



現地探訪

旭川市の水道を訪ねて



第81回日本水道協会全国総会が10月17日から19日まで旭川市で開催されます。旭川市は、北海道のほぼ中央部に位置し、人口35万人を擁する北海道第2の都市です。雄大な大雪山連峰に抱かれ、市内には石狩川、忠別川、美瑛川、牛朱別川をはじめ、大小160以上の河川が縦横に流れる“川のみち”でもあります。

旭川といえば、行動展示で全国から注目を集める旭山動物園が思い浮かびます。また、作家三浦綾子や井上靖などの文学館や記念館では旭川の風土や息吹を感じることができます。

今回の現地探訪では、旭川市の水道のスタートからこれまでの歩みを振り返り、これまでの更新事業やGX形管の採用、またこれからの旭川市の水道について、三島 保水道事業管理者に語っていただきました。



●水道事業管理者 三島 保



現地探訪

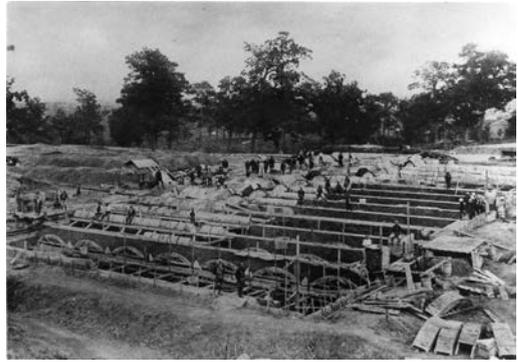
—まずは、水道創設からこれまでの経緯についてコメントいただけますでしょうか。

三島 昔から旭川市内には、河川が数多く流れており、豊富で清澄な地下水に恵まれていて、市民の方々は普段から生活用水として地下水を利用していました。



●軍用水道取水口導水閘（東鷹栖1線10号）

明治42年に第7師団内でチフスが発生したことにより、衛生的な飲料水を確保するための気運が急速に高まり、軍用水道として明治43年に工事に着手し、大正2年に完成しました。



●軍用水道工事中のろ過池

当時の工費は45万円あまりで、建設当時は日本最北の水道でした。

—旭川市に水道が移管されたのは、いつごろでしょうか。

三島 昭和23年です。旭川市として浄水場を建設したのは昭和27年に給水を開始した忠別川浄水場です。当時は、伏流水を取水し、良好な水質であったため塩素滅菌だけで市民に給水



●石狩川



現地探訪

しておりました。この伏流水を取水する場所は、当初は旭川市内を考えていた（忠別川の下流域）のですが、人口の著しい増加に伴い水質が芳しくなく、忠別川の上流に上流にと求めていき、隣接する東神楽町に取水口を求めました。この浄水場は、数次の拡張事業を経て現在も稼動しており、給水量としては、全体の3割の需要をまかなっております。



● 忠別川浄水場

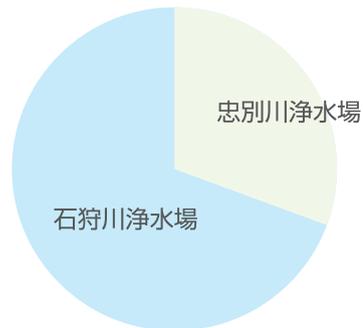
—もうひとつ浄水場がありますね。

三島 はい、石狩川浄水場です。旭川市として増え続ける水需要に応えていくために、昭和40年まで使っていた軍用水道の取水場に浄水場を建設しました。同時に旧軍用水道時代から使われてきた浄水場を配水池に改良しました。この浄水場で全体の7割の給水量を確保してお



● 石狩川浄水場

ります。また、2つの浄水場ともに、現在では市街地にあります。これは、水道の諸先輩方が、石狩川、忠別川ともに上流に浄水場を建設することで、エネルギーの低減を図ったものと思われます。昭和30年代後半から、毎年7,000人を超える人口増加を示したため、配水池の建設が追いつかず、浄水場から配水池にポンプアップすることなく、ポンプ直送により配水していたこともあったようです。



給水量の割合

—水源であるダムについてお聞かせいただけますか。

三島 昭和50年に完成した石狩川上流部の大雪ダムに10万m³/日の水源を求め、また、忠別川についても、平成19年に完成した忠別ダ



● 大雪ダム



● 忠別ダム



現地探訪

ムに6万m³/日の水源を求めました。大雪ダムが建設されるきっかけは、昭和29年に発生した洞爺丸台風（台風15号）の被害によるものです。この台風によって大雪山連峰の原始林が薙ぎ倒されて、ダムの必要性が問われ、昭和43年に建設に着手し、昭和50年に完成しました。

水道局としても、現在35万人の人口ですが、当時は50万人構想という計画もあり、水源の確保は重要な課題でした。現在では、ダムで16万m³、自流で8万m³あり、トータルで24万m³の水利権を有しております。

一施設の更新についてお話しいただけますでしょうか。

三島 昭和27年から給水している忠別川浄水場では、凝集、沈殿池などは更新しておりますが、今後は、需要に見合う施設を適切に運転管理していくことで対応します。また、本州と異なることで言えば、車でも寒冷地仕様で費用がかさみますが、水道の施設についても同様です。配水管などの埋設をより深く考えないといけません。過去に配水管が凍ることがあったのです。給水装置なども外気温が低ければ凍ってしまいますし、浄水場でも沈砂池以外は、覆蓋化しています。当然、割高になります。ざっと試算しますと、寒冷地仕様で5%程度割高にな



●忠別川浄水場取水堰

ります。

また、最も問題になるのが、取水口です。浄水場建設時に伏流水を取水したのは取水の費用もかからないようにするためだったようです。現在では、表流水を取水しているので、こちらの表現で「アイスジャム」と言いますが、降り積もる雪が水中で凍り、取水に問題が発生します。一般的には、表流水を取水するには取水口を設ければいいのですが、忠別川では取水堰を建設し、石狩川では国が床止め工（とこどめこう）という川底の形状を安定させて十分な量の取水を心掛けております。過去の事故例では、本管の破裂で給水が停止することよりも、取水停止で市民の皆さんにご迷惑をおかけするほうが大きかったです。

一リスク管理についてどんな対策をとられていますか。

三島 浄水場では過去に大きな事故が3件ありました。最も大きな事故では、平成4年に停電により5万世帯15万人が断水する取水停止がありました。先ほど申し上げた「アイスジャム」や濁度管理での取水停止は我々の責任ですが、停電等にも対処できるよう予備電源等の確保をしています。今後は、同様の事故が発生した場合等に対応できる方法が課題です。

また、市民の皆さんに水道水に対してより一



●認定証



現地探訪

層の安心と信頼を提供できるように、平成21年1月に水質の水質検査の更なる信頼性を確保するため、水道GLP（Good Laboratory Practice：優良試験所規範）の認定を取得しております。

—水道料金についてはいかがでしょうか。

三島 平成4年から20年間料金改定はしておりません。市内の一部地域では、水道を使えるにもかかわらず、水温が夏は冷たく、冬は暖かく感じられる地下水を使用されている方もいらっしゃいます。また、市民の皆さんには、2ヶ月に1度、上下水道料金の通知書をご覧になると電気やガスに比べて高いと思われる方もいらっしゃいます。電気やガスと比べると、水道と下水道、そして2ヶ月に一度ですと、トータル金額を4で割っていただいた金額がそれぞれの1ヶ月分になるのですが・・・。

今、現在負担していただいている料金を値上げするために労力を使うよりも、昨今の経済情

勢を鑑みて、値上げせずに現状の組織や施設を有効に活用する方向での労力の使い方を模索しております。

—今後の旭川市の水道についてお話しいただけますか。

三島 今後は、人口の減少が始まる中で、ダウンサイジングの中で施設の管理を考えていかねばなりません。浄水場で作っている水の量も最大時よりも1割程度減少しています。配水管等



●水道局庁舎



●嵐山展望台から見た市街地



現地探訪

の更新も、石綿セメント管や塩ビ管、経年鑄鉄管をダクタイル鉄管に更新した結果、有収率については30年前と比べて13.5%も上がっています。単純には言えませんが、1万5000m³の水量を有効に活用している状況になっているわけです。現在埋設されている2200kmの配水管の中でダクタイル鉄管は1440kmになり、65%がダクタイル鉄管です。ダクタイル鉄管を使うことで有収率が上がっており、その関係で施設の規模も考えていかなばなりません。

拡張、拡張でやってきた時代は終焉し、維持管理の時代も終わり経営の時代を迎えています。具体的に施設の再編も視野に入れて取り組んでいかなばなりません。

—同規模の他の事業体に比べて一歩先を進んでおられますね。

三島 軍用水道を引き継いでの施設整備でしたので、鑄鉄管の無ライニングの更新やその他、

様々なパイプの更新を行いました。それ故に先ほど申し上げた有収率が上がり、更新も着実に実施してきました。今後は下水道の更新も実施しないとはいけません。水道も下水道も企業会計を適用しており、上下水道は1つのパッケージで考えております。

—新耐震管であるGX形についてはいかがですか。

三島 昨年から耐震管であるGX形を採用しております。きっかけは、耐震化の促進とともに経年劣化している塩ビ管が700km残存しており、その半分が接着継手です。漏水理由のほとんどがこの接着継手です。原因は分かっているので、有収率をさらに上げるために、GX形を採用しました。概ね10年から15年掛けて、300km弱を入れ替えるプランです。また、GX管採用の最大の決め手は100年の耐用年数にあります。このメリットはもの凄く、今現在



● 旭橋



現地探訪

埋設しても、2112年まで寿命があるわけですから。子供の代、孫の代、曾孫の代まで安心して暮らせるわけです。布設替えの考え方ではなく、50年先の需要に見合うパイプをもう1本入れる、そういった考え方で更新耐震化を進める方向もあるのではと考えています。

←少し、水道の話からそれますが、市内の河川の敷地内に噴水があるのを見かけたのが……。

三島 旭川は「川のまち」と言われ、旭川を写す描写として石狩川の流れと背景に大雪山連峰が聳え立っている写真がよく使われます。市街地のすぐ近くに常磐公園、そのそばを流れる石狩川の河川敷には噴水もあり、市民の方々の憩

いの場になっています。河川敷に噴水を設置するのは、とても大変なことです。噴水は電気の問題、水の問題など、数多くの問題をクリアして造り上げた施設です。昔から、河川管理者と協議して河川敷にグラウンドや公園、水辺を築造しているので、川のすぐそばに市民の憩いの場を提供することが可能になりました。

また、永山せせらぎ通りは、「下水道水緑景観モデル事業」として、公共下水道の雨水幹線にせせらぎを復活させて、自然を生かした憩いのコミュニケーションスペースを造りました。下水処理センターの敷地内には、処理水を利用した滝のトイレなどもあります。

←ボトル水を造られているそうですね。

三島 最近では多くの事業者で、ペットボトル水を作っておられます。当局では、水道回帰の願いを込めて平成19年からボトル水「大雪のしずく あさひかわの水」を販売しています。このボトル水は、水道水から塩素を除去し、ボトルリングしていますから地下水利用の市民の皆さんにも、冷蔵庫で冷やして飲んでいただければ「水道水もおいしい」ことを実感してもらえenと思います。



●常磐公園



●常磐公園

●せせらぎ通り



●ボトル水



現地探訪

ラベルには旭川で一番元気な旭山動物園のペンギンの写真を使っております。また、今年は、市の歩みとともに80周年を迎えた旭橋と40周年を迎えた旭川平和通買物公園の写真を使った限定ボトルを製造しました。

旭山動物園での売れ行きが好調で、ボトル水事業は黒字です。市内で開催されるイベントにおいて旭川のPRの一助となるよう無償配布することも行っています。

—最後に全国の水道事業者の方々へ一言お願いします。

三島 10月の中旬は少し寒いかもしれませんが、多くの方に旭川市を訪ねていただきたいと思います。旭山動物園はもちろんですが、自然の豊かさ、美しさを感じていただければと思います。食についても、北海道のほぼ真中に位置し、海の幸、山の幸、豊富に揃っておりますので、ぜひお越しいただき旭川を満喫していただければ幸いです。

—ありがとうございました。



Copyright (C) Asahikawa City



残念なペットボトル製造中止

八戸圏域水道企業団事務局長 小島 賢悦

日本におけるミネラルウォーター類の国内生産、輸入量は合計で2011年は3,172,207トン、金額は2,347億52百万円にも上っているとのこと。単純に1リットル当たり74円で、水道料金と比較するため1トン当たりになると74,000円とべらぼうな価格となり、ミネラルウォーター業界がいかに割の良い商売をしているかがよく分かる。

日本におけるミネラルウォーター1人当たりの年間消費量は、2011年では24.8リットルで欧米の1/4から1/5程度である。確かに欧米と日本では上水道への信頼度は違うだろうが、この10年で年間消費量は2.5倍の成長を見せており、残念なことに水道水に対する誹りなき誹謗、中傷も手伝って、まだまだ増えていくことが予想される。

ところで先日業界新聞で、北陸のある事業者が販売するペットボトルが、2012年モンドセレクションにおいて金賞を受賞したとの報道を目にした。

昨年、関西の大きな事業者が金賞を受賞したとの情報を知った時、その事業者の原水水質があまり芳しくないというイメージを持っていた私は、水道水が世界的食品コンクールで評価されたことに驚くとともに、この受賞によって水道事業者の技術力と水道水の品質を住民にアピールができるよいキッカケになったのではと羨ましく思ったものだ。

これまで私にとってモンドセレクションと言うと、小・中学生時代に食べたある食品メーカーのクッキー「バター〇〇」を思い出すとともに、私の大好きなビールが3年連続受賞したことや様々な食品、飲料水が受賞してテレビCM等で強調していることは知っていたが、このモンドセレクションの内容や審査基準がどのようなものかは全く知らなかったし、関心を持つこともなかった。

ただ今回は、同業の水道事業者が受賞したということで、モンドセレクションとはどのようなものか興味を持ち少しネットで調べてみたところ、ものすごい情報量にびっくりさせられた。

そのなかに「モンドセレクションとはなにか」という記事が結構掲載されており、多くの方々がその内容まで知らないでいることを再確認した。

ネットからの引用であるが、「モンドセレクションは品質の向上を目的として、1961年ベルギー王国の経済省が主導して設立した品評会」であり、品質向上を目的としているため一番を決める大会ではなく、製品が一定基準をクリアすればその基準にあった賞を受賞できるということが特徴である。

ペットボトルについて、多くの水道事業者が災害時の応急給水や水道水のイメ



ージアップのために製品化しているが、日水協のホームページで調べたところペットボトル製造の水道事業者は119に上り、そのうちの61%、72事業者では販売も行っていた。

当然私もこれまで湧水の「がんじゃの湧水」、浄水処理水の「八戸水物語」というペットボトルを製造してきたが、基本的には販売はせず、防災訓練の際に使用する目的で、原価は500ミリリットル1本当たり120円程度のペットボトルを年間6,000~10,000本を委託製造している。

このペットボトルは、無料配布ということもあって住民には絶大な人気で、防災訓練の際に、用意した分はすぐになくなる状況である。

このように、事業者のイメージアップに貢献しているペットボトルであるが、前述した関西の事業者では首長が変わったら、「民業圧迫で、赤字を出してまで水を売る必要はない。」として製造中止が決定したということである。私どものような無料配布ではなく、コンビニなどで平成19年3月以来132万本(平成24年1月現在)も販売し、有料でありながらこれほど住民に支持され、技術力の高さをアピールできていた事業なのに中止してしまうのを残念だと思ったのは、水道に携わる人間なのだからか？

安全で安心できる水道水を常時蛇口から出している地味な仕事に関心を持ってもらうことが、本当に難しいということを知っているのだろうか。

首長は、水道局の技術力の高さは、今後自分自身が直接PRするとおっしゃっていたようだが、PRをしている姿をメディアで目にしたことは残念ながらこれまでのところなかった。(私のつたない情報では)

確かに蛇口から直接水道水を飲んでもらうのが、水道事業の本来の姿であるが、モンドセレクションでの金賞受賞という第三者機関の評価をうけたという意味は非常に大きいし、水道水の品質の高さをアピールするにはうってつけの事業であったと思うのは私だけだろうか。

この受賞に触発されて、総額どのくらいの費用がかかるのか分からないが、モンドセレクションの審査料は1,100ユーロ(約11万円)ということなので、当企業団としても最高金賞受賞に向けての取り組みを進めてみようかと単純に考えるのは、職員にとって迷惑な話なのかも。

信頼ある三ツ輪の各種ガス機器

営業品目

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

日本フィッシャ製ガバナ



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

80th おかげさまで
 創業80周年

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 九州鋳鉄管株式会社

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

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

誌上講座

新地方公営企業会計制度と 更新財源の確保のあり方(その2)

総務省自治大学校講師 公営企業会計担当
佐藤 裕弥



1.はじめに

本誌前回号で新地方公営企業会計の改正点(以下、新会計)の概要について解説を行いました。その主な内容を簡潔に振り返りますと、①資本制度の見直しについては平成24年4月1日施行、②地方公営企業会計基準の見直しについては平成26年度の予算・決算から本格適用、③財務規定等の適用範囲の拡大等については今後の検討課題であり、当面は①と②に係る制度改正への対応が重要であることを説明しました。また、健全経営と予算・決算・料金のあり方やアセット・マネジメントや耐震化の推進と新会計について減資における問題などを紹介しました。

本誌に掲載された後、読者の皆さまからさまざまな意見や要望を頂きました。たとえば、実際に会計実務に携わっている職員の皆様からは、新会計制度によって影響を受ける点についてコンパクトにまとまっており、大変わかりやすかったというものでした。こうしたコメントは寄稿した者として大変うれしく思います。

ところが技術系の職員の皆様や小規模水道で日々の業務に追われ新会計移行に伴う事務時間に割けない事務系の職員の方からは、あまりよく理解できなかった、難しすぎる、さらには更新財源の確保や耐震化の推進、アセット・マネジメント推進に関わってくることは分ったが、実際のところ、どのように関連するのか理解できなかった。

あるいはごく数名の方たちではありますが、「できることなら平成26年度に新会計が本格適用される前に、公営企業以外の他の部署に異動したいというのが担当者としての本音です」という心情も耳にしました。こうした担当者の現実的な悩みに応えられるよう、今回は改めて公営企業会計の特質に重点を置きながら施設更新財源の確保について説明したいと思います。

2.新会計において更新財源の確保に関する会計処理について

(1) 事業計画・予算＝決算＝適正料金の三位一体の関係

公営企業会計は今回の制度改正に関係なく従前から「予算制度を伴った会計決算」です。公営水道の関係者にとっては自明のことのように思われますが、民間企業会計では予算制度の適用はありません。この点が民間企業会計と公営企業会計の決定的な違いです。

そしてこの予算編成は、あらかじめ策定された今後4年間の事業計画・財政計画の年度割によることを基本としています。予算が議決されれば、その予算をもとに1年間の事業が執行され、会計決算となります。さらに、会計決算をもとにして次期の事業計画・財政計画が策定されるとともに、それを受けて料金算定が行われる仕組みとなっています。このように「事業計画・予算＝決算＝適正料金」の三位一体の関係にあることが、民間企業会計と決定的に異なる特質と言えます。

ます。

実はこうしたサイクルは水道事業の職員にとってはおおむね理解済みのことなのですが、実務上は関係する担当部署が細分化・専門化されていることから、水道事業会計の全貌を見逃しがちになりますので、注意を促しておきます。

要するに、水道職員はそれぞれ担当業務の遂行に専念することが水道事業を適正に運営することとなるとともに、どの部署であろうとも各自の業務が最終的には事業計画・予算＝決算＝適正料金に関わってくるということになります。

(2) 会計規程の整備と予算編成の適正化

公営企業会計が三位一体であることを説明しましたが、水道職員のすべてが必ず関わるのが予算編成です。通常、予算編成は各部署ごとに次年度の業務の予定量とそれに伴う所要額の積み上げによって行われています。そしてこの作業は繁忙を極めるのですが、そもそもこの作業の前提となる事項への配慮が、実務上不足しています。

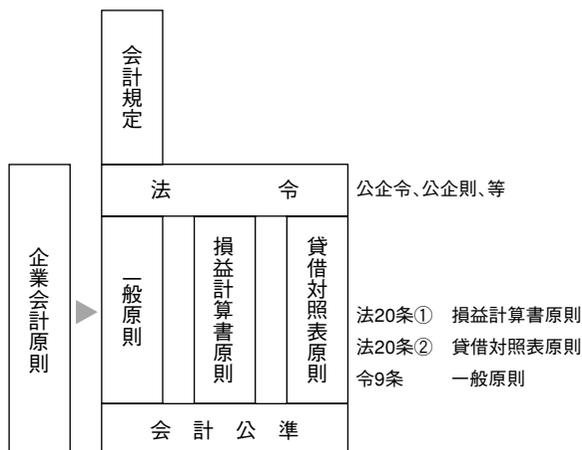
たとえば、耐震化の推進や老朽化施設の更新を行うために予算計上することになりますが、予算編成を適正に行うためには会計規程にしたがう必要があります。たしかに今回の新会計制度で関係法令が改正されました。しかし、この関係法令に基づけば直ちに公営企業会計が適正に運用され、予算・決算が適正に行われるわけではありません。

公営企業会計の基本構造は、次の図1の通りです。まず、会計公準にしたがって地方公営企業法第20条第1項で損益計算書を、同条第2項で貸借対照表を適正に作成することとしています。これを実現するために地方公営企業法施行令第9条が会計の原則を定めています。この会計の原則に民間企業の企業会計原則が採り入れられているのですが、公営企業会計では法令による明文規定がありますので、この規定が公営企業の会計の原則の法的根拠となります。

さらに、図1の通り、法令として地方公営企業法施行令、同施行規則等の法令によって計理

することになります。今回の新会計制度とは、この図1でいう法令が改正されたということです。ところがその上に「会計規程」があります。この会計規程は各水道事業が整備すべきものであり自動的に会計規程が整備されるわけではありません。つまり、会計規程の整備なくしては新会計への適正な移行は出来ないということになります。

会計規程を所管する担当者が会計規程の改定作業を行うことは当然ですが、それ以外の担当者であってもこれは関わってくる話です。なぜなら、会計規程の中に勘定科目表が含まれており、この勘定科目表にしたがって予算編成を行うこととなるからです。要するに、適正な予算編成のためには、新会計基準にしたがった勘定科目の理解と整備がその前提として必要不可欠ということになります。



(出所) 拙著(2012)『新地方公営企業会計制度はわかりガイド』ぎょうせい、p.103。

図1 地方公営企業会計の基本構造

(3) アセット・マネジメントと適正な当年度純利益の確保の必要性

アセット・マネジメントを実践するにあたって重要なのは、アセット・マネジメントのプランニングが中核となりますが、それを支えるのが公営企業会計です。水道事業におけるアセット・マネジメントとは、中長期的財政収支に基づいて施設の更

新等を計画的に実行することによって持続可能な水道を実現していくことを目的として、水道事業者が長期的な視点に立って水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営することです。これらを組織的に実践する活動がアセット・マネジメント(資産管理)です。

ただし、より広い意味では、貸借対照表における資産(assets)を指すこともあります。したがって、水道事業に関わる以上は、厚生労働省がアセット・マネジメントを推進していることもあって、それへの対応が当然に必要とされますが、そのためにもアセット・マネジメントに関わる水道職員らに水道関係者が公営企業会計の基礎を理解する必要があります。なぜなら、水道事業の本質は施設であって、施設はいつか必ず老朽化するから、いつか必ず更新が必要となるから、そうした問題にお金の流れをコントロールする会計面から対応することが当然に求められることになります。

① 料金値下げた団体の行方

さて、ここで重要となるのが当年度利益です。ここでは実例を紹介した方がわかり易いと思います。A水道事業は都市部にある比較的健全な経営を行っていた団体です。この団体が平成2年度に約2.3億円の当年度純利益を計上しました。その結果、議会などから「水道事業が儲けてどうするんだ」、「水道事業は市役所がやっているんだから利益はいらないのではないか」、「水道料金が安いから利益が出たんだろう」といった批判が出ました。そこで平成4年度に「料金特別減額措置」と称して料金値下げを実施しました。その後、平成19年度まで料金の見直しを行わなかったため、料金値下げしなければ本来得られたであろう水道料金収入の総額は約15億円に達しました。一方、その期間も企業債償還金や建設改良費などの資本的支出(通称、第4条予算)が多額に及んだため資金不足となり、その不足額を市中銀行からの一時借入金で調達することになりました。その一時借入金の額は約10億円

です。

この事例を単純化してまとめると、2.3億円も儲けているんだったら料金下げろということで、料金を下げたら総額15億円の水道料金収入、すなわち現金収入が不足することとなり、不足があるから10億円の借金をしたということです。最終的にはこの水道事業者は財政健全化法法定基準である資金不足比率が20%を超える状態となり経営健全化団体となりました。この料金値下げ期間中は適切な施設更新投資が行われず、水道施設の劣化が進むとともに、その後の経営健全化のためには大幅な料金値上げが繰り返されることとなりました。なお、この団体は現在は既に健全な経営状況に戻りつつあります。

② 水道事業に利益は必要か

さて、この事例の意味するところはなんでしょう。まず、A水道は本当に2.3億円を儲けたのかどうかを考える必要があります。民間企業の場合の利益とは確かに儲けであり、処分可能利益といえます。その処分先は、①役員賞与、②株式配当、③税金です。これに対して、水道事業会計は利益が出たら管理者がそれだけ多く賞与をもらえる仕組みにはなっていません。配当や税金も同様に該当しません。公営企業における当年度純利益の意味が過去の研究ですでに定義されています。それは「公共的必要余剰」といわれるものです。

公共的必要余剰とは、具体的には建設改良費の財源、企業債償還金の財源、すなわち資本的支出(第4条予算)の財源に充てられるべきものです。公営企業会計は民間企業会計とは異なり、予算制度を採用していることは既に説明したとおりです。このうち、通常、第4条予算は赤字となります。第4条予算は資金収支の性格を持つといわれる通り、原則的には現金主義となり、現金が不足する予算を編成することになります。このことを第4条赤字予算と称します。しかし、赤字でも予算執行が可能であることの資金の裏付けを説明するために「資本的収

入額が資本的支出額に不足する額何千円は…で補てんするものとする」と予算書に文言で記載します。これを『補てん財源制』といいます。なお、耐震化の推進や施設更新に関わる財源は、この資本的支出として予算計上されることとなりますので、一所懸命に取り組むほど第4条予算の赤字が大きくなることとなります。つまり、そうした団体ほど補てん財源として必要となる金額が多額になるということです。

③ 補てん財源とは何か

では、この補てん財源はどこから出てくるのでしょうか?当然、補てん財源は決算書に計上されています。もし決算書に計上されていない補てん財源があったとすれば、それは裏金です。もちろん水道事業会計に裏金などありませんよね。補てん財源とは、損益勘定留保資金と当年度純利益などからなります。このうち損益勘定留保資金とは損益計算書で計上された費用のうちの非現金支出費用を指します。費用の中には職員給与費や支払利息など現金支出を伴うもののほか、減価償却費などの現金支出を伴わない費用があります。このうち現金支出を伴わないものが損益勘定留保資金であり、非現金支出費用であると理解して結構です。

④ 3条予算黒字・4条予算赤字が公営企業会計の基本構造

非現金支出費用のほかに、1年間の事業活動を通じて費用よりも収益の方が多かった場合に計上されるのが当年度純利益ですが、これが公共的必要余剰として損益勘定留保資金とともに第4条予算の不足額に充てられる仕組みとなっています。つまり、健全経営を営むためには当年度純利益の確保が前提として組み込まれているのです。公営企業会計は「第3条予算が黒字、第4条予算が赤字」というのが基本構造なのです。そして耐震化の推進や老朽化施設の更新を進めるためには、4条支出の財源となる当年度純利益の適正な確保が重要ということになります。このようにアセット・マネジメントを推

進する技術職員であっても、公営企業会計に関係してくることになります。

3. 今回のまとめと今後の展開

前年度中に行われた水道料金の改定のうち約4割が値下げの改定でした。水道料金値下げによって直ちに水道事業の経営状況が悪化するとはいいきれませんが、今回紹介したような事例が起こっていることもまた事実です。水道利用者にとって目先の料金が安いけれども、当面必要とされる投資を先送りして後年度に施設が劣化したり、経営が悪化したときになってから大幅な料金値上げを行うことが良いのか、あるいは、時々で適切な耐震化の推進や施設更新を行いながら一定水準の適正な水道料金を負担してもらうことは良いのか、を考える時期に来ているといえます。今後は水道利用者にとって望ましい水道サービスのあり方を明確にし、それを住民の皆さんに知ってもらうことが重要だと思います。

こうしたことを考えた場合には、適切な投資を行いながら絶えず健全経営を継続していくことが住民サービスとしてふさわしいと思います。その場合には、補てん財源となる当年度純利益の確保が必要となり、これは一時的に手元の現金預金の中に含まれるということになります。そこで、将来の資本的支出の財源として実際に手元に留保している現金預金の適正残高とその現金預金の適正管理が重要になりますが、このテーマはあらためて説明したいと思います。

【新刊本のご紹介】

筆者は『新地方公営企業会計制度はやわかりガイド』（ぎょうせい発行）を出版いたしました。本書は、新地方公営企業会計制度について、「総務省資料を読んだけれど、よくわからない」、「難しい解説書を読む時間がない」、「部下に説明したものの、理解しているか怪しい」、「首長や議員にわかりやすく示したいけれど、よい資料はないのかなあ?」と悩んでいる方にピッタリの「新制度の入門書」です。ぜひ一読されますようお勧めいたします。

ダクティル鉄管に関する 素朴な疑問集



GX形の規格に短管1号と2号が無いのはなぜですか？



仕切弁部の継手にはこれまでフランジ形が多く使用されていて、過去の大地震等の漏水被害は、フランジ継手部に多く発生していました。水道施設耐震工法指針・解説 2009年版（日本水道協会）には、フランジ形については、一般に屈曲に対する抵抗力が劣っているとも記載されています。

そこでGX形は、より信頼できる耐震管路の構築を目指すために、地震時に弱点となり得るフランジを有する短管1号および短管2号を規格から外すことにしました。

なお、短管1号および短管2号を規格から外す代わりに、GX形受口を有するソフトシール弁を規格に取り入れています。



GX形の切管挿し口を継ぎ輪に接続する場合は、G-Linkを使用して良いですか？



切管挿し口をGX形の継ぎ輪受口に接合する場合は、基本的に通常の配管やせめ配管ではG-Linkを使用して良いです。

ただし、不同沈下が発生しやすい構造物との取り合い部や地震時に大きな地盤変状が発生する切土と盛土の境界部など、平常時あるいは地震時に地盤変状が集中するような場所では、適宜継ぎ輪を用いて地盤の想定変位量を吸収します。その場合、より継ぎ輪の機能を発揮できるように、G-Linkを使用するのではなく、1種管を切管して挿し口リングを取付け、これを使用して下さい。



GX形異形管の曲管と乙字管の挿し口にある三角形の突起（フック）は何のために付いているのでしょうか？



三角形の突起（フック）は異形管挿し口と直管受口を接合する場合に使用します。異形管挿し口と直管受口を接合する場合、プッシュオンタイプの接合になるため、フランジ付きT字管を接合する場合、図1のように異形管受口のボルト穴にレバーホイストのフックを引っ掛けて接合します。

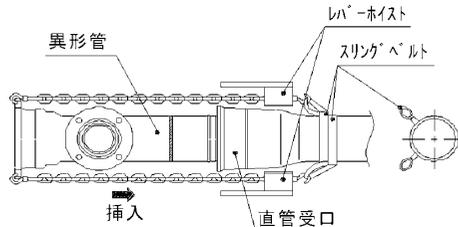


図1（図例：フランジ付きT字管）

しかし、曲管と乙字管の受口は挿し口に対して偏心しているため、直管受口を接合する場合、図2のように異形管受口のボルト穴にレバーホイストのフックを引っ掛けて接合することができません。

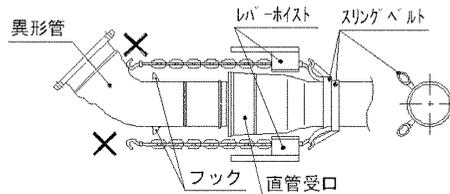


図2（図例：曲管45°）

そこで、曲管と乙字管を直管受口に接合する場合は、図3のように三角形の突起（フック）にスリングベルトを引っ掛けて接合します。三角形の突起（フック）はスリングベルトが滑らないようにするために付いています。

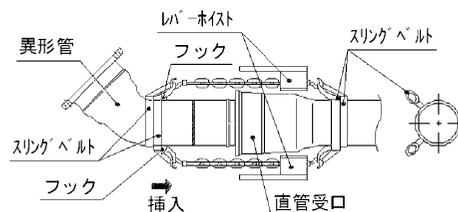


図3（図例：曲管45°）



GX形で土留め工を用いて施工する場合の掘削幅の考え方は？

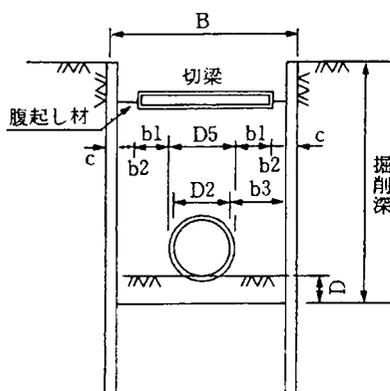


「水道事業実務必携」第2章 開削工歩掛によると、掘削深度が1.5mを超える場合や、1.5m以下の掘削深度でも自立性の乏しい地山の場合には土留め工を施すこととされています。その場合、掘削幅は(1)吊込み時の掘削幅、(2)接合時の掘削幅を求め、このうち大きい方を採用します。なお、最小掘削幅は地山内法寸法(土留め矢板厚は別途加算)で50cmです。

一例として、実務必携に記載された部材標準寸法を用いて、呼び径150GX形を木矢板土留で施工する場合の最小掘削幅を求めると、下記のとおり750mmとなります。

実際の施工条件に合わせた部材厚で計算する必要がありますが、掘削幅は素掘り施工の場合よりも広くなります。

	掘削幅B(mm)	計算式
(1)吊込み時	742	$B=D_5+2\times(b_1+c+b_2)$
(2)接合時	569	$B=D_2+2\times(b_3+c)$
(3)最小掘削幅	500	$B=500$
掘削幅	750	(1),(2),(3)の最大値を50mm単位に切上げ



ここに、

D_5 : 呼び径150GX形の受口外径(=242mm)

D_2 : 呼び径150GX形の挿し口外径(=169mm)

b_1 : 吊込み余裕幅(=50mm)

b_2 : 腹起し材幅(=150mm)

b_3 : 接合作業幅(=150mm)

c : 矢板厚(=50mm)

注記) 計算式に合わせて実務必携の図を修正。



PIP工法に使用する受挿し短管と継ぎ輪の接合について



一般にダクタイル鉄管の異形管挿し口と継ぎ輪を直接接合することはできません。しかし、PIP工法で使用するPN形等の受挿し短管は、立て坑内で使用することを想定しているため、継ぎ輪との接合を考慮した加工範囲としています。

なお、受挿し短管に継ぎ輪をあずけることはできませんので、せめ配管には使用する場合は前後の配管に留意する必要があります。

規格ニュース

JDKA G 1051「PN形ダクタイル鉄管(CP方式)」

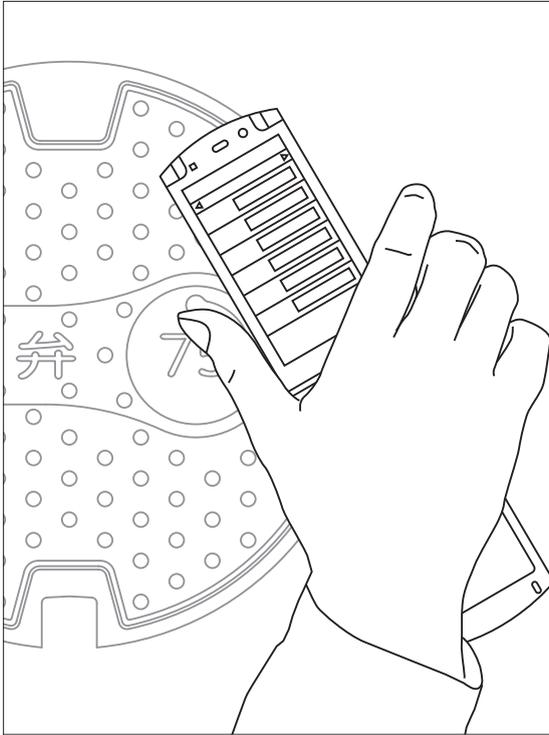
パイプ イン パイプに用いる耐地盤変動用のPN形ダクタイル鋳鉄管として、既設管内に持ち込んで接合する方式〔CP方式(Carrying pipe method)〕(以下、PN形管CP方式という。)が開発、実用化されたことから平成24年8月2日付で制定した。

なお、従来のPN形管は、発進立坑で接合を行ってジャッキによって既設管内に押し込む方式である。

PN形管CP方式と従来のPN形管との比較を下表に示す。

PN形管CP方式と従来のPN形管との比較

項目	PN形管CP方式	従来のPN形管
継手の構造	<p>直管</p> <p>呼び径900～1500 スプリング ロックリング 呼び径700・800 ゴム輪 ボルト ロックリング 押輪</p> <p>※水密性を確保する部分は同じであるため、ゴム輪、押輪、ボルトは同じである。 ※受口溝とロックリングにテーパを設けている。 ※セットボルトがない。</p>	<p>直管</p> <p>ロックリング挿入用長あな セットボルト ゴム輪 ボルト ロックリング 押輪</p> <p>※水密性を確保する部分は同じであるため、ゴム輪、押輪、ボルトは同じである。 ※ロックリングは受口外面のロックリング挿入用長あなから挿入する。 ※セットボルトがある。</p>
継手の性能	<p>伸縮離脱防止継手で同じ性能である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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：呼び径 700～1000 3° 呼び径 1100・1200 2°45′ 呼び径 1350 2°30′ 呼び径 1500 1°50′ 	
呼び径	700～1500 ※接合時に既設管内に持ち込んだ新管内を人が通る必要があることから呼び径700以上になっている。	300～1500
直管の管厚(種類と記号)	P種管(DP) ※P種管は、パイプ イン パイプ工法に用いる種類として、Pipe in pipeの頭文字をとった。	1種管(D1)、2種管(D2)、3種管(D3)、4種管(D4) ※ただし、2種管は呼び径400以上、3種管は呼び径500以上、4種管は呼び径600以上
直管の種類	直管	直管 直管(溶接リング付き) 直管(フランジ・リブ付き)
異形管の種類	受挿し短管 11°曲管、5°曲管、3°曲管 継ぎ輪	受挿し短管 フランジ付きT字管 継ぎ輪
挿入できる新管の呼び径	既設管に対して2～3呼び径小さい新管を挿入できる。	一般的に既設管に対して1呼び径小さい新管を挿入できる。



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

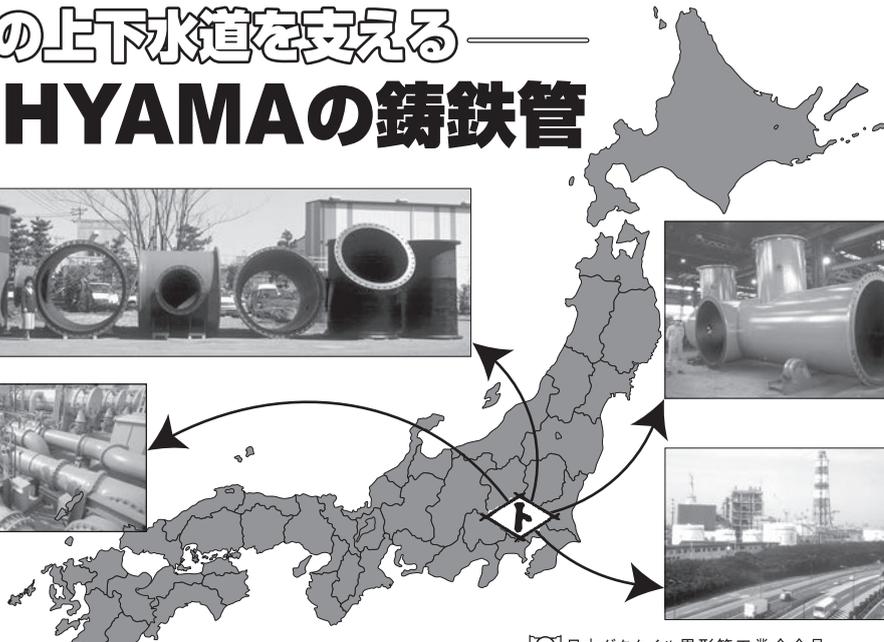
「ユビキタス・タッチ[®]」は、専用アプリをインストールした携帯電話のおサイフケータイ[※]機能とICタグが内蔵された鉄蓋、そしてクラウドサーバーとの連携により、バルブ操作情報などの日常の維持管理情報をパソコンで効率よく管理するシステムです。

※「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
工業用水道用
ポンプ用

ダクタイル鑄鉄管
(口径75^{mm}~3,000^{mm})



□ 日本ダクタイル異形管工業会会員

株式会社 遠山鐵工所

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

協会
ニュース

「JDPA継手接合研修会」の開催

日本ダクトイル鉄管協会では、ダクトイル鉄管の設計・施工に関するご理解を深めていただくため、全国各地にて「技術説明会」（講義形式、実技形式）を行っておりますが、これとは別に、継手接合の技能を習得いただくために、協会研修所にて「JDPA継手接合研修会」を実施しています。

この継手接合研修会について、ご紹介いたします。

1. 研修会の目的

ダクトイル鉄管の継手接合に特化した研修会で、特定継手の接合技術を重点的に習得していただくことを目的とした研修会です。

そのため、配管技能全般の習得を目的とした(社)日本水道協会主催の「配水管工技能講習会」とは講習内容が異なります。

2. 研修会の詳細

(1) 講座名と研修内容

定常的に開催している研修会は、「耐震管（呼び径450以下）」と「耐震管（呼び径500以上）」の2つの講座で、ご要望があった場合のみ「一般管」の講座も開催しています。

それぞれの講座の研修内容などを、表1に示します。

(2) 研修の実施内容

各講座とも、1日の研修の中で以下の内容を実施しています。

- ・講義（座学）
- ・直管および異形管の接合・解体実技実習
- ・切管、挿し口形成実技実習
- ・習得度確認（実技評価、筆記試験）

なお、実技実習については、受講者4名までで1班を編成し、各班に指導員が付く体制での濃密な研修を行っています。

(3) 研修会場

常設研修会場は以下の5会場です。

- ・関東地区 船橋会場（千葉県船橋市）
市川会場（千葉県市川市）
久喜会場（埼玉県久喜市）



- ・関西地区 武庫川会場（兵庫県尼崎市）
加賀屋会場（大阪府大阪市）

なお、ご要望があった場合には、現地研修会を開催することもあります。

(4) 受講料

冒頭の「技術説明会」は無償で実施していますが、「JDPA継手接合研修会」については、機材費などのために受講者1名当たり18,000円の受講料をお願いしています。

なお、現地研修会については、別途追加費用が必要となります。

(5) 受講証の発行

研修を受講され、習得度確認で研修内容を習得されたと評価される方に、「JDPA継手接合研修会受講証」（カード形式）を発行しています。

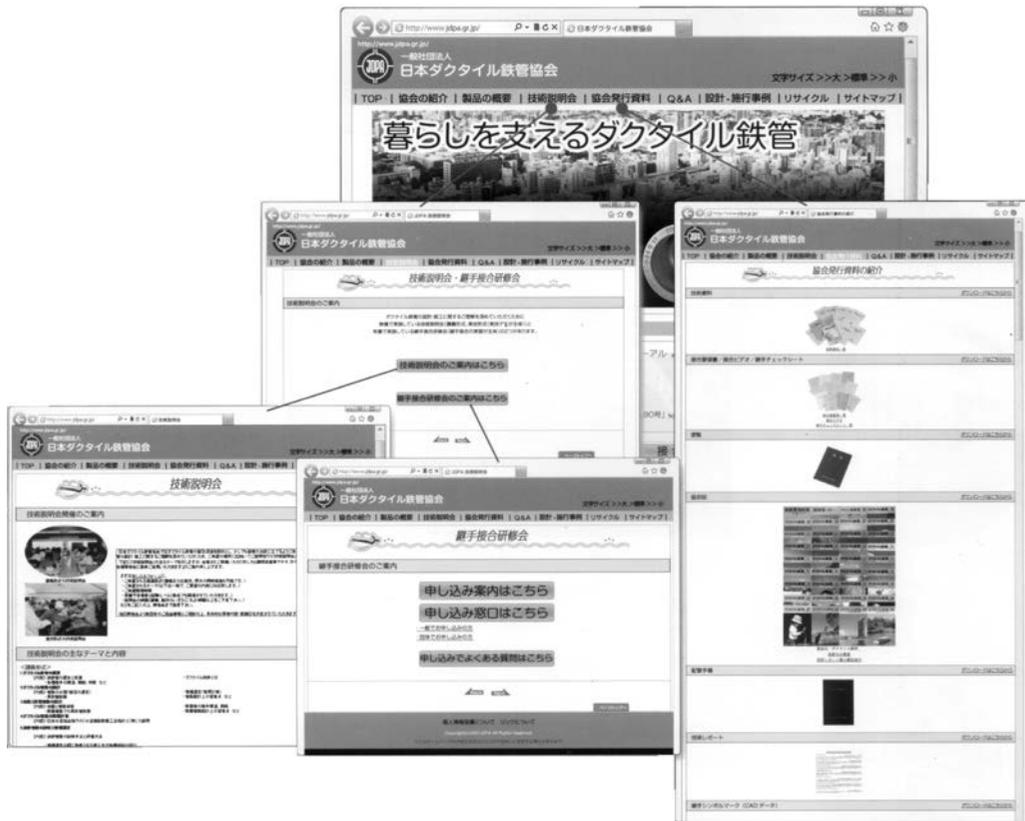
3. 受講申込みの方法

当協会ホームページに開設している窓口（技術説明会のコーナーに設置）より、各常設研修会場での研修会開催スケジュールをご覧いただけます。ご希望の講座、研修会場を選択（クリック）することで、インターネットを通じて受講申込みの手続きを行うことができます。なお、同窓口にて「JDPA継手接合研修会申込み案内」を掲載していますので、お申込みの際には事前にご一読下さい。

表1 講座名と研修内容

講座名	略称	研修日数	研修内容
耐震管（呼び径450以下）	耐小	各1日間	呼び径75～450のGX形、NS形の継手接合
耐震管（呼び径500以上）	耐大		呼び径500～1000のNS形の継手接合
一般管	一般		K形、T形、フランジ形の継手接合

- 当協会ホームページのツールバー「技術説明会」からも継手接合研修会の参加申し込みが手続きできます。



編集後記

- 鼎談では、東日本大震災の被災地で陣頭指揮をとられた仙台市にお集まりいただき、震災後の復興や復旧のあり方、日本が誇るべき技術力、人のつながりなどを熱く語っていただきました。特に重川先生の日本の技術力は国際社会でもっと自慢してよいとの発言には、感激しました。
- 現地探訪は、全国総会開催地の旭川市で三島 保水道事業管理者にインタビューさせていただきました。旭川市の水道のこれまでの歩み、諸先輩からお聞きになられた苦労話、現在の苦労話、新耐震管の採用についてなど、幅広くお話いただきました。
- 関東地方では、9月に11年ぶりの取水制限を実施しています。給水制限とは異なるので、生活に影響がでる段階ではないですが、狭い日本列島の中でゲリラ豪雨災害に苦しめられた地域もあれば、渇水に悩む地域もある、何とかならないものかと空に向かって祈りたい。
- 今号から鼎談や技術レポートをカラーで制作させていただきました。グラフや写真、地図などが今までのモノクロでは判別しづらい点が解消され、見やすく、分かりやすくなりました。

ダクタイトイル鉄管第91号〈非売品〉 平成24年10月10日 印刷
平成24年10月15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(小西日生ビル11階)	電話06(6245)0401~2 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

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)
東京事務所：〒104-0045 東京都中央区築地2-12-10 ☎(03)3546-7671(代)
北海道支社：〒003-0827 札幌市白石区菊水元町7条2丁目7番地4 ☎(011)871-2731(代)

東北支社：〒980-0014 仙台市青葉区本町3-5-22 ☎(022)263-2731(代)
中部支社：〒451-0046 名古屋市西区牛島町5番2号 ☎(052)582-9808(代)
九州支社：〒812-0037 福岡市博多区御供所町1-1 ☎(092)282-0201(代)

Kubota
For Earth, For Life

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。

The next quality. The next performance.

GENEX®

クボタ新耐震管ジェネックス®

JDPA G1049 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