水坤（すいこん）

2018 vol.55

新春号

人口減少社会と上下水道
～若い力と上下水道～

一般社団法人　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。

改正　平成29年6月8日（総会）

水坤（すいこん）

534; yr o88

新春号

『都会を忘れて。』

水道産業新聞主催
「第59回水の写真コンテスト」
全国上下水道コンサルタント協会会長賞
撮影者：加藤宏明氏（埼玉県加須市）

（表題題字は水コン協初代会長
故岩井四郎氏筆）

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

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

人口減少社会と上下水道～若い力と上下水道～

CONTENTS

MESSAGE

ライフラインから展開する文化・経済の発展 ～50年後、100年後も光りかがやく京都へ～ 門川 大作 2

副会長挨拶

新春にあたって 亀田 宏 4

特 集

コンサルタントへの期待と今後の展望 石井 晴夫 6
都市雨水対策の加速化に向けて 吉澤 正宏 10
水道における病原生物対策 田中美奈子 14
下水道技術のマネジメント 井上 茂治 17
人口減少社会における水道事業は若い力が救う 佐々木史朗 21

事例報告

人口減少社会と下水道～若い力と下水道～ 釧路市下水道事業のこれから 大越 真樹 25
人口減少社会と上水道～若い力と上水道～ 「秋田市における水道事業」について 伊藤 敏勝 29
人口減少社会と下水道～若い力と下水道～ 三浦市公共下水道事業コンセッション方式導入の検討 古川 篤 32
人口減少社会と上水道～若い力と上水道～ 人口減少社会への対応～豊田市版アセットマネジメントの構築～ 伊藤 裕二 35
人口減少社会と下水道～若い力と下水道～ 高槻市における下水道事業 藤江 智和 40
人口減少社会と上水道～若い力と上水道～ 「高松市における水道事業」について 石垣 佳邦 43
人口減少社会と下水道～若い力と下水道～ 人口減少社会に対する八代市下水道事業の取り組み 福田 新士 46

わがまちの上下水道

わがまちの下水道 豊川浄化センターにおける下水道資源有効活用の取り組み 中村 一人 49
わがまちの上水道 「お届けしますおいしい水を、やさしく返します自然と未来へ」千歳市の取り組み 吉田 博夫 52

会員寄稿

杜の都仙台 プロ野球の変遷 ～ロッテオリオンズから楽天イーグルスまでの歴史～ 沼尻 治 55
東京本社・支社の移転 押領司重昭 58
私の原点 吉川 巧 61
土佐の高知 小笠原基文 63

私の仕事

私の仕事（若手職員のレポート） 桑田 麻衣 66
私の仕事（若手職員のレポート） 稲田 茂 69

働き方取組み事例

TEC が進めるワークライフバランス～新たな企業風土を目指して～ 津田 伸夫 72

協会活動報告

活動報告 尾﨑 正明 75
支部における社会貢献活動 幡豆 英哉 81
「下水道展'17東京」に出展して 井前 省吾 87

四季の会

俳句と遊ぶ(47) 四季の会 92

全国上下水道コンサルタント協会の変遷 94
全国上下水道コンサルタント協会の組織 95
地方支部事務局及び正会員名簿 96

ライフラインから展開
～50年後、100年後も

京都市長　**門川　大作**

明けましておめでとうございます。

新年を迎え、皆様の御健勝と御多幸をお祈り申し上げます。

はじめに

「千年の都」として発展してきた京都は、四季折々の美しい自然や、寺院・神社・京町家などが織り成す趣深いまち並み、長い歴史の中で磨き上げられてきた伝統文化が息づき、多くの方々に愛されてきました。世界で最も影響力を持つ旅行雑誌の一つ「トラベル・アンド・レジャー」誌の読者投票では、６年連続でベスト10にランクインするなど、世界からも高い評価を頂いています。

平成28年３月、そんな京都に文化庁が全面的に移転することが決定しました。日本文化のふるさと・京都に文化行政の中枢を置き、文化の力で日本を元気にしようという政府の御英断。平成33年度中の移転に向け、本市に設置された「文化庁地域文化創生本部」において、現在、オール京都・オール関西で準備が進められています。

京都の未来を切り拓いた琵琶湖疏水
～明治 150 年・京都の奇跡プロジェクト～

本年は、明治元年（1868年）から起算してちょうど150年に当たります。大政奉還の翌年、我が国は明治に改元し、近代国家への歩みを踏み出しました。しかし、これは京都にとって困難な時代の幕開けでもあったのです。

都の地位を失い、人口が３分の２に激減するなど、都市存亡の危機にあった当時の京都。そんな中で先人たちは、未来を見据えて行動を起こし、琵琶湖疏水やその水を利用した日本初の事業用水力発電所「蹴上発電所」の建設、さらには市電の開業など、先進的な取組に次々と挑戦しました。

琵琶湖疏水は、琵琶湖から京都へ水を引くための大規模な水路です。建設当時には、水車を使用した機械工業、舟運、かんがい、文化財の防火用水など、様々な用途に利用されました。そして、今なお本市の水道水の原水はほぼ全てこの疏水の水であり、ここから京都に命の水が送

する文化・経済の発展

光りかがやく京都へ～

られ続けています。

大きな危機の中、ピンチをチャンスに変え、未来の礎を築いた京都の先人たち。本市では、本年、その歩みに学び未来に生かす「明治150年・京都の奇跡プロジェクト」を市民の皆様と共に進めてまいります。

また、本年３月には、「琵琶湖疏水通船」が本格復活します。昭和26年に舟運が途絶えて以来、運行されていなかった通船の再開。春には咲き誇る桜を、秋には美しく染まる紅葉を船上から楽しみながら、明治の先人たちの知恵と努力を肌で感じられるこの事業を通じて、「京都の奇跡」を多くの皆様に実感していただきたく存じます。

上下水道局次期経営ビジョンの策定

本市では、平成20年度からの10箇年の経営戦略である「京（みやこ）の水ビジョン」に基づき、様々な事業を展開していますが、現在、このビジョンの最終年度を迎えています。本年はこれを着実に達成するとともに、平成30年度から10箇年の未来像を描く新たな経営戦略を策定する重要な年でもあります。市民の皆様の暮らしを支える水道・公共下水道事業を、未来へと確実に受け継いでいかなければなりません。

これまで減少傾向が続いていた水需要は、観光の活況によるホテルやレストランの使用水量の増加などもあり、昨年、６年ぶりに微増に転じました。しかしながら、ピーク時の水量との比較では、水道が22%の減、下水道が18%の減となっており、厳しい経営環境に変わりはありません。

次期経営ビジョンでは、水需要の減少や災害対策などの課題に果敢に挑戦するべく、重点施策として、経営のスリム化や組織・施設規模の適正化による財政基盤の強化、老朽化した水道管更新のスピードアップ、雨に強いまちづくりを推進するための雨水幹線の整備などに取り組んでいきます。

市民の皆様にとっては、蛇口から安全安心な水道水が流れ、トイレやお風呂などの水が下水道できれいに処理されるのが当たり前。この「当たり前の暮らし」を支えるべく、今後も全力を尽くしてまいります。

おわりに

少子高齢化が進展し、人口減少社会を迎えた我が国。今こそ、150年前に将来を見据えたインフラ整備で文化・経済を発展させ、今日の京都の礎を築いた先人たちの歩みを見つめ直し、更なる未来へと繋いでいく。新年に当たり、決意を新たにしています。

副会長挨拶

新春にあたって

一般社団法人　全国上下水道コンサルタント協会
副会長、倫理委員長　**亀田　宏**
（株式会社 東京設計事務所／代表取締役会長）

■倫理綱領の改定

水コン協は、先の９月28日に行われた臨時社員総会で公益社団法人を目指すこととなった。

1985年４月の設立以来、われわれは公益のための業務を行ってきたが、公益社団法人化された暁には名実ともに協会活動の大部分が、公益を目的としたものになる。しかし、会員会社のための協会活動から、職業としての水コンサルタントのための活動に変わる以外は、現状とほとんど変わらないものと思われる。

公益化するための、定款・規程を整備するなかで、倫理綱領の改定も行った。設計・施工分離で主に計画と設計に携わっていた従来の状況から、施工・維持管理への関与、さらには施設等を資産と捉え管理するいわゆるアセットマネジメントやいろいろな官民協働などの新業務も行うようになり、われわれの業務は急激に変化している。このような変化に伴い、他業界企業やコンサルタント他社との関係が生じることから、より高次の倫理観を加味した倫理綱領に改定したのである。われわれの倫理の憲法ともいうべき綱領の改定だけでなく「逐条解説版」も準備した。複雑な流れの新業務を受け持つ担当者は、この「逐条解説版」を公正な業務執行の参考にしていただきたい。

■コンサルタント企業とその役職員

水コン協の正会員は法人である。したがって協会の規程は正会員たる法人を縛るもので、その従業員には直接は及ばない。しかしながら、業務を実際に行っているのは会員企業の役職員であるので、業務の従事者に規程を守らせることが大切である。

建設コンサルタントは公金に関与する仕事であるから、透明性を担保し、公正に業務を行う義務がある。大規模な事業の場合は金額も大きくなり違法な申し出を受ける恐れがあるが、担当者は毅然とした態度でコンプライアンスを守らねばならない。担当はグループで構成されることが多いと思われるが、個人的な精神的負担は大きなものであろう。水コン協は倫理に関する講習会を本部・支部で行っており、その参加者は会員の役職員であるので、協会は業務担当者にも目を向けた活動を行っている。

■コンサルタント企業の責務

倫理綱領は会員に対して呼びかける形式になっており、それを受けて、会員企業は、所属の役職員に倫理綱領を順守させる責任がある。

協会では、会員代表者向けに「倫理綱領の解説」を作成し、社内の実践的取り組みを要請している。しかしながら、協会は取り組みの方向性を示すことはできても、より具体的な実践的取り組みを示すことは難しい。それは会員間の規模の差、専業度、地域差などがあり、そして企業の経営方針に関わる部分も出て来るからである。

企業の取り組み例を、助言として挙げれば、

○　役職員に法令順守を求めるだけでは不十分で、

業務に関係する法律を学ぶべきことを教え、またその研修の機会を与えるべきであろう。

○　社内にコンプライアンス相談窓口を設ける。

○　贈答品の受領について、官では職員が贈答品を送付された場合、申請させ対処するなどの自粛策を採っている。このことは広く知られており、われわれも官の業務を補完するのであれば、施工者、メーカー、下請など利害関係者からの贈答品がなくなるような方策を考えねばならない。

などが思いつく。

コンプライアンス度が上がれば、企業への信頼が増し企業価値が上がる。私は経営者として、コンプライアンス向上に真剣に取り組みたいと考えている。

■残業削減は改革的な業務効率化で

人口減社会において若くて優秀な人材の獲得は、水コン協の存続をかけた課題である。人材の絶対数が不足する社会全体で考えると、人材の効率的な活用が求められる。多くの業務をこなすコンサルタントは元来、効率的な職業であり、コンサルに人材が集まることは、社会にとり良いことである。

若い力を獲得するためには、まずコンサルタントという職業の魅力と可能性を広く世間に知らしめることが第一であるが、学生間に広がっているコンサルは残業が多いという印象を残業削減の実現で払拭しなければならない。

高度成長期には、コンサル業界に限らずあらゆる業種で残業は多かったが、1999年をピークとして発注額が急激に減少し、水コンの経営環境が悪化した時期にも残業は減らなかった。むしろ価格競争が、残業増をもたらした。法的な残業規制が実質的にない状態での価格競争が、残業増をもたらしたと言える。

働きすぎによる弊害が問題となり過労防止のため、働きすぎを規制する罰則付きの法律が近く成立すると報じられている。われわれにも発注者にも厳しいものになると思われるが、これを受け入れ残業を削減するほか事態の改善はない。平等な規制下での競争でしか残業増を防げないためである。

業務過多への対応は、必要にして十分な人員の配置が常道である。給与面での処遇を良くして若い力の獲得をはかっても、残業が多いという一面だけで人員確保が難しいのが現状である。これから施行される残業規制によって、われわれは間違いなく短い時間で業務を行わなければならなくなり、業務の効率化が必須となる。

業務の効率は欧米に大きく劣っているそうだ。50年ほど前、わが国が手書き、謄写版だった時代に欧米では会議後、直ちにタイプされた議事録案が配られていた。われわれはワープロを経て、パソコンを駆使するようになったが、欧米はここ十数年で、さらに飛躍的な事務効率の改善を達成しているそうである。

欧米の業務の流れを分析すれば、われわれの業務も改革的に効率化できる可能性がある。これにより、‘労働時間は短縮し、給与はアップする’、このような新年にふさわしい夢を是非実現したいものである。

最後に弊社の残業削減策をご紹介しよう。

1　広い階層からなる委員会を設置
2　若手主体のワーキンググループ
3　職場文化の転換声明（家庭優先）

以下、
委員長（役員）主導で展開

4　アンケート、意見募集
5　できることから直ちに実行
6　ボス研修（管理職研修）の充実、全員に実施
7　管理会計の徹底的簡略化
8　プロジェクト管理ツールの改善、入力自動化
9　受注ブレーキの権限と責任
10　業務効率化した職場の表彰制度

9は、業務過多防止のため、手持ち予測で受注制限する責任者を決めた。業務配分変更、配置変更した上で、現場と協議して制限する。10は、現場からの提案、意識の向上を狙うもの、期首に公募、1年後に審査・表彰する制度である。

水坤寄稿

コンサルタントへの期待と今後の展望

東洋大学／経営学部／教授　**石井晴夫**

■1．コンサルタントの役割の重要性

上下水道コンサルタント、それは幅広い知見や様々な技術を駆使し、頭脳という武器を使ってあらゆる疑問を解決する、上下水道事業における“教師”のような存在である。また、暮らしの中で必要不可欠な「水」と総合的に関わり、「縁の下」あるいは「裏方」として水道事業を支える唯一無二の存在ともいえる。派手さはないものの、社会貢献という視点でいえば、これほど魅力的な仕事も数少ないだろう。

しかし、コンサルタント業界も深刻な技術者（専門家）不足に悩まされており、特に業界を支える中堅社員が不足しているとの指摘がある。これは水道業界全体を見渡しても同様であり、不景気が続き、採用を極端に絞った時代の煽りが今表面化してきているのであろう。これから上下水道業界を担っていく世代の不足は、業界全体の活性化を停滞させるだけでなく、技術の継承、すなわち新たな世代の育成も進まない。言い換えると、業界の存続の危機に直面しているともいえよう。

このような状況も踏まえながら、コンサルタント業界がこれからも重要な役割を担い、かつ持続的に発展できるよう、コンサルタントに期待することや、今後の課題や展望などについて考察することとする。

■2．真のクライアントを意識した仕事

上下水道事業には、ご存知のとおり多種多様な業務があり、自治体のみならず、大小さまざまな企業がサプライチェーンとして携わっている。その中でも、水源～浄水～蛇口、計画～設計～建設、施設～設備～管路と非常に広範囲の業務に携わっているのが上下水道コンサルタントである。そうでありながら、上下水道事業の最大の顧客である「利用者」との接点が最も少ない業種もコンサルタントかも知れない。

そもそもコンサルタントとは、クライアントである「顧客」の要求に応じて、事業をコンサルティング（課題の明確化、解決、助言等）することを生業としている。その中で、当たり前のように「顧客＝発注者」としか認識していないコンサルタントも多いのではないだろうか。

上下水道事業の顧客とは何か。それは、あくまでも利用者が事業の顧客であり、自治体から業務の「委託」を受けている以上、本来的にコンサルタントの顧客も利用者を第一として認識すべきである。受発注の契約関係の中では、クライアントは自治体であることは間違いないし、間違っていない。しかし、コンサルタントが導き出す結論は、大なり小なり利用者に直接影響を与えるものであるから、自治体に成り代わって、顧客である利用者への意識はぜひとも忘れないでいただきたい。

自治体担当者の向こう側にいるであろう利用者の顔を思い浮かべながら業務に取り組んでいただければ、コンサルタントの企業価値も社会的認知度もより向上していくに違いない。コンサルタントのこれからの仕事ぶりに期待したい。

■3．コンサルタントの必要性を自覚する

上下水道コンサルタントに求められる素養は、ある一つの分野だけに特化することなく、幅広い

知見と技術力、そしてバランス感覚を蓄積することが求められよう。蓄積された知見と技術力を駆使して、また、時には業界団体やニッチな技術を有する企業から情報を吸い上げ、顧客からのあらゆる要望へ対応するだけでなく、業界内に情報を発信する広告塔の役割も果たしている。そういった意味では、コンサルタントは日本の上下水道を発展させていくうえで必要不可欠な存在であるといえる。

上下水道業界は、比較的技術革新の少ない業界であり、長年培われてきた技術を継承し、守り続けることが是とされてきた。

水質基準の変遷に伴い、浄水処理が強化されることはあっても新技術が大々的に取り入れられるような話はあまり聞かれない。また、耐震化の促進やアセットマネジメント、BCP等、新たな取り組みがクローズアップされているが、これらはすべて、今まで個別にやってきたことやこれからやらなければならないことを改めて体系化したに過ぎない。ただし、IoT技術などの活用は技術革新という意味では最も大きな変革をもたらすものと思われる。

近年、全国的な人口減少や節水機器の普及、高度化等により、水道使用量は減少の一途を辿っている。このような社会環境や生活環境の変化から、上下水道事業の財政難が一般市民にも知られるようになってきている。コンサルタントの皆さんは、新たな技術革新への設備投資が、より一層難しいものとなってきていることを肌で感じていることであろう。

このような事業環境の中で、何が求められているのかを考えてみていただきたい。まさに、コンサルタントが活躍すべき土壌が醸成されたのではないだろうか。頭脳という武器を有して変革を促すのがコンサルタントの役割であり、全体を見渡せるバランス感覚が今まさに必要とされているのである。

法令や制度などの仕組みを変えるのは省庁や学識者の仕事であるとしたら、それらを反映して新たな道筋を自治体へ示すのがコンサルタントの仕事であり、必要とされる理由である。

上下水道は、生活する上で欠かせないライフラインの基本であり、コンサルタントはそれを良くも悪くも変えることが出来る存在だということを再認識いただき、上下水道の未来を正しい方向へと導いてくださることを期待したい。

■4．社会的認知度の向上を目指して

現在の上下水道コンサルタントの方々が、例えば家族であったり、友達であったり、いわゆる一般の方々へ自分の職業をどのように説明するのか、非常に興味深いところである。

「コンサルタント」（consultant）という職業のイメージは、メディアへの露出度や社会的な認知度から、世にいう「経営コンサルタント」のイメージが強いのではないだろうか。

そもそも、利用者にとって、水道や下水道と言ったら、まずは自分たちの身近なものとして管路や蛇口、トイレをイメージするのではないか。おそらく、浄水場や処理場と言えば、良くてうなずく程度、計画や設計と言ってもピンとこないのが実情であろう。従って、上下水道コンサルタントという職業を一般の方々に認知していただくには苦労をされているのではと推察される。

実際に行っている仕事の大きさ、重要さなどに対する社会的な認知度が著しく低いのではないかと思われる。社会的な認知度は、間接的にフィー（委託金額）へと跳ね返ってくるものである。そうした中で、現在のコンサルタントは、非常に良心的に上下水道業界をリードしてきた存在であるといえる。

そもそも上下水道への本質的な理解度の低さは、事業者がこれまで広報や公聴に対して積極的ではなかったことを示すものであり、当然のことながらその責任は事業者にある。その一方で、コンサルタントの認知度の低さは誰の責任なのか、それはやはりコンサルタント業界としての発信力の低さにあったのではないだろうか。

現在、全国上下水道コンサルタント協会では、就職活動する学生から、小学生や市民に対してまで、認知度の向上やイメージアップを図る活動が行われている。このような活動を継続していくことで、上下水道や上下水道コンサルタントに興味を持つ

若い世代が増えていくことを期待したい。そして、若い世代の技術者を手放さないためにも、後述する職場環境の改善も含め、上下水道コンサルタントという職業を社会全体に向けて積極的に発信し、その重要性を訴えていかなければならない。

■5．ワークライフバランスへの取り組み強化

一昔前の建設業界は、コンサルタントに限らず「3月60日」と言われ、年度末の激務が年度明けまで続くことが、いわば当然のように受け入れられてきた。このような風習からか、「コンサルタント＝激務、徹夜」といったイメージは未だ根強く残っているようで、ワークライフバランスとは無縁な世界と思われがちである。しかし、最近ではワークライフバランスの積極的な取り組みが見られるようになってきている。

業界全体が職場環境の改善に取り組む姿勢を積極的に社会へ発信していくべきであり、特にこれから就職を考える学生や転職活動を考えている方たちにとっては、コンサルタントの門戸を広げることに極めて有益であると考えられる。

とはいえ、一流のコンサルタントになるためには、如何に修羅場をくぐり、多くの経験を積むかが大きいのではないかと推察される。これまでのやり方を根本的に変えるのは難しいのかも知れないが、業務の質を落とさずに、如何に効率よく業務をこなすのか、まずは自社のコンサルティング手法の見直しから始めてみてはいかがであろうか。

前述のとおり、技術者の不足というのは、非常に大きく、そして重い問題である。この問題を解決していくためには、若い世代の社員をいかに定着させ、そして一人前のコンサルタントへと育成していけるのかが最重要課題である。

上下水道業界への強い影響力を持つ上下水道コンサルタントが率先してワークライフバランスの充実に取り組むことで、優秀な人材が業界へ集まり、そして業界全体を盛り上げていくのである。そのような構図を頭に描きながら、ワークライフバランスに向けた取り組みに拍車がかかることを期待したい。

■6．「民－民時代」への対応を考える

これまでは、「官－民」の契約が基本であったコンサルタント業務も、DBO（Design-Build-Operate）事業や包括的民間委託等の中では、代表企業を務める民間企業から計画、設計業務、施工管理等を受託する、いわゆる「民－民」の契約が行われている場合が多い。完全民営化の事例こそないものの、PFI／PPPへの取り組みを国が推進し、水道ビジョン等においてもクローズアップされる中で、今後は包括的民間委託やコンセッションという形で、より一層民間企業の裁量が大きくなっていくことは間違いない。そうなると発注者が「官から民に代わる」ことで、コンサルタントの対応の仕方も変化するものと思われる。

加えて、「民－民」の契約では、これまでのコンサルタント業界のセオリーが通じない場面も多々出てくるであろう。それでも上下水道事業のグランドデザインを描くノウハウは、コンサルタント側にあり、いつの時代も上下水道業界の船頭を支える立場で新たな取り組みにチャレンジしている。クライアントが官であっても民であっても、本当の顧客である「利用者の存在」は変わらないのである。

ぜひ、「民－民時代」への到来にもいち早く順応し、水道事業に携わる民間企業のブレーンとして、利用者に寄り添った上下水道事業を先導する役割を果たしていただきたい。

■7．他インフラ事業についても研究を

今後、上下水道事業は「コンセッション」をはじめとして、新たな経営手法の導入などのステージへと突入していくことが想定される。コンサルタントは、自治体の民間シフトを支援していく立場となるものと考えられ、これまでの官主導の事業とは違った民間目線も踏まえた経営（料金設定や新たな手法の開発など）が求められることとなる。

これまでは純然たる公共事業としての上下水道事業を対象としてきた上下水道コンサルタントにとっては、他事業の事例を調査して分析する機会

は少なかったかも知れない。もちろん、そうした必要性が薄かったのも事実である。

わが国では、これまでも国有鉄道（JR）、郵政事業（日本郵政グループ）、電気通信事業（NTT）等の社会インフラ事業が国営企業から民間企業へとシフトした歴史がある。この他、電気、ガス事業等も公共性の高い社会インフラ事業として挙げられる。市町村が運営することが原則とされる上下水道事業とは、その成り立ちも経営環境も大きく異なるものの、幅広くサービスを提供し、利用者から料金をいただく、という一連の流れは通じるものがある。従って、これらの社会インフラ事業は、今後の民間シフトが想定される上下水道事業にとっては、先行事例ともいうべき存在である。

上下水道という枠に捉われず、多くの他インフラ事業の先行事例を積極的に学んでいただき、参考となるものを今後の上下水道事業に取り入れていただきたい。

今後、全国の上下水道コンサルタントが、柔軟な発想で事業者と利用者の双方にとっての利益を創出する仕組みを作り上げていくことを大いに期待するものである。

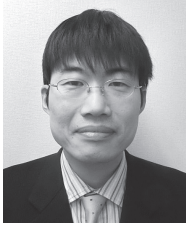
■8．今後の展望

全国上下水道コンサルタント協会が示している「基本理念」に、【上下水道は、市民の日々の暮らしを支える重要な社会資本であり、且つライフラインの一つである。我々は我々の業務が、その重要な公共施設の建設・運営・維持管理に貢献しており、その成果は技術者として大きな誇りである。また、我々の業務は、社会公共の福祉に対し重大な影響を与えることも同時に自覚しなくてはならない。】とある。

是非とも、この理念を上下水道事業に携わるコンサルタント一人ひとりが胸に据えて、日々の業務に取り組んでいただきたい。今後のコンサルタントの活躍が上下水道業界の発展はもとより、利用者の安心・安全を確保する役割を果たすものとして大いに期待するところである。

水坤寄稿

都市雨水対策の加速化に向けて



国土交通省／水管理・国土保全局／下水道部／
流域管理官付／流域下水道計画調整官
吉澤正宏

１．水防災意識社会の再構築

■本年度も浸水被害が多発

近年、雨の降り方が局地化、集中化、激甚化しており、本年度も都市機能に影響を与える浸水被害が多数発生している。

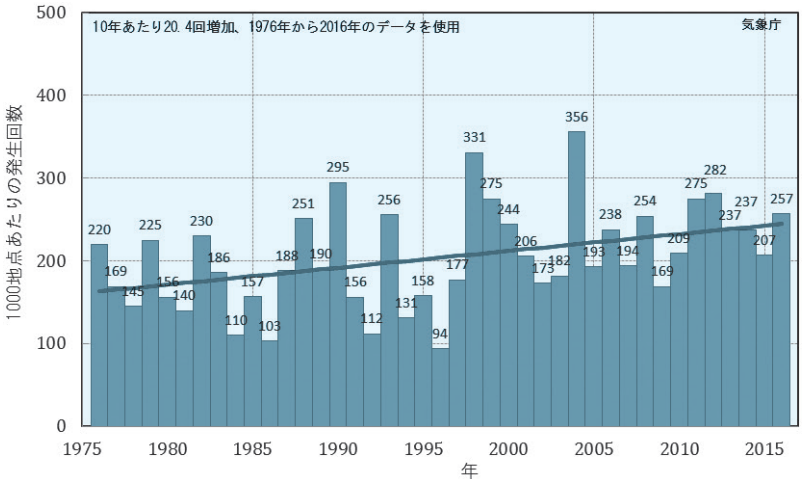
７月５日から６日にかけて発生した九州北部豪雨では、積乱雲が次々と発生する線状降水帯が形成されて記録的な強雨となり、福岡県や大分県で洪水や土砂災害に伴い多くの犠牲者が出るなど甚大な被害をもたらした。

７月12日から13日にかけては愛知県で、７月22日から23日にかけては秋田県で、活発化した梅雨前線の活動に伴い、解析雨量で１時間に80mm、100mmというような猛烈な降雨があり、多くの浸水被害が発生した。この際、名古屋市内では溢れた雨水が地下鉄駅に流入するなどの被害が発生しており、その状況はSNSでも広められるところとなった。他にも、記録的短時間大雨情報が度々発表されるなど、短期的集中豪雨による浸水被害が各地で発生した。

さらに、９月から10月にかけては台風18号、21号、22号と大型の台風が相次いで上陸・接近し、全国各地に大きな被害をもたらすこととなった。特に台風21号は超大型・強い勢力のまま、季節外れとも言える10月23日（暫定だが、過去３番目に上陸日時の遅い台風）に静岡県御前崎市付近に上陸し、和歌山県新宮市で48時間の降水量が約900mmとなり観測史上１位の値を更新するなど、21日から23日にかけての降水量が近畿地方や東海地方を中心に500mmを超える記録的な大雨をもたらしたのは記憶に新しいところである。

■変わる雨の降り方

気象庁のアメダスデータに基づく短時間強雨発生回数の長期変化によると、１時間降水量50mm



図－１　１時間降水量50mm以上の年間発生回数【出典：気象庁ＨＰ】

以上、80mm以上の降雨ともに統計的に増加していることが示されている。下水道の雨水対策施設計画で概ね一般地区の整備目標規模となっている１時間降水量50mmを超えるような降雨の年間発生回数（1,000地点あたり）は、最近10年間（2007（H19）～2016（H28）年）で平均232回となっており、統計データのある約40年間で約1.3倍に増加している（**図－１**）。重点地区の整備目標規模も超えるような80mm以上の降雨では、同様に年間平均18回、約1.7倍の増加となっている。

また、報道によれば、全国の雨量観測所（統計が10年以上ある1,232地点）の2012年以降（H24～H29.7）の統計を気象庁が調査したところ、約３割の地点－山梨県、佐賀県を除く45都道府県の計351地点で、１時間当たりの最大降水量の記録を更新していたとのことである。想定を超えるような降雨がどの地域でも発生しうるということであろう。

このように「温暖化の進行により危惧されているような極端な雨の降り方が現実に起きており、明らかに雨の降り方が変化している」という状況にあり、雨の降り方が新たなステージに入っていることを認識し、危機感をもって防災・減災対策に取り組んでいく必要がある。

国土交通省では、施設の能力を超えるような降雨が発生し、施設だけでは防ぎきれない浸水害は必ず発生するもの、との意識を地域社会、住民、企業等も含めて共有し、社会全体で備える「水防災意識社会」の再構築を推進しているところである。

２．都市雨水対策の加速戦略

■新下水道ビジョン加速戦略

都市雨水対策は、新下水道ビジョン等に示すように「受け手主体の整備目標」、「選択と集中」、「ソフト・自助の促進による被害最小化」と「施設情報と観測情報等を起点とした既存ストックの評価・活用」を基本的な考え方として推進している。新下水道ビジョンの実現加速に向けて、８月に公表した新下水道ビジョン加速戦略では、「加速すべき重点項目」の１つに防災・減災の推進を挙げている。そのうちの雨水対策に関する施策については、水防災意識社会の再構築の視点から整理すれば、

○受け手である住民目線で、整備目標はもちろん、現在の整備状況や災害リスクを分かりやすく伝え、それにより水防災に対する意識を向上し、避難行動や防災行動等、自助を促進するとともに、

○既存ストックの能力を評価（強み、弱みを理解）し、運転管理の高度化やきめ細やかな対策・工夫、他事業等との連携により、能力の最大限活用や相乗効果の発現を図って、施設能力を超えるような雨に対して粘り強さを発揮して、

社会全体で都市浸水対策に対応していくことを示したものと考えている。

本稿では、これら新下水道ビジョン加速戦略に示した、選択と集中により５年程度で国が進めるべき基本的な施策のうち、雨水対策の主な施策について取り組み状況等を紹介する。

■雨水管理総合計画の策定促進

選択と集中を実現する、下水道による雨水対策を実施すべき区域の明確化、既存の雨水排水施設の状況や重点対策地区などリスクに応じたメリハリのある目標設定、時間軸を持った対策計画を定める雨水管理総合計画の策定促進である。

７月にガイドラインを増補し、浸水リスクの評価手法や段階的対策計画の検討事例、迅速かつ経済的な浸水対策手法の事例などを追加して内容を充実しており、具体例を参考に計画策定の検討が進むことを期待している。重点地区における粘り強い対策手法の他、既存ストックで対応可能な区域の見極めや絞り込みも重要なテーマとなる。都市の状況に応じ様々な対策を組み合わせた雨水管理総合計画の策定状況や対策内容の他、ガイドラインの活用状況についてフォローアップし、優良事例の更なる水平展開を図っていく考えである。

■SNS情報や防犯カメラ等を活用した雨水管理の推進

水位計に加え、SNS情報や防犯カメラ等を活用した浸水情報等の収集、及び収集した水位・浸水情報等を活用した、水位周知の仕組みやタイムライン等の導入支援である。水位情報の重要性は当然のこと、特に市街地の浸水情報は、浸水シミュ

レーションの精度アップや既存ストックの適切な能力評価、ひいては雨水管理の高度化に資する重要な情報であり、その効率的、効果的な収集、活用を図っていく必要がある。

また、水位周知下水道の取り組みを引き続き推進するとともに、市民の避難行動や防災行動（自助）に必要となる、水位情報等防災情報を広く市民に発信する取り組みを積極的に進めていきたい。例えば、さいたま市では下水道・河川・道路部局が連携し、浸水のリスクが高い地区における各施設の水位情報やカメラ画像をインターネット上でリアルタイムに提供する水位情報システム（**図－２**）を導入しているところである。

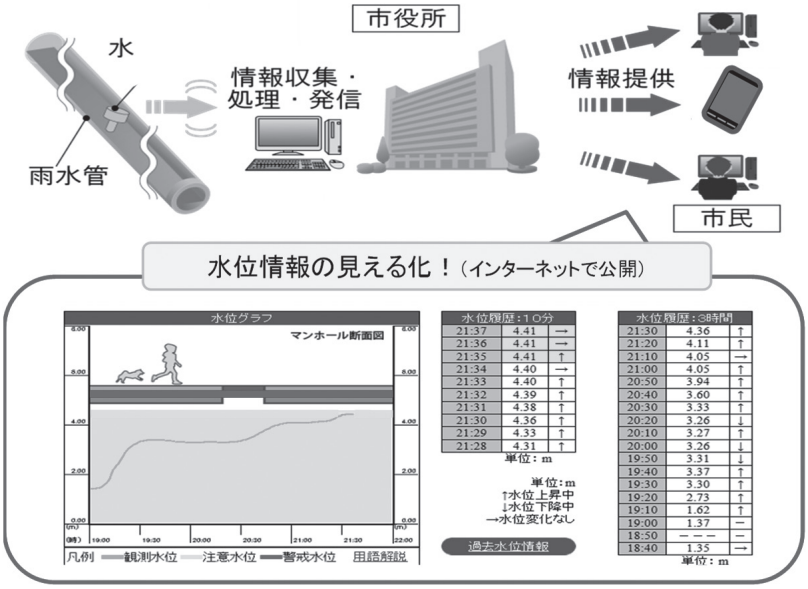
これらの実施に当たっては、とりわけ短期的集中豪雨に伴う内水氾濫は局所的に発生する可能性があること、短時間で解消する可能性があることなどから、リアルタイムの降雨予測、浸水予測シミュレーションといった、ICTの活用による迅速な対策が不可欠である。

本年度は、**表－１**に示すようなFS調査等を行いながら、「雨水管理スマート化実現加速検討会」（委員長：東京大学大学院古米教授）を設置して検討を進めているところである。

なお、リアルタイムで降雨情報や水位情報等を提供できるシステムの技術実証も２つのB-DASHプロジェクトとして実施しており、広島市で実施した「ICTを活用した浸水対策施設運用支援システム実用化に関する技術実証事業」はすでにガイドラインを公表している。福井市、富山市で実施

表－１　FS調査等における主な検討内容

都市	検討内容
厚木市（神奈川県）	省電力で広域伝送を特徴とする無線通信技術：LPWAを用いた廉価な通信技術について、導入コストや適用条件等、下水道雨水管理への適用性について検討
岡崎市（愛知県）	レーダー及び雨量計による降雨情報や、ポンプ場の運転情報、浸水常襲地区のカメラ映像、管路内水位情報を一元化したシステムを運用し、効果を検証する他、これらの情報のデータベース化とビッグデータとしての活用について検討
越谷市 吉川市（埼玉県）	隣接する２都市を対象に浸水対策に係る都市間連携について、水位データ等情報共有プラットフォームの構築や、水防体制の効率化等水防活動の広域化の課題や効果について検討
大野城市（福岡県）	体制が比較的脆弱な中小都市において、迅速かつ連携した水防行動を実施するための、全庁的な水防支援システム導入やこれに必要となる下水道情報について検討
名古屋市等	SNS情報やカメラ映像情報による市街地の浸水情報の収集に際しての留意事項や、その情報を活用した浸水シミュレーションの高精度化や運転管理の高度化への適用について検討



図－２　インターネットによる水位情報の発信（さいたま市）

した「都市域における局所的集中豪雨に対する雨水管理技術実証事業」も間もなくガイドラインを公表予定（本原稿執筆時点）である。福井市、富山市では、住民に対する防災情報の発信により、土のうや止水板の設置などの対応率の向上がどの程度期待できるのか等の試算も行っている。

■まちづくりや河川、民間企業と連携した浸水対策の実施

甚大な浸水被害の危険度が高まる中で、地方公共団体の財政逼迫や、地下空間の輻輳、用地取得困難など、追加的な浸水対策が困難な要因も多くなる中、他事業等と連携した相乗効果により、地域の総合的な浸水安全度の向上を図っていく必要がある。

このうち、まちづくりとの連携については、都市全域を見渡したマスタープランである立地適正化計画との関係が重要である。コンパクトな街づくりを推進するにあたって、あらかじめ浸水のリスクを十分に反映させることにより、浸水常襲地区等を考慮した都市機能や居住地区の誘導に寄与する必要がある。また、まちづくりとは若干意味合いが異なるが、地上部の雨水の流れや排水溝への雨水の流入を左右する地上構造と下水道施設の効果的な整合も課題の一つである。一方、民間企業との連携では、民間開発構想の初期段階から情報共有する場の設置や、地域に応じた官民連携の推進手法を整理し、試行することとしている。

本年度は、立地適正化計画等のまちづくり計画の策定を検討している都市を対象に、計画策定への浸水リスク情報や対策手法の反映や、部局間における民間開発の申請や相談等の情報共有、民間企業に対する官民連携した浸水対策の働きかけ等についてFS調査等を行い、前述した「雨水管理スマート化実現加速検討会」での検討を進めている。

３．おわりに

施設の能力を超えるような豪雨が市街地で発生すれば、地下街への浸水や交通の遮断など、都市型の内水被害が発生し、社会・経済活動への影響は極めて大きくなる。雨の降り方が新たなステージに入ったとの認識のもと、既存ストックの最大活用や迅速かつ経済的な対策手法、他事業連携等、それぞれの都市の状況に応じて、様々な対策を総動員して組み合わせるとともに、防災情報の発信等を通じ、ソフト対策の強化、充実を図り、ハード・ソフト両面からの都市雨水対策の実践を加速化しなければならない。

水コン協会員各位はじめ関係各位と連携し、国民の安全・安心な暮らしをしっかりと支えていきたい。

水坤寄稿

水道における病原生物対策

厚生労働省／医薬・生活衛生局／水道課／
給水装置係長（水道水質管理室 併任）
田中美奈子

■【はじめに】

どんな国にもそこで生活している人々がいるのですから良い悪いという話ではありませんが、海外に行った際、日本の「蛇口から出る水が安心して飲める・豊富に使える」ことのありがたさを痛感する方は多いのではないでしょうか。

私の数少ない海外経験でもそうです。南米を訪ねた際、アルゼンチンでは手や顔を洗ったらガサガサになり、拭いたタオルがいけないのかと思いきや水道水のせいでした。硬度が高かったのだと思います。続いて行ったペルーではガサガサにこそならなかったのですが、蛇口から出てきた水が薄黄色で、微かに下水処理水のような臭いがしました（！）。念のため歯磨き後はボトル水で口をすすぎました。カナダの北極圏で泊まった宿は凍土地盤で水道管が通せない地域でした。水は給水車で配られる貴重品なので、シャワーは10分以内、食器は食洗機が満杯になるまで溜めてから洗うので、洗浄後の食器に食べカスが付いていたりしました。

いずれもおなかを壊したりはせずとても楽しい旅でしたが、同時に、日本の水道に感謝する良い機会でした。

■【水道水の病原生物対策】

近代水道が整備される前の日本では、地域によっては水の入手そのものも困難でしたし、赤痢、コレラといった水系感染症も後を絶ちませんでした。細菌は残念ながら目に見えないものであり、きれいに見える水でも細菌に汚染されていることが多くあります。水道水が環境水（地下水、河川水、ダム湖、等）を原料として作られる以上、原水がヒト、家畜、野生動物に由来する細菌やウイルス等の病原生物に汚染されるのは防ぎきれないことであり、それゆえ、浄水処理での水質管理が重要となります。

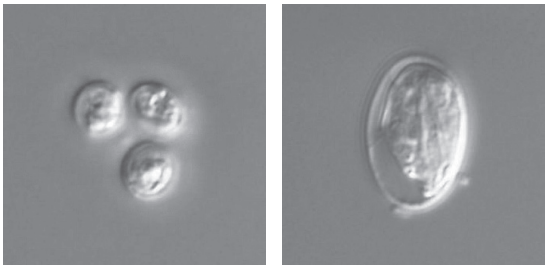
水道水の水質基準は水道法第４条に定められています。第４条の中で、水は「病原生物に汚染され、又は病原生物に汚染されたことを疑わせるような生物若しくは物質を含むものではないこと」とされており、水質基準に関する省令の中で、その指標として「一般細菌」と「大腸菌」が規定されています。しかし、この「一般細菌」と「大腸菌」は検査（培養法）に約一日を要するため、検査結果が出る頃にはその水は配水されてしまいます。このように微生物はリアルタイムでの監視が技術的に難しいことから、浄水処理における病原生物対策としては濁度除去と塩素消毒がその要となります。

現在、日本の水道では衛生上の措置として水道法施行規則第17条により、給水栓での遊離残留塩素0.1mg/L以上（結合塩素の場合や病原生物汚染が疑われる場合はもっと高い値）を保持するよう塩素消毒を義務付けており、水道法施行規則第15条により１日１回以上の塩素消毒の効果の検査を義務付けています。簡易水道はもちろん専用水道も例外ではありません。

このように衛生上の措置として塩素消毒が義務となっているにも関わらず、塩素剤切れや注入ポンプの不調等、塩素注入の不具合により一般細菌や大腸菌が検出される事例が毎年一定数あります（事故事例：**図－１**）。もちろん、一般細菌や大腸

■発生年：平成 28 年　　■種別：簡易水道（表流水、緩速ろ過）
■汚染の状況：
浄水場での塩素剤切れによる塩素不添加が発生。
水質検査の浄水検体から大腸菌が検出された旨、検査機関から連絡有。
（採水前日の施設点検時には塩素が添加されていることを確認）
健康被害は発生していない。
■対応：
全世帯に個別に飲用制限を周知し、飲料水をポリタンクで配布。
塩素剤の補充、管内の排水作業を実施。

図－1　塩素消毒不備による水質事故事例



図－2　左：クリプトスポリジウムのオーシスト（3個）
右：ジアルジアのシスト（1個）

菌イコール病原生物ではありませんが、病原生物が存在する可能性があることになるので、感染症を引き起こす可能性も否定できないことになります。健康被害が出てしまうのはあってはならないことですが、そこまで至らずに済んだとしても、応急給水や管内の排水作業だけでも多くの時間・コストが発生するものです。

塩素消毒不備の事故はいずれも、日常の点検や検査を怠ったことにより発生したと思われる事例であり、ちょっとした注意で防ぐことができたのではないかと考えられます。化学物質の汚染に比べて微生物による汚染は健康影響を引き起こす恐れが高いことから、水道事業者には、今一度、塩素消毒の重要性の再認識と実施徹底をしていただきたいと思います。

水質事故事例については、厚生労働省水道課のホームページに掲載していますので参考にして下さい。（厚生労働省HP→「水道対策」→「水質汚染事故対策」→「水質汚染事故等の発生状況」）

■【耐塩素性病原生物】

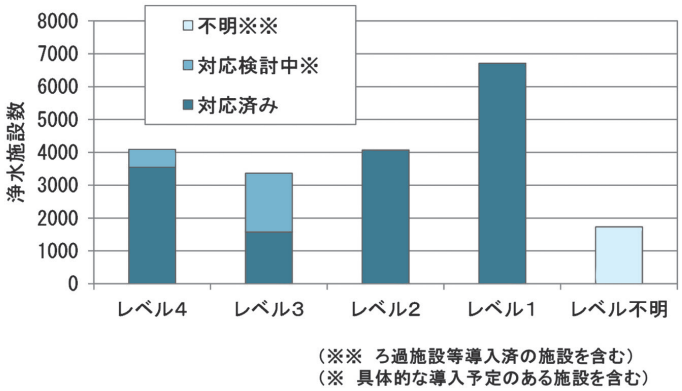
これまで、浄水処理における塩素消毒の重要性を述べたところではありますが､例外もあります。

細菌やウイルス等の大半は適切な塩素消毒で死滅してくれる（少なくとも感染症には至らなくて済む）のですが、これだけでは対処できない病原生物が水道で問題となり、日本でも対応を迫られることになりました。クリプトスポリジウム、ジアルジアに代表される耐塩素性病原生物です。平成の時代になるまで、日本では（散発的な水系感染症は発生していたかもしれませんが）水道水を原因とした大規模な耐塩素性病原生物の集団感染は確認されていませんでした。しかし、平成８年に埼玉県越生町で水道水を介した大規模なクリプトスポリジウム感染事例が発生しました。

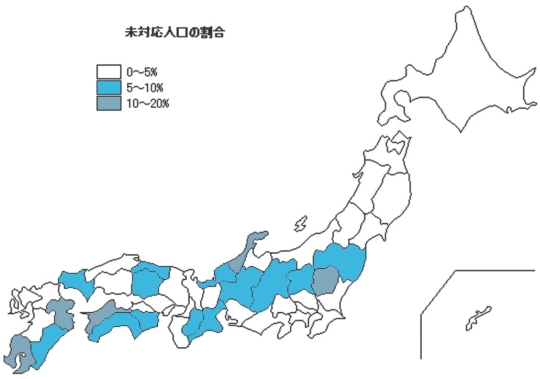
クリプトスポリジウム、ジアルジアは豚、牛、ヒト等に寄生する原虫類ですが、その生活環の中でオーシストやシストといった嚢包に包まれた状態で存在する時期があります（**図－２**）。河川などの環境中ではこの状態で存在しており、これが浄水処理をすり抜けてヒトに摂取されると消化管の中で発育し、腹痛、下痢などの症状を引き起こします。厄介なのは、このオーシストやシストは塩素耐性を持つので、塩素消毒では消毒できないという点です。効果があるのは、物理的な除去、紫外線処理、煮沸等です。とはいえ大量の水を処理する浄水施設で煮沸は無理なので、浄水処理技術としては濁度除去、紫外線処理の２種類が主となります。

現在では「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」により、原水の指標菌（大腸菌及び嫌気性芽胞菌）の検査結果に基づくレベル１～４のレベル判定と、それに応じた施設対策を求めています。この中で、レベル４（指標菌が検出された地表水）の施設に対してはろ過濁度0.1度以下の維持が可能なろ過設備の整備を、レベル３（平たく言うと、指標菌が検出された地下水）の施設に対しては、レベル４と同対応もしくは紫外線処理による対策を求めているところです。

しかし、レベル３、レベル４に該当するにも関わらず対策されていない施設は平成27年度末の時



図－３　レベル判定状況（平成28年３月末、厚生労働省水道課調べ）



	A. 現在給水人口	B. 未対応、検討中の浄水施設人口	C. 未対応人口割合（B÷A ）
全国	124, 266, 130 人	3, 445, 844 人	2. 8%

図－４　未対応給水人口（平成28年３月末、厚生労働省水道課調べ）
※現在給水人口は水道統計（平成26年度）による。

点で2,327施設あり、中でもレベル３での未対応数が特に多く1,787施設となっています。また、レベル判定のための指標菌検査を実施していない施設も1,729施設あります（**図－３**）。このような未対応施設は簡易水道等の小規模な水道事業者によるものが多く、いまだに日本の給水人口の約2.8％（約340万人）が未対応施設の水を利用していることになります（**図－４**）。これらの施設については、現時点ではクリプトスポリジウム等の感染症は発生していないかもしれませんが、潜在的な感染症発生のリスクを抱えている状態だという点に注意していただきたいと思います。

■【おわりに】

日本の水道水は世界に誇れる品質と言えます。しかし、これは施設整備、維持、運転管理、水質管理等の不断の努力の積み重ねによって得られるものであることを忘れないでいただきたいと思います。安心しておいしく飲める水道水の供給に向け、水道関係者がそれぞれの立場から積極的な取り組みを進めていただくことを期待します。

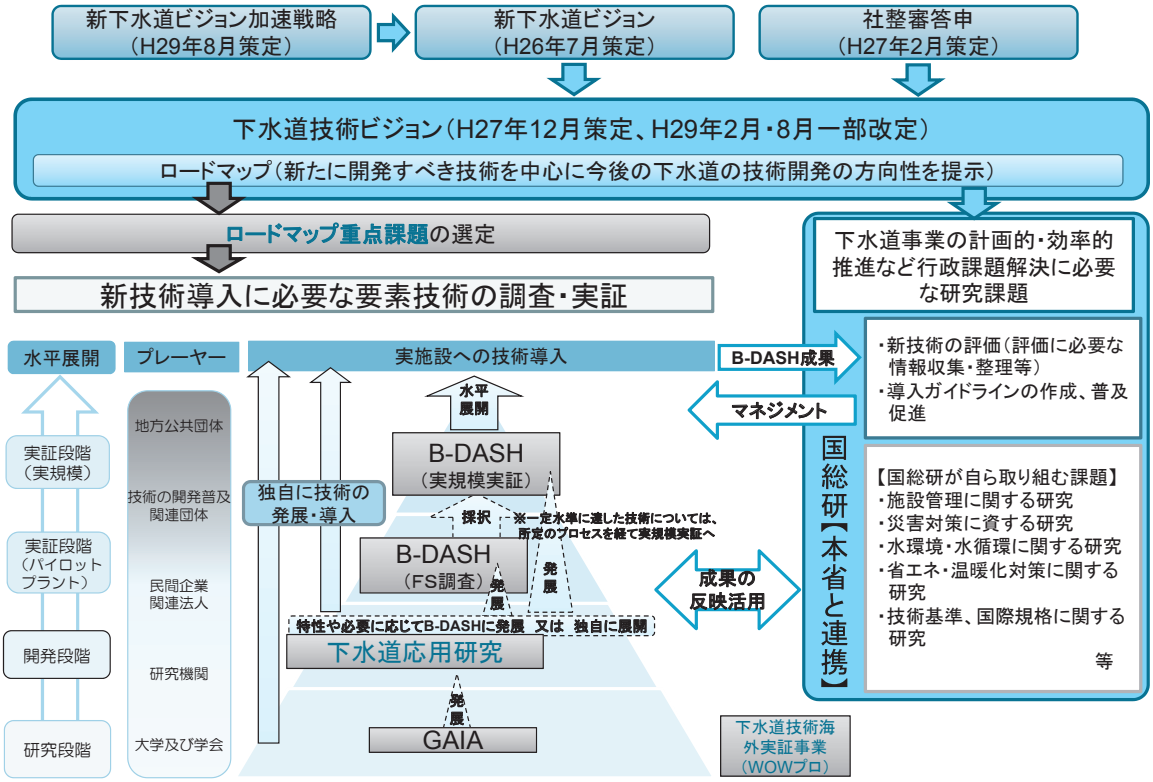
水坤寄稿

下水道技術のマネジメント

国土交通省／国土技術政策総合研究所／
下水道研究部／部長
井上茂治

■1．はじめに

人口減少や高齢化の進行は、今後の社会経済情勢やインフラのあり方等を考える上で重要な課題である。また、大規模災害の発生リスクの増大、エネルギーの逼迫や温暖化対策をはじめとする地球環境問題への対応など、持続的発展が可能な社会を構築する上での課題は多い。一方、私達の生活や産業活動を支えるインフラについては、老朽化施設の急増や管理運営を担う技術者の減少等が懸念されている。国際的には、アジア諸国等における水インフラ需要の急増に対して我が国技術の展開が期待されている。国・地方公共団体とも財政が逼迫する中で、民間活用等の多様な事業手法や急速に進展するICT等も活用しながら、それらの課題等に適切に対応することが求められている。これには、制度面の充実はもちろんのこと、技術面からの支援が重要である。いかに現場の求



図－1　下水道技術の開発体系と国総研の役割

める技術を的確に開発し、実事業に円滑に導入して、課題解決につなげるか、技術のマネジメントが重要である。以下では、これに関わる国土技術政策総合研究所（以下、「国総研」という）の取り組みを紹介する。

■2．政策ビジョンと技術ビジョン

ビジョンの重要な役割の一つは、今後の方向性の明示と共有である。方向性の共有によって着実に技術開発を進めるとともに、下水道分野だけではなく他分野も含めた関係者との連携を図ることが必要である。

平成26年７月、下水道政策の長期ビジョンである「新下水道ビジョン」（以下、「新ビジョン」という）が策定された。それまで進めてきた健全な水循環と資源循環の創出を目指す「循環のみち下水道」の取り組みを、社会経済情勢が大きく変化する中で、「持続」と「進化」を二つの柱として、さらに成熟化させようとするものである。そして、平成27年12月、新ビジョンに示された中期目標の達成に向けて、技術的課題を解決するために策定されたのが、「下水道技術ビジョン」（以下、「技術ビジョン」という）である。

技術ビジョンでは、課題解決のための技術目標とこの目標達成に必要な技術開発項目をロードマップにより示すことで、何を目指して誰がいつまでに何をするのかを明確にしたことに特徴がある。技術開発は長期に及ぶこともあり、開発にあたっては、政策の方向性と合致しているのか、現場で求められているものなのか等、開発者等に明確にすることが重要である。

■3．技術開発の方向性

技術ビジョンでは、今後の政策の方向性を踏まえて、下水道の関係する分野を以下のとおり大きく４つに分類した。

Ⅰ．施設の管理と機能向上
Ⅱ．防災・危機管理
Ⅲ．水環境と水循環
Ⅳ．資源循環・地球温暖化対策

そして、これらをさらに11の技術分野に分け、それぞれの分野で国、事業主体、民間、研究機関等の関係者が、当面（５年）、中期（10年）、将来（20年）に向けて取り組むべき内容を明確にし、関係者が連携した着実な技術開発を促進することとしている。

①持続可能な下水道システム（再構築）
②持続可能な下水道システム（健全化・老朽化対応、スマートオペレーション）
③地震・津波対策
④雨水管理（浸水対策）
⑤雨水管理（雨水利用、不明水対策等）
⑥流域圏管理
⑦リスク管理
⑧再生水利用
⑨地域バイオマス
⑩創エネ・再生可能エネルギー
⑪低炭素型下水道システム

国総研でも、この技術ビジョンを踏まえ調査研究を進めており、なかでも、全国的な課題であり、公共団体のニーズも高い②の主要部分である「管きょのストックマネジメント」を重要分野と位置づけ、下水道管路管理におけるマネジメントサイクルの構築に向けた調査研究を進めている。

また、全ての分野に共通することであるが、今後の技術開発の意義をより深めるためには、例えば以下のような視点も意識して技術開発にあたることが重要ではなかろうか。

(1) ストックの評価・活用
(2) 水環境マネジメントに代表される能動的管理
(3) 住民も含む民の力の最大限の発揮
(4) 関係者と連携した意欲的な取り組み
(5) 下水道から得られる情報の社会還元
(6) 時間概念と不確定要素への対応

■4．ビジョンのフォローと重点課題の明確化

平成28年１月、技術ビジョンをフォローアップ等するため、産官学から構成される「下水道技術開発会議」（座長：国総研下水道研究部長、事務局：国総研下水道研究部）（以下、「技術会議」という）を立ち上げた。

技術会議では、公募した技術提案を審査し、ロードマップに反映して技術ビジョンの一部改定・公表を行うこと等により、技術ビジョンに最新の研究開発動向を反映させている。また、ロードマップのうち早期に研究開発が急がれるもの、中長期的に課題解決が不可欠なものを選定して、「ロードマップ重点課題」として公表している。特に平成29年度は、「下水熱の利用技術」を技術開発項目の中で位置づけた。経済財政運営と改革の基本方針2017や未来投資戦略2017等で「下水汚泥」が廃棄物バイオマスの代表として例示され、このバイオマスを活用した再生可能エネルギーの導入促進が位置づけられ、また、国土交通省からは焼却炉等の施設についてエネルギー効率指標が追加されるなど、下水道事業における省エネ・創エネの一層の取り組みが求められる中で、創エネ・再生エネルギーの取り組みを強化する方向性を示したものである。

また、平成29年８月、「新下水道ビジョン加速戦略」（以下、「加速戦略」という）が策定された。新ビジョン策定から３年経過し、施策の進捗や昨今の社会情勢等を踏まえて、選択と集中により新ビジョンに位置づけられた施策の実現を加速しようとするものである。ここでは、官民連携の推進や下水道の活用による付加価値向上など８つの事項を重点項目として、５年程度で実施すべき施策が掲げられた。この中で、ニーズに適合した下水道産業の育成として、ICTやロボット技術等労働生産性向上に資する技術開発の促進が掲げられるなど、技術開発に関わる各種施策も位置づけられている。このため、これを支える技術開発の促進等を技術ビジョンに位置づけ、施策の実現を技術面から支援する予定である。技術ビジョンも今年度末で策定から３年経つ。次年度は各分野の取り組みの進捗を詳細に把握し、必要に応じて全体を通して見直す時期に来ていると思っている。

■５．新技術の導入・普及に向けた検討の深化

国総研では、技術会議の運営等を通じて、①技術ニーズの把握と発信、②技術シーズの把握と発信、③ニーズとシーズの架け橋④国等の技術情報の共有、⑤地方の技術開発・導入の支援、⑥技術開発全体の戦略・方針の提示といった技術開発・導入の流れに対応する６つの活動を柱にした検討も進めている。特に新技術導入上の課題については、地方公共団体へのアンケートから新技術導入にあたっての不安材料やネックとなる事項として、「情報不足」や「積算・技術基準がないこと」が多くあげられた。また、新技術は大都市にとっての技術で中小都市に適用できる技術は少ないとする回答も見られるなど、導入検討の入り口に関する不安等が多く、全体として、新技術に関する情報不足が強く感じられた。このため、これに対しては、水環境分野の学の研究内容を体系的にマッピングし、産官学の連携を強化するために実施されている「プロジェクトGAM」の取り組みと連携するとともに、技術会議をプラットフォームに地方発の好事例等を広く情報発信していくことを検討している。そして、積算・技術基準に対しては、より深い検討が必要であることから、技術会議の中に分科会を設け、具体事例をもとに関係者で技術開発手法も含めた検討を行う予定である。なお、平成28年度の検討成果は、「下水道技術開発レポート2016」としてとりまとめ、公表した。平成29年度以降も、引き続き技術会議における検討を中心にロードマップの進捗状況や各種事項の検討を進め、技術ビジョンの継続的なフォロー等を行う予定である。

■６．技術開発支援の充実

国による技術開発の支援として、平成23年度から下水道革新的技術実証事業（以下、「B-DASHプロジェクト」という）を実施している。これは革新的な下水道技術を実下水処理場等で実証し、ガイドライン化して全国展開を図る事業である。これまでに34の技術が実規模で実証され、このうち18技術がガイドライン化されて、普及展開が進められている。この他、パイロットプラント規模で実証するFS調査も、14の技術が研究開発されてきた。B-DASHプロジェクトは、実証研究であることから、研究終了後は速やかに普及につなげる必要がある。このためには、研究の入り口

からしっかりとした普及戦略を立てていくことが重要である。また、平成27年度からは、下水道技術研究開発（GAIAプロジェクト）が実施され、これまでに25技術の研究が進められてきた。さらに、平成29年度には、下水道応用研究が創設され、これらにより、研究から開発、実証・普及という技術開発等の一連の流れに対する支援体制が構築された。なお、これらの技術開発の支援にあたっては、技術ビジョンの示す方向性を実現するため、開発課題がロードマップ重点課題に位置付けられていることが重要である。

以上の技術開発の支援は、B-DASHプロジェクトをはじめ、いわばトップランナー型の技術開発である。しかし、トップランナーであるがゆえに技術が特定され、地方公共団体が導入するにあたっては、入札契約上の課題が生じることもある。このため、このような技術開発とともに、かつて実施していた下水道技術開発プロジェクト（SPIRIT21）のように、国として重要課題について技術目標を掲げ、これを複数の技術等で開発していくといったトータルレベルアップ型の技術開発も、制度改良した上で実施していくことも必要ではなかろうか。

■7．おわりに

国総研では、今回紹介したような技術ビジョンに関わる各種取り組みやB-DASHプロジェクトにおけるガイドライン化等を通して、下水道分野の技術開発・導入全般のマネジメントを担っていく考えである。また、下水道研究部では、平成29年10月、若手による勉強会を立ち上げた。まずは加速戦略策定時の資料が非常に参考になるため、これを活用してこれまでの政策・制度等を勉強することから始めた。そして、技術基準や今後の事業のあり方等をテーマに、制度ありきではなく、まずは国民の立場から何が必要なのかを起点として、技術者としての疑問をもとに仮説を立て、立証し、課題解決のために何をすべきなのかを議論している。技術継承という訳ではないが、柔軟な発想を養いながら、過去の経緯等を学び、そこから将来について考える場になればと思っている。

水坤寄稿

人口減少社会における水道事業は若い力が救う

公益財団法人 水道技術研究センター／常務理事　**佐々木史朗**

■1　はじめに

「人口減少社会における水道事業は若い力が救う」という題を見て、「何だ、こうりゃ!?」と多くの読者の方が思われたのではないだろうか。落語の三題噺ではないが、編集の方から、今回の論題として「人口減少社会」、「水道事業」、「若い力」の３つお題を頂いたので、取りあえず順番に並べてみた。決して奇をてらった訳ではないが、「ちょっと謎めいているかな」とは思っている。

この謎解きは最後のお楽しみに取っておいて、最初の２題である、人口減少社会と水道事業について、まずは、述べたい。

■2　人口減少社会が水道事業に及ぼす問題

今日、日本の社会構造や自然環境の大きな変化が、様々な形で水道事業に影響を及ぼしている。そして、その影響の結果として、増大する施設更新や自然環境の急激な変化への対応、災害リスク対策、職員の高齢化など難しい課題を幾つも抱えている。水道事業にとっては大変厳しい時代となってきている。水道事業にとって、影響を受けていることや課題を抱えていることも大きな問題だが、それ以上に問題なことは、これらの影響や課題に適切に対応できていないこと、対策を打てていないことである。

対応や対策ができていない理由として、ほとんどの事業体が「財源がない」、「人員・人材がいない」の２項目を挙げる。このことは、事業体の規模が小さくなるほど顕著となっている。この「財源がない」、「人員・人材がいない」の主たる原因が「人口減少社会」である。

この人口減少社会は、既に我が国には到来している。日本の人口は、平成20年の１億2,808万人をピークに減少に転じており、平成60年には9,913万人と１億人を割り込むものと見込まれている。過度な人口集中が続いている東京都でさえ、平成40年の1,398万人をピークに減少すると予測されている。

人口が減少すれば、それに合わせて水需要は減少する。当然のように、水道事業存立の基礎である水道料金収入も減少することとなる。言わば、人口減少が外的要因となって水道事業に及ぼした問題といえるだろう。その帰結として、財源がないので様々な影響や課題に対して対応も対策もできないということになる。

これに対して、人口減少が内的要因として水道事業に及ぼす問題として、生産年齢人口（労働力人口）の減少を挙げることができる。事業体の多くは、今まで、民間委託の導入や職員採用の抑制を進めてきており、中には、今日、必要最小限の人員で事業を運営している事業体も存在している。今後は、労働力人口の減少に伴い、事業体、民間を問わず水道事業に携わる労働者を確保できなくなるということは確実であろう。これらのことも相俟って、人員・人材がいないので必要な対応や対策ができないでいる。

■3　人口減少社会への対策としての水道のスマート化

水道事業は、人口減少社会の中でも、公共・公益事業として、社会基盤施設として、さらにはラ

イフラインとして、持続していかなければならない。そして、少ない費用と少数の人員で、人口減少により生じた問題はもちろんのこと、それ以外の様々な問題にも対応し、対策を講じ、事業を運営していかなければならない。

そこで期待されるのが水道のスマート化である。水道をスマート化することにより、効率的で効果的な業務形態、運営体制を実現できるのである。このスマート化のポイントは、業務のOA化であり、情報のデジタル化であり、それらを融合するものとしてのICT（情報通信技術）の活用であり、IoT（モノのインターネット）の導入である。

これらを導入、活用することにより、例えば、水源から送配水に至るまでの様々な水圧データを取得でき、その変動が詳細にわかることから、位置エネルギーを生かしたより省電力の配水コントロールが可能となる。さらに、遠隔での水圧や流量のコントロールを通じて、適正な残留塩素濃度管理などの配水管網の水質管理の高度化も期待できる。また、ポンプ容量の適正化やきめ細かな運転によって、設備投資や電力使用量の削減も可能となる。あるいは、浄水場にある何万点もの設備機器の状態をより詳しく把握できることから、更新投資のあり方が変わり、経営計画に波及する可能性もある。そして、デジタルデータを共有することで、遠隔地間や官民間の共通のコミュニケーションツールとして連携のあり方が変わる効果も期待できるのである。

ICTは、近年、長足の進歩を遂げている。昔の大型電子計算機が今のパーソナルコンピューターへと大きく進化しており、高性能化と低コスト化の両方を同時に実現してきている。また、アナログ式の固定電話からデジタル式のモバイルフォンへの進展は、集中と分散による管理の適正化の実現に大いに寄与するものと期待されている。そして、今日、ICTの更なる発展形として、IoTや人工知能、ビッグデータが注目を集めている。

これらの新たな技術は、工場など製造分野における少品種大量生産方式から多品種少量生産方式への転換や社会インフラの維持管理における修理修繕から予防保全への進化など社会のスマート化への大変革へ大きな影響を及ぼしている。水道事業にとっても同様であり、水道のスマート化は、水道事業を運営するにあたって、低コスト化（財源がないことへの対応）と省力化（人員・人材がいないことへの対応）を同時に実現できる可能性を有しているのである。

■4　水道事業とICTの関係性

水道事業は、取水から導水、浄水、送・配水、そして給水に至るまで、それぞれで流量・水圧・水質を監視し、処理し、制御することで、安全、安心な水道水の安定した供給に努めてきた。その点から言えば、水道事業は、既に、いろいろな場面でICTを活用してきたのであり、ICTの進化とともに水道事業が進展してきたと言っても過言ではない。

水道事業にけるICTの活用状況について、経済産業省 産業構造審議会において定義されたCPS進展度（**図ー1**）を基に見てみたい。因みに、'CPS'とはCyber Physical Systemの略で、Cyber＝仮想社会（データを蓄積し、分析・解析する世界）とPhysical＝実社会（データを産出し、データ（分析・解析されたデータ）を活用する世界）からなるSystem＝世界・社会、さらに言えばICTを包含する仕組みの概念と言えばよいであろうか。

図ー1から、大規模事業体は、監視制御システムや水運用システムを導入し、データ解析結果を実社会（実業務）へフィードバックすることを実現してきており、進展度はレベル4にあたる。中規模事業体は、設備管理システムや料金管理システムを運用しており、データの集積や処理を業務に活かしていることから、進展度はレベル3にあたる。一方、小規模事業体は、設備台帳のデジタルデータ化が必ずしも完了していないケースもあり、レベル1ないし0にあたると見ることができる。

水道のスマート化を進めるということは、事業体におけるICT活用の進展度を情報と制御の世界であるレベル4へ引き上げるということである。将来的には、新たな価値の創造や完全な自立化につながるレベル5へ進展させるということに他な

	レベル	概要	事例	事業体
情報の世界	レベル１ 実世界のデジタルデータ化	・浄水場における運転・維持管理記録をデジタルデータ化（数値、映像、報告書） ・現場業務へのIT機器、運用システム導入	・監視カメラ ・設備台帳	大
	レベル２ データの流通	・運転データ、維持管理データ、事故情報、運転マニュアル、改善方策等を異なる部門間で共有 ・末端給水水質を連続計測	・管路情報システム ・水質管理システム	中
	レベル３ データの集積・処理	各種計画を立案し、運用を支援 ・設備更新、水運用、水質管理、料金改定など	・設備管理システム ・料金管理システム ・運転支援ガイダンス	小
情報と制御の世界	レベル４ データ解析結果の実社会へのフィードバック	上記計画を実施し、高効率運用を持続 ・浄水場の自動制御運転（広域ネットワーク化） ・水需要と水資源をバランス調整する配水管理	・監視制御システム ・水運用システム ・配水コントロールシステム ・災害情報システム	
	レベル５ ＡＩによる価値創造、完全自立化	広域化や熟練職員減少を補完し、持続性を強化 ・気象予測、人口動態予測、水需要予測データなどビッグデータを活用した需給バランス調整 ・運転リアルタイムデータから重大事故を予測し、老朽度を診断する予防保全型インフラの構築		

図－１　CPS進展度（経済産業省　産業構造審議会「CPSによるデータ駆動型社会」報告書による）

らないのである。

ここまで、編集の方から頂いたお題、三題のうち「人口減少社会」と「水道事業」の２題について述べてきたが、これからは、３題目の「若い力」を絡めて水道事業の行く末を述べていきたい。

■５　人口減少社会における水道のスマート化は若い力で

昨今の若者は、OA機器やデジタル機器を扱う能力に長けている。家にいようが職場だろうが、電車に乗っていても食事をしていても、スマートフォンを手放さず、メール（若者の間ではメールではなくLINEなのだそうだが）や情報収集に余念がない。そして、スマートフォンの様々な機能（これも若者の間ではアプリと呼ぶのだそうだが）を十二分に活用している。スマートフォンなどのOA機器に限らず、WordやExcel、GISやCADなどの業務ソフトや計算ソフトも縦横無尽に使いこなしている。

一説によれば、ソフト産業の発展は、若者の発想力、アイディアによるところが大きく、働き手としても20歳代、30歳代が中心と言われている。今日、マイクロソフトやアップルなど、ソフトや情報機器の分野で世界を席巻している企業の多くは、創業者が大学生や20歳代、30歳代の若い頃に自分の発想やアイディアを実現するためにベンチャービジネスとして立ち上げている。そして、それが従来の社会の仕組みやあり方を根本から変えるイノベーションを引き起こしているのである。

水道事業において、ICTはある程度実装されてきている。しかし、水道事業の置かれている現状や将来を見据えれば、水道のスマート化、ICTやIoT、人工知能、ビッグデータ等の導入、活用は絶対条件ではないだろうか。IoTは、これまでには技術的、コスト的に困難であった大量で空間的なデータの収集を可能とし、人工知能は、専門家が解けなかった問題への最適解を見出す可能性を持ち、ビッグデータの解析により、新たな視点からの解決策や方向性の提示につながることとなる。

IoTや人工知能、ビッグデータは、時間的かつ空間的な水の需要変動に対応した施設の利用効率、水の原単位をデータで明らかにし、改善へのアイディアを得ることができる。さらに、水道事業の広域化に対応して、三次元的な地理的特性の

観点から位置エネルギーを最大限活用する最適な水道施設の統廃合を提案し、配水池のバッファ機能を活かした時間変動を含む四次元的な水運用効率の向上に向けて大きな可能性を秘めているのである。

これらの可能性の実現は、水道の、あるいは水道事業の大変革、すなわち、イノベーションそのものである。そして、このイノベーションを成しえるのは、若者の想像力、アイディアであり、若い力なのである。

■6　おわりに

以上、「人口減少社会」、「水道事業」、「若い力」のお題、三題について長々と述べてきたが、ここまでお付き合い頂いた読者の方々には、この謎解き、納得いただけましたでしょうか。

我々年配者は、今までの経験を元に、ついつい「今の若い者は、」と文句を言いたくなる。でも、考えてみれば、我々にも若かりし頃はあったのであり、その頃の上司や先輩からは、「今の若い者は、」と見られていたことは間違いないだろう。そのような時には、年配者が持っていない、若者だけが有する新しい技術や考えを自分の存在の拠り所としていたのではないだろうか。当時で言えば、そろばん、計算尺やタイプライターに対しての電卓やワープロのように・・・。

いずれにせよ、水道事業に生ずる問題を解決し、水道事業を持続していくためには、若い力が絶対的に必要なのである。そのためにも、我々年配者と若者とが理解し合い、協力し合うことが重要である。お互いの和解が一番である。即ち、若いが一番。

というところで、ちょっと苦しいが、落ちまで辿り着いたところで、私の三題噺を終わりとしたい。

水坤寄稿

事例報告　人口減少社会と下水道～若い力と下水道～

釧路市下水道事業のこれから

釧路市／下水道建設管理課／計画担当 主査　**大越真樹**

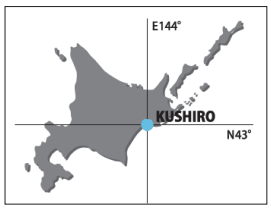
■1. はじめに

釧路市は、北海道の東部、太平洋岸に位置し、釧路湿原や阿寒湖をはじめとした雄大な自然に恵まれた街であり、東北海道の中心都市として社会、経済、文化の中心的な機能を担っています。

気候は、沿岸部では一年を通して冷涼で、夏でも20度に満たない日も珍しくありません。市ではこの涼しい気候を活かし長期滞在者の誘致に取り組んでおり、平成28年度は1,311人の方に来訪して頂き、北海道体験移住「ちょっと暮らし」の実績において６年連続で全道１位となりました。

また、釧路市は「釧路湿原」「阿寒摩周」の二つの国立公園を有し、特別天然記念物「タンチョウ」や「阿寒湖のマリモ」をはじめとする貴重で魅力あふれる地域資源が豊富にあります。

最近では、世界三大夕日の一つとして知られる幣舞橋に沈む夕日を見に、多くの方が釧路市を訪れています。



釧路市の位置

写真－1　名物夕日ハイボール

写真－２　幣舞橋と夕日

■2. 釧路市の下水道事業

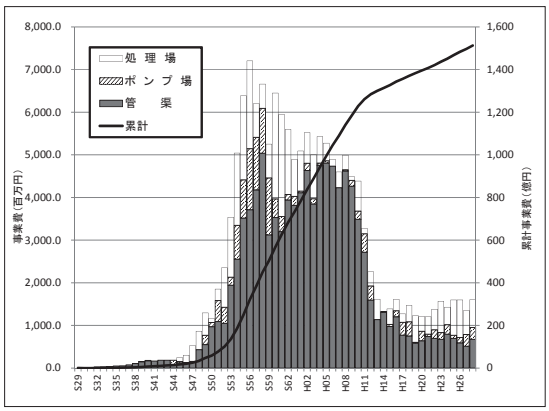
釧路市の公共下水道事業は、昭和29年に事業認可を取得し、これまで公共下水道で３処理区、特定環境保全公共下水道で３処理区、計６処理区で事業を行い、総管渠延長1,477km、６処理場、10ポンプ場を建設しています。

平成23年度には平成24年度から平成33年度までの10年間の事業計画をまとめた『下水道ビジョン』を作成し、現在は後期５カ年の実施計画の初年度を執行しているところです。

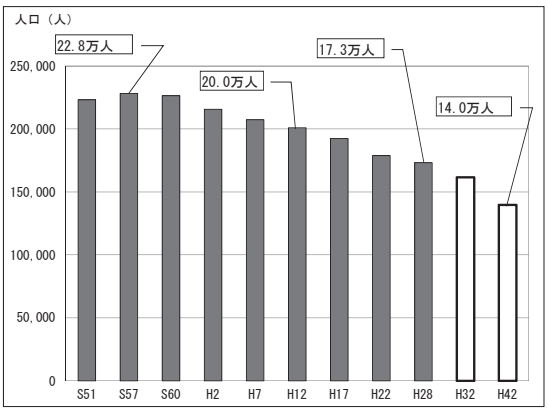
下水道処理人口普及率は98.5％と概成状況であり、事業は汚水普及以外の事業を主に進めています。近年の主要事業については、汚泥の有効利用として、平成19年に汚泥乾燥に着手し地元農協との協働による堆肥化を行っています。MICS事業として、平成25年度から当市と周辺３つの自治体のし尿・浄化槽汚泥の受入を行っています。防災関連としては、処理場・ポンプ場の耐震化や浸水対策として、雨水管の整備を継続的に行っています。

また、事業開始以来62年を経過していることから、“長寿命化計画”“ストックマネジメント計画”を作成し、老朽化施設の調査を進め、改築・更新の実施を行っている状況です。

事業量として、現在は年間15億円ほどの事業量



図－１　下水道事業の各年の事業費及び累積事業費



図－２　釧路市の人口の推移

で建設・改築を行っています。これまでの事業ピークは、昭和50年代半ばから平成初期にかけて、年間50億円以上の事業量で進めてきましたので、今後はこのピーク事業量が改築・更新の実施時期を迎えるため、その対応について問題としています。

■ 3. 釧路市の人口減少と事業の将来像

釧路市の人口は、昭和57年度までは増加傾向にあり、22.8万人が居住していましたが年々減少を続け、平成28年度末は17.3万人とピークの８割程度までに減少、将来推計値では、平成42年には14万人と想定されています。

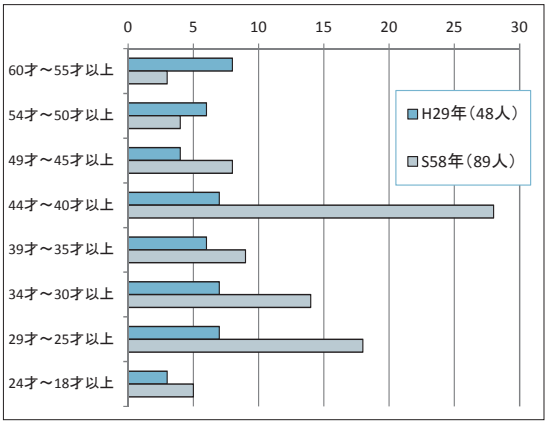
管路施設について、新たな区域の拡大予定はありませんが、既区域内では人口密度がより低くなり、郊外などにおいては利用率が下がる施設が発生し、さらに老朽化施設が広範囲に及ぶことになりますが、事業としては、引き続き管理していく必要があります。管理水準を一定程度保つとするならば、単純には“手間・費用”がこれまで以上に必要になることは明らかであります。

老朽化施設はますます増加していくことから、将来的な改築事業量の見通し、事業の平準化についても検討を行っていますが、平準化した場合においても数十億円の事業量が必要と試算しています。しかしながら、人口減少化の中においては、費用負担だけ求めるわけにはいかないため、さまざまな検討が必要と考えております。

■ 4. 技術の継承

当市の事業量ピーク付近の昭和58年と現在の職員の年齢構成を比較すると、職員数は半数になり、年齢構成はピラミッド型の配置から、現在は各世代間に配置されています。昭和58年当時は40代前半が多く配置されている点で主軸世代であったように思われますが、近年は世代間での人数が少なく変わらないため、他部署との人事異動で技術の継承が薄らぐこともあると思います。

技術の継承として、下水道の技術を身につけるには数年は必要とされ、即戦力が求められる将来においては、何かしらマンパワーを補う方法も検討する必要があると思います。例えば、今後、職員数の増員や民間の事業の協力を得るとしても、



図－３　下水道担当職員の年齢構成の変化

情報がしっかりと整理され、かつ利用できる環境が出来ていないと、結果として、技術の継承以前に業務が停滞してしまいます。

■5. 広くキメ細やかに

管路施設は老朽化の進行により、道路陥没という重大な社会問題を引き起こします。当市における下水道管渠に起因した道路陥没事故は、年間二十数件程度発生しています。対策としては予防保全的な点検・調査の実施が必要となります。

今後メンテナンスが必要な施設が増え、また広範囲になることで対応量がより増えると、必要な情報の整理をすることもままならず、有用な情報が使われなくなり、結果として対応が後手に回ってしまうことが予想されます。

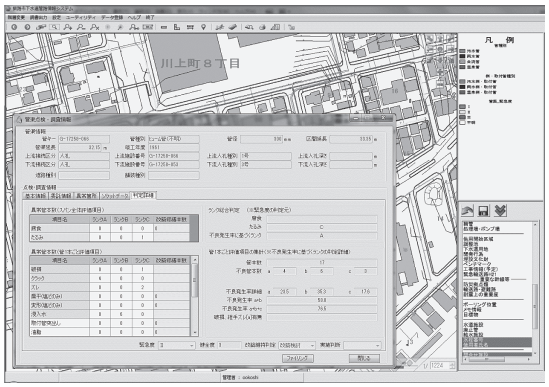
少人数で広範囲に対応するためには、紙台帳や表計算ソフトを駆使しても限界がありますので、予防保全型の維持管理、老朽管の改築更新を進めるためにも、情報の効率的な蓄積・引出が必要であると考えていました。

対策として検討した中、データベース化やシステム化が効果的であるとし、GISを活用した「上下水道管路台帳システム」の構築を平成22年から進めてきました。管路台帳としての施設情報以外に、維持管理情報を蓄え、調査結果等を登録し一定程度の判断結果を出力できるようにして、維持管理や修繕・改築の判断に活用することとしています。また、状況がリスト化されることで短・中期的な調査・修繕などの実施計画の立案、平面図に分布表示するなどの視覚的な処理をすることで実施の判断材料になると考えています。管渠のデータについては、ストックマネジメント計画の策定にあたっての基礎資料に使用し、リスク評価を行いました。システムは、立ち上がったばかりのため、情報の蓄積も含め活用はこれからですが、今後も調査結果などを蓄えながら利用されていくことになります。

■6. 備えること

当市は、震度５強以上の地震被害を３度受けていますが、平成15年の十勝沖地震の被災以降、幸いにも地震被害は発生していません。職員も入替り、下水道の災害復旧を経験した職員もかなり少なくなりました。当時の作業をまとめたマニュアルなども作成していますが、手にする機会は少なくなりました。例えば地震発生後、緊急的に点検に行く路線についても各自把握しておく必要がありますが、若い職員は市外出身も多く、地形、道路網、下水道の管路網などを覚え、身に着けるには意識的に取り組む必要もあり、時間がかかります。

このようなことから、災害図上訓練（DIG）として、若手の職員を中心に管路及び処理場施設が被災した直後の緊急調査時の点検箇所を確認しま



図－４　上下水道管路情報システムと管路調査結果画面

写真－３　訓練風景

した。一定時間内に広範囲の被害状況を把握するためのルートや通行止めの場合の迂回路などの現地での判断に活かせるよう今後も訓練方法を模索しながら実施したいと考えています。

■7. おわりに

老朽施設が増える中、施設の状況を把握することが求められますが、下水道事業は守備範囲が広く、施設を把握するだけでも時間が必要です。事業に長く携わってきた経験豊富な職員も少なくなり、技術の継承が継続的に補償されるものでは無くなってきています。経験を補うための効率的な方法を検討して、次の世代の職員に変わっても下水道のサービスを維持できるように備えたいと思います。

水坤寄稿

事例報告　人口減少社会と上水道～若い力と上水道～

「秋田市における水道事業」について

秋田市／上下水道局／総務課／経営企画係／主席主査　**伊藤敏勝**

■1　はじめに

秋田市は、秋田県沿岸中央部に位置し、古くから穀倉地帯として、また、北前船による日本海側物流の要所として栄え、現在は県都として県内の行政や経済の中核を担っています。

豊かな自然の中で地域独自の伝統や文化が育まれ、春は佐竹氏の居城であった久保田城跡の千秋公園の桜、夏は東北三大祭りの一つである竿燈祭りや、2016年にユネスコ無形文化遺産に登録された土崎神明社祭の曳山行事（土崎港曳山まつり）、秋は全国有数の米どころならではの新米をはじめ様々な味覚を味わい、雪に閉ざされた冬にも、三吉神社のぼんでん奉納など多彩な小正月行事があり、四季折々で様々な魅力を発信する都市であります。

■2　通水110周年を迎えた秋田市の水道の歩み

秋田市の水道は、明治36年８月に内務大臣から水道事業認可を取得、同年10月に着工し、日露戦争による工事の一時中止を余儀なくされたものの、明治40年10月、現在は近代化遺産に指定されている「藤倉水源地」を水源に、全国で11番目、東北では初めて一部給水を開始し、平成29年に通水110周年を迎えました。

通水開始当時の給水人口は４万人、計画１日最大給水量は3,000m^{3}でしたが、その後、周辺町村との合併や戦後の人口増加、高度経済成長期など、時代の要求に適切に応えるため、大正11年から平成３年までに６度の拡張事業などを実施してきました。

写真－１　秋田市水道発祥の地「藤倉水源地」
平成５年に国の建造物の重要文化財「近代化遺産」に指定されています。

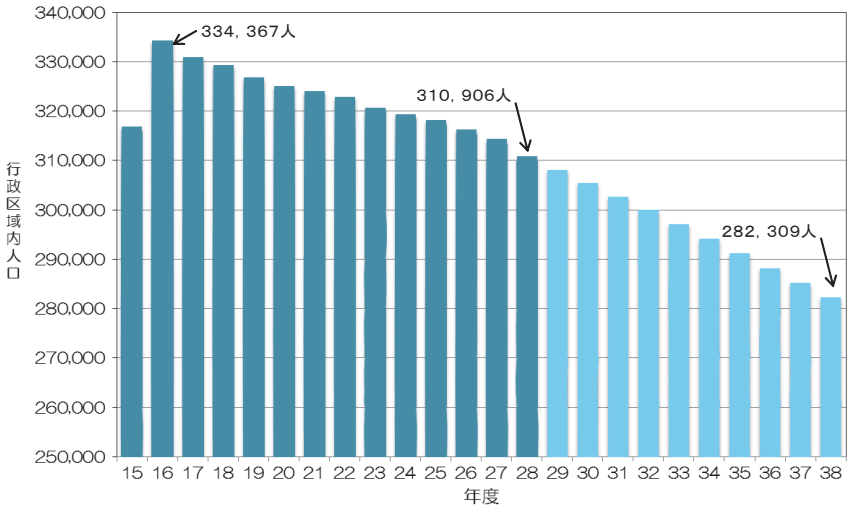
平成17年１月には隣接する河辺町と雄和町を編入合併し、両町の５つの水道事業を引継ぎ、通水100周年を迎えた平成19年度には、より一層の経営の効率化を図るため、これらの水道事業を秋田市水道事業に統合しました。

なお、平成28年度末時点における給水人口は308,962人、普及率は99.4%となっています。

■3　全国一の人口減少率

総務省の人口推計によれば、平成28年の秋田県の人口減少率は1.30%で、４年連続で全国一[※1]となっています。また、総人口についても東北地方で初めて100万人を割り込むなど、減少に歯止めがかからない状況となっています。

県都である秋田市においても人口は平成15年から減少に転じ、平成17年の市町合併により一時的に増加したものの、その後は減少を続け、平成28年度末の人口は310,906人、前年からの減少



図－１　秋田市の行政区域内人口（平成29年度以降は推計値）

率は1.1%となっています。

また、平成25年３月の国立社会保障・人口問題研究所の人口推計では、今後10年間で約３万人、およそ10%の減少が見込まれ、平成38年度の人口推計値は282,309人と予測されています。

■４　人口減少社会における事業の持続性確保

本市では、人口減少社会の到来に加え、節水器具の普及や節水意識の定着により、今後も水需要は減少し、料金収入も減収を続けるものと予測しています。

ここでは、こうした厳しい経営環境のもと、水道システムの機能を維持しながら、安定経営を持続させていくための取組についてご紹介します。

（１）施設規模の適正化

人口減少社会においては、減少する水需要に対応するため施設規模を適正化することが最も重要と考えています。

今後は配水量の81%を担う仁井田浄水場の更新が控えており、更新に際しては、現在の施設能力154,600m^3／日を将来の水需要に合わせ、適正規模にダウンサイジングする必要があります。

施設能力を定めるに当たっては、もう一つの主力浄水場である豊岩浄水場との能力バランスを考慮しながら、配水系統の見直しも含め、最適な規模を検討しています。

写真－２　仁井田浄水場

（２）アセットマネジメントによる適切な資産管理

水道事業を持続可能なものとするためには、中長期的な視点に立った施設整備、更新需要の見通しについて検討しておくことが必要不可欠であり、人口減少社会にあってはその重要性はさらに増すものと考えられます。

本市ではアセットマネジメントを平成21年度に策定し、平成25年度にはタイプ３Ｃによる検討を経て改定しています。

長期更新需要の見通しの期間については、アセットマネジメントの標準では40年間となっていますが、特に水道資産の多くを占め、耐用年数の長い管路については、更に長期の見通しが必要で

あると考えて、140年間としています。

また、平成29年３月には、この長期計画に基づいた「送配水管整備計画」を策定し、毎年度23㎞程度を計画的に更新することにより、水道システムの機能維持に取り組んでいます。

（３）効率的な配水系統の構築

配水を効率的に行うためには、できるだけ動力を用いず自然流下で配水することが理想です。本市では、編入した２町の水道事業を一つに統合したことにより、従前の給水区域に制約されることなく自然流下による配水が可能となり、これにより２箇所のポンプ場と１配水場を廃止しています。将来の仁井田浄水場更新に当たっては、給水区域全体に効率的に配水できるよう、浄水場および配水場ごとの配水系統の見直しを行うこととしています。

（４）一層の業務効率の向上

料金収入の増加が見込めない経営環境のもと、安定経営を持続させていくためには、業務効率の向上を目指した不断の努力が求められます。

本市では、平成26年４月から５年間を契約期間として、料金・使用料の徴収業務や、メーター関連業務などのお客様センター業務等の包括的民間委託を実施するなど、様々な業務の委託化を進めてきました。

現在は、一層の効率化を目指し、すべての業務を対象に、効率化はもとより、「業務を委託することによりお客さまの利便性が向上するか」といった観点から、新たに包括委託化できる業務の有無について検討しています。

（５）人材の育成

組織がその機能を維持・向上させていくためには、「職員」という人的資源が十分に能力を発揮できるよう育成していく必要があります。

これまでは、技術継承を目的として、技術職員専門研修、技術者技能研修などを行ってきたところであり、今後は若手職員の企画力やプレゼンテーション能力を伸ばすための施策を行う考えです。

具体的には、若手職員が企画、立案を行い、小学校や地域の会合に出向いて上下水道事業をPRする「出前上下水道教室」を本格実施する予定です。これにより、若手職員がお互いに交流しながら、上下水道局の業務を課所室横断的に学べる機会が創出されるほか、ベテランや中堅職員がアドバイスを行うことによる「技術の継承」や、お客さまと触れあうことによる双方向性を持った情報の共有と蓄積など､様々な効果を期待しています。

今後は講座のメニューを増やし、事業の持続に欠かせない次世代を担う職員の育成と、上下水道の重要性をお客さまに認識していただく機会を増やしていきたいと考えています。

■５　おわりに

本市では、厳しい経営環境においても良質な上下水道サービスを提供できるよう、平成29年３月に、これまで水道事業と下水道事業でそれぞれ運用してきた基本計画を見直し、上下水道事業を一体とした「秋田市上下水道事業基本計画」を策定しました。

この基本計画では、人口減少下にあっても、上下水道の利便性や信頼性を維持しながら、将来にわたり事業を持続していくことを念頭に、「いつでも　いつまでも　秋田市の上下水道」を基本理念に掲げています。

今後は、この理念の実現に向け、基本計画に基づき事業を進めながら、安定経営の持続に取り組んでいきます。

※１　出典：人口推計（平成28年10月１日現在）（総務省統計局）

図－２　秋田市上下水道局キャラクター「カンちゃん」

水坤寄稿

事例報告　人口減少社会と下水道～若い力と下水道～

三浦市公共下水道事業 コンセッション方式導入の検討

三浦市／上下水道部／下水道課長　**古川　篤**

■1．三浦市の概要

三浦市は、昭和30年１月１日、町村合併促進法に基づいて、三崎町、南下浦町及び初声村の二町一村の合併により誕生した。

神奈川県南東部、三浦半島の最南端に位置し、三方を海（東京湾、太平洋及び相模湾）に囲まれ、北側は横須賀市と境を接している。

本市の西側は、美しいリアス式海岸の油壷、南側は荒々しい男性的な磯の剱崎、東側は穏やかな砂浜が続く三浦海岸となっており、海を生かしたそれぞれの地域で古くから海業が栄えている。

一方、起伏に富む台地は、温暖な気候とあいまって、野菜の栽培に適した優良な農耕地となり、ダイコン、スイカ、キャベツ、カボチャの生産が盛んに行われ、漁業とともに首都圏の生鮮食糧の供給基地となっている。

市域約3,144haの全域が都市計画区域に指定され、うち市域の約４分の１に当たる約729haが市街化区域、残りの約2,415haが市街化調整区域となっている。

昭和41年の京浜急行電鉄「三浦海岸駅」の開通、昭和50年の同「三崎口駅」の開通以来、本市にも都市化の波が押し寄せ、住居系土地利用が促進され、戸建て住宅や中高層住宅の建設により、人口が増加し、昭和58年には５万人を超えるに至った。

一方、排水の流出は、自然の浄化能力を超え、公共用水域の水質汚濁も進行し、水環境対策は大きな社会問題となってきたことにより、公共下水道についても、昭和62年に「三浦市公共下水道基本計画調査」を、昭和63年に「三浦市公共下水道整備基本計画策定業務調査」を実施し、平成２年４月、第三次三浦市総合計画（21世紀をめざすみうらまちづくりプラン）において、「公共下水道の整備に着手する」旨位置付け、公共下水道事業をスタートさせた。

平成２年に都市計画を前提とした「三浦市公共下水道基本計画」を策定し、三浦市都市計画審議会、神奈川県都市計画地方審議会の議を経て、平成３年11月20日三浦都市計画下水道（公共下水道）として決定した。平成３年12月６日に下水道法の事業認可を取得し、平成４年から幹線管きょ工事に着手、平成５年～７年に処理場用地埋立（面積 約２ha）、平成６年に中継ポンプ場建設、平成７年には終末処理場建設に着手した。

並行して、公共下水道の適正な維持管理と事業推進を図る上で必要な、条例等整備を進めた。下水道使用料や受益者負担金（分担金）、排水設備工事への利子補給、不用となる浄化槽の転用補助等について審議、提案、答申を受けるため、平成７年８月１日「三浦市下水道事業審議会」を設置した。

平成７年８月１日の第１回審議会を皮切りに９回にわたって審議され、平成８年９月25日市長に答申、平成９年３月25日下水道条例及び受益者負担金条例が議決され、同年７月１日施行し、引き続き、各種規則、要綱等の整備を行った。

以上を踏まえ、本市の公共下水道事業は、平成10年８月15日をもって、一部供用開始の運びとなった。

■2．三浦市公共下水道事業の現状

平成28年度末の行政人口に対する普及率は33.9％、処理区域内人口に対する水洗化率は89.7％

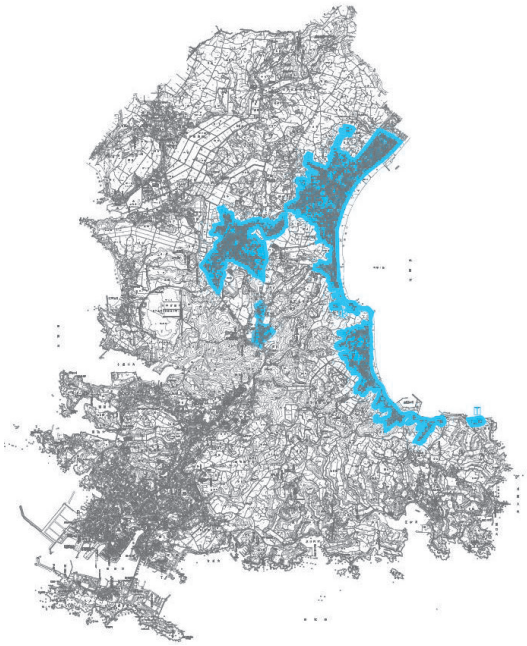
であり、6,079世帯が公共下水道に接続している状況である。

整備開始時点では、東部処理区と西南部処理区に分割し、東京湾に面する東部処理区を先行して整備し、その後西南部処理区に着手する予定であったが、財政的な問題から、西南部処理区については現在まで着手できていない状況である。

こうした状況から前述のような人口普及率となっており、遠洋マグロ漁業の基地として有名な三崎漁港や観光地でもある城ヶ島・油壺、市役所のある三崎地区や総合体育館のある初声地区の大部分が、未整備地区となっている。

整備がほぼ完了している東部処理区においては、供用開始後約20年が経過しており、処理施設等の老朽化が進行している。また、民間施設等から引き受けた管きょには建設後50年近く経過しているものもあり、やはり老朽化が進行している。

また、公共下水道事業の安定的な経営を維持する鍵となるのが、下水道使用料に直結する人口である。本市の人口は平成６年の約５万４千人をピークに減少し続けており、平成28年度末には約４万４千人にまで減少し、今後も減少し続ける予測となっている。公共下水道の処理人口は、現在横ばいの状況ではあるが（水洗化率の上昇と人口減少が同じくらいになっている。）、今後減少していくことが確実に見込まれる状況である。



図－１　三浦市公共下水道東部処理区

■３．三浦市公共下水道事業の抱える課題

① 施設の老朽化

処理場やポンプ場の設備の老朽化が進行し、長寿命化計画に基づく更新や長寿命化対策が求められている。

本市が管理している管きょのうち、公共下水道供用開始以前に民間開発などによって建設された管きょ（最も古いものは昭和49年）を中心に老朽化が進行している。

② 一般会計繰入金への依存

公共下水道事業特別会計の平成28年度決算では、歳入の57.3%が一般会計繰入金となっており、歳入における一般会計繰入金の依存が高くなっている。

③ 使用料収入の減少

今後想定される人口減少により、下水道使用料収入の漸減が見込まれている。

④ 人員不足

本市の厳しい財政事情を背景に、下水道事業に従事する人員が不足することが想定されている。

■４．コンセッション方式導入の検討

このような厳しい状況、多くの課題を抱える中で、本市では平成27年度から、PFI法に基づく運

写真－１　三浦市東部浄化センター

営権方式、いわゆるコンセッション方式の導入について検討している。

本市では、平成10年の供用開始から終末処理場・中継センター・マンホールポンプの運転に関して、業者委託を行ってきた。当初は仕様書発注による単年度契約であったが、その後、複数年度契約の性能発注に移行し、現在は包括的民間業務委託という形態をとっている。当初は処理場に市職員を２名配置していたが、包括的民間業務委託への移行により市職員の配置をゼロとした。

コンセッション方式導入については、過去から下水道施設について直営運転をしたことがないということから、比較的移行しやすいと考え、また、民間活力により、少しでも効率的に下水道事業を運営することができればというところから検討しているものである。

先行事例のない事業ではあったが、国の支援が手厚いこともあり、コンセッション方式導入の検討をスタートさせた。

■５．コンセッション方式導入における検討課題

平成27年度から、国土交通省等の補助金をいただき、また相談にのってもらいながらコンセッション方式導入の検討を進めてきた。また、平成29年２月には外部委員を含む「三浦市公共下水道事業における民間資金等活用検討審議会」へ諮問し、検討していただいている。現在、検討を進める中で、さまざまな課題が出てきている。

① 施設の現状を把握できていない。
② 施設の劣化状況や市の財政状況を把握した上での改築更新計画がない。
③ 運転計画がない。

・・・などなど、課題が多く出てきている状況である。

これらの課題はコンセッション方式導入検討の中で出てきているものではあるが、そのまま本市の下水道事業の課題と感じるものがほとんどであった。現在の維持管理は何かが起きてから対応するだけの維持管理になってしまっている。それではだめな事は重々承知していても、財政状況や人員不足等から、予防保全の維持管理がほとんどできていないのが現状である。

コンセッション方式により、20年程度の長期的な運営権譲渡を検討するにあたって、本市として、施設の現状把握や長期的な計画を示すことができなければ、民間事業者から提案を受けたとしても、それを評価することも、対外的に説明することもできないのは明らかである。

まずは、施設状況をしっかり把握し、長期的な維持管理や運転の計画を持つことが重要であると考えている。

少し時間がかかってしまったが、現在これらの課題解決に向け、施設の現状調査や、維持管理計画の作成に着手した。今後、本市としての長期的な計画をベースに、コンセッション方式を導入した場合に、どのようなメリットを得ることができるのかをしっかりと検討したいと考えている。

■６．人口減少社会について考えること

今後の日本は人口減少社会であると言われている。本市でも人口減少が既に始まっている。しかし、公共下水道事業は、人口が増加することを前提に進められてきたと考えられる。

少し前、今ほど人口減少が問題になっていなかった頃に、会計検査で「バラ色の下水道社会を想定している。」と言われたことがあった。今考えると、まったくそのとおりであり、本市では、人口減少を想定せずに公共下水道事業を進めてきた。しかし現実には人口は減少し、施設は過大となり、未利用地・未利用施設が増加する。収入が減少する中、どのように施設を維持管理していくのか、過大となった施設をどうしていくのか、どうすれば効率的な事業運営ができるのか・・・。

今後、下水道事業を健全に運営していくには、多くの課題を解決していかなくてはいけない。さまざまな方法を検討し、少しでも効率のよい方法を選択する。同じことを続けても良くはならない。過去にとらわれることなく、検討し、改善していくことが大切と考えている。

水坤寄稿

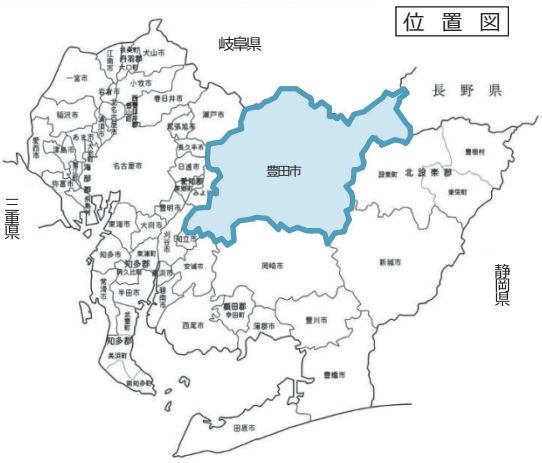
事例報告　人口減少社会と上水道～若い力と上水道～

人口減少社会への対応
～豊田市版アセットマネジメントの構築～

豊田市／上下水道局／局長　**伊藤裕二**

■1．豊田市の紹介

豊田市は平成17年に周辺６町村と合併し、人口は42万人を超え、名古屋市に次いで県内２位、面積は最大の都市となりました。



図－１　豊田市　位置図

自動車産業を中心として、ものづくりに関わるさまざまな業種が集積する国内有数の産業都市です。平成25年度の製造品出荷額等は13兆847億円で、平成14年度から13年連続全国１位を続けています。中部圏における生産や物流の拠点として、市内には東名高速道路、伊勢湾岸自動車道、東海環状自動車道、新東名高速道路などの高速道路網が整備され、広域道路ネットワークの結節点として交通の要衝となっています。

一方で、市域のおよそ７割を森林が占め、四季折々に彩られる豊かな自然や農産物を実らせる田園が広がる恵み多き緑の街としての顔も併せ持っています。

写真－１　足助香嵐渓ライトアップ

国内有数の紅葉名所である「香嵐渓」や徳川家康ゆかりの「松平東照宮」などの観光名所や、平成24年にラムサール条約に登録された「東海丘陵湧水湿地群」など様々な地域資源に恵まれています。

平成29年度からは、歴史、文化、スポーツなど、本市が持つ多様性、可能性を秘めた様々な地域資源を将来にわたって引き継いでいくために、地域資源を私たちが愛して率先して消費し、楽しむことを「WE LOVE　とよた」の取組として進めています。

写真－２　ラグビーワールドカップ

写真－３　再開発　KiTARA

また、2019年に日本で開催される「ラグビーワールドカップ2019™」の開催都市でもあり、こうした機会を契機に都市の国際化を推進し、国内外から来訪される方々を温かく迎えられる環境づくりに取り組んでいます。

■２．豊田市の水道事業のあゆみ

本市の水道事業は昭和29年に認可を受け、トヨタ自動車の急速な発展により、工場や住宅建設ラッシュに伴う給水需要の高まりに対応するため、水道事業の拡張を進め、昭和31年１月に給水が開始されました。昭和47年には、給水人口の急激な増加に自己水での供給が難しくなり県営水道供給事業からの受水を開始しました。途中、町村合併による簡易水道事業の統合を経て平成29年４月には１市１水道事業となりました。計画給水人口430,000人（平成42年度）、計画１日最大給水量を164,700m^3/日とし第８次拡張事業の認可を受け、現在は本市全域を上水道事業としてスタートしています。

■３．現在の水道事業の現状・課題

現在、本市では300を超える施設と3,500km余の管路を保有しています。（**表１**）

今後人口減少が見込まれる中で、収入の減少に伴う事業関連予算の縮減、技術職員の減少や技術ノウハウの継承不足による維持管理レベルの低下など様々な問題を抱え、「モノは増えるがカネは減る」というアンバランスな状態で、この莫大な資産と向き合っていかなければなりません。

高度経済成長時代と同様のやり方では、今後健全な水道事業を続けていくことは絶対にできません。いかに保有している資産（ストック）を適正に維持管理し最適化していくか、その業務を行っていくために必要な上下水道局職員の業務の仕方や働き方の改革も含めて組織全体で動き出さなければならない時期にきています。

■４．今後の水道事業の維持に向けた取組

（１）新・豊田市水道ビジョンと目標設定

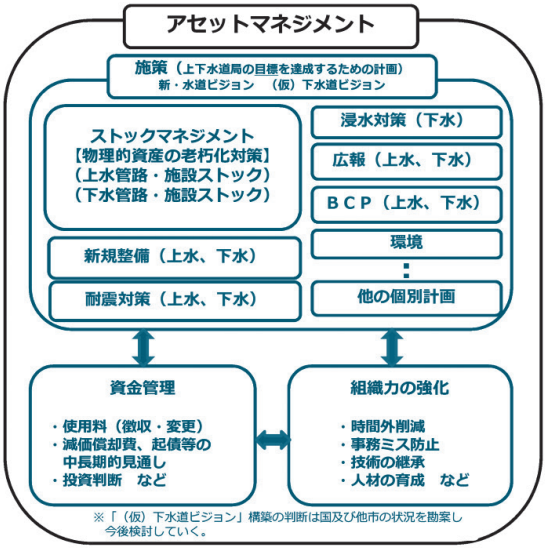
本市には、「新・豊田市水道ビジョン」という計画があります。目指す水道事業の思想と、その実現に向けた取組を具体的施策として示した最も基本となるものです。その示された具体的な施策を、まずはアセットマネジメントの中で目標（指標）と合わせ設定することで、職員が「何のために仕事をしているのか」など働き方も含めた仕事への熱意や意識向上を図るための取組を行っています。

表－１　上下水道事業の施設総量の状況（H27末）

	浄水場、処理場、ポンプ場等施設		管路施設	
水道事業	浄水場	39 箇所	導水管	49km
	配水場	172 箇所	送水管	163km
	ポンプ場	123 箇所	配水管	3,372km
	その他施設	3 箇所		
下水道事業	処理場	9 箇所	管渠	1,486km
	ポンプ場	9 箇所	マンホール	46,586 基
	マンホールポンプ	219 箇所		

基本理念「いつでも　たよれる　ライフライン水道」

写真－４　新・豊田市水道ビジョン



図－２　豊田市のアセットマネジメントのイメージ

表－２　今後のスケジュール

		H28 年	H29 年	H30 年	H31 年	H32 年
ビジョン・指標		ビジョン策定	、指標整備	重点目標への反映開始		AMシステム本格運用開始
業務プロセス		業務プロセス整理	暫定運用開始	IT 支援ツール開発	、整備	
ストックマネジメント	下水	計画策定	、GIS 等ツール整備	暫定運用開始		
	上水	情報収集、計画策定	、GIS 等ツール整備			

（２）アセットマネジメントの構築

本市では、前述した現状や課題を踏まえ、それらの課題や将来のリスクを的確に把握し、改善することで、**「質の高い市民サービスの継続的な提供を実現するためにアセットマネジメントを推進する」**ことを、取組目的として位置づけ、豊田市版アセットマネジメントの平成32年度の運用開始に向けた取組を平成28年度から着手しました。平成29年度には、アセットマネジメントを推進する組織も新設され、より一層の推進を図っています。

豊田市のアセットマネジメントの特徴として、水道系、下水道系も合わせて「豊田市上下水道局アセットマネジメント」の概念の中で整理をしていきます。これによって調整された組織としての活動が可能となり上下水道局のヒト、モノ、カネが効率的に機能するよう今後も体系整備を進めていきます。（**図－２**）（**表－２**）（**図－３**）

また、「豊田市上下水道局アセットマネジメント」では「二つの柱」を立てています。

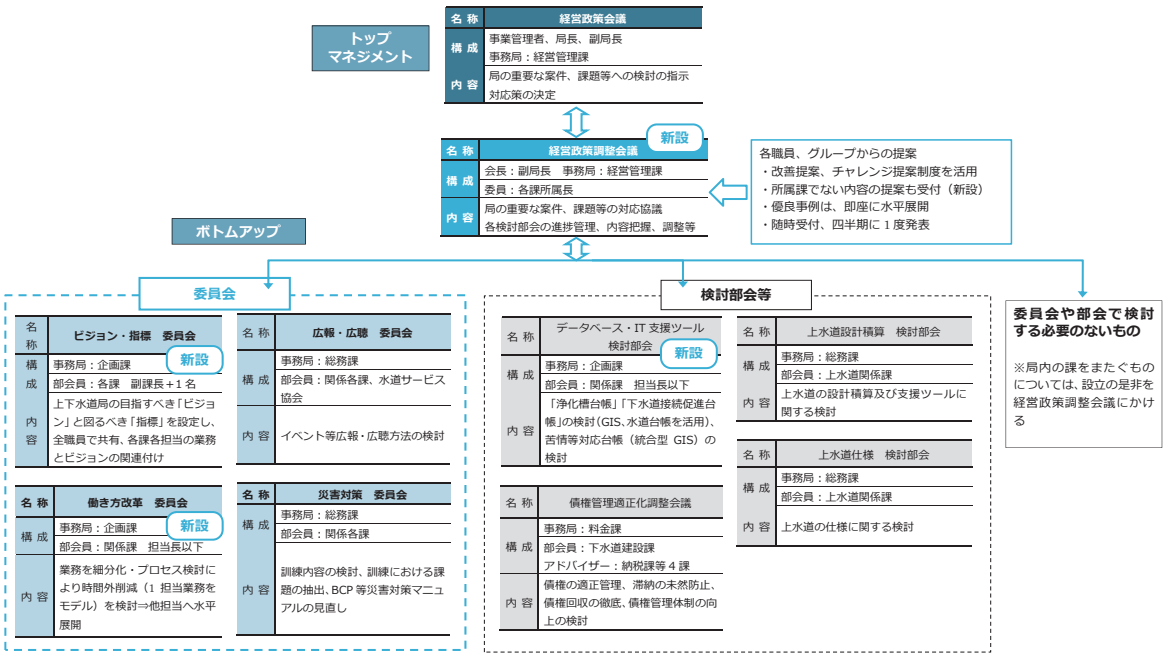
①組織力の強化（ヒト）

⇒人材育成を含めた組織力の強化。上下水道ビジョン（あるべき姿）の明確化プロセスの整備

②ストックマネジメントの構築（モノ、カネ）

⇒膨大な上下水道施設（物理的資産）の機能（役目、役割、働き）を維持し、リスク評価に基づく計画的な点検・調査及び修繕・改築の最適化

この二つの柱を軸に豊田市独自のアセットマネジメントとして継続的に進めていくことを目標としています。



図－３　組織編制図

①組織力の強化（ヒト）の進め方

前段で説明した二つの柱のひとつである組織力の強化では、意識改革の分野と仕組みづくりの分野に分け信条、風土、個人能力、組織、仕事と各部門において取組を行うこととしています。その中でも仕事部門においては、ビジョンや目標の体系整理、業務のプロセス整備、業務支援ツールの整備を行うために各委員会を設置し、職員が効率よく仕事を行うために様々な手法を検討しています。

②ストックマネジメントの構築（モノ・カネ）の進め方

二つ目の柱であるストックマネジメントでは、設備台帳などの基礎データをもとに点検データの蓄積や診断により、現在保有している施設の健全度を評価し、重要度・優先度を踏まえた上で、将来の施設更新費用の算出を行えるようシステム整備を行っていきます。本市の水道事業では、管路の台帳は整備されているものの、耐震や更新などの現存する計画が連動していないことや施設台帳の整備が不十分なことなど、ストックマネジメントを行っていくために必要な材料が揃っていない状況でありました。そこで、水道系が保有するシステムや計画の整理から始め、遅れている施設台帳整備とストックマネジメント計画策定の委託を発注し、平成32年度運用開始を目指し鋭意、取組中であります。

システムが整備されることによって、点検調査データや工事・設備・修繕情報といった必要な情報を蓄積することができ、将来の更新計画の策定やリスク評価を基にした優先順位付け、予算枠に基づいた投資額の平準化を図ることができます。（図－４）

図－４　水道事業設備台帳システム

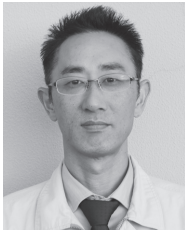
■5．おわりに

豊田市上下水道局は、人口減少社会に対応するため､アセットマネジメントの構築により全組織､全職員が役割・任務を認識し、上下水道事業を継続して推進していきます。そして、アセットマネジメント構築の取組を本年度より本格的にスタートさせましたが、この取り組みを着実に推進していくためには、職員の活気あるボトムアップと、それを受け止め的確に采配できる力のあるトップマネジメントが必要となってきます。今後もアセットマネジメントの推進によって、局全職員の意識改革を図り、健全な水道事業の推進と、誰もが働きやすい環境となるようこの取組を続けていくことが重要だと考えています。

水坤寄稿

事例報告　人口減少社会と下水道～若い力と下水道～

高槻市における下水道事業



大阪府／高槻市／都市創造部／
下水河川企画課／技師　**藤江智和**

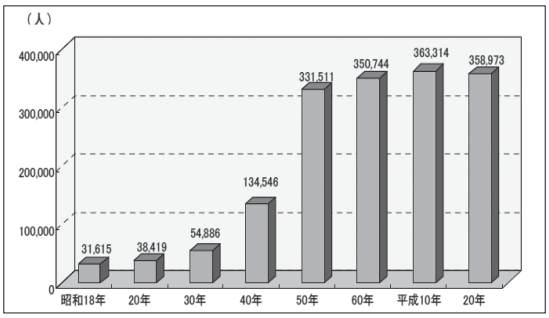
■1．はじめに

高槻市は、大阪平野の北東に位置し、北には北摂山地に連なる山並みと丘陵、南には山間から流れ出る芥川・桧尾川などによって形成された平野が広がり、南端を琵琶湖から大阪湾に注ぐ淀川が流れる、変化に富んだ地勢であり、市域面積は、105.29km^2、林野率は、約47％となります。

大阪と京都のほぼ中間に位置する本市（**図－1**参照）は、高度経済成長期の昭和40年代に工場立地と宅地開発が進んだことで、ベッドタウンとして全国でも有数の人口急増都市となり、昭和48年には、人口30万人を超え、平成15年４月には35万人の人口を有する府内で２番目の中核市に移行しました。

平成29年３月末現在の人口は、353,822人となっています。

図－１　高槻市位置図



図－２　高槻市の人口推移

■2．本市の下水道等事業

本市が実施する下水道等事業には、公共下水道事業と公設浄化槽事業の２種類があります（**図－３**参照）。

公共下水道事業は、都市計画法に基づく公共下水道の計画決定がなされた市街化区域の全域と市街化調整区域の一部において、実施しています。

図－３　下水道等事業区域図

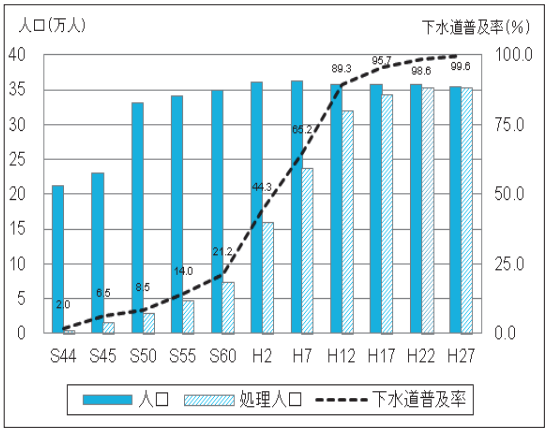
一方、公設浄化槽事業は、公共下水道計画区域外の北部山間地域で、個人の住宅ごとに合併処理浄化槽を設置し、維持管理しています。

■３．公共下水道事業

本市の公共下水道事業は、昭和35年度に着手したものの、昭和40年代の人口急増期には教育施設などの建設を優先したことから、汚水の整備は、まちの発展に対して、十分とは言えませんでした。そのため、昭和60年度に汚水の整備を市の重点施策に位置づけ、「第１次公共下水道整備計画」を策定しました。

これ以降、８次に渡る公共下水道整備計画を策定し、集中的に整備を進めてきた結果、平成27年度末の処理人口は353,204人、下水道人口普及率は99.6％に達し、汚水の整備は、概ね完了しています（**図－４**参照）。

なお、各世帯で実際に公共下水道に接続している割合を示す水洗化率は、平成27年度末で97.3％に達しています（**表－１**参照）。



図－４　下水道普及率推移

表－１　下水道普及状況一覧表

年度	平成 27 年度末
人口	354,771 人
処理人口	353,204 人
下水道普及率	99.6 %
水洗化人口	343,587 人
水洗化率	97.3 %

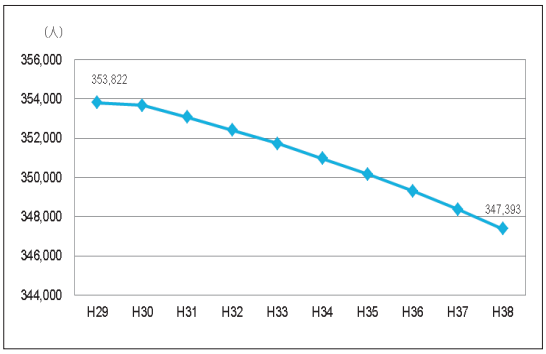
■４．下水道使用料と人口減少

下水道で処理した汚水のうち、下水道使用料収入の対象となる水量を有収水量と言い、少子高齢化に伴う人口減少や市民の節水意識の高まりから、有収水量は、減少傾向にあります。また、汚水の整備は概ね完了しているため、今後、有収水量の増加は期待できません。

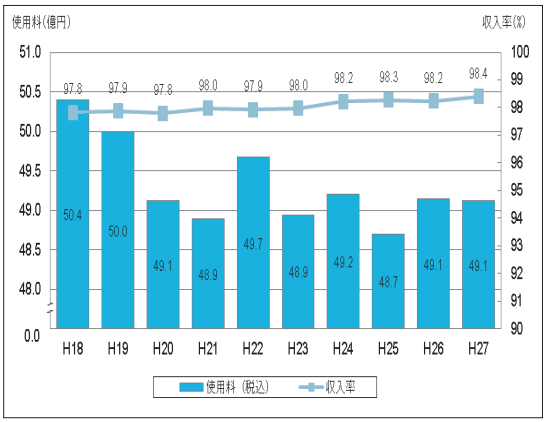
本市の将来人口予測では、平成38年３月末には、平成29年３月末と比較し、6,429人減の347,393人と想定しています（**図－５**参照）。

下水道使用料収入は、基本的に水道の使用水量に応じて増減し、本市の水道の１人１日当たりの使用水量と下水道の使用料収入は、緩やかな減少傾向にあります。

なお、使用料の収入率（本来収入となるべき金額に対して、実際に収入した金額の割合）の推移は、毎年度98％程度を維持しています（**図－６**参照）。



図－５　将来人口予測



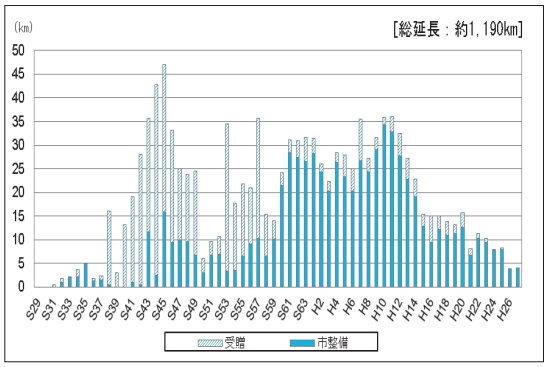
図－６　使用料と収入率推移

■5．老朽化対策

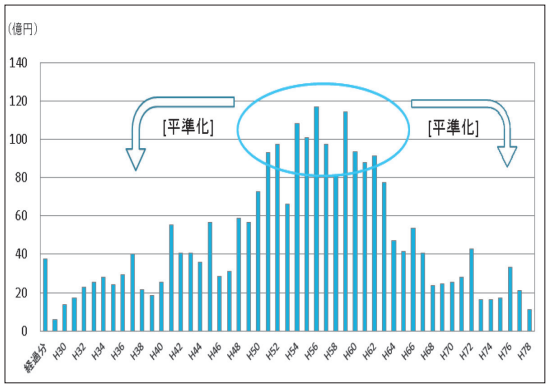
本市の汚水整備は概ね完了していることから、改築・更新への投資に比重が移りつつあります。

下水道管渠は、老朽化すると破損や損傷などにより、流下能力の低下や閉塞、場合によっては道路陥没などが発生し、大事故を起こす可能性があります。また、下水処理費増大の原因となる不明水が浸入するリスクも増加します。

昭和40年代の人口急増期に布設された管渠のほか、昭和60年以降、市の重点施策とした汚水整備事業で布設された下水道管渠は、まもなく耐用年数を超え、その延長が急増します（**図－７**参照）。



図－７　布設年度別下水道管渠



図－８　耐用年数経過資産（見込み）

耐用年数の超過により、改築・更新を必要とする下水道施設は、下水道管渠だけでなく、雨水ポンプ場のポンプ設備等も更新を必要としており、改築・更新事業が一時期に集中すると、事業経営に支障をきたすため、事業を平準化する必要があります（**図－８**参照）。

そのため、下水道ストックマネジメント計画を策定し、長期的な視点で維持管理を行うとともに、下水道施設全体を対象にリスク評価等を行い、優先順位を付け、点検・調査を実施し、将来事業費を予測した上で、事業費の平準化を図りながら、改築・更新に取り組みます。

下水道ストックマネジメント計画の策定については、今年度に策定を予定しており、来年度からは計画に基づき、事業を実施いたします。また、本計画は、維持管理情報の蓄積やリスク評価の見直し、予測事業費と実事業費との乖離等の確認を行いながら、計画精度の向上が必要と考えています。

■6．おわりに

本市下水道事業は、これまで整備した下水道施設の老朽化対策や地震対策および浸水対策等の投資的経費の増加や人口減少の影響等による使用料収入の減少が見込まれており、下水道事業の経営環境は厳しさを増しています。

このような状況の中、経営の透明化を図るため、平成28年４月に、公営企業会計を導入しました。

安全・安心で快適なまちづくりの実現のため、ストックマネジメント計画に基づき、予防保全の維持管理を実施するなど、効果的・効率的に事業を展開することで、公営企業として自立し、持続可能な下水道事業経営を行います。

水坤寄稿

事例報告　人口減少社会と上水道～若い力と上水道～

「高松市における水道事業」について

高松市／上下水道事業管理者　**石垣佳邦**

■1．はじめに

高松市の水道事業は、大正10年９月に日本で40番目の近代水道として始まり、本年で96年目を迎えました。給水開始以降、給水人口の増加に伴う水需要に対応するため、８次に及ぶ拡張事業を経て、現在に至っています。

平成23年４月の水道部門と下水道部門との組織統合に際しては、統合のメリットを生かし、将来にわたり、健全で持続可能な企業経営を目指すため、上下水道事業の目指すべき姿や経営理念、基本方針、基本施策等を一体的に取りまとめた高松市上下水道ビジョンを策定しました。28年３月にはこの計画を見直し「安心して、いつでも、いつまでも使える上下水道」を目指し、お客さまと、協働・連携を図りながら、計画の実現に向け一丸となって取り組んでいます。

■2．水道事業の広域化について

現在、本市を含む香川県では水道事業の広域化を進めています。平成20年度に県内の水道事業体の担当者間で、水道広域化についての勉強会が始まり、22年２月に、学識経験者を委員とする香川県水道広域化専門委員会が設置されました。そして、23年３月に同委員会から知事に対して、「香川県の水道事業は人口減少等に伴う水需要や料金収入の減少、老朽施設の大量更新や耐震化、技術継承など全国の水道事業に共通する課題に加え、渇水、香川用水、離島など香川県特有の課題を有しており、各事業体単独では対応に限界があることから、県内水道のあるべき姿の理想形として、県内一水道を目指すべき」との提言がなされました。

この提言を踏まえ、岡山県側から受水している直島町を除く８市８町と県が協議を重ねた後、27年４月に地方自治法に基づく香川県広域水道事業体設立準備協議会を設置し、平成29年11月１日付けで総務大臣の許可を得て、広域水道企業団が設立されました。そして、現在、30年４月の事業開始に向け諸準備を進めているところです。

■3．水道事業広域化の意義について

さて、本市における県内水道広域化の意義は、まず第１が、県営水道と県内水源の一元管理による水の安定供給です、本市にとって一番のメリットは、香川用水と県内水源の一元管理による水の有効活用により、渇水時の対応を含め、将来にわたり安全で良質な水道水の安定供給が可能になることにあると考えています。水道施設を効率的に管理するとともに、円滑な水融通等を行っていくために、連絡管の新設や浄水場の機能強化等の必要な広域施設整備を行います。広域施設整備の基本的な考え方は、１）合理的・経済的と判断された施設は継続して運用する。２）統合等により整理できる施設は整備の進捗を見ながら、運用を休廃止する。３）香川用水や自己水源は、水利権水量の範囲で効率的に活用するなどとしています。整備の完了後、将来的には県全体では現在の71施設を38施設に統廃合し、本市においても現在５つある浄水場を２つに集約します。高松市中心部の施設整備計画では、御殿浄水場と浅野浄水場は広域化後も継続して運用しますが、川添浄水場は取

水施設である坂瀬取水所から浅野浄水場の間に、平成40年度までに、新たに導水管を整備した後、廃止し、ポンプ場として活用する予定としています。また、高松市南部の施設整備計画では、塩江町（山間部）に位置する後川浄水場と一ツ内浄水場は、香川用水を活用する送水管等を整備した後、将来的に廃止する予定としています。こうすることで、施設の更新に係る経費を削減します。

第２は、水道料金値上げの抑制です。企業団の財政収支の試算結果では、本市の一般家庭で月20㎥を使用した場合、現在の水道料金は、税抜きで2,700円です。これを平成39年度までは維持できる見込みとなっています。

■４．水道事業広域化の課題について

一方、本市における広域化の課題としては、１）サービス水準の維持と事業体間の公平性確保。２）上下水道事業の組織分離と統合効果の維持。３）職員の身分移管など労働条件の調整があります。

サービス水準の維持と事業体間の公平性の確保のうちサービス水準については、事業体ごとにどうしてもサービスの充実度合が異なります。一番サービス水準の高いところに合わせるのが理想ですが、これには費用と人材が必要となります。しかし、いくらサービスの統一といっても、一番サービス水準の低いところに合わせて統一することはできないため、案件ごとに自治体間の調整が必要となります。

例えば、本市は県内で唯一口座割引制度を行っています。水道料金の納付に係るお客さまへの費用負担の公平性に加えて、定期的かつ安定的に多額の資金を確保するとともに、料金の徴収に係る人件費等の経費を削減することなどを目的として、収納方法のうち、最も安価で効率的な口座振替への移行を促進するため、平成27年度に、導入しました。この制度は、本市の料金体系の一部で、市民に既に定着していること、また、広域化後において廃止することは、同広域化の趣旨に反し、サービスの低下に繋がりかねないことから、少なくとも区分経理期間中は、継続することとしていますが、広域化後、同制度の普及・促進にも関わらず、口座振替加入率が大幅に低下するなどした場合は、同制度の在り方について、再考する余地はあると考えています。

事業体間の公平性の確保については、平成39年度までは旧事業体ごとの区分経理を行うこと、また、区分経理の間は、事業体間の公平性を保つため、旧事業体ごとに費用と収益のバランスを確認しながら、水道料金を適切に設定することとし、区分経理期間終了時に、内部留保資金を料金収入の50%程度に、企業債残高を料金収入の3.5倍以内となるよう財政運営を行うこととしています。また、施設整備を着実に実行していくために、国の生活基盤施設耐震化等交付金を活用すること、一般会計繰出金は、地方公営企業法に規定された企業会計と一般会計等との経費負担原則を基本とし、特に、区分経理期間中、１回の値上げで10%を超えるような著しい料金改定を行わなければならないような場合には、これを回避するために一般会計からの繰出しを行うこと、そして、各事業体の事業用の資産、資本、負債等は、原則として、無償で企業団に引き継ぐこととしています。

次に、上下水道事業の組織分離と統合効果の維持です。本市では、市民・事業者と協働して水環境政策に取り組むため、平成22年度に、「高松市持続可能な水環境の形成に関する条例」を制定するとともに、「高松市水環境基本計画」を策定し、「水を大切にする街・高松」の実現に向けた取り組みを進めています。このような中、平成23年度に共に水に関わりを持つライフライン事業の水道部門と下水道部門の組織を統合し、健全で効率的な業務執行体制を構築するとともに、節水と水の有効利用など行政を一体的に推進してきました。しかし、水道事業の広域化後は、下水道事業は市長部局にとどまるため、お客さまサービスの維持・向上、節水や水の有効利用、水質保全など水環境施策の効果的な推進、施設の耐震化や浸水対策の推進など、上下水道組織統合の際の効果を維持しながら、広域水道企業団や本市他部門との連携・協力体制が十分維持されるよう、新たな運営体制を構築することとしています。

職員の身分移管など労働条件の調整は、広域水道企業団では、設立後、当分の間は構成団体から

の職員派遣をもって構成し、その後平成32年度から、順次、企業団への身分移管及び企業団による新規採用を行うこととしているため、労働組合、派遣元、派遣先での調整が必要となります。

■5．おわりに

今後の企業団のスケジュールは、各構成団体の12月議会において、企業団議会の議員選出を経て、30年２月頃に企業団議会が開催される予定です。企業団議会では、各種条例案や予算案等を御審議いただき、30年４月の業務開始を目指します。

本市としても、水道事業の経営基盤を強化し、安定給水体制を確保するため、県内一水道に取り組み、企業団組織において、中心的な役割を果たせるよう、豊富な技術力を発揮するとともに、民間業者の皆様の御協力をいただきながら、お客さまに、将来にわたり、安心して、いつでも、いつまでも使っていただける水道を目指してまいります。

水坤寄稿

事例報告　人口減少社会と下水道～若い力と下水道～

人口減少社会に対する八代市下水道事業の取り組み

八代市／建設部／下水道建設課／課長　**福田新士**

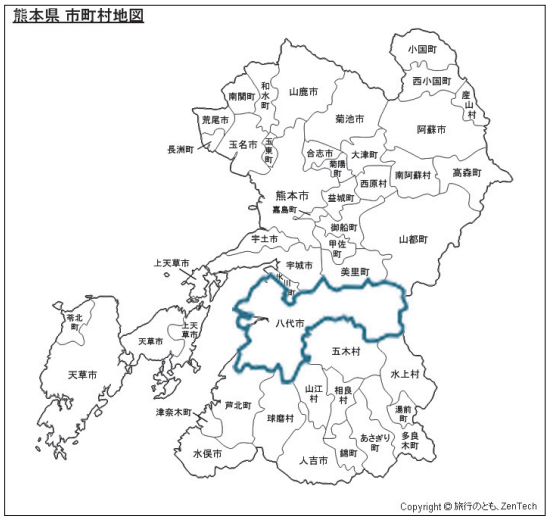
■1．はじめに

八代市は、熊本県のほぼ中央に位置し、平成17年８月１日に八代市、坂本村、千丁町、鏡町、東陽村、泉村の１市２町３村合併し、東西約50km、南北約30kmにわたり、約680km²の面積を有しています。

東は、九州山地の脊梁地帯を形成し宮崎県境に接し、西は不知火の海八代海を隔てて天草諸島を臨み、約70％が山間地、約30％が平野部からなっております。

山・川・海そして広大な平野と多様で豊かな自然に恵まれており、特に球磨川、氷川のもたらす豊富で良質な水の恩恵を受け、古くから肥後米、畳表の原料イグサ、柑橘類の中でも果実が巨大な晩白柚など、全国有数の農業生産地を形成してきました。

写真－１　八代市の特産品晩白柚



図－１　八代市地図

さらに、恵まれた自然条件に加え、臨海工業用地の造成、港湾施設の整備充実が図られてきたことから、中央資本の工場が早くから進出し、県南最大の工業都市としても発展してきました。

■2．八代市下水道事業の抱える課題

本市は、平成17年の市町村合併により、人口は約13万７千人の新「八代市」として誕生しましたが、人口は減少傾向にあり、平成29年度当初の人口は約12万９千人で高齢化率は32.4％となり、全国（27.3％）・熊本県（29.5％）の平均を上回り、少子高齢化が進んでいる状況です。

平成28年度末における下水道処理区域内人口は59,926人で、前年度に比べ407人増加しておりますが、行政区域内人口に対する普及率は46.3％で、全国平均（78.3％）や県平均（67.5％）と比較しても著しく低い水準にあり、今後も引き続き整備を推進していく必要があります。

また、既存施設についても、老朽化や耐用年数超過への対応及び、平成28年４月に発生した熊本地震を踏まえた耐震化などを進める必要があり、今後、整備・修繕・改築更新のための予算確保が課題となっています。

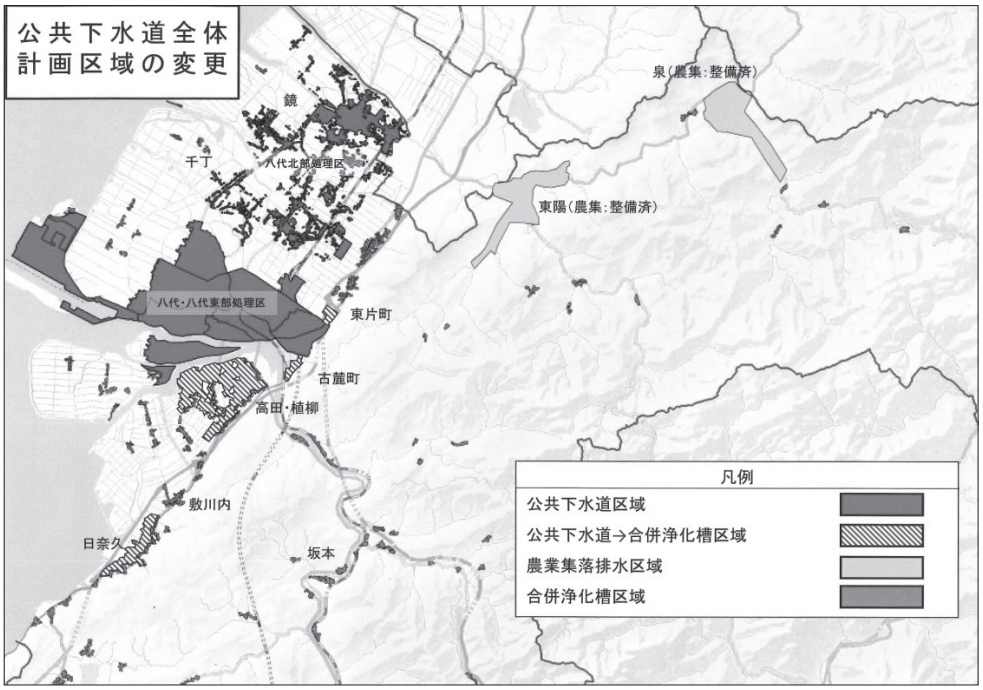
本市の下水道事業は、昭和48年度に330haを事業区域としてスタートし、現在では2,028.10haの区域で、事業を進めています。しかし、現在でも未整備地区が多数存在しています。その一方で、処理場・ポンプ場や管路の未耐震施設が存在し、老朽化や耐用年数超過も進んでおり、早期下水道整備と修繕・改築の維持管理業務を同時に行っていかなくてはならない状況です。

さらに経営部門では、平成27年度より企業会計へ移行したため、地方公営企業法に基づく適正な会計処理に努めなければなりませんが、人口減少や生活様式の多様化などによる一人当たりの有収水量減少など、今後の下水道使用料収入については、普及率向上に伴う大幅な増加が期待できないと予測されます。このことから、長期的な視野に立った経営基盤の強化が求められています。

■３．課題に対する取組み（建設）

建設部門では、平成28年９月に「八代市汚水適正処理構想」を策定しました。この構想は、人口減少や有収水量減少を踏まえて使用料改定を含めた計画的な会計の健全化と、住民説明会でのアンケート結果や、住民側の個人負担を勘案した総合的な費用比較検討に基づき、集合処理（公共下水道・農業集落排水）と個別処理（市町村設置型・個人設置型合併浄化槽）における各汚水処理施設の適正な区域設定をしたものです。その結果、今後20年で下水道事業を概成させるべく、一級河川の球磨川以南と一部の地域を下水道事業全体計画区域の現在計画である集合処理（公共下水道）から削除して、実現可能な個別処理の区域に変更し、全体計画区域を3,131haから2,591haへ見直しを行いました。

また、既整備地区の効率的な改築・更新及び運営管理では、現在八代市ストックマネジメント計画策定の準備中で、老朽化した管渠やポンプ場・処理場施設の修繕・改築について、年間予算額に



図－２　下水道事業全体計画区域変更図

配慮した現実的な事業計画を立てるために、リスク管理に基づいた投資の平準化を図っていけるように取り組んでいきます。

さらに、熊本地震などの大規模災害時等でも迅速に下水道施設を復旧させるために、日本下水道事業団や日本下水道管路管理業協会と災害支援協定を締結し、また、平成26年に八代市下水道BCP（業務継続計画）を策定しており、毎年大規模災害を想定した訓練を行っております。

■4．課題に対する取組み（経営）

経営部門では、下水道事業における状況の変化を踏まえつつ、今後予想される厳しい経営環境に適切に対応し、日常生活に欠くことのできない重要な下水道サービスの提供を将来にわたり安定的に持続可能とするための指針として、平成29年３月に「八代市下水道事業経営戦略」（以下、「戦略」という）を策定しました。

この「戦略」は、「経営基盤の強化」・「快適で衛生的な生活環境の保全」・「安全・安心な暮らしの構築」の３つの柱を基本方針として、ストックマネジメントの手法による投資の合理化や収納率向上、不明水対策、雨水・汚水施設の整備拡充、未接続の解消及び施設の耐震化・災害復旧体制の強化など、下水道事業の効率化・経営健全化に向けた具体的な取組みを盛り込んだ中長期的な経営の基本計画となっています。今後は、戦略に基づいた経営基盤強化と財政マネジメントの向上に取り組み、中長期的に安定した持続可能な下水道経営に努めていくこととしています。

■5．おわりに

下水道事業は、市民にとって周辺環境の改善、公共用水域の水質保全を目的として、日常生活を営む上で欠くことのできない重要なサービスであり、早急に普及させる必要があります。その一方で、近年全国各地で下水道管路が原因による道路陥没が年間３千件以上も発生しているなど、事故等に関心が高まっており、老朽化した既存施設への対応も早急に行っていかなければなりません。しかし、普及促進と修繕・改築、双方を同時に行っていく上で財源にも限りがあります。また、近年建設業就業者数は年々減少しており、行政職員の特に若手職員も減少しつつあり、業務を遂行する上でマンパワーの確保も重要となってきています。維持管理を優先的に行い下水道サービスの提供が疎かになったり、反対に下水道普及促進に力を入れすぎて老朽化施設への維持管理を怠ったりすることがないよう、また、工事受注業者や職員に無理をさせるといったことがないように、八代市として実行可能な計画を立てて、下水道業務を推進していかなければなりません。

さらに、将来的な下水道事業の状況の変化に対応していくためにも、低コスト技術の導入や、PPP、PFI手法といった官民連携の採用についても、今後検討しながら下水道業務を運営していきます。

水坤寄稿

わがまちの下水道 豊川浄化センターにおける 下水道資源有効活用の取り組み

愛知県／建設部／東三河建設事務所／
都市施設整備課長
中村一人

■はじめに

愛知県の東部、東三河地域の豊川市、豊橋市、蒲郡市及び新城市を対象とした豊川流域下水道は、昭和55年に愛知県下の流域下水道の先陣を切って供用開始しました。

現在、終末処理場である豊川浄化センターの管理本館屋上から処理場を見渡してみると、水処理施設、汚泥処理施設や汚泥焼却施設に加えて、広大な太陽電池パネルや温室が目を引きます。当浄化センターでは下水道が持つ様々な資源の有効活用に取り組んでおり、太陽光発電や温室もその一環です。ここでは、次に示す５つの取り組みについて紹介させて頂きます。

①下水汚泥のバイオガス利用（PFI事業）
②処理水の熱利用
③焼却灰の肥料用リン酸製造利用
④放流水の栄養塩類管理運転（試験運転）
⑤太陽光発電

■1　下水汚泥のバイオガス利用（PFI 事業）

この取り組みは、メタン発酵により下水汚泥からバイオガスを取り出し、再生可能エネルギーとして利用することで、汚泥処理費の低減と温室効果ガスの削減を図るものです。事業効果を高めるため、民間の資金とノウハウを活用するPFI手法を用いました。下水道事業において、汚泥処理施

写真－１　豊川浄化センター全景
左手前から温室、太陽電池パネル、水処理施設。太陽電池パネル左側奥に汚泥焼却施設、水処理施設の左側奥に汚泥処理施設が位置する。

設の改築とバイオガス利活用施設の新設をパッケージにしたPFI事業は全国初です。バイオガス利活用の方法としてはPFI事業者からの提案により固定価格買取制度（FIT）を活用したバイオガス発電を採用しています。

その他にも、事業者から以下のような提案があり、施設の特長となっています。

①全量２段濃縮

生汚泥、余剰汚泥の全量を重力濃縮槽およびベルト濃縮機に投入することで、高い濃縮汚泥濃度（約４％）を得ることができます。また、消化槽投入前の濃縮汚泥の加温に焼却設備のスクラバ排水を利用しています。

②高濃度高温消化

消化槽に高濃度高温（約55℃）消化方式を採用することで、消化槽容量を小さくすることができ、さらに消化率が向上するため汚泥固形物量の減容化及び消化ガス発生量が増加します。

③２液薬品注入による脱水

２液薬品注入型ベルトプレス脱水機の採用によりSS回収率の向上を図っています。

④高効率発電機

発電効率の良い（約40％）中型発電機（549kW）を採用し、発電収入の最大化を図っています。また、ガスエンジンの排熱を消化槽の加温に利用しています。

平成28年10月よりPFI事業者による運営・維持管理が始まり、平成29年２月からはバイオガス発電を開始しています。平成29年10月末時点では施設の運営・維持管理は順調に実施されており、発電量は計画を上回っています。

■２　処理水の熱利用

浄化センター南側に広がる温室はミニトマトのハウス栽培用温室です。これは、農林水産省の補助を活用した次世代施設園芸導入加速化支援事業で、浄化センターの処理水の熱エネルギーを温室の暖房に活用し、複合環境制御技術によりミニトマトの栽培を行うものです。先端技術と強固な販売力を融合させ、地域資源をエネルギーとして活用するとともに、生産から調製・出荷までを一体的に行う次世代施設園芸拠点の整備を進めることを目的としています。他の事例では多くが地域エネルギーとして間伐材を中心とした木質バイオマスを熱源としているのに対し、愛知県では全国で唯一下水熱を利用しています。事業主体は民間企業、生産者、愛知県、豊橋市等で構成されるコンソーシアム（共同事業体）です。

処理水（放流水）を供給するためのポンプや配管は民間企業が設置し、浄化センターとしては、処理場用地の使用許可と処理水の提供をしています。

■３　焼却灰の肥料用リン酸製造利用

日本は肥料用のリン資源の多くを海外からの輸入に依存していることから、リン資源の安定確保のため、国内の未利用のリン資源が注目されています。

そのような中、汚泥焼却灰にはリン鉱石と遜色のないリンが含まれています。近年、この汚泥焼却灰を肥料用リン酸製造の際にリン鉱石の代替原料として利用する技術が実用化されています。当浄化センターではこれまで汚泥焼却灰は主にセメント原料などの建築資材へ利用してきましたが、平成26年度より肥料用リン酸製造事業者へ焼却灰を搬出しています。これにより焼却灰の安定的な有効利用が図られています。

一方で、焼却灰をリン酸製造原料として利用するにあたっては、焼却灰中の金属含有量が問題となります。下水処理場では水処理や汚泥処理の過程で無機凝集剤を多く使用していることから、焼却灰中には鉄やアルミニウムなどの金属が多く含まれています。特にアルミニウムは、肥料製造工程においてリン酸と結合し難溶性のリン酸塩を形成するためリン酸成分の肥料としての効能が低下してしまいます。浄化センターとしては焼却灰中の金属含有量をいかに低減させるかが今後の課題となっています。

■4　放流水の栄養塩類管理運転（試験運転）

近年の伊勢・三河湾におけるアサリ、イカナゴの不漁、養殖ノリの減産という状況の中、漁業関係者より愛知県に対し栄養塩環境の改善に関する要望がありました。この要望を受け関係部局で協議した結果、特に要望の強かった「下水道の管理運転による栄養塩の増加運転」を試験的に実施することとなりました。具体的には、水質汚濁防止法の総量規制基準の範囲内で、11月から３月に期間を限定し、凝集剤（PAC）の注入量を調整することで放流水中の「リン」を増加させるものです。

なお、当浄化センターが位置する豊川河口域に広がる六条潟は、全国有数のアサリ稚貝の発生場所とのことです。

■5　太陽光発電

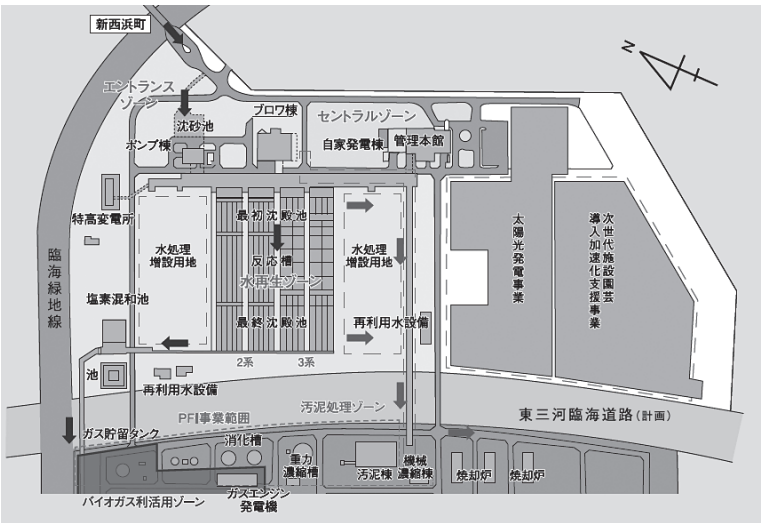
再生可能エネルギーによる環境負荷の低減および浄化センターの建設予定地の有効活用を目的として、土地を民間業者に貸付け太陽光発電事業を実施しています。発電規模は1,990kWです。

当浄化センターでの取り組みの特徴としては、民間事業者の募集にあたり地域住民が一体となって再生可能エネルギーの導入拡大を図るため、市民ファンドによる資金調達の活用を条件としました。

平成28年４月の発電開始以降、予測量を上回って発電ができているようです。

■おわりに

豊川浄化センターでの下水道資源の有効活用に関する５つの取組みを紹介させて頂きました。当浄化センターは愛知県の流域下水道の中でも特に多くの下水道資源を有効活用していますが、今後も更なる推進が求められることと思います。その要求に応えるため、引き続き下水道の使命である水処理や汚泥処理にしっかり取り組むとともに、新たな下水道資源の有効活用についても検討していきたいと考えています。



図－１　豊川浄化センター平面図

水坤寄稿

わがまちの上水道
「お届けしますおいしい水を、やさしく返します自然と未来へ」
千歳市の取り組み

北海道千歳市／水道局／工事課長　**吉田博夫**

■1．はじめに

千歳市は石狩平野の南部、札幌市の南部約40㎞に位置し、札幌市へはJR快速電車で約30分の距離にあります。西部は山岳地帯で国立公園支笏湖地域を形成し、市街地は支笏湖を源とする千歳川の沖積地が広がり、新千歳空港、工業団地、自衛隊駐屯地などに、東部は丘陵地帯で自然豊かな農業地帯となっています。

面積は594.5㎢（東京23区とほぼ同じ）で、そのうち都市計画区域275.7㎢（大阪市より大きいがそこに約96,800人しか住んでいない）となっており、北海道の人口が増加した市部で第１位の伸びとなっています。

しかしながら、千歳市においても将来の人口減少が推計されているため、「市民と共にこのまちの勢いをさらに飛躍させ、活力が循環するまちづくり」を目指し、平成27年３月に「千歳市人口ビジョン・総合戦略―みんなで97,000プロジェクト」を策定しました。

＜基本戦略＞

・婚姻率、出生率の増加
・転入数の増加、転出数の抑制
・交流人口の拡大

＜展開戦略＞

・「人と人とのつながりを豊かにする場・取組の創出」

これらの戦略を目標に掲げ、その達成に向けて企業誘致の推進などによる雇用の創出、観光資源を活かした交流人口の拡大、さらには子育て支援や教育環境の充実などの取組を着実に推進しているところであります。

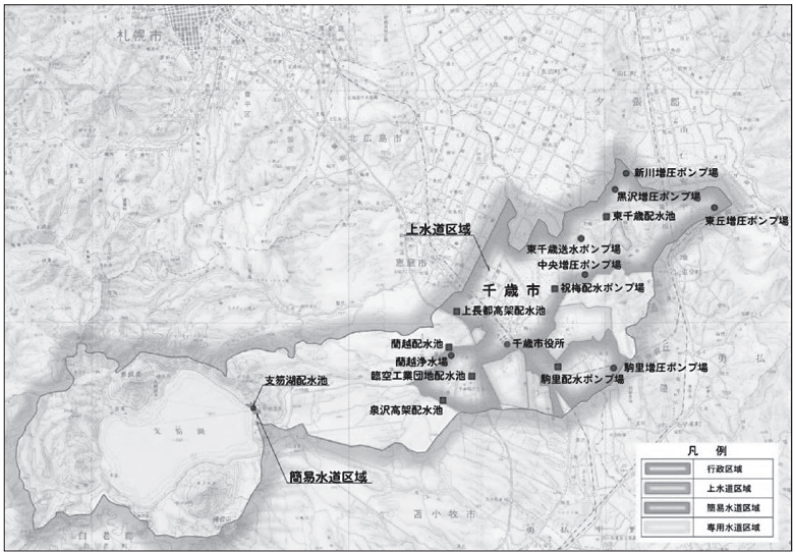
写真－１　新千歳空港
新千歳空港～羽田空港間は世界最大級の輸送人員970万人

写真－２　市街化区域
人口約97,000人 工業出荷額約3,000億円
写真手前　下水終末処理場

■2．水道の概要

千歳市の水道は旧日本軍の海軍航空隊施設に給水するため、昭和30年に上水道の給水を開始しました。その後の著しい人口増加に対応するため、昭和39年に蘭越地区に浄水場を建設し、５回の事業認可変更を行い、計画給水人口94,800人、一日最大給水量54,400㎥、給水区域面積は227.4㎢の事業計画となっています。

一日最大給水量のうち自己水源が38,500㎥、石狩東部広域水道企業団からの受水が15,900㎥となっています。



図－１　千歳市行政区域と給水区域
新千歳空港、陸上自衛隊駐屯地、航空自衛隊基地などは専用水道、用水供給

■３．水道の特色

水道の用途としては家庭用の他、自衛隊関連施設、新千歳空港及び工場用が多く人口規模の割に有収水量が多くなっています。

事業規模としては、蘭越浄水場　配水量38,500㎥/日、用水受水用配水池２カ所　15,900㎥/日で合わせて54,400㎥/日の配水能力が整っており、さらに全国的に耐震化の進捗が依然として低い状況のなか、石狩東部広域水道企業団から受水している11,900㎥/日分の給水に関しては完全耐震化を達成していることから、安定、安心、強靱、さらにおいしい水を即供給できる能力を備えています。

最大のセールスポイントは、取水地点より上流には下水等のポイントソースがないことであります。しかも「おいしい水」の要件に合致しており、大部分は内別川から取水していますが、この源頭部は昭和の「名水百選」で、北海道において３箇所認定された一つであります。

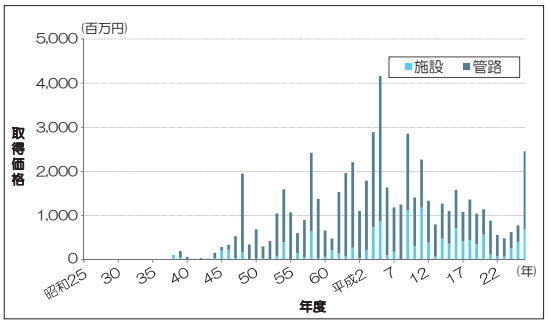
■４．持続可能な水道の整備、課題

上水道施設の現状評価は、経年化浄水施設率0.0％、経年化設備率37.8％、経年化管路率8.0％となっており、類似規模の事業体と比較すると「標準」となっています。しかしながらアセットマネジメント等を実施した結果、上水道施設、管路の更新費用は約40年間で840億円と試算され、現状の建設改良予算の３～４倍となったことから、予防保全的な施設管理を踏まえた長寿命化計画を基本とする計画的な更新や、費用の平準化などを考慮した施設整備を進める必要があります。

４．１　更新計画（施設）

水道施設を長期にわたり健全な状態を保持するためには、適切な維持管理を行うことが基本となります。しかし、適切な維持管理を行っていても運転時間の経過とともに、その機能・性能及び信頼性が、絶対的あるいは相対的に低下することは避けられず、何らかの保全措置を講じなければ、終局的に機能・性能が不足していくことになります。また、このほか予想し得なかった条件変化や施設を取り巻く環境変化、技術革新による相対的な陳腐化など多様な原因が存在します。

したがって、将来にわたって安定した給水を維持するには、これらの原因を含めできる限り現状を把握し、適正な設備の劣化診断に基づく施設更新計画を立てることが重要で、千歳市では水道施設全般の機械・電気設備の現状把握のため現地調査の実施、現有施設設備を整理し施設更新における優先順位を決定し更新計画を策定しています。

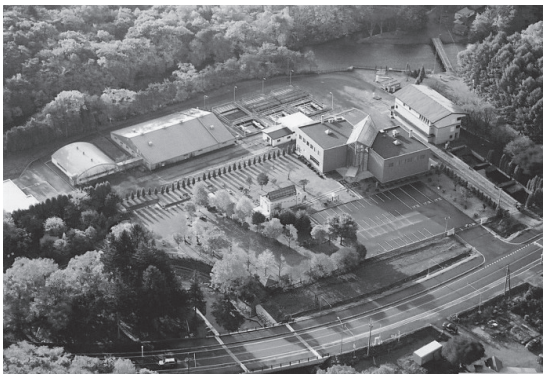


図－２　上水道施設、管路の整備費推移
何らかの方策を打たなければ大更新時代が訪れ経営を圧迫する

４．２　更新計画（管路）

管路は昭和29年から布設を開始し延長は約720㎞に及んでおり、石綿管、高級鋳鉄管及びのり付け継手の塩ビ管の改修はすでに完了しています。この結果、昭和59年度で88.7％であった有効率が平成27年度では95.1％に飛躍的に向上しています。現在は管路更新計画を策定し、ダクタイル鋳鉄管の更新に着手しているところで、計画前段で管渠の状態を確認するため試掘を実施することで管渠の健全度を確認し、更新計画に反映させています。

しかしながら、管路延長が720㎞以上もあることから、その水道管路が備えなければならない機能及び配水地区の重要度を総合的に判断のうえ優先順位を明確にし、修繕状況などを踏まえたうえ状態監視保全を行いつつ更新していかなければならなりません。当然ではありますが、限られた予算のなかから最大限の費用対効果が得られるものとしなければなりません。例としてダクタイル鋳鉄管GX形をいち早く採用しポリスリーブを併用する手法でさらなる耐用年数の延伸を図っています。また、ポリエチレン管の更新は費用も多大であることから、状態監視保全を実施し長寿命化対策を行うことで延命措置を図る計画であります。



写真－３　蘭越浄水場と名水ふれあい公園
配水能力38,500 ㎥/日

■５．おわりに

千歳市の水道普及率はほぼ100％に達し、農村部の個別排水処理を含めた広義の下水道普及率も100％となっています。水道は市民生活だけではなく、営業、工場などの生産活動にも使用され、日常生活に欠くことのできない重要なライフラインとなっていることはいうまでもありません。また、水道法第１条の水道の目的である「清浄にして豊富低廉な水の供給、公衆衛生の向上、生活環境の改善」は多くの事業体で達成されており千歳市においても同様と考えています。しかしながら、これらの膨大な施設の機能増強、維持には多くの課題が山積しています。

千歳市の人口は依然として増加傾向にあるものの将来人口推計では減少に転じます。これとあいまって節水機器・製品、地下水利用、再利用が確実に増加します。さらに異常気象や大規模災害への対応、老朽化しつつある水道施設の更新に対処していかなければなりません。このため千歳市では「持続」「安全」「強靱」を目指し広域水道企業団からの受水、施設の耐震化、ダウンサイジング、ダウンスペックを考慮したアセットマネジメント、更新計画及び水安全計画を策定し事業経営を行っています。

水道事業は整備から機能増強、施設維持の時代へシフトする時期にいます。普及率が全国的にも100％に近づくなか、水道施設を維持するためにはこれまで以上の多大な費用を要します。北海道は広大で厳しい自然条件に加え人口密度が低いことから、厳しい経営状況とならざるを得ません。

健全な経営を継続し「持続」「安全」「強靭」な未来へ続く水道を確立するために、千歳市においては「お届けしますおいしい水を、やさしく返します自然と未来へ」を上下水道の基本理念とし、職員一丸となり基盤強化に取り組んでいます。

水坤寄稿

杜の都仙台　プロ野球の変遷

～ロッテオリオンズから楽天イーグルスまでの歴史～

日本水工設計株式会社／東北支社　**沼尻　治**

私が生まれ育った東北地方最大の都市･仙台市。

この地に新球団、東北楽天ゴールデンイーグルスが根を降ろしたのは2005年のこと。本拠地球場をフルキャストスタジアム宮城とし、現在その名称は楽天Koboスタジアム宮城となっている。

球場としての歴史は古く、大日本帝国陸軍練兵場の跡地を造成し、戦後占領期の1950年（昭和25年）５月に開業した。これはパシフィック・リーグの本拠地としては最古で、セントラル・リーグを含めても阪神甲子園球場、明治神宮野球場に次いで３番目に古い球場である。

同月27日の竣工を前にこけら落としとして同月５日、パシフィック・リーグ公式戦・毎日オリオンズ対南海ホークス、毎日オリオンズ対大映スターズの変則ダブルヘッダーが組まれた。前売券約３万枚が前日までに売り切れ、混乱が予想されていた。［要出典］前夜から観衆が続々と詰め掛け（午前２時頃にはすでに数千人がいた）、朝には群衆がもみ合う状況となった。このため主催者は開場予定（午前10時）を繰り上げ、午前８時から入場させ始めた。すると観衆が入口のトンネルで転倒し、将棋倒しとなって３名が死亡した。さらに入口からあふれた観衆は１塁側スタンド側のフェンスを越えての入場を試み、高さ２ｍのフェンスをつかんでぶら下がったことで約80mにわたってフェンスが倒壊、地面に転落した観衆から重傷者12名、軽傷者19名が発生した。

1973年（昭和48年）５月22日、河北新報社を中心とする宮城県内の有力企業・団体が参画して発足した東北野球企業の資金援助により、プロ野球公式戦のナイター開催に対応する照度を確保可能な鉄塔６基の照明設備と一部電光式のスコアボードが完成。これは東北地方では初の設備だった。

写真－１　昭和40年代の宮城球場

ところで、楽天が仙台に来る28年も前に、この球場を本拠地とした球団があった。

それが現在の千葉ロッテ・マリーンズ、当時のロッテ・オリオンズである。当時の呼称は宮城球場だった。県営宮城球場と表記されたこともあり、つまり宮城県が運営する球場である。

ロッテ・オリオンズが宮城球場を本拠地としたのは1973年から。ただし、この時はまだ準本拠地扱いだった。

前年までロッテは南千住にあった東京スタジアムを本拠地としていた。

「光の球場」と呼ばれ、メジャーリーグの球場のように内外野総天然芝の美しい東京スタジアムは、かつてオリオンズを所有していた映画会社の大映が1962年に建設した球場だった。完成当時のチーム名は大毎オリオンズ、1964年からは都市名を冠に付けた東京オリオンズとなった。しかし、球団経営に行き詰まり、菓子メーカーのロッテに命名権を売却、チーム名はロッテ・オリオンズとなり、そして1971年、正式にオリオンズをロッテに経営譲渡したのである。この時、東京スタジアムの経営権についてロッテ側に球場の買い取りを求めたがロッテはこれを拒否。買い手がつかなくなった東京スタジアムは取り壊しせざるを得なくなった。球場建設から僅か10年、「光の球場」と謳われた東京スタジアムは一瞬の輝きだけ放って、その幕を寂しく閉じた。

本拠地球場を失ったロッテは、保護地域をそのまま東京都に置き、首都圏の球場の空き日程に主催試合を組み込む事としたがそれでも日程は半分以下しか埋まらず、残りの主催試合をどうするか頭を悩ませた。

そして宮城県がロッテを受け入れようとなった。

仙台市の県営宮城球場、プロ野球開催能力は充分にあり、ロッテ招聘に合わせてナイター照明も明るくなり、アクセス面でも便利な場所にあった。保護地域が東京のままだった為、宮城球場は準本拠地という扱いだったが、1973年（昭和48年）から宮城球場で多くのホームゲームを行なう事となった。そして翌年、1974年（昭和49年）からロッテは正式に宮城球場を本拠地球場にすると発表し、保護地域も宮城県に移管した。

宮城球場が暫定とはいえ正式な本拠地になってからも、球団事務所や合宿所は東京にそのまま置き、選手たちも東京に住んでいて、本拠地で試合するのにも実態はビジターのような遠征と同じ。ホームの宮城球場で試合をするときは遠征で、日本ハム・ファイターズとビジターの後楽園で試合する時には家から通うという奇妙な現象となった。

写真－２　現在のコボスタ宮城

本拠地球場となった年の秋の事。1974年（昭和49年）、パ・リーグ優勝を果たしたロッテは、読売ジャイアンツの９連覇を阻止したセ・リーグの覇者、中日ドラゴンズと日本シリーズを戦う事になった。ところがロッテは、本拠地球場の宮城球場ではなく後楽園球場を使用することとし、そしてこの年の日本シリーズで中日を４勝２敗で破って見事日本一に輝いた際の優勝パレードを東京で行ったのだ。仙台市民は大いに失望した。

1978年（昭和53年）、横浜スタジアムが完成し、川崎球場を本拠地としていた大洋ホエールズ（現・横浜DeNAベイスターズ）がそちらに移転を発表すると、ロッテ球団は保護地域を神奈川県に移して、空いた川崎球場を本拠地として使用する事になった。仙台市民も、多少の移転反対運動はあったものの余り熱を帯びず、移転に大した障害とはならなかった。

ロッテが去った後の宮城球場は、年に数回のプロ野球開催があるだけで、それ以外では地元のアマチュア野球の常打ち球場として使用されていた。以降、球場施設全体の老朽化が顕著に現れる事と成り、次第にプロ野球の開催試合数も右肩下がりの状態に成り掛けていた。

しかし宮城球場の運命を一変させる出来事が、ロッテが去った27年後に起こった。

2004年（平成16年）、オリックス・ブルーウェーブと大阪近鉄バファローズの合併に伴い、日本野球機構が選手会側の要望により１チームの新規参入を認めることになり、ライブドアと楽天がNPBに加盟を申請。双方とも宮城県を保護地域とし、宮城球場を改修した上で本拠地として使用する旨を発表した。審査の結果、11月に東北楽天ゴールデンイーグルスの新規加入が決定した。

本来であれば管理者である宮城県側が球場を改修の責務があった。しかし県側からは「財政上の事情等もあり、拠出は出来ない」との回答だった。結局、楽天球団側が全額負担で球場改修する事で折り合いがつき、同年11月に大急ぎで改修工事が行われ、不眠不休での改修工事を経て、翌年2005年（平成17年）の開幕時には見違えるような球場に生まれ変わっていた。宮城球場はその都度シーズン毎に、小まめに球場の改修を進めてきた。

このような歴史を辿りながらロッテオリオンズ本拠地からちょうど40年後の2013年（平成25年）、本当の意味での仙台本拠地、楽天イーグルスが日本一の胴上げを遂げた。

楽天球団は「地域密着型活動」「東北ろっけん活動」を中心に、東北の人口約900万人の楽天ファン巻き込みを狙っている。

JR宮城野原駅（コボスタまでの最寄り駅）を降りた瞬間、目に飛び込んでくるのはホームの壁に描かれたマスコットのクラッチーナ。駅コンコースや出入口には、壁一面にチームカラーであるクリムゾンレッドとチームロゴ。耳には、楽天球団歌の「羽ばたけ楽天イーグルス」が発車メロディとなって聞こえてくる。楽天イーグルスの世界に引き込まれる、魔術のようである。

ロッテオリオンズ選手　村田兆治、有藤道世、レオン・リー、弘田澄男、山崎裕之･･･。この選手名に懐かしさを感じたら我が年代ですか（笑）

東京から新幹線で最短１時間30分、ぜひ仙台にお越し下さい。

水坤寄稿

東京本社・支社の移転

株式会社三水コンサルタント／
取締役東京支社支社長
押領司重昭

■1．はじめに

当社の東京支社が現在の文京区小石川に移転してから、約一年が経ちました。人や生き物は、中身が変われば、着るものや器も変わってきます。企業にとっても同じことが言えるのではないでしょうか。

昭和50年代は、青焼き機に代わりコピー機の普及により、事務所ビルの電力事情が切迫し、また、下水道事業の進展により、事務所を移転された企業も多いのではないでしょうか。その次の転機は、インターネットの普及によるOA化の更なる進展です。OAフロアなどが事務所の必要条件となりました。

当社においては、人員増、事務所の使い勝手などが移転の動機となり、小石川に望ましい物件が見つかり、交通の便などが優れていたことから、移転に踏み切ることになりました。

実際の事務所移転を経験し、私どもの設計業務におけるプロジェクトマネジメントと共通点が多いと感じた次第です。ここに、当社の東京本社・支社の事務所移転をプロジェクトマネジメントの観点から報告したいと思います。

事務所移転業務においては、工程、新事務所の執務環境整備（品質）およびコストが大きなコントロール要素になります。これらの工程・品質・コストは、夫々トレードオフの関係です。事務所環境の品質向上を求めれば、工程とコストが増大します。他の要因の一つを追求すれば、残り二つ要因に負担や犠牲が生じることになります。このことから、事務所移転は、立派な「プロジェクトマネジメント」と言えます。

■2．賃貸借契約の締結（プロジェクトのスタート）

先ず、新事務所の賃貸借契約が締結されて、移転プロジェクトが本格的にスタートするになります。実際の業務委託においても契約は、受発注者間の権利と義務の関係、リスク分担の面などから非常に重要です。賃貸借契約についても、10年以上に渡り入居することになりますので、その間の事務所内における事象に対する賃貸人と賃借人の役割・責任分担を明確にし、可能な限り賃借人の負担を軽減することが大切です。

賃貸人であるビル管理会社から提示された賃貸借契約書を見ると賃借人に不利と思われる条項が散見されました。一例としてあげると「修繕費の負担」に関する条項です。原文には、「賃貸借室内の建具類、ブラインド、ガラス、照明器具、スイッチ、コンセント等及び付属品の修繕については原則として乙の負担とする。」とあり、これでは一

切の修繕負担を求められる恐れがあります。事務所の賃貸借契約書には、設計業務のような標準委託契約約款のようなものはありませんでしたので、正直に当方の不安と見直し案を示したところ、特記事項に、「乙の故意または過失により発生した修繕については乙の負担とする。」という条文を加えていただきました。賃貸借契約書は、賃貸人から示されたものをそのまま受け入れるのではなく、内容を吟味し、交渉することが必要と認識しました。契約は、双方の合意が原則ですので、当然のことかも知れませんが。

■3．移転工程計画

契約書の内容と同時に、移転工程も詰める必要があります。工程作成にあたっては、繁忙期の移転を避けるため、引越日は、遅くても12月上旬をリミットとする。また、当時入居中のビルに対する半年前の契約解除通知、契約期間内の原状回復工事の完了が必要となります。さらに、新たに入居するビルに関しては、引越業者手配、什器手配、電気・電話・LAN工事、エントランス・間仕切・パーテーション工事、空調・照明・消防設備改修工事及び消防署への届出などの工程を踏まえた賃貸借契約の締結日を設定しなければなりません。この他に、移転挨拶状、名刺や封筒の切り替え、関係官庁への届出など数多くのタスクがあります。

これらの対応は、プロジェクトマネジメントにおけるWBS（Work Breakdown Structure）を適用しました。全ての業務を洗い出し、担当と期限を設定し、管理することにしました。関係工事業者と当社の担当者による全体工程会議も実施しました。こちらのマイルストンを示し、各社の工程を１枚の工程表にプロットして、工事の順序や出合丁場を調整しました。処理場やポンプ場の建設工事における土木・建築、機械、電気の関係業者と監督職員による工程会議のようなものです。

■4．新事務所の環境整備仕様（品質管理）

次に、品質に相当するのは、新事務所の整備仕様です。品質のレベルは、コストに大きく影響します。今回は、仕様目標を予め定めて、コストを考慮した最適仕様を追及することにしました。その中でこだわったのが、エントランスの仕様です。エントランスは、お客様が最初に我社に接していただく場所です。豪華な派手さは必要ありませんが、信頼感をもっていただけけるよう写真２のとおり、バックライトによる落ち着きと青を基調とした水に関するコンサルタントとしての企業イメージを表現できるものとなるよう努めました。

コストコントロールに一番寄与したのが、机、キャビネットの什器類に中古品を活用したことです。中古をと思われるかも知れませんが、期間を十分に設定すれば、高品質で同一仕様のものを大量に調達することができます。今回の移転では、同じ型番で色調を揃えた机、キャビネットにより、統一感のある落ち着いた執務環境を整備することができました。

■5．コストコントロール

次にコストに関係するものとして、発注ロットがあげられます。工事発注もロットを大きくすれば、積算上もトータルコストを抑えることができます。しかし、移転に関する工事類は、基本設計までで詳細は受注業者と詰めるところが多く、デザインビルド方式のような要素があります。このためには、いくつかの工事は、複数の業者から見積を取り、コストを踏まえながら各作業の関連性や仕様変更の柔軟性などをヒアリングにより見極めて、ロットと発注先を選定しました。

さらに、コスト削減の大きな要因として、一級建築士事務所株式会社三水コンサルタントを無料で使えたことです。レイアウトから什器類の選定まで、一級建築士にお世話になりました。仕事柄、このような見積依頼は来ませんが、支社長としては３百万円以上でないと決裁しないと思います。（笑い）

■６．おわりに

一連の事務所移転業務を経験し、このような業務は度々あるものではありませんので、経験を活かした運営は難しいかも知れませんが、設計業務のプロジェクト運営と共通点が多くあり、日常業務の経験を生かすことができると感じました。また、移転業務の最大の目標は、新事務所において支障なく、業務を開始できるようにすることです。このためには、段取りが極めて重要であり、関係業者はもとより、事務所で働く社員とのコミュニケーションも大切であり、設計業務においても求められるものです。

最後に、私どもの設計業務自体は、技術的専門性の高いものですが、運営の基礎となるプロジェクトマネジメントは、汎用性が高く、地域自治会やマンション管理組合などの行事に活用できる面があると考えます。また、これらの行事から業務に反映できるようなことも発見できるかも知れません。とりまとめのない結びとなってしまいましたが、仕事の間の一服となれば幸いです。

水坤寄稿

私の原点

株式会社 西日本技術コンサルタント／顧問　**吉川　巧**

■1. はじめに

時は、バブル景気真っ盛りの1989年でした。「マハラジャのお立ち台」の時代です。そんな時に「水コン」の世界に転職しました。

「水道の仕事ってあるの？」「どんな仕事？」が周りの率直な感想でした。

当時、水道の普及率は94％位で、ほぼ全戸普及と言っても過言ではない状況です。私は、それまで金融関係の仕事をしていたのですが、「社会人７年目の浮気心」でしょか？随分思い切ったものです。

■2. 山間部での業務

そんな私ですが、先輩からの指導を受けながら、新鮮な毎日を長時間残業も厭わず、忙しく過ごしていたころです。

三重県の中西部に位置する山間部（現松阪市：旧飯南町）において、簡易水道の統合整備と未普及地域の解消事業の業務に携わりました。施設整備に10年近く要した事業でした。

具体的には、詳細設計とともに現場の重点監理を任されました。時に自身の力不足を痛感させられ、一方で、大いに成長させてくれた業務でした。

ここでは、現場工事が動き出し、現場の重点監理に携わった時の経験をご紹介します。最初は、苦い経験から。

（1）苦い経験その１　「散った砕石」

配水管の布設工事が行われていました。開削工事です。埋設後はアスファルト合材による仮復旧を指示していたのですが、施工業者は、砕石による埋戻しにとどめ、その日の工事を終了したようです。

秋の山間部は陽が落ちるのも早く、夕闇が迫るなか、地元にお住いのＡさんがバイクに乗って帰宅されようとしていました。埋め戻した砕石の一部がアスファルト舗装面に散っていたのでしょう。バイクのタイヤが滑り、Ａさんはハンドルを取られて転倒してしまいました。

施工業者によると、一定延長の施工の後、アスファルト合材による仮復旧を予定していたようです。当然のことながら、即日の仮復旧を指示しました。

幸いＡさんは大きな怪我に至らなかったのですが、申し訳ない思いで一杯でした。そして、苦い経験です。

（2）苦い経験その２　「冷えた麦茶」

残暑厳しい中、やはり配水管の布設工事中に事故は発生しました。人家の前を開削工事中でした。配管工たちの作業服は背中に張り付き、額から落ちる汗は舗装の色を変えていました。

年配のＢさんが、「暑い中、ご苦労様。」と冷えた麦茶をお盆にのせ、門の外まで出てこられました。

「Ｂさん、危ないよ。」と配管工は、Ｂさんに声をかけました。

その時でした。Ｂさんは、仮置きされた掘削土に足を取られ、その場に転倒。救急車のサイレンが静かな山間に響きました。

悔しい思いが残っております。そして、苦い経験です。

■3.「とっておきの経験」

ここまでは、苦い経験ばかりですが、実は「とっておきの経験」もすることができました。

それは、竣工検査に立ち会っていた時のことです。気が付くと、我々のそばにCさんが立っておられ、声をかけられました。

「ちょっと家まで来てよ。」一瞬「トラブル？」の言葉が頭をよぎりました。失礼ですが、地元の方からの「お声かけ」は概してこの種のものが常です。

検査もほどほどに、緊張しながらCさんの後についていきました。家に到着すると、さらに、台所まで案内されました。

Cさんは、コップを片手に水道の蛇口をひねりました。コップには、普通に水が注がれました。

「濁り？異物か？」と目を凝らしました。Cさんの顔を覗くと何と満面の笑みです。Cさん曰く「これ見て、こんなに元気に水が出る。」「コップから水が溢れんばかりの勢いやろ。」

私の頭の中は「？？？」さらにCさんは、「ありがとう。嬉しいわ。」

これまでの事情を聴くと、コップに注がれる水は糸を引くような状態だったようです。また、まとまった雨が降った時などには、浴槽の水が薄茶色に濁ることも珍しくなかったそうです。

さらに、台風が通過した後などは、水源となっていた谷水の取水口や導水しているポリパイプの修理が必要になることも多々あり、ご高齢者が増えつつあったCさんの周辺では大変な重労働を強いられていたようです。

愚鈍な私の頭も理解できました。

Cさんの家を後にした時、そこまで来ている春の陽の光が眩かったことを記憶しています。同僚が「今年は、花見に行きたいね。」と言いました。

■4. おわりに

このCさんとの出会いは、社会人になってから私の中でくすぶり続けていた「仕事」への違和感を払拭してくれた瞬間でした。目の前の霧が晴れて、視界が開けた感じでしょうか。

同時に、「水コン」に転職する時に「どんな仕事？」と声をかけてくれた方たちへの答えにもなりました。「人様に喜んでいただける仕事」これが、私の答えです。

そして、この「とっておきの経験」こそ、「水コン」で働く私の「原点」となりました。

お陰様で、仕事で煮詰まった時にもCさんの「笑顔」を思い出しながら、30年近く勤め上げることができました。

これからの若い人たちにも、様々な経験や笑顔の人との出会いがあることを願ってやみません。

余談になりますが、この「原点」の地は、天然わさびが収穫でき、平成11年度日本棚田百選「深野だんだん田」に認定された場所でもあります。伊勢神宮にお越しの折は、足を延ばしてみてください。近くには、中央構造線の「月出露頭」も見ることができます。松阪牛も堪能していただけます。おいしいですよ。

なんだか三重県の観光案内？になりそうですが、他にも見所満載ですので是非、お越しください。

写真－1　「深野だんだん田：（C）伊勢志摩観光コンベンション機構」

水坤寄稿

土佐の高知

冨士設計株式会社／企画営業部長　**小笠原基文**

■はじめに

私は、平成14年３月に冨士設計㈱に入社し、今年で16年目になります。入社から５年間は、技術職として、主に送配水施設の設計に従事してきました。その後、当時営業部長であった現社長のもと、営業職に転属され現在に至ります。私の話はここまでにしておきまして、今回は広報紙「水坤」からの執筆依頼をいただいたので、私の故郷、「土佐の高知」について簡単ではございますが、ご紹介させていただきます。

高知県は、四国の南部に位置し、北は四国山地、南は太平洋に面して扇状に突き出しており、恵まれた自然環境が調和し、豊かで変化に富んだ風土がつくられているところであります。面積は約7,104k㎡と四国四県では一番大きく、全国では18番目に大きい面積を有しています。このうち、森林面積は約84％を占めています。また、「土佐」の呼称は、古くから国生みの神話のなかで、土佐国建依別（とさのくにたけよりわけ）と呼ばれ、雄々しい男の国とされています。

■カツオのたたき

高知県の郷土料理といえば、誰もが「カツオのたたき」と答えるほど、今では全国的に有名になりました。そこでその由来についてご紹介させていただきます。

江戸時代初期、関ヶ原の戦いで徳川家康を支持し、土佐一国を与えられた「山内一豊」の時代、カツオを生で食べて食中毒になる者が後を絶たなかったために、カツオの生食を禁じたと言われています。しかし、領民たちはそれでもカツオを生で食べたいと表面だけを炙って焼き魚と称して食べていたのが「カツオのたたき」の由来という説があります。また、漁師たちのまかない料理として食べられていたとも言われています。その他にも、長宗我部元親が四国平定の折にカツオの大漁に遭遇し、藁で焼いてステーキにして食べたとか、明治維新の時代に西洋人に食べさせるために表面を焼いたなど諸説あります。

色々な説がありどれが本当かはわからないのですが、鮮度が重要で傷みやすいカツオだからこそ「カツオのたたき」が生まれたのではないかと思われます。

写真－１　カツオのたたき

■四万十川

「四万十川」は、高知県の西部を流れる四国最長の大河（全長196㎞）であり、「日本最後の清流」として知られており、火振り漁や柴漬け漁など現在でも伝統的な漁が行われています。上流から下流にかけては、「四万十川」の風物詩でもある数多

くの「沈下橋」（47橋）が存在しています。「沈下橋」は、欄干がなく川の増水時に水面下に沈むことで流出しないように作られた橋で、今も住民の必要不可欠な生活道として利用されています。また、「四万十川」の名称についてですが、実は河川法制定時に登録された正式名称は「渡川（わたりがわ）」でした。元々、下流の旧中村市（現四万十市）周辺では渡川と呼ばれており四万十川は通称でしかありませんでした。しかし、「日本最後の清流　四万十川」として一躍脚光を浴びることになり、多くの地元住民から名称変更の要望が起こり、平成６年７月25日に「四万十川」に変更されています。

写真－２　四万十川と沈下橋

■桂浜と龍馬像

「桂浜」は、高知県高知市浦戸に位置し高知県を代表する景勝地の一つであり、龍頭岬と龍王岬の間に弓状に広がる砂浜で、五色の砂浜、浜辺を囲む松の緑が美しく、紺碧の海が箱庭のように調和する見事な景勝地であります。古くから土佐の民謡「よさこい節」にも詠われ、「月の名所は桂浜・・・」と高知県を代表する名所の一つと知られております。

また、「桂浜」の背後の山一帯が、長宗我氏最後の居城、浦戸城跡であります。築城にあたっては、当初、長宗我部元親は現在の高知城がある大高坂山に築城しようとしていましたが、近くを流れる鏡川の治水に失敗したため、浦戸へと移ることにしました。その後約10年間、元親の子の盛親が関ヶ原の戦いで敗れるまで、長宗我部氏の居城でありました。

次に、桂浜内の高台にそびえ建つ「龍馬像」についてですが、像の高さ5.3ｍ、台座を含めた総高13.5ｍ、銅像としては日本でも屈指の高さを誇ります。この「龍馬像」の建立のきかっけは、大正時代に遡ります。当時の「坂本龍馬」は、日本国内でも無名に近い存在であったようです。そこで、明治維新の功労者であり、船中八策を考案し、大政奉還の流れを作った土佐の英雄「坂本龍馬」の存在を世に広く知らせるために、一人の青年が立ち上がりました。その青年とは、高知県出身者で当時、早稲田大学の学生であった入交好保（いりまじりよしやす）氏でした。大正15年の夏、入交青年は、高知県出身の京都大学の学生らに呼びかけ「坂本龍馬先生銅像建立会」を発足させました。

写真－３　桂浜

写真－４　坂本龍馬像

しかし、青年たちは、まったく資金のあてもなく、ただ熱意のみで走り出しました。まず、入交青年達は、無銭旅行（当時、「土佐の交通王」といわれた、野村自動車の野村茂久馬氏の協力により実現する。）で高知県内の遊説に出発し、各地で銅像建設のための献金を募りだしました。そうした中で、「銅像と同時に映画も作ろう」と思いつき、生前の「坂本龍馬」をよく知る「元陸援隊副隊長・元宮内大臣：田中光顕伯爵（高知県高岡郡佐川町出身）」との出会いで、一気に龍馬像建立の運動が加速します。田中光顕伯爵の働きかけで、当時の天皇陛下の弟君、秩父宮殿下からも寄付が行われ、それにより高知県からも協力が得られ、高知県あげての事業として認められました。その結果、集まった寄付金は、総額二万五千円（現在に換算すると七千万～八千万）にのぼり、昭和３年春、日本近代彫刻の父といわれる高村光雲の弟子で、銅像制作では第一人者といわれる高知県出身者の「本山白雲」の制作により、「坂本龍馬像」はついに完成しました。

■室戸岬と御厨人窟（みくろど）

「室戸岬」は、高知県室戸市に位置し、古くから海の難所と知られており、海岸は繰り返し起きる地震時隆起の蓄積によって奇岩が乱立し、巨大地震によって引き起こされた大地の隆起の証拠を垣間見ることができます。そのため、世界各地から多くの地質学者がこの地を訪れ、平成23年９月に世界ジオパークに認定されました。また、室戸岬の先端近くには、坂本龍馬とともに活躍した明治維新の勤王の志士「中岡慎太郎像」（本山白雲作）が建立されています。

次に、室戸岬近くにある御厨人窟についてですが、四国でも屈指のパワースポットと言われている洞窟で、真言宗の開祖である弘法大師の伝説が残る場所とされています。今から約1200年前の平安時代、当時青年であった弘法大師がこの洞窟で厳しい修業をしたと伝えられており、弘法大師はこの地で開眼し、洞窟の中から見えた風景が空と海であったため「空海」の法名を得たとされています。また、洞窟内に響く押し寄せる波の音は、

写真－５　室戸岬（展望台からの眺め）

写真－６　御厨人窟（落石のため、現在は立ち入り禁止）

環境省の「残したい“日本の音風景100選”」に選ばれています。

■おわりに

ここまで、高知県についてご紹介させていただきましたが、この「土佐の高知」にはまだまだ魅力に溢れる所が数多くございます。高知県は、「いごっそう（頑固で気骨のある男）」や「はちきん（男勝りの女性）」と呼ばれるほど自由で豪快な気風であり、おおらかな中にも芯の通った県民性を持っております。また、美しく豊かな自然にも恵まれてもおり、数多くの先人・偉人を輩出してきた歴史と風土があります。皆様もお時間がございましたら是非、豊かな自然と歴史ロマンを感じさせてくれる「土佐の高知」にお越しください。

水坤寄稿

私の仕事（若手職員のレポート）

セントラルコンサルタント株式会社／
東北支社／技術第２部／環境水工グループ　**桑田麻衣**

■１．はじめに

私は、宮城県仙台市に生まれ、大学は岩手大学へ進学しました。大学では社会環境工学を専攻し、４年生になると、海田教授のもと、水環境に関する研究を行いました。

現在勤務しているセントラルコンサルタント（株）では、上水道設計全般に携わっています。初めは分からないことばかりで、目の前の作業をこなすことに精一杯の日々でしたが、これまで本当にたくさんの方々に支えられ、今年で入社４年目を迎えました。

入社以来、全体計画から管路の詳細設計、浄水場の設計など、分野を問わず様々な業務を経験させていただきましたが、今回は、その中でも最も印象に残っている業務を紹介させていただきます。

■２．私の仕事

今回紹介する業務は、空港の飛行場内に設置された防火用配水管の更新設計です。開港より30年以上が経過し、配水管の経年劣化や腐食が原因と想定される漏水等が発生していたことから、防火用配水管施設の機能を確保することを目的とした、各種検討を行いました。

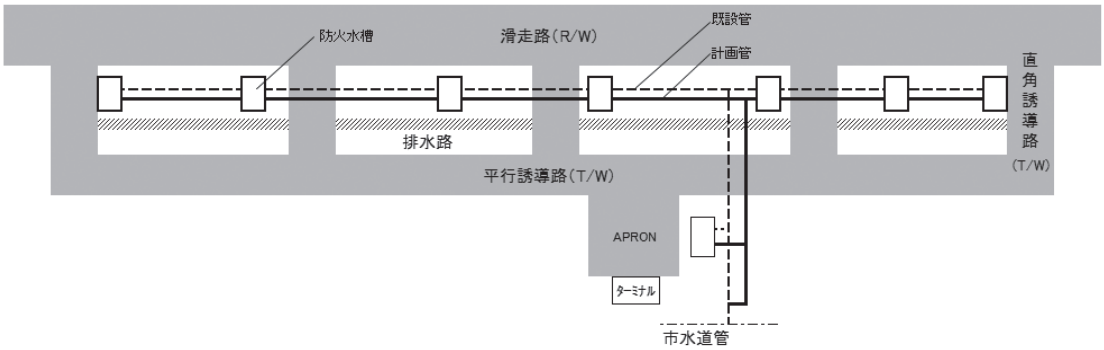
（１）計画概要

配水管は、市の上水道から受水し、平行誘導路を横断して、排水路沿いの未舗装部を通り、防火水槽へ給水しています（**図－１**）。防火水槽は既存のまま利用するため、基本的には既設管に沿って布設替えする計画としました。

（２）現地調査にあたって

現地調査のため飛行場内（制限区域と呼ばれる）へ立ち入るには、立ち入り申請書を提出の上、１時間程度の保安講習を受講する必要がありました。また、原則として立ち入りは航空機の運航時間外に行うため、夜間調査となりました。

現地調査は必ず事前に届け出た日時に行い、出



図－１　計画概要

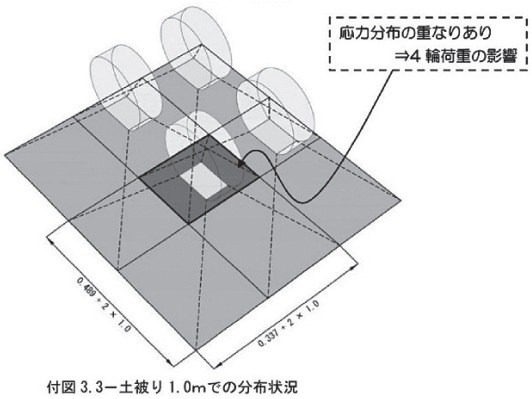
写真－１　　現調終わりの明け方

入りする際は必ず警備員に立ち会っていただくなど、当然とは言え通常の現場とは異なり大変厳重な警備体制でした。

調査当日は残念ながら大雨で、ずぶ濡れになりながら調査したことを鮮明に覚えています。運航時間外のため飛行場内は照明もほとんどなく、真っ暗な中、懐中電灯の明かりだけを頼りに調査しました。そんな中での作業でしたが、滑走路を自分の脚で歩くという非常に貴重な体験をさせていただき、今となってはとても良い思い出です。

（3）飛行機荷重

一般的な管路設計で自動車荷重を考慮するように、この設計では飛行機荷重を考慮する必要がありました。飛行機荷重は、空港の設計要領に基づき「ボストンコード法」（**図－２**）により算定しました。



図－２　ボストンコード法

算定した荷重について、配水管のたわみ率を計算し、管の耐荷力を検証しました。

（4）推進工の提案

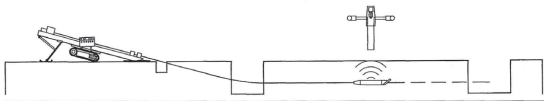
配水管を布設替えするには、誘導路を横断する必要がありました。しかし、誘導路は航空機の荷重に耐えられるように舗装が厚くなっており、特に厚い盛土部では1.8ｍもの舗装が敷かれています。この厚みの舗装を開削工法で施工する場合、本復旧費が大きくかかる上に、本復旧前の掘削部は沈下しやすいため、航空機の安全な運行に支障をきたします。

このことから、誘導路横断部における配水管の布設には推進工を提案し、採用に至りました。

（5）施工条件と推進工法

制限区域内の施工条件として、作業時間は夜間22:30～６:00とし、さらに作業時間以外はプラントを撤去しなければなりません。また、当地は切土部と盛土部に大きく分かれており、切土部は地盤が硬質（シルト岩）のため、上記の条件に加えて岩盤に対応した推進工法を選定する必要がありました。

この施工条件の中、選定したのは「誘導式水平ボーリング工法」です（**図－３**）。この工法は、車上プラントのため日々の設置・撤去の手間が容易であることと、土質条件にも対応できることから採用に至りました。



図－３　誘導式水平ボーリング工法イメージ

（6）設計を終えて

この業務は、設計内容は一般的な管路の設計と変わりませんが、空港独自の設計基準に基づいて計画することや、制約条件がある中でも最善な方法を検討し提案することの大切さを学ぶことができました。

■3．上下水道分野に魅せられて

上下水道事業に携わって以来、その魅力にとりつかれ、日常生活でも水道に関する面白いこと、楽しいことを探すようになりました。浄水場の見学やご当地マンホール探しなど、休日を利用してさまざまな場所へ訪れることもありますが、最も夢中になっているのはマンホールカードの収集です。おそらく上下水道事業に携わる方なら誰もが気になる存在ではないでしょうか。私は仕事で訪れた先で入手したり、知人からお土産にもらうこともありますが、まだまだ枚数は少ないので、これから集めていくのがとても楽しみです。

入社をきっかけに関わることとなったこの業界ですが、“仕事”の部分を除いても十分に魅力のある分野だと感じています。時には苦労したり、辛いと感じることもありますが「上下水道分野に興味がある」からこそ乗り越えられたことも多々あります。もし上下水道分野に興味があり、今就職で悩んでいる方がいたら、コンサルタントとして私たちと共に社会へ貢献する道も是非考えてみてください。

■4．おわりに

上下水道は、私たちの生活を支える最も重要なインフラですが、普段はあまり目立たず、その役割や機能について意識している人の少ない、いわば「縁の下の力持ち」と言えると思います。

私自身も、大学１年生の時に東日本大震災を経験し、被災による断水のためペットボトルやタンクに水をもらいに行ったことで、初めて水の大切さに気付きました。あの頃の私は、まさか自らが上下水道の設計に携わるとは思いもよらなかったでしょうが、今は上下水道事業に携わる技術者として、どこかで大地震が起こったとしても、安全な水を供給し続け、少しでも人々の不安を失くせるような社会にしていきたいと願っています。

最後になりますが、まだまだ未熟な技術者ですが、この仕事に誇りを持ち、また、支えてくださる皆さんへの感謝の気持ちを忘れずに、日々を大切に過ごしていきたいと思います。

写真－２　浄水場見学

写真－3　マンホールカード

水坤寄稿

私の仕事（若手職員のレポート）

株式会社松尾設計／公共設計部　**稲田　茂**

■1．はじめに

私は島根県で生まれ育ち、高校卒業後、北九州市にある九州工業大学へ入学しました。大学では建設社会工学科を専攻し、コンクリート工学や水理学などを学びました。その後、大学を卒業し、平成22年に株式会社松尾設計へ入社しました。会社では公共設計部の水道グループに所属し、現在は入社８年目となります。

入社してからこれまで、送・配水管や配水池などの基本計画及び実施設計、配水池や浄水場などのコンクリート構造物の耐震診断及び実施設計、ダムなどの水位差を利用した小水力発電の可能性検討、カンボジアにおける海外支援業務などを経験してきました。

今回は、その中でも特に印象に残っているカンボジアの海外支援業務について、紹介させて頂きたいと思います。

■2．海外プロジェクト

私が初めて担当者として海外プロジェクトに携わったのは、平成26年度のことでした。場所はカンボジアのシェムリアップで、世界遺産アンコールワットで有名な観光都市でした。

業務の内容としては、人口増加や観光客増加に対応するための水道施設拡張に伴う配水ブロック化の検討を行う基本計画業務でした。将来需要を見込んだ水理計算を行い、最適ブロック化（環状線を用いた相互融通システム等）及び最適口径の決定を行いました。

シェムリアップでの水道普及率は13％ほどであり、現在の施設では人口の増加や観光客の増加に対応できない状況です。また、雨季と乾季があり、近くの貯水施設では対応できないため、市街地から約15km南にあるトンレサップ湖を水源として、取水施設及び浄水場、配水施設を整備する計画となっています。

写真－１　現地での協議の様子

■3．海外出張

出張期間は初回協議のときに１週間、成果品提出のときに１週間、合計２週間でした。

初めて海外出張した感想としては、日本の水環境との違いに驚かされました。私は生まれてこのかた断水を経験した記憶がありません。しかし、シェムリアップの住民の方にインタビューしたところ、蛇口を回しても水が出ないことが日常茶飯事であり、水道施設の整備を待ち望んでいました。私にとって、あって当たり前であった水道水は、シェムリアップではありがたい貴重な水であり、

写真－２　アンコールワットのサンライズ

とてもカルチャーショックを受けました。それと同時に、蛇口をひねれば当たり前のように飲める水が出る日本の水道の技術力の高さを再認識しました。水道の大切さを実感し、今まで指示されたことを受身の姿勢で行っていた仕事も人の役に立つ立派な仕事だと思うようになり、より良いものにしていこうとの自覚が芽生えました。

休日には、世界遺産アンコールワットの観光をしました。神秘的な建造物や石像がたくさんあり、不思議なパワーを感じました。特に早朝に見るサンライズはとても幻想的で感動しました。

その後、上記の基本計画に基づき、平成28年度に配水管約200kmの実施設計を担当することになりました。その業務は現地で作業することが条件であり、９月から12月の４ヶ月間現地に滞在して、全路線の現場調査、設計図面、数量計算書の作成を行いました。作業を行った事務所には、補助員として現地のローカル作業員が数名いたのですが、そこで一番苦労したことは、英語でのコミュニケーションでした。大事な会議では通訳を雇っていましたが、通常の業務では通訳がおらず、現地の作業員との会話はすべて英語でした。私は正直英語が苦手で、ホテルで朝食を頼むのもなかなか伝わらず苦労しました。現地調査ではローカル作業員２名と行動をともにし、道路に埋設されてある水路やヒューム管をひとつひとつチェックしていきました。そこでも、通訳はおらず、身振り手振りや伝えたいことを絵に描いて説明しました。しかし、不思議なことに日を重ねていくと、相手の考えていることが徐々に理解できるようになり、いつの間にか意思疎通が出来ていました。

日本にいるときは英語に触れる機会が少なく、必要性を感じていませんでしたが、いざ海外へ来てみると英語を話せないもどかしさを感じ、コミュニケーションを円滑に行うツールとして英会話の大切さを感じました。

仕事以外でも貴重な体験をさせて頂きました。シェムリアップ水道公社の方と仲良くなり、水上生活をしている実家に招待されたり、カンボジアの結婚式に参加したりしたこともありました。

私にとって、この海外出張での経験はとても貴重なものとなりました。日本の仕事では既に施設があり、管路の布設替えや施設の耐震化が主な業務であったため、シェムリアップでの何もない状態から広範囲に水道管を計画・布設していく業務は大きなやりがいを感じました。

写真－３　現場調査の様子

写真－４　事務所のスタッフと記念撮影

異国の地での仕事は、苦労したことはたくさんありましたが、それ以上に、仕事に対する姿勢や水道の原点を学ばせていただいたことにとても感謝しています。

■4．日本の水道

日本における現在の水道普及率は約98％であり、水道の拡張事業はほぼ収束を迎えています。しかしながら、これから予測されている人口減少、高度経済成長期に大量に整備された水道施設の老朽化、地震などの災害への備え（耐震化）、水道技術者の減少及び高齢化など課題はたくさんあります。

特に施設の老朽化は、水道の断水や第三者への被害が想定されるため、事後保全ではなく予防保全を実施していくことが今後重要になると思います。

我々水道事業に携わる者としては、新水道ビジョンの理念である「安全・持続・強靭」に基づき、50年、100年先の未来のために、今ある課題と向き合い、技術力の向上を図り、次の世代へバトンを繋いでいくという思いで仕事に従事することが大切であると思います。世界のトップランナーとして高い水道技術を確立してきた先代の技術者に敬意を払い、これからの維持管理の時代をどう対応していくかが重要になってくると思います。

■5．おわりに

私は水道のことなど何も分からず入社しましたが、所属先の水道グループの上司や先輩からは、仕事のやり方や水道のことについて優しく丁寧に教えて頂きました。そのおかげで、私も５年目くらいから主担当として一つの業務を任せられるようになり、業務に携わっていく中で、上司や先輩に分からないところを相談しながら、徐々に水道のことが理解できるようになりました。しかし、水道といっても範囲は広く、取水施設から浄水施設、送水施設、配水施設、給水施設まで様々な施設があります。私が今まで習得した知識もその中ではほんの一部に過ぎず、一生が勉強の連続であると感じています。こらからも水道事業に携わる技術者としての自覚をもって、日々の業務に真摯に向き合っていこうと思います。

働き方取組み事例

TECが進めるワークライフバランス ～新たな企業風土を目指して～

株式会社 東京設計事務所／取締役／東京支社長　津田伸夫

■1．はじめに

当社は「誠実を旨とし、良い作品を残し、技術者を育てる」を社是として職場文化を育んできました。この結果、「職人気質の技術者集団」として成長することができましたが、ともすれば時間を忘れて仕事に没頭する職員も多く、近年の業務過多な傾向を受けて技術職員を中心に疲弊感が強まってきていました。

そこで、平成27年３月に労働時間短縮を目指す検討会（以下、検討会①）を発足させ、翌28年４月に「健全なワークライフバランスの実現へ向けた検討会」（以下、検討会②）へと発展させ、現在その結果を受けた様々な施策を実施しています。

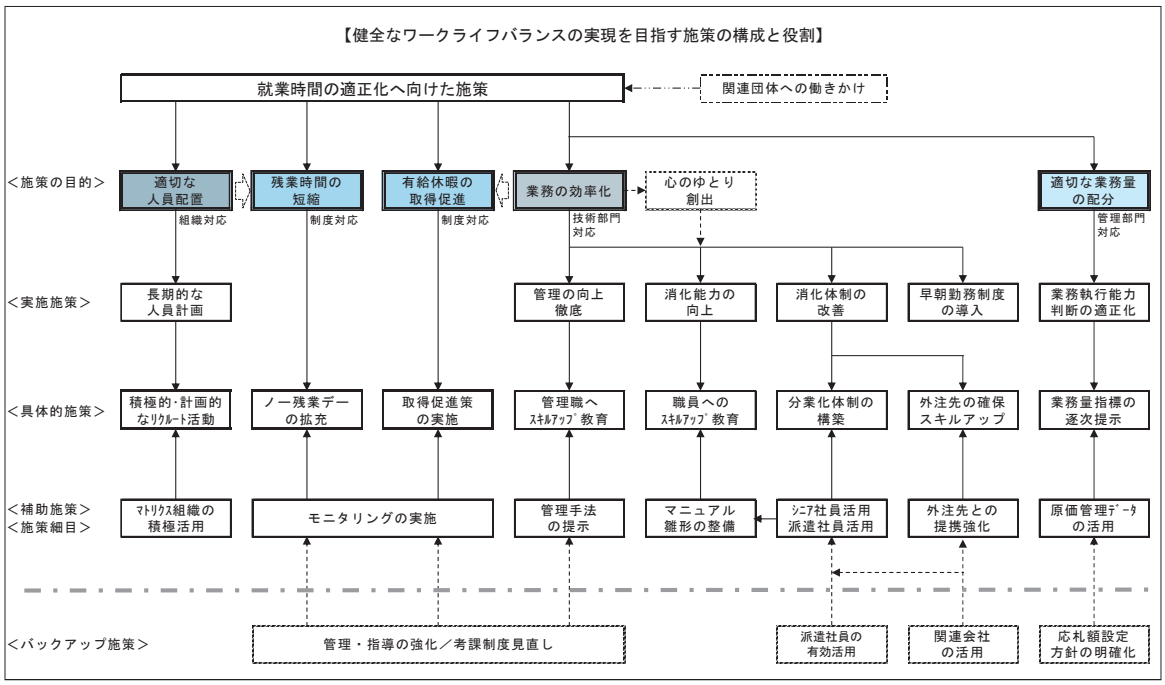
私は「時間を忘れて仕事に没頭する」側の人間でしたので、検討会の委員長に指名されたときには違和感を覚えましたが、「そんなタイプだからこそ何かできる」と信じて検討会に臨みました。

■2．TECが進めるワークライフバランス施策

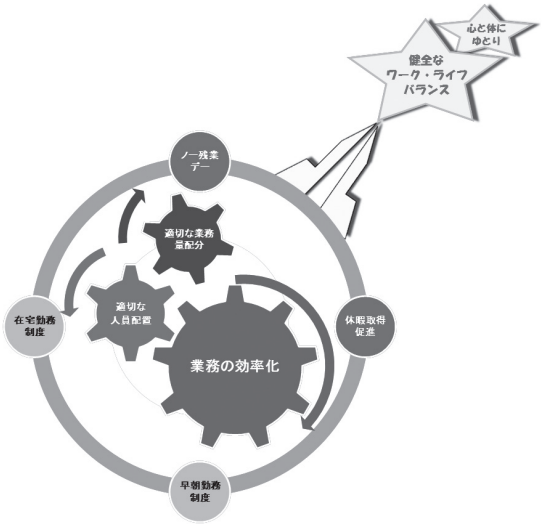
検討会①、②ともに管理職以上で構成する検討会と若手リーダークラスを主体とするWGで構成し、職員の考えや意見を吸い上げ反映しやすい形で進めて成果につなげました。

2．1　検討会①での成果に基づく施策

検討会①では、まず労働時間短縮につながる施



図－１　ワークライフバランス施策の構成



図－２　ワークライフバランス施策の方向性

策や活動について広く考え方や意見を募り、これらをまとめて体系化して施策の「見える化」（**図－１**）を図り、同時に目指す方向性をイメージ化（**図－２**）しました。そして「できることから直ちに実行する」こととし、制度として実施可能な三つの施策を平成27年４月と７月から実施しています。

＜ノー残業デーの拡充＞平成27年４月実施

原則水曜日として実施中のノー残業デーを、水曜日以外にも実施日を電子予定表に記入して実施

＜有給休暇の取得促進＞平成27年４月実施

連休の谷間など年間で数日の有給休暇取得奨励日に加え、月１回の有給休暇取得を奨励

＜早朝勤務制度の試行＞平成27年７月実施（試行）

早朝の効率的な業務執行を目指し、早朝出勤時の８時30分までの勤務時間に対し給与を上乗せ

また、従来から取り組んでいた以下の施策を強化することとしました。

＜適切な人員配置＞

リクルート活動の強化、マトリクス組織の活用によりこれまで以上に適切な人員配置を達成

＜適切な業務量の配分＞

部署間の業務量の偏りを是正し適切に業務量を配分するため、従来の指標に加えて新たに業務負荷を測る指標を設定し、複数の指標により業務量バランスを適切に監視

２．２　検討会①から見えてきたもの

図－１からも解るとおり「業務の効率化」は底辺が広く、健全なワークライフバランスを達成するために必須であることが改めて認識されました。このことは**図－２**のイメージ化でも歯車の大きさで表現しています。さらに「適切な業務量の配分」が欠けると効率化への努力が実を結ばないことを明確にするとともに、業績拡大期には人員増が追い付かず時間増に頼らざるを得ないため、「配分」だけではなく受注する業務量自体を抑える考え方、すなわち「どのようにブレーキを踏むか」という考えも欠けてはならないことを示しました。

そしてこの２つを検討会②での主要なテーマと位置づけました。

２．３　検討会②での成果に基づく施策

検討会②では、前年度の検討会①で方策を抽出し体系化（**図－１**）した中で、前述のとおり「業務の効率化」に関する主要テーマである（１）管理の向上・徹底、（２）消化能力の向上、そして（３）適切な業務量の配分、の三つのテーマについてより具体的な内容を詰めることにしました。ここでの検討は、上記のテーマ毎に実際に業務を動かしている中堅技術者を主体としたWGを編成し、意見の吸い上げや討議を重ね、より具体的で実行可能な施策を決定し、順次実施してきています。その概要は以下のとおりです。

＜管理の向上・徹底＞

・PM（プロジェクトマネージャー）研修の充実

・PJ（プロジェクト）管理ツールの改善

＜消化能力の向上＞

・業務効率化メニュー一覧を作成し各部署で運用

・効率化の実効レベル上げるため「業務効率化方策表彰制度」を実施

＜適切な業務量の配分＞

業務量負荷の適切な配分および監視と利益確保の両立を目指すために、営業と技術が共同運用するプロジェクトツールを作成し活用

⇒年間労働時間を推計し受注見込による業務量負荷を予測し監視‥‥業務量負荷の偏りをなくすとともに、「ブレーキ」のタイミングを年間労働時間

の推計値で測る

以上の実施中の施策から「業務効率化方策表彰制度」をもう少し詳しく紹介します。

■3．業務効率化方策表彰制度について

この「業務効率化方策表彰制度」は、管理の向上・徹底などを含む効率化メニューから各部署が年度単位で取組む内容を選定し、取組計画を立てて実行し、その効果を定量的に示して競い合うというもので、毎年自発的なエントリーにより実施することにしています。その成果が顕著で全社的な活動につなげていけるような効率化の取組に対し、社長賞と優秀賞が授与されます。平成29年度は全社で19チームのエントリーがあり効率化方策に取組んでいます。

昨年11月初旬に、東京支社の中間報告会を実施しましたが報告・質疑応答ともに活気にあふれ、「これはすぐに広めていこう」というものもありました。平成30年５月には今年度分の最終報告プレゼン⇒評価・選考⇒表彰を実施しますが、効率化が定着し、それがワークライフバランスにつながることに期待したいものです。

■4．おわりに

以上、当社が進めるワークライフバランス施策の一部をご紹介しましたが、これを一過性のものではなく定着させて健全なワークライフバランスを保てるより良い職場環境が生まれ、そして効率化が達成されることで役職員が生き生きと働き、その結果当社が企業としても成長を続ける存在でありたいと願います。

当社では昨年10月にこのような考えを盛り込んだ新ビジョンを策定しました。その中で経営理念として「社会・環境に貢献し、働き甲斐のある魅力あふれる企業を持続する」を掲げ、この理念に基づく経営方針の中に「仕事と生活の調和のとれた職場文化を創造する」ことが盛り込まれました。これからは以前にもまして企業組織と職員がともに成長していくことが重要になってきます。ワークライフバランスそのものが目的となるのではなく、企業や個人が成長してゆく過程でそれを享受していくという新たな企業風土が培われていくことを願っています。

私たち水コンサルタント企業がワークライフバランスを実現させて行くためには、このような自助努力が不可欠ですが、発注者である地方公共団体の皆様のご理解も必要です。上下水道界全体の発展のためにもご配慮くださいますようよろしくお願いいたします。

水コン協 活動報告
（平成29年7月～11月末）

一般社団法人 全国上下水道コンサルタント協会
専務理事　尾　﨑　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。

平成29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、こちらもご覧ください。「水コン協」で検索できます。

Ⅰ　「下水道展'17東京」への参加

下水道界最大のイベントである「下水道展'17東京」は、8月1日㈫から8月4日㈮の4日間にわたり東京ビッグサイトで開催されました。今年は関東支部が活動主体となり、就活生を主な対象として「水コン協カフェ」、親子向けに「水循環ゲーム」を実施しました。

4日間の総来客数は713名で、うち水コン協カフェ353人、水循環ゲーム360人でした。水コン協カフェには57人の学生が参加し、若手講師陣による体験談、ディスカッションは好評で、成功裏に終わることができました。

写真－1　水コン協カフェ 若手講師による説明風景

Ⅱ　第27回技術研究発表会の東京開催

第27回技術研究発表会が、8月4日㈮9時30分から17時50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。今回の技術研究発表会の開催は、下水道展の開催時期に合わせたもので、双方の参加者が増加することを期待しての企画でした。

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含めて147名となり、15編（上水道5編、下水道10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、国土交通省の清瀬管理企画指導室長による特別講演「下水道経営における課題とPPP／PFIの取組状況について」も同時に行われました。

写真－2　第27回技術研究発表会

Ⅲ　第35回臨時社員総会の開催

平成29年9月28日、都内において第35回臨時社

員総会を開催しました。議事においては、公益社団法人の認定申請のため、定款の変更、規則の改正について、それぞれ原案の通り決定されました。

Ⅳ　説明会、セミナーの開催

下水道展'17東京の併催企画「下水道ビジョン」説明会とともに、平成29年度技術研修会「管路調査・雨水管理等におけるICTの活用」、「下水道施設の耐震計算例質疑応答説明会」を開催しました。また、管理会計勉強会を立ち上げ、有識者を講師に迎えセミナーを開催しました。

Ⅴ　事業の概要

凡例：【　】は担当支部名、記入無は本部活動

1　調査研究（公益目的事業）

1）調査研究（独自）

①主要刊行物リスト更新　HP更新

2）調査研究（受託）

【(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

【(公社)日本下水道協会】

②下水道施設耐震対策指針（管路施設）の改定に関する補助業務委託（その6）

③下水道施設耐震対策指針（処理場・ポンプ場）の改定に関する補助業務委託（その6）

【北海道大学】

④データ収集と一部作図業務委託

2　提案活動（公益目的事業）

①水コン協「倫理綱領」 7月HP掲載

②下水道展'17東京の併催企画説明資料　8月HP掲載

3　育　成（公益目的事業）

1）講習会

①第27回技術研究発表会　8月4日㈮　147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31号）

②下水道展'17併催企画「将来像を描く「下水道ビジョン」の提案」　8月4日㈭　73名
東京ビッグサイト

③下水道アセットマネジメントのための管理会計に関するセミナー　11月6日㈪　81名
けんぽプラザ

④2017年度技術研修会「管路調査・雨水管理等におけるICTの活用～異業種との連携～」　11月7日㈫　78名
けんぽプラザ

⑤下水道施設の耐震計算例（2015年版）質疑応答（Q&A）説明会　11月15日㈬　61名　けんぽプラザ、11月22日㈬　112名　昭和設計大阪ビル

⑥下水道講演会「下水道界からみた、下水道広報～戦略的下水道広報～」　11月29日㈬　213名
発明会館　施設協、管理協、管路協、水コン協主催

【北海道】

⑦技術講習会　7月18日㈫　66名
ホテルポールスター札幌
内容：熊本地震の災害対応について（下水道管路施設）／熊本地震の管路被害の特徴と耐震継手ダクタイル鉄管の研究動向

⑧本部提案型技術講習会　11月22日㈭　58名
ホテルポールスター札幌
内容：瑕疵事例に学ぶ品質確保方策／下水道管路施設ストックマネジメントの手引きの解説

【東北】

⑨技術講習会　7月5日㈬　72名
宮城県民会館（東京エレクトロンホール宮城）
内容：下水道管路ストックマネジメントの手引き解説／下水道管路における流量・水質調査マニュアルについて

⑩技術講習会・実務者研修会　10月24日㈫　53名
宮城県民会館（東京エレクトロンホール宮城）
内容：エアハート工法の概要と積算、高分子凝集剤使用ガイドラインの概要と解説／災害時支援マニュアル（下水道版）

【関東】

⑪本部提案型技術講習会　9月6日㈬　80名
けんぽプラザ
内容：下水道管路施設におけるストックマネジメントについて／マンホール蓋の計画的

な維持管理について

⑫技術講習会　10月31日㈫　52名
国立オリンピック記念青少年総合センター
内容：上下水道事業運営支援業務活動の手引き（案）の解説／下水道用設計標準歩掛表平成29年度―第3巻設計委託―

【中部】

⑬本部提案型技術講習会　10月13日㈮　82名
名古屋駅前ウインク愛知会議室
内容：上下水道事業運営支援業務活動の手引き（案）の解説／下水道管路施設ストックマネジメントの手引きの解説

【関西】

⑭関水コン技術講座　9月27日㈬　98名
昭和設計大阪ビル
内容：下水道管路施設におけるストックマネジメントについて／下水道管路施設における維持管理の取り組み事例について

⑮本部提案型技術講習会　11月8日㈬　79名
昭和設計大阪ビル
内容：下水道管路施設ストックマネジメントの手引きの解説／管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン（案）の解説

【中国・四国】

⑯日本ダクタイル鉄管協会共催第1回講習会
7月20日㈭　16名（全体100名）
島根県県立産業交流館
内容：山陰地方の地震環境と断層横断管路への対策／埋設管路の腐食原因と防食対策について／水道事業における広域化と経営の効率化について

⑰日本技術士会共催講演会
8月26日㈯　24名（全体51名）
第3ウエノヤビル
内容：都市下水道管渠網のマンホール蓋飛散と空気圧縮を伴う豪雨水流出解説モデルについて／質管理や危機管理経への視点について／福山市における合流式下水道改善事業について

⑱本部提案型講習会　10月20日㈮　80名
中電技術コンサルタント会議室
内容：下水道管路ストックマネジメントの手引きの解説について／管路のアセットマネジメントについて／鋳鉄管路の診断と老朽度評価について／水みらい広島の取り組みについて

⑲日本ダクタイル鉄管協会共催第2回講習会
11月9日㈭　30名（全体111名）
広島市まちづくり市民交流プラザ
内容：管路の地震被害と土地条件について／埋設管路の腐食原因と防食対策について／水道事業における広域化と経営の効率化について

【九州】

⑳技術講習会　10月5日㈭　26名
福岡県中小企業振興センター
内容：配水用ポリエチレンパイプについて／水道用ポリエチレン管の概要／電気溶着の実演／耐震性能について／長耐久性能について

㉑本部提案型技術講習会　11月16日㈭　39名
福岡県中小企業振興センター
内容：下水道管路施設ストックマネジメントの手引きの解説／管渠更生工法における設計・施工ガイドライン（案）の解説

2）委員の派遣

①国土交通省（国土技術政策総合研究所含む）
「下水道技術開発会議」　1名
「平成29年度雨水管理スマート化実現加速化検討会」及び同WG　2名

②（公社）日本下水道管路管理業協会
「JIS規格原案作成委員会」　1名

③（公財）水道技術研究センター
「人口減少社会における水道管路システムの再構築及び管理向上策に関する研究」　2名
「膜ろ過浄水施設維持管理マニュアル執筆委員会」　1名
「変化に対応した浄水技術の構築に関する研究」第1委員会拡大WG　1名
「浄水技術支援委員会」　1名

3）講師の派遣

【北海道】
④西天北地域下水道事業運営勉強会
下水道関係職員講習会　7月24日㈪
アドバイザー2名派遣
下水道関係職員講習会　10月30日㈪
アドバイザー2名派遣
⑤北海道大学工学部
「水道・下水道システムにおける設計製図」 講師8名（10月～11月30日まで　8回）
⑥北海道庁
「北の下水道場」　10月26日㈭
アドバイザー3名派遣
【東北】
⑦都南浄化センター「下水道管路ストックマネジメントの手引き解説　7月6日㈭　1名
⑧福島工業高等専門学校「下水道事業の持続と進化に資する多様な取り組み　12月15日㈮　1名
【関西】
⑨（公財）兵庫県まちづくり技術センター
「ストックマネジメント計画・BCP・雨水対策手法」　11月17日㈮　4名
【九州】
⑩（公財）長崎県建設技術センター
「下水道の長寿命化について」 7月11日㈫　1名
⑪（公財）佐賀県建設技術支援機構
「下水道事業の計画設計と長寿命化支援制度の活用」　7月20日㈭　2名

4）継続的専門能力研鑽制度（CPD）制度の運営（平成29年7月以降）
認定プログラム　36件

4　普及啓発（公益目的事業）

1）広報誌及び出版
①「水坤」 vol.53（平成29年7月）
「山紫水明の国の上下水道」
発行部数　5,350部
配布先：会員、地方公共団体、大学、その他

2）市民広報
【北海道】
②「私たちの大切な水」 パネル貸出、パンフ配布
新ひだか町町民広報活動　7月27日～8月8日
北海道庁「下水道の日」　9月8日～11日
【東北】
③広瀬川1万人プロジェクト（第24回流域一斉清掃）　9月23日㈯　62名
④「仙台市下水道フェア」のブースへの出展　11月3日㈮
内容：子供向け「げすいどうの学校」（パネル展示、下水道模擬実験　他）
⑤2017仙台市下水道フェア「児童・生徒絵画コンクール」表彰式への出席　11月22日㈬
【中部】
⑥冨山県下水道フェスタ'17（高岡市）水コン協ブースへの参加　9月9日㈯
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）
【中国・四国】
⑦建設技術フォーラム2017in広島への協賛　広島市内（広島中央公園）　11月11日㈮、12日㈯
【九州】
⑧北九州～中津ウォーキング大会2017　10月14日㈯　4名
内容：水源を辿るウォーキング大会に協賛団体の一つとして給水ポイントで給水活動に携わる
⑨第20回「耶馬の森林植樹の集い」　11月4日㈯　23名
内容：大分県中津市内の耶馬渓ダム河畔の植樹活動

5　災害時支援（公益目的事業）

①災害時連絡訓練　6月27日㈫～29日㈭
【北海道・東北】
②北海道･東北ブロック下水道災害時支援連絡会議
コラッセふくしま　会議室　7月20日㈭
③北海道・東北ブロック災害時情報伝達訓練　9月6日
【中部】
④中部ブロック災害時情報伝達訓練　7月13日㈭
⑤中部ブロック下水道事業災害時支援連絡会議
岐阜じゅうろくプラザ会議室　9月6日㈬

【関西】
⑥関西ブロック下水道災害時支援連絡会議
兵庫県神戸市内　9月1日㈮
【中国・四国】
⑦中国・四国ブロック下水道災害時支援連絡会議
徳島県庁　6月22日㈭
⑧中国・四国ブロック災害時情報連絡訓練
8月4日㈮
【九州】
⑨九州・山口ブロック下水道災害時支援連絡会議
長崎市長崎交通産業会館 10月16日㈪～17日㈫
⑩九州・山口ブロック災害時情報伝達訓練
9月26日㈫

6　資質向上（共益事業）

【北海道】
①技術見学会（東北支部合同開催）
9月28日㈭～29日㈮　16名
函館市五稜郭公園（木製水道管・排水）／函館市元町配水場
②コンプライアンスに関する研修会　3協会共催
90名
ホテル札幌ガーデンパレス　11月16日㈭
内容：建設コンサルタント業のための技術者リスクマネジメント
【東北】
③次代を担う技術者懇談会　11月29日㈬
④独占禁止法研修会（6団体共催）
11月20日㈪　270名（水コン協25名）
⑤技術見学会（北海道支部合同開催）
9月28日㈭～29日㈮　22名
【関東】
⑥第13回水道関係者現場技術研修会
9月13日㈬　61名
㈱クボタ京葉工場（千葉県船橋市）
内容：鉄の認識を高めるため、ダクタイル管製造現場見学、ダクタイル管接合等実技体験、座学
⑦若手社員研修会
10月20日㈮　24名　水コン協会議室
内容：課題解決手法の理解とコミュニケーション力の向上
⑧コンプライアンス研修会（本部合同開催）
11月2日㈭　59名　けんぽプラザ
内容：上下水道コンサルタント業務遂行上の法令違反未然防止について
【中部】
⑨技術見学会　7月21日㈮　50名
内容：新たな事業方式の「愛知県岡崎市男川浄水場再構築建設現場」の説明と現地見学
⑩下水道事業研修会　8月18日㈮
富山県民会館701会議室　56名
内容：富山・新潟・長野・金沢・福井各市の下水道事業の状況講習会と、各市担当者との意見交換会
⑪コンプライアンス講習会　11月13日㈪
名古屋ガーデンパレス、（中部関連5団体共催）
280名
内容：「独占禁止法と公正取引委員会」「下請法の運用基準について」（公正取引委員会事務総局）／「公務員倫理について（受発注者間のコンプライアンス保持）」（国土交通省中部地方整備局）
【関西】
⑫女性懇談会　吹田市内　11月2日㈭　35名
内容：女性として水コンサルタントで働き続けるために～チーム別討議、チーム別発表会～
【中国・四国】
⑬建設関連5団体共催講習会
10月17日㈫　23名（全体233名）
広島県民文化センター
内容：独占禁止法の遵守について／建設コンサルタント業界を取り巻く最近の情勢について
⑭施設見学会　11月17日㈮　23名
内容：竹原市「竹原浄化センター」及び広島県栽培漁業センターの見学
【九州】
⑮独禁法研修会（五団体共催）　14名（全体270名）
福岡県中小企業振興センター
内容：独占禁止法等の概要と最近の違反事例について／これからの建設産業政策について

7　要望（PR）（共益事業）

①下水道展'17東京　8月1日㈫～4日㈮
東京ビッグサイト　水坤配布約1,000冊

【北海道】

②支部会員名簿を事業体への配布　8月

【関東】

③日本水道協会関東地方支部総会におけるPR活動　8月4日㈮
ホテル東日本宇都宮（栃木県宇都宮市）
内容：会員活用のお願い／支部会員名簿等配付

④平成29年度要望と提案活動
8月21日㈫～10月13日㈮
内容：協会の要望と提案を基に、支部役員等による1都7県事業体61か所への訪問要望活動

⑤JS・コンサルタント実務責任者会議
9月13日㈬
JS東日本設計センター会議室
内容：下水道事業に係る実務事項協議

【関西】

⑥2府4県意見交換会　8月～10月
内容：大阪府、奈良市、和歌山市、大阪市、滋賀県・大津市、奈良県、兵庫県揖保川流域、堺市、京都府

⑦2府4県下水道懇談会　11月15日㈬
メルパルク大阪

【中国・四国】

⑧平成29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】

⑨日本水道協会九州支部水道関係技術研究会
11月9日㈭　270名
宮崎県延岡市ホテルメリージュ延岡

8　厚　生（共益事業）

①水コンサルタント賠償責任保険事業

【北海道】

②ボウリング大会　8月25日㈮
参加者：ボウリング28名

【東北】

③釣り大会　7月1日㈯　29名、9月30日㈯　22名
④ボウリング大会　8月23日㈬　29名
⑤ゴルフ大会　10月3日㈫　24名

【関東】

⑥ボウリング大会　10月27日㈮　72名

【中部】

⑦懇親旅行　7月21日㈮　49名
内容：三河方面への中部支部会員のバス懇親旅行

⑧第22回ボウリング大会　11月2日㈭
名古屋市名鉄レジャック・ボウリング　42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）

Ⅵ　会議の開催

1．第35回臨時社員総会
けんぽプラザ　9月28日㈭
定款の変更／規則の改正

2．理事会
1）第128回理事会　9月8日㈭
第35回臨時社員総会提案議題等／規則の改正／第35回臨時社員総会の運営／公益社団法人の認定申請等
審議結果の要旨、決議議案については、すべて決定された。

支部における社会貢献活動

一般社団法人 全国上下水道コンサルタント協会
事務局調査課長 **幡　豆　英　哉**

一般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29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。平成29年度は、７月27日から８月８日にかけて「新ひだか町」にパネルをお貸しし、町総合町民センター、静内終末処理場などに展示して頂き、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。

写真－１　新ひだか町での水循環パネル展示状況

（2）「広瀬川１万人プロジェクト
～第24回 広瀬川流域一斉清掃～」　東北支部

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、春と秋に実施している流域一斉清掃です。

写真－２　広瀬川で清掃作業をする東北支部の皆様及び集合写真

平成29年度は、９月23日（土）10時から12時にかけて実施し、当日は、雨の心配がありましたが、清掃作業には良いコンディションのなかゴミ拾いや散策が出来ました。今回の参加者数は全14会場（昨年13会場）で1,952名（同1,847名）、集めたゴミは242袋（同416袋）になり、ゴミは大幅に減少しました。

東北支部としては、今年度で10回目の参加となりますが、会員11社から総勢62名（同57名）が参加していただき大橋左岸会場にて清掃作業をしました。大勢の方にご参加いただき定刻より早めに作業が終了できました。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の重要性を感じました。

（3）「仙台市下水道フェア」　東北支部

仙台市下水道フェアは、11 月３日（金）文化の日に「青葉区民まつり」に併設するかたちで開催されました。例年この時期は凍えるような寒さの中での開催となりますが、当日は天候にも恵まれたイベント日和となりました。

東北支部としては４回目のブース出展となりますが、恒例となっている出展内容は「下水道のがっこう」と称して「下水道のクイズ」と、例年埼玉県下水道公社様よりお借りしていた装置を参考に東北支部独自で製作し「つまらん管」による実験を行い、さらに参加して頂いた方を対象にくじ引きにより景品を提供しました。毎年、出展内容を改善しており、「下水道のクイズ」では手持パネルを導入しより近い距離で接客を行うなど、今回もリピーターがいるほど好評を頂きました。

今回の出展により下水道について興味を持って頂き、協会として啓蒙活動に役立てたと思います。

写真－３　「下水道のクイズ」での接客状況

写真－４　「つまらん管」の実験を見学するため集まってきた子供たち

写真－５　仙台市下水道フェア東北支部実行委員の皆様（撮影者を含めて12名参加）

（4）「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28年度までに全国で延べ約９万３千人が参加しています。第14回目となる「身近な水環境の全国一斉調査」は、平成29年６月４日（日）に実施され、関東支部からは会員会社８社及び本部事務局の社員とその家族の合計99名（大人76名、子供23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55地点で、COD測定と水辺の環境や動植物についての観察を致しました。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、はじめて参

写真－６　身近な水環境の全国一斉調査水質測定状況（㈱日水コン・天野様御家族）

写真－７　身近な水環境の全国一斉調査水質測定状況（㈱日水コン・佐野様御家族）

加された方からは「子供に身近な水環境について興味を持たせるとても良いイベントだと思いました」。さらに、３回目の参加となった方からは「毎年の恒例行事のように楽しくやっています。調査をしているとご近所の方に話しかけられます。話すことも楽しいひとときです」など、嬉しい感想が記されていました。

（５）出前授業の実施　　中部支部

中部支部の「出前授業」は、平成29年度で４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、トイレットペーパーとティッシュの簡易な溶解実験。

授業は、子供たちが目を輝かせ積極的に質問する事態となり、水コン協中部支部の説明員もタジタジとなる状況でした。さらに、既に子供たちは名古屋市の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。

今年度も和やかな雰囲気の中で授業が進められ無事終了しました。今後は「別の学校での出前授業実施」など、展開が課題となっています。

写真－８　出前授業開始前の様子

写真－９　簡易溶解実験開始直後の様子

（６）富山県下水道フェスタ’17への参加

中部支部

中部支部では毎年、支部内の「下水道フェア」に協賛参加しています。過去には愛知県の各流域下水道フェアに参加し、十数年継続実施してきました。今年は一昨年に引き続き、９月９日に開催された「富山県下水道フェスタ‘17」に参加しました。具体的な活動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、冷たく冷やした「中部各地のおいしい水」を配布し、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。

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「水道水主体のペットボトル水」です。いくつかの自治体からは無償で提供頂いています。

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600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」の物語と団扇も、水コン協の宣伝に一役かってくれました。

写真－10　中部支部マスコット「エアリス」

写真－11　富山県下水道フェスタ'17
ボウガンダーツの模様

写真－13　猪名川利倉橋左岸24地点で集めたごみを
分別する関西支部の皆様

写真－12　富山県下水道フェスタ'17 中部支部の皆様

写真－14　猪名川水質測定状況

（7）「第14回猪名川クリーン作戦」　関西支部

平成29年２月４日（土）に開催された「第14回猪名川クリーン作戦」に、関西支部から会員会社の職員及び家族合わせて総勢31名が参加し、猪名川河川敷のごみ拾いと河川水質調査を実施致しました。

水質調査については、猪名川の水を汲み、水温、pH、DO、COD、NH_4-N、NO_3-N、PO_4-Nの７項目について調べました。低水温期にもかかわらずNH_4-N濃度は1mg/L、NO_3-N濃度は9mg/Lであったことから、上流の猪名川流域下水道原田下水処理場の高度処理導入効果が明らかでありました。

また、本地点でのごみの実態としては、以前から様々な団体が継続的に清掃活動をしているものの、川沿いへの不法投棄が後を絶たず、さらに、上流からのごみが流れ着いた中州では、容易にごみの撤去ができない状況にあり、猪名川の景観や水生生物の保全のためには、下水処理場の水処理能力（ハード面）のみならず、地域住民や河川利用者などの環境保全に対する意識の向上ならびに次世代への教育（ソフト面）がより一層求められています。

写真－15　猪名川クリーン作戦関西支部参加者

今回、大人から子供までこのようなイベントに参加することで「楽しく」かつ「大切なこと」を学び、さらに猪名川の環境改善への貢献と水環境への理解を深め、大変有意義な一日を過ごすことができました。

（8）「ラブアース・クリーンアップ2017 inふくつ」

九州支部

ラブアース・クリーンアップ福岡地区実行委員会が主催する「ラブアース・クリーンアップ2017 inふくつ」は、平成29年５月21日（日）に開催されました。

会場は福間・津屋崎海岸一帯で、海岸に散乱しているゴミの清掃作業を通じて環境保全の重要性についての意識の向上を図るものです。九州支部からは98名（大人78名、子供20名）が参加致しました。大量のごみが集められ、環境保全の重要性を大いに認識できました。

写真－16　「ラブアース・クリーンアップ2017 inふくつ」九州支部参加者の清掃作業風景

写真－17　「ラブアース・クリーンアップ2017 inふくつ」九州支部参加者

（9）「北九州～中津ウォーキング大会2017」

九州支部

耶馬渓導水の完成により「渇水に強い北九州市」が実現して20周年を迎えたことを記念して昨年度から開催されています「北九州～中津ウォーキング大会2017」は、水源のある中津市と北九州市の主催で、平成29年10月14日（土）、中津市をスターとして北九州市までを①50km②20km③10kmの３コースに別れて、日頃から鍛えた健脚で老若男女が爽やかな汗を掻いてウォーキングを楽しみました。水コン協九州支部は、協賛団体の一つとして豊前市内に設置された給水ポイントにて、４名で給水活動と参加者へのエールを行いました。

写真－18　北九州～中津ウォーキング大会2017 給水所の様子

写真－19　北九州～中津ウォーキング大会 一般参加者

（10）第20回「耶馬の森林」植樹の集い

九州支部

「耶馬の森」育成協議会が主催する第20回「耶馬の森林」植樹の集いが、平成29年11月４日（土）大分県耶馬渓ダム湖畔で開催されました。

本事業は、耶馬渓導水事業の完成により、下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。

九州支部からは会員とその家族合わせて23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－20 「耶馬の森林」植樹九州支部参加者の作業風景

写真－21 「耶馬の森林」植樹九州支部参加者

水坤寄稿

「下水道展 '17 東京」に出展して

下水道展 '17 東京出展準備実行委員会委員長
（日本水工設計㈱／本社品質管理室／室長）
井前省吾

■1．出展準備・運営

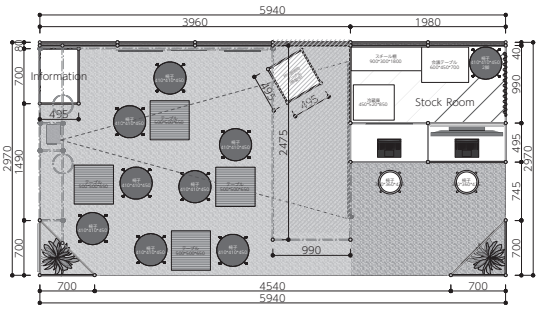
1．1　水コン協カフェ出展準備

2016年11月に本部の要請を受けて関東支部内に実行委員会を立ち上げ、計６回の委員会を通じて出展準備を行い、2017年８月１日～４日東京ビッグサイトの下水道展'17東京（水コン協カフェ）に臨みました。

1．2　出展企画～運営

今回は下水道展初の８月開催で、大学の試験も概ね終わっていることから、就活生をメインターゲットとしました。水コン協カフェに併設して、水循環ゲーム（親子向け）も実施しました。

図－１　水コン協カフェのリーフレット



図－２　水コン協カフェのブースレイアウト

写真－１　完成した水コン協ブース（前日設営）

（１）コンセプト

水コンサルタントと話して役割や魅力を感じてもらうことをコンセプトとしました。

キャッチフレーズは、**“「水のキレイをつなぐ人」～水コンサルタントって、こんなコトしてます！～”**としました。

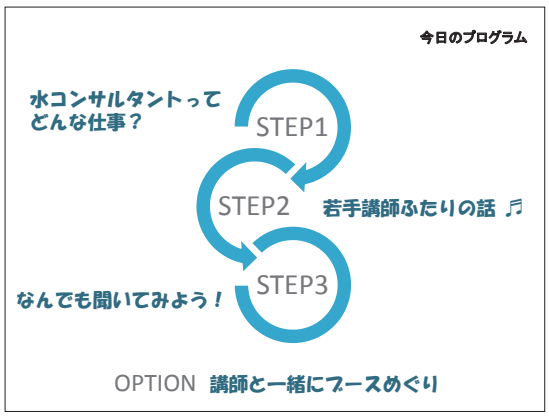
（２）スケジュール

若手講師が二人一組になって約60分間のイベント（経験談＆ディスカッション）を計６回実施しました。

（3）プログラム

最初にスライドショーで水コンサルタントを紹介（STEP１）、続いて若手講師２名から、自らの業務経験や仕事観、今後の抱負を語ってもらいました（STEP２）。経験談の後は講師への質疑応答や自由な意見交換（STEP３）、最後は講師と参加した学生が一緒にブースを廻りました。

図－３　水コン協カフェの看板（ブース入口）



図－４　プログラムの説明（カフェSTART）

水コンサルタントの紹介では、協会作成の就活リーフレットをベースに、対外活動委員会と共同で動画（スライドショー）を作成しました。

図－５　水コンサルタントの紹介（STEP１）

講師６組計12人の話は、いずれも個性的で、とても興味深いものでした。

写真－２　経験談を語る若手講師（STEP２～３）

カフェには連日、多くの学生が集まりました。

写真－３　若手講師の話に聞き入る学生（STEP３）

■2．水コン協ブース来客数（713 人）

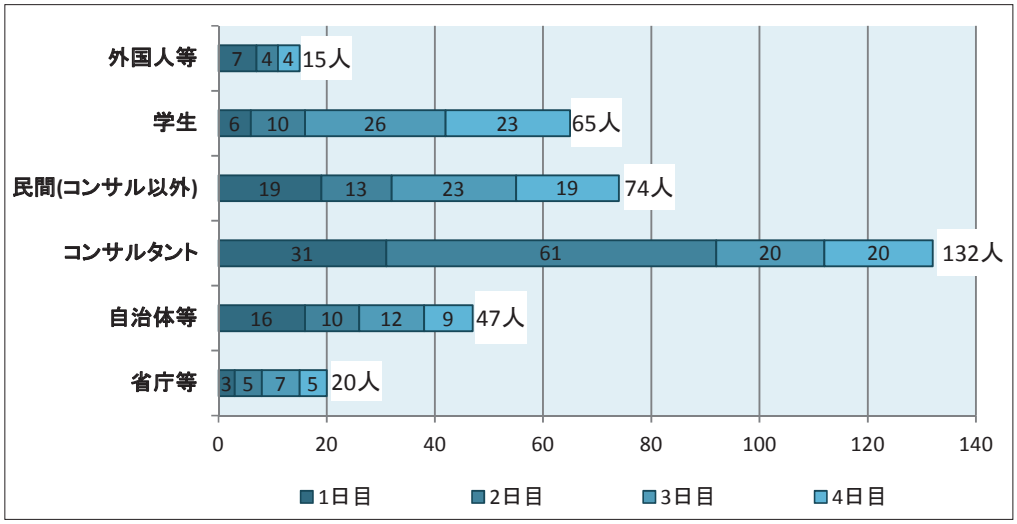
2．1　内訳

延べ４日間の総来客数は、カフェ353人、水循環ゲーム（親子）360人の計713人でした。

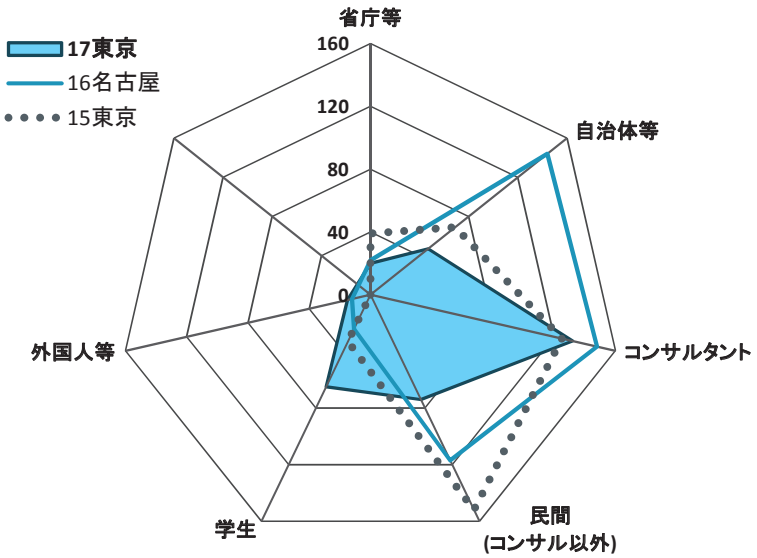
最多はコンサルタント（商社含む）で、カフェ来客者の４割弱の132人でした。今回ターゲットとした学生は65人（前回24人、前々回33人）で、この内カフェに参加した学生は57人でした。

2．2　前回との比較

今回と同様に、これまでの最多の来客者はコンサルタントの方で約130人でした。差が大きかったのは、前回及び前々回で主な対象者とした自治体関係の皆様でした。ただし、カフェ開催中には多くの自治体の方がブース周りで興味深く聞き入っており、様々な質問を頂きました。



図－６　カフェ来客者の内訳（計353人）



図－７　前回・前々回との来客者の比較

２．３　水循環ゲーム参加親子

水循環ゲームに参加した親子は、４日間合計で360人（１日平均90人）でしたが、時間帯での差が大きく、ピーク時はかなりの行列ができました。

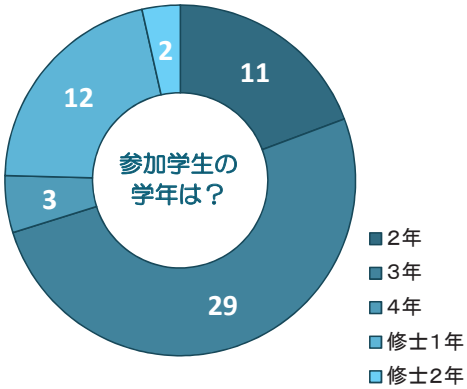
写真－４　水循環ゲームに挑戦する子供たち

■３．参加学生アンケート結果（全 57 人）

カフェに参加した学生は、ブース訪問65人の内、初日（カフェ午後のみ）５人、２日目10人、３日目（下水道協会就活イベント開催日）26人、最終日16人の計57人でした。

３．１　参加学年

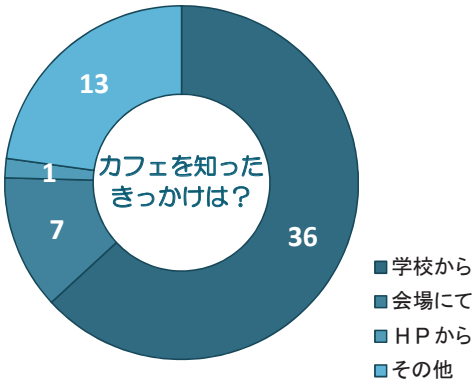
参加した学生は学部の３年生が約半数の29人、次いで２年生11人と修士１年12人でした。学部１年生の参加はありませんでした。



図－８　カフェに参加した学生の学年

３．２　カフェを知ったきっかけ

学生がカフェを知ったきっかけは、学校関係者からの紹介が主で36人でした。次に多かったのが、下水道展の会場で知ったとの回答で７人でした。協会HPのカフェの案内は、きっかけというより申し込みの手段になっていたようです。

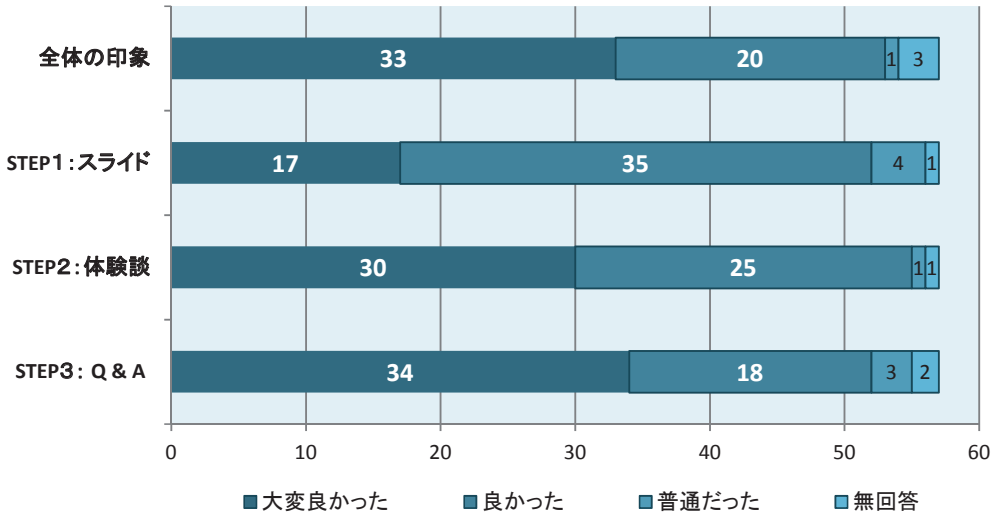


図－９　水コン協カフェを知ったきっかけ

３．３　水コン協カフェの印象

コミュニケーションの密度が高いほど満足度が高く、講師と参加者によるディスカッションでは約６割の34人から「大変良かった」との回答がありました。「良くなかった」との回答はありませんでした。STEP１（水コン紹介スライド）は、就活生の意見を聞く機会を工夫するなどして、今後もバージョンアップを継続できればと思います。

写真－５　カフェ後も熱心に質問する学生



図－10　水コン協カフェの印象

■カフェを終えて

８月開催ということで就活生を対象とした今回の水コン協カフェには予想を上回る学生が集まり、好意的な感触を得ることができました。

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。

業界のPRだけでなく、人材育成の場としても、「水コン協カフェ'17東京」は、有意義な場となりました。今回の経験が、「下水道展'18北九州」の成功に向けての橋渡しとなれば幸いです。

最後に、当協会のブースにご来場頂いた沢山の皆様、出展に際して、企画、準備、運営にご協力頂いた皆様に、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－６　スタッフ集合写真（最終委員会にて）

例 会 佳 句

謹賀新年――今年は西暦2018年、平成30年。昭和から変わってもう30年。歳月の経つのは早いもので、昭和も遠くなりにけりである。

正月は初詣に出掛ける人が多い。元日に氏神、あるいは恵方（その年の歳神が降りる方角）に当たる社寺に詣でる。除夜詣の人たちが境内で除夜の鐘が鳴り終わるのを待って、そのまま初詣をする光景をよく見かける。さぞいい年になるだろう。

若水は元日の朝にまず汲む水である。除夜の鐘が鳴ると、年男が恵方の井戸に行き水を汲む。川の水の場合もある。汲んだ水で雑煮を炊く。新年を迎えて水も若返り、その水を飲むことで、生命を更新する願いがこもっていたのだろう。現在では多くの家に水道があり、若水が手軽に汲める。水道に感謝の念を持ちたいものである。

正月にはお屠蘇を飲む。元旦の祝膳に祝儀として飲む薬酒である。生薬などを絹の小袋に入れ、酒に浸して作る。元朝にお屠蘇を飲むと、一年中無病息災に過ごすことができるといわれ、邪悪なものを屠（ほふ）り、新しく蘇るの意で、「屠蘇」の字が当てられたという。年酒は年賀の客に出す酒のことで、屠蘇酒とは別のものである。

（ゴシックの俳句は会員互選の上位句）　（四季の会　世話人）

コスモスや灯台守の官舎跡
Gパンに着替えて巫女の夏休
霧の尾瀬ふと見失ふ友の影

千葉　加　藤　浩　雲

川霧を分け一舟の影淡し
風軽し萩の唐招提寺道
コスモスの中にしばらく乳母車

大阪　加　藤　あ　や

行く秋の旅人となり蔵の街
青柿の四かく四面の顔もてり
定まらぬ風にコスモスゆるるのみ

神奈川　森　　京　子

高原の朝霧晴れて牛の群れ
秋桜の色に染まるや河川敷
越天楽舞ふ人雅月の夜

東京　坂　本　秀　浩

法師蝉里の夕べを閉じゆけり
廃屋の草の蹂躙秋暑し
里の道コスモス揺るる休耕田

兵庫 高森功一

露天風呂浮かぶ名月桶に汲む
天空の城に広がる霧の陣
名月や鉄橋渡り夜汽車行く

東京 中西麦人

箱根路のバスのあとさき霧走る
泣き虫の吾子の思い出虫の夜
高原の空気は旨し群れとんぼ

神奈川 中本萬里

霧走るぬっと出そうな裕次郎
老農の休耕田に秋桜
語り部の民話棒読み秋暑し

千葉 安彦緑泉

被災地の学び舎統ぶる朝の霧
隣接の村がひとつに秋桜
かなかなの小雨の森に沈む声

宮城 鈴木わかば

夫婦鷺濠の緑道飛来せり
コスモスやかくれんぼの声聞こゆ
霧の朝ノッポビル群首ったけ

千葉 門脇耕水

キャンバスの空きを埋めたる夜なべかな
腹一杯後は寝るだけ良夜かな
千枚田コスモス風になびきけり

東京 坂本州賢

婆婆に手一杯の穂草かな
夜霧立つ三江線や宿探す
往きてなを秋山深し人棲めり

東京 北誥南風

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

一般社団法人 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、重要施策としてかかげられ、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。

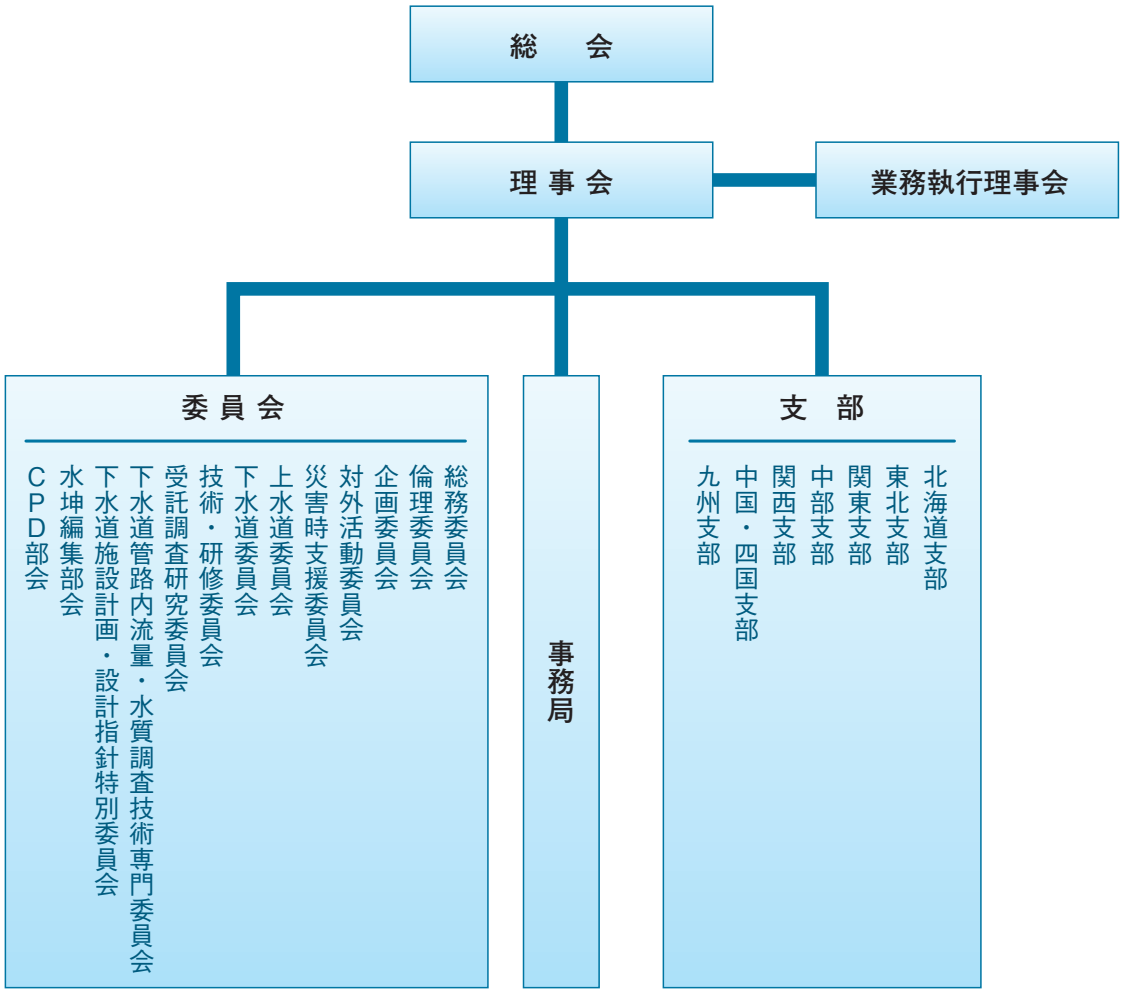
このように広範多岐にわたり行政及び上下水道コンサルタント業界に求められている時代の要請にこたえていくためには、個々の努力では、すでに限界が見え、中心となって実行していく組織が必要となり、昭和60年4月1日に、上下水道コンサルタント関係業者が一体となって上下水道に関する技術の改善向上等につとめ、上下水道コンサルタント業の健全な発展を図り、もって上下水道事業の推進に貢献することにより広く社会公共の福祉の増進に寄与することを目的とし、厚生省並びに建設省の許可を得て、社団法人「全国上下水道コンサルタント協会」（水コン協）が設立されました。

昭和60年

平成23年
現　　在

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」へ移行し、現在に至っております。

一般社団法人 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

一般社団法人　全国上下水道コンサルタント協会地方支部事務局

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 ㈱ドーコン内	電 話（011）801-1511 FAX（011）801-1512
東北支部	〒980-0803　仙台市青葉区国分町3-8-14 ㈱三協技術内	電 話（022）213-3552 FAX（022）797-6601
関東支部	〒116-0013　東京都荒川区西日暮里5-26-8 スズヨシビル7F	電 話（03）6806-5751 FAX（03）6806-5753
中部支部	〒460-0003　名古屋市中区錦1-8-6　ストークビル名古屋 中日本建設コンサルタント㈱内	電 話（052）232-6036 FAX（052）221-7854
関西支部	〒564-0052　吹田市広芝町15-12 五葉江坂ビル6F	電 話（06）6170-2806 FAX（06）6170-2807
中国・四国支部	〒733-0035　広島市西区南観音7-13-14 ㈱大広エンジニアリング内	電 話（082）291-1313 FAX（082）291-3020
九州支部	〒805-0061　北九州市八幡東区西本町2-5-5 ㈱松尾設計内	電 話（093）661-4970 FAX（093）661-8962

一般社団法人　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
㈱開発工営社	植田　健二	060-0004 札幌市中央区北4条西5-1（アスティ45ビル）	011-207-3666
グローバル設計㈱	古高　雄二	060-0062 札幌市中央区南2条西10-1-4（第2サントービル）	011-261-9680
㈱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
㈱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
㈱ドート	藤原　直徳	065-0013 札幌市東区北13条東7-5-1（相沢ビル）	011-723-4224
東日本設計㈱	石川　孝二	064-0820 札幌市中央区大通西25-4-18（東日ビル）	011-641-8600
㈱ホクスイ設計コンサル	高野　義昭	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
㈱三協技術	高橋　郁	980-0803 仙台市青葉区国分町3-8-14	022-224-5503
㈱復建技術コンサルタント	遠藤　敏雄	980-0012 仙台市青葉区錦町1-7-25	022-262-1234
㈱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㈱	小川紀一朗	160-0023 新宿区西新宿6-14-1（新宿グリーンタワービル15F）	03-3348-2281
㈱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（プラチナビル6F）	03-5846-3011
㈱NJS	村上　雅亮	105-0023 港区芝浦1-1-1（浜松町ビルディング）	03-6324-4355
㈱オウギ工設	霜触　和也	371-0007 前橋市上泉町268	027-233-0561
㈱オリエンタルコンサルタンツ	野崎　秀則	151-0071 渋谷区本町3-12-1（住友不動産西新宿ビル6号館）	03-6311-7551
オリジナル設計㈱	菅　伸彦	151-0062 渋谷区元代々木町30-13（グラスシティ元代々木）	03-6757-8800

関東支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
㈱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㈱	小山　一裕	330-8528 さいたま市浦和区岸町7-10-5	048-829-2401
㈱工藤設計	阿久津廣行	320-0851 宇都宮市鶴田町578-6	028-648-1751
㈱建設技術研究所	村田　和夫	103-8430 中央区日本橋浜町3-21-1（日本橋浜町Fタワー）	03-3668-0451
国際航業㈱	土方　聡	102-0085 千代田区六番町2	03-3262-6221
㈱コーセツコンサルタント	角田　五郎	221-0835 横浜市神奈川区鶴屋町3-32-13（第二安田ビル）	045-323-0136
サンコーコンサルタント㈱	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㈱	木原　一行	104-0053 中央区晴海2-5-24（晴海センタービル）	03-3532-8031
大日本コンサルタント㈱	新井　伸博	170-0003 豊島区駒込3-23-1	03-5394-7611
中央開発㈱	瀬古　一郎	169-8612 新宿区西早稲田3-13-5	03-3208-3111
㈱データ設計	広島　基	103-0023 中央区日本橋本町2-8-12（データ日本橋本町ビル）	03-5641-1391
㈱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
㈱東京設計事務所	亀田　宏	100-0013 千代田区霞が関3-7-1（霞が関東急ビル）	03-3580-2751
㈱東光コンサルタンツ	堀　尚義	170-0013 豊島区東池袋4-41-24（東池袋センタービル）	03-5956-5506
㈱東洋コンサルタント	小林　幸男	171-0033 豊島区高田3-18-11（シルヴァ高田馬場ビル）	03-5992-1161
㈱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㈱	小林　武彦	371-0843 前橋市新前橋町14-26	027-251-3919
㈱利根設計事務所	設楽　茂由	379-2147 前橋市亀里町274-3	027-290-3500
㈱日水コン	野村　喜一	163-1122 新宿区西新宿6-22-1（新宿スクエアタワー）	03-5323-6200
日本工営㈱	有元　龍一	102-8539 千代田区九段北1-14-6（九段坂上KSビル）	03-3238-8358
日本シビックコンサルタント㈱	大塚　孝義	116-0013 荒川区西日暮里2-26-2（日暮里UCビル）	03-5604-7505
㈱日本水工コンサルタント	岩田　博文	330-0063 さいたま市浦和区高砂3-10-4	048-836-3600

関東支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
日本水工設計㈱	藤木　修	104-0054 中央区勝どき3-12-1（フォアフロントタワー）	03-3534-5511
㈱日本水道設計社	秋山　治茂	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㈱	渡邉　愼ニ	305-0023 茨城県つくば市上ノ室2042-1	029-863-0831
パシフィックコンサルタンツ㈱	高木　茂知	101-8462 千代田区神田錦町3-22	03-6777-3001
常陸測工㈱	清水　昶	310-0804 水戸市白梅2-4-11	029-221-6011
フジ地中情報㈱	田村　典行	108-0022 港区海岸3-20-20（ヨコソーレインボータワー10F）	03-6891-6600
冨洋設計㈱	武部　茂	130-0024 墨田区菊川2-23-6（四国菊川別館5F）	03-5669-7333
㈱山下水道設計事務所	山下　康邦	103-0012 中央区日本橋堀留町1-11-8（フォレシティ小伝馬町702）	03-5641-4100
㈱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
㈱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
㈱オリンピアコンサルタント	長瀬　功一	503-0802 岐阜県大垣市東町1-36	0584-82-8302
㈱カギテック	井上　雅博	515-0055 三重県松阪市田村町341-1	0598-23-1155
㈱小林設計事務所	小林　貞昭	444-0009 愛知県岡崎市小呂町字3-28-1	0564-27-1021
㈱三祐コンサルタンツ	久野　格彦	461-0002 名古屋市東区代官町35-16（第一富士ビル）	052-933-7801
㈱サンワコン	若林喜久男	918-8525 福井市花堂北1-7-25	0776-36-2790
㈱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
㈱新日本コンサルタント	市森　友明	930-0142 富山市吉作910-1	076-436-2111
新日本設計㈱	吉澤　隆美	380-0917 長野市稲葉2561	026-266-9600
㈱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㈱	西村　正直	461-0005 名古屋市東区東桜2-17-14（新栄町ビル）	052-979-9111

中部支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
㈱ 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㈱	藤本 博史	451-0042 名古屋市西区那古野2-11-23	052-551-2541
㈱ 中央設計技術研究所	中辻 英二	920-0031 金沢市広岡3-3-77 （JR金沢駅西第一NKビル）	076-263-6464
中日コンサルタント㈱	鈴木 義光	444-0067 愛知県岡崎市錦町10-18	0564-21-5312
㈱ 中部綜合コンサルタント	豊田 哲也	430-0946 浜松市中区元城町222-2 （元城ビル3-A）	053-458-7080
中部復建㈱	今村 鐘年	466-0059 名古屋市昭和区福江1-1805	052-882-6611
㈱ 東洋設計	森 耕二	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㈱	上田 直和	460-0003 名古屋市中区錦1-8-6 （ストークビル名古屋）	052-232-6032
若鈴コンサルタンツ㈱	前田 元弘	452-0807 名古屋市西区歌里町349	052-501-1361

関西支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
㈱ アスコ大東	番上 正人	541-0054 大阪市中央区南本町3-6-14 （イトゥビル）	06-6282-0310
関西技術コンサルタント㈱	梅垣 亨	567-0881 大阪府茨木市上中条2-10-27	072-626-0205
㈱ 寛設計事務所	難波 修一	530-0047 大阪市北区西天満5-2-18 （三共ビル東館）	06-6364-9282
協和設計㈱	久後 雅治	567-0877 大阪府茨木市丑寅2-1-34	072-627-9351
㈱ 極東技工コンサルタント	村岡 基	564-0044 大阪府吹田市南金田2-3-26 （ファー・イースト21）	06-6384-7771
近畿技術コンサルタンツ㈱	西川 孝雄	540-0012 大阪市中央区谷町2-6-4 （谷町ビル）	06-6946-5771
㈱ 三水コンサルタント	山﨑 義広	530-0005 大阪市北区中之島6-2-40 （中之島インテス）	06-6447-8181
㈱ シードコンサルタント	市田富久夫	630-8114 奈良市芝辻町2-10-6	0742-33-2755
㈱ 昭和設計	千種 幹雄	531-0072 大阪市北区豊崎4-12-10 （SHOWA SEKKEI 大阪ビル）	06-7174-8787
㈱ 相互設計事務所	花川 泰博	673-0404 兵庫県三木市大村1114	0794-83-6362
㈱ 浪速技研コンサルタント	青木 寛章	567-0041 大阪府茨木市下穂積1-2-29	072-623-3695

関西支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
㈱西日本技術コンサルタント	奥山　一典	525-0066 滋賀県草津市矢橋町649	077-562-4943
㈱日建技術コンサルタント	山口　伸明	542-0012 大阪市中央区谷町6-4-3	06-6766-3900
㈱日産技術コンサルタント	平井八十平	540-0008 大阪市中央区大手前1-2-15（大手前センタービル）	06-6944-0224
日本技術サービス㈱	内田　浩幸	658-0052 神戸市東灘区住吉東町3-11-2	078-841-4585
㈱ニュージェック	森本　浩	531-0074 大阪市北区本庄東2-3-20	06-6374-4901
㈱不二設計コンサルタント	植田　一男	582-0016 大阪府柏原市安堂町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㈱	山地　芳和	761-8031 高松市郷東町792-17	087-881-0505
㈱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
㈱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
㈱エイト日本技術開発	小谷　裕司	700-0087 岡山市北区津島京町3-6-41	086-252-8917
サンエー設計㈱	丹生谷和臣	760-0079 高松市松縄町1142-8	087-868-5100
㈱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
㈱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
㈱巽設計コンサルタント	有澤　久	743-0023 山口県光市光ケ丘5-1	0833-71-2683
中国水工㈱	原谷　篤夫	755-0055 山口県宇部市居能町1-5-33	0836-21-2141
中電技術コンサルタント㈱	末國　光彦	734-8510 広島市南区出汐2-3-30	082-255-5501
㈱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
冨士設計㈱	小笠原幹夫	780-8015 高知市百石町1-12-15	088-837-1701
富士総合設計㈱	末繁　久哉	755-0027 山口県宇部市港町2-3-10	0836-21-2232
復建調査設計㈱	小田　秀樹	732-0052 広島市東区光町2-10-11	082-506-1811

中国・四国支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
㈱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

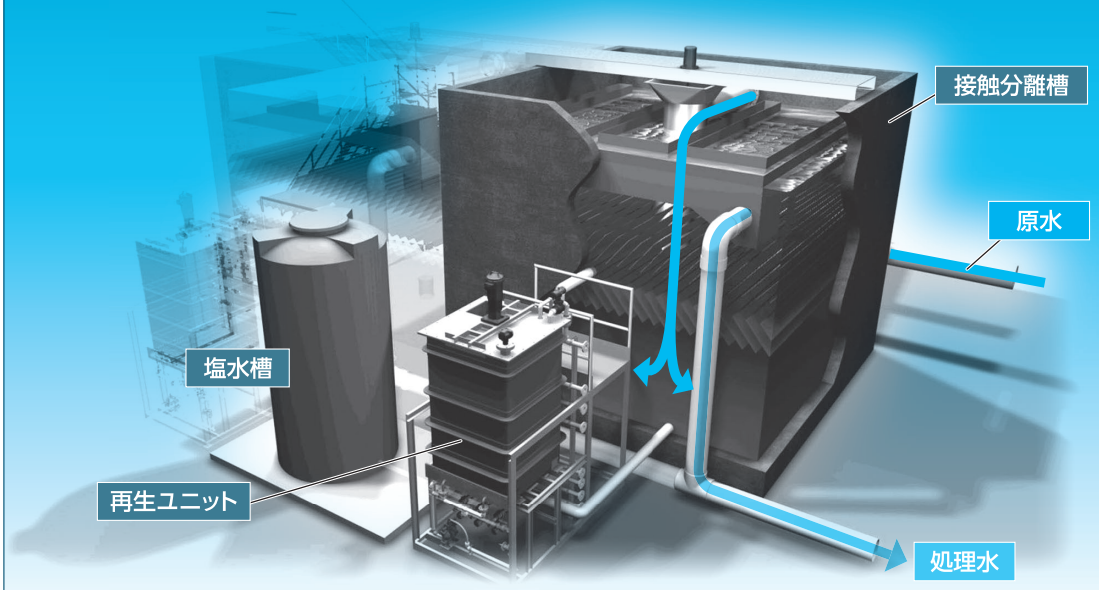
九州支部

会社名	代表者	事業所所在地	電話
朝倉コンサルタント㈱	倉掛　和俊	815-0082 福岡市南区大楠1-4-22	092-406-8910
アジアエンヂニアリング㈱	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㈱	片渕　克弘	849-0937 佐賀市鍋島5-7-24	0952-32-1105
九和設計㈱	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㈱	古木　一司	860-0833 熊本市中央区平成3-8-1	096-334-5400
㈱クロノ	野上田勇作	852-8117 長崎市平野町23-5	095-865-9608
㈱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㈱	田中　清	815-0031 福岡市南区清水4-2-8	092-557-1300
㈱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
㈱タイヨー設計	中尾　史朗	839-0841 福岡県久留米市御井旗崎1-3-4	0942-41-1717
㈱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
㈱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
㈱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

Aqua Tech
水のマエザワ

オゾン+活性炭に代わる
先進的高度浄水処理・有機物除去技術

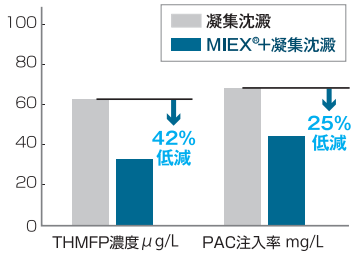
MIEX®処理システム
（帯磁性イオン交換樹脂）



MIEX®処理システムは、通常のイオン交換処理で用いられるろ過式ではなく
磁性を帯びたイオン交換樹脂を使用し、上向流による流動床での処理が可能となりました。

MIEX®処理システムは前処理として凝集沈澱処理や膜ろ過の前段に組み込み使用いただけます。
そのため従来の処理プロセスを変えずに容易に組み込むことができます。
また、高度浄水処理プロセスとして、沈澱処理後の仕上げ処理にも有効です。

MIEX®の効果（実験結果）



システムの特長

- MIEX®樹脂はオンサイトで再生、再利用
- 沈降性が高く、上向流による原水処理を実現

システムの導入効果

- トリハロメタン、ハロ酢酸などの消毒副生成物前駆物質（DBPs）を除去
- 溶解性有機物・色度の除去
- PAC・オゾン注入率の低減
- 処理過程で副生成物を生成しない

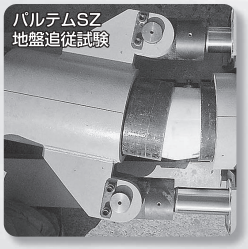
小笠原村扇浦浄水場（平成27年4月稼動）

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.maezawa.co.jp

パルテム®

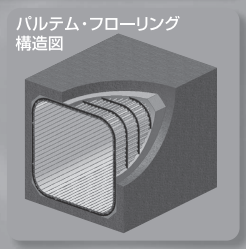
古くなったライフラインは甦ります

下水道管きょの再構築に活躍する
●パルテムSZ工法 ●パルテム・フローリング工法


パルテムSZ
地盤追従試験

パルテムSZ
加熱養生

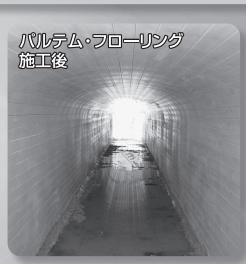
パルテム・フローリング
表面部材組付け

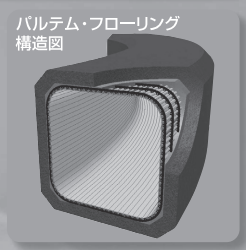

パルテム・フローリング
構造図

農業用水管路の再活用には
●ホースライニング工法 ●パルテム・フローリング工法

ホースライニング
反転状況

ホースライニング
管端処理


パルテム・フローリング
施工後

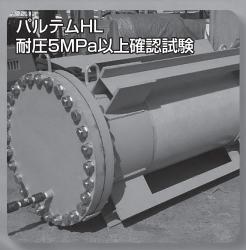

パルテム・フローリング
構造図

水道管路の中に新たなパイプづくり
●パルテムHL工法（ホースライニング工法）

パルテムHL
反転開始

パルテムHL
反転状況

パルテムHL
保圧養生完了


パルテムHL
耐圧5MPa以上確認試験

さまざまな場面で活躍するパルテム工法　困ったとき、ご相談ください

更生工法で耐用年数が伸びる

環境・循環・暮らし・安全・水

パルテム技術協会
Paltem Systems Assosiation

http://www.paltem.jp/

本部事務局 〒101-0032 東京都千代田区岩本町2丁目6番9号 佐藤産業ビル4階
TEL (03)5825-9455　FAX (03)5825-9456

北海道支部	〒003-0003 札幌市白石区東札幌3条6-1-10	TEL (011)868-8070	FAX (011)868-8071
東北支部	〒980-0021 仙台市青葉区中央2-11-19	TEL (022)212-1807	FAX (022)221-4901
関東支部	〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-6-9	TEL (03)5820-5260	FAX (03)5823-3051
中部支部	〒450-0001 名古屋市中村区那古野1-38-1	TEL (052)589-8840	FAX (052)589-8841
関西支部	〒550-0001 大阪市西区土佐堀1-4-8	TEL (06)6459-6067	FAX (06)6459-6112
中国・四国支部	〒730-0022 広島市中区銀山町8-5	TEL (082)545-3890	FAX (082)545-3891
九州支部	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-1-29	TEL (092)481-7214	FAX (092)481-7216

NIHON GENRYO

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」

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

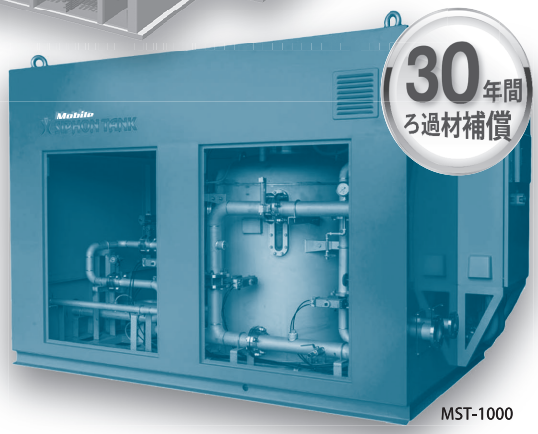
＊平成 28 年水道研究発表会論文発表

【高濁度原水に対応】

- ゲリラ豪雨などの濁度変化に対応
- 通常運転で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
- 可搬式で工期を短縮
- 狭隘な山道の搬送に最適



「モバイルシフォンタンク」は日量 12 ㎥から最大 900 ㎥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

わたしたちの快適な生活になくてはならない下水道。
忘れがちなその大切さを、
みんなに知ってほしいと思っています。

恵比寿KANSEIトイレ（渋谷区ネーミングライツ事業）
目指したものは … ●におわないトイレ ●清潔感のあるトイレ ●安全なトイレ ●地域に愛されるトイレ
※お近くにお越しの際は、ぜひお立ち寄りください！

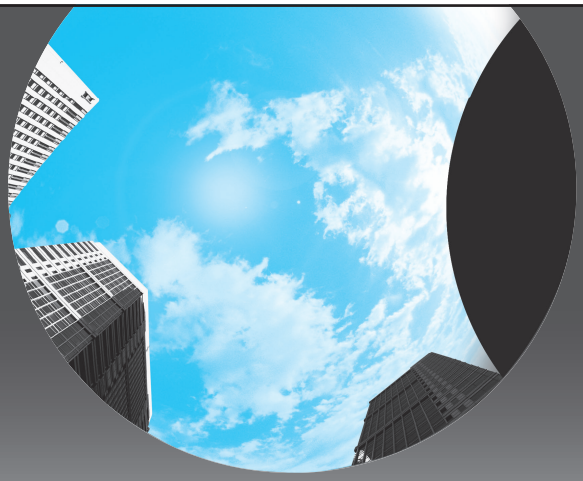
管清工業では、上記のようにネーミングライツ・トイレの整備・維持管理を通じて皆様に『下水道』の大切さを実感していただければと考えております。
また、使った水のゆくえや下水道の仕組みを、もっと色々な方に知っていただくため「出前授業」を全国各地・受講者の年代を問わず行なっています。
※「出前授業」の詳細は、管路管理総合研究所にお問い合わせください。

下水道管路管理業のパイオニア
50年、100年後の快適な生活を見つめています。

KANSEI
管清工業株式会社

本社	〒158-0098	東京都世田谷区上用賀 1-7-3	TEL.03-3709-5151	FAX.03-3709-4338
東京本部	〒158-0098	東京都世田谷区上用賀 1-7-3	TEL.03-3709-4691	FAX.03-3709-4920
名古屋支店	〒452-0809	名古屋市西区花原町 46-2	TEL.052-502-6852	FAX.052-503-0160
大阪支店	〒536-0007	大阪市城東区成育 1-6-26	TEL.06-6934-2361	FAX.06-6934-2369
九州営業所	〒812-0892	福岡市博多区東那珂 2-17-28	TEL.092-451-3991	FAX.092-451-7480
管路管理総合研究所	〒241-0803	神奈川県横浜市旭区川井本町103-8	TEL.045-459-9944	FAX.045-459-9940

詳細は http://www.kansei-pipe.co.jp まで



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/

Progress

それは、大地を読むことからはじまる。

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。

一般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　髙　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
TEL０２２（２２４）５５０３　FAX０２２（２２４）５５２６

ISO9001
ISO14001　取得

株式会社 ドーコン

Docon

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

http://www.nissuicon.co.jp

ISO9001
ISO14001

潤いある未来へ

一般社団法人　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　野村 喜一

〒163-1122 東京都新宿区西新宿6-22-1新宿スクエアタワー　TEL03（5323）6200　FAX03（5323）6480

ストックマネジメントを推進するNJSの技術

施設情報
収集整理

ライフサイクルコスト削減
老朽化リスク低減

施設管理
方針検討

点検調査
計画策定

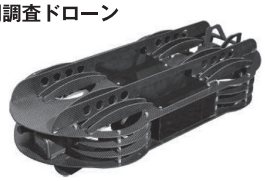
点検調査
実施

修繕改築
計画策定

修繕改築
実施

Air Slider

管路・閉鎖性空間調査ドローン



SkyScraper®
スカイスクレイパー

クラウドコンピューティング
施設管理データベースシステム

KanroKarte
カンロ カルテ

下水道管路ストックマネジメント
支援ツール（GIS アドインソフト）

一般社団法人 全国上下水道コンサルタント協会会員

株式会社NJS

代表取締役社長　村上 雅亮

〒105-0023　東京都港区芝浦1-1-1
TEL　03-6324-4355(代表)
FAX　03-6324-4356
URL　http://www.njs.co.jp/

想い描いています
豊かな水との暮らし

(一社)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（グラスシティ元代々木）
Tel 03-6757-8800（代表）Fax 03-6757-8807 http://www.oec-solution.co.jp

誠実を旨とし
優れた技術者を育て
良い作品を残す

ティイーシィ
TEC グループ

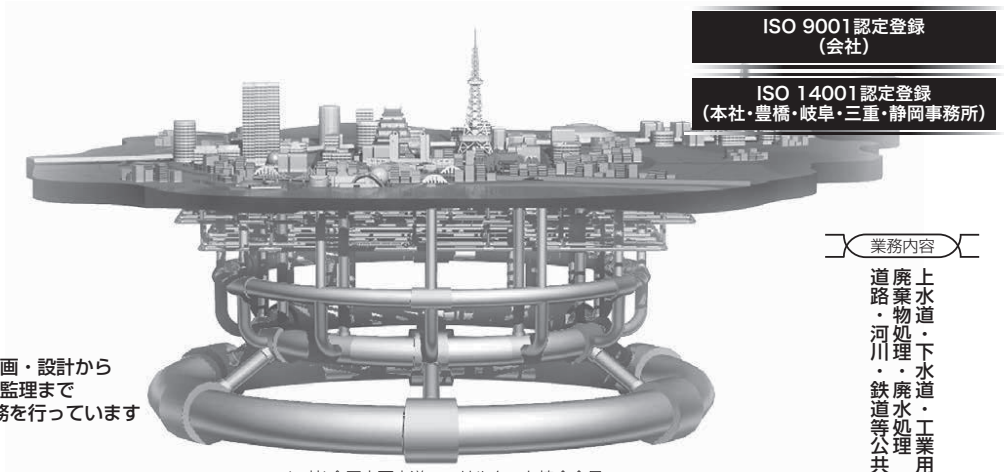
株式会社 東京設計事務所
TEC（ティイーシィ）

代表取締役会長 亀田　宏
代表取締役社長 狩谷　薫

本社：〒100-0013 千代田区霞が関3-7-1　TEL：03-3580-2751　URL：https://www.tokyoengicon.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



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

(一社)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

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（ストークビル名古屋）　☎ 052-232-6032㈹
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㈹
大阪支社／大阪市中央区内本町1－3－5（クロス・ロード内本町ビル）　☎ 06-4794-7001㈹
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・九州・熊本

水と環境の創生コンサルタント
NSS 日本水工設計

ずっとずっと水とともに。

(一社)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・工学博士　藤木　修
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

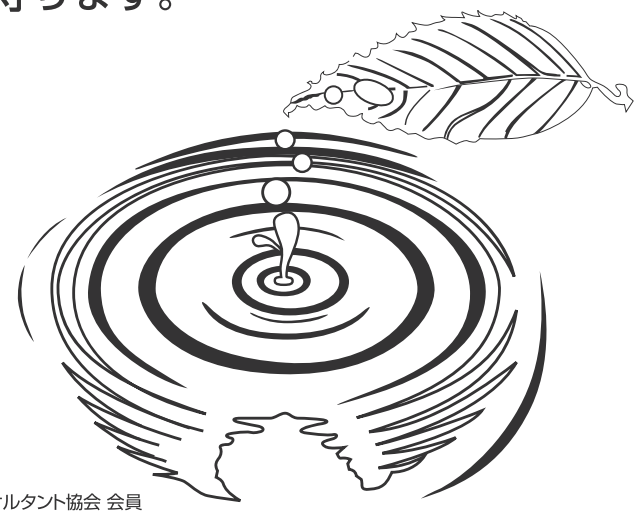
ASK
上水道・下水道・工業用水道
測量・調査・計画・設計・監理

創立50年余の経験と技術力

(一社)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。



一般(社)全国上下水道コンサルタント協会 会員
一般(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 﨑 義 広
専務取締役 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㈹ 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㈹ 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㈹ 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㈹ FAX.(022)728-7207

COEXISTENCE

Creation

自然との共生

（一社）全国上下水道コンサルタント協会会員

株式會社 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

平成30年新春号をお届けします。平成の年号も早30年目を迎えました。昭和から平成への移り変わりも遙か以前のこととなりました。新しい元号が「平成」になったニュースも会社で休日出勤しつつ聞いた記憶があり、ワークライフバランスどころではない時代でした。この30年間で上下水道を取り巻く環境も大きく変わりました。上水道、下水道ともに高度経済成長期に引き続き平成10年度頃までに多額の投資が行われましたが、今はこれら投資による資産をどのように将来につないで行くかが問われる時代となりました。新春号のテーマは、「人口減少社会と上下水道～若い力と上下水道～」です。人口減少による厳しい財政状況や職員減少の一方で、施設更新や災害対策などの課題が山積している上下水道ですが、最近は「水インフラ」に興味をもつ若い人が増えている感じを受けます。上記課題の解決に加えて、官民連携といった従来の発想を超えた取組にも求められる時代です。これからの上下水道を支える「若い力」に大いに期待したいものです。我々が享受している上下水道サービスの水準が将来とも継続するためには「若い力」が不可欠です。若い人が安心して力を発揮できる水コンサルタント業界でありたいものです。本年もどうぞよろしくお願い申し上げます。

（M.T）

平成29年12月25日発行（Vol.55）

すいこん
水坤

（一般社団法人　全国上下水道コンサルタント協会誌）

編集：水坤編集部会
発行：一般社団法人
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@sukion.or.jp
URL:http://www.suikon.or.jp

水坤編集部会

小暮　進
出來山　敏久
竹村　雅之
笹尾　圭哉子
瀧瀬　浩司
事務局
幡豆　英哉

デザイン レイアウト：株式会社 キタジマ

ASSOCIATION OF WATER AND SEWAGE WORKS CONSULTANTS JAPAN

豊かな地球 水のあるくらし ── 私たちの原点です