箱の中に吸い込まれていきました。



写真-3 荷物の山の中でお茶を飲む娘

そんなこんなで迎えた引っ越し当日は案の定バタバタでした。小雨そぼ降る中、筋骨たくましい引っ越し業者の方々に混じって、荷物を運ぶ私の姿がそこにありました。妻は娘の相手をしつつ、的確にアドバイスをくれ、

搬入は着々と進んでいきます。およそ半日間の怒涛の作業が終わったところで、軽い疲労感と心地よい爽快感のなかで、私はふと気づきました。

「そうだ、これは会社のレイアウト変更工事のときと同じだ! 妻はまさにワーキンググループのリーダーで、私はまた『実行力』をほとんど発揮できず、ただただ、体を動かしていただいただけなのだ。」と。

フリーアドレス化の作業における仲間の存在と同様に、引っ越しの作業も家族による実行するため指示・協力があってこそのものであったのです。

新居での生活が始まり数日が経ちましたが、今も我が家には、まだ梱包されたままの荷物たちがそこかしこに置かれています。私が『実行力』を発揮し、引越しが完了するのはいつになるのか、当初目標としていた時期はすぐそこです。これをこれからの『実行力』を磨く第一歩として、取り組んでいこうかと考えています。



写真-4 新居に眠る開梱を待つ荷物たちの一部

おまけのエピソードをひとつ。

引っ越し業者が引き上げ一息ついていたところ、リビングから物音がするので駆け付けると、新調したソファの背もたれ部分を分解し、すべり台にして遊ぶ娘の姿が



写真-5 自作のソファ滑り台で遊ぶ娘(再現)

そこにはありました。思いついたらすぐ行動に移すその姿勢に、私は「これも『実行力』だな。」とひとり親バカ発言に浸ってたところ、そのしばらく後、3回ほど滑ってみた娘が、「ぜんぜんすべんなあーい」と己の『計画力』の不備を瞬時に見極め、別のおもちゃで遊び始めたのを見て、切り上げる『実行力』に感嘆し、これは僕の遺伝子ではないんだろうなあと感じていました。

## おわりに

このふたつのエピソードを振り返って、以下のみつつの事項を再認識しました。

- ・『計画力』と『実行力』は両立してこそ、意味があること
- ・物事を進め、決着させるためには協力が必要であること
- ・自分には『実行力』が不足しがちであるものの、それを補って余りある存在が周囲にいること

令和二年を、また、これから来る委託案件の納期ラッシュを迎えるにあたり、その両輪の大切さを再認識しつつ、『実行力』も備えた大人になるべく、業務に、私生活にと真っ向から取り組んでいきたいと改めて考える今日この頃です。



会員寄稿

# 水コンサルタントの最高到達点を 目指して。

日水コン/下水道事業部/名古屋下水道部/技術第一課 蝶名林郁也



## 1. はじめに

はじめまして、日水コン下水道事業部 名古屋下水道部 技術第一課の蝶名林です。今回の水神会員寄稿（中部支所）では、私がこれからの時代の水コンサルタントの最高到達点に向けて普段の業務以外で、チャレンジした経験や体験について紹介していきたいと思います。

## 2. Water Wise Innovation Challenge!~Mission for Phnom Penh Cambodia~(主催:Japan -YWP)

### 1) Japan-YWPとは

「Japan National Young Water Professionals (Japan-YWP)」は、International Water Association (IWA) 日本国内委員会 (IWAの日本支部) の下部組織として2010年3月に設立され、日本水環境学会・日本水道協会等と密接な連携をとりながら、上下水道・水環境に関連する分野の学術的研究・知識の普及・水環境保全への積極的な貢献を目的とした若手中心の組織です。教育・研究機関、官公庁・自治体、民間企業に所属する水関連の若手が広く集まることで、分野・職種間の交流を促進し、水問題に関する様々な情報交換を行うプラットフォームを構築しています。また、他国のYWPとも交流を行うことで、若手の国際ネットワークを広げている団体です。

(参考：<http://www.japan-ywp.site/>)

### 2) Water Wise Innovation Challenge!~Mission for Phnom Penh Cambodia~のイベント詳細と参加報告

私が参加したイベントは、「SDG 6に掲げる持続可能な水環境の達成に向けて、カンボジア国プノンペンを対象として、若手が革新的なアイデアを競うイベント」に日水コンの下水道事業部名古屋下水道部の若手チームで参加してきました。このイベントではまず初めに、自分たちのアイデアのアブストラクトをA4 1枚にまとめて提出し、審査を通った上位6チームが、英語の口頭発表にて、カンボジア政府の方々に対して15分のプレゼンテーションを行うといったものでした。そこで、僕たち名古屋若手チームは、社会人チームとして唯一上位6チームにノミネートされ、京都大学で口頭発表を行い、

Water-Wise Innovation Awardを受賞しました。

### 3) イベント参加の経験・感想

私がこのイベントに参加して、最も価値のある経験として得られたことは、「情報インプットとアウトプットの多様性」です。本イベントでは、カンボジア国プノンペン都の水環境改善を目的としたものであり、弊社の海外事業部の方から現状をヒアリングや過去の水事業の傾向からそれらに付随するトラブルを調査していく中で、問題の多くは下水道事業の普及率の低さが原因の一つであることが分かりました。しかしながら、本チームとして解決方法は、下水道の普及ではなく、既設の排水路に投棄されているゴミが排水機能を閉塞していることの方が重大な問題であることであると考えました。これらのことから問題解決に向けての考え方として、より多くの情報を収集・調査することで問題の本質に近づくことが可能となり、その問題の本質を解決案として、そこに住む



写真-1、2 名古屋若手チーム・発表風景

方々に有意義になることを考えることがコンサルタントなのではないかと考えることが出来た経験でした。

### 3. 下水道展'横浜

#### 1) 下水道展とは

下水道事業の管理者である地方公共団体等を対象に、全国の下水道関連企業（団体）の技術開発の成果に基づき、下水道に関する幅広い分野の最新技術・機器等を展示、紹介するとともに、一般の方々に下水道について理解と関心を持っていただくことを目的として毎年開催している国内最大規模の展示会です。国際競争力のある技術開発と普及展開が提唱されるなど、水ビジネスの国際的な状況も変化しています。下水道展では、日本の下水道の「世界ブランド化」をめざし、海外からの来場者と出展誘致も積極的に図っていきます。また、企業（団体）の技術・機器等の紹介の場である出展者プレゼンテーションや下水道施設内の設備・機器等を見学するテクニカルツアーなどの併催企画と、一般市民に対する展示・イベントなどもあわせて実施しています。（日水コンとしては、2017年の東京開催時より2度目のブースを出展）（参考：<https://www.gesuidouten.jp/gaiyou/index/>）

#### 2) 日水コンブース概要：あなたと新たな下水道の未来を創る

日水コンでは、過渡期を迎えた下水道事業に対する当社のコンセプトは『あなたと新たな下水道の未来を創る』です。今までにない、新たな下水道のイノベーションに繋げるために、これまで培ってきた「技術」とそれを支える「人」に焦点を当てました。ブース構成にあたっては、「あなた」の一人である女子美術大学の皆さんとコラボしました。豊かな感性から新たな価値を創造するため、アートシンキングを下水道に取り入れる、という挑戦です。また、それらのアート作品とは別に特典コンテンツとして、「人」「技術」「イノベーション」の観点からパネル等によるコンサルタントの仕事内容や技術を社外に発進しました。その中で、私は「人：若手社員の日」として、主に学生向きに水コンサルタントとしての仕事ぶりについて紹介するパネルを出典しました。

#### 3) イベント参加の経験・感想

本イベントに参加させていただき、会社が発進するアート下水道から「他業種との融合の無限の可能性」について感銘を受けました。前項にあるように今回の下水道展で発信したアート下水道では、下水道事業に一見関係ないように感じる美術関連の大学井とのコラボレーションから、成熟（新設から維持管理が主になってきている）に向かっている国内の下水道事業にアートシンキングを加えることで、革新や新たな発展を見込むものでした。

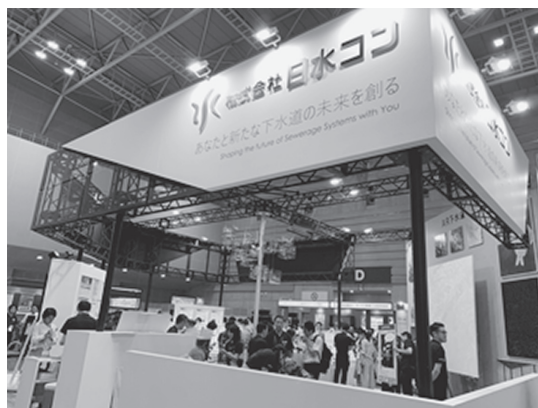


写真-3、4 日水コンブース・発表パネル

(>私の発表パネルは、アートシンキングよりもインパクトを重視したものになっておりましたが、VRゴーグル装着でのコンサルタント体験動画は、非常に好評でした。)

元来のライト兄弟により飛躍的に発展を遂げた飛行・航空産業においても、テクノロジー（空気抵抗や発射角度）×アート（機体デザイン）を掛け合わせる事が重要なファクターの一つであったと考えられます。

現状の国内の主な設計・計画業務に直結する形でこれらの「テクノロジー×アート」の力が最大限発揮されることは未知数ですが、逆を返せば無限の可能性があると感じました。

### 4. 最後に

私は、日水コンに入社してから前述のイベントのほかにも多種多様な講習会や講演会等に参加させていただいております。その中で、国内の下水道事業の方向性が「新設施工から維持管理」「汚水排水事業から異常気象に伴う超過降雨の被害を抑える雨水排水事業」と事業体から発注される業務の転換期の中で、これからの水コンサルタントの技術者に求められる多様で柔軟な考え方を養っていかけてお感じております。これからもこれらの経験を基に将来自分の目指す「水コンサルタントの最高到達点」に向けて積極的（自主的）に参加していきたいと思っております。



会員寄稿

# スイートデビル（嫁）との 15年の歩み

株式会社 松尾設計／公共設計部／水道グループ／課長 岡 秀俊



## 1. はじめに

昭和生まれ 昭和育ち 平成にはすでに社会人人生のスタートをきり、気付けば元号も新たに令和となった。

昨年、父を肺がんで亡くなった。

幼い頃から威厳にあふれ近寄りがたい存在だった父、晩年は母と寄り添い笑顔で助け合って生活していた。

働き者だった両親、一方、学生時代の私は家の事など顧みずに青春を謳歌して、社会人に成り立ての頃も甘い考えや自覚が足りずいわゆるその当時の～今時の若者～であった。

そんな私も昨年50歳になり責任のある仕事を任されるようになり、その中で家族の支えが私にとって大きかったと気づき、この結婚してからの15年の振り返りとともに仕事とプライベートとのバランスの取り方と年下A型嫁と自由人B型の自分との足跡をエピソード交えて振り返ろうと思う。

## 2. スイートデビル（嫁）はA型だった。

スイートデビルとは数歳年下のうちの嫁の事であり、自分で「小悪魔の魅力があるのよね」などと言っている。私的には鬼嫁気質と思っているので、ここではこう呼ぶ事にする。



写真-1 (スイートデビル デザインのブライダルブーケ)

一般的にA型の人は時間に厳しく、遠慮深く言葉を選んで堅実に行動する傾向があるそうだが（若干、当てはまらない気がするが）。

それに反して、B型は細かいことを気にせずに、気まぐれで移り気で自由奔放（典型的なB型気質の私）。

スイートデビルは興味がある事に関して、とことんまで妥協しない（花束制作にのめり込み実際に結婚式で使用されるブーケデザイン、作成まで上り詰めた）、一方、すぐ妥協する私、お互いの価値感の違いで衝突する事が結婚当初は多かった。

## 3. 夫婦げんかは犬も食わないか？

鬼ヶ島（我が家？）には、スイートデビルと私が結婚した年に、愛犬のハヤト（コーギー）が家族の一員として加わった。仕事で疲れた時、身も心もボロボロになりそうになった時、人間の言葉こそしゃべりはしないが、フワフワの毛と短い脚とまん丸な目で「お疲れ様」と労ってくれるのだ。

タイプが違い共通点の少ない私達夫婦の数少ない共通点

- (1) 犬が好き
- (2) 食べる事・料理が好き
- (3) 自然が好き（スイートデビルはフラワーコーディネーター）
- (4) 旅行が好き

## 4. 鬼のにぎりめし？

当初、共働きの私達は、共にキッチンに立つ事も多く、美味しい食事を作る過程を楽しんでいる。とある日スイートデビルから「あなたこれに応募してみない??」と提案された。

鬼ざらずではなくおにぎらず(四角い具入りおむすび)が流行った年だったと記憶している。

鬼ヶ島キッチンでは、いつも肉巻きを担当している私一般の部で一位を受賞した。

普段会社では、マウスを片手に設計に励み、家では包



写真-2 おにぎらずの具: オクラ、人参、豚肉の肉巻き(雑穀米) 断面の彩りを考えて作成 人参の赤 オクラの緑 雑穀米の鮮やかな色彩

丁を握り果物の皮を剥き不器用なスイートデビルの代わりにキッチンへ立ってきた自分への表彰状だと思っている。

## 5. 来年(達成予定の目標)の事を言えば鬼が笑うのか

数年前のある春の日、技術士試験の申し込み時期。仕事の合間の片手間でしか勉強していなかった技術士の資格を「今年こそは取る」とスイートデビルの前で宣言。庭の花の手入れをしながらスイートデビルは「今年こそ・・・ね」と呟いた。

「50歳までに技術士(上下水道部門: 下水道・上水道及び工業用水道の2つの科の資格を取る!)」背水の陣で望んだ試験。

休日には、会社の同僚から教えてもらった市の学習室で学生と一緒に、朝から晩まで資格試験勉強に励んだ。

元来図書館大好きなスイートデビルもお弁当を持って図書館へ足を運んでくれた。

合格の発表の日、パソコンを立ち上げ技術士会のホームページへ向かい合格者番号の一覧へ、私の番号は「・D0059」、合格の発表には、・D0001、・D0035、・D0066以上。

真剣に試験に取り組んだため、試験の手応えもあった。しかし、番号が無かった。

そして、次の日に技術士会から試験の合否判定の通知が来た。落胆の面持ちで開封して私の目に飛び込んだのは、「合格通知」の2文字。判定は全てA判定であった。

昨日、慌てて番号を確認するあまり番号を縦読みしまっていたのだ。

だが、まだ、技術士の資格を手に入れた訳ではでない。ご存知の通り、口頭試験に合格しなければ、技術士として資格を手に出出来ない。

口頭試験の面接練習を会社の皆さん、家ではスイートデビルと妻のご両親が手伝ってくれた。そのおかげで、自分はこの資格を手に出出来たと思っている。

口頭試験も合格との結果をスイートデビルに電話にて

伝えるといつもの教育熱心な保護者のような口調から、別人かと思う程涙ぐんだ声で「本当に良かったね。早くお義母さん達に連絡してあげて」と消えそうな声で喜んでくれた。

## 6. 渡る世間に鬼はなし

前述したように、私とスイートデビルは旅行が大好きである。

だが私は学生時代から苦手とする英会話のイメージが強く海外に結婚するまで一度も行った事がなかった。

だが一方スイートデビルは海外生活の経験もあり、視野が広く文化・語学・宗教様々な角度から世界を考えている。(スイートデビル曰く) 彼女はいつも国籍や人種にとらわれず目の前の人達と交流するというポリシーを持っているらしく、海外=苦手な英語→日本が一番と思っている私にとって~世界~という扉を開いてくれた。

プライベートで様々な国へ行くうちに、結婚当初は行き当たりばったりの無計画だったがが徐々に行動力のみで押し切るというB型気質の旅行から、綿密にスケジュールを立てて楽しむ旅行の楽しさを知る事になる。後にこれが仕事の面で、おおいに役立つ日がやってくる。



写真-3 ベトナム旅行での一幕(民族衣装が好きなスイートデビル)

会社で海外業務を行なうようになり、私にも海外での仕事を経験するチャンスが巡ってきた。語学(英語)に自信のない私は、語学の堪能なスタッフのサポートや海外業務経験者から様々なアドバイスをしてもらった。

初めての海外業務(アジア)。家では国の歴史や地理的な事、そこに暮らす人々の事をスイートデビルからレクチャーを受け、自分でも出発前に綿密にスケジュールリング

- (1) 訪れる目的地の順番、時間、手段
- (2) 通訳の方の手配

(3) いつ何を薦められても食べられるように(整腸剤の準備)

海外業務として8回(2週間程度×8回)海を渡った。この8回には、順調に行くこともあれば、様々なドラマもあった。

据え付けられているはずの機器が目の前に転がっており、設置されていない・・・等

現地の方曰く「搬入に手間取り予定通り行かなかった」と明るく言っている。

当初のスケジュール通りにはいかない事もあったが、概ね業務は問題無く終わることができた。

現地の方はとても親切で、訪問する度に親睦を深めようと食事に誘ってくださった。ご家庭の食事会に招いて頂き、手作りの薬草酒をお土産に持たせて下さった。今その当時を振り返ってみると仕事がスムーズにいったのも現地の方の協力、通訳の方々の協力のおかげである。

あのスイートデビルとも2週間合わない、寂しく感じ、一緒にいることの大切さを感じたが、その事は本人には伝えていない。

だが彼女の言っていた通りだった。×渡る世間は鬼ばかりではない。

本当は渡る世間に鬼は無し(国籍や人種関係なく人は真心で通じ合う事が出来る:嫁曰く)

## 7. 鬼の目にも涙

いつもの昼下がり、会社の同僚が北九州マラソンを完走し会社に出勤。「マラソンを完走するのは気持ちが良い。来年も走る」、それを聞いていた私も思わず「来年走ろうかな?」などと呟いたのが、まさか自分がマラソンを走る事になるとは・・・

実は、10km以上走った事も無く運動の習慣もないのが当時の現状だった。

スイートデビルからは、「もう若くないし、運動の習慣も無いのにそんな無茶な」と軽くあしらわれた。だがしかし翌日にはマニュアル大好きA型 文系気質の彼女は、本屋でなにやらHOW TO本を購入してお風呂で熟読していた。

私は42.195kmを完走するために、出場が確定した日からマラソン当日まで120日間、帰宅してから家の周辺をひたすら走った。

頭でっかちな奥様トレーナーと陸上経験のある同僚の的確なアドバイスにより、シューズや当日の持ち物など最低限の事は準備したのだが、不安材料は当日まで15km以上走ったことが無い状態で走らなければならないという危機的状況。

マラソン当日にスイートデビルからの一言「仕事に支

障が出たら困るので途中リタイヤするように」と。私もとりあえず、「体調見ながら判断する」と言い残し家を後にした。

沿道に応援に来るのかと思ったのだが、病み上がりの彼女は自宅で応援すると言っていた。最近はこの業界も近代化していてマラソンシューズに送られてきたチップを取り付け、そのチップでネット上にてランナーの位置検索が可能である。

そう彼女はハラハラしながら自宅で走る私を応援していたのだ。

### (1) 走り始めは意外に順調で10km地点を通過

それは突然であった。18km地点で突然の足首の痛みがあり、立ち止まった。リタイヤすることをも視野に入れ始めたのだが、路上で応援して下さる方々と周囲のランナーの頑張りもあり、思いとどまり自分の限界まで走ろうと再び重い脚で一步を踏み出し続けた。

### (2) マラソンの本に必ず35km地点で35kmの壁がランナーを苦しめると書いてあった。

30km地点の門司港に到着したが、脚がもはや限界か!? だがここまで走ってリタイヤは無い。走りきると心に誓った。

この頃には両親は「いつリタイヤした人達の乗るバスに乗ったのか?」という会話を交わしていたようだ。

### (3) 足切りタイムとの戦い

何度も制限時間の足切りタイムのカウンタウンの危機をすり抜けて、意識も朦朧としながら這うようにゴール。完走したランナーの方の中で私は最後から3番目であった。

もはや順位など関係ない。今までに感じたことの無い達成感

### (4) 鬼の目にも涙

スイートデビルは家で小さなスマートフォンの画面で夫は完走出来たのか?とこちらも長い一日を過ごしていたようだ。駅にスイートデビルと愛犬ハヤトが迎えに来てくれた。

きっと完走は無理だと思い、それでも落ち込まないよ



写真-4  
愛犬から祝福のキス

写真-5  
スイートデビルからの花束

うにと手作りの花束とメダルを持って来てくれたのだ。  
私はこの日の事を一生忘れないだろう。

## 8. おわりに

亡くなった父親に特別な親孝行は出来なかったのだが、資格試験の合格や海外の業務評価・マラソンの完走などを両親は本当に喜んでくれた（最高の親孝行だと）。

そして、気付けば結婚当初はお互いの性格の違いや価値感の違いで衝突することもあった結婚生活も、彼女の生真面目と根底にある動物や植物に対する深い愛情に気付いてからは、お互いの長所を生かして、短所を補いながら少しずつ変化していった。

そう鬼ヶ島（マイホーム）は鬼ヶ島パラダイスへと。

彼女が私に、決して自分だけでは経験する事のない世界を見せてくれる事により、私は無意識のうちに気分転換し明日の仕事に備えていたのだ。

一緒に美味しい物を食べて、テレビを見て笑い、旅行の計画を立てて、公私共々大変な時も寄り添い、知らず



写真-6 ハウステンボスにて

知らずのうちに本当の家族になっていたのだ。

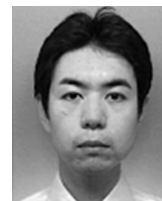
縁の下の力持ちのスイートデビル、思い起こせばあの時もこの時も一言多いが、支え続けてくれたのだ。

「これかも笑顔の絶えない家庭でいよう」と心からそう思う。



# 私の仕事（若手職員のレポート）

株式会社 三協技術 **津軽 謙**



## 1. はじめに

私は平成28年に（株）三協技術に入社しましたが、当初はCADオペレーターとしての採用でした。CADの仕事を通して建設コンサルタントの仕事に触れるうちに、本格的に学びたい、他の社員と共に一つのものを作り上げたいという気持ちが強くなり、現在は技術職として仕事をしています。元々大学では経済学を学んでいたため、土木に関する知識もまだ十分ではありませんが、多くの上司、諸先輩方に教わりながら日々の業務に取り組んでいます。今回は私が入社してから携わった仕事について紹介したいと思います。

## 2. 私の仕事

### (1) アルバイト時代

入社当初は道路担当の部署に配属され、CADを用いて図面の計画の変更や修正を担当しました。担当技術者の指示や説明を聞いているうちに自分との力量の差に戸惑いや羨ましさを感じ、本格的に図面が書けるようになりたいと上司に相談したところ、「まずは現地踏査をして現地を確認することからスタートだ」と教えられました。初めて現地踏査に同行したときに図面に記載されていない情報がたくさんあることを知り、設計時の問題点などを現地で確認することの重要性を知りました。自分が無知であることを知って落ち込んだり、新しいことを知ることが出来て気持ちが高ぶったり毎日が勉強でした。

当時担当した業務で印象に残っているのは道路附属物点検業務です。小規模附属物点検要領に基づき第三者被害を防止する観点から、道路標識等の変状等の異常を把握するための点検を実施するものです。

業務内容はまず現地踏査を行い、既存附属物が撤去されていないか、新設された附属物がないかの確認を行います。次に各附属物について劣化等の点検作業を実施、点検結果の記録、現況の写真撮影を行い、最後に点検結果をとりまとめます。

私が担当したのは、主に現況写真の撮影、点検結果のとりまとめ作業でした。現況写真の撮影では、全景、近景、基礎の3パターンに統一した撮影を行いました。

点検結果のとりまとめ作業では、点検業務用のソフトを使用しました。このソフトでは指定様式で成果品を作成できなかったため、抽出したデータを変換するシステムを構築して指定様式の成果品を作成し、とりまとめを行いました。システムの構築には時間を要しましたが、翌年以降の点検業務でも活用されました。

何日も泊りがけの現地踏査を行うなど、肉体的にハードな業務ではありましたが、一貫してひとつの業務に携われたため、業務の流れを全体的に把握しながら作業ができ、社員の方との絆を深められたことやエクセルのプログラミングに興味を持ったこと等、ターニングポイントになった業務だったと思います。

### (2) 研修期間

正社員になってからは、土地造成や下水道等を担当する技術第三部に配属され、4月から4ヶ月間は上司のアシスタントとして業務に携わり基礎を学びました。

その一つが開発する区域一帯の地権者や土地の面積等を調べる作業です。開発行為では区域内全ての地権者と交渉を行わなければならないため、そのために法務局に赴いて土地の登記情報を調べて平面図に記載するという作業を行いました。地権者の登記情報の入力や住所別調書の作成など正確さが要求されるため、個人情報を取扱う業務の難しさを学びました。

また、造成計画は、はじめに現況の縦横断面図を作成して土量計算を行い計画を進めますが、複雑に変化する等高線を読み取って横断面図を作図するには苦労しました。そのおかげで、今まで以上に平面図から地形の高さをイメージする力を養うことができたと感じています。

### (3) 擁壁の調査設計業務

令和元年8月からは、担当技術者として擁壁の調査設計業務と下水道の管渠調査業務に取り組んでいます。

擁壁の調査設計業務は、石積擁壁が老朽化により崩壊の危険性が高まったため、周辺住民の安全確保を目的として計画している擁壁改修工事に資する地質調査、測量及び設計を行う業務です。

他部署が行った各種測量や地質調査の結果をとりまと

め、発注者との打合せ資料を作成するのが私の主な担当業務です。

そのため現地の状況等について社内、発注者との情報を共有し、適切に管理を行わなければならない、アシスタントではなく担当技術者としての責任の重さを実感しました。

#### (4) 下水道の管渠調査業務

下水道の管渠調査業務では、管渠調査を行うための資料の準備と台帳図に記載されている平面図、縦断面図に今回の調査方法、条件を記入していく作業を行いました。管渠の調査方法によって管渠を色分けし、敷設状況や資料から下水道に流れる汚水の水位を計算し、実際に人やカメラ機材が管渠内で調査を行えるかを細かく記入し、発注者との打合せの資料としました。

特に注意したのが、水位の状況と管渠内の酸素欠乏、硫化水素の発生といった安全に関わる事項でした。下水道管渠内は狭く身動きが取りにくいいため、安全には十分な配慮を行う必要があります。そのために打合せの際には「周辺のポンプ場を作業に合わせて一時的に停止できないか」「危険箇所については目視ではなく自走式のカメラ機材を使って調査できないか」の提案を行いました。

これから管渠調査が始まりますが、僅かな危険性も見逃さずに安全に業務を終えられるように安全管理の徹底を図りたいと考えています。

### 3. 業務に対する姿勢

私が今強く感じているのは、主体的にコミュニケーション

する力の重要性です。

日々の業務は、発注者や協力業者との電話やメール、打合せなどのコミュニケーションの連続です。コミュニケーションはどのような業務でも必要ですが、特に社外でのコミュニケーションは、より繊細な注意が求められます。伝達する情報を自分がよく理解せずに発信してしまうと誤解を招き間違った解釈に繋がる恐れがあり、その結果トラブルが発生すれば、発注者、協力業者から信用を失ってしまうことになります。インフラを支える業務に携わる以上、自分の責任を十分自覚し、わからないことを放置せず、些細なことでも自分が理解できるまで突き詰め、発注者や協力業者に対してより明快かつ詳細な説明力を養うことが重要であると感じました。

### 4. おわりに

改めて入社から今までの業務を振り返ると、上司や諸先輩方の支えがあるからこそ今の業務が続けられているのだと感じます。土木に関する知識の少ない現状ではどうすれば良いのか分からず行き詰まってしまう時があります。そのような時上司や諸先輩方から、どのように行動すべきなのかを教わり、問題が解決できた時はとてもやりがいを感じます。一方で失敗に対して注意を受けた時は、何故注意を受けたかを反省し、次の自分の行動の取り方を見つめ直すことができました。

土木設計の知識としてはゼロからのスタートでしたので、これからも学ぶべきことは膨大にありますが、前向きに日々努力し専門的知識を習得するための資格取得等にもチャレンジしていきたいと考えています。



# 私の仕事（若手職員のレポート）

## 西アフリカ、ベナン国における 水道事業



株式会社 三祐コンサルタンツ／海外事業本部／技術第2部 福田 康



### 1. はじめに

私は大学時代には理学部で地下水を専攻していました。就職にあたり、大学で学んだ専門性を活かせるのではと考え、海外で水道プロジェクトを実施している(株)三祐コンサルタンツに入社しました。入社当初は国内におけるダムの基礎調査や地下水調査など水源の調査・設計に従事していましたが、入社3年目に海外事業部に転じ、現在はアフリカを中心に地下水を水源とした給水プロジェクトの計画・調査・設計・施工監理等に携わっています。アフリカの中でも西アフリカのベナンで、村落給水から都市給水まで複数のプロジェクトに従事しておりますので、同国の給水事業について紹介したいと思います。

### 2. ベナンの水事情

ベナンは西アフリカのギニア湾に面した南北に細長い国です。ニジェールに接する北部はサハラ砂漠に近く、ステップ気候に属しますが、国土の大半は雨期と乾期に分かれるサバナ（サバンナ）気候に分類されます。大西洋に面しベナン最大の経済都市であるコトヌの年降水量は約1,300mmと日本の約1,700mmに比べて若干少ない程度です。降雨が雨期に集中して乾期に利用できる水が少なくなること、地表水を水源とする浄水場施設を建設しても持続的な運営が難しいことから、水道水源は地下水が主体となっています。地下水は地表水と比較して概して水質が良いために浄水処理を必要としない場合が多く、アフリカ諸国では水道水源として広く用いられています。気候変動による水量変化に対するレジリエンスが高いとも言えるでしょう。

ベナンでは水・鉱山省が給水事業を管轄しており、同省の中で都市部の給水をベナン水道公社が、村落部を水総局が担当しています。

### 3. ベナンにおける地下水を利用した給水事業

日本の開発協力として海外で実施する、地下水を水源とした給水整備事業はその規模及び施設によって便宜上、以下の3つのカテゴリーに分類されます（表－1）。

表－1 地下水を用いた給水整備事業の分類

| カテゴリー | 事業名の例  | 給水形態        |
|-------|--------|-------------|
| レベル1  | 村落給水   | 手押し／足踏みポンプ  |
| レベル2  | 地方給水   | 共同水栓        |
| レベル3  | 地方都市給水 | 各戸給水（屋外を含む） |

#### (1) 村落給水（レベル1）

レベル1は点水源とも呼ばれ、掘削した深井戸のパイプの中に手押しポンプや足踏みポンプを設置し、人力で水を汲み上げるものです（写真－1）。集落が疎らな人口数百人の村が対象となります。

水源となる地下水の有無は地質に依存するため、地質



写真－1 手押しポンプ付き井戸（レベル1）



写真－2 ヤム芋畑の中での物理探査

図や航空写真から地質構造を推定し、水源の候補地を選びます。その後、物理探査（電気抵抗を測る、地下の非破壊検査）を実施して（写真－2）井戸を掘削する地点を決めていきます。

レベル1の給水整備では、井戸掘削地点の選定に当たり住民と対話することを心がけています。水理地質の観点により水の出やすいところを探して井戸を掘っても、集落からの距離が遠くなってしまうと井戸の使用頻度が低下します。また、外から見ると1つの集落であっても住民は一枚岩ではなく集落の西側に掘った井戸に対して東側の住民からクレームが出るといったこともあります。利用者が不便や不満を感じると、施設建設後の運営維持管理が立ちゆかなくなって持続性の確保が難しくなってしまうので、帯水層を掘り当てて水を出すことを優先しつつ、住民の方々の意見を反映させて掘削地点を選定するよう留意しています。

## （2）地方給水（レベル2）

レベル2では人口3,000～6,000人程度の町を対象として小規模水道施設を建設します。水源となる井戸の中にモーターポンプを設置して地下水を高架水槽（写真－3）に揚水して重力で配水します。集落内には約500人に一



写真－3 高架水槽（レベル2）



写真－4 共同水栓（レベル2）

カ所の割合で共同水栓（写真－4）を設置して給水を行います。電気の届いていない村では動力源としてディーゼル発電機を設置します。

レベル2の事業では井戸掘削による水源位置の確定に続き、高架水槽や共同水栓の建設及び管路の布設工事を行います。内容は日本における水道工事と同様ですが、トラブルもあります。

配水管布設のため道路脇の掘削を進めていたところ、配管路線の途中で「この辺りに共同水栓を設置しないと管路の布設を認めない」と近隣の住民から声が挙がり、工事が止まってしまったことがありました。確かに自宅前で工事が行われているのにその恩恵を受けることができないのであれば、文句の一つも言いたくなるのは分かります。そうした要望が計画段階でわかっていたら対処もできたのですが、既に給水計画ができて工事を開始した段階となって、計画した路線を変更する訳にもいかず大変困りました。別の村落給水事業を実施する際に代替となる井戸を掘削するように政府にお願いするからと何度も説得し、工事を再開することができましたが、地元の見解を汲み上げて計画することの重要性を痛感させられました。

## （3）地方都市給水（レベル3）

レベル3の給水事業は、レベル2よりも規模の大きい地方都市を対象とします。人口規模は数万人単位であり、井戸水源から給水塔や配水池を経由して配水するシステムはレベル2と同様ですが、末端の給水形態は各戸給水となります。また、水槽や管路の施設規模も大きくなります。現在、地方都市給水事業である「ベナン国クウォ県及びプラトー県飲料水供給システム増強計画」の調査に従事しています。この事業はベナン南部の2～5万人規模の5都市に対し給水システムの増強を行うもので、日本の無償資金協力により実施されることが想定されています。目下のところ、給水範囲や給水人口、給水原単位、給水率、有効率などの給水計画諸元について、ベナ



写真－5 給水塔（円錐型）



写真－6 水道会社のロゴマーク



写真-7 給水塔（円筒型）



写真-8 給水塔（鋼製）



写真-9 市内のいたる所にあるモバイルマネーの店舗

ン側の実施機関である水道公社と協議しながら、プロジェクト全体の枠組みを決めている段階です。

レベル3の給水塔は「コニック型（円錐型）」と呼ばれる形状がベナンでの標準となっています（写真-5）。アフリカではフランス語圏で見られる形で、日本の調査団の中では通称「そろばん珠型」と呼んでいます。この水槽は、下面の型枠組立や高所での傾斜箇所のコンクリート打設など施工が難しく、既存の給水塔には総じて漏水の染みや補修したとみられる痕跡がみられます。また、型枠や足場の設置に時間を要し、工期が延びるといった課題があります。

ベナンでは他国で見られるような円筒型（写真-7）や鋼製タンク（写真-8）の給水塔も建設されています。施工の容易性や工期を考えると一般的な形状を採用するメリットは大きいと思いますが、水道公社ではコニック型を他の形状の発展型と考えていて公社のロゴマークにも使われていることから（写真-6）給水塔と言えばこの形になるようです。

### 3. ベナンにおけるイノベーション

最後に、ベナンにおける先進的な取り組みを紹介します。近年アフリカ諸国でも携帯電話の普及が急速に進んでおりレベル3対象の地方都市ではもちろん、小型のソーラーパネルを購入すれば電気のない農村部でも充電できることから、レベル1の対象となる村でもスマホを持つ人が見られます。また、モバイルマネー（日本のLine Payと同じ仕組み）も普及しつつあり、田舎でも少額の支払いや送金は携帯電話を通じて行われています。

水道利用者は水道公社の支局・支所の窓口で料金を払うことになっていますが支払いができる場所は町に1つあるかないかであり、窓口の営業時間が短いことも含めて不便を感じる水道利用者の声が聞かれます。このような状況に対して、水道公社には民間の携帯電話会社と共同でモバイルマネーによる水道料金支払いシステムを

構築しようとする動きがあります。銀行口座の開設が容易ではなく、日本のようなコンビニ決済もないアフリカではこの方法によって公共料金の支払いが楽になり、利用者の利便性向上に貢献するサービスと考えられます。同時に、料金支払いの遅延が減り水道公社の増収や水道接続者数の増加にも繋がるのが期待されることから早期の実施が待たれるところです。

### 4. おわりに

現在、国連の主導のもと「持続可能な開発目標」(SDGs)が制定されています。水道分野では、「2030年までに、すべての人々の、安全で安価な飲料水の普遍的かつ衡平なアクセスを達成する」ことをターゲットにしており、ベナン政府もこの目標達成に向けて努力を続けています。海外での業務は日本のようにスムーズに仕事が進むことは珍しく、生活環境の良くない中で給水整備を進めていくことは精神的にも体力的にも厳しいものですが、アフリカ諸国の安全な水へのユニバーサルアクセスの達成に向けて、その一助となるよう日本の水道コンサルタントとしてこれからも努力していきたいと思っています。

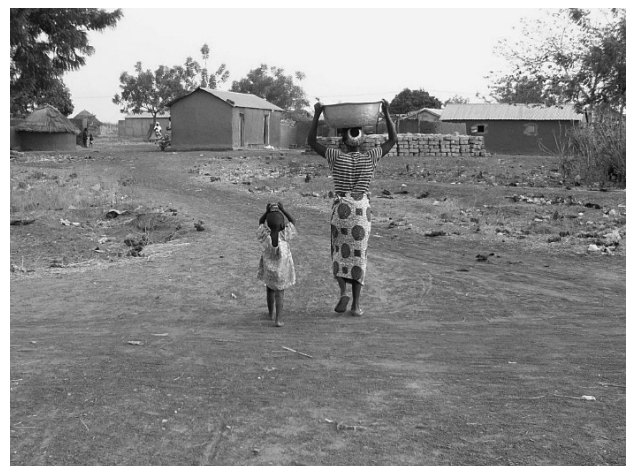


写真-10 たらいで水を運ぶ女性と真似をする女の子



ベテラン技術者に聴く

## 私のお仕事履歴・後輩へのお願い

株式会社 エヌ・エス・シー・エンジニアリング／代表取締役 **奥 孝彦**



### 1 はじめに

昭和48年4月(1973年)に上下水道関係のコンサルタントに入社して以来、はや46年の歳月が流れました。入社して10年足らずの時期に、同年代の技術者10人余りと今の会社を創設して今日に至っています。これまで経験した仕事を凡そ年代順に整理することで私のお仕事履歴を見ていただきます。

経験した仕事はバラエティに富んでおり、後輩諸氏には技術屋を育てる流れを何となく感じ取っていただければ幸いです。

### 2 お仕事履歴

私が携わった仕事は、概ね下水道分野で纏まっていますが、少し脱線する内容も含まれており滲み出しも合わせて計画、調査、設計、評価、維持管理に幅広く携わってきた感があります。

#### (1) 下水道管渠基本計画(入社当時)

近畿地方の某市(当時、公共下水道は未整備)における幹線管きょ、主要枝線の基本的な配置計画設計のお手伝いをして、下水道って何を学びました。

#### (2) 上水道配水管網計算(入社1~3年目:以下同じ)

上水道配水管網の各ノード水圧を計算し、適正な配水管網(配水管規模、管網構成、配水施設設定など)を設計しました。当時は、民間会社でも電子計算機(計算センターまたはTSS端末)が活用されるようになり、複雑なシミュレーションも日単位で結果を出せました。

#### (3) 下水道縦断計算(2~3年目)

電子計算機による下水道流量計算表の作成システム開発に参加し、排水区単位で流量計算表を出力して複数ケースの管渠系統検討ができるようになりました。

#### (4) 下水道縦断面図自動作成システム(3~5年目)

作図機(プロッター)が電子計算機に組み入れられ下水道流量計算表作成システムと連結して縦断面図を自動

作成することが出来るようになりました。複数の縦断検討が容易になりましたが、検討ケースが増えてくると顧客ニーズもレベルが上がり、周囲の技術者から余計なことをと嫌味を言われる羽目になったことを覚えています。

#### (5) 公共用水面汚濁拡散シミュレーション(4~6年目)

下水道処理施設からの公共用水域に放流される処理水が及ぼす影響(放流量や汚濁物質排出)をシミュレーションするシステムを開発し、複数の海面で適用しました(当時、シミュレーションシステムは市場に提供されていましたが、費用的な面で活用が難しいことから独自に開発しました)。

#### (6) 下水道管渠実施設計(5~9年目)

枝線管渠整備のための実施設計作業を担当し、下水道管路施設を形作る仕事に携わりました。これまでは、設計イメージは持っていたものの実際に土木施設を実現するための細やかな手続きや作業を目の当たりにして、ハードウェアの難しさを大いに学びました。

#### (7) 流域別下水道計画調査(6~8年目)

流域別下水道整備総合計画の一環として、流域市町村の排水量、排水汚濁等の基礎調査と水質目標に応じた各自治体の下水道整備のあり方の基本調査を行いました。

この仕事から下水道事業が担うべき公共性についてのイメージアップができたと思っています。

#### (8) 下水道管路施設評価手法調査(8~28年目)

運用中の下水道管路施設への改築・修繕事業評価方法を検討するもので、管路内調査や維持管理履歴などから対策手法を評価するシステムを作成しました。

#### (9) 大規模開発に伴う環境影響評価(9~11年目)

住宅地開発、ゴルフ場開発に伴う周辺環境影響調査(主として、地形改変や地域活動、周辺環境の変化による排水汚濁影響、動植物影響、交通影響を調査)を行い、地域や周辺環境と大規模開発との関連性と留意事項などを学ぶことになりました。

#### (10) 普及区域における管渠更新事業計画（9～13年目）

下水道管渠整備後の老朽化、流下能力不足対策としての更新事業の進め方について、緊急度・優先度の決定方法、改築・修繕方法、幹線管渠との関係、事業費の見込など基礎的な事業計画調査を行いました

#### (11) 下水道不明水対策計画・調査（10年～現在）

下水道管渠の経年劣化や施設整備時の不備等で発生している晴天・雨天時の不明水について、調査方法、調査技術、不明水原因の分析・調査、不明水対策設計などを行っています。

#### (12) 下水道光ファイバー敷設技術調査（20年～現在）

下水道事業所等施設の統括管理と情報の統合化を図り下水道事業の効率的運営を行うために構築する下水道光ファイバー通信網の在り方を検討しました。光ファイバーケーブル仕様、下水道管渠内敷設技術、敷設ルートの選定方法、設計の留意点、敷設費用などの事業及び技術の調査を行っています。

#### (13) 下水道管路施設再構築事業計画設計（21年～現在）

安全で高水準な下水道施設を目指して、100年を超える下水道管渠整備の第二世代化を図るべく進められている再構築事業の計画、調査設計、実施設計を行っています。

#### (14) 下水道管路施設耐震化計画設計（33年～現在）

地震等震災時に問題となる下水道管路施設の無力化（破損等不通化）、支障化（マンホール浮上等交通障害）対策として実施されるマンホール・管渠接続部の耐震化調査と施設設計を行っています

#### (15) 下水道管きょ更生工法技術調査（33年～現在）

高密度市街地など下水道管きょの開削による更新作業が困難な場合や対応すべき施設延長が長く長時間の更新作業が懸念される場合などで技術活用されている更生工法（製管、反転・形成など）について、更生技術、物理性能、施工性能、施工費用、適用範囲など技術的な性能・安定を目的として技術調査を行っています

#### (16) 下水道管路施設調査技術調査（39年～現在）

常時高水位、流速大、劣悪な大気環境等の下水道管渠内の調査は非常に困難な状態です。維持管理、更新作業は老朽が懸念される管路施設では調査が必須であり、調査技術確保のための適用技術調査、開発計画を行っています。

### 3 いまも力が入っているお仕事

最初のコンサルタントから独立した当初は、金稼ぎが

重要なテーマでもあったので、ルーチンワークに勤しむ時期もありました。しかし、比較的自由的な気風にも恵まれ、また顧客にも恵まれた結果、仕事へのアプローチは多少の凸凹感はあるものの下水道管渠施設の運用、維持管理を有効に進める方向に広がっていきました。

その中でも、下水道管路施設の維持管理全般にわたる業務として不明水対策事業があり、安全・安定した下水道運用を考えると、非常に重要な課題であると捉えて調査工夫も含めて邁進してきました。

また、下水道管路施設の有効活用として光ファイバー敷設に伴う下水道情報統合化システム構築の大切さについてはいまも研鑽しています。

第二世代下水道を計画するときに避けられないのが、埋設されている既存下水道管の更新・改築があり、対応技術としての管渠更生工法に対する取組は中長期的課題として継続しています。

さらに、維持管理に必須の施設評価材料である施設調査が困難な箇所における調査方法の開発は急務であり、その技術開発をなくしては精度高い維持管理は得られないと考えています。これらを背景に他業種を巻き込んで検討を進めています。

### 4 これから活躍頂く後輩技術者へのご願い

国交省が提案している「下水道技術ビジョンのロードマップ」の中で重点となる技術開発項目（持続可能な下水道システム、地震・津波対策、雨水管理、流域圏管理、リスク管理、再生水利用、地域バイオマス活用、創エネ・再生可能エネルギー、低炭素型下水道システム）があります。これらの課題は下水道事業の未来を考える上で避けられない事業項目として下水道コンサルタントに積極的に対応が求められるものです。

従来のコンサルタント手法だけでは、益々厳しくなる次世代展開に向けて大きな発展を望むことができないことは近年とみに体感するところです。これからもより一層対応力を高めてゆく必要があると思います。

下水道事業をより発展維持させることを生業としている我々は、よりニーズの高いビジネスモデルを構築してゆく必要性を自覚し、実現することの岐路に立っていると考えています。

我々に要求される調査、計画、設計、施工、運転、維持管理技術レベルは非常に高度なものであり、これに与する姿勢、知識、アイデアは従来の比ではないことは明らかです。

何事にも貪欲になって頂き、頭の知識だけではない技術力を身に着けるために多方面にアンテナを張り、我々とは普段お付き合いが少ない分野に対しても手を染めることを是非お奨めしたいと思います。



## 働き方取り組み事例

# 三水コンサルタントにおける ワークライフバランス向上へ向けた取り組み

株式会社 三水コンサルタント／取締役／本社総務部長 **下村豊実**



### 1. はじめに

過剰なまでの長時間勤務に起因する痛ましい事件は過去に何件も発生してまいりましたが、それを受けて2018年6月29日の参議院本会議で「働き方改革関連法案」が可決、成立したことから、各企業は2019年4月1日より施行の各法案への本格的な対応が必要となりました。法令順守という点において、就業規則をはじめとする社内制度の改定等を実施すること自体はどちらかというと容易であり、当社においても、規程の整備や各種のルール策定等はこれまでも種々実施してまいりました。ただし、従来の働き方自体を変えることになる「働き方改革」は、会社および社員がその意図をよく理解し自発的な取り組みをしてこそ成立するものであるため、さらなるルール作りを進め、運用面から見直していくこととなりました。従来より、技術主体の会社では長時間労働が当たり前、仕事の結果の完成度を上げるには深夜残業や徹夜も仕方ない、という風習があり、それは我々コンサルタント業においても同様です。なぜなら、一つの業務に潤沢に時間をかけることができれば、成果の精度向上が見込め顧客満足度の向上が期待できるとともに、エンジニアとしての自分の知見を広げることにも繋がるからです。しかし、その結果として健康面での不安や家庭内不和を招くようではいけません。また、ワークライフバランス（以下、WLBとします）向上が当たり前のように叫ばれている昨今、就職活動を行っている若手人材は、WLB向上に取り組んでいない企業を選ぶはずはありません。以上のことから、当社では「コンサルの最大にし

て最高の財産は社員であり、社員の健康・満足度無くしてよいコンサルとしての生き残りは不可能である」との認識から、WLB向上につなげるべく働き方改革を実行するものです。

### 2. 当社における取り組み

WLB向上を見据えた当社における働き方改革への取り組みは、その活動が社員一人ひとりのためにあるものであり、ひいてはその成功が会社の長期にわたる持続・発展の基となるものである、との観点から活動を実行しています。

#### (1) 社員のライフステージの変化に対応する取り組み

- ・育児休業、介護休業制度等の導入
- ・在宅勤務を可能にするテレワークシステムの整備
- ・資格や経験の豊富なシニアエンジニアも働きやすい環境、制度等の整備

#### (2) 長時間労働削減に対する取り組み

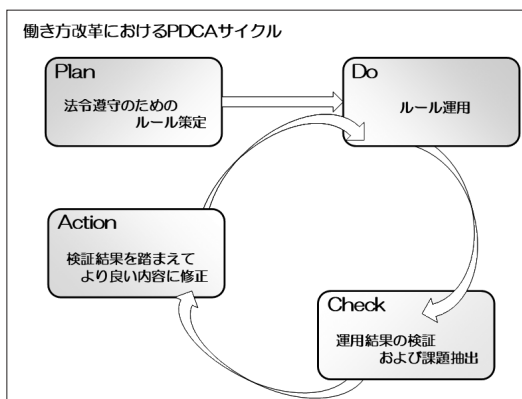
- ・毎週水曜日をノー残業デーに設定
- ・残業・休日出勤申請の厳格化
- ・残業時間の「見える化」による個人業務負荷の把握
- ・義務付けられた5日間の有給休暇取得状況の公開

#### (3) 制度支援のための取り組み

- ・正当な働きを評価する人事考課制度の策定
- ・従来7～8月であった夏期休暇取得期間を9月までの3カ月間に延長
- ・作業環境改善を目的とした事務所移転や内装リフォームの実施
- ・テレビ会議システム導入による移動時間の削減と時間の有効利用
- ・就業時間外の電話自動音声対応（一部支社）
- ・労働時間にメリハリをつけるためチャイム付き時計を導入し時刻報知を実施

#### (4) 業務効率向上のための取り組み

- ・個人対応で行っていた業務を組織対応とするため統



図ー1 働き方改革におけるPDCAサイクル



一業務遂行マニュアルを策定

- ・業務遂行に有用である成果品を情報として共有化
- ・業務偏重が発生した際の支社間における相互協力体制の強化

### 3. WLB向上を目指していくうえでの課題

先にも述べたとおり、規程やルールを策定すること自体は、その内容が法令等に準じている前提においては、さほど難しいことではありません。しかし、当たり前ですが、規程やルールが策定されても目の前の業務の質や量が簡素化されたり減少するわけではないので、実際の業務遂行と理想とする改革に乖離が発生することが大きな問題です。もともと専門性の高い技術の世界では当然の長時間労働、深夜残業、休日返上も仕方がないという認識により行動がパターン化されてきたことも多く、規程を文章で定めただけではなかなか効果が現れないのが実情です。また、残業時間の削減や休日の増加により、業務の成果や品質を落とすこともやむなし、というマイナス思考の考えが蔓延する可能性も否定できません。なぜ働き方改革が必要なのか、改革をする意義は何か、ということ社員一人ひとりが理解、認識し実行できるかが課題であると思います。

### 4. 今後の取り組み

これまでに組織として取り組んできたいくつかの施策にも関連することですが、以下の項目についてはより一層の改善余地があると考えられるため、今後も引き続き取り組みを行い、改革の成功へ繋がることを目指します。

#### (1) 個人の意識改革

責任感やエンジニアとしてのプライドをもって担当業務に従事するにあたり、時間をかければより完成度や満足度の高い結果が生まれる可能性が高いことから、時間的観念が後回しになることが想定されます。社員個人は、限られた時間内で成果や目標達成することの中に仕事のやり甲斐を感じられるような意識や組織体制を自ら確立していく意識を持つようにもならなければなりません。

#### (2) 管理職の意識改革

プレイングマネージャーとして、ある意味一番負荷のかかる職責である管理職においては、担当業務遂行が優先され、どうしても時間管理や働き方改革が後回しになりがちです。にもかかわらず、部門や組織の時間管理や工程の進捗管理、手戻りロスの監視、部下の技術的指導と求められる責務は重大です。責任と義務はもちろんですが、すべてを自分一人でごなすことは大変です。どうすれば部下も自分も効率的に動くことができるのかを考

え実践していく必要があります。

### (3) 会社としての支援事項

働き方改革を組織として実行するということは、これまでの慣習にとらわれず、社員が働きやすい組織に変化させていくことであると考えます。社員の意識改革だけではどうにもならない部分を積極的に変えていかなければ、社員は追随してはくれません。

#### ① 人員配置の適正化

人に合わせて組織を作るのではなく、業務の内容や量に応じた部門の統廃合を実施する。

#### ② 技術伝承

シニアエンジニアの豊富な知識やノウハウを後進に伝えるだけでなく、特定の業務や専門性の高い業務を一部の社員に集中させないよう業務の標準化を進め、個人の負担軽減と他の社員のスキルアップの両立を狙う。

#### ③ 若手社員の積極採用

組織の活性化ならびに入社後長期間にわたって働くことを前提として、新卒または第二新卒といった、若い人材の積極採用を実施する。

#### ④ 会議時間の短縮とムダの削減

慣習として染みついている長時間にわたる会議と、すべて目を通すことが困難と思われるような分量の資料の作成を見直すとともに、会議出席メンバーの人数についても考慮する。

#### ⑤ 情報共有

個人が参加した講習会等における有意義な情報を参加者個人で抱え込ませるのではなく、組織全体で水平展開することにより、社内で共有するシステムを作る。

### 5. おわりに

我々水コンが今後も存続していくには、適性な受注と利益の確保が必須になりますが、働き方改革というのは、それに相反するものだと言われることがあります。しかし、たとえ働き方を改革しなくても、業務の効率化を図り、無理や無駄をなくしてパフォーマンスを向上させることは、これまでも行ってきたことです。それはどちらかというと企業の都合ではあったと思われていますが、実はそうでもありません。自分のためにしたことが、結果として自分も会社も良くしていくのだということを理解し、意識を変えていけば、働き方改革は成功する、我々はそのように考えています。今後も社内の意識改革を積極的に推進するとともに、水コン協と一体となって働きかけを進め、魅力ある水コンの実現を目指してまいります。

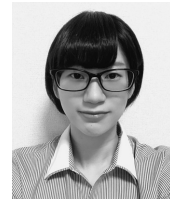


## 女性技術者の紹介

# 私、時々定時に帰ります。

株式会社 ニュージェック／都市・地域整備グループ／  
設備設計チーム

吉本知美



### 1. はじめに

最近、国が施策として働き方改革を提言してから、いたるところで「ワークライフバランス」という言葉を耳にするようになった。ワークライフバランスとは、直訳すると仕事と生活の調和という意味である。これは、社会人になれば誰もが考えるべき言葉だと思う。

私は、現在入社3年目で下水処理場・浄水場・ポンプ場等の機械設備業務に携わっている。勤務年数の増加に伴い、残業時間が増えて以前に比べて定時に帰ることが少なくなってきた。入社2年目の時に結婚した同じ会社の夫も出張が増え、一緒にいる時間が急激に減りつつある。このように環境が変わりつつある今が、ワークライフバランスについて考えるべき最適な時期ではないかと思う。

ここでは、私が入社してからの3年間を振り返りながら、自分らしい「理想の働き方」について若手社員と女性社員の両方の視点で考えていきたい。

### 2. ワークライフバランスに対する取り組み

私が所属しているグループでは、2014年から月1回程度の頻度で技術交流会を実施しており、分野間・サイト間・世代間の技術情報交流に取り組んでいる。なかでも、2016年以降はワークライフバランスをテーマに取り入れており、働きやすい会社を目指して労働環境改善に取り組んでいる。

私が初めて参加した技術交流会では、ワークライフバランスをテーマにしてから第2回目の開催であったため、意義の理解、現在の労働環境における問題整理と改善案についての内容であった。私は、入社1ヶ月後のこの日に初めてワークライフバランスという言葉を知ったため、すぐさま「仕事はほどほどにして、プライベートを優先する」というイメージを持った。なぜなら、1日に与えられている時間が限られているため、プライベートの充実を確保するには仕事の充実が犠牲になってしまうと思ったからだ。しかし、技術交流会では、業務の効率化によりワークとライフを充実させるための時間作りをすると説明を受けた。

その後、テレビ会議を導入し、各支店の社員も含めた全員参加とすることで、様々な視点による理想の働き方について議論することが可能となった。

私は、入社した時から技術交流会があったおかげで、定時退社の意識を身につけることができた。これは、グループ全員で労働環境について定期的に議論することで、帰宅しやすい雰囲気を確実に作れていると思う。

### 3. 若手社員としての理想の働き方

私の会社では、「10年戦士」と言われるほど多くの経験を積まなければ一人前にはなれないため、若手社員にとっては日々覚えることだらけである。会社では定時退社が推進されている一方で、定時に帰るサイクルでは残業している人に比べて技術力に差が出てしまう。

入社3年目では、まだまだ初めての仕事が多いため、作業に時間がかかってしまう。そのうえ、任せてもらえる仕事が増えたことによって、入社1、2年目に比べて残業時間が増え、定時退社の回数が減ってきた。しかし、私は定時退社の意識をつけさせてもらったおかげで、帰れるが頑張りたいから残業するという選択肢ができた。これは、帰りたいが帰れない人と比べて精神面で大きな差だと思う。

私は、一人前になるまでの若手社員の間は、ワークに少し偏ったワークライフバランスの方が数年後の自分のためにもなるのではないかと考える。ただし、仕事を頑張るためにも、帰りたい日に帰れる環境は重要である。後輩には、私と同じように定時退社の意識を持ってもらうためにも、定時退社できる雰囲気作りを続けていきたい。

### 4. 女性社員としての理想の働き方

#### (1) 女性社員の悩みと望む環境

女性技術者は、少しずつ増加してきているとはいえ、圧倒的に男性技術者よりも人数が少ない。そのため、同性が少ないことによる悩みを多くの女性が抱えていると思う。

今年の秋、私は全国上下水道コンサルタント協会主催

の女性懇談会に参加した。懇談会では、20名程度の女性社員が参加し、会社での悩みや今後の理想の働き方について複数の班に分かれてワークショップ方式で議論した。参加者は、年齢も勤務年数も様々であったため、1年目の新入社員の方もいれば20年以上働いている管理職の方もいたが、抱えている悩みや望む環境は同じようなものであった。

私の班では、育児をしながら仕事を続けていけるのだろうか、復職した後の働き方はどうしていくのが負担にならないだろうかといった不安が最も多かった。この悩みに対して、実際に復職された女性の体験談を聞いたうえで様々な意見を出し合い、「柔軟性」が重要ではないかと考えた。私は、出産、育児、介護等に対応できる柔軟な働き方ができる会社が女性には必要だと思う。

私の会社では、今年の夏に社長と女性社員における懇談会が開催された。懇談会では、社長が全女性社員の悩みを一人一人から聞き、解決策を一緒に考案してくれた。懇談会の翌月から産休予定の社員に対しては、どのような制度があれば復職したいと思うかと質問し、社長自ら歩み寄っていた姿に私は驚いた。社長が味方になってくれている環境は、女性社員にとってとても心強く、長く働き続けることができる要因の一つになるのではないかと思う。私の会社は、女性社員が入社して良かったなと思える会社だと思う。

## (2) 私の天敵

冒頭で少しお話したとおり、私は入社2年目で同期と結婚した。私の夫は、地質調査を専門とするグループに所属しているため、毎日のように地方または海外出張に行っており、平日に出勤することはあまりない。そのため、帰宅する日も週に1～2日程度で、新婚期間にも関わらず一人暮らし状態である。毎週のように「仕事だから仕方がない。若手同士だから今は仕事を頑張るしかない。」と思っていたが、先日事件が起きた。

残業後にお腹を空かせて誰もいない自宅のドアを開けた瞬間、私と同時にゴキブリ（以下、G）が入室したのだ。何よりも虫が嫌いな私は、空腹だったことを忘れて頭が真っ白になった。なぜなら、25年間生きてきて一度もGを倒したことがないからだ。私は、すぐさま宿泊の

用意をした後に実家へ向かった。家族には、「Gなんてどこにでもいるよ」と笑われたが、この事件が私にとってはかなりのトラウマである。

この先、夫が今の会社で仕事を続けていければ、私が天敵のGを倒す能力を身につけなければならないため、燻蒸・燻煙方式の殺虫剤に頼りながらも対策を考えていきたい。

## 5. 未来予想図 I

仕事における目標達成と生活の充実、トレードオフの関係にあると思われがちだが、生活の充実なくして仕事の充実はなく、その逆もまた然りだと思う。今の私が望む未来予想図を以下に示す。

表 未来予想図 I

| 年齢            | 仕事                   | 私生活            |
|---------------|----------------------|----------------|
| 1年後<br>(26歳)  | 経験値稼ぎ                | 第1子妊娠          |
| 2年後<br>(27歳)  | 産休育休中<br>(>_<)sorry  | 第1子出産          |
| 3年後<br>(28歳)  |                      | 第2子出産          |
| 5年後<br>(30歳)  | 技術士試験受験<br>※33歳までに取得 | 子供保育園へ         |
| 10年後<br>(35歳) | 管理技術者として奮闘           | 子供反抗期到来        |
| 20年後<br>(45歳) | 管理職昇進                | 子供大学受験         |
| 30年後<br>(55歳) | 女性社員の相談役             | 子供結婚           |
| 40年後<br>(65歳) | 退職                   | 虫の居ない<br>北国へ移住 |

まずは、若手社員としてワークに重点をおき、1日も早く一人前になれるように努力していきたい。出産後は、時々定時で帰りながらも技術者として切磋琢磨し、長く仕事を続けていけたら良いなと思う。

上記を「未来予想図 I」とし、10年後に振り返ったうえで修正を加えて未来予想図 II を作成することで、よりの確な人生設計が出来上がると思う。

# 水コン協 活動報告

## (令和元年7月～11月末)

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 尾崎正明

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を深く感謝申し上げます。

令和元年7月から11月末までの本協会の活動状況は下記の通りです。今後とも、ご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

なお、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 「下水道展'19横浜」への参加

下水道界最大のイベントである「下水道展'19横浜」は、8月6日(火)から9日(金)の4日間にわたりパシフィコ横浜展示ホールで開催されました。今年は8月開催(学生は夏休み)であることから、就職活動を控える学生を対象として水コンサルタントの魅力をアピールするイメージアップ活動を実施しました。クイズラリー参加者の親子も多数来訪され、4日間の総来客数は1,101名でした。また、併催企画として講習会「水コン協における防災・減災・安全への取組み」を実施しました。

### II 第29回技術研究発表会の東京開催

第29回技術研究発表会が、7月5日(金)9時30分から17時10分にかけて、東京都渋谷区の「国立オリンピック記念青少年総合センター」において開催されました。参加者数は、一般参加者、発表者、技術・研修委員会委員等の関係者を合わせて169名となり、14編(上水道3編、下



写真-1 第29回技術研究発表会

水道11編)の論文発表と、発表に関する質疑応答が大変活発に行われました。また、日本下水道新技術機構の石田上席研究役による特別講演「下水処理水質とエネルギーとの関係」も同時に行われました。

### III 「雨水管理総合計画策定マニュアル(案)」の発行

雨水管理総合計画の策定にあたり、実務的な内容を記載した「雨水管理総合計画策定マニュアル(案)」を11月に発行しました。社会資本整備の一環として重要な位置にある雨水管理計画を、全国の事業者と一体となって推し進めていくにあたり、業務を遂行する上での参考として本マニュアルを大いに活用ください。

### IV 事業の概要

凡例 ( )内は、公益社団法人事業の区分

公益目的事業 = (公)

その他の事業(相互扶助等事業) = (他)

<>内は、中期行動計画の行動項目分類

【 】は、担当する委員会名又は支部名

#### 1 調査研究・資料収集(公)

1) 調査研究(独自) <2-①-A>

①主要刊行物リスト更新 HP更新 【技術・研修】

2) 調査研究(受託)

【受託調査研究】

[(公社)日本水道協会]

①水道施設耐震工法指針・解説の改訂に向けた調査業務及び支援業務

[(公社)日本下水道協会]

②下水道技術職員養成講習会テキスト等修正業務

[北海道大学]

③広域水管理に関する研究におけるデータ収集と一部作図業務委託

3) 成果 <1-③-A>

①「水坤」vol.58(令和元年7月) 【水坤編集部会】

「国土強靱化のための緊急対策への取組み」

発行部数 5,350部

配布先: 会員、地方公共団体、大学、その他

②HPによる情報発信 【対外活動】【支部】

4) 要望 <1-②-B>

①要望と提案活動資料のHP更新 7月  
【対外活動】

【北海道】

②要望と提案活動8月～9月  
内容：協会の要望と提案及び支部会員名簿を基に、道内の事業体へ訪問等による要望活動

【東北】

③支部会員名簿を全体協議会出席者、関係事業団体等へ配付 (8月)

【関東】

④日本水道協会関東地方支部総会におけるPR活動 8月6日(火) 東京都  
内容：出席事業体に水コンサルタント活用のご案内(支部長名)等の資料を配付

⑤要望と提案活動  
8月19日(月)～10月11日(金) (一部11月まで実施)  
内容：水コン協の要望と提案を基に、支部役員・正副委員長等による1都7県事業体60ヶ所への訪問要望提案活動

⑥JS・コンサルタント実務責任者会議 10月8日(火)  
JS東日本設計センター  
内容：下水道事業に係る実務事項協議(継続要望の取組状況の確認、周知徹底の再確認を含む)

【中部】

⑦福井県、新潟県、長野県、富山県の各下水道管理部門と「要望と提案」について意見交換を実施。

8月23日(金) 福井市地域交流センター 45名

⑧「要望と提案」に関する意見交換会である「名古屋市会議」「愛知県会議」について、中部支部協議内容を精査中。また開催時期を打診中。(11月末現在)

【関西】

⑨2府4県意見交換会 8月～11月  
内容：大阪府、大阪市、堺市、京都府、京都市、兵庫県代表市(兵庫県、神戸市、姫路市、尼崎市、西宮市、芦屋市、明石市、加古川市、高砂市)、奈良県、奈良市、滋賀県、大津市、和歌山市

⑩2府4県意見交換会資料、支部会員名簿、水坤夏号を366自治体へ送付 10月23日(水)

⑪JSとの実務責任者会議 11月13日(水)  
日本下水道事業団西日本設計センター

⑫2府4県下水道懇談会 11月14日(木)  
メルパルク大阪

【中国・四国】

⑬令和元年度要望と提案活動 8月～10月  
内容：協会の要望と提案資料、支部会員名簿を基に、中国・四国地方9県の市町村への訪問等による

要望

【九州】

⑭要望と提案活動 8月～11月  
内容：協会の要望と提案及び支部会員名簿を基に、九州管内の事業体訪問及び沖縄県那覇市で開催された日水協九州地方支部主催の技術研究会にて要望活動

5) 提案

①中期行動計画進捗管理 【企画】【支部】  
②事業運営支援手法について事業体訪問【事業運営支援】

2 育成(公)

1) 学校等への働きかけ <1-③-A>  
①大学・学生向けツールの作成 【対外活動】【総務】【支部】  
②水コンサルタントになろうHP更新 8月  
【対外活動】【総務】

【関東】

③次代の人材確保に向けた学校訪問等 10月下旬～令和2年2月  
内容：本部からの協力依頼を受け、学校訪問又は郵送により学生向けリーフレット等を用いたPR活動

【中部】

④水源涵養事業実施 10月26日(土) 水源涵養講習会：48名  
内容：水源地域(長野県木曾町内)の水源地保全作業(本年度は豚コレラの影響で講習会：愛知用水総合管理所 牧尾ダム、他)

2) 講習会 <2-②-A>

①第29回技術研究発表会 7月5日(金) 169名  
国立オリンピック記念青少年総合センター  
内容：技術報告集(第33号)  
②下水道展'19横浜併催企画「水コン協における防災・減災・安全への取組み」 8月7日(水) 133名  
パシフィコ横浜会議センター

【北海道】

③技術講習会 7月31日(水) 83名  
ホテルポールスター札幌  
内容：管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドラインについて/管路更新を促進するための取り組みについて

④本部提案型技術講習会 10月29日(火) 32名  
ホテルポールスター札幌  
内容：設計等業務委託積算歩掛(案)(水道)(平成30年度改訂版)の解説/下水道雨水管理総合計画策定マニュアルについて

## 【東北】

- ⑤技術講習会（本部提案型） 7月2日(火) 83名  
宮城県民会館（東京エレクトロンホール宮城）  
内容：「下水道雨水管理総合計画策定マニュアル（仮称）の解説」/「設計等業務委託積算歩掛（案）（水道）（平成30年度改訂版）の解説
- ⑥技術講習会・実務者研修会 10月10日(木) 68名  
宮城県民会館（東京エレクトロンホール宮城）  
内容：マンホール蓋の維持管理/浸水対策に向けての流量制御機能向上/成熟産業のなかでの成長/災害時支援者育成

## 【関東】

- ⑦第2回技術講習会（本部提案型） 9月11日(水) 57名  
けんぽプラザ  
内容：将来像を描く「下水道ビジョン」の提案-効率的・効果的な事業運営のための将来像やロードマップの検討-/マンホール蓋のJIS改正とストックマネジメントの進め方
- ⑧第3回技術座談会 11月22日(金) 80名程度  
けんぽプラザ  
内容：瑕疵事例に学ぶ品質確保方策/設計等業務委託積算歩掛（案）（水道）（平成30年度改訂版）の解説

## 【関西】

- ⑨本部提案型講習会 7月24日(水) 122名  
昭和設計大阪ビル  
内容：令和元年度災害時支援者育成講習会
- ⑩関水コン技術講座 10月3日(木) 107名  
昭和設計大阪ビル  
内容：改正水道法とコンサルタントへの期待、水道事業広域化の取り組み

## 【中国・四国】

- ⑪日本ダクタイトイル鉄管協会共催第1回講習会  
7月25日(木) 14名（全体30名）  
広島市まちづくり市民交流プラザ  
内容：ダクタイトイル鉄管の各種特殊工法についてダクタイトイル鉄管の最近の規格改正についてGX型ダクタイトイル鉄管施工現場見学
- ⑫日本技術士会共催講演会  
8月24日(土) 16名（全体64名）  
第3ウエノヤビル  
内容：水処理技術の今日的課題について/平成30年度7月豪雨災害時の対応について/下水管調査のさらなる効率化を目指して～閉鎖性空間調査用ドローンの有効性について/給水用高密度ポリエチレン（給水青ポリ管）の耐震性評価について
- ⑬2019年度ダクタイトイル鉄管協会共催セミナー  
10月15日(火) 19名（全体58名）  
広島市まちづくり市民交流プラザ

内容：管路更新を促進するための取り組み、徳島県小松島市における概算数量発注方式の導入、水道法改正と水道事業の経営基盤強化に向けた取り組み

- ⑭本部提案型講習会 11月12日(火) 55名  
中電技術コンサルタント会議室  
内容：ダクタイトイル鉄管の施工不良の事例及び施工管理のポイントについて/腐食と防食について/下水道管路内流量・水質調査マニュアルについて/下水道雨水管理総合計画策定マニュアルについて
- ⑮「給配水システムの耐震化について」共催説明会  
11月19日(火) 17名  
広島サンプラザ  
内容：高性能ポリエチレン管の特徴と性能について/給水装置の耐震化について/キャラパンカーによるエスロハイパーの性能実演

## 【九州】

- ⑯第2回技術講習会（日本ダクタイトイル鉄管協会共催）  
福岡会場 9月26日(木) 94名  
都久志会館、沖縄会場 10月24日(木) 49名  
沖縄県男女共同参画センター  
内容：大規模災害に備える最近の地震災害と豪雨災害から学ぶ/市民の受入れ意思と管路更新について
- ⑰第3回技術講習会（本部提案型技術講習）  
11月14日(木) 52名  
福岡県中小企業振興センター  
内容：下水道雨水管理計画策定マニュアル（仮称）の解説/上水道設計等業務委託積算歩掛（案）平成30年度改定版の解説
- ⑱第4回技術講習会（日本水道協会九州地方支部・九州ウォータークラブ共催）  
11月27日(水) 145名  
内容：唐津市水道局の効率的な事業運営への取り組みについて/管路更新を促進するための取り組みについて/水道事業の今後の展望について

## 3) 委員の派遣 < 2-②-A >

期間中に新たな委員委嘱なし

## 4) 講師の派遣 < 2-②-A >

- ①国土交通省（国土技術政策総合研究所含む）  
「アセットマネジメント、広域化・共同化に係る人材育成研修」 4名
- ②千葉県  
「水道事業危機管理担当者会議」 1名
- ③兵庫県  
「アセットマネジメント研修会」 1名
- ④（公社）日本水道協会

「令和元年度水道施設耐震技術研修会」 3名

【北海道】

⑤北海道庁

内容：「北の下水道場」

9月4日(木) アドバイザー4名派遣

⑥北海道建設技術センター

内容：「下水道実務研修会」

9月12日(木) 講師1名派遣

⑦北海道大学工学部

内容：「水道・下水道システムにおける設計製図」

10月2日(木)～11月28日(木) 全8回 講師延べ8名派遣

【東北】

⑧岩手県

内容：雨水浸水対策の手法について 9月10日(火) 1名

【関西】

⑨兵庫県まちづくり技術センター

内容：「ストックマネジメント計画・BCP・雨水対策手法」

11月29日(金) 4名

兵庫県民会館

【九州】

⑩福岡県下水道課

内容：汚水処理の事業運営に係る「広域化・共同化計画」の策定に向けての全体会議

9月5日(木) 10名（ワークショップのサポート

5) CPD制度運営・広報 <2-②-A>

【CPD 部会】

(令和元年7月以降)

認定プログラム

39件

3 災害時支援 (公) <3-③-A>

①災害時連絡訓練 7月30日(火)～8月1日(木)

【災害時支援】【支部】

②災害時支援者育成講習会 7月16日(火) 130名

国立オリンピック記念青少年総合センター

③災害時支援者育成講習会 7月24日(水) 115名

昭和設計大阪ビルセミナー室

【北海道】

④北海道・東北ブロック下水道災害時支援連絡会議

8月1日(木)

宮城県自治会館

⑤北海道・東北ブロック下水道災害時支援連絡会議

情報伝達訓練（メールによる連絡訓練） 10月8日(火)

⑥北海道下水道災害対策会議 実地訓練

11月5日(火)～11月6日(水)

苫小牧市

【東北】

⑦北海道・東北ブロック下水道災害時支援連絡会議

8月1日(木)

宮城県自治会館

⑧北海道・東北ブロック情報伝達訓練

5月15日(木)、10月8日(火)

⑨災害支援 令和元年度台風19号災害 災害時支援協力  
宮城県、仙台市建設局、宮古市

【関東】

⑩災害時支援関東ブロック連絡会議（下水道）

8月22日(木)

東京都流域下水道本部

\*情報伝達訓練（メール）

9月13日(金)

⑪東京都流域下水道本部との災害時支援協定に関する打  
合せ

9月12日(木)

東京都流域下水道本部

⑫甲府市管路施設の被災時における災害復旧手順等の講  
習会

11月14日(木)

甲府市上下水道局

内容：水コン協における災害時支援の取組について説  
明

【中部】

⑬中部ブロック災害時情報伝達訓練 7月9日(火)

⑭本部提案型技術講習会 10月11日(金) 86名

名古屋駅前ウインクあいち1101会議室

内容：「災害時支援者育成講習」及び「熊本地震の災害  
支援実施報告」

⑮台風19号に伴う長野県水害被害に対する支援実施：

10月31日(木)

中部支部会員会社、中部支部事務局

【関西】

⑯水コン協災害訓練

7月30日(火)

関水コン事務所

⑰近畿ブロック連絡会議

8月30日(金)

滋賀県庁

⑱近畿ブロック災害時連絡訓練

10月1日(火)

関水コン事務所

【中国・四国】

⑲災害時支援ブロック支援連絡会議（下水道）

7月22日(月)

愛媛県庁

⑳中国・四国ブロック災害時情報伝達訓練 8月27日(火)

災害時支援協定の締結（広島市）

11月20日(水)

【九州】

㉑災害支援協定の締結（鹿児島県薩摩川内市）

10月8日(火)

㉒九州・山口ブロック下水道事業災害時支援体制連絡会  
議

10月23日(水)

沖縄県土地開発公社会議室

4 資質向上 (他) <1-①-B><2-②-A><2-④-A>

②ノー残業キャンペーンの実施

10月

【総務】、【支部】

- ②働き方改革セミナー（建コン協共催）  
7月30日(火) 160名  
都道府県会館

【北海道】

- ③施設見学会 9月19日(木) 15名  
北海道立総合研究機構（旭川市）
- ④独占禁止法に関する研修会（3協会共催）  
11月21日(木) 101名  
ホテルポールスター札幌

【東北】

- ⑤独占禁止法研修会（6団体共催）  
9月6日(金) 229名（水コン協29名）
- ⑥現場見学会 11月15日(金)  
仙台市南蒲生浄化センター
- ⑦次代を担う技術者の研修 11月15日(金)  
宮城県民会館（東京エレクトロンホール宮城） 17名
- ⑧技術見学会 11月21(木)～22日(金) 1泊2日 14名  
内容：虹の下水道館、東京都水の科学館等の見学

【関東】

- ⑨第15回水道関係者現場技術研修会 9月20日(金) 48名  
株前澤工業 埼玉製造所  
内容：需要者へ安全につなぐ給水装置及び弁類の認識を高めるための工場見学・実技体験及び座学
- ⑩九州支部若手社員研修会支援活動 10月4日(金)  
福岡商工会議所  
内容：関東支部人材育成検討合同委員会委員3名を派遣し運営支援
- ⑪コンプライアンス勉強会 11月8日(金) 45名  
けんぽプラザ  
内容：“働き方改革が求められる時代Part2” 今、どのように「同一労働同一賃金」に取り組むか

【中部】

- ⑫下水道事業研修会 8月23日(金) 45名  
福井市地域交流センター会議室  
内容：福井県・新潟県・長野県・富山県の下水道事業の状況講習会と、各県下水道担当者との意見交換会

- ⑬コンプライアンス講習会（5団体共催）  
11月11日(月)、約260名  
名古屋ガーデンパレス  
内容：独占禁止法の概要（入札談合規制のを中心に）/消費税転嫁対策特別措置法について：公正取引委員会事務総局中部事務所

【関西】

- ⑭女性懇談会2 10月31日(木) 36名  
日水コン

【中国・四国】

- ⑮建設関連5団体共催講習会

10月15日(火) 27名（全体230名）

広島県民センター  
内容：独占禁止法の遵守について/建設コンサルタント業務等の入札契約制度について

【九州】

- ⑯若手社員研修会 10月4日(金) 30名  
福岡商工会議所会議室  
内容：ロールプレイングによる人材育成研修

5 イベント活動等（他） 《1-③-A》

- ①下水道展'19横浜 8月6日(火)～9日(金)

【対外活動】【関東】

内容：パシフィコ横浜展示ホール 水坤配布約1,000冊

【北海道】

- ②新ひだか町「上下水道パネル展」  
7月27日(土)～8月8日(木)

内容：「私たちの大切な水～豊かな地球水のある暮らし～」 パネル貸し出し、パンフレット配布

- ③北海道庁「下水道の日」 9月6日(金)～9月9日(月)

内容：「私たちの大切な水～豊かな地球水のある暮らし～」 パネル貸し出し、パンフレット配布

【東北】

- ④広瀬川1万人プロジェクト（第26回 広瀬川流域一斉清掃） 9月28日(土) 94名

- ⑤「仙台市下水道フェア」のブースへの出展 11月3日(日)  
内容：「下水道のがっこう」（下水道にまつわるクイズの出題、つまらん管の実演実験）

【関東】

- ⑥「荒川・下水道フェスタ2019」出展活動 10月5日(土)  
荒川水循環センター ブース来場者680名  
内容：NPO21世紀水倶楽部と共催で出展。一般市民にゲームを通じ下水道について啓発及び水コンサルタントをPR

【中部】

- ⑦「富山県下水道フェスタ2019」参加 富山県小矢部川流域下水道二上浄化センター 9月7日(土)  
内容：水コン協ブース設置(水の重要性のアピールと、簡単なゲームを通して、上下水道の啓蒙活動を実施)

【関西】

- ⑧しぜん探検隊 子供向け水環境教育  
8月24日(土) 40名（内小学生8名）  
交野市立水辺プラザ

【中国・四国】

- ⑨「広島市下水道フェア」のブースへの出展 9月8日(日)

- ⑩建設技術フォーラム2019in 広島への協賛  
広島市内（広島産業会館）11月26日(火)、11月27日(水)

【九州】

- ⑪水源涵養林の植樹（第21回耶馬の森林植樹の集い）



11月23日(土) 19名

内容：大分県中津市内の耶馬溪ダム河畔の植樹

## 6 厚生事業等（他）

①水コンサルタント賠償責任保険事業【総務】【北海道】

②ボウリング大会 9月11日(水) 38名

### 【東北】

③釣り大会 7月6日(土) 25名

④ボウリング大会 10月9日(水) 29名

### 【関東】

⑤第27回ボウリング大会 10月18日(金) 19チーム76名

### 【中部】

⑥第24回ボウリング大会

名古屋駅名鉄レジャックボウル 11月1日(金) 40名

内容：中部支部会員によるボウリング個人競技大会(2

ゲーム)及び表彰式

### 【九州】

⑦福岡市制施行百三十周年記念式典 11月13日(水)  
福岡市民会館大ホール

⑧(一社)福岡県地質調査業協会創立40周年記念式典 11月13日(水)

オリエンタルホテル福岡

## V 会議の開催

### 1. 理事会

1) 第16回業務執行理事会 9月5日(木)

正会員の仮入会／中期行動計画／令和元年度事業執行  
状況他

審議結果の要旨：決議議案については、すべて決定等  
がなされた。

# 支部における社会貢献活動

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会／調査課長 幡豆英哉

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）の各支部では、それぞれの地域で開催される水環境や上下水道にかかわる各種イベントや、社会に貢献できる活動に積極的に参加しています。

平成31年及び令和元年、各支部が参加した社会貢献活動を以下にご報告致します。

## (1) 「水循環パネルの貸し出し事業」 北海道支部

北海道支部では支部で作製した水循環パネルを、毎年様々な会場へ貸し出しを行っています。令和元年度は、6月に「足寄町」、7月27日から8月8日にかけて「新ひだか町」にパネルをお貸しいたしました。足寄町では小学生の上下水道に関する授業で活用していただき、新ひだか町では「上下水道パネル展」会場の新ひだか図書館博物館及び総合町民センターなどで展示して頂き、訪れた多くの方々に水循環への理解を深めて頂きました。また、来場された方々から表-1に示す感想を頂きました。



写真-1～2 足寄小学校での活用状況



写真-3 新ひだか町での水循環パネル展示状況

表-1 アンケート意見集約（感想のあったもののみ抜粋）

| 住所 | 性別 | 年齢  | 上下水道パネル展の感想など  |
|----|----|-----|--|
| 町内 | 女  | 10歳 | わかりやすくてよかった  |
| 町内 | 女  | 25歳 | 小さな子から大人までわかりやすかった   |
| 町内 | 女  | 38歳 | 知らないことがたくさんあり、勉強になりました   |
| 町内 | 女  | 37歳 | 水道のしくみと大切さがわかって良かった  |
| 町内 | 女  | 35歳 | 見やすくてとても勉強になった   |
| 町内 | 女  | 7歳  | べんきょうになった  |
| 町内 | 女  | 64歳 | 1日の使用料に意外と使っているなあとおぼされた  |
| 町内 | 女  | 72歳 | 団塊の世代で、ガカーリンの「地球は青かった」をリアルタイムで聞き、子供時代は井戸やポンプ井戸の生活でした。「フルーブラネット」に深くうなずけます。一方米国モンタナ州では先住民保護区に「ランニングウォーター」がない現象を見ました。公共料金では水道料金だけは滞納せず払うのは水のありがたみを知るせいです。8月5日は見学し、ブログでもレポートします。 |
| 町内 | 女  | 13歳 | 温暖化と水資源が関係していることがわかった。地震の被害を水道管が受けたら大変だなと思った。  |
| 町内 | 女  | 50歳 | とても理解しやすくて良かったと思いました！！   |
| 町内 | 女  | 51歳 | とてもわかりやすく展示して良かったです。水道のしくみが子供でもわかりやすいと思いました。   |
| 町内 | 女  | 84歳 | ためになりました。  |

## (2) 「広瀬川1万人プロジェクト ～第26回 広瀬川流域一斉清掃～」 東北支部

開催日時：2019年9月28日(土) 10:00～12:00

広瀬川1万人プロジェクトは、杜の都・仙台のシンボルである広瀬川の自然環境を守り、多くの市民が親しめる広瀬川とするため、100万都市仙台の1%・1万人をキーワードとして、市民・企業・行政などで実行委員会をつくり活動を展開しています。主な活動は、春と秋に



写真-4 広瀬川で清掃作業をする東北支部の皆様及び集合写真

実施している流域一斉清掃です。

今回の参加者数は全14会場で過去最高の2,142名（昨年2,065名）、集めたゴミは300袋になり、昨年より40袋ほど減少したようです。

水コン協東北支部は、今回で12回目の参加となり、当日は清掃作業には良いコンディションでしたが、例年に比べ草丈が高くゴミを見つけ出すのに苦労したようです。また、会員15社（昨年14社）から、こちらも過去最高の94名（同71名）が参加し大橋左岸会場にて清掃作業を行い、大勢の方々にご参加いただいたおかげで定刻より早めに作業を終了することができました。これからも多くの市民が楽しめるよう、自然環境を守る活動を継続していきたいと思えます。

### (3) 「仙台市下水道フェア」 東北支部

「仙台市下水道フェア」に東北支部として「下水道のがっこう」を出展しました。「仙台市下水道フェア」は、毎年11月3日の文化の日に「青葉区民まつり」に併設して開催されており、家族連れをはじめ多くの方に来場していただいております。10月12日の台風19号以降不安定な天候が続いておりましたが、当日は気温も高く、お祭り全体により一層の活気を感じることができました。

「下水道のがっこう」では、下水道にまつわるクイズの



写真-5 クイズを出題している様子



写真-6 参加者と一緒の実験している様子



写真-7 「仙台市下水道フェア」東北支部実行委員（19名）集合写真

出題や「つまらん管」の実演実験を実施しました。実演実験は、参加型としており興味津々にのぞき込む子供も多くみられ、クイズの参加者にはクジにより景品を提供しました。今回は景品の総数を増やしましたが、ほとんどなくなってしまふほど盛況でした。

下水道フェアへの出展は、協会PRのみならず、市民の方々にも下水道に関心を持っていただく大変重要な機会です。今後も継続して参りますので、ご協力の程よろしくお願い致します。

### (4) 第16回「身近な水環境の全国一斉調査」 関東支部

「身近な水環境の全国一斉調査」は、市民グループと河川管理者が連携して実施する「全国水環境実行委員会」が主催して行う水環境の調査活動で、平成30年度までに全国で延べ約10万7千人が参加しています。16回目となる「身近な水環境の全国一斉調査」は、令和元年6月2日（日）に実施され、関東支部からは会員会社13社及び本部事務局の社員とその家族の合計79名（大人61名、子供18名）が水質調査に参加しました。

調査地点は、参加者が生活されている地域の身近な河川・湖沼等の46地点で、COD測定と水辺の環境や動植物について観察を致しました。毎年、参加された方あてに、この調査活動についてのアンケートをお願いしていますが、5回目の参加となった方からは「今年は毎年調

査を実施している場所から少し離れた「江川せせらぎ遊歩道」も歩いてみました。こちらは愛護会というボランティア活動があり、この日もお花の手入れをされている方がいらっしゃいました。このように地域住民の方々の地道な活動が環境を守っているのだと実感しました。」との感想が記されていました。

#### (5)「荒川・下水道フェスタ2019」 関東支部

関東支部では下水道委員会活動として、2019年10月5日（土）に荒川水循環センターで開催された埼玉県・埼玉県下水道公社主催の「荒川・下水道フェスタ2019」に、NPO 21世紀水倶楽部と共催で出展する形で参加いたしました。前年度と同様に、一般市民に下水道について理解を深めていただくとの趣旨で、21世紀水倶楽部が用意した反応タンク模型内の微生物探しゲームに、関東支部下水道委員3名が説明員として参加するとともに、水コンサルタント及び水コン協の活動を紹介するリーフレットの配布のほか、パネルやポスターをブース内に展示して水コンサルタントのPRを行いました（ノベルティの配布も行いました）。その結果、ブースへは、680名の親子連れなどが来場し、前年度（344名）以上に盛況な活動となりました。

関東支部としては、引き続き一般市民の下水道についての理解を深めていただく取り組みを行っていくとともに、水コンサルタントのPRに努めていきたいと考えて



写真-8 会場正面入り口



写真-9 説明風景

います。

#### (6)「出前授業」の実施 中部支部

中部支部の「出前授業」は、令和元年度で6回目を迎えました。上下水道の仕組みについて学ぶ小学4年生を対象に、「下水道の仕組み」について説明しました。

授業の内容は、以下のふたつです。

- ①下水道協会のHP スイスイ君を用いた「下水道の仕組み」の説明。
- ②「なぜティッシュを流していけないの?」と題した、トイレトペーパーとティッシュの簡易な溶解実験。（妖怪?実験室…と命名!）

子供たちは、既に名古屋市浄水場施設などを見学しており驚くほど正確な知識を持っていました。学校教育で、上下水道施設が大きく取り上げられていることを実感する場となり、「上下水道の技術者」として紹介されることが、誇らしく感じたようです。



写真-10 出前授業の様子



写真-11 妖怪実験室（簡易溶解実験）の様子  
（別々のペットボトルに、ティッシュと色付きトイレトペーパーを水と一緒に入れ、シェイク！溶解状況を観察します）

#### (7)「富山県下水道フェスタ2019」 中部支部

中部支部では、毎年管内の「下水道フェア」に協賛参加しています。はじめて愛知県の各流域下水道フェアに参加し十数年継続して参加しましたが、ここ数年は、富

山県の下水道フェスタや愛知県下水道科学館夏祭りに交互に参加している状況です。毎年、年度初めに、各自治体から参加依頼がくる状況になっています。今年は富山県の番で、具体的な活動内容及び目標は以下のとおりです。

- ① 「簡単なゲーム（ボウガンダーツ）の賞品として、水で冷やした「中部各地のおいしい水」を配布。我々が活動している中部地区の「水」が如何に美味しいか・素晴らしいかを体験して頂く。



写真-12 中部支部マスコット「エアリス」



写真-13~15 「富山県下水道フェスタ2019」中部支部のブースの様

②水の循環を知って頂くとともに、水や上下水道システムのありがたさを再確認して頂く。

③水コン協の活動を知って頂く。

賞品の「水」は中部地区内の自治体等が販売されている「ペットボトルの水」です。近年は活動の趣旨を御理解頂き、「無償提供」の自治体が増えてきました。ありがたいことと感謝しています。

子供・大人を問わず大変好評な企画で、用意した賞品の「水」約700本は「あっという間」に無くなってしまいました。また、中部支部マスコット「エアリス」の物語（冊子）と団扇も、水コン協の宣伝に一役かってくれました。

### (8) 「水源涵養事業」への参加

中部支部

中部支部では、東海地区の水源地域のひとつである長野県木曾町にて「水源涵養」事業に10数年継続して参加しています。水源涵養林の「枝打ち」等の作業を労働奉仕すると共に、作業を通じて水源の重要性や水のありがたみを身をもって体験することができます。

2018年より木曾町様と水コン協中部支部とで水源保全事業の「覚書」を取り交わし、水コン協中部支部が主催者として実施する形態となりました。同年は、枝払い等の作業が実施できましたが、昨年は野生のイノシシを媒介し「豚コレラ」の伝染が拡大する状況から人の立ち入りが制限され、実施内容を急きょ変更し「水源保全のための枝払いなどをする意義」、「水源保全により保全された水の行方」を木曾町様と一緒に確認していくことになりました。



写真-16 水源涵養の重要性についての講義風景



写真-17 「水源涵養事業」中部支部参加者集合写真

秋深まる10月26日（土）に開催し、参加者約50名が木曾町農林振興課の誘導で「木曾官材市売協同組合」の「土場」と呼ばれる木材集積場で組合理事の方から水源保全に有効な木曾木材の説明を受けました。林業の実態、山々の荒廃状況などの説明を受け「水源保全」＝「山林保全」・「林業の持続的継続」がいかに重要か、中部支部会員一同深く理解できました。さらに、水資源機構の愛知用水総合管理所「牧尾ダム」に移動し、東海地方の重要水源の状況について説明を受けた後、施設見学いたしました。

水源涵養の重要性について再認識し、かつ一刻も早い「豚コレラ」の終息を願いつつ帰途につきました。

### （9）「仁川学院中学アカデミア探求―出前講座の講師派遣―」 関西支部

仁川学院中学における「アカデミア探求」授業は、生徒たちが“身近なものに触れ「なぜ？」という疑問を持ち、その疑問を様々な手段で解決し、そこから発展した答えのない問いに立ち向かってほしい”、という教育方針のもと、令和元年から始動しました。

まず、令和元年の探究テーマを「水」とし、「水」の基礎知識を授業で説明するために、「水」の専門家兼講演者を探されていました。その中で、関西支部HPに掲載されているコーナー「水のこと」を閲覧された御担当者から、関西支部に講師派遣要請がありました。

これにより、5月11日（土）に関西支部から瀬川・清水両氏が派遣され、水循環や簡易的に水辺を調査できる方法などをお話しさせていただきました。

事後のアンケート結果では、最も印象的な内容として、

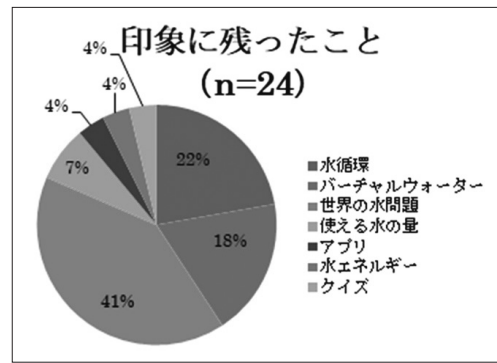


図-1 アンケート結果

世界の水問題が全体の4割を占めました。また、水について考えるにあたり、地球規模、世界規模での実態に目を向けることで、自国の状況を把握し、自分自身の習慣に立ち返ることが出来たという意見を多く寄せられていました。

今後、同様な啓発活動を実施する際は、生徒の集中力や興味を考慮した内容とすると、より有意義な企画となるとも感じました。啓発活動は、PDCAサイクルを経て継続していくことが何より重要と考えています。

### （10）「しぜん探検隊」 関西支部

関西支部では社会貢献活動として、毎年2月に“猪名川クリーン作戦”に参加し河川敷のゴミ拾い、水質分析など実施してきましたが、寒い時期での開催、かつ業務繁忙期であることなどから、必ずしも活発な活動ではありませんでした。

その反省を踏まえ“猪名川クリーン作戦”に代わる新たな企画“しぜん探検隊”を一昨年度に立案いたしましたが、残念ながら雨天中止となりました。

令和元年度は初めての開催となり、8月24日、当日は天気も良く、総勢40名、内小学生8名が交野市立水辺プラザに集合しました。

実際に川に入り、生き物を観察したり、もんどりを使った魚とりや、とった魚の名前を図鑑で調べ、またその魚が川のどのようなところにいたかを絵で表しました。



写真-18～19 講座の様子



写真-20 川での学習風景



写真-21 もんどりで採った魚



写真-22 図鑑で魚の名前を調べる



写真-23 生物の生息図を作成



写真-24 「しぜん探検隊」参加者集合写真(楽しかった～)

夏休み終盤の半日を楽しく、有意義に過ごすことができ、子供たちにも好評で、今年も継続して開催する予定です。

(11)「広島市下水道ふれあいフェア」 中国・四国支部

令和元年9月8日(日)、広島市と(一財)広島市年整備公社主催の「下水道ふれあいフェア」が、広島市西部水資源再生センターで開催されました。

このフェアは、9月10日「下水道の日」にちなんでイベントとして、毎年9月10日前後の日曜日に行われており、中国・四国支部もブースを出展し「上下水道コンサルタント業務等を紹介するパネル」の展示や「ミネラルウォーター」、「水コン協の事業活動に関するパンフレット」などの無料配布を、支部長・幹事会社のスタッフが行いました。

当日は、天候にも恵まれ大勢の方々が来場されました。



写真-25～26 「広島市下水道ふれあいフェア」中国・四国支部出展ブースの様



写真-27 「下水道ふれあいフェア」中国・四国支部スタッフ集合写真

配布物が無料ということもあり、ブースには行列ができるほどの大盛況で、多くの方に下水道への理解や下水道事業についての意識向上を努めることが出来ました。

今後とも、積極的に社会貢献活動を行っていきます。

(12) 「ラブアース・クリーンアップ2019 inふくつ」  
九州支部

福津市が主催する「ラブアース・クリーンアップ2019 inふくつ」は、令和元年6月23日（日）に開催されました。

会場は福間・津屋崎海岸一帯で、市民・企業・行政が協力して、地域環境美化活動を実施することを目的として、海岸に散乱しているゴミの清掃作業を行いました。参加者の総数は1,482名で九州支部からは104名が参加しました。収集量は、可燃物、不燃物、ポリ容器等合わせて4,590kgあり環境保全の重要性を大いに認識しました。



写真-28～29 「ラブアース・クリーンアップ2019 inふくつ」九州支部参加者の清掃作業風景



写真-30 「ラブアース・クリーンアップ2019 inふくつ」九州支部参加者集合写真

(13) 第22回「耶馬の森林」植樹の集い 九州支部

「耶馬の森林」育成協議会が主催する第22回「耶馬の森林植樹の集い」が、令和元年11月23日（土）大分県耶馬溪ダム湖畔で開催されました。

本事業は、耶馬溪導水事業の完成により、流域の中津市から北九州市まで約127万人が、毎日『水』の恩恵を受けて暮らしていますが、過疎化・少子高齢化の進展により豊かな水を育む森林の維持・管理が危惧される状況にあることから、水源涵養のための植樹を行うことを通じて、水源保全に貢献し、併せてその重要性を認識するものです。

今回は、以前植樹したところの補植を行いました。

九州支部からは会員とその家族合わせて19名が参加致しました。植樹の作業をとおして水源保全の重要性を大いに再確認致しました。



写真-31～32 「耶馬の森林」植樹九州支部参加者の作業風景



写真-33 「耶馬の森林」植樹九州支部参加者集合写真





## 1. はじめに

2019年度下水道展が8月6日(火)～8月9日(金)にパシフィコ横浜で開催され、水コン協は、「水コン協カフェ'19横浜」として出展しました。

- ・水コン協ブース：展示ホールD-649（2小間）



写真-1 会場（パシフィコ横浜）

## 2. 出展目的と企画内容

### (1) 出展目的

今回は学生が夏休みの8月開催のため、第二期中期行動計画の“人材確保支援のためのイメージアップ活動”の一環として就職活動を控える学生に水コンサルタントの魅力のアピールすることを目的としました。



写真-2 完成したブース（開場前）

### (2) 出展企画

「#水コンNavi@Cafe」と題して、カフェスタイルの入りやすいブースを作成し、就職活動を控える学生向けのイベントを開催しました。イベントでは、若手コンサルタント職員から仕事の内容や社会的役割、学生へのメッセージをプレゼン形式で伝え、一緒にブースを巡った後に、本音でトークの時間を設け、水コンサルタントへの理解を深めてもらう企画としました。

#### コンセプトとキャッチフレーズ

- ・コンセプト：学生に水コンサルタントの魅力を伝える
- ・キャッチフレーズ『水コンサルタントになろう』

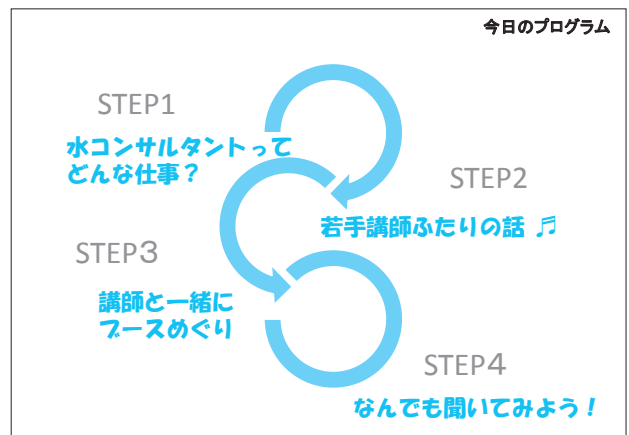


図-1 学生向けイベントのプログラム

### (3) 運営体制

本部対外活動委員会内の「下水道展小委員会」にて出展方針と内容を検討し、関東支部から公募した運営委員及び下水道委員会並びに総務委員会の協力を得てブースを運営しました。

#### 運営体制（委員の構成）

- ・下水道展小委員会：出展企画、運営支援
- ・下水道展運営委員会：ブース運営、学生向けイベント（関東支部から公募）
- ・関東支部下水道委員会：自治体等のブース来場者対応
- ・関東支部総務委員会：出展企画へのアドバイス

#### (4) 展示内容

学生向けイベントに併せて、協会の紹介パネル（LEDバックライトで照明兼用）、各種リーフレット、広報誌掲載記事等により水コン協の活動を紹介しました。

##### 展示（一部配布）した資料

- ①協会の紹介パネル（ビジョン、魅力、公益法人化）、②第二期中期行動計画説明資料、③加盟会員会社の採用情報（2019.07.01現在）、④リーフレット（私たちの大切な水）北海道支部、⑤リーフレット（水の妖精エアリス）中部支部、⑥リーフレット（教えて？知りたい！水のこと）関西支部、⑦若手社員研修会2017（関東支部）、⑧水坤記事：私の仕事（若手職員のレポート）

#### (5) 出展準備

2018年10月に第1回下水道展小委員会を開催し、2019年4月初旬までに計3回の小委員会にて出展企画を検討しました。4月下旬に関東支部の協力を得て運営委員を公募し、5月以降は計4回の下水道展小委員会と運営委員会の合同委員会で出展準備を進めてきました。

#### (6) 集客対応

集客に際しては、最初に案内用のリーフレットを作成し、水コン協のホームページに開催案内とイベント参加エントリーフォームを掲載しました。リーフレットは、学校訪問時に大学の教官・学生に配布しました。

学校訪問は、2年前の東京開催時の大学訪問リストをもとに、下水道展小委員会メンバーで大学訪問先を分担し、研究室教官へ学生の来場を依頼しました。

### 3. 水コン協カフェ運営状況

#### (1) 来場者数

下水道展全体では46,659人が来場し、水コン協カフェには親子連れを含め、1,101人が来訪しました。協会ブースへの来訪者数は前回の'17東京とほぼ同程度でしたが、学生数は初めて100人を超える結果となりました。

#### (2) ブースの様子

4日間を通じて多くの学生がブースを訪れ、イベントは何れの回（全7回：初日は午後のみ）も定員オーバーで立ち見が出るなど活況を呈することができました。



写真-3 イベント開始前（受付）

クイズラリーで訪れた親子も多く、二択問題のシール貼りは、仕掛けがほとんどなくても子供たちが楽しめて、親子で会話するとても良いツールになりました。



写真-4 クイズラリーの親子連れ

図-2 水コン協カフェのリーフレット

### (3) 併催行事

水コン協では、ブース出展のほか併催企画として8月7日14時より別途会議センター（501ルーム）にて、「水コン協における防災・減災・安全への取組み」として、①「下水道雨水管理総合計画策定マニュアル（仮称）について」（技術・研修委員会）、②「災害時支援マニュアル（下水道版）について」（災害時支援者育成小委員会）の二つの講演を行いました。

## 4. 学生アンケート

イベントに参加した学生へのアンケートの結果、103名の学生から回答を得ました。水コン協カフェを知ったきっかけは主に学校関係者からで、時間的にはちょうど良かったとの回答が96名（93%）を占めました。「全体の印象」は“大変良い+良い”が90名（87%）、「仕事の紹介ビデオ」は同じく79名（76%）、「若手コンサルの経験談」では同じく88名（85%）、「一緒にブース巡り」は同じく81名（78%）、「本音トーク」は同じく80名（78%）でした。“大変良かった”との回答が多かったのは「カフェ全体の印象」、「若手コンサル経験談」、「本音トーク」で約35%、加盟会員採用情報は“大変役に立つ+役に立ちそう”が84名（82%）でした。

良くなかったとの回答もありましたが、興味が他にあり自分の意志で参加していない可能性が考えられます。

本音トークと加盟会員採用情報では、未回答の割合が他に比べて高く、社会に出ることへの迷いがあることも推測されました。

表－1 アンケート集計結果：回答103名

| 評点 | 設問別回答数（件） |      |        |       |       |
|----|-----------|------|--------|-------|-------|
|    | 全体の印象     | 仕事紹介 | 若手の経験談 | ブース巡り | 本音トーク |
| 5  | 36        | 25   | 36     | 23    | 35    |
| 4  | 54        | 54   | 52     | 58    | 45    |
| 3  | 5         | 15   | 7      | 14    | 9     |
| 2  | 1         | 2    | 2      | 1     | 0     |
| 1  | 0         | 0    | 0      | 1     | 0     |

※5大変良い、4良い、3普通、2良くない、1全く良くない

## 5. 本音トーク

本音トークでは「入社後」の質問が多く、次いで「学生時代の過ごし方」と「就職活動」に関する質問がほぼ同数でした。入社後の質問では、院卒割合、各種手当、給与・昇進、業界体質、結婚・育児、建コンとの比較、残業、仕事内容、社会に出ることへの不安や将来への不安、出張、女性社員割合、土木以外の適性（文系含む）、大学知識の活用、出会い、土日生活、有給休暇、離職など、多くの質問が学生から投げかけられ、若手コンサルタント職員は自らの経験をもとに真剣に回答していました。

本音トークの結果から、全体的に水コンサルタントの認知度が低いこと、参加した学生の多くは学部3年生で志望が固まっていない状況にあることが確認されました。学校側対応（課外授業の一環）で参加した学生の中には、就職意欲があまり見られない学生も一部見受けられました。同様の企画を実施する場合には、なるべく多くの学校（大学、高専等）から参加者が集まる仕組みを工夫する等、改善の余地があることもわかりました。

## 6. スタッフの声

ブースを運営したスタッフからは、良かった点や改善点について様々な意見を聞くことができました。運営委員会の段階からグループワーク形式で討議を進めたことで、開催当日に向けたチームビルディングが出来たことが当日のスムーズな運営に繋がりました。当日の親子連れへの対応に関しては、スタッフの自然な声掛けと思いやりが印象に残るものとなりました。

## 7. 出展者表彰受賞

水コン協カフェは、展示やプレゼンテーションなどが評価され、一般投票による下水道展出展者表彰の優秀賞（3小間以下の部）を受賞しました。水コン協としては、初めての受賞となります。



写真－5 出展者表彰状優秀賞



写真－6 出展者表彰式の様子

## 8. おわりに

水コン協のブースには4日間で延べ1,101名の来訪があり、スタッフ各自が率先して受付や親子連れの対応を互いにフォローし合うことでトラブルもなく無事に終了することができました。2011年の初出展から8年、水コン協として初となる優秀賞を受賞するという嬉しいサプライズもありました。スタッフの情熱と絆、来訪者への心遣いが、一般来場者からの投票に繋がったものと感じています。講師となった若手コンサルタントの皆さんからは、自らの成長につながる貴重な発表の場になったと

の声も聞かれました。

協会や会員のPRだけでなく人材育成の場としても、「水コン協カフェ'19横浜」は、有意義な場となることができました。今回の経験が、「下水道展'20大阪」の成功に向けての橋渡しとなれば幸いです。

最後に、多くの学生を送り出して頂いた学校関係者の皆様、来場頂いた皆様、ブース廻りにご協力頂いた出展者の皆様、水コン協の出展に際して、企画、準備、運営にご協力頂いた運営委員並びに関係者の皆様に、誌面をお借りしまして、深く感謝申し上げます。

ありがとうございました。



写真ー7 スタッフ集合写真（10月15日の出展結果報告会にて）

## 例会佳句

謹賀新年——陰暦では新年が立春を基にしていたので、新年は春であった。明治6年に太陽暦に切り替わったが、当時の習慣がそのまま残り、新春ともいう。一月はまだ寒い。この春は気象上の春でなく、初春（新春）を新年とする考え方が続いている。

若水は新年に初めて汲む水で、初水、福水とも言う。年神様に供えたり、雑煮を作り、お茶を点てたりする。昔は元日の早朝、年男が身なりを改め厳粛な気持ちで、井戸水や湧き水を汲みに行っていたが、現在は水道が普及して若水汲みは楽になった。

正月は雑煮を食べるが、料理法は土地により様々で、関東はのし餅を切った四角い切り餅、西日本は丸餅を食べる。餅を焼く場合とそのまま煮る地方がある。汁は関東は醤油味、関西は味噌仕立てで、京都は白味噌を使う。

正月も終わる頃、小寒が一月六日頃で寒気は日増しに加わり、雪もしばしば降るようになる。大寒が一月二十日頃で、一年で一番寒い時であるが、この日を境に寒さが徐々に緩んでいく。梅の蕾が膨らんだり、日差しの暖かさが増したりと、人々の胸には春遠からじの希望が湧くようになる。

(四季の会 世話人)  
(「シツク」の俳句は会員互選の上位句)

散り去りて又すぐ戻る稲雀  
朝霧や墨絵ぼかしの阿夫利嶺  
新米の小袋並ぶ道の駅

神奈川 中本 萬里

少年のつま先立やぶどう狩り  
松島や抹茶一服秋茜  
辿り着く山頂の小屋霧ふかし

東京 坂本 秀浩

オカリナの澄んだ音色や霧ふかし  
霊峰をちらりと見せて葡萄棚  
河童らの水切り遊び夏休み

千葉 加藤 浩雲

船長は子に譲りたる夜焚船  
語部の賢治の詩や流れ星  
弁当の隅に二粒黒葡萄

宮城 鈴木 わかば

霧ごめや銅色なる日本海  
白萩のあたり最も暮れ泥む  
むかし蔵此処にありけり柿熟るる

大阪 加藤 あや

初葡萄種子無きか歯を止めにつけり  
八朔や一刺しの蚊の意地観たり  
秋時雨通院慣れし老夫婦

東京 北詰 南風

一湾をすっぽりつつむ星月夜  
かぶりつく西瓜に子等の野生あり  
すっぽりと七堂伽藍霧ふかし

兵庫 高森 功一

コーラより抹茶を選りし終戦忌  
葡萄食む四捨五入して十粒ほど  
きりたんぼ男鹿くんだりへ足伸ばす

千葉 安彦 緑泉

榛名山霧に向ひてシヨット打つ  
葡萄酒のルージユグラスを彩れり  
松茸や値札と香比べけり

東京 坂本 州賢

久々の大穴的中天高し  
夜汽車行く煙残して月清し  
伏兵や川中島は霧の中

東京 中西 麦人

秋扇落語の仕草まねてみる  
椋鳥の群れる大樹や駅近し  
馬子唄を唸りし翁里の秋

千葉 門脇 耕水

白檀の香り残して秋扇  
虫の音や文机といふよりどころ  
虫の声とぎれては鳴き夜を澄す

神奈川 森 京子

水道・下水道人の俳句の会 「四季の会」 入会歓迎

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

## 公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会の変遷

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

昭和30年

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

昭和46年

昭和49年

昭和56年

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

昭和60年

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

平成23年

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

平成30年

平成30年4月1日に「公益社団法人」に移行しました。

---

# 公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会

## 倫理綱領

---

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

### 1. 公共の福祉の優先

会員は、公共の福祉の向上に寄与するよう努めなければならない。

### 2. 社会の持続性の確保への貢献

会員は、地球環境の保全等、社会の持続性の確保に努めなければならない。

### 3. 専門技術の保持

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

### 4. 公正かつ誠実な業務遂行

会員は、公正かつ誠実に業務を遂行しなければならない。

### 5. 秘密の保持

会員は、業務上知り得た秘密を正当な理由なく、他に漏らしてはならない。

### 6. 信用の保持

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

### 7. 会員相互の尊重

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

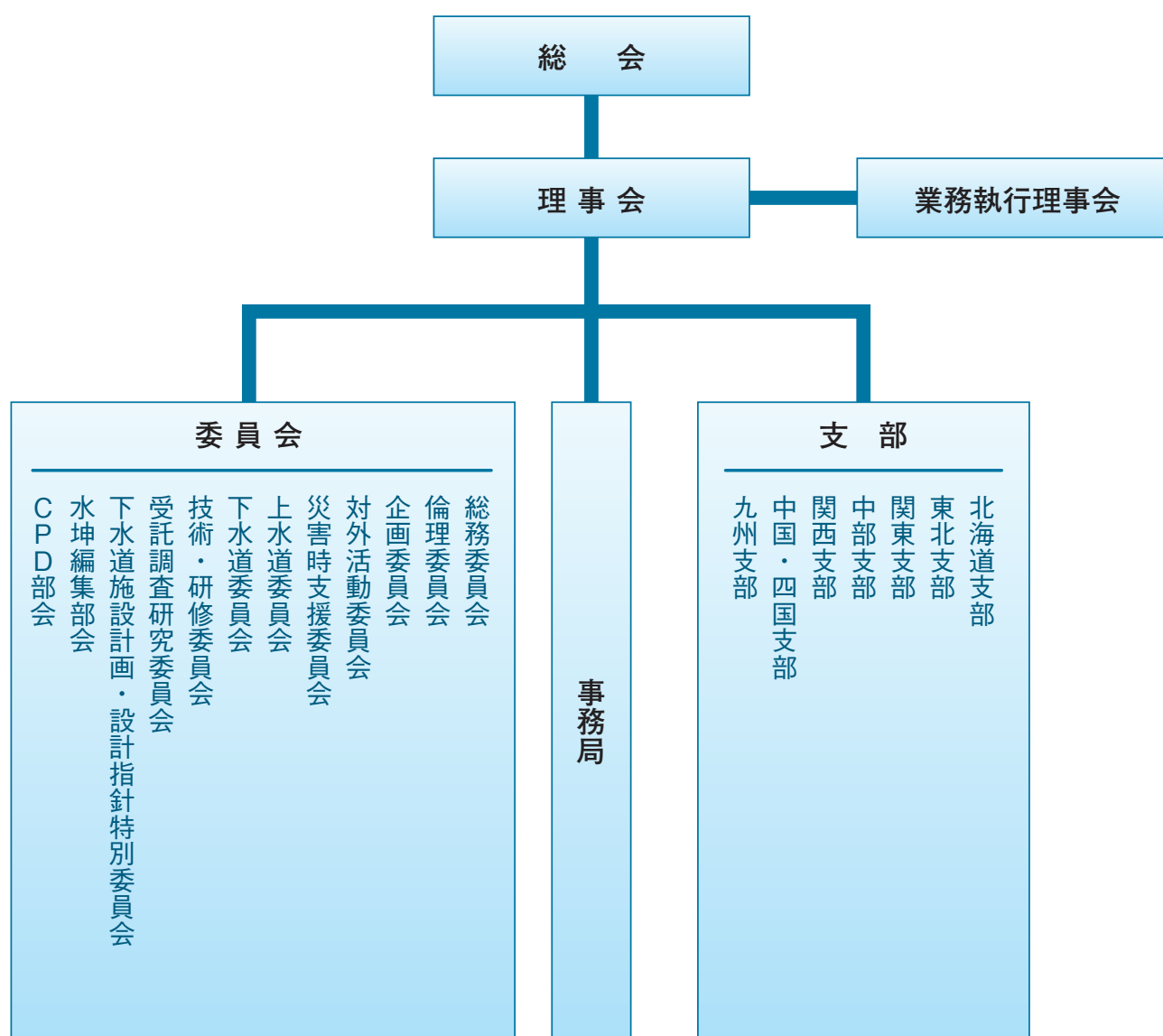
### 8. 法令等の順守

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

### 9. 継続研鑽

会員は、継続的に技術の研鑽と人材の育成に努めなければならない。

## 公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会組織



事務局 〒116-0013 東京都荒川区西日暮里5丁目26番8号 スズヨシビル7階  
電話 (03) 6806-5751 FAX (03) 6806-5753  
E-mail : info@suikon.or.jp URL <http://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<br>(株)ドーコン内                  | 電話 (011) 801-1511<br>FAX (011) 801-1512 |
| 東北支部    | 〒980-0803 仙台市青葉区国分町3-8-14<br>(株)三協技術内                    | 電話 (022) 213-3552<br>FAX (022) 797-6601 |
| 関東支部    | 〒116-0013 東京都荒川区西日暮里5-26-8<br>スズヨシビル7F                   | 電話 (03) 6806-5751<br>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<br>中日本建設コンサルタント(株)内 | 電話 (052) 232-6036<br>FAX (052) 221-7854 |
| 関西支部    | 〒530-0005 大阪市北区中之島6-2-40<br>中之島インテス19F                   | 電話 (06) 6170-2806<br>FAX (06) 6170-2807 |
| 中国・四国支部 | 〒733-0035 広島市西区南観音7-13-14<br>(株)大広エンジニアリング内              | 電話 (082) 291-1313<br>FAX (082) 291-3020 |
| 九州支部    | 〒805-0061 北九州市八幡東区西本町2-5-5<br>(株)松尾設計内                   | 電話 (093) 661-5800<br>FAX (093) 661-8962 |

公益社団法人 **全国上下水道コンサルタント協会正会員名簿**

**北海道支部**

| 会社名                     | 代表者   | 事業所所在地                                  | 電話           |
|-------------------------|-------|---|--------------|
| (株) 開 発 工 営 社           | 植田 健二 | 060-0004 札幌市中央区北4条西5-1<br>(アスティ45ビル)    | 011-207-3666 |
| グ ロー バ ル 設 計 (株)        | 古高 雄二 | 060-0062 札幌市中央区南2条西10-1-4<br>(第2サントービル) | 011-261-9680 |
| (株) 帝 国 設 計 事 務 所       | 磯部 勝彦 | 065-0025 札幌市東区北25条東12-1-12              | 011-753-4768 |
| (株) ド ー コ ン             | 佐藤 謙二 | 004-8585 札幌市厚別区厚別中央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<br>(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<br>(東日ビル)     | 011-641-8600 |
| (株) ホ ク ス イ 設 計 コ ン サ ル | 大窪 政信 | 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) コ サ カ 技 研             | 小林 信二 | 039-1103 八戸市大字長苗代字上碓田56-2 | 0178-27-3444 |
| (株) 三 協 技 術               | 高橋 郁  | 980-0803 仙台市青葉区国分町3-8-14  | 022-224-5503 |
| (株) 復 建 技 術 コ ン サ ル タ ン ト | 菅原 稔郎 | 980-0012 仙台市青葉区錦町1-7-25   | 022-262-1234 |
| (株) 三 木 設 計 事 務 所         | 草皆 次夫 | 010-0933 秋田市川元松丘町2-14     | 018-862-7331 |

**関東支部**

| 会社名                   | 代表者   | 事業所所在地                                    | 電話           |
|-----------------------|-------|---|--------------|
| ア ジ ア 航 測 (株)         | 小川紀一郎 | 160-0023 新宿区西新宿6-14-1<br>(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 | 奥 孝彦  | 110-0015 台東区東上野3-3-3<br>(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<br>(浜松町ビルディング)         | 03-6324-4355 |
| (株) オ ウ ギ 工 設         | 霜触 和也 | 371-0007 前橋市上泉町268                        | 027-233-0561 |
| (株) オリエンタルコンサルタンツ     | 野崎 秀則 | 151-0071 渋谷区本町3-12-1<br>(住友不動産西新宿ビル6号館)   | 03-6311-7551 |

関東支部

| 会社名             | 代表者   | 事業所所在地                                    | 電話           |
|-----------------|-------|---|--------------|
| オリジナル設計(株)      | 菅 伸彦  | 151-0062 渋谷区元代々木町30-13<br>(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 | 330-8528 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<br>(日本橋浜町Fタワー)    | 03-3668-0451 |
| (株)コーセツコンサルタント  | 角田 五郎 | 221-0835 横浜市神奈川区鶴屋町3-32-13<br>(第二安田ビル)    | 045-323-0136 |
| 国際航業(株)         | 土方 聡  | 102-0085 千代田区六番町2                         | 03-3262-6221 |
| サンコーコンサルタント(株)  | 野村 秀行 | 136-8522 江東区亀戸1-8-9                       | 03-3683-7111 |
| セントラルコンサルタント(株) | 木原 一行 | 104-0053 中央区晴海2-5-24<br>(晴海センタービル)        | 03-3532-8031 |
| 大日本コンサルタント(株)   | 新井 伸博 | 101-0022 千代田区神田練堀町300                     | 03-5298-2051 |
| 中央開発(株)         | 瀬古 一郎 | 169-8612 新宿区西早稲田3-13-5                    | 03-3208-3111 |
| (株)長大           | 永治 泰司 | 103-0014 中央区日本橋蛸殻町1-20-4                  | 03-3639-3301 |
| (株)データ設計        | 広島 基  | 103-0023 中央区日本橋本町2-8-12<br>(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<br>(霞が関東急ビル)        | 03-3580-2751 |
| (株)東光コンサルタンツ    | 堀 尚義  | 170-0013 豊島区東池袋4-41-24<br>(東池袋センタービル)     | 03-5956-5506 |
| (株)東洋コンサルタント    | 高橋 浩二 | 171-0033 豊島区高田3-18-11<br>(シルヴァ高田馬場ビル)     | 03-5992-1161 |
| (株)東洋設計事務所      | 青柳 司郎 | 113-0033 文京区本郷3-6-6 (本郷OGIビル)             | 03-3816-4051 |
| 都市開発設計(株)       | 小林 武彦 | 371-0843 前橋市新前橋町14-26                     | 027-251-3919 |
| (株)利根設計事務所      | 山宮 雅幸 | 379-2147 前橋市亀里町274-3                      | 027-290-3500 |
| (株)日新技術コンサルタント  | 柴田 功  | 103-0012 中央区掘留町1-5-7                      | 03-5847-7850 |
| (株)日水コン         | 間山 一典 | 163-1122 新宿区西新宿6-22-1<br>(新宿スクエアタワー)      | 03-5323-6200 |

## 関東支部

| 会社名              | 代表者   | 事業所所在地                                       | 電話           |
|------------------|-------|--|--------------|
| 日本工営(株)          | 有元 龍一 | 102-8539 千代田区九段北1-14-6<br>(九段坂上KSビル)         | 03-3238-8358 |
| 日本シビックコンサルタント(株) | 小林 亨  | 116-0013 荒川区西日暮里2-26-2<br>(日暮里UCビル)          | 03-5604-7505 |
| (株)日本水工コンサルタント   | 岩田 博文 | 330-0843 さいたま市大宮区吉敷町4-262-6<br>(ニューセンチュリービル) | 048-783-5664 |
| 日本水工設計(株)        | 本名 元  | 104-0054 中央区勝どき3-12-1<br>(フォアフロントタワー)        | 03-3534-5511 |
| (株)日本水道設計社       | 小林 信五 | 102-0075 千代田区三番町1 (KY三番町ビル)                  | 03-3263-8431 |
| 日本都市設計(株)        | 渡邊 慎二 | 305-0023 つくば市上ノ室2042-1                       | 029-863-0831 |
| パシフィックコンサルタンツ(株) | 重永 智之 | 101-8462 千代田区神田錦町3-22                        | 03-6777-3001 |
| 常陸測工(株)          | 金田 茂  | 310-0804 水戸市白梅2-4-11                         | 029-221-6011 |
| フジ地中情報(株)        | 深澤 貴  | 108-0022 港区海岸3-20-20<br>(ヨコソーレインボータワー10F)    | 03-6891-6600 |
| 富洋設計(株)          | 武部 茂  | 130-0024 墨田区菊川2-23-6<br>(四国菊川別館5F)           | 03-5669-7333 |
| (株)水環境プランニング     | 西谷 元則 | 320-0105 宇都宮市鶴田町453-131                      | 028-666-0316 |
| (株)山下水道設計事務所     | 山下 康邦 | 103-0007 中央区日本橋浜町2-1-10<br>(TKM日本橋浜町7F)      | 03-5641-4100 |
| (株)吉沢水道コンサルタント   | 山本 博  | 260-0855 千葉市中央区市場町6-18                       | 043-227-1064 |

## 中部支部

| 会社名              | 代表者   | 事業所所在地                              | 電話           |
|------------------|-------|-------------------------------------|--------------|
| (株)大場上下水道設計      | 大野 英也 | 435-0054 浜松市中区早出町1134               | 053-466-2100 |
| (株)オリンピックコンサルタント | 長瀬 功一 | 503-0802 大垣市東町1-36                  | 0584-82-8302 |
| (株)カギテック         | 井上 雅博 | 515-0055 松阪市田村町341-1                | 0598-23-1155 |
| (株)小林設計事務所       | 小林 貞昭 | 444-0009 岡崎市小呂町字3-28-1              | 0564-27-1021 |
| (株)三祐コンサルタンツ     | 久野 格彦 | 461-0002 名古屋市東区代官町35-16<br>(第一富士ビル) | 052-933-7801 |
| (株)サンワコン         | 若林喜久男 | 918-8525 福井市花堂北1-7-25               | 0776-36-2790 |
| (株)新光コンサルタント     | 山岸 洋二 | 950-0965 新潟市中央区新光町1-1               | 025-285-5755 |

## 中部支部

| 会社名             | 代表者   | 事業所所在地                                   | 電話           |
|-----------------|-------|--|--------------|
| (株) 新日本コンサルタント  | 市森 友明 | 930-0857 富山市奥原新町1-23                     | 076-464-6520 |
| 新日本設計(株)        | 吉澤 隆美 | 380-0917 長野市稲葉2561                       | 026-266-9600 |
| (株) 太陽建設コンサルタント | 富田 和政 | 500-8868 岐阜市光明町3-1                       | 058-253-6000 |
| 玉野総合コンサルタント(株)  | 西村 正直 | 461-0005 名古屋市東区東桜2-17-14<br>(新栄町ビル)      | 052-979-9111 |
| (株) 俵 設 計       | 俵 一由  | 921-8154 金沢市高尾南3-37                      | 076-298-1126 |
| 中央コンサルタンツ(株)    | 藤本 博史 | 451-0042 名古屋市西区那古野2-11-23                | 052-551-2541 |
| (株) 中央設計技術研究所   | 中辻 英二 | 920-0031 金沢市広岡3-3-77<br>(JR金沢駅西第一NKビル)   | 076-263-6464 |
| 中日コンサルタント(株)    | 鈴木 義光 | 444-0067 岡崎市錦町10-18                      | 0564-21-5312 |
| (株) 中部総合コンサルタント | 豊田 哲也 | 430-0946 浜松市中区元城町222-2<br>(元城ビル3-A)      | 053-458-7080 |
| 中部復建(株)         | 今村 鐘年 | 466-0059 名古屋市昭和区福江1-1805                 | 052-882-6611 |
| (株) 東洋設計        | 延命正太郎 | 920-0016 金沢市諸江町中丁212-1                   | 076-233-1124 |
| 中日本建設コンサルタント(株) | 上田 直和 | 460-0003 名古屋市中区錦1-8-6<br>(ONEST名古屋錦スクエア) | 052-232-6032 |
| 若鈴コンサルタンツ(株)    | 吉田 伸宏 | 452-0822 名古屋市西区中小田井5-450                 | 052-501-1361 |

## 関西支部

| 会社名             | 代表者   | 事業所所在地                                | 電話           |
|-----------------|-------|---------------------------------------|--------------|
| 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<br>(三共ビル東館)   | 06-6364-9282 |
| 協和設計(株)         | 久後 雅治 | 567-0877 茨木市丑寅2-1-34                  | 072-627-9351 |
| (株) 極東技工コンサルタント | 村岡 基  | 564-0044 吹田市南金田2-3-26<br>(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<br>(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<br>(中之島インテス)  | 06-6447-8181 |
| (株) シードコンサルタント  | 峯 明広  | 630-8114 奈良市芝辻町2-10-6                 | 0742-33-2755 |

## 関西支部

| 会社名                         | 代表者   | 事業所所在地   | 電話           |
|-----------------------------|-------|--|--------------|
| (株) 昭 和 設 計                 | 千種 幹雄 | 531-0072 大阪市北区豊崎4-12-10<br>(SHOWA SEKKEI 大阪ビル) | 06-7174-8787 |
| (株) 相 互 設 計 事 務 所           | 花川 泰博 | 673-0404 三木市大村1114                             | 0794-83-6362 |
| (株) 浪 速 技 研 コ ン サ ル タ ン ト   | 青木 寛章 | 567-0041 茨木市下穂積1-2-29                          | 072-623-3695 |
| (株) 西 日 本 技 術 コ ン サ ル タ ン ト | 角南 輝行 | 525-0066 草津市矢橋町649                             | 077-562-4943 |
| (株) 日 建 技 術 コ ン サ ル タ ン ト   | 平井 成典 | 542-0012 大阪市中央区谷町6-4-3                         | 06-6766-3900 |
| (株) 日 産 技 術 コ ン サ ル タ ン ト   | 宮脇 佳史 | 540-0008 大阪市中央区大手前1-2-15<br>(大手前センタービル)        | 06-6944-0224 |
| (株) 日 本 イ ン シ ー ク           | 番上 正人 | 541-0054 大阪市中央区南本町3-6-14<br>(イトゥビル)            | 06-6282-0310 |
| 日 本 技 術 サ ー ビ ス (株)         | 内田 浩幸 | 658-0052 神戸市東灘区住吉東町3-11-2                      | 078-841-4585 |
| (株) ニ ュ ー ジ ェ ッ ク           | 吉津 洋一 | 531-0074 大阪市北区本庄東2-3-20                        | 06-6374-4901 |
| (株) 不 二 設 計 コ ン サ ル タ ン ト   | 植田 一男 | 582-0016 柏原市安堂町1-29 (大清ビル)                     | 072-973-0721 |

## 中国・四国支部

| 会社名                       | 代表者   | 事業所所在地                   | 電話           |
|---------------------------|-------|--------------------------|--------------|
| 朝 日 設 計 (株)               | 山地 芳和 | 761-8031 高松市郷東町792-17    | 087-881-0505 |
| (株) 荒 谷 建 設 コ ン サ ル タ ン ト | 荒谷 悦嗣 | 730-0833 広島市中区江波本町4-22   | 082-292-5481 |
| (株) ウ エ ス コ               | 松原 利直 | 700-0033 岡山市北区島田本町2-5-35 | 086-254-2111 |
| (株) エ イ ト 日 本 技 術 開 発     | 小谷 裕司 | 700-8617 岡山市北区津島京町3-1-21 | 086-252-8917 |
| サ ン エ ー 設 計 (株)           | 阿部 和夫 | 760-0079 高松市松縄町1142-8    | 087-868-5100 |
| (株) 親 和 技 術 コ ン サ ル タ ン ト | 武智 秀樹 | 791-1101 松山市久米窪田町870-5   | 089-975-4851 |
| (株) 大 広 エ ン ジ ニ ア リ ン グ   | 正木 普  | 733-0035 広島市西区南観音7-13-14 | 082-291-1313 |
| (株) 異 設 計 コ ン サ ル タ ン ト   | 光井 謙二 | 743-0023 光市光ヶ丘5-1        | 0833-71-2683 |
| 中 国 水 工 (株)               | 石崎 一雄 | 755-0055 宇部市居能町1-5-33    | 0836-21-2141 |
| 中 電 技 術 コ ン サ ル タ ン ト (株) | 坪井 俊郎 | 734-8510 広島市南区出汐2-3-30   | 082-255-5501 |

## 中国・四国支部

| 会社名             | 代表者   | 事業所所在地                  | 電話           |
|-----------------|-------|-------------------------|--------------|
| (株) 都市工学コンサルタント | 矢野 隆之 | 734-0034 広島市南区丹那町49-4   | 082-256-1616 |
| 富士設計(株)         | 小笠原幹夫 | 780-8015 高知市百石町1-12-15  | 088-837-1701 |
| 復建調査設計(株)       | 小田 秀樹 | 732-0052 広島市東区光町2-10-11 | 082-506-1811 |
| (株) 菱和設計コンサルタント | 今村 太紀 | 791-8005 松山市東長戸1-1-26   | 089-923-0035 |

## 九州支部

| 会社名             | 代表者   | 事業所所在地                     | 電話           |
|-----------------|-------|----------------------------|--------------|
| 朝倉コンサルタント(株)    | 倉掛 和俊 | 815-0082 福岡市南区大楠1-4-22     | 092-406-8910 |
| アジアエンジニアリング(株)  | 大曲 光成 | 815-0031 福岡市南区清水1-14-8     | 092-553-2800 |
| 九州水工設計(株)       | 片瀨 克弘 | 849-0937 佐賀市鍋島5-7-24       | 0952-32-1105 |
| 九和設計(株)         | 山田 清  | 806-0068 北九州市八幡西区別所町2-38   | 093-641-3773 |
| 共立設計(株)         | 八汐 隆  | 860-0833 熊本市中央区平成3-8-1     | 096-334-5400 |
| (株) クロノ         | 野上田勇作 | 852-8117 長崎市平野町23-5        | 095-865-9608 |
| (株) 吾水総合コンサルタント | 島 健二  | 806-0065 北九州市八幡西区養福寺町7-9   | 093-621-3366 |
| 第一復建(株)         | 田中 清  | 815-0031 福岡市南区清水4-2-8      | 092-557-1300 |
| (株) 太平設計        | 糸永 卓見 | 802-0023 北九州市小倉北区下富野1-6-21 | 093-551-1413 |
| (株) タイヨー設計      | 中尾 史朗 | 839-0841 久留米市御井旗崎1-3-4     | 0942-41-1717 |
| (株) ダイワコンサルタント  | 厚地 学  | 880-0943 宮崎市生目台西3-7-3      | 0985-50-5430 |
| (株) 松尾設計        | 松尾 禎泰 | 805-0061 北九州市八幡東区西本町2-5-5  | 093-661-4970 |
| (株) 宮崎水道コンサルタント | 徳見 孝  | 880-0951 宮崎市大塚町池ノ内1127-48  | 0985-47-6495 |
| (株) 隆盛コンサルタント   | 池村 弘  | 901-2104 浦添市当山1-20-20      | 098-879-6177 |

# 古くなったライフラインは甦ります

下水道管きよの再構築に活躍する

- パルテムSZ工法 ●パルテム・フローリング工法



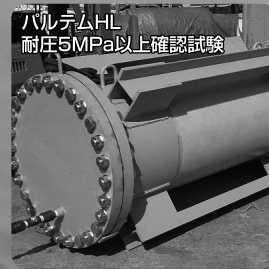
農業用水管路の再活用には

- ホースライニング工法 ●パルテム・フローリング工法



水道管路の中に新たなパイプづくり

- パルテムHL工法 (ホースライニング工法)



さまざまな場面で活躍するパルテム工法 困ったとき、ご相談ください

## 更生工法で耐用年数が伸びる

環境・循環・暮らし・安全・水



**パルテム技術協会**

Paltem Systems Association  
http://www.paltem.jp/

〒103-0022 東京都中央区日本橋室町4丁目3番16号 柳屋大洋ビル8階

TEL (03)3242-2155 FAX (03)3242-2160



パルクン



テムちゃん





# 高濁度原水に強い。

小規模水道や災害時の飲料水から濁水処理まで

## 可搬式 砂ろ過浄水装置「モバイルシフォンタンク」

ろ過材洗浄装置

「シフォン洗浄」でろ過材交換が不要

高機能ろ過砂

濁質捕捉量が一般的なろ過砂の2.3倍

制御盤

クラウドシステムも内蔵可能

← 処理水

30年間  
ろ過材補償

パッケージ箱

堅牢な鋼材箱で屋外設置に対応

凝集剤注入装置

濁度比例注入システムも装備可

← 原水

これは小さな浄水場

NEW

直接ろ過方式の進化形「凝集ろ過法」\*を採用した新しいタイプの砂ろ過浄水装置

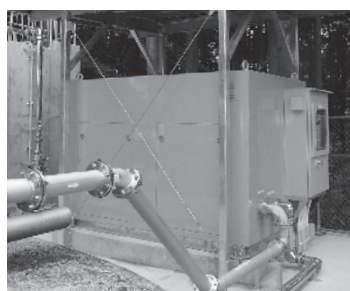
\* 平成 28 年水道研究発表会論文発表

### 【高濁度原水に対応】

- ゲリラ豪雨などの濁度変化に対応
- 通常運転 50 度、最大 100 度の実績

### 【コンパクトな設計】

- 最小設置面積≒1㎡ (MST-260 本体)
- 既存の施設内に設置が可能



「モバイルシフォンタンク」は日量 12 m<sup>3</sup> から最大 900 m<sup>3</sup> まで。処理量に合わせ全 9 ラインナップから選べます

日本原料株式会社

<http://www.genryo.co.jp>

〒210-0005

神奈川県川崎市川崎区東田町 1-2

TEL 044-222-5555 FAX 044-222-5556

関西支店: TEL.06(6941)5555

九州営業所: TEL.092(474)5553

東北営業所: TEL.022(265)5553

高萩営業所: TEL.0293(22)2695

名古屋営業所: TEL.052(761)5533

札幌出張所: TEL.011(884)0024

Aqua Tech



下水処理における

# 省エネ化技術の切り札

容積式とターボ式の長所を併せ持つ新型ブロワ



省エネルギーを追求

高い部分負荷効率と広い風量制御範囲

小型軽量・省スペース

アトラスコプコ  
**ZSブロワ**

オイルフリー容積式スクリュブロー

サージング  
が無い

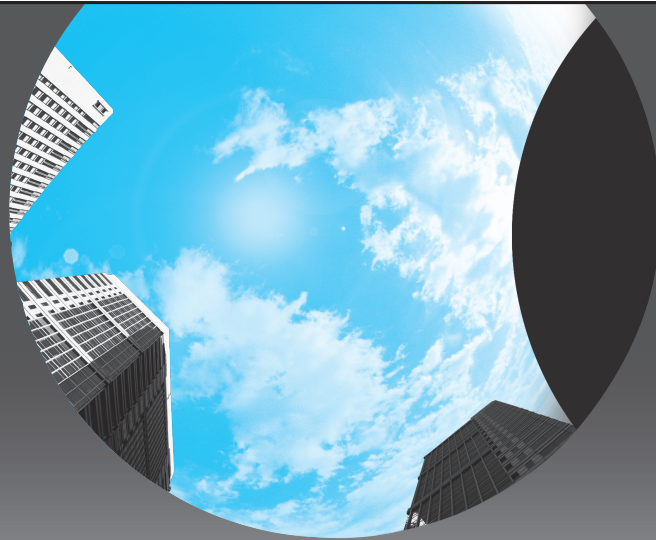
回転数制御  
が容易

高い  
断熱効率



前澤工業株式会社

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



## 見える下水道 路上の橋

地下空間都市文明への入口、グラウンドマンホール。  
その技術レベルの高さから、道路空間にかけられた  
「橋」として高い安全性を確保・保証しています。



JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION  
日本グラウンドマンホール工業会

日本グラウンドマンホール工業会 事務局  
〒107-0052 東京都港区赤坂3丁目10番6号  
TEL:03(3582)9050 FAX:03(3583)4348

<http://www.jgma.gr.jp/>

## P r o g r e s s

それは、大地を読むことから始まる。

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

ISO9001  
ISO14001  
ISO27001 取得



公益社団法人全国上下水道コンサルタント協会会員

株式会社 三協技術

代表取締役 高橋 郁

本社 〒980-0803 宮城県仙台市青葉区国分町三丁目8番14号

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

# 豊かな人間環境の創造に貢献

## 清流 [美々川]

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



株式会社 ドーコン

本社/〒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 URL <http://www.docon.jp>



思い描いています  
豊かな水との暮らし

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

**OEC** オリジナル設計株式会社

代表取締役社長 菅 伸彦

本社：〒151-0062 東京都渋谷区元代々木町 30-13

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



人は財産

# 水と環境の Consulting & Software

# æNJS

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 東京都港区芝浦一丁目1番1号

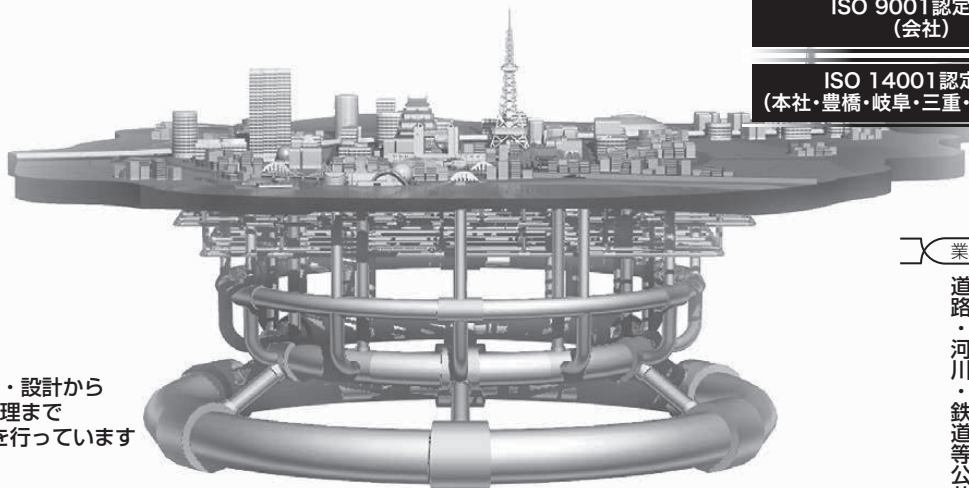
TEL 03-6324-4355(代表)

FAX 03-6324-4356

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

水と生きる

調査・計画・設計から  
施工監理まで  
一貫した業務を行っています



(公社)全国上下水道コンサルタント協会会員



人・街・自然・いきいき

## 中日本建設コンサルタント株式会社

代表取締役社長 上田 直和

ISO 9001 認定登録  
(会社)

ISO 14001 認定登録  
(本社・豊橋・岐阜・三重・静岡事務所)

業務内容

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

品質方針／顧客に信頼と満足を提供 品質目標／顧客第一、品質向上、社内協調

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

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

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

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

誠実を旨とし

優れた技術者を育て

良い作品を残す



# TECグループ

**TEC** (ティイーシー)

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

<http://www.nissuicon.co.jp>

ISO 9001

ISO 14001

ISO 27001

ISO 55001



潤いある未来へ

nissuicon

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 日水コン

代表取締役社長 間山 一典

〒163-1122

東京都新宿区西新宿6-22-1 新宿スクエアタワー

TEL 03 (5323) 6200 FAX 03 (5323) 6480

水と環境の創生コンサルタント



日本水工設計



(公社)全国上下水道コンサルタント協会会員

日本水工設計株式会社

代表取締役社長 本名 元

本社:〒104-0054 東京都中央区勝どき3-12-1

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

支社:東京・東北・名古屋・大阪・広島・九州

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



上水道・下水道・工業用水道  
測量・調査・計画・設計・監理

創立50年余の経験と技術力

(公社)全国上下水道コンサルタント協会会員

朝日設計株式会社

代表取締役社長 山地 芳和

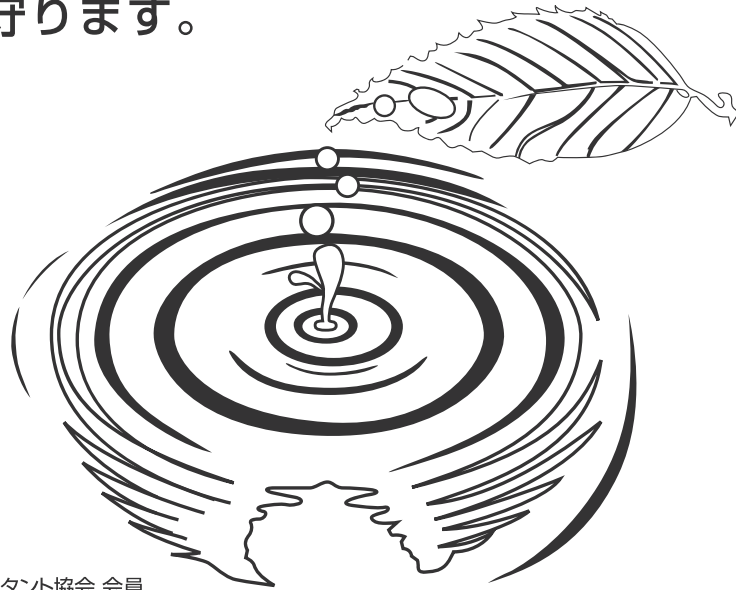
本社 〒761-8031

高松市郷東町792番地17

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

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

生命の水を守ります。



(公社)全国上下水道コンサルタント協会 会員  
(一社)管路診断コンサルタント協会 会員

●調査●事業計画●実施設計●施工監理●診断●コンピューター解析



株式会社 三水コンサルタント

代表取締役社長 山崎 義広  
相談役 北 秀文

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

COEXISTENCE

creation  
自然との共生

(公社) 全国上下水道コンサルタント協会会員

株式会社 松尾設計 代表取締役社長 松尾禎泰

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



# 編集 後記

令和最初のお正月“明けましておめでとうございます。”

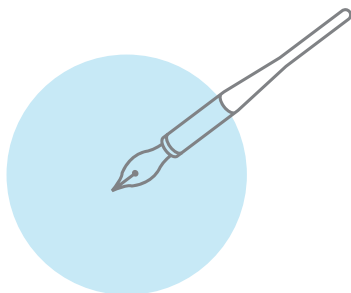
旧年は、新天皇の即位があり、新しい時代の幕開けが世界中に発信されました。また、ラグビーワールドカップでは、日本チームの活躍で日本中が盛り上がりとともに、日本の良さを世界中が認識した一年でした。

一方で、福島県、山形県での大きな地震や、日本各地での台風による洪水や土砂崩れ、河川の氾濫、首里城正殿の全焼等、災害が多く、改めてリスクとその対策の重要性を再認識する年でもありました。

令和最初の新春号のテーマは「令和時代の上下水道～わがまちの上下水道～」です。全国から、お国自慢を含め、人口減少、施設の更新など幅広いテーマで寄稿いただいております。

世界の熱い注目が集まる2020年夏。東京オリンピック・パラリンピック開催。2020年は「庚子（かのえね）」の年、次の波を作り始める年と言われております。「令和」の由来である万葉集「梅花の歌三十二首の序文の一節」のように、希望に満ちた新しい年となることを願います。

(C.K)



令和元年12月13日発行 (Vol.59)

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