

きゆうすい 工事

2021
春季号
Vol.22 No.2



SEKISUI

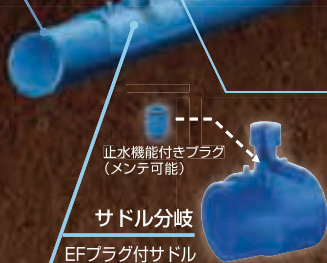
配水管～水道メーター手前まで 『水道の耐震・長寿命化』を実現。

配管例

INFORMATION

給水管 エスロハイパーAW (JIS外径寸法)

配水管 エスロハイパーJW



EFソケット

EF90°エルボ

止水機能付きプラグ
(メンテ可能)

サドル分岐

EFプラグ付サドル

2020年
10月発売
(受注生産品)

エスロハイパーAWコイル管

持ち運びしやすい
30m巻。
φ20,25をご用意!

EFスクリュージョイント

かんたんクランプ

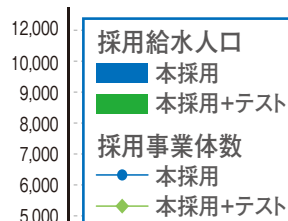
簡単装着で
取外し不要
クランプ付EF継手で
施工のスピードアップに
貢献します!

POINT

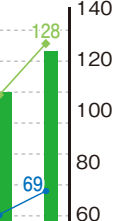
融着工具が使用できない場合や、接合後すぐに
水圧試験する場合は、金属継手でも接合できます。

給水配水の融着一体化ご採用事例 (JIS外径)

給水人口 (千人)

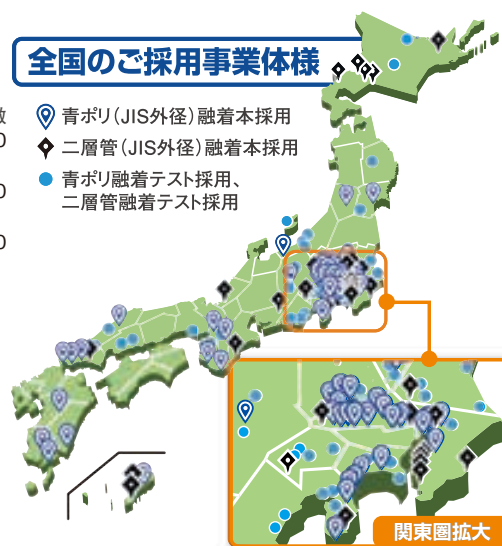


採用事業体数



全国のご採用事業体様

- 青ポリ (JIS外径) 融着本採用
- ◆ 二層管 (JIS外径) 融着本採用
- 青ポリ融着テスト採用、二層管融着テスト採用



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



夢をかたちにし…
「技術の日邦バルブ」



低圧損減圧式逆流防止ユニット
BLH-U



株式
会社

果敢な創造～人へ・未来へ

日邦バルブ

ISO 9001・14001 認証取得

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

東京 TEL.03-5338-2231
松本 TEL.0263-50-5221

札幌 TEL.011-232-0471
名古屋 TEL.052-735-6511

仙台 TEL.022-213-3177
大阪 TEL.06-6210-2563

北関東 TEL.0283-22-7547
広島 TEL.082-232-8117

神奈川 TEL.042-741-7121
福岡 TEL.092-472-5128

<https://www.nippov.co.jp/>

KITZ ステンレス製キッツ埋設用 給水装置製品シリーズ

サドル付分水栓

継手一体式

平行おねじ式

ソケット

伸縮可とう式継手

ボール止水栓

キッツは、
ステンレスでお応えします！！

■ ステンレス製 サドル付分水栓

2タイプ用意

- 平行おねじ式 Aタイプ
- 継手一体式 Bタイプ

■ ステンレス製 ボール止水栓

■ ステンレス製 サドル付分水栓用 ソケット

■ ステンレス製 伸縮可とう式継手

KITZ

株式会社 **キッツ**

<https://www.kitz.co.jp>

国内営業本部 給装営業部

給装第一営業所

〒103-0027 東京都中央区日本橋 3-10-5
オンワードパークビルディング

☎(03)6836-1505

SGSの耐震化シリーズ

マルチガスケット

GF・RF兼用フランジ接合部材

耐震補強・備蓄用に最適な
オールマイティ芯金入ガスケット

● 1枚であらゆるフランジに対応

独自のボルト穴形状で7.5K~20K※、GF形、RF形に対応。フランジの種類が不明でも、呼び径が判明していれば接合できるため、備蓄用に最適です。※設備用に5K対応品もございます。

● 高い止水性を保持

ステンレス芯金にゴムライニング、ガスケット面に環状の突起と溝を設け、止水性を向上。管内部が高圧になった場合や地震による配管曲げ発生時でもガスケットの変形、飛び出しや、漏水を防止します。

● 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。耐震性の向上に効果を発揮します。



ステンレス製芯金

質の良さが水に出る。

<https://www.shimizugokin.co.jp>



株式会社 **清水合金製作所**

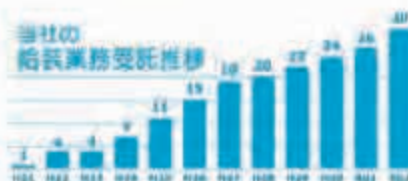
滋賀県彦根市東沼波町928 TEL 0749-23-3131(代)

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



建設管理



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
FAX : 03-6277-7924

Content 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

ウェブは
こちら



水道用波状ステンレス鋼管 水道用フレキシブル継手

公益社団法人 日本水道協会 認証品

手で曲げる事が可能で位置合わせを簡単に。
波状管は継手の数を減らしながら1本で最大4メートルまでの配管が可能です。



TEL:03-3966-2286(代表)



株式会社 昭和螺旋管製作所

目 次

■巻頭言

豪雪の北陸から災害時の対応、働き方改革を思う 藤川 幸造	1
---------------------------------------	---

■エッセイ 水鞠

我が家にやってくる生き物と水..... 安藤 茂	2
--------------------------	---

■特集 解説 地震等緊急時対応の手引き

第1回 相互応援の一般事項..... (公社)日本水道協会	5
-------------------------------	---

■シリーズ わが町の水道事業と管工事組合 ④札幌市

●札幌市水道事業の歴史と概要、近年の主要な取組みについて 阪 庄司	10
●札幌市における給水装置に関する施策について 佐々木真一	11
●札幌協の歴史と取組み、水道局と連携して 実施している施策について..... 佐藤 安幸	15

■給水装置技術講座〔42〕

給水負荷の算定法 第1回 給水負荷と給水負荷算定法 光永 威彦、藤村 和也、坂上 恭助	19
--	----

■連載 給水装置関連企業の最新動向④

●積水化学工業株式会社.....	30
------------------	----

■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2年度の実施結果及び令和3年度の実施予定について	32
●給水装置工事配管技能検定会 令和2年度の実施結果及び令和3年度の実施予定について	34
●計報 当財団前理事長 浜田康敬氏	36

■給水工事技術振興財団ダイアリー

■編集後記

■広告目次(50音順)

キッツ.....	前付け
給水システム協会.....	後付け
クボタケミックス.....	後付け
清水合金製作所.....	前付け
昭和螺旋管製作所.....	前付け
積水化学工業.....	表紙-2
第一環境.....	前付け
大成機工.....	後付け
タブチ.....	後付け
日邦バルブ.....	表紙2-対向
日本ポリエチレンパイプシステム協会	表紙-3対向
前澤給装工業.....	表紙-3

豪雪の北陸から災害時の対応、働き方改革を思う

全国管工事業協同組合連合会
会長 藤川 幸造



私が会長に就任しました令和元年7月の通常総会等当日、現地の鹿児島市では大雨特別警報が出されておりました。

同年の房総半島台風では、送電線鉄塔や電柱の倒壊に伴う大規模な停電等により、浄水場等水道施設の運転が停止し、千葉県、東京都、静岡県内の3都県において、9月から最大約14万戸の断水が発生しました。また、東日本台風では、浄水場等の冠水、配水管の破損等により水道施設が甚大な被害を受け、福島県、茨城県など14都県において、10月から最大約16万8千戸の断水が発生しております。

令和2年7月豪雨では、梅雨前線が九州付近を通過して東日本にのびて停滞、前線の活動が非常に活発で、西日本や東日本で大雨となり、特に九州では記録的な大雨となったことは記憶に新しいところです。これらの各被災地では、本会会員の管工事組合が応急復旧工事等に従事しております。

(公社)日本水道協会では、熊本地震、北海道胆振東部地震や豪雨などの災害の経験や訓練等により得られた教訓・知見を生かし、令和2年4月に「地震等緊急時対応の手引き」を改訂されました。本会では日本水道協会本部と「災害時における応急復旧活動の応援協力に関する覚書」を締結しており、この手引き改訂に伴い、本会「地震等緊急時における応急復旧工事対応マニュアル」の改訂を進めております。

東日本大震災から早や10年を迎えました。地震や豪雨といった災害が起き、その度に大きな被害が繰り返されてきました。本会会員組合の8割が地元水道事業体と災害協定を締結しており、

発災直後から応急給水が始まり、水道事業体の方々に同行し、復旧段階となった時に現場へ駆け付け最前線で従事するのはわれわれ管工事業者です。そのような重要な役割を担いながらも、一方では、人手不足が深刻化し、若手技術者・技能者の入職・定着が喫緊の課題となっております。

若者から見ても魅力ある、そして働き甲斐のある業界・職場にするためにも、従業員の処遇改善として、工事種別ごとの工期確保、他産業では当たり前となっている週休二日制が必須です。組合員の会社経営が成り立つ適正な利潤が得られれば、週休二日にも対応できます。エッセンシャルワーカーの名の下に、やりがい搾取のようなことがあってはならないと考えております。

担い手3法（公共工事の品質確保の促進に関する法律（品確法）、建設業法、公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律（入契法））が平成26年に改正され、予定価格の適正な設定、歩切りの根絶、ダンピング対策の強化など図られてきております。さらに、相次ぐ災害を受け、「地域の守り手」である建設業への期待として災害時の緊急対応の充実強化、働き方改革促進による建設業の長時間労働の是正の課題解決のため、令和元年6月には、新・担い手3法として、再び品確法と建設業法、入契法が一体的に改正されました。

国土交通省と総務省では、他省庁と連携して地方自治体における施工時期の平準化等を促進するため担当部局へ働きかけておられます。豪雪の地元富山より、管工事業界における働き方改革にご理解、ご協力をお願いする次第です。

我が家にやってくる生き物と水

安藤 茂

公益財団法人水道技術研究センター理事長

略歴

昭和50年4月 厚生省採用（環境衛生局水道環境部計画課）
 平成16年7月 厚生労働省水道課長
 平成17年8月 財団法人水道技術研究センター常務理事兼技監
 令和元年8月 現職に就任



「エッセイ 水鞠」への寄稿を依頼されたとき、どのような話題をとりあげたらよいか、考えてみた。そういえば、最近、ある人から、「日本の水道水の残留塩素は、海外と比べて低濃度で管理されていますよね。どうなんですか」と聞かれ、「日本ではどう、諸外国ではこう」など、国レベルでの単純な比較はできないと返答したが、少し気になり調べてみた。

情報公開が進んでいる米国では、直訳すると「消費者信頼報告書（CCR：Consumer Confidence Report）」というものが各水道事業体で公表されており、残留塩素濃度の平均値や最大・最小値を調べることができた。ただし、米国ではトリハロメタン対策などから、クロラミン処理が広く採用されており、また、採水地点は蛇口とは限らないことなどから、単純比較することは要注意であると思う。

一方、水道技術研究センターでは、というか、私の思いから、「水道の国際比較に関する研究委員会（委員長：大瀧友里奈・一橋大学社会学研究科教授）」を設置し、水道料金、浄水処理、生活用水使用量、水道水質基準などの国際比較を行っており、「国際比較の難しさと楽しさ」をエッ

セイのテーマとしようと考えた。ところが、執筆要領をみると、「写真、図表等を1～2点提供を」とあり、適当な写真はないし、図表は面白くないと思い、話題を大きく変えることとした。

さて、標題の「生き物」のことであるが、「生物」とすれば「せいぶつ」、「いきもの」、「なまもの」と読める。ここでは、当然ながら、我が家にやってくる「いきもの」の話である。

前置きが随分長くなったが、最近、新型コロナ問題で在宅勤務が増え、私も自宅でパソコンと睨めっこする時間が多くなっている。私の家は東京都世田谷区のはずれにあり、小さな生垣と数本の樹木がある。在宅勤務が多くなるまでは気が付かなかったのであるが、最近、早朝、日中、夕暮れにかけて、「ピー」という鳥の鳴き声が聞こえてくることに気が付くようになった。そして、外を眺めると、季節的に種類が変わることがあるものの、おなじみのカラス、スズメ、キジバト、ヒヨドリ、オナガといった「常連さん」のみならず、シジュウカラやメジロも我が家の近くを飛んでおり、時には夕暮れ時、隣の空き地の上空を蝙蝠（哺乳類）が飛び交っている。私は野鳥観察を趣味とはしていないが、



写真1 朝霞浄水場高度浄水施設通水式の様子（2004（平成16）年11月17日、東京都水道局提供）

せっかくなので、カーテン越しにこっそりと小鳥をデジカメで撮影することにした。

一方、私の趣味のひとつは「草花を育てる」ことであり、月並みではあるが、冬は「パンジー」、夏は「ジニア」などをプランターで育てたり、また、夏頃にかけては猫の額ほどの土地で「ゴーヤ」を育てたりしている。そのため、水遣り用のバケツを常に用意している。我が家に井戸はないので、バケツにいれる水は水道水であり、東京都の朝霞浄水場からきている。

東京都水道局のHPから引用させていただくと、「朝霞浄水場は、平成16年11月からオゾンと生物活性炭を使った高度浄水処理を導入し、平成26年3月に稼働した第二期施設と合わせ、現在、日量170万立方メートルの全量に高度浄水処理を導入しています」とのことである。話が脱線するが、平成16年の高度浄水施設の完成時、私は厚生労働省水道課長だったので、通水式に出席する機会を得ることができた(写真1)。そして、現在、我が家の水は全量が高度浄水処理された水道水であり、恐縮ではあるが、草花に与える水も「おいしい」水道水である。

草花への水遣り用のバケツに溜めおいている水道水であるが、気が付くと、メジロのつがいが出てきて、おいしそうにバケツの水をつついて飲んでいるではないか。「おー、そうか。野鳥も新鮮でおいしい水を好むんだ」ということで、最近は、できるだけ新鮮な水道水をバケツに満杯にしておくのが日課のようにになっている。さらには、以前から近辺でみかける野良猫も、時々、このバケツの水を飲みに訪れており、我が家(のバケツ)は、まるで近所の生き物の水源の如くなっている(写真2)。

ところで、メジロといえば、少し前の話になるが、趣味として自宅の部屋の中に置いていた観葉植物が大きくなりすぎたため、玄関先に置き場所を変えたところ、そこにメジロが出てきて巣作りをし、卵を産み育てたこともある。そのため、当時、玄関の出入りに気を使った記憶がある。なお、メ



写真2 我が家にやってきたメジロのつがいと猫
(2021(令和3)年1月撮影)

ジロを捕獲・飼養することは「鳥獣保護管理法」に抵触するが、メジロが勝手にやってきて巣作りをしたのであって、同法に抵触していないことを環境省自然保護局の担当官に確認済みである。

なお、冒頭で触れた水道の国際比較をはじめとした海外情報は、センターホームページ(トップページの左欄、TOPICS)の「水道の国際比較に関する研究」や「水道ホットニュース」で発信しているので、関心のある方は是非アクセスしていただきたい。



写真3 家の近くを流れる仙川と祖師谷公園
(2021(令和3)年1月撮影)

解説 地震等緊急時対応の手引き

第1回 相互応援の一般事項編

日本水道協会は、平成28年熊本地震、平成30年7月豪雨等の災害と、平成29・30年度に実施した水道界初の試みである全国規模の訓練等で得られた教訓・知見等を踏まえ、特別調査委員会で検討を重ね、「地震等緊急時対応の手引き」を改訂した。水道界におけるさらなる災害対応力の強化につながることが期待される。

今号ならびに次号の特集では、（公社）日本水道協会の担当者に、新たな手引きの内容等について、相互応援の一般事項編、応急給水・応急復旧・技術支援編の2編に分けて詳しく解説していただいた。

解説 地震等緊急時対応の手引き

—①相互応援の一般事項—

(公社) 日本水道協会

1 改訂の経緯

日本水道協会では、地震等緊急時に会員相互で行われる応急給水、応急復旧等の応援活動を迅速かつ円滑に実施し、被災地における給水を早期に確保することを目的として、「地震等緊急時対応の手引き（以下、〈手引き〉）」を策定しています。

手引きに基づく相互応援のルールは、平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災における応援活動の教訓を活かすため、平成8年に取りまとめた「地震等緊急時対応に関する報告書」を基にしています。

その後、平成16年の新潟県中越地震、平成19年の能登半島地震・新潟県中越沖地震等での応援活動を経て、「地震等緊急時対応の手引き（平成20年12月）」の策定に繋がりました。

さらに、未曾有の大災害となった平成23年の東日本大震災における教訓・知見を活かすため、応援活動の広域化・長期化にも対応できるよう、平成25年3月に改訂を行いました。

その後も、平成28年熊本地震、平成30年7月

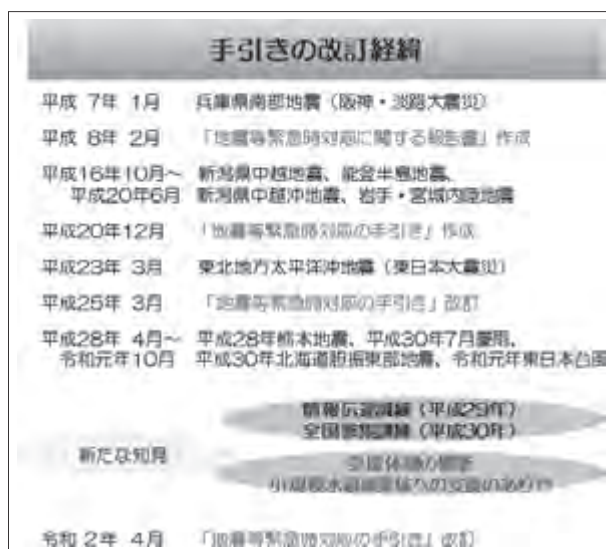


図2 手引きの改訂経緯

豪雨等の災害において、手引きの枠組みに基づく応援活動が実施され、その有効性が改めて認識された一方、受援体制の構築や小規模事業者への支援のあり方など新たな課題も顕在化しました。

また、平成29・30年度には、水道界では初の試みとなる全国規模の訓練を実施し、東日本大震災を上回る大規模かつ広域的な災害が発生した際、手引きによる応援体制が有効に機能するかの検証を行ったところです。

こうした経緯を踏まえ、前回の改訂以降に発生した災害並びに全国訓練等により得られた教訓・知見を手引きに反映し、水道界における災害対応力の強化を図るため、平成30年度第5回理事会（平成31年3月27日）において「地震等緊急時対応の手引き改訂特別調査委員会」を設置し、検討を重ねた結果、令和2年4月に改訂版を公表いたしました（図1）。



図1 地震等緊急時対応の手引き（令和2年4月改訂）

2 今回の主な改訂ポイントについて

今回の改訂の主なポイントは、次の3点となります（図3）。

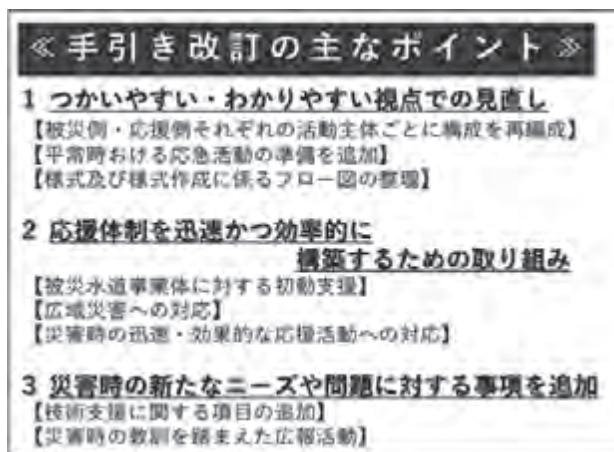


図3 手引き改訂の主なポイント

(1) 使いやすい・わかりやすい視点で見直し

改訂前の手引きは、被災水道事業者と応援水道事業者、応急給水と応急復旧の記述が混在し、実務担当者が「どこを読めば良いのかわかりにくい」といった構成上の課題がありました。

今回の改訂では、被災水道事業者と応援水道事業者それぞれの立場で内容の理解が容易となるよう、章立てを整理するとともに、情報連絡・応援要請及び応急給水・応急復旧の各フェーズにおける作業フローを新たに作成するなど、使いやすい・わかりやすい内容としました。

(2) 応援体制を迅速かつ効率的に構築するための取組みの追加

近年の災害で課題となっていた「受援体制の構築」、「小規模事業者への支援のあり方」に対応するため、被災水道事業者の応援受入体制の確立を支援する「現地調整隊」を新設しました。

被災水道事業者は、被害の有無等に関わらず都府県支部長等に対して必ず連絡することをルール化しました。

(3) 災害時の新たなニーズや問題に対応する事項を追加

昨今の災害対応においては、応急給水・応急復旧活動に加え、施設復旧等に関する技術的助

言のニーズが高まっており、災害の種類に応じた様々な技術支援に係るスキーム・事例等を記載しました。

また、新たな課題として、広域停電時におけるサプライチェーンの確保、SNS等を通じたデマへの対応などについても新たに記載しました。

3 各章の概要

【第1章 相互支援の一般事項】

(1) 手引きの位置付け（手引き p.1）

手引きの位置付けは、次のとおり規定されています。

- 応援要請は、本来災害対策基本法や地方自治法等を根拠に「長」が「長」に対して行い、水道事業管理者は「長」の指示により行動する流れが基本ルールとなる。
- 一方で、水道事業者は日本水道協会の支部を中心とした日常的な連携協力体制を有している。
- 手引きは、応援要請における長と管理者の関係のような地方公共団体内部の関係にまで立ち入るものではなく、会員相互の日常的な連携協力体制をベースとした実効性の高い方法として、「実務者としての水道事業者等が、平時から行っておくべき事項を踏まえた上で、現実的相互応援に関するルール」と位置付けている。

(2) 地震等緊急時の定義（手引き 主な用語の定義）

「地震等緊急時」とは、次の事態が発生した場合をいいます。

- 震度5（弱）以上の地震。
- その他の自然災害及び事故等により大規模な断水が発生した場合。

(3) 情報連絡・応援要請（手引き p.2～15）

地震等緊急時における情報連絡及び応援要請は、地方支部及び都府県支部・地区協議会（以下、「都府県支部等」）の枠組みに基づき行われます（図4）。

迅速な初動支援や応援活動体制の構築のためには、被災水道事業者による、いち早い情報連絡が重要になることから、今回の改訂では、「被害の有無」、「応援要請の有無」に関わらず、必ず所属する都府県支部長等に情報連絡すること

さらに、連絡が無い水道事業体に対しては、都府県支部長等が自ら積極的に働きかけ、情報連絡体制を確保するとともに、必要に応じて「現地調整隊」（改訂版より新設）を派遣するなど、全ての支部内会員の被災状況が遺漏無く、面的に把握されるようにしています。

日本水道協会による
応援の種類は、おおむ
ね次のとおりです。

- (5) 応援準備態勢 (手引き p.12)

このため、手引きでは、「被災都府県支部等内の水道事業体は、発災後直ちに震度等に応じた応援準備態勢を整える」としています。

なお、準備が整った水道事業体は、所属する都府県支部長の要請に基づいて出動することになります。

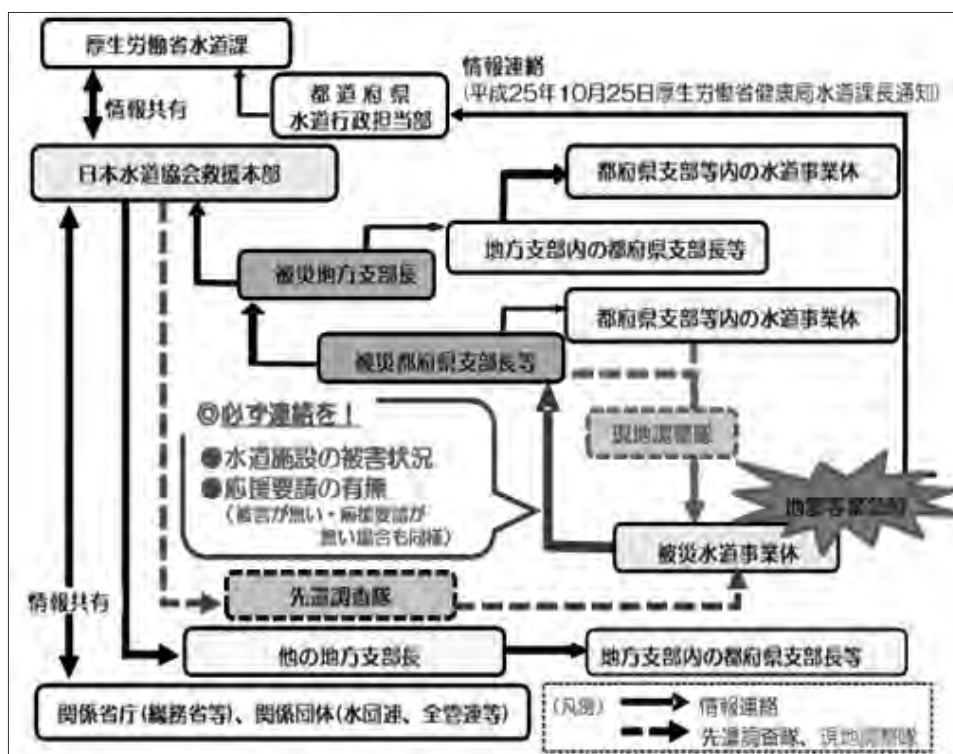


図 4 地震等緊急時における情報連絡の流れ(手引き p.3)

表1 応援準備態勢の段階区分（手引き p.12）

段階	発生の時期	態勢
注意態勢	震度5(強)の地震が発生したとき	情報収集及び連絡を主として行うが、状況により更に高度な配備に迅速に移行し得る態勢とする。
警戒態勢	震度4(強)の地震が発生したとき	情報収集及び連絡を行うとともに、被災水道事業体の要請に応じて出動できる態勢とする。
非常態勢	震度3(弱)以上の地震が発生したとき	情報収集及び連絡を密に行うとともに、応援体制の準備完了後、被災水道事業体の要請に応じて要請に出動できる態勢とする。

(6) 水道給水対策本部の設置 (手引き p.16～20)

水道給水対策本部の組織は、災害の種類や被害の程度、水道事業体の規模などによって様々ですが、手引きでは、標準的な組織例を記載しています。

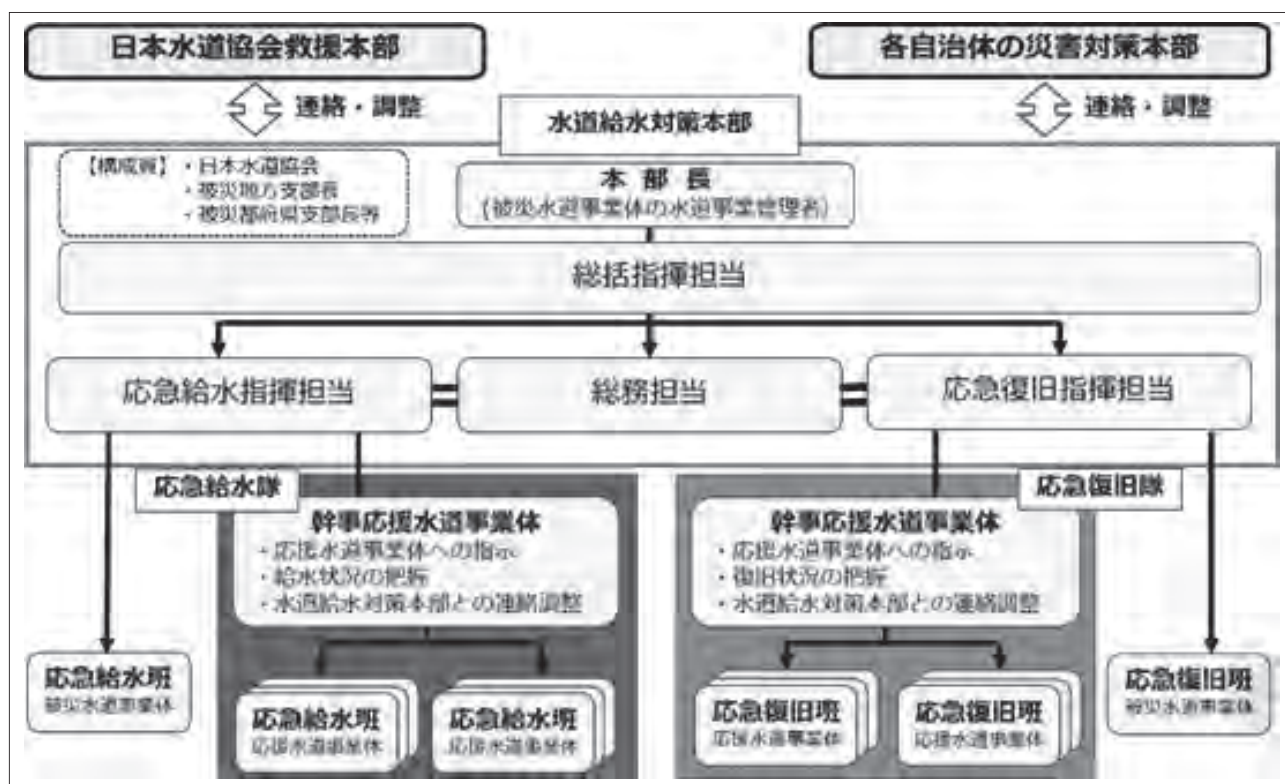


図5 水道給水対策本部の組織例（手引き p.20）
（幹事応援水道事業体を設置する例）

図5は、応援水道事業体を統括する幹事応援水道事業体を設置する場合の例ですが、比較的小規模な応援体制の場合は、幹事応援水道事業体を設置しないこともあります。

(7) 費用負担の基本的な考え方（手引き p.21～30）

水道事業の財源は「受益者負担原則」による水道料金であるため、応援を行った場合の費用負担は、応援水道事業体の受益者の利益を損なわないようにすべきです。

このため、応援を行うに当たり、特別に要する費用は被災（受援）水道事業体とするのが、基本的な考え方です。

(8) 労働災害等の基本的な考え方（手引き p.31～32）

災害時の応急活動は、通常時とは異なり、労働災害等の発生が懸念されるため、水道事業体や工事事業者の職員は、的確な指揮命令システムの構築や危険予知活動等によりリスクに備える必

表2 費用の負担区分一覧（手引き p.23）

費 用	被災（受援）水道事業体が負担	応援水道事業体が負担
人件費等	超過勤務手当、深夜勤務手当、 特殊勤務手当 管理職員特別勤務手当 旅費（出張費）	給料 標準手当等基本的な手当
材料費	ポンプ、管、異形管 弁、弁蓋、弁きょう、鉄骨等 等	
工事請負費	工事請負費（材料費、労務費、機械費 燃料費、運搬費、諸経費等）	
車両、機材等の 費用	燃料費（ガソリン、軽油） 修理費 運搬料 補送料	燃料
滞在費用	食料費（弁当等） 宿泊費（仮設ハウス設置費用、ホテル等宿泊費）	旅行する食料費 旅行する宿泊、ネット等 印刷（防犯服・期日のない職員証・ クリーニング代） 生活用品、その他福利厚生費
その他事務費等	写真代（工事確認用） 作業用消耗品 通話費 消防費 地図 コピー代	写真代（記録・報告、広報用） その他事務用品
補償関係費用	応援職員の傷病に対する応急的な 処置に係る費用 第三者に対する損害賠償の負担 「応急作業中の事故等」	応援職員の災害補償費 「出稼中の労務災害」 第三者に対する損害賠償の負担 「往復途上の事故等」

要があります。

万が一、労働災害が発生した場合の取扱いは、次のとおりとなります。

《水道事業体》

- 出張中の公務災害として扱う。
- 地方公務員災害補償法の範囲において補償を受ける。

《工事事業者》

- 労働災害補償保険法の範囲において補償を受ける。
- 政府管掌の労災保険でカバーしきれない部分については、想定されるリスクに応じて民間の損害保険会社の保険（法定外補償条項、使用者賠償責任条項等が入っている保険等）を利用することが望ましい。

【第4章 教育・訓練】（手引き p.139～142）

地震等緊急時における的確な対応には、平時から職員に手引きの内容を周知徹底するとともに、定期的な訓練等の実施により、職員の教育を行っておくことが重要です。

訓練に当たっては、あらかじめ各種マニュアルを整備するとともに、これらのマニュアルに基づき、情報連絡や実働対応などを訓練することになります。また、水道事業体内での訓練のほか、一般行政部局、地元企業又は近隣の水道事業体など、関係機関等との連携を図り、災害対応の実効性を高めていくことも有効と考えられます。

近年では、各地域において地元住民とも協働して訓練を実施する事例も増えてきています。

【第5章 広報】

(1) 平常時の広報（手引き p.143～146）

平常時の広報としては、以下のような内容が挙げられます。

- 家庭内で飲料水の備蓄を考えた時には、目安として1人1日当たり3L、最低3日分の備蓄を基本とすること。
- ポリタンクなど、断水時に必要となる容器類を準備しておくこと。
- 住所から近い応急給水拠点の場所を確認しておくこと。
- 応急給水拠点における応急給水の方法などの注意事項。
- 水道事業体における災害対策の取組みなどの紹介。

とりわけ、発災初期においては、全ての住民に対する十分な飲料水の供給が困難な事態も想定されます。このため、平時から水の大切さや災害への備え（備蓄水の確保等）を広報しておくことが重要です。

(2) 災害発生時の広報（手引き p.147～153）

災害時には、発災と同時に、給水依頼や漏水の通報など住民からの問い合わせが殺到するため、これらの問い合わせに適切に対応するとともに、実態に即した広報を行うため、平時から情報収集・発信のルールを決めておくことが重要になります。

また、近年SNSの利用拡大等に伴い、インターネット上でのデマ流布の事例が発生しており、こうした事態は住民に不安や混乱を来すとともに、円滑な応急活動の大きな妨げとなるため、水道事業体は、速やかに、情報ソース・内容の確認、事業体内での情報共有化、正しい情報の発信・注意喚起を行うことが必要になります。

※「応急給水・応急復旧・技術支援編（第2章、第3章）」の内容については、次号（令和3年7月発行予定）にて掲載を予定しています。

札幌市水道事業の歴史と概要、
近年の主要な取組みについて札幌市水道局前給水部長
阪 庄司

札幌市水道の歴史と事業概要

札幌市の水道は、昭和12(1937)年、本市を一望する藻岩山のすそ野に建設された藻岩浄水場(写真1)から当時の人口の約45%に当たる9万2千人を対象に通水したのが始まりです。

その後、市勢の発展に伴う急速な市域拡大や人口増加などによる水需要の増加に対応するため、7期の拡張事業と4次にわたる施設整備事業に取り組み、現在では、給水人口196万人、普及率99.9%に達する全国でも有数の規模の水道事業に成長しました。



写真1 創設当時の藻岩浄水場(昭和12年)

札幌市水道を取り巻く課題

近年、全国的に水道事業を取り巻く環境は厳しさを増しており、本市においても水需要の減少による給水収益の将来的な減少が見込まれる中、昭和47(1972)年の札幌冬季オリンピックを契機に急速に拡張させた水道施設の大規模な更新や、地震・豪雨などの災害への対応、水質管理上のリスク軽減など、さまざまな課題に取り組んでいく必要があります。また、ベテラン職員の大規模な退職に伴う職員の若返り、さらには生産年齢人口の減少も見込まれる中、多様な

分野の技術やノウハウを継承しながら、新たな技術に挑戦していくとともに、建設産業や出資団体などとの連携をさらに強化することが重要です。

課題解決等に向けた近年の主要な取組み

本市では平成27(2015)年3月に長期的な視点に立った事業運営方針に基づき、10年間にわたり進めていく取組みなどの事業計画をまとめた「札幌水道ビジョン」を策定しました。

本ビジョンでは、本市の主要水源である豊平川上流において、水質悪化要因となっているヒ素等を含む自然湧水や下水処理水をバイパス水路により白川浄水場の下流へ回・放流させる豊平川水道水源水質保全事業(図1)に取り組むほか、経年劣化が進んでいる浄水場の改修や配水管の更新、医療機関・指定避難所(基幹)へ向かう配水管の耐震化、基幹配水池から配水区域末端までをつなぐ配水幹線の連続耐震化、応急対策の強化のための緊急遮断弁の整備などの事業を計画的かつ効率的に推進しています。

そのような中、令和2(2020)年3月には、計画期間の後半期を迎えるに当たり、取組み結果の検証とこれまでの事業の進捗状況を踏まえ、スケジュールや指標の改定を行いました。特に、平成30(2018)年に発生した北海道胆振東部地震による全市的な停電や大規模断水、近年、全国各地で発生している台風や豪雨などの水害といった災害の経験や教訓を今回のビジョン改定に活かし、施策として盛り込んでおります。

今後の課題、展開

本市の給水収益は、新型コロナウイルス感染症の影響により、若干の減少となり、令和3



図1 豊平川水道水源水質保全事業

(2021)年度も同様と見込んでいますが、計画通り事業を進めていきます。将来に向けては、今後の水需要の減少や大規模更新期を見据え、施設規模の適正化、効率的な施設運用に努めてい

くとともに、「札幌水道ビジョン」の基本理念である「利用者の視点に立つ」ことを念頭に置き、引き続き、強靱かつ持続可能な水道の実現に向けた取組みを実施していきます。

シリーズ

札幌市における給水装置に関する施策について

札幌市水道局給水部配水担当部長
佐々木 真一



1 はじめに

札幌市水道局では、安全で良質な水道水を利用者の皆様にお届けするため、札幌水道ビジョン（2015-2024）に「小規模貯水槽水道や給水装置工事の適切な管理の支援」を主要事業の1つとして掲げています。

今回は、近年に発生した大規模地震の経験をもとに始めた取組みも含め、いくつかの事業を紹介させていただきます。

2 令和3年度給水装置に関連する事業

(1) 小規模貯水槽水道衛生管理改善指導業務

管理義務が法的に定められていない有効容量10m³以下の小規模貯水槽水道の施設を対象として、不適切な管理による水質汚染事故等を未然に防止することを目的とし、管理状況の調査、指導及び助言などを行っています。

本業務は（一財）さっぽろ水道サービス協会に委託しており、全市の小規模貯水槽水道施設に対し、貯水槽点検の案内文書と衛生管理に関するパンフレット（写真1）送付や、保健所と



写真1 衛生管理に関するパンフレット

連携して訪問調査等を行っています。

現在は5年を1周期として市内全数を対象に実施しており、令和3(2021)年度は約1,400件の調査・指導を行う予定です。

(2) 給水装置立入調査業務

給水管・給水用具の管理不徹底や、危険な薬品等を使用している施設での誤接続などによる水質事故を防ぎ、水道水の安全を確保するため、水道使用状況及び給水装置の構造・材質について立入調査を行っています（写真2）。



写真2 立入調査の様子

平成24(2012)年度から、薬品、洗剤等を使用しているクリーニング業、写真・印刷業、ガソリンスタンド業、食品製造加工業、鉄鋼業、農業・畜産業、窯業・土石加工業、その他製造加工業及び井水等併用施設を対象とした約3,600件への調査を開始しています。

これまでにガソリンスタンド業、クリーニング業の立入調査を完了し、令和元(2019)年度末では1,373件の施設への立入調査を完了しました。

令和3(2021)年度は、平成29(2017)年度から重点的に行っている井水等併用施設への調査を継続して行う予定です。また、調査を完了していない業態（写真・印刷業、食品製造加工業等）に対しても、適切な給水装置の管理を促す啓発文書の送付も行っています。

3 近年の主なトピックス

(1) 指定工事事業者制度への更新制度の導入に係る対応

札幌市では、更新制度導入に際し、事業者ごとに更新受付期間を指定し、平準化した上で郵送にて通知することで、窓口の混雑を避け、所

要時間の削減を図っています。また、更新期限日が迫っている事業者には、期限日の約2か月前に郵送にて再通知し、さらに期限日が約2～3週間前に迫った事業者には個別に電話対応を行う、2段階の確認体制を組むことで、更新制度を知らないことによる失効を防ぐよう、事業者へ入念な確認を行っています。

(2) 給水装置業務における新型コロナウイルス感染症防止対策について

本市の行政手続条例に基づき、標準処理期間を工種ごとに定めていますが、サービス向上の観点などから、申請当日の受付時間内に受付完了とする即日審査を基本としていました。

しかし、申請内容の確認が終了するまでは、申込者の代理人である事業者とは一定時間対面する状況でありました。また、申請内容によっては確認に時間を要する場合もあるため、来庁状況により、待ち人数が多くなり、窓口周辺で人が密集する環境になっていました。

このことから、本市では来庁者及び水道局職員の感染予防を図る目的として、令和2(2020)年4月より標準処理期間を適用する「預かり審査」を導入しました。受付までの流れは、事業者が所定のボックスに申請関係書類を投稿し、標準処理期間内に内容確認を行い、給水装置工事の申請を受け付けるものとなりました。これにより、来庁者の滞在時間の短縮や対面する機会が大幅に減少し、感染予防に繋がっていると感じています。

一方、申請から検査手数料支払いまでの来庁

回数が2回程度であったものが「預かり審査」の導入により3回程度となり、事業者にとって負担が生じている状況であることから、申請書類の提出方法について、負担軽減やサービス向上の検討も進めていかなければならないと考えています。

(3) 停電時でも利用可能な給水用具の広報活動について

平成30(2018)年9月6日に発生した北海道胆振東部地震では、市内全域で長時間の停電が発生したため、配水管は断水していても関わらず、給水のためにポンプを使用している「受水槽方式」の建物と、「直結加圧方式」の建物の高層階は、給水不可能となる事象が発生しました。

この時、停電した際も、自身の建物のポンプ上流側で水道管の水圧だけで給水できる場合があることを多くの利用者が知らず、給水所まで水を求めてやって来る人が散見されました。この経験をもとに、中高層の建物居住者等に対して、停電時でも利用可能な給水用具に関する広報活動を実施することとしました。

令和元(2019)年9月から約12,000件の対象建物へのリーフレット(写真3)送付を開始しており、要望があれば水道局職員が現地に出向くこととしています。その他にも、札幌市の広報誌やホームページへの掲載、地下鉄24駅の掲示板へのポスター掲示、広報ラジオへの出演等の活動を行っています。

令和3(2021)年度は、上記の活動を継続的にを行い、さらに多くの利用者へ周知を図っていく予定です。



写真3 停電時の給水方法についてのリーフレット

4 管工事業協同組合と連携して実施している施策について

(1) 地域密着型イベントの共同実施について

令和元(2019)年10月に札幌市東区元町地区にある連合町内会と共催で地域密着型イベントを実施した際には、災害対策をテーマとした水道局職員による出前講座の実施のほか、応急給水体験やパネル展示を実施しました(写真4)。

また、札幌市管工事業協同組合(以下、札幌協という)にも「水まわり相談会」のブースを出してもらい、厳冬期に向けて水抜き方法の実演や凍結修理、家庭の給水装置修理に関する市民の相談に乗るなど、日頃疑問に感じていることを解決する貴重な場とすることができました(写真5)。

令和2(2020)年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点からイベント開催はできませんでしたが、今後もこのような取組みを継続していきたいと考えています。



写真4 水道局による出前講座



写真5 札幌協による「水まわり相談会」

(2) 閉庁時における凍結に係る対応

札幌市水道局では、閉庁時における水道施設の事故等への迅速な初期対応や応急処置等を行うため、指定給水装置工事業業者(以下、指定業者という)約160者で組織している札幌協に、「宿日直対応業務」を委託しています。

本業務は4月1日から翌年3月31日までの通年業務となっており、このうち12月1日から翌年3月15日までの間を「冬期修繕体制期間」とし、水道メーター上流側の凍結確認や、水道メーター凍結時の簡易な解水作業、凍結した水道メーターの取替に伴う新たな水道メーターの支給対応も行っています。

本市では例年寒波による水道凍結で多数の問い合わせを受けており、屋内配管の凍結や水抜き方法に関するものの他、水道メーターの凍結に関する問い合わせも多く寄せられています。

水道メーターの凍結は閉庁時であれば、指定業者から提出された水道メーター支給申込書を水道局職員で確認し水道メーターを支給していますが、閉庁時には水道局職員が不在となっていますので、あらかじめ札幌協の宿日直に貸与し保管している水道メーターを指定業者に支給することで対応しています。

また、令和2(2020)年度は年末年始の寒波により給水管凍結に伴う屋内配管の漏水も多発しており、集合住宅では他の階にも影響が出る場合もあるため、状況に応じ現地に出動し、止水栓を閉栓するなどの対応を取り、翌開庁日に地区担当の部署に引継ぎをしています。

このように、閉庁時に寒冷地特有の事故が発生した場合でも、札幌協による対応でお客様への被害を小さくできる今の体制を、今後も継続していきたいと思っています。

札幌管協の歴史と取組み、水道局と
連携して実施している施策について札幌市管工事業協同組合理事長
佐藤 安幸

1 札幌管協の歴史と概要

私共、札幌市管工事業協同組合（札幌管協）は前身の札幌市水道工事業協会を経て、昭和48（1973）年に札幌市水道工事業協同組合として設立され、昭和62（1987）年に現在の名称に変更し、令和5（2023）年には設立満50周年を迎える組織であります。その間、平成13（2001）年には建設業許可、官公需適格組合の証明を取得して、現在は広く札幌水道の緊急の維持管理業務に携わっております。

組合員数は平成のはじめには約350社になった時期があったようですが、水道法改正により水道業者の営業範囲、営業活動が多種多様になったこと、平成のバブル崩壊、リーマンショック等の景気の低迷、また、入札制度が大きく変化してきたことなど、社会環境が大きく変遷していくことで、徐々に組合員数も減り現在は166社となっております。この業者数の推移をみると最盛期の半減ではありますが、私は現在の組合員は組合員であることに大きなメリットを感じ、また、平成の不安定な社会変化を生き抜いてきた強い組合員であると思っております。それほど大きな不安はありません。

組合員は水道本管工事主体、建築設備工事主体、住宅設備工事主体、修繕・リフォーム主体、官公庁工事主体、民間工事主体といった業者が混在しております。札幌市水道局発注の緊急維持管理業務を主事業として、会社事業のための各種講習会、資格取得のための講習会、工業高校生に対するインターンシップの実施、業界の市民PRイベント、組合員懇親のための福利厚生事業等々それぞれがメリットを感じることが出来る事業を行っております。



写真1 組合会館

（公財）給水工事技術振興財団の配管技能検定も北海道地区は私共が実働部隊として、会場の設定、運営を毎年行っております。4月になると当組合事務所前にも練習用の铸铁管が組立てられ受験者が練習をしに来るようになり、これは当組合にとって春の風物詩的な行事となっております。今一番うれしいのは毎年数社ではありますが、新規に入会してくれる会社があることであります。執行部としてこれらの皆さんの期待に応えるべく努力していかなければならないと感じております。

2 札幌管協の取組み

(1) 組合事業

当組合の主要事業として、札幌市水道局から給配水管維持管理業務及び貯蔵品管理等業務を受託しています。給配水管維持管理業務では、札幌市水道局の閉庁時に発生した水道施設の事故への迅速な初期対応及び応急措置等を行うとともに、給配水管の公道漏水の復旧などの緊急対応を行っています。市民からの水道に関する相談への電話対応及び現地調査、公道部分及び

宅地内（水道メーター上流まで）の水道管の漏水等の修理について、契約組合員と共同で実施しています。

貯蔵品管理等業務では、貯蔵水道資材の在庫管理及び円滑な入出庫を行うとともに、工事の進捗状況に合わせた需給調整を行っています。

また、平成18（2006）年度には、札幌市民が気軽に水まわりのことを相談できる窓口として、お客様からの水まわりの相談を年中無休・24時間受付する「札幌協修繕センター」を開設し、お客様から水まわりの修繕依頼が来た場合は、登録組合員各社で対応しています。組合員が休みとなる年末年始には、修繕センターで当番体制を組み、お客様からの凍結修繕依頼にも対応しています。

(2) 各種講習会及び福利厚生事業の実施

組合員の事業に関する経営及び技術の改善向上、組合事業に関する知識の普及を図るための教育及び情報の提供として、各種講習会を毎年開催しています。経営者並びに現場責任者を対象とした「現場代理人実践研修会」及び「労働安全研修会」では、毎年、水道局に講師を依頼して講演を行ってもらっています。指定給水装置工事事業者の指定の要件である給水装置工事主任技術者試験の受検準備講習会では、当組合の青年部が講師を務めており、受講者の試験合格率が全国平均を上回る成果を上げています。

また、福利厚生事業として、ボウリング大会等の親睦行事を開催し、組合員の親睦を深めるとともに、組合員の従業員を対象とした健康診断も実施しています。



写真2 現場代理人実践研修会（オンライン開催）

令和2（2020）年度は、コロナ禍において、大人数が参加する講習会の開催が難しかったことから、オンラインでの講習会開催にも取り組んでいます（写真2）。

(3) 市民PRイベント

管工事業界のPR活動の一環として、平成15（2003）年度から、市民に給水装置の凍結防止や簡単な修理方法を会得してもらうための「水道凍結防止作戦」を水道局の協賛を得て毎年開催しています（写真3）。また、平成26（2014）年度からは凍結防止作戦と同日に、市民に設備関係の省エネルギー及びエコライフを紹介する「くらしの省エネサポート広場」を開催し、広く札幌市民へのPR活動を行っています（写真4）。

令和2（2020）年度は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止を鑑み、市民PRイベントは中止となりましたが、コロナ禍が収束したら市民PR活動の再開を予定しています。



写真3 水道凍結防止作戦



写真4 くらしの省エネサポート広場

(4) インターンシップの実施

若手人材の育成・確保の一環として、平成27(2015)年度から市内工業系の高校生を対象としたインターンシップを実施しています。インターンシップでは、配水用ポリエチレンパイプシステム協会の協力を得て、配水管及び給水管の配管実技の講習を実施するとともに、組合員各社において就業体験を実施しています(写真5、写真6)。

実施当初は、浄水場の見学等、水道関係の施設見学が中心の内容でありましたが、毎年、実施内容の見直しを行い、現在の実施形式となりました。一昨年からインターンシップを受け入れた組合員へ学生が入社するなど、学校の先生及び学生にも管工事業界の認知度が徐々に上がってきていると考えています。



写真5 インターンシップ（配管実技の講習）



写真6 インターンシップ（就業体験）

3 水道局と連携して実施している施策について

当組合では、前述のとおり、水道局から宿日直業務を受託し、夜間・休日の市民の各種相談の窓口としての役割を担うのはもとより、漏水事故等の発生時には、現地調査班が現地に出向き、その影響度や初期対応を判断し、これらを踏まえた修理・修繕等を行う組合員を選定し、水道局と連携して修理・復旧の対応を迅速かつ適格に行うことが、当組合の使命と認識して日々活動しています。

平成20(2008)年3月にはこれまでの取組みを礎に、水道局と「災害時等における水道の応急活動に関する協定書」を締結し、危機管理体制のさらなる連携を強化しています。

水道局では例年、事故や災害時を想定して、拠点給水施設（緊急貯水槽）及び運搬給水施設（緊急遮断弁付き配水池）の現地説明会を開催しており、この説明会に組合員各社が参加して、



写真7 拠点給水施設（緊急貯水槽）現地説明会



写真8 札幌市総合防災訓練



写真9 胆振東部地震に伴う応急給水活動（札幌市内）



写真10 胆振東部地震に伴う応急復旧活動（厚真町）

災害時の応急給水活動が円滑に行えるよう、水道局及び市民との連携を確認しています（写真7）。また、札幌市の総合防災訓練にも参加し、札幌市水道局と連携をとりながら、地震により破壊・停止した水道のライフラインを想定した応急復旧活動を実践的に訓練しています（写真8）。

平成30（2018）年9月6日に発生した、胆振

東部地震では、上記協定に基づき、札幌市水道局からの要請を受け、札幌市内で発生した大規模な断水に対応するため、市内6箇所では応急給水活動を実施するとともに、地震の被害が甚大であった厚真町へ応急復旧班を派遣しました（写真9、写真10）。平成23（2011）年に発生した東日本大震災、平成28（2016）年に発生した熊本地震においても札幌市水道局の要請を受け、応急復旧班を現地に派遣しています。

4 今後の課題

コロナ禍の中、組合員の連携や連帯を深める取組みは感染リスクの低減を図るため、中止や延期となったものが多くあり、今後に向けては既存の事業にさまざまな工夫や見直しが求められます。一方で、社会生活を支えるエッセンシャルワーカーとしての使命と責任を改めて感じた機会になったと思います。

また、今年の年末年始の札幌は非常に強い寒波が入り、最低気温が -10°C 以下の日が7～8日続きました。まだ積雪もそれほどなく、水道凍結には最悪の条件でした。当然、市民から当組合の修繕センターへの依頼も殺到し、年末年始の休みの中、多くの組合員が対応に当たりましたが、それぞれの組合員も直接のお客様からの依頼もあり、中々思うように処理できず、結果的に数日お持ちいただいたお客様もいらっしゃったようであります。組合員でありながら会社もある中での対応は会社のお客様が優先されるのは致し方ないことであります。今後はこういった対応を含めて、確実な市民サービスが行える組織運営の構築が当組合の課題となっていくと考えています。

給水負荷の算定法

光永威彦（明治大学）
藤村和也（三菱地所設計）
坂上恭助（前 明治大学）

本講座は「給水負荷の算定法」について4回シリーズで概説する。第1回は「給水負荷と給水負荷算定法」、第2回は「日給水量と時間給水量」、第3回は「瞬時給水量」、第4回は「新しい給水負荷算定法」について述べる。

第1回は、総論として給水負荷にはどのような種類があり、給水システムを構成する機器や配管がどのように決定されるか、また、給水負荷算定法の種類と特徴を概説する。特に給水負荷算定法は、文献や建物用途などにより様々な算定法が示されていることから、それらを整理するとともに、現在の給水負荷算定法が抱える課題について、具体的な算定結果を用いて解説する。

第1回 給水負荷と給水負荷算定法

1. はじめに

建物内における水使用は、人間の生理現象や活動に伴い無作為（ランダム）に生じる。このように変動する給水量、すなわち負荷を対象とする給水設備の設計においては、負荷変動を予想して許容できる限度を見定めた上でシステムを構築する。

給水負荷の変動を予測する給水負荷算定法を記した設計資料は、（公社）空気調和・衛生工学会規格の給排水衛生設備規準・同解説（以下、「SHASE-S206」）や便覧、国土交通省による建築設備設計基準、各水道事業体の設計指針といった具合に多種多様である。しかしながら、非住宅用途では、SHASE-S206がいずれの設計資料においても準用もしくは参考文献とされていることが多い状況にある。そのSHASE-S206が2019年に10年ぶりに改訂され、給水負荷算定法についても一部見直された。その詳細につい

ては第3回「瞬時給水量」で解説することとし、第1回である本報では、総論として給水負荷の種類や目的を明確として算定法を体系的に整理するとともに、現在の給水負荷算定法が抱える課題について具体的な算定結果を用いて解説する。

2. 給水負荷の種類と設計要素

2.1 給水負荷の種類

給水システムは水源から水使用機器に水を衛生的に供給する役割を担っており、システムの機器（水槽・ポンプ）や管径を決定するために、建物内の水の使用状態を量的に予想したものを給水負荷もしくは予想給水量（以下、「給水負荷」）という。給水負荷の種類を表1に示す。給水負荷のうち日使用量 Q_d [L/d] は、給水システムにおいて1日24時間に建物・敷地内で使用される水の総量をいう。時間平均給水量 Q_{h-ave} [L/h] は、1日の使用量 Q_d をその大部分が使用される時間 T で除した水量で、1時間当たりの

平均的な給水量をいう。時間最大給水量 Q_{h-max} [L/h] は、1日のうちで最も水が使用される1時間当たり給水量をいう。瞬時最大給水量 Q_p [L/min] は、瞬間的に最大となる給水量をいう。なお、この“瞬時”の時間長さの定義は明確ではないが、給水負荷変動は秒単位で変化することから、数秒間と考えるのが適当である。

表1 給水負荷の種類

給水負荷の種類	記号 ^{※1}	意味
日使用量	Q_d	1日に建物・敷地内で使用される水の総量。単位：[L/d]
時間平均給水量	Q_{h-ave}	1日の使用量 Q_d をその大部分が使用される時間数で除した水量で、1時間当たりの平均的な給水量。単位：[L/h]
時間最大給水量	Q_{h-max}	1日のうちで最も水が使用される1時間当たり給水量。単位：[L/h]
瞬時最大給水量	Q_p	瞬間的に最大となる給水量。単位：[L/min]

※1 給水負荷を示す記号は設計資料により異なる。ここでは本文の内容をわかりやすくするため改めて統一した記号を付した。

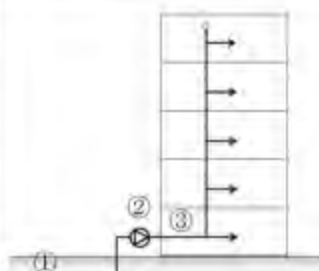
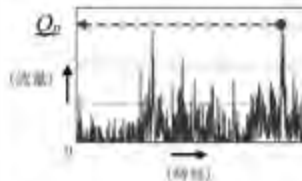
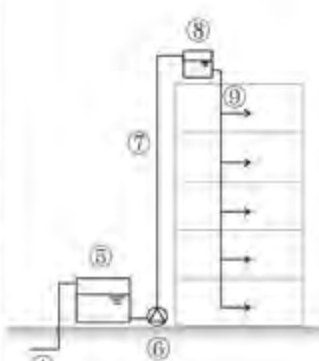
なお、2014年に施行された「雨水の利用の推進に関する法律（通称：雨水（あまみず）法）」

などを背景に、雨水などの雑用水を建物内で使用することが推進されており、近年では一定規模以上の建物になると、水使用機器に求められる水質に応じて、給水システムを上水と雑用水に分けることが一般的になっている。また季節や熱源機器の容量によって負荷が大きく異なる空調用水（加湿用、冷却用）を単独の給水システムとすることもある。上水、雑用水、空調用水など各システムの給水負荷特性を把握して、系統ごとに給水負荷を算定する必要がある。

2.2 給水システムの構成要素と決定因子

ここでは、給水システムの機器容量や管径決定に用いられる給水負荷の代表的な考え方を説明する。水道直結増圧方式と高置水槽方式を例にして給水方式の構成要素ごとの給水負荷変動と決定因子および方法について表2に示す。

表2 給水方式の構成要素ごとの給水負荷変動と決定因子

方式	システム概要	給水負荷変動	構成要素（検討項目）	決定因子および方法
水道直結増圧方式			①水道引込み管（管径）[A]	【瞬時最大給水量 Q_p 】
			②増圧給水ポンプ（送水量）[L/min]	【瞬時最大給水量 Q_p 】
			③給水管（管径）[A]	【瞬時最大給水量 Q_p 】
			※1 水道直結方式は、水槽などの一時貯水槽がないため、構成要素すべてにおいて瞬間、瞬時最大給水量 Q_p を決定因子とする。	
高置水槽方式			④水道引込み管（管径）[A]	【時間平均給水量 Q_{h-ave} 】
			⑤受水槽（貯水量）[m ³]	【日使用量 Q_d 】 ×40～60%分 ^{※2}
			⑥揚水ポンプ（揚水量）[L/min]	【時間最大給水量 Q_{h-max} 】 ^{※3}
			⑦揚水管（管径）[A]	【時間最大給水量 Q_{h-max} 】 ^{※3}
			⑧高置水槽（貯水量）[m ³]	【時間平均給水量 Q_{h-ave} 】 ×1時間分 ^{※3}
			⑨給水管（管径）[A]	【瞬時最大給水量 Q_p 】
			※2 水道事業審判によって受水槽の貯水量を規定されている場合も多く、その規定に準拠する必要がある。 ※3 揚水ポンプの揚水量を大きくして、高置水槽の貯水量を小さくする場合もある。	

(1) 水道直結増圧方式

水道直結増圧方式は、水道本管（配水管）から水槽を介さずに直接水使用機器へ給水する方式であり、上流側から主に水道引込み管、増圧給水ポンプ、給水管で構成される。その管径は管内の流量のうち最大となる瞬時値により、ポンプは送水すべき最大となる流量により決定する。そのため、①水道引込み管の管径、②増圧給水ポンプの送水量、③給水管の管径の決定にはいずれも瞬間的な給水量の最大値、すなわち瞬時最大給水量 Q_p を用いる。

(2) 高置水槽方式

高置水槽方式は、水道引込み管などにより水を一時的に受水槽へ貯水し、高置水槽へ揚水ポンプにより揚水することにより、高置水槽から重力によって建物内の水使用機器へ給水する方式である。上流側から主に水道引込み管、受水槽、揚水ポンプ、揚水管、高置水槽、給水管で構成される。一般に⑤受水槽の貯水量は1日使用量 Q_d の40～60%となるように計画する。これは1日2回程度、受水槽内の水を循環させることにより、残留塩素濃度を保つことを目的としている。④水道引込み管からの給水量は受水槽内の水が枯渇しないように決定する必要があるが、受水槽内の貯水量は多量であることから、時間をかけて貯水することが許容されるため、時間平均給水量 Q_{h-ave} を用いて管径決定する。

⑧高置水槽は重力により水使用機器に給水することが最たる目的であることから、高置水槽の貯水量はそれに必要な最小限の容量でよい。そのため、一般的に時間平均給水量 Q_{h-ave} の1時間分の容量とすることが多く、⑥揚水ポンプ及び⑦揚水管は高置水槽内の貯留水が減水しすぎないように、時間最大給水量 Q_{h-max} を用いて決定する。⑨給水管の管径は水使用行為に直接給水するため、水道直結増圧方式の①～③と同様に瞬時最大給水量 Q_p により決定する。

給水システムを構成する水槽の貯水量や配管の管径は、前述のように各所の負荷変動に相応した給水負荷を用いて決定している。これら決定法の起源は明確ではないが、1965年に発行された空気調和・衛生設備の実務の知識¹⁾の初版

にはすでに掲載されており、60年以上にわたって設備設計者に利用されてきた手法といえる。

3. 給水負荷算定法

3.1 給水負荷算定法の概要

給水設備の容量決定に用いられる給水負荷の算定法は主に空気調和・衛生工学会による様々な技術文献^{2)～4)}（以下、「SHASE文献」）や、国土交通省による建築設備設計基準⁵⁾などの文献に記載がある。また、給水工事技術振興財団による給水装置工事技術指針⁶⁾においても、水道引込み管の管径決定等のための給水負荷算定法が記載されている。また、近年では、建物内の水使用行為をシミュレートして瞬時や時間負荷を経時的に予測する動的給水給湯負荷算定法が提案されている。各算定法の詳細はやや煩雑であるため次回以降で解説することとし、ここでは、前述の各文献の給水負荷算定法の種類と算定式の考え方について概説し、文献による相違点を明示する。

3.2 日給水量 Q_d

日給水量の算定には、式(1)に示すように、設計用の単位給水量に建物の想定在館人員数や建物面積を乗じて算定する方法（以下、「人員法」）が用いられている。一例として、設計用の単位給水量の抜粋^{7),8)}を表3に示す。SHASE文献、建築設備設計基準ともに同様の単位給水量が記載されている。これは建築設備設計基準がSHASE文献の単位給水量を引用しているためである。しかしながら、事務所などSHASE文献とは異なる単位給水量が採用⁷⁾されている用途もあり、文献によって算定値に差異がみられるという問題がある。ここでは、同様な算定法であっても文献により設定値等に差異がある場合、空気調和・衛生工学会による場合は「学会」、建築設備設計基準による場合は「国」の略称を用いて区別する。

なお、受水槽方式の計画水量を算定する方法として、日給水量の負荷算定法が各水道事業者のガイドラインに記載されている場合もあり、その算定法は給水装置工事技術指針より引用されているが、給水装置工事技術指針ではSHASE文献の算定法を引用しているため、結局のところ

表3 建物種類別単位給水量・使用時間・人員^{7),8)}

建物種類	単位給水量 (1日当たり)	平均使用 時間 [h/d]	有効面積当たり の人員等
戸建て住宅	200~400L/人	10	
集合住宅	200~350L/人	15	0.16 人/㎡
独身寮	400~600L/人	10	
官公庁・ 事務所	60~100L/人 [※]	9	0.2 人/㎡
	40~60L/人 [※]	8~10	0.1 人/㎡
	40~80L/人 [※]	8	延べ面積 15㎡ あたり1人
工場	60~100L/人	作業時間 +1	床作業 0.3 人/㎡ 立作業 0.1 人/㎡
総合病院	1,500~3,500L/床 30~60L/㎡	16	
ホテル全体	500~6,000L/床	12	
ホテル客室部	350~450L/床	12	
保養所	500~800L/人	10	
喫茶店	20~35L/客 55~130L/店舗㎡	10	店舗面積には 厨房面積を含む
飲食店	55~130L/客 110~530L/店舗㎡	10	同上
社員食堂	25~50L/食 80~140L/食堂㎡	10	同上
給食センター	20~30L/食	10	
デパート・ スーパー マーケット	15~30L/㎡	10	
小・中・普通 高等学校	70~100L/人	9	
大学講義棟	2~4L/㎡	9	
劇場・映画館	25~40L/㎡ 0.2~0.3L/人	14	
ターミナル駅	10L/1000 人	16	
普通駅	3L/1000 人	16	
寺院・教会	10L/人	2	
図書館	25L/人	6	0.4 人/㎡

※1 添え字は記載されている文献を示しており、(国)は建築設備設計標準、(実)はSHASEの給排水衛生設備の実務の知識を表す。

※2 節水器具が採用されている場合はこの値を用いる。

ろ、多くの水道事業体ではSHASE文献の人員法が引用されている状況となっている。

$$Q_d = N \cdot q_d \dots\dots\dots \text{式 (1)}$$

ここに、

Q_d : 日給水量 [L/d]

N : 人数、面積など

q_d : 単位給水量 [L/(人・d)], [L/(㎡・d)]

3.3 時間平均給水量 Q_{h-ave}

時間平均給水量は、式(2)に示すように、日給水量をその大部分が使用される時間(以下、「平均使用時間」)で除して算定する方法が主に用いられている^{9),10)}。平均使用時間は原則、表2等の文献に示されている値によることとなるが、定めのない用途に関しては実況に応じて設計者が設定する。また、平均使用時間も単位給水量と同様に文献によって値が異なるという課題がある。

$$Q_{h-ave} = \frac{Q_d}{T} \dots\dots\dots \text{式 (2)}$$

ここに、

Q_{h-ave} : 時間平均給水量 [L/h]

Q_d : 日給水量 [L/d]

T : 平均使用時間 [h/d]

3.4 時間最大給水量 Q_{h-max}

SHASE文献では、時間最大給水量は式(3)に示すように、時間平均給水量に係数を乗じて算定する方法が記載されている。建築設備設計基準も同様の方法を採用しているが、時間最大給水量に変換するための係数には、通常は2.0を採用する旨が明記されている。

$$Q_{h-max} = K_1 \cdot Q_{h-ave} \dots\dots\dots \text{式 (3)}$$

ここに、

Q_{h-max} : 時間最大給水量 [L/h]

K_1 : Q_{h-max} の Q_{h-ave} に対する割合 (=1.5~2.0)

Q_{h-ave} : 時間平均給水量 [L/h]

また、建築設備設計基準ではこのような人員法による算定が困難な場合は、式(4)~(6)に示すような、衛生器具ごとに定められた器具種別ごとの使用水量と1時間当たりの使用回数に乗じて積み上げることにより時間最大給水量を求め、それを係数で除して時間平均給水量を得る算定法(以下、「器具法」)も記載されている¹¹⁾。

$$q_{h-max} = q \cdot n \cdot N \dots\dots\dots \text{式 (4)}$$

ここに、

q_{h-max} : 器具種別ごとの時間最大給水量 [L/h]

q : 器具種別ごとの1回当たりの使用水量 [L/(回・個)]

n : 器具種別に対応した1時間当たり使用回数の
最大値 [回/h]

N : 器具種別ごとの器具数 [個]

$$Q_{h-max} = q_{h-max1} + q_{h-max2} + \dots\dots\dots \text{式 (5)}$$

ここに、

Q_{h-max} : 時間最大給水量 [L/h]

q_{h-max1} 、 q_{h-max2} ...: 器具種別ごとの時間最大給水量 [L/h]

$$Q_{h-ave} = \frac{Q_{h-max}}{K_1} \dots\dots\dots \text{式 (6)}$$

ここに

Q_{h-ave} : 時間平均給水量 [L/h]

Q_{h-max} : 時間最大給水量 [L/h]

K_1 : Q_{h-max} の Q_{h-ave} に対する割合 (=1.5~2.0)

3.5 瞬時最大給水量 Q_p

瞬時最大給水量は、3.2~3.4で求めた、人員法や器具法による時間平均給水量や時間最大給水量に基づく方法と、それ以外に建物ごとの衛生器具の数や種別に基づき算定する方法がある。SHASE文献では、式(7)に示すように、時間平均給水量を毎分当たりの流量に換算し、係数を乗じることにより瞬時最大給水量を算定する。

$$Q_p = \frac{K_2 \cdot Q_{h-ave}}{60} \dots\dots\dots \text{式 (7)}$$

ここに、

Q_p : 瞬時最大給水量 [L/min]

K_2 : Q_p の Q_{h-ave} に対する割合 (=3.0~4.0)

Q_{h-ave} : 時間平均給水量 [L/h]

建築設備設計基準においても人員法・器具法を基にした算定値から瞬時最大給水量を求める方法が記載されているが、式(8)に示すように、時間平均給水量ではなく、時間最大給水量を基にしており、考え方に差異がある。

$$Q_p = \frac{K_2 \cdot Q_{h-max}}{60} \dots\dots\dots \text{式 (8)}$$

ここに、

Q_p : 瞬時最大給水量 [L/min]

K_2 : Q_p の Q_{h-max} に対する割合

(人員法: 1.5~2 (通常は1.5)、器具法: 2~3 (通常は2.5))

Q_{h-max} : 時間最大給水量 [L/h]

瞬時最大給水量の算定法は様々な文献に記載されており^{10)~15)}、そのまとめは表4に示す通りであるが、建物の用途や規模に応じて設計者が選択する。

空気調和・衛生工学会が実施した設備設計者・施工者を対象にしたアンケート結果¹⁶⁾によると、器具給水負荷単位法が利用される頻度が高い傾向が示されている。

表4 瞬時給水量の主たる負荷算定法

算定法	略称	採用している機関 ^{※1}			適用			
		学会	国	財団	中〜大規模 非住宅	住宅	小規模 非住宅	住宅
単位給水量を積み上げる方法	人員法	○ ^{※2}	○ ^{※4}		○	○	○	○
器具毎の使用水量を積み上げる方法	器具法		○		○	○	○	○
水使用時間率と器具給水単位による方法	水使用時間率法	○			○		○	
新給水負荷単位による方法	新給水負荷単位法	○			○ ^{※2}	○	○ ^{※2}	○
器具利用から予測する方法	器具利用法	○					○	○
器具給水負荷単位による方法	器具給水負荷単位法	○	○	○ ^{※3}	○	○ ^{※4}	○	○ ^{※4}
集合住宅における負荷算定法	居住人員法戸数法	○		○	○			○
動的給水給湯負荷算定法	動的算定法				○ ^{※5}	○	○ ^{※5}	○

※1 学会: 空気調和・衛生工学会 国: 国土交通省 財団: 給水工事技術開発財団

※2 事務所のみ適用可能。

※3 給水用器具給水負荷単位法と記載。

※4 家庭用の器具給水単位が用意されているが、一般的には住宅用途では適用されない。

※5 現状、適用可能な用途は限られている。

※6 国と学会では算定の過程に若干の差異がある。

4. 各種給水負荷算定法による算定結果の比較

事務所用途と住宅用途のモデルビルを設定し、3. で述べた各給水負荷算定法により算定した給水負荷を比較した。なお、人員法はSHASE文献と建築設備設計基準の両方の場合で算定し、単位給水量などの設定値の違いによる算定結果の違いを示す。

4.1 事務所 (非住宅用途)

(1) 対象建物の概要

モデルとした事務所用途の建物 (以下、「Aビル」) の概要を表5に、給水系統の概念図を図1に示す。地上8階建て、延床面積約3,800㎡であり、給水方式は直結増圧方式が採用されている。

表5 建物概要 (Aビル)

主用途	事務所
階数	地上8階
延床面積	約3,800㎡
給水方式	水道直結増圧方式 (一部設備系統有)

各種衛生器具の設置数を表6に、主な衛生器具の概要を表7に示す。

大便器は洗浄水量が6.5L以下のJIS規格における節水Ⅱ型を、小便器はセンサーにより自動洗浄が行われる専用洗浄弁式を想定した。

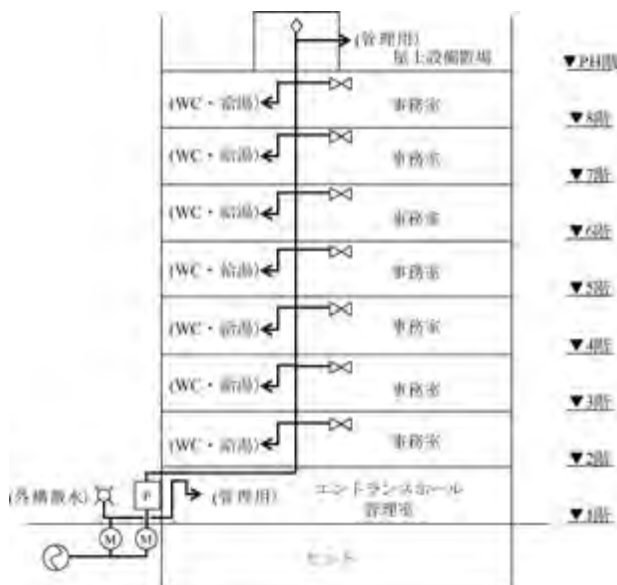


図1 給水系統概念図 (Aビル)

表6 設置器具数 (Aビル)

器具	大便器	小便器	洗面器	掃除機	給湯室	水栓	散水栓
PH階						2	
8階	4	2	4	1	1		
7階	4	2	4	1	1		
6階	4	2	4	1	1		
5階	4	2	4	1	1		
4階	4	2	4	1	1		
3階	4	2	4	1	1		
2階	4	2	4	1	1		
1階	1		1			1	
外構							5
合計	29	14	29	7	7	3	5

表7 主な衛生器具の概要 (Aビル)

代表衛生器具	仕様
大便器	節水Ⅱ型
小便器	専用洗浄弁式
洗面器水栓	自動水栓

表8 負荷算定上の主要なパラメータ (Aビル)

主要なパラメータ	SHASE文献	建築設備設計基準
人員密度	0.1人/㎡ (有効面積)	15㎡当たり1人 ≒0.07人/㎡ (延べ面積)
単位給水量	40L/(人・d)	40L/(人・d)
平均使用時間	8h/d	8h/d
係数 K_1 (時間最大給水量)	1.75	2
係数 K_2 (同時最大給水量)	3.5	人員法:1.3 器具法:2.5

(2) 負荷算定の設定値

(1)に記載した建物概要のほか、給水負荷算定に用いた主要な設定値を表8に示す。

SHASE文献と建築設備設計基準では設定できる値に差異があり、建築設備設計基準の方が小さな値が採用されている傾向にある。

(3) 各種算定法による給水負荷の比較

1) 日給水量 Q_d

日給水量の比較を図2に示す。人員密度の差異により、建築設備設計基準による算定値がやや小さくなった。

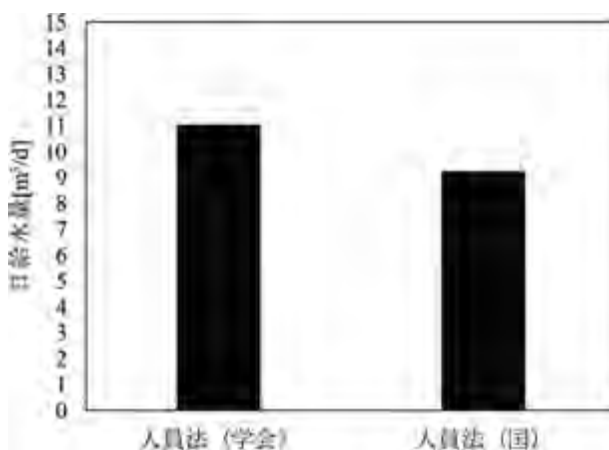


図2 日給水量の比較 (Aビル)

2) 時間平均給水量 Q_{h-ave}

時間平均給水量の比較を図3に示す。時間平均給水量は各算定法とも概ね同程度となったものの、SHASE文献の人員法による場合が最も大きく、建築設備設計基準の人員法による場合が最も小さく

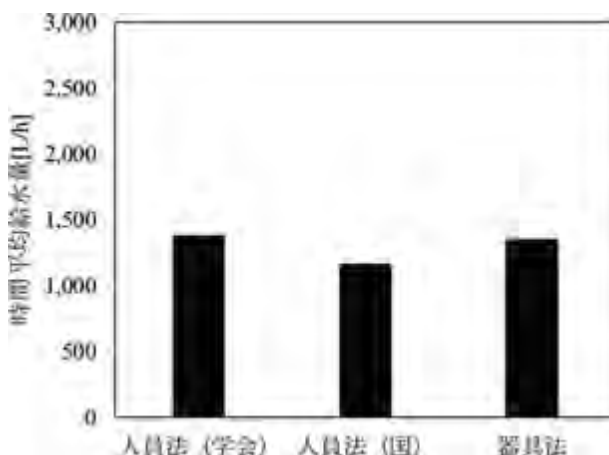


図3 時間平均給水量の比較 (Aビル)

なった。また、器具法による算定値はSHASE文献による人員法の算定値よりもやや小さい値となった。

3) 時間最大給水量 Q_{h-max}

時間最大給水量の比較を図4に示す。時間最大給水量は時間平均給水量と同様に各算定法とも概ね同程度となったものの、器具法による場合が最も大きくなり、建築設備設計基準の人員法による場合が最も小さくなった。人員法による比較では、時間最大に変換するための係数 k_1 はSHASE文献が1.75、建築設備設計基準が2.0とSHASE文献の係数がやや小さいにも関わらずSHASE文献による算定値が大きくなった。これはSHASE文献の人員法による場合は日給水量が大きく算定されることによるものであると考えられる。

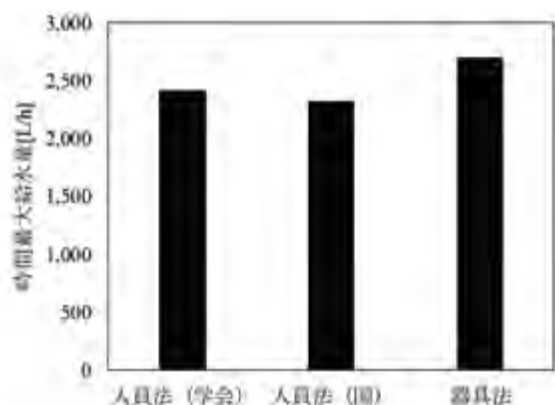


図4 時間最大給水量の比較 (Aビル)

4) 瞬時最大給水量 Q_p

瞬時最大給水量の比較を図5に示す。瞬時最大給水量は器具利用法による場合が最も大きくなり、

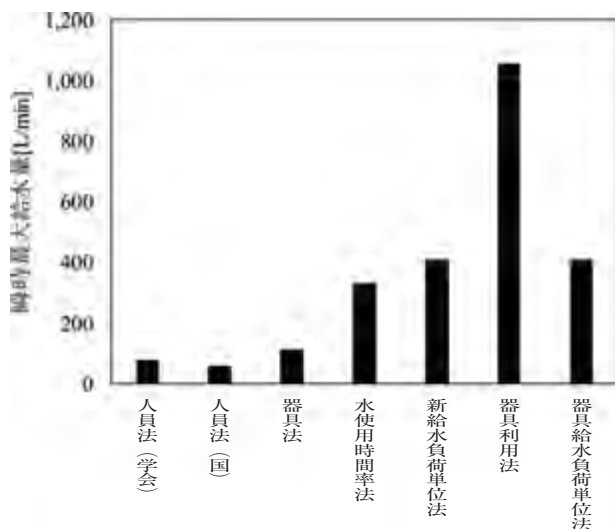


図5 瞬時最大給水量の比較 (Aビル)

建築設備設計基準の人員法による場合が最も小さくなった。器具利用法は、SHASE文献に記載されている算定法となるが、小規模で分担する器具の少ない配管構成において簡便に瞬時最大給水量を得るための算定法と解説されていることから、本モデルのような建物1棟の主管には不向きな方法であり、過大な算定結果となったと考えられる。

4.2 集合住宅 (住宅用途)

(1) 対象建物の概要

延床面積は約3,200㎡、地上11階建ての集合住宅 (以下、「Bビル」) を対象建物とした。Bビルの建物概要を表9に、給水系統の概念を図6に、設置されている主な衛生器具の概要を表10に示す。住戸は2人暮らしを想定した1LDKで、戸数は60戸となっている。

表9 建物概要 (Bビル)

建物用途	集合住宅
延床面積	約 3,200㎡
規模	地上 11 階 60 戸
間取り	1LDK

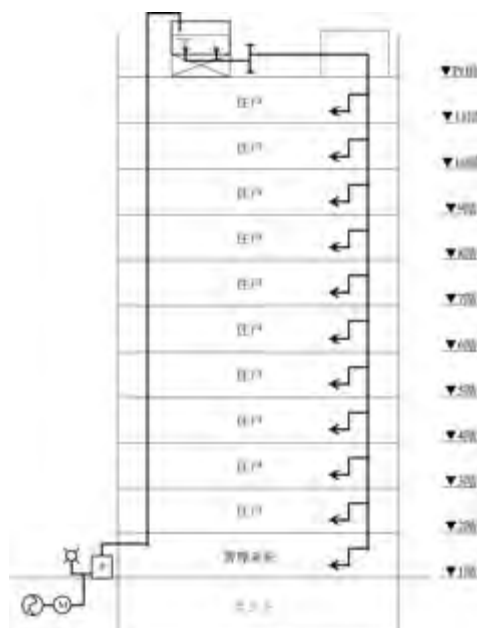


図6 給水系統概念図 (Bビル)

表 10 主な衛生器具の概要 (Bビル)

1戸当たり 器具数	大便器	1台
	洗面器	1台
	浴室器具	1台
	台所流し	1台
	洗濯機	1台

(2) 負荷算定の設定値

(1) に記載した建物概要のほか、給水負荷算定に用いた主要な設定値を表11に示す。

表 11 負荷算定上の主要なパラメータ (Bビル)

主要なパラメータ	SHASE 文献	建築設備設計基準
単位給水量	275L/(人・d)	275L/(人・d)
平均使用時間	15h/d	15h/d
係数 K_1 (時間最大給水量)	1.75	2
係数 K_2 (瞬時最大給水量)	3.5	1.5 (人員法のみ)

建築設備設計基準における集合住宅の各種設定値には、SHASE 文献が引用されているため、単位給水量や平均使用時間は同一の値となる。

なお、負荷算定に当たっては集合住宅用途に適した算定法に絞って検討することとした。

(3) 各種算定法による給水負荷の比較

1) 日給水量 Q_d

日給水量の比較を図7に示す。単位給水量と人員密度は等しい値が採用されているため、日給水量は等しくなった。

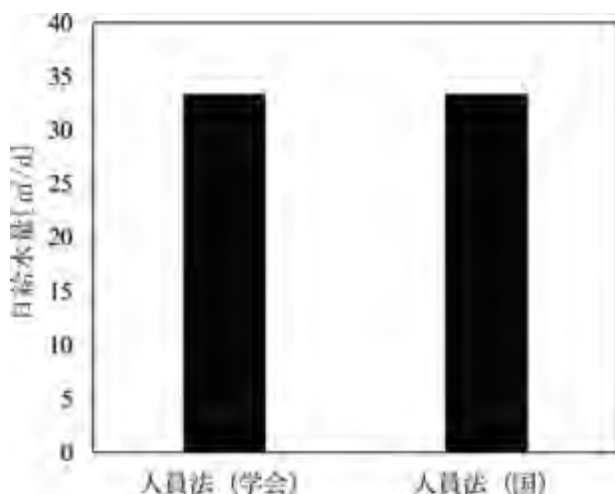


図 7 日給水量の比較 (Bビル)

2) 時間平均給水量 Q_{h-ave}

時間平均給水量の比較を図8に示す。平均使用時間に等しい値が採用されているため、時間平均給水量も等しくなった。

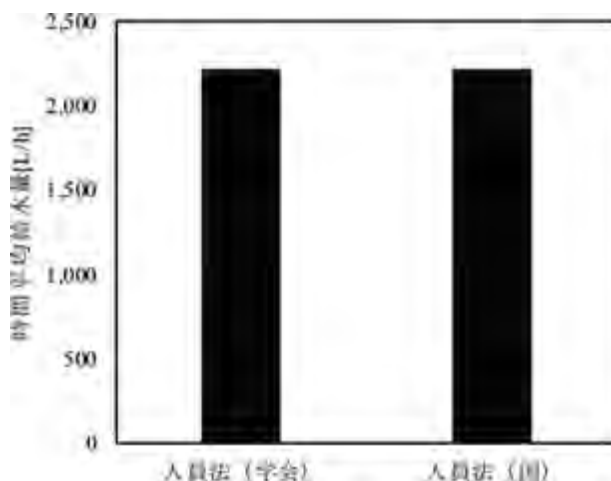


図 8 時間平均給水量の比較 (Bビル)

3) 時間最大給水量 Q_{h-max}

時間最大給水量の比較を図9に示す。時間最大給水量は人員法による比較となるが、建築設備設計基準の算定値が大きくなった。これは、時間最大に変換するための係数 k_1 が SHASE 文献は 1.75、建築設備設計基準が 2.0 と建築設備設計基準の値がやや大きくなっているためである。

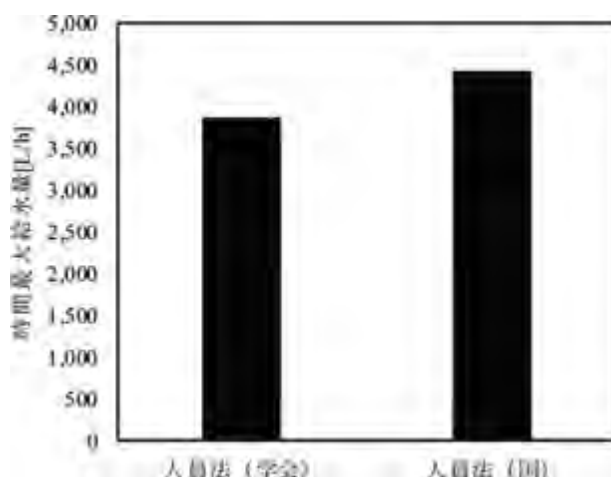


図 9 時間最大給水量の比較 (Bビル)

4) 瞬時最大給水量 Q_o

瞬時最大給水量の比較を図10に示す。瞬時最大給水量は新給水負荷単位法による場合が最も大きくなり、建築設備設計基準の人員法による

場合が最も小さくなった。人員法による比較では、時間最大給水量の場合とは反対に、建築設備設計基準による場合の算定値が小さくなっているが、これは瞬時最大に変換するための係数 k_1 がSHASE文献は3.5、建築設備設計基準が1.5と建築設備設計基準の値が大幅に小さくなっているためである。また、集合住宅専用で瞬時最大給水量を算定できる居住人員法と戸数法の比較では戸数法の算定値が大きくなった。この2種類の算定法は、集合住宅における水使用実態^{17), 18)}に基づき、近似式を設定している手法となるが、戸数法の場合は1世帯を4人住居とみなしており、モデル建物の設定値よりも大きな居住人員数となっていることがこの算定値の差異の一因であると考えられる。近年は集合住宅も様々な種類があり、1戸当たりの居住人員数も幅広いことから、人数の設定が4人に固定されてしまう戸数法は文献によっては採用されていない状況となっている。

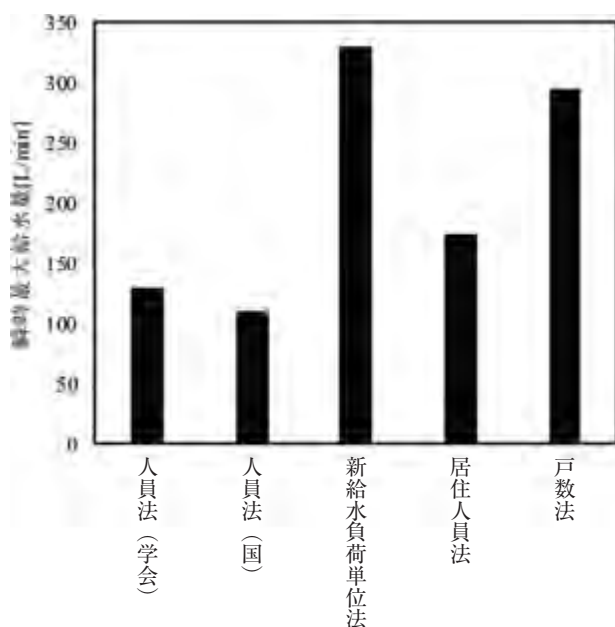


図 10 瞬時最大給水量の比較 (B ビル)

5. まとめ

第1回となる本報では、総論として給水負荷の種類や目的及び算定法を体系的に整理するとともに、事務所ビルと集合住宅の2種類の建物用途を例として、適用する設計資料や算定法によ

り算定結果（給水負荷）が大きく相違することを示した。これは根本的な算定理論や近年の節水化の反映の可否による相違が主たる要因である。特に瞬時最大給水量の算定法の種類は多く、煩雑である上に結果が大きく乖離することから過大設計の一因となり得る。

このような状況を受けて、節水化を反映した設計資料の提案や算定法の見直しの検討が現在、空気調和・衛生工学会を中心に進められている。また、水使用機器の給水量を任意に設定できるシミュレーションによる動的給水給湯負荷算定法¹⁵⁾などが公開されており今後の普及が期待されている。

【引用・参考文献】

- 1) 空気調和・衛生工学会：空気調和・衛生設備の実務の知識、オーム社、1965年、pp.147-152
- 2) 空気調和・衛生工学会：空気調和・衛生工学会便覧、空気調和・衛生工学会、第14版、IV巻、2010
- 3) 空気調和・衛生工学会：SHASE-S 206-2019「給排水衛生設備基準・同解説」、2020
- 4) 空気調和・衛生工学会編：給排水衛生設備の実務の知識、オーム社、改訂4版、2017
- 5) 国土交通省大臣官房営繕部設備・環境課監修：建築設備設計基準、平成30年版、2018
- 6) 給水工事技術振興財団：給水装置工事技術指針、2018
- 7) 国土交通省大臣官房営繕部設備・環境課監修：建築設備設計基準、平成30年版、p.621、2018
- 8) 空気調和・衛生工学会編：給排水衛生設備の実務の知識、オーム社、改訂4版、p.40、2017
- 9) 空気調和・衛生工学会編：給排水衛生設備の実務の知識、オーム社、改訂4版、p.37、2017
- 10) 国土交通省大臣官房営繕部設備・環境課監修：建築設備設計基準、平成30年版、p.620、2018
- 11) 国土交通省大臣官房営繕部設備・環境課監修：建築設備設計基準、平成30年版、p.622、

2018

- 12) 空気調和・衛生工学会：空気調和・衛生工学会便覧、空気調和・衛生工学会、第14版、IV巻、pp.111-117、2010
- 13) 空気調和・衛生工学会：SHASE-S 206-2019「給排水衛生設備基準・同解説」、pp.229-239、2020
- 14) 空気調和・衛生工学会編：給排水衛生設備の実務の知識、オーム社、改訂4版、pp.64-71、2017
- 15) 村川三郎ほか：建築物の新給水給湯負荷算定法と実務設計、彰国社、2020
- 16) 空気調和・衛生工学会 給排水設備委員会 給排水衛生設備設計手法検討小委員会：給排水衛生設備設計手法に関する調査・研究、pp.3-7、2020
- 17) 住宅部品開発センター：3給水システム評定関係図書作成要領、参考資料1、1979
- 18) 東京都水道局：指定給水装置工事事業者工事施工要領、第4章、p.16、2009



給水装置工事技術指針 2020

令和2年4月1日 販売開始



◎ 本書の特色

本書は、平成30年12月の水道法改正を契機として、旧版の「改訂給水装置工事技術指針(三刷)」の内容を、給水装置工事にかかわる法改正の内容と最新の技術情報を反映するなど、全面的に改訂したものです。

これから給水装置工事を学ぼうとする方にはもちろん、
**給水装置工事主任技術者や水道事業に従事する技術職員並びに
給水管や給水用具メーカーの方々が
必携する専門技術書として、お奨めします。**

- ① サイズをA4版に変更し、給水装置工事従事者に必要な給水装置工事に関する知識や法律を一冊にまとめ、利便性を改善しました。
- ② 改正水道法の内容を盛込んで大幅な刷新を行いました。
- ③ 給水装置に関する最新情報を盛込んで刷新しました。
- ④ 製品紹介はカラー・3D化で視認性を改善しました。
- ⑤ トラブルが起きやすい事例に関しては、注意喚起するため、事故事例を追記充実させました。
- ⑥ 給水装置工事施工方法では、カラー写真を加えて実用性を向上させました。
- ⑦ おさえておきたい建築設備関連の情報を拡充しました。
- ⑧ 本編の構成を見直し、内容の理解しやすさを向上させました。
- ⑨ 関係法令についても全般の見直しを行い、最新の法令に更新しました。また、給水装置に関連する厚生労働省からの通知文書等の概要及び道路や河川の占用に関わる法令等を新規に資料編に記載しました。

詳しくは

🔍 給水工事

検索

<https://www.kyuukou.or.jp>

社会課題の解決を図り、SDGsの目標達成にも寄与

積水化学工業株式会社

歴史と沿革

当社は、日本最大の化学企業グループを擁し15大財閥の一つであった日窒コンツェルンのプラスチック部門を母体に、1947年に「積水産業株式会社」として誕生しました。新しい素材である「プラスチック」の成形・加工メーカーを目指し、セーラー社のボールペン軸を受注したのが日本最初のプラスチック射出成形事業の始まりです。

1948年には念願の自社工場を奈良市に開設し（写真1）、くし、ボタンなどの射出成形品を製造。そして社名を「積水化学工業株式会社」と改称し本格的な事業をスタートさせました。

1950年には当社の最長寿製品「セロハンテープ」の製造を開始、また「ポリバケツ」は日本の家庭にプラスチックという新素材を定着させる商品となりました（写真2）。従来のブリキ製に比べ、軽くて使いやすく明るいカラーは、今までの生活用品のイメージを一新したと言われています。

1952年に、京都工場で硬質塩化ビニル管「エスロンパイプ」の本格製造がスタート。1954年に東京都水道局から指定承認を受け、さらに



写真2 花嫁さんの支度品にもなっていた「ポリバケツ」

1955年には東京工場で塩ビ管継手の射出成形に成功し、以来、今日まで当社を代表する製品であり続けています。

1960年には、現在の環境・ライフラインカンパニーのマザー工場と位置付けられる滋賀栗東工場を開設しました（写真3）。

1964年の東京五輪を控えた1960年代初めにはポリエチレン製ごみ容器「ポリパール」を発売し、ごみ収集システムの普及に努め、清潔できれいな街並みの構築に貢献するなど、昔からメーカーとして、製品を通じた社会貢献に努めてきました（写真4）。



写真1 最初の自社工場だった奈良工場



写真3 開設当時の滋賀栗東工場



写真4 ポリペールが清潔できれいな街並みの構築に貢献

事業概要、企業理念

当社グループでは近年、E（環境）、S（社会）、G（ガバナンス）を重視する「ESG経営」を掲げ、「社会の持続可能性向上と当社グループの利益ある成長の両立を目的とし、環境や社会の課題をより戦略的に捉え、それらの解決に取り組む企業活動」であり、「ESGを仕事そのもの」と位置付けています。

昨年2020年には、2030年までの長期ビジョン『Vision2030』を策定し、「ESG経営を中心においた革新と創造」で社会課題解決への貢献を拡大し、2030年に業容倍増の売上高2兆円を目指しています。ビジョンステートメント“*Innovation for the Earth*”を旗印に、注力する事業領域で際立つコア技術によってイノベーションを起こし続け、社会課題解決に資する事業・製品・サービスの開発を図っています。

新製品への取組み

阪神・淡路大震災の翌年に本格発売を開始した水道用高性能ポリエチレン管「エスロハイパー JW」は、これまでの数々の大地震でも被害がゼロ。軽量で施工性の良さから、耐震性能だけでなく、現場の人手不足や高齢化といった社会課題の解決にも貢献しています（写真5）。

近年では、水道配水管の耐震化が進んでいるものの、東日本大震災、熊本地震で配水管以上に給水装置で被害が多く発生しています。



写真5 災害復旧現場で活躍するエスロハイパー

そこで、当社では配水支管で実績があり、地震による被害がないPE100原料を採用したJIS外径品のエスロハイパー AWを給水管に展開し、給水配水の融着一体化による管路システム全体の耐震化をご提案させて頂いております。全国での採用事業体数は年々増加しつつあります（図1）。

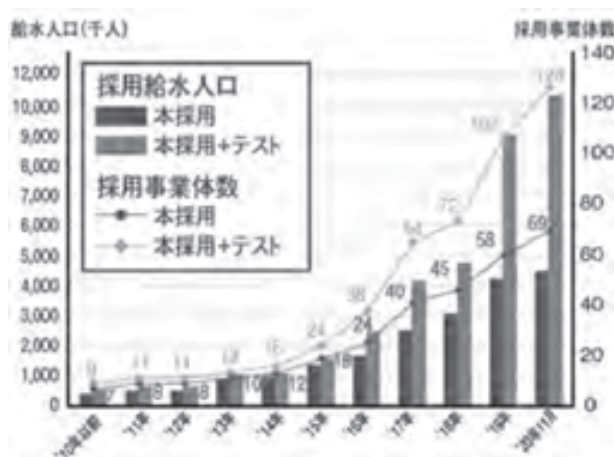


図1 給水配水の融着一体化の実績

サステナビリティ貢献製品でSDGsに寄与

当社グループは、今年度よりこれまでの環境貢献製品を進化させた新しい製品評価制度「サステナビリティ貢献製品」を始動しています。

エスロハイパーをはじめとした各種製品により、「地球環境の向上」及び「世界のひとびとのくらしの向上」へ貢献する製品・サービスの創出や市場拡大でSDGsの目標達成にも寄与してまいります。

給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 令和2年度の実施結果及び令和3年度の実施予定について

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開始しました。

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、下記のとおりとしています。

(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

給水装置主任技術者研修現地研修会における令和2年度の実施結果（3月15日現在）は表1、令和3年度の実施予定（3月15日現在）は表2の通りです。

表 1 令和 2 年度給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 実施結果

(令和 3 年 3 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	茨城県	水戸市	令和 2 年 7 月 14 日 (火)	アダストリアみとアリーナ	53
2		土浦市	令和 2 年 7 月 17 日 (金)	土浦市勤労者総合福祉センター (ワークヒル土浦)	64
3	長野県	松本市	令和 2 年 8 月 20 日 (木)	あずさ会館	110
4	静岡県	磐田市	令和 2 年 8 月 27 日 (木)	竜洋なぎの木会館	70
5	山梨県	甲府市	令和 2 年 8 月 28 日 (金) 29 日 (土)	山梨県立中小企業人材開発センター	116
6	静岡県	富士市	令和 2 年 9 月 3 日 (木)	富士市産業交流展示場「ふじさんメッセ」	97
7	茨城県	取手市	令和 2 年 9 月 8 日 (火)	グリーンパレス ふじしろ	72
8	山形県	山形市	令和 2 年 9 月 18 日 (金)	やまぎん県民ホール (大ホール)	527
9	栃木県	大田原市	令和 2 年 10 月 7 日 (水)	大田原西地区公民館	41
10	奈良県	奈良市	令和 2 年 10 月 8 日 (木)	ホテル リガーレ春日野	64
11	栃木県	宇都宮市	令和 2 年 10 月 9 日 (金)	栃木県教育会館小ホール	86
12	栃木県	宇都宮市	令和 2 年 10 月 12 日 (月)	〃	31
13	岐阜県	岐阜市	令和 2 年 11 月 6 日 (金)	岐阜県管設備会館	74
14	宮崎県	宮崎市	令和 2 年 11 月 10 日 (火)	宮崎県技能検定センター	44
15	富山県	富山市	令和 2 年 11 月 10 日 (火) 11 日 (水)	富山市管工事協同組合	213
16	宮崎県	都城市	令和 2 年 11 月 11 日 (水)	都城市中央公民館	60
17	滋賀県	草津市	令和 2 年 11 月 17 日 (火)	草津市立市民交流プラザ大会議室	29
18	岩手県	花巻市	令和 2 年 12 月 2 日 (水)	花巻市文化会館 (中ホール)	91
19		奥州市	令和 2 年 12 月 3 日 (木)	奥州市文化会館 (Z ホール) 展示室	96
20		久慈市	令和 2 年 12 月 4 日 (金)	久慈市民体育館 (第 1・第 2 会議室)	69
21	千葉県	千葉市	令和 2 年 12 月 24 日 (木)	千葉県水道会館	79
22	佐賀県	佐賀市	令和 3 年 1 月 29 日 (金)	佐賀市文化会館 (イベントホール) (延期)	—
23	埼玉県	さいたま市	令和 3 年 2 月 18 日 (木) 19 日 (金)	埼玉県管工事会館 3 階大会議室	58
24	長野県	長野市	令和 3 年 3 月 4 日 (木)	東部浄化センター	55
25	茨城県	水戸市	令和 3 年 3 月 9 日 (火)	アダストリアみとアリーナ (東町運動公園体育館多目的会議室)	42

表 2 令和 3 年度給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 実施予定

(令和 3 年 3 月 15 日現在)

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所
1	山形県	山形市	令和 3 年 5 月 27 日 (木)	やまぎん県民ホール (大ホール)
2	富山県	富山市	令和 3 年 6 月 16 日 (水)	富山県総合運動公園 富山県陸上競技場 会議室
3	千葉県	千葉市	令和 3 年 6 月 17 日 (木)	千葉県水道会館

給水装置工事配管技能検定会 令和2年度の実施結果及び令和3年度の実施予定について

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φ75mm）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。

全国標準検定のほか、水道配水用ポリエチレン管へのサドル付分水栓（鋳鉄製）の取付け・分岐穿孔及び融着接合に関する技能レベルを判定する「ポリエチレン管検定」、全国標準検定に含まれない内容で、開催地の要望に基づく検定を行う「地域オプション検定」も行っています。

給水装置工事配管技能検定会における令和2年度の実施結果（3月15日現在）は表1、令和3年度の実施予定（3月15日現在）は表2の通りです。

表 1 令和 2 年度給水装置工事配管技能検定会 実施結果

(令和 3 年 3 月 15 日現在)

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所	受検者数 (人)
1	奈良県	三宅町	令和 2 年 7 月 5 日(日)	奈良県立高等技術専門校	47
2	大阪府	和泉市	令和 2 年 8 月 26 日(水) 27 日(木)	大阪府立南大阪高等職業技術専門校	129
3	埼玉県	さいたま市	令和 2 年 9 月 12 日(土)	埼玉県管工事会館	61
4	千葉県	千葉市	令和 2 年 9 月 17 日(木)	千葉県水道技術研修センター	99
5	新潟県	新潟市	令和 2 年 9 月 19 日(土)	新潟市水道局水道研修センター	12
6	神奈川県	海老名市	令和 2 年 9 月 26 日(土)	神奈川県管工事業協同組合「県水会館」	51
7	岩手県	花巻市	令和 2 年 10 月 2 日(金)	花巻職業訓練協会	39
8	山口県	宇部市	令和 2 年 10 月 3 日(土)	宇部管工事協同組合会館	25
9	富山県	富山市	令和 2 年 10 月 8 日(木)	富山市管工事協同組合会館	37
10	北海道	札幌市	令和 2 年 10 月 11 日(日)	札幌市水道局給配水技術研修所	85
11	宮崎県	宮崎市	令和 2 年 11 月 1 日(日)	宮崎水道会館	60
12	山形県	山形市	令和 2 年 11 月 5 日(木)	山形市上下水道施設管理センター 技術研修施設	42
13	滋賀県	大津市	令和 2 年 11 月 7 日(土)	独立行政法人 高齢・障害・求職者雇用支援機構	29
14	京都府	京都市	令和 2 年 11 月 7 日(土)	京都市上下水道局太秦庁舎	51
15	広島県	広島市	令和 2 年 11 月 7 日(土) 8 日(日)	広島市指定上下水道工事業協同組合	39
16	静岡県	静岡市	令和 2 年 11 月 12 日(木)	静岡市上下水道局門屋浄水場	53
17	熊本県	熊本市	令和 2 年 11 月 28 日(土)	熊本市上下水道局西部上下水道センター	31
18	静岡県	掛川市	令和 3 年 1 月 14 日(木)	掛川市役所 大東支所	61
19	奈良県	三宅町	令和 3 年 3 月 14 日(日)	奈良県立高等技術専門校	42

表 2 令和 3 年度給水装置工事配管技能検定会 実施予定

(令和 3 年 3 月 15 日現在)

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所
1	北海道	札幌市	令和 3 年 4 月 21 日(水) 22 日(木)	札幌市水道局給配水技術研修所

計 報

当財団前理事長の浜田康敬（はまだ・やすたか）氏が令和3年1月19日に逝去されました（享年76歳）。

浜田氏は、給水装置工事に関する制度の抜本的な見直しを行った平成8年の水道法改正とその施行に、厚生省水道整備課長及び水道環境部長として最前線で取り組まれました。これと並行して、改正水



当財団の設立20周年記念式典に出席した
在りし日の浜田康敬氏（前列中央）

道法に基づく給水装置工事主任技術者試験を実施する機関を設立する準備を精力的に進められ、その結果、平成9年3月に当財団が設立されました。そして、同年5月に厚生大臣から当財団が正式に指定試験機関に指定されました。

その後、浜田氏は、平成11年10月から平成15年3月まで当財団専務理事、平成25年9月から平成29年3月まで理事長を務められました。この間、専務理事として機関誌「きゅうすい工事」の創刊、配管技能者講習会修了者証の交付開始、給水装置工事主任技術者研修会の創設などをけん引され、当財団の基礎作りに貢献されました。また、理事長として当財団が参画する共同研究の創設ならびに「直結給水システムにおける逆流防止措置の実地実験」の実施、給水装置工事配管技能検定会における水道配水用ポリエチレン管検定の開始、新事務所への移転、全国初の給水装置に係る震災被害についてまとめた「東日本大震災給水装置被害状況調査報告書」の発行、当財団設立20周年式典の挙行などの陣頭指揮を取られ、当財団のさらなる発展に向けた礎を構築されました。

浜田前理事長のご冥福をお祈りするとともに、謹んでご逝去の報告を申し上げます。

なお、葬儀は1月24日に近親者のみにて執り行われました。併せてご報告いたします。

（公財）給水工事技術振興財団

給水工事技術振興財団ダイアリー

(令和3年1月～3月)

1月13日(水)	第55回機関誌編集委員会	財団会議室(オンライン併用)
1月14日(木)	給水装置工事配管技能検定会(静岡県掛川市)	掛川市役所 大東支所
//	第23回財団運営懇談会	財団会議室(オンライン併用)
2月3日(水)	第26回理事会	財団会議室(オンライン併用)
2月4日(木)	第2回埋設給水用ポリエチレン管評価委員会	財団会議室(オンライン併用)
2月18日(木)	給水装置工事主任技術者研修 現地研修会(埼玉県さいたま市)	埼玉県管工事会館(大会議室)
3月3日(水)	第21回評議員会	財団会議室(オンライン併用)
3月4日(木)	給水装置工事主任技術者研修 現地研修会(長野県長野市)	東部浄化センター
3月9日(火)	//	(茨城県水戸市) アダストリアみとアリーナ(東町運動公園体育館多目的会議室)
3月14日(日)	給水装置工事配管技能検定会(奈良県)	奈良県立高等技術専門学校





編集 後記

■年明けから発令されていた2回目の緊急事態宣言が3月21日に解除されましたが、全ての国民がワクチンを接種できるまでには相当の期間を要すると考えられ、with コロナの時代に即した活動が求められそうです。当財団の給水装置工事主任技術研修現地研修会および配管技能検定会についても、1回目の緊急事態宣言が発令された年度当初は開催を見送っていましたが、7月頃から感染症対策を徹底した上で順次開催し、主任技術者研修現地研修会は25カ所で2,188人、配管技能検定会は19カ所で993人の方に受講していただくことができました。安全な給水装置工事を担う主任技術者ならびに技能者の養成は待ったなしの状況です。with コロナの時代においても当財団の責務を果たしてまいりたいと考えています。

■さて、今号の巻頭言は全管連の藤川会長、エッセイ水鞠はJWRCの安藤理事長に執筆いただきました。4回目の掲載となった「シリーズ わが町の水道事業と管工事組合」は札幌市水道局ならび札幌協に執筆いただきましたが、両者が連携して閉庁時の凍結事故に対応している取組みが印象的でした。一口に水道事業者と管工事組合の連携と言っても、値域の特性を反映して若干の差異が見られます。今号のみならず前号以前と読み比べると違った発見がありますので、ぜひご一読頂

ければと思います。また、今号で「離島のすいどう紀行」を掲載する予定でしたが、2回目の緊急事態宣言の影響を受け、次号以降に順延することとなりました。乞うご期待下さい。

■今号と次号の特集では、日本水道協会の担当官に「地震等緊急時対応の手引き」について解説していただきます。毎年のように災害が発生し、南海トラフ巨大地震等の発生が懸念される中で、災害に備えた体制を整備することは急務です。すでに多くの方が手引きをご覧になられていると思いますが、改めて本特集ならびに手引き等をご確認頂き、災害に備えた体制整備の一助にして頂ければ幸いです。

■加えて、水道事業に携わる職員数が減少する中で、災害に強い水道の構築も必要不可欠です。2月25日付の水道産業新聞（1面）に、金沢大学の宮島教授が福島県沖地震の被災地を調査し、「給水装置の耐震化という新たな課題は十分に認識する必要がある」とコメントした記事が掲載されていましたが、当財団においても、東日本大震災および熊本地震における給水装置被害状況調査報告書を発刊するとともに、これらの報告書で漏水事故が多いとされた埋設給水用ポリエチレン管の経時変化と健全性評価に関する検討委員会を設置して検討を行いました。これらの知見が災害に強い水道の一助になれば幸いです。

機 関 誌 編 集 委 員

委員長

坂上 恭助 前明治大学理工学部建築学科教授

副委員長

大貫三子男 (公社)日本水道協会総務部長

委 員

谷本 知之 東京都水道局給水部前給水課長

吉岡 直樹 横浜市水道局給水サービス部前鶴見水道事務所所長

石田 隆 全国管工事業協同組合連合会理事・広報副部長

駒谷 直樹 (一社)日本バルブ工業会水栓部会部会長代行/TOTO(株)
お客様本部商品サービス統括部担当部長

大田 芳久 給水システム協会技術委員/(株)日邦バルブ営業本部顧問

きゅうすい工事

令和3年4月1日 発行

Vol.22/No.2 (第49号・平成12年1月1日創刊・年4回発行)

発行人 星 野 真

公益財団法人 給水工事技術振興財団

事務局 川崎 敬生

東京都新宿区西新宿二丁目7番1号

小田急第一生命ビル12階(〒163-0712)

電 話 03(6911)2711

FAX 03(6911)2715

企画/制作 株式会社日本水道新聞社

東京都千代田区九段南4丁目8番9号

日本水道会館1階(〒102-0074)

電 話 03(3264)6721

FAX 03(3264)6725

書籍のご案内



東日本大震災給水装置被害状況調査報告書

給水装置の震災による被害状況を **初めて調査した報告書** です!!

本書の内容

本書は、(公財)給水工事技術振興財団が東日本大震災で被災した東北・関東地方の11水道事業者から提供を受けた給水装置の国庫補助の査定用資料を用い、東京大学滝沢智教授を委員長とする学識経験者3名、当該水道事業者4名、関連団体2名からなる東日本給水装置被害状況調査報告書作成委員会を設置して、取りまとめたものです。

報告書の内容は、給水装置被害を大きく4つ(給水分岐部、給水管部、第一止水栓部、水道メーター部)に分類し、その各々について分析と考察を行い、それに基づいた給水装置の耐震性向上に向けた提言を行っています。

本書の特徴

- 震災による管路等や水道施設に関する被害状況調査報告書は以前からありましたが、配水管の分岐から水道メーターまでの給水装置に関する被害状況調査報告書は我が国で初めてです。
- 配水管の分岐から水道メーターまでの給水装置を上記4つの部位に分けて記述しています。このことにより、被害の部位は、管路は勿論ですが、分水栓、止水栓、継手等の給水用具に加え、接続部も独立して分かりますので、被害のより詳細な実態が把握できます。
- 給水装置の耐震性向上の検討を図るのに有効な情報を含んでおります。

部位	管種・構造	被害数	割合 [※]
給水分岐部	サドル本体破壊	74	1.7%
	給水管接続部破壊	88	2.0%
	給水管接続部抜け	11	0.2%
	分類不能	6	0.1%
	本体割れ	1	0.0%
	分類不能	1	0.0%
	分水栓破壊	3	0.1%
	給水管接続部破壊	12	0.3%
	給水管接続部抜け	1	0.0%
	分類不能	1	0.0%
	本体破壊	7	0.2%
	給水管接続部破壊	236	5.3%
給水管部	給水管接続部破壊	61	1.4%
	分類不能	2	0.0%
	破損	1,593	35.8%
	抜け	811	18.2%
	分類不能	28	0.6%
	破損	233	5.2%
	抜け	39	0.9%
	分類不能	2	0.0%
	破損	157	3.5%
	抜け	2	0.0%
	分類不能	1	0.0%
	破損	2	0.0%
第一止水栓部	破損	424	9.5%
	抜け	2	0.0%
	破損	25	0.6%
	抜け	1	0.0%
	破損	6	0.1%
	その他	1	0.0%
	本体破損	472	10.6%
	継手破壊	116	2.6%
	継手抜け	15	0.3%
	分類不能	2	0.0%
	止水栓被害	10	0.2%
	給水管接続部破壊	7	0.2%
水道メーター部	給水管接続部破壊	1	0.0%
	給水管接続部抜け	1	0.0%

[※] 被害の総件数(4,454件)に対する割合(%)である。



体裁：A4版カラー印刷 94頁

定価：2,700円
(税込み・送料財団負担)

発行：平成28年9月

※「熊本地震給水装置被害状況調査報告書」は財団ホームページよりダウンロードしてご覧いただけます

詳しくは
<https://www.kyuukou.or.jp>

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 小田急第一生命ビル12階
電話 03(6911)2711 FAX 03(6911)2716

改正水道法施行に伴う

給水装置工事主任技術者研修

- 水道法の改正により指定給水装置工事事業者の指定の更新制（5年）が導入され、更新時には研修受講実績の確認が求められます。
- そこで、当財団では主任技術者のための研修（eラーニング研修、現地研修）を実施することになりました。
- 給水装置工事主任技術者免状をお持ちの方は受講できます。
- 研修受講修了者には、修了内容を記入した給水装置工事主任技術者証を発行します。

eラーニング研修

- インターネット環境があれば受講できます。
- 当財団ホームページ上のeラーニングシステムより期間中いつでも受講できます。
（申込みから3か月間）
- 学習後、各項目の学習成果試験に合格すると受講修了です。

受講料 7,000 円
技術者証 3,000 円（消費税込）

現 地 研 修

- 講師による半日単位の座学研修です。
- 都道府県単位で実施する予定です。
- 開催場所、日程等については、ホームページに掲載します。
- 研修受講後の学習成果試験を受けられた方には研修修了を明記した技術者証が発行されます。

受講料 10,000 円（テキスト代含む）
技術者証 3,000 円（消費税込）

- 新しい主任技術者証には研修修了が明記され、指定事業者の更新時に活用できます。
- 新しい主任技術者証の有効期間が5年となり更新を目安に研修が受けられます。
- この主任技術者研修で最新の情報が得られ、技術の維持向上に役立ちます。

詳しくは当財団のホームページをご覧ください。



給水装置

検索

給水装置工事主任技術者証は、当財団以外では発行していません。

厚生労働大臣指定試験機関

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

小田急第一生命ビル 12 階

TEL 03-6911-2711 FAX 03-6911-2716

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

新興弁栓株式会社

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 : 03-3716-2304

JSストッパー

管路断水器(TV210-JS)

給水管路の移設や布設替えなど
ビルメンテナンスに最適!
JSストッパーは水を止めずに設置可能です。



【特長】

- 弁を全開状態で取り付けるため、取付工事の日時が自由に設定できます。
- 給水管の上部を穿孔するため給水管を分断することがなく強度を保ち将来に不安を残しません。



ヤノT字管S型3W

TY-13TW

特許取得!

1箇所の施工で
3口の分岐が
可能に

【特長】

- 真上穿孔横取り出しの為、掘削土量が減少します。
- 上方向1口、横方向2口の計3口分岐が設けられているため、今までヤノT字管S型で二条配管を行っていた箇所は、本製品1台で対応可能となります。(T字管1個から最大3口分岐を設けることが可能)
- 分岐が不要な口にはSUNキャップで閉止可能です。(SUNキャップは2個付属)
- シーバーバルブ1箇所ですべての閉開操作をします。
- 穿孔機材はヤノT字管S型と同じです。
- 接合ネジは全てSUN(外ネジ型)です。



水道管路機器のバイオニア、不断水の

大成機工株式会社

www.taiseikiko.com

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

※本広告掲載の、製品の外觀・仕様は予告なく変更する場合があります。

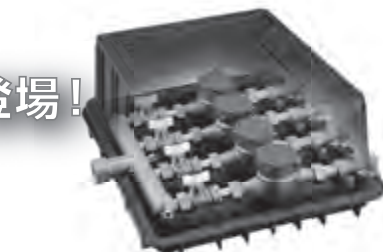
低層集合住宅用 複式メータボックス

樹脂製

クワトロ

Quattro

樹脂製クワトロ、登場！



メータユニット一体で
1つのメータボックスに
最大4つの量水器を設置可能！

樹脂製による軽量化

重量約1/3



掘削作業を

45%削減！

メータボックスの集約により、
掘削作業の軽減と、
施工時間の短縮化が可能です。



メータボックス
水平出し時間を

50%低減！

メータボックスの集約により、
水平出し時間が半減します。



仕上げ（締め廻し・タイル張り）
作業時間を

50%低減！

メータボックスの集約により、
埋め戻し時間が半減します。



『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 (代) FAX 06-6708-0210



ISO 14001
認定
JQA-E18111

本社・工場



ISO 9001
認定
JQA-Z36551

本社・工場

商品のお問合せは

0120-481-130

<支店 / 営業所> 札幌・盛岡・仙台・高崎・新潟・千葉・土浦・さいたま・多摩
東京・横浜・静岡・金沢・名古屋・京都・大阪・神戸・岡山・広島・福岡・鹿児島・沖縄

検索機能充実の



WEB カタログ
TABUCHI WEB CATALOG

はホームページから！
タブチ

検索

ホームページはこちら▶



給水装置の事故事例に学ぶ ～事故対応と予防に向けて～

公益財団法人 給水工事技術振興財団 刊
A5判 定価 1,500 円（消費税込・送料財団負担）

本書は、積極的に公表されることの少ない給水装置の事故事例を示し、それを教訓に、事故の予防に活用して頂くことを目的にした書籍です。

【主な事例】1誤分岐接合…工業用水管等11事例 2給水装置の構造及び材質の基準に不適合で生じた事故…クロスコネクション31事例 ウォーターハンマ18事例 配管工事に関わる事故23事例 合成樹脂管と有機溶剤21事例 給水用具の不具合による事故3事例 漏水による公衆災害6事例

【参考資料】1厚生労働省からの通知等 2事故の予防事例（立入調査）

※本書の第二版（給水装置の事故事例に学ぶ II）は当財団HPで公開中。



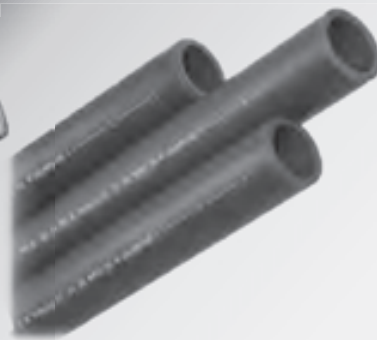
問い合わせ・申し込み先 公益財団法人 給水工事技術振興財団
〒163-0712 東京都新宿区西新宿二丁目7番1号
小田急第一生命ビル12階
電話 03-6911-2711/FAX 03-6911-2715

JIS K 6762寸法&JWWA K 144材料の ベストコンビネーションで、給水管の ネクストスタンダードをご提案します。

1993年のJIS改正以来、給水管として広くご採用いただいております水道用ポリエチレン二層管(1種二層管)の材料を高性能高密度ポリエチレン(HPPE/PE100)にグレードアップし、水道給水用高密度ポリエチレン管(1種二層管)を開発しました。さらに、水道配水用ポリエチレン管(JWWA K 144)で実績豊富な単層の水道給水用高密度ポリエチレン管(1種管ブルー)もご用意しました。



水道給水用高密度ポリエチレン管(1種二層管)
スーパータフポリ1種二層管

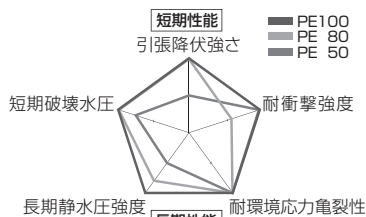


水道給水用高密度ポリエチレン管(1種管ブルー)
スーパータフポリ1種管ブルー

特 長

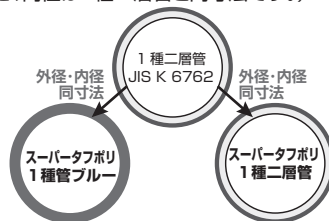
1 材 料

材料は高性能高密度ポリエチレン HPPE/PE100 です。



2 寸 法

JIS K 6762の水道用ポリエチレン二層管(1種二層管)と同寸法です。(1種管ブルーは青色の単層管です。外径、全体厚さ、内径は1種二層管と同寸法です。)



3 接合方法

EF継手と金属継手の二つの接合方法を選択できます。EF接合では、配水管から給水管まで一体構造管路を構築できます。



EF接合部の試験例
圧縮はく離試験の実施状況

4 指針類

(公財)給水工事技術振興財団「給水装置工事技術指針2020」に、高密度ポリエチレン樹脂(PE100)を主原料とする「水道給水用ポリエチレン管」が掲載されました。



5 クボタケミックスのEF継手の利点

① クランプ機能付EF継手*

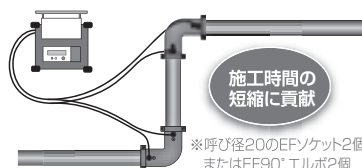
固定工具のクランプが不要です。



※呼び径20、呼び径25の一部

② 同時通電工法

EF継手を二個同時に通電ができます*。工夫次第で施工時間を短縮することが可能です。



※呼び径20のEFソケット2個
またはEF90°エルボ2個

6 水道用ポリエチレン二層管(1種二層管)との比較

① 短期強度・長期強度

項 目	単位	試験方法	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)	水道用ポリエチレン二層管 (1種二層管)
短期強度 引張降伏強さ	MPa	JIS K 6815	20.0以上	9.8以上
長期強度 内圧クリープ試験の円周応力	MPa	ISO 1167	5.0	2.2

備考 内圧クリープ試験の円周応力は、温度80℃、試験時間1000hの場合の試験条件

② 耐灯油浸透性

2倍以上

(社内で実施した灯油浸漬試験における重量変化率に基づく)

PE50を材料とする水道用
ポリエチレン二層管(1種二層管)に
比べて2倍以上!

水圧試験の
実施状況は
こちら



株式会社クボタケミックス

■詳しくは.....
ホームページ 製品情報/トピックス/電子カタログ閲覧/
資料ダウンロード/Q&A/季刊誌「PAL」

<https://www.kubota-chemix.co.jp>



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 (規格)
外径寸法体系	JIS寸法体系	JIS寸法体系	ISO寸法体系	
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 (規格)
外径寸法体系	JIS寸法体系	—	ISO寸法体系	
JP協規格品	★PE100製	—	PE100製	JP K 001規格

★印が追加改正

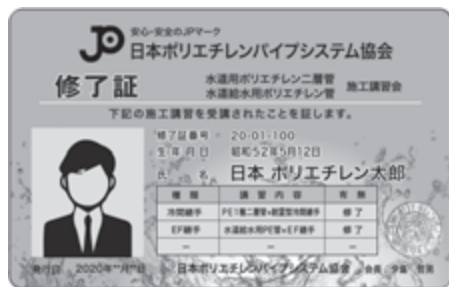
継手はJP K 011規格



《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》

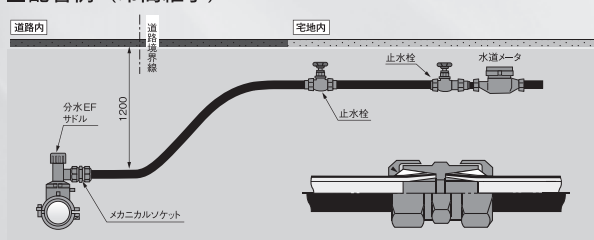
「JP協 技術・施工講習会」

- 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。

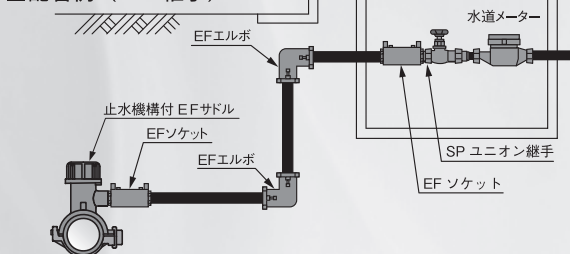


※お申し込みはJP協まで

■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 〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町三丁目3番2号

TEL.090-3302-3725 FAX.03-5695-3189 URL:<http://www.jppe.org/>



Quality, Safety & Originality

大切な水を人々の
暮らしへとつなぐ

JIS K 6762 水道用
ポリエチレン二層管 3種管用
サドル付分水栓・継手類



PE継手(3種管用)
メータ用ソケット

PE継手(3種管用)一体
サドル付分水栓



前澤給装工業株式会社

<http://www.qso.co.jp/>

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)

北海道(011) 814-1515
釧路(0154) 25-0311
青森(017) 773-3158
秋田(018) 866-3551
仙台(022) 263-2331
福島(024) 927-5651

茨城(029) 824-7581
栃木(028) 633-8821
群馬(027) 280-6351
埼玉(048) 815-7112
千葉(043) 233-9631
東京(03) 3711-6331

長野(0263) 87-5264
東京西(042) 578-2571
横浜(045) 323-5671
静岡(054) 238-2171
新潟(025) 241-5466
北陸(076) 240-6510

名古屋(052) 745-8211
京都(075) 365-0066
大阪(06) 4808-4411
岡山(086) 243-8151
広島(082) 291-4351
四国(089) 974-8577

九州(092) 472-7341
熊本(096) 386-2377
鹿児島(099) 257-1770

きゅうすい
工事

第 49 号
[2021 春 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
小田急第一生命ビル12階
TEL.03-6911-2711/FAX.03-6911-2715
<http://www.kyuukou.or.jp/>