ISSN 1346-258X

きゅうすい工事

2017
夏季号
Vol.18 No.2

公益財団法人　給水工事技術振興財団

SEKISUI

70th

創る・守る・新しいライフライン

日本水道協会　JWWA K 144／145規格品・準拠品

エスロハイパーJW

水道用耐震型高性能ポリエチレン管／呼び径50～300

柔軟・一体管路で地震に強いライフライン

厚生労働省　平成25年度管路の耐震化に関する検討書分析結果

厚労省耐震化に関する検討報告書

「耐震管として区分されています」

2003年	宮城県北部地震
2004年	新潟県中越地震
2007年	能登半島地震
2007年	新潟県中越沖地震
2008年	岩手・宮城内陸地震
2011年	東北地方太平洋沖地震※
2016年	熊本地震

※津波による被害は除く

被害ゼロ!

積水化学工業株式会社　環境・ライフラインカンパニー

エスロンタイムズ on the Web
http://www.eslontimes.com

技術と信頼のトレードマーク

NIPPO

常に時代のニーズに対応する開発提案型企業を目指します。

不断水メータ交換システム

メータバイパスユニット
MBU

M-245・282・291

- ●メータ引換時断水なし
- ●簡便なメータ脱着機構
- ●逆止弁付・強化枠付品揃えあり

パイプシャフト用

減圧弁付メータユニット
RMUP Ⅱ

M-244

- ●ストレーナ付カートリッジ式減圧弁
  耐久性・リサイクル性向上！

アクアステージア MUA
M-244

キャビネット型 集合メータユニット

素敵な創造～人へ・未来へ

NIPPO VALVE 株式会社 日邦バルブ

http://www.nippov.co.jp/

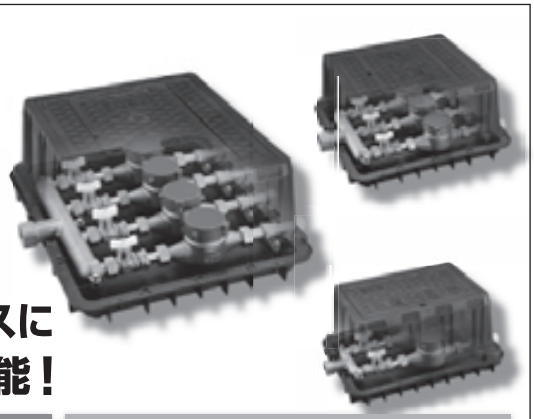
本社・松本工場 〒399-8750 松本市笹賀3046
北海道工場 〒059-1362 苫小牧市柏原6-120
ISO 9001・14001認証取得

お問い合わせ先
東京支店 TEL.03-5338-2231
札幌営業所 TEL.011-232-0471
仙台営業所 TEL.022-213-3177
北関東営業所 TEL.0283-22-7547
神奈川営業所 TEL.042-741-7121
松本営業所 TEL.0263-50-5221
名古屋営業所 TEL.052-735-6511
大阪営業所 TEL.06-6210-2563
広島営業所 TEL.082-232-8117
福岡営業所 TEL.092-472-5128

低層集合住宅用
複式メータボックス

NEW

樹脂製 クワトロ Quattro



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！

NEW 樹脂製による軽量化
メータボックスを全て樹脂にした為、大幅な軽量化が実現でき、持ち運びなどが行いやすくなりました。
重量 約1/3
※当社鋳鉄製比

メータボックス水平出し時間を
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。
50%低減！
※当社比4連の場合

掘削作業を
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。
45%削減！
※当社比4連の場合
前面道路からの引き込みのための掘削作業を考慮するとさらに削減率は大きくなります。

仕上げ(埋め戻し・タイル割り)作業時間を
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。
50%低減！
※当社比4連の場合

『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

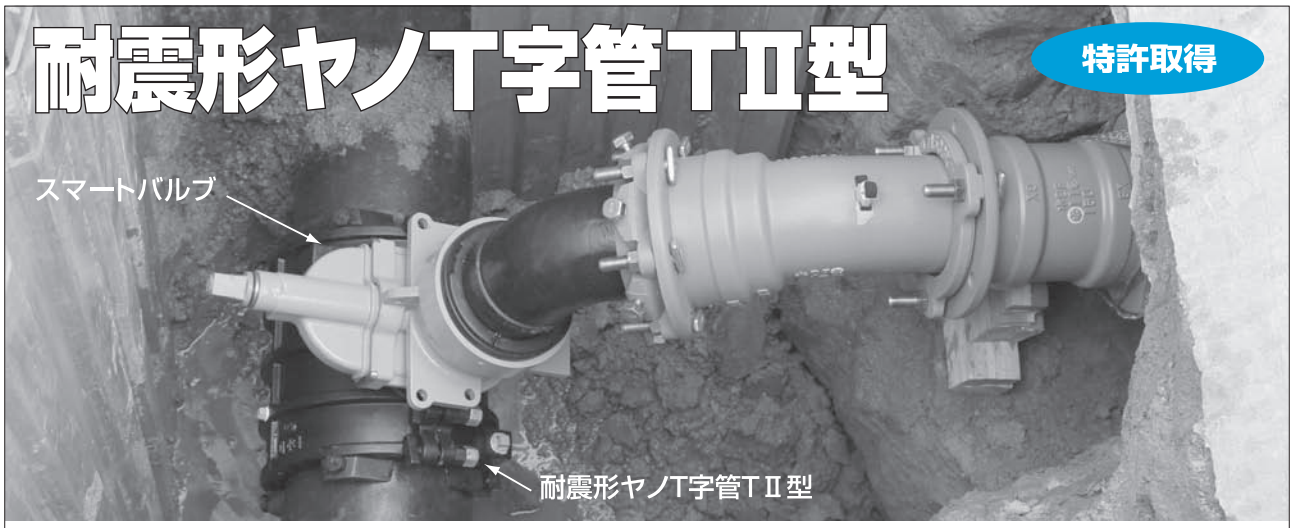
ISO14001 認証 JQA-EM1811 本社・工場
ISO9001 認証 JQA-2668 本社・工場

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・北関東・新潟・千葉・土浦・さいたま・多摩
東京・横浜・静岡・金沢・名古屋・大阪・神戸・岡山・広島・福岡・南九州・沖縄

検索機能充実の TBC WEB カタログ はホームページから！
TABUCHI WEB CATALOG
タブチ 検索
ホームページはこちら▶

耐震形ヤノT字管TⅡ型

特許取得



耐震管路は次なる世代へ コンパクトで強靭な割T字管が時代を担う

割T字管の分割方向を90°回転させることにより、剛構造を実現し、既設管軸方向の寸法を最小としました。
新構造の不断水穿孔専用バルブ(スマートバルブ®)を新たに開発、バルブの短面間により分岐軸方向の寸法を最小とし、掘削寸法を削減しました。

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
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.18/No. 2 /2017 夏季号

目　次

■巻頭言
●給水工事技術振興財団は…… 眞柄　泰基 ＿＿＿ 1

■エッセイ
●シリア追憶…… 国包　章一 ＿＿＿ 2
●日々是好日…… 大沼　博幹 ＿＿＿ 3

■特集「体験型広報施設の今」
●札幌市水道記念館　札幌市水道局 …… ＿＿＿ 4
●東京都水の科学館　東京都水道局 …… ＿＿＿ 6
●神戸市水の科学博物館　神戸市水道局 …… ＿＿＿ 8
●熊本市水の科学館　熊本市上下水道局 …… ＿＿＿10

■給水装置技術講座（35）
●給水装置の事故事例に学ぶ　その３
－道路内給水装置の確実な施工に向けて－
…… （公財）給水工事技術振興財団 ＿＿＿12

■給水装置Ｑ＆Ａ〔38〕
●直結給水システムにおける逆流防止措置
…… 横浜市水道局給水サービス部戸塚水道事務所 ＿＿＿20

■給水工事技術振興財団ダイアリー ＿＿＿22

■編集後記 ＿＿＿23

■広告目次（50音順）

ＦＭバルブ製作所……前付
キッツ……前付
積水化学工業……表紙－２
大成機工……前付
タブチ……前付
日邦バルブ……表紙－２対向
前澤給装工業……表紙－３

巻頭言

給水工事技術振興財団は

給水工事技術振興財団
理事長　眞柄　泰基

平成29年4月1日より理事長に就任した眞柄です。先輩方の努力を継続しつつ、職員のさらなる資質向上に努め、給水工事や給水管理分野における新たなアプローチを模索していきたいと考えています。引き続きよろしくお願い致します。

給水工事技術振興財団は、平成9年3月に設立され、創立以来20年の歴史を重ねて参りました。市町村等の水道事業者は、給水装置工事を行う指定給水装置工事事業者を指定しなければならないこと、また、これらの工事事業者は給水装置工事主任技術者を置かなければならないと水道法で定められています。これは、安心・安全な水道水をいつでもどこでも必要なだけ利用できるために、日進月歩の技術を駆使できる技術者が確保されていなければならないからです。

当財団は厚生労働省の指定試験機関として、水道法に基づく給水装置工事主任技術者の国家試験を実施しており、本年度は10月22日に北海道から沖縄県まで全国8地区9会場で実施いたします。なお、この主任技術者試験の受験資格は給水装置工事で3年以上の実務経験を有する者となっており、これまでの合格者は約30万名にのぼっております。

水道をめぐる技術の進歩は著しく、給水工事でも管材料、分水器具・属具、スマートメーター、宅内漏水検知、給水器具など目覚ましいものがあります。そこで、給水装置工事主任技術者を対象に給水装置工事を取り巻く最新の技術情報を習得する機会を提供するため、「eラーニングシステム研修」を平成22年から行ってきました。この「eラーニングシステム研修」の高度化を含め、給水装置工事主任技術者の継続的な技術向上のための具体的な方策を、今後とも確立したいと考えております。

給水装置工事は、給水装置工事主任技術者のみで行えるものではありません。国内の主要な水道事業体では、それぞれで配管技能者の研修・検定業務を行っていました。これは、水道事業者によって給水装置の管種や接続器具・属具等が異なっていることが多いためでした。しかし、給水装置工事事業者の事業範囲が広域化するにつれて、特定の水道事業体の給水区域での工事から、多くの事業体での工事にまで広がるようになりました。そのため、当財団では全国統一的に高い技術水準を有する配管技能者を給水装置工事配管技能者として検定し、合格者には配管技能者証を交付しています。この配管技能者検定制度が定着することによって、全国どこの水道事業体や指定給水装置工事事業者の技術者・技能者でも、東日本大震災や熊本地震で被災した水道の修復工事に直ちに取りかかり、短期間で完了できるようになりました。

給水装置工事主任技術者試験や配管技能者検定等の着実な実施に努めると同時に、給水工事技術振興財団機関誌「きゅうすい工事」を通じ、水道界の水道関係者との交流を深め、水道界の発展のために貢献したいと願っております。

エッセイ

シリア追憶

国包　章一

略歴

平成　9～14年　国立公衆衛生院水道工学部長
平成13～20年　東京大学大学院工学系研究科客員教授（併任）
平成14～20年　国立保健医療科学院水道工学部長（組織再編による）
平成20～25年　静岡県立大学環境科学研究所教授

20年ほど前、国際協力事業団（JICA、現国際協力機構）によるシリアの首都ダマスカスの水道基本計画の見直しに関わった。先方では新規水源開発を強く期待していたが、確たる見通しが得られなかった。そのため、これに代えて、配水管網の整備や漏水防止による水の有効利用を重点的に取り上げることとし、その後の無償資金協力などにつなげた。この頃、日本からのある派遣専門家の活躍が高く評価され、同氏の協力のもとシリア側が自前の資金で設置した漏水防止訓練ヤードに、同氏の名前が冠された。このことはJICAでも大きく取り上げられた。

シリアは水に恵まれず、年降水量は100～200mm程度に過ぎない。国土の大半はいわゆる土漠で、山に樹木はほとんどない。当時、ダマスカスでは水需給が逼迫していた。郊外には無秩序に人が多く住み着き、大きな社会問題となっていた。盗水や盗電も公然と行われていた。ある地区では、まるで乾燥スパゲティの帯を解いた時のように、おびただしい数の盗水配管が路上に雑然と重なり合っていた。基本計画の見直しでは、これらの地区における配水施設の整備も盛り込まれた。

ダマスカス水道（DAWSSA）は、もともと地元資産家たちの出資によって創設された。本庁舎に隣接する旧庁舎には、往時が偲ばれるアラブ様式の立派な内装の貴賓室があった。そこで、借款1億ドルの調印式が、当時の世界銀行総裁ロバート・マクナマラによって行われたと聞いた。DAWSSAの技術責任者によれば、ダマスカスは何千年もにわたって栄え続けた都市で、それを支えたのがフィジェー（Ain al-Figah）の湧水だという。そこはダマスカスの奥座敷とでも呼ぶべきレバノンとの国境に近い所で、軽便鉄道が敷かれ、一帯は保養地のようになっていた。アーモンドか、はたまた杏か定かでないが、春には桜のような花が咲き乱れるまさに桃源郷であった。この湧水源から市中まで山裾の岩肌を縫うように、ローマ時代の水路が設けられていたという。石灰岩地帯からの湧水は、季節変化が大きいが量が豊富で、しかも清冽であった。世界銀行の借款では、この水源施設のほか、市中に給水するための配水池が整備された。配水池は、市の裏山に設けた巨大な横穴の中にあった。専用の電気自動車でトンネルを少し行くと、忽然と視界が開け、細長い水路の先の壁面一杯に、繁栄する市街を背景に女神が水瓶を持って佇む絵が描かれていた。

それまで筆者は知らなかったが、シリアは遺跡の宝庫でもあるという。ある機会に、週末を利用して世界遺産のパルミラまで行った。円形劇場はほぼ原形をとどめており、圧倒する存在感があった。列柱道路の一角には、水道管らしいものもあった。近くの丘の上の空濠に囲まれたアラブ城砦跡からのパルミラの眺望も、すばらしかった。世界遺産と言えば、ダマスカスの旧市街もそうである。金細工屋や雑貨屋などがひしめくスークの一角に、壮大なウマイヤ・モスクがあった。天井の太い梁には、レバノン杉が使われていると聞いた記憶がある。

つい最近まで、シリアが世間で話題になることはほとんどなかった。それが、今では、マスコミで連日のように大きく取り上げられるようになった。当時お世話になった方々のことを含めて、気になることも多い。思えば、カンボジアも戦乱で交流が長く途絶えた。シリアに平穏な日が戻るのは、いつのことだろうか。

エッセイ

日々是好日

大沼　博幹

略歴

昭和 50 年 4 月　新潟市水道局採用
平成 13 年 4 月　給水装置課長
平成 19 年 4 月　技術部長・水道技術管理者
平成 25 年 3 月　新潟市水道局退職
平成 25 年 4 月　大沼水道技術研究所

○人生三分の計

平成 25 年 3 月に退職し個人事務所を開設してから、三つのことに取り組んでいる。

一つは体力維持のための山登りである。基本は標高が 500m ～ 1000m の近隣の山だが、天気が良ければ冬も登る。冬の五頭山（標高 912m）は人も多く楽しい。夏は 2000m 級の山を楽しむ。今年も鳥海山（標高 2236m）などに挑戦しようと思っている。目標は週に 1 回の山登りである。

次は畑仕事。自宅から少し離れた所に 100 坪ほどの畑がある。3 月中旬からはこの仕事がメインになる。この時期は茄子、トマト、胡瓜、ピーマンなどが元気に育っている。これからは玉葱の収穫と大根、蕪などの準備になる。

無農薬野菜が基本で、野菜よりも雑草との戦いに明け暮れているが・・・。畑仕事で一日一万歩が目標で、これもかなり高い目標である。

最後が個人事務所の仕事。私のテーマはローカル水道の持続と効率的な耐震化である。これまでの経験を生かして財政と人材確保で厳しい状況にあるローカル水道に貢献したいと思っている。

○ローカル水道の持続

ローカル水道の持続はこれまで多く言われてきたが、中小の事業体がもっと情報発信すべきである。ローカル水道の持続は、「地方の置かれた厳しい経営環境を原点に地方らしさを発揮して水道を経営していこう」の言葉に集約される。

中小事業体に対する補助金は大切だが限界がある。知恵を絞り、地方で連携し、挑戦し続けなければローカル水道は持続できない。

「何をするか」と問われれば、「地方の拠点都市がリーダーとなり皆で手を組むこと」と答える。人口が 30 万人くらいの規模を目指さなければ将来にわたっての持続は難しいと感じている。はじめは事業の統合でなく、料金設定と設備投資の基本は事業体の責任として管理運営は民間に委ねる姿が現実的だ。ただし、民間活用において重要なことは「地域のお金は地域で回す」「地域の雇用に貢献する」ことである。この基本が崩れると民間活用で地方が衰退するだけである。

○効率的な耐震化

水道施設の耐震性評価は動的解析が基本になっているが、これは高い障壁だ。高層の洗浄タンクなどの特殊な構造は動的解析とし、沈澱池･ろ過池･配水池などは貯水のため 4 面を壁（耐震壁）で囲まれているので簡易耐震診断で良い。耐震壁の効果は 1923 年の関東大震災で証明されている。また、建築基準法では高さ 20m 以下の建物は簡易な構造計算で良いとされている。

もう一つは管路と給水装置引き込み部の耐震化である。管路については直管の評価は完成している。今後は、応力とひずみが集中する異形管やサドル分水栓などの耐震性評価が課題である。一方、給水装置引き込み部には耐震設計法がないし、耐震管も決められていない。今後の研究が必要な分野である。

土木施設や管路、給水装置の耐震性向上に貢献できるよう、山登りと畑仕事で体力を維持しながら日々を過ごしている。

札幌市水道記念館

市民と水道事業の接点として

記念館前面に広場スペースを設け、広く市民に開放している

今年、札幌水道は創設80周年を迎える。他の大都市に比して歴史的には浅いものの、創設以降市勢の発展はめざましく、水道事業においても急速な伸展を見せた。札幌市水道記念館は、この伸展の礎となった先駆者の偉業をたたえることや、広く水道事業を理解していただくこと、さらに、水道創設40周年を記念し、昭和52年に旧藻岩第一浄水場を改修してオープンした。以来20年の間、26万1000人、年平均1万3000人の来場があったが、平成9年度に藻岩浄水場の改修工事に伴い休館した。平成14年度に藻岩浄水場の改修工事が終了したことを受け、より多くの方に利用していただける施設となるよう展示内容・面積等を見直した上で、平成19年に再開館を行った。

現在の水道記念館は「市民と水道事業のコミュニケーションをはぐくむ接点となる」ことをコンセプトに、展示室全体で大自然から大都会、そして海へと向かう水の旅を表現し、水道を通して自然環境と人間の関わりを考え、水や自然の大切さを感じ取ることができる施設となっている。また、個々の展示物は、手に取って触れることができたり、操作に反応したりするなど、参加性・体験性を重視したものを数多く設置し、さまざまな体験や遊びの中から興味を持ったり、知識を広げたりすることができるよう工夫を凝らしている。

さらに、来館されたお客さまがゆったりとくつろぐことのできるサロンのような空間や、小さなお子さま達を遊ばせることのできるキッズコーナーなどのほか、隣接する藻岩浄水場内の見学ツアーも実施しており、水道記念館で水道の仕組みを楽しく学んだ後は、本物の浄水場を見学していただけるようになっている。

再開館後の10年間で、札幌市民のみならず、近隣自治体のお子さまたちを中心におよそ92万人の方にご来場いただいているが、展示物の一部に経年による劣化が生じてきたほか、国内各地で頻発する地震や台風などの大規模災害を踏まえ、「水道管の耐震化」や利用者の皆さんに呼びかけている「飲用水の備蓄」など、これまでの展示には無い、積極的に取り上げるべき今日的テーマも生じていることから、展示内容の一部を更新し、来館者への情報発信を強化することとし、4月15日より今年度の開館を行っている。

本年も、札幌水道フェスタや秋祭りなどの大規模イベントのほか、ワークショップや音楽会の開催など、より多くの方がご来場し、満足していただけるようさまざまな工夫を凝らしてまいりたい。

以下、施設の特徴について紹介する。

(1) アクアミュージアム

楽しみながら学んでもらうため、展示スペース「アクアミュージアム」では、水循環を表す「水の旅」というストーリーを展開し、実際に手に取って触れることのできる展示や利用者の操作に反応する展示など、参加性や体験性を重視した展示物を数多く設置している。

＜アクアミュージアム・各ゾーン＞

①水源の森

水の旅の始まりとして、このゾーンでは、「森と水」という視点から、水源の森の豊かな自然について紹介する。

②水工場

水源から各家庭へ安全でおいしい水が届けられるまでの工程や工夫、水や水道管を守るためのさまざまな取組みなど、水道事業の全容を紹介するゾーンである。

③アクアタウン

時代ごとの視点、グローバルな視点から、人と水との関わりを見つめ直すゾーンである。過去や世界各地の水事情を知ることで、札幌は水が豊かで水環境に恵まれていることを実感することができる。

また、水の防災インフォメーションコーナーを併設し、災害の時に命を守る水の大切さについて紹介している。

④サイエンスパーク

子どもたちが楽しく遊びながら、水の不思議や疑問に出会い、水の科学的な側面に興味を持つきっかけとなるような楽しい展示物を設置している。

⑤水道プレイスタジオ

水の旅と水道局の仕事について、体験しながら深く理解できるゾーンとなっており、ボールコースターによって水道水が利用者の皆さんまで届く道のりを体験できるほか、水道に関係するさまざまな仕事を紹介している。

(2) コミュニケーションホール

「アクアミュージアム」への導入として、水路や壁泉などを設置し、水に包み込まれるような空間を演出する。

楽しく学びながら水の不思議や疑問に出会える「サイエンスパーク」

(3) 水道記念室

札幌の水道事業の歩みを後世に伝えるために、水道局が所蔵する水道にまつわる資料や収蔵品を、保管を兼ねて展示している。

(4) キッズルーム

小さな子どもと保護者を対象としたスペースである。ボールプールや迷路、クライミングウオールなど、子どもたちに人気の遊具を設置。保護者同士のコミュニケーションの場としても利用できる。

(5) 水の図書館

「自然」「環境」「水道」「くらし」「科学」など、さまざまなテーマで水について書かれた本や、水道に関する資料などを所蔵しており、展示を見て興味を持ったこと、もっと詳しく知りたいことなどを調べることができる。

(6) その他

屋外には、札幌市内を見渡すことのできる展望テラスを設置するとともに、記念館前面の配水池上面を活用した広場スペースを設け、広く市民に開放している。また、本年度からは、隣接する藻岩浄水場で作った水道水を持参した水筒などに汲むことができる「ウオッピー（※札幌市水道局の公式キャラクター）の給水コーナー」を設置した。

（札幌市水道局執筆）

基本情報

所 在 地：札幌市中央区伏見４丁目
（市電「ロープウェイ入口」下車、徒歩約10分）
電話番号：011（561）8928
開館期間：４月中旬～11月中旬
開館時間：午前９時30分～午後４時30分
休 館 日：月曜日（祝日の場合は翌日）
入 館 料：無料
構造・規模：ＲＣ造地下２階地上３階建

東京都水の科学館

理解と親しみを深めるPR施設

水の大循環をたどる旅を体感する映像シアター「アクア・トリップ」

1　東京都水の科学館とは

東京都水の科学館は、平成９年５月に東京近代水道100周年記念事業の一環として、有明給水所の建物の上部を活用して開館した東京都水道局のPR施設である。平成22年より、職員の常駐体制を解消し、館内のアテンダント業務やＰＲは民間業者へ委託している。

水の不思議と大切さを科学の視点で紹介し、水と水道事業への関心を深める体感型ミュージアムとして、親子連れを中心に、近年では年間15万人超の来館がある。

2　施設の概要

東京都水の科学館の展示室は、地上３階から地下３階までの六つのフロアで構成され、延べ展示面積は2000㎡を超える。

地上階では、水の大循環をテーマとして、参加体験型の実験装置のほか、映像、パネル等、各種手法で展示を行っており、楽しみながら水や環境の大切さを学ぶことができる。館内の見学は、まず３階へ上がり、そこから１階へ順に降りていく順路となっている。

ここでは、展示の見学順序に沿って、各階の概要を紹介する。

実際に稼働している有明給水所を見学できる「アクア・ツアー」

まず３階の展示室は、水の大循環をたどる旅を体感する映像シアター「アクア・トリップ」および自然豊かな奥多摩の森をモチーフとした「アクア・フォレスト」で構成されている。２階展示室は、科学の視点から東京のおいしい水を探る「アクア・ラボラトリー」と、水について再認識し、水の大切さを実感してもらう「アクア・タウン」で構成される。１階アトリウムは、水の科学館のシンボル「わくわくマウンテン」がある「アクア・パーク」および映像ライブラリーを視聴できる「アクア・ショーケース」で構成される。

さらに地下では、最新技術を用いた映像演出とアテンダントの案内による「アクア・ツアー」で、実際に稼働している有明給水所を見学することができる。

また、日曜日を中心に、小学生以下の親子を対象とした季節にあわせた工作教室やプロパフォーマーによるイベント、ペットボトルロケット打上げ体験会などを開催しており、開館直後に整理券の配布が終了するイベントが多数あるなど人気を博している。

3　展示内容の紹介

ここでは、東京都水の科学館を構成する各展示の中でも特に特徴的な３つの展示を紹介する。

まず１つ目は、館の目玉である「アクア・ツアー」である。「アクア・ツアー」は、地下にある水道施設「有明給水所」をアテンダントとともに探検するガイドツアーである。平成25年３月にリニューアルオープンし、プロジェクションマッピングを用いた映像演出により、都内で唯一、実際に稼働している給水所を見学することができる。日曜・祝日には、地下２階で疑似漏水調査体験等もできる。

２つ目は、大人も楽しむことができる３階の「アクア・トリップ」である。前方・左右・天井の４面に映し出される大迫力の映像で、あたかも映像の中に入り込んだような感覚を体感できる映像シアターである。自らが水つぶになったような感覚で「水の大循環」をたどり、水源から蛇口までの「水の旅」を体感することができる。

３つ目は、子どもに人気の２階の「アクア・ラボラトリー」である。水道水が出来るまでの工程や技術について、立体的なグラフィックを中心に実験装置などを交えながら紹介する「おいしい水のひみつ」、水の性質を利用した体験装置「水の不思議」、アテンダントが実験ショーを行う「水の実験ラボ」で構成されている。

4　現在までの稼働状況

東京都水の科学館は、平成９年５月の開館後、平成22年に展示を一新する大規模リニューアルを実施している（平成21年11月から平成22年６月まで一時閉館）。リニューアルを機に、社会科見学向けの総合学習施設としての機能強化を図るとともに、ファミリー向け実体験施設に再整備を行った。

毎週末、小学生の親子を対象にしたさまざまなイベントを開催（写真は南極を再現する科学実験の様子）

また、平成24年度には、「アクア・ツアー」のリニューアルを実施した。

5　終わりに

東京都水の科学館は、平成29年５月に開館20周年を迎えた。開館以来、平成28年度末までの来館者数は、延べ約259万人に達している。

また、東京都水道局には、PR施設として江戸上水開設から現在に至る水道の歴史を展示している「東京都水道歴史館」、東京近代水道100周年および小河内ダムしゅん工40周年の記念事業として奥多摩町と共同で開館した「奥多摩水と緑のふれあい館」がある。

例年、夏から年末にかけ、これら３館を回る「３館スタンプラリー」を開催しているほか、特設ホームページやFacebookなどにより随時イベント情報の発信を行う等、館のPRを積極的に行っている。

今後も、実体験型の展示を通して水や水道について楽しく学習し、当局事業への理解と親しみを深めていただくPR施設として、臨海副都心という立地を活かし、近隣施設とも連携を図りながら、さらなる集客を図っていく。

（東京都水道局執筆）

基本情報

所 在 地：東京都江東区有明三丁目１番８号
電　　話：03（3528）2366
開館時間：午前９時30分から午後５時まで
（入館は午後４時30分まで）
休 館 日：月曜日（休日の場合は翌日）、年末年始
入 館 料：無料
ホームページ：http://www.mizunokagaku.jp/

神戸市水の科学博物館

「水」をテーマとした交流拠点

歴史的建築物である奥平野浄水場旧急速ろ過場上屋を活用

1　建設の背景

神戸市水の科学博物館は、「神戸市政100周年の記念行事の一環として、歴史的建築物である奥平野浄水場旧急速ろ過場上屋を保存するとともに、『水』をテーマとした『水の科学博物館』として転用して市民に公開する」という趣旨のもと、平成元年4月5日に開館された。

2　建設までの経緯

奥平野浄水場旧急速ろ過場は、大正6年（1917年）神戸水道第1回拡張工事により建設された。その上屋は、建築家の河合浩蔵により設計され、奥平野浄水場内にあって神戸水道のシンボルとして、久しく威風をはらってきた。しかし、第6回拡張工事により新急速ろ過池が完成したため、昭和57年（1982年）10月から機能は停止されたままであった。

楽しい実験を見て自分も体験できる「水の科学実験室」

このような状況のもと、旧急速ろ過場の上屋は大正時代の優れた建築文化遺産であり、日本建築学会からの保存要請を受けていたことや、厚生省から環境、景観に価値ある施設として「近代水道百選」の一つとして顕彰されていること等も考え合わせて、博物館として再生させることとなった。

昭和61年7月、局内において水道博物館基本計画検討委員会を発足させ、単に水道だけではなく「水」全般についても展示する「水の科学博物館」とすることと決定。9月から工事に着手し、平成元年3月に建築工事が完了した。4月の開館の際には総勢700人によるオープニングセレモニーが行われ、1日博物館長として女優の大山のぶ代さんを任命した。

3　施設の運営・新たなコンセプト

次世代の子どもたちとその親をターゲットとして開館した水の科学博物館は、平成2年7月には入館者数10万人を達成。その後も順調に入館者数を伸ばし、平成11年、18年のリニュー

神戸水道の歴史や仕組みについて学べる
「水道資料館ゾーン」

アルを経て、平成18年に100万人、今年の3月30日には150万人を達成。市内小学校のおよそ8割が、隣接する奥平野浄水場と合わせて社会科見学に訪れるなど教育施設としての役割も果たしており、多くの方に神戸の水道について知っていただく機会を提供してきた。

しかし、最近の年間入館者数は4万5000人程度と伸び悩み、施設も老朽化したことから、博物館利用者にもアンケートをとるなどして、水の科学博物館のコンセプトを①水道事業をともに創り、支え、未来につなげるコミュニケーション拠点②子どもから高齢者まで、多世代が利用・活用する交流施設③地域資源としての活用・連携――の3点に整理した。これらのコンセプトを実現するために、3月にリニューアルを行ったところである。

4　リニューアル後の施設の概要

リニューアル工事は昨年11月から今年の3月にかけて行い、現在は以下の内容で運営している。

①ウォーターサイエンスゾーン

遊びながら水の不思議な性質について学べるゾーン。「あばれる水」「かたちが変わるうず」などの水の性質を利用した体感型展示や、描いた魚が泳ぎだす「お絵かき水そう」、自分の体の中の水分量を測ることができる「人体と水」のほか、楽しい実験を見て自分も体験できる「水の科学実験室」がある。

②水道資料館ゾーン

神戸水道の歴史や仕組みについて学べるゾーン。「神戸をめぐる水のたび」では神戸水道の仕事を7つに分けて、映像や実物を交えながら紹介している。単なる説明展示だけでなく、画面の中に現れるよごれやバイキンを自分の手の動きで取り除くバーチャルゲームや、まるで大容量送水管トンネルの中に自分が入っているような写真が取れるトリックアートなど、子どもや家族連れで楽しめる展示も設置して幅広い世代が楽しめるようになっている。

③ウォーターカルチャーゾーン

水にまつわる豊かな文化が学べるゾーン。水耕栽培、燃料電池や膜ろ過、世界の水事情など、幅広い分野にまたがる「水」の文化を、ミニプラントや水処理膜などの実物、映像などの展示を用いて紹介している。絶滅危惧種である「カワバタモロコ」の展示も行っており、生態系を守る必要性、環境面からの水の大切さも感じてもらう内容になっている。

④テーマシアターゾーン

3Dシアターでは、妖精ミックルが水の性質や人との関わりなどについて教えてくれる。また、常設のステージを設置し、講演会や地域の方々をはじめとする市民の発表の場として活用しやすくなっている。

5　今後の展開

神戸市水道局は平成28年3月策定の「中期経営計画2019」において、水の科学博物館を広報拠点として位置づけている。以前は子ども向けの展示が主であったが、リニューアルにより子どもから大人まで幅広い世代の方に楽しんでいただける内容となっている。新たに設定した3つのコンセプトに基づき、この水の科学博物館を通じて多くの方に神戸の水道や豊かな水文化に関する情報を発信していきたい。

（神戸市水道局執筆）

基本情報

所 在 地：神戸市兵庫区楠谷町37-1
電　　話：078（351）4488
開館時間：午前9時30分から午後4時30分まで
（入館は午後4時まで）
休 館 日：月曜日、年末年始
（月曜日が休日・祝日の場合は翌日）
入 館 料：イベント時は無料
（大人200円、小人100円〈6～18歳未満〉）

熊本市水の科学館

水と遊び、水を学ぶ憩いの場

水に親しむ憩いの場「中池」

熊本市水の科学館は、熊本市民の共有財産である地下水とその地下水をすべて水源とする水道について、関心を持っていただくための体験学習の場として、平成2年10月に開館した。構造は鉄筋コンクリート造平屋で、建築面積は2415m^2、延床面積は1245m^2。自然の光を利用した明るい構造となっているほか、建物の周囲を外池で囲み、水に親しむ憩いの場として、中池にテラスと遊水池を設けている。屋根の構造に工夫を凝らし、屋根に降った雨水をろ過滅菌し、池の水やトイレの洗浄水として利用する中水道システムを採用していることが特徴である。

中池で遊ぶ子供たち

施設の更新については、開館10周年となる平成12年10月に「水の実験室わくわく」を設けたほか、平成24年3月には上下水道事業の統合や市町村合併に伴い、下水道に関する学習設備を追加し、熊本市域の拡大に対応した展示内容となるようリニューアルを行い、新しい水の科学館へと生まれ変わっている。

現在は、「水と遊び水を学ぶ」をテーマに、暮らしに欠かすことのできない水について、水道・下水道と地下水を中心に理解と関心を深めていただく学習施設となっている。

展示フロアでは、水と関わりの深い熊本の食や暮らし、文化、そして熊本の水の流れについて学ぶ導入スペース「くまもと水再発見」を経て、五つの国を巡りながら、水道、下水道の仕組みや大切さなどを学ぶことができるようになっている。

以下、五つの国の概要を紹介する。

①空の国（雲のシアター）

熊本市上下水道局のキャラクターであるウォッタ君と一緒に「水が海から空へそして大地へと循環し、生活用水として使われて下水道に流れて再び海へ戻る」という「水の大循環」を旅して学べる映像シアター。

開館以来の来館者数は 200 万人超に

②地下の国

大地に降った雨水が地下に浸透して地下水となる過程について、雨に見立てたボールを阿蘇山麓に降らせる（投げる）ことで、見て・触れて・遊びながら学べるコーナー。

③大地の国

熊本に豊富な地下水をもたらした加藤清正の治水事業や地下水のかん養域・保全活動などを学べるコーナー。

④つながりの国

〈水道の仕組み〉

タッチパネルを操作して上下水道施設を360 度のパノラマ映像で見ることができる大型モニターや水中ポンプなどがあり、水道水が家庭に届くまでの仕組みを学ぶことができる。

〈音聴棒体験〉

音聴棒を使って、水道管の漏水音を発見する体験ができる。

〈水運用センターの仕事〉

「熊本市の水道が地震により停電・漏水などのトラブルが発生した」という想定で、水道を 24 時間体制で守っている水運用センターの職員となってゲームに参加。シミュレーション形式のクイズを解くことで、水運用センターの仕事を楽しくバーチャル体験できる。

〈ウォーターライフ（スゴロクの水クイズ）〉

命に関する水などについて、壁面に設置している 15 種類のクイズにスゴロクを使って答えながら進む「スゴロクの水クイズ」、朝起きてから夜寝るまで水をどのように使っているかを鉛筆型のサイコロを回しながら学ぶ「水といっしょ私の１日サイコロゲーム」を楽しむことができる。

〈下水道の仕組み（入口）〉

下水道の役割や環境に配慮した汚泥リサイクルを紹介。浄化センターのしくみを楽しく学べるように「浄化のしくみ探検！」で汚水がきれいになる過程を体験的に学ぶことができる。

〈微生物の働き（攪拌装置）〉

微生物に見立てたカラーボールが、汚れと反応して混ざりあっている反応タンク内の様子を楽しく学ぶことができる。

⑤海の国

見学後に感想や意見を壁の干潟に掲示。水の未来をみんなで考えるコーナー。

このほか、さまざまな実験器具を使った不思議で楽しい実験を通して、水に関する学習を体験できる「水の実験室わくわく」、科学館の中央部に設置した「中池」などの施設がある。中池の周辺は、水の惑星をイメージした高さ６メートルのモニュメントをはじめ、アルキメデスのポンプなどの遊具を設置した親水空間となっている。

水道週間等の上下水道に関する重点週間および記念日にはパネル展示、水カフェセミナー、春の水辺コンサート、水のクイズラリーなどのイベントを開催し、平成２年の開館以来、平成29 年５月までに 233 万 2491 人が来館している。

今後もより多くの方が来館し、上下水道について関心を持っていただけるよう、さまざまな取組みを行っていきたい。

（熊本市上下水道局総務部経営企画課執筆）

基本情報

所 在 地：熊本市北区八景水谷１－11－１
電　　話：096（346）1100
開館時間：午前９時から午後５時まで
休 館 日：月曜日、年末年始
（月曜日が祝日の場合は翌日以降の祝日ではない日）
入 館 料：無料

給水装置の事故事例に学ぶ　その３
～道路内給水装置の確実な施工に向けて～

（公財）給水工事技術振興財団

「給水装置の事故事例に学ぶ　その１」は 2016 夏季号（vol.17　№2)、「　〃　その２」は 2017 新年号（vol.18　№1）に、それぞれ掲載しております。

掲載内容

（その１）

「給水装置の事故事例に関するアンケート調査等の結果（概要)」

Ⅰ．概要
Ⅱ．当財団が実施したアンケート調査
Ⅲ．全管連青年部が実施した工事施行中の不具合、ヒヤリ・ハット事例の調査
Ⅳ．調査結果の人材育成への活用

（その２）

「道路内の配管工事施工時のチェック項目とその解説」

Ⅰ．サドル付分水栓による分岐工事
　1.1　ダクタイル鋳鉄管、鋼管、硬質ポリ塩化ビニル管用のサドル付分水栓の分岐工事
　1.2　ポリエチレン二層管用のサドル付分水栓の分岐工事
Ⅱ．配管工事
　2.1　給水管が水道用ポリエチレン二層管、継手が水道用ポリエチレン管金属継手の配管工事

「道路内の配管工事施工時のチェック項目とその解説（２)」

Ⅱ．配管工事

2.2　水道用硬質ポリ塩化ビニル管・継手

1)【TS 接合】使用する管・継手に機能を損う汚れや傷がないか。

・接着剤の塗布面に土砂や水、油類が付着していると接着不良の原因となる。

2)【TS・RR 接合】管切断面が斜めになっていないか、クラック等の傷がないか。

・正確に切断するために幅の広い厚紙やけがきテープ等を使って、管全周に切断標線を記入する。

・はさみのようなせん断機（パイプカッター）による切断は行わない。管端が白化あるいは変形破損するおそれがある。

3)【TS・RR 接合】切断面の面取りやバリ取り、標線の記入は出来ているか。

・必ず所定の寸法の面取りを行う。面取り

なしや面取り不足の状態で挿入した場合、ゴム輪（RR）接合ではゴム輪離脱、接着（TS）接合では接着不良の原因になる。

4）【TS 接合】TS 接合前に管や継手の接合部分を清掃できているか。

・接着剤を塗る前には、必ず乾燥したきれいな布で被着面をよく拭く。水分や油分が被着面に付着していると、接着剤が膨潤せず完全に接着しないことがある。また、水分や油分が付着している手袋を着用して作業しない。

5）【TS 接合】TS 管と継手の接続が斜めになっていないか。

・挿し込むときは、まっすぐに一気に挿し込む。ひねりながら挿し込むと、挿し込み不足になる等、不都合が生じることがあるので行わない。

6）【TS 接合】管と継手の各々の接着剤の塗布量が適切であるか。

・接着剤は糊であるから、たっぷり塗ったほうがよいという考えは誤りである。とくに冬期配管時は、溶剤蒸気が蒸発しにくく残存しやすくなるため、ソルベントクラック（有害な微小亀裂）の注意が必要。管内面の接着剤はみ出しをできるだけ少なくするため、必要以上に接着剤を厚く塗ったり、標線以上にはみ出して塗らない。また、配管後は管の両端を開放するとともに、送風機（低圧仕様のもの）などで通風することにより、溶剤蒸気を除去する。なお接着剤の標準使用量は**表 -1** の通りである。

表 -1　接着剤の標準使用量　単位：g

呼び径	使用量	呼び径	使用量	呼び径	使用量
13	0.8	30	2.0	75	9
16	1.0	40	2.4	100	13
20	1.3	50	3.5	125	20
25	2.0	65	6.6	150	30

7）【TS 接合】管と継手の接着剤塗布後、接続は手早く行われたか。

・接着剤を塗り終わったら、直ちに管を継手にひねらず標線まで一気に挿入し、そのまま保持（押さえておく）する。

挿入

8）【TS 接合】管や継手の内面に接着剤がはみ出していないか。

完成

・接合後、はみ出した接着剤は直ちに拭き取り、接合部に無理な力を加えないようにする。

㊟接合後、通風などにより溶剤蒸気を排除する。

9）【TS 接合】管と継手を挿入後、所定時間以上保持したか。（表 -2）

表 -2　TS 接合の標準押え時間　単位：秒

呼び径	押え時間
40 以下	30 以上

10）【TS 接合】管と継手の挿入代が適切であるか。（表 -3）

表-3　TS継手の受口標準長さ（標線位置）と面取り幅

単位：mm

呼び径	継手受口長さ	面取り幅
13	26	1
16	30	
20	35	
25	40	
30	44	
40	55	2

・呼び径 13 ～ 40 の標線位置は、管端から継手の受口長さの位置とするが、必ずしも継手ストッパーまで入らなくてもかまわない。ただし、接着剤の乾燥等により入らない場合は接合部を切断し、新しい継手を使用して再度接合しなおす。

11）【RR 接合】管と継手の各々の滑剤の塗布量が適切であるか。（表 -4）

表 -4　滑剤使用量（参考値） 単位：g

呼び径	1 カ所当たりの使用量
50	5
75	7
100	10
150	20
200	25

備考：この使用量は目安である。実際の接合作業には、このほかにロス分を見込む。

12）【RR 接合】管や継手の内面に滑剤がはみ出していないか。

・管挿入後、全周にわたってゴム輪が正常な状態かどうかチェックゲージで必ず確認する。ゴム輪が正常に装着されていないと漏水の原因になる。

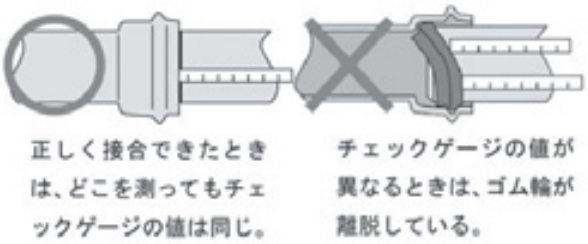
13）【RR 接合】管と継手の挿入代が適切であるか。（表 -5）

表-5　挿し込み標線長さ（ℓ1）および面取り幅（X）

単位：mm

呼び径	ℓ1	X（標準）
50	107	8
75	120	11
100	132	13
125	138	14
150	152	18
200	175	21
250	194	25
300	214	30

・接続部の点検管挿入後、全円周にわたってゴム輪が正常な状態かどうかチェックゲージで確認する。異常が認められた場合は直ちに管を抜き、ゴム輪の傷の有無を確認した後、作業をやり直す。



（塩化ビニル管・継手協会）

2.3　水道用ステンレス鋼鋼管・水道用波状ステンレス鋼管・同継手

1）使用する材料の規格等は適切か。

・ＪＷＷＡ規格品またはＪＷＷＡ認証登録品であることを確認する。

2）管の切断はロータリーチューブカッターを使用し、管軸に対し直角に変形がないように切断しているか。

・管端から 150mm までの間で、管の変形・キズ・へこみ・汚れ・バリがないか確認する。

3）水道用波状ステンレス鋼管の波状部の曲げは適切に行われているか。

・波状部の曲げ角度が 90° 以内になっているか確認する。

・波状部が均一に曲がっているか確認する。

・一カ所の波状部で複数の曲げになっていないか確認する。

4）水道用波状ステンレス鋼管を直管部で切断して使用するとき、適切な位置で切断しているか。

・継手との接合のため、波状部の端から

150mm 以上の直管部が確保されていることを確認する。

5）管への差し込みマーキングまたは溝付けが適切に行われているか。

・管の溝付けなしタイプの場合、管の差し込み深さは製造業者により異なるため、製造業者の仕様の差し込み深さにマーキングを行っているか確認する。〈**図 -1**〉

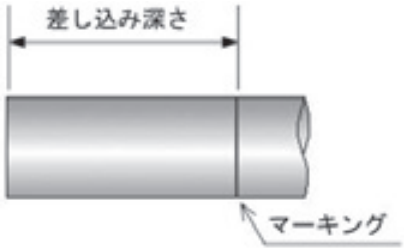


図 -1

・管の溝付けタイプの場合、管に溝付け位置をマーキングし、溝付け工具を用いて所定の溝付けを行っているか確認する。〈**表 -1**〉

表 -1　溝付け位置および溝深さ　単位：mm

呼び径	管端面からの距離	溝付け深さ
20, 25, 30, 40, 50	49	0. 75

6）管と継手の接合は適切に行われているか。

・管の溝付けなしタイプの場合、締付けナットの端面にマーキングが位置するよう管が差し込まれているか確認する。〈**図 -2**〉

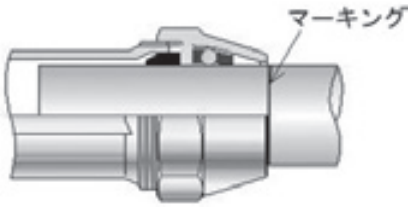


図 -2

・管の溝付けタイプの場合、ロック部材が溝にはまるよう管が差し込まれているか確認する。〈**図 -3**〉

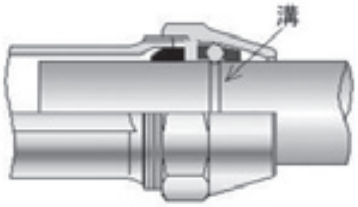


図 -3

7）締付けナットを十分に手締めをしたか。

・締付けナットが斜めのはめ合いになっていないか、ねじ噛みしていないか、焼き付けをおこしていないか確認する。

・手締め完了後、管が管軸に対し水平になっているか確認する。

8）パイプレンチなどを使用し、締付けナットを標準締付けトルクで絞め込んでいるか。〈表 -2〉

・締付けナットが、ねじ噛みしていないか、焼き付けをおこしていないか確認する。

表 -2　標準締付けトルク　単位：N・m

呼び径	標準締付けトルク
20, 25	70
30, 40, 50	120

9）異種管との接合部は、適切な絶縁ができているか。

・JWWAG116 の規定に則っているかを確認する。

（ステンレス協会）

2.4　水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管・水道用ポリエチレン紛体ライニング鋼管・水道用ライニング鋼管用管端防食形継手

水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管（JWWA K 116）または水道用ポリエチレン紛体ライニング鋼管（JWWA K 132）に、水道用ライニング鋼管用管端防食形継手（JWWA K 150）を接続する場合、適切な施工を実施する知識と技能が求められる。

以下に施工時のチェック項目とその解説を示す。

1）用途に適合した管・継手を選択しているか。

水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管（記号: SGP-VA、SGP-VB および SGP-VD）または水道用ポリエチレン紛体ライニング鋼管（記号：SGP-PA、SGP-PB および SGP-PD）に接続可能な水道用ライニング鋼管用管端防食形継手を選択する。

これらのライニング鋼管（以下、管という。）と管端防食形継手（以下、継手という。）は、水道用と給湯用の用途に分かれているので、管と継手の組合せが同じ用途（水道用）のものであることに注意する。

また、地中埋設配管でやむを得ず SGP-VD・SGP-PD 以外を使用する場合は、防食テープ、ポリエチレンスリーブなどの被覆を施すといった防食対策を講じる必要がある。

水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管（JWWA K 116）

■ 種類・適用例

記号	構成	原管	外面処理	適用例
SGP-VA		JIS G 3452 の黒管	一次防せい塗装	屋内配管
SGP-VB		JIS G 3442	亜鉛めっき	屋内配管及び 屋外露出配管
SGP-VD		JIS G 3452 の黒管	硬質ポリ 塩化ビニル被覆	地中埋設配管 及び屋外露出配管

水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管（JWWA K 132）

■ 種類・適用例

記号	構成	原管	外面処理	適用例
SGP-PA		JIS G 3452 の黒管	一次防せい塗装	屋内配管
SGP-PB			亜鉛めっき	屋内配管及び 屋外露出配管
SGP-PD			ポリエチレン被覆 （1層）	地中埋設配管

2）使用する管・継手に機能を損なう傷・腐食がないか。

管・継手に、ごみ・ほこり・油等が付着すると、性能が確保出来なくなる場合がある。

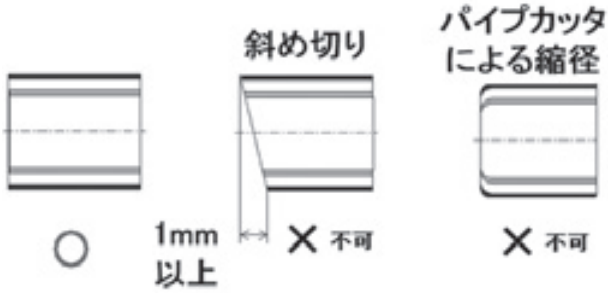
なお、一度ねじ込んだ継手を取り外した後、継手の再度使用は出来ない。

3）ライニング鋼管の切断に適した切断器具で、管軸に直角に切断しているか。

ライニング鋼管切断用の、金のこ盤、帯のこ盤、パイプねじ切り機付属の丸のこ切断機等を使用する。

なお、管の切断の際、パイプカッタのように、

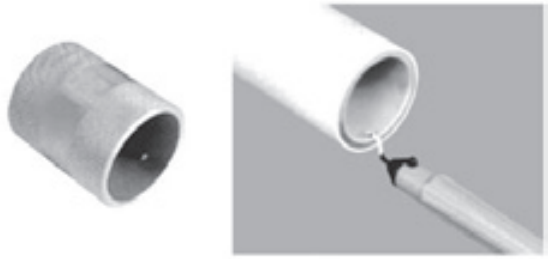
管の内径が絞られたり、管のライニングを剥離する切断器具を使わないこと。



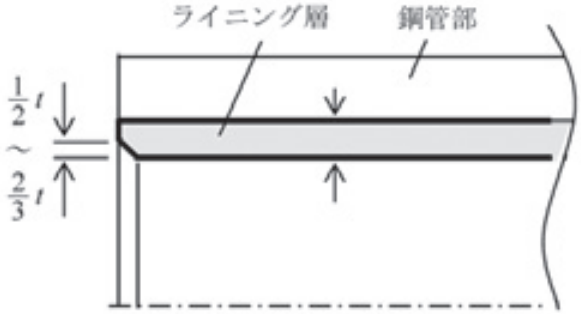
管の切断面の良否

4）管の切断後に、管の内面を管の種類に応じて適切に面取りしているか。

面取りに、スクレーパや塩ビ用リーマ等を用いる。水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管の場合はライニング厚さの 1/2 から 2/3 程度の面取り、水道用ポリエチレン紛体ライニング鋼管の場合は軽く面取りする程度とする。



塩ビ用リーマ　　スクレーパ使用例



水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管の面取り

5）管に加工したねじ部に機能を損なう傷・腐食がないか。

ねじ加工時に、ライニングが剥離したり管端が縮径したものは使用しない。ねじ部や管内面に付着した切粉・土砂・ゴミ等の異物や水分・油分等は、ブラシ、ウェスおよび脱脂洗浄剤などで除去する。

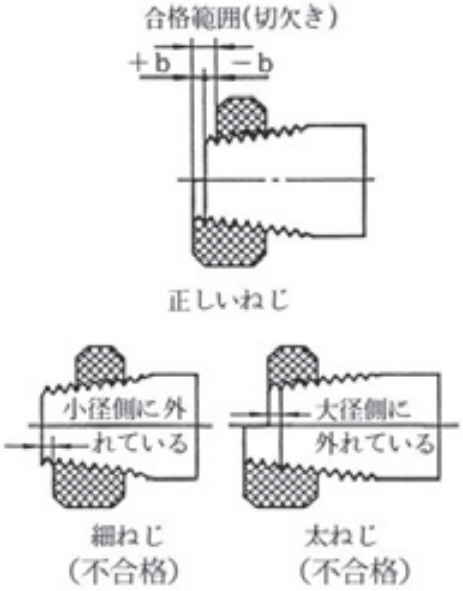
6）管に加工したねじがテーパねじリングゲージの合格範囲内であるか。

自動切上げ式ダイヘッドを備えたねじ加工機を用い、JIS B 0203（管用テーパねじ）に規定する管用テーパねじを正しく加工する。

ねじ加工機の取扱いについては、正しい作業のやり方と操作方法を習得してから作業を行う。また、ねじ加工機の安全についての注意事項を遵守して作業する。

ねじ径が規定通りになっているかどうかをテーパねじリングゲージにより確認する。

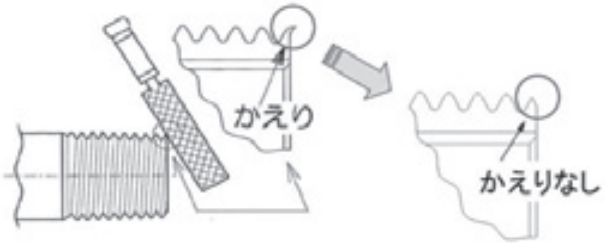
また、外観を目視および手ざわりにより確認し、ねじむしれや偏肉のような外観不良の場合、正しいねじに加工し直す。



テーパねじリングゲージによるねじ径の確認

7）端面処理を行ったか。

ねじ加工後、管端の端面のかえりがあれば除去する。

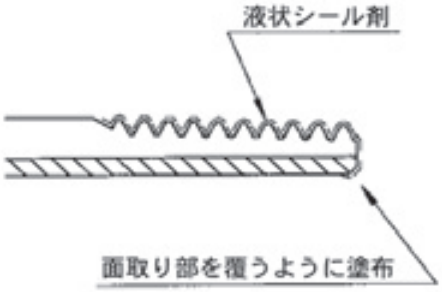


管端の端面処理

8）使用目的に合った液状シール剤を塗布しているか。

液状シール剤を塗布する前に、ねじ部および管内の切削油、切り粉、異物などを、洗浄剤、ウェスその他を用いて十分に除去する。

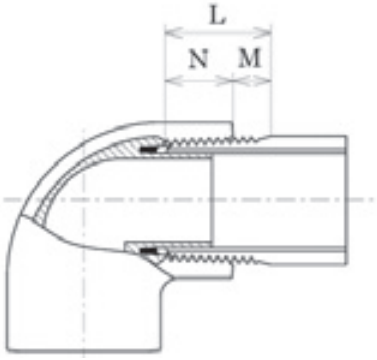
管のねじ部および面取り部を含む管端面に、全周むらなく、ねじ山を軽く充てんする程度に水道配管用の液状シール剤を塗布する。液状シール剤が固まる前にねじ込む。



液状シール剤の塗布

9）継手のねじ込みを適正に行っているか。

接合の際、継手を管に手締めで十分にねじ込み、管・継手の呼びに適した大きさのパイプレンチを使用して、標準締付けトルクおよび標準残りねじＭ（山数または長さ）を目安にねじ込む。



継手の標準残りねじおよび標準ねじ込み量

標準締付けトルク

管の呼び径	15	20	25	32	40	50
ねじの呼び	½	¾	1	1¼	1½	2
標準締付けトルク N·m	40	60	100	120	150	200
パイプレンチの呼び mm ×加える力 N	300 × 200	300 × 290	450 × 290	450 × 350	600 × 320	600 × 420

管の呼び径	65	80	100	125	150
ねじの呼び	2½	3	4	5	6
標準締付けトルク N·m	250	300	400	500	600
パイプレンチの呼び mm ×加える力 N	900 × 350	900 × 430	950 × 530	950 × 670	1150 × 630

※　呼び３以下はパイプレンチ、呼び４以上は鎖パイプレンチの呼び寸法を示す。

標準残りねじ M および標準ねじ込み量 N

区　分	単位	管の呼び径										
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		ねじの呼び										
		½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3	4	5	6
ねじの全長　L＊	山	11.0	11.5	10.0	11.0	11.0	13.0	15.0	16.5	19.0	21.0	21.0
	mm	20.0	21.5	23.5	26.0	26.0	30.0	34.5	38.0	44.0	48.0	48.0
標準残りねじ　M＊	山	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	mm	9.0	9.0	9.5	9.5	9.5	9.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
標準ねじ込み量　N	山	6.0	7.0	6.0	7.0	7.0	9.0	10.0	11.5	14.0	16.0	16.0
	mm	11.0	12.0	14.0	16.0	16.0	20.5	23.5	26.5	32.5	36.5	36.5

※　M は、L によって変わり、L がこの表に示した値のときの数値を示す。

10）ねじ込み作業後に、ねじ部の防せい処置を行っているか。

ねじ込み後、継手端面からはみ出した液状シール剤を取り除き、露出ねじ部に防せい剤を十分塗布する。

11）補修について

ねじ込み作業の際に管または継手の外面に傷が発生した場合、さび止めペイントのような適切な材料で補修する。

12）漏れ検査について

配管が完了したら、必ず漏れ検査を行って、漏れのないことを確認する。

なお、漏れ検査方法については、各水道事業体に確認する。

13）その他

水道用ポリエチレン紛体ライニング鋼管に転造ねじ加工をした場合の接続方法は、必ず管・継手・転造ねじ加工機メーカーの施工要領書を参照して行う。

施工方法の詳細については、管・継手・ねじ加工機メーカーの施工要領書を確認する。

（日本金属継手協会）
（日本水道鋼管協会）

直結給水システムにおける逆流防止措置

Q　直結給水システムに必要な逆流防止措置について教えてください。

A

1　はじめに

給水装置における逆流防止については、水道法施行令第５条第１項第７号に「水槽、プール、流しその他の水を入れ、又は受ける器具、施設等に給水する給水装置にあっては、水の逆流を防止するための適当な措置が講ぜられていること。」と規定されている。これは、給水装置内が負圧になった場合に給水装置から吐水した水等が給水装置に逆流するおそれがあるので、それを防止するため十分な吐水口空間を保持し、または有効な逆流防止装置を具備する等水の逆流防止の措置を講じる必要があるためである。

近年は直結加圧形ポンプユニットの導入等により、中高層階までの直結給水が可能となっている。その一方で、上層階になるほど配水管の断水や水圧の低下、直結加圧形ポンプユニットの停止等により生じる負圧発生の確率がより高くなっている。

このことから、直結給水システム[注)]に必要な逆流防止措置の考え方について、その一例を紹介する。

2　直結給水システムの逆流防止措置について

中高層階まで直結給水する直結給水システムの末端では、配水管の事故等により発生する負圧等の確率がより高くなることから、給水の万全を期すため、財団法人水道技術研究センター発行「直結給水システム導入ガイドライン」では、以下のような逆流防止措置を講じることが示されている。

逆流防止措置は、配水管側への逆流防止（Aゾーン）、建物内の逆流防止（Bゾーン）および末端給水用具の逆流防止（Cゾーン）の３つに分類する（図　逆流防止装置の設置場所の例図〈住宅施設関係〉参照）。

3　横浜市における逆流防止措置に関する主な規定について

（Aゾーン）

配水管への逆流防止措置として、建物の立ち上がり管上流側の適切な場所に逆止弁を設置することとしている。

直結直圧式・増圧給水設備猶予の給水方式の場合は、複式逆止弁または減圧式逆流防止器を設置。直結増圧式の給水方式の場合は、減圧式逆流防止器（ポンプユニット内）を設置することとしている。

（Bゾーン）

直結増圧式・増圧給水設備猶予の給水方式については、立ち上がり管の最頂部に吸排気弁を設置し、直結直圧式の給水方式の場合は、必要に応じて吸排気弁または自動空気弁を設置することとしている。

また、共同住宅等については、原則として逆止弁が組み込まれたメーター設置器を設置している。

（Cゾーン）

末端給水用具の逆流防止措置は構造材質基準省令に規定する逆流防止性能基準に適合する給水用具の設置または給水装置システム基準に適合した給水装置工事を施行することとしている。

4　主任技術者の職務について

給水装置工事主任技術者は、給水装置工事を適正に施行するため、構造材質基準省令に定められた性能基準に適合した給水管や給水用具を使用するとともに、給水装置システム基準を含む逆流防止に関わる各水道事業者の工事施工基準を確認し、適切な逆流防止措置を講じなければならない。

なお、給水装置工事主任技術者は、減圧式逆流防止器等の逆止弁、各種バキュームブレーカ、吸排気弁、空気弁等逆流防止用具の構造、機能および性能を熟知しておく必要があり、その対応が求められる。

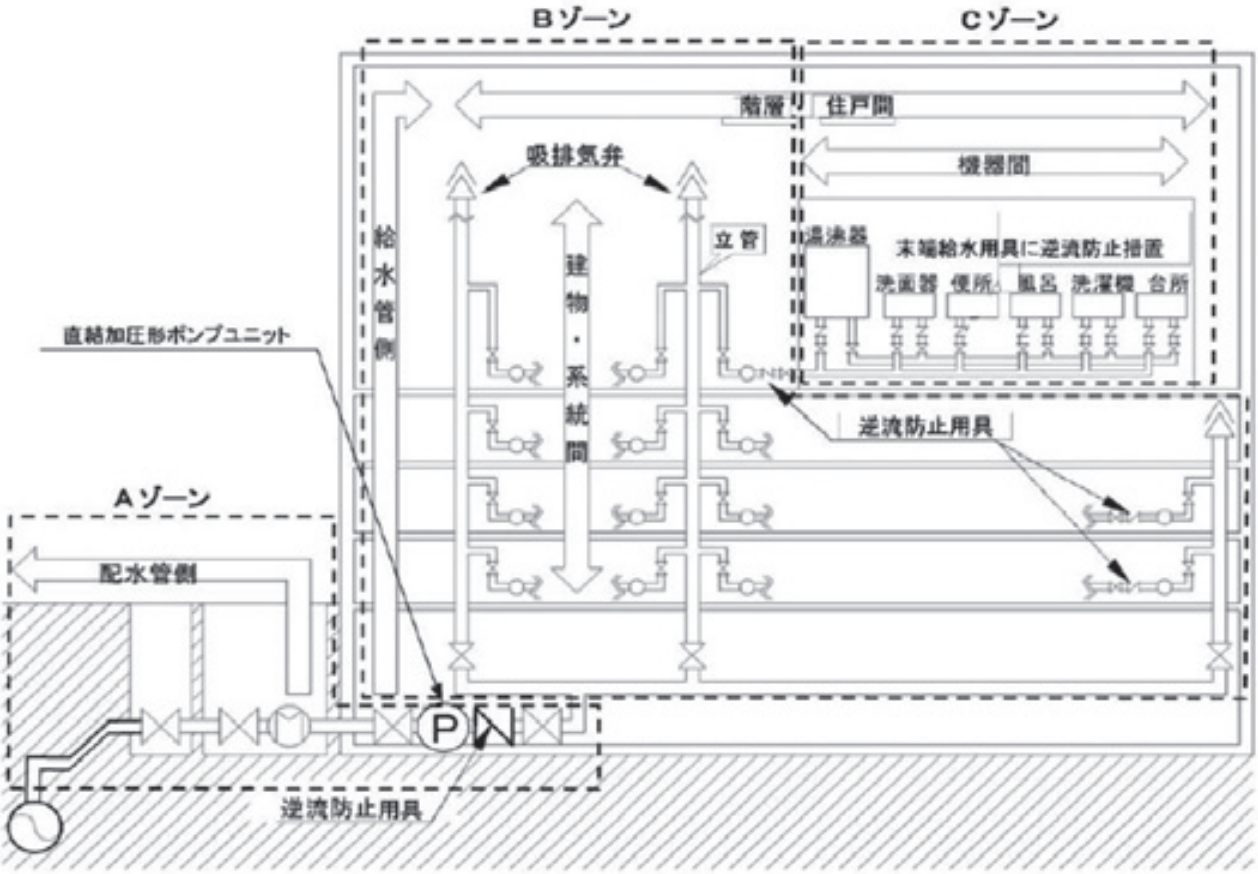
5　メンテナンスの重要性について

給水装置は所有者が管理するものである。横浜市では直結加圧形ポンプユニットについては年一回以上の定期点検を行う条件で直結増圧式給水を承諾している。その他設置された逆流防止用具についても、異物の噛みこみ等があった場合に逆流防止機能が果たせなくなることから、その機能を長時間継続するためには、定期的なメンテナンスを行うことが重要である。

注：直結給水システムとは、中高層建物において、直結直圧式給水または直結増圧式給水により配水管から建物内の末端給水用具まで直接給水するシステムをいう。

（横浜市水道局給水サービス部戸塚水道事務所）

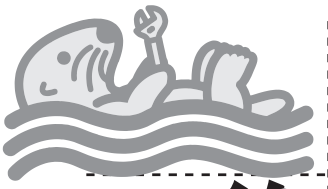
逆流防止装置の設置場所の例図（住宅施設関係）



給水工事技術振興財団ダイアリー

（平成 29 年 1 月～ 6 月）

1 月 14 日（土）	給水装置工事配管技能検定会（青森県）	青森県立弘前高等技術専門学校
1 月 27 日（金）	第 19 回財団運営懇談会	財団会議室
2 月　1 日（水）	第 14 回理事会	財団会議室
2 月 10 日（金）	第 12 回評議員会	小田急ビル会議室
2 月 15 日（水）	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 月 16 日（木）	〃（福井県）	福井市研修センター
3 月 11 日（土）	〃（熊本県）	熊本市上下水道局北部上下水道センター
3 月 12 日（日）	〃（奈良県）	奈良県立高等技術専門学校
4 月 19 日（水）	第 45 回機関誌編集委員会	財団会議室
4 月 26 日（水）	給水装置工事配管技能検定会（北海道①）	札幌市水道局給配水技術研修所
4 月 27 日（木）	〃（北海道②）	札幌市水道局給配水技術研修所
5 月 18 日（木）	第 1 回給水装置工事主任技術者試験委員会	財団会議室
5 月 22 日（月）	第 10 回監事会	財団会議室
5 月 29 日（月）	平成 29 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 月　2 日（金）	第 15 回理事会	財団会議室
6 月 20 日（火）	第 13 回評議員会	小田急ビル会議室
6 月 28 日（水）	第 1 回給水装置工事主任技術者試験幹事委員会	財団会議室



編集後記

■当財団の設立・運営に尽力された浜田康敬理事長が３月31日付で退任し、４月１日付で眞柄泰基新理事長が就任されました。眞柄新理事長は厚生省国立公衆衛生院の水道工学部長として給水装置工事主任技術者試験の立ち上げに携わるなど、給水装置工事部門においても豊富な経験と知識を持っております。眞柄新理事長の下、諸先輩方が行ってきた取組みを着実に継承しつつ、新たなアプローチを模索していきたいと考えています。引き続きよろしくお願い致します。

■さて、今号の特集では、４都市における体験学習を目的とした「水の科学館」にスポットを当てました。多彩な展示を取りそろえた上で、集客のためのイベントを展開しており、水道事業に対する住民の理解獲得のために重要な役割を果たしていることが伺えました。すべての事業者が同様の施設を建設・運営することは難しいと思いますが、先進事例を参考にしつつ資料館等のリニューアルを行う、あるいは先進都市の施設を相互利用することなどが求められるのではないでしょうか。

■指定給水装置工事事業者制度への更新制の導入を含む改正水道法案が今国会に提出されたものの、審議入りには至らず、衆議院において継続審議となりました。当財団としては今後の国会審議の動向を注視しつつ、円滑な更新制の導入、さらには安全で信頼される給水装置工事の確保に向け、必要な対応を行っていきたいと考えています。

機関誌 編集委員

委員長

茂庭　竹生　東海大学名誉教授

委　員

都丸　　敦　東京都水道局給水部給水課長･貯水槽水道対策担当課長
久保村覚衛　横浜市水道局給水サービス部戸塚水道事務所所長
大貫三子男　(公社)日本水道協会総務部長
原　　宣幸　全国管工事業協同組合連合会広報部長･災害対策担当理事
駒谷　直樹　(一社)日本バルブ工業会水栓部会/TOTO(株)お客様本部商品技術部上席技術主幹
川﨑　幸一　給水システム協会技術委員

きゅうすい工事

平成29年７月１日　発行

Vol.18/No.２（第40号・平成12年１月１日創刊・年２回発行）

発行人　岡　田　誠　治

公益財団法人　給水工事技術振興財団
事務局　相原　秀彦
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

水

ストック機能で震災時も安心 貯水槽給水方式

貯水槽廻り給水用機器は
信頼と実績の**FMバルブ製品で**

- FM 定水位弁
- FM 緊急遮断弁
- FM レベルキャッチャー
  （センサー式水位制御システム）

株式会社 FMバルブ製作所

URL http://www.fmvalve.co.jp

本社・工場 〒359-0012 埼玉県所沢市坂之下597 TEL(04)2944-2161 FAX(04)2944-0044

東京支店 札幌営業所 仙台営業所 名古屋営業所 大阪営業所 九州営業所

KITZ WATER SUPPLY

ステンレス製サドル付分水栓（タイプA・タイプB）

キッツはサドル付分水栓に止水栓の開き忘れ防止マークを付けました!

キッツはステンレスで
耐震化・長寿命化に
お応えします!

株式会社キッツ
国内営業本部 給装営業部
本社 千葉県千葉市美浜区
中瀬1-10-1
☎ 043-299-1760

http://www.kitz.co.jp/

改訂

◆二刷 平成27年4月24日発行

給水装置工事技術指針

本書の特色

本書は、平成25年４月に旧版の「給水装置工事技術指針」の全面的改訂版として発刊したもので、この度、新たなデータに更新するなどの部分修正を行い、二刷として平成27年４月24日に発売しました。

「給水装置の構造及び材質の基準に関する省令」等の法令・通知の改正あるいは新たに開発された多様な給水装置の技術について、最新の内容を盛り込んだものになっています。

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 及び 水道事業に従事する技術職員が
必携する専門技術書としてお奨めします。

1．本書一冊で、給水装置工事に関するあらゆる知識が習得できます。
2．豊富な写真・図表や平易な文章によって解りやすい内容になっています。
3．水道法はもとより建設業法等の解説もあり、実際の計画・施工にも役立ちます。
4．省令等の改正に沿って、最新の知見が掲載されています。
5．給水装置の構造及び性能編はシステム基準を加えるなど 解りやすい内容になっています。
4．施工や事故の事例に関する様々な技術情報が掲載されています。

定価 6,000円（消費税込）送料／財団負担

◆受験者割引

平成29年度も給水装置工事主任技術者試験受験者に限り、割引を行う予定です。
詳細は、平成29年５月下旬以降の財団ホームページをご覧ください。

http://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

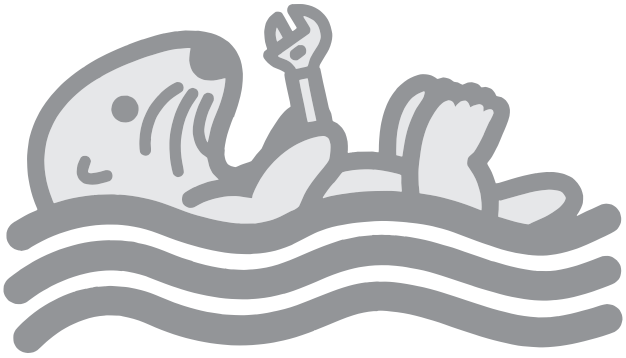
給水装置の事故事例に学ぶ
～事故事例と予防に向けて～

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新書籍です。

【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）

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
技術開発部技術開発課
〒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



最新書籍のご案内

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組織して、取りまとめましたものです。

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

1．震災時の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。

2．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。

3．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	サドル付分水栓	サドル本体損壊	74	179	504	4,454	1.7%	4.0%	11.3%	100.0%
		給水管接続部破損	88				2.0%			
		給水管接続部抜け	11				0.2%			
		分類不能	6				0.1%			
	不断水割T字管	本体割れ	1	2			0.0%	0.0%		
		分類不能	1				0.0%			
	分水栓	分水栓破損	3	17			0.1%	0.4%		
		給水管接続部破損	12				0.3%			
		給水管接続部抜け	1				0.0%			
		分類不能	1				0.0%			
	チーズ継手等	本体破損	7	306			0.2%	6.9%		
		給水管接続部破損	236				5.3%			
		給水管接続部抜け	61				1.4%			
		分類不能	2				0.0%			
給水管部	塩ビ管	破損	1,593	2,432	3,327		35.8%	54.6%	74.7%	
		抜け	811				18.2%			
		分類不能	28				0.6%			
	ポリエチレン管	破損	233	274			5.2%	6.2%		
		抜け	39				0.9%			
		分類不能	2				0.0%			
	銅管	破損	157	160			3.5%	3.6%		
		抜け	2				0.0%			
		分類不能	1				0.0%			
	波状ステンレス銅銅管	抜け	2	2			0.0%	0.0%		
	鉛管	破損	424	426			9.5%	9.6%		
		抜け	2				0.0%			
	鋼管	破損	25	26			0.6%	0.6%		
		抜け	1				0.0%			
	分類不能	破損	6	7			0.1%	0.2%		
		その他	1				0.0%			
第一止水栓部		本体被害	472	605			10.6%	13.6%		
		継手破損	116				2.6%			
		継手抜け	15				0.3%			
		分類不能	2				0.0%			
水道メーター部		止水栓被害	10	18			0.2%	0.4%		
		給水管接続部破損	7				0.2%			
		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

●詳しくは、当財団のホームページをご覧ください。
http://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 03-6911-2715

QSO

Quality,Safety & Originality

大切な水を人々の
暮らしへとつなぐ

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)

ISO 9001 JQA-1691（福島工場）
ISO 14001 JQA-EM2080（本社・福島工場・東京営業）

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　40　号
[2017　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
小田急第一生命ビル12階
TEL. 03-6911-2711/FAX. 03-6911-2715
http://www.kyuukou.or.jp/