季刊

水団連

夏季号
2020

一般社団法人 日本水道工業団体連合会

No. 144

目　次

季刊　水団連
夏季号
No.144

巻頭言
新型コロナウイルス禍の中で …… 吉田　永　1

トピックス
① 新型コロナウイルスと消毒に関する話題 …… 浅見　真理　2
② 10年目となるB-DASHプロジェクトの意義とその役割
…… 岡本　誠一郎　7

情報ファイル
① 浄水場等整備や全施設管理を委託　全国初DBOでのUV運転管理
…… 笠原　聖司　12
② 東京地下ラボ by 東京都下水道局
（若者向け東京下水道発信事業）の取組について …… 黒河　友貴　16

シリーズ　水を支えた施設を訪ねて
㊼ 大津市水道事業の創設時からの拠点　90年を迎える柳が崎浄水場
／滋賀県大津市 …… 20

エッセイ　暮らしの中からみた水環境
第６回　ウィズコロナと水 ……見城　美枝子　22

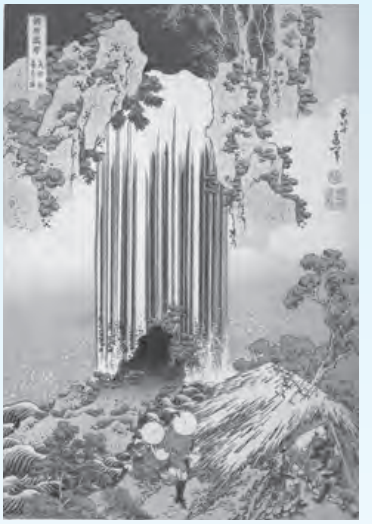
「島」の魅力と水道
第２回　広島県福山市　瀬戸内海芸予諸島「走島」
…… 福山市上下水道局　経営管理部上下水道総務課　24

ビバ！マイカンパニー
第14回　明和工業の社会・地域貢献活動 …… 鶴巻　知　26

水団連だより …… 28
編集後記 …… 29

コロナ禍の影響により予定されていた総会・理事会及び各種委員会が書面審議となったため、フォトグラフの掲載は見送ります。

今号の表紙



「諸国瀧廻り　美濃ノ国養老の滝」
作者：葛飾北斎

養老の滝は岐阜県養老町にある名瀑。その豊かな水量は30m真下の滝壺へ落下し、四方へ霧の如く散ってゆく。臨場感溢れる画面は本揃中でも群を抜く作品と言える。桜や紅葉の名所でもあるが敢えて初夏の雰囲気にまとめ上げられている。

巻 頭 言

新型コロナウイルス禍の中で

公益社団法人 日本水道協会
理事長　　吉田　永

日本水道工業団体連合会の皆様におかれましては、平素より、水道産業界の発展にご尽力されておりますこと、また、本協会事業に並々ならぬご協力をいただいておりますこと、心より御礼申し上げます。

さて、今般の新型コロナウイルス感染症に関しては、４月７日に政府から緊急事態宣言が発令され、また５月25日に解除された後も、『新しい生活様式』が提言されるなど、現在、「感染拡大の防止」と「社会経済活動の維持」の両立に向け、新たな社会の仕組みづくりが進められているところです。

貴連合会の皆様におかれましては、約２ヶ月に及ぶ緊急事態宣言の期間中、人・物の移動制限など様々な制約のなか、水道用資機材・浄水薬品の供給や工事等の着実な執行など、安全な水の安定供給に向けご尽力いただいたことに心から敬意を表します。

緊急事態宣言が解除され、２ヶ月が経ちましたが、引き続き、予断を許さない状況が続いております。本協会では、「水道」というライフラインを担われる関係の皆様並びに職員の感染予防と安全確保に細心の注意を払いつつ、事業の実施に努めてまいります。

そうした中、本年11月に仙台市において開催を予定しておりました令和２年度全国会議については、参加者の皆様の健康と安全を最優先に考え、やむを得ず中止とすることにいたしました。これに伴い、例年同時開催をいただいている水道展についても、中止の措置をとられたと伺っております。水道界の連携の礎となっている「顔が見える関係」の構築の機会を失ったことは非常に残念なことではありますが、ライフラインの一丁目一番地である水道を担う関係の皆様の安全を考えてのこと、何卒ご理解いただくとともに、次年度の開催に向けて引き続きのご協力をお願いしたいと存じます。

結びに、百三十年余前、感染症防止など、公衆衛生の向上等を目的として創設され、拡充・運営されてきた我が国の水道が守り続けてきた「安全な水の安定供給」。今般の新型コロナウイルス禍への対応においても、この「安全な水の安定供給」が不可欠であることが再確認されるとともに、改めて「水道の基盤強化」の重要性が強く認識されたところです。そうした認識の下、本協会では、貴連合会をはじめ関係の皆様との更なる連携の中、事業を着実に進め、水道の将来にわたる発展に寄与してまいりたいと考えております。

引き続き、本協会事業へのご協力をお願い申し上げます。

トピックス 1

新型コロナウイルスと消毒に関する話題

国立保健医療科学院　生活環境研究部　水管理研究領域
上席主任研究官　**浅見　真理**

1．新型コロナウイルス蔓延の衝撃

2020年、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）で、世界はこれまでとすっかり様相を変えている。感染者数は1,100万人を超え、死亡者数は50万人にのぼっている（7月4日時点）。国立保健医療科学院（以下、科学院）では、2月の中国武漢からの帰国者に寄宿舎を一時提供したところから始まり、厚生労働省の各種対策のバックアップを行ってきた。そしてこれを機にテレワークも進み、国内の審議会や国際水協会のプログラム会合、戦略会合もオンラインの開催となった。敷地の隣にある研修所でも1,000人規模の集合研修が行われる予定であったが、地域住民の懸念も大きいことから急遽変更され、科学院でも短期研修は中止、保健所長を養成する研修も急遽完全オンラインで実施することとなった。

このような中、科学院では、4月末に世界保健機関（WHO）、国連児童基金（UNICEF）による「新型コロナウイルス（COVID-19ウイルス）に関する水、衛生、廃棄物の管理－暫定ガイダンス」の仮訳[1)]を公開した。この暫定ガイダンスは、コロナウイルスを含むウイルスに関連する水と衛生（訳注：下水を含む）、廃棄物の管理に関するWHOガイダンスを要約することにより、感染予防管理文書を補足するものであった。これは、WASH（訳注：水と衛生、すなわち、飲料水、水道、トイレ、手洗い、下水道、衛生設備全般のこと）のリスクと実践について詳細を知りたい水と衛生の実務者および医療従事者を対象として、発出された。

当初このガイダンスは2020年3月19日に発出されていたが、4月23日に更新され、手指消毒、衛生、WASH労働者の保護、特にサービスが行き届いていない地域でのWASHサービスの継続と強化を支援する内容が加えられた。本稿では、このガイダンスの上水、下水に関する部分と最近話題の次亜塩素酸関連情報についてご紹介したい。

2．WHO、UNICEFの水と衛生ガイダンス[1)]

ガイダンスでは、新型コロナウイルスの飲料水、糞便、下水および表面での残存性、手指消毒の方法等について解説が行われている。まずは、これまで飲料水では新型コロナウイルスは検出されていないこと、さらに、他のコロナウイルスは地表水または地下水源では検出されていないため、給水に対するコロナウイルスのリスクは低いとされている。

新型コロナウイルスはエンベロープに包ま

れているため、水系感染性のある既知のノンエンベロープのヒト腸管系ウイルス（アデノウイルス、ノロウイルス、ロタウイルス、A型肝炎ウイルスなど）と比較して、環境中での安定性が低い。ある研究によると、他のヒトコロナウイルスは、20℃の脱塩素処理した水道水と病院の廃水で２日間しか生残しなかった。少なくともガイダンス発行当時では、水中の新型コロナウイルスの不活化そのもののデータはなかったが、同様にエンベロープウイルスであり、ほぼ性質が類似と考えられるインフルエンザウイルスでは、飲用水中において0.3 mg/Lの残留塩素でわずか５分間の接触で、高レベルの除去（＞ 4 log）が観察されている。すなわち、水道水レベルの残留塩素があれば水道水中では十分消毒が効くと考えられる。これは、プール熱を引き起こすアデノウイルス（エンベロープがないウイルス）とは異なる性質であり、今回のコロナ禍中の水道としては、まだ「まし」だったことの一つである。

最近の知見では、COVID-19ウイルス（SARS-CoV-2）の固体表面での生残性は、重症急性呼吸器症候群（SARS）をおこしたSARS-CoV-1と類似しており、表面での生存は２時間から９日間の範囲とされる。生存期間は、表面の種類、温度、相対湿度、ウイルスの株など、いくつかの要因に依存する。70％エタノールや0.1％次亜塩素酸ナトリウムなどの一般的な消毒剤を使用して、１分以内に効果的な不活化を達成できる。

水道分野のろ過と消毒を利用する従来の集中型浄水処理方法では、COVID-19ウイルスは不活化される。他のヒトコロナウイルスは、塩素処理および紫外線（UV）照射による消毒の感受性が高い（訳注：消毒が効きやすい）ことが示されている。効果的な集中型消毒は、少なくとも30分間の接触後に、遊離塩素の残留濃度が0.5 mg/L以上、pH 8.0未満である必要があり、残留塩素は、配水システム全体で維持される必要がある。これらは日本国内の水道ではほぼ達成している事項と思われる。

水道事業の管理者は、効果的な浄水処理に加え、より幅広い水安全計画アプローチの一環として、他にもいくつかの予防策をとる必要がある。浄水薬品と水質検査用の試薬の適切な在庫の確保、重要な補修部品、燃料、請負業者へのアクセスが可能であることの確認、および安全な飲料水の供給を維持するためのスタッフとトレーニングの緊急計画等である。

中でも、特に手指消毒については、多面的な衛生管理を指す「マルチモーダルアプローチ」が推奨されている。WHOのホームページを参照すると、特に医療従事向けに、①システム変更（看護・介護で患者に接するポイントでアルコールを基本とする手指消毒の徹底）、②教育訓練、③観察とフィードバック、④職場での確認（リマインダー）、⑤安全文化の創成の強化の５つの推進を指している。これは、衛生技術者の仕事についても同様に考えることができる。

３．水道水中の塩素

水道水には塩素（有効塩素）が入っているとはいっても、水道水では有効塩素の濃度は概ね１mg/L以下であり、布に含ませて机の上を拭くような使い方で新型コロナウイルス

などを除去するまでの効果を期待することはできないが、拭き掃除をする際の新型コロナウイルス対策としては、塩素系漂白剤、界面活性剤等が有効である。キッチン用の塩素系漂白剤を水道水で薄めて（次亜塩素酸ナトリウムの濃度として0.05%程度）使用することが有効とされている。厚生労働省では、情報提供サイトを作り、身の回りの消毒方法なども提供している。0.05%以上の次亜塩素酸ナトリウム液の作り方なども示している[2)]。

４．次亜塩素酸！?

もう一つ話題になっているのが、次亜塩素酸である。ご存知の方が多いと思うが、次亜塩素酸はpHにより、形態、消毒効果が異なる。下の**図１**のように平衡により形態が変わる[3)]。pH5-6.5程度ではHOCl（次亜塩素酸）の割合が高い。HOClは反応性が高く、消毒効果も高い。一方pH8.5以上となるとOCl^-（次亜塩素酸イオン）の割合が高くなり、消毒効果としてはHOClの約２ケタ下の効果しかない。

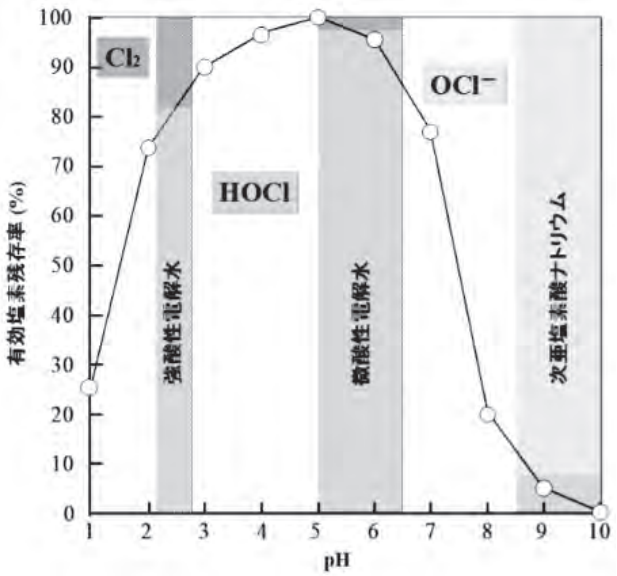


図１　pHと次亜塩素酸の形態[3)]

色々な製品が出ているため一概に言うのは難しいが、ごく一般的な場合、前者は塩の電解で生成し、濃度が低く、すぐ使えば効果があるが、透明な容器で保存すると日々分解するため消毒効果は持続しにくい。後者は保存性が高く、水道で主に（９割以上）使われるのは次亜塩素酸ナトリウム溶液の状態で、納入、保管されたものを希釈して注入し、結果的にはpHが下がり、消毒効果が維持される。

新型コロナウイルスの感染拡大に対応し、家庭や職場におけるアルコール消毒が行われ、市場で消毒用アルコールが不足したため、「次亜塩素酸水」と表示する製品が市場に大量に登場した。そこで、消毒方法の選択肢を増やすため、独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）は、経済産業省の要請に応じ、消毒方法の有効性評価を実施している。（４月15日、５月28日ニュースリリースなど）[4)]

実際の試験は、国立感染症研究所において、宿主細胞を用いた50%細胞感染価算出法（TCID50法）と、北里大学で、３日間培養後の細胞変性効果とqRT-PCRによるウイルスのRNA titerを測定する方法で行われている。

もともと次の３種の消毒方法は有効とされていたために、試験は行われていない。

・加熱　80℃以上の熱水に10分間さらす。
・アルコール消毒液　濃度70～80％のものは、ノロウイルスなどには効果がないが、新型コロナウイルスには有効である。
・次亜塩素酸ナトリウム　0.05％に薄めた上で、拭くと消毒できる。

ちなみに、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム（0.1%以上）などの７種の界面活性剤については有効性が確認されており、

図２のような資料により分かりやすい説明が試みられており、現在も試験を継続中である。これらの界面活性剤を含む商品については、商品名などの情報がホームページに掲載されている[4)]。

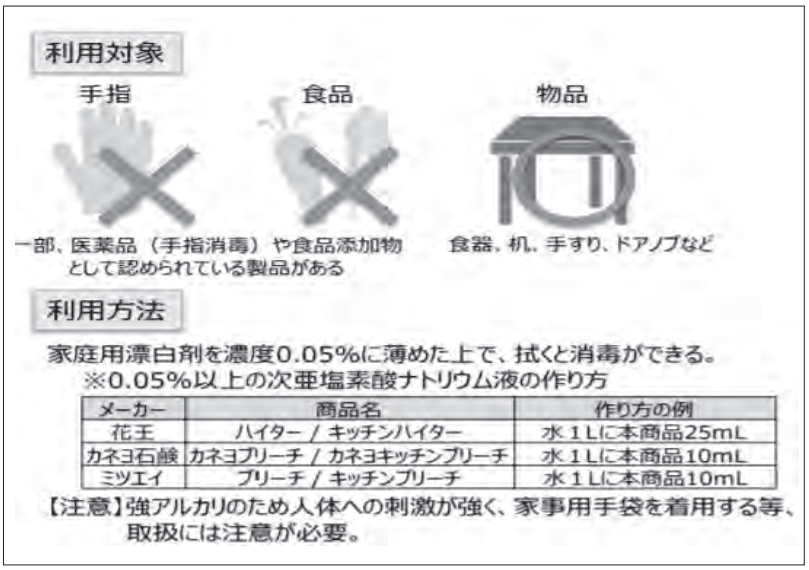


図２　洗剤・漂白剤の等の効果[4)]

ところが、NITEにおいて「次亜塩素酸水」については、５月段階では判定に至らず、引き続き検証試験を実施することとされ、一方業界や大学などから「効果がある」という意見表明もなされている。「次亜塩素酸水」は、基本的に電解で生成したもので医療、食品、農薬について規格があるが、「次亜塩素酸ナトリウムを水で希釈しただけのもの」や食品添加物や医薬品である「次亜塩素酸水」と同等の液性・濃度であることだけを根拠として、安全性を謳い販売されているものがある。現在の経産省の調査でも、製法・成分がわからないもの、酸性にして反応性が高いにも関わらず保存方

資料　次亜塩素酸水（酸性電解水）に関する規格基準一覧表

			強酸性電解水	弱酸性電解水	微酸性電解水
一般情報	生成方法		電気分解（有隔膜）	電気分解（有隔膜）、または同時生成されるアルカリ水でpH調整	電気分解（無隔膜）
	電解質		食塩、塩化カリウム* *塩化カリウムは農業用途に限定	食塩、塩化カリウム* *塩化カリウムは農業用途に限定	塩酸、または塩酸＋食塩
	用途		殺菌	殺菌	殺菌
	性状	pH	2.7以下	2.7 ～ 5.0	5.0 ～ 6.5
		有効塩素濃度（mg/kg）	20 ～ 60	10 ～ 60	10 ～ 80
規格基準等	医療	名称	強酸性電解水	―	―
		用途	手指消毒、内視鏡洗浄 （各医療機器の規格基準による）	―	―
	食品	名称	（強酸性）次亜塩素酸水	（弱酸性）次亜塩素酸水	（微酸性）次亜塩素酸水
		用途	食品添加物（殺菌料） 最終製品の完成前に除去すること	食品添加物（殺菌料） 最終製品の完成前に除去すること	食品添加物（殺菌料） 最終製品の完成前に除去すること
		pH 有効塩素濃度	2.7以下 20 ～ 60	2.7 ～ 5.0（アルカリ水で調整可） 10 ～ 60	5.0 ～ 6.5 10 ～ 80
	農業	名称	電解次亜塩素酸水		
		用途	特定農業		
		pH	6.5以下（自主規制3.0以上）		
		有効塩素濃度	10 ～ 60		

（出典）日本電解水協会資料を参考に事務局作成

※「検討対象となる物資の選定について　新型コロナウイルスに対する代替消毒方法の有効性評価に関する検討委員会事務局（https://www.nite.go.jp/data/000108034.pdf）2020.4.15」資料３より

法・使用期限等が不明なものや危険に関する表示が不適切なものなどが混交しており、まだ検討が続いている。また、食品添加物等の規格基準では、次亜塩素酸水は、最終食品の完成前に除去しなければならないとされているが、原料が食品添加物であることを根拠として、最終製品の安全性を謳っているものもある。その他、安全性が確認されていない、有人空間での「次亜塩素酸」等の噴霧器も多く販売されており、それらによるウイルス対策が公式に認められていると誤認させるような表示を行う例もあるので注意が必要である。筆者のところにも、次亜塩素酸の効果を否定する必要はないのではないかというご意見もいただくが、インターネットの販売例等を見ると、「『水道水質基準をクリアした飲めるほど安全な』次亜塩素酸（弱酸性）200ppm以上の消毒剤」といった表現などをしており、表示および製品自体の規制等何らかの対策が必要なのではないかと考えざるを得ない。

５．おわりに

図３は学術誌Scienceに掲載された新型コロナウイルス感染後の日数と感染性、感染経路のモデルを示したものである。これによると人から人への感染は、およそ発症前の時期が45％、発熱や咳などの症状のある時期が40％、環境（高頻度接触面など）を介した感染が10％、無症候性感染者からが５％と推計されている。新型コロナウイルスの感染の実

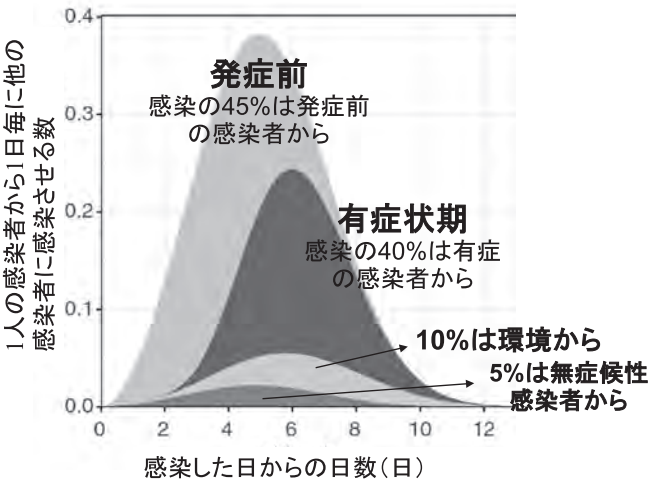


図３　感染後の日数と感染性の推移（モデル値）[5、6]

に60％は無症状や発症前の感染者によることになる。まだまだ毎日の感染確定者数が落ち着かない昨今、発症者からだけうつるのではなく、無症状の人や環境からの感染にも気を付ける必要がある。本稿がその一助となれば幸いである。

〈参考文献〉

1）国立保健医療科学院（2020）世界保健機関（WHO）、国連児童基金（UNICEF）「新型コロナウイルス（COVID-19ウイルス）に関する水、衛生、廃棄物の管理－暫定ガイダンス」仮訳. https://www.niph.go.jp/soshiki/suido/suidotop.html

2）厚生労働省（2020）資料「新型コロナウイルス対策身のまわりを清潔にしましょう。」https://www.mhlw.go.jp/content/000617981.pdf

3）厚生労働省（2009）次亜塩素酸水と次亜塩素酸ナトリウムの同類性に関する資料. https://www.mhlw.go.jp/shingi/2009/08/dl/s0819-8k.pdf

4）独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）（2020）ニュースリリース. 6月随時更新中

5）Luca Ferretti et al. Science 2020;368:eabb6936に著者が和訳追記。６）も参照。

6）忽那賢志. https://news.yahoo.co.jp/byline/kutsunasatoshi/20200504-00173758/

トピックス2

10年目となる B-DASHプロジェクトの 意義とその役割

国土交通省　国土技術政策総合研究所
下水道研究部長　**岡本　誠一郎**

1．はじめに

平成23年度よりスタートした「下水道革新的技術実証事業」(B-DASHプロジェクト)は、令和２年度で事業創設以来10年目の節目を迎えた。著者が所属する国土交通省国土技術政策総合研究所（以下「国総研」という）は、本プロジェクトの創設以来、一貫してその実施機関として執行に携わってきた。本稿では、これまでの10年間の成果をもとに、下水道分野の技術開発プロジェクトにおけるB-DASHプロジェクトの特徴とその果たしてきた役割等について振り返ってみたい。

2．下水道における技術開発プロジェクトの変遷

B-DASHプロジェクトに至るまでに実施された、下水道に関する主な技術開発プロジェクトの概要を**表－１**に示す。各プロジェクトの開発目標は、その時代の下水道が抱える課題を反映して変遷してきた。例えばSPIRIT21プロジェクトでは、当時、雨天時の未処理越流水が社会問題となっていた合流式下水道に対して、その改善目標に対応した技術開発を目指すこととされた。また、下水道クイックプロジェクトでは、整備の過程で残された下水道未普及地区の効率的解消に向けた低コストな整備手法の実証を目指してきた。

その後、開発目標の技術に対して実用に近い規模での実証試験を行い、早期の現場実装につなげようという取り組みが進められた。A-JUMPによるMBRの実証はその一例であるが、さらに幅広い開発テーマに対してこの手法を取り入れて行っているのが、2011年度から実施しているB-DASHプロジェクトである。同プロジェクトは公募テーマを毎年変えながら継続されて、現在に至っている。

3．B-DASHプロジェクトの狙い

B-DASHプロジェクトの目的は、「新技術の研究開発及び実用化を加速することにより、下水道事業における大幅なコスト縮減や再生可能エネルギー創出等を実現し、併せて本邦企業による水ビジネスの海外展開を支援する」とされているが、もう少し詳しく見ていきたい。

本プロジェクトは、民間のみでは開発と実用化が困難な革新的技術に対して、産官学の連携により開発を推進して早期の普及展開を

表－1　下水道分野の主な技術開発プロジェクトの概要

プロジェクト名		概　要
バイオフォーカスWT （バイオテクノロジーを活用した新排水処理システムの開発）		1985～。発展するバイオテクノロジーを活用して、排水処理の省エネルギー・低コスト化、処理水質の向上、有価資源（バイオガスを含む）の回収、有用微生物の活用等を目的に実施
SPIRIT21 （下水道技術開発プロジェクト）	合流式下水道の改善対策に関わる技術開発	2002～。開発技術の早期かつ幅広い実用化を目的とした産学官の連携による技術開発プロジェクト。第１号の課題として合流式下水道の改善対策に関わる技術（スクリーン、高速ろ過、消毒、凝集分離、計測制御）を選定し、技術開発を実施
	LOTUSプロジェクト：下水汚泥資源化・先端技術誘導プロジェクト	2004～。SPIRIT21の第２弾として、汚泥処分コストより安いコストでリサイクルできる技術（スラッジ・ゼロディスチャージ）及び下水汚泥等のバイオマスを使い、買電価格と同等か安いコストで電気を生産できる技術（グリーン・スラッジエネルギー）の開発を実施
下水道クイックプロジェクト（QP）		2006～。下水道の未普及地域の早期解消のため、「人口減少下における下水道計画手法」「地域特性を踏まえた新たな整備手法の導入」等について技術的な検討を行い、低コストかつ機動的な整備手法を検証し、実地での社会実験等による普及を目指した
A-JUMP （日本版次世代MBR技術展開プロジェクト）		2008～。世界的にも高い技術・ノウハウを有する膜処理技術の下水道への適用とともに、国内企業による水ビジネスの海外展開に向けて、既設下水処理施設の改築における膜分離活性汚泥法適用化実証事業とともに、膜分離活性汚泥法を用いたサテライト処理適用化実証事業などの技術開発プロジェクトを実施
B-DASH （下水道革新的技術実証事業）		2011～。新技術の研究開発及び実用化を加速することにより、下水道事業における創エネルギー、省エネルギー、浸水対策、老朽化対策等を推進し、本邦企業による水ビジネスの海外展開も支援するための技術実証プロジェクトとして、現在も継続中。実規模実証とともに、2016からはFS調査も実施

実現していく狙いがある。下水処理や汚泥処理の分野では、新技術の開発・導入が期待されながらも、民間が開発した優れた技術が「実績が少ない」「技術資料・積算資料が不足」などの理由で導入が進まないといった指摘もあった。従前の技術開発プロジェクトでも、必ずしもその十分な解決につながっていなかった状況も踏まえ、本プロジェクトでは、実規模レベルの施設での実証研究、国による技術導入ガイドラインの策定、民間企業と地方公共団体等の連携による開発体制、といった構成で開発と導入を推進することとされた。

また、開発・評価された技術の普及に向けては、各技術のガイドラインを国総研ホームページで公表するとともに、ガイドライン説明会を毎年の下水道展に併せて開催し（令和２年度は下水道展の中止に伴い中止）、さらには国交省下水道部と連携して各地でも説明会を実施して個別相談等にも対応するなど、その導入促進にも力を入れている。

４．B-DASH技術の選定と開発動向

本プロジェクトの公募技術選定にあたっては、「研究開発等を重点化して実施すべき技術課題」として定められる「下水道技術ビジョン・ロードマップ重点課題」[1)] などが参考

とされる。同重点課題は、国総研で主催する下水道技術開発会議において、各種の技術ニーズ・シーズ動向をもとに審議のうえ毎年度決定されている[2)]。加えて本プロジェクトの公募前には、事業主体（地方公共団体）の技術ニーズや開発主体（民間企業等）の技術シーズに関する予備調査も行われる。従って、B-DASHプロジェクトの公募技術は、地方公共団体におけるその時々のニーズの高さを反映しているということができる。

表－２　年度別B-DASH公募テーマ

H23	①水処理（固液分離） ②バイオガス回収 ③バイオガス精製 ④バイオガス発電
H24	⑤下水汚泥の固形燃料化 ⑥未処理下水の熱利用 ⑦栄養塩（窒素）除去 ⑧栄養塩（リン）除去・回収
H25	⑨バイオマス発電 ⑩管きょマネジメント
H26	⑪水素創出 ⑫省エネ型水処理 ⑬ICT水処理管理 ⑭ICT浸水対策
H27	⑮バイオガス集約・活用 ⑯CO_2分離・回収・活用 ⑰設備劣化診断 ⑱降雨・浸水予測 ⑲陥没予兆検知 ⑳再生水利用
H28	㉑下水汚泥有効利用 ㉒ダウンサイジング
H29	㉓地産地消型バイオマス ㉔低コスト型汚泥焼却 ㉕省エネ低コスト型水処理
H30	㉖ICT施設管理 ㉗ICT管路マネジメント ㉘高効率エネルギー化 ㉙下水熱車道融雪
R1 （H31）	㉚ICT活用高度処理 ㉛AIマンホールポンプ管理 ㉜AI管内異常感知
R2	㉝災害時対応水処理 ㉞低コスト汚泥減量化 ㉟AIマンホールポンプ管理

※表中の技術は、実規模実証事業の公募テーマであり、FS調査（予備調査）の公募テーマは含まない

B-DASHプロジェクトでは、これまでに48技術（実規模実証事業）を採択し、28技術について国総研で技術導入ガイドラインを公表している（令和２年６月時点）。最近の公募技術テーマをみると、１）ICT/IoT活用、AI搭載システム、２）ダウンサイジング、小規模向け水処理技術、３）中小都市向け下水道資源・エネルギー活用技術、などの技術が主流となっている（**表－２**参照）。１）のICT等活用は、全産業的な人手不足・人材不足を補い省力化を図るための技術ニーズである。また２）や３）は中小都市を対象としているが、これらの都市では相対的に脆弱な体制での事業運営や、既に顕在化する人口減少への対応など、大都市よりも厳しい状況に直面しており、これに対して技術的な解決策が望まれていると理解できる。なお令和２年度は、前年度までの台風災害等による下水道施設被害の実態を踏まえ、災害対応技術（移設可能な水処理技術）も公募テーマとされている。

今後とも、これらの技術ニーズは高水準を維持すると考えられ、対応する技術シーズの発掘と育成が当面の重要課題と考えている。

５．B-DASH技術の導入傾向

B-DASHプロジェクトでは、開発技術の実用化を加速することが重要な狙いであることは前述の通りである。ここでその実用化動向について見ていきたい。

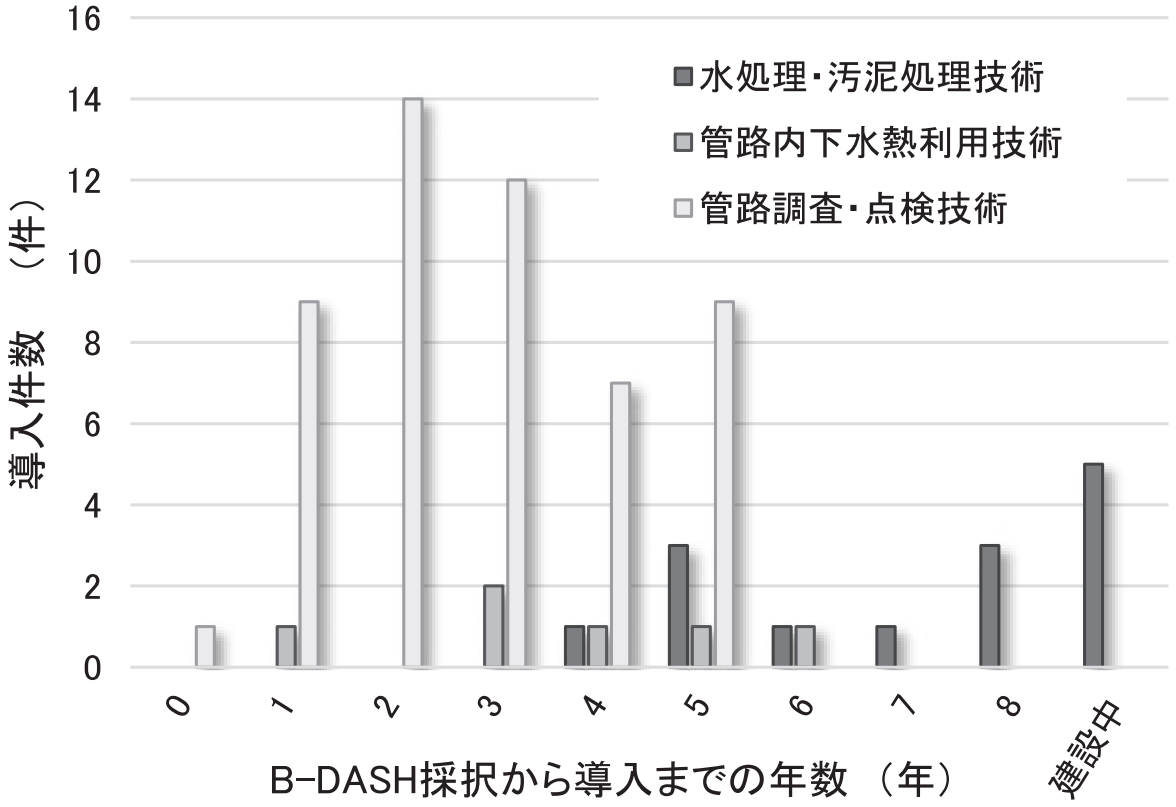
これまでに、開発技術のうち７技術72件に

ついて導入実績が報告されている（令和元年５月時点の集計）。これを３つの技術分野に分類し、B-DASHプロジェクトの採択から技術導入までの年数別に導入件数を整理すると**図－１**の通りとなる。

下水管路の調査・点検技術（H25公募テーマ（**表－２**の⑩）とH28のFS調査：圧送管路の調査技術）は、調査・点検という技術の特性から、B-DASHプロジェクトによる技術実証後、速やかに多くの都市に採用されている傾向が読み取れる。これに次いで管路内下水熱利用技術（**表－２**の⑥）が、採択後３～６年程度での導入となっている。

水処理・汚泥処理技術の場合、既存施設の更新期に合わせた技術導入となるため、どうしても採用・稼働までの期間は他の技術に比べ長くなる傾向にあり、グラフにもそれが表れている。特に下水処理・汚泥処理のトータルシステム技術となると、下水処理場の本格的な再構築のタイミングでの導入となることから、導入決定までの期間に加えて施設稼働までの期間も長くなる（**図－１**の「建設中」がこれに該当する）。

今後、プロジェクト採択が比較的新しい技術の導入検討も全国で進められると思われるが、技術の特性に応じたタイミングや対象箇所を把握したうえで、的確に導入の選択肢とされるように普及活動を行うことが重要となろう。なお、採択が比較的新しい技術などは、**図－１**の情報だけでは一概には導入傾向を分析することは困難な面もある。詳細については、個別技術の導入実績[3)]も参照いただきたい。



図－１　B-DASHプロジェクト採択から技術導入までの年数別導入件数

６．B-DASH技術のフォローアップ

本プロジェクトでは原則２年間という限られた期間で技術実証を行ってきたが、より長期間のデータ取得によって技術の向上や適用範囲の明確化が図れるケースもある。このような場合は、本プロジェクトの実証期間後も継続してデータを取得し、それに基づく技術の検証が重要となる。

そこで、平成元年度からは過去の実証技術についても、実証期間後に開発者側の自主研究により得られた成果をもとに、必要に応じて技術導入ガイドラインのフォローアップを行うこととした。また、第三者委員会の判断によっては、ガイドラインの見直しも行うこととした。B-DASH技術に関して、より有用な最新情報を集約､分析して発信することで、さらなる普及にもつながると期待している。

７．B-DASH技術はトップランナー

B-DASHプロジェクトは、産官学の連携により革新的な技術の早期の開発と普及を実現するだけにとどまらず、全国の下水道施設の性能を底上げできる可能性を持っている。

B-DASH技術等の開発と普及の結果、水処理や汚泥処理では従来よりもエネルギー効率に優れた技術が導入の選択肢に加わることとなった。そこで国土交通省では、まず汚泥処理施設にトップランナー方式を導入し、下水道事業の交付金の交付対象として導入する施設には、一定のエネルギー効率以上の性能を求めることとしている。具体的には、消化槽の消費電力量や、焼却炉の消費電力削減率・廃熱回収率、その他に要求される性能指標値が定められ、通知されている[4)]。

これらの要求性能はB-DASH技術の性能等も踏まえて決定されており、本プロジェクトは単に個別技術の開発・普及に止まらず、全国の施設性能の向上にも大きく貢献していることになる。国総研としては、今後とも本プロジェクトの実施と並行して、B-DASH技術をトップランナーとして、国全体の施設性能の向上に向けた技術検討を進める予定である。

８．おわりに

B-DASHプロジェクトで開発・実証された技術も年々増加しており、今後はそのさらなる普及展開が重要である。国総研としては引き続きガイドライン等の普及啓発に努めるとともに、５．で示したような技術分野による導入傾向の違いにも留意しつつ、事業主体である地方公共団体のさまざまなニーズに応じた技術の選択がしやすいような情報発信にも努めたい。また、７．の手法は開発技術の普及のみならず全国の施設性能向上に直結するため、その拡大も重要である。今後とも、本稿で紹介した取り組みの促進などにより、国内の下水道施設性能の高度化・効率化に努めたい。

（参考文献）

１）国総研下水道研究部HP、下水道技術ビジョン･ロードマップ重点課題、http://www.nilim.go.jp/lab/eag/roadmapjyutenkadai.html

２）下水道技術開発会議、下水道技術開発レポート2018、pp.15-18、2019、http://www.nilim.go.jp/lab/eag/pdf/honbun_report_2018.pdf

３）国土交通省・国総研、B-DASH 下水道革新的技術実証事業（パンフレット）、pp.10-11、2019.7月版

４）国土交通省下水道事業課通知「下水道事業におけるエネルギー効率に優れた技術の導入について」（平成29.9.15国水下事第38号）、下水道事業の手引き（令和元年度版）、pp.323-324、日本水道新聞社

情報ファイル 1

浄水場等整備や全施設管理を委託
全国初DBOでのUV運転管理

備前市 建設部 水道課
課長補佐（兼）水道施設係長　笠原　聖司

1．はじめに

備前市は、岡山県南東部に位置し、総面積の80％が山林で、平野部は極めて少なく、集落が各地に分散して形成されている面積258.14㎢、人口34,003人（令和２年３月31日）のまちです。南部に瀬戸内海国立公園の中央に位置する日生（ひなせ）諸島を擁し、西端に岡山県三大河川の一つとされる吉井川が流れています(**図－１**)。

備前市の代表的な産業は備前焼と耐火煉瓦と漁業であり、特に伊部（いんべ）地区には備前焼の有名な作家、陶芸店が集中し「備前焼まつり」には県外から多くの人が訪れます。また、日生地区ではカキの養殖漁業が盛んで、近年はこのカキを使ったお好み焼き「カキオコ」で町おこしを図っており、マスコミにも取り上げられています。

図－１　備前市位置図

平成17年３月22日に備前市、日生町、吉永町が合併して新しい備前市が誕生したことで、備前市水道事業は平成17年３月の市町村合併と同時に、東備水道企業団と吉永町水道事業が統合し誕生しました。

2．備前市の水道事業の概要と課題

備前市の水源は、吉井川とその支流に依存しており、吉井川の地下水及び伏流水、支流である金剛川の地下水や八塔寺川の表流水を取水しています。

市内の浄水場は３カ所あり、全体の９割の水量を受け持つ坂根浄水場では、８本の浅井戸から取水して19,400㎥／日の浄水処理を行い、市民へ水道水を供給しています。

また吉永地域北部と日生地域の鴻島及び寺山地区には、備前市水道事業とは別に、飲料水供給施設４カ所、簡易給水施設６カ所の小規模水道があり、当該地区の市民の方へ給水を行っています。

当市の水道施設は、高度経済成長期に急速に整備され、今後は更新のピークを迎えることから、以下のような課題を抱えています。

(1) 水質については、基準値を超えない範囲で安定しているが、さらに水質の安全性

を図るためクリプトスポリジウム対策が必要であること。

(2) 少子高齢化による人口減少社会の到来と節水意識の高まりにより、水需要が低迷していることから、給水収益の減少に伴い運営基盤の強化が必要であること。

(3) 社会の要請として、エネルギーの効率化と事業活動に伴う環境負荷を低減する取組が必要となったこと。

(4) 老朽化が進行した水道施設の更新と今後に発生が予想される異常気象による洪水への備えが必要であること。

(5) 市内水道施設の維持管理について職員の減少、委託者の高年齢化により継続的な運営が困難になってきていること。

これらの課題を踏まえて、次のような事業を実施することとしました。

３．DBO方式の導入による浄水場及び加圧ポンプ場整備事業について

老朽化が進む坂根浄水場と三石第一加圧ポンプ場の更新整備に加えて、クリプトスポリジウム等への対策強化のため、坂根浄水場に紫外線処理施設（UV）を導入するとともに、運営する水道施設等（小規模水道含む）の運転管理を一つの事業として発注しました。本事業は、PFI法（Private Finance Initiative：民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律）の趣旨に準じたDBO（Design Build Operate：設計、建設、運転管理一括発注）方式を採用した事業です。

事業名は、坂根浄水場及び三石第一加圧ポンプ場整備事業で、事業内容は両機場の設計・建設及び、両機場を加えた市内の全水道施設等の運転管理を行うものです。坂根浄水場と三石第一加圧ポンプ場は５㎞程度距離が離れていますが、スケールメリットを活かすために一つの事業としています。事業費は約30億円で、事業の期間については令和２年３月26日から令和８年３月31日（設計建設 令和２年３月26日から令和５年６月30日、運転管理令和２年４月１日から令和８年３月31日）となっています。なお、紫外線処理施設の導入を含むDBO方式の事業は全国初となります。

ＤＢＯ方式の導入については、水道事業の先進事例を参考にして市場調査を行いました。これを踏まえた上で市が直接事業実施する場合と特定事業として実施する場合の評価を以下のように行いました。

(1) コスト算出による定量的評価

市が直接事業実施する場合とＤＢＯ方式で実施する場合の費用を比較すると、ＤＢＯ方式で実施する場合は、現在価値換算後4.1%のＶＦＭ（Value for Money：支払いに対して最も価値の高いサービスを供給する考え方）の向上が見込まれる。

(2) 特定事業として実施することの定性的評価

従来方式と比べて、ＤＢＯ方式で事業を実施した際には、一括発注・性能発注により、民間事業者の技術力やノウハウを最大限に活用することが可能となる。これにより公共サービスの水準の向上を期待できる。

以上の評価から、今回の事業はＤＢＯ方式として実施することで十分に実効性があるものと判断しました。

情報ファイル ❶

また、今回の事業では、学識経験者２名、他の水道事業体職員１名、市職員２名あわせて５名で事業者選定審議会を設置し、５回の審議を行い、事業手法、発注方式の検討、要求水準、評価基準の検討、実施方針、募集要項などを決定しています。

今回の事業における発注方式については、総合評価一般競争入札と公募型プロポーザル方式について比較検討した結果、契約に時間を要する可能性はありますが、価格だけでなく技術力を重視しつつ高い透明性を確保でき、最優秀提案者と契約前に協議し、内容を詰めることができる公募型プロポーザル方式を採用しました。実際には最優秀提案者が決定してから契約締結までの期間が３カ月程度かかりましたが、発注者と受注者間の認識の共有化が図れたと考えます。

最優秀提案者として選定された㈱クボタを代表企業とするグループの提案について高く評価された点は、施設整備については、施設配置と機械・電気設備の配置計画が適切で、かつ随所に災害への対策として具体的な提案があったこと、その他の事項についても、地域経済及び地域活動への貢献が期待できる提案、さらに事業継承をサポートする具体的な提案があった点が挙げられます。

４．建設工事の概要について

本事業の施設整備の概要について説明します。現在、坂根浄水場は塩素滅菌のみで浄水処理をしていますが、クリプトスポリジウムの指標菌が過去に検出されたことから、紫外線による処理設備を導入します。計画処理水量は19,400㎥/日で予備を含めて２台設置します。また、坂根浄水場の施設は昭和38～45年に整備された施設のため老朽化が進行していることから、管理棟、浄水池、取水ポンプ、送水ポンプ、薬品注入設備、電気計装設備、電力設備、自家発電設備、計測機器、場内配管等の施設について整備を行います（**図－２**）。さらに坂根浄水場はハザードマップで浸水区域に指定されているため、浸水対策として取水井の防水化、電力・自家発電設備を階上に設置、防水壁・扉による防水区画の確保などを行います。なお今回設置する陸上ポンプの電動機、電気設備はすべてトップランナーを使用することとしていますので、エネルギーの効率化と事業活動に伴う環境負荷を低減する取組に適合します。

図－２　坂根浄水場の完成イメージ図

次に三石第一加圧ポンプ場整備については、このポンプ場は計画給水量7,400㎥/日の基幹ポンプ場ですが、建設後40年以上経過し老朽

図－３　三石第一加圧ポンプ場の完成イメージ図

化が進んでいることから、建物を含むすべての設備を移転更新します（**図－３**）。なお設置するポンプ等は坂根浄水場と同様にトップランナー機器を使用することとしています。

５．運転管理の概要について

今回の事業の運転管理業務は、従来の整備した施設のみの運転管理ではなく、備前市内のすべての水道施設等（管路を除く）を一括して管理するものとなります。

本市の水道は、先に述べた平成17年の市町村合併により、上水道事業だけでなく飲料水供給施設、簡易給水施設の地方公営企業法適用外の施設管理も行っています。そのため各事業において、水質管理、機器の保守点検、草刈り等の維持管理、薬品の調達、施設の修繕をそれぞれ別々の業者に委託する形になっていました。また浄水場、配水池、ポンプ場などの施設約100カ所が中山間地域から離島まで広く点在しており（**図－４**）、職員数の減少や個人委託者の高年齢化に伴い運転・維持管理が厳しい状況になりつつあります。

図－４　水道施設の位置図

これらのことから今回の施設整備にあわせて、民間事業者のノウハウと委託業務を一括することで、市職員の労力及び財政負担の軽減が図れると判断し、委託することを決めました。

委託業務の内容については、浄水場等の運転管理、水質水量管理、機械電気等の保守点検、草刈り等の維持管理、物品の調達と管理、施設の修繕、災害及び事故対策業務等を行うこととしています。また事業期間中の本市職員の技術力の低下を防ぐため、本施設の運転管理にかかる定期的な情報共有と本市職員の研修等について積極的に支援を行うこととしています。また受託者の提案により、各施設の健全度調査を行い、アセットマネジメント計画を作成することとしています。

６．今後の展望について

今回の事業で坂根浄水場に紫外線照射装置が設置されることにより、市内３カ所の浄水場についてクリプトスポリジウム対策がすべて完了することになります。また基幹ポンプ場である三石第一加圧ポンプ場も本事業で更新されます。基幹配水池についてもDB方式により建設を行い、平成30年度より運用を開始しているので、施設の更新については順調に進められていると考えられます。しかしながら本市においては基幹管路の老朽化が進み、また耐震化率も低迷しています。今後、職員数が減少し、給水収益も減収していく中で効率的に管路の更新を進めて行くことが重要になります。これらの問題を踏まえ、今後の基幹管路の更新については、DB方式による工事発注を進めて行くこととしています。

情報ファイル ②

東京地下ラボ by 東京都下水道局（若者向け東京下水道発信事業）の取組について

東京都下水道局　総務部広報サービス課　広報担当
主任　**黒河　友貴**

１．はじめに

東京都下水道局では、下水道への関心が特に低い傾向にある若い世代に向け、東京下水道をPRするためのプロジェクト「東京地下ラボ by 東京都下水道局」（以下、「東京地下ラボ」という。）を、平成30年度から実施している。本稿では、「東京地下ラボ」の具体的な取組について紹介する。

２．事業の背景

平成28年度に当局が実施した「下水道に関する都民意識調査」によると、「下水道に関心を持っている」と答えた方は23.3％であり、全体的に関心は低い結果となっている。さらに、下水道への関心度を年代別に見てみると、若い世代ほど関心は低い傾向にあり、20歳代だと10％程度となっている（**図－１**）。

図－１　下水道への関心度（年代別）

そこで、当局では、平成30年３月に「東京下水道　見せる化アクションプラン2018」を策定し、お客さまに東京下水道の役割や課題、魅力を積極的に発信していく「見せる化」に取り組んでいる。「東京地下ラボ」は本プランの取組の一つとして、下水道事業について若い世代により深く関心を持っていただきたい、という思いで開始したプロジェクトである。

３．具体的な取組

初年度となる平成30年度は「下水道の魅力を、編集の力で若者が再発見」をテーマに、学生をおよそ30名公募し、参加学生は東京下水道の魅力を伝える雑誌（ZINE：ジン）を制作した。２年目となる令和元年度は「下水道の魅力を、クリエイティブの力で若者が再発見」をテーマに、参加学生は30秒動画を制作した。

以下では、２年目となる令和元年度のプロジェクトの内容を紹介する。

(1) ワークショップ（令和元年８月20日）

ワークショップでは、カンヌ広告祭グランプリなど数々の広告賞受賞経験があるCMディレクターの中島信也氏を講師にお迎えし、アイデアを形にする方法について講義を行っ

た。参加学生は、中島氏の講義に耳を傾け、普段あまり意識しない下水道を新たな視点で見る面白さについて学んだ。その後、学生はこの講義を参考に、下水道の魅力をどのように伝えるか、アイデア出しを行った（**写真－１**）。

写真－１　ワークショップ

(2) フィールドワーク（令和元年８月26日）

フィールドワークでは、まず、三河島水再生センター及び国指定重要文化財である旧三河島汚水処分場喞筒（ポンプ）場施設を見学し、下水処理の仕組みや下水道の歴史について学習した。施設見学後は、プロ・ナチュラリストの佐々木洋氏のレクチャーのもと、葛西海浜公園にて、あらかじめ設定されたテーマに沿った漂流物をグループごとに浜辺で探す「ビーチコーミングビンゴ」を行った。参加学生は、山から川を越え流れ着いたドングリやカブトムシの欠片、人間が遠くで捨てて浜辺にうちあげられた歯ブラシやサイコロを見つけ、人々の暮らしや自然が水環境につながっていることを学んだ（**写真－２**）。

写真－２　フィールドワーク

(3) 講演会（令和元年10月17日）

カンヌ国際広告賞をはじめ、多数の広告賞を受賞しているライゾマティクス・アーキテクチャーの齋藤精一氏と、グッドデザイン賞など、国内外のデザイン賞を数多く受賞しているNOSIGNER代表の太刀川英輔氏をお迎えし、東京の未来について考える講演会「クリエイティブの力で都市インフラの未来を考える～見えないものから見えるものまで～」を開催した。当日は、参加学生のほか、大勢の来場者を前に、下水道をはじめとする「目に見えないインフラの価値を可視化するためにどのようにグランドデザインするか」をテーマに、齋藤氏と太刀川氏による公開ブレインストーミングを行った。講演を受け、参加学生はグループで取り組む動画制作に対して、さらなる意気込みを示した（**写真－３**）。

写真－３　講演会

(4) 成果報告会（令和２年２月12日）

参加学生は、ワークショップ、フィールドワーク、講演会で得た知識をもとに、グループに分かれて動画制作へと取り掛かった。そして、集大成となる成果報告会では全５グループがプレゼンテーションを行い、制作した動画の魅力を熱く語った（**写真－４**）。

発表後は、当局職員及び特別審査員のCMディレクター・中島信也氏、参加学生がそれ

情報ファイル ②

写真－４　成果報告会

ぞれ投票を行い、グランプリ及び中島信也賞（審査員特別賞）を決定した。最も多くの票を集めたグランプリには、「下水番長」というコミカルなキャラクターを用いて局の取組を紹介した『水にアツいよ！下水番長！』が選ばれ、中島信也賞には、東京都下水道局を謎の地下組織に見立てた『地下組織「東京都下水道局」』が選ばれた。

以下では、学生ならではの視点で制作された全５作品を紹介する。

ア．水にアツいよ！下水番長！

「下水番長」というコミカルなキャラクターを用いて、下水道の役割を若い世代の印象に残るように表現した作品。隅田川や品川シーズンテラスなど、下水道局と関連のある場所をロケーションとして設定し、下水道は誰にとっても身近な存在であることをPRしている（**写真－５**）。

写真－５　『水にアツいよ！下水番長！』

イ．地下組織「東京都下水道局」

東京都下水道局を謎の地下組織に見立て、映像の展開で見る人の興味を引かせることをコンセプトとした作品。「謎めいた地下組織の正体は何なんだろう」という不安感や、その地下組織（おじさん）が少年に何か危害を加えるのではないかというハラハラ感を視聴者に錯覚させるが、実はその正体は、私たちの生活を支えている下水道局だった、という安堵感をオチとして構成している（**写真－６**）。

写真－６　『地下組織「東京都下水道局」』

ウ．名前変えます宣言

「東京都下水道局」の名前を覚えてもらうため、思い切って「東京都下水道局」の改名を宣言する作品。代替の名前をポップにすることで、役所のお堅さとのギャップを演出している（**写真－７**）。

写真－７　『名前変えます宣言』

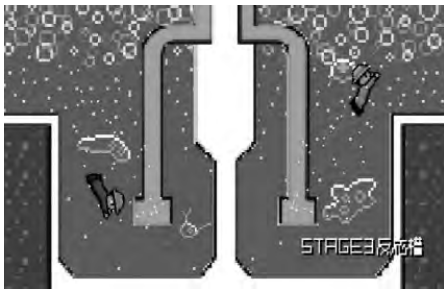
エ．干せない日

下水道は普段あまり意識せず、見えない存在だが、常に身近にあることを伝える。下水道を直接的に映像化せず、「歯磨き」「トイレ」など身近な水に関する表現を多用し、すっきりとした映像で表現している（**写真－８**）。

写真－８　『干せない日』

オ．アンダーグラウンドワールド

水再生センターでの下水処理の仕組みをおもしろく紹介するため、下水処理の工程をファミコンゲーム風にドット絵を使用し、若い世代に伝わるようにした作品(**写真－９**)。



写真－９　アンダーグラウンドワールド

４．プロジェクトを通して

完成した全５作品はどれも個性的なものばかりで、東京下水道の魅力を学生ならではの視点で表現した作品が多く見受けられた。プロジェクト全体を通して学生からは、「下水道については、汚いなどのマイナスなイメージしかなかったが、その重要性や技術力の高さなどを知り、面白いと感じるようになった」「話を聞くだけではなく実際に体験することで、自分の知らない下水道の役割を知ることができた」などの感想をいただき、普段あまり意識することのない下水道の役割や重要性を知っていただくことができた。

これらの作品は当局のホームページや東京都公式動画チャンネル「東京動画」にて公開しているため、ぜひご覧いただきたい。今後は、当局の広報ツールとして、積極的に活用していく。

５．おわりに

初年度である平成30年度はZINEを制作し、２年目となる令和元年度は動画を制作した。

写真－10　『東京地下ラボ PROJECT REPORT BOOK 2018』

初年度の取組では、公益社団法人土木学会が主催する「土木広報大賞2019」において高く評価され、最優秀賞を受賞した。また、取組全体を、『東京地下ラボ PROJECT REPORT BOOK 2018』（**写真－10**）として一冊にまとめ、大学やフリーペーパー取扱店等で配布するなど、「東京地下ラボ」の取組を積極的に発信している。

「東京地下ラボ」は若い世代である学生が、学生自らの視点で東京下水道の魅力を発信する点で、従来の広報の概念にとらわれることのない、新たな可能性を秘めた取組である。将来にわたり安定的で質の高い下水道サービスを提供するためには、お客さまの理解と協力が欠かせない。この「東京地下ラボ」の取組により、若い世代に東京下水道の役割や課題、魅力を知っていただくことで、円滑な下水道事業の運営に資すると考える。

東京地下ラボ

水を支えた施設を訪ねて｜77

大津市水道事業の創設時からの拠点
90年を迎える柳が崎浄水場

（琵琶湖南湖全景　◎：柳が崎浄水場）

大津市水道事業創設の歓喜

昭和５年５月24日、青葉薫る五月晴れの陽光のもと柳が崎水源地（現・柳が崎浄水場：やながさきじょうすいじょう）において、通水式を挙行した。「太湖も動揺めく、祝賀の大交響楽」と、当時の新聞が報じ、大津４万市民がどれほど待ち望んでいたかがうかがえる。

式典には、600余人の来賓を迎え、市役所前では全市から5,000人が集い、小学生の旗行列と相撲大会、公園では演芸が行われた。また、市内全戸では国旗と提灯が掲揚され、終日祝賀気分に満たされ、歓喜に包まれた。

江戸時代以前、大津は、わが国最大の琵琶湖に面していながら、その地形、地質上良好な飲料水を得ることが困難で、「水の都に水がない」と嘆かれるほどであった。

明治期に水道の懸案に対して、当時の村田虎次郎市長が、企画・調査を行い、初めて全市水道計画を打ち出した。その後歴代市長も関心をもち、大正10年今屋友次郎市長により具体化され、更に中井荘七市長によって計画は進められた。後任の奥野英太郎市長は、この計画を引き継ぎ、調査を完了させ、昭和３年に事業認可を受け、20余年にわたる全市水

写真－１　奥野市長によるポンプ開弁

写真－２　小学生による旗行列

道計画は、ここに実行されるに至った。

このことから水道の創設が、当時の大津市民にとってどれほどの長年の夢であったことか想像に及ばない。

創設事業は、計画人口４万人とし、柳が崎に琵琶湖表流水を水源とした取水ポンプ室を設置し、本市皇子山に山上浄水場（施設能力5,844㎥/日）を建設した。

写真－３　山上浄水場（昭和５年）

米軍駐留施設への給水

昭和20年終戦により、本市にも米軍が駐留することとなり、駐留軍への完全給水が義務付けられたが、当時、水需要が増加する一方で給水を確保することは困難であった。昭和21年軍政部司令官からP.D（調達要求）が発給されたことから、全額国費をもって昭和23年に柳が崎浄水場(緩速ろ過15,000㎥/日)が建設された。

写真－４　柳が崎浄水場全景と取水井（創設当初６池）

柳が崎浄水場拡張の展開

昭和40年代に入り、急激な高度成長の中、柳が崎浄水場は、緩速ろ過池を６池から10池へ増設、さらに急速ろ過池の建設を行い、昭和48年には57,000㎥/日の給水能力を有することとなる。

写真－５　第四次拡張事業後の柳が崎浄水場緩速ろ過池（昭和40年10池）

また、このころから琵琶湖の富栄養化によるカビ臭の発生に悩まされることとなり、昭和61年活性炭接触池を建設し、平成10年には生物接触ろ過池を完成した。

平成26年に柳が崎浄水場に併設して浄水管理センターが完成し、市内に点在する全ての水道施設の遠方監視制御システムを配備した総合監視体制の拠点とした。

写真－６　更新改良工事中の柳が崎浄水場（令和元年）

大津市水道90周年、さらに次世代へ

柳が崎の地が本市水道の始まりとなったときから、今年５月で90年が経過した。そして、今もその地は本市水道の中心であり、現在、柳が崎浄水場では、施設の耐震化と経年化に伴う更新改良を進めている。令和４年にリニューアルされる施設は、さらに次世代へ湖都大津の水道をつないでいくであろう。

（大津市企業局執筆）

エッセイ ｜ 暮らしの中からみた水環境

第6回 ウィズコロナと水

青森大学副学長
エッセイスト ジャーナリスト
見城 美枝子

「下水からコロナ検出」というニュースが新聞に載っていた。水洗トイレから流される下水にはコロナウイルスが便と共に排出される、という報告が海外であり、富山県立大と金沢大の研究チームが家庭から出る下水から新型コロナウイルスを検出する事に成功したという。この研究成果は何を意味するのか。

そのウイルスの量を測定できれば感染状況の把握や感染拡大第二波の兆候を早期に予測できる可能性があるというのだ。コロナパンデミックにさらされた今、世界中で一番恐れているのは再発。しかしコロナウイルスはすでにどこにでも存在し、陽性でも無症状の人もいる中で、多くの国々が外出禁止令を解き経済活動が再開している現在、私たちはいつでもどこでも感染する可能性の中で生活することになった。地球はウィズコロナになったのだ。下水からウイルスを検出できる方法が確立できれば、人や街に感染が拡大する前に然るべき措置をとることができるという。

コロナウイルスに日々さらされている医療関係者の方々に頭が下がるが、下水調査でコロナ抽出の日々を送る研究者の方々にも敬意を表したい。

また、コロナ蔓延の中でも粛々と工事を続けてくれている工事関係者の方々にも感謝を申し上げたい。

自宅付近で下水道管の付け替え工事が始まったのは人々が不要不急の外出は控えるように言われている時で、車はほとんど走っていないし歩行者もまばらなのでタイミングは良かったのではないかと思ったが、工事の方々は現場に来るために感染の可能性のある電車やバスに乗り、下水道もコロナ惨禍にあったのだから何とも申し訳ない。

コロナ禍でも私たちの暮らしを守ってくれている下水道工事

午前中、3歳の孫のキックボードの練習を兼ねて遊びに出たら、道路にクレーン車がある。バーチャルで物を知る孫の世代には丁度良い機会だからと工事の状況を見せた。泥まみれの大きな塊が実は50年働いてくれた古い下水道管で、道路におかれているきれいな管がこれから50年は働いてくれる下水道管、と説明すると、何に使うのかと聞いてくる。「家で朝、顔を洗う、トイレに行く、水を使うでしょ。その水は全てここへ流れてくるの」。「それでどこへ行くの」。「このお水を集めて綺麗なお水にして川に返すの」。

水道工事も日々行われている

きれいに舗装し直されていくレンガ歩道

安全・安心を支えてくれている人々に感謝
(左上：電線工事　右上：樹木剪定作業　下：下水道工事)

孫は下水の穴の中を見たいと言う。抱いてのぞかせたが、もっと見たいと言う。コロナが明けたら下水道博物館見学に一緒に行こうと思った。

上水道とガスの工事は大震災に対応できるよう、コロナ騒ぎが起こる大分前に行われたが、この工事でレンガの歩道がアスファルトに変ったままで評判が悪かった。全て終了後レンガの歩道に戻す、と看板に一言でも書いておいてくれれば、タイル工の職人さんの姿も目にとまるであろうし、元の美しさを取り戻した歩道への感謝の気持ちがもっと湧いたかもしれない。

緊急事態下、造園業の職人さんは電線にかかる木の枝を切り、通りでは電力会社の方が電線を工事。パトカーは通る。救急車は走る。そしてゴミの収集車は休まずに来てくれた。使用後のマスクがはみ出したままのゴミ袋が危険というニュースがあったが、処分場へ運ばなければ日本の道路はあっという間にゴミの山になる。「要、急」な仕事は山ほどあり、それぞれ黙々とこなしてくれる人たちに出会う度に孫と共に感謝した。

そしてもうひとつの感謝。実は定期検診後ドクターから1日2リットルをめやすに水を飲むことを勧められ、炭酸水が好きな私は早速ケース買いをし、どんどん飲んだ。結果、リサイクルの日に出すペットボトルの袋はパンパンに膨らんで、これがやがて海を汚すマイクロプラスティックの一部になるのかと思うと、SDGｓ！を心がけている私としては気が引けて仕方が無かった。それを見て一緒に住む婿が水道水で作れるソーダメーカーをプレゼントしてくれたのだ。

東京オリンピックの試算では出るゴミ一日40トン。そのうちペットボトルは35万本という驚異の本数だ。蛇口から美味しい水が供給される日本。何か方法はないものか。

水道産業に従事する方々には、例え地球がウィズコロナでも従来の浄水力でウィズアウトコロナのおいしい水道水を、1年後の夏、世界の人々に供給して欲しいと願う。

見城 美枝子 氏 プロフィール

東京放送（現TBS）退社後、フリーとなり、海外取材を含め56ヵ国訪問。執筆、講演、テレビ等でエッセイスト、ジャーナリストとしても活躍するほか、（公財）リバーフロント研究所理事をはじめ、東京都水道事業経営問題研究会委員、（公財）給水工事技術振興財団評議員などを務める。

「島」の魅力と水道

第2回 広島県福山市 瀬戸内海芸予諸島「走島」

福山市上下水道局　経営管理部上下水道総務課

1 走島の概要

走島は、福山市鞆町の南東約6.0kmの瀬戸内海備後灘（びんごなだ）に位置する面積2.13㎢、周囲8.8kmの島で、美しい景観と新鮮な海の幸のある風光明媚な島として釣りや海水浴を目的に多くの方が島外から訪れます。

また、古くから漁業が盛んな地域で、現在は海苔の養殖やカタクチイワシ漁などを主産業としています。

2 走島の水事情～水道布設へ

1970年代頃、島内には約1,700人が暮らしており、その生活用水の水源は島内１箇所の井戸に依存してきました。しかし、時代に伴う生活様式の変化により水の使用量が増加したため他の水源を求めましたが、島内の地下水には多量の塩分が含まれており飲用には使えない状況でした。

このような状況下、島民から水道布設に対する要望の高まりと広島県による離島振興推進への対応として、1972年（昭和47年）から実施している第五期拡張事業において走島への水道布設を含めた計画を策定し、1975年（昭和50年）に認可を受け、1977年（昭和52年）４月より給水を開始しています。

本土と島をつなぐ海底送水管には口径150㎜のポリエチレン被覆鋼管を採用し、鞆町を起点に走島まで全長約6.0km布設しています。布設後40年余り経過していますが、これまで管路の事故等は発生しておらず、水道水の安定供給を果たしてきました。

3 海底送水管破断事故の発生

2016年（平成28年）３月20日夕方、走島ポンプ所受水槽の水位低下を検知、翌21日に

鞆の浦と瀬戸内海に浮かぶ島々

走島（奥に見えるのは唐船漁港）

なっても水位が回復しないため海底送水管に異常があると判断し、断水となった場合に備えた応急給水体制の指示がありました。同日21時30分頃には、走島配水池が枯渇し島内全域で断水となりましたが、事前に給水体制をとっていたことで大きな混乱はありませんでした。

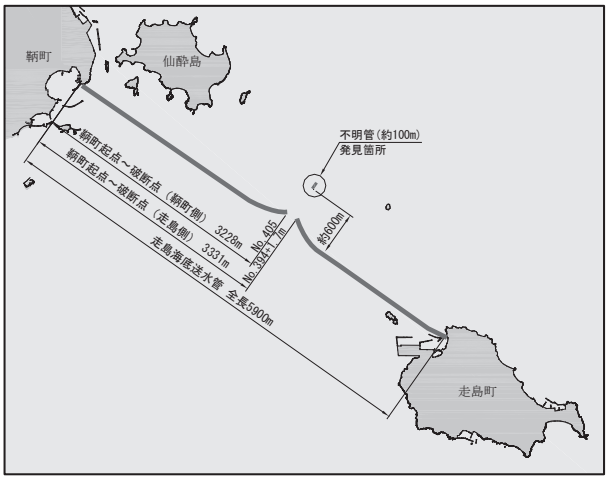
翌22日以降は、給水船を使って走島ポンプ所受水槽に直接補給することで島内の断水を回避することとし、５月６日の仮復旧管による送水再開まで継続しました。

この事態の原因は、福山港で荷揚げ予定のばら積み船（102,207ｔ）が錨鎖の繰り出し量を誤り、その錨が海底送水管に接触し破損させたものでした。

4　復旧工事の状況

破断事故発生後、まずは潜水調査や空気注入調査によって破断箇所を特定し、４月１日から仮復旧管（繊維補強ポリエチレン管φ150：160m）を接続する工事に着手、７月25日に仮復旧工事は完了しました。

その後の本復旧工事にあたっては、今回の破断事故によって送水管が受けた影響範囲の調査をはじめ、海底送水管の埋設深度、管種の選定、施工方法など、様々な要素について数か月にわたり検討しました。その中で、本復旧管の選定では、施工性・施工実績のほか、漁業の操業や航行船舶等への影響を総合的に勘案した結果、短期間で布設が可能な「海底送水管用ポリエチレン管」を採用することとし、2017年（平成29年）５月に本復旧工事に着手、７月下旬に工事が完了。その後、既設管や仮復旧管の撤去作業を経て、破断事故発生から１年７か月が経過した10月下旬にすべての工事が終わりました。



海底送水管の変形

給水船による補給
（走島港）

給水船による補給
（走島ポンプ所受水槽）

5　おわりに……

今回の破断事故を契機に、福山海上保安署及び福山港の大型船舶入出港スケジュールを管理している船舶代理店に対して、入港する大型船舶に海底送水管の情報を周知するよう依頼し、事故の再発防止に取り組んでいます。

今後も、島に暮らす方々の生活を支える“安心・安全な水道水”の安定供給に努めてまいります。

自動埋設機による布設作業
（向こうに見えるのが「走島」）

ビバ！マイカンパニー

第14回「明和工業の社会・地域貢献活動」

明和工業株式会社　エンジニアリング事業部
鶴巻　知

当社は、主力事業の一つである仮設配管レンタル事業を通じ、東日本大震災の復興をはじめ、過去の大地震で被害の大きかった地域の水道インフラ復旧に、微力ながら支援活動を続けてまいりました。事業活動と並んで、本社所在地である新潟県にて社会貢献活動に参加させていただいており、その活動内容をご紹介いたします。

ECHIGO棚田サポーター活動

当社では、新潟県農地部職員が平成11年３月に発足させた「ECHIGO棚田サポーター」という棚田の維持・管理を行うグループの活動に平成26年より毎年参加しています。

棚田は、稲作の場としてだけではなく、土砂崩れなどの災害防止、環境保全、美しい景観形成など多くの役割を担っています。

しかし現状は、この棚田を維持・管理する上で、道が細く農作業機械が入らない、用水源が遠く山腹水路の管理がしにくい等の多くの問題点があり、とても多くの時間と手間がかかります。このため、過疎化や高齢化が進み、担い手が減少している農山村地域では作業効率の悪い棚田が真っ先に耕作放棄されています。

ECHIGO棚田サポーターでは、農山村地域の農道や水路の草刈り作業などを通して、地域の方々だけでは困難な棚田の維持・管理のお手伝いをしています。

ECHIGO棚田サポーターとして草刈りをする筆者

当社ではこれまで、長岡市山古志南平・池谷地区、十日町市東枯木又地区、柏崎市門出地区、見附市栃窪町地区など様々な地区の活動に参加してきました。各地区の方々とコミュニケーションを取りながら共に汗を流し、作業終了後は参加者全員で食卓を囲み、楽しく活動に参加させていただいています。

作業後の食事風景

清掃ボランティア活動

新潟県の美しい田園風景が、煙草の吸殻、空き缶など多くのゴミの不法投棄により汚されています。こうした不法投棄の実態を把握し、新潟県の宝である元の美しい田園風景を取り戻すべく、当社では平成27年より毎年、土地改良区が主催する清掃ボランティア活動に積極的に参加しています。白根郷土地改良区主催の清掃ボランティア活動では、毎年４月中旬に新潟市南区根岸地内にある片道３kmの桜並木の道沿いのゴミ拾い、亀田郷土地改良区主催の清掃ボランティア活動では、毎年６月上旬に親松排水機場付近の主要水路、農道沿いのゴミ拾い活動を行っています。

今後も草刈りや清掃活動等のボランティア活動へ積極的に参加し、さらなる地域貢献に寄与できるよう取り組んでいきます。

清掃ボランティア活動

▪水▪団▪連▪だ▪よ▪り▪

仙台水道展は中止となりました

新型コロナウイルスの感染拡大防止の観点から11月に仙台市で開催が予定されていた日本水道協会の全国会議が中止となりました。これを受けて水団連も同日に開催していた水道展を中止としました。

毎年水道展の来場を楽しみにされていた方には大変申し訳ございませんが、何とぞご了承のほどお願い申し上げます。

新副会長に村上氏、阿部氏、中川氏、鷹取氏、柳澤氏を選任

新型コロナウイルスの感染拡大防止により書面審議にて開催した理事会（６月４日）及び通常総会（６月30日）において役員の補充選任が行なわれ、副会長の福田一美氏（ＪＦＥエンジニアリング㈱)、水谷重夫氏（水ｉｎｇ㈱)、山田和彦氏（月島機械㈱)、野村喜一氏（㈱日水コン）並びに岡野邦彦氏（㈱日立製作所）が辞任し、後任の副会長に村上雅亮氏（㈱ＮＪＳ)、阿部吉郎氏（ＪＦＥエンジニアリング㈱)、中川哲志氏（水ｉｎｇ㈱)、鷹取啓太氏（月島機械㈱）並びに柳澤志好氏（㈱日立製作所）が選任されました。

会議等開催状況

第72回決算委員会　2.4.17（書面審議）
　１．令和元年度事業報告（案）
　２．令和元年度決算（案）

第51回表彰委員会　2.4.22（書面審議）
　１．令和２年度表彰対象候補者
　２．記念品の選定

第54回監事会　2.4.28
　令和元年度収支決算監査

第148回機関誌編集小委員会　2.5.15（書面審議）
　夏季号（144号）編集方針

第166回理事会　2.6.4（書面審議）
　議案１．令和元年度会務及び事業報告（案）
　議案２．令和元年度決算（案）及び監査報告
　議案３．令和２年度表彰者（案）
　議案４．理事の補充選任（案）
　議案５．顧問の委嘱（案）

第54回通常総会　2.6.26（書面審議）
　議案１．令和元年度会務及び事業報告（案）
　議案２．令和元年度決算（案）及び監査報告
　議案３．理事の補充選任（案）
　報告１．令和２年度事業計画
　報告２．令和２年度予算
　報告３．令和２年度表彰者

会員の現在数

団体会員	33
会社会員	210
合　　計	243

会員名変更

一般社団法人 日本グラウンドマンホール工業会
　旧会社名　日本グラウンドマンホール工業会
　変更月日　令和２年５月19日

編集後記

新型コロナウイルス感染拡大の影響により、密閉・密集・密接の「３密」の回避を始めとした「新しい生活様式」の実践のため、仕事のあり方にも大きな変化が求められています。そうした中、テレワークの推奨、ソーシャルディスタンスを保った職場環境づくり、テレビ・WEB会議システムの積極的活用など、これまでにない「働き方」が産官学問わずあらゆる組織で始まっています。コロナ禍を経て、これまでの働き方ではなく、これからの働き方が形成されていく過渡期にあると感じます。

さて、今号は総会や理事会、各種委員会が書面審議となったことを受け、フォトグラフの掲載を見送らせていただくこととし、巻頭言は（公社）日本水道協会の吉田永理事長に、コロナ禍における不可欠な安全な水の安定供給や、水道の基盤強化の重要性についてご執筆いただきました。「トピックス」では国立保健医療科学院の浅見真理上席主任研究官に新型コロナウイルス対策をとりまく現状について解説いただきました。手指消毒におけるアプローチや次亜塩素酸についての分析は、今後のウイルス対策としても有益な情報だと思います。さらに、国土技術政策総合研究所の岡本誠一郎下水道研究部長には、今年で10年目を迎えるB-DASHプロジェクトについて振り返っていただきました。「情報ファイル」では、備前市建設部水道課における全国初ＤＢＯでのＵＶ運転管理と東京都下水道局の下水道PRプロジェクト、「東京地下ラボ」の取り組みを紹介しています。その他ご好評をいただいておりますシリーズ企画「水を支えた施設を訪ねて」、「『島』の魅力と水道」、「エッセイ」、「ビバマイカンパニー」など盛りだくさんの内容で誌面を彩っています。ご一読ください。

令和２年度の日本水道協会全国会議中止にともなう水道展の中止は、私ども水団連としましても非常に心苦しいところですが、「安全な水の安定供給」がこの変わりゆく時代の中においても守り続けられるよう、当連合会の会員企業・団体も一丸となって引き続き上下水道事業の発展のため、尽力して参りたいと考えます。

新型コロナウイルス感染症により社会情勢が緊迫した最中、ご執筆いただきました皆様にはこの場を借りて厚く御礼を申し上げます。

（専務理事　宮﨑　正信）

機関誌 水団連

No.144（夏季号）
令和２年７月31日発行
発行所　一般社団法人　日本水道工業団体連合会
編　集　一般社団法人　日本水道工業団体連合会
広報宣伝委員会・機関誌編集小委員会
協　力　株式会社　水道産業新聞社

〒102-0074　東京都千代田区九段南四丁目８番９号
（日本水道会館　３階）
電　話　03(3264)1654(代)　FAX　03(3239)6369
URL　http://www.suidanren.or.jp

機関誌編集委員

委員長　藤原　昌明
（JFEエンジニアリング㈱）
委　員　天野　幹大
（㈱ＮＪＳ）
〃　井出　淳
（㈱荏原製作所）
〃　與語　雅彦
（㈱クボタ）
〃　畔柳　英司
（水道機工㈱）
〃　舘　隆広
（㈱日立製作所）
〃　竹中　史朗
（日之出水道機器㈱）
〃　田中　寛之
（前澤工業㈱）
〃　江原　伸行
（㈱森田鉄工所）
〃　磯部　光徳
（㈱日本水道新聞社）
（敬称略）

技術・製品情報のご希望は水団連会員へ

一般社団法人 日本水道工業団体連合会　*http://www.suidanren.or.jp*
東京都千代田区九段南4-8-9　日本水道会館内（〒102-0074）
TEL 03-3264-1654　　*office@suidanren.or.jp*

団体会員
アルミニウム合金製屋根工法協会
SDF技術協会
塩化ビニル管・継手協会
給水システム協会
水道バルブ工業会
水道用鉄蓋工業会
スワエール協会
全国管工事業協同組合連合会
全国コンクリート水槽防食協会
（一社）全国さく井協会
（公社）全国上下水道コンサルタント協会
（一社）全国水道管内カメラ調査協会
全国ヒューム管協会
全国漏水調査協会
ダクタイル鉄管用ゴム輪協会
ナルコート工業会
日本インシチュフォーム協会
（一社）日本空調衛生工事業協会
（一社）日本グラウンドマンホール工業会
（一社）日本下水道施設管理業協会
日本サブテラシステム協会
（一社）日本水中ロボット調査清掃協会
（一社）日本水道運営管理協会
日本水道鋼管協会
日本ダクタイル異形管工業会
（一社）日本ダクタイル鉄管協会
（一社）日本銅センター
日本パイプリバース協会
日本ポリエチレンパイプシステム協会
日本レジン製品協会
配水用ポリエチレンパイプシステム協会
パルテム技術協会
ろ材再資源化促進協会

会社会員
愛知時計電機㈱
アウマジャパン㈱
㈱青木メタル
昱㈱
旭興産㈱
朝日鋳工㈱
アズビル㈱
アズビル金門㈱
阿南電機㈱
㈱安部日鋼工業
アルテック㈱
アンリツ㈱
㈱石垣
石垣メンテナンス㈱
㈱磯村
㈱岩城
岩崎電気㈱
ヴェオリア・ジェネッツ㈱
㈱ウオーターアンドライフ社
㈱ウォーターエージェンシー
㈱ウォーターテック
㈱エコ・プラン
㈱ＮＪＳ
NTTテレコン㈱
荏原実業㈱
荏原商事㈱
㈱荏原製作所
㈱大阪防水建設社
大崎データテック㈱
岡田産業㈱
㈱オクダソカベ
㈱オーヤラックス
オリジナル設計㈱
オルガノ㈱
柏原計器工業㈱
川崎機工㈱
㈱川西水道機器
環境電子㈱
管清工業㈱
㈱管総研
岸和田ステンレス㈱
㈱北川鉄工所
㈱キッツ
九州鋳鉄管㈱
共立機巧㈱
協立電機㈱
協和工業㈱
㈱キョーワ
クシダ工業㈱
㈱グッドマン
㈱クボタ
クボタ環境サービス㈱
㈱クボタケミックス
㈱クボタ建設
㈱栗田機械製作所
栗本商事㈱
㈱栗本鐵工所
クリモトパイプエンジニアリング㈱
㈱クレハ環境
㈱クロダイト
㈱光明製作所
㈱興和工業所
興和ゴム工業㈱
国際航業㈱
コスモ工機㈱
小林クリエイト㈱
小松電機産業㈱
サンエス護謨工業㈱
三機工業㈱
三協工業㈱
三幸工業㈱
㈱三水コンサルタント
㈱JECC
JFEアドバンテック㈱
JFEエンジニアリング㈱
㈱品川鐵工場
島津システムソリューションズ㈱
清水工業㈱
㈱清水合金製作所
㈱清水鐵工所
㈱ジャパンウォーター
㈱昭和螺旋管製作所
シンク・エンジニアリング㈱
㈱神鋼環境ソリューション
神鋼環境メンテナンス㈱
新日本設計㈱
シンフォニアテクノロジー㈱
㈱水機テクノス
㈱水研
水道機工㈱
水道マッピングシステム㈱
水ｉｎｇ㈱
寿美工業㈱
角田鉄工㈱
住友重機械エンバイロメント㈱
㈱正興電機製作所
西部電機㈱
積水化学工業㈱
セントラル科学㈱
第一環境㈱
第一高周波工業㈱
㈱第一テクノ
太三機工㈱
大成機工㈱
㈱ダイフレックス
㈱ダイモン
㈱大勇フリーズ
タキロンエンジニアリング㈱
㈱多久製作所
㈱宅配
㈱竹村製作所
㈱タブチ
㈱中央設計技術研究所
千代田工業㈱
月島機械㈱
月島テクノメンテサービス㈱
鶴巻工業㈱
㈱ティーム
㈱DK-Ｐｏｗｅｒ
㈱テクノフレックス
㈱デック
㈱電業社機械製作所
東亜グラウト工業㈱
東亜ディーケーケー㈱
東海鋼管㈱
東京ガスエンジニアリングソリューションズ㈱
東京水道㈱
㈱東京設計事務所
東京都市開発㈱
東芝インフラシステムズ㈱
東洋計器㈱
東洋濾水機㈱
㈱遠山鐵工所
㈱トーケミ
㈱トシマ
㈱トミス
㈱ナガオカ
長島鋳物㈱
中日本建設コンサルタント㈱
㈱ニイミ
㈱西原環境
日軽金アクト㈱
㈱日さく
㈱日水コン
日鋳商事㈱
日鉄パイプライン&エンジニアリング㈱
㈱日邦バルブ
日本ヴィクトリック㈱
㈱日本ウォーターテックス
日本エンヂニヤ㈱
日本ギア工業㈱
日本原料㈱
日本ジッコウ㈱
日本水機調査㈱
日本水工設計㈱
㈱日本水道設計社
日本鋳鉄管㈱
日本ニューロン㈱
日本ハイコン㈱
日本フローセル㈱
日本濾研㈱
ノダック㈱
パシフィックコンサルタンツ㈱
橋本総業㈱
幡豆工業㈱
㈱光合金製作所
㈱日立インダストリアルプロダクツ
㈱日立製作所
日立造船㈱
㈱日立ハイテクソリューションズ
日之出水道機器㈱
福山商事㈱
冨士機材㈱
フジ地中情報㈱
フジテコム㈱
㈱フソウ
冨洋設計㈱
兵神装備㈱
㈱ベルテクノ
㈱堀場アドバンスドテクノ
前澤化成工業㈱
前澤給装工業㈱
前澤工業㈱
松尾機器産業㈱
三井金属エンジニアリング㈱
三井住友建設㈱
三菱ケミカルアクア・ソリューションズ㈱
三菱電機㈱
三菱電機プラントエンジニアリング㈱
六菱ゴム㈱
㈱村瀬鉄工所
明協電機㈱
㈱明興テクノス
㈱明電舎
明和工業㈱
㈱明和製作所
メタウォーター㈱
㈱森田鉄工所
森松工業㈱
八洲電機㈱
安田㈱
㈱ヤマト
ヤマトガワ㈱
横河ソリューションサービス㈱
横手産業㈱
ヨネ㈱
リオン㈱
理水化学㈱
ロトルクジャパン㈱
ワセダ技研㈱

暑中お見舞い申し上げます

水道用鉄蓋工業会 会長 戸簾俊久	水道バルブ工業会 会長 木股昌俊	WSA 給水システム協会 会長 山本晴紀	塩化ビニル管・継手協会 会長 土和広
全国漏水調査協会 会長 古賀一典	一般社団法人 全国水道管内カメラ調査協会 会長 杉戸大作	一般社団法人 全国さく井協会 会長 脇雅史	全国管工事業協同組合連合会 会長 藤川幸造
一般社団法人 日本ダクタイル鉄管協会 会長 久保俊裕	日本ダクタイル異形管工業会 会長 村瀬充	一般社団法人 日本水道運営管理協会 会長 飯嶋宣雄	一般社団法人 日本グラウンドマンホール工業会 会長（代表理事） 原口康弘

2020年夏

躍進を続ける水団連会員

アズビル金門株式会社	代表取締役社長	上西正泰
愛知時計電機株式会社	代表取締役社長	星加俊之
パルテム技術協会	会長	鷲根成行
配水用ポリエチレンパイプシステム協会	会長	土和広
株式会社 岩城	代表取締役	文城弘
石垣メンテナンス株式会社	代表取締役社長	石垣真
株式会社 石垣	代表取締役社長	石垣真
株式会社 安部日鋼工業	代表取締役社長	井手口哲朗
株式会社 大阪防水建設社	代表取締役社長	宇賀良太
荏原商事株式会社	代表取締役社長	島田薫
株式会社 NJS	代表取締役社長	村上雅亮
株式会社 ウォーターテック	代表取締役	早坂克浩

暑中お見舞い申し上げます

株式会社 キッツ 代表取締役社長 堀田康之	岸和田ステンレス株式会社 代表取締役社長 家鋪渡	管清工業株式会社 代表取締役 長谷川健司	オリジナル設計株式会社 代表取締役社長 菅伸彦
株式会社 クロダイト 代表取締役 黒田勝基	クリモトパイプエンジニアリング株式会社 代表取締役社長 原田新	株式会社 栗本鐵工所 代表取締役社長 串田守可	栗本商事株式会社 代表取締役社長 葛岡貴則
JFEエンジニアリング株式会社 代表取締役社長 大下元	株式会社 三水コンサルタント 代表取締役社長 山﨑義広	サンエス護謨工業株式会社 代表取締役社長 片山卓志	コスモ工機株式会社 代表取締役社長 加藤正明

2020年夏

躍進を続ける水団連会員

神鋼環境メンテナンス株式会社 代表取締役 箕輪 元	シンク・エンジニアリング株式会社 代表取締役 岡村勝也	株式会社 清水鐵工所 代表取締役 清水智弘	株式会社 清水合金製作所 代表取締役社長 小田仁志
水道マッピングシステム株式会社 代表取締役 保坂幸尚	株式会社 水研 取締役社長 藤本俊一	株式会社 水機テクノス 代表取締役 古川徹	新日本設計株式会社 代表取締役社長 吉澤隆美
大成機工株式会社 代表取締役社長 鈴木仁	第一環境株式会社 代表取締役社長 岡地雄一	積水化学工業株式会社 環境・ライフラインカンパニー プレジデント 取締役専務執行役員 平居義幸	水ing株式会社 代表取締役社長 中川哲志

暑中お見舞い申し上げます

株式会社　タブチ
代表取締役社長　田渕宏政

株式会社　竹村製作所
代表取締役社長　岩田裕之

株式会社　大勇フリーズ
代表取締役　大久保太陽

株式会社　ダイモン
代表取締役社長　吉本信晴

東亜グラウト工業株式会社
代表取締役社長　山口乃理夫

株式会社　テクノフレックス
代表取締役社長　前島岳

月島テクノメンテサービス株式会社
代表取締役社長　伊藤道夫

月島機械株式会社
代表取締役社長　福沢義之

東京都市開発株式会社
代表取締役社長　尾﨑勝

株式会社　東京設計事務所
代表取締役会長　亀田宏

代表取締役社長　狩谷薫

東海鋼管株式会社
代表取締役　乾公昭

2020年夏

躍進を続ける水団連会員

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	株式会社 トミス 代表取締役社長 戸簾俊久	株式会社 遠山鐵工所 取締役社長 遠山善彦	東洋濾水機株式会社 代表取締役 田野中敏晃
日本ヴィクトリック株式会社 代表取締役社長 和田剛二	株式会社 日邦バルブ 代表取締役社長 菅原博	株式会社 日さく 代表取締役社長 若林直樹	株式会社 ニイミ 代表取締役社長 新実葉耶
パシフィックコンサルタンツ株式会社 代表取締役社長 重永智之	日本鋳鉄管株式会社 代表取締役社長 日下修一	株式会社 日本水道設計社 代表取締役 小林信五	日本水工設計株式会社 代表取締役社長 本名元

暑中お見舞い申し上げます

株式会社 フソウ 代表取締役 社長執行役員 野村充伸	日之出水道機器株式会社 代表取締役 社長 浅井武	幡豆工業株式会社 代表取締役 社長 犬塚宣明	橋本総業株式会社 代表取締役 社長 橋本政昭
六菱ゴム株式会社 代表取締役 社長 和田剛二	前澤工業株式会社 代表取締役 社長 松原正	前澤給装工業株式会社 代表取締役 社長 山本晴紀	株式会社 ベルテクノ 代表取締役 社長 鈴木洋
株式会社 森田鉄工所 代表取締役 社長 森田昌明	メタウォーター株式会社 代表取締役 社長 中村靖	株式会社 明電舎 取締役社長 三井田健	株式会社 村瀬鉄工所 代表取締役 社長 村瀬充

2020年夏

躍進を続ける水団連会員

横河ソリューションサービス株式会社 環境システム本部 執行役員 本部長 北村 剛	株式会社 ヤマト 代表取締役 社長執行役員 町田 豊	森松工業株式会社 代表取締役 社長 松久晃基

株式会社クボタ

For Earth, For Life
Kubota

水徳五訓

一、淡々無味なれども
　真味なるものは水なり

一、境に従いて自在に流れ
　清濁併せて心悠々なるものは水なり

一、無事には無用に処して悔ず
　有事には百益を尽して
　　功に居らざるものは水なり

一、常に低きに就き地下にありて
　万物を生成化育するものは水なり

一、大川となり大海となり
　雲雨氷雪となり形は万変すれども
　　その性を失わざるものは水なり

一般社団法人 日本水道工業団体連合会 （Federation of Japan Water Industries Inc.）
〒102-0074 東京都千代田区九段南四丁目８番９号 日本水道会館３階
電話（03）3264-1654 FAX（03）3239-6369
http://www.suidanren.or.jp
e-mail *office@suidanren.or.jp*