季刊

水団連

夏季号
2018

一般社団法人
日本水道工業団体連合会
No.136

目　次

巻頭言

グローバルな視点での企業の国際化…… 古米　弘明　5

トピックス

①公益財団法人水道技術研究センター 30 年のあゆみと
今後の展開…… 安藤　茂　6
②卒業論文に込めた水循環への想い…… 柴田　美奈　10

情報ファイル

①下水熱利用の最新動向
（1）下水熱利用の現状と今後の展開…… 土屋　美樹　19
（2）『くらげのゆ』導入の経緯と成果 …… 味野　匡敏　21
（3）小諸市における下水熱利用の経過と今後…… 牧野　稔　23
②将来を見据えて積極経営　多気町水道の取組み…… 中出　賢一　26

特別寄稿

機関誌「水団連」の歩みを振り返る…… 藤原　昇　30

シリーズ　水を支えた施設を訪ねて

㊾　小牧浄水場「曝気槽」／酒田市…… 36

シリーズ　水道道路さんぽ道

⑥神戸水道みち―千苅導水路～上ヶ原送水路（上）―…… 38

連載　時流れ、水の流れに

第６回　正月映画でアイスモナカ…… 垣下　嘉徳　40

ビバ！マイカンパニー

第６回
ＮＪＳのＣＳＲ活動…… 坂井　貴彦　42

水団連フォトグラフ…… 1
水団連だより…… 44
編集後記…… 46

季刊　水団連
夏季号
No.136

今号の表紙

名所江戸百景「駒形堂吾妻橋」：歌川広重

浮世絵師の歌川広重が安政３(1856) 年から安政５(1858) 年にかけて制作した連作浮世絵名所絵の一つ。左下隅に駒形堂、その先に吾妻橋が描かれている。当時の駒形堂の近くには材木屋が多くあり、右隅には、立てかけて貯木された木材が描かれている。現在の駒形堂は当時よりも少し北側、駒形橋の西側に位置している。

水団連フォトグラフ

通常総会・理事会

副会長に福田一美氏
専務理事に宮﨑正信氏

多数の衆・参国会議員が来場

挨拶する
木股昌俊
当連合会会長

石田祝稔
衆議院議員
（公明党政務調査会長）

理事の補充選任案などを承認した通常総会

高鳥修一
衆議院議員
（厚生労働委員長）

逢沢一郎
衆議院議員

6月1日、東京・内幸町の帝国ホテルで第52回通常総会を開き、平成29年度会務・事業報告、理事の補充選任案などを承認。総会後の理事会で副会長にJFEエンジニアリングの福田一美氏、専務理事に当連合会企画参与の宮﨑正信氏を選任した。また、総会の席上、木股会長が9月に東京で開催されるIWA世界会議・展示会の開会式に先立ち、開催国委員会と共催で「質の高い上下水道を支える産・官・学の取組み－日本の経験－（仮）」と題したフォーラムを開くことを明らかにした。

三ッ林裕巳
衆議院議員

島村大
参議院議員
（厚生労働委員長）

菊地俊三顧問の
発声で乾杯

中締めを行う
玉木勉顧問

総会に出席した会長表彰の受賞者

足立敏之
参議院議員

江島潔
参議院議員

仁井正夫前専務理事（左）と握手を交わす
宮﨑新専務理事（右）

懇親会場では大阪万博誘致への
協力要請を行った

理事会・各種委員会

■第 70 回決算委員会（4 月 17 日）

平成 29 年度事業報告案・決算案について審議

■正副長会議（4 月 20 日）

今後の会議予定等について審議

■第 49 回表彰委員会（4 月 26 日）

表彰対象候補者と記念品の選定について審議

■第 159 回理事会（5 月 11 日）

第 52 回通常総会の招集など 6 議案を審議

■第 160 回理事会（6 月 1 日）

副会長および専務理事の選任案などを審議

■第 160 回広報宣伝委員会(6 月 27 日)

福岡水道展（第 52 回）の開催について審議

上水道基礎専門研修

千葉県水道局のちば野菊の里浄水場を見学

7月3～4日、会員企業・団体の若手社員らを対象に「平成30年度上水道基礎専門研修」を実施した。初日は日本水道協会や東京都水道局の職員による講義が行われ、水源から蛇口までの基礎的技術や水道料金の算定プロセス、入札契約制度の仕組み等について学んだ。2日目は千葉県水道局のちば野菊の里浄水場を訪問し、既存施設のほか現在建設中である第2期施設整備の工事現場を見学した。

初日は講義で水道技術や経営について学ぶ

粒状活性炭吸着池を見る

フロック形成池を見学

第2期施設整備について説明を受ける

事業体予算を聞く会

東京都と横浜市の予算概要や新規施策などの説明を受けた

4月9日、「平成30年度水道事業体予算を聞く会」を開催した。東京都水道局総務部主計課の田中哲課長代理（予算担当）と横浜市水道局経営部経理課の平田真吾課長を講師に招き、それぞれの予算に関する説明を聞いた。田中課長代理は平成30年度予算の主な取組みとして、代替浄水施設の整備、送水管の二重化・ネットワーク化の推進、給水所の新設・拡充を紹介。平田課長は30年度の新規事業として、民間事業者と連携した新たな災害時燃料確保やスマートメーターのモデル地区での導入、AI活用に向けた調査などを挙げた。

演題と講師

①「東京都水道局平成30年度予算の概要」
東京都水道局総務部主計課課長代理（予算担当）
田中　哲氏

②「平成30年度水道局予算概要」
横浜市水道局経営部経理課長
平田　真吾氏

田中哲課長代理

平田真吾課長

シリーズ
水を支えた施設を訪ねて

（本文36頁）

小牧浄水場「曝気槽」（酒田市）

シリーズ
水道道路さんぽ道

（本文38頁）

神戸水道みち－千苅導水路～上ヶ原送水路（上）－（神戸市）

巻 頭 言

グローバルな視点での企業の国際化

東京大学大学院 工学系研究科附属 水環境制御研究センター　教授
古米　弘明

大学の国際化は新たなステージにあります。文部科学省も「スーパーグローバル大学創成支援事業」を主導して、世界トップレベルの大学との交流・連携を実現、加速するための新たな取り組みや人事・教務システムの改革、学生のグローバル対応力育成のための体制強化など、国際化を徹底して進める大学を重点支援しています。グローバルな視点を持って、国内外で活躍できる高度な人材を育成する大学に大きな期待が寄せられているものと認識しています。

グローバルな視点として見逃せない事項の一つは、持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals:SDGs）です。国や事業体、研究者だけでなく、民間企業や NPO なども含めて、国を超えて共有すべき社会目標として SDGs の達成に向けて国内外で連携や交流を持ちながら取り組んでいくことが求められています。水に深く関わるものとして、3 つの目標が挙げられます。それらは、Goal 6: Clean water and sanitation（安全な水とトイレを世界中に）、Goal 11: Sustainable cities and communities（住み続けられるまちづくりを）、Goal 13: Climate action（気候変動に具体的な対策を）です。多くの方が SDGs という言葉はご存じだと思いますが、改めてその中身をしっかりと理解してもらいたいと思います。単なる国際協力や国際支援だけでなく、他人事ではなく水分野の企業として企業人として、どのような貢献をするのか、行おうとするのかを具体的に考えて、それを公表してもらいたいと思います。かつて、環境問題を語るときに “Think globally, Act locally” という言葉がよく使われました。「地球規模で考え、地域で行動せよ」という意味ですが、国内ビジネスを展開する際にも、グローバルな視点も踏まえ海外展開を想定しながら、企業運営することが意義深いのではと素人的には考えています。

その意味では、水分野のトップレベルの研究成果や先端技術、それらの適用事例を知る良い機会が訪れようとしています。本年 9 月 16 日から 21 日まで東京ビックサイトにおいて開催される国際水協会（IWA）の世界会議および展示会です。会議テーマは、Shaping our Water Future（私たちの水の未来を形作る）で、副題として Science, Practice and Policy for Sustainability and Resilience（持続可能な発展と強靭のための科学、実践、政策）が示されています。したがって、参加すればいろいろな形で国際的な動向や方向性を知ることができ、“Think globally” を実践する第一歩になるかと思います。

水分野のグローバルな動向や方向性を知った上で、企業として新たな国際化のアイデアを生み出す。より多くの国内水企業がグローバルな視点を持って国際化されることを期待しています。そのためにも、水団連の定款 3 条（目的）にある「国民環境の改善及び産業の発展に貢献すること」を、国際的な観点から見直すこともよいのではないでしょうか。

トピックス

公益財団法人水道技術研究センター 30年のあゆみと今後の展開

公益財団法人水道技術研究センター専務理事
安藤　茂

水道技術研究センター30年のあゆみ

（公財）水道技術研究センターは、1996（平成8）年9月2日に（財）水道管路技術センターと（社）水道浄水プロセス協会が合併して生まれたものですが、前身の（財）水道管路技術センターの設立（昭和63年3月25日）から数えて、本年3月に30周年という大きな節目を迎えました。この機会に、設立から現在までの推移を「30年のあゆみ」として取りまとめました。

（財）水道管路技術センターの設立

1986（昭和61）年に厚生省水道環境部長の私的諮問機関である「水道の研究・技術開発に関する検討会」が設置され、1987（昭和62）年4月に報告書「水道の研究・技術開発の基本的方向について」がとりまとめられました。この報告書をきっかけに、水道管路に関する中立的で専門的な調査研究、技術開発機関として、産・官・学が結集できる研究組織「財団法人水道管路技術センター」が1988（昭和63）年3月に設立（厚生大臣設立許可：昭和63年3月25日）されました。

同センターは、事務所を中央区新川2丁目1番9号に設け業務をスタートさせました。ここは東京都から借りた事務所で、以前には東京都水道局の京橋漏水防止出張所があった施設の一部を借りたとのことです。

（社）水道浄水プロセス協会の設立

一方、このころには浄水処理の調査研究を行うため、水処理メーカーが共同して「浄水処理研究会」が組織されており、1991（平成3）年8月に水処理関係26社が参加する「（社）水道浄水プロセス協会」が発足（設立許可：平成3年8月1日）しました。

（財）水道技術研究センターの設立

水道管路技術センターは、老朽管の診断技術の開発、直結給水技術の調査研究など水道管路に関する調査研究、技術開発を精力的に進めていました。一方、水道浄水プロセス協会では、厚生科学研究費および参加企業の拠出金による「高度処理MAC21」の研究を進め、その後の研究にも繋げることとなりました。

両団体ともそれぞれ成果を挙げ、水道界における技術開発をリードしてきましたが、その後、水道技術研究の体制強化が話し合われ、1996（平成8）年9月に両組織が合併し、一体的に水道技術開発と調査研究を行う組織として「（財）水道技術研究センター」が発足（寄

附行為変更認可:平成8年9月2日)しました。

二つの団体を合併させるに当たり、関係者で構成する「研究開発部門の再編成のための準備委員会」が設けられました。新しい組織の名称は理事会、評議員会のメンバーなど関係者に広く意見を募り、その結果を参考に「(財)水道技術研究センター」が提案され、同委員会で承認されました。英語名は、英国のウォーターリサーチセンターに因んで、Japan Water Research Center(JWRC)とすることとなりました。また、組織統合を機に事務所を移転することとなり、所管官庁からの距離、会員や関係者の交通の便などを考慮して、現在の「港区虎ノ門2-8-1虎ノ門電気ビル」に移転しました。

なお、現センターがある虎ノ門2丁目8番の辺りには、赤穂四十七士が討ち入り後に自首・出頭した大目付仙石伯耆守の屋敷があったと考えられており、センター役職員の親睦会「同心会」の名称は八丁堀同心からとったものであり、旧センターと現センターを結ぶ地理にも因んでいます。

その後、当センターは、2011(平成23)年8月に公益法人制度改革に基づき移行認定申請を行い、2012(平成24)年4月に公益財団法人へ移行(平成24年3月26日に移行認定、同4月1日に移行登記)しました。

表1　浄水関連のプロジェクト実施状況

事業名	研究期間
膜利用型新浄水システム開発研究(MAC21計画)	平成3年度～5年度
膜利用型新高度浄水技術開発研究(高度処理MAC21)	平成6年度～8年度
高効率浄水技術開発研究(ACT21)	平成9年度～13年度
環境影響低減化に向けた水供給システムの開発研究(*e-Water*)	平成14年度～16年度
安全でおいしい水を目指した高度な浄水処理技術の確立に関する研究(*e-WaterⅡ*)	平成17年度～19年度
持続可能な水道サービスのための浄水技術に関する研究(*Aqua10*)	平成20年度～23年度
しなやかな浄水システムの構築に関する研究(*J-Step*)	平成24年度～26年度
変化に対応した浄水技術の構築に関する研究(*A-Batons*)	平成27年度～

表2　管路関連のプロジェクト実施状況

事業名	研究期間
省エネ型給水システム技術開発研究	平成5年度～7年度
地震による水道被害の予測及び探査に関する技術開発研究	平成8年度～10年度
震災時水道施設復旧支援システム開発研究	平成11年度～13年度
水資源の有効利用に資するシステムの構築に関する研究(*Epoch*)	平成14年度～16年度
管路施設の機能診断・評価に関する研究(*New Epoch*)	平成17年度～19年度
持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究(*e-Pipe*)	平成20年度～22年度
次世代の水道管路に関する研究(*Pipe Stars*)	平成23年度～25年度
将来の不確実性に対応した水道管路システムの再構築に関する研究(*Rainbows*)	平成26年度～28年度
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(*PipeΣ*)	平成29年度～

調査研究活動等の状況

(1) 共同研究事業

当センターの特色でもあり中心的な事業である産・官・学による共同研究では、膜利用型の新浄水システムの開発研究をはじめとする浄水技術関連プロジェクト、直結給水システムや地震に強い管路システム研究などの管路技術関連プロジェクトにより、その時々の主要な課題に取組んでいます。現在実施中のプロジェクトは、浄水関連の「変化に対応した浄水技術の構築に関する研究(A-Batons)」、および管路関連の「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（Pipe Σ)」ですが、現在までの共同研究事業の実施状況は**表1**、**表2**の通りです。

(2) 各種調査研究・技術支援事業

当センターは設立以来その時々の主要な課題への取組みを厚生労働科学研究費による事業、受託・請負事業、自主（特別）研究事業などにより実施してきました。「30年のあゆみ」では、2008（平成20）年度以降に実施した計62の調査研究事業についてその概要を掲載しました。直近では、人口減少地域における給水方法の研究、水道のスマート化に関する研究、海外水道情報の収集や水道の国際比較に関する研究などを実施しています。

また、水道用膜ろ過浄水施設の研究開発を進めるとともに膜ろ過施設の導入を促進するため、水道用膜ろ過装置、膜モジュール等の技術評価・認定などを技術支援事業として実施しています。

(3) 広報普及事業

水道事業体および関係企業（団体）の実務担当者等を対象とした「水道技術セミナー」「JWRC地域水道講習会」「膜ろ過浄水施設研修会」「紫外線処理設備研修会」「水道技術講習会」および「水道講座」を開催するほか、技術的課題解決の支援を目的とした「ワークショップ」も行っています。

水道技術セミナー

また、当センターが実施した共同研究プロジェクトの「研究成果報告会」の実施、機関紙「水道技術ジャーナル」の発行、「水道ホットニュース」「メールマガジン」の発信などにより成果の普及に努めています。

(4) 国際交流事業

水道技術国際シンポジウムの開催のほか、海外研修生・来訪者の受入、国際会議への参加などの国際交流活動を積極的に実施しています。

水道技術国際シンポジウムは、当センターの前身である（財）水道管路技術センター発足直後の1988（昭和63）年に第1回を神戸市で開催し、それ以降3年ごとに開催しています。第10回水道技術国際シンポジウムは、2015（平成27）年7月に神戸市で開催され、海外63カ国・地域の参加者を含む849人の

参加がありました。

直近では、オランダ水循環研究所（KWR）が主催する世界各国の上下水道関係団体のネットワーク “Watershare” への参加、アジア太平洋地域の水道について情報を収集・発信する “NewTap” などの事業も実施しています。

事業プランの策定

水道に対して複雑かつ多面的に及ぼし合っている影響に対応し、解決していくためには、将来を見据えた計画的な研究調査事業の実施が必要です。そこで、JWRC は、今後の JWRC 事業の基本となる「JWRC 事業プラン」を策定しました。

このプランでは、記載した研究調査事業を積極的に展開することにより、実現を目指す水道の姿として、

- 持続可能な新たな水道
- 安全で強靭な頼もしい水道
- 次世代へ着実に引き継げる水道
- 市民とともにある水道
- 国際性豊かな水道

の５つの姿を掲げました。

さらに、この５つの目指す水道の姿を実現するためには、JWRC の自己改革が必要となることから、実現を目指す JWRC の姿として、

- **水道技術のハブとなる JWRC**

という姿を掲げました。

当センターは、JWRC 事業プランに掲げた研究調査事業の実施に全力を尽くし、目指す水道の姿の実現に邁進してまいります。

おわりに

この「30 年のあゆみ」は、1998（平成 20）年度以降の実施事業を中心に取りまとめました。それまでの事業については「10 年のあゆみ」「20 年のあゆみ」等を併せてご参照ください。

当センターが 30 周年を迎えることができましたのは、支えていただいた関係の皆さま方のお陰であり、厚く御礼申し上げます。

トピックス

卒業論文に込めた水循環への想い

2015年ミス日本「水の天使」
柴田　美奈

フランスの水循環をテーマに

大学でフランス文学を専攻していた私は、「フランスの水循環」というテーマで、卒業論文を執筆しました。「水循環」という言葉は、漢字で表すとたった3文字ですが、「水は地球上を絶えず巡る」という壮大な意味を持っています。私は、ミス日本「水の天使」を通して出会ったこの前向きな言葉が好きです。教えてくださった上下水道業界の皆さまに、心から感謝しています。

水の天使の役割は、水循環に携わる方々の努力や日本の技術の高さを、広く発信することです。任期はたった一年間。限られた時間の中でこの役目を果たすためには、「まず私がしっかりと理解すること」が必要でした。就任直後から、実際の現場に何度も行かせていただき、勉強を重ねました。全国各地の水再生センターの視察や、水教育に関する資格の取得、さらに改正下水道法の勉強など、さまざまな角度から水循環に触れ、理解を深めました。

論文のテーマを水循環にしようと決意したのは、水の天使の任期が半分ほど過ぎた頃でした。日本河川協会の虫明功臣会長から「フランス文学を勉強しているなら、パリの下水道についての卒論を書いてみては？」とアドバイスをいただいたことがきっかけです。ハッとさせられました。毎日大学でフランスについて勉強していたにも関わらず、私にはその視点がなかったのです。

「パリの下水道」と聞いて、すぐに1つの作品を思い浮かべました。フランス文学の代表作『レ・ミゼラブル』です。ご存知の方も多いと思いますが、この作品には、主人公のジャン・ヴァルジャンという男性が、パリの下水道を駆け回る場面があります。

『レ・ミゼラブル』は、小説、映画、ミュージカルなどさまざまな形がありますが、小説には、下水道についてのみ記されている章が存在します。ジャン・ヴァルジャンが下水道を歩く、いわゆる架空の場面だけでなく、作者のヴィクトル・ユゴーがフランスの下水道の歴史について長々と意見を述べる箇所も登場します。なぜ、ユゴーはこの作品に下水道の歴史を用いたのか、これを真剣に読み解きたいと思いました。

また、私もジャン・ヴァルジャンと同じように、下水道の内部に入った経験があります。水の天使として、1884年に造られた日本最古の近代下水道「神田下水」を視察しました。日本の下水道の歴史については、神田下水を通して学びましたが、フランスについては何

神田下水の内部を視察

も知らなかったため、いつ誕生し、どのように進歩したのかなど歴史も学びたいと考えました。

下水道で「進歩」を表現

論文は2章構成です。第1章では、パリの下水道の始まりと、その後の水循環の発展について述べ、第2章では、作者のヴィクトル・ユゴーが、下水道を通して読み手に伝えたかったことを考察しました。

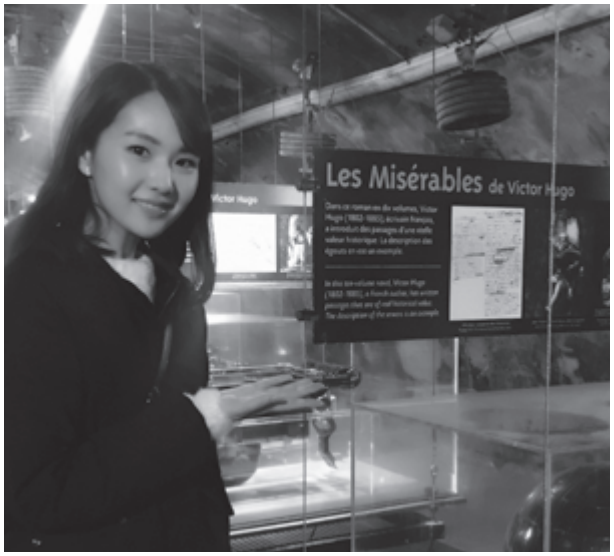
第1章で学んだことは、パリの下水道は、コレラ(伝染病)の流行をきっかけとして始まった「パリ都市大改造」により、整備が整ったということです。1374年に誕生したパリの下水道ですが、川に流入していた溝に蓋をかけただけの簡単な造りだったそうです。パリ市民はそこに直接ゴミを捨て、街はあっという間に汚れていきました。

不衛生な環境から、コレラが大流行。この衛生環境を改善し、パリを美しい近代都市にするために、ナポレオン三世が都市大改造を命じました。フランス第二帝政を代表する出来事です。下水道の建設には、パリ市長や、フランスのトップクラスの土木学校を卒業した技術者など優秀な人物が何人も携わりました。1861年に完成した近代下水道は、21世紀の現在も使われています。彼らの努力が、フランスの水循環改善の大きな一歩となったのです。

第2章を執筆する過程では、作者ヴィクトル・ユゴーの下水道に対する熱意を強く感じました。『レ・ミゼラブル』は「進歩」がテーマの作品です。ユゴーは、フランスの進歩を後世に伝える手段として、下水道を用いました。劣悪な衛生環境だったパリを変えるために下水道を大改造した人々の努力や苦労、精神的な「進歩」、そしてパリの技術の「進歩」を小説に残すことで、忘れ去られないようにしたかったのではないかと考えました。

また、ユゴーは、パリの下水道使用者を批判する文章も記しています。「下水道に流れていく水は多額の富に生まれ変わるのに、フランスは年々無駄にしており、経済の活性化ができていない」という意見です。これを読む人が、今後の下水道の使い方を考え、フランス経済の「進歩」に繋がるよう期待を込めて記したのではないかと読み取りました。

この作品は、一見、小説の様式に感じます



パリの下水道博物館にて

が、ユゴーは作中で歴史的事実をいくつも述べており、叙事詩であると捉えることもできます。単なるジャン・ヴァルジャンの物語ではなく、さまざまな時代背景を取り入れることで、フランスの一つの時代を描いたとされています。ユゴーは、「下水道はフランスの歴史を語る上で重要な存在である」と考えたのでしょう。なかなか注目されない下水道にスポットを当ててほしい、存在を忘れないでほしい、と彼は思ったのではないでしょうか。

下水道への関心を高める

私も、『レ・ミゼラブル』の小説を通して下水道への興味を持つ人が1人でも増えたら、という気持ちで論文を執筆しました。ジャン・ヴァルジャンが下水道を歩く姿は、この作品の有名な場面の一つとして広く知られています。このことは、今後の下水道広報の力になるのではないかと考えました。世間一般の下水道のイメージは、「汚い」「暗い」などマイナスな考えが圧倒的に多いです。この印象を変え、世間の下水道業界への関心を高めるためには、良いイメージを持った大きなインパクトが必要であり、ジャン・ヴァルジャンはまさにその存在になれるのではないかと感じています。水が地球を巡るように、『レ・ミゼラブル』の下水道の場面も、いつまでも人々の心を巡り続けてほしいと願っています。

論文完成後、私はパリに行き、エッフェル塔の近くにある下水道博物館を見学しました。もしジャン・ヴァルジャンが下水道を歩いていなければ、この博物館は建たなかったかもしれないな、と思いながら館内に入りました。薄暗い照明が特徴の館内では、『レ・ミゼラブル』の下水道の場面についての資料はもちろん、大きな音を立てて流れる迫力満点のフランスの下水も見ることができます。ガイドブックには載っていない、知る人ぞ知る観光名所です。また新しい学びを得ることができました。

上下水道を応援し続ける

実は、虫明会長からアドバイスをいただくまでは、別のテーマでの論文執筆を考えていました。幼少の頃から15年間打ち込んできたバレエについて、フランスの歴代国王と絡めて研究する予定でした。私は一度決めたことは、なかなか変えない性格です。そんな私が、虫明会長の一言で、一瞬でテーマを変更しました。それほど、下水道が私に与えてくれた感動や衝撃は大きく、この分野を勉強できたことは、一生の財産です。

私はこの4月に、名古屋のテレビ局に入社しました。今の目標は、報道番組のキャスター

になることです。いつか上下水道の現場を取材し、私の言葉でしっかりと視聴者に伝えられるようになりたいと思っています。今までは、「学生」として水循環に触れてきました。これからは「社会人」として、より細やかな視点で考え、上下水道業界を応援する一員であり続けたいと思います。

抄録

フランスの水循環 『レ・ミゼラブル』と下水道

白百合女子大学　柴田　美奈

序論

私は大学1年の時、1884年に造られた日本最古の近代下水道「神田下水」を視察した。東京・神田の多町大通りにあるマンホールの蓋の中に入り、設置されているはしごを使って3mほど降りたところで、視察用にライトアップされた煉瓦造りの卵形下水道と、流れる本物の下水を間近で見ることができた。

図1（神田下水）（略）

この貴重な経験は、ある人物を連想させた。フランス文学の登場人物の中で最も有名な1人であろう、「ジャン・ヴァルジャン」だ。ヴィクトル・ユゴーの代表作『レ・ミゼラブル』の主人公である。小説、映画、ミュージカル、さまざまな形で多くの人に知られており、印象的な場面がいくつもある作品だが、ジャン・ヴァルジャンが、暴動で負傷したマリウスを下水道の中へと引きずり込み、彼を背負って出口を探し歩く姿は特に衝撃が大きかった。

（中略）

この下水道の場面は、1832年の設定である。マリユスは、6月5日から6日にかけて起きた六月暴動で負傷したとされている[1)]。ここで、疑問が生まれた。1832年は、日本で例えると江戸時代の天保3年だ。国が違うとはいえ、神田下水が誕生する50年以上も前の時代に、映画で描かれているような立派な卵形下水道が存在したのだろうか。また、この年はフランスでコレラが大流行した年である。コレラが流行するということは、街の衛生を保つ下水道整備が行き届いていなかったのではないか。映画と矛盾している点がいくつかあるのではないかと不思議に思った。

そこで、実際のパリの下水道はどのように始まり、フランスの水循環はどう進歩したのかを詳しく調べたいと思った。また、私は神田下水を視察した後、約1年間にわたり日本の上下水道、水循環について勉強を重ねた。しかし、海外の下水道についてはほとんど触れたことがなかったため、詳しく学びたいと思い、テーマ設定をした。

小説でユゴーは、ジャン・ヴァルジャンの下水道内部での様子や歩いた道順を、地名などを記して細かく説明しており、映画には無

い緊迫した場面もある。それだけではなく、小説であるにも関わらず、まるで論文のようにパリの下水道について長々と記している。下水道の古い歴史、現在までの進歩、これからの進歩についてなど、自分の意見や批判を交えながら述べている。そこで、ユゴーは下水道について細かく述べることで、読者に何を伝えたかったのかについても疑問を抱き、考えたいと思った。

まず第一章では、パリの下水道の始まりとその後の進歩過程、コレラの発生、そしてナポレオン三世が命じたパリ大改造を下水道に焦点を当てて述べる。第二章では、作中における下水道の時代設定や場面を考察し、ヴィクトル・ユゴーが読者に伝えたかったメッセージを考えていきたい。

第一章　パリの下水道

1. 下水道の始まり　（略）
2. コレラの流行　（略）
3. コレラ終息に向けてのパリ大改造

ナポレオン3世には、老朽化し非衛生的な低所得者階級の人々が住む家を取り壊すという目的のほか、上下水道設備や公園などの公共施設を整え、パリを近代都市に造り替えるという意図があった。

（中略）

このパリ大改造を行うために、当時ジロンド県知事を務めていたジョルジュ・ユジェーヌ・オスマンを、パリを統括するセーヌ県知事に任命した。1853年にセーヌ県知事に就任したオスマンは、パリ市長も兼務した。彼はかつて、ヴァール県、ヨンヌ県の知事を務めていたこともあり、行政官としての実力を持っていた。また、オスマンが政治に関与していなかったという点が重要であり、純粋に行政的視点からのみ考え、都市計画を実行に移すことができたとされている[2)]。

（中略）

彼（ナポレオン三世）の熱意を受けたオスマンは、前述の通り、行政に関しては経験と能力に長けていたが、都市計画においては知識がほとんど無かった。そのため、専門家の選抜を行い、専門的なことは全てその人たちに任せることにした[3)]。

上下水道の実務上の責任者に選ばれたのは、マリー・フランソワ・ユジューヌ・ベルグランだった。彼は理工科学校（エコール・ポリテクニック）、また国立土木学校を経た後、橋梁・道路公団に所属していた土木技術者だ[4)]。出身校はどちらもグランゼコールの一つで、トップクラスのエリート養成機関である。

（中略）

1852年、ベルグランはセーヌ河下流航行事務所の主任技師となり、セーヌ河下流の水源開発に必要な水源の水量と水質の調査に当たった。1855年には、上下水道近代事業の責任者となり、下水道基本計画を立て、オスマンに提出した。翌年には計画が議会で承認され、実施に移された[5)]。

まずベルグランは下水道の断面を馬蹄形にし、排水溝脇の点検歩廊からの高さを2m余りに統一した。このようにしたことで、労働者が、立ったまま排水溝の汚水をボートや底浚え機で清掃できるようになった。次に、多

くの準幹線の増設を行った。ドブ川となっていた市内の小河川を下水道幹線へと転用した。

例えば、ビエーヴル川である。ヴェルサイユ近郊に水源を持つこの川は、かつては美しい水が流れていた。パリの上水道の水源候補にもあがったほどだったが、やがて沿岸に建った町工場から排水が流れ込むようになり、セーヌ河汚濁の原因の一つとなってしまった。これを下水道に転用して造ったビエーヴル準幹線を、サイフォンで右岸のコンコルド広場下のアニエール幹線に接続させ、そこから直線で5km、蛇行するセーヌ河沿いでは20km離れたアスニエール村まで大幹線下水道を建設した[6)]。総延長は600kmにもなった。1861年に完成したこの下水道は、21世紀の現在も使われている[7)]。

下水道が完成した地区の住民には、効果を確認するために、排水を下水道に流すことが義務付けられた。雨水、家庭排水、工場排水、道路の洗浄水など、パリ市内で発生する排水の全てが流し込まれた。しかし、し尿の受け入れは拒否とした。下水道内部で、清掃や保守の作業を行うことを前提として造られたパリの下水道が、し尿によって汚れることをオスマンが嫌ったからだ。パリでやっと下水道にし尿を流すことが認められたのは、下水処理が確実に行えるようになった1880年、または1886年と言われている。水洗トイレの使用が認められ、8万5千以上もあった汚水溜めはようやく街から姿を消すことができた[8)]。

近代下水道が普及した直後の1866年にも、コレラは発生している[9)]。このことから、下水道普及によりすぐに衛生環境が良くなったとは言えない。しかし、長い時間をかけて有能な人物たちが行った下水道大改造が、パリの水循環改善の大きな一歩となったことに違いはないだろう。

第二章　『レ・ミゼラブル』と下水道

1. 作中における下水道の時代設定

（中略）

ここで、『レ・ミゼラブル』の出版年と下水道完成の年を比較してみる。『レ・ミゼラブル』は1862年3月から6月にかけて出版され、作品自体は1861年6月にはほぼ完成していたと言われている[10)]。下水道の主要幹線であるアニエール大幹線がようやく完成したのは、1861年である。つまりユゴーは、近代下水道の完成よりも先に『レ・ミゼラブル』を書き上げたことになり、小説に登場する下水道の時代設定は、全てが正確な情報ではないと捉えることができる。

2. ヴィクトル・ユゴーと下水道

ユゴーは、ジャン・ヴァルジャンが逃げ回る架空の場面を書く前に、パリの下水道の「進歩」についての章を設け、ブリュヌゾー（編集部注：パリの公共事業検査官であるピエール・エマニュエル・ブリュヌゾー。自ら願い出て1805年から1812年までの7年間にわたりパリの下水道を調査した。本論文第一章第一節パリの下水道より抜粋）など実在する人物の名を挙げて長々と記している。

（中略）

『レ・ミゼラブル』はユゴーの全思想である「進歩」が軸となっている作品であり、「進

歩」の過程は楽なことばかりではなく、試練を伴う、と捉えることができる。下水道の場面においては、現実の出来事をしっかりと述べた後に空想の物語を描くことで、実在するブリュヌゾーと架空のジャン・ヴァルジャンが重なり合う効果を出している。このことは、劣悪な衛生環境だったパリを変えるために下水道を大改造した人間の努力や苦労、精神的な「進歩」、そしてパリの技術の「進歩」を、ジャン・ヴァルジャンを通して伝えたかったのではないか。

しかし『レ・ミゼラブル』の中で、下水道の場面だけが歴史的事実を述べている箇所というわけではない。

（中略）

だが、わざわざ下水道について述べるだけの章があるということは、ユゴーにとって下水道は重要な存在であったのではないか。

作中ユゴーは、7年間にわたり下水道調査を行ったブリュヌゾーについて次のように述べている。

昔の下水道と今の下水道の間には、革命がある。誰がその革命を起したのか？世人が忘れている人、前に名をあげた人、ブリュヌゾーなのである[11)]。

（中略）

19世紀前半に、ブリュヌゾーのように自ら名乗りをあげて過酷な調査をしようとした人は少なかった、もしくは他にいなかっただろう。技術が進んだ現代においても、下水道の世間からの注目度は高いとは言えない。

（中略）

衛生環境が悪かった19世紀前半、市民の多くから、下水道は汚れた水やゴミが流れる場所という認識をされ、現代よりも避けられていた存在であっただろう。そんな時代に、ブリュヌゾーは自ら下水道に入っていった。

（中略）

絶望してもおかしくない衛生環境の中、強い精神力を示したブリュヌゾーの行動を細かく記し、その後に彼とジャン・ヴァルジャンを重ね合わせて物語を描くことで、彼の努力が忘れ去られないようにしたかったのではないか。

現在パリのアルマ橋のたもとにある下水道博物館には、『レ・ミゼラブル』と下水道の関係が書かれた大きなパネルが設置されている。そこには、ユゴーとブリュヌゾーは友人関係だった、と記されている 。ブリュヌゾーが下水道調査を始めた1805年は、ユゴーはまだ3歳であるため相当な年の差があるが、友人である彼の行動に感銘を受け、彼こそが「進歩」だと考え、小説に残したのではないか、と捉えることができる。

（中略）

ユゴーは作中、パリの下水道を褒め称えているだけではない。むしろ、もっと有益な使い方があるはずだ、という批判から書き始めている。

（中略）

下水道に流れていく水は多額の富に生まれ変わる。しかしフランスは年々無駄にしており、経済の活性化ができていないことを批判している。ユゴーは、自分の友人が進歩のきっかけを作ったパリの下水道に、誇りを持っていたことだろう。しかし、素晴らしい下水道

技術がありながら、それを有能に使おうとしない人々に対しての不満や怒りが募り、今後の改善、そして「進歩」への期待を込めて小説に記したのではないか、と考えることができる。

もしユゴーが『レ・ミゼラブル』で下水道を取り上げず、ジャン・ヴァルジャンをその中で歩かせていなければ、パリに下水道博物館は建たなかったかもしれない。多くの人があまり注目しない下水道世界を描いたユゴー自身も、「進歩」そのものと捉えられるのではないか。

結論

第一章では、今日のパリの下水道は、パリの街の不衛生な環境から大流行したコレラをきっかけとして、ナポレオン3世をはじめとする多くの有能な人物によって基盤が造られたことを述べた。第二章では、ジャン・ヴァルジャンが歩いた下水道は、実際の1832年のものではなく、時代設定は正確ではないということがわかり、また、『レ・ミゼラブル』の真のテーマである「進歩」について、下水道場面と照らし合わせながら考え、ユゴーが下水道を通して残したかったメッセージについて論じた。

『レ・ミゼラブル』は、一見、小説の様式であるが、本論の第二章で述べた通り、ユゴーは歴史的事実をいくつも述べており、叙事詩であると捉えることもできる。単なるジャン・ヴァルジャンの物語ではなく、さまざまな時代背景を取り入れることで、一つの時代を描いたとされている[12)]。

上下水道について学んだ経験がある私にとって、『レ・ミゼラブル』における下水道の場面は、見逃すことができない箇所であった。2012年版の映画では、小説で描かれている内容が大幅にカットされており非常に残念であるが、ジャン・ヴァルジャンが下水道を歩く姿は、この作品の有名な場面の一つとして広く知られている。このことは、今後の下水道広報の力になるのではないかと私は感じた。

日本下水道協会によると、現代の日本の下水道普及率は約80%で、白百合女子大学がある東京都は99.5%であり[13)]、私たちは日々当たり前のように下水道を使用できている。しかし、普段目に見えない場所にある下水道はあまり注目をされていないことが現実である。下水道が果たしている役割はいくつもある。しかし、その役割を理解できている人は少なく、また、下水道が生活を支えてくれているということへの感謝を、人々は忘れてしまっているように感じる。

世間一般の下水道のイメージは、「汚い」「暗い」などマイナスな考えが圧倒的に多い。この印象を変え、世間の下水道世界への関心を高めるためには、良いイメージを持った大きなインパクトが必要であり、ジャン・ヴァルジャンはまさにその存在になれるのではないか。

私は、『レ・ミゼラブル』の小説を通して下水道への興味を持つ人が1人でも増えたら、という思いも兼ねてこの論文を執筆した。もし本当に、ジャン・ヴァルジャンが下水道広報に役立つ存在になることができたとした

ら、彼はもちろん、『レ・ミゼラブル』は、また「進歩」を遂げることになるだろう。

参考文献

1）ユゴー著 / 佐藤朔訳 :『レ・ミゼラブル』（五）新潮社 1967年 p. 157.
2）松井道昭著 :『フランス第二帝政下のパリ都市改造』日本経済評論社 1997年 p. 138-139.
3）同書 p. 148.
4）齋藤健次郎著 :『物語 下水道の歴史』水道産業新聞社 1998年 p. 69-73.
5）同書 p. 75.
6）松井道昭 前掲書 p. 242-248.
7）『水の FORUM 』Volume10 特集「下水その先に東京湾」NPO法人水のフォルム事務局 2009年 p. 9.
8）齋藤健次郎 前掲書 p. 79-84.
9）『水の FORUM 』Volume9 特集「緑のダム・都市のダム」NPO法人水のフォルム事務局 2008年 p. 30.
10）西永良成『「レ・ミゼラブル」の世界』岩波新書 2017年 p. 203.
11）ユゴー著 / 佐藤朔訳　前掲書 p. 154.
12）同書 p. 454.
13）日本下水道協会 http://www.jswa.jp/rate/

このほかの参考文献（省略部分に引用）

佐川美加著 :『パリが沈んだ日 セーヌ川の洪水史』白水社 2009年
『日本国語大辞典 第二版 第五巻』小学館 1972年

・インターネットサイト
東京都水道局
https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/faq/qa-14.html
日本下水道協会
http://www.jswa.jp/suisuiland/1-4.html

・映像
“Les Misérables THE MUSICAL PHENOMENON ジュネオン・ユニバーサル・エンターテイメント 2012年

情報ファイル❶

下水熱利用の最新動向

下水熱利用の現状と今後の展開

国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部
下水道企画課 資源利用係長
土屋　美樹

はじめに

下水熱は、下水・処理水が一般に夏は気温より冷たく冬は気温より温かいという特性による再生可能エネルギー熱であり、この大気との温度差を利用することで、省エネ効果、温室効果ガス排出削減効果があります。さらに、都市域における熱需要家との需給マッチングの可能性が高く、また、採熱による環境影響が小さいなど、他の再生可能エネルギー熱（河川水、地下水等）と比べて複数のメリットがあります。

仮に全国の下水処理水量の全量を活用することを想定した場合、約80万世帯の年間冷暖房熱源に相当するとの試算もあり、今後、都市部に豊富に存在する下水熱のより一層の活用が期待されます。

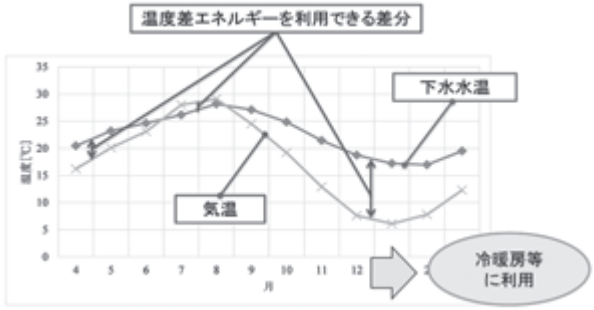


図１　下水水温と気温との差

本稿では、下水熱利用の現状と下水熱の積極的な活用に向けた国の取組みを紹介します。

下水熱利用事例

約80万世帯のポテンシャルを持つ下水熱ですが、わが国における下水熱の下水道施設以外における利用については、平成30年4月現在で25カ所の実施にとどまっています。

下水道施設以外での下水熱利用については、平成2年の幕張新都心をはじめとして、平成20年までは、下水処理場もしくはポンプ場周辺での利用に限定されていました。しかし、近年の技術開発により、下水の排除に支障を及ぼすことなく下水から採熱する技術が実証され、仙台市・十日町市・新潟市など、下水管内に熱交換器を設置して下水熱を利用する手法が登場しました。下水処理場やポンプ場周辺に限定されていた下水熱活用が、下水管を用いることができることで、面的な広がりを見せる時代に突入したと言えます。

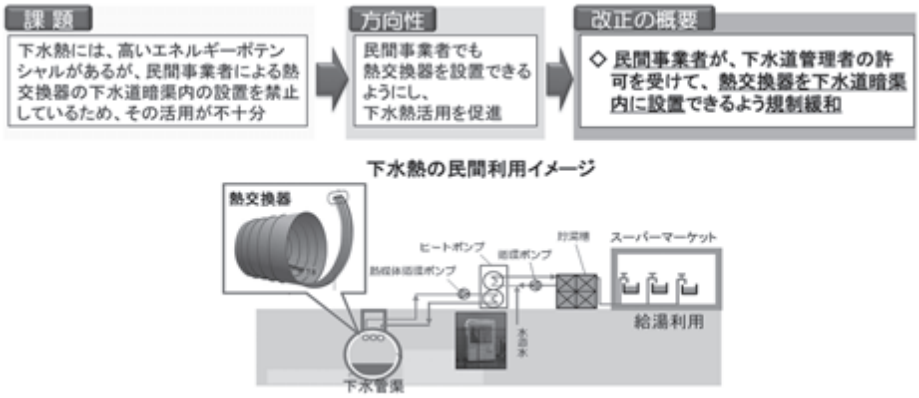
さらに、下水熱利用事業への民間事業者の参入を促すため、平成27年5月の下水道法改正において、下水道の排水施設の暗渠部に

熱供給事業者等が下水熱利用のための熱交換器を設置できるよう規制緩和がなされました。民間事業者が主体となる下水熱利用の案件として、平成29年12月には長野県小諸市、平成30年4月には長野県諏訪市において、下水熱利用施設が稼働開始したところです。平成29年度は岡山県倉敷市での管路外取水による下水熱利用など、新たに4件の下水熱利用施設が稼働開始し、今後もますますの下水熱活用の案件形成が期待されています。

表１　全国における下水熱利用事例

供用開始	所在地	熱源保有下水道施設	熱源	熱利用先
平成2	千葉県千葉市	印旛沼流域花見川終末処理場	処理場処理水	幕張新都心ハイテク・ビジネス地区(NTTビル等14施設)
平成6	東京都文京区	東京都 後楽ポンプ所	ポンプ場未処理下水	後楽一丁目地区(東京ドームホテル等7施設)
平成6	北海道北見市	高栄地区の下水管	管路内未処理下水	バス停(待合所)
平成9	岩手県盛岡市	北上川上流流域中川ポンプ場	ポンプ場未処理下水	盛岡駅西口地区(岩手朝日テレビビル等3施設)
平成9	神奈川県横浜市	横浜市 港北下水処理場	処理場処理水	横浜国際総合競技場(日産スタジアム)
平成9	富山県魚津市	魚津市 魚津市浄化センター	処理場処理水	魚津市営体育施設「ありそドーム」
平成10	大阪府枚方市	枚方市 渚処理場	処理場処理水	枚方市営総合福祉会館「ラポールひらかた」
平成11	愛知県小牧市	五条川左岸流域五条川左岸浄化センター	処理場処理水	公民館(処理場敷地内)
平成11	富山県射水市	神通川左岸流域神通川左岸浄化センター	処理場処理水	射水市営体育施設「海竜スポーツランド」
平成18	東京都港区	東京都芝浦水再生センター	処理場処理水	ソニーシティ(ソニー本社)
平成19	北海道札幌市	札幌市新川水再生プラザ	処理場処理水	西区民・保健センター
平成20	東京都江東区	東京都砂町水再生センター	処理場処理水	新砂三丁目地区の医療福祉施設
平成23	富山県射水市	神通川左岸流域神通川左岸浄化センター	処理場処理水	新湊大橋(融雪、散水消雪)
平成25(実証事業)	宮城県仙台市	若林区の下水管	管渠内未処理下水	食品スーパー(ヨークベニマル)
平成26(実証事業)	新潟県十日町市	十日町駅付近の下水管	管渠内未処理下水	十日町市保育施設(市立西保育園)
平成27	東京都港区	東京都芝浦水再生センター	処理場処理水	品川シーズンテラス
平成27	新潟県新潟市	新潟市役所の下水管	管渠内未処理下水	市役所前バスターミナル歩道部(融雪)
平成28	大阪府堺市	堺市 三宝下水処理場	処理場処理水	鉄砲町地区大型商業施設(イオンモール)
平成28	新潟県新潟市	新潟市内の下水管	管渠内未処理下水	農業施設「うららこすど」
平成28	愛知県豊橋市	豊川浄化センター	処理場処理水	次世代施設園芸(イノチオみらい㈱ 温室)
平成29	愛知県名古屋市	露橋水処理センター	処理場処理水	ささしまライブ24地区(3施設)
平成29	長野県小諸市	小諸市内の下水管	管渠内未処理下水	浅間南麓こもろ医療センター
平成30	愛知県豊田市	愛知県流域下水道管渠	管渠内未処理下水	社会福祉法人 旭会
平成30	岡山県倉敷市	倉敷市内の下水管	管渠外未処理下水	倉敷市屋内水泳センター
平成30	長野県諏訪市	諏訪湖流域下水道管渠	管渠内未処理下水	諏訪赤十字病院

図２　下水道法改正における規制緩和の概要



今後の下水熱利用促進に向けた国の取組み

(1) アドバイザー派遣事業による具体案件支援

全国で動き始めつつある下水熱利用事業の具体案件に対し、熱利用者、エネルギーサービス事業者、下水道部局等多面的な観点から助言する下水熱アドバイザーを、平成27～29年度に計33団体へ派遣しました。そのうち6団体（平成29年度末時点）において実際に下水熱の利用の具体的検討がなされています。

(2) 下水熱利用推進協議会

国土交通省では、平成24～29年度に「下水熱利用推進協議会」を10回開催し、下水熱利用に係る知見等の不足、採算性評価に係る困難性、関係者の意識向上等の課題の解決に向けた議論を行ってきました。協議会では、全国の下水熱利用の先進事例や関係省庁による補助制度に関する情報共有も行っており、資料については国土交通省HP(http://www.

mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000240.html) にて公表しています。

(3) 下水熱利用推進に向けたマニュアルの策定

同協議会での議論を踏まえ、平成 27 年 7 月には下水熱利用に関する基礎情報や事業化段階における関係者間の調整に資する情報をとりまとめた「下水熱利用マニュアル」を、平成 25 ～ 26 年には需給のマッチングに向けた「下水熱ポテンシャルマップ作成の手引き」等を作成しています。

おわりに

下水熱事業は、下水道部局だけではなく、熱需要者等のさまざまな主体との連携が極めて重要な分野です。国土交通省としても、関係者の理解と協力を得つつ、引き続き下水熱利用の推進に向けた支援に取り組んで参ります。

『くらげのゆ』導入の経緯と成果

倉敷市環境リサイクル局 下水道部
下水施設課 技師（下水熱）
味野　匡敏

下水熱の利用に着手した背景

倉敷市下水道部では、下水道の付加価値を向上させる取組みの一環として、下水熱利用に関する調査研究を進めていました。平成 27 年度には国土交通省の下水熱利用アドバイザー派遣等支援制度に採択されました。このような折、倉敷市屋内水泳センター（以下、水泳センター）の熱源である蒸気ボイラの老朽化が進んでおり、運用を継続するためには熱源改築が急務となっていました。支援制度では、水泳センターにおける下水熱利用について FS（実現可能性調査）が実施され、高い事業性が示されました。

この結果を踏まえ、下水熱利用システムを新たな熱源として導入することについて庁内のプール所管部署に提案し、平成 28 年度、正式に本事業の事業化が決定しました。この決定を受け、基本・実施設計業務委託を発注し、下水熱回収設備を含む水泳センター熱源設備改修工事の設計を行いました。

完成までの経過

下水熱利用システムでは下水熱回収設備に加え、熱源設備である下水熱源ヒートポンプや熱輸送管が必要です。しかしながら、下水道事業で国庫交付金交付対象となる国土交通省「新世代下水道支援事業制度」を活用した場合、熱源設備や熱輸送管は交付対象外となります。そこで、補助率や採択率、補助対象

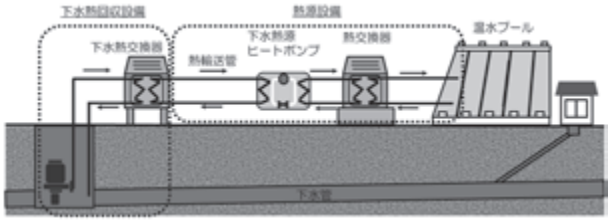


図１　下水熱利用システムのイメージ

範囲等を鑑みて、環境省「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地方公共団体カーボン・マネジメント強化事業）」を申請・活用しました。

平成29年度には補助金の採択を経て、下水熱回収設備を含む水泳センター熱源設備改修工事を発注しました。そして、工事が完成した平成30年2月18日から運用を開始しています。

施設の概要と特徴、稼働状況と効果

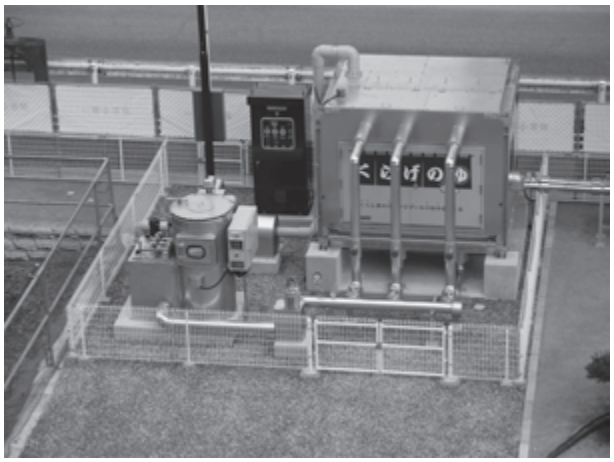
倉敷市の下水熱利用では、付近にφ1200mmの下水管路があることに加え、熱回収可能なマンホールが市所有敷地にあるという好条件もあり、国内初となる地上に熱交換器を設置する管路外設置型熱回収方式の採用に至りました。

図２　位置図

下水熱利用開始式の様子

今回の事業で改修したシステム全体の事業効果としては、二酸化炭素排出量を約30%、年間212t削減する見込みです。運用開始以降の経過としては、運転員のきめ細かい運転工夫が生かせるシステム構成となったこともあり、当初の削減見込みを上回る効果を得られています。

下水熱の利用を開始した平成30年2月18日には「下水熱利用開始式」を開催し、国土交通省の森岡下水道部長をはじめ、多くの関係者に参加いただきました。下水熱回収設備の愛称を『「くら」しきの「げ」すいで、プール「の」お「ゆ」をつくる』との意味を込めた「くらげのゆ」に決定したことで話題性もあり、メディアにも大きく取り上げられています。当該設備は小学生の通学路に面していることもあり、設備の一部を「見える化」することで環境学習のきっかけになることも期待しています。



下水熱回収設備

今後の課題、展開

このたび、倉敷市が採用した管路外設置型流下液膜式熱交換器は、伝熱プレート外面上部から未処理下水を滴下することで、伝熱プレート内のヒートポンプ熱源水（水）と熱交換させるものです。液体間で熱交換する熱交換器としては、性能評価の指標となる熱通過率は比較的低いものの、伝熱プレート外面の清掃を容易に行える点に特徴があります。

本設備では未処理下水を熱交換器に直接流入させることから、伝熱プレートには熱抵抗となるバイオフィルムの形成が懸念されます。このため、現状では定期的に清掃することで所定の交換熱量を確保しています。今後は、バイオフィルム形成速度や熱通過率への影響を調査することで、最適な清掃頻度決定につなげていく必要があります。

倉敷市での下水熱利用事業は、兵庫県以西初の事例です。さらに管路外設置型熱交換器の採用は国内初ということもあり、多くの視察者も受け入れています。このような取り組みのなかで、倉敷市の事例が下水熱利用のさらなる発展につながれば幸いです。

小諸市における下水熱利用の経過と今後

小諸市環境水道部 下水道課課長
牧野　稔

下水熱の利用に着手した背景

浅間山の麓にある当市は、島崎藤村の「千曲川旅情の詩」で知られる小諸城址懐古園を要とした坂の町です。中心市街地にある昭和39年建築の小諸市庁舎や、市庁舎から600 mほどの位置にある小諸厚生総合病院は、老朽化が著しく改築は喫緊の課題でもありました。

このような課題を解決すべく、数年にわたる市民も含めた議論の結果、中心市街地の活性化や地域医療を守るために、「コンパクトシティ構想でまちづくりを進めることが市民益に繋がる。」との考えのもと、市役所敷地一帯での病院と市庁舎の併設計画が市の方針

として、確定しました。

下水熱採用までの経過

小諸市は「都市の低炭素の促進に関する法律」に基づき、市役所敷地一帯整備を中心に「第１期低炭素まちづくり計画」を策定し、「建築物の低炭素化・集約地域における建築物の低炭素化を推進する」ため、下記の事項を計画しました。

・小諸市役所の新築
・市立図書館、コミュニティホールの新設
・小諸厚生総合病院の新築
・建築物の低炭素化に関する情報提供

その後、小諸市と小諸厚生総合病院（JA長野厚生連）との間で「エネルギー利用に関する協定」を締結し、同一のES（エネルギーサービス）事業者により、エネルギーの提供を受けることが確認されました。

中心市街地の現況

この協定は、小諸市がコンパクトシティを目指して策定した「省CO_2のまちづくりの理念」に基づき、市庁舎、図書館、コミュニ

平成２７年度　気温（最大・最少）と水温

	平成２７年									平成２８年			参考
	４月	５月	６月	７月	８月	９月	１０月	１１月	１２月	１月	２月	３月	平均
平均気温　（℃）	11.2	17.6	19.4	23.7	23.6	18.9	13.2	9.6	3.8	-0.6	1.6	5.4	12.3
最高気温　（℃）	27.3	31.0	29.1	34.2	34.3	30.9	23.5	21.2	18.1	15.1	21.0	21.8	
最低気温　（℃）	-0.6	4.5	9.0	15.7	15.7	8.9	3.2	-1.8	-7.6	-12.9	-8.2	-7.9	
気温換算　（℃）	11.2	17.6	29.1	34.2	34.3	30.9	23.5	9.6	3.8	-12.9	-8.2	5.4	
水温　（℃）	15.7	18.1	20.0	21.6	22.9	21.7	20.6	18.7	16.6	14.9	13.9	14.6	18.3

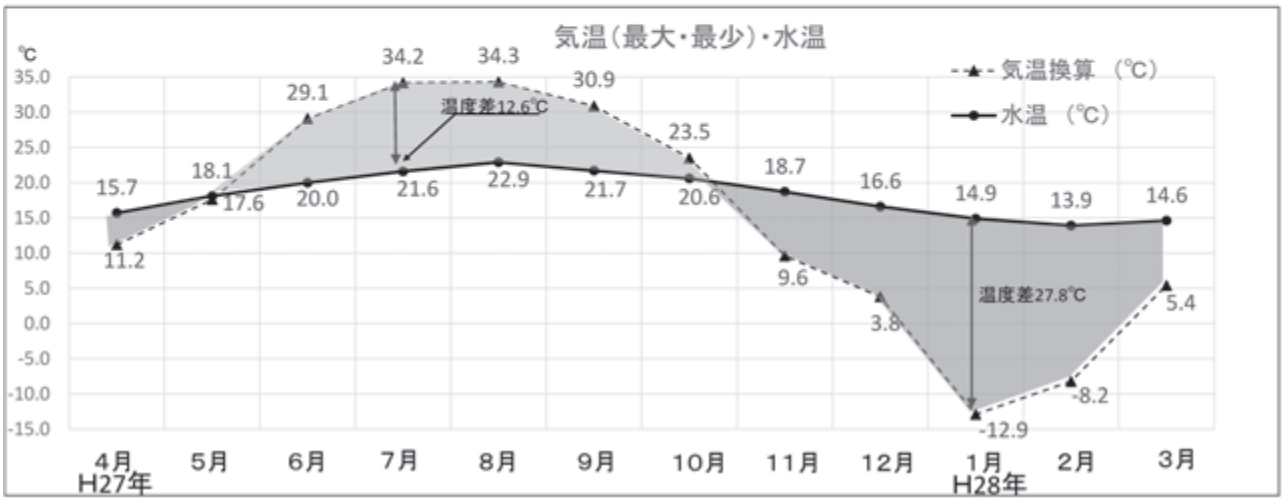


図１　外気温―水温（汚水）関係グラフ

ティスペース、病院相互のエネルギー利用について効率的な運用を行うことを目的に締結されたものです。

ES 事業者の選定に当たっては公募型プロポーザルを実施し、市庁舎・病院敷地隣接道路に埋設されている未利用の下水熱を活用する「下水熱の有効利用」などを提案した（株）シーエナジーが選定されました。これを受け、小諸市、JA 長野厚生連、（株）シーエナジーで「エネルギー利用に関する三者覚書」を締結し、エネルギー供給に関する基本的事項について合意しました。

下水熱施設の概要

平成 27 年 7 月の改正下水道法の施行により、民間事業者の下水熱の利用が可能となりました。このため、今回の取り組みにおいても、下水熱利用の事業主体は（株）シーエナジーであり、小諸市は使用する管路の管理者となっています。

小諸市では、国交省の下水熱アドバイザー派遣等支援事業を活用し、標準下水道条例に基づき、下水道条例の改正等を行った上で、病院東側の下水道管路内に熱交換器を設置しました。

工事の内容は、250㎜のヒューム管（日排除量約 590㎥）の管底に採熱パイプ 10㎜×14 本を設置し、管路内面を厚さ 5㎜の FRP 製ライナー材で巻き立てするものです。また採熱した下水熱を病院の給湯設備に活用するため、ヒートポンプ給湯器により熱回収を行い、都市ガスを使った給湯ボイラーの燃料使

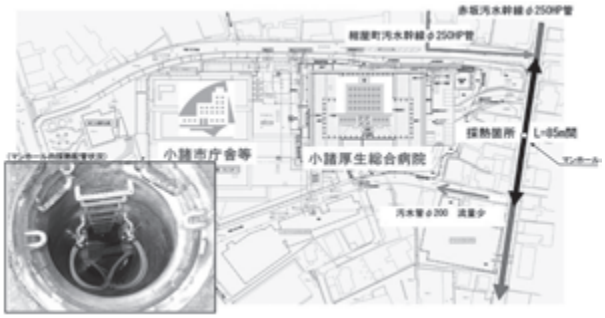


図２　下水熱採熱箇所図

用量を削減することで、CO_2 排出量と経費の節減を図ります。理論上では、下水熱により病院の給湯負荷ピーク日（2 月）におけるエネルギー約 10,000MJ/ 日の 10%を担います。

採熱工事は平成 28 年 1 月に、ヒートポンプ等給湯設備工事は平成 29 年 9 月に完了し、12 月の病院開院にあわせて下水熱を利用した給湯設備は稼動を開始しました。

今後の課題

今後は、小諸市と（株）シーエナジーで締結した「小諸厚生総合病院エネルギー供給サービス事業における下水熱利用に関する協定」に基づき、採熱後の汚水の水温測定など各データを集積した上で協議を重ね、運用開始 1 年間経過後をめどに下水熱利用料金等を決定していきます。

今回の事例が事業者・管理者互いに利益があり、また低炭素社会にも貢献し、今後さらに下水熱が活用されていくことを期待します。そのためにも、下水熱利用が期待される施設の給湯・空調設備またロードヒーティングに対する一層の技術革新を望みます。

情報ファイル❷

将来を見据えて積極経営　多気町水道の取組み

三重県多気町上下水道課長
中出　賢一

多気町の水道事業では、旧多気町地域の耐震改修事業を推進するため、住民の理解を得た上で平成29年4月から平均10%の料金値上げを行うとともに、ライフサイクルコストを重視した施設整備を推進。さらには安全で安心して飲める水道を将来に引き継いでいけるよう、プロ意識を持った人材の育成も進めています。本稿では私の経歴を振り返りつつ、当町における持続可能な水道事業の実現に向けた取り組みを紹介します。

旧勢和村地域の水道を改修

多気町は、三重県のほぼ中央に位置し、平成18年に旧多気町と旧勢和村が合併して誕生しました。旧多気町の水道事業は昭和57年に3簡水を統合して創設され、人口増に対応するため2次にわたる拡張事業を行い、三重県企業庁の南勢志摩水道用水供給事業から受水しています。計画給水人口は16,300人、計画一日最大配水量は8,660㎥です。

事務を含めて幅広く経験

次に私自身の経歴をご紹介します。

昭和56年に工業高校を卒業し、旧多気町役場水道課に奉職することになりました。

当時は、昭和55年から始まった旧多気町広域簡易水道事業の最盛期で、多気町全域で工事が行われており、私は3か所あった旧簡易水道施設の維持管理を任されました。主にポンプ設備等の毎日点検や漏水対応を行いましたが、給水工事の設計、メーター器や止水栓の交換等も自ら施工しました。さらに、検針は私人委託を行っていましたが、最も給水区域が広かった簡易水道担当の検針員さんが欠員となり、毎月約1000件の検針も任されていました。検針に行った際に、よく地元の方にジュースや果物を頂いた記憶が残っています。

昭和57年に多気町上水道事業が創設され、施設・管路の維持管理業務を持ちながら、拡張事業等の新設改良事業にも携わりました。その後、水道事業を所管する係の係長になり、経理や料金徴収などの業務も担当しました。特に経理業務については、水道、工業用水と二つの企業会計に関する伝票の処理から予算・決算まですべて自分でやってきました。私はこれまで技術系の仕事が主であり、なれない経理の仕事に携わる中で、一時は頭が数字でいっぱいになり、かなり悩みましたが、これらの経験がすべて今の自分の知識とな

り、水道に対する愛着心と使命感を培うことができたと考えています。

現町長の方針で、年功序列は撤廃されていましたが、課長昇格はまだまだ先だろうと思っていた矢先、町長より昇格の内示を頂き、「お前は上下水道やないとあかんやろ」との言葉で上下水道課長に任命され、現在に至っています。

将来を見据えた行動に

多気町では、平成18年の合併を機に、老朽化の激しかった旧勢和村地域における水道施設の改修計画を策定し、平成22～27年度にかけて用水供給事業からの受水のみに切り替え、老朽化した自己水源等の施設を廃止するとともに、施設の簡略化と基幹管路の耐震化を行いました。

旧多気町については、公共下水道、農業集落排水の各事業施工時に、路線が同じ個所は配水管の布設替えを実施してきた（基幹管路は除く）こと、事業完了後まだ40年が経過していなかったこともあり、施設整備が一段落したような気持ちがありました。

しかし、丁度その頃、首都大学東京の小泉明先生とお会いする機会に恵まれ、多気町の施設、マッピング・3PWの各システム等を見ていただき、ほとんど1日かけて対談をさせていただきました。小泉先生は将来を見据えて今から行動を起こさなければ未来に禍根を残すことになるなどと訴えられました。この話をお聞きし、自分の中で眠っていた何かが目覚め、将来のことを考えると、「自分が今やらないで誰がやるんや」と強く感じ、手遅れにならないよう旧多気町地域耐震改修事業に着手することを決めました。こうした決断に至った背景には、水道事業に対する愛着心と使命感を持っていたことがあると思います。

町内の祭り（写真上）や防災訓練（写真下）で上下水道課のコーナーを設け、耐震化の必要性を訴えるとともに、水道に対する意識調査を実施

徹底した発信で理解獲得

旧多気町は、旧勢和村と比べて規模が大きく、配水管の布設延長や施設の数も多く、事業費も膨大になることから、旧勢和村への投資も含めてアセットマネジメントを行い、必

幼児検診等の待ち時間を利用してアンケート調査

防災用の備蓄水、耐震改修推進のアピールのみに特化したボトル水「多気の水」

要となる事業費を試算した結果、早期の財政改善とライフサイクルコストを重視した施設整備の必要性が明確となりました。

本町の目標とする将来像は、「つながる力、ふれあう心、共に作ろう〝ええまち〟多気」です。この基本理念のひとつである「インフラの整った住みよいまち」の実現のためにもと、町長にアセットマネジメントの結果も示しながら理解を求めたところ、料金改定も含めた財政改善に取り組むようゴーサインが出ました。

タイミングよくその年の施策に、「ええまちづくり懇談会」と称して町内49自治会すべてを回る懇談会がありましたので、私も同席して約4か月をかけて、住民の方々と直接対話を重ねました。懇談会では、多気町の現状と目標とする姿、熊本地震などの実例を示した上で、▽いかに水道管路の耐震化が重要であること▽今やらないと将来大変な事態になること▽未来に負の遺産を残さないためにも、今から相応の負担をお願いしたいこと――などを細かく説明し、理解を求めました。

このほか、懇談会に先がけ、町内の祭りや防災訓練で上下水道課のコーナーを設け、耐震化の必要性を訴えると同時に、アンケートをお願いして水道に対する意識調査を行いました。さらに、町が実施している幼児検診等に上下水道課職員が出向き、待ち時間を利用して、実際に家計のやりくりをされている若い母親たちにもアンケートをお願いし、合計で約600人から回答が得られました。

この結果から、水道施設の老朽化は22%の方しか認識されていない一方、79%の方は適正な負担であれば受け入れる意思を持たれていることがわかりました。また、水道料金を高く感じている方が16%おり、水道水が非常に安価で供給されていることが理解されていないこともわかりました。

そこで、多気町の水道水による500ml入りのペットボトル水を制作しました。このボトル水は防災用の備蓄水、耐震改修推進のアピールのみに特化しており、前述の上下水道課のブースなどで配布し、500mlの水道水は水道料金に換算すると0.09円にしかならな

いことを訴え、水道水は非常に安価で供給していることを周知しました。このことについて、かなり驚かれている方もおり、改めて啓発活動の大切さを感じました。

以上のような取り組みから、住民の理解を得ることができ、平成29年4月より上下水道料金ともに、約10%の値上げを実現することができました。今後も啓発活動に力を入れていきたいと考えています。

100年先を見据えて施設整備

次にライフサイクルコストを重視した施設整備についてです。GX形ダクタイル鉄管とステンレス製配水池を採用していますが、100年先を見据えた場合、導入コストが多少高くても、これらの投資は経済効果として戻ってくると考えています。このほかにも、JWWAの規格を取得した最新の技術・製品の中から、将来多気町にとって必要なものを見極め、積極的に採用しています。安易に安いからと採用し、無駄な投資につながることは避けたいと考えています。

安全で持続性のある強靱な水道施設を実現するためには、100年先を見据えてライフサイクルコストを重視した施設整備を継続していく必要があります。一度長寿命の資機材により水道施設を整備することができれば、100年サイクルで更新していくことができるようになり、未来永劫にわたり持続可能な水道事業になると考えています。そのためにも、途中で終わるわけにいきませんが、多気町の取り組みはまだ緒についたばかりですし、私が定年退職するまで約5年しかありません。

この残されたわずかな時間の中で何とか道筋を付けたいと考えており、平成29年に改定した料金の算定期間が終了する5年後にもう一度料金体系を根本から考え直し、従量幅の縮小も含め、本当に平等な適正料金に近づけるための第1弾を実施したい。そして、その後は5年ごとに料金算定を実施し、必要な改定を行うように計画したいと思っています。

プロ意識を持った人材育成

安全で持続性のある強靱な水道を実現するために、一番大切なことはプロ意識を持った人材の育成です。

私たちのような小さな水道事業体では、人が変われば方針が全く変わっていくことがよくあります。そうした体制に戻っていかないように、人材の育成に取り組んでいます。例えば、当局に対して、日頃から水道事業は専門性の高い職務であることを訴え、頻繁な人事異動を避けて人材の育成に重点を置くように求めています。それにより、私と同様に水道事業を中心にキャリアを重ね、水道に愛着心と使命感を持った人材を育成できればと考えています。

うれしいことに、私の思いを引き継いでくれそうな職員が育ちつつあります。どうか、その気持ちを大切にして、さらなるプロ意識に目覚め、安全で安心して飲める水道が将来に引き継がれることを願っていますし、引き続き人材育成に注力していきたいと考えています。

特別寄稿

機関紙「水団連」の歩みを振り返る

前機関誌編集委員会委員
（公社）日本下水道協会特別会員
藤原　昇

機関誌「水団連」との関わり

私が日本水道工業団体連合会（水団連）そのものと関わり始めたのは昭和44（1969）年からでした。勤務先の日之出水道機器㈱の浦上定司社長が水団連の監事になっていましたが、本社が福岡市ということもあり、転勤で東京に来ていた私が代理で出席することが多かったことからでした。

初代専務理事の塩原彦三氏は洒脱なお方で、麻雀をはじめ趣味は広く事務所に立ち寄る会員も多くあり、塩原氏はそれらの動向や会員への伝達事項をほとんど一人で記録して「水団連だより」という小冊子にして会員に送付されていました。

昭和55（1980）年5月には、建設省の高橋一美氏が2代目の専務理事に就任されました。水団連は厚生省（上水道）、建設省（下水道）、通産省（工業用水道）の三省共管として法人認可が下りており、高橋氏が専務理事に就任した背景には、この頃急激に事業が進み始める下水道分野との関わりを深めたいとの思いがあったのだと思います。

ただ、高橋氏はそれまで業界との接触はほとんどなく、特に上水道分野はまったく知らなかったことから、専務理事が直接相談できるアドバイザー組織が欲しいと水団連の活動の中心を担っていた八尾澄雄氏（栗本鐵工所常務）、田原吉郎氏（前澤工業専務）に相談され、昭和56（1981）年4月に「事業計画等検討小委員会」ができました。委員は、八尾氏と田原氏のほか、大野良雄氏（久保田鉄工）、谷津米太郎氏（荏原製作所）、島田健一氏（日本鋼管）、溝部博氏（日本ヒューム）、白木忠夫氏（愛知時計電機）、中村鴻志氏（荏原インフィルコ）、神津修二氏（日立製作所）、中井美樹雄氏（三井建設）、椎名恵三氏（日水コン）、藤原昇（日之出水道機器）の12名でした。

なお、当時私は38歳で他の委員の方々より一回り以上年下でした。日之出水道機器の浦上社長が高橋氏、八尾氏と親しかったこともあり、福岡にいて委員を務めることが難しい浦上社長の代理として、また一人ぐらいは若い委員が欲しいとして、私が任命されたのかもしれません。

この小委員会は、高橋専務理事を実質的にサポート、アドバイスする目的で作られ、会社というよりは個人色が強く、代理出席は認めていませんでしたので、毎回のように活発な意見交換が行われました。議論を重ねる中で、この小委員会はこれからの水団連の運営に必要不可欠だということになり、翌年の昭

和57（1982）年には、メンバーはそのままで「企画委員会」に名称を変え、正式な委員会となりました。

企画委員会の提案事項の一つが水団連の「機関誌」の発行でした。従来の小冊子「水団連だより」は会員だけに配布していましたが、水団連をもっと多くの人に知ってもらうためには、官公庁をはじめ会員以外の業界関係者にも手に取ってもらえる「機関誌」が必要ということから決まったものでした。

私の「機関誌」との関わりはそこから始まりました。

表紙に「浮世絵版画」を採用

実際の編集内容の詳細は専門の編集委員会を組織して進めるべきとされましたが、基本的な事項だけは企画委員会で決めておくこととなり、次の4点の方針が定められました。

①三省共管の法人のため、特定分野に偏ることなくバランスをとること

②外部有識者に原稿依頼をしていくが、学術的なものではなく読みやすいものにすること

③機関誌編集のための委員会を組織し、そこに専門家として日本水道新聞社の門脇敏明氏と水道産業新聞社の関根伸太郎氏に加わっていただき協力を依頼すること

④この機関誌は会員以外の多くの人の目につくように表紙デザインも含めて個性的なものにすること

以上4点のうち、①～③については編集委員会の中に取り入れていくことにしましたが、④については、八尾氏をはじめ各委員から「（藤原くんが）一番若いのだから任せるのでアイデアを出しなさい」と言われ、私が担当することになりました。

当時発行されていた他団体の機関誌や各社のPR誌の表紙を見ますと、水をモチーフにしたデザイン、写真などがほとんどで印象に残るものはありませんでした。そこで、ふと思ったのが「浮世絵版画」でした。私自身、興味を持っていたこともありますが、これなら今までどこにもありませんし、作品は多数ありますので、将来にわたって継続できると思い、企画委員会に提案しました。一部の委員から「実際に借りることができるのか」「絵柄はどうやって選ぶのか」などの意見もありましたが、それらの懸案は解決しますと請け負って了承を得ました。

また、水団連事務所内に額で掲示している「水徳五訓」は、日之出水道機器が昭和53（1978）年に60周年記念として関係団体等に配布したものですが、水に関する含蓄のある文章ですので、機関誌の裏表紙にも是非掲載したいと提案し、こちらも了承を得ました。

そして、企画委員会からは私だけが新設の編集小委員会に加わることになり、機関誌の制作がスタートしました。

水団連事務所内に掲示している「水徳五訓」の額

平成17年に内容を一新

創刊号は昭和57（1982）年5月に発行されました。巻頭言は廣慶太郎水団連会長で、祝辞は森下元晴（厚生大臣）、始関伊平（建設大臣）をはじめ、神谷和男（通産省立地公害局長）、山村勝美（厚生省水道環境部長）、玉木勉（建設省下水道部長）、小原隆吉（日水協専務理事）、寺島重雄（下水協専務理事）、中尾宗信（工水協専務理事）、坂本俊（簡水協事務局長）、國川建二（水資源開発公団監事）、久保魁（日本下水道事業団理事長）など、上工下水道関係の全リーダーからいただきました。

当初は年3回発行を目標にスタートし、平成4年から年4回発行に拡大しました。平成17（2005）年1月発行の第82号まで23年間、途中で発行回数を増やしましたので年平均3・6回発行でやってきました。

巻頭言は水団連の会長、副会長、日水協総会（全国会議）時には開催地の首長や管理者というスタイルは現在も変わっていません。内容的には新春だったり特別なテーマがあれば「座談会」などはやりますが、通常は「随筆」「特別寄稿」「連載」が中心でした。また、「年男の年頭抱負」では各年代から多くの方に登場していただきました。

内容を含め大きく変わったのは、平成17（2005）年5月発行の第83号（春季号）からでした。それまでは門脇氏と関根氏という個人に頼っていたのですが、この第83号から個人ではなく日本水道新聞社と水道産業新聞社という両新聞社がそれぞれ2年間ごとに交互に担当して企画案を提示し、編集まで行うことになりました。これによって内容も一新されました。

項目として新たに「トピックス」や「情報ファイル」が設けられ、業界人として知っておきたい上下水道のニュース、話題が取り上げられるようになり、これによって業界の動などが理解しやすくなったことは事実です。その時にスタートしたシリーズ「水を支えた施設を訪ねて」は、日本の上工下水道を支えてきた歴史的施設を紹介する意義がある企画であり、現在も掲載されています。

第83号から日本水道新聞社、平成19（2007）年の第91号から水道産業新聞社と2年ごとの担当は現在も続いています。両社が知恵を絞ってよい意味でのライバル意識を発揮して、誌面の質を高めることにつながっているように思います。

また、この第83号から機関誌のサイズをB5判からA4判に変更しました。これによって活字は読みやすくなり、整理もしやすくなったのではないでしょうか。

印象に残る表紙作品の変遷

表紙を「浮世絵版画」を決めた折に委員の方からどうやって選ぶのかなどの意見が出ていたこともあり、最初は私が「浮世絵版画」のリース社に伺って選びました。「浮世絵版画」と言っても多色摺版画を完成させた鈴木春信以降、有名な絵師が数多くいます。鳥居清長や喜多川歌麿の美人画、東洲斎写楽の役者絵、葛飾北斎の風景画、五十三次に代表される歌川広重などがありましたが、やはり水に関連した風景画が多い広重にしようと思

創刊号から 10 号まで（上半分）、31 号から 40 号まで（下半分）の表紙。
創刊号は広重の「六十四州名所図会・紀伊和歌の浦」。40 号で初めて美人画が登場した。

い、創刊号も広重の「六十四州名所図会・紀伊和歌の浦」を選びました。

しかし、海、川、湖など水が描かれていて、しかも縦型の表紙に合う広重の風景画だけから選ぶのはだんだん難しくなり、広重以外の作品が採用されるようになり、第 40 号からは美人画も採用されるようになりましたが、これはこれで良かったと思います。

裏表紙に掲載している「水徳五訓」について、これは誰が作った文章なのかと聞かれました。同じようなものに「水五訓」や「水五則」というものもあり、いろいろ調べてみましたが、黒田官兵衛、太田道灌、王陽明など、さまざまな説がありはっきりしたことは分かりませんでした。どなたか分かっている方がおられれば教えていただきたいと思います。

個性あふれる歴代専務理事の印象

機関紙の創刊から私が委員を退きました平成30（2018）年3月までの36年間に5人の専務理事とご一緒させていただきました。知性、教養にあふれた方ばかりで、私自身教わることが大変多くありました。編集委員だった私の眼に映った5名の専務理事の印象を述べさせていただきます。

第2代の高橋一美氏は、昭和55（1980）年に就任されて2年後の昭和57（1982）年に機関誌の創刊にこぎつけただけに、機関誌への愛着は人一倍だったように思えました。内容はもちろんですが、執筆者の知名度、肩書等で自ずと読者の層も決まってくるとして、寄稿者のリストにこだわっておられました。それによって機関紙のステータスを高めたいと思っておられたのでしょう。特に創刊から数号が重要だと繰り返し言われておられました。

昭和60（1985）年に就任した第3代の國川建二氏は、毅然とされていて一見近寄りがたく思えましたが、実は大変温厚な方でした。委員会の席では時折眼をつぶって発言を聞かれていて、委員の意見はほぼ通されていましたが、実は専門委員の門脇、関根の両氏には企画案作成前に意見、要望を言われていたようで、お二人が苦労されていたことを後に聞きました。病で急逝されたのが惜しまれます。

平成3（1991）年に國川氏の後を受けて第4代に杉戸大作氏が就任されました。皆さまがご存じのように、杉戸氏ほど多芸多才な方は業界中を見渡してもまずいないのではないでしょうか。プロ級の囲碁、将棋、ゴルフ、ボーリングから香道、料理に手品までこなされ、さらにユーモアにあふれたエッセイ集を何冊も出されるなど正に文武両道です。このような方でしたから、座談会や対談はお手のもので内容も幅広く面白いものに仕上がりました。杉戸氏の時代が座談会、対談などの特集が一番多かったのではないかと思います。

平成15（2003）年からの第5代の坂本弘道氏も多彩な方で書道、スケッチ（墨彩画）は展示会に毎年数回出展され、特別賞を受賞されるほどの腕前です。日本エッセイストクラブの会員でもあり、厚生省の現役時代からのエッセイをまとめた「とんぼの眼」は3巻目が発行され、多くの業界人に読まれています。坂本氏は平成17（2005）年に機関誌の企画編集を両新聞社が2年ごとに担当するという現行方式を提案・実施しました。水に関する法律等には詳しく、その都度発言されますが、それ以外はおおむね「それよろしおすな」とか「ええんと違いますか」と京都弁（注・正確ではありません）で言われると皆ほっとしました。

第6代の仁井正夫氏は平成25（2013）年に就任されました。編集委員会は形ばかりの

他の委員会と違って、自由に意見が言えるので楽しいと言われており、事実、歴代の専務理事の中では最も多く委員会で意見を述べられた方でした。仁井氏は水道や環境分野の官職を歴任されており、過去のことを含めて国の動きや業界の動向なども詳しく、委員の発言を聞いた上で少し考えながら持論を言われますが、それが実に適切で各委員とも「なるほど」とうなずくことが多くありました。

私が接しました専務理事の皆さまはそれぞれに個性はありましたが、どなたも前向きに取り組んでこられたことが今日を迎えられた理由だと思います。

編集内容の再検討も必要に

昭和57（1982）年から36年間にわたり135号の機関誌の編集企画に関わらせていただきました。門脇、関根の両氏、両新聞社、水団連の事務局、そして編集委員の皆さまの努力で現在を迎えているわけですが、満足してしまっては進歩がないかもしれません。第83号から現在のスタイルになりましたが、それからでももう50号を超えています。この辺りでもう一度現在の内容で良いかどうか、もっと求められるものがあるのかなど、機会を見て検討されることも必要かもしれません。

過去に委員会でも検討テーマに上がったことがありますが、当時は色々な問題もあり難しいとされた読者の評価を一度聞いてみることも良いのではないでしょうか。アンケートの返信は必ずしもハガキの必要はありません。FAX返信もできる片面ページで、メールでも回答できるアドレスを入れておくなどして、回答しやすくしておくなどの工夫もいるかもしれません。

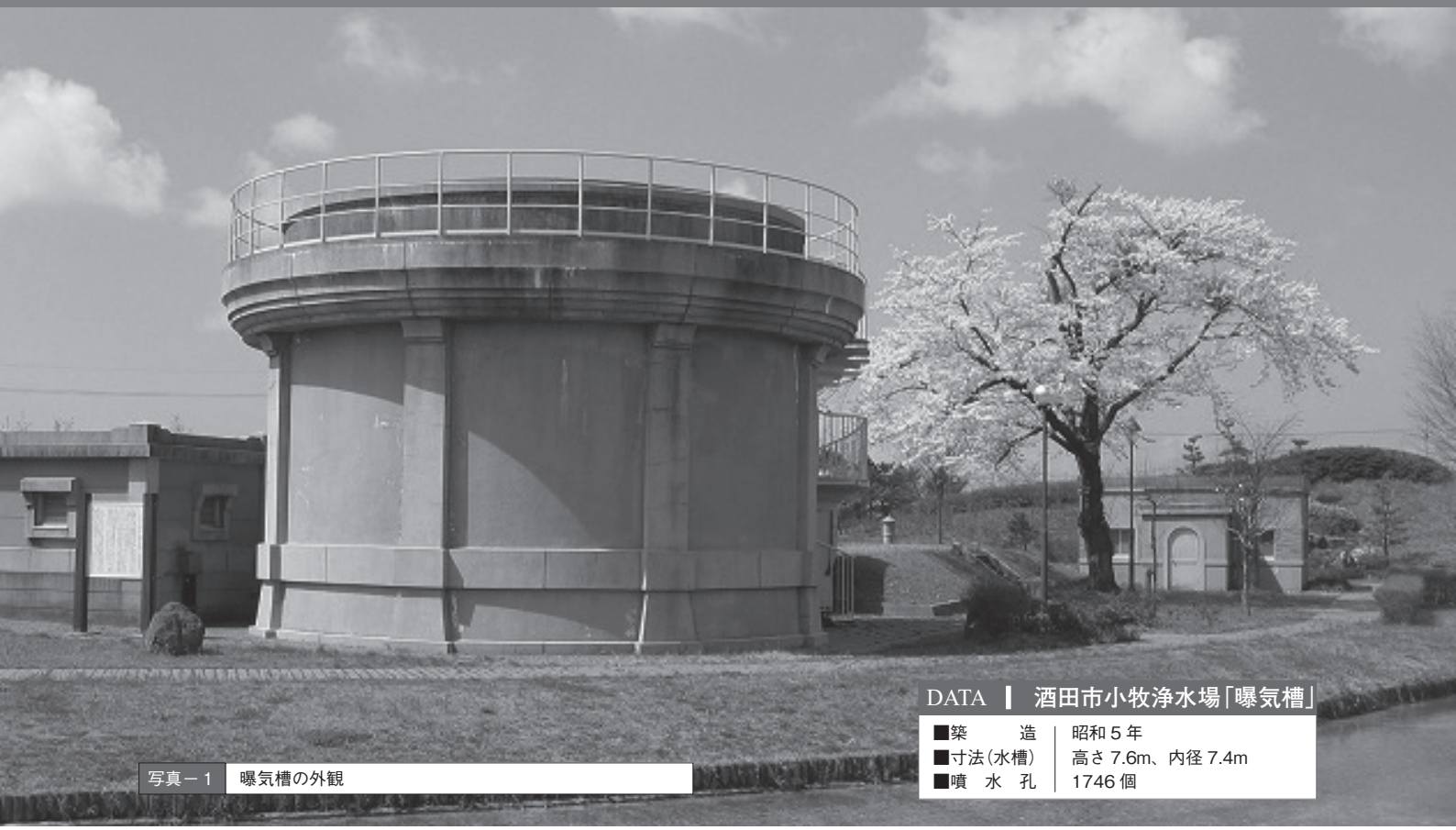
賀詞交歓会や総会懇親会などを見ますと、昔よりもずっと下水道関係者が増えてきた感じはしますが、それでもまだ水団連は「上水道」の団体と思っている人が多くいます。この機関誌を通して、水団連に対する認識がもっと進んでいき、理解が深まっていくことを祈念しております。

（注：本文中に登場する方の所属・役職などはすべて当時のものです）

水を支えた施設を訪ねて｜69

日本初の二重ろ過式除鉄設備

酒田市　小牧浄水場「曝気槽」



写真－1　曝気槽の外観

DATA ▌酒田市小牧浄水場「曝気槽」

■築　　造	昭和５年
■寸法（水槽）	高さ 7.6m、内径 7.4m
■噴　水　孔	1746 個

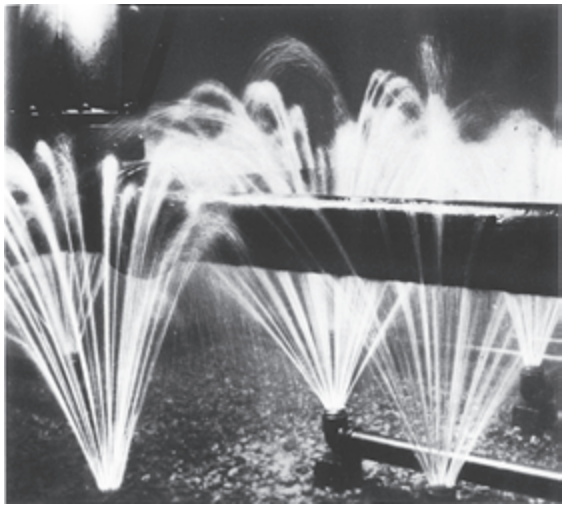
山形県北西部の商工業都市

酒田市は、山形県の北西部、最上川の河口に位置する人口103,619人（平成30年３月末）の商工業都市です。気候は、日本海を北流する対馬海流の影響により冬季の北西風は厳しく降水量が多い傾向にある一方、夏季には40℃を超える最高気温を観測したこともあります。

市内は、大きく２つの水系からなっており、市南部を流れる最上川流域は比較的平坦で、河口に港町として市街地が発達し、支流の田沢川にできた田沢川ダムは市民の飲み水の供給源となっています。

コークス層で鉄分を除去

酒田市では、昭和５年に小牧浄水場が創設され酒田市上水道が誕生しました。その小牧浄水場には、当時、水道の権威者であった工学博士和田忠治（ちゅうじ）氏によって考案築造された、原水中の鉄分除去を目的とした



写真－2　曝気槽の内部（日本水道新聞社、近代水道百選 P28 より引用）

日本最初の二重ろ過式除鉄設備「曝気槽（ばっきそう）」が設置されています。

「曝気槽」の処理方法は、取水された原水を円筒型水槽（高さ 7.6m、内径 7.4m）内部のコークス層（厚さ約 3m）上に、1,746 個の噴水孔から原水を噴出させ、コークス層を通過する際に水に含まれる鉄分の大半を分離し、沈澱池において酸化鉄となった鉄分を沈澱除去するという、当時としては斬新な方法でした。

「曝気槽」は、昭和 35 年の拡張事業完成により、水源をそれまでの伏流水から表流水に切り換えたことで、稼動率が大幅に減少し、その後数年で使命を終えることになりましたが、酒田市では、水道史的および景観的に価値のある施設として「近代水道百選」の一つに選ばれた「曝気槽」の当時の勇姿を再現するため、昭和 63 年 9 月に修復しました。

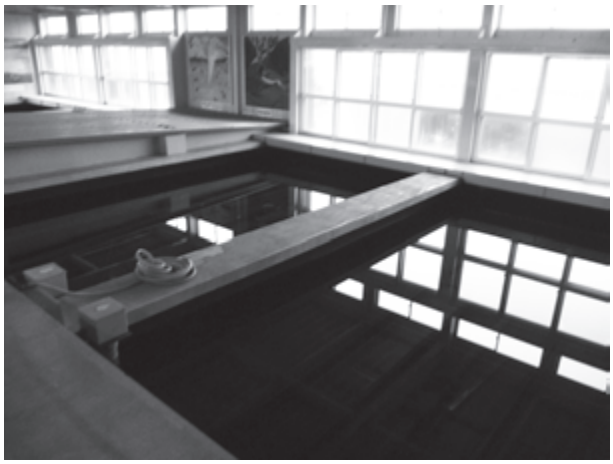
表流水と県水をブレンド

現在の小牧浄水場では、最上川の表流水を高速凝集沈澱＋急速ろ過で処理し、酒田市地区に供給しています。処理能力は 46,500m^3／日です。また、平成 13 年 10 月からは田沢川ダムを水源とする山形県企業局平田浄水場からの供給が開始され、酒田市では各受水場で受水した水道水を直接給水すると同時に、小牧浄水場の水道水と混合し、市街地を含む広い地域に給水しています。

今後も浄水場内に修復した「曝気槽」を守り、先人の知恵を後世に引き継いでいきたいと考えています。

（資料提供：酒田市上下水道部）

写真－3　現在稼働中の高速凝集沈澱池



写真－4　小牧浄水場の急速ろ過池

水道道路さんぽ道

⑥神戸水道みち
ー千苅導水路～上ヶ原送水路（上）ー

千苅貯水池の堤体。手前の水管橋は千苅浄水場に導水している

神戸市水道局は、第１回拡張事業で市の北東約36kmにあった武庫川支流の千苅川に千苅貯水池を建設。併せて貯水池の水を処理する上ヶ原浄水場、貯水池と浄水場を結ぶ千苅導水路、浄水場と市内を結ぶ上ヶ原送水路なども建設した。同局のご協力を得て、千苅貯水池から上ヶ原送水路上の熊内配水池までのルートを踏破した。取材を通じて、時代の流れの中で施設の役割は変わっても、先人の意志は連綿と受け継がれていることが垣間見えた。

２拡終了時の平面概要図（引用：神戸市水道百年史）

１拡で約3.4万ｍの水路建設

神戸市の水道は明治33年に日本で７番目の近代水道として通水を開始した。当時は布引・烏原貯水池で確保した水を奥平野・北野浄水場で浄水処理し、旧生田区のほぼ全域に供給していた。当時の計画給水人口は25万人。明治38年に創設事業は完了したが、水需要の伸びは予想以上で、数年後には早くも水不足に陥った。

そこで、第１回拡張事業に着手するため、水道拡張のためには不可欠な新たな水源を調査した結果、市の北東約36㎞にあり水量・水質ともに良好な武庫川支流の千苅川を中心

ダムの左岸側に導水トンネルがある

ルート上には空気弁のような設備が設置されていた

に設計されることになり、明治41年から本格的な水源調査を開始した。しかし、第一次世界大戦に伴う資材価格の高騰などの影響を受け、何度も計画の変更を余儀なくされ、第1回拡張事業に着工したのは大正3年5月、完成したのは5年後の大正8年5月だった。

第1回拡張事業では、千苅貯水池堰堤や上ヶ原浄水場に加え、これらの間を結ぶ千苅導水路（延長約1万5070m）、上ヶ原浄水場から奥平野浄水場間に上ヶ原送水路（延長約1万8730m）などを建設した。貯水池から奥平野浄水場までは自然流下で送水している。昭和元年から着手した第2回拡張事業では、さらなる水需要の増加に対応するため、千苅導水路の後半部や水管橋部の二重化を図るとともに、上ヶ原浄水場から新設した会下山配水場間に送水管を布設し、二重化を図っている。この1～2拡で整備された上ヶ原送水路上の一部は神戸水道筋と呼ばれている。

佐野藤次郎博士の胸像

後藤新平氏による記念扁額。「天助人（人、天を助く）」と描かれている

神戸水道最大の重力式ダム

建設当時の千苅貯水池における満水時の貯水面積は72万1060㎡（貯水量：約780万㎥）だったが、急増する水需要に対応するため、第2回拡張事業で堰堤を6.06メートルかさ上げした。これにより満水時の貯水面積は約112万㎡に拡張され、貯水量は1160万㎥となっている。

堰堤と一体的に取水塔が設置されており、その高さは約30m。約2.4mごとに取水口があり選択取水が可能。堤体上には千苅貯水池の設計･工事を行った佐野藤次郎博士の胸像、「天助人（人、天を助く）」という文字が描かれた記念扁額も設置されている。この額は満鉄初代総裁や逓信・内務・外務各大臣、東京市長などを歴任した後藤新平氏によるもので、左端に「新平」という署名が残されている。

取水塔から右岸までの間に17個の放流口が設けられた当時の最新技術を採用した重力式コンクリートダムで、堰堤は高さが42m、幅が106m、体積が4万1000㎥。セメントなどの資機材はJR道場駅からトロッコに乗せて搬入したそうで、当時使用したトロッコトンネルも現存しており、往時の苦労の跡が残されていた。

（次号に続く）

時流れ、水の流れに

第６回「正月映画でアイスモナカ」

垣下　嘉徳

神奈川県立相模原青陵高校　教諭
1990年代後半に面白マンホール蓋を見つけてから、その虜に。自他ともに認める「マンホール蓋研究家」で、テレビ、ラジオにも多く出演し、その魅力を発信している。
著書に「路上の芸術―マンホールの考察、およびその蓋の鑑賞」（2005年に新風舎より刊行。2015年にホビージャパンより復刻版発刊）があり、また「デザインマンホール大図鑑」（グラフィック社）の監修をしている。

神戸三宮のシンボル

前回は、神戸新聞会館のことを書きましたが、話はまだ続きます。三宮には、この新聞会館と駅を挟んで建っていた昭和11年竣工の神戸阪急ビル東館、駅の南側には地下に阪神電車神戸三宮駅がある昭和8年竣工のそごう神戸店と、さらに少し南に昭和31年竣工のニューヨークの国連ビルをモデルにしたと言われる神戸国際会館がありました。また、昭和32年竣工の神戸市庁舎（現在の２号館）もありました。この庁舎は窓が東西に開いているために日除けのためのルーバーが特徴的で、世界でも最先端のデザインだと評価されていました。もう一つ、港の方には、昭和2年竣工の税関庁舎としては国内最大規模で、花崗岩の重厚な作りの神戸税関もあります。こうした建物群が三宮の、神戸のシンボルでもありました。

神戸国際会館の、国連ビルでは会議場に当たる低い建物には、映画館や大ホールなどがありました。この大ホール、コンサートホールは当時としては最新鋭の設備を誇ったようです。中学生の頃にどういうわけか、ピアニストのカーメン・キャバレロの演奏をこのホールで聞きました。今でこそ、多少の蘊蓄は披露できますが、当時は全くわけがわかりませんでした。代表作である「愛情物語」のテーマ曲「To Love Again」の演奏に魅了されました。それがきっかけで、今でも装飾に満ちた華麗な彼の演奏は好きです。

大震災で被害

しかし、阪神・淡路大震災ではすべてのビルが甚大な被害を受けました。市庁舎の高層ビルは健在でしたが、２号館は６階が押しつぶされてしまい、壊れた上の階を取り除いて５階建てとしました。筆者が神戸を離れるときまでは２号館が本庁舎で、建物の北側には大きな花時計がありました。その傍に、シアトルとの姉妹都市交流で送られてきた、これも大きなトーテムポールが立っていました。この花時計は昭和25年にスイスのジュネーブの花時計をモデルにして作られた日本初のもので、今日もしっかり動いています。見上げるような高い木製のトーテムポールは、残念ながら平成27年に撤去

花時計

されたようです。

一ケ月だけ通った神戸工業高校には、国鉄三宮駅から下り線の西明石行の電車に乗りましたが、上りホームの向こう側には阪急電車が走っていました。小豆色の阪急電車の中に、明るいグレーの制服の女子学生の姿が、窓に映えます。いまだに話をしたこともなければ、声も掛けることができないタカラジェンヌ候補の女学生達でした。指をくわえて眺める余裕もなく、電車は筆者たちを無視して宝塚・大阪方面に走って行ってしまいました。

映画館で売り子を

神戸阪急ビル東館（阪急会館）の３階に当たる部分が、阪急神戸線の始発駅でした。のちに神戸高速鉄道と結ばれるようになって、ビルの西側も口が開いて電車が出入りするようになりましたが、当時は東に向かって半円状に口が開いていて、電車を飲み込んでいました。ビルには円筒形のタワー状の部分もあり、特徴的な建物でした。中に３つの映画館がありました。神戸新聞会館と神戸国際会館にもそれぞれ映画館があり、それぞれ封切り映画の上映館でした。映画を見に行く機会はそんなに多くありませんでしたが、もっぱら三本立映画でした。封切り映画は、縁がありませんでした。学校から行った「東京オリンピック」と「天地創造」くらいです。

しかし、この阪急会館の映画館と神戸新聞会館の映画館で、中学三年生の年末年始にアイスクリームを売りました。友人が見つけてきたアルバイトです。たしか二つの映画館を掛け持ちで、休憩時間に館内でアイスモナカを売りました。年末はさほどお客は多くなかった記憶がありますが、年始の華やかな雰囲気の中で水色だったかの上っ張りを着て、首からアイスボックスを下げて、映画のインターバルに二つのビルを行き来しながら友人と二人で売り上げを競ったものです。三宮は神戸市内有数の繁華街で、近くに、神功皇后に繋がる生田神社があり、多くの客はその初詣のついでに正月映画を見に来ていたようです。

現在の国際会館

アイスモナカは 50 円

封切りの映画館でしたが、映画そのものを見るチャンスはありませんでした。アルバイト中はいつも同じ場面の頃にスタンバイしていましたので、通しで見たのはアルバイト契約が終わってからで、給料を貰いに行ったときが最初で最後でした。「007 カジノ・ロワイヤル」と「座頭市」でした。昭和 42 年大晦日に封切りになった植木等の映画がありましたが、記憶がありませんので、やはり、アイスモナカを売ったのは二つの映画館だったのでしょう。

アイスモナカは、確か一つ 50 円で売ったと思います。アンパンが一つ 20 円の時代です。いくら店から貰ったかは、記憶にありません。高校進学は家庭の事情で難しいと言われていましたが、両親を説得して公立高校を狙っていましたので、全て親に渡したはずです。残念ながら証拠は残っていません。おまけに、阪急会館も新聞会館も、共に姿を消しました。でも、心には残っています。

ビバ！マイカンパニー

第６回「NJSのCSR活動」

株式会社ＮＪＳ　企画広報室
坂井　貴彦

設計企業からトータルサービスプロバイダーへ

NJSは、上下水道に関わるトータルサービスを提供する会社を目指す意味で、2015年に社名を「日本上下水道設計株式会社」から「株式会社NJS」に変更しました。NJSのSはServiceのSを表します。設計からサービスへのビジネス転換を目指しています。

社名変更と同時に企業理念をNJS-Visionとしてまとめました。若手からベテランまで幅広くNJSの事業の在り方について意見交換し、NJSのMissionは「水と環境のサービスを通じて豊かで安全に社会を創造すること」にあると設定しました。この実現に向けて、グローバルに活躍することと、この分野のリーディングカンパニーを目指すことをVisionとしました。また、社内で価値観を共有することが重要だと考え、次の５点のValuesを定めました。

●お客様第一主義
●プロフェッショナリズム
●ダイバーシティ
●チャレンジ精神
●誠実さと倫理観

５つのテーマでCSR活動を推進

豊かで安全な社会を創造するためには、地域社会との連携や環境問題への取り組みが不可欠となります。NJSでは社内にCSR活動推進委員会を設置し、「社会」「環境」「人」「コミュニティ」「ガバナンス」の５つの分野で社会貢献活動に取り組んでいます。

●社会：ストックの活用や管理運営の効率化による社会貢献、インフラのライフサイクルを通した管理の実現
●環境：省エネ・創エネ・水素活用による低炭素社会形成、自然災害の被害軽減と早期復旧
●人：人権の尊重と人材の育成、ダイバーシティの推進、長時間労働の解消、ワークライフバランスの推進
●コミュニティ：地域社会のニーズに対応し、地域に根差したインフラ事業に主体的に取

広瀬川清掃活動に参加

長泉町と災害時応急活動協定を締結

り組む

また、地域貢献活動として、清掃活動や地域のイベントにも積極的に参加しています。さらに下田市や長泉町と災害時応急活動協定を締結し、上下水道施設が被災した場合の地域協力を進めています。

中期経営計画：インフラ事業に主体的に取り組む

本年２月には改定版中期経営計画を発表しました。今後の取り組みとして、①先端技術を積極的に導入し、事業の効率化に貢献するソフトウェアとツールの開発と販売を促進すること、② BIM/CIM の導入による新しい設計情報の管理や、テレワーク・モバイルワークを取り入れた多様な働き方の導入により、品質と生産性の向上を目指すこと、③企業の内外で形成される、信頼、規範、ネットワークを重視し、ワークライフバランスの推進・コンプライアンスの徹底等によりソーシャルキャピタルの構築と進化に努めること――の３点をまとめました。従来のコンサルタントから一歩踏み出し、インフラ管理においてより主体的な視点・立場で事業を構築することを目指します。

地域社会に根差し、地域社会に貢献できる会社を目指して

上下水道インフラに関わる仕事は社会貢献度が高くやりがいのある仕事です。それだけにわれわれの仕事が影響する範囲が非常に広く、常に先端技術を取り入れ、技術を磨き続けることが重要です。また、地域のニーズを的確に捉え必要なサービスを提供していく不断の努力が必要となります。NJS は、社員が一体となり地域や社会に貢献できる会社であり続けることを目指しています。

社内ブログで社員のコミュニケーションを活性化

▪水▪団▪連▪だ▪よ▪り▪

お見舞い申し上げます

平成30年7月豪雨ならびに大阪北部地震により、不幸にも亡くなられた方々に謹んで哀悼の意を表しますとともに、被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。また、一日も早い復旧・復興がなされますことをお祈り申し上げます。

一般社団法人　日本水道工業団体連合会

新副会長に福田氏、新専務理事に宮﨑氏を選任

6月1日開催の水団連通常総会および同日開催の理事会において役員の補充選任が行われ、副会長の露口哲男氏（JFEエンジニアリング㈱）、専務理事の仁井正夫氏が退任し、後任の副会長に福田一美氏（JFEエンジニアリング㈱）、専務理事に宮﨑正信氏（当連合会企画参与）が選任されました。

水道施設整備費に係る歩掛表の改定要望

5月8日、水団連加盟団体から要望があった①工事費の積算・管切断工・鋳鉄管布設工・標準掘削断面・開削工・積算基準、②開削工標準掘削断面、③鋳鉄管布設工、④既設管内配管工、⑤電気溶接歩係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6月15日、厚生労働省仮設第4会議室において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203回資格審査委員会　30.4.16

入会案件（1社）

第70回決算委員会　30.4.17

1. 平成29度事業報告（案）
2. 平成29度決算（案）

平成30年度第1回正副会長会議　30.4.20

1. 2018第11回IWA世界会議・展示会について
2. 今後の水団連会議等予定

第52回監事会　30.4.25

平成29年度収支決算監査

第49回表彰委員会　30.4.26

1. 平成30年度表彰対象候補者

2. 記念品の選定

第 159 回理事会　30.5.11

議案 1. 第 52 回通常総会の招集

議案 2. 平成 29 年度会務および事業報告（案）

議案 3. 平成 29 年度決算（案）および監査報告

議案 4. 通常総会表彰者（案）

議案 5. 理事の補充選任（案）

議案 6. 顧問の委嘱（案）

報告 1. 職務執行状況報告

第 140 回機関誌編集小委員会　30.5.16

夏季号（136 号）編集方針

第 2 回 IWA 世界会議・展示会応援小委員会　30.5.17

IWA 世界会議・展示会についての情報共有

第 204 回資格審査委員会　30.5.31

入会案件（1 社）

第 52 回通常総会　30.6.1

議案 1. 平成 29 年度会務および事業報告（案）

議案 2. 平成 29 年度決算（案）および監査報告

議案 3. 理事の補充選任（案）

報告 1. 平成 30 年度事業計画

報告 2. 平成 30 年度予算

第 160 回理事会　30.6.1

1. 副会長および専務理事の選任（案）

2. 顧問の委嘱（案）

第 160 回広報宣伝委員会　30.6.27

福岡水道展（第 52 回）の開催

講演会等

1. 事業体予算を聞く会　30.4.9

①「東京都水道局平成 30 年度予算の概要」

講師　東京都水道局総務部主計課課長代理

（予算担当）　田中　哲氏

②「平成 30 年度水道局予算概要」

講師　横浜市水道局経営部経理課長

平田　真吾氏

2. 定例講演会（（特非）グリーンサイエンス 21 共催）　30.6.14

①「自然から学ぶ安全、安心」

講師　明治大学顧問・名誉教授

明治大学校友会会長　向殿　政男氏

②「水環境における森林の役割」

講師　筑波大学生命環境系教授

筑波大学アイソトープ環境動態研究センター長

恩田　裕一　氏

3. 上水道基礎専門研修　30.7.3~4

会員の現在数

団体会員	34
会社会員	206
合　　計	240

入　　会（2 社）

株式会社 明興テクノス

所 在 地　鹿児島県鹿児島市小松原一丁目 10 番 8 号

代 表 者　代表取締役社長　山ノ内文治 氏

ホームページ　https://www.m-technos.co.jp

業務内容　上下水道施設電気設備・電気給排水設備設計施工管理、自動制御盤・各種配電盤等の制作設計、システム開発及び設計

入会月日　平成 30 年 5 月 1 日

島津システムソリューションズ株式会社

所 在 地　京都市中京区西ノ京徳大寺町 1 番地

代 表 者　取締役社長　西口　統 氏

ホームページ　https://www.shimadzu.co.jp/sss

業務内容　電磁流量計、電磁式水道メーター、監視制御機器

入会月日　平成 30 年 6 月 1 日

退会 1 社

編集後記

6月1日の通常総会で専務理事に就任した宮﨑です。就任から約1カ月間を経過しましたが、この間に感じたことについて述べたいと思います。

水団連には企画、予算、決算、広報宣伝委員会など8つの委員会が設置されていますが、中には十分な活動をしていない委員会がありますので、こうした状況を変えていきたいと考えています。例えば、海外委員会です。SDGsの達成が求められる中、日本の水産業界が果たすべき役割も小さくはありません。まずは、6月末にシドニーで開催されたISO総会に水団連からも参加していますので、その情報共有を行うための委員会を開催すると同時に、IWA総会への対応を含む今後の委員会活動のあり方を検討していきたいと考えています。

二点目に当連合会最大の行事である水道展について、さらなる集客を図りたいと考えています。そこで、記念品のシリーズ化を図ることとしました。一昨年の京都水道展でティファニーのグラスが好評でしたが、「一つだけもらってもなぁ」という声もありましたので、広報宣伝委員会のご承認を得て、継続的にティファニーの食器を記念品にすることとしました。次回の福岡水道展はデザートプレートですが、それ以降はマグカップ、ワイングラス、ボールというように、複数回水道展に来場すれば、ティファニーの食器シリーズを揃えることができます。これにより継続的に水道展に来場する動機付けになるのではないかと考えています。

さて、前置きが長くなりましたが、今号は、いよいよ開催を目前に控えたＩＷＡ世界会議・展示会の開催国委員会委員長を務める古米教授による巻頭言をはじめ、水道技術研究センター30年の歩み、2015年ミス日本水の天使の柴田さんの卒業論文、下水熱利用の最新動向、中小規模事業体である三重県多気町水道の取り組みなど、多彩な話題を盛り込みました。加えて、創刊号から135号までの36年間にわたり機関誌編集委員会委員を務めた藤原氏に「機関誌『水団連』の歩みを振り返る」と題して寄稿いただきました。

今国会では水道法の一部を改正する法律案が審議されており、法案が可決・施行されれば水道の基盤強化に向けて当連合会ならびに会員各位においても、積極的に行動することが求められます。水団連専務理事という職責を担うからには、当連合会ならびに上・工・下水道界のさらなる発展に向けて、先人の思いを引き継ぎつつ、一つひとつ課題を解決して参りたいと考えています。引き続きご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

（専務理事　宮﨑　正信）

機関誌 水団連

No.136（夏季号）

平成30年7月27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　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）
〃　藤岡　泰朗（㈱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㈱）
〃　福島　真明（㈱水道産業新聞社）
〃　宮﨑　正信（(一社)日本水道工業団体連合会）
（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A・S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
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
バルテム技術協会
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㈱
アンリツネットワークス㈱
㈱石垣
石垣メンテナンス㈱
㈱磯村
岩崎電気㈱
ヴェオリア・ジェネッツ㈱
㈱ウェルシィ
㈱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㈱
㈱協振技建
共立機巧㈱
協立電機㈱
協和工業㈱
㈱キョーワ
㈱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
㈱クボタ工建
㈱クボタパイプテック
㈱栗田機械製作所
栗本商事㈱
㈱栗本鐵工所
㈱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㈱
西条護謨㈱
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
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㈱
スズテック㈱
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㈱
東京水道サービス㈱
㈱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
日鉄住金パイプライン&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㈱
㈱PUC
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㈱

2018年夏

躍進を続ける水団連会員

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	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 髙下貞二
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 大澤規郎
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 平山太一	日本グラウンドマンホール工業会 会長 浦上紀之	一般社団法人 日本水道運営管理協会 会長 飯嶋宣雄

暑中お見舞い申し上げます

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 瀬野三郎	配水用ポリエチレンパイプシステム協会 会長 田畑勝治
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 ウォーターエージェンシー 代表取締役社長 榊原秀明	株式会社 石垣 代表取締役社長 石垣真
柏原計器工業株式会社 代表取締役社長 三浦直人	オルガノ株式会社 代表取締役社長 鯉江泰行	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 大阪防水建設社 代表取締役社長 宇賀良太

2018年夏

躍進を続ける水団連会員

栗本商事株式会社 代表取締役社長 葛岡貴則	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	環境電子株式会社 代表取締役 山本隆洋
三機工業株式会社 執行役員 環境システム事業部長 松本昌彦	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	株式会社 栗本鐵工所 代表取締役社長 串田守可
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 和田正憲	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 取締役社長 藤本俊一	株式会社 水機テクノス 代表取締役 武藏昌弘	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 山上惠造
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 亀井聡	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 代表取締役専務執行役員 久保肇	水道マッピングシステム株式会社 代表取締役 保坂幸尚
月島テクノメンテサービス株式会社 代表取締役社長 渡邊彰彦	月島機械株式会社 代表取締役社長 山田和彦	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 竹村國彦

2018年夏

躍進を続ける水団連会員

東京都市開発株式会社 代表取締役社長 尾﨑 勝	東京水道グループ 東京水道サービス株式会社 代表取締役社長 増子 敦	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 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	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
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	長島鋳物株式会社 代表取締役 長島博高	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 戸簾俊久

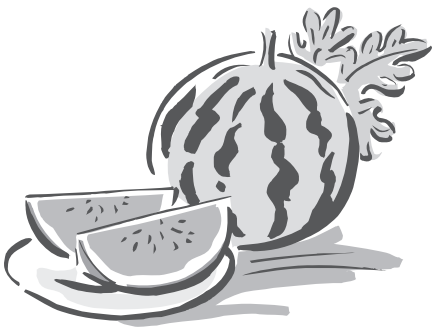
暑中お見舞い申し上げます

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　西原環境 取締役副社長　西原幸志	株式会社　ニイミ 代表取締役社長　新実宣英
パシフィックコンサルタンツ株式会社 代表取締役社長　高木茂知	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　藤木　修	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　フソウ 代表取締役社長　野村充伸	東京水道グループ株式会社　ＰＵＣ 代表取締役社長　小山　隆	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

2018年夏

躍進を続ける水団連会員

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 堀場アドバンスドテクノ 代表取締役社長 堀場弾	株式会社 ベルテクノ 代表取締役社長 鈴木洋
森松工業株式会社 代表取締役社長 松久晃基	株式会社 森田鉄工所 代表取締役社長 森田昌明	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
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 田中顕			



For Earth, For Life
Kubota

地球の未来へ贈るもの。

食料・水・環境分野のさまざまな課題。
わたしたちクボタは、その一つひとつを解決することで、
人々の豊かな暮らしを支えていきたい。
この地球の未来のために。

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