

# リレー エッセイ

## 地下水資源が豊富な地域の水道

福岡県南広域水道企業団総務部長 木下 秀夫

私は、平成6年の全国的な大渇水後に、水需給の逼迫する北部九州で水関係の仕事に携る人達と、アメリカのカリフォルニア導水路を視察した。カリフォルニア導水路は、北部の雪解け水（年間降水量2,000～3,000mm）を約700kmの導水路（開水路：底幅12.0m、上幅44m、水深10.6m、最大導水量：340m<sup>3</sup>/s）で砂漠地帯の中南部（ロサンゼルス市等、年間降水量370mm）に導水している。

アメリカは、水道、農業、環境用水等が平等に分け合って利用しているため、狭い範囲での対応が不可能であり、広大な国土においてダイナミックな計画が不可欠な国と言える。

一方、「山紫水明」といった美しい言葉で表されるように、自然豊かな山と清らかな川（水）、それが織りなす美しい風景に至るところで出会うことができる、それが日本という国である。



●大石堰  
※筑後川4堰のひとつ大石堰（1664年完成、受益面積6,470ha、「水神」帚木 蓬生著のモデルとなっている）

日本はまた、人が歩いて往来できる日々の生活空間の中に、山、川、田畑、海があり、日本独自の知恵を出せば何とか生活できる、狭いがゆえに豊かな国でもある。

私が暮らす福岡県南地域は、プリチストン発祥の地である「久留米市」、三池炭鉱で栄えた「大牟田市」、木工の町「大川市」、観光地として知られる水郷「柳川市」、八女茶の産地「八女市」、イグサ、イチゴの生産が盛んな「筑後市」等、農業と商工業がバランスを保ちながら発展してきた約100万人の人口を抱える地域である。また、地形は阿蘇、久住山に源を発する筑後川が耳納連山に並行するように東から西に流れ、その恵みで広がる筑後平野を蛇行し、宝の海（全国のお茶の4割を生産）、有明海に注ぐ、日本有数の自然豊かな地域である。



●柳川市の川下り風景

しかしながら、福岡県南広域水道企業団が設立された昭和46年当時の福岡県南地域の水道普及率は50.0%と低く、河川表流水を利用した水

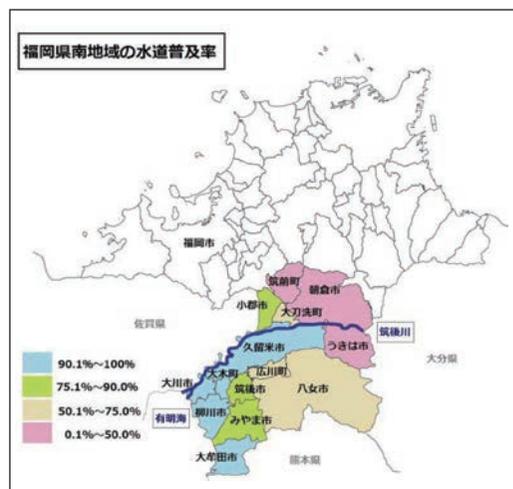
道は、久留米市(79.7%)、大牟田市(98.2%)のみで、一部地下水の水道(簡易水道含む)があるものの、その他は家庭用井戸を多く利用していた。

水道普及率が低い理由については、以下のことが考えられる。

- ①筑後川中、下流地域は、地下水が豊富であったこと。(天領日田杉、農業地帯、筑後川等の恩恵)
- ②最下流域では、安定的な真水の取水ができないため、単独市・町での筑後川の表流水を利用した水道事業が難しく、水質の悪い地域に限り地下水を利用した簡易水道等に対応してきたこと。※1、※2
- ③塩水化の水質的な問題を抱える地域では、市町境を越えた協力で水源を確保してきたこと。※3、※4

このような中、昭和42年に筑後川第一次フルプランが決定し、筑後大堰等の水源施設の建設(福岡都市圏への導水問題で紛争もあった)が進められたことにより、筑後川最下流地域に淡水が安定的に確保された。また、この水を広域的に飲み水として利用するため福岡県南広域水道企業団が設立され、拡張事業毎に給水対象を加えることで水道普及率が飛躍的に向上したが、それでも平成23年度実績で82%と依然低く、昭和40年代の全国平均普及率レベルにとどまっている。

水道普及の現状は、中流地域で9.5%~49.1%、中下流地域で62.0%~93.7%、飲み水の確保に苦勞された最下流地域では、ほぼ100%になっている。地下水が豊富な中下流地域では、今でも多くの家庭用井戸が利用されており、これが全体の水道普及率を下げている要因である。しかしながら、この地域では地質に由来するヒ素の問題も抱えており、安全・衛生面からも、また、豊富な地下水を量的に守るためにも、水道への転換が必要である。



自然豊かで地下水も豊富な中下流地域では、今でも「飲み水はタダ」という感覚の住民も多い。このため、当企業団としても無駄な①人(人件費)、②物(施設)、③お金(借金)のない効率的な経営(平成25年度に二部料金制へ移行、基本料金61.91円/m<sup>3</sup>、使用料金8.58円/m<sup>3</sup>)図り、現在建設中の小石原川ダム(ロックフィルダム、総貯水量4,000万m<sup>3</sup>)を水源(第三期拡張事業)として、水道普及率を平成47年度で92%程度まで向上させたいと考えている。

- ※1 筑後川最下流地域の農業用水は、有明海の干満の差が6mあるため、満潮時に久留米市(河口から28km)まで海水が逆流することから、海水の上に押し上げられる淡水(地元でアオと言う)を限られた時間にポンプで揚水し水路(クリーク)に貯める筑後川独自の方法で水を確保し、この水を浅井戸で汲み上げて飲み水としても利用していた。
- ※2 一部地域では、リヤカーでの水売り商売もあった。(昭和26年当時、約40ℓが12円50銭、そば1杯15円)
- ※3 柳川市(旧三橋町)と大牟田市(熊本県荒尾市)では、隣接する市、町に水源を求めた。
- ※4 酒処である旧三潴・城島町(現久留米市)の酒醸造家は、城島水道株式会社を設立し、大正13年に久留米市から分水を受けて酒造りとともに、水道水を地域に給水した。(昭和51年に町の簡易水道に統合)

# ダクタイトル鉄管に関する 素朴な疑問集



**海岸付近（沿岸部）でダクタイトル鉄管を布設したいのですが、腐食が心配です。大丈夫でしょうか？**



GX形ダクタイトル鉄管は、海岸付近（沿岸部）で布設しても、外面耐食塗装の防食効果により、長期の耐久性が期待できます。

GX形ダクタイトル鉄管の外面耐食塗装は、海水環境に相当する試験として複合サイクル試験<sup>注1)</sup>を実施し、防食効果があることを確認しています。

従来用いられていた亜鉛溶射被膜は、複合サイクル試験での防食期間が約3日間であり、海水環境での防食期間が2年以上でした。これに対し、外面耐食塗装は複合サイクル試験での防食期間が120日以上でした。つまり、GX形ダクタイトル鉄管の外面耐食塗装は海水環境において亜鉛溶射被膜の35倍程度の防食効果があり、防食期間は70年以上が期待できます（表1参照）。

なお、管周囲に海成粘土のような特殊な腐食性土壌がある場合は、外面にポリエチレンスリーブを装着していただくことを推奨しています。

表1 耐食皮膜および亜鉛溶射被膜の防食期間

	海水環境[k=0.92程度]での防食期間	複合サイクル試験での防食期間
<b>〔現行〕亜鉛溶射皮膜</b> <small>(溶射量130g/m<sup>2</sup>、塗装なし、傷なし)</small>	2年以上 (実験値)	約3日 (平均実験値)
<b>G-Protect</b> <small>(溶射量325g/m<sup>2</sup>、塗装あり、傷あり)</small>	70年以上 (換算値)	120日以上 (実験値)
	35倍程度	35倍程度
<b>国土95%の埋設環境(kの最大値=0.93)で70年以上</b>		



複合サイクル試験  
120日後の状態

注1) 複合サイクル試験:塩水噴霧2h→乾燥60°C、4h→湿潤50°C、2hの繰り返し

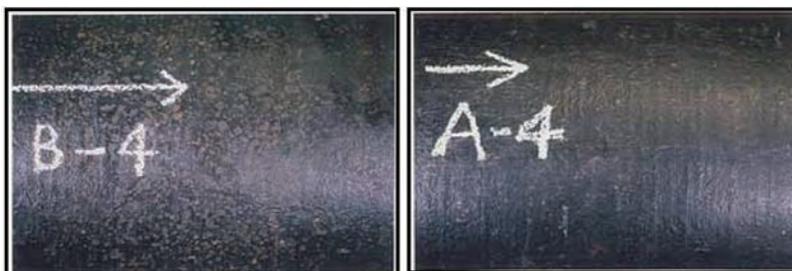
また、GX形以外の管種では、防食対策として外面にポリエチレンスリーブを装着しますが、海岸付近でもポリエチレンスリーブを装着することにより、長期的に腐食がないことを確認しています（表2参照）。

ただし、ポリエチレンスリーブの破れ等がないように、施工の際は施工要領書に従って正しく装着してください。

表2 ポリエチレンスリーブの装着の防食効果の確認結果

事業体名	埋設場所	埋設年数	埋設土壌の状況			管外面の腐食状況	状況写真
			土質	ANSI評価(点)	比抵抗値( $\Omega \cdot \text{cm}$ )		
大阪市水道局	埋立地	20年	粘土	15.5	480	腐食は認められず	No1
大阪府水道部	埋立地	19年	砂	12.0	120	腐食は認められず	No2
福岡市水道局	埋立地	29年	粘土	15.5	83	腐食は認められず	No3

出典:ポリエチレンスリーブの実管路における長期防食性能, ダクタイル鉄管協会誌第82号,平成20.5



ポリエチレンスリーブ装着なし(最大腐食深さ2.5mm) ポリエチレンスリーブ装着あり(腐食認められず)

写真No1 埋設20年後の管外面の状況



ポリエチレンスリーブ取り外し前 ポリエチレンスリーブ取り外し後(腐食認められず)

写真No2 埋設19年後の管外面の状況



ポリエチレン スリーブ取り外し後(腐食認められず)

写真No3 埋設29年後の管外面の状況



**既設の鑄鉄管（FC管）を切断してGX形を配管していきたいのですが、どのような配管方法がありますか？**



鑄鉄管（FC管）を切断した挿し口にはGX形の両受短管または継輪を用いて、GX形の押輪で接合することができます。ただしこの場合、押輪の代わりにG-Linkは使用しないようにして下さい。G-Linkを使用して離脱防止用の押しボルトを締めつけた場合、FC管の腐食や強度上の問題で管が破損する可能性があります。また、P-Linkも同じ理由から使用できません。挿し口突部の形成についても強度上の問題から行わないようにして下さい。

日本  
ダクタイル  
鉄管協会

# ホームページのご案内

鉄管協会

検索

“鉄管協会”と検索していただきますと日本ダクタイル鉄管協会のホームページが表示されますので、アクセスください。

<http://www.jdpa.gr.jp/>

## 協会の紹介

組織図、事業概要、  
事務所・支部所在地など  
活動内容、  
協会関連ニュース



## 技術説明会

技術説明会の  
ご紹介



## Q&A

- ダクタイル鉄管の配置図記号を教えてください。
- 不平均力はどのようなところで働きますか？
- 継ぎ輪はどのような箇所に使用しますか？
- ダクタイル鉄管による水管橋の施工は可能ですか？など



新しくなって  
見やすくなりました！

## 製品の概要

- 継手タイプ及び機能別用途一覧
- ダクタイル鉄管の規格
- 高機能ダクタイル鉄管など

## 施工事例

各種施工事例を  
写真を交えてご紹介

トンネル内配管



## リサイクル

鑄鉄製品のリサイクル  
について、その流れと  
リサイクルの  
問合せ先一覧を  
掲載

## 協会発行資料

鉄管協会が発行しております技術資料につきましては、ホームページからダウンロードできます。



The screenshot shows the JDPA website with a main banner for '暮らしを支えるダクタイル鉄管' (Ductile Iron Pipes Supporting Daily Life). The navigation menu includes: TOP | 協会の紹介 | 製品の概要 | 技術説明会 | 協会発行資料 | Q&A | 設計・施工事例 | リサイクル | サイトマップ. The main content area features a 'トピックス' (Topics) section with recent news items, a '技術資料' (Technical Materials) section with links to Q&A, brochures, and manuals, and a '協会について' (About the Association) section. The footer includes contact information and a '個人情報保護' (Personal Information Protection) notice.



一般社団法人  
日本ダクタイル鉄管協会

協会  
ニュース

## 新支部長・顧問のご紹介

日本ダクタイトル鉄管協会では、本年4月に各支部に新たに4名の顧問の方々を迎えました。技術説明会などの技術広報活動で皆様とお会いする機会も多々ありますので、以下にご紹介させていただきます。

東北支部長 安藤 健一



前職:仙台市水道局次長(水道技術管理者)

—ご挨拶—

東日本大震災により、甚大な被害を受けた岩手、宮城、福島の3県では復興を目指して必死に頑張っております。東北支部では、被災地の復興に向けて惜しみない支援を行うとともに、ユーザーの皆様からのご要望等にも全力で対応いたしますので、今後ともよろしくお願い致します。

関西支部顧問 鈴木 秀男



前職:京都市上下水道局技術長(水道技術管理者)

—ご挨拶—

京都市では、36年水道・下水道事業に携わってきました。滋賀、奈良、京都を担当しておりまして、事業体の皆様方の元に精力的にお伺いしていきたいと思っておりますので、よろしくお願い致します。

関東支部顧問 友光 賢治



前職:千葉県水道局技術部長(水道技術管理者)

—ご挨拶—

37年間にわたる事業体での仕事を離れ、4月から協会の顧問になりましたが、ダクタイトル鉄管の普及促進はもとより、これからも水道関係者の一人として、水道事業の発展を側面から支援してまいりたいと思っておりますので、よろしくお願い致します。

中国四国支部長 宮本 晃



前職:広島市水道局局長(水道事業管理者)

—ご挨拶—

広島市水道局に水道技術者として、水道一筋38年間勤務をし、今年度から当協会にお世話になることになりました。これからは、新たな気持ちで、地震に強いダクタイトル鉄管のすばらしさをPRし、更なる普及に全力で取り組んでいきたいと思っておりますので、よろしくお願い致します。

## 規格ニュース

### JDPA G 1049 (GX形ダクタイル鋳鉄管)

JDPA G 1049は、呼び径300のGX形ダクタイル鋳鉄管(以下、直管という。)、ダクタイル鋳鉄異形管(以下、異形管という。 )およびソフトシール仕切弁(以下、バルブという。 )を追加して平成25年6月20日付けで改正した。また、今回の改正では、JWWA G 120・121(水道用GX形ダクタイル鋳鉄管および異形管)との整合を図って、 $5\frac{5}{8}^{\circ}$ 曲管およびフランジ付きT字管の10Kおよび16Kを追加した。さらに、バルブに4種(呼び圧力16K)を追加した。

#### 1 呼び径300の直管および異形管の概要

呼び径300のGX形直管および異形管は、呼び径75~250と同じ継手性能、継手構造、切管ユニット、外面耐食塗装とした(表1参照)。

それによって、施工性の向上、管路布設費の低減および長寿命化を図ることができる。

表1 直管および異形管の概要

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

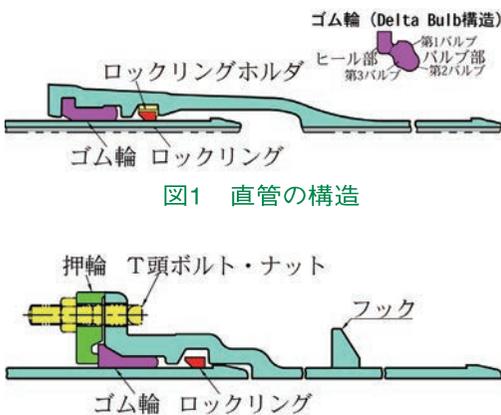


図1 直管の構造

※フックは、曲管、乙字管の挿し口側の管体部の左右2ヵ所に設ける。

※接合は、押輪が受口にメタルタッチすれば完了する。

図2 異形管の構造

#### 2 呼び径300のバルブの概要

呼び径300のGX形バルブは、呼び径75~250と同様にJWWA B 120(水道用ソフトシール仕切弁)に準じ、表2の内容を変更した。バルブの構造を図3に示す。

表2 JWWA B 120を変更した内容

項目	変更内容
適用範囲	一般用とし、水道用以外にも広げた。
種類	3種(呼び圧力10K)、4種(呼び圧力16K)に限定した。
継手	異形管の受口に合せてGX形とした。
塗装	弁箱外面には耐食塗装を行い、下水道に用いる場合の継手部内面の塗装は液状エポキシ樹脂塗装とした。

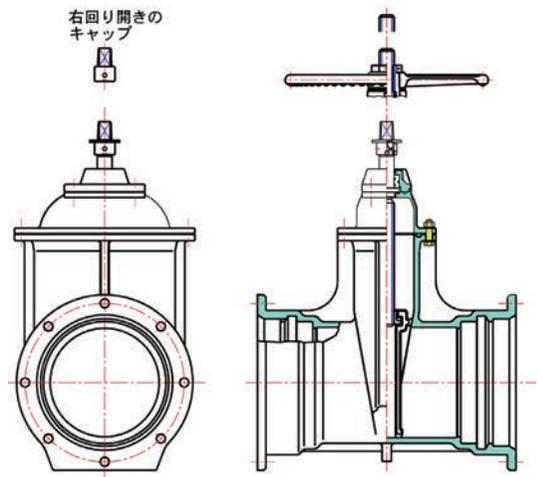


図3 バルブの構造

# 信頼ある三ツ輪の各種ガス機器

## 営業品目

- ・ガス用GMIIダクタイル鑄鉄異形管
- ・鑄物素材製造加工
- ・ガス用各種ガバナ
- ・厨房機器部品
- ・ガス用ガバナボックス
- ・NC、MC、汎用旋盤等機械加工
- ・ポリエチレン管・EF継手販売
- ・治具、工具、設計及び加工
- ・ガス用各種設備器材製造・加工

日本フィッシャ製ガバナ



クロノスガバナ



株式会社

三ツ輪機械製作所

本 社 工 場 名古屋市熱田区池内町2番6号  
 〒456-0005 電 話 <052> 881-7151(代)  
 FAX <052> 881-7154

フランジ形長管・乱長管  
 フランジ形異形管

日本水道協会第1種検査工場・日本下水道協会資器材製造認定工場

## 九州鑄鉄管株式会社

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

■東京支店  
 〒101-0048 東京都千代田区神田司町2-7  
 TEL 03-3294-5270 FAX 03-3294-5275



HINODE

## タッチして、 効率管理。

上水道管理サポートシステム：ユビキタス・タッチ®  
**UBIQUITOUS TOUCH**

「ユビキタス・タッチ®」は、専用アプリをインストールした携帯電話のおサイフケータイ※機能とICタグが内蔵された鉄蓋、そしてクラウドサーバーとの連携により、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。

※「おサイフケータイ®」は株式会社NTTドコモの登録商標です。

日之出水道機器株式会社

本社／福岡市博多区堅粕5丁目8番18号(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丁目10番6号(ヒノデビル) TEL(03) 3585-0418

## 日本の上下水道を支える —— TOHYAMAの鑄鉄管



■ 営業品目

上・下水道用 }  
工業用下水道用 } ダクタイル鑄鉄管  
ポンプ用 } (口径75φ<sub>m</sub>~3,000φ<sub>m</sub>)



〔〇〕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 埼玉県久喜市菟浦町昭和18番地  
☎0480(85)2111 FAX0480(85)7100

## 編集後記

- 今号の巻頭言では、本年4月1日に厚生労働省健康局水道課長に就任された宇仁菅課長に原稿をお願いしました。老朽化施設の更新、耐震化をはじめ、アセットマネジメントの導入、民間的経営手法の検討やさらなる海外貢献の推進など、今後の水道に求められる課題は山積しています。50年、100年後の将来を見据え、新水道ビジョンの達成に向けて、未経験への挑戦する強い意思を感じることができました。
- 本年6月16日に日本水道協会工務部長に就任された木村部長にインタビューをお願いしました。新水道ビジョン実現に向けた日本水道協会としての支援のあり方や遅々として進まない全国の事業体の更新、耐震化事業についてのコメント、地方の技術者不足への日本水道協会としての取り組みなど大いに語っていただきました。
- 対談では、10月より水道料金改定を実施し、現状の更新ペースを2倍に加速される京都市の水田管理者と市民代表としてアスリートとして活躍された奥野史子さんに京都の水、日本の水道について語り合っていました。特に奥野さんの日本という国のインフラ整備の素晴らしさ、蛇口から当たり前前に水が出て、その水を普通に飲むことができることに感謝の気持ちを持つことが重要、その言葉に感激しました。
- 技術レポートは6編、施設統合事業、管路更新や耐震化事業、横浜市のGX形全面採用に到るまでの経緯、横手市の更新耐震化の広報戦略の一環としての小学校への出前授業など、多種多様な内容になっております。

ダクタイト鉄管第93号〈非売品〉 平成25年10月15日 印刷  
平成25年10月20日 発行

編集兼発行人 本 山 智 啓

発 行 所 一般社団法人  
日本ダクタイト鉄管協会  
(<http://www.jpda.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(セコム損保札幌ビル)
		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

For Earth, For Life  
Kubota

GENEX

## 人に、街に、未来に、100年の約束。

クボタが提案する、耐震管の未来形

次代に豊かな水と環境を引き継ぐための、安心と信頼の管路。

クボタはこのコンセプトのもと、

水道管の未来形として新しい耐震管「GENEX」を開発しました。

120年の信頼と実績を結集し、

耐震性に加え次の100年を支える耐久性をこの新製品に込めました。

クボタは次世代の技術で明日のインフラを担い、

お客様とともに未来に歩んでまいります。

2013年秋  
呼び径300を  
ラインアップ

The next quality. The next performance.

GENEX®

クボタ新耐震管ジェネックス®

JWWA G120, 121 GX形

株式会社クボタ パイプシステム事業ユニット

www.kubota.co.jp



環境省認定  
エコファースト企業

本社 〒556-8601 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 (06)6648-3144 東京本社 〒103-8310 東京都中央区日本橋室町3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 中国支社 (082)546-0464 四国支社 (087)836-3923 九州支社 (092)473-2431

Next Standard



高機能ダクタイル鉄管

# 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)