ISSN 1346-258X

きゅうすい工事

2024
夏季号
vol.25 No.2

公益財団法人 給水工事技術振興財団

スーパータフポリ

HPPE-1W（1種二層管）
HPPE-1B（1種管ブルー）

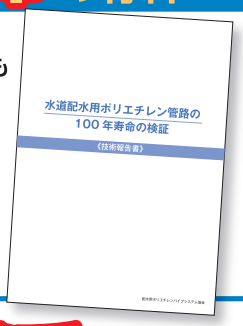
配・給水一体の耐震管路を実現！

呼び径50までのパイプ・継手をラインナップ！

※呼び径50のパイプは1種二層管のみです。

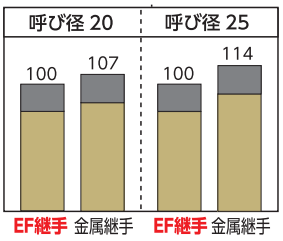
長寿命の材料

スーパータフポリ1種管もEF継手も材料は、長寿命性が検証された高密度ポリエチレン（PE100）。



EF継手で工事コストを約10%カット

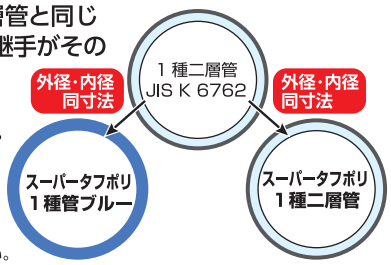
金属継手に比べて工事費のコストダウンが可能。



詳しい条件は Web カタログ（15 ページ）でご確認ください。

既存の継手が使用可能

寸法はJIS二層管と同じなので既存の継手がそのまま使用でき、JIS二層管の部分的な更新・補修でも使用できます。

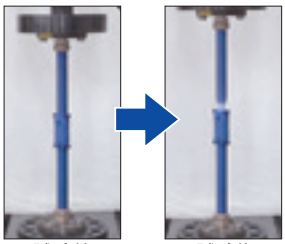


適用器種等の詳細はお問い合わせください。

L2地震動でも継手は抜けない

EF接合で管路が一体化し、管が降伏しても、継手部は抜けません。

高速引張り試験



試験前　試験後

株式会社クボタケミックス

Webカタログ

給水管の新たなステージへ!

水道用ポリエチレン二層管と水道給水用ポリエチレン管のご案内

1種二層管と同じ寸法(内外径、管厚)の「高密度ポリエチレン管(PE100)を2種類追加」!

1種二層管用の冷間継手がそのまま使え、電気融着も可能!

●水道用ポリエチレン二層管に
「高密度ポリエチレン(PE100)の1種二層管寸法品」を追加改正。

管種	1種二層管	2種二層管	3種二層管	備考
外径寸法体系	JIS寸法体系	JIS寸法体系	ISO寸法体系	(規格)
JP協規格品	PE50製	PE80製	PE80・100製	JIS K6762規格
	★PE100製	PE80製	PE80・100製	JP K 002規格

★印が追加改正　　継手はJP K 012規格

●水道給水用ポリエチレン管に
「高密度ポリエチレン(PE100)の
1種二層管寸法品の1種管(ブルー)」を追加改正。

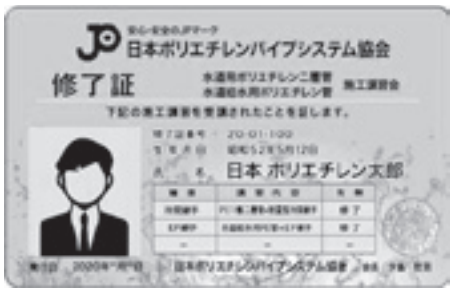
管種	1種管	2種管	3種管	備考
外径寸法体系	JIS寸法体系	ー	ISO寸法体系	(規格)
JP協規格品	★PE100製	ー	PE100製	JP K 001規格

★印が追加改正　　継手はJP K 011規格

《今後の老朽給水管等の更新事業計画に合わせた耐震給水管へのご提案》

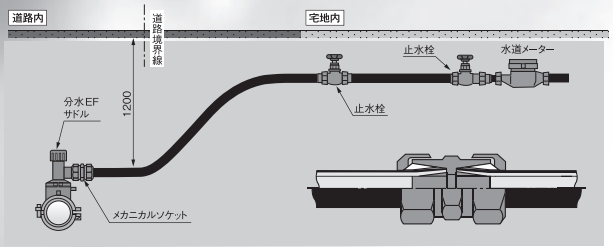
「JP協 技術・施工講習会」

①座学(製品概要、製品規格、過去の地震被害調査事例紹介、PE管と冷間継手やEF継手の耐震性検証、その他接合方法説明等)による説明
②実技体験(PE管と冷間継手の接合、PE管とEF継手の接合等)
※なお、受講者には「JP協の修了証」を発行いたします。

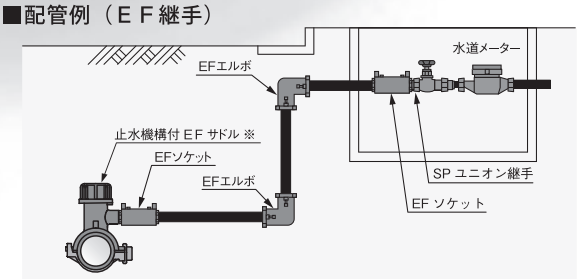


※お申し込みはJP協まで

■配管例(冷間継手)



■配管例(ＥＦ継手)



～安全・安心のJPマーク～

日本ポリエチレンパイプシステム協会

事務局　〒104-8307 東京都中央区京橋二丁目1番3号京橋トラストタワー
TEL.090-3302-3725　URL:http://www.jppe.org/

1枚であらゆるフランジに対応、耐震補強フランジ接合部材

マルチガスケット

●**1枚であらゆるフランジに対応、ＧＦ形・ＲＦ形兼用。**
フランジの種類が不明でも、呼び径が合えば接合可能、備蓄用に最適。

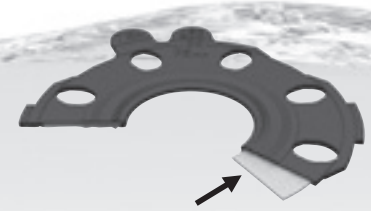
●**高い止水性を保持**
ステンレス芯金にゴムライニング、ガスケット面の突起と溝で止水性向上。
高圧時や配管曲げ発生時でもガスケットの変形、飛び出しや、漏水を防止。

●**耐震補強部材としてすぐれた性能を実証**
促進劣化水密試験、耐水撃試験、高速衝突試験にて高い性能を実証。

新ラインナップ

マルチガスケットPlus

ゴム材に耐塩素性EPDM採用。工業用水や屋外配管に
絶縁ガスケットとしてさまざまな配管仕様に対応可能



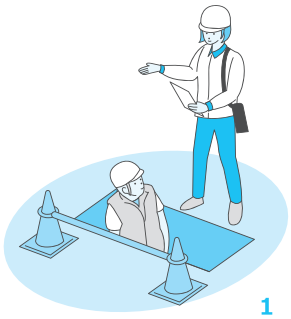
ステンレス製芯金

SGSは水で社会に貢献する

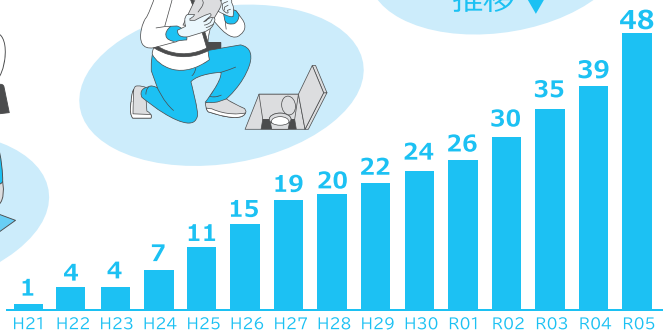
SGS 株式会社 清水合金製作所

滋賀県彦根市東沼波町928　TEL 0749-23-3131（代）　札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・中国四国・九州

給水装置工事の受付から料金徴収まで
ワンストップで効率化を図ります



当社の
給装業務受託数
推移▼



DK 第一環境株式会社

〒107-0052 東京都港区赤坂2-2-12 TEL:03-6277-7920

Contents of Service

●料金徴収 ●給水装置・排水設備管理 ●管路管理 ●施設運転／管理 ●システム開発／運用 ●その他

さらに、美しく。

NCPメータボックスは、軽さと強さという基本性能に発色の美しさと落ち着いた質感をプラス。
カラーバリエーションも充実し、設置環境に合わせた選択が可能に。

設置環境に合わせたカラーバリエーション

- **蓋：フレッシュブルー、本体：ライトグレー**
  きれいな水をイメージした明るいブルーで、コンクリートなどの明るめの舗装にマッチします。
- **蓋：ブリックブラウン、本体：ライトブラウン**
  レンガをイメージした個性的なブラウンで、ブラウン系のタイルやインターロッキングにマッチします。
- **蓋：マットブラック、本体：チャコールグレー**
  光沢を抑えた落ち着いたトーンのブラックで、アスファルトなどのダークなトーンの舗装にマッチします。

その他の主な特長

・樹脂製のため非常に軽く、運搬や取り扱いが容易です。
・開口面積が広く、メータの取付作業や交換作業が容易です。
・本体はリブレス構造のため、転圧が容易です。

NCP-20

日之出水道機器株式会社

本　　社　福岡市博多区堅粕5丁目8番18号（ヒノデビルディング）TEL (092) 476-0777
https://hinodesuido.co.jp

KEEP THE LIFE LINE

政府6省による 第2回 インフラメンテナンス大賞 受賞

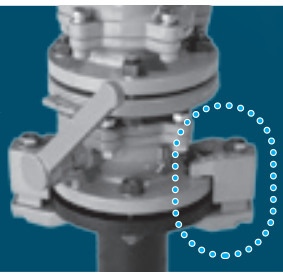
フランジサポート®〈TK-14FS〉

岡山市水道局
共同開発
共同出願

フランジ継手部の耐震性能を向上

補修弁用 フランジサポート〈TK-15FS〉

補修弁用に開発された
フランジ継手部補強金具



水道管路機器のパイオニア、不断水の
大成機工株式会社
www.taiseikiko.com

※本広告掲載の、製品の外観・仕様は予告なく変更する場合があります。

東京支店／東京都中央区日本橋1-2-5（栄太楼ビル）
TEL.03（5201）7771（代表）FAX.03（5201）7700

きゅうすい工事
Vol.25/No.2/2024 夏季号

目次 Contents

■離島のすいどう紀行　第２回
小笠原諸島（小笠原村）　小笠原村建設水道課 …… 1

■巻頭言
水道は安全・安心な市民生活に極めて大事　浅野 良晴 …… 5

■エッセイ　水鞠
「小さな水」への期待　風間 ふたば …… 6

■特集
①水道行政の移管について　国土交通省 …… 8
②水道水質・衛生行政の移管について　環境省 …… 12

■シリーズ　わが町の水道事業と管工事組合　⑫北九州市
北九州市水道事業の歴史と概要、近年の主要な取り組み　持山 泰生 …… 14
北九州市における給水装置に関する施策について　石井 秀雄 …… 15
北九州管工事協同組合の沿革と現状について　林 和義 …… 18

■給水装置技術講座 [50]
スマート水道メーターの導入に向けたメーターボックスの通信特性に関する実験
公益財団法人水道技術研究センター　調査事業部 …… 22

■令和５年度給水装置工事技術に関する調査研究助成事業報告
増圧給水ポンプ制御モードと圧力タンクによる給水システムの省エネルギー性能評価　光永 威彦 …… 30

■連載　給水装置関連企業の動向⑫
株式会社クボタケミックス …… 34

■財団ニュース
給水装置工事主任技術者研修 現地研修会　令和６年度の実施結果及び実施予定について …… 36
給水装置工事配管技能検定会　令和６年度の実施結果及び実施予定について …… 38
令和６年度給水装置工事主任技術者試験 …… 40

■給水工事技術振興財団ダイアリー …… 41

■編集後記 …… 42

■広告目次（50 音順）

給水システム協会…… 後付け
クボタケミックス…… 表紙２
コスモ工機…… 後付け
清水合金製作所…… 前付け
昭和螺旋管製作所…… 後付け
積水化学工業…… 後付け
第一環境…… 前付け
大成機工…… 前付け
タブチ…… 後付け
日邦バルブ…… 表紙３対向
日本ポリエチレンパイプシステム協会… 表紙２対向
日之出水道機器…… 前付け
フジテコム …… 表紙３対向
前澤給装工業…… 表紙３

離島のすいどう紀行

第2回 小笠原諸島（小笠原村）

小笠原村の概要

小笠原諸島は、北から聟島（むこじま）列島、父島列島、母島列島、硫黄列島の４つの列島及び西之島、南鳥島、沖ノ鳥島の３つの孤立島からなり、南鳥島は日本の最東端、沖ノ鳥島は最南端に位置しています。全島が小笠原村の行政区域です。一般住民が居住しているのは、父島と母島の２島のみで、硫黄島には自衛隊、南鳥島には自衛隊と気象庁の職員が業務目的で常駐していますが、それ以外の島々は無人島です。小笠原村の玄関口である父島二見港は、北緯 27 度 5 分 42 秒、東経 142 度 11 分 49 秒、東京の南約 1,000km に位置し、交通手段は船便しかありません。東京竹芝桟橋から 6 日に 1 便運航する定期船おがさわら丸で 24 時間かかります。母島は、父島から南約 50km に位置し、定期船ははじま丸が、おがさわら丸の入出港に連動して週５便ほど運航しています。所要時間は約２時間です。村民の生活は、曜日よりもおがさわら丸の日程に合わせて予定を組んでいる人の方が多いと言われています。特に入港日は、生鮮食料品の買い出しや宅配便の到着を心待ちにしている人が大勢います。その他に、定期船ではないですが貨物船共勝丸が、おがさわら丸では運べないガソリン等の危険物や建設資材、廃棄物等を運搬しており、村民生活を支えています。

水道事業の概要

戦後は米軍の占領下に置かれ大多数の島民は帰島を許されませんでしたが、息の長い返還運動が実り、1968 年 6 月 26 日日本に返還され、帰島がようやく叶うことになりました。戦後 23 年間の空白を埋めるため特別措置法のもと、復興事業としてさまざまな公共事業が実施されました。その中でも最も急がれた事業は、急増が予想される人口に対する良質な水の安定的供給事業でした。当初は、復興という特別な事情のため「暫定措置等に関する法律」によって水道法の適用を受けない水道として整備、運営されましたが、1973 年 3 月 20 日に父島、母島とも簡易水道としての事業認可を受けました。その後それぞれに認可変更を重ねましたが、特定簡易水道事業に該当したため 2014 年 3 月に事業統合しています。

現在の計画給水人口は 2,830 人（父島 2,300 人、母島 530 人）、1 日最大給水量は 1,410㎥ / 日（父島 1,100㎥ / 日、母島 310㎥ / 日）で、2023 年度末における給水区域内人口は 2,486 人（父島 2,070 人、母島 416 人）となっています。

水源は、父島はダムが 4 カ所と沢水が 2 カ所、母島はダムが 2 カ所と井戸が 3 カ所です。最も大きな時雨ダムはロックフィルダムで、有効貯水量 70,000㎥、計画 1 日最大取水量 600㎥ / 日です。父島、母島それぞれに 1 カ所の浄水場があり、父島の扇浦浄水場は、計画 1 日最大処理水量 1,140㎥ / 日で、凝集沈殿、急速ろ過を基本とし、消毒副生成物の制御を目的として粉末活性炭処理及び帯磁性イオン交換処理を行っています。母島の沖村浄水場は、計画 1 日最大処理水量 310㎥ / 日で、帯磁性イオン交換処理の後、凝集

時雨ダム

扇浦浄水場

奥村配水池

南島

沈殿、急速ろ過を行っています。父島には、奥村配水池（250㎥× 2 池）、清瀬配水池（150㎥× 2 池）、扇浦配水池（50㎥× 2 池）が、母島には沖村配水池（100㎥× 2 池）があり、半地下式で RC 製の扇浦配水池以外はステンレス製です。浄水場からはポンプで圧送し、各配水池から自然流下で配水しています。

施設更新と維持管理

返還直後は村政が確立しておらず、東京都が村の職務を代行していました。水道事業は本来村の業務ですが、基盤を作ったのは東京都水道局の方々です。小さいながらも水道専用ダムを持ち、凝集沈殿・急速ろ過を基本とする浄水場、配水池から給水装置まで把握できるうえ、下水処理施設も管轄していました。天から降った雨水を海に放流するまでの全管理です。OB の中には水道局長を務められた方もいます。村政確立後、徐々に都からの派遣職が解消され、村固有職に置き換わるとともに施設管理も引き継ぐことになり現在に至ります。

簡易水道として事業認可を受けてから 50 年が経ちますが、当時のものは姿を消しつつあります。振興

南崎から北を望む

開発事業として国と東京都からの補助を受け、父島、母島とも浄水場をここ 10 年で更新しました。国内の公営水道として初めての帯磁性イオン交換処理技術を導入し、効果を実感しながらも、より安全で安心な水道水を供給するため試行錯誤を繰り返しています。また、配水池をステンレス製に更新したほか、返還直後に埋設した管路を計画的に更新しています。父島では 2008 年から配水用ポリエチレン管を採用していますが、軽量で施工が容易なうえ耐震性もあるので、島の水道には適した管材だと考えています。父島の総管路延長約 36,800m のうちポリエチレン管は約 11,000m で、母島でも一昨年から送配水管の更

新事業が始まり、ポリエチレン管に順次更新しています。

給水装置に関しては、給水装置工事事業者は９社指定されていますが、工事申請の件数でみると地元に事務所を置き、排水設備やガス設備も扱う２社が大半を占めています。宅内給水管の主な材質はHIVPです。申請件数は多くはありませんが、新しい材質や器具、本土に事務所を置く会社が施工した物件を審査する場合は、緊張感をもって対応しています。

災害対応

母島では昨年10月、１時間雨量が124.5mmを記録する豪雨がありましたが、停電はなく自家発電機を使わずにしのぐことができました。しかし、その後は少雨傾向が続き、ダム貯水率が減少する一方で、５月には渇水対策を検討し始めました。海水淡水化装置を６年ぶりに導入する可能性が高くなっています。地球温暖化の一言で済む問題ではないですが、降水量の年変動が大きくなったと思います。普段なら台風に来てもらいたくないのですが、今は待ち望んでいる状態です。もちろん、小笠原は台風の常襲地帯なので、接近時には倒木や停電が起きることを前提に体制を組んでいます。

最後に

2011年６月、世界自然遺産に登録された小笠原諸島は、大陸と一度も陸続きになったことがないため、海流、風、鳥などによって運ばれてきた動植物は、独自の進化を遂げています。そんな亜熱帯の森と山では、固有の動植物を観察しながらのハイキングやトレッキングが、「ボニン・ブルー」と呼ばれる透明度の高い海では、ホエールウォッチングやドルフィンスイム、ダイビング、シーカヤック、釣りなど様々なマリンアクティビティが楽しめます。また、小笠原はアオウミガメの日本最大の産卵地でもあり、毎年多くの母ガメたちが海岸に産卵しに上陸します。機会を作って島においでいただき、小笠原時間を楽しんでいただけたらと思います。そして、おがさわら丸が父島を出港する際には甲板に出ていただき、伴走する見送り船にエールを送ってください。

（小笠原村建設水道課）

アオウミガメの甲羅干し

稚亀

巻頭言

水道は安全・安心な市民生活に極めて大事

信州大学工学部　名誉教授・特任教授
公益社団法人日本水道協会認証審査委員長
浅野 良晴

本年は正月の能登半島での地震、４月の豊後水道での地震と大きな地震が続いています。特に能登半島では地盤災害により水道配管が大きく損傷を受け、その復旧に多くの水道に携わる方々が現在も現場で作業を続けています。そうしたご苦労に深く感謝をいたします。

ニュース等で紹介されたことです。配水管網がダメージを受けた場所に自立型の水利用機器が提供されていました。また全国から、洗濯機やシャワー等を積み込んだコンテナ車が被災地に届けられていました。こうした非常時への対応を平常時に備えることの大切さが良くわかります。提供されている設備の中で、平常時に水道配管網から独立して提供されている種類も見られました。

水道で給水されている水は飲用水として使用することを前提としている上水です。当たり前のことですが、日本の水道の水質は全国でその安全性が保たれています。一方、ゼロ・ウォーターといわれる規格（LEED zero water certification 等）で設計する建物が建設されてきました。雨水利用や排水再利用設備を設置してネット・ゼロを達成するという主旨です。これにより上水使用量削減率を増やすということなら、既知のことで今までも建設されていました。ところが、水道と切り離して建設する、すなわちオフ・グリッドという概念は、飲用に供する水の水質の維持に少し違和感があります。

米国の Net Zero Water Building Strategies（USA Federal Energy Management Program）では、飲用水は雨水を処理して使う場合と水道による場合を示しています。この中で、雨水を処理して飲用水にする話が進められていることに関心を示す方も多いのではないでしょうか。日本の離島における飲用水の水源として雨水を使用する事例はありますが、水道の配水管網のある地域で、水道ではなく敷地内の水を水源として、処理し使用する事例が見られることはどうでしょうか。

災害等の非常時に水道が使えない場合を考えて、通常時も水道配管網に繋がずに住宅を建築するという話には、それで良いのかなという気持ちになります。一般に雨水であっても飲用にあたっては、水道法に定める水質基準を満たすことが必要であり、雨水タンクに貯まった雨水には大気中の物質や屋根や雨どいに付着した土埃が存在する可能性があるので、装置全体の維持管理が必要なことは当然です。こうした配慮を２４時間一年中にわたって実施する緊張感と、経済的負担を個人で続けられるか心配になります。日本の市民の方々に安全で安心な水を、安定的にかつ経済的に製造し、供給する水道の使命は伝わっているものと思っています。しかし一部の方には伝わっていないのかなと心配してしまいます。

学生時代に受けた水道に関する講義で、日本人の寿命を延ばしてきたのには水道の利用可能地域の拡張と水道水の上質化による効果が大きいという内容を学んだことを、つい思い出しました。一部の市民の方が、自ら健康と生命の安全を確かめながら生活することの大事さを忘れてしまっている気がしてなりません。水道は市民生活の安全に極めて大事という当然なことを改めて声に出していかなければいけないと思っています。

エッセイ 水鞠

「小さな水」への期待

風間 ふたば　山梨大学　名誉教授

略歴

2008年 山梨大学大学院医学工学総合研究部　教授
2011年 山梨大学生命環境学部 環境科学科 教授
2019年 山梨大学副学長
2021年～2023年3月 山梨大学 理事・副学長
2023年6月 山梨県立大学 地域人材養成センター 特任教授　現在に至る

今年の正月早々に起きた令和6年能登半島地震は、非常に大きな衝撃だった。それは日本の人口減少と高齢化が進む中山間地を直撃した地震だったからである。亡くなられた方々には心からお悔やみ申し上げるとともに、被災されてご苦労されている多くの方々にもお見舞い申し上げたい。一刻も早く穏やかな暮らしが戻ることを祈るばかりである。しかしその後の状況をニュース等で見る限り、暮らしの再建に関しては、これまでの都市型災害とは趣が異なっているようである。

地震の少し前、「国立社会保障・人口問題研究所」が2020年の国勢調査結果をもとに2050年の日本の人口推計を公表していた。2023年12月22日にNHKが報道した内容を引用すると(https://www3.nhk.or.jp/news/html/20231222/k10014296071000.html)、2050年には東京以外のすべての道府県で2020年より人口は減少し、減少率30%となるのは、都道府県ごとに見れば全体の2割に当たる11県、市町村単位で見れば全国自治体の6割にのぼるとされた。同じニュース画面で、株式会社日本総合研究所 藤波匠 上席主任研究員は「東京など大都市では人口が維持され、一方、地方では人口が激しく減少する両極端の推計になっている。特に人口減少のペースが速い地域は、これまで使っていたインフラや公共交通機関が過剰なサービスにならないか、人口の規模に見合うよう見直すきっかけにしていくべきだ。一方で、高齢者を中心に地方で暮らす人の生活の質が落ちないようにすることも課題となる」と述べていた。能登半島地震の復興においては、まさにこのコメントで指摘されている内容が将来計画に大きな影響を与えるのではないかと想像される。

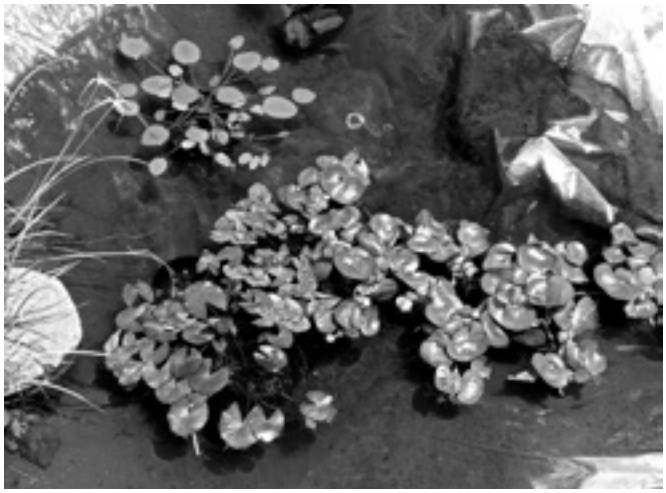
この指摘は、高い所から日本の状況を考えれば至極もっともな発言ということはよくわかる。ただ、気にかかるのは、よく地方の長なる方々が、人口減少対策としてコンパクトシティー化したいといった発言をされることであり、それゆえに地震の復興を契機に、しっかりとした議論なしに、コンパクトシティー化の流れが強まることである。地域の住民の公平性を考えなければならない行政の長としては、少ない人口が一か所にまとまって暮らしてくれれば見渡しもきき行政サービスも行い易い。しかし、である。私はコンパクトシティー化にもろ手を挙げて賛成できない。私自身が被災したらどうしたいのだと胸に手を当ててみれば、やはり今住んでいる地を離れたくないと思うからだ。日本を作ってきた様々な文化や先人の努力の跡が地方の田舎には残っている。それなりにゆったりとした敷地の中で、近所に迷惑をかけることなく好きに暮らせる。また海外の観光客も日本の古い文化にひかれ日本人も驚くような田舎に人が来るようになっている。

現在、コンパクトシティー化というとき、上下水道などのインフラや公共交通についてはこれまでと同じ形を維持するとの前提があるように思えてならない。そこから考え直し、建設費も維持費も少なくできる小規模分散型のインフラを再考する時期ではないかと思っている。地域の自然環境とも関連させて、インフラそのものの意味を根幹から改めて考え直すと言ってもいいかもしれない。藤波氏の発言の真意はここにあると思いたい。

ところで、私は現在山梨大学の西田教授が進めるプロジェクトに協力している。JST（国立研究開発法人科学技術振興機構）「SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム（SOLVE for SDGs)」に採択されているもので、「小さな水サービスの導入を軸とした互助ネットワークの形成による、社会的効用創出モデルの開発と展開」というタイトルがついている。簡単に言えば、「パイプラインでつながれた現在の水道・下水道だけではない小規模分散型の水道・下水処理をどうやって維持するかを技術提案も含めて考えたい」というのが骨格にある。私たちはこのプロジェクトを「小さな水」と呼んでいる。私はこの中で、我が家を例に素人でもやってみようかと思えるような家庭雑排水の再生利用の一例を作ることとした。

今は二人暮らしの家なので、一日に使う水道水量は 350 ～ 400 リットル程度である。家は下水道計画区域から外れており、合併浄化槽を設置している。この地域では河川から引いた用水路の水を流入させる“堀”がどの家にもあり、生活用水として使っていた時代もあった。そのため地域を流れる用水路に家庭排水を流さないとの暗黙の取り決めがあったようで、それぞれの家の裏庭に浸透桝を用意して排水を集め浸透処理をしていた。そこで、我が家は合併浄化槽を導入してからもその処理水は河川には流さず、浸透桝に入れていた。今回、その排水を浸透桝に入れる前に簡単な生物ろ過装置を通過させ、その水を小さな池（ビオトープ）に流して池の周りの菜園の散水と、ビオトープの維持に使うことを始めている。処理水は思った以上に濁りはなく、栄養塩の濃度が高いが臭いはない。まだ全体像ができたばかりでこれから菜園を作ったり、庭にある植物を移植したいと考えている段階だが、ボウフラ対策用に入れたメダカも含めて、毎朝様子を見に行くのは楽しみになっている。今後、敷地内にある井戸を復活させてどこまで一家庭内の水循環をクローズド化できるか試してみようとも考えている。改良点も多々見えているが、それでもうまく動くようなら多くの人に見てもらいたいとも思う。

このような小さな試みが、大きな災害時にどのくらい効果を発揮するかはわからない。しかし使った水を自分で処理して使い、最終的に地下に浸透するのを自身の目で確認できるということは、思っていた以上の満足感と安心感があった。かつては大事に使っていた水だが、近代インフラの導入によって蛇口から出て当たり前、汚れは水で流して後は知らない、というものになってしまった。今、私は暮らしから遠ざけていたその水が、自身の手が届くところに戻ってきた気がしている。私たちの暮らしは自然と一体なのだと実感できる。“災害に備える心の準備として”、さらには“コンパクトシティー化へのささやかな抵抗として”、と言いながら、しばらくは家の下水処理水で楽しむことができそうである。



池の様子

装置の全景

水道行政の移管について

国土交通省
水管理・国土保全局
水道事業課

1．はじめに

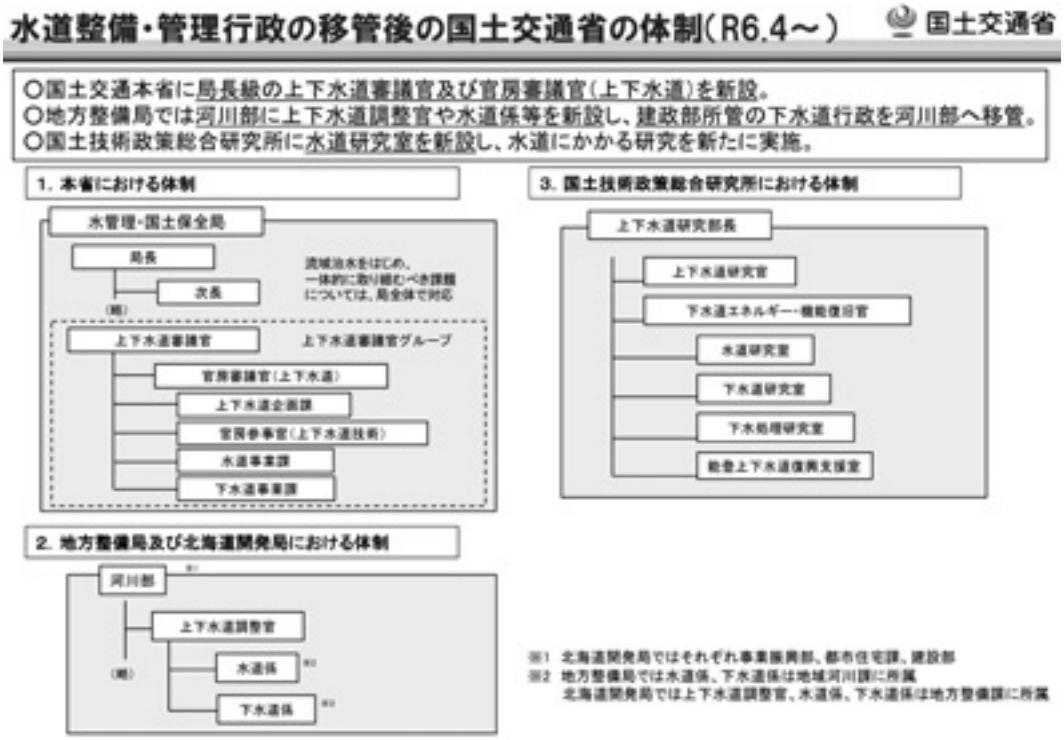
はじめに、この度の令和６年能登半島地震で亡くなられた方々のご冥福をお祈りするとともに、ご遺族の皆様にお悔やみ申し上げます。また、被災された皆様に心からお見舞い申し上げます。国土交通省としましても早期復旧に向けて引き続き全力で取り組んでまいります。

令和６年４月「生活衛生等関係行政の機能強化のための関係法律の整備に関する法律」（令和５年法律第 36 号）が施行され、水道行政が厚生労働省から国土交通省及び環境省に移管されました。昭和 32 年に上水道を厚生省に、下水道を建設省に、工業用水道を通産省に所管させることとした水道行政３分割以来、67 年ぶりの行政機構の転換となります。本稿では、新しい組織体制や法律・予算制度の変更点及び能登半島地震における取組等についてご紹介します。

2．組織体制について

（1）組織概要

国土交通省組織令（平成 12 年政令第 255 号）、国土交通省組織規則（平成 13 年国土交通省令第１号）、地方整備局組織規則（平成 13 年国土交通省令第 21 号）、北海道開発局組織規則（平成 13 年国土交通省令第 22 号）、国土技術政策総合研究所組織規則（平



図－１　移管後の国土交通省の組織体制

成 13 年国土交通省令第 79 号）が改正され、令和６年４月１日に施行し、国土交通省の組織体制は以下のとおり変更されました。地方支分部局や研究所にも水道の組織が設置され、本省も含めて上下水道一体の組織となり、国土交通省の持つ下水道などのインフラ整備・管理や地方整備局等の現場力を活かし、水道行政の機能強化を図っていきたいと考えています。

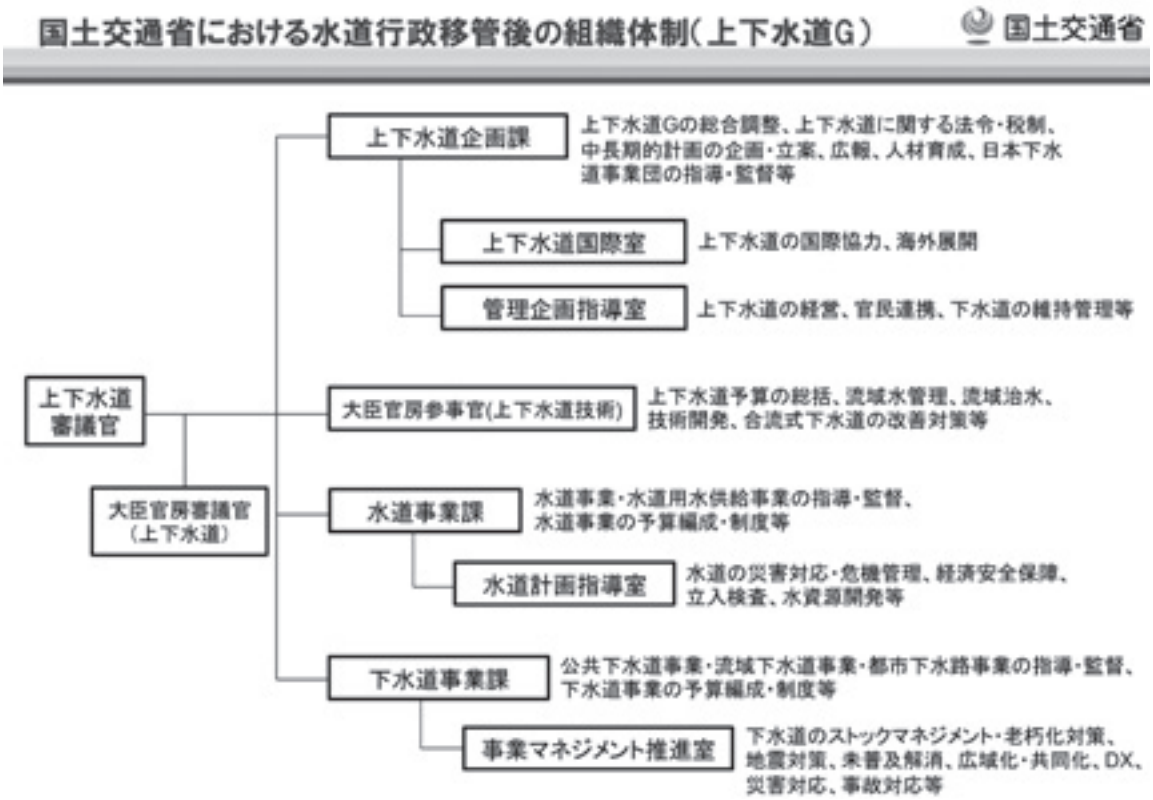
（2）新組織の特徴

本省の組織は、下水道部から上下水道審議官グループとなります。新設される局長級の上下水道審議官が上下水道行政をリードすることとなります。経営・官民連携については、上下水道企画課管理企画指導室において、国際展開・協力については同課上下水道国際室において上下水道一体で担当します。技術開発については上下水道技術を担当する官房参事官が上下水道一体で担当します。また、予算について官房参事官で上下水道の総括を行います。

このように、上下水道一体の相乗効果を発現させるための体制を整備しています。また、水道事業に関わる指導監督については水道事業課において実施することとしています。

地方整備局等の組織については、自治体との窓口を担う水道係を河川部地域河川課等に配置し、上下水道調整官の指揮のもと水道法に基づく届出や補助金に関わる業務を行います。能登半島地震への対応など、既に災害対応等で地方整備局等が水道行政との関係を構築していますが、平時からコミュニケーションをとり、水道行政の機能強化に資する取組を実施していきたいと考えています。

国土技術政策総合研究所についても上下水道研究部としてスタートします。水道研究室は水道に関する調査研究を行うこととし、水道事業の効率化等に資する取組を行っていくこととしています。加えて、能登上下水道復興支援室を石川県七尾市内に設置し、能登半島地震からの復興を支援することとしています。



図－２　国土交通省上下水道Ｇの組織体制

3．法令・予算等制度の変更点

（1）水道法等の改正

水道行政のうち、水道に関する水質基準の策定等の水質または衛生に関する事務については、厚生労働大臣から環境大臣に移管されました。今後は、水道法に関する事務について、両省が連携し対応することとなります。例えば、水道事業の認可事務については、環境省の意見聴取を行うこととなり、水質基準を環境省が新たに定める場合は、国土交通省の意見聴取を行うこととなります。

今般、水道事業等における災害対応等の機能強化を図るため、公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法に基づく国庫負担の対象となる施設に水道が追加されました。これにより、水道についても河川、道路、下水道などと同率の国庫負担がなされるようになり、また、激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律に基づく激甚災害の際の特別の財政援助の対象にもなりました。なお、能登半島地震における対応では、早期復旧を支援するため、本法律の補助率を前倒して適用しているところです。

加えて、社会資本整備重点計画法において、水道についても、下水道等の国土交通分野の各種インフラと相互に連携を図りながら、重点的、効果的かつ効率的な整備等を促進し、その機能強化を図るため、社会資本整備重点計画の対象事業に追加されました。今後、同計画の見直しを行う際には、水道に関わる目標設定が行われることとなります。

（2）令和６年度水道事業予算の概要

令和６年度予算では、「上下水道一体効率化・基盤強化推進事業」の創設が認められました。施設の老朽化、切迫する大地震への対応などの課題を抱える上下水道について、その相乗効果を発揮するための上下水道一体での効率化・基盤強化の取組を推進していくことが重要であり、その取組を進めるため、

図－３　上下水道一体効率化・基盤強化推進事業の創設

官民連携、新技術の活用等の取組への支援を可能とする制度となっています。

その他の新規事項として、土砂災害警戒区域において土砂災害等により流失するリスクが高い取水施設について、土砂災害防止のための施設整備などに対する新たな補助メニューを創設したほか、災害時の重要拠点として位置づけられている施設に配水する管路の耐震化に対する補助制度について、簡易水道事業も制度に追加したところです。

また、老朽化や耐震化、経営基盤の強化などの課題解決に資する革新的技術の開発・実装を推進するため、水道事業調査費を拡充し、水道分野における革新的技術実証事業【A-JUMP（Aquatic Judicious & Ultimate Model Projects)】を立ち上げ、国が主体となった革新的技術の実証等を行うことにより、各地方公共団体での導入を促進します。

4. 能登半島地震における対応について

（1）国土交通省による支援の概要

発災直後から、石川県の現地対策本部に職員を派遣するとともに、各地方整備局から TEC-FORCE を集結し、関係団体の皆様にもご協力いただきながら、総力を挙げて対応にあたってきました。令和元年東日本台風に次いで、歴代２位となる延べ２万５千人／日を超える TEC-FORCE を派遣し（5 月時点)、24 時間体制の応急対策作業を可能とする照明車の派遣や照明車を活用した避難所等への電源供給支援、給水機能付散水車による給水支援等を実施しました。

また、今回は初めて上下水道を担当する職員を現地に派遣し、公益社団法人日本水道協会の自治体職員及び復旧工事にあたる管工事業者に同行し、復旧作業の弊害となった被災道路の啓開に向けた調整を行いました。

現在も被災地で復旧工事にあたっている関係者の皆様に敬意を表するとともに、国土交通省としても引き続き復旧支援にあたっていきます。

（2）上下水道地震対策検討委員会

３月に「上下水道地震対策検討委員会」を設置しました。委員会では、①上下水道施設の被害をふまえた今後の地震対策のあり方、②被災市町の復興に向けた上下水道の整備の方向性（地域への助言)、③上下水道一体での災害対応のあり方について、検討を行うこととしています。

現地に設置した能登上下水道復興支援室も含めて、本格的な復興に向け、しっかりと支援を行っていきます。

5. 最後に

今般の水道行政移管を受け、「清浄にして豊富低廉な水の供給を図り、もつて公衆衛生の向上と生活環境の改善とに寄与すること」という水道法第一条に掲げる目的を果たし続けるとともに、上下水道一体で機能強化を図っていきたいと考えておりますので、関係者の皆様のご理解・ご協力をお願いします。

水道水質・衛生行政の移管について

環境省
水・大気環境局環境管理課
水道水質・衛生管理室

近年の水道整備・管理行政では、人口減少社会の到来に伴う水道事業者の経営環境の悪化、水道施設の老朽化や耐震化への対応、災害発生時の断水への迅速な対応等の課題に取り組むことが強く求められる中、本年４月１日をもって、これまで厚生労働省が担っていた水道整備・管理行政が、環境省と国土交通省に移管されました。

移管に伴い、環境省では、水・大気環境局環境管理課に水道水質・衛生管理室を新たに設置して、水道水の水質基準や水質検査方法の策定、塩素消毒等の衛生上の措置などの事務を行います。今回の水道行政の移管の目的は、水道整備・管理行政の機能を最大限強化することであり、水質基準の策定等については、河川等の環境中の水質に関する専門的な能力・知見を有する環境省に移管することにより、水質管理に関する調査・研究の充実等、水質や衛生の面でも機能強化を図ることとしています。

水道は、私たちの生活に必要不可欠な清浄な水を供給することで、公衆衛生と生活環境を支える、重要な社会インフラの一つです。安全な水道水を国民に供給するため、最新の科学的知見に基づき、水道水質基準等の設定・見直しを、引き続き着実に実施していきます。

また、環境省では、従来から、「人の命と環境を守る」ことをコアミッションの一つと捉え、水道水源ともなる河川、湖沼、地下水を始めとする水環境の保全に努めてきました。水道水の水質及び衛生管理に当たっては、環境省がこれまで培ってきた一般環境中の水質の保全に関する科学的知見や専門的な能力を活かし、水道の水源から蛇口の水まで一体的なリスク管理を行っていきます。

特に、昨今、国民の皆様の関心が高まっている有機フッ素化合物（PFAS）については、令和２年４月よりPFOS及びPFOAを水質管理目標設定項目に位置付け、水道事業者等において、水質基準項目に準じて検査等の実施が行われるなど、水質管理に活用されています。

環境省では、関係機関とも連携しながら、水環境中の水質暫定目標値の設定や、「PFOS 及びPFOAに関する対応の手引き」の策定及び周知等のばく露防止対策に取り組んできました。また、昨年１月以来、環境省の設置した「PFASに対する総合戦略検討専門家会議」で科学的知見を踏まえた検討を頂き、その成果として、昨年７月に、PFASのうち特に関心が高いPFOS・PFOAについて基本的な情報を分かりやすくまとめた「PFOS、PFOAに関するQ＆A集」を作成し、透明性の高い情報発信に努めてきました。さらに、PFASに関する現時点で取り組むべき事項として「PFASに関する今後の対応の方向性」を作成・公表したところです。

今後は、内閣府の食品安全委員会による食品健康影響評価の結果も踏まえた暫定目標値の取扱いの検討や、その他PFASの知見収集などを行っていきます。

こうした平時の水道・水環境の確保のための取組に加え、水道においては有事の際の対応も重要です。

本年元日に発生した令和６年能登半島地震では、被災地域の水道施設が大きく損壊し断水が発生しました。このような大規模な自然災害などによる水道施設の被害の復旧については、主に国土交通省がインフラ整備・管理のノウハウや現場力を活かして対応に当たりますが、水道水質の異常等については、環境省が国土交通省や研究機関等とも連携して対応に当たっていきます。

また、2050 年カーボンニュートラルの実現は国の最重要政策課題の一つであり、担当する環境省として、水道事業の脱炭素化についても国土交通省と連携して貢献していきます。

水道の水質衛生の確保は水道事業の大前提であり、環境省として水道に対する安全・安心をより高められるよう、国土交通省と連携して水質衛生の確保にしっかりと取り組んでいきます。今後とも、引き続き関係者の皆様の御理解と御協力をお願い申し上げます。

令和６年３月３１日まで	令和６年４月１日以降	
厚生労働省水道課水道水質管理室の主な業務	国土交通省 （水道整備・管理行政）	環境省 （水質又は衛生に関する水道行政）
水質基準の策定、水質検査の方法の策定に関すること	－	○
水道用資機材の衛生管理に関すること	○ （水質・衛生に関する条文は共管） ※上記以外は国交省専管	○ （水道施設の技術的基準を定める省令第１条第16号、第17号ロ・ハ等、水質・衛生に関する条文に限る）
給水装置に関することのうち、資機材の衛生管理及び指導に関すること	○ （水質・衛生に関する条文は共管） ※上記以外は国交省専管	○ （給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第2条第1項等、水質・衛生に関する条文に限る）
水質検査機関（20条の2）、簡易専用水道検査機関（34条の2）の登録に関すること	○	○
衛生上の措置（22条）に関すること	－	○
簡易専用水道、小規模貯水槽水道の管理に関すること	○ （右記以外）	○ （水質・衛生に関することに限る）
井戸水その他の水の衛生に関すること	○ （右記以外）	○ （水質・衛生に関することに限る）
水道水質関連調査、水道水に係る放射性物質検出状況調査	○ （2省連名で調査依頼）	○ （2省連名で調査依頼）
水道水に係る放射性物質の摂取制限、モニタリング手法・検査マニュアルに関すること	－	○
水道水質管理計画の策定に関すること	－	○
水安全計画に関すること	○	－

※片方の省で「－」となっている事項についても、必要に応じて両省が連携をとりながら業務を進めていく。

シリーズ

わが町の水道事業と管工事組合

⑫北九州市

北九州市水道事業の歴史と概要、近年の主要な取り組み

北九州市水道事業管理者
持山 泰生

1. 北九州市水道の歴史

北九州市の水道事業は明治44年に旧門司市の一部で給水を開始し、その後、若松、小倉、八幡、戸畑の旧各市においても順次事業を創設しました。昭和39年に北九州市水道局が発足し、平成23年には水道事業100周年という大きな節目を迎えました。また、市民サービスの向上や事業の効率化を進めるため、平成24年に下水道部門と組織を統合し、北九州市上下水道局として現在に至っております。

これまで、本市は幾度も渇水に見舞われてきたことなどから、継続的な水源確保に取り組み、平成12年に通算5期目となる最後の拡張事業で県境を越えた耶馬渓導水路を完成させ、現在、約77万㎥/日の給水能力を有する、渇水に強い盤石の体制を築いております。

広域化への取り組みとしては、平成18年に北部福岡緊急連絡管の維持用水を活用した水道用水供給事業を創設し、現在、連絡管沿線の宗像市、新宮町、福津市と古賀市に用水供給を行っております。また、近隣自治体との広域連携として岡垣町、香春町については分水を解消し、水道用水供給事業へ供給形態を切り替え、さらに芦屋町、水巻町については本市と水道事業を統合し、給水を実施しております。

第3期拡張事業で築造された井手浦浄水場

年	主な出来事
明治44年	旧門司市の一部で給水開始
昭和27年	北九州水道組合設立（旧門司市除く） 第1期拡張事業開始（遠賀川取水工事など）
昭和35年	第2期拡張事業開始（八木山川取水工事など）
昭和39年	北九州市水道局発足
昭和41年	第3期拡張事業開始（遠賀川・今川取水工事など）
昭和49年	第4期拡張事業開始（遠賀川取水工事など）
昭和51年	第5期拡張事業開始 （山国川取水工事（耶馬渓導水路）など）
平成19年	芦屋町水道事業統合
平成23年	水道事業100周年 宗像市、新宮町用水供給開始
平成24年	北九州市上下水道局発足 水巻町水道事業統合
平成27年	岡垣町用水供給開始
平成28年	福津市、古賀市用水供給開始
平成29年	香春町用水供給開始

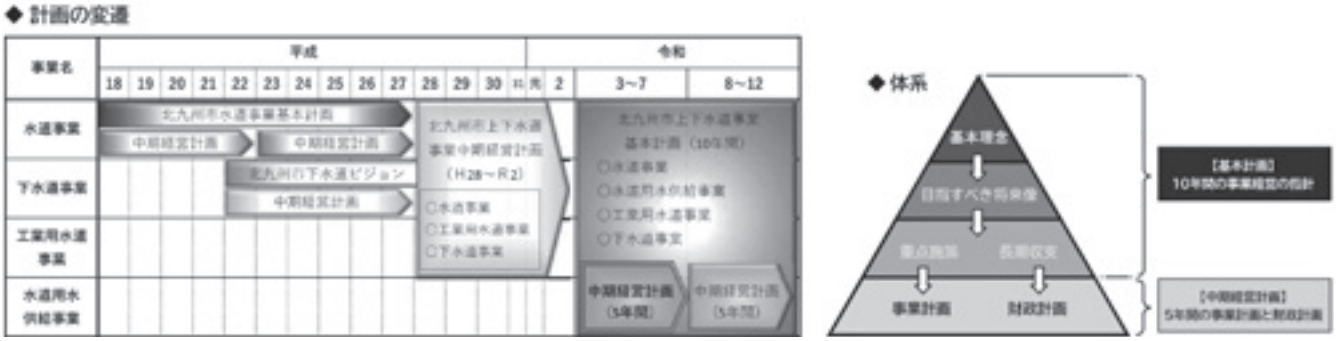
2. 北九州市水道を取り巻く課題

人口減少に伴う水需要の低迷により収益減となる一方、多くの管路や施設が次々と更新時期を迎えるなど、本市の水道を取り巻く経営的環境は日々厳しさを増しております。また、長い間現場を支えてくれていた多くのベテラン職員が定年を迎えることにより、技術の継承が難しくなるという人材面での課題も抱えております。

水道管更新工事の様子

3. 近年の主要な取り組み

本市では、【お客さまに信頼される上下水道～安全・安心な水環境を次世代へ～】を基本理念とし、10年間の事業経営指針となる『北九州市上下水道事業基本計画2030』を策定いたしました。さらに基本理念及び将来像を実現するための具体的な事業計画･財政計画である「北九州市上下水道事業中期経営計画2025」に沿って、事業を推進しております。具体的には、水道システムの強靭化を図るため、５年間（令和３～７年）で185kmの管路更新や、浄水場、配水池の耐震化などを着実に進めることにしております。これらの事業に併せて、将来の水需要を見据えた施設の統廃合及びダウンサイジングなど、適切に施設の見直しを行いながら、効率的な施設整備に取り組んでおります。また、技術継承のため、OJTなどを活用した技術研修や職員の技術力向上に資する資格取得支援などの充実を図っております。さらに北九州都市圏域の中核都市として、近隣自治体との広域連携を着実に推進するとともに、本市の技術力・経験を活かした国際貢献にも取り組んでおり、そこで得た職員の新しい経験が本市での日常業務にもフィードバックできる、好循環が生まれております。



北九州市の計画の変遷と体系

4. 今後の展望

北九州市は、「北九州市　新ビジョン」を令和６年３月に策定しました。新ビジョンでは、「稼げるまち」の実現を最優先と位置付け、「彩りあるまち」の実現、「安らぐまち」の実現を合わせた、３つの重点戦略を掲げております。

水道事業においては、「安らぐまち」の実現に寄与するため、市民が安全・安心に暮らすための重要なライフラインとして、都市基盤の強化に向けた取り組みを着実に進めてまいります。

北九州市における給水装置に関する施策について

北九州市上下水道局配水管理課長
石井 秀雄

1. はじめに

北九州市上下水道局では、10年間の事業経営指針となる『北九州市上下水道事業基本計画2030』を令和３年３月に策定し、現在、具体的な事業計画及び財政計画としての「北九州市上下水道事業中期経営計画2025」に取り組んでいます。今回、その中の給水装置に関する主な施策として「小規模貯水槽水道の管理指導」や「直結式給水の普及促進」などについてご紹介いたします。

2. 給水装置に関する主な施策

（1）小規模貯水槽水道の管理指導

市内には、約 5,400 件（令和５年度末）の貯水槽水道が設置されており、そのうち水道法による管理が義務付けられていない小規模貯水槽水道は約 3,100 件設置されています。小規模貯水槽水道も簡易専用水道と同等の法定検査を受けることが望ましいのですが、法定検査が義務付けられていないことから受検率が低い状況です。このため、設置者（管理者）全員に対して、毎年度、文書指導を実施し、より衛生的な水道水をお客さまが安心して利用できるように働きかけを行っています。

（2）直結式給水の普及促進

直結式給水は、安全で良質な水を直接蛇口から使用することが可能となり、また、設置者の維持管理費の削減も期待できます。このため、給水装置工事の協議の際には、小規模貯水槽水道設置者への管理指導とともに、直結式給水の普及促進にも努めています。

また、平成 11 年以前の建物を対象に、建て替えを伴わずに直結式給水へ切替える工事において、給水管の増口径が必要となる場合は、公道部の配水管から公私境界までの給水装置工事を上下水道局で費用負担する制度もあり、毎年 10 ～ 15 件程度実施しています。

（3）小中学校の直結化推進

学校施設については、生徒が安全でおいしい水道水を蛇口から直接飲むことにより、水道に関心を持ってもらい、ひいては水の大切さを感じてもらうことを目的として、平成 20 年度よりアクアフレッシュ事業（学校の大規模改修に併せた直結式給水への切替促進事業）を実施しており、今までに 171 校が直結化されています。

貯水槽管理についてのお知らせ

直結式給水についてのお知らせ

3. 近年のトピックス

（1）指定給水装置工事事業者の指定更新

水道法の改正に伴い、指定工事事業者の資質の維持・向上を目指して５年ごとの指定更新制度が導入されました。本市では、既に指定を受けている約 600 事業者を対象に、更新手続きを実施しており、令和６年９月末をもって全事業者の１回目の更新手続きが終了します。

なお、指定更新制度導入直後から新型コロナウイルスが流行したため、感染拡大防止等の観点から、地域別の受付期間設定による窓口の混雑防止や、郵送による受付も可能とするなどの対応を行ってきました。また、実際の更新作業では、連絡が取れない、期日までに必要な書類が提出されないなど、対応に苦慮しているところもあるため、今後も ICT などを利用した効率的な更新手続きや受付体制を検討し、整えていくことが必要と考えています。

（2）指定給水装置工事事業者講習会

市内の指定給水装置工事事業者に対して、必要な情報の提供及び技術力の維持・向上を図るため、３年ごとに全事業者を対象とした対面による講習会を開催しています。前回の講習会では、水道法に関する内容に加えて、クロスコネクション防止やサンドエロージョン対策の実例を具体的に紹介しました。今後も最新の情報を取り入れながら、より実践的で効果的な講習会となるように内容を充実させる予定です。

指定給水装置工事事業者への更新のお知らせ

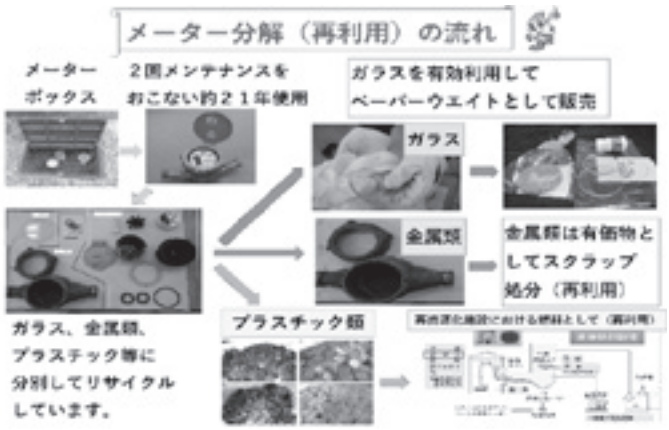
（3）スマート水道メーターの導入に向けた取り組み

スマート水道メーターは、近年全国的に導入の検討や実験的設置が行われています。本市でも将来的な導入の適否や、その活用方法等を検討するため、検針に労力を要している島しょ部や検針困難箇所へ実験的にスマート水道メーターを設置しています。現在のところ、一部通信面で課題はあるものの、スマート水道メーターから得られる情報は大きな価値があるものと考えており、今後も水道事業での活用について検討していきます。

4. 社会貢献への取り組み

本市では、検定満期などにより引き上げた使用済み水道メーターは分解することなく廃棄物処理業者にスクラップとして売却していましたが、平成２９年度から水道メーター分解作業を社会福祉法人へ委託する水道メーター再資源化事業を開始しました。分解した水道メーターの金属部は、分解前と比較して、高く売却することができ、プラスチックは再資源化施設にて燃料として再利用することで、市として収益を上げつつ、資源の 100％リサイクルが実現できています。さらに社会福祉法人は無償譲受したガラスを、綺麗に磨いて、ペーパーウェイトを作成するなど付加価値を与えて販売しています。就労者もメーター分解だけではなくペーパーウェイトを作成することにより収入が上がり、就労意欲の向上にもつながっています。さらに、人気キャラクターとコラボしたペーパーウェイトも作成しており、ノベルティとしての評判も良く、イベントなどで有効的に使用されています。

作成されたペーパーウェイト



メーター再資源化事業の流れ

5. 北九州管工事協同組合との連携

本市では、平成７年の阪神・淡路大震災で初めて北九州管工事協同組合（以下、「管工事組合」といいます。）へ災害派遣要請を行い、現地での給水活動や応急復旧にご協力いただきました。その後、双方で「災害時における応急措置の協力に関する協定書」を締結し、熊本地震や九州北部豪雨など、過去５回にわたって管工事組合にご協力いただき、官民一体となって被災地での給水活動や応急復旧活動に取り組んできました。記憶に新しい令和６年１月に発生した能登半島地震においても、広範囲に発生した漏水を効率的に復旧し早期の断水解消を図るため、上下水道局職員と管工事組合との合同班体制を編成し、復旧支援を行いました。引き続き、いざという時の災害に備え、さらなる官民連携の強化を図っていきます。

災害支援の様子

6. 今後の展開

本市の人口は減少傾向にあり、水需要においても、給水収益の伸びは期待できない状況です。今後も引き続き健全経営を維持していくためには、サービスの向上、業務の効率化や見直しなど、限られた経営資源を有効活用し、経営基盤の強化を図っていく必要があります。

現在、業務のデジタル化による効率化や省力化は、水道業界のみならず多種多様な業界で導入が進んでいます。そのような中、先進都市では給水装置工事の電子申請をはじめ現場業務や事務部門へのデジタル化の導入も進んでいます。本市も先進事例等の情報収集に努め、デジタル化を着実に進めることにより、健全経営を維持していきたいと考えています。

シリーズ

わが町の水道事業と管工事組合

⑫北九州市

北九州管工事協同組合の沿革と現状について

北九州管工事協同組合　理事長
林 和義

1. 沿革と概要

北九州管工事協同組合は、昭和36年に事業協同組合として県知事認可を得て90店で発足しました。以来たゆまぬ活動を積み重ねて63年目を迎え、これまで北九州市上下水道局とともに、安全で安心して飲める「命の水」を供給する責務を果たしてきた団体です。

当組合は、「北九州市に事業所を有する管工事業の中小企業や個人事業主をサポートし、経営力と経済的地位の向上を目指す」ことを掲げるとともに、管工事業界全体の質を維持し、悪質業者を排除できるような環境を構築することも重要な役割と考えています。

当組合は、北九州市の「命を守る水道屋」として、市民サービスの向上とライフラインを担う使命を果たすことで、「水回りのプロ集団」として最新の技術と安全な施工であらゆる要望にお応えしています。組合員は、突然発生する水回りのトラブルやトイレの不具合、台所・お風呂のリフォームなどに確かな技術力で迅速に対応しています。

また、令和６年４月には、組合員が自然災害、事故、新型インフルエンザなどの感染症などによるリスクに対応し、事業継続ができるようにするため、組合で災害時の相互協力体制をとることとし、「連携事業継続力強化計画」を策定し、経済産業省より認定を受けました。これにより、北九州市民のライフラインを守る役割を将来にわたり継続して果たせると考えています。

ホームページ

北九州管工事協同組合の経緯

年　月	内　容
昭和 36 年 7 月 31 日	事業協同組合として県知事認可を得て９０店で発足。 組合本部の位置（当時）八幡市尾倉町 4 丁目 36-1
昭和 43 年 3 月	日明会館の建設に着手し 5 月完成。
昭和 54 年 8 月 20 日	組合本部、現在地の小倉北区大手町へ移転。
平成 7 年 1 月	阪神・淡路大震災の発生（平成 7 年 1 月 17 日）により、北九州市水道局より水道施設の 復旧支援要請を受け神戸市へ組合員を派遣。 平成 7 年 1 月 25 日から 2 月 25 日まで 40 日間、第 1 次隊から 5 次隊まで 40 名を派遣。
平成 8 年度～ 10 年度	組合加盟の指定工事店は 194 社となる。
平成 15 年 7 月 30 日	災害時における応急措置の協力に関する協定書（防災協定）を水道局長と協定を締結する。
平成 16 年 2 月 4 日	消防法に基づく連結送水管の性能試験の実施について、消防局長と協定を締結する。
平成 21 年 5 月 26 日	阪神・淡路大震災の復旧活動記録「命の水を守れ！」を刊行。
平成 23 年 3 月 11 日	平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に対応し北九州市水道局から 平成 23 年 3 月 14 日被災地への派遣を要請され直ちに派遣準備にかかる。 3 月 12 日、15 時 36 分福島第 1 原発、水素ガスの爆発により原子炉上屋損壊。 4 月 28 日いわき市へ派遣先が決まるも、現地の復旧状況が早いため、翌 29 日派遣中止となる。
平成 23 年 5 月 24 日	組合創立 50 周年記念（第 50 回通常総会）大会を開催する。 厚生労働大臣（細川律夫）より 組合創立 50 周年記念にあたり感謝状を受領する。 組合加盟の指定工事店は 123 社。
平成 23 年 10 月 5 日	経済産業省 九州経済産業局長から「官公需適格組合」の証明を取得する。
平成 23 年 10 月 25 日	北九州水道 100 周年にあたり長年の功績を評価され北九州市長より表彰状を受領する。
平成 25 年 10 月 6 日	北九州市制 50 周年記念事業「水わくわくフェスタ 2013」へ参加。 組合では水まわりの相談コーナーや風船コーナー、TOTO の協力を得て最新の便座の展示等を行い組合を PR する。
平成 26 年 2 月 9 日	第 1 回北九州マラソンが、市政 50 周年記念事業の一つとして開催され、沿道整理など ボランティア活動として 36 社 58 名が小倉北区「浅野・赤坂」地区で活動。
平成 26 年 9 月 1 日	「災害時における資材提供に関する協定」を北九州市内及び市外の水道資材メーカー、販売店 21 社と締結する。
平成 27 年 7 月 3 日	海外水ビジネスへの取り組みとして、「ベトナム・プロジェクト」へ参加を決定する。 平成 27 年 7 月 3 日、ハイフォン水道公社他市内企業 6 社と覚書を締結する。
平成 28 年 4 月	熊本大震災の発生（平成 28 年 4 月 14 日）により、北九州市上下水道局より応急給水や応急復旧の 支援要請を受け熊本市、益城町へ組合員を派遣。 応急給水：平成 28 年 4 月 15 日から 5 月 13 日まで 29 日間、給水 1 班から給水 7 班まで 44 名を派遣。 応急復旧：平成 28 年 4 月 28 日から 5 月 26 日まで 29 日間、復旧 1 班から復旧 4 班まで 24 名を派遣。
平成 29 年 3 月 31 日	熊本大震災の復旧活動記録「命の水を守れⅡ」を刊行。
平成 29 年 7 月	九州北部豪雨の発生（平成 29 年 7 月 5 日）により、北九州市上下水道局より応急給水や応急復旧の 支援要請を受け朝倉市、東峰村へ組合員を派遣。 応急給水：平成 29 年 7 月 6 日から 7 月 26 日まで 21 日間、給水 1 班から給水 11 班まで 39 名を派遣。 応急復旧：平成 29 年 7 月 11 日から 7 月 25 日まで 14 日間、東峰村復旧及び朝倉市復旧に 19 名を派遣。
平成 30 年 3 月 23 日	九州北部豪雨の復旧活動記録「命の水を守れⅢ」を刊行。
令和 3 年 5 月 26 日	組合創立 60 周年記念（第 60 回通常総会）大会を開催する。 組合加盟の指定工事店は 102 社に減少。
令和 6 年 2 月	能登半島地震の発生（令和 6 年 1 月 1 日）により、北九州市上下水道局より応急復旧の支援要請を受け 石川県輪島市へ組合員を派遣。 応急復旧：令和 6 年 2 月 22 日から 3 月 31 日まで 38 日間、第 1 陣から第 7 陣まで 36 名を派遣。
令和 6 年 3 月	「令和 6 年能登半島地震災害義援金」として、北九州市を通じて社会福祉法人中央共同募金会へ 50 万円、企業版ふるさと納税を利用して石川県に 50 万円、計 100 万円を寄付。
令和 6 年 4 月 23 日	経済産業省より「連携事業継続力強化計画」の認定を受ける。

2. 組合の主な事業

①給水資材の共同購買事業

本事業は、組合設立当初から続く経済事業であり、組合員の事業経営の負担軽減を目的として、給水資材を廉価で組合員に販売しています。

②北九州市上下水道局発注の資材受注業務

組合経営の安定化の一助として、北九州市上下水道局が発注する特殊押輪や割丁字管、大口径の異形管などを資材メーカーの代理店として、上下水道局が調達する水道用資材の入札に参加しています。

③北九州市上下水道局受託事業

・倉庫資材管理業務

上下水道局の所管する倉庫及び資材置場において、水道工事用支給材料の管理業務を行うとともに、水道メーターの管理業務及び所管する施設の敷地内の草刈り業務を実施しています。

・応急給水用具保管業務

応急給水用具として、給水タンク、応急給水栓、接続用ホース、非常用給水袋、応急給水用資機材、仮設水槽、応急給水タンク（加圧式）などを保管し、搬入、搬出の管理などを実施しています。

・仮設排水ポンプ運用業務

平成30年7月豪雨など、近年の局地的集中豪雨において、河川に隣接する低地部では、雨水の放流先となる河川の水位上昇に伴い、排水に支障が生じ、床上浸水が発生しました。そこで、当該支障地区の下水道整備が完了するまで、大雨警報などが発報された際には指定箇所に赴き排水ポンプを設置し、強制排水を行うことにより、浸水被害の軽減を行います。

・道路占用許可申請に係る端末機入力業務

道路内工事における道路占用許可申請を（一財）道路管理センターが運営する道路管理システム専用のオンライン電子申請端末機を利用して入力しています。

④官公需適格組合受託事業

上下水道局より、仮設排水ポンプ運用業務、倉庫資材管理業務などを受託し、運用しています。

⑤組合共同購入機器の貸し出し事業

組合員が、単独では使用頻度がそれほど多くないうえに高価で購入できない機器（鉄管探知機、押込みカメラ）を、組合が「働き方改革推進支援助成金」を活用して購入し、無償で組合員に貸し出すことで組合員の事業運営をサポートしています。

給水袋保管

給水栓保管

仮設給水槽

給水タンク簡易加圧式

3. 北九州市上下水道局との連携

北九州市上下水道局とは「災害時における応急措置の協力に関する協定書」を締結し、市からの要請により、災害時に給水装置などの復旧工事への協力を行っています。

大規模な災害時の応援としては、阪神・淡路大震災、熊本大震災や九州北部豪雨など、上下水道局からの要請により、現地に組合員を派遣し、応急給水業務や応急復旧業務に上下水道局職員とともに従事しました。これらの支援については、その活動内容を「命の水を守れ！」「命の水を守れⅡ」「命の水を守れⅢ」として刊行し、災害復旧支援活動を貴重な財産として記録し残しています。

令和６年１月に発生した能登半島地震に際しては、上下水道局職員とともに、石川県輪島市の水道復旧支援を行い、早期の断水解消に努めました。

また、冬場の水道管凍結による事故などに対応するため、上下水道局からの要請を受け、組合員やその他の指定工事店にも参加を促し、市民からの修繕依頼に対応しています。さらに、災害時への対応として、毎年、上下水道局と共同で応急給水訓練などを実施しています。

今後も、上下水道局と手を携え一体となって、平時から情報交換や訓練などを実施することで、災害時における円滑で迅速な連携対応を可能とする体制を整えていきます。

4. 課題と対応

当組合は、北九州市民のライフラインを守る担い手として、様々な課題に取り組むことが求められています。しかしながら、ピーク時は昭和 55 年 223 社の組合員を擁していましたが、社会情勢の変化や後継者不在による廃業などにより年々漸減し、令和６年４月１日現在では 96 社という状況です。より組合員がメリットを享受できる事業を推進し、新たな組合員の加入を促進していきます。組合員にメリットを感じてもらうために働き方改革の支援による人材の確保、技術力の向上、経済的な支援を行っていきます。具体的な課題と対応は次のことを考えています。

①技術の進化と対応

水道工事の技術は日々進歩しています。組合員は最新の技術やトレンドについて常に学習し、スキルを向上させる必要があります。組合は教育プログラムや継続的なトレーニングを提供することで、組合員の技術力を向上させることが求められます。

②人材確保と育成

管工事業界は高齢化が進んでおり、質の高い技術者や若手の組合員の育成が重要です。若手の技術者を引きつけ育てるために、組合は組合員の働き方改革を推進することで、若者から選ばれる職場とするとともに、技術者のスキルアップのための研修プログラムを推進する必要があります。

③安全対策とリスク管理

施工現場での安全対策やリスク管理が重要です。組合は安全教育や適切な保険制度の導入を推進する必要があります。また、管工事業は体力を要する仕事であり、長時間労働となります。健康経営の推進として、労働時間の適切な管理と健康管理プログラムを提供することで、組合員の健康を守り、持続可能な労働環境を実現することが求められます。

④地域との連携

管工事業は地域社会と密接に関わっています。組合は地域に根差した組合員と連携しながら市民とのコミュニケーションを強化し、地域のニーズに適切に対応することで、信頼と協力を築くことが重要となります。

当組合は、これらの課題に対して組合員と連携し、持続的な改善と発展を図っていくことにより解決し、今後も北九州市民のライフラインを守り続けるために尽力していきます。

スマート水道メーターの導入に向けたメーターボックスの通信特性に関する実験

公益財団法人水道技術研究センター
調査事業部

1. はじめに

水道技術研究センターでは、ICT を活用した水道のスマート化が水道事業の最適化、効率化等に資すると考え、その取組の一環として、「*New-Smart* プロジェクト」（Next Era for Water - Sustainable, Manageable and Reliable Technology）を発足し、スマート水道メーター（以下「SWM」といいます。）の普及に向けて産官学一体となって課題解決に取り組んでいます。

本稿では、SWM の導入背景や課題、*New-Smart* プロジェクトの取組について御説明し、特に給水装置と関係の深い、メーターボックス（以下「MB」といいます。）に係る検討について御紹介します。

2. スマート水道メーターの導入背景と課題

日本の水道事業は、高度経済成長に伴い飛躍的な発展を遂げ、水道普及率は総人口の 98.2%、年間給水量は約 149 億㎥（令和 3 年度）[1] に達し、大部分の国民が水道の恩恵を受けるに至っています。一方で、人口減少に伴う水需要の減少や給水収益の悪化、高度経済成長期に設置された施設の老朽化、水道事業に携わる職員の減少など、全国の水道事業体はこれまでに経験したことのない課題に直面しています。特に、料金算定の基礎となる、水道メーターの検針値については、現地訪問により一つずつ検針員が検針しており、多くの時間と労力が費やされています。

この課題解決の一つの手段として検討されているのが、SWM による検針の遠隔化・自動化です。SWM とは、①遠隔での検針値等の水量データの取得、②指定された時間間隔または一定水量の使用ごとのデータ送信が可能な水道メーター（*New-Smart* プロジェクトによる定義）をいい、データセンター側との双方向通信可能な機能を持つ場合もあります（**図 1**）。

これにより、検針員が現地を訪問せずとも、遠隔で検針値を確認できるので、検針業務の自動化・効率化が期待できます。

また、SWM の価値はそれだけにとどまりません。これまで毎隔月または毎月であった水量データがより細かな時間間隔で取得可能となり、需要変動を含めた水量の詳細把握が可能となります。そのため、これらのデータを活用することで、宅地内漏水の早期発見による利用者サービスの向上や有収率向上による事業経営・エネルギー使用の効率化、さらには水道施設のデータと組み合わせることによる水道施設の適正化や維持管理性の向上、高齢者の見守りサービスの展開、他事業者との共同検針による業務の効率化など、実に様々な効果が期待されます。

一方で、SWM にも課題があります。まず、SWM

図 1　スマート水道メーターの例 [2]

が既存の水道メーターに比べて高価だということです。SWMが普及するにつれ、価格差は徐々に縮まることが予想されますが、既存の水道メーターとの価格差を他のメリットでどう補っていくかが今後の焦点となります。

また、SWMの通信環境も課題の一つです。水道メーターは金属製や樹脂製のMBに格納された状態で地中に埋設されていることが一般的です。通信端末を地上に設置するという手段もありますが、水道メーターと一緒にMB内に格納することが理想です。そこで問題になるのが通信の可否です。SWMで取得したデータは無線通信を介して、水道事業体に届けられますが、MBという遮蔽物に囲まれ、かつ、地中に埋設されている状態では、地上に比べて通信環境が良いとは言えません。そのため、通信環境を整えなければ遠隔でのデータ取得ができなかったり、可能であっても通信の試行回数が増え、SWMの電池が想定よりも早く消耗したりする可能性があります。このことから、SWMの電池寿命を長くする技術開発だけでなく、現状の水道メーターの設置環境を踏まえた通信環境の整備が必要です。

他にも、SWMで保有するデータや得られた水量データの中には、個人情報に当たると考えられるものもあるため、その取扱に配慮が必要です。また、不正アクセスによるデータの改ざんなど、情報セキュリティ上の課題も想定されます。

このように、SWMには数多くの可能性がある一方、現状ではまだ様々な課題があるため、一部の水道事業体で導入が始まったばかりで、ほとんどが部分導入や実証実験レベルにとどまっているのが実情です。

3. *New-Smart* プロジェクトについて

前述した背景のもと、当センターでは、2013年から「水道分野におけるスマートメーターに関する勉強会」を立ち上げ、2015年の「水道スマートメーターに関する協議会」を経て、2017年8月から2023年3月まで、3期にわたって産官学連携による「*A-Smart* プロジェクト」（Aqua - Sustainable, Manageable and Reliable Technology）を立ち上げ、SWMの普及に向けた取組を行ってきました。そして、現在は、冒頭に記載したとおり、*New-Smart* プロジェクトとして、2023年8月から2026年3月までを期間として学識者5名と水道事業体35団体、企業23団体（2024年4月1日現在）で取組を継続し、ハード面を検討するチームH、ソフト面を検討するチームS、水道事業体が水道事業の面から検討する事業体WGからなっています（**図2**）。

本稿では、第3期「*A-Smart* プロジェクト」で取り組んだMBに係る検討内容を御紹介します[3)]。

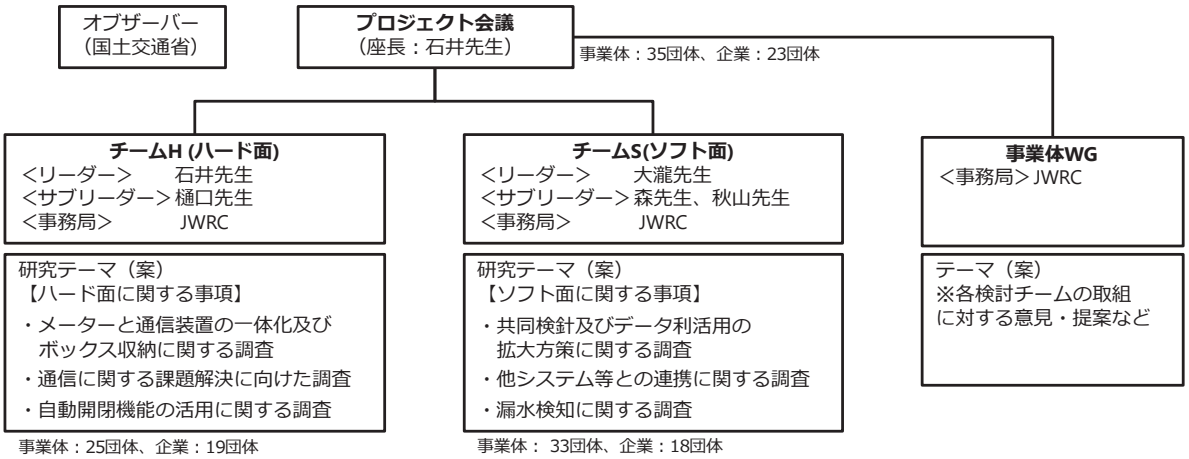


図2　*New-Smart* プロジェクトの組織体制（2024年4月1日現在）

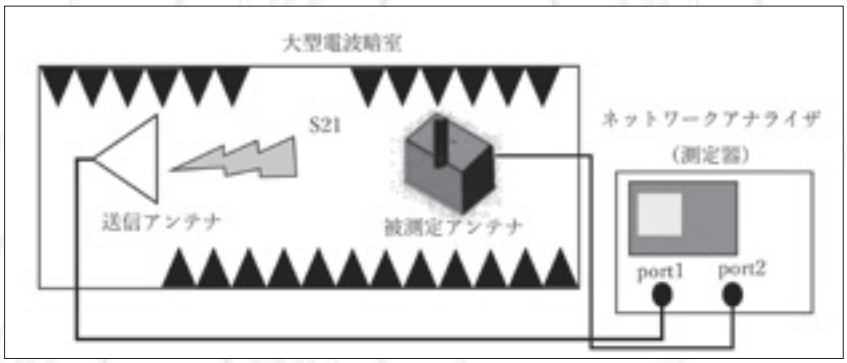


図３　電波暗室イメージ

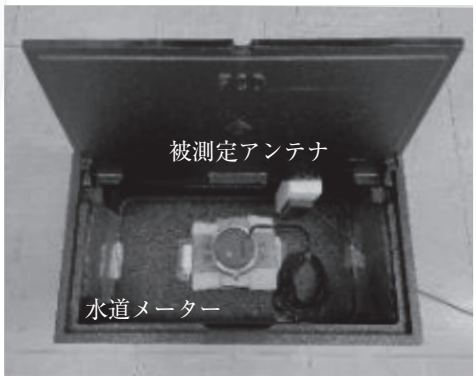


図４　供試体設置環境（実験Ⅲ）

4. メーターボックスに係る検討①：通信に関する検証

⑴ 背景・目的

これまでの検証から、MB の蓋の材質が電波の強度や品質等に影響すること、また、一般的に MB の蓋の材質として使用されている鋳鉄製の方が、樹脂製よりも減衰が大きいことが分かっています。

そこで MB からの電波の定量的な減衰量及び最適なアンテナ設置位置の確認を目的に、電波暗室（電磁波を外部に漏らさず、外部からの電磁波の影響を受けない試験施設）において測定用アンテナを用いた通信に関する検証（以下「ラボ実験」といいます。）を行いました。

⑵ ラボ実験概要

ラボ実験は、2022 年４月に日本アンテナ株式会社川里工場の電波暗室にて行いました。また、供試体は鋳鉄製及び樹脂製の MB、電子式水道メーターとし、アンテナにはダイポールアンテナを使用しました。測定する周波数は、SWM で使用されている 925MHz 及び 1,950MHz とし、電波暗室内での２次元測定としました。なお、２次元測定で立体的な評価を行うため、測定面を３面（X-Y 面、Z-Y 面、Z-X 面）としています。測定イメージは**図 3** のとおりです。

測定器の電力は送信アンテナを介して電波として空間に放射させ、被測定アンテナで受信して電力として測定器に戻ります。この間の経路で電力損失が発生するため、標準アンテナとの差分をアンテナ利得として算出することで、定量的な電波減衰量を比較します。なお、利得とは、アンテナが電波を送受信するときの効率を示す指標の一つで、利得の数字が小さい方が電波の通りが悪いことを意味します。本測定では、測定面３面で得られた利得の平均を平均利得と定義し、単位は「dBi」、差分は「dB」としています。

一例として、供試体の設置環境を**図 4**（実験Ⅲの環境）に示します。発泡スチロールに取り付けたアンテナと水道メーターを所定の位置に設置し、配管穴等の通常はふさがれる部分から電波が漏れないよう銅板等を設置します。また、測定ケーブルはフェライトコアとし、電波が漏れないようにしました。アンテナに発泡スチロールを取り付けているのは、鋳鉄部分とアンテナが直接触れると測定結果に影響する可能性があることから、干渉防止を目的としたものです。

⑶ 実験結果

実験Ⅰ　実験Ⅰでは、鋳鉄製 MB の有無で電波減

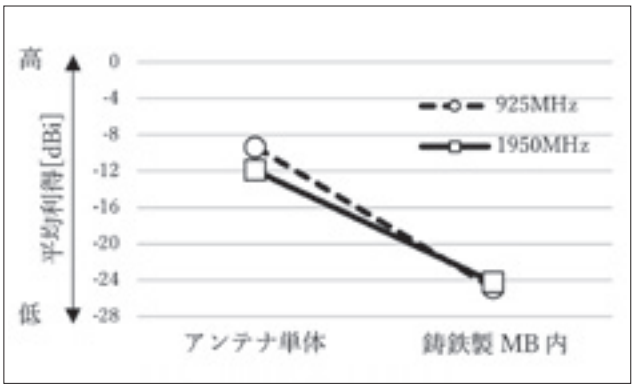


表１　実験結果（実験Ⅰ）

図５　アンテナ設置位置

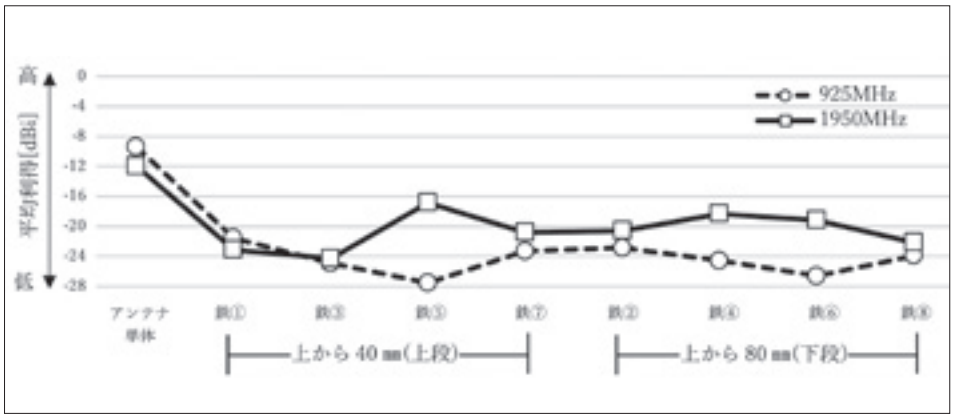


表２　実験結果（実験Ⅱ）※鋳鉄製 MB 測定箇所①を「鉄①」と表現

衰がみられるか検証しました。

表１に示すとおり、両周波数とも、アンテナ単体と比べて鋳鉄製 MB 内に格納した場合に平均利得が大きく下がっていました。これまでの知見のとおり、電波は金属体を透過しにくく、また、十分な隙間がないことから電波の出入りがなかったことが要因だと考えられました。

実験Ⅱ　実験Ⅱでは、電波を送受信するアンテナの位置が影響するのか検証しました。**図５**に示すようにアンテナの位置を変えて、それぞれで平均利得を測定しています。

表２に示すとおり、両周波数とも設置場所によって平均利得に差が生じました。また、全体として、1,950MHz の方の平均利得が高い傾向にありました。これは、MB 内にある隙間（開閉用の小穴、蓋と枠の隙間）との位置関係や周波数ごとの特性の違い（波長の短い 1,950MHz の方が金属の影響を受けにくい）などが影響していると考えられました。

実験Ⅲ　実験Ⅲでは、実験Ⅱで得られた周波数ごとの最適なアンテナ設置位置を踏まえ、水道メーターを設置した状態（実使用環境想定）での検証を行いました。

表３に示すように測定箇所①では平均利得に大きな差はありませんでしたが、測定箇所⑤では平均利得が上下し、両周波数で同程度の値となりました。アンテナに近接し、かつ波長に適した距離に金属がある場合、電気的に結合して、金属がアンテナの一部として作用することがあります。そのため、測定箇所⑤ではアンテナと水道メーターとの間で、この作用が生じ、波長の適した 925MHz では平均利得が上がったものと考えられます。

実験Ⅳ　実験Ⅳでは、実験Ⅱで得られた周波数ごとの最適なアンテナ設置位置を踏まえ、樹脂製 MB で同様の実験を行いました。

表４に示すとおり、樹脂製 MB は水道メーターの有無やアンテナの設置位置にかかわらず、減衰の程

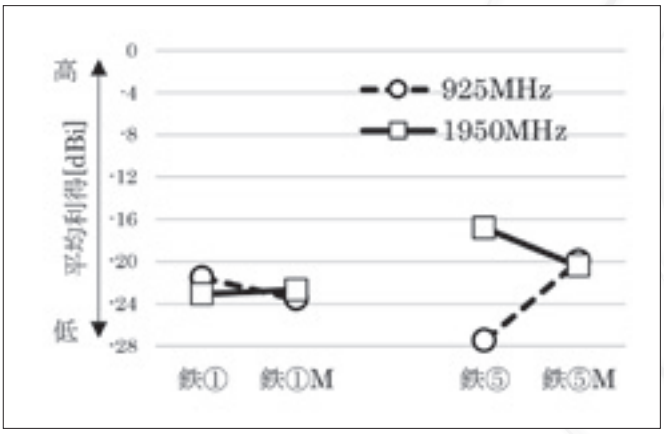


表３　実験結果（実験Ⅲ）※水道メーターを設置した状態を「鉄○M」と表現

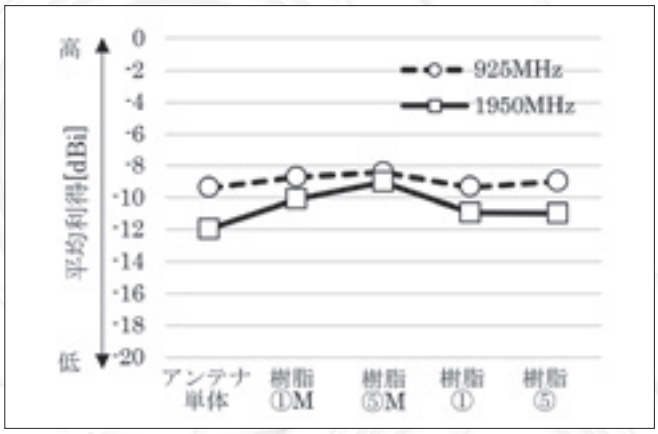


表４　実験結果(実験Ⅳ)

度はアンテナのみの場合とほぼ同じとなりました。実験Ⅲのとおり、鋳鉄製MBの減衰量が－20dBi以下だったことを踏まえると、樹脂製MBの方が電波の減衰量という点では優れていると言えます。

⑷ まとめ

ラボ実験により、MBの電波減衰の程度が定量的に評価できました。また、アンテナの設置位置によって電波減衰が改善される可能性が示されました。さらに、樹脂製MBは鋳鉄製MBに比べて、電波減衰上は有利でしたが、実環境では埋設環境にも影響を受けるため留意が必要です。

5　メーターボックスに係る検討②：現場フィールドでの実証実験

⑴ 背景・目的

ラボ実験の結果をもとに、実際に埋設されているMB内に通信端末を設置し、材質の違いによる通信の比較や、その他の外的要因が重なった際の通信状況への影響についてデータ収集することを目的に、現場フィールドでの実証実験を行いました。

⑵ 実証実験概要

実証実験は、2022年8月から2023年1月にかけ、2箇所のフィールド（以下「A」、「B」と言います。）において、鋳鉄製・樹脂製MBをそれぞれ設置し、内部に通信端末を設置して行いました。MBは、フィールドごとに異なる形状のものとしていますが、Aで使用したMBはラボ実験で使用したものと同じ仕様のものです。また、通信端末は、携帯電話通信網を使用した通信方式であるNB-IoT端末（900MHzまたは2.1GHz（自動選択））としました。なお、Bでは昼間（正午）と夜間（午前2時）の2回測定しており、昼夜の比較を行えるようにしています。

測定項目は、電波強度（RSRP）と電波品質（RSRQ）としました。前者は基地局の設置条件や障害物等に影響し、後者は基地局の混雑具合とノイズ等の干渉具合等に影響されるものです。一般に、電波強度（RSRP）は－44～－140dBmの範囲で測定され、－44dBmに近いほど通信環境が良く、電波品質（RSRQ）は－3～－19.5dBの範囲で測定され、－3dBに近いほど通信環境が良いと言えます。

⑶ 実験結果

実験Ⅰ　実験Ⅰでは、ラボ実験の結果に基づいて、最適なアンテナ位置に通信端末を設置した場合の通信について調べました。

この結果、電波品質（RSRQ）では鋳鉄製・樹脂製MBで大きな差は見られませんでしたが、電波強度（RSRP）ではAの鋳鉄製MBが最も減衰量が大きくなりました。一方、Bでは材質（鋳鉄製・樹脂製）、時間帯（正午・深夜）でも大きな差はありませんでした。

実験Ⅱ　実験Ⅱでは、MB上に車両や荷物等が置かれる可能性を考慮して、**図6**に示すように車両やテールゲートリフター（以下「ゲート」といいます。）を載せた場合の通信への影響について調べました。

一例として、**表5**はBに車両を設置した場合の結果、**表6**はAにゲートを設置した場合の結果をそれぞれ示していますが、車両やゲートの存在が通信状

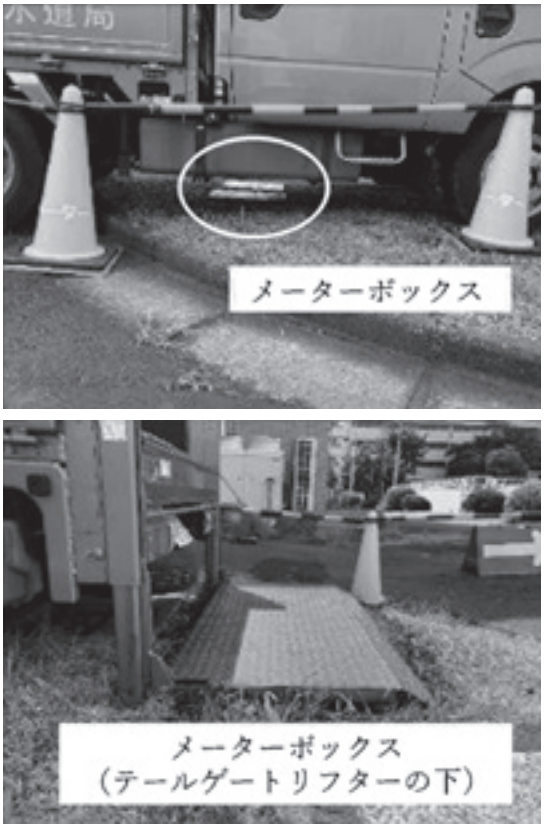


図6　車両等の設置の様子

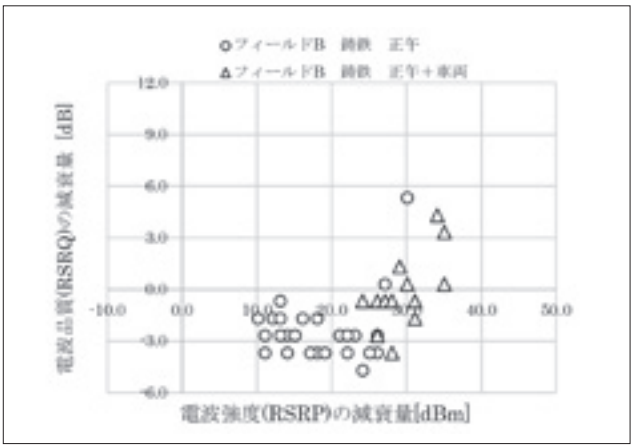


表５　Ｂの鋳鉄製 MB（車両）のプロット図

表６　Ａの鋳鉄製 MB（ゲート）のプロット図

況に影響することが分かります。特に、ゲートでは、顕著な減衰が確認でき、鋳鉄製 MB では通信成功率が 50% 未満でした。ただし、条件によっては電波強度（RSRP）・電波品質（RSRQ）に大きな差がない結果もあり、積載物の種類や形状（車高など）が影響することが分かりました。

実験Ⅲ　実験Ⅲでは、雨水や地下水の流入等により、MB 内が水没する可能性を考慮して、水没による通信への影響について調べました。なお、水没は水を入れたビニール袋を MB 内に敷き詰めることで疑似的に再現しました。

一例として、電波強度（RSRP）の比較を**表 7** に示します。この結果、A の鋳鉄製 MB では全て通信不可となり、樹脂製 MB でも非水没状態（実験Ⅰ）との比較で約 20dBm の差が出ましたが、B ではそこまでの差が出ていませんでした。また、電波品質（RSRQ）では、いずれの条件についても減衰量が大きくなりました。

このことから、水没による影響はあるものの、多少の水没状況では通信が可能だと考えられました。

実験Ⅳ　実験Ⅳでは、ラボ実験のアンテナ位置の確認実験の結果を考慮し、通信強度が悪いと想定される位置（MB 中心の水道メーター上部）に通信端末を設置した条件で実験を行いました。なお、B では MB の形状がラボ実験と異なることから蓋の小穴や隙間から遠いと考えられる位置に設置しています。

最適な位置にアンテナを設置した実験（実験Ⅰ）と比較しましたが、差はあったものの、減衰量に規則性がある結果ではなく、実験Ⅳの範囲では要因の考察はできませんでした。

実験Ⅴ　集合住宅等では、一つの MB に複数の水道メーターを格納する複式 MB が使用される場合があります。実験Ⅴでは、複式 MB が使用される場合に、複数の通信端末が同一 MB 内に設置されることを想定し、２台の通信端末を設置した場合の通信への影響を調べました。

一例として、電波強度（RSRP）の比較を**表 8** に示しますが、通信端末を２台設置することの影響は確

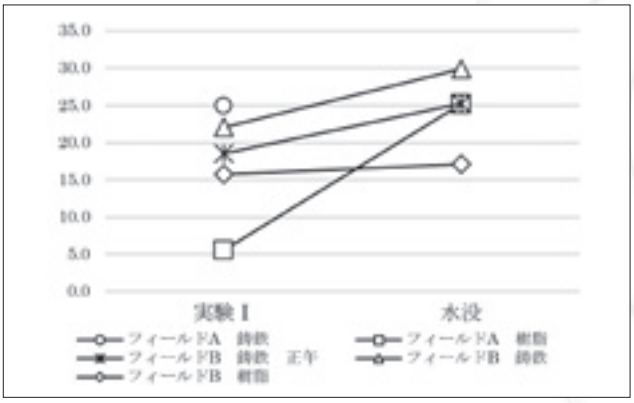


表７　実験Ⅰ・Ⅵの電波強度（RSRP）比較（平均値）
※正午に測定したもののみ「正午」と記載し、記載のないものは午前２時の測定

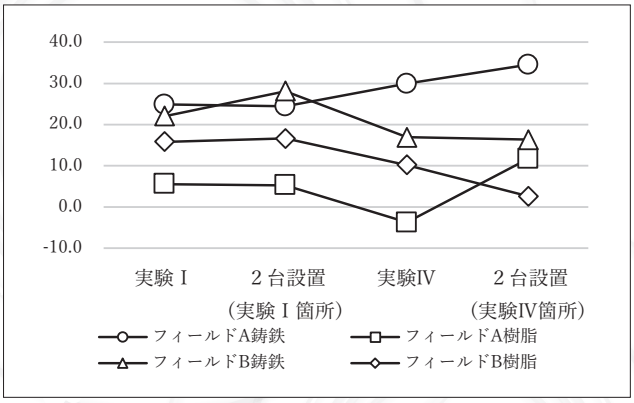


表８　実験Ⅰ・Ⅵの電波強度（RSRP）比較（平均値）

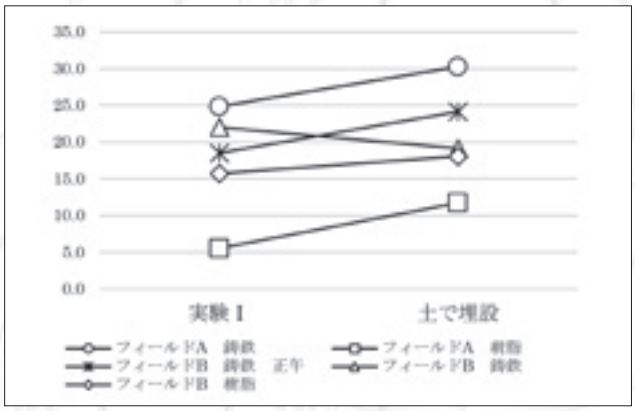


表９　実験Ⅰ・Ⅵの電波強度（RSRP）比較（平均値）

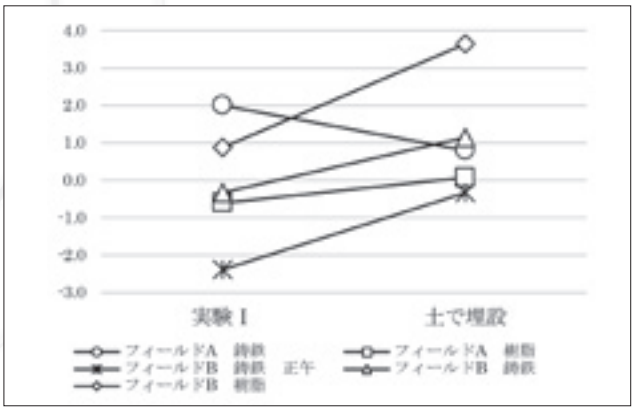


表10　実験Ⅰ・Ⅵの電波品質（RSRQ）比較（平均値）

認されたものの、実験Ⅴでは規則性のある変化は認められませんでした。

実験Ⅵ　実験Ⅵでは、MB 内に土砂が流入し、内部が埋没してしまう可能性を考慮して、埋没による通信への影響について調べました。具体的には、土砂の流出を防止するため、MB 内にビニール袋を設置し、その中に通信端末を入れ、土砂で埋設しました。

電波強度（RSRP）と電波品質（RSRQ）の比較を**表９、10** に示します。図に示すとおり、電波強度（RSRP）では B の鋳鉄製 MB（午前２時）以外、電波品質（RSRQ）では A の鋳鉄製 MB 以外で減衰する結果となり、特に A の鋳鉄製 MB では、14 回中４回のデータ欠損（通信成功率 71％）が確認されました。

⑷ まとめ

実証実験では、ラボ実験との比較と、実際に想定される外的要因の影響について調べました。

ラボ実験との比較では、ラボ実験と同じ MB を使用した A では、ラボ実験と同様の結果が得られました。一方、ラボ実験と異なる MB を使用した B では、ラボ実験とは異なる結果が得られました。このことから、MB の形状によって一概に通信端末の最適な設置位置を判断するのは難しいものの、通信不可となった場合には設置位置を工夫することで通信が改善される可能性が示されました。

次に、外的要因の影響について、**表 11** に特徴的であった実験の結果をまとめています。外的要因の影響では、水没とゲートの影響が最も大きくなりました。A の鋳鉄製 MB では、水没で全ての通信が、ゲートで半数以上の通信がそれぞれ欠測となりました。また、土砂による埋没も通信に影響し、A では数回のデータ欠損が見られたほか、ほかの MB においても水没時の電波強度（RSRP）と近い値を示していました。さらに車両では、B で鋳鉄製・樹脂製 MB とも大きな減衰が見られ、電波強度（RSRP）の平均値だけを見ると、水没や埋没と同等またはそれらより減衰が大きい結果となり、車両の違い（車高の高低）の影響が推測されました。

⑸ 通信改善についての検討及び追加実験

現場フィールドでの実証実験を踏まえ、鋳鉄製 MB にスリット加工を施すことで通信が改善されるか、追加で実験を行いました。具体的には、**図 7** に示すように、蓋にスリット加工を施した鋳鉄製 MB を使用し、実験Ⅰから Ⅵ（規則性のある減衰が見られた実験のみ）を再度行って電波強度（RSRP）と電波品質（RSRQ）を確認しました。その結果、全ての実験において、通信環境の改善が確認できました。特に、実験Ⅱ（車両等の積載物があった場合の測定）のゲートや実験Ⅲ（MB 内部を水没させた状態での測定）では、スリット加工なしでは通信不可が多く確認されていましたが、スリット加工ありでは通信不可が改善もしくは減少し、通信環境の改善が確認できました。

通信環境の改善の程度は、使用する通信規格の周波数帯やスリットの加工方法により最適値が異なる可能性はありますが、SWM を導入した際に通信環境を改善する一つの候補になると考えられました。

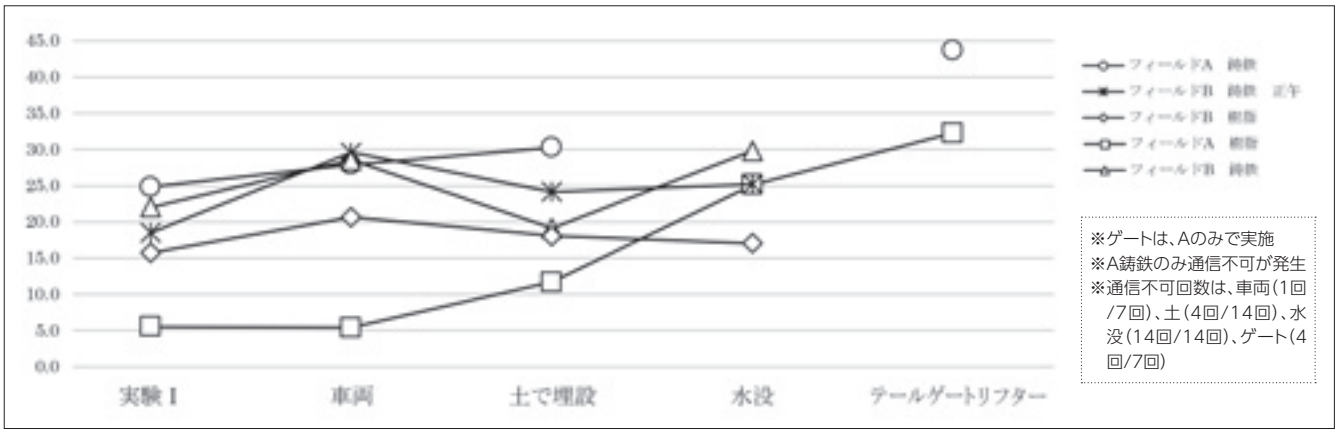


表 11　外的要因の電波強度（RSRP）比較まとめ（平均値）

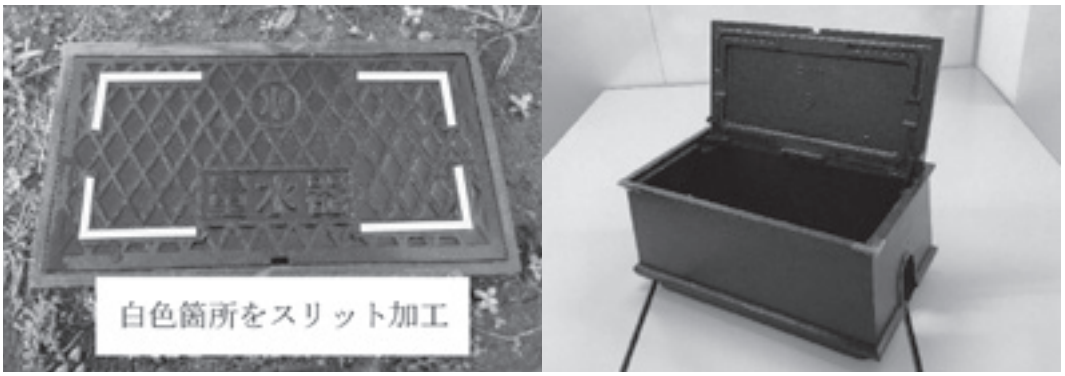


図 7　スリット加工を行った鋳鉄製蓋

6　スマート水道メーターの今後の展望

現在、*New-Smart* プロジェクトにおいて、先に御紹介した MB に係る検討を踏まえ、SWM の MB への収納に関する調査や通信に関する課題解決に向けた調査を進めています。また、SWM との相乗効果が期待できる自動開閉栓（通信を用いて遠隔で開閉指示を行えるバルブ）の活用に向けた検討も行っているところです。特に、自動開閉栓については、給水申込みに伴う開閉栓業務の効率化が図れるだけでなく、宅地内漏水や閉め忘れ等に伴う自動開閉など、様々な分野での適用が期待されます。

また、ソフト面では、宅地内漏水と判定するための閾値の考え方や取得データの水道事業体の料金システムとの連携などの整理・検討を進めるほか、空き家の推定方法の高度化など、水道分野に捉われない多角的なアプローチを進めています。

当センターでの取組が、SWM の導入に向けて検討を行っている水道関係者の参考になり、将来の水道のスマート化の一助になるよう継続してまいります。

参考文献

1）公益社団法人日本水道協会 (2023), 水道統計「令和３年度」（第 104 号）,p.36,p.49
2）東京都水道局 , 東京都水道局 HP,“スマートメータ設置済のお客さま”, https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/tetsuduki/suidoapp/sumame/,(2024 年５月２日)
3）公益財団法人水道技術研究センター (2023), 第３期 A-Smart プロジェクト－水道のスマート化の実現に向けて－成果報告書

増圧給水ポンプ制御モードと圧力タンクによる給水システムの省エネルギー性能評価

明治大学 理工学部建築学科 専任講師
設備設計一級建築士
光永 威彦

要旨

2050 年の世界的なカーボンニュートラル化へ向けて、建築物の省エネルギー性能の向上がますます重要となる。建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（通称：建築物省エネ法）は年々強化され、オペレーショナルカーボンの由来する建築設備には高いエネルギー効率が求められる。給水設備は建物全体の消費エネルギー量からみると、その影響は限定的であることから建築物省エネ法の計算プログラムの検討対象外となっている。しかし、今後ますますの省エネルギー性能の向上のためには、給水設備における合理化も必要となる。建築物の給水方式で水道直結増圧方式（以降、増圧方式）は、配水圧を有効利用できるため省エネルギー性能に優れるといわれるが、既往研究で適正なポンプ容量等でなければ、消費電力量が増となることが示唆されている。増圧方式は建築物の給水負荷に直結するため、瞬時的な負荷を高精度に予測し、適正なシステム設計及びポンプ選定を行う必要がある。また適正なシステム設計を考える上で瞬時的な負荷に対してポンプ起動ではなく圧力タンクで初期応答させることでポンプ起動回数を抑制することが重要となる。

本研究では増圧方式の省エネルギー性能向上を目的に、増圧方式の学生寮を対象に給水システムの実測を行い、増圧ポンプの制御モードと圧力タンク増設の効果について評価した。

■ 1. はじめに

地球環境問題は、2023 年の国連において「地球沸騰化」の時期に入ったと表現されており、二酸化炭素を中心とする温室効果ガスによる気候変動はより顕著といわれている。そのため、世界各国は脱炭素社会の実現にむけて、カーボンニュートラル化への取り組みを加速させている。日本の建築業界においても、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（通称：建築物省エネ法）が年々強化され、建築物の省エネルギー性能の向上はますます重要となっている。建築物におけるオペレーショナルカーボン（建物の運用に際して発生する炭素）の多くは建築設備に由来する。その中で給排水衛生設備分野に着目すると、給湯設備が最も多くのエネルギーを消費することから建築物省エネ法における計算プログラムの検討対象となっているが、給水設備は対象外となっている。これはエネルギー消費量が給湯設備と比較して軽微であることに起因するが、今後ますますの省エネルギー性能の向上のためには、給水設備における合理化も重要となる。建築物の給水方式で増圧方式は、配水圧を有効利用できるため省エネルギー性能に優れるといわれるが、既往研究で適正なポンプ容量等でなければ、消費電力量が増となることが示唆されている。増圧方式は建築物の給水負荷に直結するため、瞬時的な負荷を高精度に予測し、適正なシステム設計及びポンプ選定する必要がある。また適正なシステム設計を考える上で、瞬時的な負荷に対してポンプ起動ではなく圧力タンクで初期応答させることでポンプ起動回数を抑制することが重要となる。

そこで、本研究では増圧方式の省エネルギー性能向上を目的に、増圧方式の学生寮を対象に給水システムの実測を行い、増圧ポンプの制御モードと圧力タンク増設の効果について評価する。

■ 2．施設概要

2.1　建物概要

対象とする学生寮の建物概要を**表 1** に示す。この施設は東京都に位置する日本人と留学生が入居する国際学生寮である。階数は地上３階建てで地階はない。定員数は 216 名で、男子女子で概ね半数ずつ入居している。居室数は６名１ユニットで､36 ユニット（小部屋 216 室）で構成されている。１ユニットには６名分の小部屋６室に加えて、リビングダイニングがあり、シャワー、トイレが各２台、洗濯機、シンクが各１台設置されている。その他に共用の施設として、男女別の大浴場に加え、男女共用の食堂、学生の利用する共用キッチンがある。

共用施設について、食堂・厨房は事前予約制で予約食数のみを提供する方式で、18:30 夕食提供のために 16:00 から仕込みが始まり、6:30 朝食提供のために 5:00 から仕込みが行われている。大浴場は 17:00 ～ 24:00 営業で、営業１時間前である 16:00 から浴槽の補給（湯張り）及び昇温がなされる。換水は男女ともに１週間に１回で男子と女子で換水日は異なる。ユニット内にシャワーブースもあり、入寮者はユニット内のシャワーと大浴場を任意に選択できる。

所在地	東京都杉並区
建物用途	国際学生寮
竣工年	2019 年
階数	地上３階、地下なし
延床面積	7,358 ㎡
定員	216 名（男・女比率１：1、 日本人・留学生比率 116：100）
居室	36 ユニット（1 ユニット×6 室）
施設 ［利用可能時間］	大浴場（男子・女子）［17 時-24 時］ 食堂（男女共用／朝夕提供※事前予約制） ［朝：6 時半-10 時、夕：18 時半-21 時半］ 共用キッチン（学生利用）［終日］

表１　建物概要

給水方式	直結増圧方式 －直結増圧ポンプユニット：推定末端圧力一定制御 670L/min×55m×75φ、　3-200V　5.5kW×2 台 （3 台ローテーション 2 台並列）
給湯方式	中央給湯方式 －大浴場 湯張り・シャワー系統：潜熱回収型ガス給湯機 50 号×4 台×2 組 局所給湯方式 －食堂厨房　：潜熱回収型ガス給湯機 32 号×2 台×2 組 －食堂食洗機：潜熱回収型ガス給湯機 16 号×1 台 －住戸ユニット：潜熱回収型ガス給湯機 32 号×36 組 －管理人室　：潜熱回収型ガス給湯機 24 号×1 台 －共用キッチン：潜熱回収型ガス給湯機 16 号×1 台

表２　給水給湯設備の概要

2.2　給水給湯設備概要

給水給湯設備の概要を**表 2** に示す。給水方式は増圧方式で、増圧ポンプユニットは推定末端圧力一定制御 670L/min×55m（3 台ローテーション２台並列）を使用している。なお、空調方式は個別空調方式のため、空調用水はない。給湯設備は中央給湯方式としては、大浴場系統で湯張り・シャワー系統を対象に潜熱回収型ガス給湯機（50 号×4 台×男女２組）があり、局所給湯方式としては食堂厨房や住戸ユニット、共用キッチン用に潜熱回収型ガス給湯機が設置されている。

■ 3．測定計画

3.1　測定概要

給水システムに関する測定概要を**図 1** とし、圧力計（圧力センサー）と増設アキュムレータ（圧力タンク）の設置の様子をそれぞれ**図 1 (a)**、**図 1 (b)** に示す。給水方式は増圧方式で、1 組の増圧給水ポンプユニット（以降、給水ポンプという）で増圧し建物内へ配水しており、給水配管は男女それぞれのユニットごと

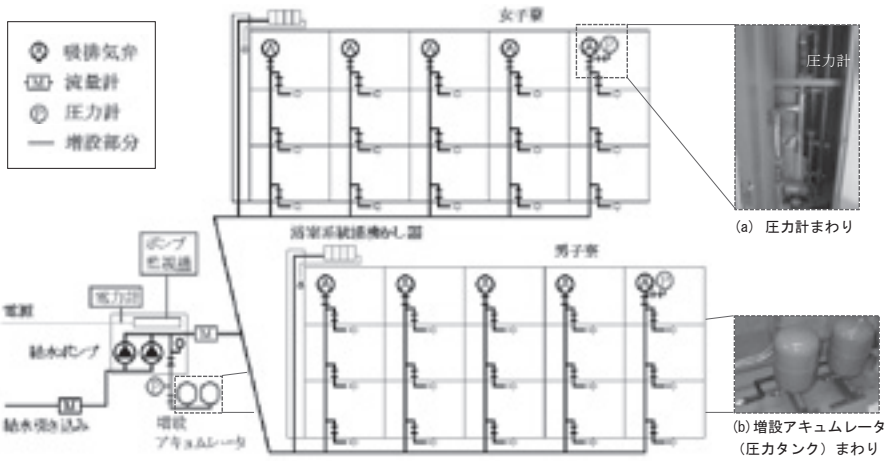


図１　給水システムと測定概要

測定項目	測定機器	データ取得
給水ポンプ吐出流量	クランプオン式流量計	マルチロガー＋PC
給水ポンプ消費電力量	クランプオンパワーロガーセット	専用メモリ
給水ポンプ状態	ポンプメーカー遠隔出力	ポンプメーカー遠隔サーバ
給水ポンプ吐出圧力	圧力センサー	マルチロガー＋PC
給水管内の末端圧力(男)／(女)	圧力センサー	マルチロガー＋PC

表３　測定項目

条件No	給水ポンプ吐出制御モード	圧力タンク	測定期間
1	一般モード(推定末端圧力一定制御)	機器付属のみ	2024年2月21日(水)～2月27日(火)
2	一般モード(推定末端圧力一定制御)	機器付属＋20L×2	2024年3月 6日(水)～3月12日(火)
3	Eモード	機器付属のみ	2024年1月24日(水)～1月30日(火)
4	Eモード	機器付属＋20L×2	2024年2月7日(水)～2月13日(火)

表４　設定項目

に６系統ずつ給水立て管系統がある。測定項目を**表３**に示す。給水ポンプまわりの測定項目として、消費電力量、ポンプ状態、吐出圧力、吐出流量とし、推定末端圧力一定制御であることから給水システムの末端部となる３階の男子寮と女子寮の各ユニットの圧力を測定対象とした。サンプリング周期は、0.1 秒を原則とし、ロガーの設定で制約のあった電力量計とポンプ状態のみ 1.0 秒とした。

測定対象とする設定条件を**表４**に示す。ポンプ制御モードと圧力タンクの有無による差異を検証するため、給水ポンプの吐出制御を一般モードとＥモードの２種類とし、圧力タンクは機器付属の圧力タンク（容量 10L）のみの場合と、それに加えて給水ポンプの吐出二次側に容量 20L の圧力タンクを２台並列に接続し 50L にした場合とした。なお、封入圧力は 0.28MPa とした。

給水ポンプの吐出制御の一般モードとＥモードの概要を**図２**、**図３**にそれぞれ示す。Ｅモードとは、一般モードと比較して定格流量に対する低流量域においては安全率を考慮しない運転モードをいい、**図３**の流量と揚程の関係において太線のような特性を示す。Ｅモードは一般的に低負荷運転が多い給水ポンプにおいて、給水管内の流速低下に伴って配管における摩擦損失が軽減することから、その分余剰となる安全率を考慮しないことで、効率的な運転ができるとされている。

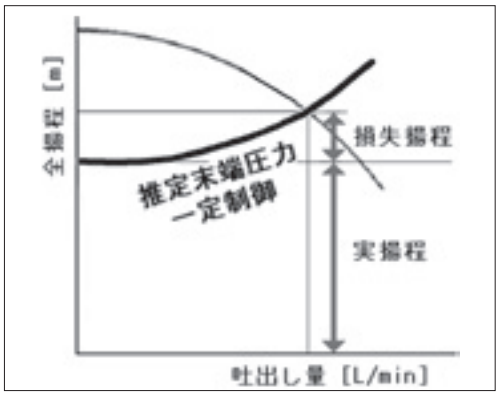


図２　推定末端圧力一定制御の一般的な特性曲線

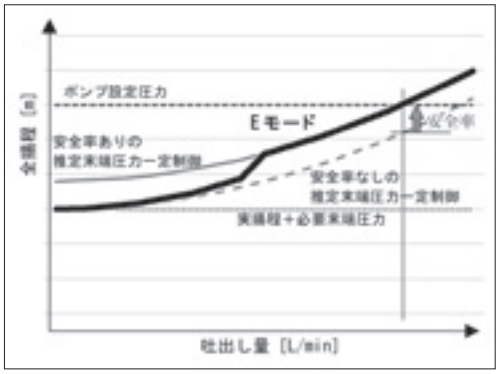


図３　Ｅモードの特性曲線
※Ｅモードとは、一般モードと比較して定格流量に対する低流量域においては安全率を考慮しない運転モードをいう

3.2　評価方法

効率を評価する方法として、単位給水電力量の概念を**図４**に示す。単位給水電力量は、１日の給水に関する消費電力量を同じく１日の給水量で除することで算出できる。１日の分析対象とする時間帯は、施設の特性上、深夜の水使用も想定されることから午前 10 時から翌日午前 10 時までとした。

図４　単位給水電力量の概念

■ ４．結果と考察

4.1　曜日別給水量と消費電力量

曜日別の１日給水量と給水ポンプの消費電力量をそれぞれ**図５**、**図６**に示す。１日給水量にバラツキがみられ、少ない日は 40㎥弱で多い日は 60㎥超となった。水曜日と木曜日は浴槽換水日で浴槽容量相当の約 4㎥と１日使用量に対して概ね７～ 10％の割合を占めるが、他曜日との比較において有意な差異はみられなかった。「一般モード」「一般モード＋増設圧力タンク」と「Ｅモード」の測定時期による使用量の差異が顕著であった。これより曜日による水使

用量の差異は限定的であることが示唆された。

4.2　単位給水電力量

曜日別の単位給水電力量を**図7**に示す。「一般モード」「一般モード＋増設圧力タンク」の方が「E モード」「E モード＋増設圧力タンク」より単位給水電力量が 0.06kWh/㎥程度大きくなり、E モードによる省エネルギー効果が確認された。他方、圧力タンクの増設に伴う効果について有意な差異はみられなかった。

測定モード別の給水量と単位給水電力量の散布図（近似式：1 次回帰直線）を用いて傾向分析を行った結果を**図 8** に示す。これより、各測定モードの 1 次回帰直線と決定係数をみると「一般モード」「一般モード＋増設圧力タンク」は決定係数が 0.5 以下と低く相関がみられなかったが、「E モード」「E モード＋増設圧力タンク」は決定係数が 0.8 以上で強い相関が確認された。その中で本報における日給水量の範囲において「E モード＋増設圧力タンク」が最も単位給水電力量が小さい傾向がみられた。ただしサンプル数が少ないことから引き続きの検討を要する。

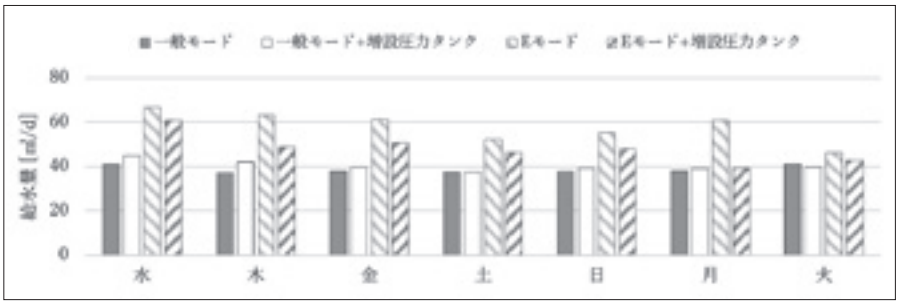


図 5　曜日別の 1 日給水量

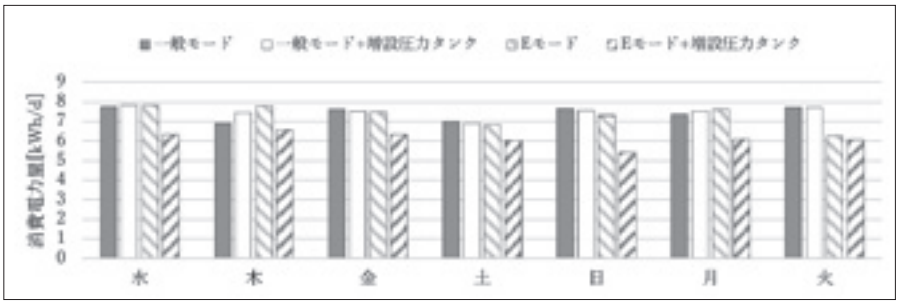


図 6　曜日別給水ポンプの消費電力量

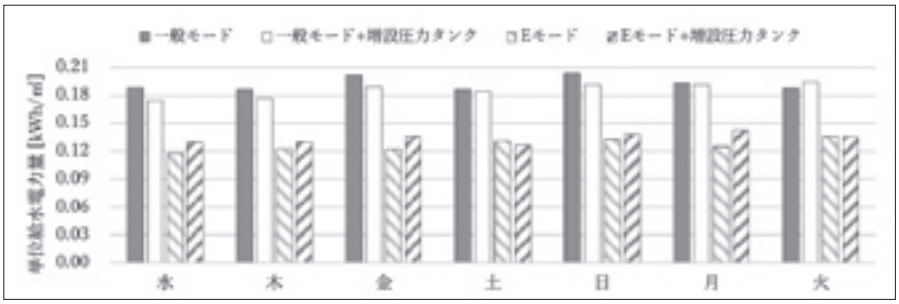


図 7　曜日別の単位給水電力量

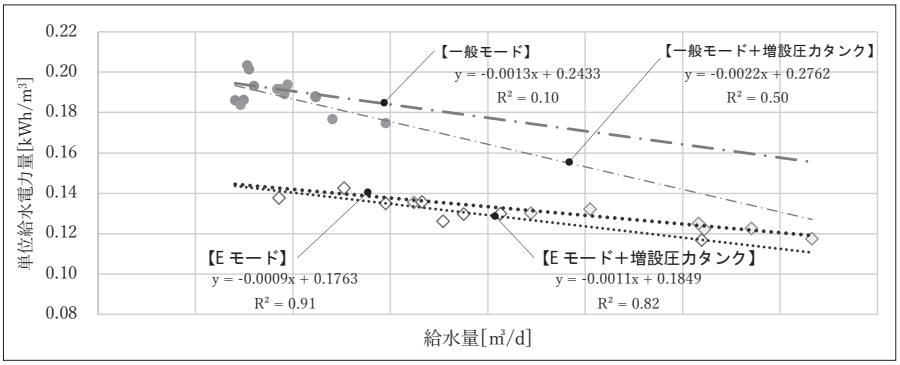


図 8　測定モード別給水量と単位給水電力量の散布図（近似式：1 次回帰直線）

■ 5．おわりに

本研究では、増圧方式の省エネルギー性能向上を目的に、増圧方式の学生寮を対象に給水システムの実測を行うことにより、ポンプ制御モードと圧力タンク増設の効果について評価した。これより、ポンプの制御モードについては、一般的な末端圧力一定制御よりも、さらに給水負荷の小さい場合に安全率なしとする E モードが、省エネルギー性能に優れることが示唆された。他方、圧力タンクの増設の省エネルギー性能に関する効果については明確な傾向が確認されなかったことから、サンプル数を増やしてさらなる検討を要する。

本研究は、（公財）給水工事技術振興財団の調査研究助成事業を活用して実施させていただいた。ご協力をいただいた関係者へ感謝申し上げる。

樹脂製配管材で社会的課題の解決に貢献

株式会社クボタケミックス

樹脂管のリーディングカンパニーとして

クボタケミックスは、プラスチック製パイプなどの製造・販売を行うメーカーであり、塩ビ管、水道配水用ポリエチレン管 (配ポリ管) でトップクラスのシェアを誇る、樹脂管のリーディングカンパニーです。

経営理念に『「技術」を創る』、『「信頼」に応える』、『「夢」に挑戦する』、『「人」を大切にする』を掲げ、社会に貢献するとともに、すべてのステークホルダーの繁栄を願って事業に取り組んでいます。

近年は、水道・下水道のみならず、給水や建築設備、電力通信、工場・プラント配管、再生可能エネルギー、スマート農業などの分野にも注力しているところです。

給水管の耐震化は待ったなし

今年１月に発生した令和６年能登半島地震では、斜面崩壊に伴う管路流失、非耐震管の被害が多く発生し、断水の復旧に時間を要しています。また、2016 年の熊本地震では、熊本市内の給水管において、配水管の約５倍の被害が発生しました。

給水装置に被害が発生すると復旧までには長期間を要します。実際に、公益社団法人日本水道協会が行った「給水管等の凍結事故に係わるアンケート調査」によると、2016 年１月下旬の寒波により、21 府県・約 140 市町村で最大約 534,000 戸の断水が発生し、63％が復旧までに１週間以上を要しました。

また、対応に苦慮した点として、修理依頼件数が増加したことで、「施工業者の確保」、「修繕材料の不足」、「電話対応人数の不足」などの回答が挙げられています。

高確率での発生が懸念されている南海トラフ地震では、広範囲にわたり同時多発的に被害が発生すると言われています。このため、他都市からの応援を期待することができず、それぞれの地域での対応が求められることになります。

限られたマンパワーで迅速に復旧するためには、被害件数を抑制する必要があります。このため、導･送･配水管の耐震化に加え、多数の被害が発生する可能性が高く、影響も大きい給水管の耐震化も待ったなしの状況と言えるのではないでしょうか。

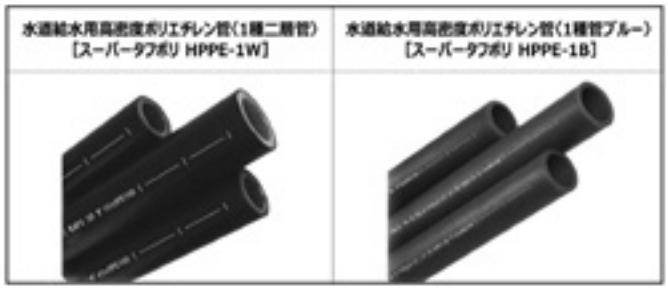
コストを抑えてグレードアップ

前述の状況を踏まえ、当社は水道用ポリエチレン二層管（１種二層管）の原材料を、PE50 から配ポリ管と同じ PE100 にグレードアップさせた「スーパータフポリ HPPE-1W（水道給水用高密度ポリエチレン管１種二層管)」および「スーパータフポリ HPPE-1B (水道給水用高密度ポリエチレン管１種管ブルー)」を製品化し、2021 年４月から本格販売を開始しています。

両製品とも給水管として広く全国で普及している JIS 規格品（K 6762）の１種二層管と外径・厚さ・内径が同じであることが最大の特長です。設計積算価格はスーパータフポリ HPPE-1W/1B の方が安くなっています (2024 年２月現在)。

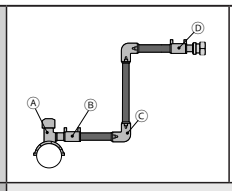
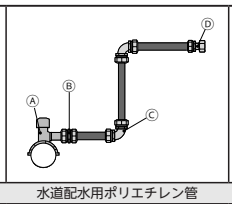
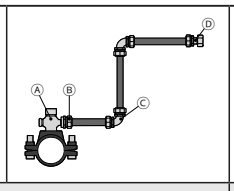
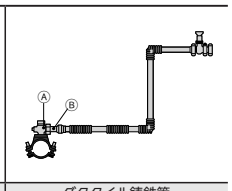
その上で、短期強度（引っ張り降伏強さ）と長期強度（内圧クリープ試験の円周応力）は従来の PE50 と比べて２倍以上を実現し、配ポリ管と同様の耐震強度を有するほか、耐灯油浸透性も高いことが確認されています。接合は EF（電気融着）接合および金属継手の二つの方法が選択できます。

パイプは呼び径 13 ～ 50（1B は 40 まで)、EF 継手類も同じく呼び径 13 ～ 50（一部機種を除く）をラインナップしています。また、金属継手も呼び径 13 ～ 50 がラインナップされており、従来のポリエチレン二層管と同様に、幅広いニーズに対応することができます。



スーパータフポリ HPPE-1W/1B

経済性比較

給水配管形状(配管長2m)												
配水管	水道配水用ポリエチレン管									ダクタイル鋳鉄管		
給水管	水道給水用高密度ポリエチレン管(1種二層管)(1種管ブルー)									波状ステンレス鋼管		
	品　名			品　名			品　名			品　名		
A	EFサドル			EFサドル			鋳鉄サドル付分水栓			ステンレス製サドル付分水栓		
B	EFソケット			ソケット(金属継手)			分水栓用ソケット(金属継手)			分水栓用ソケット(ステンレス継手)		
C	EFエルボ×2			エルボ(金属継手)×2			エルボ(金属継手)×2			ー		
D	SPユニオン継手、EFソケット			メータ用ソケット(金属継手)			メータ用ソケット(金属継手)			ー		
材　料	呼び径	20	25	呼び径	20	25	呼び径	20	25	呼び径	20	25
	比　率	100%	100%	比　率	114%	124%	比　率	139%	147%	比　率	251%	229%
	項　目			項　目			項　目			項　目		
A・B	サドル接合・給水管接合			サドル接合・給水管接合			サドル接合・給水管接合			サドル接合、コア取付け・給水管接合		
C	据付工、切断工、EF接合工×2箇所			据付工、切断工、メカ接合工×4口			据付工、切断工、メカ接合工×4口			据付工		
D	EF接合工×1箇所			メカ接合工×1口			メカ接合工×1口			ー		
布　設	呼び径	20	25	呼び径	20	25	呼び径	20	25	呼び径	20	25
	比　率	100%	100%	比　率	121%	119%	比　率	121%	119%	比　率	98%	106%
材　工	呼び径	20	25	呼び径	20	25	呼び径	20	25	呼び径	20	25
	比　率	100%	100%	比　率	116%	123%	比　率	135%	141%	比　率	214%	202%

材料費:メーカー設計価格(2022年版)　布設費:令和4年公共工事設計労務単価(東京都)

さらには、オール樹脂による配管システムとすることで、さらなるコスト低減が可能です。給水管の配管材料（パイプ、サドル、ソケット、エルボ、メーター用ソケット）をオール樹脂（PE100）とした場合と、他の材料を使用した場合の経済性比較（呼び径 20）の結果は表の通りです。オール樹脂配管が最も経済性が高いことが伺えます。

スーパータフポリ HPPE-1W/1B をご採用いただくことで、配ポリ管による管路の更新・新設時には、電気融着によるオール樹脂給水管路を構築し、耐震性・長寿命性を有する給配水一体管路を構築するとともに、漏水等の緊急時には従来の金属継手により修繕を行うことも可能です。さらに、他の材料よりもコストを低減できます。

生産拠点で使用する電力を 100%再エネ化

少し話は変わりますが、2050 年カーボンニュートラルの達成に向けて、企業の社会的責任として、自社ならびに社会全体における環境負荷の軽減への貢献が求められています。

当社は、クボタグループの一員として 2050 年カーボンニュートラルを達成すべく、各事業所の省エネ活動の推進、管更生製品に代表される CO_2 排出量の少ないソリューションの提供、業界初のカーボンフットプリントによる製品の CO_2 排出量の開示など、環境経営の取り組みを強化してまいりました。

さらには、2023 年 4 月以降、当社グループ（当社、日本プラスチック工業株式会社、株式会社九州クボタ化成、株式会社沖縄クボタ化成）の生産拠点で使用する電力のすべてを再生可能エネルギー化しています。

これにより当社グループの CO_2 排出量(Scope1+2)は 2014 年比で約 98%削減となり、2050 年カーボンニュートラル達成に向けた大きな一歩となりました。

今後も当社製品をご利用いただいているお客様のカーボンニュートラル実現に貢献すべく、環境負荷の低い製品・サービスの提案・普及を加速させてまいります。

なお、ポリエチレンパイプは金属管と比較して製造時における CO_2 排出量が少ない管材ですが、今回の生産拠点で使用する電力の 100%再エネ化により、さらなる CO_2 排出量の軽減に貢献します。例えば、呼び径 40 のスーパータフポリ HPPE-1B は 1m 当たりの CO_2 排出量が 1.2kg-Co2e ※と、各種金属管の４分の１以下となっています。

※当社試算値。試算範囲は製造段階（原材料調達～製品製造）のみ。

おわりに

水道業界では、人口減少に伴う水需要の減少、水道施設の老朽化、深刻化する人材不足等の課題に直面しています。繰り返しになりますが、南海トラフ地震や首都直下地震などの発生が懸念される中で、耐震化も待ったなしの状況です。さらには、2050 年カーボンニュートラルの達成が求められる中で、ライフサイクルコストの低減、環境負荷の軽減などの必要性も高まっています。

当社は今回ご紹介したスーパータフポリ HPPE-1W/1B をはじめ、こうした課題に対応できる樹脂製配管材の開発・販売を通して社会的な課題の解決に貢献してまいります。

給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 令和６年度の実施結果及び 実施予定について

令和元年10月１日に改正水道法が施行され、指定給水装置工事事業者の５年更新制度が導入されました。それに伴って更新時に、その工事事業者が選任した給水装置工事主任技術者が、最新の技術や制度を習得するための研修に参加したかどうかについて、水道事業者から確認が求められることになりました。

当財団では、これまでも主任技術者を対象としたｅラーニングシステム研修を行うと同時に、ｅラーニングテキスト及び学習成果試験問題を毎年更新することによる研修の充実、研修機会の確保を図ってきましたが、こうした制度改正等に対応して、令和元年７月からこれまで発行してきた技術者証の有効期間を５年とするとともに、技術者証の更新に際して、主任技術者に受講していただく全国統一的な新たなｅラーニング研修及び現地研修会を実施しています。

研修会の内容は、令和元年６月26日付、厚生労働省医薬・生活衛生局水道課長通知で示された事項（下線）を基本に、さらに当財団内に関係団体を委員とする「給水装置工事主任技術者の技術の維持・向上のための講習に関する検討会」を設置して提案された主任技術者として習得しておくことが望ましい項目を追加し、下記の通りとしています。

（1）水道法

水道法の目的、改正水道法の概要等について

（2）給水装置工事主任技術者の職務と役割

指定給水装置工事事業者制度、主任技術者の役割等について

（3）給水装置の構造及び材質

給水装置の構造及び材質の基準概要、給水管及び給水用具の性能基準、給水装置のシステム基準等について

（4）給水装置の事故事例と対策技術

誤分岐・クロスコネクション等の事故事例、事故対応や再発防止について

（5）給水装置工事における留意事項

給水管の取出し・接合等の留意事項、道路掘削工事での事故防止、安全管理等について

（6）給水装置の維持管理

給水装置の故障・異常の原因と修繕工事法等について

（7）給水装置及び給水装置工事法に関する最新の技術情報

スマート水道メーター、東日本大震災給水装置被害状況調査報告等について

給水装置工事主任技術者研修 現地研修会における令和６年度の実施結果（令和６年６月15日現在）は**表１**の通りです。令和６年度の実施予定（令和６年６月15日現在）は**表２**の通りです。予定は決まり次第、財団ホームページで順次お知らせします。

表1 令和6年度給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 実施結果（4月～6月）

（令和6年6月15日現在）

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所	受講者数（人）
1	長野県	上田市	令和6年4月10日（水）	上田創造館コミュニティーホール（大）	33
2	千葉県	千葉市	令和6年6月13日（木）	千葉県水道会館	※107

※～申込者数

表2 令和6年度給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 実施予定（7月～）

（令和6年6月15日現在）

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所
1	滋賀県	長浜市	令和6年7月5日（金）	セミナー＆カルチャーセンター臨湖 第3会議室
2	富山県	富山市	令和6年7月11日（木）	富山市管工事協同組合会館
3	滋賀県	栗東市	令和6年7月24日（水）	ウイングプラザ　研修室D
4	山梨県	甲府市	令和6年9月28日（土）	甲府市上下水道局

給水装置工事配管技能検定会 令和６年度の実施結果及び 実施予定について

当財団は、水道法施行規則 36 条の２項で示された「適切に作業を行うことができる技能を有する者」を養成するため、給水装置工事配管技能検定会を開催しています。同検定会は学科課程と実技課程で構成しており、実技課程では有圧の配水管（ダクタイル鋳鉄管φ 75mm）へのサドル付分水栓の取付け、手動式穿孔機による配水管の分岐穿孔及び給水管３ 管種（①ポリエチレン二層管、②硬質ポリ塩化ビニル管、③硬質塩化ビニルライニング鋼管またはステンレス鋼鋼管）の切断・接合・組立に関する技能レベルを判定する「全国標準検定」を行っています。水道事業体が実施した給水装置の配管技能の実技に関する試験合格者・講習会修了者などは、実技課程における給水管の切断・接合・組立の作業を免除し、分岐穿孔のみの受検も可能です。

給水装置工事配管技能検定会における令和６年度の実施結果（令和６年６月 15 日現在）は**表 1** の通りです。令和６年度の実施予定（令和６年６月 15 日現在）は**表 2** の通りです。予定は決まり次第、財団ホームページで順次お知らせします。

表1 令和6年度給水装置工事配管技能検定会　実施結果（4月～6月）

（令和6年6月15日現在）

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所	受講者数（人）
1	北海道	札幌市	令和6年4月24日（水）	札幌市水道局給配水技術研修所	58
2	北海道	札幌市	令和6年4月25日（木）	札幌市水道局給配水技術研修所	56
3	長野県	松本市	令和6年5月15日（水）	あずさ会館	78
4	香川県	高松市	令和6年5月18日（土）	香川県広域水道企業団 高松ブロック統括センター 国分寺第一浄水場	31

表2 令和6年度給水装置工事配管技能検定会　実施予定（7月～）

（令和6年6月15日現在）

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所
1	大阪府	大阪市	令和6年8月28日（水）～29日（木）	西尾レントオール 咲洲モリーナ
3	埼玉県	さいたま市	令和6年9月7日（土）	埼玉県管工事会館
4	千葉県	千葉市	令和6年9月19日（木）	千葉県水道技術研修センター
5	福岡県	福岡市	令和6年9月26日（木）	福岡市水道技術研修所
6	山口県	宇部市	令和6年10月5日（土）	宇部管工事協同組合会館
7	富山県	富山市	令和6年10月10日（木）	富山市管工事協同組合会館
8	京都府	京都市	令和6年10月19日（土）	京都市上下水道局太秦庁舎 研修施設
9	青森県	弘前市	令和6年10月19日（土）	弘前管工事協同組合
10	兵庫県	三田市	令和7年3月22日（土）	三田建設技能研修センター 実習場

令和６年度 ―指定事業者登録・更新に必要な唯一の国家資格―
給水装置工事主任技術者試験

インターネット申込書作成システム稼働期間
令和６年６月３日（月）１０時～７月５日（金）１７時

受験願書受付期間　令和６年６月３日（月）～７月５日（金）
７月５日（金）までの消印があるものに限り受け付けます。

試験日　令和６年10月27日（日）

試験地区　・北海道　・東北　・関東　・中部
・関西　・中国四国　・九州　・沖縄

令和６年度試験フロー

6月3日（月）受付開始 ▶ 7月5日（金）受付締切 ▶ 書類審査 ▶ 10月1日（火）受験票発送 ▶ 10月27日（日）試験日 ▶ 11月29日（金）合格発表

受験手数料　21,300円

受験資格　給水装置工事に関して３年以上の実務の経験を有する者

申込方法　当財団ホームページ（https://www.kyuukou.or.jp）に掲載する「受験の案内」をご覧のうえ、「インターネット申込書作成システム」に従って入力した受験申請書類を送付してください。

※なお、上記による受験申請書類の入手が困難な場合は、当財団の国家試験部国家試験課までご連絡ください。

水道法に基づく指定試験機関
公益財団法人給水工事技術振興財団
〒163-0712　東京都新宿区西新宿二丁目７番１号
新宿第一生命ビルディング 12 階
TEL：03-6911-2711　FAX：03-6911-2716
https://www.kyuukou.or.jp

給水工事技術振興財団ダイアリー

令和6年1月～6月

月	日	曜日	行事名	場所
1	16	火	令和5年度第6回給水装置工事主任技術者試験 幹事委員会	財団会議室
2	5	月	第35回理事会	財団会議室
2	15	木	給水装置工事主任技術者研修 現地研修会（埼玉県）	埼玉県管工事会館
2	15	木	給水装置工事配管技能検定会（秋田県）	秋田市上下水道局 仁井田浄水場
2	20	火	〃　（福井県）	福井産業技術専門学院 第一実習場
2	27	火	給水装置工事主任技術者研修　現地研修会（茨城県）	アダストリアみとアリーナ
3	6	水	〃　（宮城県）	宮城県管工事会館
3	9	土	給水装置工事配管技能検定会（神奈川県）	神奈川県管工事業協同組合「県水会館」
3	14	木	第27回評議員会	財団会議室
3	16	土	給水装置工事配管技能検定会（兵庫県）	三田建設技能研修センター 実習場
3	17	日	〃　（奈良県）	奈良県立高等技術専門校
4	10	水	給水装置工事主任技術者研修 現地研修会（長野県）	上田創造館コミュニティーホール（大）
4	16	火	第64回機関誌編集委員会	財団会議室
4	17	水	令和6年度給水装置工事主任技術者試験公示	
4	24	水	給水装置工事配管技能検定会（北海道）	札幌市水道局給配水技術研修所
4	25	木	〃　（北海道）	〃
5	15	水	〃　（長野県）	あずさ会館
5	16	木	令和6年度第１回給水装置工事主任技術者試験委員会	新宿第一生命ビルディング11階会議室
5	18	土	給水装置工事配管技能検定会（香川県）	香川県広域水道企業団 高松ブロック統括センター 国分寺第一浄水場
5	21	火	第18回監事会	財団会議室
6	3	月	令和6年度給水装置工事主任技術者試験受験 申込案内・願書受付開始	
6	3	月	第36回理事会	財団会議室
6	13	木	給水装置工事主任技術者研修　現地研修会（千葉県）	千葉県水道会館
6	20	木	第28回評議員会	財団会議室

編集後記

■本年１月１日に石川県能登地方で発生した令和６年能登半島地震により、被災された方々に心よりお悔やみとお見舞いを申し上げるとともに、1日も早い復興を心よりお祈り申し上げます。

■４月１日に国の水道行政の所管が厚生労働省から国土交通省と環境省に移管され、水道整備・管理行政については国土交通省の担当となりました。1957年の水道行政三分割により下水道を建設省が、上水道を厚生省が所管することになって以来、実に67年ぶりの行政機構の大転換となりました。移管にあわせ、国交本省に上下水道審議官グループ、北海道開発局および地方整備局に上下水道調整官、国土技術政策総合研究所に上下水道研究部、能登上下水道復興支援室などが新たに設置され、今後上下水道一体での取り組みが推進され、強靭で持続可能な上下水道の構築が期待されます（特集頁をご覧ください）。

■今号のエッセイ水鞠では山梨大学名誉教授の風間ふたば先生にご執筆いただきました。風間先生は同大学の西田教授の「小さな水サービスの導入を軸とした互助ネットワークの形成による、社会的効用創出モデルの開発と展開」プロジェクトにご協力され、一般的な集中管理された水サービスと、小規模な配置と管理の効用が再評価された分散型の「小さな水サービス」が共存する社会の構築を目指されています。ご自宅で楽しく行われている「小さな水」の実践状況についてご紹介いただきました。ぜひご一読ください。

■シリーズわが町の水道事業と管工事組合は北九州市の上下水道局と管工事組合にご執筆いただきました。給水装置技術講座は将来の水道のスマート化の一助となる考察を公益財団法人水道技術研究センターに記していただきました。なお、「その１」としてVol.24（冬季号）に掲載しました、特集「給水用ポリエチレン管の経年劣化に関する調査」の後編（その２）は次号以降に順延させていただきます。

機関誌編集委員

委員長	坂上 恭助	明治大学 名誉教授
副委員長	千秋 裕一	(公社)日本水道協会 総務部長
委員	松尾 崇宏	東京都水道局 業務改革推進担当課長
	長内 豊	横浜市水道局 サービス推進部 給水工事受付センター長
	石田 隆	全国管工事業協同組合連合会 理事・広報部会長
	駒谷 直樹	(一社)日本バルブ工業会 水栓部会委員／TOTO(株)お客様本部お客様企画部
	長島 俊彰	給水システム協会 事務局長

きゅうすい工事 | Vol.25/No.2 夏季号（第58号）
令和６年７月１日 発行

発行人 ● 佐 川 俊 二
公益財団法人 給水工事技術振興財団
〒163-0712
東京都新宿区西新宿二丁目７番１号 新宿第一生命ビルディング12階
電 話 03(6911)2711　FAX 03(6911)2715

企画／制作 ● 株式会社水道産業新聞社
〒105-0003
東京都港区西新橋３丁目５番２号
西新橋第一法規ビル7階
電 話 03(6435)7644　FAX 03(3438)0025

WSA 給水システム協会

兼工業株式会社	株式会社キッツ
栗本商事株式会社	株式会社光明製作所
株式会社タブチ	株式会社日邦バルブ
前澤給装工業株式会社	前田バルブ工業株式会社
株式会社昭和螺旋管製作所	株式会社テクノフレックス
名古屋バルブ工業株式会社	

給水システム協会　事務局　〒152-0004　東京都目黒区鷹番2-14-4（前澤給装工業株式会社内）
TEL:03-3716-1519　FAX:03-3716-1770

低層集合住宅用 **複式メータボックス**

樹脂製 クワトロ-Ⅱ

メータユニット一体型で1つのメータボックスに
最大4つの量水器を設置可能！

＼＼大人気／／
樹脂製 クワトロ の2次側がバージョンアップ！

『水』の『安心』・『安全』をお届けしています。
株式会社 タブチ
＜本社 / 工場＞ 〒547-0023 大阪市平野区瓜破南 2-1
TEL 06-6708-0150 ㈹　FAX 06-6708-0210

ISO14001 認証 JQA-EM1811 本社・工場
ISO9001 認証 JQA-2668 本社

商品のお問合せは
0120-481-130（いいみず）
＜支店 / 営業所＞札幌・盛岡・仙台・高崎・新潟・千葉・土浦・さいたま・さいたま北・多摩
東京・横浜・静岡・金沢・名古屋・名古屋北・京都・大阪・大阪北・神戸・岡山・広島・松山・福岡・鹿児島・沖縄

レベル2地震動は、フレキシブルで対策

波状管　G119　　耐震性能強化型フレキシブル継手

株式会社昭和螺旋管製作所
Showa Rasenkan Seisakusho Co., Ltd.
https://www.showarasen.co.jp/

「営業部」〒115－0051 東京都北区浮間5－3－3
TEL03－3966－2286　FAX03－3967－2085
関西営業所 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町2-5-10コンフィデンス西本町306
広島営業所 〒731-0123 広島県広島市西区中広町2-17-26ベル中広1階
東北出張所 〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町1-5-28カーニープレイス仙台駅前通603

ISO 9001
認証取得

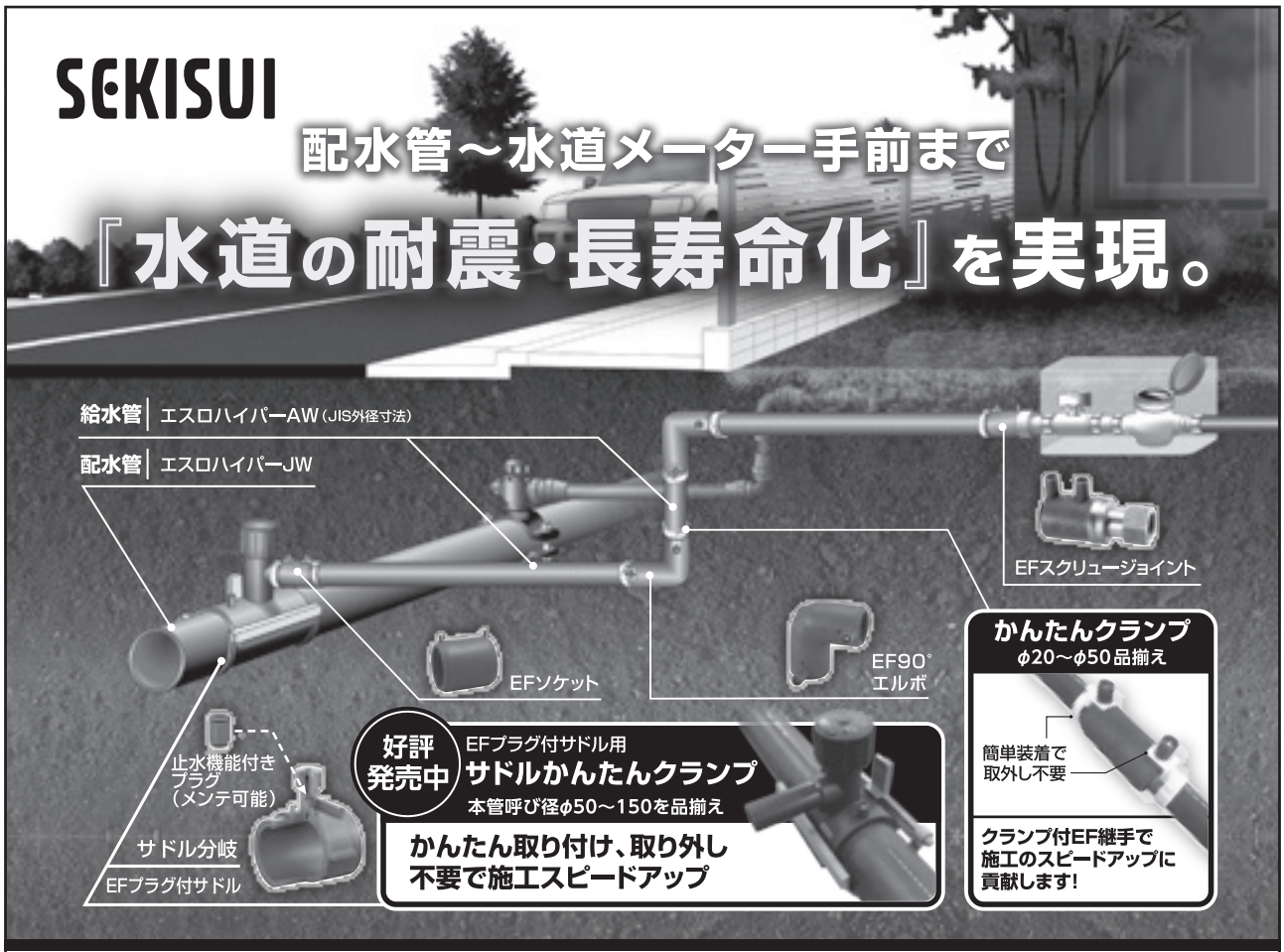
人と水の未来を見つめて　COSMO

コスモ工機株式会社
https://www.cosmo-koki.co.jp/
本　　社　〒105-0003 東京都港区西新橋三丁目9番5号　TEL.(03)3435-8805　FAX.(03)3435-8825
支店／営業所　札幌・秋田・仙台・新潟・東京・名古屋・北陸・大阪・岡山・広島・四国・九州

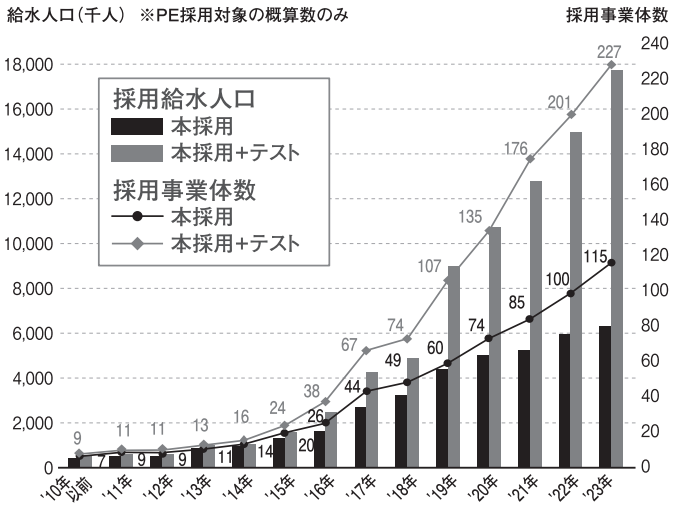
SEKISUI

配水管～水道メーター手前まで

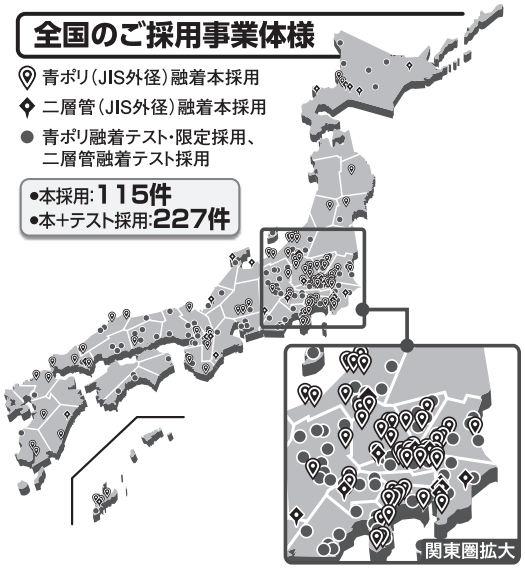
『水道の耐震・長寿命化』を実現。



給水配水の融着一体化ご採用事例（JIS外径）



全国のご採用事業体様



エスロハイパー給水配水一体化システム

- 給水管引き込み部耐震化の実現
- 既設管との確実な接合を実現するJIS外径寸法
- 従来管路との高い互換性・新旧の高い視認性
- 長寿命な配水・給水システムを実現

積水化学工業株式会社 環境・ライフラインカンパニー 管材事業部

エスロンタイムズ
https://eslontimes.com

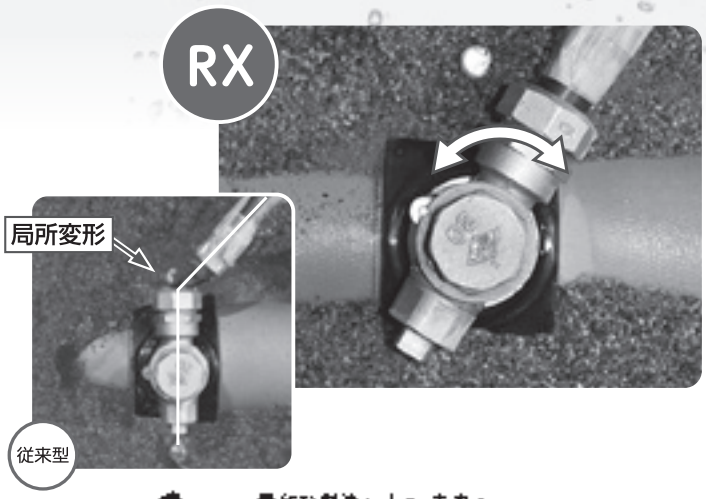
技術と信頼のトレードマーク
NIPPO

サドル上部が回転し、地震動から給水管を守ります

Series
耐震性能強化型 エックスシリーズ

サドル付分水栓 RX　JWWA B 117

第35回 中小企業優秀新技術・新製品賞 優良賞 受賞



耐震性能強化型
水道用ポリエチレン管金属継手

JWWA B 116 の各性能に加え、さらに
厳しい耐震性能も満たしています！

水道用ポリエチレン二層管1種（JIS K 6762）

高速引張性
NPJX
WSA B 011 適合品
インサートコア打ち込み型

離脱防止性
NSPX
WSA B 012 適合品
インサートコア一体型

圧縮性
伸縮性
NOJX2
WSA B 013 性能適合品
インサートコア内蔵
ワンタッチ接続型

株式会社 日邦バルブ
https://www.nippov.co.jp/

本社・松本工場　松本市笹賀 3046
北 海 道 工 場　苫小牧市柏原 6-120
ISO 9001・14001　認証取得

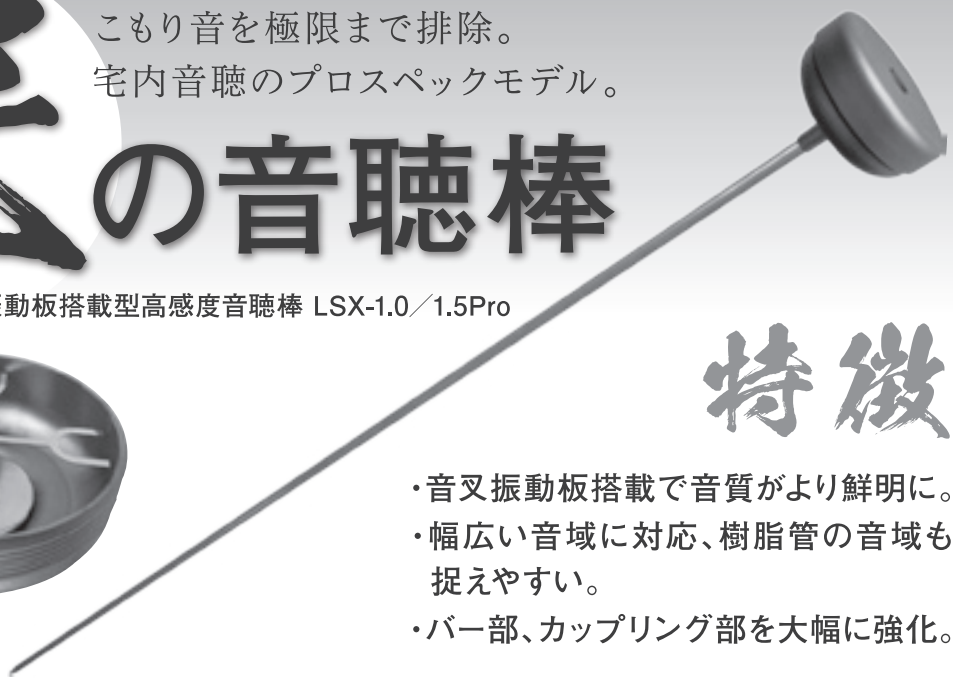
⇦拠点一覧

こもり音を極限まで排除。
宅内音聴のプロスペックモデル。

匠の音聴棒

音叉振動板搭載型高感度音聴棒 LSX-1.0／1.5Pro

音叉振動板
（特許第6153418号）



特徴

・音叉振動板搭載で音質がより鮮明に。
・幅広い音域に対応、樹脂管の音域も捉えやすい。
・バー部、カップリング部を大幅に強化。

フジテコム株式会社
みず、みち、いのち。

ISO 9001 認証取得（QM4215）
本社　〒101-0025
東京都千代田区神田佐久間町二丁目20番地
翔和秋葉原ビル3階　☎(03)3862-3196

札　幌☎(011)864-9511　北日本☎(022)222-2011
東　京☎(03)3865-2960　信　越☎(026)232-3521
中　部☎(052)933-4891　大　阪☎(06)6362-6755
広　島☎(082)261-0939　九　州☎(092)474-3225

QSO

Quality,Safety & Originality

確かな品質で
豊かな未来につなぐ

前澤給装工業株式会社

本社 〒152-8510 東京都目黒区鷹番二丁目14番4号
TEL：03-3716-1511（代表）
https：//www.qso.co.jp/

きゅうすい工事

第 58 号

[2024 夏季号]

公益財団法人 給水工事技術振興財団
Japan Water Plumbing Engineering Promotion Foundation

〒163-0712 東京都新宿区西新宿二丁目７番１号
新宿第一生命ビルディング 12 階
TEL. 03-6911-2711 ／ FAX. 03-6911-2715
https://www.kyuukou.or.jp/