季刊

水団連

夏季号
2021

一般社団法人 日本水道工業団体連合会
No.148

目　次

巻頭言

水道事業の長期的安定経営に向けて
～広域連携と官民連携～ …… 小林　眞　3

トピックス

①水道関連の政府計画・目標について …… 熊谷　和哉　4
②繁栄か、廃退か。街の未来は君たちの「技術」と「アイデア」に託された高専生 挑戦せよ！　第1回 インフラマネジメントテクノロジーコンテスト
…… 奥田早希子　7

情報ファイル

① デジタル技術で施設を可視化　見学コースをリニューアル
…… 相澤　直子、澤山　司　11
② 水団連会員の技術に注目集まる！
(1)「耐震補強金具」による既設管路の耐震補強について
…… 戸次　浩之　14
(2) テレビ番組での当社紹介について …… 村松　一将　18

エッセイ　ダムと水源地とダムカレー

(2) ダムカレー今昔物語 …… 宮島　咲　21

シリーズ　水を支えた施設を訪ねて

㊶ 本河内水源地水道施設／長崎県長崎市 …… 24

茶の湯のある暮らし―日日是好日（にちにちこれこうにち）―

第２回　茶の湯ヒストリア～わび茶のはじまり～ …… 岡部　泉源　26

ビバ！マイカンパニー

第18回　コスモ工機の社会・地域貢献活動 …… 渡部　洋之　28

水団連フォトグラフ …… 1
（一社）日本水道工業団体連合会役員 …… 30
水団連だより …… 32
編集後記 …… 33

季刊　水団連
夏季号
No.148

今号の表紙

「六十余州名所図会 摂津
住よし出見のはま」
作者：歌川広重

歌川広重が日本全国の名所を描いた浮世絵木版画の連作「六十余州名所図会」の一作。摂津国（現在の大阪府北西部と兵庫県南東部）の住吉大社西側の出見（いでみ）の浜と高灯籠が描かれている。高灯篭は国道26号線沿いに移築され、現在も往時の姿を感じることができる。

水団連フォトグラフ

通常総会を開催

6月4日、東京都千代田区内の会議室で、第55回通常総会・正副会長会議・理事会を開催しました。昨年度の事業報告と決算、役員改選などを決議しました。なお、新型コロナウイルス感染症の影響もあり、会長、専務理事、監事以外はWebでの参加となりました。

挨拶する
木股昌俊会長

令和3年度会長表彰

表彰状（個人）

亀田宏氏
（東京設計事務所）

竹内良一氏
（アズビル金門）

出川寛和氏
（安部日鋼工業）

西原幸志氏
（西原環境）

受賞者を代表して、水道マッピングシステムの保坂幸尚代表取締役副社長が感謝状を受け取った

議事に先立ち、長年にわたり水道界の振興や水団連の事業運営に貢献した会員・個人に対する表彰が行われました。

感謝状（会員）

《入会30年》
- エヌ・ティ・ティテレコン㈱
- 水道マッピングシステム㈱

《入会20年》
- ヴェオリア・ジェネッツ㈱
- ㈱ウォーターエージェンシー
- 第一高周波工業㈱
- ㈱ダイモン
- 月島テクノメンテサービス㈱

《入会10年》
- アウマジャパン㈱
- ㈱ニイミ
- ㈱堀場アドバンドテクノ
- 三菱電機プラントエンジニアリング㈱
- リオン㈱

理事会・正副会長会議・各種委員会

■第73回決算委員会
（4月14日）

令和３年度事業報告（案）
及び決算（案）を審議

■第52回表彰委員会
（4月22日）

令和３年度会長表彰対象候補者と
記念品の選定を審議

■第168回理事会
（5月19日）

役員の選任（案）等を審議

■令和3年度第1回正副会長会議
（6月4日）

通常総会の運営等を審議

■第169回理事会
（6月4日）

会長・副会長・専務理事を選任

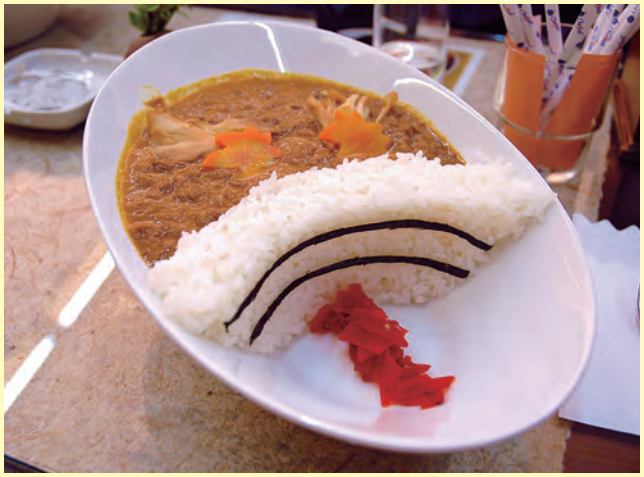
シリーズ
水を支えた施設を訪ねて

（本文 24 頁）

本河内高部配水池（長崎市上下水道局）

エッセイ
ダムと水源地とダムカレー(2)

（本文 21 頁）



初期型のダムカレー

巻 頭 言

水道事業の長期的安定経営に向けて
～広域連携と官民連携～

全国水道企業団協議会会長
（八戸圏域水道企業団企業長）
小林　眞

全国水道企業団協議会は、地方自治法で定める一部事務組合等で用水供給や末端給水の水道事業を経営する企業団や組合等の正会員、本協議会の事業目的に協賛し賛助協力をいただいている賛助会員、広域水道の普及発展に特別な功績があり承認された特別会員で構成されております。昭和35年にその前身である全国上水道組合協議会が設立されて以来、広域水道の普及とその健全な発展を図ることを目的に、会員の抱える経営上の諸問題について、調査研究や情報交換を行うとともに、国への陳情活動を行って参りました。本協議会の正会員数は、平成12年のピーク時には111団体となりましたが、平成の大合併等により減少し、現在は82団体となっております。一方、会員団体の給水人口を見ますと、全国の水道事業体の3割以上を占めており、人口減少社会に対応するための基盤強化策が求められる中、広域水道の担い手である水道企業団は、以前にも増してその存在意義を高めております。

近年の水道事業は、抱えている各種課題に対応するため、各事業体で策定が求められている水道事業ビジョンや経営戦略において、長期的に安定経営できるようにすることが求められております。そして、その長期的安定経営の一助となるのが「広域連携」であり、その先駆けとして事業統合を果たした水道企業団においては、広域水道の強みを最大限に生かして、経営の基盤強化や施設整備の推進に取り組まなくてはならないと考えております。

また、水道事業の長期的安定経営において「広域連携」とともに有効な要素である「官民連携」は、従来型個別業務委託から包括業務委託、コンセッションに至るまで様々な形態があります。その中で、各事業体は、費用対効果、技術の継承、官民双方のスケールメリット等を総合的に勘案し、水道事業を安定して経営し続けるための長期的視点を持ちながら、どのような「官民連携」を行っていくべきかを判断していく必要があると考えております。

各事業体で向き合っている課題の違いから、一律での実現方策を提示することが困難な状況ではありますが、「広域連携」と「官民連携」の両輪を駆使し、その困難を乗り越え、次世代へ安心安全な水道のパイプを繋いでいくことが、現代で水道事業に携わる私達の使命であると考えます。

トピックス1

水道関連の政府計画・目標について

厚生労働省 医薬・生活衛生局
水道課長　熊谷　和哉

1．はじめに

これまでは、各所管府庁において、所管業務の範囲の行政方針や目標といったものが、審議会等で議論されまとめられてきたが、今般、政府全体として業務分野を超え、ある特定のテーマを立て、業務や業界を横断的に見て、計画や目標が立てられることが数多く出てきている。

今回は、ご要望の向きもあり、水道関連で立てられている政府計画等を紹介することとしたい。

政府全体の方針や方向性といったことを聞かれて、どのようなテーマを思い浮かべられるであろう。経済対策や地球環境対策などは、そもそものテーマ立てが、各業界単位といったことでは対応が不可能なもので、横断的に対応を否応なしに求められるものであろう。エネルギーや電力構成といった分野もその海外依存の高さから、日本全体としての対応が出発点と思われる。

水道においても上記の分野の政府計画に位置付けられ、関連の記述が盛り込まれている。これに加え、近年の自然災害の頻発（過去を紐解けば、これまでが稀な平穏期であって、現在の状況がむしろ常態と思われるが）から、防災関係やいわゆる国土強靱化といった関連の計画・対策に位置付けられている。

以下、これらの具体の内容をご紹介したい。

2．新経済財政再生計画改革工程表2020

本工程表は、「経済財政運営と改革の基本方針2018」に盛り込まれた通称「新経済・財政再生計画」（具体には第三章「経済・財政一体改革」の推進、の3. 新経済・財政再生計画の策定（2）財政健全化目標と実現に向けた取組）に基づき、毎年更新されているものが、この改革工程表となる。大元の基本方針では副題を「少子高齢化の克服による持続的な成長経路の実現」としており、

1．人づくり革命の実現と拡大、
2．生産性革命の実現と拡大（Society 5.0）
3．働き方改革の推進
4．新たな外国人材の受入れ
5．経済・財政一体改革の推進（新経済・財政再生計画）

を5つのポイントとして挙げている。

改革工程表では、「社会保障」、「社会資本整備等」、「地方行財政改革等」、「文教・科学技術」の4つの分野に大別、その中に重要課題への対応と目標指標が記述されている。社会資本

整備等においては、「公共投資における重点化・効率化と担い手確保（効率的・効果的な老朽化対策の推進）」、「PPP／PFIの推進」、「新しい時代に対応したまちづくり、地域づくり」の三つを重要課題に挙げている。

具体の内容は**表**のとおりであるが、上記の三つの重要課題に対応し、点検・診断技術に始まり、維持管理に関し費用面を含めた計画、見通し等の公表と実施を求められている。水道基盤強化のキーワードに挙げる広域連携・広域化、官民連携、加えてその新手法として注目されるコンセッションなどが挙げられている。

３．地球温暖化対策計画

日本政府の対応方針として気候変動リーダーズサミットで表明された2030年度の温室効果ガス削減目標：2013年度比で46％削減は、大きく注目されているが、これに先だち地球温暖化対策計画においても各種の計

表　政府計画等（水道関連）2021年度

■新経済・財政再生計画改革工程表2020	
インフラ点検・診断業務においてロボット・センサー等新技術導入を促進	施設管理者の割合を2020年頃までに20%、2030年頃まで100%
中長期的なインフラ維持管理・管理費見通しを公表	2020年度末までに100%
個別施設計画の充実、計画実行を推進	2020年度末までに100%
広域化、コンセッション等民活手法を含む経営のあり方の検討を促す	2021年度末までに30件
広域化、官民連携等を推進するための計画策定を促す	2022年度末まで全都道府県で策定
■国土強靱化年次計画2021	
上水道の基幹管路の耐震適合	2028年60%（年2,000kmの耐震化）
危機管理マニュアルの策定	2023年度100%
水道施設平面図のデジタル化	2025年度100%
■防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策	
浄水場の停電対策（2千戸以上の浄水場）	令和7年度77%（令和元年度67.7%）
浄水場の土砂対策（土砂計画区域にある2千戸以上の浄水場）	令和7年度48%（令和元年度42.6%）
浄水場の浸水対策（浸水想定区域にある2千戸以上の浄水場）	令和7年度59%（令和元年度37.2%）
重要浄水場・配水場の耐震化	浄水場：令和7年度41%（平成30年度30.6%） 配水場：令和7年度70%（平成30年度56.6%）
基幹管路の耐震化	令和10年度60%（平成30年度40.3%）
■地球温暖化対策計画	
再生可能エネルギー発電量	18,152万kWh（2020年度）、24,852万kWh（2030年度）
2013年度比・省エネルギー量	37,485万kWh（2020年度）、75,054万kWh（2030年度）
■インフラシステム海外展開戦略2025	
インフラ受注額年間34兆円／年（2025）を目指す。（ユーティリティ7兆円程度〈6兆円〔2020〕〉を見込む）	

原典：令和2年度全国水道関係担当者会議資料

画・目標が掲げられている。

1つは、再生可能エネルギー発電量で、太陽光発電や水力発電などが水道事業においては、採用実績の多いものであろう。この導入目標として2030年の2億5千万kWh弱を掲げている。また、2013年比で2030年に省エネルギー量7億5千万kWh余を掲げている。東日本大震災後、最大の温室効果ガス排出量となった2013年を基準年とし、原子力発電の休止等を踏まえた、現在の電力構成を前提とした目標設定としている。

水道事業においての電力使用量は、2018年で約74億kWhで、国内の総電力使用量の0.8%となっている。ちなみに下水道の年間電力使用量もほぼ同量の75億kWhとなっている。

温暖化対策については、環境保全に対する社会的責務といった側面もさることながら、もっと直接的な事業効率向上、事業費用の削減といった側面からの対応もあり、これら両面から考えたい分野であろう。また、太陽光発電の採用などは、結果として浄水プロセスの覆蓋化、遮光性向上による水質管理の向上、生物活性の抑制といった相乗効果も見込める。テロ対策、今般取り上げられる火山・降灰対策などの効果と共に検討いただきたいと考える。施設の更新、統廃合など投資時期もあろうかと思われるので中長期的な観点も含め検討いただきたい。

4．国土強靱化年次計画2020

耐震化から強靱化、一部では耐水（害）化、耐浸水化など、今般、頻度が増えている水害を意識した言葉も用いられ、全般的な災害対応ということで「耐災害性強化」という言葉も定着してきているところである。

国土強靱化については、社会資本全般に関し年次計画が立てられており、水道においては、危機管理マニュアルの整備や、施設図面のデジタル化とともに、上水道事業において2022年の基幹管路耐震適合率50%を掲げている。

現在（令和元年（2019年）度）の耐震適合率は40.9%で、年間上昇率1%にも満たない現状にある。個別の状況を見ると基幹管路自体の精査などもあり、事業者によっては耐震適合率の低下なども見られる。これまで基幹管路の更新を基本に耐震適合率の向上を目指してきたが、今後の人口減少・需要減少を考えれば、何も現状の管路延長を前提に耐震適合率を考えてきたこと自体を再考する時期にきているものと考えている。将来需要、将来の事業環境を踏まえ、持つべき管路資産自体を見直し、耐震適合率を考えてみたい。すでに広域連携による施設統廃合といった再編を検討しているところでは、管路の整理縮小、更新需要の再考もされてきている。耐震管の布設と共に、資産管理の徹底、将来管路資産の適正算定の両面からこの問題を考えていきたい。

5．おわりに

各種の政府目標をご紹介してきた。この他に、インフラ輸出の目標として、ユーティリティ、いわゆるライフライン関係全体としての目標となっているが、6兆円の受注を目指すといったものもある。他の社会インフラとの関係などから、水道事業に期待する指標として理解していただければ幸いである。

トピックス2

繁栄か、廃退か。街の未来は君たちの「技術」と「アイデア」に託された 高専生　挑戦せよ！ 第1回 インフラマネジメントテクノロジーコンテスト

インフラマネジメントテクノロジーコンテスト実行委員会
PR部会長
（一般社団法人Water-n代表理事）
奥田　早希子

1.「インフラ」って何？

「インフラって何ですか？」

その問いに皆さんはどう答えますか？　インフラストラクチャーを直訳すると 下部組織、基盤（社会基盤）ということのようですから、「社会生活や社会経済、社会活動など社会のすべての支えとなるモノ。いや、コト？」ということでしょうか。

しかし、この説明だけでパッと上下水道や橋梁などをイメージできる人は、そう多くはない気がします。「それって愛？」と答える人もありそうです。

小学生対象のインフラの勉強会では、こう説明しました。

「インフラは、みんなで使う、みんなのもの」

私の自転車でもなく、僕のランドセルでもない。みんなで通う学校であったり、友達と一緒に歩く道路であったり、お家の水道はあなたたち家族だけのものだけど、そこまで水を運ぶパイプはみんなで使っているもの、それがインフラなんだよと、話し伝えました。

小学生に限らず、インフラは誰かに与えられたもので、すでにそこにあることが当たり前という感覚の人が大半でしょう。この感覚では、インフラを自分事化して、その課題を考えたり、課題解決のために行動を起こしたりすることは難しい。

ですが、自分のものだったら大切に使うはずです。だから、「みんなで使う、みんなのもの」と考えたい。「みんな」には「自分」も入っているからです。

インフラテクノロジーマネジメントコンテスト（インフラテクコン）も、「インフラって何だろう？」と考えることがスタート地点となります。自分のものだったら大切に使うはずなのに、なぜ与えられたみんなのものは大切に使えないのか、使わないのか。そこから発想することが、インフラの課題を考え、課題解決のアイデアを想起するきっかけになると期待しています。

2.「インフラテクコン」って何？

インフラテクコンは高専生を対象としたコンテストで、公共インフラの課題の解決策をコンテスト形式で競い合うイベントです。第1回の2020年大会は、コロナ感染防止のためオンライン開催となりました。

テーマとしては、「広報」、「合意形成」、「住民参加」、「省力化／合理化技術」、「代替サービス」、「仕組み」を設定しました。ハードとしての機能を維持する技術だけではなく、今後はソフト的なアプローチがますます重要になると考えた上でのテーマ設定です。

そして、ハード的アプローチの効果と、ソフト的アプローチの効果が、相互に影響し合い、さらに新たな効果や価値を生み出す提案ほど、評価点が高くなるような審査基準としました。

なお、後援として国土交通省をはじめ、公

インフラテクコン2020　参加チーム一覧（高専名50音順）

	#	高専名	チーム名	テーマ	提案名
地域賞	01	阿南	WEJOKA（ウィジョカ）	第3世代の下水道を描け！	下水道未整備地区の逆襲 －合併処理浄化槽に付加価値を－
	02	阿南	阿南事変	住民参加、合意形成、広報	ASPHALT55－道路管理の変革を求めて－
	03	阿南	仲良し３人組	仕組み	ライフラインお助け色分けマップ
地域賞	04	石川	津幡メンテロズ	住民参加	橋梁きずなプロジェクト
	05	沖縄	えぬたま	仕組み	観光・高速バスの車内の気流制御による感染防止
	06	香川	雄風	住民参加	香川県民のための土木リテラシー向上に向けての提案
	07	木更津	c.Moai	仕組み	街灯の色を利用した避難警告の周知
優秀賞	08	木更津	NITKCs	省力化・合理化 代替サービス	木更津市における冠水情報通知システム
	09	岐阜	土木を愛する４人組	奥村組からの挑戦状	最新動画技術を用いた現場見学体験
	10	熊本	コンクリート界のナイチンゲール	省力化/合理化技術	コンクリート診断のニューウェーブ
	11	呉	3本の矢	第３世代の下水道を描け！	地下バイパスと排水路ハイブリット型トンネル（SMART Tunnel）の日本における応用
奨励賞	12	呉	Kure SWGT	第３世代の下水道を描け！	ローテク下水処理システムで資源をフル活用！
	13	呉	ティエラ	住民参加	道路や公園の点検における自治会の参加
	14	津山	水路の安全を守り隊	住民参加	生物模倣式長靴と魚眼カメラによる水路展開図の作成
最優秀賞	15	徳山	わくわくピーナッツ	住民参加	ICT＋スマホゲームによる気付けばインフラメンテ依存症!?
	16	徳山	エンゼルランプ	省力化・合理化技術	水道管、みえる化な？
地域賞	17	長岡	Be-mice	住民参加･代替えサービス･仕組み	Cool Snowman
	18	長岡	REBORN	代替技術	提案名 取り外し可能な携帯型リボンロッドの開発
	19	長岡	quAnTeT	代替技術	センサを用いたはつり体積・深さの定量化手法の開発
	20	長野	Naokiと愉快な仲間たち	省力化・合理化技術	「敵は郊外にあり 」～長野市中心市街地を対象として～
	21	八戸	インフラエンサー	省力化・合理化技術	脱OPC化インフラ計画
	22	福井	ROSANJIN	住民参加	空家における実態調査の省力化の実現と有効活用策の創出 ～伝統的古民家の再生に向けた取り組み～
	23	福井	麒麟（きりん）	広報	河川氾濫に配慮した一乗谷朝倉氏遺跡の再整備計画
地域賞	24	福井	えちもりインフラーズ	省力化・合理化技術	えちぜん鉄道まもり隊
	25	福井	ダルマちゃん	仕組み	運動公園を核とする街の活性化と都市インフラの再整備
	26	舞鶴	TMD連合	住民参加、省力化・合理化技術	自己診断・自己警告できる橋へ
	27	舞鶴	4学科合同プロジェクト	広報・住民参加・仕組み	提案名 緊急ミッション！地域の橋を封鎖せよ！！
	28	松江	チームまつえ	合意形成・住民参加・省力化・合理化，仕組み	これからの道づくり“インフラ×テック”
	29	和歌山	しおたか	仕組み	南紀白浜空港を救いたい
	30	和歌山	渋いエンジニアリングの第一歩	地方空港の未来を一緒に創りませんか？	白浜空港の活性化

益社団法人日本下水道協会、一般社団法人持続可能な社会のための日本下水道産業連合会など上下水道関連の団体にもお力添えをいただき感謝いたします。

３．水インフラ関連の提案が入賞

2020年大会には、17校・30チームからの応募がありました。まず書類選考の一次審査を行い、そこを勝ち残った8チームと、敗者復活の5チームを合わせ、計13チームが最終審査に進みました。

最終審査では学会などで行われるポスターセッションをイメージし、アイデアをまとめたポスター１枚と、アイデアを説明する動画で審査を行いました。ポスターのデザイン性や、動画での見せ方も評価ポイントの1つです。

最優秀賞に選ばれた「わくわくピーナッツ」（徳山高専）のポスター

その結果、徳山高専「わくわくピーナッツ」の提案「ICT+スマホゲームによる気づけばインフラメンテ依存症!?」が最優秀賞に選ばれました。

橋ごとに設定されたキャラクターを育てる育成型スマホゲームで、橋の損傷個所などの写真を実際に撮影してアップロードするとキャラクターの装備が充実したり、強くなったりします。課金でも同じように育成でき、課金の一部は橋のメンテナンス費用として充当されます。育てたキャラクター同士を対戦させ、仲間とのつながりも構築できるアイデアです。

インフラの大切さがわかれば住民参加が進むと思いがちですが、彼らにかかれば「土木に縁もゆかりもない人たちが休日など大切な時間を削ってまで橋の点検・報告などの行為を行うことは非現実的。大切なものだから、だけでは行動にリンクしない」と一刀両断でした。

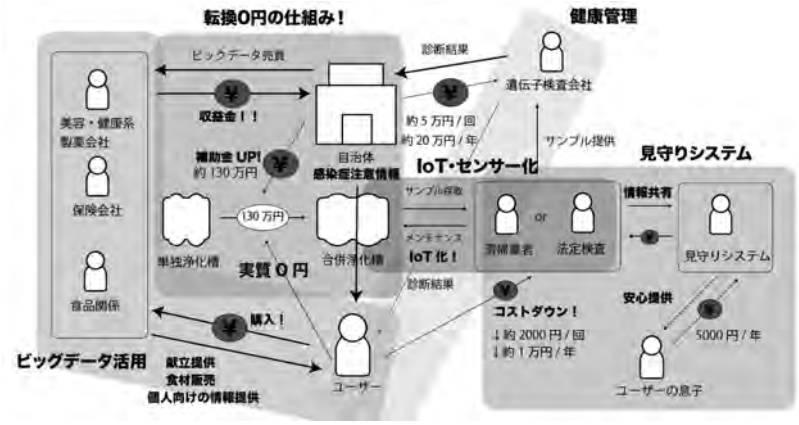
上下水道関連では、阿南高専「WEJOKA」（ウイジョカ）の提案「下水道未整備地区の逆襲－合併浄化槽に付加価値を－」が地域賞（3位）に選ばれています。生活汚水が有する疫学等のデータを価値化し、合併浄化槽への転換を促進するアイデアです。

なお、審査員として公益社団法人日本下水道協会の岡久宏史理事長がご尽力くださいました。この場を借りて御礼を申し上げます。

4. ローテク下水処理のアイデアも奨励賞を受賞

一方、ここまでの本戦の流れとは別になりますが、最終審査に進めなかったチーム向けに自由参加枠を設けました。4チームの参加があり、うち2チームが上下水道関連でした。呉高専の「3本の矢」（提案：地下バイパスと排水路ハイブリッド型トンネル〈SMART Tunnel〉の日本における応用）、同じく呉高専の「Kure SWGT」（提案：ローテク下水処理システムで資源をフル活用！）です。

自由参加枠については協賛企業による投票を行い「Kure SWGT」が奨励賞に選ばれました。下水処理工程からメタンガス、藻類、中水、水流など様々な資源を回収するというアイデアです



地域賞に選ばれた「WEJOKA」（阿南高専）の提案イメージとマネーフロー（提案概要書より）

高専生と関連企業が出会うはずだった交流会。コロナ禍のため参加できなかった高専生にオンラインで思いを伝える下水道広報プラットホームのメンバー（写真左右とも）

なお、協賛として「下水道広報プラットホーム・石垣・NJS・月島テクノメンテサービス・東亜グラウト工業・日水コン・フソウ」がお力添えくださいました。また、企業課題として「第3世代の下水道を描け！」を設定し、その課題に挑戦した3チーム（先述のWEJOKA、3本の矢、Kure SWGT）に積極的にアドバイスをしてくださいました。

さらに、それら3チームに対し「下水道広報プラットホーム賞」を授賞し、副賞として下水汚泥肥料で農作物を育てるビストロ下水道のお米「じゅんかん育ち米」を提供してくださいました。この場を借りて御礼を申し上げます。

5．最後に

2020大会の応募作品を見ると、スマホ、アプリ、ICTなどの新しい道具や技術が当たり前のように散りばめられています。今の高専生はデジタルネイティブですから当然と言えるかもしれませんが、しかし、それを「デジタルネイティブだから」の一言で片づけてしまっては、本質を見誤ると思います。

アイデアの多くは、スマホなどを使って地域住民がインフラマネジメントに参加するというものでした。インフラを持続する上で住民参加が大事であり、そのためにスマホという道具を使って「人と人とのつながり」を構築しようとする気概を感じます。

単にメンテナンスにスマホという新しい道具を持ち込んだというだけの話ではないのです。もちろんスマホやアプリなどは非常に重要な道具ですが、あくまでも道具に過ぎません。高専生たちが見据えるゴールは新しい道具を導入することではなく、その先のコミュニティだと言えるのではないでしょうか。

冒頭で述べたように「インフラはみんなで使う、みんなのもの」という発想を核として、コミュニティが豊かに、幸せに、笑顔になる、そんな未来を考えたのではないかと思うのです。これこそが今後のインフラマネジメントを成功させる本質ではないでしょうか。「それって愛？」なのかもしれませんね。

ところで、最終審査用の動画を見ていると、なぜかウルっと来てしまいました。ドローンを飛ばしたり、バイクで走ったり、NG集をおまけにつけたり、高専生の熱い思いにやられました。

インフラマネジメントを行政に任せきりで知らん顔するのではなく、一人一人（インフラサービスの受益者）がインフラマネジメントに参加する仕組みが必要だと考えている若い世代が想像以上に多いらしい。このことは日本の未来に向けた福音です。ぜひWEBで作品をご覧ください。https://www.infratechcon.com/final-judging

情報ファイル ❶

デジタル技術で施設を可視化 見学コースをリニューアル

東京都 下水道局 総務部 広報サービス課　課長代理(広報企画担当)　相澤　直子
施設管理部 施設保全課　課長代理(調整事務担当)　澤山　司

1．“見せる化”を推進

現在、東京都下水道局では、「経営計画２０２１」において「見せる化」の理念を継承し、効果的な取組みを深化・発展させて広報戦略を進めるとともに、「東京下水道　見せる化アクションプラン2018」に基づき、下水道の役割や課題、魅力をお客さまに積極的に発信していく「見せる化」に取り組んできました。

その取組みの一つとして、令和2年度、芝浦水再生センターでは、見学施設について若者･大人向けに重点的な整備を実施しました。従来の施設見学にAR※やCGなどのデジタル技術を組み合わせ、見えにくい施設の構造を可視化することで、お客さまに下水道をより深く理解していただけるようリニューアルしたものです。今回は、その詳細について順にご紹介していきます。

※AR（Augmented Realityの略称で、現実の環境に情報を付与する“拡張現実”と呼ばれる技術）

2．複数のテーマ映像を用意

はじめに、施設見学の際に見学者室で視聴する映像についてです。

施設見学に当たっては、まず、施設全体のイメージを掴んでいただくために、映像を視聴いただいておりますが、今回の整備では、基本的な構成から改めて検討しました。

従来は、「局が選択した情報」を発信していましたが、「お客さまが興味を持つ情報」とは必ずしも一致しないという大きな課題がありました。この課題に対して、下水道に関わる複数のテーマ映像を用意して、お客さま自らがテーマを選択できるようにしました。興味をもった入口から下水道について知っていただくことで、映像視聴から施設見学を一連のストーリーとして体験できる構成としています。

具体的には、「下水道の役割」、「芝浦水再生センターの歴史」、「土地の有効利用」、「循環利用」、「水環境」、「下水道の仕事」、「再構築」といった東京下水道に関わる7つの映像を提供いたします。この映像は、動画、CG及びイラストを交えたほか、男性ナレーターの問題提起に対して女性ナレーターが解説していく形式としており、あたかも情報番組を視聴しているかのようなわかりやすい映像となっています。また、この映像に加えて、施設見学のお客さまは、施設概要や見学の特徴をまとめた「芝浦水再生センターの紹介」の映像をご視聴いただきます。これらの映像は、飽きずに見続けられるよう5～6分で編集されています。

3．解説パネルとタブレットを組み合わせて

映像視聴の後は、現場の施設見学に移ります。

現場の施設見学は、①沈砂池、②ポンプ室、

情報ファイル ❶

ユニバーサル仕様の “解説パネル”

③第一沈殿池、④反応槽、⑤第二沈殿池の水処理の流れに沿ってご案内しております。まず、見学ルートの見直しを行いました。車両の通行量の多い場所を避けることで、より安全に配慮しました。また、階段や段差などにより車椅子の通行ができない場所をスロープ化するなどバリアフリー化も図るなどの改善も実施しました。

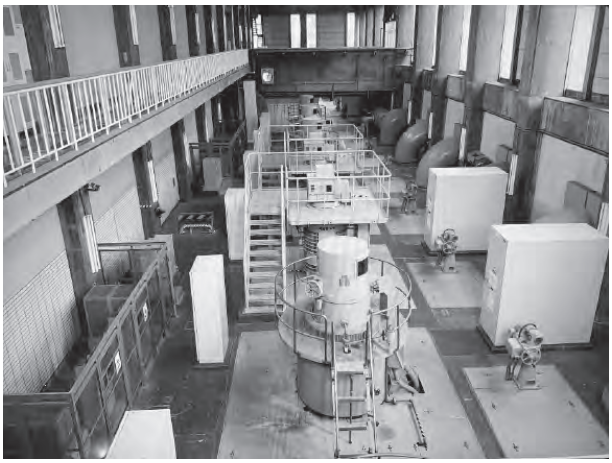
見学施設の整備については、従来は、2D画像と解説文からなるパネルを用いて説明していました。しかし、床や壁に隠れて地下の施設や設備の構造が直接見えないことから、施設の動きや役割を視覚的に伝えることができないものでした。リニューアル後の現場の見学施設は、解説パネルとタブレットコンテンツを組み合わせた「見せる化」を実現するスタイルとなっています。

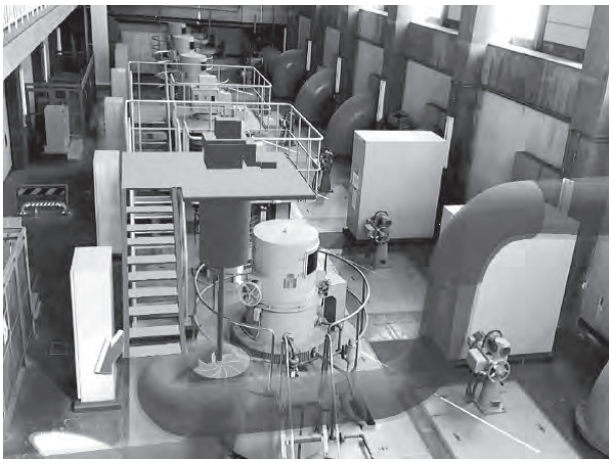
ここで、解説パネルは、ユニバーサル仕様を採用した上、照明やスピーカーを装備し、施設概要を伝えるシンプルな内容とし、3D画像や簡潔でわかりやすい説明、併せて多言語化を実施しました。解説パネルで施設概要を理解した後は、ARやCGなどのデジタル技術を組み合わせたタブレットコンテンツによる説明を行うことで、より理解を深めることができるような構成になっています。

また、タブレットコンテンツは、解説パネルに表示されたARマーカー（アースくん）にタブレットをかざすことで、ARを起動させ、あらかじめ作成した3DCGの画像が、既存施設に重なって表示させることで、これまで床や壁に隠れて見えなかった施設の構造を把握することができます。

また、この3DCGは動画機能も有しており、水の流れや施設の役割をより視覚的に理解できる仕組みになっています。AR体験後は、2～3分程度で簡潔に編集された現場タブレット動画をご視聴いただきます。リアリティーのあるCGにより、施設の構造や役割をより深く理解でき、下水処理の仕組みを学ぶことができるほか、マンションやプールなどの身近なものとの比較画像により、下水道施設のスケール感も知ることができます。

現場タブレット動画の再生に当たっては、見学施設専用に整備したWi-Fi環境下で、説明者が持つ親機タブレットの操作により、見





“AR” により見えにくい施設の構造を可視化

学者が持つ子機の動画が一斉に再生されます。動画音声と説明者の音声は、解説パネルに装備されたスピーカーにより出力されるため、現場でも視聴しやすい環境になっています。お客さまが少人数の場合は個人でタブレットをお持ちいただき、団体の場合は、あらかじめスタンドに設置したタブレットによる視聴もできます。

４．Webで施設見学！

そのほかの取組みとして、ご紹介した「見学者室で視聴する映像」と「現場タブレット動画」は、「YouTube」や「東京動画」でも閲覧でき、自宅や外出先などでも施設見学ができるように、東京都下水道局の公式ホームページに「Webで施設見学！」として掲載させていただいております。

現在は、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、実際の施設見学を中止しておりますので、Web上の施設見学をご体験いただけると幸いです。

情報ファイル ②

水団連会員の技術に注目集まる！

水団連会員の技術が、2021年1月20日放送のNHK国際放送「Science View」の「J-Innovators（匠）」、2021年1月30日放送のテレビ東京系列の企業紹介番組「知られざるガリバー　～エクセレントカンパニーファイル～」で相次いで紹介されました。情報ファイル②では、2社の担当者に、テレビ番組で紹介された技術の特徴や撮影の様子などについて紹介していただきました。

「耐震補強金具」による既設管路の耐震補強について

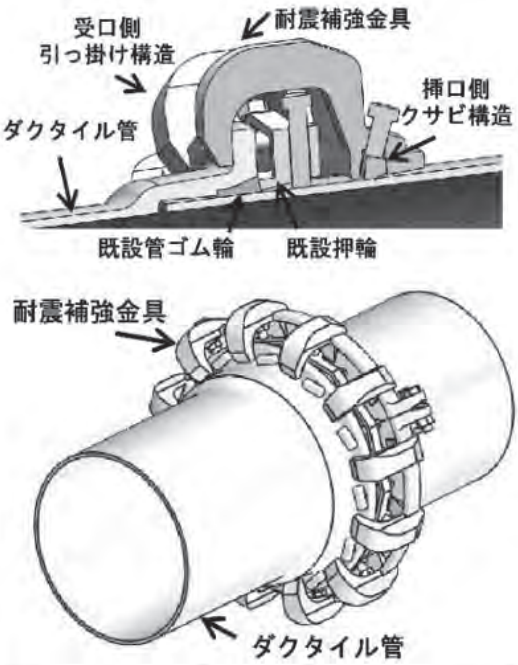
大成機工株式会社　技術部
次長　戸次　浩之

1．「耐震補強金具」とは

使用中のダクタイル管の継手に取り付けて、抜け出しを防止する金具です。

特長は、①外力に対して抜け出しを阻止します。②継手の外周に取り付けて、使用中の管のボルト・ナットなど継手の解体が不要です。従って断水や減圧が不要です。③取り付けた後も継手の曲げ性能があります。④施工時間が短く安全です。

耐震補強金具は、挿口側はクサビ構造の爪を管に押し付けて抜け出し阻止を、受口側は管のツバに金具の先端を引っ掛ける構造です。受口側を締結しない構造にすることにより、継手の曲げが設置後も可能です。耐震補強金具は分割された本体を解体せずに取り付ける構造にしているため、作業者の負担を軽減して安全な施工ができます。性能確認は3DkNの離脱防止性能と取り付け後の曲げ性能および、地震を想定した動的振動試験を行っています。



呼び径（mm）	75～350	400～700	800～1000
標準施工時間（分）	10～30	30～60	60～120

図表1　耐震補強金具の概要

図表2　水道管の地震被害統計（代表）

	DIP被害件数(件)	継手抜け件数(件)	継手抜け比率(%)	【参考】管路延長(km)	【参考】被害率(件/km)
2007年新潟県中越沖地震（代表都市）	218	158	72	539	0.404
1995年兵庫県南部地震（代表7市）	1,233	1,181	96	9,161.3	0.135

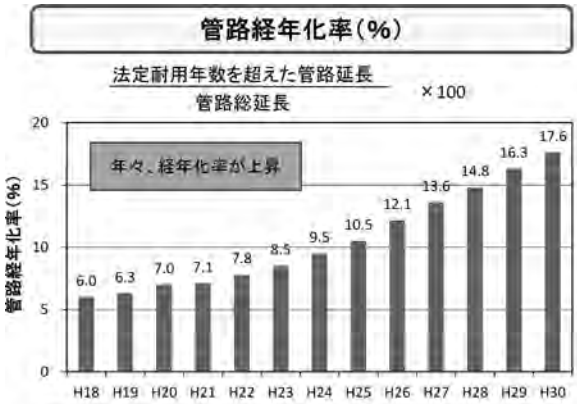
数値は（社）日本水道協会：水道施設耐震工法指針・解説　水道施設の震害例（1997、2009）から抜粋整理。

継手を完全に固定してしまう方法であるとのご意見をいただくことがあります。ボルト締結固定となるフランジ継手は開くと漏れが発生しますが、耐震補強金具は伸縮可とう管のような大変位はありませんが、曲がりと伸縮代（金具と継手の隙間と爪の変位）があり、この免震性能が重要と考えています。呼び径100mmの配管で±20mm（継手2カ所）の強制伸縮振動試験を水密下で行い問題ないことを確認しています。

2．関係する統計と適用個所

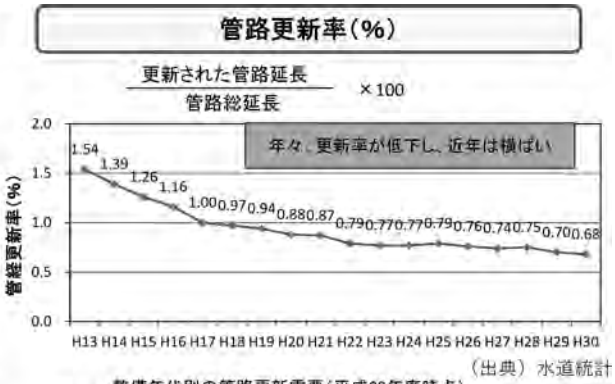
過去の水道管の被害と現況について取り上げます。地震時の管路被害件数が多く報告された1995年の阪神・淡路大震災と2007年の新潟県中越沖地震の統計から、ダクタイル管の継手の抜けに注目しますと、被害全体の7割を超えています。ダクタイル管は管の強度は高いが、一般継ぎ手部の抜け出しの対策が必要であることが示されています。

次に水道管の現況です。厚生労働省の2月



H30年度	厚生労働大臣認可	都道府県知事認可	全国平均
管路経年化率	19.3%	14.6%	17.6%
管路更新率	0.74%	0.56%	0.68%

（出典）水道統計



（出典）水道統計

整備年代別の管路更新需要（平成29年度時点）

整備時期	延長	管路全体に占める割合
1961年以前	15,000 km	2 %
1962年～1971年	38,500 km	5 %
1972年～1981年	120,400 km	17 %
計	173,900 km	24 %

（出典）令和2年3月 厚生労働省 水道課調べ

図表3　管路の老朽化の状況（厚生労働省Webより）

情報ファイル ②

の発表では、2019年の基幹管路の耐震適合率は40.9％で前年から＋0.6ポイントである一方、法定耐用年数40年で試算した経年化率は17.6％（2018年）で前年から＋1.3ポイントです。高度経済成長期に布設された管が更新の時期にあり、今後更新対象が20％を超える可能性があるとして、更新速度を上げるなど対策が必要とされています。

水道管は道路や歩道位置に埋設する場合が多く、下水道やガス管などの隣接対応を含めた多種多様な地下工事を伴うため、代替ルートや断水計画などの検討、資金や施工業者の確保などの要因から、更新速度を上げるのは容易ではありません。すべての水道管をGX形ダクタイル管を代表とする耐震管に交換できれば良いと誰もが思いますが、それを行うためには100年以上かかるという試算があります。

ダクタイル管は地域によっては使用期間を80年以上とするなど、長く使用できる現状があります。地域ごとのアセットマネジメントが継続して実践されている中で、地震被害を最小限に留める検討をされていると思います。管の期待する寿命を得るためには、現在も多く使用されているK形ダクタイル管の継手補強が重要と考えます。K形ダクタイル管は水密性に優れており、地震時の継手の抜けさえ防止すれば、管の適正な寿命が期待できます。重要度や埋設環境による危険度などにより対策する優先順位があると思いますが、微地形区分などを活用して管路の変位の発生確率が高い地域をはじめ、直下型地震では配水場など良地盤であっても構造物の倒壊による管への影響などから、最重要管路は補強対象候補として考える必要があると思います。

このような背景から、耐震補強金具による継手補強が有効となるのは、重要な基幹管路の中で、腐食が少なく健全であり使用期間が期待できる管路、代替ルートの確保や断水ができない管路、耐震管路への布設替え計画の順番が遅いが早期に対策が必要な管路、全面掘削が不可能な管路などです。

３．NHKワールド

2021年1月20日のNHK国際放送「Science View」の「J-Innovators（匠）」で、第二回インフラメンテナンス大賞を受賞しました「耐震補強金具」が紹介されました。「Science View」は日本の最先端技術を海外に発信する番組です。東日本大震災から10年となる年に、「Slow Slip Earthquakes」を話題として、地震の発生要因などの内容の技術紹介枠で取り上げていただきました。

４．撮影から公開まで

科学番組なので、水道用の金具がテーマに沿うものなのか不安に思いながら撮影日を迎えました。一般向けの情報として、わかりやすく簡単な模型で構造を示す必要があり、いくつか準備した中から管の抜け出しを防止するクサビ部分の構造説明が採用されました。間違った伝達や解釈がないように特に注意を払って資料を提供し、取材を受ける側としてディレクターの意向に沿った映像を提供することを心掛けました。そして完成までにいくつかの補足質問に答えて公開日を迎えまし

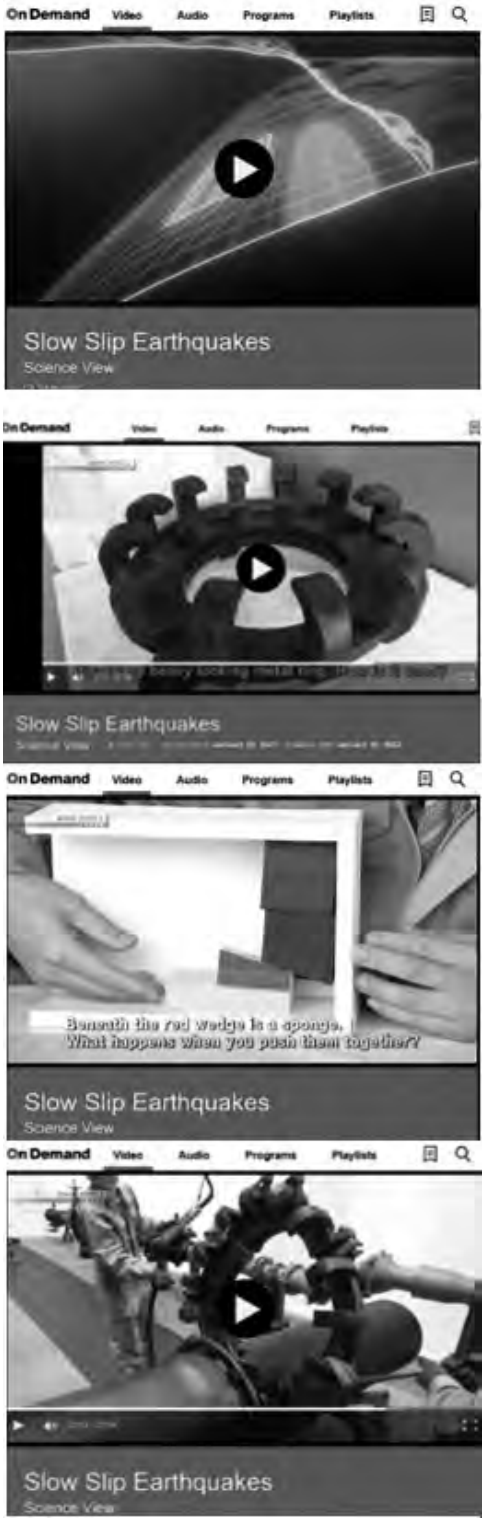


写真１　NHK「Science View」webより
代表画面を抜粋

※2022年３月まで視聴可能
https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/ondemand/video/2015251/

た。第3者の制作映像として、情報はわかりやすく、客観的であり、製品構造から施工例まで一連の仕上がった内容に満足しました。

５．今後

海外への情報発信番組で取り上げていただきましたので海外展開を期待するとともに、「耐震補強金具」の需要は地震の多い先進国と思いますので、まずは国内の認知度や適用実績を増すために、条件に合う箇所への適用を推進したいと思います。

情報ファイル ②

テレビ番組での当社紹介について

株式会社栗本鐵工所　総合企画室
企画グループ長　村松　一将

1．取材に至った経緯

このたび、テレビ東京系列の企業紹介番組『知られざるガリバー　～エクセレントカンパニーファイル～』にて、当社の事業内容が紹介されました。きっかけは番組制作会社からの電話取材でした。一般のみなさんの目には触れにくいが、独自の製品や技術で社会基盤を支えている企業を探していたこと、ならびにYouTubeで配信している当社PVをご覧になり、企業の姿勢や取組みを発信していく想いが感じられたことが、当社を取材対象とした理由とのことで、WEB会議での打ち合わせ、当社工場でのロケーションハンティングを経て、当社を番組で紹介いただく運びとなりました。

2．撮影について

撮影は緊急事態宣言が発出されていなかった2020年10月下旬から12月下旬に新型コロナへの感染対策を徹底した上で行われました。撮影場所は、大阪本社、東京支社、住吉工場（大阪市）などの当社事業所にお客さまの事業所も加えて、関東、関西を中心に合計6カ所で行い、その後の編集に向けた素材提供や内容確認などの期間も含めると、映像完成までの期間は約3カ月間に及びました。

住吉工場

3．番組概要について

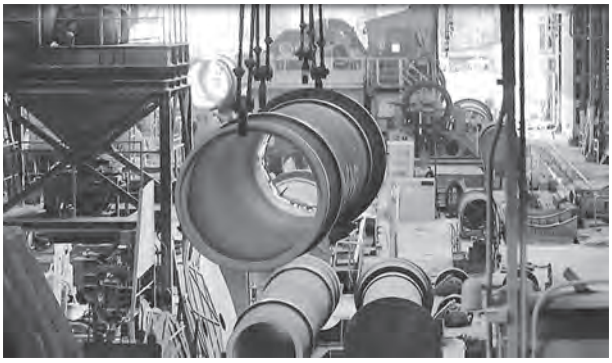
「知られざるガリバー ～エクセレントカンパニーファイル～」は、BtoB企業を中心に優れた技術やノウハウを保有する日本企業にスポットを当て、その企業の魅力を紹介する情報ドキュメンタリー番組です。

今回の放送では、放送当時に代表取締役社長であった串田守可（現取締役会長）へのインタビューを中心に、鋳鉄管製造により上水道普及に尽力した当社創業からの歴史、機械システム事業の主力製品の一つであり、連続式で高い性能を誇る二軸式混練機（KRCニーダ）や当社が日本初のメーカーである空調用スパイラルダクト、ごみ処理施設や地下鉄などで騒音対策として使用されているサイレンサに加え、

撮影の様子

先端材料である磁気粘性流体（SoftMRF®）についても番組内で紹介されました。

コロナ禍において改めて重要性が再認識されることとなったエッセンシャルワークである上水道事業に、創業当時から100年以上携わっている企業が、事業の中心は上水道市場におきながらも、それ以外の分野においても持続可能な社会に向けて取り組んでいる姿勢が紹介され、「こんな製品も作っていたとは知らなかった」、「企業イメージが変わった」など、社内はもとより社外からも多くの反響をいただきました。



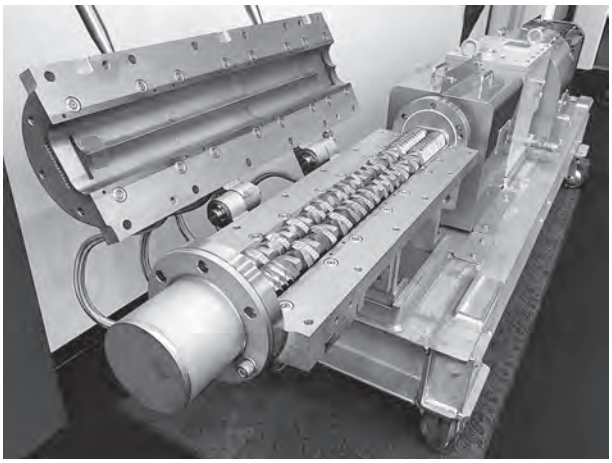
ダクタイル鉄管の製造

4．番組内で紹介された製品・技術について

番組内で紹介された製品や技術は以下の通りです。

①連続式二軸混練機（KRCニーダ）

二軸が回転することにより互いの撹拌羽根の表面を、噛合う相手軸の撹拌羽根により掻きとる動きをすることが特徴であり、付着性が高く、流動性の悪い原料でも、掻き取りながら混ぜることができる混練機になります。食品、医薬品から衣料など、多くの原料を混練する工程において、生産性を高めるため連続的に操作を行う装置として幅広い業種にて使用されています。1971年10月に製造・販売を開始した製品であり、2021年に販売開始50年を迎えます。



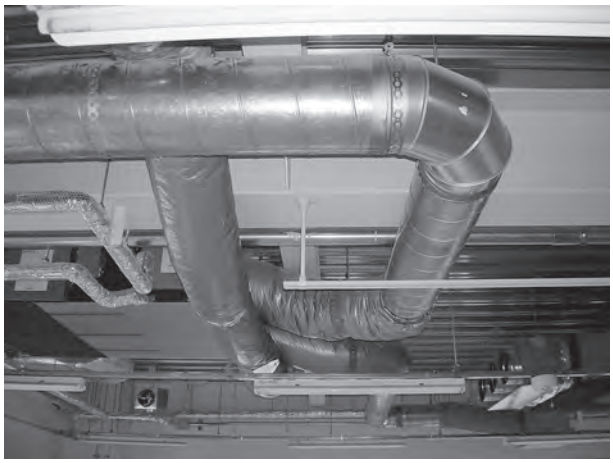
撮影で使用されたKRCニーダのデモ機

番組内では、ご使用いただいている企業のインタビューから始まり、製造工場での加工技術、2020年にリニューアルした機械技術センターでの実験映像などが紹介されました。

②空調用スパイラルダクト、サイレンサ（消音器）

スパイラルダクトは、1958年に当社が日本で初めて製造した製品であり、軽量、強靭で取り扱いが簡単というコンセプトで、空調用、排気用として現在も日本中のビルや店舗、工場などで幅広く使用されています。また、空調用ダクトのお客様からのニーズをうけ、事業化したサイレンサ（消音器）についても

情報ファイル ②



スパイラルダクト

サイレンサによる消音実験の撮影

あわせて紹介されました。サイレンサは空調部分で使用されるほか、各種プラントや地下鉄などでも騒音対策として幅広く使用されております。番組では埼玉県にある実験施設・音響技術研究所の紹介に始まり、実際にサイレンサを用いて音が小さくなる実験映像に加え、採用されている事例なども交えて、視聴者の方にもわかりやすく紹介されました。

③SoftMRF®（磁気粘性流体）

SoftMRF®は機能性流体の一種で磁気粘性流体と呼ばれており、磁力の強弱により流体の粘性が変化するユニークな素材です。特に

SoftMRF®

鉄ナノ粒子を用いた磁気粘性流体は、当社独自の技術になり、磁力に応じて多彩な表現ができる特徴が感触提示（ハプティクス）分野で高く評価され、VRゲームなどで使用されており、今後は健康機器・医療・福祉・安全機器など幅広い分野への活用が期待されています。

5．今後の展開について

この度、創業から110余年にわたり続けている上水道管路や施設に向けた製品、ソリューションとは異なる事業が紹介されましたが、これらも含めた全ての事業において、我々クリモトグループは、社会インフラならびに産業インフラに安全で安心な最適システムを提供することで、夢ある未来を創造していくという理念に変わりはありません。

これからも、製品やソリューションの提供を通じて、社会に広く貢献していくとともに、企業活動をよりわかりやすく発信することで、多くのみなさまにクリモトグループの取り組みを、より深く知っていただけるよう努めてまいります。

エッセイ

ダムと水源地とダムカレー(2)

ダムカレー今昔物語

宮島(みやじま)　咲(さき)
ダムマニア＆ダムライター

ダムカレーという名がこの世に広まってから14年。今では190種類以上ものダムカレーが国内に存在しています。10年以上の歴史と、200近い種類からダムカレーを分析してみると、その変異が見えてきます。

初期型ダムカレー(2007年～2011年頃)

写真１　初期型ダムカレーの代表であろう「みなかみダムカレー」

古くからあるダムカレーは、基本的に単純な造りになっています。食材は、カレーのメインであるルーとごはん、福神漬け程度で、それ以外の副材はせいぜいサラダぐらいでした。

ダムカレーが世間に登場した当初は、販売している店が少ないため、ルーを堰き止めるアーチ型をしたごはんさえあれば注目を集められたからでしょう。

また、ごはんは堤体(ダム本体)、ルーは貯水池を表現しているのは当然のこと、盛り付けられている副材にも、ダム管理所や下流河川を表現するなど、それぞれ意味がありました。

副材が増えてきた(2012年頃～)

写真２　副材でデコレーションされたダムカレー

ダムカレーの種類が少しずつ増えてくると、他の店のダムカレーよりも目立ちたい、美味しく味わっていただきたいなどの理由からか、盛り付けられている副材が多くなってきました。

ただし、初期型のダムカレーとは異なり、意味を持たせた副材ではありませんでした。

アイディア勝負のダムカレーが誕生(2013年頃～)

写真３　ダム本体が陶器製の「八ッ場ダムカレー」

従来のダムカレーの常識を破ったダムカレーが誕生したのは2013年頃です。

陶器製の堤体を採用したダムカレーだったり、お皿の形が貯水池であったり、貯水池全体を表現したダムカレーが誕生しました。

陶器製の堤体や貯水池をかたどったお皿はお土産用として販売でき、より多くの収益を得る手段になりました。

ダムではなく、カレーとして作ったダムカレー(2014年頃～)

写真４　カレーとしての見栄えを意識したダムカレー

今までのダムカレーは、まるで箱庭を作るように、お皿の中にダムを表現したものが多かったのですが、この頃からは、カレーとして盛り付けるダムカレーが目立ってくるようになりました。

ダムは下流側から眺め上げるアングルが一番美しいのですが、その下流側にサラダなどの副材がタップリ盛り付けられ、下流側を見ることができないダムカレーが多くなってしまったのです。

お店のメニュー写真も、下流面から撮影したものではなく、貯水池側から撮影したものが多くなってきました。

ダムファンとしてはとても残念なことですが、カレーファンとしては喜ばしい事象でしょう。

行政が関与してきた(2015年頃～)

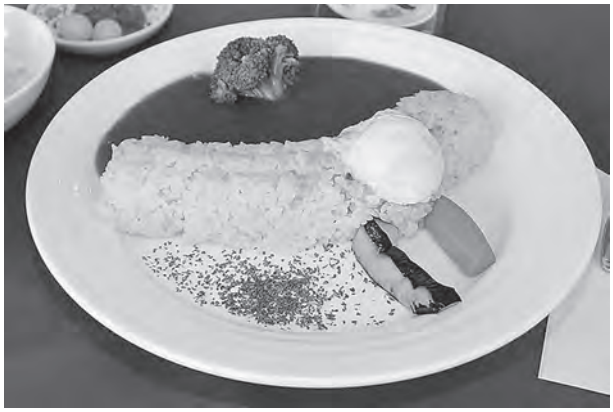


写真５　茨木市が積極的にかかわった「安威川ダムカレー」

この頃になると、アンテナが鋭いダム管理者や自治体の観光課などが、自分が管理するダム、自分の自治体にあるダムのダムカレーを作るように、飲食店に働きかける動きが出てきました。

旅やツアーの昼食にダムカレーを食べるといった具合に、この頃に始まった、国が推進するインフラツーリズムと相性が良かったのでしょう。

放流できるダムカレー (2015年頃〜)

写真6　アスパラを抜くと放流できるギミックの「しばたアスパラダムカレー」

目で楽しみ、舌で味わうのみのダムカレーに革命をもたらしたダムカレーが2015年に誕生しました。

ウインナーなどのゲート（水門）を開けることにより、ルーを放流できる仕掛けです。

これにより、新たに“楽しむ”という要素が加わりました。

ダムなのかカレーなのか (2016年頃〜)

写真7　美しく盛り付けられた「月山ダムカレー」

この頃になると、ダムカレーは大きく2種類に分類できるようになりました。

ダムとして作っているダムカレーと、カレーとして作っているダムカレーです。

前者は、ダムとダム近隣の風景を忠実に再現したもの。後者は、カレーとして美しく盛り付けたものです。

先に紹介した通り、2014年頃からカレーとして作ったダムカレーは登場しだしたのですが、2016年には完全に両者を分類できるようになりました。

爆増 (2017年〜)

人気テレビ番組「マツコの知らない世界」にダムカレーが取り上げられました。

私が出演させていただいたのですが、放送当時は大変な反響があったことを覚えています。

この放送後、またたく間に各地にダムカレーが誕生しました。

番組を見た飲食店の店主が、自分の店でもダムカレーを作ってみようと思ったのでしょう。

2017年の1年間で30種類ものダムカレーが誕生しました。

そして、2018年は21種類、2019年は22種類のダムカレーが誕生しています。

現在

新型コロナウイルスの影響で、ダムカレーの増加率は鈍化していますが、名の知れたダムのそばには、ダムカレーを販売する店舗が必ずあると言っていいほどになりました。

旅行の際、ダムを見かけたら、ダム見学と共にダムカレーを味わってみてはいかがでしょうか。

水を支えた施設を訪ねて｜81

創設130周年を迎える長崎水道

本河内水源地水道施設

長崎県長崎市

写真－1　完成時の創設長崎水道

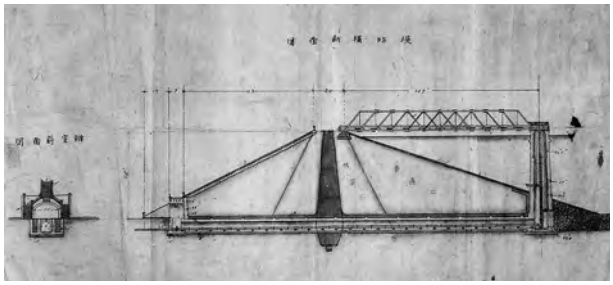
衛生環境改善に向けて「創設長崎水道」

安政5（1858）年、五カ国修好通商条約が締結され日本の開国が進んだことに伴い、一早く港都市として栄えてきた長崎は、多くの外国船が長崎港に寄港したことで、コレラや赤痢などの伝染病が流行しました。

明治時代に入ると、コレラの爆発的な流行が度々起こり、特に明治18年に長崎で発症したコレラは全国に猛威を振るい、翌年には約10万人の死者が出る大流行となりました。

明治19年に長崎県令に着任した日下義雄は、この現状から衛生環境の改善が急務と考え、当時工部大学校で助教授をしていた吉村長策を長崎県水道技師として招集し、長崎区長であった金井敏行と協議を行い、近代水道創設の計画に着手しました。

イギリス人J.W.ハートの調査に基づいて、吉村長策が設計・監督し、長崎区と外国人居留地への給水（計画給水人口6万人）を目的とした計画を立て、明治22年1月に着工、明治24年3月に本河内堰堤及び本河内浄水場が完成しました。



写真－2　建設当時に描かれた堤防横断面図（土堰堤）

近代水道施設としては横浜、函館に次いで3番目でしたが、貯水式（ダム式）としてはわが国初の建造物となりました。

長崎水道 第１回拡張工事

明治27年3月、日清戦争の勃発により長崎港は兵員や物資輸送の基地となり、市況は活発となっていきました。

また、明治22年4月に長崎に市制が施行されてから初の市域拡張が明治31年10月に行われたことによって、人口が約4万人増加し、総人口11万3千人となっていました。

このような状況の下、降雨量の低下も重なり給水制限や断水も度々発生していたことから、市当局は水道の拡張工事を起こすことを決意し、吉村長策を顧問として招集して、明治33年8月、第1回拡張工事に着手しました。

この工事は、本河内低部堰堤、西山堰堤、西山高部及び西山低部浄水場を建設し、計画給水人口20万人とするものでした。

吉村長策は明治33年に神戸市水道工事長として、布引水源地水道施設の五本松堰堤（日本最初の重力式コンクリートダム）を完成させており、今回の工事で建造した本河内低部堰堤、西山堰堤は日本で2番目及び3番目となる粗石入り重力式コンクートダムとなり、拡張工事は明治37年3月に完成しました。

写真－3　完成当時の本河内低部堰堤

３カ所の浄水施設の統合

創設及び第1回拡張工事で建設した3カ所の浄水場は、施設の統合整備事業により昭和56年に現在の本河内浄水場に統合されました。

この時に施設も一新し、緩速ろ過方式から急速ろ過方式へ変更する等大幅な改良を行いましたが、場内にある高部配水池は現在においても建設当時の姿のまま稼働しています。

写真－4　本河内高部配水池（煉瓦造、半地下構造）

ダムの治水化、重要文化財への指定

昭和57年7月23日、記録的な集中豪雨による大水害（7.23長崎大水害）により、長崎の町は壊滅的な被害を受けました。

これに伴い主要河川の治水対策として、水道専用ダムを治水ダムに改築する「長崎水害緊急治水ダム建設事業」が計画され、本河内高部堰堤、低部堰堤及び西山堰堤はその事業の対象となり改築されることになりましたが、「歴史的ダム保全事業」にも指定されたことから、健全な保存と歴史的価値を維持するための工夫が施されることとなりました。

平成24年の本河内低部堰堤の完成をもって、3カ所の堰堤の改築事業は完了し、その後、本河内高部堰堤、低部堰堤及び高部配水池においてはその価値が認められ、平成29年7月に「本河内水源地水道施設」の名称で国指定重要文化財の登録を受けました。

創設より130年、今も稼働し続けている本施設は、明治中期における土木技術の到達点を示す重要な建造物であります。

（長崎市上下水道局　荒木　健二）

茶の湯のある暮らし
－日日是好日（にちにちこれこうにち）－

第2回　茶の湯ヒストリア

～わび茶のはじまり～

大日本茶道協会
正指南　岡部　泉源※

お茶は平安時代のはじめに、遣唐使に留学僧として随行した最澄と空海、そして最澄と一緒に帰国した留学僧の永忠（えいちゅう）等によって、日本にもたらされました。「日本後記」（840年）には、「嵯峨天皇に大僧都（だいそうず）永忠が梵釈寺（ぼんじゃくじ）で茶を煎じて奉った」とあり、これが日本におけるお茶の最初の記述とされています。当時のお茶は、蒸した茶葉を臼で突いて乾燥させ、固められた餅茶（へいちゃ）または団茶（だんちゃ）で、口にできたのは僧侶や貴族階級だけでとても高級品でした。

大僧都永忠手自煎茶奉

日本後記（国立公文書館所蔵）

そして300年後、臨済宗の開祖である栄西（えいさい）は、宋に渡って禅宗と共に抹茶を学び、帰国後、作り方や効能を記した日本初の茶の専門書「喫茶養生記（きっさようじょうき）」を書き上げ、お茶の栽培を奨励したので茶祖と言われています。鎌倉幕府第3代将軍・源実朝（さねとも）（1192－1219年）は深酒の癖があり、栄西がお茶を一服差し上げて、その本を献上したことが「吾妻鏡（あづまかがみ）」第22巻5頁（建保2〈1215〉年2月4日）に書かれています。当時、お茶は二日酔いの薬だったのですね。

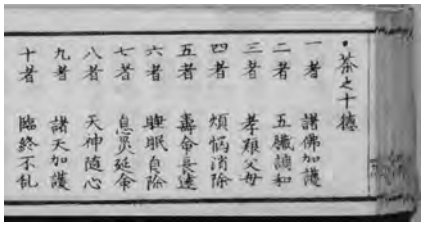
四日　将軍家・・・・・・・・・・・・・・・・・葉上僧正・・・・・・・・・・・・・・・・・茶一盞・・・・・・・・・・・・・・・・・一巻書今献之・・・・・・・・・・・・・・・・・誉茶徳書・・・・・・・・・・・・・・・・・

吾妻鏡（国立公文書館所蔵）

日本最古の茶畑は、栄西の弟子である明恵上人（みょうえしょうにん）（1173－1232年）が京都栂尾（とがのお）の高山寺（こうざんじ）にお茶を植えたのが始まりです。足利義満が、宇治茶に特別の庇護を与え、豊臣秀吉にも受け継がれて、宇治茶のブランドが形成されていきました。

また明恵上人は、お茶の効用を十カ条にまとめた「茶之十徳」も残しています。お茶を飲むことが禅宗寺院を中心に広がり、社交の道具として武士階級にも広がっていきました。

※（株）クボタ理事　岡部洋



茶家酔古襍１（国立公文書館所蔵　48 頁）

当時のお茶は、茶の葉を挽いて粉にし、お湯を注ぎ、茶筅で泡立てて飲む「散茶」でした。碾茶を石臼で挽いて作る現在の「抹茶」の原型とされています。江戸時代のお茶は、ティーパックのように袋に入れて振っていたのですが、散茶女郎は、お客を誰も振らないので、その語源にもなりました。

室町時代の茶道具は、中国からの舶来品「唐物」が中心でしたが、京都大徳寺の僧一休宗純（1394-1481年）に禅を学んだ村田珠光（1422-1502年）が、日本の素朴な道具を取り入れ、「茶禅一味」（人間形成においては茶の湯と禅宗に差異はない）を旨とし幽玄閑寂（奥深い趣を感じさせる物静かで落ち着いた様子）の境地を求める「侘び茶」を創案しました。

室町幕府第8代将軍・足利義政（1436-1490年）は、美意識のすべてを注ぎ、簡素な美を映す東山山荘（今の銀閣寺）を作りましたが、その中にある東求堂（国宝）の一室である同仁斎は、現在の草庵風の茶室、4畳半茶室の始まりとされています。

また村田珠光が、南唐の画家・徐熙の「白鷺図」の表装を枯淡なものに差し替えましたが、弟子の武野紹鷗（1502-1555年）は、その美しい絵とあっさりとした表装のコントラストの中に「わび」を見出しました。孫弟子の千利休（宗易）（1522-1591年）もそれを喧伝したために、「白鷺の絵を見ていない者は茶人に非ず」と言われるようになりました。そして、この「わび」の思想は京や堺の富裕な町衆の間に受け入れられ、茶の湯の根本精神になりました。

千利休（堺市博物館蔵）

徐熙鷺絵写（土佐光孚作）[1)]

千利休は、「わび」の対象を樂茶碗などの茶道具だけでなく、茶道具を見せびらかすものではないとした「運び点前」を広め、掛軸にも水墨画を選び、質素な草庵茶室、準備する「水屋」、お客さまが待つ「待合」、茶室と待合を繋ぐ「露地（茶室に付随する簡素な庭園）」を考案しました。そして「一期一会」を大切にして、「枯淡閑寂」の中にも「おもてなし」を組み入れ、「わび茶」を芸術の域まで大成させました。

和菓子「ひまわり」[2)]

次回は、日本の茶道の歴史などについてご紹介致します。

【出典及び参考資料】

１）武者小路千家卜深庵　木津宗詮提供
２）鎌倉手毬　提供
３）桑田忠親（1979）「茶道の歴史」講談社学術文庫

ビバ！マイカンパニー

第18回「コスモ工機の社会・地域貢献活動」

コスモ工機株式会社　CTBCセンター長
渡部　洋之

コスモ工機の歴史

コスモ工機は1959年の創業以来、不断水工法のパイオニアとして60年以上活動してきた会社です。

「水を止める事なくこの工事はできないものか？」こんなさりげないお客さまの一言がきっかけで、コスモ工機の不断水工法という技術は生まれました。

不断水穿孔機を生み出し、現在の不断水工法の骨格を完成させ、1960年には中口径、翌1961年には大口径の不断水分岐工事を可能としました。

以後、既設管にバルブ・プラグを不断水にて挿入するインサーティング工法を開発するなど、数多くの実績を残しながら不断水工法の進化に努めてまいりました。

2005年には2,600mmのダクタイル鋳鉄管に不断水でプラグを挿入する不断水インサーティング工事に成功し、不断水工事の世界最大口径の記録としてギネスブックに認定されました。その記録は現在も破られておりません。

それからも水道管の老朽化や耐震化等を重要な課題とする国内、日本の水道事業の40～50年前のような課題をもつ東南アジアや中東などの諸外国、それぞれのお客さまの要望に応える製品、技術を提案し続けています。

コスモテクニカルベースセンター(CTBC)を開設

2014年6月には埼玉県内（川口、飯能）に分散していた製造・物流・施工の各部門を埼玉県飯能市大河原工業団地に統合し、弊社の技術力を集約する「コスモテクニカルベースセンター（CTBC）」を開設いたしました。

施工を主としたエンジニアリング部は全国の小口径から大口径までの不断水工事に対応

世界最大口径2,600mm不断水工事がギネスブックに認定（2005年）

コスモテクニカルベースセンター（CTBC）

エンジニアリング2号棟（2018年1月31日竣工）

立体自動倉庫棟完成イメージ

可能な機材と人材を配置し、昼夜なく現場に対応しています。また、物流部・製造部などは確かな製品を迅速にお客さまにお届けできるよう供給体制を整えています。

2018年1月に、エンジニアリング2号棟を増築し、埼玉県加須市にあった機材センターを統合しました。さらなる顧客サービス向上を目的として、2021年9月には、製造部・物流部の立体自動倉庫棟が竣工し稼働する予定です。また、飯能市の大河原工業団地の環境部会長として工業団地内の環境美化に協力し、地元との友好を深めています。

コスモ工機のこれから

当社は経営理念である「総合力を生かし、常に魅力ある商品を提供し、顧客の満足、従業員の満足を求め、社会の発展に寄与する」をモットーに常に顧客のニーズに応えられるよう今後も努力していきます。

飯能市大河原工業団地の一斉清掃に参加

一般社団法人日本水道工業団体連合会役員

（令和３年７月１日現在）

会　長　木股昌俊
株式会社クボタ　代表取締役会長

副会長　村上雅亮
株式会社 NJS　代表取締役社長

副会長　串田守可
株式会社栗本鐵工所　取締役会長

副会長　阿部吉郎
JFE エンジニアリング株式会社　常務執行役員

副会長　古川　徹
水道機工株式会社　代表取締役社長

副会長　中川哲志
水 ing 株式会社　代表取締役社長

副会長　鈴木　仁
大成機工株式会社　代表取締役社長

副会長　鷹取啓太
月島機械株式会社　代表取締役専務執行役員

副会長　柳澤志好
株式会社日立製作所　水・環境ビジネスユニット水事業部事業部長

副会長　松原　正
前澤工業株式会社　代表取締役社長

副会長　山口賢二
メタウォーター株式会社　代表取締役社長

宮﨑正信
専務理事

理　事	醍醐辰也	塩化ビニル管・継手協会	副会長・専務理事
〃	柴原智裕	水道バルブ工業会	専務理事
〃	粕谷明博	全国管工事業協同組合連合会	専務理事
〃	内田　勉	公益社団法人全国上下水道コンサルタント協会	専務理事
〃	佐々木史朗	日本水道鋼管協会	専務理事
〃	瀧澤俊介	日本ダクタイル異形管工業会	前専務理事
〃	久保俊裕	一般社団法人日本ダクタイル鉄管協会	理事長
〃	白澤　洋	配水用ポリエチレンパイプシステム協会	事務局長
〃	橋本　治	愛知時計電機株式会社	執行役員 東京支店長
〃	宮澤光晴	アズビル金門株式会社	代表取締役会長
〃	井手口哲朗	株式会社安部日鋼工業	代表取締役社長
〃	吉井淳雄	株式会社石垣	取締役 執行役員 環境機械事業部長
〃	吉川明利	株式会社ウォーターエージェンシー	取締役
〃	川村幸男	荏原実業株式会社	常務執行役員 環境システム 首都圏・西日本本部長
〃	堀田康之	株式会社キッツ	代表取締役会長
〃	内田睦雄	株式会社クボタ	常務執行役員 水環境事業本部副本部長
〃	荒川範行	株式会社クボタ建設	代表取締役社長
〃	佐藤勝志	コスモ工機株式会社	常務取締役 営業部長
〃	梅沢昭仁	三機工業株式会社	執行役員 環境システム事業部長
〃	高橋和靖	三協工業株式会社	代表取締役
〃	佐藤幹雄	株式会社神鋼環境ソリューション	取締役 常務執行役員
〃	佐々木　潤	積水化学工業株式会社	管材事業部長
〃	岡地雄一	第一環境株式会社	代表取締役社長
〃	亀田　宏	株式会社東京設計事務所	代表取締役会長
〃	坂口和也	東芝インフラシステムズ株式会社	取締役 社会システム事業部長
〃	遠山善彦	株式会社遠山鐵工所	代表取締役社長
〃	庄村昌明	中日本建設コンサルタント株式会社	代表取締役 副社長執行役員
〃	西原幸志	株式会社西原環境	代表取締役社長
〃	間山一典	株式会社日水コン	代表取締役社長
〃	齋藤安弘	日本原料株式会社	代表取締役社長
〃	日下修一	日本鋳鉄管株式会社	代表取締役社長
〃	犬塚宣明	株式会社ハズ	代表取締役社長
〃	鈴木憲亮	日立造船株式会社	顧問
〃	原口康弘	日之出水道機器株式会社	取締役 常務執行役員
〃	久保淳一	前澤化成工業株式会社	代表取締役社長
〃	谷合祐一	前澤給装工業株式会社	代表取締役社長
〃	森田昌明	株式会社森田鉄工所	代表取締役社長
〃	松久浩幸	森松工業株式会社	専務取締役
〃	北村　剛	横河ソリューションサービス株式会社	執行役員 環境システム本部長
監　事	小田仁志	株式会社清水合金製作所	代表取締役社長
〃	毛綿谷　聡	株式会社明電舎	常務執行役員 水インフラシステム事業部長

▪水▪団▪連▪だ▪よ▪り▪

新副会長に古川氏、山口氏が就任

６月４日開催の水団連通常総会及び同日開催の理事会において役員の改選が行なわれ、副会長の角川政信氏（水道機工㈱）、中村靖氏（メタウォーター㈱）が退任し、後任の副会長に古川徹氏（水道機工㈱）、山口賢二氏（メタウォーター㈱）が就任しました。

水道施設整備費に係る歩掛表の改定要望

５月６日、水団連加盟団体から要望があった①工事費の積算（労務費）、②掘削幅の算定、③工事費の積算（共通仮設費、現場管理費）、④ポリエチレン管（融着接合）布設歩掛表に係わる工事歩掛改定要望について集約し、厚生労働省水道課長に提出しました。

これを受けて５月27日、オンライン方式による厚生労働省施工技術調査検討会が開催され、要望事項についての意見具申を行いました。

会議等開催状況

第73回決算委員会　R3.4.14
　１．令和２年度事業報告（案）
　２．令和２年度決算（案）
第214回資格審査委員会　R3.4.14
　入会案件（１社）
第52回表彰委員会　R3.4.22
　１．令和３年度表彰対象候補者
　２．記念品の選定
第55回監事会　R3.4.28
　令和２年度収支決算監査
第152回機関誌編集小委員会　R3.5.13
　夏季号（148号）編集方針
第168回理事会　R3.5.19
　議案１．第55回通常総会の招集
　議案２．令和２年度会務及び事業報告（案）
　議案３．令和２年度決算（案）及び監査報告
　議案４．通常総会表彰者（案）
　議案５．役員（理事・監事）の選任（案）
　議案６．常設委員会委員の選任（案）
　報告１．職務執行状況報告
令和３年度第１回正副会長会議　R3.6.4
　１．第55回通常総会及び理事会等の運営
　２．退任予定副会長 退任挨拶
第55回通常総会　R3.6.4
　議案１．令和２年度会務及び事業報告（案）
　議案２．令和２年度決算（案）及び監査報告
　議案３．役員（理事・監事）の選任（案）
　報告１．令和３年度事業計画
　報告２．令和３年度予算
　報告３．常設委員会委員の選任
第169回理事会　R3.6.4
　１．会長の選任
　２．副会長及び専務理事の選任
第１回災害対策チーム（仮称）　R3.6.16
　１．自己紹介
　２．座長の選出
　３．災害アンケートの実施について
　４．今後の検討すべき事項

会員の現在数

団体会員	34
会社会員	209
合　　計	242

入　会　（１社）

株式会社 アンドオン

所 在 地	熊本県天草市五和町御領463番地
代 表 者	代表取締役社長　池 田 和 隆 氏
業務内容	経営コンサルタント、資機材販売
入会月日	令和３年５月１日

退　会　（１社）

編集後記

まず、このたびの豪雨で被害を受けられた方に心よりお見舞い申し上げますとともに、一日も早い復旧をお祈り申し上げます。

さて、水団連では去る6月4日、初めてWEB形式で総会を開催しました。3月の理事会を対面で開催したところ、情報交換の花が咲いており、可能であれば5月の理事会と6月の総会も対面での開催を模索していましたが、新型コロナウイルス感染症の感染状況を鑑みて断念しました。ただ、昨年度は書面審議でしたので、会長表彰を行うことができませんでしたが、今年度は水道マッピングシステムさんに来場いただき、木股会長から感謝状を授与することができました。昨年度よりは一歩前進したかもしれませんが、やはり水団連の良さは関係者が一堂に会し、活発な情報交換を行うことです。2年連続で総会を対面で開催できなかったのは残念ですが、コロナ禍が鎮静化した暁には何としても開催したいと考えています。

ご承知の通り、日本水道協会の全国会議が12月に仙台市で開催されます。併催の仙台水道展についても、7月12日に出展募集を開始しました。コロナ対策と寒さ対策には万全を期しますので、会員各位には奮って出展していただきたいと思います。全国の水道事業者におかれましても、カップとお皿に続き、ティファニーシリーズ第三弾の記念品をご用意しておりますので、多くの方の来場をお待ちしております。ただ、新型コロナウイルス感染症に対して楽観視はできません。万が一の事態も想定して、刻一刻と変化する状況を注視しつつ、万全な備えを怠らないようにしたいと考えています。

今号の表紙では、8月に大阪市で下水道展が開催される予定であることから、大阪市にある住吉大社西側の出見（いでみ）の浜と高灯籠が描かれている浮世絵を採用しました。高灯篭は国道26号線沿いに移築され現存していますので、ご覧になった方も多いのではないでしょうか。住吉大社には病魔退散のご利益もあるようです。下水道展、そして12月の水道展が無事に開催できることを願っています。このほか、今号も硬軟を織り交ぜた機関誌「水団連」ならではの原稿を多数掲載しております。ご興味のある所から読み進めていただければ幸いです。

（専務理事　宮﨑正信）

機関誌 水団連

No.148（夏季号）

令和３年７月30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　日本水道新聞社

〒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　https://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　澤井　隆之
（㈱ＮＪＳ）
〃　井出　淳
（㈱荏原製作所）
〃　與語　雅彦
（㈱クボタ）
〃　舘　隆広
（㈱日立製作所）
〃　竹中　史朗
（日之出水道機器㈱）
〃　中藤　康拓
（前澤工業㈱）
〃　江原　伸行
（㈱森田鉄工所）
〃　福島　真明
（㈱水道産業新聞社）

（敬称略）

2021年夏

躍進を続ける水団連会員

水道用鉄蓋工業会 会長 石田 清	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 谷合祐一	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 足立敏之	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	一般社団法人 日本ステンレスタンク工業会 会長 杉浦茂樹	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

暑中お見舞い申し上げます

株式会社 安部日鋼工業
代表取締役社長 井手口 哲朗

アズビル金門株式会社
azbil
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

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

株式会社 キッツ
代表取締役会長 堀田 康之

代表取締役社長 河野 誠

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

2021年夏

躍進を続ける水団連会員

株式会社　栗本鐵工所 取締役会長　串田守可	代表取締役社長　菊本一高
栗本商事株式会社 代表取締役社長　葛岡貴則	岸和田ステンレス株式会社 代表取締役社長　家鋪渡
株式会社　三水コンサルタント 代表取締役社長　山﨑義広	コスモ工機株式会社 代表取締役社長　加藤正明
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
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	ＪＦＥエンジニアリング株式会社 代表取締役社長　大下元

暑中お見舞い申し上げます

株式会社 水研 代表取締役社長 佐藤康成	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	神鋼環境メンテナンス株式会社 代表取締役 箕輪元
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	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 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	大成機工株式会社 代表取締役社長 鈴木仁

2021年夏

躍進を続ける水団連会員

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	株式会社 タブチ 代表取締役社長 田渕 宏政
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	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 ナガオカ 代表取締役社長 梅津 泰久	株式会社 トミス 代表取締役社長 石田 清	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

暑中お見舞い申し上げます

株式会社　日水コン 代表取締役社長　間山一典	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	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
日本鋳鉄管株式会社 代表取締役社長　日下修一	日本水工設計株式会社 代表取締役社長　本名元	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　重野啓司
日之出水道機器株式会社 代表取締役社長　浅井武	株式会社ハズ 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	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

2021年夏

躍進を続ける水団連会員

前澤給装工業株式会社	代表取締役社長	谷合祐一
前澤化成工業株式会社	代表取締役社長	久保淳一
株式会社 ベルテクノ	代表取締役	杉浦茂樹
株式会社 フソウ	代表取締役社長執行役員	角尚宣
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
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
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 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	山口賢二

For Earth, For Life
Kubota
ON YOUR SIDE
1890年の創業から「食料・水・環境」の課題解決に向けて歩んできたクボタ。
これからも一歩一歩、すべての人と心をひとつに、明日へと進み続けます。

株式会社クボタ

水徳五訓

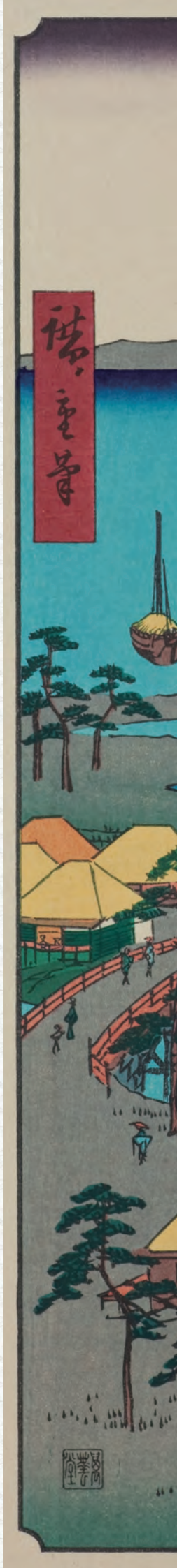
一、淡々無味なれども
　真味なるものは水なり

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
https://www.suidanren.or.jp
e-mail　office@suidanren.or.jp