

Technical Report 01

技術レポート

八戸圏域水道企業団における 馬淵川系導水管の更新事例

●八戸圏域水道企業団 工務課

課長補佐兼計画グループリーダー
柏村 卓主幹
上野 夏樹主幹
立花 大地技査
八木橋 知見技師
谷内 佳祐

1. はじめに

八戸圏域水道企業団は1986年に当時の八戸市を中心とした11市町村（現在は市町村合併により7市町）により末端給水型広域水道として事業を開始し、現在の浄水場は、白山浄水場、蟹沢浄水場、三島浄水場の3施設である。その中で白山浄水場は、八戸市水道部時代の1975年から馬淵川を水源とする浄水

施設として運用を開始し、その後に新井田川を水源とする新たな浄水施設を並列に整備して、2010年からは新井田川の取水も開始している（図1）。白山浄水場は、水源の二重化と供給能力の強化により、今では圏域全体の82%に水道を供給する重要な基幹施設となっている。

この白山浄水場の馬淵川系導水管（鋼管）呼

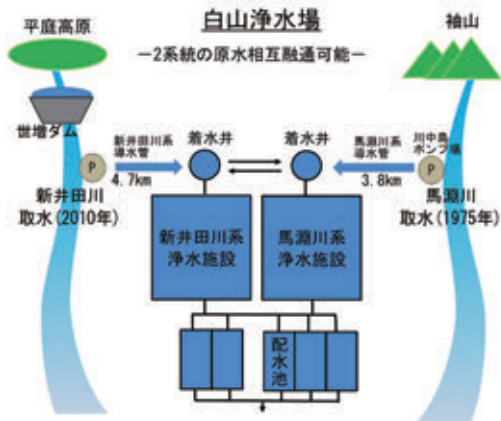


図1 白山浄水場施設イメージ

び径 1200 では、新井田川の取水開始前となる 2009 年 1 月 1 日に漏水事故が発生し、白山浄水場の浄水処理が停止して水道水供給が不能となり圏域で大規模断水が発生した。また、供用開始後 40 年が経過する導水管路は腐食も進行していることから、今回大口径の馬淵川系導水管について更新工事を実施したので報告する。

2. 導水管路の概要

馬淵川系導水管は、一級河川である馬淵川の河川水を川中島取水施設にて取水し同敷地内の川中島ポンプ場からポンプ圧送により約 3,800m 離れた白山浄水場へ導水している

管路である。川中島ポンプ場から白山浄水場までの導水管路は、道路縦断に沿ってアップダウンを繰り返しながら取水施設より標高が約 100m 高い白山浄水場まで続いており、平坦で直線的な線形が少ないことが特徴である（図 2）。また、導水管を整備した 1975 年頃の白山浄水場周辺は山林に囲まれており、当時の導水管整備は制約も少なく全て開削により工事を行うことができた。しかし現在の浄水場周辺は、ニュータウン開発による宅地造成が進み、導水管路の道路沿線には住宅が並び、導水管整備当時には埋設されていなかった配水管、下水管（汚水・雨水）、ガス管などが道路に輻輳した状況に変わり、このニュータウン地域では工事の制約が非常に多くなっている。

既設導水管は、呼び径 1200（計画水量 165,000 $\text{m}^3/\text{日}$ ）、管種は溶接鋼管、5 基のワンウェイサージタンク（RC 造）を有しており、1975 年運用開始から 40 年が経過する。漏水事故は、2009 年の大規模断水を伴った呼び径 1200 からの漏水と 2013 年のサージタンク No.1 との接続鋼管呼び径 600 からの漏水（新井田川取水整備後のため、断水被害なし）の 2 度発生している。

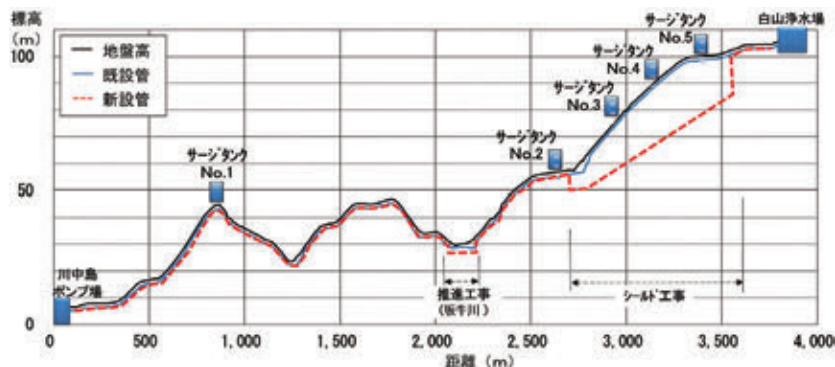


図2 管路縦断図



図3 更新工事全体図

3. 更新工事の概要

大規模断水が発生した漏水事故を契機とし、既設導水管路の管体腐食調査を2009年から2013年まで行った。その結果、腐食の進行が深刻なことが確認され、管路の延命化は難しい状況であったことから、川中島ポンプ場からの導水管更新工事を平成29年度(2017年)から令和5年度(2023年)の7箇年で実施することとした。工事の全体図及び工

程は図3、図4のとおりである。

(1) 更新管の概要

新たな導水管の管種について、一体構造管路となる鋼管と離脱防止機構を有したダクトイル鉄管を比較検討した。その結果、施工性、経済性、更新期間で優位であった耐震型ダクトイル鉄管を採用し、計画水量80,520m³/日に必要な呼び径1000ヘダウンサイジングした。

	H29年度 (2017年)	H30年度 (2018年)	R1年度 (2019年)	R2年度 (2020年)	R3年度 (2021年)	R4年度 (2022年)	R5年度 (2023年)
推進工事 DIP φ1000							
シールド工事 DIP φ1000							
開削工事 DIP φ1000							
切替工事 DIP φ400~φ1000							
移設工事 (配水管φ450)							

図4 更新工事工程

(3) 導水管路の新旧切替工事

工事最終年度に実施した切替工事について説明する。新しい導水管路を運用開始するには、既存施設(川中島ポンプ場、白山浄水場、サージタンク3箇所)と新設の導水管路を接続切替する必要がある、切替時には馬淵川の取水を全面停止しなければならない。しかし、馬淵川の取水を停止した場合に基幹浄水場である白山浄水場の水源は1系統(新井田川)となり浄水施設能力は低下する。そのため、他の浄水場をフル稼働させてバックアップ体制を整えながら切替工事を進める必要があり、更に災害発生時のリスクを考えると短期間で導水管の接続切替を完了させ取水再開を目指すことが重要であった。本工事では、工事最終年度(令和5年度)に導水管を停止する期間を設け、この停止期間のタイミングで川中島ポンプ場、白山浄水場、3箇所のサージタンク、及び導水管呼び径1200(既設)と呼び径1000(新設)が線形上で交差するため既設呼び径1200の

撤去が伴う呼び径1000の配管3箇所、合計8箇所の配管を同時一斉に切替工事を行った。

短期間で迅速な切替を完了させるために、8箇所の切替を8業者にそれぞれ発注し、同時タイミングで8箇所施工を進める体制を整え、8業者の配管手順や配管完了の目標日を綿密に打ち合わせして切替工事に取り組んだ。導水管停止期間は、水需要が比較的少なく降雪前の10月中旬から12月中旬の2ヶ月間(62日)を予定し、約3.8km(4,300m³)の管内水抜き作業、切替接続工事、新設導水管呼び径1000の水張り(約3,000m³)及び水質確認作業までの工程をこの期間で行う計画とし、毎日の進捗管理と可能な限り作業を繰上げて工程短縮を図った結果、当初計画より16日(切替工事で5日、水張り～導水ポンプ試運転で11日)早く導水管の通常運用を果たして導水管更新を完了した。一連の施設切替フローは図6のとおりである。

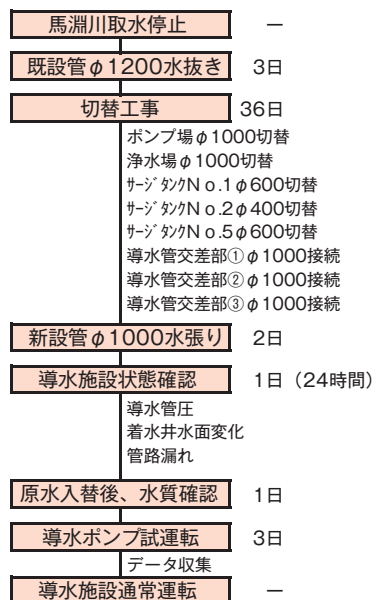


図6 導水施設切替フロー



写真1 布設替工(管吊り降ろし)



写真2 シールド内 PN 形管運搬状況

4. 導水管切替にむけた配管接合検査の取組み

ダクトイル鋳鉄管の接合検査は、チェックシートによる接合点検と水圧テストバンド(大口径)による継手水圧試験により確認できる。2009年の導水管漏水事故原因は、鋼管溶接部の不良箇所が生じた相対変位の作用による破断とされており、本工事では可能な限り継手の水密性の確認を行うことに決め、継手水圧試験はテストバンド試験機が設置可能な全継手を対象に行った(垂直や傾斜部の配管、バタフライ弁前後等のテストバンドが設置できない箇所及び試験機の回収ができない結び(せめ)配管は除く)。水圧試験実施箇所数は表2のとおりである。

また、テストバンドのテスト水圧は、水道施設設計指針等に0.50MPaを負荷して5分後0.40MPa(80%)以上保持することと記載されている。しかし、本工事区間の配管高低差は、川中島ポンプ場と浄水場で98.9mの差があるため、管路全体に充水した場合のポンプ場側の管路圧は約1.0MPaとなり、更に導水ポンプ運転時はそれ以上となる。仮に導水管切替後の通水時に継手不良が発見され、呼び径1000の補修・再接合が必要となった場合、迅速な導水管路の運用再開にむけたスケジュールに遅れが生じる。そのため、テストバンドの圧は管路に充水した場合の水圧に近い1.0MPaを負荷して試験をすることとし、

表2 テストバンド水圧試験実施箇所数(φ1000 水圧 1.0MPa)

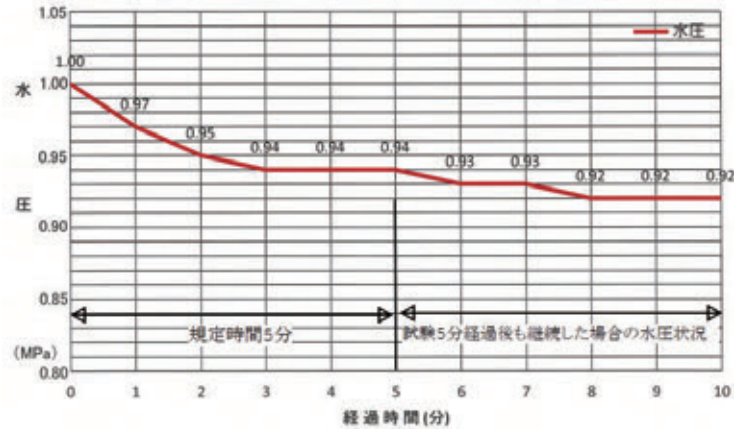
	試験箇所数	配管継手数
PN形 (推進挿入部) ※	20	22
PN形 (シールド挿入部)	170	170
NS形 (開削部)	551	640
合 計	741	832

※PN形受挿し短管(PN-NS形)の2箇所は設置が不可

水圧試験(NS 形)

管径	継手 種類	管体No.		水圧試験(MPa)	テストバンド からの漏れ	ライニング面 からの漏れ	塗装の破れ
		挿口管	受口管				
φ1000	NS形	管No.705 甲切管 L=1,844m	管No.731	初圧 1.0 5分後 0.94 10分後 0.92	有・無	有・無	有・無

継手 13 *電動ドライバーでの締付け後の参考トルク:7.0 N・m以上



水圧試験(PN 形)

管径	継手 種類	管体 No.		水圧試験 (Mpa)	テストバンド からの漏れ	ライニング面 からの漏れ	塗装の破れ
		挿口管	受口管				
φ1000	PN形 (JP方式)	No.1	甲切管	初圧 1.00 5分後 0.95	有・無	有・無	有・無

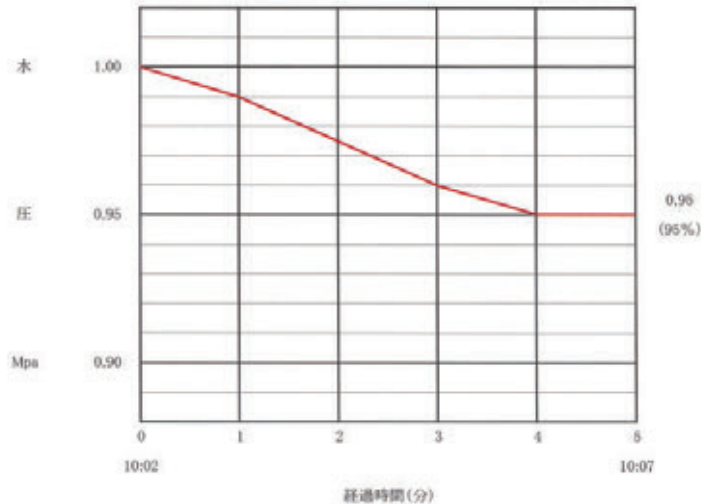


図 7 テストバンド水圧試験結果

5分後0.8MPa以上を合格基準に定めた。試験結果の一例を図7に示す。なお、テストバンド水压試験を1.0MPaで実施するにあたり、管内作業員が安全に試験を行えるようNS形、PN形テストバンドの改良・製作にご協力くださった関係者の皆様には改めてお礼申し上げます。



写真3 テストバンド設置(NS形曲管90°)



写真4 テストバンド水压試験状況(PN形)

5. おわりに

馬淵川系導水管更新工事は、標高差のある地形条件、従来の開削工事が困難な施工条件、水撃作用の対策、複数業者による同時施工、期限内での導水管路切替、及び更新管の水密性・安全性の確認等様々な課題に取り組み、令和5年度(2023年)に無事完了することができた。水需要減少や施設の老朽化が進行する中、安全でおいしい水を安定して圏域内のお客様に供給するという使命をこれからも果たすべく、更なる強靱な施設整備を推し進めていきたい。

Technical Report 02

技術レポート

水道用鞘管シールド工法による 送水管(PN形呼び径1,100) 布設工事

埼玉県企業局
水道管理課
主幹
富永 茂雄



埼玉県企業局
水道整備事務所
主任
福島 徹



1. はじめに

埼玉県営水道(以下「県営水道」という。)では、水道用水供給事業として58市町(55団体)に対し一日平均約174万 m^3 (令和5年度実績)の水道用水を供給しています。

昭和43年4月に給水を開始して以来、水需要の増加に合わせて拡張事業を進め、現在は大久保・庄和・行田・新三郷・吉見の5つの県営浄水場から受水団体へ送水しています。

近年、人口減少社会に突入し長期的な有収水量の減少傾向が見込まれる一方で、老朽化の進む水道施設の更新には今まで以上に費用が必要となっています。そのような厳しい経営環境の中にあっても、将来にわたって、安全・安心で良質な水を安定的に供給することは県民生活を支える我々の基本的な責務です。このため、【安全】、【強靱】、【持続】、【利

用者とともに歩む水道】の4つの観点から目指すべき施策を『埼玉県営水道長期ビジョン』として令和4年度に策定し、事業を運営しています。

埼玉県営水道長期ビジョンで掲げた施策は、『企業局経営5か年計画』の中で5年間に取り組むべき具体的な整備目標等として設定され、耐震化を始めとする災害対策や老朽化対策の推進等に取り組んでいます。

2. 東松山第二幹線の整備背景

県営水道では図1のとおり5つの浄水場を保有していますが、このうち事業創設時から稼働している大久保浄水場は県営水道の合計施設能力(日量266.5万 m^3)の約5割に相当する日量130万 m^3 を有しています。このように、老朽化が進む大久保浄水場に施設能力が集中

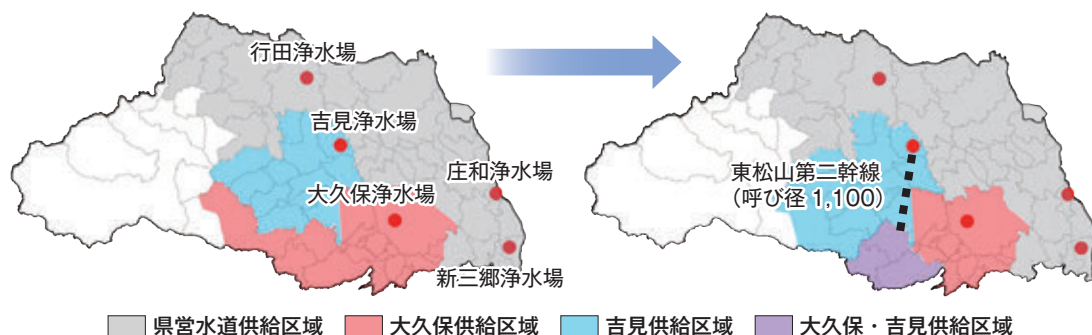


図 1 県営水道の供給区域と東松山第二幹線整備による給水区域の再編

していることから、事故、災害等により大久保浄水場が停止した場合の影響が大きく、断水リスクが高い状態となっています。

そこで、老朽化が進む大久保浄水場の一部施設を廃止しダウンサイジング（施設能力を日量 70 万 m^3 に縮小）するとともに、県営水道で唯一、荒川右岸に位置する吉見浄水場を拡張（施設能力を日量 15 万 m^3 から 30 万 m^3 に増強）することで、施設能力の偏りを解消することとしています。これに合わせて、吉見浄水場からの送水管「東松山第二幹線」（呼び径 1,100、延長約 22km）の整備を進めており、これらの完成により大久保と吉見の供給区域を再編することで、断水リスクが大幅に低減されます。

本稿では、図 2 に示す東松山第二幹線のうち、現在施工中の水道用鞘管シールド工法による送水管工事（寺山区間）について報告します。



図 2 東松山第二幹線概要図

幹線道路周辺の多くは田畑が広がっていますが、各交差点部は店舗等が密集しており、日中は交通量も多い状況となっています。また、地下埋設物として、下水道管、水道管、ガス管、通信ケーブル、電力ケーブル等が埋設されているほか、シールド掘進ルート東側は農業用水路が南北方向に流下しています。

県道川越北環状線は、川越市内の交通渋滞緩和を目的に計画された道路であり、平成 31 年 3 月に全線開通が予定されていました。本工事の着手は全線開通後（令和 4 年 5 月）となることから、交通規制が生じないシールド工法を選定することとし、立坑についても地上交通への影響を最小限にする位置へ配置することとしました。

3. 工事概要

3-1 工事箇所の状況

本工事（寺山区間）は、埼玉県川越市西北部に位置し、近年整備された片側 2 車線の幹線道路である県道川越北環状線下にシールド工法による鞘管（内径 1,514mm）を新設し、鞘管内に送水管（呼び径 1,100、PN 形ダクタイル鉄管、L= 約 3km）を布設するものです。

3-2 工事特性

一般的なシールド工事の縦断線形は、発進立坑側を低く、到達立坑側を高くして、シールド機先端部からの湧水時に水を発進立坑側へ自然流下できるよう上り勾配で設計します。

本工事は、施工上の制約やコスト縮減の観点から延長約 3.0km のシールド工事を L= 約 1.6km と L= 約 1.4km の 2 工区に分け、両端からそれぞれ発進し、中間地点に両到達立坑を設けて合流させることとしました(図 3)。そのため、一般的な縦断線形を描くと両到達

立坑部が線形の頂点となる、いわゆる拝み勾配となりますが、「上水道の場合、隣接する両立坑間は管内排水及び排気の関係上、中間部に凹凸が生じないように片勾配としなければならない(2016 年制定 トンネル標準示方書 [シールド工法編]: 土木学会)」ことから、拝み勾配にはせず、その 2 工区においては 2% 以下の下り勾配での施工としました。

なお、採用したシールド工法はシールド機先端部に排水(排泥)機能があり、下り勾配においても安全に施工できる工法を選定しました。

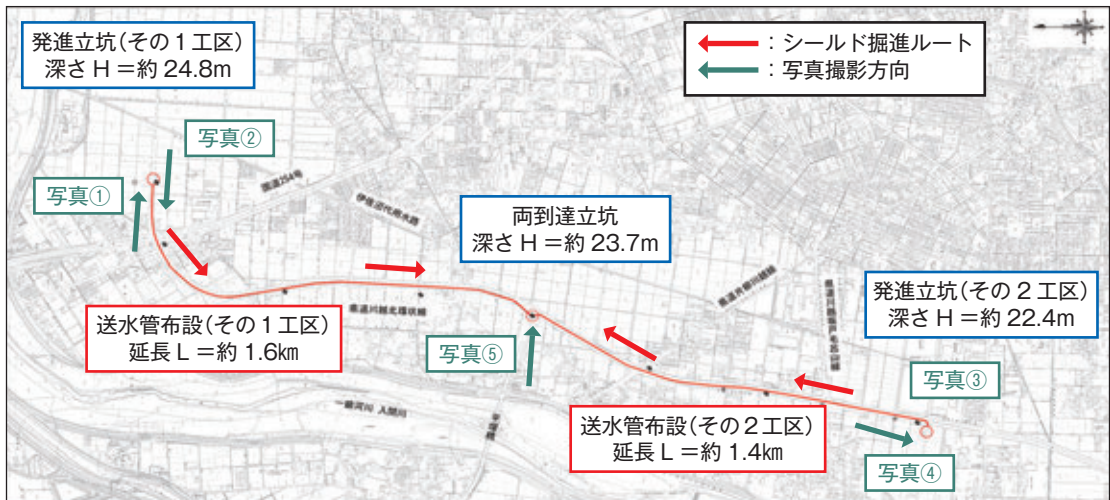


図 3 東松山第二幹線（寺山区間）位置図

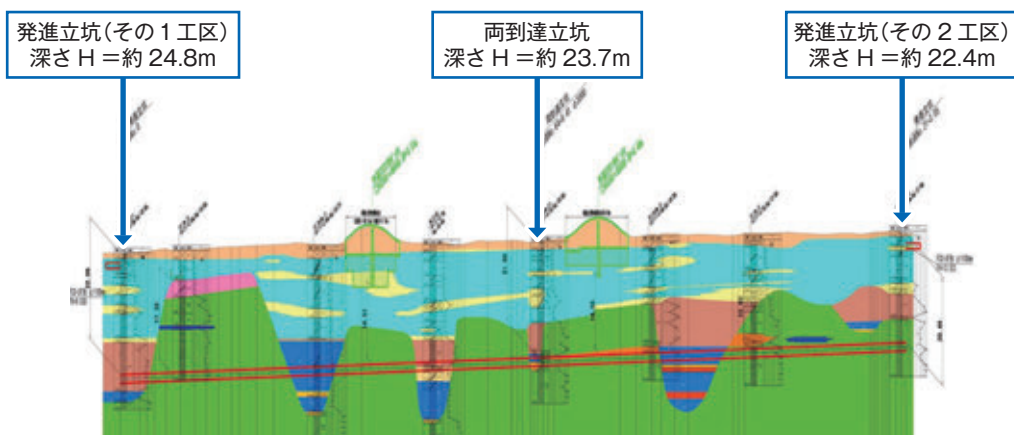


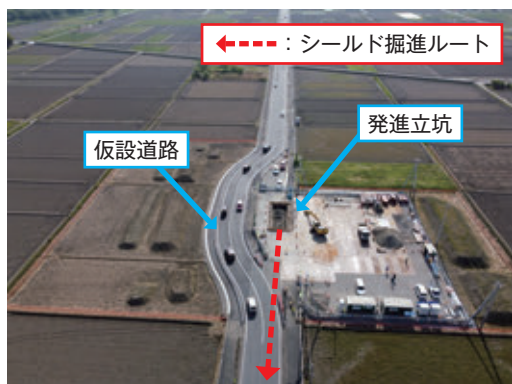
図 4 寺山区間地質想定図及びシールド掘進位置図

3-3 各工事の概要

各工事の概要は、以下のとおりです。

● 発進立坑 (その 1 工区) (写真①)

川越市道に発進立坑 (L12.6m × W5.4m × H24.8m) を築造する工事です。なお、市道 (立坑築造部) の通行止めができなかったことから、発進立坑工事の付帯工として仮設道路を設けています。



写真① 発進立坑 (その 1 工区)

● 発進立坑 (その 2 工区) (写真③)

川越市道に発進立坑 (L12.6m × W5.4m × H22.4m) を築造する工事です。



写真③ 発進立坑 (その 2 工区)

● 送水管布設 (その 1 工区) (写真②)

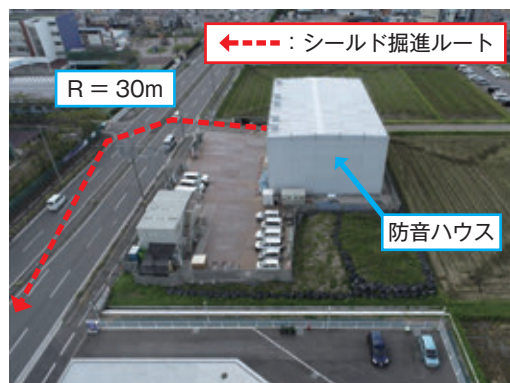
シールド機を発進、県道川越北環状線を南下し、両到達立坑まで掘進・配管 (延長 L= 約 1.6km) を行うシールド工事です。



写真② 送水管布設 (その 1 工区)

● 送水管布設 (その 2 工区) (写真④)

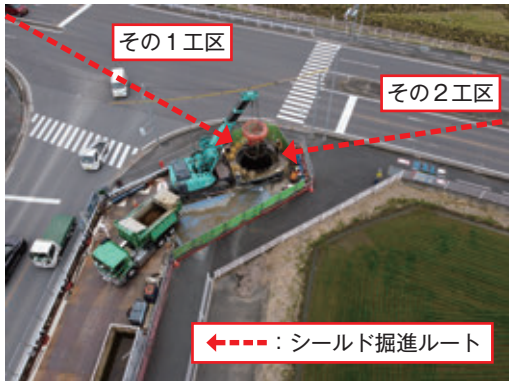
シールド機を発進、県道川越北環状線を北上し、両到達立坑まで掘進・配管 (延長 L= 約 1.4km) を行うシールド工事です。



写真④ 送水管布設 (その 2 工区)

● 両到達立坑(写真⑤)

県道川越北環状線の交差点歩道内に到達立坑(φ3,000 × H24.8m)を築造する工事です。



写真⑤ 両到達立坑

4. 立坑築造工の概要

発進立坑築造における平面寸法については、シールド機の搬入に必要な開口寸法(L 6.8m × W1.8m)と掘進に必要な内空寸法(L11.8m × W4.5m)を条件とし、L12.6m × W5.4mの立坑寸法としました。また、築造工法は地中連続壁(柱列式)工法を採用しました(図5、6)。

なお、発進立坑築造にあたっては、防音ハウス設置やセグメント等の資材置き場なども含め1,000m²程度の民地を借用し施工しています。

一方、両到達立坑の平面寸法については、既設歩道内での施工でありエリアの制約があることから、立坑寸法の最小化を図るためシールド機の一部を残置することとし、鋼製ケーシング工法による内径φ3,000の立坑としました(図7、8)。

また、それぞれの立坑では、盤ぶくれ防止、地耐力確保、坑口部の地盤強化と地下水止水等を目的に底盤・坑口補強として、水中コン

クリート(両到達立坑のみ)、高圧噴射攪拌工及び薬液注入工を行う設計としています。

5. シールド工の概要(その1、2工区)

シールド工は、砂礫層を掘進土層とした泥土圧式シールド工法により、掘進外径φ1,804mm、土被り20～23m、延長約3km(その1工区約1.6km、その2工区約1.4km)を施工するものです(図3、4、9)。

また、最小曲率半径を30m、掘進勾配を2%以下としたことから、その後布設するダクタイトイル鉄管は、6m直管の持込配管を可能としています。

本工事で採用した工法は、一次覆工となる鞘管にダクタイトイル鉄管(持込工法用)を布設する工法であり、一次覆工と二次覆工の軌条設備を併用できるため、水道管布設に特化したシールド工法です。掘削排泥方式は密閉型の泥土圧方式となります。鞘管には、工法専用の四分割鋼製セグメントを使用し、軌条設備等を工夫することにより、従来のシールド工法よりも鞘管径を小さくできる特徴があります。鞘管径を小さくすることで掘削外径が小さくなるため、土量の搬出量及び裏込め材の充填量が少なくなります(図9)。また、掘削土砂が少ないため、地上の地盤変動など周辺環境に対して施工リスクが低い工法となります。

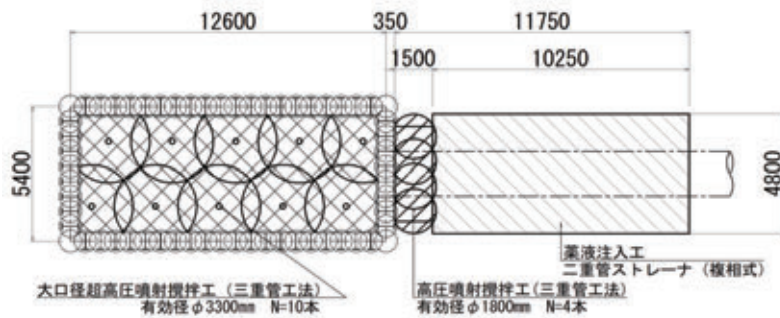


図5 発進立坑平面図 (その1工区)

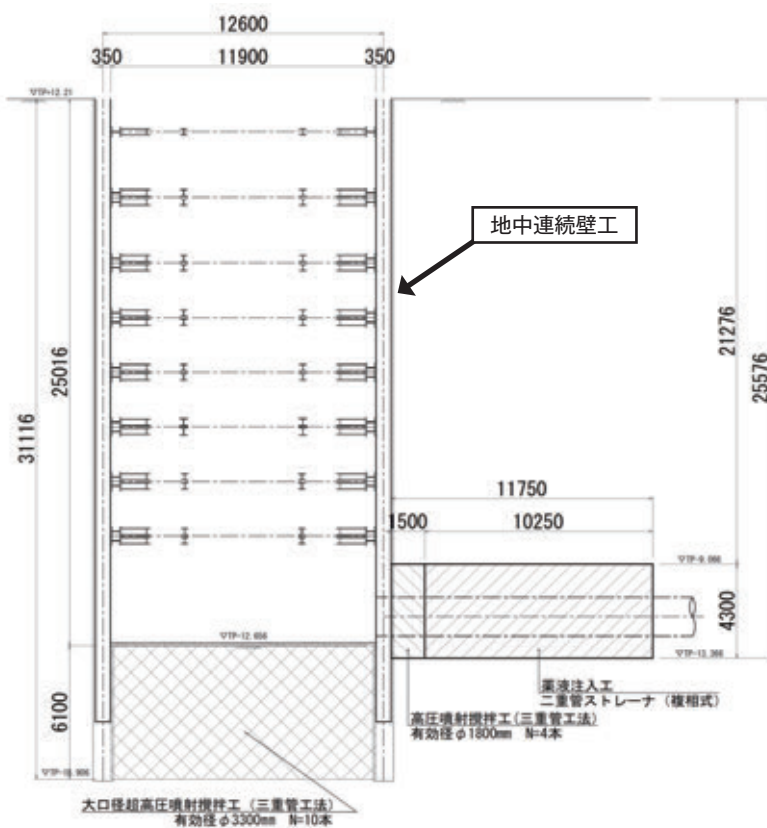


図6 発進立坑断面図 (その1工区)

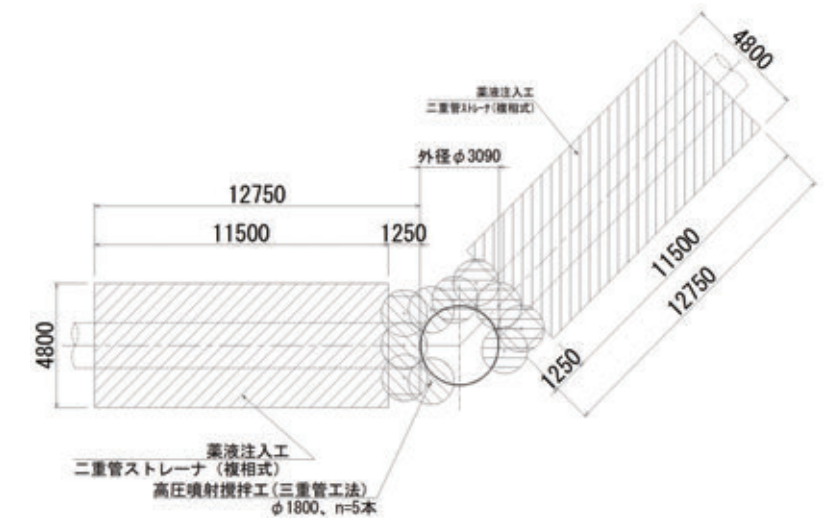


図 7 両到達立坑平面図

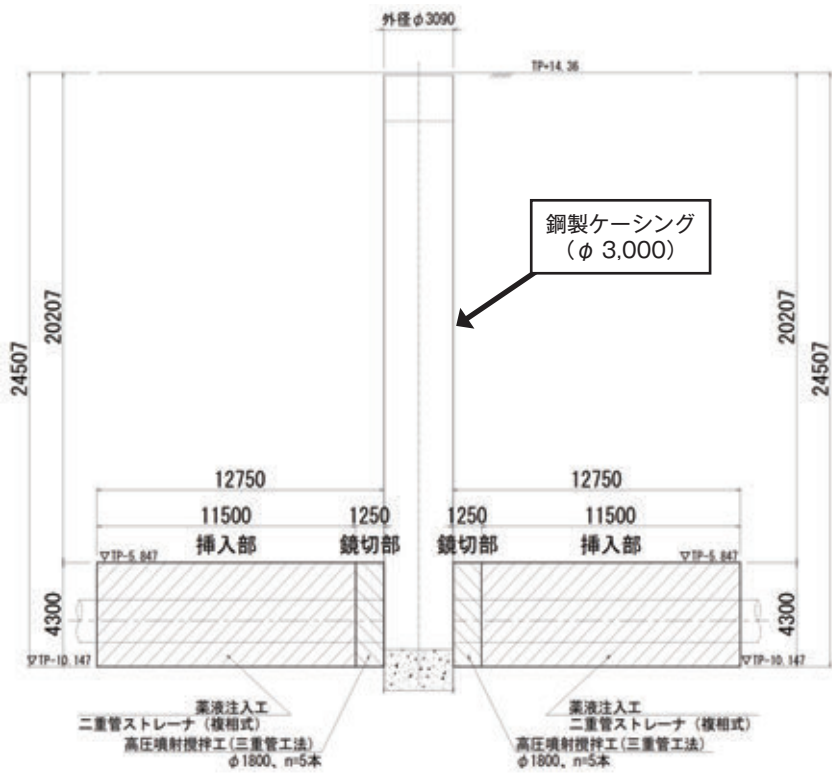


図 8 両到達立坑断面図

Technical Report 03

技術レポート

PN形ダクタイト鉄管を用いた 長距離・急曲線非開削工法による 送水管更新工事

羽曳野市水道局
工務課
西尾 健



1. はじめに

(1) 羽曳野市の概要

羽曳野市は人口約11万人の、河内平野の中にある豊かな自然と歴史的名所に恵まれた大阪府の南東部に位置した街である。

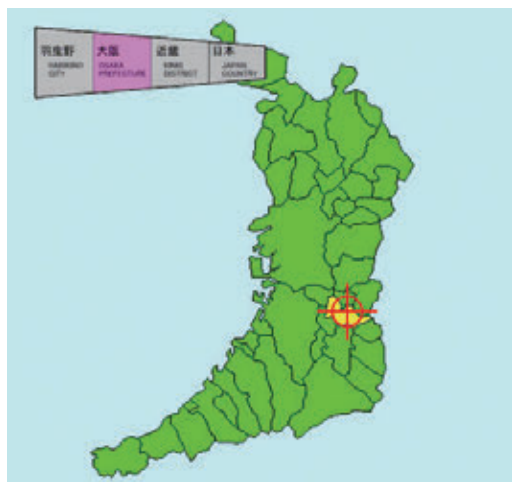


図1 羽曳野市の位置

二上山系の斜面を利用して、広大な果樹園が形成され、昔から農作物の栽培に適し、夏の味覚のぶどうやいちじく、確井えんどう、さいばし等やぶどうを元に作られるワインは特産品として有名です。

また、世界文化遺産に登録されている日本最大級の古墳「応神天皇陵古墳」は街の景色に溶け込みながらも古代より変わらないその姿を見せている。



写真1 応神天皇陵古墳(羽曳野市教育委員会提供)

(2) 羽曳野市水道事業のはじまり

羽曳野市の水道事業は、石川左岸の浅井戸を水源とする旧古市町上水道として創設され、昭和3年5月から給水を開始した。この給水は大阪府下の町村営水道の先駆けをなすものとして各方面から注目を浴びることとなった。

昭和31年9月、隣接していた2町4村(古市町、高鷺町、埴生村、西浦村、駒ヶ谷村、丹比村)が合併して南大阪町が誕生し、さらに昭和34年1月には市制の施行によって羽曳野市が発足した。

市内の人口急増に伴って施設拡張の必要性が高まったため、水道の拡張事業を行い、旧古市町上水道と高鷺、埴生、西浦地区の各簡易水道が統合した。

その後も人口は増加し続け施設拡張の必要性がさらに高まった。しかし、新たな水源開発が困難であったことから、大阪府営水道からの分水を受けることとし、同時に駒ヶ谷地区及び丹比地区の簡易水道を廃止することにより、全市給水の一元化が達成された。

(3) 羽曳野市水道事業 水道整備基本計画 (20年計画)

羽曳野市では、水道をご利用いただく皆様に安全で安心な水道水を安定的に供給できるように、総合的な整備計画である「羽曳野市水道事業 水道整備基本計画」を策定した。

平成29年3月には、羽曳野市の中核となる石川浄水場の更新が完了したことを機に、社会情勢の変化に対応するため計画の内容を改定した。

この改定では、整備費用を抑制するため施設規模の適性を考え、人口減少に応じたダウンサイジングを行うことを盛り込んでいる。

また、阪神淡路大震災や東日本大震災のような大規模地震であっても被害を最小限にするため、施設・管路の耐震化を優先的に進める内容とした。

ただし、総延長約464km(令和6年3月末)に及ぶ水道管路の耐震化には時間を要することから、公共施設、医療・介護の各機関や避難所などにつながる管路から優先的に進める方針としている。

2. 第6次水道施設整備事業伊賀受水場低区

第2配水池送水管改良工事について

(1) 第6次水道施設整備事業について

標記の水道整備基本計画では、整備する施設・管路を整備場所、更新時期、優先順位など様々な条件を考慮し、複数年を費やして完成させる事業をまとめている。

平成30年から7年間かけて実施する「第6次水道施設整備事業」は、耐震化に重点を置いており、配水池では壺井配水池、送水管では壺井浄水場から羽曳山配水場の区間、そして本レポートにて紹介する伊賀受水場から低区第2配水池の区間を耐震化(更新)するものである。なお、水道施設整備事業のこれまでは下記の通りである。

- ・第1次 昭和50年4月～昭和54年3月
- ・第2次 昭和60年4月～平成2年3月
- ・第3次 平成7年4月～平成11年3月
- ・第4次 平成13年4月～平成18年3月
- ・第5次 平成21年4月～平成28年3月

(2) 工法選定

第6次水道施設整備事業の一つである本工事は、呼び径700の送水管を伊賀受水場から低区第2配水池まで合計1,206.32mを更新する事業である。当該管路は、幅員が3.5～

4m と狭い道路下での布設であり、道路浅層部には下水道、水道管、ガス管が埋設されている等、開削工事は困難な条件であった。そのため、それぞれ受水場内に発進立坑、配水池場内に到達立坑を設ける非開削工法を採用したが、非開削ルートは最小曲線半径 50m を含む 18 箇所平面・縦断曲線に加え、最大 3.5% の上り勾配 (高低差 32m) を含む変化に富んだ複雑な管路線形となった。本線形に対応するため、まず一次覆工として長距離・急曲線の線形に対応可能な推進・シールド併用工法を用いてさや管を構築し、二次覆工として耐震性に優れた PN 形ダクティル鉄管をさや管内へ持込工法で管路を構築する非開削工法を採用したことにより、非開削区間含め管路全般においてダクティル鉄管を用いることで管路の耐震化を図った。

(3) 管種選定

内挿管の管種については、基幹管路が備えるべき耐震性能を有しており、設計・施工基準が確立され非開削工法で多くの実績がある呼び径 700PN 形ダクティル鉄管 [JCPA G 1046-2019] (以下、PN 形管) を採用した。

以下に PN 形管の特長を示す。

- ①管長の + 1% の伸び量と 3DkN (D: 呼び径) の離脱防止性能があるので、地震時に継手部は伸び (引っ張り) 方向には GX 形や NS 形継手等と全く同じ挙動をする。
- ②許容屈曲角以内であれば、直管同士であっても継手で角度をつけることができるので、複雑な管路線形に対応することができる。
- ③呼び径 700 以上は、管内から作業が可能なので、さや管内のような狭隘な環境においても、接合が可能である。
- ④接合に特殊な作業は必要ない。また、溶接作業もないため大掛かりな換気設備や動力が不要である。
- ⑤定尺直管は 6m あるいは 4m であるが、さや管線形に合わせた管長で工場にて加工を行い出荷するため、現場納入後すぐに布設が可能である。
- ⑥「管路の耐震化に関する検討報告書 (平成 25 年度管路の耐震化に関する検討会、平成 26 年 6 月)」において、基幹管路がレベル 2 地震動に対して備えるべき耐震性能を有する管種・継手として区分されている。

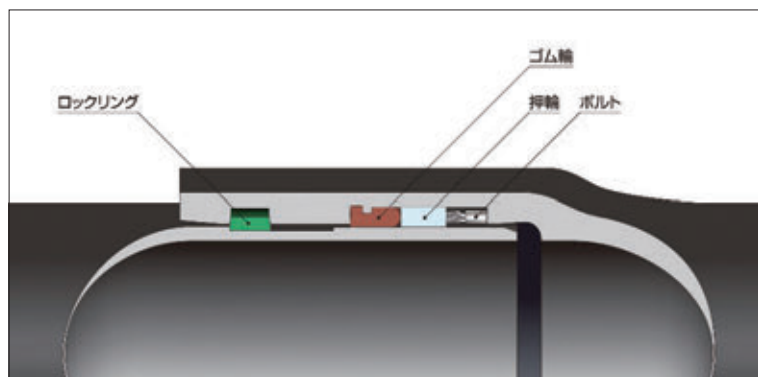


図 2 呼び径 700PN 形ダクティル鉄管継手構造と性能

継手性能 (呼び径 700)

- ・継手伸び量：45mm
- ・許容屈曲角：3° 00'
- ・離脱防止力：2,100kN

3. 工事概要

工 事 名：第 6 次水道施設整備事業伊賀受水場低区第 2 配水池送水管改良工事

工事場所：羽曳野市伊賀 3 丁目 17 番地先

工事延長：L=1,206.32m

- ・ シールド工（一次覆工）鋼製セグメント $\phi 1000$: L=825.87m
- ・ 泥濃式推進工（さや管）推進工法用ヒューム管 $\phi 1000$: L=380.45m
- ・ 鋳鉄管持込布設工（PN） $\phi 700$: L=1,203.81m
- ・ 立 坑 工 2 箇所
- ・ 地盤改良工 1 式
- ・ 管 布 設 工

$\phi 700$: L=17.2m	$\phi 600$: L=37.1m	$\phi 500$: L=65.0m
$\phi 400$: L=16.8m	$\phi 300$: L=7.6m	$\phi 200$: L=12.9m
$\phi 150$: L=7.8m		
- ・ 付 帯 工 1 式



図 3 管路平面図

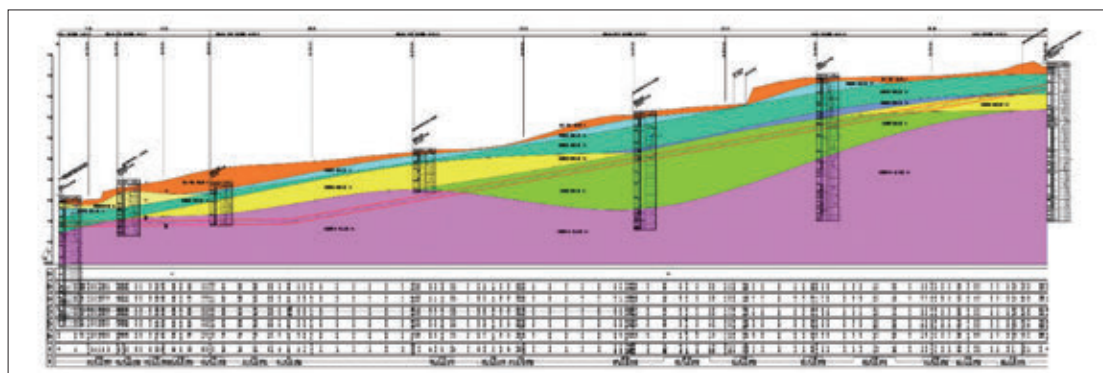


図 4 管路縦断面図

4. PN 形ダクトイル鉄管管路の設計

(1) さや管内の通過検討

さや管内へのPN形管運搬時に、さや管内の曲線区間通過検討を行う。PN形管が曲線区間でさや管と干渉せずに通過できるかどうかを、新管外径、管長、さや管内径、ホイールベース長等の条件により、平面・断面の両方で検討を行い、通過可能であることを確認している。

かを、新管外径、管長、さや管内径、ホイールベース長等の条件により、平面・断面の両方で検討を行い、通過可能であることを確認している。

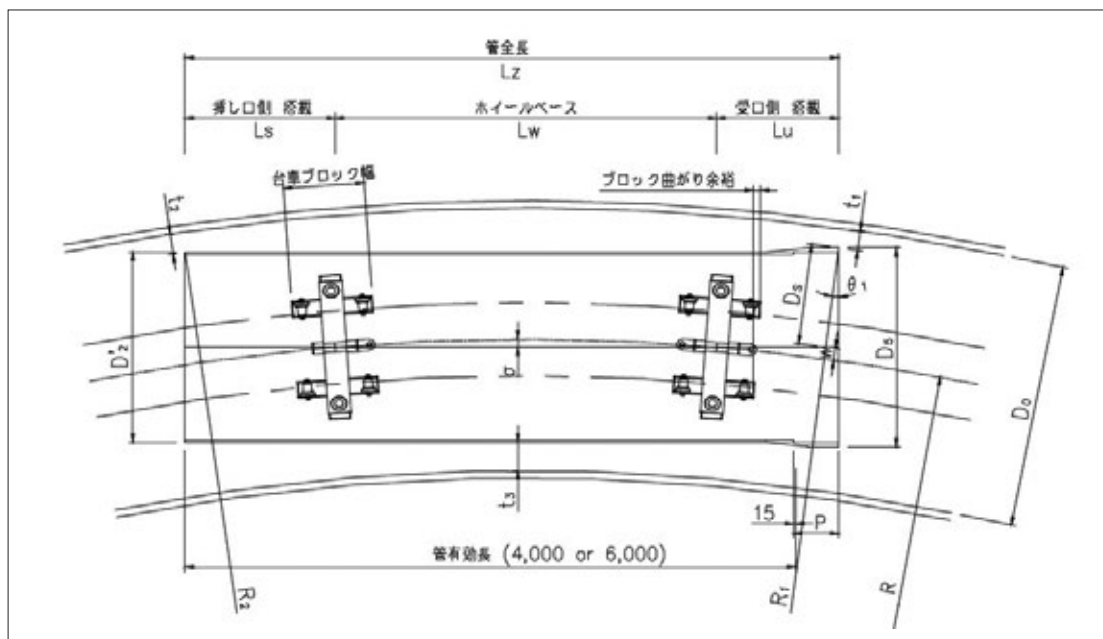


図5 平面における直管通過検討

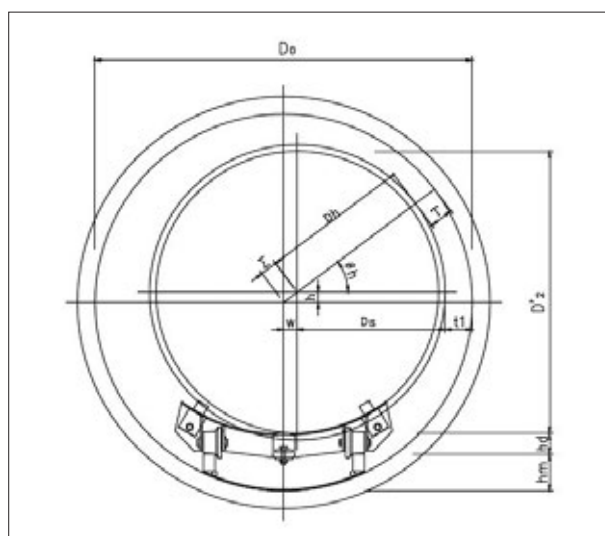


図6 断面における直管通過検討

(2) 曲線区間における配管検討

前述の通過検討結果を基に、さや管曲線区間における PN 形管の配管の検討を行った。検討の結果、曲線区間は直管と曲管を組み合わせることも可能であったが、今回は施工性を考慮して直管あるいは甲切管のみで配管を行うこととした。なお、配管の割付条件として下記事項を基本とする。

- ①新管継手部の平面中心をさや管の平面中心と合わせる。
- ②新管継手部の曲げ角度は、許容曲げ角度の 1/2 以下とする。
- ③接合時の管挿入は、角度をつけず、真っ直ぐ挿入しなければならない。
- ④定尺 4m 直管での割付が不可能な場合は甲切管を使用する。

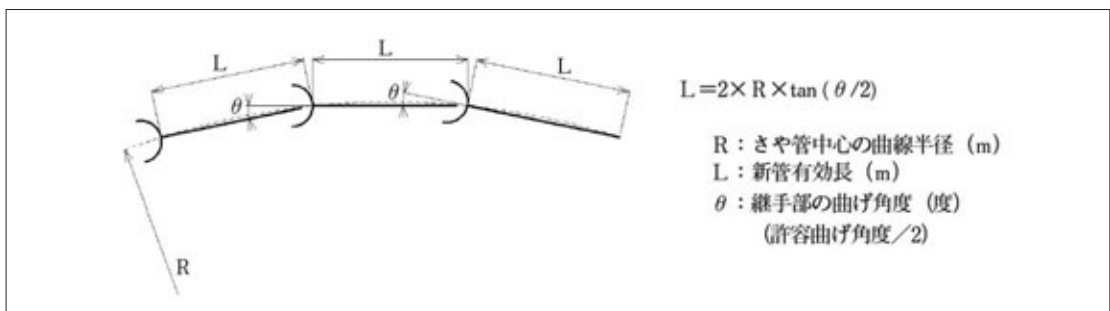


図 7 曲線部での直管割図

5. 施工状況

さや管の構築である一次覆工は、本工事の対象地盤が計画段階から土質の一部が固結粘土であることが確認されていた。実際の施工でも N 値の高い硬質粘土が出現したが、周辺土質と併せた日進量を設定していたため、トラブルなくさや管を構築することができた。

二次覆工 (PN 形管の布設) についても、複

雑な管路線形に対応するため、入念な事前検討を行い、曲線区間も異形管を使用せずに直管または甲切管のみで構成できた。

また、狭隘な環境でも施工可能な専用のバッテリーカー・管運搬台車・接合治具を活用することや、さや管内へ中込充填用配管を事前に取付けすることなどにより、一貫してスムーズな施工がされた。



写真 2 シールドマシン搬入状況



写真 3 PN 形ダクタイル鉄管



写真4 PN形ダクトイル鉄管運搬状況(立坑内)

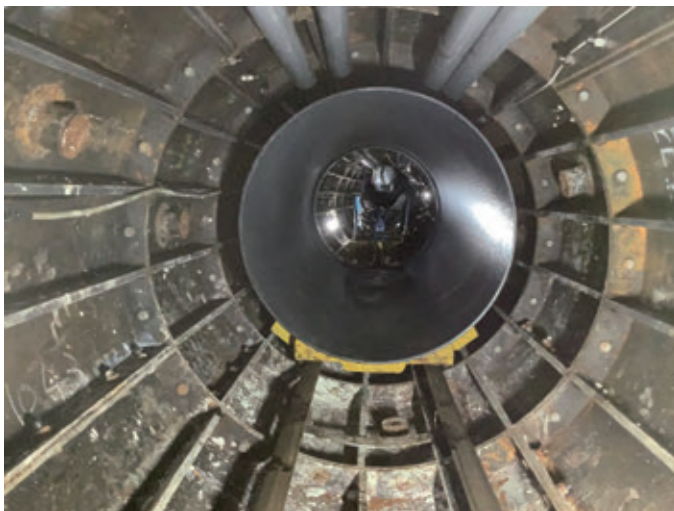


写真5 PN形ダクトイル鉄管運搬状況(さや管内)



写真6 PN形ダクトイル鉄管接合状況

6. おわりに

本工事は計画時から土質条件の確認を行っており、事前に日進量の設定等を行っていたこともあり、一次覆工・二次覆工ともに大きなトラブルもなく、計画からの工程が遅延することなく工事を進める事ができた。また、施工現場となる坑内は狭隘なことに加え、トンネルの先端部分で人的作業を行う必要があったことから、安全管理の一環として坑内のモニタリング体制の強化や、ウェアラブル端末による作業員の健康管理を実施した。これらの計画時の条件設定や安全対策の取り組みもあり、無事に竣工を迎えることができた。



写真 7 坑内モニタリング状況

Technical Report 04

技術レポート

PN 形ダクタイトイル鉄管の 小断面シールド内持込配管による 基幹管路整備

岸和田市上下水道局
上水道工務課
主幹
森下 喜博



岸和田市上下水道局
上水道工務課
工事担当
土井 太一



1. はじめに

岸和田市は、大阪府の南部に位置する歴史と自然が調和した美しい都市である。江戸時代に岡部氏5万3千石の城下町として栄えた岸和田は、明治45(1912)年に岸和田城周辺の4町村が合併し新しい「岸和田町」となり、その後、紡績業の発展をきっかけとして製鋼、煉瓦製造などの発展とともに市街化が進んだ。大正11(1922)年には大阪府内で3番目に市制を施行し、泉南地域の経済、文化、行政の中心的役割を果たすようになった。市内には南海電鉄やJR 阪和線が通っており、大阪市からは電車で約30分、関西国際空港からも近く、国内外からのアクセスが良好である。毎年9月に開催される「岸和田だんじり祭り」は、300年以上の歴史を持ち勇壮なだんじり(山車)が町を駆け巡る姿が圧巻で、日本全国

から観光客が訪れる一大イベントとなっている。市域は南北に細長く、低地や台地、丘陵地、天然記念物であるブナの原生林を有する和泉葛城山など多様で高低差のある地形が特色である。北に臨む大阪湾は古くから「茅渚(ちぬ)



図1 岸和田市の位置

の海」と言われるほど、黒鯛(チヌ)がたくさん獲れ、秋から初春にかけて脂がのり最もおいしくなる。新鮮で脂の乗った岸和田黒鯛は、白身でほどよい歯ごたえが魅力で、どんな料理にもアレンジ自在な食材として注目されている。



写真 1 岸和田秋の風物詩「だんじり祭り」



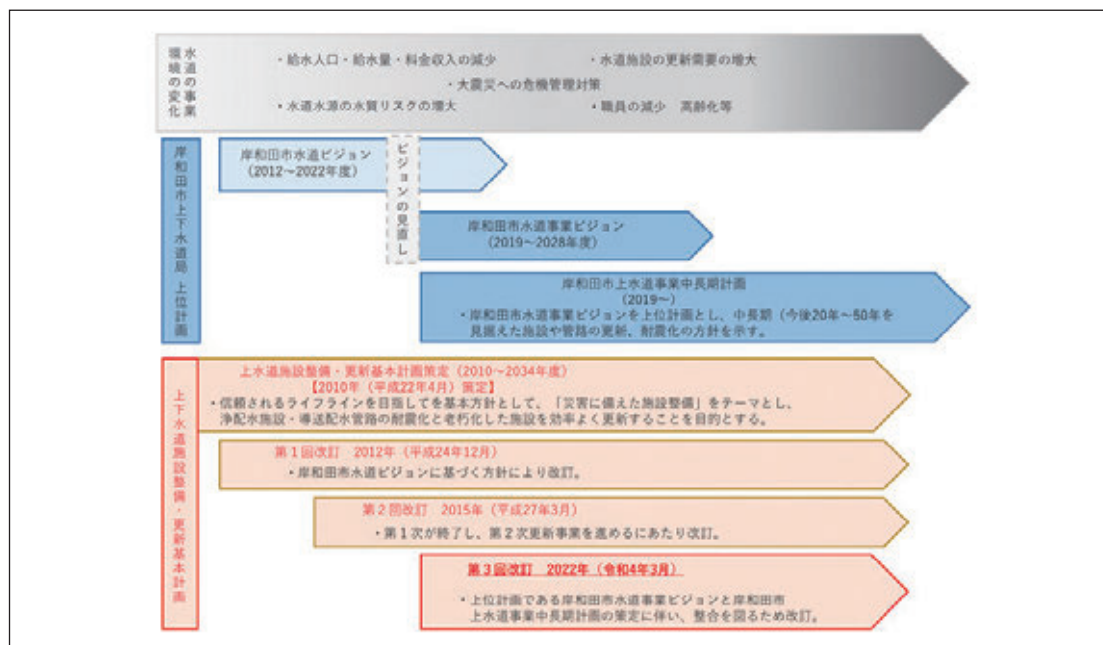
写真 2 大阪湾の幸「岸和田黒鯛」

2. 岸和田市水道事業の概要

本市の水道事業は昭和 14 年度に創設して以降、現在まで 6 次にあたる拡張事業を展開してきた。水源は、市内 1 カ所の自己水源(流木水源)および大阪広域水道企業団からの受水で構成され、その内訳は自己水が 6%、企業団水が約 94% と、使用水量の大半を企業団水によって賄っている。施設や管路の更新事業は、「岸和田市水道事業ビジョン」の下位計画である「岸和田市上水道事業中長期計画」

(計画期間＝平成 31 年度～)において、20～50 年間の中長期にあたる耐震・更新事業の事業量や投資額の方針を示しているほか、今後の水需要減少への対応として配水池の統合(適正配置)を含めた配水区の統合を行うこととしている。中長期計画における水需要予測では、同市の給水区内人口は 19 万 6340 人(平成 29 年度)から 16 万 3944 人(令和 20 年度)まで約 16% 減少するほか、1 日平均配水量も 6 万 2408 m^3 /日(平成 29 年度)から 5 万 2885 m^3 /日(令和 20 年度)と、約 15% 減少することが試算されている。このことから、更新を行う際には施設規模の適正化や施設統廃合やダウンサイジングを行う方針とし、具体的な実施に当たっては、水道施設・管路の 25 カ年計画「上水道施設整備・更新基本計画」(計画期間＝平成 22 年度～令和 16 年度)に基づき更新や耐震化を効率的に進めている。このうち管路については、導送配水管路が約 776km(令和 4 年度末)布設されている中で、以前は、重要幹線管路(配水場から各配水区域に配水している主要な管路)を中心に整備してきたが、現在は優先的に耐震化が必要な管路について基幹管路等(約 216km)、それ以外はその他管路(約 560km)と位置づけし、基幹管路等(基幹管路＋病院等の重要給水施設に供給する配水支管＋重要道路埋設管路)耐震化率 38%(令和 10 年度時点)の達成を目標に耐震化を推進しており、令和 4 年度時点で 31.3%(67,533m/215,956m)の進捗となっている。

令和 3 年度からは、大阪広域水道企業団から受水する流木配水場から、市役所をはじめとする旧市街地のある流木低区への配水を行う配水本管 3 系統のうち 1 系統(呼び径 450



～500、ダクタイル鉄管、昭和44年布設)について更新工事を実施した。本稿では、交通量の多い国道26号線の横断箇所を含むため開削工事が不可能であった工事について報告する。

3. 難工事区間における基幹管路更新工事

3.1 工法の選定

当該区間には他の地下埋設物が多く埋設されている条件に加えて、更新にあわせて配水本管を全区間で呼び径 400 にダウンサイジングするとの条件を満たす必要があった。条件をクリアできる工法の中から、施工性や経済性などを総合的に検討した結果、一次覆工として仕上がり内径φ 1000 の小断面シールドトンネルを築造した後、二次覆工は呼び径 400 の PN 形ダクトイル鉄管【JWWA G113・G114-2022】を持込配管する工法を選定した。本市では以前、別区域における配水

本管の更新工事(呼び径700、全長1400メートル)において同様の工法を採用した実績があったことから、その経験も含め本工法を評価した。以下に採用するに至った本工法の主な特長を示す。

(1) 小断面シールド工法(一次覆工)の特長

① 長距離急曲線への対応が可能

1 スパン 1000 m 以上の長距離施工が可能であり、主要道路で交通量が多いなどの理由により開削工事が困難な場合などに有効である。また、急曲線 ($R = 10 \text{ m}$ まで) の施工も可能なため、公道脇の公園や空き地に設置した立坑から急曲線で公道下のルートを通すことができる。

② 優れた経済性

従来のシールド最小呼び径 1650 と比べ、シールド呼び径が 1000 と小さいため、掘削断面が縮小されコストダウンを図れる。

③ 環境保全その他

非開削長距離施工が可能のため、交通障害や騒音、振動など周辺住民の生活環境への影響を最小限に抑えることができる。

(2) PN 形ダクトイル鉄管持込工法(二次覆工)の特長

① 信頼のある継手性能

水道用管材として多くの実績があり、高い水密性を有する。さらに、開削工事で使用する GX 形や NS 形と同様に、「管路の耐震化に関する検討報告書(平成 25 年度管路の耐震化に関する検討会、平成 26 年 6 月)」において、基幹管路がレベル 2 地震動に対して備えるべき耐震性能を有する管種・継手として区分されていることから、管路全体で優れた耐震性能が期待できる。

② 優れた施工性

継手の接合には特殊な技能を必要としな

い。受口にゴム輪とロックリングをセットし、拡大したロックリング分割部にスペーサをセットした状態で挿し口を所定の位置まで挿入したのち、ロックリングのスペーサを除去すればロックリングが挿し口溝に落ち込み接合が完了する。溶接作業や塗装作業が不要なため、シールドトンネル内での配管であっても大掛かりな換気設備や動力が不要であるため作業の安全性が高い。シールドの曲率や施工精度に誤差等が生じた場合でも、継手を許容曲げ角度以内で屈曲させて配管できるため現場調整が可能である。

③ 優れた経済性

PN 形は伸縮性および可とう性を持つ継手構造のため、線形の変化に対しても柔軟に対応することが可能となり、緩やかな線形の変化であれば曲管を使用せずに、直管のみを連続して配管することが可能となり、経済的である。

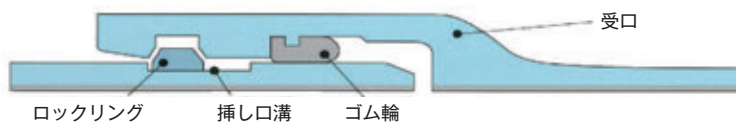


図 3 PN 形継手構造図(呼び径 300 ~ 600 の場合)

3.2 基幹管路更新工事の諸元

工 事 名：流木低区配水本管布設替工事

工 期：令和 3 年 8 月 25 日～令和 6 年 3 月 29 日

工事場所：大阪府岸和田市上松町地内外

工事諸元：一次覆工：小断面シールド(掘削延長 $L = 1027.2 \text{ m}$)

RC 製セグメント(外径 $\phi 1140$ 、内径 $\phi 1000$)

二次覆工：PN 形ダクトイル鉄管 呼び径 $400 \times 6.0\text{m}$ (2 種、内面エポキシ樹脂粉体塗装)

中込め充填：気泡モルタル(圧縮強度： $1.0\text{N}/\text{mm}^2$)

標準スパン長 = $6\text{m}/\text{本} \times 16 \text{ 本} = 96\text{m}$

1 スパン当たり注用量(設計数量) = 59.8m^3

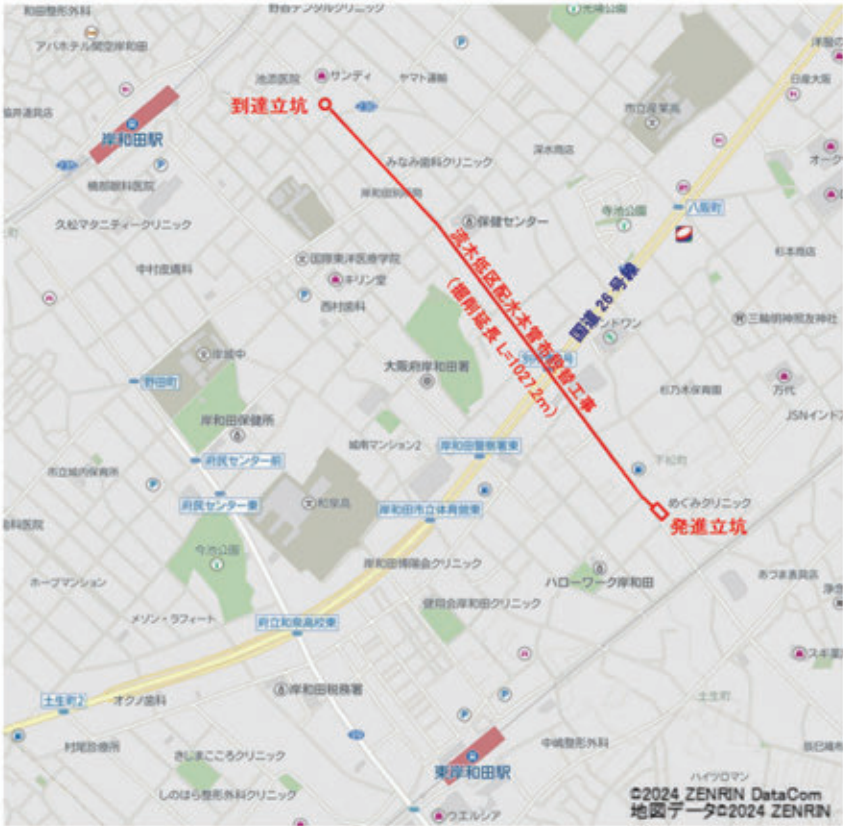


図 4 流木低区配水本管布設替工事位置図

表 1 シールド線形(流木低区配水本管布設替工事)

	管中心高(地盤高) (m)	追加距離 (m)	単距離 (m)	平面線形
発進立坑 (12.000m × 3.600m)	11.265 (21.46)	1034.000	31.888	直線
小断面シールド	縦断勾配：-9.00‰		97.274	R700 , 1A=7° 57′ 43″
			534.509	直線
			75.913	R700 , 1A=6° 12′ 49″
			259.606	直線
			7.218	R700 , 1A=0° 35′ 27″
到達立坑 (φ 3,000)	1.959 (11.24)		27.592	直線

3.3 施工方法(二次覆工)

PN 形ダクタイル鉄管持込工法は、呼び径 700 以上(呼び径 700 ～ 1500)であれば管内面からの継手接合作業が可能であるため、さや管に対して 3 口径程度小さい新管を配管可能である。一方で、呼び径 600 以下(呼び径 400 ～ 600)の場合、接合時に管外面からゴム輪の位置確認などの作業が必要となることから、本来であればさや管とのすき間を十分に確保することが必要である。今回の工事では接合継手の管 1 本分手前の位置から遠隔操作が可能な専用のテストバンドを用いた継手の水密性試験を行うことで、接合後のゴム輪の位置確認の代替とした。このことにより、呼び径 400PN 形ダクタイル鉄管のさや管内径は 1000mm とすることとした。PN 形ダクタイル鉄管の管割は、一次覆工の線形に急曲線を含まないことから曲管や切管を使用する必要はなく、全区間にわたり 6 m 定尺管のみで配管した。一次覆工のカーブ区間(曲率半径 700 m)における配管で PN 形 1 継手当たりの曲げ角度 θ は約 0.49° となり、呼び径 400PN 形継手の許容屈曲角である 4.0° の $1/8$ 程度に抑えられている。

二次覆工の施工手順概要を以下に示す。

- ① PN 形ダクタイル鉄管 (P_{i+1}) を心出し機能付きの管運搬台車に搭載し、シールドトンネル内の配管位置までバッテリー機関車で心出し操作台車とともに運搬する。
- ② PN 形ダクタイル鉄管 (P_{i+1}) の挿し口を管運搬台車の心出し機能を使って心出ししながら、先行配管済の PN 形ダクタイル鉄管 (P_i) の受口に預ける。
- ③ 管持ち上げ治具と油圧ジャッキを使用し、

PN 形ダクタイル鉄管 (P_{i+1}) を持ち上げ、管運搬台車を引き抜く。

- ④ PN 形ダクタイル鉄管 (P_{i+1}) の受口を油圧ジャッキで押し込み、所定の位置まで挿し口を挿入する。このときまだ先行配管済の PN 形ダクタイル鉄管 (P_i) の受口内にセットされたロックリングは拡大されたままの状態を保っておく。
 - ⑤ 先行配管済の PN 形ダクタイル鉄管 (P_i) の管内に配置しておいた水圧テストバンドを継手接合部まで移動させて固定し、充水・加圧して PN 形継手部の水密性を確認する。テストバンドによる水密試験は初圧を 0.5 MPa とし、5 分後の水圧が 0.4MPa 以上保持できていれば合格とする。
 - ⑥ 継手の水密性が確認できれば、先行配管済の PN 形ダクタイル鉄管 (P_i) の受口にセットされているロックリングストッパを引き抜いたのち、PN 形ダクタイル鉄管 (P_{i+1}) の挿し口を最終的な接合位置まで再挿入する。
 - ⑦ PN 形ダクタイル鉄管 (P_{i+1}) の受口外面部を浮力防止材で固定する。
 - ⑧ 接合・固定を終えた PN 形ダクタイル鉄管 (P_{i+1}) の受口にゴム輪とロックリングをセットし、拡大したロックリング分割部にスペーサをセットする。
 - ⑨ テストバンドを PN 形ダクタイル鉄管 (P_{i+1}) の受口手前まで移動させるとともに、管運搬台車等は次の配管用 PN 形ダクタイル鉄管 (P_{i+2}) の搬入作業のため発進立坑へ戻す。
- 上記手順①から⑨を 16 回繰り返し、二次覆工のスパン長が 96m (6m × 16 本) に達する毎にさや管と PN 形ダクタイル鉄管の隙間に間仕切壁を設置し、気泡モルタルを充填する。

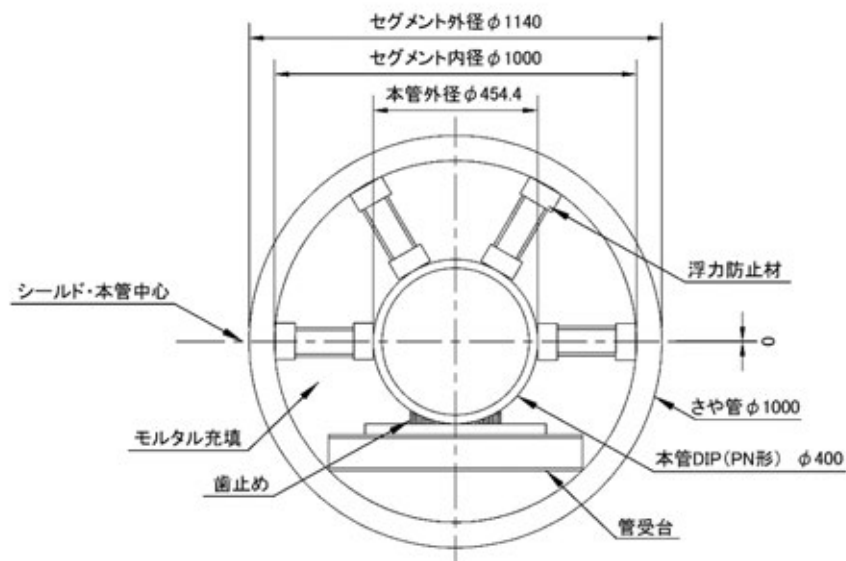


図5 施工断面図(管支承材：1箇所／管1本当たり)

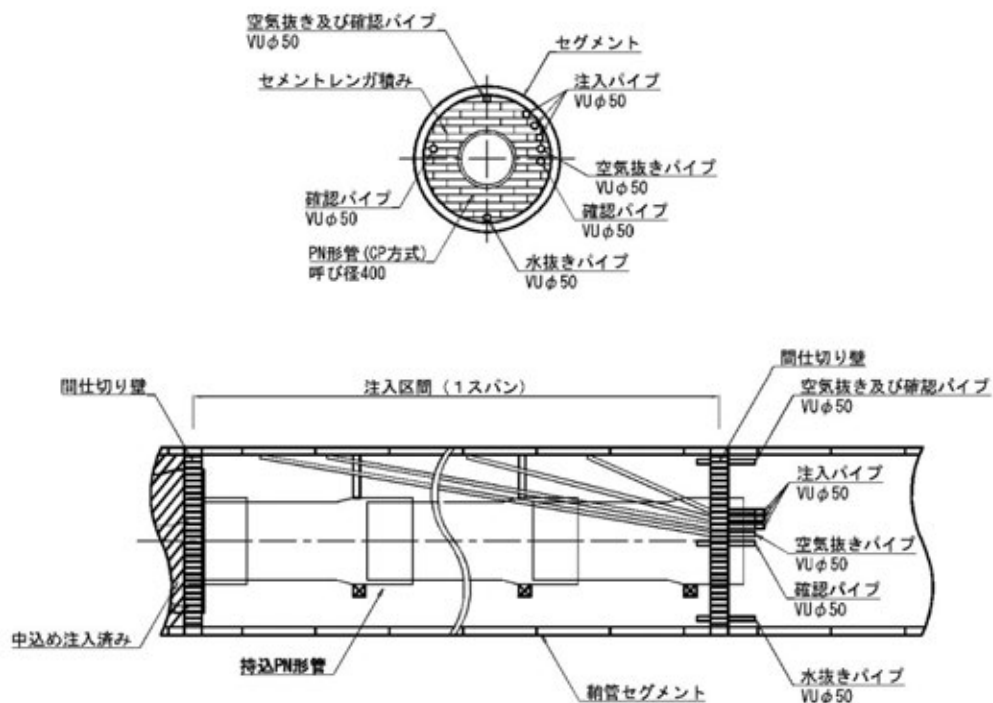


図6 充填材注入方法詳細図

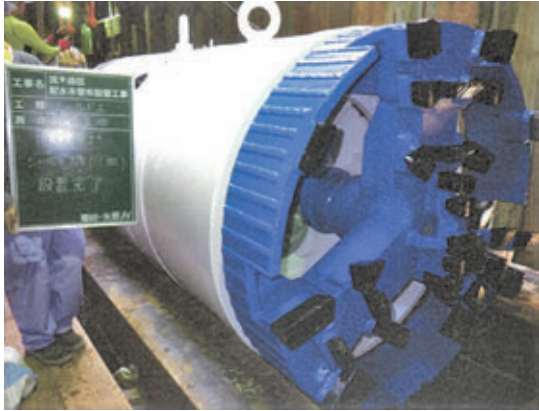


写真3 シールド機立坑内設置完了状況



写真4 1次覆工セグメント組立完了

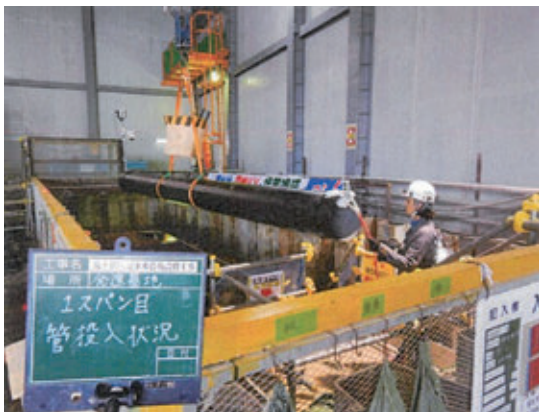


写真5 発進立坑 PN 形管投入状況



写真6 シールド内への PN 形管搬入状況



写真7 間仕切壁設置完了状況

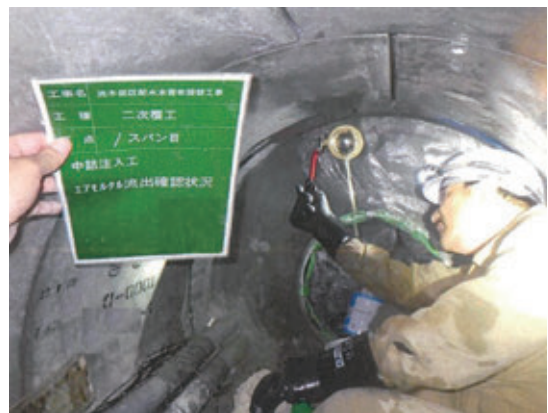


写真8 気泡モルタル充填完了

3.4 施工結果

今回の配水本管布設替工事は非開削工事を主体とするため、地上部での工事は立坑周辺に限られ、交通規制や工事騒音等の影響を最小限に抑えることができた。沿道には事業所や店舗が多く立地することから、工事の影響を最小限にできたことは大きな成果であった。一次覆工では9月末から12月末までは土質が硬質粘土で作泥材の配合等に苦勞し掘進進捗もあがらなかったが、令和5年1月からは砂・礫の成分が増え掘削の進捗は改善さ

れた。全体として、急曲線・急勾配・中間立坑のない路線であり施工条件としては比較的良好な工事であったこともあり、予定期間内で施工を完了することができた。二次覆工については、シールド内配管に用いたPN形ダクタイトル鉄管が施工性に優れていたため計画通り順調に完了した。配水本管の接水水密性に関しては、専用の水圧テストバンドを用いた水密試験を接合直後の継手ごとに実施することで安心できる施工品質を確保できた。

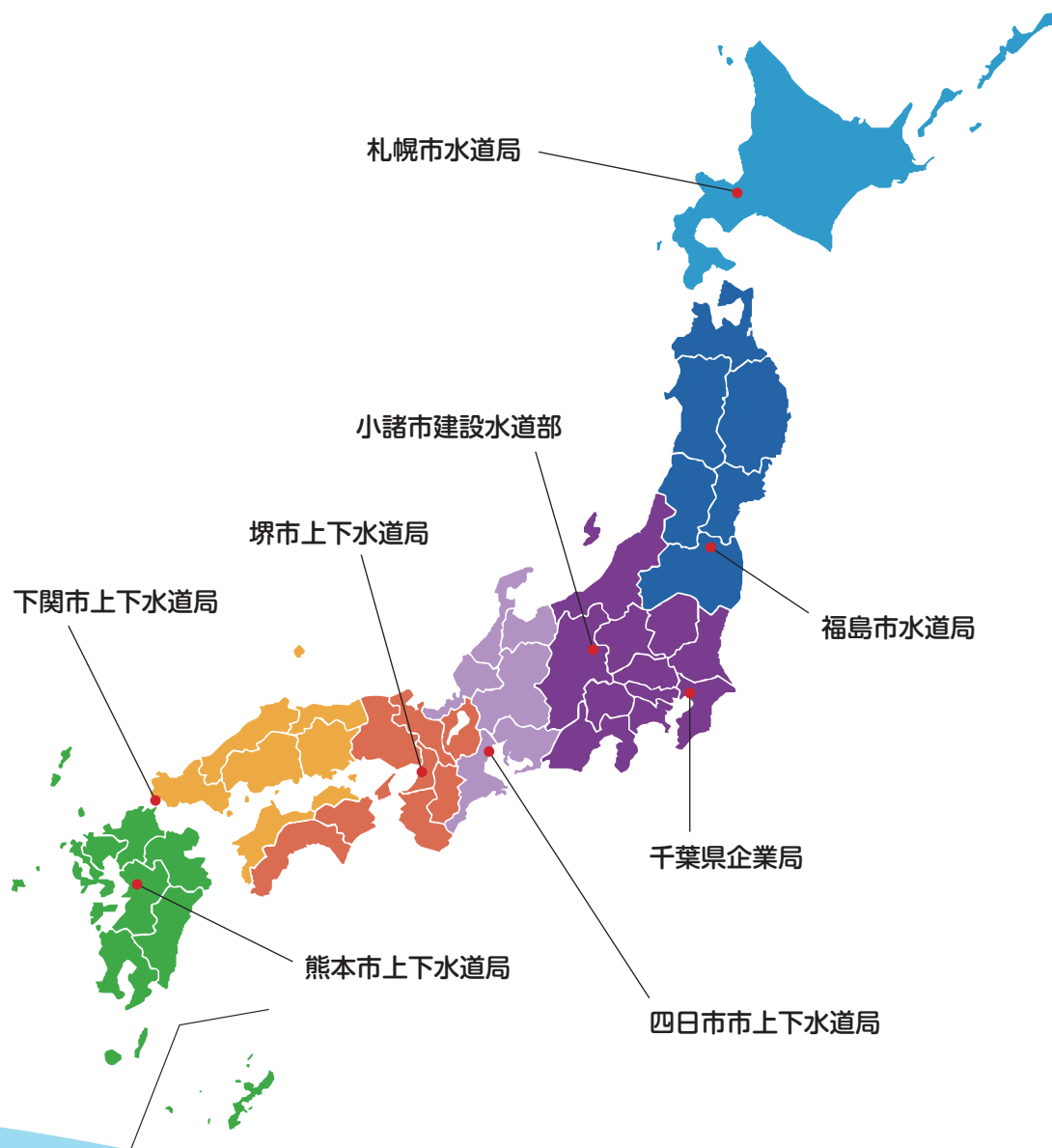
表2 施工(一次覆工～二次覆工)工程表

工 種 ・ 細 目	令和 4年												令和 5年											
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20	10/20					
坑外設備基礎工																								
発進坑口・スライダー・支圧壁																								
坑外設備工																								
シールド機搬入・組立																								
鏡切・シールド機仮発進工																								
配管設備工																								
作業床・昇降階段																								
防音工																								
一次覆工																								
シールド機到達工																								
坑内整備工(清掃工)																								
二次覆工																								

4. おわりに

更新時期を迎える管路は今後も増加していくが、本市は地形的に起伏に富んでいるほか、国道や鉄道を横断して埋設されている管路や他インフラと輻輳する難施工箇所など、開削等の従来工法での施工が困難な路線における老朽管の更新を課題としてきた。今回、小断面シールド内へのPN 形ダクタイル鉄管持込配管工法の採用により、最大の難所であった国道横断をクリアできただけでなく、管路の縮径も果たすことができた。また、従来の開削工法や推進工法と比べ施工現場件数を減らせることで管理職員の負担が大きく軽減されるとともに、周辺住民に対する影響が最小限に抑えられることにより更新計画に係る職員の負担をできる限り軽減できることから、今後も同様の工法をはじめとする非開削工法を有効に活用して基幹管路等の更新を図っていきたいと考えている。一方で、資材価格の高騰や人件費の上昇による最近の工事費の上昇が、今後計画されている更新工事へ与える影響も懸念される。そのような環境の中で更新事業を進めていくために、事業者であるわれわれ自身の努力として、コストダウンできる箇所についてはするという姿勢で臨んでいきたい。最後に、本報告が多少なりとも読者各位にとってご参考となれば幸いである。

115号でご協力いただいた事業体





北海道支部

札幌市水道局

札幌市水道局オリジナルカード「WAPICA」

札幌市水道局では、水道局が行っている取組について、これまで利用者の皆様に満遍なく情報が行き届くような様々な広報活動を行ってきました。一方で、これまでの伝え方ではなかなか興味を持っていただけていない利用者もいるため、そのような方々になんとかアプローチすることができないかと考え、札幌の水道について様々な角度から触れられるオリジナルカード「WAPICA（ウォピカ）」を製作しました。

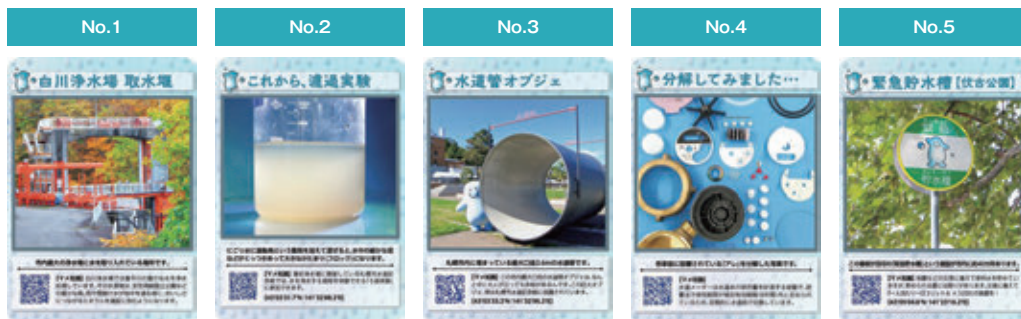
カードは全10種類、水道局職員でも目に触れることが少ないものを題材とした「レアカード」や、ホログラム加工を施してキラキラした「スーパーレアカード」もあり、水道事業に関連した施設等を紹介しています。

カードの題材となりそうな場所やモノについては、水道局内の各課に提案してもらい、さらに、どの題材を採用するかについては、局内の若手職員にも協力してもらいながら選定しました。またQRコードを掲載することで、カードを受け取った人がホームページを簡単に閲覧できるようにし、幅広い水道知識に触れていただくことを意識しました。

昨年度はイベントで配布しましたが、今年度は札幌市水道局の広報施設である「札幌市水道記念館」にて月替わりでカードを配布しています。また、水道記念館で行っているろ過実験に参加していただいた方に「これから、濾過実験」のカードを、水道局本局庁舎にお越しいただいた方にスーパーレアカード「Lucky!」を配布しており、これまでの配布実績は約1万枚と多くの方に手に取っていただきました。全種類集めようとしている方も多く、子どもから大人まで幅広い層から注目を集めています。

カードを通じて様々な層に情報が届き、水道に興味を持っていただくきっかけになってほしいと考えております。

●ノーマルカード5種類



●レアカード3種類



●スーパーレアカード2種類





東北支部

福島市水道局

10年連続金賞受賞“ふくしまの水”



クリスタル・プレステージ・トロフィー

福島市の“おいしい水道水”をボトルングしたペットボトル「ふくしまの水」が、モンドセレクションにおいて10年連続で金賞以上を受賞し、それにより福島市水道局が出品企業として「クリスタル・プレステージ・トロフィー」を受賞しました。

福島市は、西を奥羽山脈、東を阿武隈山地に囲まれた福島盆地に位置し、温泉とくだものが豊富な人口約27万人の県都です。

本市上水道は大正14年に創設され、以来市勢の伸展とともに増大する水需要に対応するため8次に渡る拡張事業が行われました。当時の阿武隈川に代わり、現在は清流「摺上川」を水源とする摺上川ダムによる良質で安全な水を安定して供給しています。

その良質で格段に美味しくなった水道水を広くアピールし、蛇口回帰を図るため、平成18年度から「ふくしまの水」の製造を開始しました。これまで、のべ約100万本を製造し、市内外を問わず、たくさんの方々から「おいしい」と反響があるなど、福島の水道水のおいしさを広く浸透させている重要な広報ツールとなっています。

令和7年度は水道通水100周年を迎える節目の年になります。先人たちの熱意と努力によって築かれてきた世界が認めるおいしい“水道水”を、長期人口減少社会という新たな社会構造に適応し、将来にわたって市民のみならずが安心してご使用いただけるよう努めることが、私たちの使命であると考えています。



摺上川ダム上流“行人滝”





関東支部

小諸市建設水道部

100周年記念式典 in 小諸



運命的な対談

小諸市の水道事業は、大正 13 年 (1924 年) 5 月に給水を開始して以来、100 周年という節目の年を迎え、本年5月に100周年記念式典を開催しました。

式典では対談と記念講演を実施しました。対談では令和 5 年 6 月にオープンした小諸蒸留所より、世界的マスターブレンダーとして高名なイアン・チャン副社長と島岡良衣専務取締役をお迎えし、小諸市長と「小諸の水のすばらしさ」をテーマに小諸の水が引き寄せた運命的な出会いについて語っていただきました。

記念講演では、駒澤大学文学部教授である鈴木秀和様に『水の恵み～浅間山麓の水の豊かさ～』と題し、特徴的な小諸の「水の恵みや豊かさ」について講演をしていただきました。会場では、貴協会からのパネルやダクタイル鉄管を展示し、普段地中にあり見ることができない実物を参加者に見ていただく良い機会になりました。様子は小諸市公式 YouTube チャンネルでご覧いただけます。

また、100 周年記念誌の作成にあたり、現存する資料を閲覧していたところ、大正 11 年の鉄管及び制水弁購入に係る書類を発見しました。改めて100年もの間、鉄管及び制水弁にお世話になっていることに驚きと感謝を申し上げます。



パネル展示



展示フロア



100th anniversary (ロゴマーク)



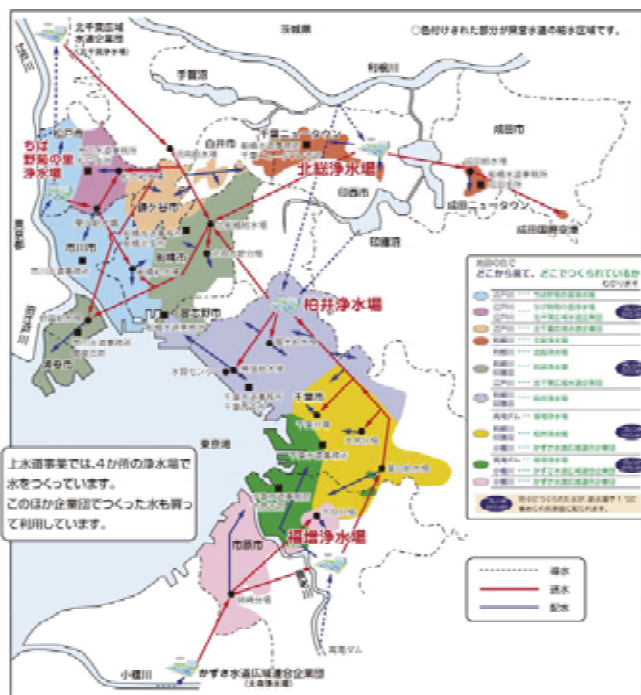
発祥の地「野馬取水源」



関東支部

千葉県企業局

ちば野菊の里浄水場第2期施設の給水開始 ～安全でおいしい水の安定供給へ～



給水区域図



通水記念式典
令和6年3月



ちば野菊の里浄水場 令和6年6月

千葉県営水道は、昭和11年から給水を開始し、給水区域内11市の約300万人に水道水を供給しています。現在、4つの取水場、4つの浄水場と15の給水場・分場等の施設を保有し、このうち、ちば野菊の里浄水場は、施設能力日量24万6千m³、県北西部の松戸市、市川市および船橋市の一部、約60万人のお客さまに給水する基幹浄水場となっております。

本浄水場は、県営水道創設期から稼働していた旧古ヶ崎浄水場（昭和15年完成）と旧栗山浄水場（昭和33年完成）を統合・更新する目的で平成6年度から整備事業を進め、平成19年に第1期施設が完成し、施設能力日量6万m³（旧古ヶ崎浄水場分）の給水を開始しました。平成28年度からは、老朽化が進む旧栗山浄水場の浄水機能（施設能力日量18万6千m³）を移転するため、第2期施設の工事を行い、令和6年3月1日に給水を開始しました。

本浄水場では、オゾン処理と生物活性炭処理を組み合わせた高度浄水処理の導入、施設の耐震化や危機管理対策としての開口部の覆蓋化、浄水処理の安定化を図るための施設・設備の2系列化、2回線受電方式の導入を行っており、給水開始により、より安全でおいしい水を安定してお届けすることが可能となりました。

今後も「いつでも、安全でおいしい水を安定して供給し、お客様が安心し、信頼を寄せる水道」を目指し、着実な事業運営に努め、24時間365日「安全でおいしい水道水」を届けてまいります。



中部支部

四日市市上下水道局

「上下水道フェスタ」の開催



講演会



水質検査体験



バスボム作り



給水車の展示体験

四日市市上下水道局では、①市民に対して四日市市の水道水が安全かつ良質であることをPRする②水道水の利用水量を増やす③生活排水について理解を深めてもらうことを企画の目的として「上下水道フェスタ in 四日市」を開催しました。

イベントの内容は、講演会と4つの体験ブース「自由研究に役立つ水質検査体験」、「環境にやさしいエコ洗剤、バスボム作り」、「VRゴーグルを使って上下水道施設を冒険しよう」、「給水車に触れてみよう」を行いました。

講演会は「お風呂につかって免疫力アップ!～病気に負けない身体づくり～」と題し、四日市薬剤師会の先生に講師を依頼し、入浴の効果や水道水の安全性について講演していただきました。講演会参加者には講師の薬剤師さんが選んだ入浴剤のプレゼントもあり好評でした。

体験ブース「自由研究に役立つ水質検査体験」では、局の水質検査室と四日市薬剤師会でスポーツドリンクの塩素濃度や濁度、色度の測定を行い、小中学生向けの検査体験を行いました。

「環境にやさしいエコ洗剤、バスボム作り」では、局の生活排水課の職員がオリジナルのエコ洗剤やバスボムを小中学生と一緒に作ることで、家のお風呂の水の排水について考えていただくきっかけとしました。

「VRゴーグルを使って上下水道施設を冒険しよう」では、VRゴーグルを使って、普段見ることができない上下水道施設の中を公開し解説動画付きで体験してもらいました。

「給水車に触れてみよう」では、自分で給水車から水をコップに入れて飲んでもらったり、給水袋に入れて重さなどを実感してもらったところ大変好評で、本市の水はたいへんおいしいと評判でした。

夏休み中の山の日で、天気にも恵まれて大変暑い日の開催でしたが、

参加された皆さんが楽しまれていることが実感できるイベントとなりました。本市では今後も四日市市の水道水が安全かつ良質であることをPRし、少しでも利用水量の増加に繋がるような事業を続けていきたいと考えています。



関西支部

堺市上下水道局

オンラインと対面のハイブリット運用
上下水道出前教室

オンライン授業



職員への質問

堺市上下水道局では、上下水道の仕組みや役割を正しく理解していただくために、市内の小学4年生を対象に出前教室を実施しています。

コロナ禍以前は対面型で実施していましたが、令和3年度から非接触でも実施が可能なオンラインプログラムに変更して再開しました。授業構成は、学校の備品類で水質検査を疑似体験できる実験や講義、現場で働く局職員へ直接質問出来る「双方向コミュニケーション」の時間も設けています。コロナによる外出制限がなくなった今でも、公共交通機関の利便性が低い学校や、児童数が多い学校から「オンライン形式は負担軽減になる」と要望があり、現在も継続し多くの学校から応募いただいています。

また、学校側から「校内にある上下水道の避難所設備（災害時給水栓等）の使い方を教えて欲しい」といった要望を受け、令和5年度からは災害時給水栓を体験する対面型のプログラムを加え、避難所設備の認知度向上を図っています。児童から「学校で水が取れるんだ」、「家に帰ったら家族に教えよう」などの声をいただき、このプログラムも好評です。

出前教室は、学校を通じて市民へ、上下水道の仕組みや役割、避難所設備を伝えられる貴重な機会となっており、今後も工夫を重ねて、堺市の上下水道の取組を伝えてまいります。



対面授業



中国四国支部

下関市上下水道局

人材育成の継続について

下関市上下水道局では、2006年（平成18年）12月、長府浄水場内に「下関市水道技術研修センター」を設立し、平成19年度から水道技術の継承及び新たな知識獲得を目指して全職員を対象に研修を実施しています。研修の内容は、水道の基本的な知識を座学で学び、水道メーターの交換、漏水調査、管路調査、バルブ操作、漏水修理の方法を習得するとともに、水道管事故や災害時の対応手段として給水タンク車（3t）の操作方法などを現場で学びます。

漏水修理の研修では、具体的な漏水状況を再現し、水を止めずに修理が可能な置きコマ断水器の取り付けや木栓打ちの技術を身につけます。水圧の危険性を直接体験することにより、現場での即戦力となる有能な職員を育成しています。

また、技術職の職員に焦点を当てた配管接合の研修も実施しています。その内容は、一般継手や耐震継手の基礎知識を座学で学び、その後、実際にK形ダクタイル鉄管の接合作業を行います。この研修では、受講した職員が次回の講師を担当するという循環式の制度を利用しています。

さらに、GX形・NS形ダクタイル鉄管の接合手段や設計方法等に関する研修については、日本ダクタイル鉄管協会や管材料製作会社に講習を依頼し、職員の水道技術の向上に尽力しています。また、今後は災害等を想定したテーブルトップ訓練なども研修に組み入れる事を計画しています。

我々の使命は、安全で信頼できる水道の供給を将来にわたり確保することであり、それを実現するためには、ライフラインとしての水道を維持するという重責が求められています。人員削減や熟練職員の退職、他の部局からの転入者の増加等による技術力の低下が懸念される中、技術力の継承・向上を図り、計画的な職員育成を続ける必要があると考え人材育成に取り組んでいます。



研修センター



木栓による不断水工法



給水タンク車操作研修



接合研修



九州支部

熊本市上下水道局

「熊本市水道 100 周年」



水道創設時 立町通仕切弁設置工事



熊本市水道 100 周年記念事業に関する連携協定締結式



ロアッソ熊本ホームゲーム
「熊本市水道 100 周年記念事業 PR 出展」

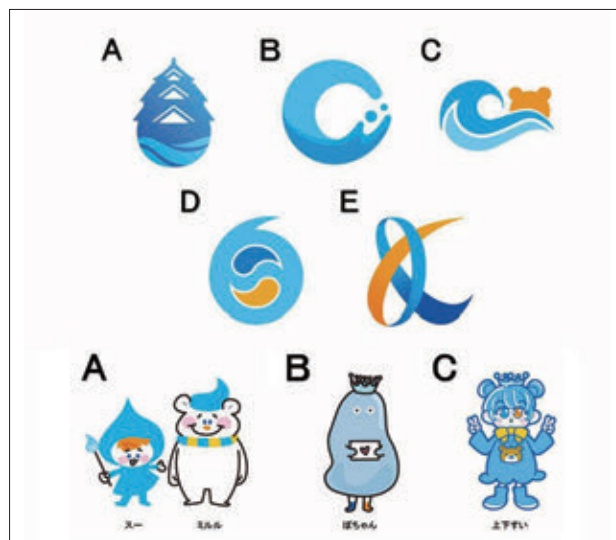
熊本市の水道は、大正 13 (1924) 年に給水を開始して以来、今年の 11 月 27 日で 100 周年を迎えます。

本市の水道水は、「蛇口をひねればミネラルウォーター」と表現されるように豊富で清冽な地下水で賄われており、本市の大きな魅力の一つとして欠かせないものとなっています。

そこで、地下水を育む自然と人々の取組、水道事業を支えてきた人々への『感謝』、おいしい水と 100 年にわたる水道事業への『誇り』と『信頼』、熊本市の水道を未来へと繋いでゆく『誓い』のコンセプトを、「市民をはじめ、水道事業関係者や熊本地域の地下水という資源・財産を共有する人々」へ明確に伝えるため、11 月 10 日に熊本城ホールでの記念式典や、隣接する花畑広場でイベントの開催など、さまざまな企画を予定しています。

また、これに先立ち、今年 1 月には、本市に本拠地を置くプロスポーツ 4 チーム「ロアッソ熊本」、「熊本ヴォルターズ」、「フォレストリヴズ熊本」、「火の国サラマンダーズ」と連携協定を締結し、試合会場などでの広報の相互協力やコラボデザインマンホールの製作等を実施しています。

その他、市民参加型として 100 周年記念ロゴマークや本市上下水道局の新シンボルマーク・新キャラクターの投票企画などにも取り組んでおり、100 周年を契機として、熊本のおいしい水と水道事業を未来へと繋いでまいります。



熊本市上下水道局新シンボルマーク・新キャラクター投票企画



募集中!

事業体だよりでは、今後も皆様の事業活動の参考になるべく、ユニークな取り組み、新しい取り組みなどを紹介していきたいと思います。1ページを自由に使って、自慢の取り組み事例をご紹介してみませんか、各支部へ原稿をお寄せください。
お待ちしております。



掲載 事項

事業体名

タイトル：1行(20字) ※最大2行まで

紹介文 500文字程度

写真スペース：掲載点数によってレイアウトで調整します。

私の好きな
時間

GOLF



福岡市水道局
水道事業管理者

下川 祥二



1. 趣味はゴルフ

ゴルフが趣味の人は非常に多いと思いますが、私もゴルフが趣味で大好きです。ゴルフとの付き合いは、35年以上になります。福岡市役所に入庁して最初の職場の先輩からのお誘いがスタートでした。動かないボールを打つのは難しいはずがないと思っていましたが、やってみると空振りするは、当たってもボールはどこにいくかわからず、OB5連発ということもありました。しかし、ときどきうまく当たると、遠くへ飛んでいく気持ちよさなどに虜になっていきました。ゴルフ場の青空の下で、ゴルフボールを一心に飛ばしているときは何物にも代えがたい本当に楽しい時間です。

ただ、付き合いは長いのですが、腕前は少し上達したかと思っは、元に戻ったりを繰り返しの状態で今に至っております。(時々、プライベートコンペ



で好成績を上げることもあり、トロフィーもいただきました。ゴルフ以外でトロフィーなんかもらったことはありません。)



2. 見るもまた楽し

また、ゴルフを見るのも楽しい時間です。

テレビやインターネットでの海外の試合や日本の女子ゴルフの観戦が中心ですが、地元で開催されるプロゴルフの試合にもときどき観戦に行っています。生で見る迫力は素晴らしく、また、選手との距離が近いのも野球やサッカーと違うゴルフ観戦の良さでもあります。

最近では、パリオリンピックのゴルフ競技は非常に見ごたえがあり、男女とも最終日はスタートから最終ホールまで、ずっと見入ってしまいました。結果はご存じのように、男子は松山選手が3位銅メダル、女子は山下選手が惜しくも4位でした。山下選手は終盤まで2位タイでメダルも狙えただけに、池ボチャが本当に惜しかったです。

3. ゴルフの効用

ゴルフの効用は、まずストレス解消です。一日緑あふれるゴルフ場で過ごせば、仕事のストレスも吹き飛びます。(仕事に戻れば、すぐ復活しますが)仕事が忙しく、ストレスがたまりまくった時は、仕事が終わってから練習場で憂さを晴らしたこともありました。

また、多くの方と知り合い仲良くなれるのも、大きな効用です。先輩、同僚、後輩そして市役所の内外を問わず、いろんな方と知り合いになることができました。ゴルフ場で長時間一緒にいることで仲良くなれますし、ゴルフという共通の話題で盛り上がることもできました。仕事で助けていただいたことも度々ありました。

4. 宝物

定年退職の記念に、部下や元部下の皆さんに1泊2日でゴルフコンペを企画していただきました。とても楽しい時間を過ごすことができました。また、その際に高級バターである「スコッティキャメロン」を記念としていただきました。また、様々な方から、



私の似顔絵がプリントされたボールや距離計、ポロシャツなどゴルフ関連のものを退職の記念にいただきました。とてもありがたく、大事な宝物です。



5. 発展途上

ゴルフは年を取っても若い人と競い合えるスポーツで、私も少しでも上達したいと考えています。還暦過ぎてから飛距離も落ちてきたので、少し体を鍛えて、道具も変えたところ、以前より飛ぶようになってきました。これからも、まだまだ発展途上の気持ちで、頑張っていきたいと思っています。最後に、朝早くても文句も言わず送り出してくれる妻に感謝の意を表し、この稿を締めさせていただきます。



関東支部 顧問就任のご挨拶

関東支部 顧問 **高橋 伸保**

本年4月から関東支部の顧問に就任しました高橋 伸保【たかはし のぶやす】と申します。
1986年から埼玉県庁にお世話になり、主に水道用水供給事業と工業用水道事業に携わってきました。

略歴としましては、大久保浄水場に土木職の技師として着任後、新三郷、吉見と三つの浄水場にて維持管理業務を計8年、また浄水場施設の大規模更新や管路新設・耐震化などを担当する水道整備事務所に所長時代も含めて計6年、その他浄水場や整備事務所を統括する水道管理課や企画課に計13年、そして最後に定年までの3年間は水道部長を務めさせて頂きました。

38年間の県庁生活のほぼ八割を水道事業に関わらせていただき、その間ユーザーである市町村水道や企業の方々、そして特に協会を支える会員会社の皆様には時にはご指導やご助言を頂きながら何とか勤め上げることが出来ました。お礼の言いようありません。

ここまでを読むと如何にも水道一筋のように感じますが実は私、その前は鉄道員でした。1982年高校卒業後すぐに集団就職で上京（嘘ですよ）、その当時は上越・東北新幹線の上野―大宮間の開通に向けて昼夜無しに働き詰めで、まさか将来、自分が水道マンに変身することになるなど知る由もありませんでした。

そんな私が水道界に育てて頂き今このニュースをお読みになっている皆様と何らかの形でご縁ができた奇跡を大切にしていきたいと思っています。

担当エリアは埼玉県、栃木県、そして静岡県ですので、担当エリアで県民・市町民の生活を直接支えていらっしゃる皆様には協会誌の配布や技術説明会・管接合実地研修などの機会にご挨拶させていただければと思います。

少し仕事上から離れますが、今前職の仲間とバンド活動をしていまして休日や余暇を使って練習をしたり、時々ライブハウスなどで他のアマチュアバンドに交じり演奏を楽しんだりしています。

今後は歌って踊れる鉄管普及推進員になれるよう精進してまいりますので今後ともどうぞよろしくお願い致します。

新顧問就任のご挨拶 【関西支部】



関西支部 顧問就任のご挨拶

関西支部 顧問 **井上 高光**

令和6年4月から関西支部顧問を務めさせていただいている井上高光です。どうぞよろしくお願いいたします。

私は、昭和62年に京都市に採用されてから、水道事業及び下水道事業に37年間携わり様々な経験を積んでまいりましたので、いくつかご紹介させていただきます。

先ずは、3か年に亘った国際貢献です。円借款の陝西省水環境整備事業(西安市)において、友好都市である京都市が4期で約80名の訪日研修を実施しました。この研修に関する講義や視察等の計画策定等を担当しましたが、3期目の研修前に西安市に出向いて、維持管理の課題等について助言を行ったこと、また、懇親会で再会を果たしカンペイ(乾杯)を命懸けで対応したことが記憶に残っています。

次に、浄水場勤務時のことです。節水型社会の定着による水需要の減少に伴い、4浄水場から3浄水場に給水区域を再編しました。夜間作業は容易ではありませんでしたが、職員一丸となって対応した達成感は何にも代え難いものでした。この再編により、勤務していた浄水場が、全給水量の約1/2を担うことになり、改めて責任の重さを痛感しました。また、琵琶湖疏水から導水する新たなトンネル築造工事においては、発進立坑が浄水場の最終処分場になったため、その廃止手続きを担当しました。その後、発進立坑(直径13m 深さ60m)を掘削し、現在、施工中のシールド工事(総延長5.2km)が完成すれば、内挿管(口径2,600mm)の布設工に入る予定となっています。

その他、山間地域の15簡易水道事業を将来にわたり安定的に運営できるよう、水道事業に事業統合しました。また、水道技術管理者を務めた5年間は、常に水道水の安全・安定を第一に考え、毎朝、琵琶湖の方角に手を合わせ、臭気をチェックするのが日課でした。さらに、退職前の2年間は、上下水道一体で取り組む施設マネジメント推進プロジェクトチームにおいて、将来の適正な事業費規模を把握する観点から、管路の更新を含めた事業量・事業費の平準化に向けた検討を取りまとめました。

そして、今年度。国においては、水道行政を厚生労働省から国土交通省と環境省へ移管され、上下水道一体で施策を推進する方針を出されています。特に、移管の目的として掲げられている「水道の機能強化」を確実に進めていくことが重要とのことです。当協会においては、今年度の運営方針に、水道事業体が抱える管路に関する課題解決を実現するため、協会活動の変革を図る年に位置付けておりますので、今後、当協会から発信する「提言」に期待してもらいたいと思います。私も一顧問として、微力ながら尽力してまいっている所存ですので、どうぞよろしくお願いいたします。

協会ニュース

日本ダクトイル鉄管協会の新たな活動

日本ダクトイル鉄管協会は、ダクトイル鉄管の普及活動だけでなく水道管路の課題解決に向けて活動範囲を広げます！

これまでの活動

ダクトイル鉄管の普及



研修会・技術説明会開催



耐震管の規格化



水インフラの整備、安全・持続・強靱な管路構築に貢献

JDPAの強み

- 1947年設立以来、各種支援活動を通じて培った水道関係者とのネットワーク
- 経験豊富な顧問団が有する専門的知見



最新の知見

- デジタル技術の積極的導入
- 水道関係者とのネットワークを通じて最新の知見や水道業界のニーズ獲得

これからのJDPA

- 従来の活動に加えて、管路の維持管理や更新計画などの課題解決を支援することができるJDPA
- 水道事業における変化を先取りして、ニーズに即応することができるJDPA

管路に関する幅広い課題への対応



維持管理と管路更新の循環が管路強靱化に繋がることの発信



管路更新・耐震化を促進する新技術の普及



水道管路工事や維持管理のDX推進に必要な技術の発信



ウォーターPPP等の官民連携の推進に役立つ技術の普及

W-PPP

日本ダクトイル異形管工業会や水道バルブ工業会等と連携した課題対応



新たな活動

- 健全な管路を維持するための技術の普及
- 自然災害も加味した適切な維持管理・更新計画の推進
- 関連団体との連携

活動 内容

- 管路工事の DX
- 設計積算業務の効率化
- 技術の標準化、様式の統一
- 新たな老朽度評価手法
- 管路の維持管理技術の研究
- 管路内の水質確保
- 有収率向上 等

ICT・AI・IoTの活用



研究会活動の強化

管路更新を促進する工事イノベーション研究会

- 「小規模簡易DB方式」の提案・普及
- モデル事業の実施
- 導入マニュアル・各種手引き等の整備



名称を変更し、活動の幅を広げます！

管路の強靱・持続に関する研究会

- 効率的な管路の維持・更新に関する研究
【工事の効率化】【効率的な更新計画策定支援】【有収率の確保・向上】【維持管理業務の効率化】等
- 「小規模簡易DB方式」の継続研究
- 事業体間の交流促進

水道の課題



水道管路の更新・耐震化が進まない

日本の安全・安心な水インフラが危うい

水道の課題解決及び安全で強靱な管路の持続に貢献します！

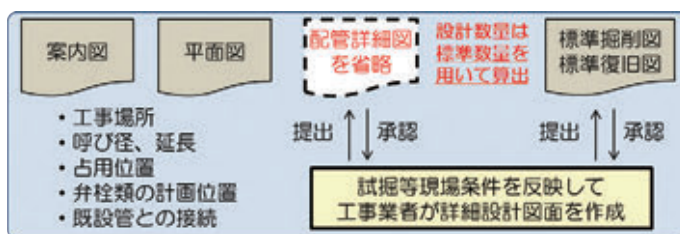
管路更新を促進する工事イノベーション研究会 小規模簡易DBのご紹介

日本ダクタイトイル鉄管協会では、水道事業体の技術職員不足が顕在化する中、管路更新の促進を少しでも支援できるような工事の仕組みを議論・検討するため、本研究会を設置しました。そこで有効と考えた「小規模簡易DB」を提案し、様々な事業環境下でのモデル事業を通じて検証・評価を行い、研究成果について継続的に情報提供を行いました。



■小規模簡易DB（設計の簡略化と概算数量設計※）

小規模簡易DBでは、現場で変更が見込まれる配管詳細図を省略し、見込みの数量で発注します。配管詳細図は、契約後に工事業者が試掘等の現地調査を行い、現場条件を反映して作図します。これにより、設計の手戻りを削減できます。なお、工事業者が配管図を作成するので、工事費に図面作成費等を計上します。



※国土交通省が示したガイドラインには、小口径の水道管路工事に適応できる詳細設計付工事手法が提案されている

■モデル事業の実施状況

令和元年からの累計で16事業体、112件のモデル事業が実施され、すべての工事が地元工事業者で受注されました。口径は75～800mm、工事延長は最大で約2,500mでした。さらに、令和6年度以降も各事業体でモデル事業の実施が予定されています。

事業体	給水人口 (万人)	実施件数					合計	管種・口径	最大延長 (m)
		R1	R2	R3	R4	R5			
十和田市	6	2	1				3	DIP NS-E φ150	462
八戸圏域水道企業団	30			3	4	3	10	DIP GX φ75・100	591
盛岡市	28				3		3	DIP GX φ75～150	425
会津若松市	12			4	4	5	13	DIP GX φ75・100・250	267
十日町市	5	1	1	1		1	4	DIP GX φ100・150	398
四日市市	31			1	1	2	4	DIP GX φ100	948
水見市	4			1	2	3	6	DIP NS-E φ75・GX φ300	340
豊中市	40			5	4	1	10	DIP NS φ800～600・GX φ100～200	1,049
岸和田市	20			1	1		2	DIP GX φ150	210
富田林市	11			1	1		2	DIP GX φ75～150	545
堺市	84			1	2		3	DIP GX φ75～150	1,225
東大阪市	49			2	3	1	6	DIP GX φ75～250	370
堺市	30			1	1	4	6	DIP GX φ75～150	2,466
広島県水道広域連合企業団	57				2	2	4	DIP GX φ100・200	850
小松島市	4	1	1	1	1		4	DIP GX φ150・200	218
鹿児島市	57			7	10	15	33	DIP GX φ75～250	567
合計		4	3	29	39	37	112	—	—

■小規模簡易DB導入の効果

モデル事業のヒアリング調査結果に基づいて、小規模簡易DB導入の効果を整理しました。

事業運営面	- 設計積算業務の負担軽減や期間短縮により、工事の早期発注や発注の平準化が図れる - 限られた技術職員での管路更新の執行の一助となる
地元工事業者の確保	- 現行の入札方式で資格要件を変えずに発注することで、地元工事業者の受注機会を維持できる - 地元工事業者の受注機会の維持により、配管工事や災害対応を含む維持管理業務の担い手を確保できる
配管工事の品質確保	詳細設計の実施を通じて工事業者の配管技術が向上
その他	- 設計積算が短期間で出来るため緊急工事にも利用できる - 現場条件に合った管割図での材料手配で材料の過不足の軽減 - 既設管の情報が不足する場合でも少ない手間で発注可能

小規模簡易DBは、事業体の事業環境や工事業務の進め方の違い等により、導入の手続きや期待される効果に差異が想定されるため、研究会報告書では「導入における留意点」、「モデル事業に関する事業体及び受注者の意見等」も併せて掲載しています。



事業体・工事業者 双方へのヒアリング



座長の 東京大学 滝沢教授 によるヒアリング

■研究会(第2期)報告書

研究会報告書では、委員事業体で進められたモデル事業の実施状況、事業体や工事業者の皆様へのヒアリングの結果、及び小規模簡易DB導入の効果の検証内容、また、小規模簡易DBの導入・実施を円滑に進められるように、モデル事業に基づいて作成した「導入マニュアル」、「発注者向け設計の手引き」、「工事業者向け詳細設計図作成の手引き」、「詳細設計の照査(確認)マニュアル」等について取りまとめました。

なお、研究会報告書は当協会HPに掲載し事業体の皆様に情報提供しています。

<https://www.jdpa.gr.jp/study/index.html>



「管路更新を促進するイノベーション研究会」は令和5年度で終了しましたが、新たに設置した「管路の強靱・持続に関する研究会」において、小規模簡易DBに関する標準数量等のデータやマニュアル類のメンテナンスを行うほか、継続するモデル工事や類似の工事等についても検証し情報提供を行います。

協会ニュース

環境への取り組みのご紹介

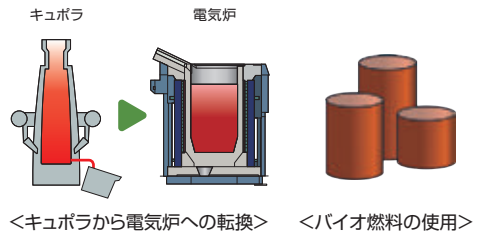
2050年のカーボンニュートラル実現に向け、多くの企業や団体が対応を進め情報発信を行っています。そのような中、当協会も脱炭素・環境負荷低減に向けた取り組みと情報発信を強化しています。ここではその一部をご紹介致します。詳しい内容は当協会ホームページに掲載しておりますので、是非そちらもご覧ください。



1 CO₂ 排出量の削減

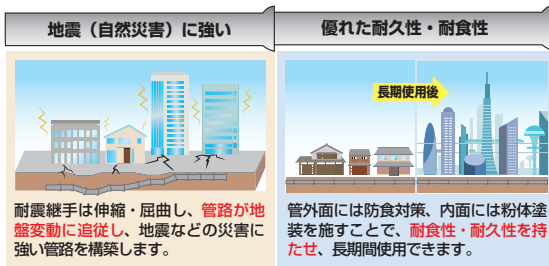
製造面における取り組み

会員各社はダクタイル鉄管の製造時や配送時のCO₂削減、廃棄物低減等に取り組んでいます



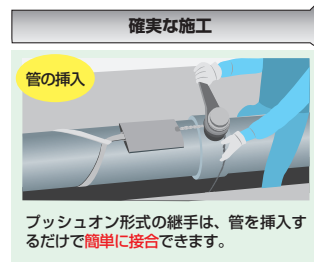
使用面における取り組み

長寿命で強靱な管路を構築することで、災害復旧や老朽化による更新工事が減り、CO₂発生を抑制します



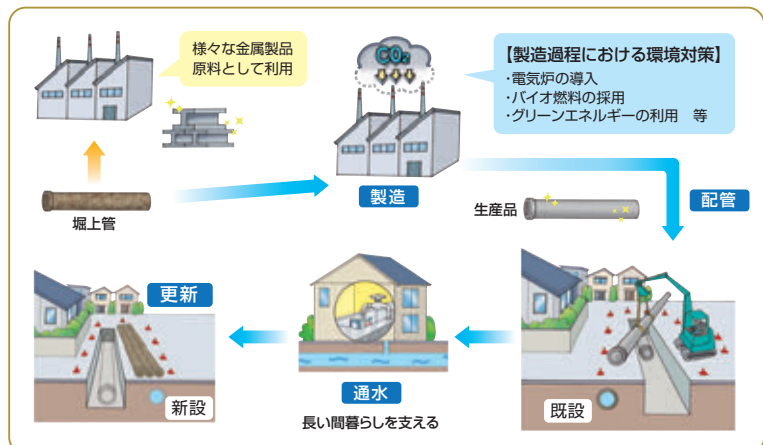
2 貴重な水資源の保全

施工が簡単かつ確実なため、施工ミスによる漏水を防ぎ、水資源を大切にします



3 リサイクルによる環境負荷低減

古い铸铁管は、新しいダクタイル鉄管や他の鉄鋼材料に繰り返しリサイクルされることで、循環型社会の構築に貢献します



「下水道展 '24 東京」に出展

7月30日～8月2日までの4日間、東京ビッグサイトで「下水道展'24東京」が開催され、当協会も「下水道・暮らしの未来を支えるダクトイル鉄管」をテーマとして出展しました。

2コマという限られたスペースにおいて、角地にアイキャッチとしてモニターとデザインマンホール蓋を展示しました。ブース内では来場者に対して、GX形管やNS形E種管のカットサンプル、内面粉体塗装のサンプルなどをパネルとともに紹介しました。また耐震手動模型やGX形伸縮手動模型、各管種のミニチュアモデルも展示し、来場者に見て触って構造を理解していただきました。ブースでは、ダクトイル鉄管に関する質問などが寄せられました。4日間の来場者は約680名となりました。



総合編

資料名	型番	更新日
ダクタイトイル鉄管管路のてびき	T26	2024年9月
ダクタイトイル鉄管管路 設計と施工	T23	2024年4月
ダクタイトイル鉄管管路 配管設計標準マニュアル(配管図面製作用)	T27	2023年12月
ダクタイトイル鉄管 布設工事標準マニュアル	T01	2024年4月
鋳鉄管規格の変遷	T50	2019年7月



▲
データは
こちら

耐震継手設計編

資料名	型番	更新日
GX形ダクタイトイル鉄管管路の設計	T57	2021年2月
NS形・S形ダクタイトイル鉄管管路の設計	T35	2022年2月
NS形ダクタイトイル鉄管(E種管)管路の設計	T62	2021年2月
S50形ダクタイトイル鉄管管路の設計	T59	2020年4月
地震と管路について	T05	2000年12月
耐震型ダクタイトイル鉄管による断層対策管路の設計	T64	2020年2月
ダクタイトイル管路の耐震設計について 水道施設耐震工法指針・解説(2009年版)にもとづく資料	—	2009年



▲
データは
こちら

特殊工法編

資料名	型番	更新日
ダクタイトイル鉄管によるPIP工法 設計と施工	T36	2024年2月
ダクタイトイル鉄管による推進工法	T33	2015年6月
ダクタイトイル鉄管による耐震貯水槽	T38	2013年3月
ダクタイトイル鉄管による水管橋の設計と施工	T41	2023年8月



▲
データは
こちら

農業用水編・下水道編

資料名	型番	更新日
農業用水用 ダクタイト鉄管管路 設計と施工	T32	2023年9月
ALW形ダクタイト鉄管	T60	2021年11月
下水道用 ダクタイト鉄管管路のてびき	T46	2016年8月
下水道用 ダクタイト鉄管管路 設計と施工	T30	2024年4月



▲
データは
こちら

防食編・塗装編

資料名	型番	更新日
埋設管路の腐食原因とその防食について	T11	2020年1月
塗装とライニング	T12	2020年2月
内面エポキシ樹脂粉体塗装 ダクタイト鉄管について	T47	2020年1月



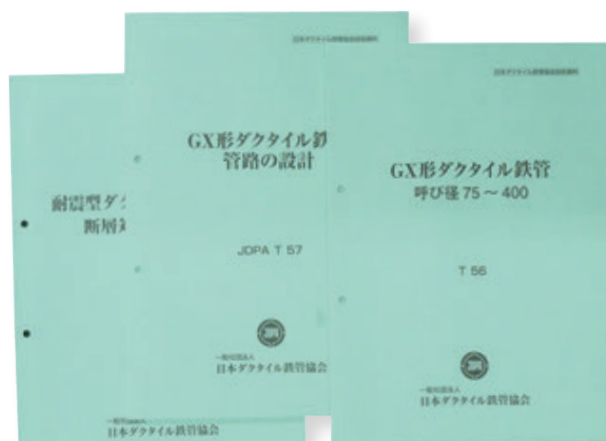
▲
データは
こちら

継手性能試験編

資料名	型番	更新日
GX形ダクタイト鉄管 呼び径75～450	T56	2020年11月
NS形ダクタイト鉄管	T51	2005年2月
呼び径500～1000NS形ダクタイト鉄管	T55	2005年5月
NS形ダクタイト鉄管(E種管) 呼び径75～150	T61	2017年4月
S50形ダクタイト鉄管	T58	2013年10月



▲
データは
こちら



2024 年度ダクタイト鉄管協会セミナー開催予定

日本ダクタイト鉄管協会では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事例に関するセミナーを学識者や事業体職員を講師に招いて、全国16会場（一部WEB配信）で実施しています。

支部	開催日・開催場所	講 師	テーマ
北海道	9月5日(木) 札幌市 終了しました	北海道大学教授 大学院工学研究院 環境工学部門・環境工学分野 石井 一英 氏	カーボンニュートラルと 環境関連施設管理
		名古屋市上下水道局 技術本部計画部 計画部長 渡部 健一 氏	名古屋市上下水道局の地震対策
東北	11月12日(火) 盛岡市 (WEB 併用)	横浜市水道局 配水部長 小西 孝之 氏	仮) 水道料金改定と管路更新
		千葉大学 大学院工学研究院 教授 丸山 喜久 氏	近年の自然災害時における ライフライン施設の機能支障
	11月26日(火) 仙台市	豊中市上下水道局 技術部浄水課 課長 中川 裕義 氏	仮) 豊中市における施設整備および 維持管理
		東京都立大学 都市環境学部 都市基盤環境学科 准教授 荒井 康裕 氏	水道管路システムの維持管理と IoT や AI 技術の活用
関東	8月5日(月) 新潟市 終了しました	中央大学 理工学部 人間総合理工学科 教授 山村 寛 氏	GXとDXで創る健全な水循環による 水道の基礎強化
		盛岡市上下水道局 上下水道部 次長 山路 聡 氏	100 年先の次世代へ安心して 引き継ぐために ～新時代に不可欠な積極性を鍛える～
	9月19日(木) さいたま市 終了しました	大阪広域水道企業団 南部水道事業所長 田村 武志 氏	大阪広域水道企業団における 広域化(統合)の取組みについて
		東京都立大学 都市環境学部 特任教授・名誉教授 水道システム研究センター長 小泉 明 氏	水道管路に特化した 産官学共同研究
	11月13日(水) 千葉市	香川県広域水道企業団 計画課 課長補佐 遠藤 智義 氏	香川県広域水道企業団における 広域連携の取組みについて
		東京都立大学 都市環境学部 都市基盤環境学科 准教授 荒井 康裕 氏	水道管路システムの維持管理と IoT や AI 技術の活用
	12月6日(金) 横浜市	山梨県富士山科学研究所 所長 藤井 敏嗣 氏	富士山噴火に備える
		兵庫県立大学大学院 減災復興政策研究科 教授 阪本 真由美 氏	火山との共生をめざして 一災害時の自助・共助・公助
	1月23日(木) 静岡市	環境省 大臣官房 サイバーセキュリティ・情報化審議官 熊谷 和哉 氏	未 定
		埼玉県企業局	未 定

支部	開催日・開催場所	講 師	テーマ
関東	1月～2月頃 東京都 (WEB開催)	未 定	未 定
		東京都市大学 建築都市デザイン学部 都市工学科 教授 長岡 裕 氏	未 定
中部	11月28日(木) 名古屋市	札幌市水道局 給水部長 住友 寛明 氏	未 定
		岐阜大学 工学部 社会基盤工学科 教授 能島 暢呂 氏	未 定
関西	8月30日(金) 大阪市 延期となりました	一橋大学 国際公共政策大学院 客員教授 土木學會 インフラファイナンス研究 小委員長 安間 匡明 氏	官民連携 (PPP) 事業における 信頼の設計
		岐阜大学 工学部 社会基盤工学科 教授 能島 暢呂 氏	能登半島地震における ライフラインの被害・復旧の教訓と課題
	10月30日(水) 和歌山市	金沢大学 名誉教授 宮島 昌克 氏	2024年能登半島地震における 水道被害とその教訓
		日本水道協会 総務課 課長補佐 (総合調整係長) 二宗 史憲 氏	水道における災害対応 ～能登半島地震における対応を踏まえて～
関西・ 中国四国 共催	9月3日(火) 松山市 終了しました	金沢大学 名誉教授 宮島 昌克 氏	2024年能登半島地震における 水道被害とその教訓
		千葉県企業局 水道部 次長 密本 恒之 氏	千葉県企業局における災害対応 ～東日本大震災での被災経験から 能登半島地震への応援活動まで～
中国 四国	11月19日(火) 広島市	名古屋大学減災連携研究センター 准教授 平山 修久 氏	能登半島地震から考える これからの水道の災害対策
		日本水道協会 総務課 課長補佐 (総合調整係長) 二宗 史憲 氏	水道における災害対応 ～能登半島地震における対応を踏まえて～
九州	10月28日(月) 福岡市	一橋大学 国際公共政策大学院 客員教授 土木學會 インフラファイナンス研究 小委員長 安間 匡明 氏	官民連携 (PPP) 事業における 信頼の設計
		横浜市水道局 配水部長 小西 考之 氏	水道料金改定と管路更新
	11月21日(木) 那覇市	筑波大学 システム情報系 教授 庄司 学 氏	巨大地震災害における 水道施設の被害の諸相とレジリエンス ～2024年能登半島地震災害から学ぶべきこと～
		会津若松市上下水道局 主幹 遠藤 利哉 氏	水道インフラへの新技術の活用事例 ～会津若松水道 DX の取組～

協会ニュース

新潟会場 (8月5日開催) 会場 78 名が参加



中央大学 理工学部
人間総合理工学科 教授
山村 寛 氏



盛岡市上下水道局
上下水道部 次長
山路 聡 氏



会場風景

松山会場 (9月3日開催) 会場 81 名が参加



金沢大学 名誉教授
宮島 昌克 氏



千葉県企業局 水道部 次長
密本 恒之 氏



会場風景

札幌会場 (9月5日開催) 会場 68 名が参加



北海道大学教授 大学院工学研究院
環境工学部門・環境工学分野
石井 一英 氏



名古屋市上下水道局
技術本部計画部 計画部長
渡部 健一 氏



会場風景

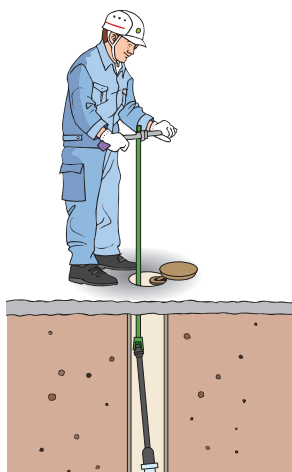
JDPA G 1049-2〔GX形ダクタイトル鉄管(呼び径 500～1000)〕

従来から用いられている呼び径 500～1000 のNS 形管と同等の継手性能を有し、施工性を大幅に向上させた新たな継手を開発、実用化したことから、GX 形シリーズとして規格化した(令和 6 年 8 月 22 日付)。

呼び径 500～1000 GX 形管の概要を以下に示す。直管及び異形管は、受口端面と押輪とをメタルタッチ接合するメカニカルタイプの継手構造とし、内面塗装を粉体塗装、外面塗装を合成樹脂塗装(黒色)としている。

項目	GX形管(呼び径 500 ～ 1000)																	
	直管	異形管																
管厚および異形管の種類	S 種管 (現地切管での挿し口突部形成が可能)	DF 種 二受 T 字管、片落管、両受曲管(45°、22½°)、 曲管(90°、45°、22½°、11¼°、5⅝°)、 フランジ付 T 字管、排水 T 字管、継ぎ輪、栓																
塗装	内面エポキシ樹脂粉体塗装 外面合成樹脂塗装(黒色)	(直管と同じ)																
継手構造																		
NS形との主な相違	押輪と受口がメタルタッチ ※電動工具だけでナットの締付け作業完了 ※トルク管理・押輪～受口の間隔測定・管理が不要 ボルト本数は半分以下 さらに管下ボルトレス ※ボルトのセット、ナット締付け作業を簡略化																	
継手性能	<table><thead><tr><th>項目</th><th>仕様</th><th>備考</th></tr></thead><tbody><tr><td>継手伸縮量(直管)</td><td>管長の±1%</td><td rowspan="6">NS 形と同じ</td></tr><tr><td>離脱防止力</td><td>3D kN (D は呼び径 mm)</td></tr><tr><td>許容曲げ角度(直管)</td><td>呼び径 500 : 3.33° 呼び径 600 : 2.83° 呼び径 700 : 2.50° 呼び径 800 : 2.16° 呼び径 900 : 2.00° 呼び径 1000 : 1.83°</td></tr><tr><td>地震時に曲がり得る最大屈曲角度(直管)</td><td>7°</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></tbody></table>		項目	仕様	備考	継手伸縮量(直管)	管長の±1%	NS 形と同じ	離脱防止力	3D kN (D は呼び径 mm)	許容曲げ角度(直管)	呼び径 500 : 3.33° 呼び径 600 : 2.83° 呼び径 700 : 2.50° 呼び径 800 : 2.16° 呼び径 900 : 2.00° 呼び径 1000 : 1.83°	地震時に曲がり得る最大屈曲角度(直管)	7°				
項目	仕様	備考																
継手伸縮量(直管)	管長の±1%	NS 形と同じ																
離脱防止力	3D kN (D は呼び径 mm)																	
許容曲げ角度(直管)	呼び径 500 : 3.33° 呼び径 600 : 2.83° 呼び径 700 : 2.50° 呼び径 800 : 2.16° 呼び径 900 : 2.00° 呼び径 1000 : 1.83°																	
地震時に曲がり得る最大屈曲角度(直管)	7°																	
接合部品の施工性向上	【ライナを受口内面に張り付ける構造に変更】 NS形 GX形 【結合ベースをなくした挿し口リングに変更】 NS形 GX形																	

HINODE



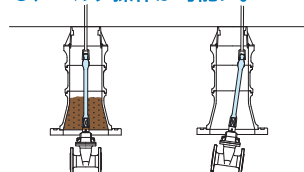
バルブ操作をより確実にする 傾斜対応継ぎ足し棒 BPR

BPR（ボールポイントロッド）は先端にボールポイント構造を採用。バルブが埋没している場合や傾いている場合でも、緊急時や維持管理の場面において、バルブ操作を確実に且つ容易に行うことができます。



ボールポイント構造

バルブが埋まっても斜めでも、バルブ操作が可能に。



バルブが埋没

バルブが傾斜

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)
<https://hinodesuido.co.jp>

Tel (092) 476-0777

繋ぐダクトイル。

社会を繋ぐ。河川を繋ぐ。未来へ繋ぐ。

遠山鐵工所 TOHYAMA TIFアダプター

水圧による離脱なし！ 曲げも伸縮も自在！

高水圧に耐える止水性能 ±20～40mmの伸縮性能 容易な施工時の取り付け

ダクトイル鑄鉄製高性能フランジアダプター 口径75～2600mm WEBカタログ

株式会社 遠山鐵工所 〒346-0101埼玉県久喜市菖蒲町昭和沼18番地(久喜菖蒲工業団地内)
TEL 0480-85-2111 <https://www.kk-tohyama.co.jp>

浄水場・配水池・水処理センターの建設、更新に
㊦ マークのフランジ形異形管



豊富な管種、安定した品質、確実な納期で九州鑄鉄管の製品は日本全国で活躍しています。

㊦ 九州鑄鉄管株式会社

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

本 社：福岡県直方市大字上新入1660-9

TEL 0949-24-1313

東京支店：東京都千代田区内神田2-7-12 第一電建ビル401号

TEL 03-3525-4551

**ホームページで便覧がダウンロード
できるようになりました。**



そのほか、各種技術資料もダウンロードできます。

(一社) 日本ダクトイル鉄管協会

編集後記

- 巻頭言は、国土交通省大臣官房審議官(上下水道)の松原英憲氏に、水道行政の移管から5か月が経過した現状と、上下水道一体行政の本格展開に向けてのビジョンについて執筆いただきました。
- 座談会では「阪神淡路大震災から30年～当時の経験とそれを踏まえたこれまでの対応と今後の方向性について～」と題して名古屋大学の平山准教授を座長として神戸市水道局の田中副局長はじめ4名の方々に議論いただきました。田中副局長からは、時代の変化を読みながら、何事もあきらめずに取り組むという想いを語っていただきました。また、平山准教授からは神戸市にしかない被災地としての経験を活かして組織のブランド力の向上を目指してほしいという神戸市へのエールとともに、全国の事業体には約30年前の阪神淡路大震災を謙虚に学んでいただき、日本の水道文化の構築に取り組んでほしいと結ばれていました。
- 「この人に聞く」では、和歌山市の瀬崎典男公営企業管理者にインタビューしました。44年間の公務員生活を振り返って熱く語っていただきました。瀬崎管理者のモットーである「大きな課題と直面しても1人でふさぎこまない、みんなで乗り越えて、みんなでガッツポーズする」姿勢にはただただ、感服するばかりでした。
- 技術レポートは4本、各事業体の基幹管路を更新する工事のレポートとなっています。多くの上下水道事業体で、老朽管の更新は喫緊の課題となっていますので、ぜひご一読ください。
- 事業体だよりでは、新型コロナウイルス禍では実施できなかった各事業体のイベントが再開となり、多くの事業体で市民と対面でのイベントが復活しています。他事業体にも参考にできる広報PRも数多くあるかと思われますので、ご参照ください。

ダクタイトイル鉄管第115号〈非売品〉

2024年10月4日発行

編集兼発行人 田 村 聡 志

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WEST)
		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(NL仙台広瀬通ビル)
		電話022(261)0462 FAX022(399)6590
中 部 支 部	〒450-0002	名古屋市中村区名駅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

水をつなぐ、 しあわせをつむぐ

安心できる水と暮らしている人のために、
その水をつなぐために努力する全ての人と共に、
日本鑄鉄管は、技術と知識で
安心できる暮らしと構造を実装します。



日本 鑄 鉄 管 株 式 会 社

本 社 | 〒104-0045 東京都中央区築地1-12-22 コンワビル ☎ 03-3546-7675
久喜工場 | 〒346-0193 埼玉県久喜市菖蒲町昭和沼一番地 ☎ 0480-85-1101
支 社 | 北海道支社、東北支社、中部支社、九州支社



www.nichu.co.jp

For Earth, For Life
Kubota

ON YOUR SIDE

1890年の創業から「食料・水・環境」の課題解決に向けて歩んできたクボタ。
これからも一步一步、すべての人と心をひとつに、明日へと進み続けます。



株式会社クボタは、大阪・関西万博
未来社会ショーケースのプラチナパートナーです。
©Expo 2025

株式会社クボタ