

**Technical Report 01**

技術レポート

# 平成28年 台風10号による 豪雨被害でのGX形および NS形（E種管）を用いた復旧

新得町施設課  
上下水道係 係長  
菜畑 栄樹



## 1. はじめに

新得町は北海道のほぼ中央に位置する人口約 6,400 人の東大雪の山々と日高山脈に抱かれた自然豊かな美しい町である。

町名の由来は、アイヌ語で「シットク・ナイ」がなまったもので、山の肩または端という意味や、アイヌの人たちがお酒を造るための漆器を「シントコ」といい、これを作るための土地だったとも言われている。町の面積は広く、東京都の約 1/2 の 1,064 km<sup>2</sup> あり、人口密度は 6 人 / km<sup>2</sup> で、総面積の約 90% が森林地帯になる。主な産業は農業と酪農で特にそばの生産が盛んである。

町は鉄道とともに発展し、現在も特急全車が停車し、札幌から約 2 時間、帯広まで約 30 分と交通の便にも恵まれている。

## 2. 新得町水道事業の概要

新得町は昭和 41 年 11 月より給水を開始し、水道事業と 2 つの簡易水道事業を営んでいる。

河川を水源として新得浄水場から 1 日 2,500 m<sup>3</sup> の水を供給し、給水人口は 5,290 人で普及率は 98% となっている。管路の総延長は 76.7km で取水から配水まで全て自然流下という特徴がある。

## 3. 平成 28 年台風 10 号による被害

北海道に台風が上陸することは多くないが、平成 28 年は観測史上初めて 1 年間に台風 7 号、9 号、11 号の 3 つの台風が上陸するという事態となった。

また、台風 10 号は 8 月 29 日～ 31 日に北

海道に接近し、十勝地方に大雨による甚大な被害をもたらした。

新得町では上陸した3つの台風と合わせて8月17日～31日で合計595.5ミリの降雨量を記録し、8月の総雨量は613.5ミリとなった。平年の8月平均雨量は約200ミリであり、平年の約3倍の雨が降ったことになる。

新得町での主な被害を表1および図1に示す。

表1 新得町における主な被害

住家被害	全壊 2戸 半壊 7戸 一部損壊 8戸 床上浸水 4戸 床下浸水 9戸
農地浸水	211.7ha
断水	8月31日1:30頃から9月18日まで 対象2,636戸 給水人口5,290人
停電	8月31日一時的に町内全域で発生 トムラウシ温泉周辺で8月30日から 9月23日まで停電
道路通行止め	新得市街地 6箇所 屈足市街地 4箇所 郊外 2箇所 国道38号 道道 忠別清水線、 夕張新得線 (国道～3条通間)

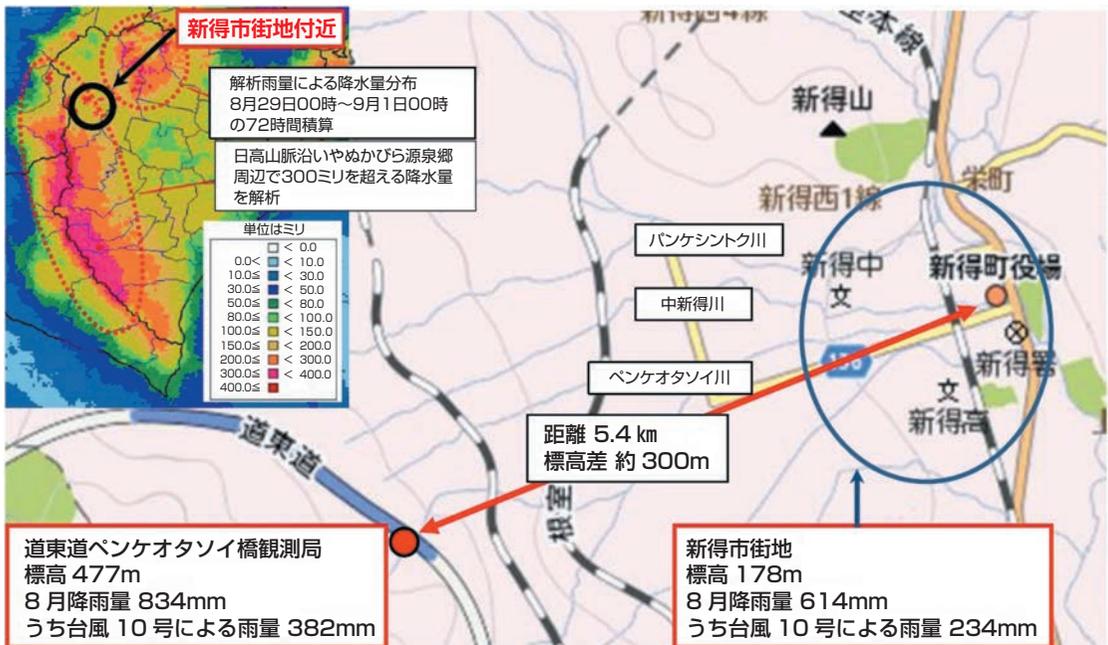


図1 地理的条件図

#### 4. 水道施設の被害

今回の台風による豪雨により、水道事業の給水区域に属する新得市街地と屈足市街地の2つの地域全域の2,636世帯、5,290人が断水となった。断水の原因は、取水施設の損壊、導水管の一部流失により取水と導水が不能となったことによる。

##### (1) 取水施設の被害

一級河川十勝川水系パンケシントク川支流9号川の地表水を河床から取り入れる構造となっている取水場の損壊により取水不能となった。(写真1)



写真1 取水場の損壊状況

短期での復旧が困難な状況にあったため、今回損壊した取水場の下流にあり現在は使用されていない旧取水施設に土砂流入防止対策を行い、9月6日から取水を再開した。

##### (2) 管路の被害

導水管では硬質塩化ビニル管が多く布設されていたがその大部分が土砂の洗掘により継手部が離脱して流失した。

河川伏せ越し部の導水管（呼び径 200A形ダクタイル鉄管）も埋設位置よりも深く洗掘されたことにより継手部が離脱して流失した。(写真2)



写真2 呼び径200 A形継手離脱状況

一方、橋梁に添架されていた導水管（呼び径200 NS形ダクタイル鉄管）は、橋台背面の土砂が洗掘されて管体が露出し、継手の伸縮量が限界まで伸びた状態となっていたが管体の損傷や継手の離脱等の被害はなく通水機能は保持されていた。（写真3）



写真3 呼び径200 NS形継手の状況

この導水管は、伸縮可とう管と耐震型ダクタイル鉄管で構成されており、高い伸縮可とう性と離脱防止力が機能した。

配水管では河川護岸が大きく洗掘されて道路下の呼び径200硬質塩化ビニル管が流失した（写真4）。



写真4 呼び径200硬質塩化ビニル管流失状況

また、ペンケオタソイ川に架かる末広橋の橋梁添架管(呼び径75 鋼管)も増水した河川による流木等の衝突で流出した(写真5・6)。



写真5 呼び径75鋼管の状況①



写真6 呼び径75鋼管の状況②

神社橋に添架されていた配水管(呼び径200 NS形ダクタイル鉄管)は、橋台背面の土砂が洗掘されて管体が露出し、管路の伸縮方向およびせん断方向に大きな変化を伴い、管継手の伸縮量が限界まで伸びていた。しかしここでも管体の損傷や継手の離脱等の被害は見られず通水機能にも問題がなかった。問題がなかった管路は既設管を埋設し直して復旧を行った(写真7・8)。



写真7 道路が流されても耐える  
呼び径200 NS形ダクタイル鉄管①

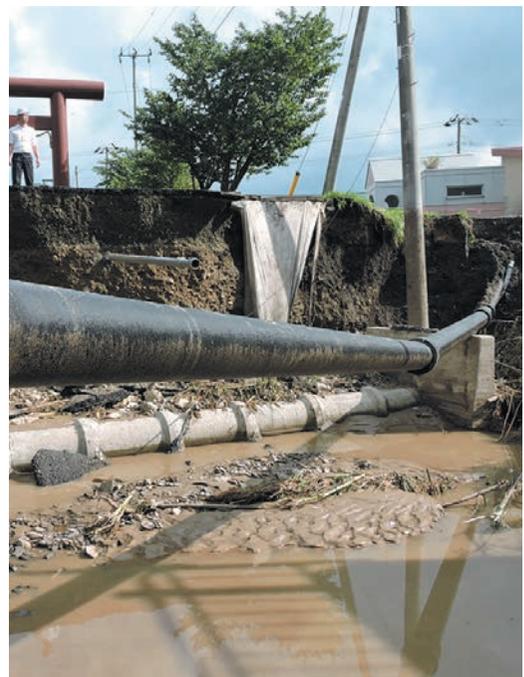


写真8 道路が流されても耐える  
呼び径200 NS形ダクタイル鉄管②

## 5. 復旧における管種選定方針

前述の通り、今回の豪雨災害によって水道管路に甚大な被害が生じ市街地の広い範囲で長期間断水することとなった。早急に取水施設、導配水管および浄水場からの排泥管の復旧に着手するとともに、使用する管材の選定にあたっては今回の被害を教訓にして以下(1)～(4)の性能を有することを条件に検討をすすめた。

### (1) 施工性

限られた人員で短期間に復旧させる必要があったため現場状況(湧水など)に左右されず簡単な工具で素早く接合できること。

### (2) 強靱性

土砂の洗掘等によって管路が露出しても管体の損壊や離脱がなく、通水機能が保持できる管材であること。

### (3) 耐震性

一度の地震に耐えるだけでなく複数回の地震に耐えられ地盤変状に追従できる管材であること。

なお、「平成25年管路の耐震化に関する検討会」による『管路の耐震化に関する検討報告書(平成26年6月発行)』中にある“表2.6 管種・継手ごとの耐震適合性”を参照し、硬質塩化ビニル管とA形ダクタイトル鉄管の管路は耐震化する。

### (4) 費用対効果

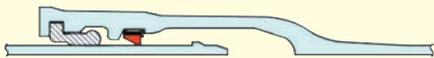
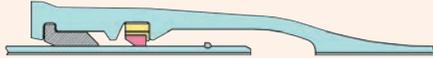
管材費のイニシャルコストだけでなく、長期耐久性に優れライフサイクルコストの観点で大きな効果が得られる管材であること。

以上4項目を検討した結果、全ての条件を満たしている管材として耐震型ダクタイトル鉄管を使用する結論に至った。

次に、耐震型ダクタイトル鉄管の中でどの継手を採用すべきかを検討した。

今回復旧を行う管路(呼び径150～200)において継手はGX形とNS形(E種管)の2種類があった(表2)。

表2 耐震型ダクタイトル鉄管の特性

	呼び径 200 GX 形	呼び径 150 NS 形 (E 種管)
管 厚	6.5mm (S 種)	5.5mm
質 量	179kg/ 本	118kg/ 本
内面塗装	エポキシ樹脂粉体塗装	珪砂混合エポキシ樹脂粉体塗装
外面塗装	外面耐食塗装	合成樹脂塗装
離脱防止力	3DkN (D: 呼び径)	3DkN (D: 呼び径)
使用圧力	3.0MPa 以下	1.3MPa 以下
継手構造	 GX 形 (直管)	 NS 形 E 種 (直管)

GX形は高機能・長寿命(100年)であり、ライフサイクルコストの観点で大きな効果が期待できる。

NS形(E種管)の離脱防止力はGX形と同等でインシタルコストに優れている。

呼び径は75～150までであり200はない。

呼び径・管路の重要度から判断して呼び径200導配水管部には高機能・長寿命でライフサイクルコストに優れたGX形、呼び径150排泥管にはGX形と同等の離脱防止力を有しインシタルコストに優れたNS形(E種管)を採用することとした。

## 6. 工事施工

GX形・NS形(E種管)は挿入力が小さくなり、直管はレバーホイスト1台で接合できるため従来よりも接合時間が短縮された。それにより掘削、配管、埋戻しのサイクルにロスがなくなりスムーズに施工できた(写真9、10)。

また、直管の接合は2°までの屈曲した状態での接合が可能であったので多少の障害物はかわして接合することができた。

NS形(E種管)は異形管がコンパクトになっているため軽量で取りまわしがとても容易であった。



写真9 呼び径200 GX形布設状況



写真10 呼び径150 NS形(E種管)布設状況

## 7. おわりに

台風10号の災害による施設の復旧工事において、2種類の耐震型ダクタイル鉄管 GX形、NS形(E種管)を採用したことで、耐震性もあり災害にも強い管路を経済的に再構築できた。またGX形、NS形(E種管)は、施工性に優れており、今後もこれらの管材で整備を順次進めていく。

水道事業者は、①その事業の基盤強化に努め、②水道施設を良好な状態に保つように維持および修繕をし、③長期的な観点から水道施設の計画的な更新に努めなければならない。

新得町は今後も費用対効果を念頭に置き、GX形、NS形(E種管)で計画的に管路整備を進めていく考えである。

## Technical Report 02

技術レポート

# NS形ダクタイトル鉄管(E種管) 本格採用に向けての検証

三沢市 上下水道部  
水道課 新設改良係 主事  
駒沢 大地



## 1. はじめに

三沢市は本州最北端、下北半島の付け根に位置し東西約 11km、南北約 25km、面積約 119.87 km<sup>2</sup>の豊かな自然に恵まれたまちである。本市の仏沼をはじめとする湿原群は世界的に貴重な自然との評価を得てラムサール条約に登録されており、県南の三沢地域は古くからの馬産地で江戸時代には南部藩の牧場として最大の「木崎の牧」があったことで知られる。また当地域にあった旧日本海軍三沢航空基地が太平洋戦争後に米軍基地となったことで、本市は大きく変貌することになった。

現在、三沢市は全国有数の大空の街として人口約 41,000 人とおおよそ 8,000 人の米国家族が暮らす、日米文化が融合した国

際都市として発展している。



図1 三沢市の位置

## 2. 水道事業の歴史

三沢市の水道施設は旧日本海軍三沢海軍航空隊の軍用施設として整備されたのが始まりである。昭和20年の終戦と同時に米軍が進駐したことで管理は米軍に移管され、昭和25年に米軍から基地内を除く施設が市に移譲されたことで三沢市の水道事業は開始された。

現在、三沢市では安全で安心な水を安定して供給するために、老朽管の更新や耐震化などの施設整備を積極的に進めている。

## 3. 水道事業の概要

本市の水道事業は計画給水人口41,460人に対し給水人口が40,290人であり、計画給水量は16,820 $\text{m}^3$ /日、平均給水量は13,136 $\text{m}^3$ /日である。

配水管の総延長は290,894m、平成27年までに耐震化された配水管の延長は108,104m、耐震化率は37.2%である。この耐震化率は全国的に見ても高いが、その一方で石

綿管や塩ビ管などの非耐震管の比率も高いという問題を抱えている。

また本市が基幹管路と位置付ける導水、送水管および呼び径150以上の配水管の総延長は130,627mであり、耐震管の延長が72,862mであることから耐震化率は55.8%となる。

## 4. 試験施工

### (1) 背景

本市はこれまで呼び径200以上にNS形・GX形ダクタイル鉄管を、呼び径75～150に水道配水用ポリエチレン管を主に採用してきた。呼び径75～150で水道配水用ポリエチレン管を採用している理由は、ダクタイル鉄管の耐震継手で主流であるGX形の耐震性能を高く評価しつつも初期コスト面でもわずかに優位なためである。

しかし、新たに開発されたNS形ダクタイル鉄管(E種管)(以下、NS形E種)は

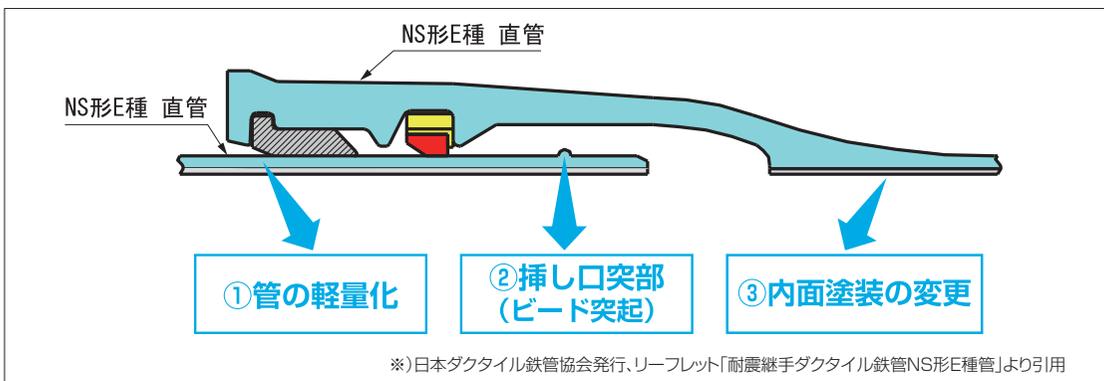


図2 NS形E種の継手構造

表1 GX形とNS形E種の性能・経済比較

項目	GX形 (S種、粉体)	NS形E種
① 耐震性能	継手伸縮量：管長の±1% 離脱防止力：3DKN 許容曲げ角度：4°(地震時の最大屈曲角：8°)	
② 外面塗装	外面耐食塗装 (亜鉛系合金溶射塗装)	合成樹脂塗装 (普通塗装)
③ ポリエチレンスリーブの有無	一般的な埋設環境に おいては不要	必要
④ 使用水圧 (静水圧+水撃圧)	3.0MPa 以下	1.3MPa 以下
⑤ 材料単価比率 <small>建設物価 2017.8 より引用 異形管には付属品を含まない。</small>	・直管：100% ・異形管：100%	・直管：約70% ・異形管：約50～60%

ダクタイトル鉄管の優れた耐震性能を継承しつつコストダウンを実現した管材として評価できた。NS形E種の継手構造を図2、GX形とNS形E種の性能比較を表1に示す。

また、実際に40～53年間使用したダクタイトル鉄管を掘り上げて引張強さや伸びなどの材質を試験した結果、長期間の使用でも材質劣化が見られないこともNS形E種を評価する重要なポイントであった。特に、基幹管路には長期耐久性と、高い信頼性をもつ管の採用が重要と考えた。

本市の一部区域には湿原が多く(写真1)掘削時に発生する大量の湧水は施工の妨げになるため、この地域の施工では工期の遅

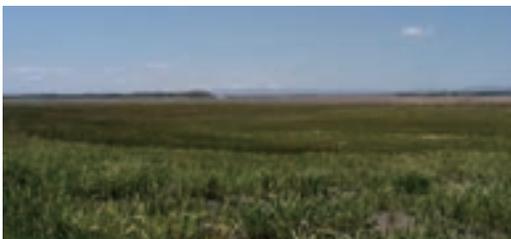


写真1 三沢市の湿原地帯

延がしばしば問題となる。また、当地域は積雪寒冷地であり、冬期の積雪や寒さによる路盤の凍結は掘削をはじめとする施工の障害となる。一方で工程は予定通りに進める必要がある。そこで降雨やそれによって増加する湧水、冬期の寒さや路面凍結、積雪などが原因の工事遅延は極力避けたい。

さらに、NS形E種の接合実技講習会を受講し、この管の高い施工性を評価した本市の配管施工業者から、管種変更の提案があった。

そこでNS形E種を試験的に採用し、その効果について検証することとした。

## (2) 概要

試験施工の位置を図3、概要を表2に、実際に施工したNS形E種の配管図と施工日を図4に示す。また比較のため、計画したが実際には採用に至らなかった水道配水用ポリエチレン管の計画配管図と推定作業日数を図5に示す。

表2 試験施工の概要

工事名	駒沢5号線外配水管布設替工事
工期	H28.10.21～H29.3.24
呼び径	150
管種	NS形E種(異形管GX形)
施工延長	300m
土被り	0.8m
掘削溝幅	55cm(素掘り)
埋戻し土	購入土



図3 施工現場案内図

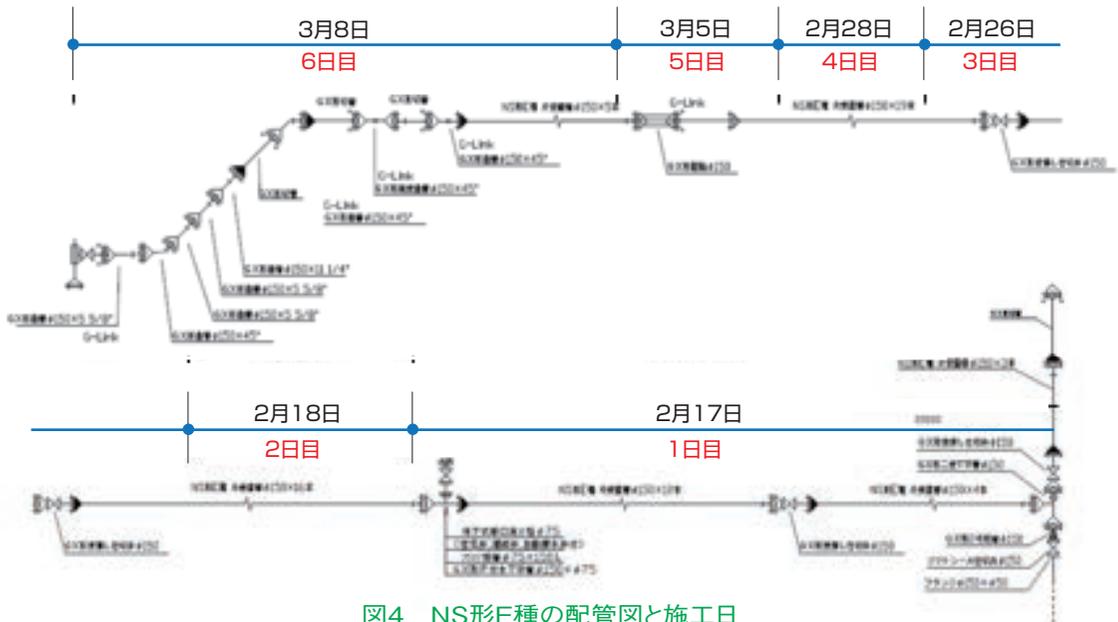


図4 NS形E種の配管図と施工日

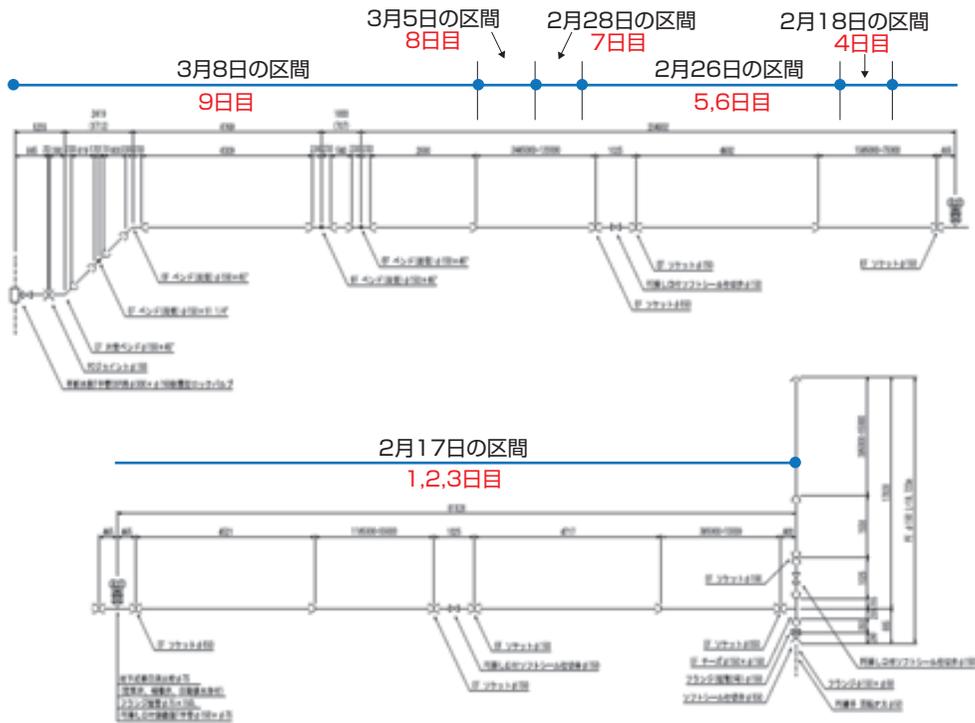


図5 水道配水ポリエチレン管の計画配管図と作業推定日数

### (3) 結果

#### 1) 作業日数

NS形E種の布設作業は、接合時間が1ヶ所当たり5分程度と非常に短時間だったことで問題なく完了した。この結果、呼び径150布設延長300mの試験区間の施工に要した日数は6日で、1日の布設延長は平均50mであった。施工中の6日間には雨天日(写真2)も含まれたが、配管作業を中止する遅延はなかった。

NS形E種の実作業日と経過日数を表3に示す。

また、採用に至らなかった水道配水用ポリエチレン管の推定作業日数は10日であった。水道配水用ポリエチレン管の推定作業日数を表4に示す。なお、NS形E種の作業期間には雨天日が1日あったので、条件を揃えるために水道配水用ポリエチレン管の作業期間にも雨天日があったものとして1日を追加した。

表3 NS形E種の実作業日数

作業日	直管(切管)布設本数(本)	施工延長(m)	経過日数(日)
2月17日	18	90	1
2月18日	7	35	2
2月26日	16	80	3
2月28日	7	35	4
3月5日	7	35	5
3月8日	5	25	6
合計	60	300	6



写真2 NS形E種の雨天時の接合

表4 水道配水用ポリエチレン管の推定作業日数

作業区間 (NS形E種の 作業日で表示)	EF片受け直管等			EFソケット等			日数(推定値)	
	接合口数 (口)	1ヶ所の 作業時間	この区間の 作業時間	接合口数 (口)	1ヶ所の 作業時間	この区間の 作業時間	所要時間	経過日数(日)
2月17日	16	30	480	5	45	225	11時間45分	3
2月18日	7	30	210	0	45	0	3時間30分	1
2月26日	15	30	450	2	45	90	9時間00分	2
2月28日	7	30	210	0	45	0	3時間30分	1
3月5日	7	30	210	0	45	0	3時間30分	1
3月8日	2	30	60	4	45	180	4時間00分	1
雨天による遅延								1
合計	54		1620	11		495		10

備考) 水道配水用ポリエチレン管の施工日数は、継手の作業時間を片受直管など接合が1か所のものが30分、EFソケットのように接合が2ヶ所のものが44分かるとして、1日の実作業時間を4.5時間(図6)として推定した。

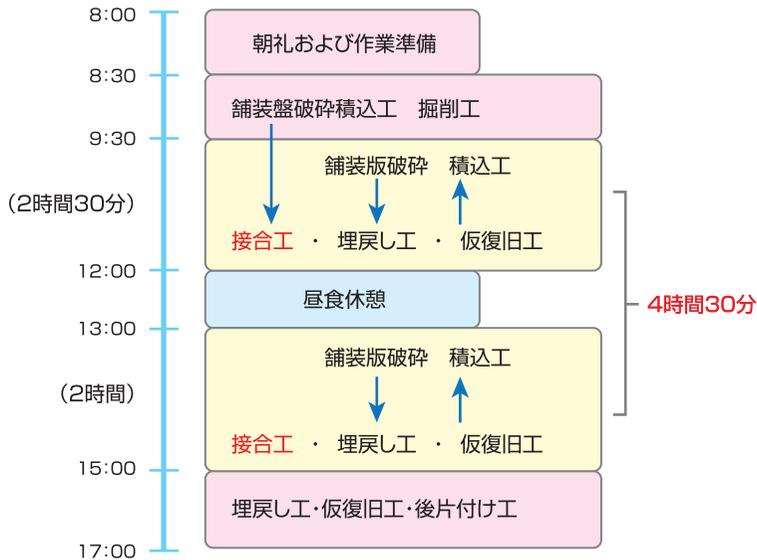


図6 1日の配管作業の標準的な流れ

この2つの管種の作業日数はそれぞれNS形E種が6日、水道配水用ポリエチレン管が10日となる。この比較からNS形E種の採用により4日間の作業短縮が図れたことになる。

## 2) 曲線配管

写真3に示すように、本路線は直線部だけでなく曲線部を含む。当初は5 $\frac{5}{8}$ °曲管を4箇所配置し曲線に沿わせる計画で

あった。

しかしNS形E種の直管の継手は、許容曲げ角度の範囲内で屈曲が可能である。そこで配管図を再検討した結果、直管の継手の屈曲による曲線配管で、5 $\frac{5}{8}$ °曲管4個の削減が可能と判断した。

曲線配管への変更は施工を容易とし、材料費・工事費削減にもつながった。

曲線部での施工状況を写真4に示す。



写真3 道路の曲線部



写真4 曲線配管



写真5 ポリエチレンスリーブの施工

### 3) 施工業者の感想

試験施工を実施した施工業者はこれまで水道配水用ポリエチレン管の施工が主だったが、GX形やK形ダクタイル鉄管の施工経験もあった。そこで施工終了後にこの業者の協力を得て、当現場の主任技術者にアンケートを依頼した。

その回答によれば接合の容易さはNS形E種と水道配水用ポリエチレン管は同等との評価であった。

雨天時や地下水がある場合の施工性はNS形E種が高評価であった。

施工速度もNS形E種の方が速いと評価された。

当初、厳しい評価を予想していた防食用ポリエチレンスリーブの施工は、NS形E種が軽量であり思っていたより簡単であるとの評価を得た。

### 4) 結果

試験施工の結果、NS形E種は施工性に優れる管であると判断できた。また、ダクタイル鉄管の耐震性能は平成28年に改正された水道事業ガイドラインでも高い評価を得ていた。そこでNS形E種の全国での採用実績も参考に、現在計画中の呼び径150と呼び径100延長360mの配水管に、継続してNS形E種の採用を決定した。

本市は配水管の埋戻しに購入土の使用を標準としている。しかし、ダクタイル鉄管は管体強度が高いため、良質な発生土で埋戻しが十分可能と判断できる。本試験施工の竣工図をもとに、発生土で埋戻した場合の工事費を試算したところ、11%程度の工事費の削減効果が期待できた。(図7)

そこで、今後NS形E種の継続的な採用では、現地発生土での埋戻しも視野に入れてコスト削減につとめたいと考えている。

(単位:円/m)

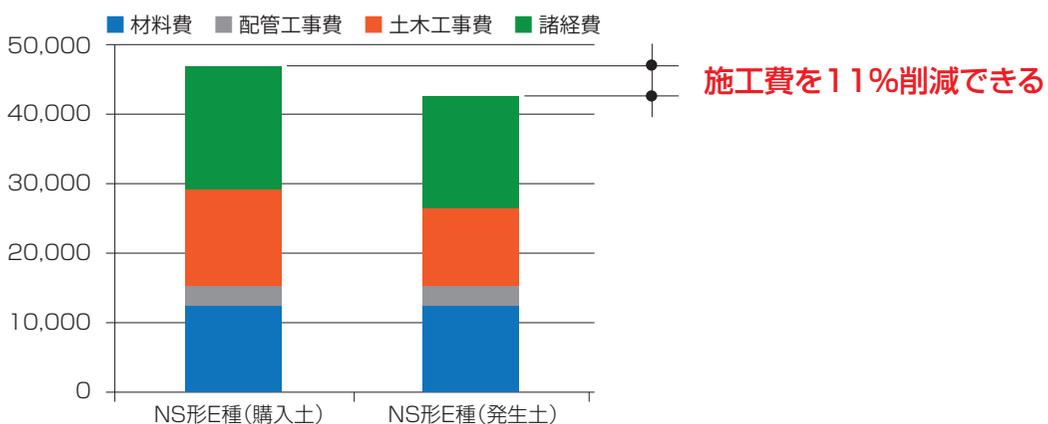


図7 施工費用の比較

## 5. おわりに

本試験施工では厳しい条件のなかで NS 形 E 種の優れた施工性が証明された。また、工期短縮が図れることも確認できた。わずかな工事費の増加で NS 形 E 種を用いた水道管路の耐震化が図れることも確認できた。さらに、ダクタイル鉄管の高い管体強度を活かして良質な発生土で埋戻しした場合に、約 11%の工事費の削減につながる試算も得た。

NS形E種は、本市の財政が今後逼迫する中で老朽管の更新や配水管の耐震化を推進していかなければならないという、相反する課題を解決できる製品であると考えている。今後、本試験施工で採用が間に合わなかった NS形E種の異形管や呼び径100の5m管の検証も行い、積極的に NS 形 E 種を採用していきたい。

## Technical Report 03

技術レポート

# 笛吹市公営企業部における ダクタイトル鉄管による管路耐震化

笛吹市公営企業部  
水道課長  
渡辺 一彦



笛吹市公営企業部  
水道課 工務担当リーダー  
志村 一仁



## 1. はじめに

笛吹市は、明治時代の初めは百近くの村から構成されていた。その後、明治・昭和の大合併など幾多の変遷を経て、平成16年10月12日に6つの町村（石和町、御坂町、一宮町、八代町、境川村、春日居町）が合併して誕生し、さらに平成18年8月1日に芦川村を編入合併した。本市の総面積は201.92 km<sup>2</sup>で、現在の人口は約70,000人である。

図1に笛吹市の位置図を示す。本市は甲府盆地の東寄りに位置し、笛吹川に沿って広がる平坦地を中心に、南に広がる緩やかな丘陵地、北側の秩父山系から連なる大蔵経寺山や兜山、南側の御坂山地に囲まれたまとまりのある盆地地形となっている。

本市の土壌は肥沃で排水がよく、日照時間が長いことに加え昼夜の気温差が大きいなど、果樹栽培に適した土地である。桃・ぶどうは栽培面積、収穫量、出荷量のいずれも全国市町村ランキング1位を誇っている。歴史ある日本の果樹栽培を先導してきた先人の偉業をたたえ、全国に誇れるすばらしい果樹郷を守り、さらに発展させることを誓い、平成17年10月に「桃・ぶどう日本一の郷」を、平成25年4月には「日本一桃源郷」を宣言している。

また、本市では、ハートフルタウン笛吹～優しさあふれるまち～を目指し、上下水道対策をはじめとするインフラ整備や、災害に強い安全な備えづくりとしての防災・

防犯対策など、「100年続くまちづくり」を推進している。



図1 笛吹市の位置図

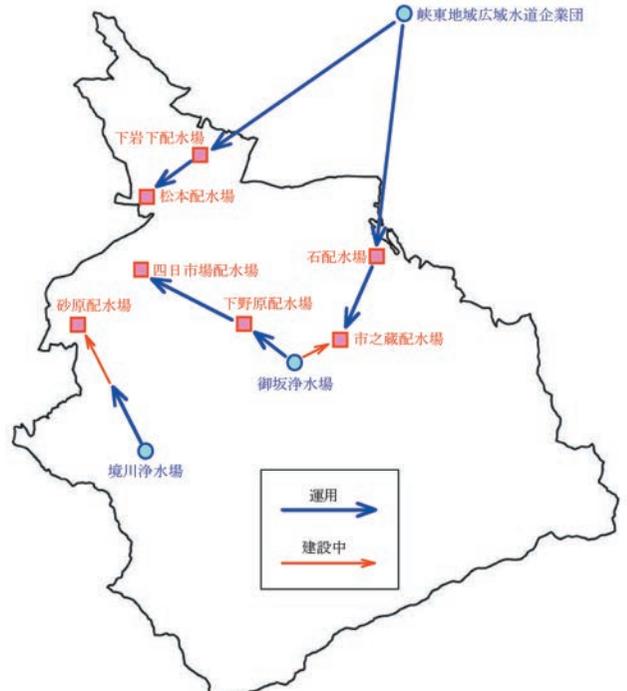


図2 送水運用ルート

## 2. 水道事業の沿革

本市の水道事業は地域毎に整備を進めてきた簡易水道事業を統合し、さらに町村合併による上水道事業などの統合によって、平成 20 年度に創設した。平成 20 年 4 月からは峡東地域広域水道企業団の用水供給を受ける一方、広瀬ダムを原水とする境川浄水場、御坂浄水場を建設し、送水系統の統合や配水区域の見直しを推進してきた。統廃合に伴う現在の送水運用ルートを図 2 に示す。送水運用ルートの送水管路整備は大部分が終了し、あと 1~2 年での完成を目指している。

なお、本市給水人口の変動は現在、若干の減少で推移しており、コストの面から配水用ポリエチレン管（以下、PE管）での更新を主としていた。

## 3. 採用管種の見直し

本市における管路の大部分は塩化ビニル管で布設されているため、基幹管路の耐震化率が 10.2%と低く、大規模な地震が発生した場合には多数の漏水が避けられない。

この老朽管路を計画的に更新することで、管路の耐震化率を向上させたい。更新の際、採用する管種としては、平成 24 年度から呼び径 150 以上は耐震型 GX 形ダクタイル鉄管（以下、GX 形管）を、呼び径 100 は GX 形管と PE 管の使い分け、呼び径 75 以下は PE 管としていた。

しかし、厚生労働省の「平成 25 年管路の耐震化に関する検討会」による『管路の耐震化に関する検討報告書』（平成 26 年 6 月発行）では、PE 管は使用期間が短く、被災経験が十分でないことから、十分に耐震性能

が検証されるには、なお時間を要するとされており、管路の耐震管率の算出においては\*（アスタリスク）を付けて区別して計上する必要がある。そのため、公営企業部内での検討の結果、材質劣化が無く長期耐久性が実証されている耐震型ダクタイル鉄管をメイン管材として採用していくこととした。

表1に、呼び径別採用管種の一覧を示す。なお、基本的には呼び径75以上をダクタイル鉄管とした。また、重要幹線、地盤の悪い地域については呼び径によらずGX形管を採用している。

#### 4. NS形ダクタイル鉄管（E種管）の採用

今後、給水人口の増加が見込めない中、更新対象の管路は増加していく。そのため、限られた財政の中で管路の耐震化率を向上させるためにもNS形ダクタイル鉄管（E種管）（以下、NS形E種管）の採用で施工量を伸ばしていく必要があると考え、平成28年度に呼び径75の3工区について試験施工を実施した。写真1～4に、NS形E種管の施工状況を示す。直管、異形管ともに重量が軽くなったこともあり、現場での取り回しがしやすく施工性が良くなった。

平成29年度には、NS形E種管の呼び径75および呼び径100の施工を予定している。特に、呼び径100については新たに直管定尺長5m管がラインアップされており、5m直管の使用による経済性および施工性の確認をすることとしている。

表1 呼び径別採用管種の一覧

呼び径	変更前	変更後
75	PE管	GX形管
100		
150	GX形管	GX形管
200		
250		
300		



写真1



写真2



写真3

## 5. おわりに

耐震型ダクトイル鉄管は、過去の大地震で被害がなく、複数回の地震においても耐震性が検証されており、安全で安心できる強靱な管路構築を実現できる。さらに、将来の更新を念頭においた場合、イニシャルコストだけで考えるのではなく、長期耐久性が検証され、長寿命の実現により、ライフサイクルコストを低くすることができる耐震型ダクトイル鉄管は、本市で推進している災害に強い安全なインフラ整備による「100年続くまちづくり」の実現に大きく貢献できるものとする。

今後は、呼び径75および呼び径100の一部で使用していたPE管をNS形E種管に変更する予定であり、その中でも、主要幹線や重要路線についてはGX形を使用していく。

最後に、分譲地区等の取り込み部においては呼び径50を開発行為で使用することがあるため、NS形E種管の呼び径50がラインアップされることを期待する。



写真4

## Technical Report 04

技術レポート

# S50形ダクタイル鉄管の 施工について



静岡県企業局  
東部事務所 工務課 主査  
大川 美佐代

## 1. はじめに

静岡県企業局では工業用水道事業、水道事業、地域振興整備事業を行っている。

工業用水道事業は7事業展開しており、その1つである静清工業用水道は、昭和16年に給水を開始した静岡県で最も古い工業用水道である。

静清工業用水道は新東名高速道路新静岡インター付近（静岡市葵区門屋）の安倍川の伏流水を水源とし、安倍川以東の静岡市葵区・駿河区、清水区三保までの静清地区に自然流下方式により送水している。水質は水温15.7℃、濁度0.2度、PH7.3（平成24～28年度平均）である。

平成22年に発生した漏水事故をきっかけに、昭和20～30年代に布設した老朽管路

の布設替工事を行っている。一方で、新規ユーザーの確保にも努めている。

今回、新規ユーザーへの給水を行うための配水管路の一部にS50形ダクタイル鉄管を採用した。S50形ダクタイル鉄管採用の経緯と施工について紹介する。

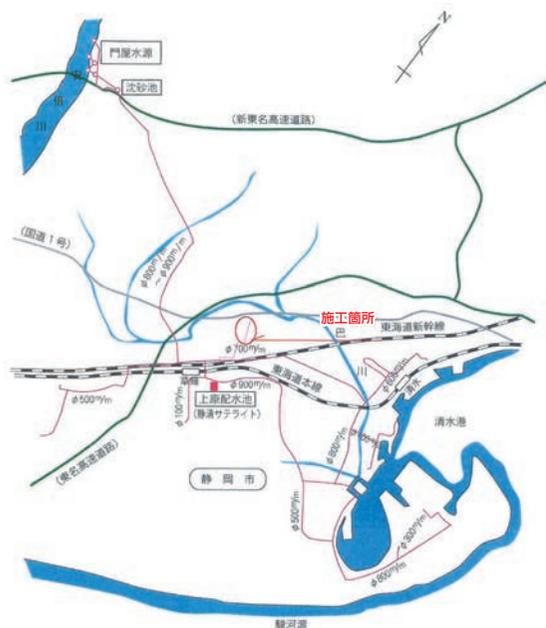


図1 静岡工業用水道概要図

## 2. 採用の経緯

企業局では管路の新設および更新に当たり地震をはじめとする災害時においても安定した給水を維持するため、耐震管を使用している。

企業局の水道施設は、「水道施設耐震工法指針・解説 2009 版」(社団法人日本水道協会)で規定される、重要な水道施設であると位置づけ、管理する管路の重要度区分はランク A 1 とし、保持すべき耐震性能は「レベル 1 地震動に対しては耐震性能 1」かつ「レベル 2 地震動に対しては耐震性能 2」としている。

「管路の耐震化に関する検討会報告書(平成 19 年 3 月)(厚生労働省)」によれば、管種・継手ごとの耐震適合性では「管路基幹管路が備えるべき耐震性能」として、「レベル 2 地震動に対しては耐震性能 2」に相当する「レベル 2 地震動に対して、個々に軽微

な被害が生じて、その機能保持が可能である」と区分されるのは、ダクタイル鉄管(NS 形継手等)および鋼管(溶接継手)である。

従って、現在のところ静岡県企業局で耐震管と認められるものはダクタイル鉄管(NS 形継手等)および鋼管(溶接継手)となる。

このため、これまで企業局管路の最小口径は配水量に関わらず、ダクタイル鉄管(NS 形継手等)の呼び径 75 または水道用鋼管 80A を採用していた。

今回対象ユーザーの計画使用水量は 200 $\text{m}^3$ /日であり、これを基に水理計算により求めた必要口径は 50 mm であった。

従来であれば、コスト比較の上前述したいずれかの管を採用するが、平成 25 年 8 月に S50 形ダクタイル鉄管が規格化されたことにより、呼び径 50 の耐震管の使用が可能となった。これにより、材料・施工ともにコストの低減が図れた。

## 3. 工事概要

平成 29 年度 堀込支線 配水管布設工事  
施工延長 L=554.4m

[共有区間]

管種：GX 形ダクタイル鉄管 S 種管  
呼び径：150、布設延長 L=299.7m

[単独区間]

管種：S50 形ダクタイル鉄管  
呼び径：50、布設延長 L=259.2m

[その他施設]

空気弁室：5 箇所  
制水弁筐：4 箇所

#### 4. S50 形ダクトイル鉄管の施工

今回の工事では GX 形と S50 形の施工を実施したため、GX 形との比較を交えながら、S50 形の施工について現場の声を紹介する。なお S50 形について、事前に現地に技術講習を受けた後、実施工とした。



写真1 技術講習の様子

(1) 「GX 形の直管は、管挿口を受口に預けた後、レバーホイス1本で管を引き込むことができるので、接合は非常に容易である。S50 形直管は、人力により管を挿入した後、ボルト締め付け作業のみで接合が即時にできるため、接合作業時間は短く、GX 形同様、容易に作業ができた。」

直管の接合方法が、GX 形はプッシュオンタイプに対し、S50 形はメカニカルタイプと異なるが、接合作業はどちらも容易であった。



写真2 GX形接合作業状況



写真3 S50形接合作業状況

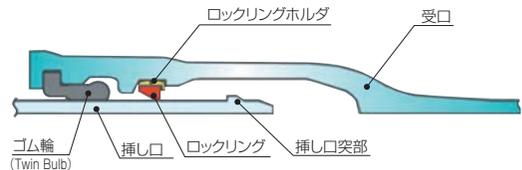


図2 プッシュオンタイプ(GX形直管)

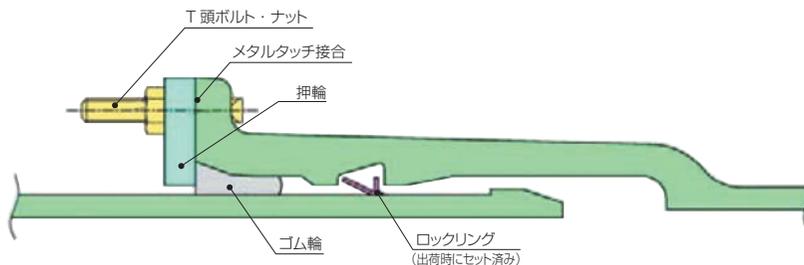


図3 メカニカルタイプ(S50形)



写真4 メタルタッチ確認状況

S50形は、直管はロックリングを内蔵したメカニカル継手により、異形管および切管部はすべて抜け止め押輪を使用することにより、離脱防止性を確保している。いずれもメタルタッチ接合によりトルク管理が不要。

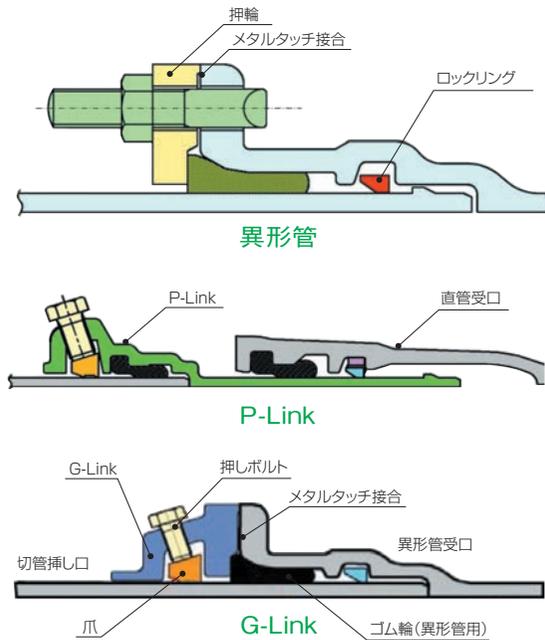


図4 離脱防止構造(GX形)

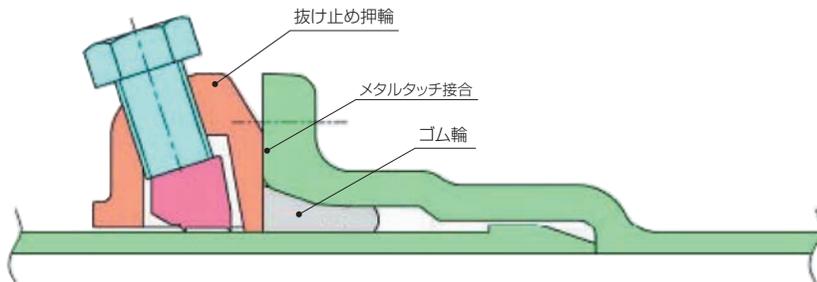


図5 離脱防止構造(S50形)

(2) 「小口径のため、管内の清掃が困難なので材料の保管には、注意が必要。」

接合要領「管の清掃」では、「受口溝の異物を取り除き、挿し口外面の端面から約30cmの間および受口内面に付着している油、砂、滑剤、その他の異物をきれいに除去」と記載されている。本工事では材料の保管時、管材出荷時のキャップを布設直前までつけたままにし、管内に汚れが入らないよう対策を行った。



写真5 接合前清掃状況

(3) 「呼び径50用のポリエチレンスリーブが無いため、施工に手間がかかる。」

本工事では、呼び径75用のポリエチレンスリーブを使用した。あらかじめ管にポリエチレンスリーブを設置することで、掘削箇所内での作業を最小とした。



写真6 ポリエチレンスリーブ施工状況

(4) 「異形管の種類が少ない。」

GX形に比べ、異形管の種類が少なく、特に両受曲管がないため、乙切管（受口無し）の使用に苦慮した。



写真7 異形管ほか使用材料

表 1 異形管の種類

異形管	接合形式	GX形	S50形
二受T字管		○	○
片落管		○	※
90°曲管		○	○
45°曲管		○	○
22° 1/2 曲管		○	○
11° 1/4 曲管		○	○
5° 5/8 曲管		○	—
45°両受曲管		○	—
22° 1/2 両受曲管		○	—
フランジ付T字管		○	○
浅層埋設用 フランジ付T字管		○	—
うず巻式 フランジ付T字管		○	—
排水T字管		○	—
継ぎ輪		○	○
短管(1号、2号)		※	※
両受短管		○	○
乙字管		○	—
栓		—	○
帽		○	—

※はメーカー規格あり

## (5) その他

直管1本当たりの重量が40kgなので作業員二人で人力での運搬布設が可能である。

メカニカル継手であるため、湧水や降雨などの水がある場合でも施工が可能であった。

## 5. おわりに

S50形ダクトイル鉄管が規格化されたことにより、最小口径50mmについて耐震管での施工が可能となり、材料・施工ともにコストの低減を図ることができた。

S50形の施工は非常に簡単であるため、GX形の施工経験があれば配管作業は問題なく可能であると判断できる。

一方で、新たに呼び径50の配水管路が加わったことにより、維持管理のための備蓄資材の整備も検討していかなければならない。

今後も計画的に安心して強靱な施設の更新と効率的な維持管理により、良質な工業用水の安定供給に努めたい。

**Technical Report 05**

技術レポート

# 県域水道ファシリティマネジメントの 取り組みについて

奈良県水道局  
業務課 係長  
丸山 稿造



## 1. はじめに

奈良県では、水道事業を取り巻く経営環境の悪化、具体的には「水需要の減少」「施設更新需要の増大」「技術力の低下」という3つの課題に対処するための方策について取りまとめた「県域水道ビジョン」を平成23年12月に策定した。

県域水道ビジョンでは、県域を地勢や自然条件から、県営水道が水道用水供給を行う「県営水道エリア」、市町村の水源のみで水道事業を行う「五條・吉野エリア」、簡易水道事業のみを運営する「簡易水道エリア」の3つのエリアに分類し、それぞれのエリアで広域化のモデル案を提案している。

ここでいう「県域水道」とは、県営水道と市町村水道を一体と捉えたものであり、

県域全体で水道資産を最適化する「県域水道ファシリティマネジメント」に取り組むものである。

水道事業は水道法上、市町村が行うことが原則とされているが、県営水道に相当大きな水道資産が存在することから、県がリーダーシップを発揮して県営水道の水道資産の有効活用を図り、県と市町村の連携、市町村間の連携など広域的な観点から県域水道の効率化を進めている。

本稿では、『県営水道エリア』における以下の3つの取組について紹介する。

- 県水転換による水源の適正化
- 直結配水による配水システムの効率化
- 広域化の推進

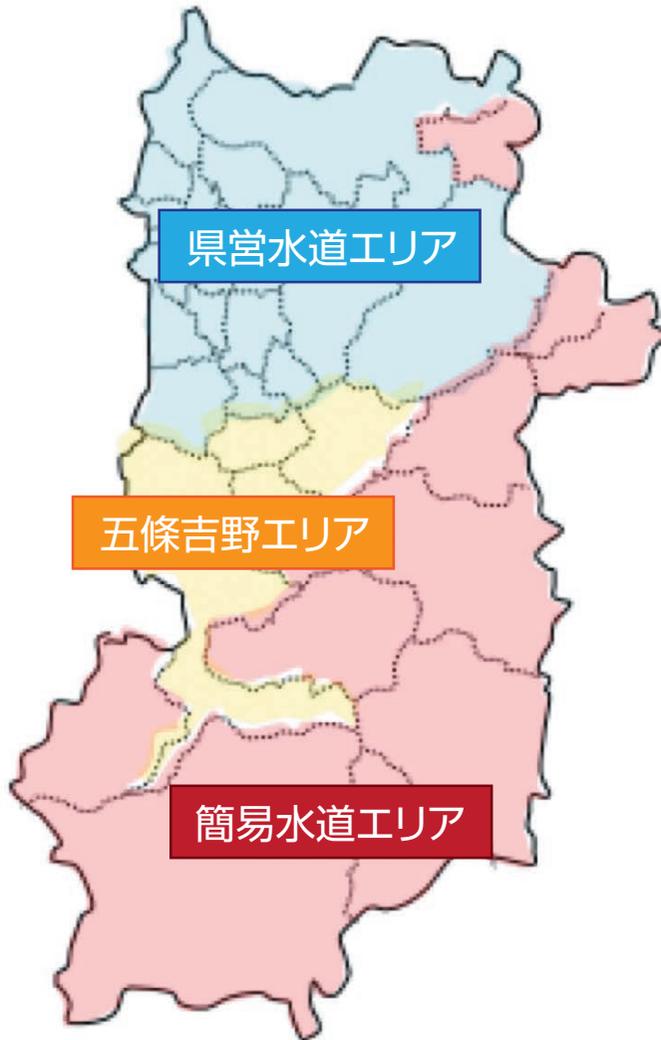


図1 県域水道の3つのエリア

## 2. 県水転換による水源の適正化

まず、市町村が浄水場を更新した場合と、浄水場を廃止し県営水道に水源を100%転換した場合での経営シミュレーションを県独自で実施し、いわば水道事業基盤強化に向けた「処方箋」を作成して、受水24市町村に提案し協議を行った。当然ながら、自己水維持が有利という分析結果が出る市

町村もあったが、県としては市町村が最もメリットの出る方策を提案するというスタンスで協議に臨んだ。

また、平成25年度に県水転換を推進するために、県営水道の料金を従来の140円/m<sup>3</sup>から10円/m<sup>3</sup>値下げして130円/m<sup>3</sup>とし、さらに市町村毎に設定した基準水量以上の

受水量に対しては、より安価な90円/㎡となる二段階従量料金制度を導入した。

処方箋や二段階従量料金制度導入を契機に粘り強く市町村との協議を重ねた結果、県域水道ビジョンを策定した平成23年度当時、受水24市町村のうち県水100%の市町村は5市町村のみであったのが、平成24年度にまず広陵町が100%に転換したこと

を契機に、他の市町村でも転換表明が相次ぎ、平成32年度までの予定を含めると、15市町村が県水100%となる予定である。

また、県水転換により比較的小規模な市町村浄水場の廃止が進み、県営水道エリアの浄水場が、33浄水場から18浄水場へ集約される見込みである。

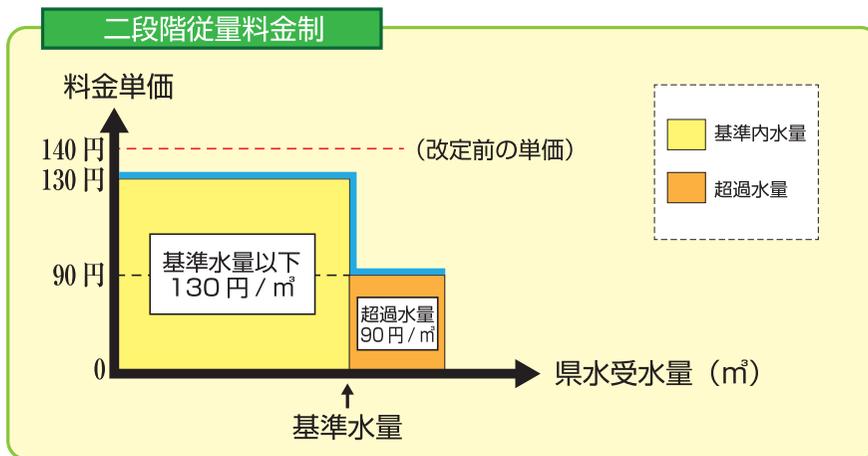


図2 二段階従量料金制

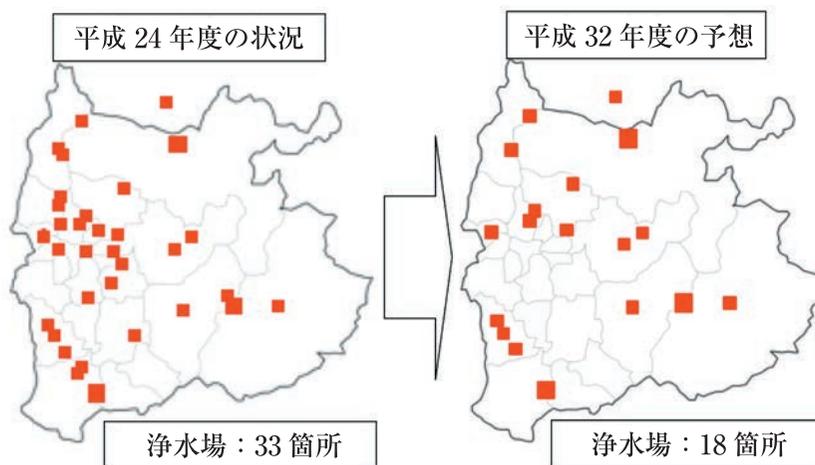


図3 県水転換取組前と取組後の浄水場の遷移

### 3. 直結配水による配水システムの効率化

直結配水とは、県営水道の位置エネルギー（標高差）を利用して、市町村の配水池や配水ポンプを介さずに、各家庭に自然流下で配水することである。県水の調整池容量の余裕分の活用を図ることにより実現

した。

また、市町村にとっては、配水池や配水ポンプ施設の更新費用の削減や、維持管理費（ポンプ動力費等）の低減といったメリットがある。

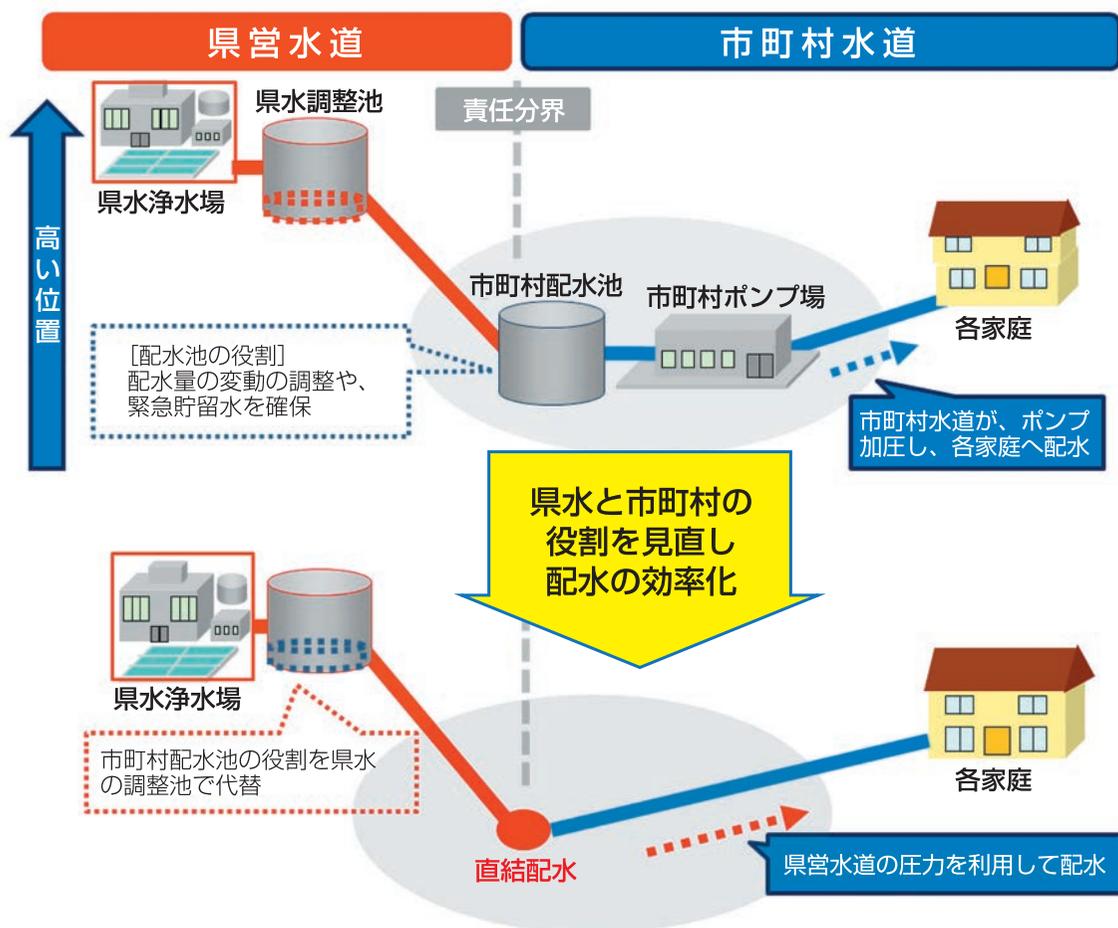


図4 直結配水のイメージ

昨年6月には、川西町において県内で初めての直結配水を導入しており、現地の減圧弁室等の写真を以下に掲載する。

既設管(DIPφ400)から分岐(DIPφ250)を行い、仕切弁、減圧弁、安全弁等を配置して、県水が設置した減圧弁室で、町が必要とする配水圧力に調整を行ったうえで、用水供給することとしている。町は県水から

受水した圧力で、町内に配水を行っている。

直結配水の採用により、川西町においても配水池や配水ポンプ施設の更新費用や、点検修繕費・ポンプ動力費等の維持管理費の削減といったメリットがある。現在も、複数の市町村で直結配水の導入に向けて検討を進めているところである。



写真1 減圧弁室



写真2 直結配水切替作業

#### 4. 広域化の推進（その1）

磯城郡3町（川西町・三宅町・田原本町）では、給水量の減少、浄水場の老朽化、管路等の更新に課題を抱えており、県が中心となり3町と共に広域化の検討を行ってきた。その結果、配水池の集約等の施設共同化と、広域化を目指した取り組みを行う合意が整い、本県で初めての水道事業の広域化に関する覚書を平成28年7月に3町および県で締結した。その後、同年10月には、「磯城郡水道広域化推進協議会」を3町と県とで立ち上げ、施設整備計画や組織統合等広域化に向けた具体的検討を開始した。

磯城郡における取組とその効果は次のとおり。

- ① 県水転換により、3町で3箇所ある自前の浄水場を全て廃止
- ② 川西町と三宅町の配水池を廃止し、田原本町の配水池に集約
- ③ 県水道局の水道管と3町の水道管を直接結ぶことにより川西町、三宅町の配水ポンプ施設を廃止（直結配水）
- ④ 広域化することにより、これらの施設整備や既存施設の更新事業の一部に国庫補助を活用

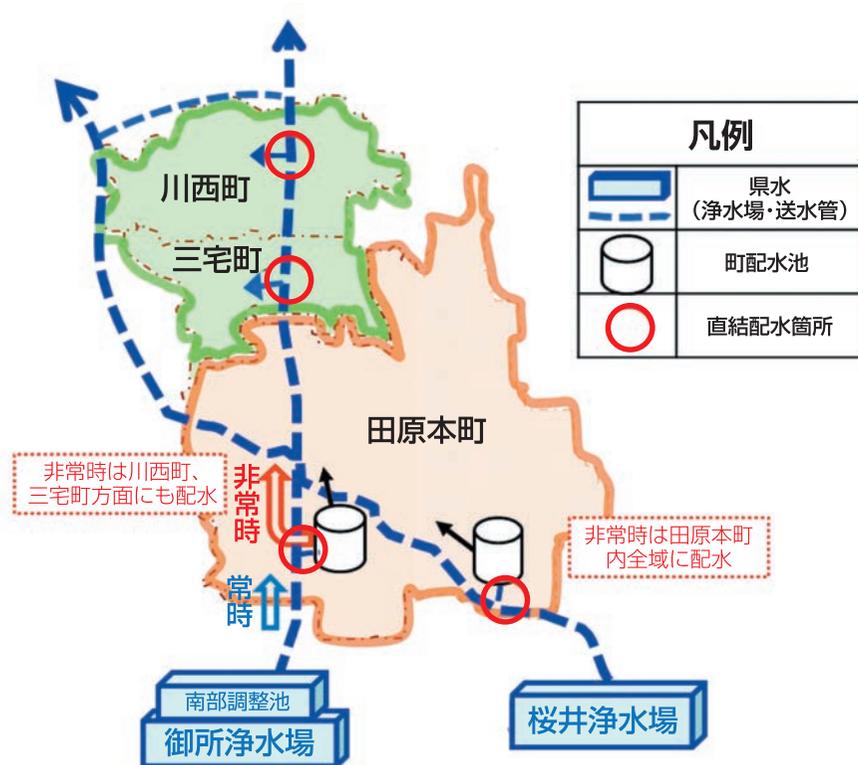


図5 磯城郡における施設共同化の例

## 5. 広域化の推進（その2）

上牧町・王寺町・河合町では、配水池の老朽化を契機に、県が中心となり3町と共に、配水池を共同活用する検討を行ってきた。具体的には県が3町の緊急貯留容量を確保することとし、配水池を3町で共同活用する施設共同化の合意が成立し、平成29年10月に3町および県で覚書を締結した。

施設共同化では、配水池の必要容量12時間分の内、6時間分を県が確保し、配水池に余裕がある町の余裕容量を県が活用す

ることとしている。配水池を活用させた町では、その対価を県から毎年受け取ることができる。また、配水池の更新時期を迎えている町では、配水池容量をダウンサイジングして更新することが可能となり、投資費用が抑制できる。

このように、両ケースとも町間の調整を県が行うことによって、各町共にメリットのある施設共同化が実現した。



図6 上牧町、王寺町および河合町における施設共同化

## 6. 今後の展望

これまでの県域水道ファシリティマネジメントでは、県水転換や直結配水といった県と個別市町村との1対1の取組や、地域単位の広域化を進めてきたが、県域全体での更なる水道事業の基盤強化に向け、昨年10月に『県域水道一体化構想』を打ち出した。構想では県域水道一体化の方向性として以下の6項目を掲げた。

### 《県域水道一体化の方向性》

- ① 県営水道と市町村上水道の統合検討
- ② 浄水場・配水池の統廃合による更なる集約
- ③ 管路のダウンサイジング
- ④ 広域監視の検討や各種システムの共同化
- ⑤ 水質管理の統合
- ⑥ 簡易水道の受皿組織検討

今後は、県と県営水道および市町村が互いに協力しながら、この構想の実現に取り組んでいきたい。

## Technical Report 06

技術レポート

# 安心して、いつでも、いつまでも 使える上水道を目指して

～呼び径75NS形ダクタイル鉄管(E種管)の施工～

高松市上下水道局  
水道整備課 改良第一係長  
小林 弘幸



### 1. はじめに

高松市の上水道事業は全国で40番目となる大正10年に給水を開始し、その後の人口増加や生活水準の向上等による水需要の増大に適切に対処していくために、8期に及ぶ拡張事業を経て、新たな水源の確保と施設整備の推進等を行ってきた。

また、平成17年度には1市6町が合併し、平成23年度の塩江簡易水道事業の統合を経て、現在の給水人口は約41.8万人となっている。

しかし、近年は、お客様の節水意識の向上や人口減少等により将来的な水需要は減少傾向にあることから、施設の拡張ではなく、老朽施設の更新、管路の耐震化やダウンサイジングなど、施設を適切に維持管理していくことが求められている。

本市では、これらの状況を踏まえ、平成42年度を目標年次として水道施設整備事業を進めている。

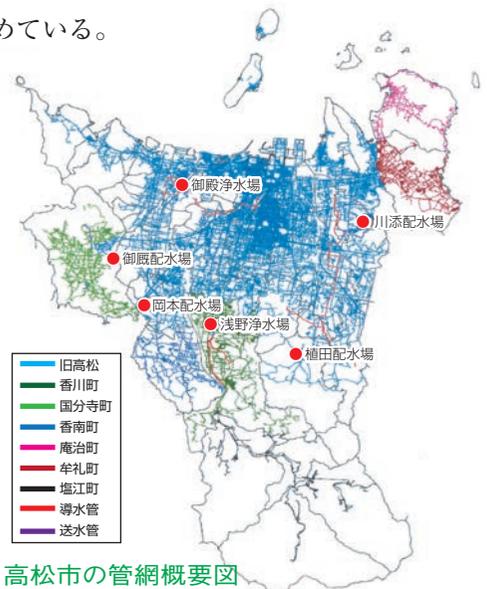


図1 高松市の管網概要図

表1 水道施設整備事業の概要（平成27年変更認可）

（ア）目標年次	平成42年
（イ）計画給水人口	417,500人
（ウ）計画給水量（1日最大給水量）	154,500 m <sup>3</sup>
（エ）施工予定年次	平成27年～平成42年度（15年間）

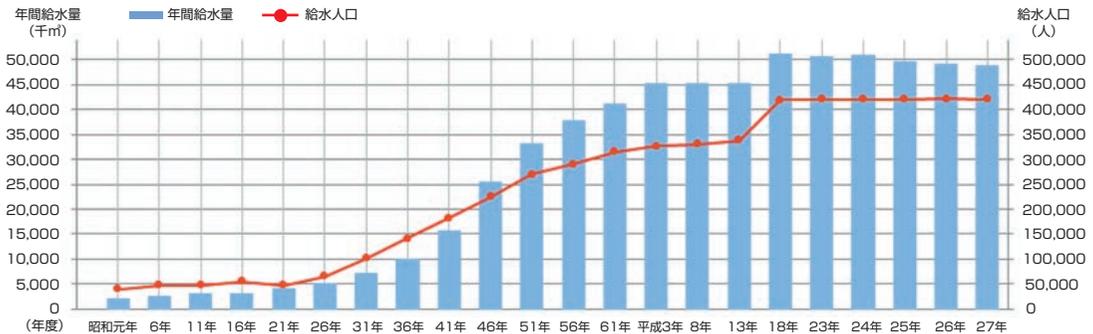


図2 年間給水量および給水人口の推移

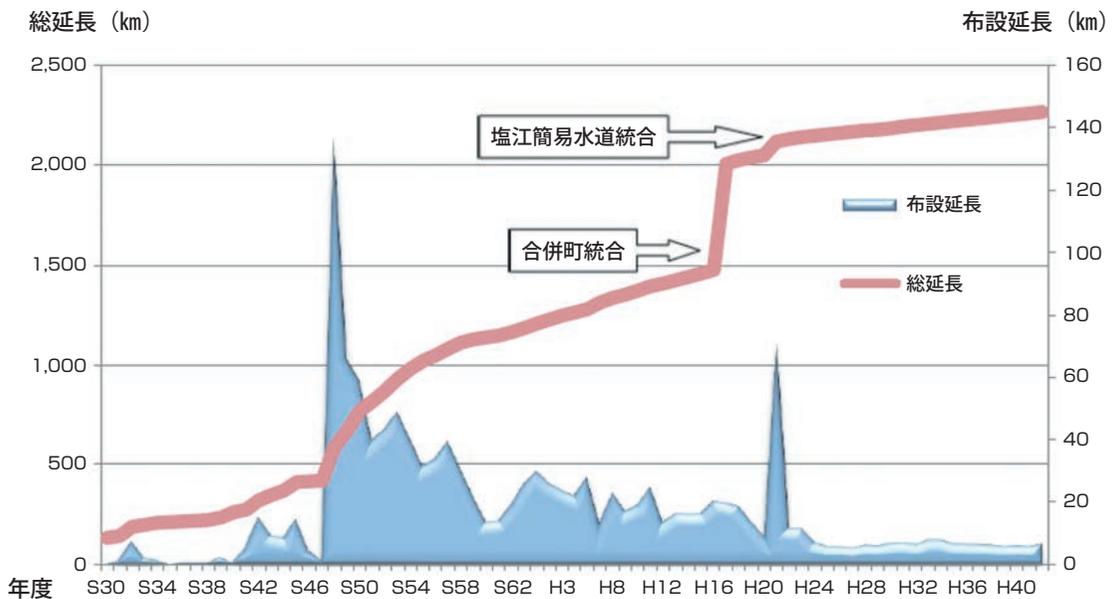


図3 年度別 配水管布設延長と総延長

表2 平成28年度末現在 高松市上下水道局耐震化率算出表（良質地盤のK形継手管を含む）

使用区分	耐震管路延長 (m)	全管路延長 (m)	耐震化率 (%)
配水支管	196,706	2,056,975	9.56
基幹管路	88,171 (内,K形継手41,200)	224,965	39.19
全体	284,877	2,281,940	12.48

## 2. 現状の課題

本市の水道施設は、昭和40年代以降の高度成長期に建設・布設されたものが多く、これらの施設は老朽化が進み、改良・更新時期を迎えていることから、限られた財源を有効に活用し、緊急度、重要度を勘案し出来る限り事業費の平準化を図りながら優先順位の高い事業から計画的に実施する必要がある。

そこで本市では、管路管理システムを活

用した老朽铸铁管の腐食度評価（老朽度評価）に加え、大規模地震発生時の液状化等による被害予測（耐震性評価）を実施し、管路更新の優先順位を検討のうえ、管路更新を行っている。

また、将来発生が予想される大地震について被害規模や断水範囲を縮小するために、重要施設や基幹管路の耐震化も急務である。

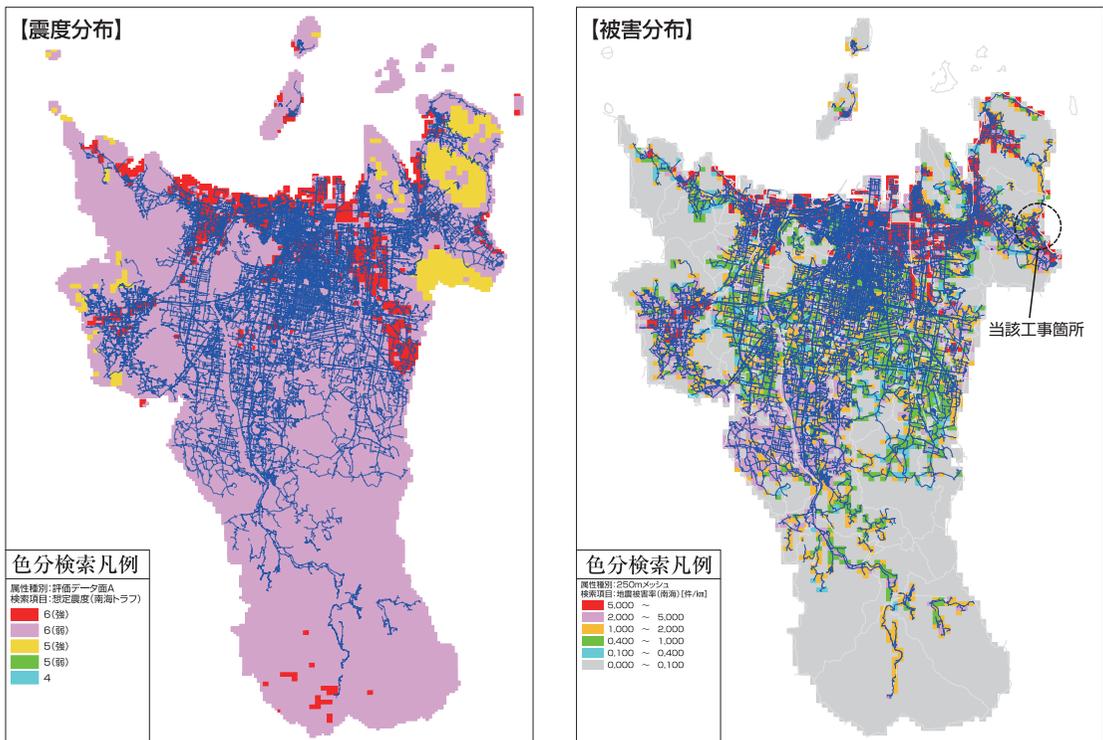


図4 地震時の被害シミュレーション（南海トラフ最大クラス地震を想定）

### 3. NS形ダクタイル鉄管（E種管）採用

#### 検討の経緯

本市では、今後、高度経済成長期に布設された大量の配水管等が更新時期を迎えることになるため、前述のような評価を基に管路更新の優先順位付けをすることで、効率よく老朽管更新を実施し、管路の耐震化、長寿命化を図る必要がある。

現在、本市では、新設管の布設や老朽管更新時に耐震型ダクタイル鉄管や配水用ポリエチレン管を採用している。この度、GX形等と同等の優れた耐震性能を有し、より経済性の高い『NS形ダクタイル鉄管E種管（以下、NS形E種管）』がラインナップに加わった。この新製品に対する知見を得て、今後の更新事業等における管種選定の基礎資料とするために、液状化の懸念や、工事区間に水路横断箇所（2m下越し）があり湧水が想定される工事箇所、NS形E種管の試験施工を実施し、経済性や施工性の評価を行うこととした。

### 4. 経済性の評価

今回実施する試験施工箇所の現場について、管種選定時に比較対象となるNS形E種管と配水用ポリエチレン管を対象に、全工事費のインシヤルコスト、およびライフサイクルコスト（インシヤルコスト ÷ 耐用年数）を比較した。ここでは、配水用ポリエチレン管を100%として比較している。また、ライフサイクルコストを算出する際の耐用年数については、NS形E種管は80年、配水用ポリエチレン管は60年とした。

本現場における試算では、インシヤルコストではNS形E種管の方が7%高く、ライフサイクルコストでは、NS形E種管の方が19%安価となり、長期的な経済性についてはNS形E種管が高い結果となった。

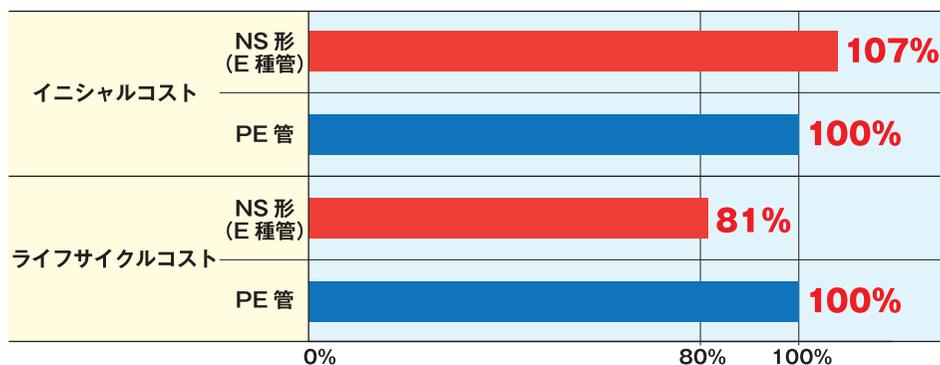


図5 経済性比較（NS形E種管／配水用ポリエチレン管）

## 5. NS形E種管の試験施工

### (1) 工事概要

工事名：牟礼町口径75mm 配水管布設工事

管種：NS形E種管

呼び径：75mm

施工延長：110m

特記事項：水路下越し工(2m)

### (2) 施工性評価

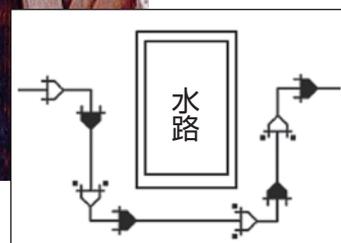
NS形E種管は、GX形の施工性の良さを継承しつつ、更に軽量化されており、NS形E種管を初めて施工する作業員でも問題なく施工を完了することができた。また、当該現場の水路下越し箇所については、想定以上に湧水が多く、作業環境がよくなかったが、異形管のショートボディー化と大幅な軽量化により施工時の負担が軽減され、作業員の感想も「作業時の負担が軽減された」と、大変好評であった。



写真1 NS形E種管の施工状況



写真2 下越し箇所の施工状況



## 6. まとめ

今回実施した試験施工箇所における経済比較では、NS形E種管がライフサイクルコストの面で配水用ポリエチレン管よりも安価であり、長期的な視点で考えた場合にメリットがある結果となった。

今後は、現場条件が異なる他の工事箇所でも試験施工を実施し、更に施工性等についての検証を継続して行うことで、最適な管種選定を行い、効率的な老朽管の更新・耐震化を図りたい。



北海道支部

## 札幌市水道局



### 『ミニさっぽろ』で水道局の仕事を体験!

札幌市水道局では、小学3・4年生向けの職業体験イベント「ミニさっぽろ」に出展しています。

水道局ブースは毎回満員の大盛況で、子どもたちは水道局の仕事紹介に熱心に耳を傾け、漏水修理や水道メーター検針の仕事体験にも一生懸命取り組んでいます。

今回は日本ダクタイトイル鉄管協会からお借りした模型等も展示して配水管の耐震化を紹介するコーナーを設け、保護者の方々にも水道事業への理解・関心を深めて頂きました。



東北支部

## 会津若松市水道部

### 戊辰150周年、先人の思い受け継ぐ



結成式で隊士証を受け取る隊士



市総合防災訓練 水道の防災情報



水道教室 ろ過装置づくり

會津水援隊は水道事業の応援隊です。水道PR隊士としての活動のほか、まちなかの異変（漏水）を発見したら通報するまちなか見廻り隊士としての役割を担っていただいています。平成29年6月には結成式が行われ、隊士を代表して大学生が水援隊宣言を行い、水道事業管理者から隊士証が交付されました。加入いただいている隊士は200名を超え、「水援隊通信」による様々な情報提供・発信のほか水道教室や防災訓練などを開催し、まずは水道への関心、知識を深めていただく取り組みを行っているところです。また、隊士それぞれが気軽に活動できるよう、コミュニケーションサイトや通報システムなどICTを活用した環境も整えています。

今年は戊辰150周年です。義を尊ぶ会津の人々の心意気は會津水援隊をとおして水道事業にも生かされようとしています。本市では戊辰150周年記念事業が様々予定されておりますが、4月22日には会津若松市水道事業90年・新滝沢浄水場完成記念イベント「水道の祭典～次世代への『膜』明け～」も開催しますので、ぜひお越しください。ご来場をお待ちしております。



東北支部

## 滝沢市上下水道部



### 「納得」もらえる広報を

日本最長の山脈、奥羽山脈。この最高峰であり日本百名山の一つとして知られる秀峰岩手山の、豊かな地下水を水源としているのがまち滝沢市です。当市はこの優れた水質の水道水と、これを未来に渡って安定供給していくための水道事業の重要性を、機会を捉えてPRしております。主な事業は次のとおりです。

#### ●父と娘



※実在の人物とは関係ありません

#### ①「読んでもらえる広報」をめざす

読んでもらってなんぼの広報誌。若者や子供にも興味をもってもらうため、4コマ漫画や読み物的な記事で目を惹く工夫をしています。(※年2回、8月と12月に発行)

#### ②市のまつりに参加、利用者と直接触れ合う

市のイベントである「産業まつり」に上下水道ブースを出展。日本ダクタイル鉄管協会のご協力による耐震管の簡易手動模型やパネルを展示。展示内容をもとに出題する「宝探しクイズ」や、「水の工作コーナー」などを通して、利用者と直接ふれあいがら水道事業をPRしました。



耐震管模型と説明パネル  
宝探しクイズの答えを知るには水道事業の勉強が必要



4コママンガやクイズなどでイラストを多用。若者  
者も楽しめる工夫を

#### ③目で見て学ぶ! 施設見学会

平成29年度は「水循環の旅」をテーマに、水道水源から下水の終末処理場まで、一連の水循環の仕組みを利用者に見学していただきました。

毎年、テーマを選んで利用者に施設等の見学会を開催しており、実際に足で歩き目で見ていただくことで、水道事業に理解を深めていただいています。昨年の「岩手山麓湧水地めぐり」も大好評でした。



滝沢市の誇る水源・大湧口  
(岩手山の地下水湧水地)



岩手山麓湧水地めぐりより  
岩手山麓の清らかな湧水で育ったイワ  
ナを試食!



関東支部

## 茨城県下水道課

### 「いばらき 水の天使」



「いばらき 水の天使」は、茨城県における下水道のイメージアップや普及促進を図るために活動をする協力員です。

茨城県の下水道は、普及率・接続率ともに全国平均を大幅に下回っています。このため普及促進・接続率向上の新たな取り組みの一環として、全国で活躍するミス日本「水の天使」に着目し、ネーミングの使用に了解をいただき平成27年1月に誕生しました。

現在は2代目となる二人が、県民の皆さんに下水道の重要な役割などを知ってもらうきっかけとなるよう、県内各地の市民祭といったイベントで下水道のPRを元気に行っています。

「いばらき 水の天使」は次の3団体連名で委嘱しています。

- ・茨城県下水道協会
- ・全国町村下水道推進協議会茨城県支部
- ・茨城県下水道整備促進協議会



2代目「いばらき 水の天使」  
左：志賀春香さん 右：平野瑞季さん



中部支部

## 瀬戸市水道課



### 瀬戸市総合防災訓練

平成29年8月27日(日)午前9時から、愛知県瀬戸市の中学校グラウンドにて、市民向けの総合防災訓練が行われました。自衛隊、警察、消防などの指導の下、実際の災害現場さながらに、市民の方々が真剣に訓練を受けていらっしゃいました。

そんな中、水道分野でも災害への備えが非常に重要であることをご理解いただくために、瀬戸市管工事業協同組合や日本ダクタイル鉄管協会、継手メーカーにご協力いただき、災害に強い水道管(耐震型ダクタイル鉄管)や、不断水管内調査カメラなどの展示を行いました。

今後も、水道施設更新の重要性を積極的に訴えていき、市民の方々とともに、災害に強い瀬戸市を作っていければと考えております。



関西支部

## 高槻市水道部



### 「第29回水道書道展」を開催しました

高槻市水道部では、毎年、市内在住の小中学生を対象に、水道にまつわる課題字を設定した「水道書道展」を開催しています。

今回は、日頃意識することが少ない水道管のことを考える機会となるよう、「管網整備」・「耐震管路」等を課題字とし、日本ダクタイル鉄管協会のご協力により耐震管模型や手動模型の展示を行うことで、管路の耐震化、更新工事の必要性、それに伴う工事協力についてPRし市民の皆様理解を深めていただきました。



関西支部

## 富田林市上下水道部

### 水道事業防災訓練を実施



富田林市上下水道部では、平成29年11月26日(日)初の試みとして住民参加型の水道事業による防災訓練を実施しました。訓練の概要として、水道管の老朽化等に伴う漏水事故が発生したと想定し、富田林市南部の蒲地区23世帯を対象に実際に断水作業を行いました。水道事業危機管理対策本部を立ち上げ、蒲地区にある公園にて拠点給水所を設けて実際に住民に足を運んでもらい、そこで応急給水活動や、水道への知識と理解をもっといただくための啓発活動を実施しました。



拠点給水所では、日本ダクタイル鉄管協会の協力のもと、現在の水道管のカットサンプル、耐震体験管、水道管の手動模型等を展示していただきました。また職員による簡易ろ過装置の実演や、富田林市が現在運用している3水源の水の飲み比べを行いました。職員もより実践に近い訓練ができ、また多数の住民に参加していただき、水道について知ってもらえる機会になりました。





中国四国支部

## 福山市上下水道局

### ～災害に備えて～ 「ライフライン防災教室」の実施



福山市上下水道局では、災害時に役立つ知識を蓄え、防災意識を高めることを目的とした出前授業『ライフライン防災教室』を市内小学校で実施しました。

この取組は、ライフラインを担う上下水道局・中国電力(株)・福山ガス(株)・西日本電信電話(株)の4事業者が合同で実施したもので、広島県内では初めての開催となります。



授業では児童を4つの班に分け、それぞれの班が各事業者のブースを巡っていく方法で行い、上下水道局では水道管の耐震化や災害用備蓄水、マンホールトイレなどの災害対策を体験を交えて説明するとともに、家族の人に防災対策の必要性について伝えるようお願いしました。



九州支部

## 鹿児島市水道局

### 29年度第1回OBアドバイザー制度の実施



鹿児島市水道局では、平成27年度から世代間の技術継承を充実させることを目的にOB職員を講師とした研修を実施しています。今年度は、11月14日に土木職のOB職員を講師に、「水道管路等の維持管理等」と題して、25人の参加者のもと実施しました。

当日は、OB職員の災害時の体験談や水道への熱い想いなど貴重なお話を研修室で聞いた後、水道管の切断位置の確認やスコップの使い方などOBならではの実技研修を行いました。



参加者からは、「水道局の職員として誇りを持って仕事をされているのを強く感じた。維持管理の職場で従事する自分にとってとてもいい研修だった。」などの感想があり、改めて水道技術を継承していくことの大切さを認識することができた一日となりました。

私の好きな  
時間

# 「水」を楽しむ

前札幌市水道事業管理者  
池田 佳恵

## 水道管に出会う

初めて水道管を見たのは、水道局庁舎の会議室だった。水道の仕事に就き、各課の職員から丁寧な事業説明を受けていたときのこと。

見るもの、聞くもの、知らないことばかりのなか、ひときわ目をひいたのが、古い水道管のサンプル。錆で変色し、腐食により一部は穴が空いている。札幌市の配水管延長は約6000km。つなぎ合わせると札幌からインドまで到達するという。漏水まで至らぬよう、老朽化した水道管を計画的に取り換えていくという説明だった。

そのとき、古い水道管のくすんだ色合いやざらざらした感触を「美しい」と感じた。生け花の器にぴったりと思い、後日、工事現場から掘り出される水道管を切断してもらうことにした。

用意してもらった水道管は古いダクタイル鋳鉄管とのことで、土や錆が全面に付着し、大変味わい深い。長年、暗い土の中で頑張っって水を運んだ鋳鉄管を、スクラップになる前に、もうひと花咲かせてあげようという思いで、器の茶色に合うよう、黄色



～ヒマワリなどを飾って～

のヒマワリや赤のスモークツリーなどを飾った。

庁舎の1階ロビーに置くと、「発想がユニーク」と反響があり、新聞などにも取り上げていただいた。

このたび、日本ダクタイル鋳鉄管協会様より、このエッセイのご依頼を受け、調子に乗って2作目を作った。大小2種の鋳鉄管を使い、バラノミの枝とオレンジ色のピンクッション、黄色のオンシジウムなどを生けてみた。

さらに調子に乗ると、もし私がアーティストだったなら、コンクリートや配管がむぎ出しの暗い空間に、古い水道管を天井近くまで数十本乱立させ、照明を幻想的にあてれば、それだけで迫力ある現代アートの作品になりそう、などと妄想中である。



～大小2種の管を使って～

## 文化活動と水

私にとって生け花は、40年間近く、最も長続きしている趣味である。草月流という、自由な創造性を大切にする流派に属し、楽しく続けてきた。

生の花や枝、葉を刈り取り、水で植物の命を保ちながら創作する生け花は、長くても1週間くらいしか持たない。生き生きとした姿を維持するには、水の補給や取り換えが欠かせない。花展に出品して、「今回は良くできた」と思っても、翌朝、会場に行ってみると、水が急激に減っていて花がしおれていたり、うまく水を吸い上げていなかったりと、水にまつわる失敗は結構ある。水面を主役にして見せるような生け方もある。生け花は、水を上手にコントロールしなくてはならない。

数年前から趣味として始めた水彩画も、当然、水は重要である。水の量や使い方で、絵の雰囲気は随分と違ったものになる。最初に水をたっぷりと画用紙に塗り、その上に絵具の色をにじませたり、ぼかしたり、ふき取ってみたり。初心者の中にこそ様々な方法を試してみたい。

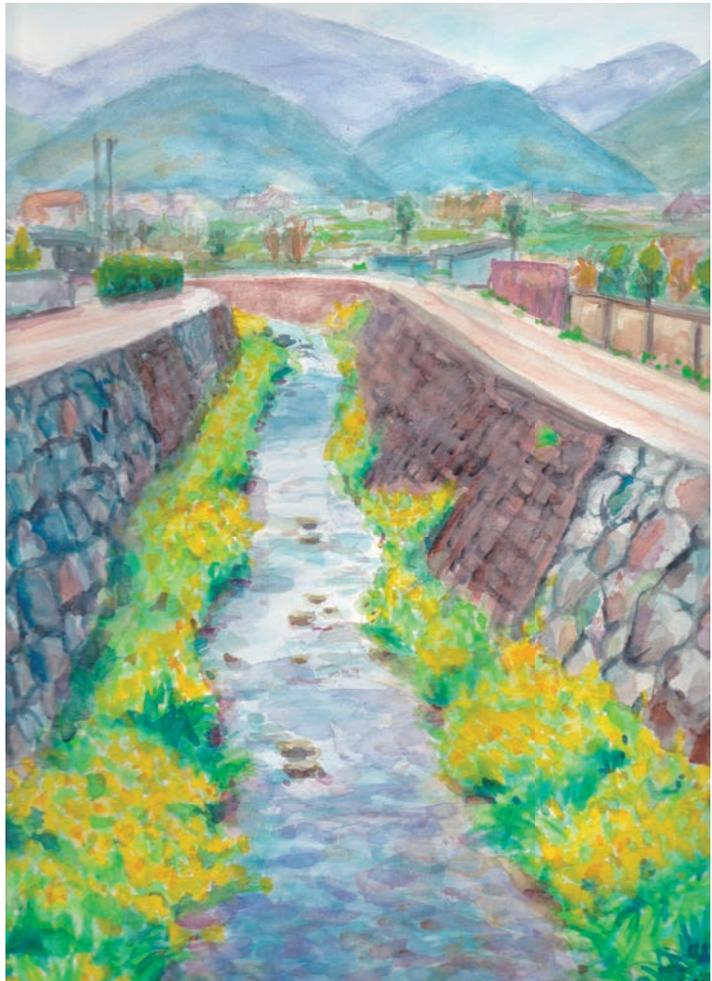
上から絵具を重ね、いくらでも修正できる油絵と違い、水彩画は、初めから強く濃い色を塗ってしまうと後戻りが難しくなる。色を重ねすぎると、くすんでしまう。そういう緊張感のあるところも面白い。

そういえば、茶道や書道、華道と、「道」のつく日本的な文化活動は、みな「水」が重要である。水に恵まれた国だから

こそ育まれた文化なのかもしれない。

今年は、函館のヨットハーバーや、石狩灯台、四国お遍路の景色などの絵を描いてみた。海や川、池など「水」を描くのはとても難しい。水の透明感やゆらぎなどがうまく描けるようになれば、「私も少しは上達したかなあ」と思えるかもしれない。

「水」の楽しみは尽きない。



水彩画「春の小川」～四国の遍路道にて～

鎖構造管路では、異形管前後の管を離脱防止継手で一体化し、管と土との摩擦力や管背面の地盤反力、あるいは離脱防止継手の曲げ剛性で不平均力を保持する方法が採用されています。この一体化長さの設計については、小口径耐震管路では煩雑な計算を極力減らし、設計を従来よりも簡略化するために早見表が導入されており、日々の設計業務にご活用頂いております。

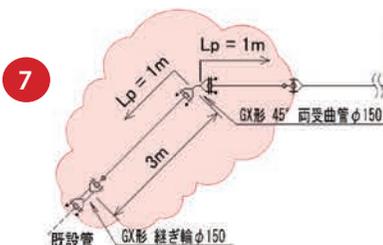
しかしながら、この早見表も配管パターンによる一体化長さの考え方が様々あり、分かりづらいという声も多く寄せられてきました。そこで、より簡単に一体化長さの考え方を理解して頂くため、モデル管路を用いた検討事例をQ&A形式で下記の資料にまとめました。協会ホームページにも掲載しています。

## 各種パターンによる 一体化長さの考え方 【GX形】 呼び径 75～300

### モデル管路の検討条件

呼び径	150
設計水圧	0.75MPa
土被り	0.8m
土の単位体積重量	16kN/m <sup>3</sup>
管と土の摩擦係数	0.3

**7** Q: 既設管との連絡部の一体化長さはどう考えればいいですか？  
A: K形等の一般継手管路の既設管との連絡部においては、曲管から連絡部までの距離が、a)早見表の2倍の長さもしくは b)計算による従来の長さ を確保出来ていれば、早見表の一体化長さを確保して下さい。  
※a)もしくはb)の距離が確保出来ない場合は、曲管部に防護コンクリートを打設して下さい。

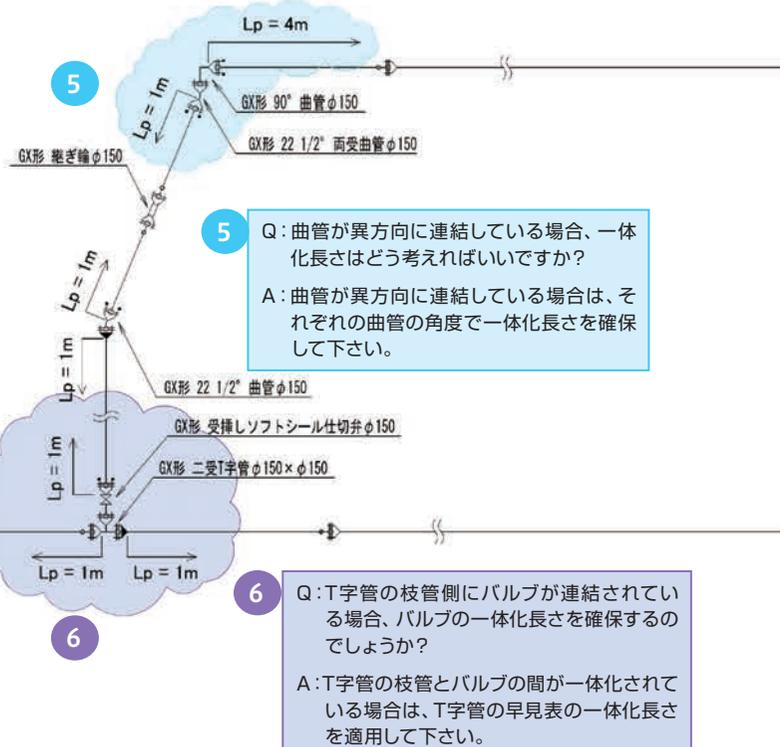


### 曲管部およびT字管部の早見表

単位:m

呼び径	曲管部 <sup>1)</sup>						T字管部 <sup>2)</sup>	
	22.5°以下		22.5°を超え 45°以下		45°を超え 90°以下		設計水圧(MPa)	
	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	
	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
75								
100					1		1	
150		1		1				
200					4			6
250				2	6	11	2	7
300		2		7	7	16	7	13

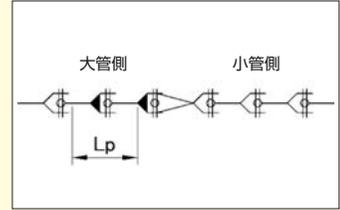
- 注) 1. 単独曲管部では曲管の両側に一体化長さを確保する。  
2. 枝管の呼び径で判断し、枝管側に表中の一体化長さを確保する。  
なお、本管側の一体化長さは呼び径によらず両側とも1mとする。
- 備考) 1. 適用条件は以下の通りである。  
①設計水圧 : 1.3MPa以下  
②土被り : 0.6m以上  
③埋戻し条件 : 一般的な埋戻し土でN値5程度以上の締固め
2. 表中の設計水圧は、0.75MPaは0.75MPa以下の場合、1.3MPaは0.75MPaを超え1.3MPa以下の場合に適用する。なお、設計水圧は静水圧と水撃圧を加えたものとする。
3. 曲管が2個以上の複合曲管部で90°を超え112.5°以下の角度であれば表の45°を超え90°以下の曲管部の一体化長さをそのまま適用出来る。ただし、112.5°を超える角度については管端部の一体化長さを用いる。



## 片落管部の早見表 (計算値)

単位:m

呼び径	土被りh=0.6m 水圧 (MPa)	土被りh=0.8m 水圧 (MPa)	土被りh=1.0m 水圧 (MPa)	土被りh=1.2m 水圧 (MPa)	土被りh=1.4m 水圧 (MPa)						
						大管	小管	大管	小管	大管	小管
100	75	3.5	6.0	3.0	4.5	2.5	4.0	2.0	3.5	1.5	3.0
150	100	6.5	11.0	5.0	8.5	4.0	7.0	3.5	6.0	3.0	5.0
200	150	6.5	11.0	5.0	8.5	4.0	7.0	3.5	6.0	3.0	5.5
250	200	6.5	11.0	5.0	8.5	4.5	7.0	3.5	6.0	3.0	5.5
300	100	18.0	31.5	14.5	25.0	12.0	20.5	10.5	17.5	9.0	15.5
300	150	15.5	26.5	12.0	21.0	10.0	17.5	8.5	15.0	7.5	13.0
300	200	11.5	19.5	9.0	15.5	7.5	13.0	6.5	11.0	5.5	9.5
300	250	6.5	10.5	5.0	8.5	4.0	7.0	3.5	6.0	3.0	5.5

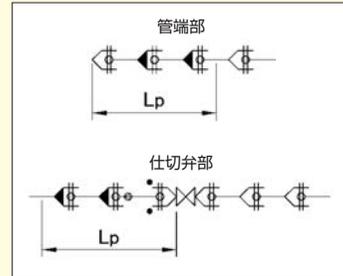


- 備考) 1. 計算条件は以下の通りとした。  
 ①土の単位体積重量: 16kN/m<sup>3</sup> ②管と土の摩擦係数: 0.3  
 2. 計算結果は0.5m単位で切り上げた。  
 3. 一体化長さは大管側のみで確保する長さである。  
 4. 土被りは大管側の土被りとした。

## 管端部および仕切弁部の早見表 (計算値)

単位:m

呼び径	土被りh=0.6m		土被りh=0.8m		土被りh=1.0m		土被りh=1.2m		土被りh=1.4m	
	水圧 (MPa)	水圧 (MPa)								
75	7.5	12.5	5.5	9.5	4.5	8.0	4.0	6.5	3.5	5.5
100	9.0	15.5	7.0	12.0	5.5	9.5	5.0	8.0	4.0	7.0
150	12.5	21.0	9.5	16.5	8.0	13.5	6.5	11.5	6.0	10.0
200	15.5	26.5	12.0	20.5	10.0	17.0	8.5	14.5	7.0	12.0
250	18.5	31.5	14.5	25.0	12.0	20.5	10.0	17.5	9.0	15.0
300	21.0	36.0	16.5	28.5	14.0	24.0	12.0	20.5	10.5	17.5



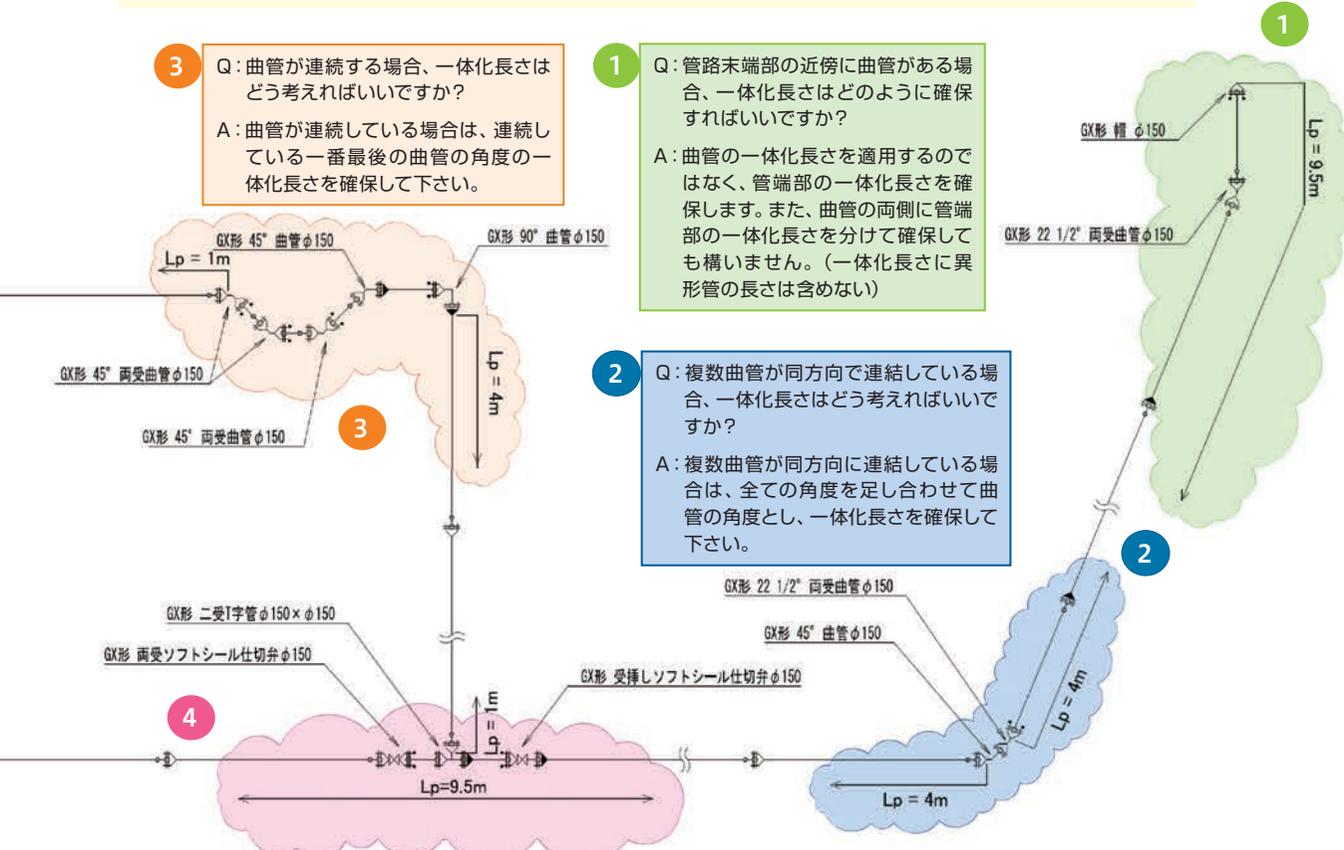
- 備考) 1. 計算条件は以下の通りとした。  
 ①土の単位体積重量: 16kN/m<sup>3</sup> ②管と土の摩擦係数: 0.3  
 2. 計算結果は0.5m単位で切り上げた。  
 3. 仕切弁部の一体化長さを確保する位置は片側のみで確保する場合である。

- 3 Q: 曲管が連続する場合、一体化長さはどう考えればいいですか?  
 A: 曲管が連続している場合は、連続している一番最後の曲管の角度の一体化長さを確保して下さい。

- 1 Q: 管路末端部の近傍に曲管がある場合、一体化長さはどのように確保すればいいですか?  
 A: 曲管の一体化長さを適用するのではなく、管端部の一体化長さを確保します。また、曲管の両側に管端部の一体化長さを分けて確保しても構いません。(一体化長さに異形管の長さは含めない)

- 2 Q: 複数曲管が同方向で連結している場合、一体化長さはどう考えればいいですか?  
 A: 複数曲管が同方向に連結している場合は、全ての角度を足し合わせて曲管の角度とし、一体化長さを確保して下さい。

- 4 Q: バルブが一体化長さの範囲に複数ある場合、それぞれの一体化長さを確保するように考えないといけませんか?  
 A: バルブが複数ある場合は、バルブひとつ分の一体化長さを確保して下さい。(一体化長さに異形管(仕切弁等含む)の長さは含めない)



各種パターンによる  
一体化長さの考え方  
【NS形(E種管)】  
呼び径 75～150

曲管部およびT字管部の早見表

単位:m

呼び径	曲管部 <sup>1)</sup>						T字管部 <sup>2)</sup>	
	22.5°以下		22.5°を超え 45°以下		45°を超え 90°以下			
	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	設計水圧(MPa)	
	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
75	1	1	1	1	1	4	1	1
100					4	6		
150								6

- 注) 1. 単独曲管部では曲管の両側に一体化長さを確保する。  
 2. 枝管の呼び径で判断し、枝管側に表中の一体化長さを確保する。  
 なお、本管側の一体化長さは呼び径によらず両側とも1mとする。
- 備考) 1. 適用条件は以下の通りである。  
 ①設計水圧 : 1.3MPa以下  
 ②土被り : 0.6m以上  
 ③埋戻し条件 : 一般的な埋戻し土でN値5程度以上の締固め  
 2. 表中の設計水圧は、0.75MPaは0.75MPa以下の場合、1.3MPaは0.75MPaを超え1.3MPa以下の場合に適用する。なお、設計水圧は静水圧と水撃圧を加えたものとする。  
 3. 曲管が2個以上の複合曲管部で90°を超え112.5°以下の角度であれば表の45°を超え90°以下の曲管部の一体化長さをそのまま適用出来る。ただし、112.5°を超える角度については管端部の一体化長さを用いる。  
 4. 管には必ずポリエチレンスリーブを施工する。

モデル管路の検討条件	
呼び径	150
設計水圧	0.75MPa
土被り	0.8m
土の単位体積重量	16kN/m <sup>3</sup>
管と土の摩擦係数	0.3

5

Q: 曲管が異方向に連結している場合、一体化長さはどう考えればいいですか？

A: 曲管が異方向に連結している場合は、それぞれの曲管の角度で一体化長さを確保して下さい。

7

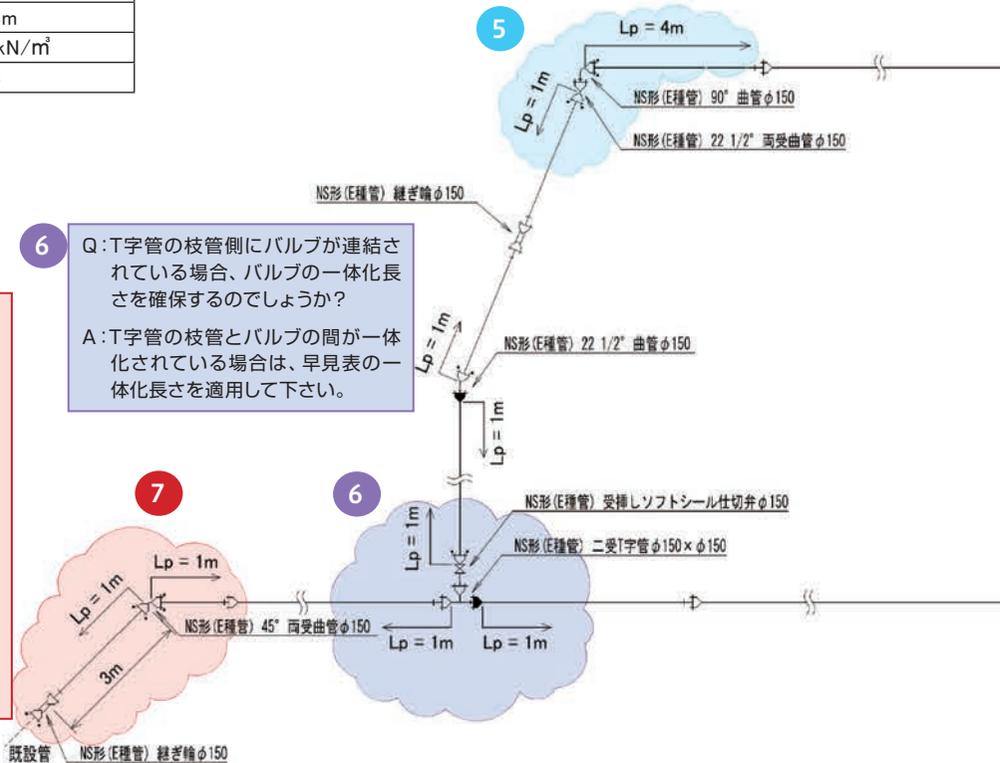
Q: 既設管との連絡部の一体化長さはどう考えればいいですか？

A: K形等の一般継手管路の既設管との連絡部においては、曲管から連絡部までの距離が、a)早見表の2倍の長さもしくはb)計算による従来の長さを確保出来ていれば、早見表の一体化長さを確保して下さい。  
 ※a)もしくはb)の距離が確保出来ていない場合は、曲管部に防護コンクリートを打設して下さい。

6

Q: T字管の枝管側にバルブが連結されている場合、バルブの一体化長さを確保するのでしょうか？

A: T字管の枝管とバルブの間が一体化されている場合は、早見表の一体化長さを適用して下さい。

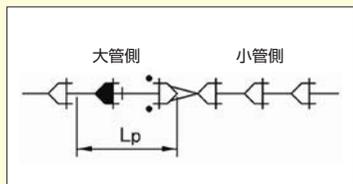


## 片落管部の早見表（計算値）

単位:m

呼び径	土被りh=0.6m		土被りh=0.8m		土被りh=1.0m		土被りh=1.2m		土被りh=1.4m		
	大管	小管	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	
100	75	3.5	6.0	3.0	4.5	2.5	4.0	2.0	3.5	1.5	3.0
150	100	6.5	11.0	5.0	8.5	4.0	7.0	3.5	6.0	3.0	5.0

- 備考) 1. 計算条件は以下の通りとした。  
 ①土の単位体積重量: 16kN/m<sup>3</sup> ②管と土の摩擦係数: 0.3  
 2. 計算結果は0.5m単位で切り上げた。  
 3. 一体化長さは大管側のみで確保する長さである。  
 4. 土被りは大管側の土被りとした。

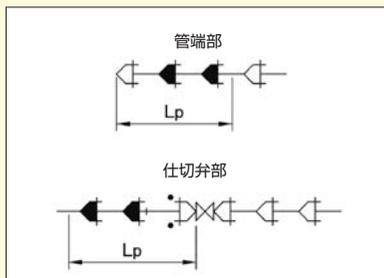


## 管端部および仕切弁部の早見表（計算値）

単位:m

呼び径	土被りh=0.6m		土被りh=0.8m		土被りh=1.0m		土被りh=1.2m		土被りh=1.4m	
	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	水圧(MPa)	
75	7.5	12.5	5.5	9.5	4.5	8.0	4.0	6.5	3.5	5.5
100	9.0	15.5	7.0	12.0	5.5	9.5	5.0	8.0	4.0	7.0
150	12.5	21.0	9.5	16.5	8.0	13.5	6.5	11.5	6.0	10.0

- 備考) 1. 計算条件は以下の通りとした。  
 ①土の単位体積重量: 16kN/m<sup>3</sup> ②管と土の摩擦係数: 0.3  
 2. 計算結果は0.5m単位で切り上げた。  
 3. 仕切弁部の一体化長さを確保する位置は片側のみで確保する場合である。



3

Q: 曲管が連続する場合、一体化長さはどう考えればいいですか？

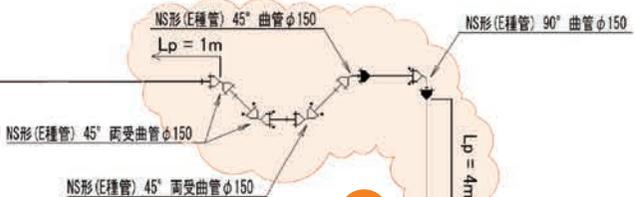
A: 曲管が連続している場合は、連続している一番最後の曲管の角度の一体化長さを確保して下さい。

1

Q: 管路末端部の近傍に曲管がある場合、一体化長さはどのように確保すればいいですか？

A: 曲管の一体化長さを適用するのではなく、管端部の一体化長さを確保します。また、曲管の両側に管端部の一体化長さを分けて確保しても構いません。（一体化長さに異形管の長さは含まない）

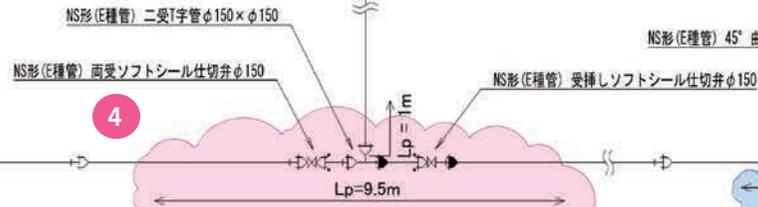
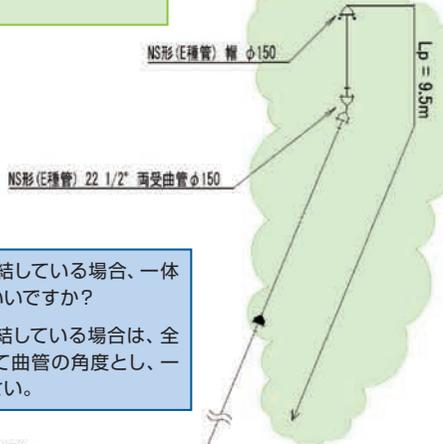
1



2

Q: 複数曲管が同方向で連結している場合、一体化長さはどう考えればいいですか？

A: 複数曲管が同方向に連結している場合は、全ての角度を足合わせて曲管の角度とし、一体化長さを確保して下さい。



2

4

Q: バルブが一体化長さの範囲に複数ある場合、それぞれの一体化長さを確保するように考えないといけないのでしょうか？

A: バルブが複数ある場合は、バルブひとつ分の一体化長さを確保して下さい。（一体化長さに異形管（仕切弁等含む）の長さは含まない）

## 規格ニュース

### JDPA G 1046 (PN形ダクタイル鋳鉄管)

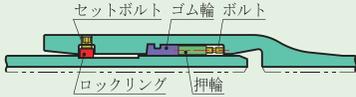
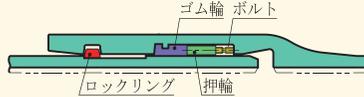
この規格は、既設あるいは新設のさや管内に呼び径の小さい新管を押し込み、又は持ち込んで配管するパイプ・イン・パイプ工法に用いる呼び径300～1500 PN形ダクタイル鋳鉄管について規定したものである。

今回、JDPA G 1051 (PN形ダクタイル鋳鉄管(JP方

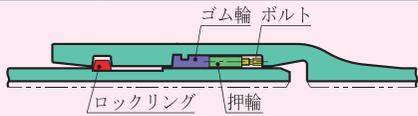
式及びCP方式))と統合し、継手に抜け出し力が働いた場合にロックリングが管外面に絞られる継手構造に変更、直管(DGタイプ)及び曲管を追加、施工用品のキャストバンドを追加するなどして平成29年10月5日付けで改正した。

従来と現在の比較を以下に示す。

#### 【従来】

規格	JDPA G 1046			JDPA G 1051		
適用 (対さや管)	押込工法			押込工法 (JP方式)		持込工法 (CP方式)
	1 呼び径ダウン以上			2 呼び径ダウン以上		3 呼び径ダウン以上
呼び径	300 ~ 1500			700 ~ 1500		
直管の管厚	1 種管 (すべての呼び径) 2 種管 (呼び径 400 以上) 3 種管 (呼び径 500 以上) 4 種管 (呼び径 600 以上)			1 種管		P 種管 (3 種管及び 4 種管相当)
セットボルト	あり			なし		
スプリング	なし			呼び径 900 以上		
タイプ	直管	直管 〔溶接リング付き〕	直管 〔フランジ・リップ付き〕	直管 + キャストバンド (スペーサ)	直管 (DGタイプ) + キャストバンド	直管
直管の継手構造	 <p>・呼び径 700・800 の継手構造を示す。・ロックリングは受口外面から挿入する。</p>			 <p>・呼び径 700・800 の継手構造を示す。</p>		
異形管の種類	受挿し短管、フランジ付きT字管、継ぎ輪、 両フランジ短管、両フランジ片落管			受挿し短管 (JP 方式及び CP 方式)、曲管 (CP 方式)、 フランジ付き T 字管 (JP 方式及び CP 方式)、継ぎ輪 (JP 方式 及び CP 方式)、両フランジ短管 (JP 方式及び CP 方式)、 両フランジ片落管 (JP 方式及び CP 方式)		

#### 【現在】

規格	JDPA G 1046					
適用 (対さや管)	押込工法			持込工法		
	1 呼び径ダウン以上			2 呼び径ダウン以上		3 呼び径ダウン以上
呼び径	300 ~ 1500			700 ~ 1500		
直管の管厚	1 種管 (すべての呼び径)、2 種管 (呼び径 400 以上)、 3 種管 (呼び径 500 以上)、4 種管 (呼び径 600 以上) 注1)			1 種管		1 種管、2 種管 3 種管、4 種管
セットボルト	なし					
スプリング	呼び径 900 以上					
タイプ	直管	直管 〔溶接リング付き〕	直管 〔フランジ・リップ付き〕	直管 + キャストバンド注2) (STタイプ)	直管 (DGタイプ) + キャストバンド注2) (DGタイプ)	直管
直管の継手構造				呼び径 700・800 の継手構造を示す (従来の JDPA G 1051 と同じ)。		
異形管の種類	受挿し短管、曲管注3)、フランジ付きT字管、継ぎ輪、両フランジ短管、両フランジ片落管					

注1) 4 種管は、管路の線形及び施工延長に制限が設けられている。

注2) キャスタバンドは参考であり、当規格には含まない。

注3) 曲管は持込工法に用いる。

※ 詳細は、JDPA T 36 (ダクタイル鋳鉄管によるパイプ・イン・パイプ工法 設計と施工) による。

## JDPA Z 2004 (ダクタイル鋳鉄管類の表示)

この規格は、JIS、JWWA、JSWAS、JDPA規格又はそれらに準じて製作する呼び径50～2600のダクタイル鋳鉄管、ダクタイル鋳鉄異形管、ソフトシール仕切弁（GX形のみ）、接合部品、塗覆装などを行う表示を規定している。

今回、適用管種の追加、直管の挿し口部白線表示に文字などの情報の表示を追加するなどして平成29年10月5日付で改正した。

主な内容を以下に示す。

### 1 適用管種

この規格の適用管種にGX形管、NS形管（E種管）、S50形管、ALW形管を追加した。

### 2 直管の挿し口部白線表示

図1に示すように、直管の挿し口部白線表示には、文字などの情報を表示してもよいこととした。

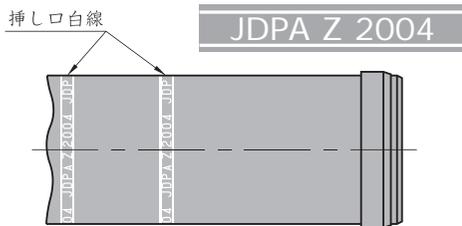


図1 文字などの情報を表示した挿し口部白線表示（例）

### 3 異形管などの挿し口部白線、赤線、黄線表示

#### 3.1 対象製品

異形管などの挿し口部白線、赤線、黄線表示を行う対象製品を表1に示す。

表1 挿し口部白線、赤線、黄線表示を行う対象製品

表示	呼び径	対象製品
白線	75～300	GX形P-Link
	75～150	NS形受挿し短管（E種管）
	100	NS形受挿し短管（E種管）ロング
	75～600	K形異形管
	75～250	T形異形管
赤線	75～300・400	GX形異形管
		GX形ソフトシール仕切弁
	75～300	GX形P-Link
	300～450	NS形異形管
	75～150	NS形異形管（E種管）
		NS形受挿し短管（E種管）
100	NS形受挿し短管（E種管）ロング	
黄線	500～1000	NS形異形管

注記 GX形P-Link、NS形受挿し短管（E種管）及びNS形受挿し短管（E種管）ロングは、白線と赤線を表示する。

### 3.2 挿し口部白線表示

挿し口部白線表示は、接合状況を外面から確認できるようにしている。

図2に示すように、GX形P-Linkの挿し口部白線表示の線の幅は、他の対象製品に合わせて5mmから10mmに変更した。

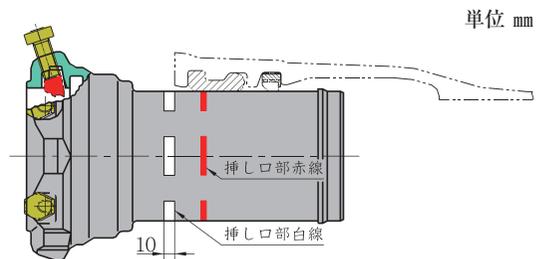


図2 GX形P-Linkの挿し口部白線表示

### 3.3 挿し口部赤線表示

図3に示すように、ライナを装着した直管の受口に挿入する異形管などの挿し口の挿入量を確認するために5mm幅の赤線を追加した。

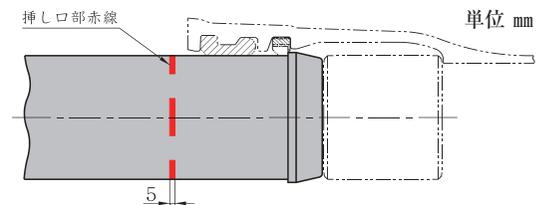


図3 GX形異形管などの挿し口部赤線表示

### 3.4 挿し口部黄線表示

挿し口部黄線表示は、接合時の異形管の挿し口と受口との曲がりの状態を確認できるようにしている。

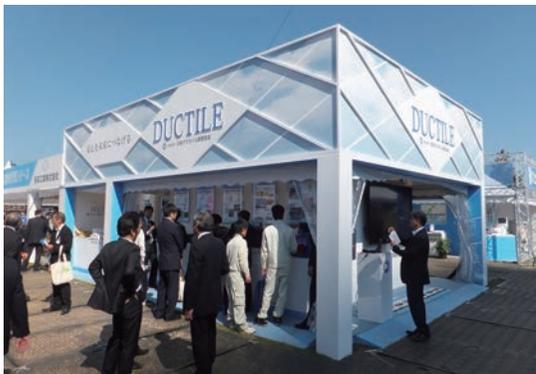
なお、従来、GX形異形管、呼び径300～450 NS形異形管にも行っていたが、挿し口部赤線表示に変更したことから削除した。

## 協会ニュース

### 高松水道展に出展！！ ～雨にも負けず 風にも負けず～

超大型の台風21号の襲来を受け、高松水道展は当初の3日間から2日間に開催日程を変更し、「耐震化・更新を実行し、続けよう水道の信頼を！！」をテーマにサンポート高松シンボルタワー北側広場にて開催。127社・団体が出展し、最新の水道技術や製品のPRを行いました。

日本ダクトイル鉄管協会も『管路の末端から幹線まであらゆるニーズに応えるダクトイル鉄管～ユーザーと共に歩んだ70年～』をコンセプトに出展しました。展示ブースでは、90インチモニターを使ったプレゼンテーションを実施し、協会の歴史や継手開発の歴史、様々な管路構築に対応できる製品ラインアップ、お客様と共に様々な課題に取り組む協会活動など広く紹介し、好評を得ました。また、ブースの壁面には4枚のLEDパネルを設置し、パネル前面の展示台にはS50形管、GX形管（呼び径300）、NS形E種管のカットサンプル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トイル鉄管の良さをPRすることができました。



## 平成29年度もダクタイトイル鉄管協会セミナー 全国23会場で開催

日本ダクタイトイル鉄管協会では平成29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者の実例を学識者や事業者職員を講師に招き、セミナーを全国23会場で実施しました。

**北海道支部****東北支部****関東支部****中部支部****関西支部****中国四国支部****九州支部**

会場によっては展示コーナーも設置しました

# 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  
工業用水道用  
ポンプ用

ダクタイル鑄鉄管  
(口径75mm~3,000mm)



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** 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](mailto: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

# ダクタイル鉄管 ガイドブック

## Ductile Iron Pipe Guidebook

### ダクタイル鉄管のすべてを網羅した1冊

～初心者にもエキスパートにも役立つガイドブック～

日本ダクタイル鉄管協会では 70 周年を記念して、ダクタイル鉄管の歴史から特性、継手、防食、設計、施工、維持管理まで掲載した総合技術資料「ダクタイル鉄管ガイドブック」を刊行致しました。

※「ダクタイル鉄管ガイドブック」は、当協会のホームページで閲覧・ダウンロードできるよう、準備中です。



一般社団法人  
日本ダクタイル鉄管協会

(非売品)

## 編集後記

- 巻頭言は、全国簡易水道協議会会長の京極町の山崎町長に簡易水道の課題、水道事業の基盤強化について原稿を執筆いただきました。
- 今号の対談では、東京大学大学院の滝沢教授と群馬東部水道企業団の鈴木局長に広域化と官民連携をテーマに語り合っていました。群馬東部水道企業団は平成28年に3市5町の水道事業を統合した水道企業団です。その翌年の4月からは群馬東部水道サービスと官民連携事業を開始されています。滝沢教授からは、水道事業における官民連携の難しさを語られています。滝沢教授の言葉として、「水道事業は管路の維持管理一つを見ても、例えば地域固有の土壌環境があり、経験でしか理解するこ

とができず、理屈だけを知っていても、相当な部分、その地域で実際に水を運用した経験があるプロパー職員だけが知るノウハウが必要」と述べてられています。群馬東部水道企業団は広域化という難しい課題を乗り越えられて、その後、官民連携、そして次に県の用水供給事業との統合の協議を進められていることをお聞きしました。地域の未来の水道を考える群馬東部水道企業団の職員の皆さんの姿に敬服しました。

- 技術レポートは、豪雨災害によるダクタイトイル鉄管を用いた復旧、NS形（E種管）の採用について、ダクタイトイル鉄管によるインフラ整備、S50形の採用、奈良県の広域化など、6つの事業体に執筆いただきました。

### ダクタイトイル鉄管第102号〈非売品〉

平成30年4月 5日印刷  
平成30年4月13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  
(<http://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ダクタイル鉄管。

直管・異形管、鉄蓋など、  
ダクタ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。



**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) 東北支社：〒980-0014 仙台市青葉区本町3-5-22 ☎(022)263-2731(代)  
東京事務所：〒104-0045 東京都中央区築地2-12-10 ☎(03)3546-7671(代) 中部支社：〒451-0046 名古屋市西区牛島町5番2号 ☎(052)582-9808(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) 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

## 百年の実績を、 百年先の安心へ。

明治26年、国産初となる鑄鉄管の開発から始まった水道インフラへの取り組み。  
クボタは、百年を超えて積み重ねてきた信頼と実績を百年先の安心へとつなげて行きます。



クボタ耐震型タクトイル鉄管

**GENEX**  
**NECS**

株式会社クボタ パイプシステム事業部  
[www.kubota.co.jp](http://www.kubota.co.jp)

商品紹介 GENEX



本社 〒556-8601 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 (06)-6648-2927 東京本社 〒104-8307 東京都中央区京橋2丁目1番3号 (03)-3245-3161  
北海道支社 (011)-214-3140 東北支社 (022)-267-8922 中部支社 (052)-564-5151 中四国支社 (082)-546-0464 九州支社 (092)-473-2431 四国営業所 (087)-836-3924