



北海道支部

札幌市水道局

水道凍結防止キャンペーン

積雪寒冷地である札幌市では、冬季間において、各家庭での水道凍結事故が多発しており、水道局が把握しているだけでも、1シーズンで約5,000件の凍結事故が発生しています。

この事故を防止するため、水道局では利用者の皆さまに注意を呼び掛ける「水道凍結防止キャンペーン」を毎年実施しています。

札幌市では、昭和12年の水道創設時から凍結対策として、「水抜き装置」の設置を義務化しています。凍結防止は、この装置を用いた各家庭での「水抜き」が何よりも効果的です。

平成30年度の「水道凍結防止キャンペーン」では、就寝前や長期不在にする際の「水抜き」の必要性や、「外気温が-4℃以下になると凍結の可能性が高まること」などを周知するため、市営地下鉄車内等へのポスター掲出や、市街中心部の地下歩行空間への大型の壁面広告、デジタルサイネージ等、様々な方法でPRを行いました。また、大寒の日（1月20日）には、札幌駅地下街でチラシの配布を行い、利用者の皆さまに直接注意を呼びかけました。

これからも、利用者の皆さまが水道を快適にご利用いただけるよう、工夫を凝らしてPRを行い、凍結事故の減少に努めていきます。



地下街でのチラシ配布



水道凍結防止チラシ



地下歩行空間の壁面広告



東北支部

仙台市水道局

見て・体験して・楽しみながら 水道について学ぶ水道フェア2018開催!

仙台市水道局では、水道水のおいしさ、安全性、非常時を含めた安定給水確保のための取組みについて情報発信するとともに、お客さまとのコミュニケーションを図ることを目的として「水道フェア」を開催しています。平成30年度は、7月24日（火）に市内の公共施設で「水道フェア2018」を開催し、700名を超えるお客さまに会場いただきました。

当日は、身近な水風景に関する絵がみや写真の作品コンテストに応募のあった作品、災害時用応急給水袋（6ℓ）、耐震管モデルの展示のほか、東日本大震災の教訓を踏まえ大規模災害時などに効果的な応急給水が実施できるよう市内小学校等に設置を進めている災害時給水栓（※）のモデルの展示も行いました。また、参加体験型コーナーとして、「きき水」（水道水とミネラルウォーターの飲み比べ）、「水質検査体験」（残塩測定）、「浄水場と水源を知ろう」（ご家庭の水がどの浄水場から配水されているかを紹介）、「浄水場ラボ」（水がきれいになる仕組みを模擬実演により紹介）、「けん玉をつくろう」（水道管を使った工作体験）、「水と環境を学ぼう」（石けんの泡立ち実験で水の性質を調べる）を実施しました。このほか、水道に関するクイズやマジシャンによる水を使ったマジックショーを開催するなど、見て・体験して・楽しみながら水道について学んでいただき、来場者の皆様から多くの満足の声をいただきました。水道局の職員にとっても、お客さまとのコミュニケーションを通じて水道事業の重要性や自らの使命をあらためて確認する機会となりました。



浄水模擬実演



きき水（テレビ取材）



災害対策パネル・災害時給水栓モデル



水質検査体験

※災害時に市民の皆さまが自ら給水所を開設・運営できる災害時給水施設。市内小学校等 109 箇所に設置（平成 30 年 11 月現在）



関東支部

戸田市上下水道部

耐震管の模型展示と応急給水訓練の実施



戸田市上下水道部では、(一社)日本ダクタイル鉄管協会にご協力いただき以下のことを実施いたしました。水道週間では、耐震管のパネルと模型を展示することが出来ました。

戸田市上下水道部の公式キャラクターを用いたのぼり旗を目印に、来庁する市民の皆様に見物を見ていただき、耐震管を布設する配水管更新事業について知っていただくよい機会となりました。

また、上下水道部の応急給水訓練では、通年実施している訓練に加えて、日頃は耐震管の布設現場を見る機会のない職員や業務委託先である社員の方々が、耐震管の構造や接合方法について学びました。さらには耐震管の接合を体験することもでき、技術継承の点でも内容の濃い訓練を実施することが出来ました。



関東支部

佐倉市上下水道部

市民防災訓練での水道事業PR



展示内容の説明

佐倉市上下水道部では、毎年市民防災訓練に参加しており、平成30年度は佐倉市立根郷中学校で開催されました。

本市でも平成23年の東日本大震災において多くの被害を受け、3日間の断水が発生しました。

また、全国各地で頻繁に発生する自然災害を報道等で認識し、防災に対するの関心が年々高まっており、たくさんの方々がこの防災訓練に参加されています。

写真は、本市所有の給水車や(一社)日本ダクタイル鉄管協会の御協力のもと、耐震体験管・手動模型・パネル等を展示し、希望者には給水バックをお配りしているところです。

実際に、きて・みて・触ってもらうことで、我々の事業をご理解いただいております。

今後も、快適な暮らしを未来につなぐため、水道管耐震化事業の広報活動を続けてまいります。



耐震体験管の展示



関東支部

かずさ水道広域連合企業団

広域連合企業団として4月から事業開始

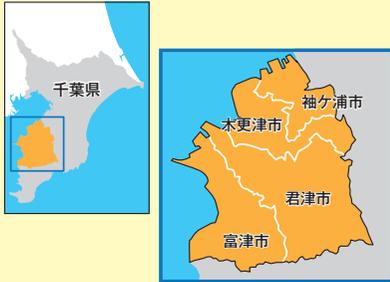
かずさ水道広域連合企業団は、木更津市、君津市、富津市及び袖ヶ浦市の四市水道事業の統合広域化を目的に創設されました。平成31年1月に四市の水道事業及び君津広域水道企業団が行っていた水道用水供給事業の経営に関する事務を処理するために設立され、4月から事業を開始したところで。

広域連合の形態を取る事業体は「後期高齢者広域連合」をはじめ様々なものがありますが、水道事業を運営する広域連合は、当広域連合企業団が国内で唯一のものとなります。

当該地域の統合広域化は、19年に千葉県県内水道経営検討委員会が「これからの千葉県内水道について」の提言をしたことを契機に検討が始まり、22年に統合広域化を推進する厚生労働省が国庫補助金制度を設けたことで検討が進み、29年に策定した統合広域化基本計画を基に関係団体で基本協定を締結し、事業開始に至りました。今後は、基本計画で掲げた「強靱な水道の実現」、「高品質なサービス」、「経営基盤の強化」を目指してまいります。

終わりに、統合広域化に向けご尽力頂きました国及びご支援頂きました関係団体等の皆さまにこの紙面をお借りして、お礼申し上げます。

統合広域化された4市の位置



かずさ水道広域連合企業団 庁舎



平成29年10月30日統合広域化に関する基本協定締結式



中部支部

半田市水道部

子供たちが驚き!! ～水道・下水道出前講座～

半田市水道部では、毎年6月から7月にかけて、市内の小学校において、水道と下水道の仕組みや役割を伝える「出前講座」を実施しています。

この講座は、社会科の授業で水道と下水道の役割について学習する市内の小学4年生を対象に、職員が説明と実験を行うものです。

始めに、職員が水道（水資源や浄水過程など）・下水道（汚水処理の仕組みなど）について、クイズを交えながら説明をします。その後、児童たちと一緒に、ろ過装置を用いた浄水過程の実験や、電子顕微鏡による微生物の観察、汚水処理過程における処理水の比較観察などを行っています。

濁った水がろ過器を通り澄んだ水に変化することや、汚水が綺麗になっていくことを目の当たりにした児童たちからは、驚きの声や大きな歓声が盛んに上がっていました。

このような講座を継続的に実施し、児童を含む市民の方々に、水道・下水道についての理解を深めていただくことを目指しています。



職員による水道・下水道の説明



ろ過装置を用いた浄水実験



関西支部

尼崎市公営企業局

安全・安心な水道を次の世代につなげる ～尼崎市水道通水 100 周年記念事業～

尼崎市の水道は大正 7 年 10 月 1 日に給水を開始し、平成 30 年に通水 100 周年を迎えたことを契機に、水道についてより関心を持ってもらうため、尼崎市水道通水 100 周年記念事業を実施しました。

記念事業の目玉として 10 月 7 日に開催した神崎浄水場開放イベントは、スタンプラリーや見学ツアーなど盛りだくさんの内容で、当日は多くの方が訪れました。10 月 21 日には記念式典を挙行し、関係者や市民とともに、安全・安心な水道を次の世代につなげる決意を新たにしました。式典では、市内の少年音楽隊の演奏や高校生の書道パフォーマンスが披露されました。

この他、水道にまつわる絵画・川柳のコンクールで最優秀賞に選ばれた小中学生の作品を使った記念ラベルのボトル缶の作成や、水道事業の概要がわかる記念誌の発刊などさまざまな取り組みをしました。また平成 31 年 3 月に再建された尼崎城の城址公園内に記念モニュメントも設置しました。

次の世代に水道をつなげるため、今後も市民とともに取り組みを進めていきます。



見学ツアーでオゾン発生器をのぞきこむ様子



耐震体験管の展示



記念式典で披露された高校生の書道パフォーマンス



記念ラベルのボトル缶「あまのお水」



中国四国支部

松江市上下水道局

松江市水道事業100周年記念事業



100周年記念式典（市長あいさつ）



旧床几山配水池再整備（送水ポンプ展示）



旧床几山配水池再整備（点検通路パネル展示）



旧床几山配水池再整備（展望台設置）

松江市は大正7年6月に給水を開始し、平成30年に100周年を迎えました。通水100周年を記念して、登録有形文化財でもある旧床几山配水池の再整備事業を実施し、回遊型施設として一般開放しています。施設内には松江の水道100年を紹介するパネルや、市内を見渡す展望台を設置するとともに、第6次拡張事業中の昭和35年に設置した送水ポンプを展示し、配水池の遺構を間近に見ることができます。

また、旧床几山配水池をより多くの方に楽しんでいただけるよう、通路を舗装し駐車場からのスロープを設けてバリアフリー化し、市民の憩いの場や水道の歴史を学んでもらうまち歩き・生涯学習の場として活用する考えです。

平成30年10月に開催した「松江市水道事業100周年記念式典」では、水道の成り立ちや歴史を紹介した映像「松江の水道通水100年『不舍晝夜（ちゅうやをおかず）』」も放映されました。この映像は、通水100周年記念USBメモリ『不舍晝夜』に松江市水道の仕組みがわかる映像、写真データとともに収められており、そのUSBメモリは、旧床几山配水池再整備事業に伴い伐採した樹齢70年の檜葉（ひば）の木が用いられています。作者である難波クラフト工房難波修二氏の思いにより、旧床几山配水池の正門に施されている『水』を刻み、机上に置いたとき常に『源泉混混（げんせんこんこん）』の文字が見えるように六角形の造りとなっています。販売用に作成したDVD版もあわせ、市内書店と上下水道局で販売しています。

松江市は、まちづくりの根幹である水道事業の意義を市民の皆様にご理解いただきながら未来へと引き継いでいけるよう、次の100年に向けた取り組みを始めています。



記念品（USBメモリ、DVD）



九州支部

熊本市上下水道局

先達職員が築き上げた技術の継承

熊本市上下水道局では、今後10年間で技術職員の約4割が退職する状況であることから、技術の継承が課題となっています。そこで平成30年度から技術監理室に技術研修班を新設しました。

長年先達職員から受継がれてきた技術の継承を充実するため、再任用職員による水道の歴史や当時の苦労話を交えた講演などの研修会を数多く企画しました。

さらに、実技研修として熊本地震の経験を活かした応急復旧研修や配管研修を行いました。応急復旧研修は、被害状況に応じた補修資材を選択し使用する実践的な研修を行いました。また、配管研修では(一社)日本ダクタイル鉄管協会のご協力のもとK形及びGX形ダクタイル鉄管の接合・解体作業を行いました。これらの研修を自ら行うことで、参加者が互いに研修内容を再確認し合うなど研修成果の一端が垣間見えています。今後とも先達職員が築き上げた技術力を継承するため研修の充実を図って参ります。



先達からの座学研修



日本ダクタイル鉄管協会の協力による配管実技研修

事業者だよりの原稿を募集します

全国の上下水道事業者では、多種多様な住民広報を実施されています。このコーナーでは事業者の読者の皆さんが参考になるような取り組みをご紹介します。

文字数：300字前後
写真：2枚程度



※お問い合わせは、協会各支部まで。

私の好きな
時間

究極の ファストフード… 手打ちそば

埼玉県企業局
水道部長

中島 俊明



早いもので、そば打ちを始めて20年が経ちました。きっかけは、平成8年に自宅を購入し、狭いながらもダイニングテーブルが置けたことです。それまでは、台所に立つことはありませんでしたが、家族に手打ちそばを食べさせられたらカッコ良いかなと、一大決心して、立ち入ってしまいました。

まずは、平成9年に安価なそば打ちの道具を揃え、手始めにうどんを打ってみました。スーパーマーケットで買った「手打ちうどんの小麦粉」で作ってみると、結構な出来栄え。素質があるのか…。

次のステップ、そば打ちにチャレンジして、気付いてしまったのです。素質があるなんて大きな勘違いであることが…。

失敗の連続というよりも、成功には程遠い現実を突き付けられました。5～10cmのぶつ切り、とにかく繋がらない。そば粉を変えたり、つなぎ粉を中力粉から強力粉に変えたり、加える水も熱湯にしたり、山芋を加えたり、配合を二八から五五にまで変えたりしてはみましたが、お世辞にも美味しく食べられる代物にはなりません。そんなフォークで食べる

ようなぶつ切りのそばを若い娘たちが食べてくれたことに今となっては感謝しています。

わたしに師匠はいません。一から習わないと無理なのか?いや、研究すれば何とかなると、頑固に我流を押し通しました。変化は突然訪れました。ポイントは、「水回し」でした。いかに素早く、全体に、かつ均一に水をいきわたらせることができるか、そのコツをつかむと、今までが嘘のように…。他人に食べさせられるようになるまでに1年ほどかかりました。

その後、娘たちは成長するに伴い、家の中で家族で過ごす時間が急速に減りました。内にこもるより親としては喜ばしいことですが、手打ちそばを食べてもらう機会もなくなり、「技術の習得から研鑽へ」、そうした第二ステージへは思うように進めませんでした。そして数年後には、そば打ちは年越しそば限定となってしまいました。

そんな状態が急展開したのは、平成27年。幸か不幸かインフルエンザに感染し、5日間の出勤停止となりました。熱は2日ほどで下がりましたが、外出もままならず暇を持て余したことから、そばでも

打ってみようと思いついたのです。初めてかもしれませんが、自分のためだけにそばを打ったのは…。その出来は、まんざらでもなく、結構いける！よし、「そば打ちの再開だ」と、やっと、技術研鑽の第二ステージへ進むことになりました。



妻がつくったきのこ汁で・・・

そば打ちを始めた当初は、そば粉を入手するのが困難でしたが、今はネット社会。インターネット経由で注文できます。信州、北海道、練習用のカリフォルニア産のそば粉まで入手できます。当然ですが、産地によって味や香りも違います。また、挽き方によっても味、香りだけでなく、打ち易さも違ってくることがわかりました。さすがに、自らそば粉を挽くまでのこだわりはありませんが、打つ際に水の量を加減するなど注意が必要ながよくわかりました。

ちょうど、そば打ち再開の平成27年は、水源地域へ出張する機会が多く、埼玉県秩父、群馬県長野原、栃木県鹿沼などの道の駅や産地直売所に立ち寄ってはそば粉を物色していました。また、プライベートで出かける際にも立ち寄って、購入してから帰りました。各地のそば粉の味と香り、打つコツの違いを楽しむようになりました。最近の私のお気に入り、茨城県五霞町の「道の駅ごか」で購入できるそば粉です。ほどよく香りがあり、粘りが出て打ち易い事が特徴です。

ところで、打ったそばは誰が食べるの？こんな疑問が…。再開した平成27年から3年間は、妻が休日に仕事に出る事が多かったので、手打ちそばの最小単位(?)の二人前を、一人で食べていました。おかげで、体重が増加の一途…。ほぼ毎週、休日の昼食は一人そばでしたので、単純計算で150回は自分のためのそば打ちをしたことになります。平成30年からは妻が休日休みとなり、二人で食べていますので、体重の増加も落ち着いてきました。

そば打ちは、「準備が大変そうで、本腰を入れないと…」と思われそうですが、慣れてくると準備から茹で上がりまで30分もあれば食べられる究極のファストフードです。

そば打ちを始めて20年が経つと冒頭で書きましたが、休眠期間が長かったので、本格的なそば打ちは7年ほどで、まだまだプロの域に達したとは言えませんが、最近は職場の同僚たちにそば打ち体験の場を提供し、私が苦労した「水回し」のコツを伝えることにより、そば打ちの楽しさを知ってもらおうとしています。そんな同僚たちが、最近はメキメキとそば打ちが上達していることに目を細めています。水道技術もこんな伝承ができればと、考えてしまいます。

そして、いつの日か、私が打ったそばを孫と一緒に食べる日が来ることを心待ちにしています。



そば打ち会

誌上講座

ダクタイトル鉄管の長期耐久性の検証

ー粉体塗装、ゴム輪、ポリエチレンスリーブ、モルタルライニングの調査ー

1. はじめに

新水道ビジョンでは、水道の理想像として「安全な水道」「強靱な水道」「水道サービスの持続」が挙げられており、いまから 50 年・100 年後を見据え、平常時はもちろんのこと、地震や豪雨災害などに対しても長期にわたって安心できる水道管路の構築が必要とされている。

ダクタイトル鉄管は、1954 年に初めて製造されて以来 65 年以上にわたって使われ続けており、その優れた耐久性に加えて、地震や災害に対応できる強靱な管材へと進化している。

日本ダクタイトル鉄管協会では、これまでに実際に使用されている管路で耐震性と長期耐久性を調査してきた。本報告では、長期間使用されたダクタイトル鉄管の内面エポキシ樹脂粉体塗装、ゴム輪、ポリエチレンスリーブを調査して、ダクタイトル鉄管の長期耐久性について検証を行った。あわせて、モルタルライニングの耐久性に関する既往の調査結果を紹介する。

2. 調査対象

調査した内面エポキシ樹脂粉体塗装、ゴム輪、ポリエチレンスリーブの使用年数を表 1 に示す。いずれも上水道で使用されたものである。

表 1 調査対象の使用年数

調査対象	使用年数 (年)	調査件数
内面エポキシ樹脂粉体塗装	19～39	13～30(注)
ゴム輪	1～53	91
ポリエチレンスリーブ	2～41	24

(注) 調査項目により件数が異なる

3. 調査結果

(1) 内面エポキシ樹脂粉体塗装

掘上管の内面エポキシ樹脂粉体塗装には、いずれも膨れや剥がれは無く、発錆も認められなかった。外観例を写真 1～2 に示す。

塗膜の付着強さを図 1 に、吸水率を図 2 に、インピーダンスを図 3 に、塗膜表面からの塩素浸透深さを図 4 に示す。布設後 39

年後においても、塗膜の付着強さは新品と同等、吸水率は低い状態を維持し、インピーダンスは優れた防食性能を示す領域にあった。塩素浸透深さは、塗膜の厚さ約 $300\ \mu\text{m}$ に対して $20\ \mu\text{m}$ 以下で、塗膜の厚さの 1 割未満と

小さな値であった。

以上のことから内面エポキシ樹脂粉体塗装は優れた長期耐久性を有することが確認できた。



写真1 呼び径 200(使用年数 39年)



写真2 呼び径 150 45°曲管(使用年数 35年)

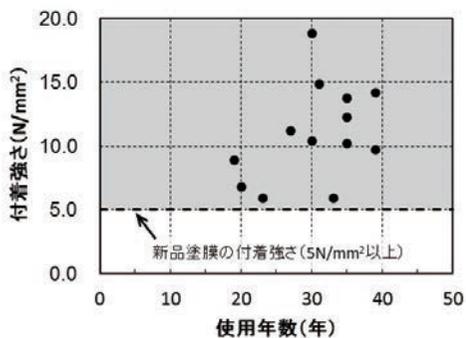


図1 塗膜の付着強さ (JIS K 5600-5-7)

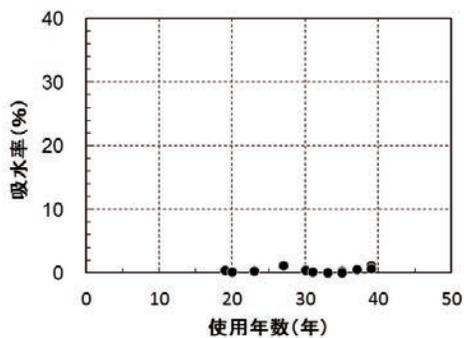


図2 塗膜の吸水率 (JIS K 7209)

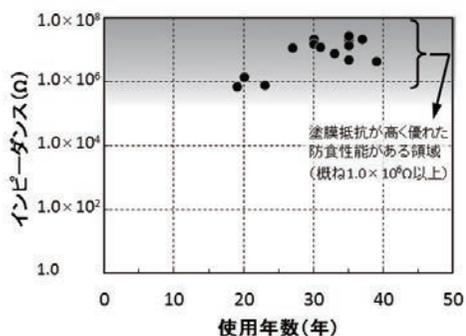


図3 塗膜のインピーダンス (JIS K 5400-2001)

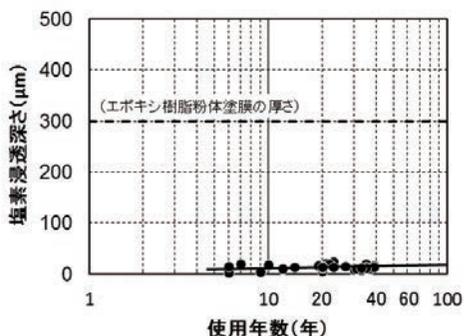


図4 塗膜の塩素浸透深さ
[EPMA (電子線マイクロアナライザ) による]

(2) ゴム輪

ゴム輪は、いずれもゴムとしての弾性を有しており外観も良好な状態であった。外観例を写真 3 に示す。A 形ゴム輪の引張強さを図 5 に、硬度を図 6 に示す。現在の規格値は、引張強さ 18MPa 以上、硬度 70 ± 5 Hs であり、埋設から 53 年後においても、現在の規格値を満足し、経年による大きな変化

はなかった。また、53 年間使用され、継手に組み込まれた状態で回収したゴム輪（呼び径 700、A 形継手）の水密性試験結果を表 2、写真 4 に示す。継手を繰り返し伸縮・屈曲させた後、水圧を負荷しても、漏水は生じず、良好な水密性を示した。以上の結果から、ゴム輪の長期耐久性を確認できた。



撮影方向A



撮影方向B

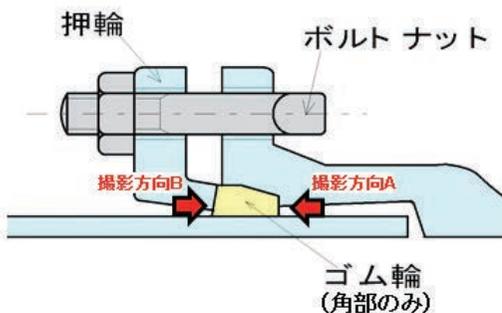


写真 3 呼び径 200 A 形 (使用年数 47 年)

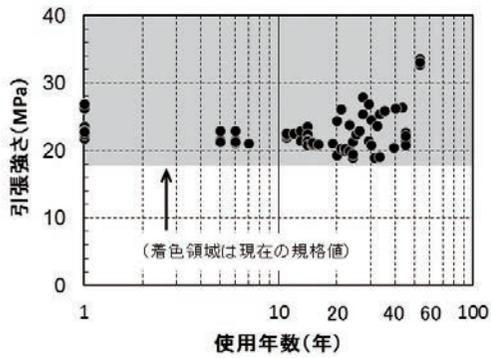


図5 ゴム輪の使用年数と引張強さ

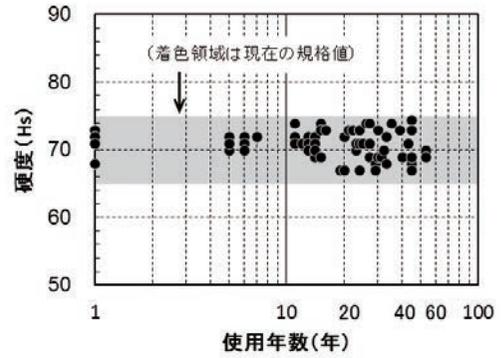


図6 ゴム輪の使用年数と硬度

表2 53年間埋設された継手(呼び径700、A形)の水密性試験結果

継手部の伸縮・屈曲付与		負荷水圧	保持時間	結果
条件	繰り返し回数			
繰り返し伸縮 ±32.5mm	10回	0.85MPa	5分	漏水なし
繰り返し屈曲 ±2.5°	10回	0.85MPa	5分	漏水なし

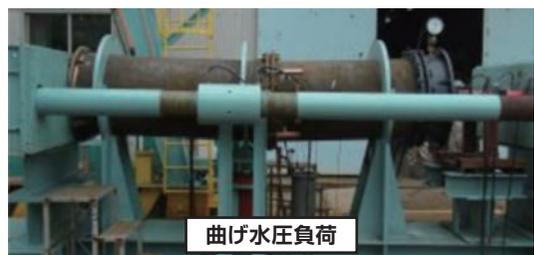


写真4 水密性試験状況

(3) ポリエチレンスリーブ

ポリエチレンスリーブが装着されていた管の管体を調査し、腐食が無いことを確認した。ポリエチレンスリーブの外観例を写真 5、引張強さを図 7、伸びを図 8 に示す。埋設当時の規格値は、引張強さ 100kgf/cm^2 (9.8MPa) 以上、伸び 250% 以上である。物性値は少しずつ低下しているものの、埋設から 41 年後においても、当時の規格値を満足していた。

なお、ポリエチレンスリーブは、材料や製造方法、物性等の改良が続けられている。ポリエチレンスリーブの材質の変遷を表 3 に示す。現在使用されているポリエチレンスリーブは、初期のポリエチレンスリーブと比べ約 3 倍の引張強さ、2.4 倍の伸びを有しており、より傷付き難くなっている。また、酸化誘導時間を規定し、更なる長期耐久性が期待できる。

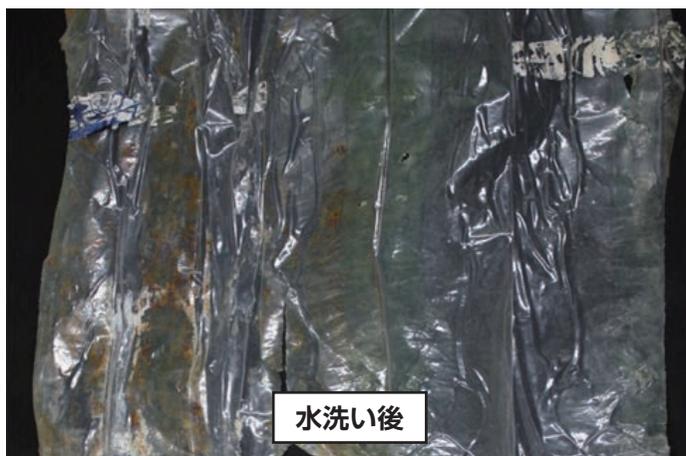
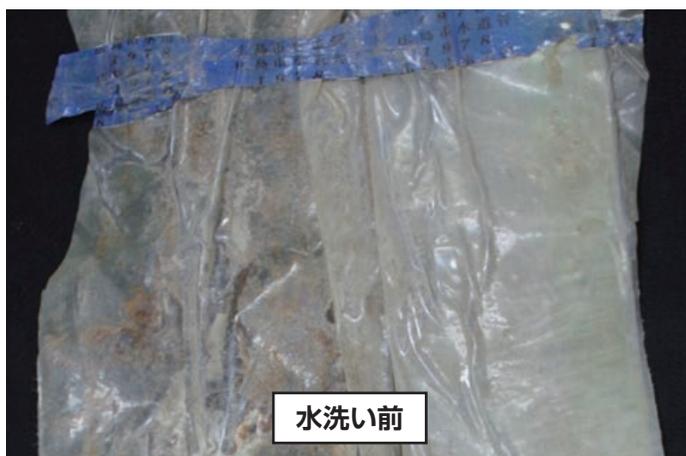


写真 5 呼び径 100 (使用年数 40 年)

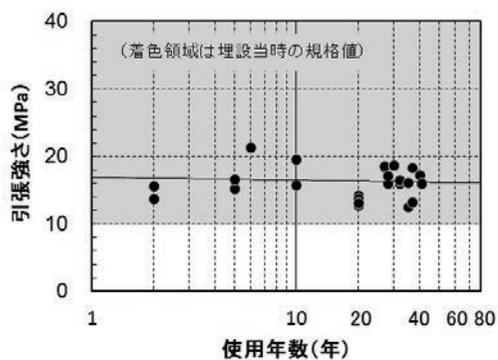


図7 ポリエチレンスリーブの使用年数と引張強さ

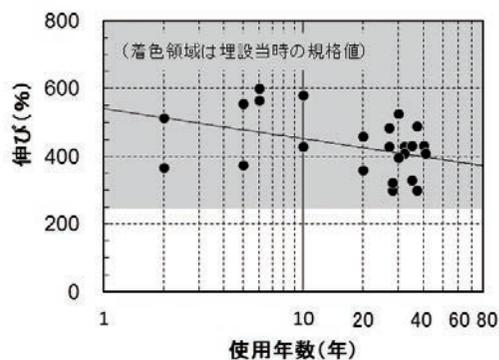


図8 ポリエチレンスリーブの使用年数と伸び

表3 ポリエチレンスリーブの材質の変遷

	厚さ	引張強さ	伸び	耐衝撃性	酸化誘導時間	備考
①1975 (S50) JDA Z 2005制定	0.2mm	100kgf/cm ² ≦ (9.8MPa≦)	250%≦	—	—	JDA規格化
②1989 (S64) 改定	同上	200kgf/cm ² ≦ (19.6MPa≦)	500%≦	—	—	製造方法の追加 (低圧法)により強度を向上した
③2001 (H13) 改定	同上	30MPa≦	同上	1kg×50cmの 衝撃に耐える	—	製造方法の変更 (チーグラー触媒→メタセロン触媒)により強度、耐衝撃性を向上した
④2005 (H17) JWWA K 158制定	同上	30MPa≦ (引張降伏応力)	600%≦	同上	—	JWWA規格化
⑤2017 (H29) 改定	同上	同上	同上	同上	60min 以上	酸化誘導時間を規定し、耐久性を向上(白化抑制)した

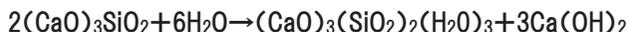
4. モルタルライニングの耐久性に関する 既往の調査結果

(1) モルタルライニングの中性化

モルタルライニングはセメントを主成分としており、経年劣化現象である中性化が見られるケースが多い。セメントは、図 9 に示すようにセメント主成分の珪酸三石灰 $[(CaO)_3SiO_2]$ や珪酸二石灰 $[(CaO)_2SiO_2]$ などが水和反応によりカルシウムシリケート

水和物 $[(CaO)_3(SiO_2)_2(H_2O)_3]$ など、一般に C-S-H と表記される] や水酸化カルシウム $[Ca(OH)_2]$ などを生成して硬化するが、これらの生成物は二酸化炭素 $[CO_2]$ と反応すると炭酸カルシウム $[CaCO_3]$ を生成する。中でも $Ca(OH)_2$ と CO_2 の反応によりコンクリートのアルカリ性が失われる現象は中性化と呼ばれている。

【代表的な水和反応：セメントが硬化する反応】



【中性化：アルカリ性が失われる反応】

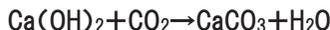


図 9 水和反応と中性化の化学反応式

(2) モルタルライニングの中性化と機能劣化の試験

滝沢ら¹⁾は、老朽化したダクトイル鉄管の更新計画を策定する際の耐用年数に関する知見を得るため、管内面のモルタルライニングの中性化、及び、全面中性化した場合のモルタルライニングの強度について研究を行った。これらの試験結果を以下のようにまとめている。

- ① 中性化促進試験から、モルタルライニングの中性化深さは時間の平方根に比例し、 \sqrt{t} 則が成り立つことが確認できた。
- ② 埋設管の中性化速度係数から、埋設後の経過年数と中性化深さの関係は図 10 となり、中性化深さがモルタルライニングの厚さである 4 mm に達する年数はシールコートなしでは 57 年、シールコー

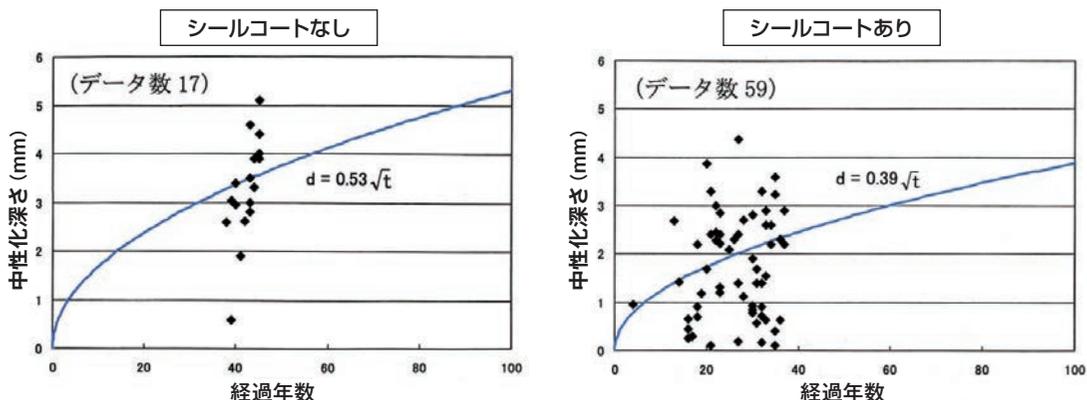


図 10 埋設後の経過年数と中性化深さの関係（データ数合計 76 件、経過年数最長 45 年間）

トありでは106年と算定された。

- ③成分分析、強度試験（引っかき試験、引張り試験）では、モルタルライニングは中性化すると、表面強度が低下していたが、鉄部から剥離することはないことが確認できた。
- ④切管試験、穿孔試験を行った結果、中性化してもモルタルライニングにクラックや鉄部から剥離が生じやすくなる傾向は見られなかった。
- ⑤塩水浸漬試験では、モルタルライニングは全面中性化したものでも鉄部に対する防食機能を有していることが確認できた。

以上のことから、中性化したモルタルライニングは、管への振動によるクラックや剥離、防食性能に関しても、中性化していないものと比べて顕著な差はなく、中性化してもすぐに発錆することはなく、管路への影響は少ないとしている。

ただし、モルタルライニングが中性化する

期間は、水質条件により大きく異なる。遊離炭酸が多い等、侵食性の強い水質の場合、早い期間でモルタルライニングが中性化する場合があることに留意しなければならない。

5. おわりに

本報告では、実際に長期間使用した内面エポキシ樹脂粉体塗装、ゴム輪、ポリエチレンスリーブの物性を調査して、ダクタイル鉄管の長期耐久性を検証することができた。また、モルタルライニングについて、既往の調査結果からその耐久性を確認した。今後も、より一層安心してダクタイル鉄管が使用できるよう、調査を継続していく。

【参考文献】

- 1) 滝沢智、牛窪俊之、石井和男、近藤秀一：ダクタイル鋳鉄管のモルタルライニングの中性化と機能劣化に関する研究、水道協会雑誌 第80巻 第8号（第923号）、pp.2-10（2011）

規格ニュース

JDPA G 1049 (GX形ダクタイル鋳鉄管)

呼び径350のGX形ダクタイル鋳鉄管(以下、直管という。)、ダクタイル鋳鉄異形管(以下、異形管という。)
及びソフトシール仕切弁(以下、バルブという。)を追加して平成31年2月7日付けで改正した。

1 直管及び異形管の概要

呼び径 350 のGX形直管及び異形管は、呼び径 75 ～ 300 ・ 400 と同じ継手性能及び継手構造とした。ただし、切管ユニット (P - Link、G - Link) は、質量が大きくなり施工性の向上が望めないことから呼び径 400 と同様に規定しなかった。直管及び異形管の構造を図 1、2 に示す。

表 1 直管、異形管及び切管ユニットの概要

項目	内容	
	呼び径 75 ～ 300	呼び径 350 ・ 400
継手構造	直 管：プッシュオンタイプ(図1 参照) 異形管：メカニカルタイプ(図2 参照)	
継手性能	伸縮量(直管)：管長の±1% 離脱防止力：3DkN (Dは呼び径mm) 許容屈曲角度(直管)：4°	
直管の管厚	1種管 (D1)、S種管 (DS)	
切管ユニット	P-Link、 G-Link	規定なし
外面塗装	外面耐食塗装又は耐食亜鉛系塗装	

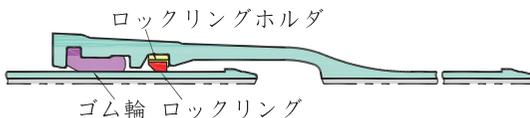
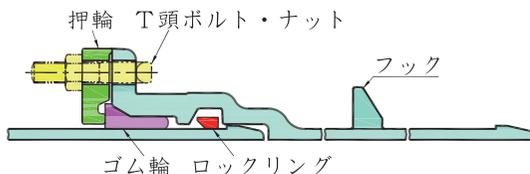


図 1 直管の構造



※フックは、曲管、乙字管の挿し口側の管体部の左右2か所に設ける。

※接合は、押輪が受口にメタルタッチすれば完了する。

図 2 異形管の構造

2 バルブの概要

呼び径 350 のGX形バルブは、JWWA B 120 (水道用ソフトシール仕切弁) に準じた。バルブの構造を図 3 に示す。

表 2 バルブの概要

項目	内容	
	呼び径 75 ～ 300	呼び径 350 ・ 400
継手構造	異形管と同じメカニカルタイプ	
継手性能	異形管と同じ 離脱防止力：3DkN (Dは呼び径mm)	
種 類	3種(呼び圧力10K)、 4種(呼び圧力16K)	3種(呼び圧力10K)
接合部の形状	両受式	
弁箱の 外面塗装	外面耐食塗装又は耐食亜鉛系塗装	

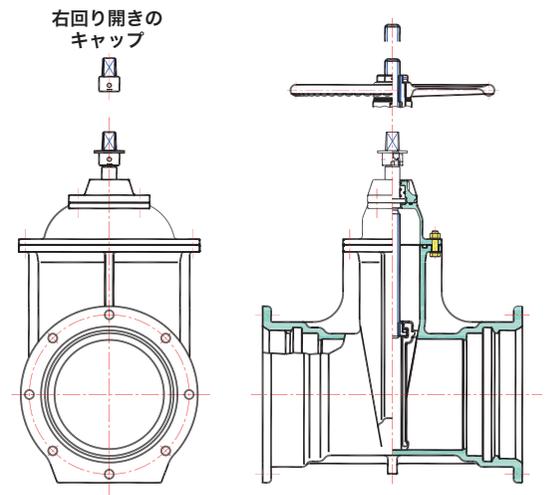


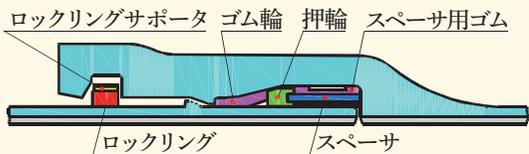
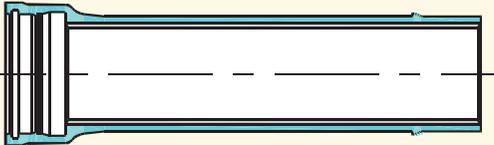
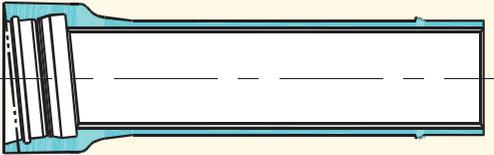
図 3 バルブの構造

JDPA G 3002-2〔US形ダクタイトイル鑄鉄管（R方式）〕

US形ダクタイトイル鉄管（R方式）（以下、US形管（R方式）という。）は、従来のUS形管のゴム輪と押輪の位置の保持方法、ゴム輪の形状、ロックリングの支持方法を変更することによって受口長さの短縮、接合部品数の削減、継手部のモルタル充填作業及びボルトの締め付けトルク管理をなくし、大幅に施工性の向上を図ることができるようになったことから、平成30年4月に呼び径2400・2600を対象として規格化した（ダクタイトイル鉄管No103、規格ニュースを参照）。

今回、呼び径1500～2200を開発・実用化したことから追加し、平成31年2月7日付けで改正した。

US形管（R方式）の概要を以下に示す。

項目	US形管（R方式）
呼び径の範囲	1500～2600
呼び径の種類	呼び径区分Aと呼び径区分Bの2種類 区分A：JIS、JWWA規格と同じ外径（D ₂ ）寸法の管 受け渡し当事者間の協定（注文者と製造業者の合意）によって、シールド内径に合わせて、区分Bまで最適な直径方向の寸法に変更できる。 区分B：呼び径と同じ外径（D ₂ ）寸法の管 その呼び径の最小寸法である。
直管の管厚	1種管、2種管、3種管、4種管 ただし、角度付き直管は4種管のみ
継手構造 （直管、異形管とも同じ）	 <p>注記 継手性能は、従来のUS形と同じである。</p>
従来のUS形との主な相違	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴム輪と押輪の位置の保持：スペーサ ※ボルトと継ぎ棒をなくし、挿し口が押輪の内面を通過して受口奥まで挿入できることから割輪もなくなった。これらの変更に伴って受口の長さが短くなった。 ・ロックリングの支持方法：LS方式（ロックリングサポータ） ・継手部の充填モルタル：なし
直管の種類	<p>直管</p>  <p>角度付き直管</p>  <p>注記 曲線管路部分で直管の継手の曲げ角度で対応できない配管に使用する。 角度は、呼び径1500～2400は1°～5°の1°刻み、呼び径2600は1°～3°の1°刻みである。</p>
異形管の種類	曲管（11 $\frac{1}{4}$ °、8°、5 $\frac{3}{8}$ °、3°）、継ぎ輪、長尺継ぎ輪、変換継ぎ輪（呼び径A-L S方式、呼び径B-L S方式、呼び径A-呼び径B）

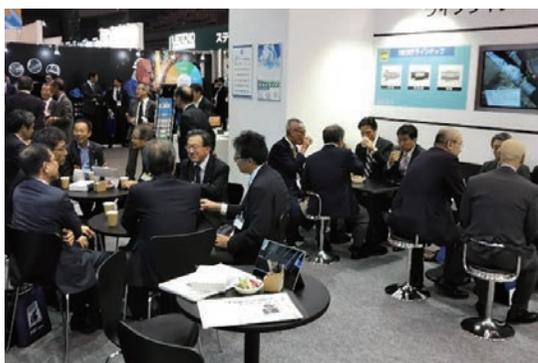
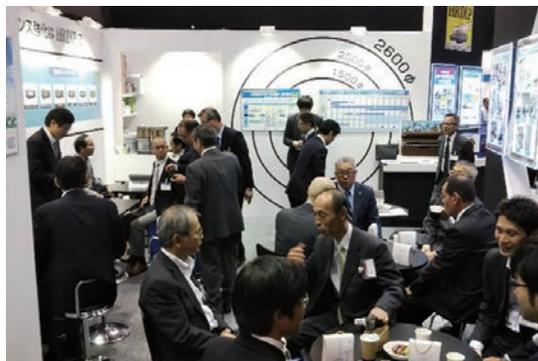
協会ニュース

福岡水道展に出展!! ～災害に強いダクタイトル鉄管をPR～

平成30年10月24日～26日の3日間、福岡市マリンメッセで福岡水道展が開催され、133社・団体が出展し、最新の水道技術や製品などのPRを行いました。

日本ダクタイトル鉄管協会も『管路の幹線から末端まであらゆるニーズに応えるダクタイトル鉄管』～ライフラインのレジリエンス強化に向けて（自然災害に強いHRDIP）～をコンセプトに出展しました。展示ブースでは、大型モニターを使ったプレゼンテーションを実施し、様々な管路構築に対応できる製品ラインナップ、シールド内配管工法用に施工性を大幅に改良したUS形ダクタイトル鉄管（R方式）、災害に強いハザードレジリエントダクタイトル鉄管（HRDIP）、お客様と共に取り組む様々な協会活動などを広く紹介し、好評を得ました。

また、各種パネルの他、GX形管（呼び径300）、NS形E種管（同150）、S50形管のカットサンプルやGX形伸縮模型を展示することにより、実際に見て・触れてもらいながら、多くのお客様にダクタイトル鉄管の良さをPRすることができました。



平成31年度 ダクタイト鉄管協会セミナー 全国15会場で開催予定

日本ダクタイト鉄管協会では平成30年度、管路に限定することなく、水道事業に関する最新の情報や先進事業体の実例を学識者や事業体職員を講師に招き、セミナーを全国14会場で開催しました。おかげ様で、約1,400名の方々にご参加いただき、大変有意義なセミナーにすることができました。

平成31年度も全国各支部の15会場でセミナーを開催予定です。近々、開催計画を当協会HPおよび新聞に掲載致しますので、ご期待ください。

セミナー会場



大阪会場



沖縄会場



名古屋会場



仙台会場

どの会場も熱心に聴講されるお客様でいっぱいでした。

幅広いテーマについてご講演いただきました。

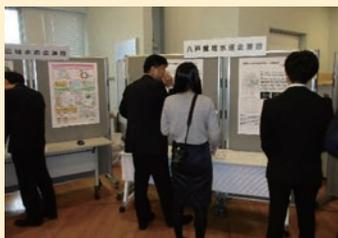


広島会場 (講師:鳥取大学 増田准教授)



小田原会場 (講師:筑波大学 庄司准教授)

セミナー併設展示



千葉会場



高知会場

製品のカットサンプルや耐震管の模型、各種パネルをご紹介。一部の会場では、講師の方や開催地の事業体様にも展示コーナーにご協力いただきました。

HINODE



タッチ

タッチして、効率管理。

上水道管理サポートシステム

UBIQUITOUS TOUCH®

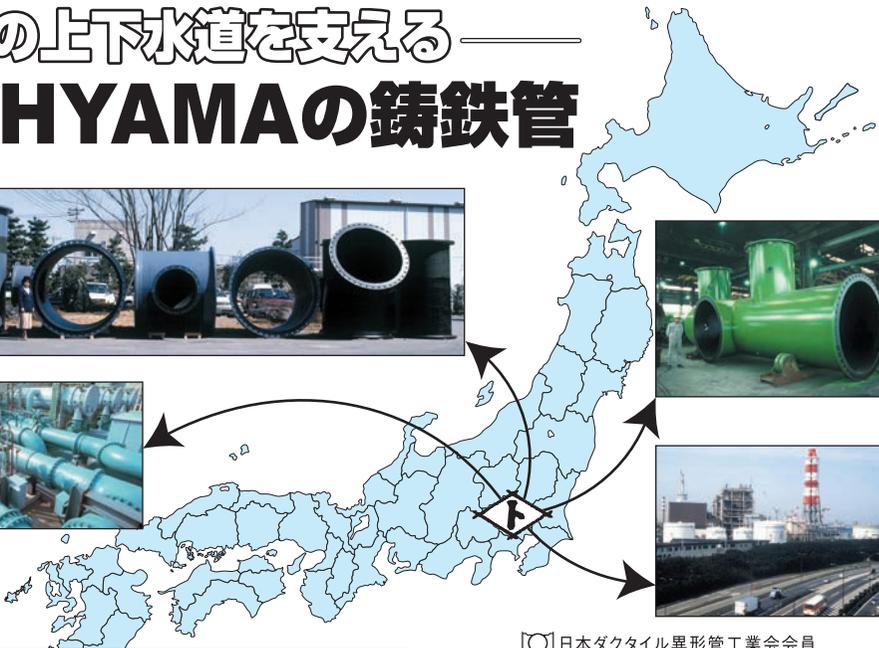
ユビキタス・タッチ®

上水道管理サポートシステム「ユビキタス・タッチ®」は、ICタグが内蔵された鉄蓋とスマートフォンなどのスマートデバイスを使用し、バルブ操作情報などの日常の維持管理情報をパソコンで効率よく管理するシステムです。

日之出水道機器株式会社

本社 / 福岡市博多区堅粕5-8-18(ヒノデビルディング) Tel(092)476-0777
東京本社 / 東京都港区赤坂3-10-6(ヒノデビル) Tel(03)3585-0418
<http://www.hinodesuido.co.jp>

日本の上下水道を支える TOHYAMAの鑄鉄管



■ 営業品目

上・下水道用
工業用下水道用
ポンプ用 } ダクタイル鑄鉄管
(口径75^{mm}~3,000^{mm})



日本ダクタイル異形管工業会会員

株式会社 遠山鐵工所

本社 埼玉県久喜市菖蒲町昭和18番地
☎0480(85)2111 FAX0480(85)7100

フランジ形長管・乱長管
フランジ形異形管

日本水道協会第1種検査工場・日本下水道協会資器材製造認定工場

九州鑄鉄管株式会社

■本社
〒822-0033 福岡県直方市大字上新入1660-9
TEL 0949-24-1313 FAX 0949-24-1315
URL <http://www.kyucyu.co.jp>
E-mail info@kyucyu.co.jp

■東京支店
〒101-0047 東京都千代田区内神田2-7-12
TEL 03-3525-4551 FAX 03-3525-4552

協会ホームページ スマホ版 もご活用ください！

JDPA で **検索** QRコードは [こちら](#) ▶




施工現場において確認されることが多いと思われる
「技術資料」「接合要領書」「配管手帳」「接合ビデオ」
を素早く確認できます。

※継手接合研修会の申し込みは PC 版 HP からお願いします

一般社団法人
日本ダクティル鉄管協会

編集後記

- 巻頭言は、(公社)日本下水道協会会長である岡山市の大森市長に下水道事業の課題について執筆頂き、厚生労働省医薬・生活衛生局水道課の是澤課長には昨年12月に改正された水道法の内容について、特別寄稿を頂きました。
- 座談会は、昨年から当協会が主催している管路更新を促進する工事イノベーション研究会の内容について、座長の滝沢教授と幹事事業体委員の皆様にご参集頂き、これまでの研究会のあゆみと今後の方向性などを語り合って頂きました。参加した皆様からは、「多くの中小事業体では人材不足によって更新工事に着手すらできない状況にある」、「更新工事を円

滑に進め、発注者の負担を減らす」、「モデル事業から出る課題を調整して一定の方向性を示す」、「研究会の報告書には悩みやトラブルをオープンに明記」など様々な言葉を頂きました。なかでも滝沢教授から、「官と民という枠組みではなく水道界全体で必要な人材を確保せねばならない」という言葉が印象的でした。今後の研究会の動きに注目頂くとともに、ぜひご一読ください。

- 技術レポートの内容は、広域連携について、豪雨災害において耐えたダクタイトイル鉄管、NS形(E種管)の採用、農業用水で採用された耐震継手ダクタイトイル鉄管など、4本執筆頂きました。

ダクタイトイル鉄管第104号〈非売品〉

平成31年4月5日印刷
平成31年4月15日発行

編集兼発行人 長岡敏和

発行所 一般社団法人
日本ダクタイトイル鉄管協会
(<https://www.jdpa.gr.jp>)

本部・関東支部	〒102-0074	東京都千代田区九段南4丁目8番9号(日本水道会館)
		電話03(3264)6655(代) FAX03(3264)5075
関西支部	〒542-0081	大阪市中央区南船場4丁目12番12号(ニッセイ心斎橋ウエスト)
		電話06(6245)0401 FAX06(6245)0300
北海道支部	〒060-0002	札幌市中央区北2条西2丁目41番地(札幌2・2ビル)
		電話011(251)8710 FAX011(522)5310
東北支部	〒980-0014	仙台市青葉区本町2丁目5番1号(オーク仙台ビル)
		電話022(261)0462 FAX022(399)6590
中部支部	〒450-0002	名古屋市中区村区名駅3丁目22番8号(大東海ビル)
		電話052(561)3075 FAX052(433)8338
中国四国支部	〒730-0032	広島市中区立町2番23号(野村不動産広島ビル8階)
		電話082(545)3596 FAX082(545)3586
九州支部	〒810-0001	福岡市中央区天神2丁目14番2号(福岡証券ビル)
		電話092(771)8928 FAX092(406)2256

なんだ管だと
管カエルなら
NCKダクタイトイル鉄管



管路の更新や新設には、耐震性・
耐久性・耐蝕性に優れ、安全・確実な
施工性で定評のNCKダクタイトイル鉄管。

直管・異形管、鉄蓋など、
ダクタイトイル製管路システム一式を揃え、
製造から責任施工まで、NCKの一貫した
先進技術でお応えします。



NCK 日本鑄鉄管株式會社

本社・工場：〒346-0193 埼玉県久喜市菖蒲町昭和沼1番地 ☎(0480)85-1101代
東京事務所：〒104-0045 東京都中央区築地2-12-10 ☎(03)3546-7671代
北海道支社：〒003-0821 札幌市白石区菊水元町1条2丁目3番8号 ☎(011)871-4445代
東北支社：〒980-0014 仙台市青葉区本町3-5-22 ☎(022)263-2731代
中部支社：〒451-0046 名古屋市西区牛島町5番2号 ☎(052)582-9808代
九州支社：〒812-0037 福岡市博多区御供所町1-1 ☎(092)282-0201代

For Earth, For Life
Kubota



地球の未来へ
贈るもの。

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

株式会社クボタ