

ISSN 1346-25

きゅすい 工事

2010
夏季号

Vol. 11 No. 2

財団法人 給水工事技術振興財団



低層集合住宅用・複式メータボックス

クワトロ Quattro

- 463の水道事業体より順次許認可取得中
- 東京都水道局登録済

メータボックスを1つにまとめてスッキリ!

従来品
(設置イメージ)

クワトロ
(設置イメージ)

画期的な省スペース・ 省施工を実現!

CO₂削減
にも効果あり!



戸数に合わせて組み合わせ自由!



※一部実物の仕様と異なります。
※漏水器は別売です。

省スペース!

メータボックスの集約により、少ないスペースでの設置が可能となり、美観的にスッキリするだけでなく、空いたスペースで造園・エクステリアの計画も立てやすくなります。



●設置面積が従来品より
41%削減!(※4系統の場合)



掘削作業を削減!

メータボックスの集約により、掘削作業の軽減と、施工時間の短縮化が可能です。



●掘削量が従来品よりボックス部分で
45%削減!(※4系統の場合)

前面道路からの引込みのための掘削作業を考慮するとさらに削減率は大きくなります。

検針・取替作業も軽減!

メータボックスの集約により、検針時間の短縮と、作業者の負担の軽減となります。



水と暮らしを結ぶ

株式会社 タブチ

〈本社/工場〉〒547-0023 大阪市平野区応徳南2丁目1-56 TEL06-6708-0150

〈支店/営業所〉札幌・仙台・北関東・西関東・東関東・東京・静岡・金沢・名古屋・大阪・広島・福岡・鹿児島・沖縄

検索機能充実の

TB WEB カタログ はホームページから!
TABUCHI WEB CATALOG

商品の問合せは ☎ 0120-481-130

モバイルサイトはこちら





画期的な新機構・新技術

アクアステージア MUA

キャビネット型 集合メータユニット

☒ Z-244



- エントランス周りがスッキリ
- 集中管理で検計・交換が容易



レバーを手前に倒すとメータが45°傾き、計量指示を読むことができます。

パイプシャフト用 減圧弁付メータユニット

RMUP

☒ Z-244



- ストレーナ付カートリッジ式減圧弁。
- 洗管時は、洗管キャップで異物除去。

不凍水メータ交換システム メータバイパスユニット

MBU

☒ Z-245



- メータ引換時断水なし。
- 簡便なメータ脱着機構。

戸建用 埋設型メータユニット

MUG

☒ Z-244



- 市販メータボックス収納型。



株式会社

素敵な創造～人へ・未来へ

日邦バルブ

ISO 9001・14001 認証取得

本社・松本工場 松本市笹賀3046番地
北海道工場 苫小牧市柏原6-120

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

東京 (03) 5333-7461 札幌 (011) 232-0471 仙台 (022) 213-3177 北関東 (0283) 22-7547 神奈川 (042) 741-7121
松本 (0263) 28-5977 名古屋 (052) 735-6511 大阪 (06) 6354-1057 広島 (082) 232-8117 福岡 (092) 472-5128

KITZ

ステンレス製埋設用給装製品シリーズ



ステンレス製 サドル付分水栓

ソケットを一体化 ねじ結合箇所を減らすことで施工による漏水を低減。
キットオリジナルの【三層密着コア】 異種金属による腐蝕・赤水発生シャットアウト。
トルク低減 による挿入作業の施工性が向上。
サドルから独立した止水部 取出口の方向を90度単位で変更可能。
サドルとの完全な絶縁を実現。

取付管種	取付管	止水管
ダクタイル鉄管 (DIP)	75~350	U25・U50
ビニル管 (VP)	50	U25
ビニル管 (VP)・鋼管 (SP)	75~150	U25・U50
鋼管 (SP)	200	U25・U50

ステンレス製サドル付分水栓用 密着コア

キット独自の三層型 (合成ゴム・樹脂・ステンレス鋼) を開発。
樹脂とステンレス鋼のツバがコアの脱落を防止、コア挿入の完了を
手応えで確認可能。耐塩素性に優れた合成ゴムを採用。
WX-IUT50 WX-IUT25

ステンレス製サドル付分水栓用 ソケット

サドル付分水栓との一体化により漏水箇所を低減。
ステンレス鋼管の溝付け寸法を全サイズ49mmで統一。
WJU-ZX50 WJU-ZX50×30 WJU-ZX25×20
WJU-ZX25 WJU-ZX50×40

ステンレス製 ボール止水栓

埋設環境に適したSUS316製。
ステンレス鋼管の溝付け寸法を全サイズ49mmで統一。
接続可能な管種は、ステンレス鋼管・HIVP管・VP管の3種。
止水機構は開閉操作が簡単なボール式 (右回し開、左回し開)。
ハンドルの向きは、「開」時、管と同軸・「閉」時、管と垂直。
WSU-UUT 20~50 (SUS管 × SUS管)
WSU-UGVT 20~50 (SUS管 × HIVP)
WSU-UTST 20~50 (SUS管 × VP)

ステンレス製サドル付分水栓用 プラグ

埋設環境に適したSUS316製。
サドル付分水栓開栓用プラグ
WJU-C50 WJU-C25

バルブ事業部 国内営業本部

本社 〒261-8577 千葉市美浜区中瀬1-10-1
給装営業部 ☎043-299-1760 北海道支店 ☎011-733-2225
東京支店 ☎043-299-1705 東北支店 ☎022-298-2317
中部支店 ☎052-562-1541 中国支店 ☎082-248-5903
大阪支店 ☎06-6541-1178 九州支店 ☎092-431-7677

日本で最初にISO 9001認証取得

KITZ
株式会社 キッツ

ホームページ <http://www.kitz.co.jp>

耐震形割T字管 ヤノ・フレックスT字管TⅡ型® TⅡ-O7型

耐震管路にさらなる進化
大口径給水管の分岐部を守る



特長

- 割T字管を含めたすべての箇所で分岐側離脱防止性能30kN以上
- ダクタイル鋳鉄管断水工法におけるフランジレス分岐
- 360度すべての方向に15°の可とうが可能
- 製作サイズ…100～350×75～150 ※左記以外のサイズについてはお問い合わせください。

TⅡ形継手は

- 東京都水道局と共同開発・共同出願・特許取得
- 接合・解体が容易
- 30kN以上の離脱防止性能

水道管継手のパイオニア、断水の

大成機工株式会社
www.faiseikiko.com

本社/大阪市北区梅田1丁目1番3
TEL.06(6344)7771(大代表) FAX.06(6344)7941

KEEP THE LIFE LINE,
LINK THE NEXT

※本広告掲載の製品の外観・仕様は予告なく変更する場合があります。

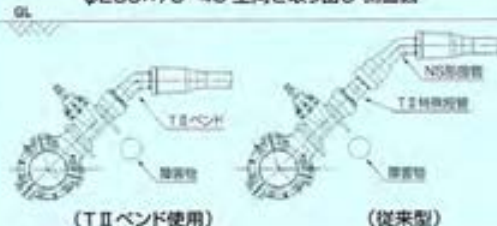
TⅡベンド

ヤノ・フレックスT字管TⅡ型用ベンド



TⅡベンドは、ヤノ・フレックスT字管TⅡ型のTⅡ特殊短管を現場施工者サイドのニーズから新たに開発したTⅡ形×NS形曲管です。TⅡベンドを使用することにより、幅狭現場や狭小な作業現場での配管を可能にします。

φ200×75 45°上向き取り出し 側面図



特長

- 上向き傾斜穿孔時において、土被りが確保しやすい
- 水平90°方向取り出しにおいて、分岐方向の取り出し寸法が短くなる
- 配管コストが低減
- 製作サイズ…呼び径75～150×11 1/4"・22 1/2"・45"・90"

—いつも、そこに— クリモトの製品群

●KSジョイント(塩化ビニル管用伸縮継手)

●パラソルジョイント(伸縮可とう継手)

●メータ直結形止水栓(伸縮形)

●甲形止水栓

●WATTS減圧逆流防止器

●小型空気弁

●青銅製ソフト形仕切弁(銘)

●サドル付分水栓

●逆止弁付ボール止水栓(伸縮形)

●ポリグリップ(ソケット)

●ボール式止水栓(伸縮形)

●青銅製ソフト形仕切弁(内)

●逆止弁付ボール式止水栓(伸縮形)

●量水器ボックス

クリモトの水道用器具は、いつの時代にもマッチする
信頼性の高い製品を各種そろえています。
特に、多様化する社会のニーズに応え、
求められる製品を常に追求し、合理化・省力化に努めています。

栗本商事株式会社
URL: http://www.kurimoto.co.jp/kurimototrading/

本社 050-0907 堺市東区緑町4丁152番地(東武東横ビル)
東京支店 03-5500-0906 堺市東区三好町9丁403番地4
大阪支店 06-134-0086 東京都江川区葛西町3丁目6番4号(86ビル)
九州支店 092-0013 福岡市博多区博多駅前1丁目13番9号(博多駅前13ビル)
名古屋支店 052-0022 名古屋市熱田区緑町2丁目1番29号(石川ビル)
仙台支店 022-0014 仙台市青葉区本町1丁目12番30号(本町生命仙台駅前ビル)
広島支店 082-0841 広島市中区南入町2番20号(東2アイエスビル)
大田支店 050-0908 堺市東区三好町9丁403番地4

072(232) 9511
072(232) 9541
03(5658) 1511
082(432) 0246
052(884) 1851
022(265) 8731
082(296) 1052
072(229) 0999



Contents

■エッセイ

- ニューヨーク水道事情…………… 鳥井 陽一 _____ 1
- 高血圧と地引き綱…………… 藤原 昇 _____ 2

■特集「脱ペットボトルー蛇口への回帰」

- 次代を担う子供たちへ
ー水道キャラバンの活動ー…………… 佐々木宏章 _____ 3
- 安心・快適な給水めざし
ー学校の直結給水拡大ー…………… 内藤 浄 _____ 6
- 「日本ーおいしい水なごや」がめざすもの
ーじゃ口回帰への取組ー…………… 寛 正人 _____ 8
- 日本水道協会における水道水PRの取組…………… 松明 淳 _____ 11

■給水工事技術講座(22)

- 塗装による金属の防食とその劣化についての基本的な考え方
…………… 朝倉 祝治 _____ 14

■給水装置Q&A(25)

- 給水装置の安全性を確保するための一般的な逆流防止措置として、
逆止弁の設置などがあげられるが、主に逆流防止弁の種類と使用時の
留意事項はどのようなものがあるのか。
…………… 内藤 浄 _____ 20

■平成20年度

給水装置工事技術に関する調査研究助成課題報告書

- 給水末端における水質異常に関する研究…………… 鎌田 素之 _____ 21
- 消費者・消費生活相談員への給水装置(設備)の修理・
修理工事に関する調査…………… 山上紀美子 _____ 27
- 給水装置に係る逆流防止と安全性に関する調査研究
…………… 岩原 徹 _____ 34

■給水工事技術振興財団ダイアリー

_____ 38

■編集後記

_____ 39

■広告目次(50音順)

- F Mバルブ製作所…………… 40
- キッツ…………… 前付
- 栗本商事…………… 前付
- 大成機工…………… 前付
- タブチ…………… 表紙- 2
- 日邦バルブ…………… 表紙- 2 対向
- 前澤給装工業…………… 表紙- 3



ニューヨーク水道水事情

鳥井 陽一 とりい よういち

略歴

平成3年厚生省入省。生活衛生局水道環境部、健康局、医薬食品局食品安全部、社会・援護局、内閣官房等を経て、20年から日本貿易振興機構（JETRO）ニューヨーク・センター勤務。



日本以外で水道水が飲めるとはついぞ知らなかったが、米国のレストランで周りを見回してみると、高級レストランでないかぎり普通の人は水道水を飲んでいる。地域差はあると思うが、少なくともここニューヨーク市は、市の北部に質のよい水源を確保していることもあって、水道水の水質には自信を持っているようだ。ブルームバーグ市長は、ニューヨークの水道水は「きれいで」、「汚染されておらず」、「砂糖も入ってない」ので、安心してもっと飲んでほしいと言っている。確かに変な臭いはしない。いや、冷やして飲めばなかなかいけるじゃないかというのが正直な感想だ。

しかし、ニューヨーク市のビルディングは第二次大戦前に建てられた古いものが多く、管理もしっかりしているとは到底思えない。水道管でさえ、ある調査によると、大都市部では1世紀以上前のものが更新されず現役で使用されていることがあるらしい。もちろん米国でも自治体水道当局に汚染物質が基準以上でないか検査することが法律で義務付けられているものの、検査は浄水場段階であり、給水栓の段階で行われているわけではない。

他方、ミネラル・ウォーターはといえば、年を追うごとに消費量が増加し、現在では市場規模約50億ドル（約4,600億円）に達している。しかし、水道水に比べて価格がけた違いであることはもちろん、水質の点でも法規制は緩やかで、プラスチック容器からの化学物質の溶出も懸念されている。さらに、あるシンクタンクの試算では、米国人が

毎年使用するペットボトルを製造するための石油で年間10万台の自動車が動かせる。重量が大きいため、輸送にも相当な燃料が必要である。

というわけで、我が家では日本でも売っている某有名メーカーのフィルター付き水差しを使うことにし、しばらくこれを使っていた。

しかしある日、妻がどうしても浄水器が欲しいと言い出した。曰く、「飲むのはもちろんだけど、おハダのためにも水は安心して使いたいよ。水差しは重いから嫌」

数日後、彼女指定の製品（結構いい値段）が届いた。説明書を見ると、流し台下の配管の一部を取り外して浄水器を接続せよと書いてある。スパナを引っ張り出し、恐る恐るパイプを外して接続を試みるも、ネジの雄雌が合わずうまく接続できない。販売店に電話したところ、アジャスタをホームセンターで買えば接続できるとのこと。翌日会社帰りにホームセンターに行き、広い店をうろうろして部品を探し出し、家に帰って再度試すが、やはりうまくいかない。返品の手続きが頭をかすめる中、翌朝もう一度販売店に電話して再々トライ。ようやく成功。やれやれ。

終わってみれば、夫の面子も保たれたし、たまのDIYもそんなに悪くはないか。だが、ほぼ全ての国民が給水栓から出てくる水をそのままそんなに心配せずに飲めるわが日本は、やはり良い国である。



高血圧と地引き網

藤原 昇 ふじわら のぼる

略歴

昭和42年 日之出水道機器（株）入社
平成13年 // 担当執行役員広報部長
現在 // 広報担当執行役員
// 水道用鉄蓋工業会 事務局長
// 日本レジン製品協会 理事兼事務局長



5月26日、久しぶりに山手線に乗った。ふと見ると、この日の車中の全てのポスターが、「『140/90』以上は高血圧です！医者診察を！」というものだった。どこが出しているのかと眼をこらして見ると、「高血圧学会」「日本医師会」「オムロン」と読めた。東京駅で下車したら、車体の外面にも画かれていた。

それで思い出したのが昨年水道用鉄蓋工業会の講演会で、新渡戸文化短大学長・医学博士の中原英臣先生の話された内容である。

健康診断や人間ドックは、日本人の殆んどが受診している。その結果について「日本人間ドック学会」の調査では、全ての検査について「異常なし」と判定された「健康な人」はわずか10%しかいなかった。

健康診断は、生活習慣病やがんを早期発見するために有効な方法かも知れないが、いくらなんでも、受診者の10人に1人しか「正常」とされないのでは健康診断そのものが「異常」ではないのかというものだ。

そのため人間ドックのことを「釣り堀」と呼び、定期健康診断に至っては「投網」とか「地引き網」と言っている医者もいるというのだ。

何故こんなことが起こったかと言うと、「医者が増えた」（ここ30年間に3倍になった）からだと言う。医者は3倍になっても失業しないのは、それは医者が自分で勝手にパイを増やすからで、パイを増やすということは病人を増やすという意味で、検査の正常値を操作することが出来るからだといわれる。

昔の医学部の教科書（内科診断学）には「健常者の血圧」として、日本人の平均血圧「最高血圧＝年齢数＋90」とあり、その後世界保健機構

（WHO）でも「160/95」以上を「高血圧」、「140/90」以下を「正常血圧」、その中間を「境界域高血圧」と呼ぶことにしているのに、日本では「140/90」のいずれか一方が超えたら「高血圧」にしているため病人が増えている。

しかも、年齢に関係なしとしているため、50歳から59歳までの男性では50%以上、60歳以上になると女性の半数以上が高血圧になり、70歳以上の人では75%が高血圧になってしまう。

この話を思い出すと車内ポスターを出しているのが「日本医師会」であり、測定器の「オムロン」というのはなんとなく頷ける。

そういう意味で、「投網」「地引き網」に引っかからないようにしたいものだ。

「地引き網」の連想から、ふと思いついた。海岸に行って、浜に寄せる波音を聴いていると気分がなごみ、何となく落ち着くのは何故なのか？

打ち寄せる波の回数は1分間に18回、リラックスしている人の呼吸も18回、波の音のリズムと身体のリズムがちょうど同じだからだろうか。

少しこじつけかも知れないが、18を2倍すると36。これは人間の体温で、これを2倍にすると72で、1分間に打つ平均的な脈拍数となる。さらにその2倍の144がこれは先程の人間の血圧値に繋がってくる。

だから、寄せては返す波の音を聞いていると自律神経に作用し、脈拍や血圧を安定させる効果があるのだろう。

18はゴルフのホール数でもある。18の2倍の36がハーフ。36の2倍が72で1ラウンド。ハーフを36で回り、1ラウンドを72で回るとうんと気持ちがよくなるのだろうが、これだけはどうにもならない。

次代を担う子供たちへ —水道キャラバンの活動—

東京都水道局給水部給水課長
佐々木 宏章

蛇口への回帰に向けて

近年、ライフスタイルの変化等に伴い、水道水に対するお客さまニーズは高度化、多様化している。こうした中、東京都水道局では、平成16年6月から「安全でおいしい水プロジェクト」を立ち上げ、水道水に対する不安や不満を解消し、お客さまに安全でおいしい水を飲んでいただくため、水源から蛇口まで、様々な施策やそのPRに取り組んでいる。

具体的には、利根川水系を原水とする浄水場に順次高度浄水処理を導入しており、通常の浄水処理では十分除去できないかび臭原因物質等の除去や低減を図っている。平成25年度末までに、利根川水系の全浄水場における高度浄水処理率を100%にすることを目指し、現在、施設の整備を進めている。

さらに、水道水のカルキ臭を低減させることなどを目的に、残留塩素濃度を可能な限り抑える管理をしている。水道局では、残留塩素の目標値を0.1mg/L以上0.4mg/L以下に設定し、都内129カ所の自動水質計器によって日々の水質をチェックしている。また、配水の拠点となる給水所に塩素を追加注入できる設備を設置し、浄水場における塩素注入量の低減、残留塩素の均てん化を図っている。

また、直結給水方式の普及促進のため、適用範囲を順次拡大してきた結果、現在では、新築されるほとんどの建物で直結給水方式を採用できるよ

うになっている。既存の建物においても、貯水槽水道方式からの切替えを促進するため、平成19年度から「直結切替え見積もりサービス」を実施している。

さらに、次世代を担う子どもたちに蛇口から水を飲むという水道文化を継承することを目的として、平成19年度より公立小学校の水飲栓を直結給水方式に切り替えるモデル事業も行っている。今年度より対象を公立中学校、私立小・中学校にも拡大し、さらなる浸透を目指していく。

水道局では、これらの取組みを着実に実施するとともに、一人でも多くのお客さまに水道事業について理解を深めていただくため、広報媒体やイベント等の取組みを通じて積極的にPRを行っている。これらの取組みの一つに「水道キャラバン」があり、小学生を対象に水道水や水道事業に関する出前授業を行っている。ここではこの取組みについて紹介していきたい。

1. 水道キャラバンの実施

水道キャラバン事業は、次世代を担う子どもたちに水道についての知識と理解をより深めてもらうため、平成18年度にスタートした。

基本的に3、4人を1グループとして小学校を巡回し、主に小学4年生を対象として45分～90分の授業を無料で行っている。

授業内容は「水と健康」、「東京の水道の歴史」、「水道施設」、「水道局の取組み」に関することで

ある。これらの内容に関して、専門の役者2人による寸劇形式で授業を進めていく。途中では映像や実験などを交え、子どもたちにも分かりやすい工夫をしている（写真-1）。

子どもたちも最初は普通の授業とは違った雰囲気戸惑うようだが、授業が進むにつれて興味を持って参加していく。特に、濁りに凝集剤を加える凝集沈殿・簡易ろ過の実験では、みるみる水がきれいになっていく様子に子どもたちの反応もよく、驚きの声があがっている。

また、授業の最後には全員で参加する東京水検定を行い、3級の認定書を授与している。さらに興味を持った子どもたちがパソコンのホームページ上で2級、1級にチャレンジすることができる仕組みとなっている。加えて授業終了後には記念撮影を行い、記念写真付きカレンダーや記念品を生徒に贈呈し、子どもたちの記憶に残りやすい工夫をしている（写真-2）。

小学校教師へのアンケートでは、キャラバンの全体的な印象について「とてもよかった」が83.7%、「よかった」が15.9%、「あまりよくなかった」が0.2%となっており、高い評価を得ている。

授業の様子は実施小学校のホームページでも紹介され、表-1のような感想も書かれている。これら子どもたちの声が保護者にも伝わり、水道に対する理解が広まることが期待される。

また一年間で実施する小学校の数は表-2のように年々増えてきており、都内の小学校約1,370校のうち、平成21年度には1,066校に実施している。今後も、年間1,100校を目標に実施していく。



写真-1 水道キャラバン授業の様子

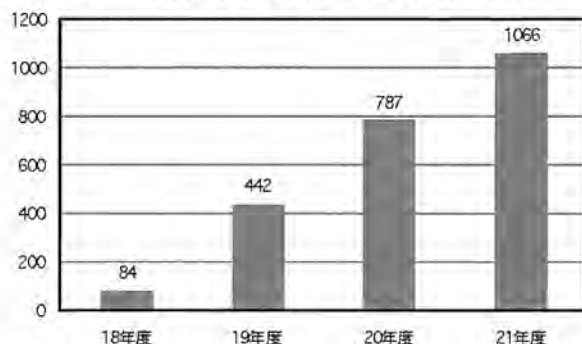


写真-2 受講終了書、記念品の授与

表-1 水道キャラバン授業の様子

先生の声	・授業だけでは分かりにくい所を実際に目で見て実感できた子供達も多かったと思います。 ・何とんでも目の前で大きく変化する実験は子供達の印象に残りました。 ・水源林や浄水場など、水道の仕事に携わる方々の生の声が、映像で見られたり、聞けたりしたことが良かったです。 ・子供たちの反応も楽しかった!!と感想を語っていました。
子どもの声	・水道は昔からぼくたちの暮らしを支えてきてくれたんだなと思いました。 ・実験でよごれた水をきれいにできてとてもよかった。 ・水源林は土が水分を蓄えていることが分かりました。 ・蛇口までの道のりがすごいと思いました。 ・実験でにごりがぐにゃぐにゃになって、触ったら気持ち悪かったけど楽しかった。

表-2 水道キャラバン実施校数の推移



ほかにも、水道キャラバンのホームページや水道局キッズページの内容を充実し、子どもたちの目に触れる機会を増やす努力をしている。そのため有名作家によるマンガの掲載、民間業者の自由研究対策ページとのタイアップ、リンクの拡大等により、ホームページ自体の閲覧回数を増やすなどの取組みを検討し、一部は実施している。

小学生を主な対象としたこれらの活動により、子どもたちにとって水道が身近な存在となるよう、引き続き努力していく。

2. お客さまに満足していただくために

水道局では、一人でも多くのお客さまに水道水の安全性やおいしさに満足していただけるよう、このほかにも様々な取組みを行っている。

具体的には、残留塩素や有機物等8項目について、国が定めた水質基準より高いレベルの「おいしさに関する水質目標」を東京都独自に設定し、100%達成に向けて取り組んでいる(表-3)。また「TOKYO高度品質プログラム」を策定し、ISO 9001に準じた高度な品質管理や水安全計画によるリスクマネジメントなどを行い、より高い水準の水質管理を徹底している。

さらに広報についても、トレインチャンネルの活用や地域に密着した広報など、多様な方法により実施している。

以上、水道局が行っている取組みを紹介した。今後もこれらの取組みを着実に実施し、多くのお客さまにおいしくなった東京の水道水について理解を深めていただき、蛇口から直接水を飲むという水道文化を、確実に次世代に継承していきたいと考えている。

表-3 おいしさに関する水質目標

区分	項 目		単位	国が定めた 水質基準等	設定する目標		
					水質目標値	目標値の目安	平成21年度 末の達成率
におい	カルキ臭	残留塩素	mg/L	1.0以下 0.1以上	0.4以下 0.1以上	ほとんどの人が消毒 用の塩素のにおいを感じない	58.7%
		トリクロラミン	mg/L	—	0	ほとんどの人がカル キ臭を感じない	87.0%
	臭気強度 (TON)		—	3以下	1 (臭気なし)	異臭味(カルキ臭を 除く)を感じない	100%
	かび臭 原因物質	2-メチルイソ ボルネオール	ng/L	10以下	0	かび臭を感じない	100%
		ジオスミン	ng/L	10以下	0		100%
味	有機物 (TOC)		mg/L	3以下	1以下	不快な味を感じない	99.9%
外観	色度		度	5以下	1以下	色や濁りがわからない	100%
	濁度		度	2以下	0.1以下		100%

安心・快適な給水めざし —学校の直結給水拡大—

横浜市水道局担当部長

給水部北部給水維持課長 内藤 浄

1. はじめに

横浜市では、平成17年度から「横浜市中期計画」の重点事業として【安全でおいしい水の供給】に取り組み、“小・中学校等の水飲み場の直結給水”を進めている。

これは、横浜市教育委員会が行う小・中学校等の老朽化した給水設備の改修に合わせて、受水槽方式で給水していた屋内水飲み場の直結給水化を助成する事業である。

事業の背景として、

- (1) 小・中学校等は、全国的に土曜日が休みになったことから、水道水が受水槽や高置水槽に貯留される時間が長くなっている。
- (2) 平成15年1月に横浜市が実施した市民意識調査によると、受水槽を使用している市民のうち、約6割が水道水に対し不安を感じているという結果になっている。
- (3) 平成16年度に実施した出前水道教室で行ったアンケート調査結果では、一部の保護者や子どもたちは、学校へペットボトル等の持参を希望している。

- (4) 小・中学校等は、災害時には緊急避難場所となっており、地震等により、受水槽が破損した場合、水道本管が復旧しても水飲み場は使用できなくなるが、給水設備を直結化することで、復旧後の即応体制が可能となり、災害時の給水確保の観点から有効である。

以上をふまえ、子どもたちが夏場でも冷たくておいしい水が飲める環境をすることで、「未来を担う子どもたちが蛇口から直接水道水を飲む習慣を身につける」という文化を育むことを目的とした。

2. 事業概要

水道局が工事費の一部を助成し、教育委員会と共同で小・中学校の既存給水設備の老朽化に伴う改修時に、屋内水飲み場の直結給水化を行うとともに、技術的ノウハウの提供などで直結給水化を支援する。

- (1) 実績（表-1）
- (2) 学校直結給水化における標準配管
 - ① 直結給水化の対象：水飲み場、特別教室等
 - ② 受水槽以下：トイレ洗浄水

表-1 学校直結給水化実績

実施項目 \ 年度	16年以前	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	計
水道局助成対象	0	9	15	26	36	36	122
教育委員会単独実施	7	0	3	2	0	4	16
直結給水化実施校数	7	9	18	28	36	40	138

※対象とした小・中学校503校（平成20年4月1日現在）

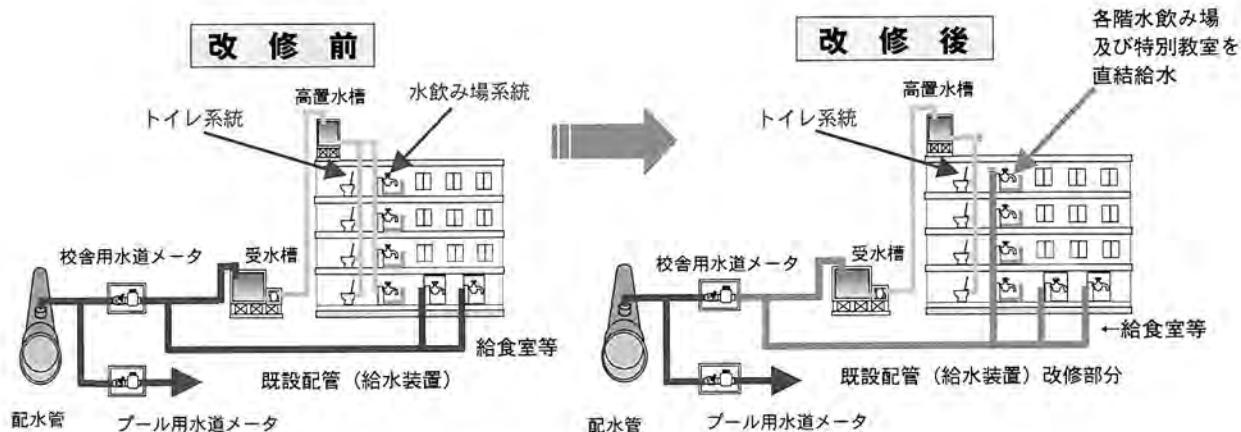


図-1 学校直結給水化イメージ図

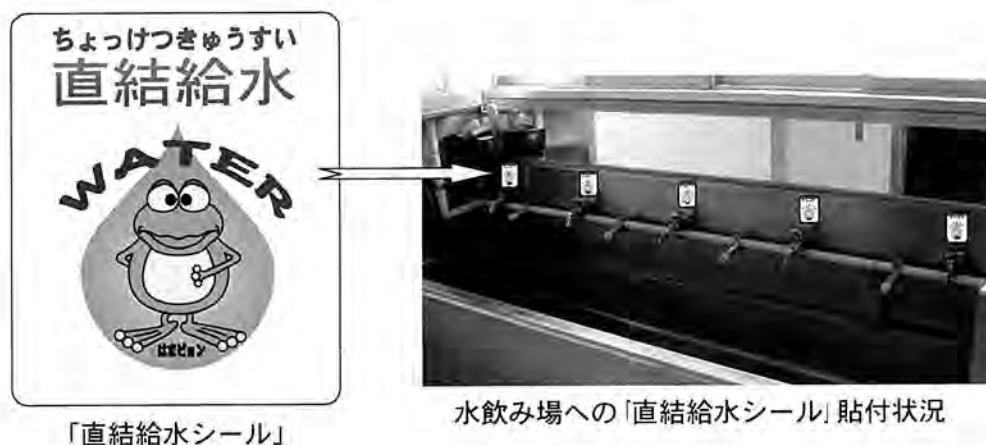


写真-1 直結給水化したすべての蛇口に「直結給水シール」を貼付

3. 直結給水後の評価

平成21年度に実施したアンケート調査（9校、4,305人）によると、85%以上の子供たちから「学校の水は夏休み前よりおいしくなったと思う」との評判を得られており、良好な効果が検証されたところである。

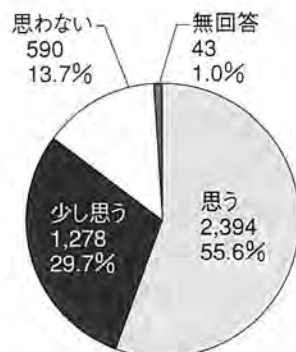


図-2 アンケート調査結果

4. おわりに

横浜市では、全国に先駆けて平成17年度から本事業を行うことで「安心でおいしい水の供給」更には「安心・快適な給水の確保」に努めてきたところである。

今後も、横浜市教育委員会と連携した事業の推進により、更なる水道水の信頼とイメージアップを目指している。

「日本一おいしい水なごや」がめざすもの —じゃ口回帰への取組—

名古屋市上下水道局経営本部企画部

主幹（環境活動推進・技術調整） 寛 正人

1. はじめに～世界の動き～

名古屋市が脱ペットボトルを意識し始めたのは、3年前にさかのぼる。「仏パリ市で市販のミネラルウォーターと水道水のどちらが環境に優しいか論争になっている」との記事が始まりだった。ミネラルウォーターの製造業者が「水道水には配管から溶け出した鉛や殺菌用の化学物質が混じっている」とすれば、パリ市は「検査には万全を期しており、飲料水としては高品質」としてメーカーを告訴したところから始まった。その後、米サンフランシスコ市や豪シドニー市などをはじめ、世界的に水道事業者による脱ペットボトル運動が広がった。

2. なごやの水の評価とお客さまの意識

世界的な動きである脱ペットボトルであるが、ペットボトル水が飲み水としての主流を占めてきた海外の水道事業とはスタンスを異にする。すでに何年も前から、日本ではじゃ口から水道水をがぶ飲みしていた。なぜ、本市で脱ペットボトルを宣言するのか。

本市の市政世論調査は、平成18年度から「名古屋の魅力・住みやすさについて」という調査項目を設け、名古屋の誇れるところ良いところについてたずねている。調査の結果は回答数の多さで「水道水がおいしい」が4年連続で2位を占めており、本市の水道水がおいしい水として一定の評

価を得ていることがうかがえる。

その一方で、平成20年度に当局が実施した「一般家庭に対するアンケート調査」(表-1)で、「水道水の飲み方」の質問に関し、“じゃ口からそのまま飲む”という回答は、全体の51.2%に対し、子育て世帯では41.4%となった。この結果は、若いお客さまほど、水道水に対する漠然とした不安を持っていることを示しているといえる。

表-1 水道水の飲み方
平成20年度当局実施アンケート（単位：％）

飲み方	世帯	全世帯	子育て世帯	高齢者世帯
じゃ口からそのまま		51.2	41.4	57.5
冷やして		17.1	12.3	17.5
沸かして		66.9	64.9	69.2
浄水器をとおして		26.3	37.7	18.0
飲まない		8.0	4.7	8.7
その他		1.7	1.9	1.5
無回答		2.9	2.6	2.4

子育て世代の水道離れは、やがてその子供たちに受け継がれ、将来にわたり相乗的に波及する恐れがある。これは、お客さまの間で起きている水道離れの現状を表す一断面に過ぎないのであり、じゃ口回帰を促すためには、水道の現状をさまざまな角度から分析・把握し、課題の解決に向けた本格的な研究に着手することが必要だと考えた。

3. おいしい水の歴史

本市では、市域の拡大とともに急増する水需要に対応するべく拡張整備に追われていた頃、昭和54年に全国に先駆けて「うまい水研究会」を立ち上げている。おいしい水を左右する水質項目のデータ分析、浄・配水施設及び給水装置における水質管理の徹底、残留塩素濃度の適正化などの研究を行った。この研究成果は、その後の赤水対策や黒水対策、水源保全対策などさまざまな事業に活かされた。「断水のないなごやの水道」がめざしたものは、24時間休むことなくうまい水を供給するものであった。

さらに、基幹施設や配水管網の整備を精力的に進めてきた結果、平成の維持管理時代となり、品質管理に関わる総合的な取り組み「名水プロジェクト（平成18～22年度）」として引き継がれ、現在、給水区域の末端まで「日本一おいしい水」をめざす基盤ができあがったのである。

4. ブランド力の向上

昨年度、より多くのお客さまに水道水を飲んでいただくことをめざして「日本一おいしい水なごやをめざす研究会」を立ち上げた。民間の知恵やノウハウに学びながら研究を進めるため、外部アドバイザーを「名水御意見番」として一般公募するとともに、「縦・横断的な組織の構築」をスローガンに、職場の枠にとらわれない研究体制で、「おいしさの探求」「安心・安全の向上」「ブランド力の向上」の3つの課題別ワーキングを設け、実行可能なアイデア、企画をとりまとめた。

中でも、「ブランド力の向上」では、水道水のおいしさや安全性の情報発信はもとより、おいしい水をつくるためのこだわりや環境への配慮などを情報発信することとした。街なかで水道水を手軽に飲むことができる場の提供や、日常生活の中で水道水を飲む機会を提案するものである。そのツールとして、従来利用してきたカラフェ（写真-1）や新たに開発するマイボトルなどの活用を予定し

ているが、ここではカラフェを使った広報戦略を紹介する。



写真-1 オリジナルカラフェ

5. カラフェのねらい

カラフェ製作のねらいは、お客さまに健康で環境に配慮したライフスタイルを提案するためのツールとして活用するものである。おしゃれなカラフェを使って、水道水の安全性や経済性を発信し、併せて水環境のあり方や環境問題を訴えていくことの手段として活用する。

具体的には、イベントなどを通し、冷えた水道水をカラフェで提供することで、厳しい水道水質基準の紹介、うがいや手洗いによるかぜ予防、適切な水分摂取の必要性などを訴えていくものである。

環境面では、ペットボトルの製造抑制である。過去には本市においても、50,000本程度のペットボトルをPR用として製造していた。このペットボトルの製造・処分にかかるCO₂排出量を試算したところ、6,000kgのCO₂排出となり、廃棄された場合には1,250kgの資源ごみに相当する。ペットボトルからの脱却を訴えることで、環境保護を考える切り口とした。

さらに、研究会の議論を踏まえ、オリジナル・マイボトルの開発や、おいしい水のキャンペーンマーク（写真-2）の活用をツールとしながら、水

なごやのおいしい水

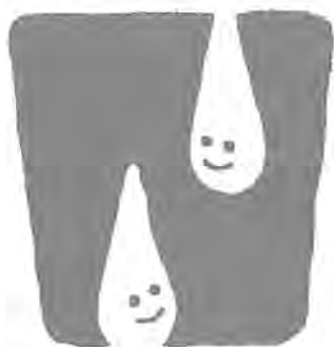


写真-2 なごやのおいしい水のキャンペーンマーク（気付くとうれいなごやの「N」を表現）



写真-3 イベントにおけるカラフェによる水道水の提供

水道のイメージアップを図っていくことを新たな方向付けとしている。

6. カラフェの活用状況

(1) 局イベントでの活用

当局主催のイベントなどにおいて水道水を試飲するコーナーを設け、カラフェを使って冷やした水道水を提供している。

(2) 庁内会議での使用

従来、ペットボトル飲料を提供してきた市役所の開催する会議では、可能な限りカラフェで水道水を提供し、庁内においても水道水のおいしさをPRしている。

(3) 市内飲食店との協働

カラフェを使った水道水のPRは、お客さまの

ライフスタイルに水道水の存在を浸透させることをめざしている。このため、市内のレストランやカフェのオーナーなどから協力を得て、当局オリジナルカラフェを使ってお客さまに水道水を提供していただき、そのおいしさを紹介していただいている。

7. おわりに

本市の水道事業は、平成26年に通水100周年を迎える。

これからの100年は、日本一をめざした安全でおいしい水道水のレベルアップと信頼性の向上を図ることで、お客さまのニーズを的確に捉えた事業運営を展開し、お客さまとの強固な信頼関係を構築していきたいと考えている。



日本水道協会における水道水PRの取組

日本水道協会調査部長
松明 淳

1. はじめに

平成20年6月に行われた内閣府の「水に関する生活世論調査」の中に、水をどのように飲んでいるか、という質問があった。その結果（表-1）「特に措置を講じずに、水道水をそのまま飲んでいる」は約4割であり、その他「浄水器を通して飲む」、「水道水を一度沸騰させて飲んでいる」などの直接飲用ではないが水道水を利用しているとの回答は多数を占めている。しかし、「ミネラルウォーターを飲用している」という回答が3割弱もあるという数字の事実は、真摯に受けとめ、水道の蛇口回帰を目的としたPR活動のさらなる研究を進めていかなければならない。

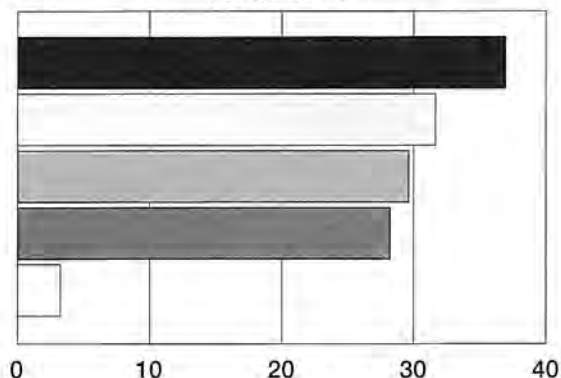
過去に水道水はカビ臭の発生により一部地域で

は敬遠された時期があった。またトリハロメタン等についての危機感をあおるような報道があり、健康面に不安を抱く人が増えたことがある。これに対して水道事業体は様々な技術の導入等に取り組み、現在ではより安全でおいしい水道水を供給しているが、これらのマイナスイメージは強く、その払拭は容易ではない。大々的にPRを行っている事業体もあるが、中小規模の事業体ではPRできていないのが実情である。

そこで本会では水道水の安全性とおいしさのPRと水道事業体の取組を紹介する「安全でおいしい水道水推進運動」を展開し、全国的な広報を行った。さらに「健康のため水を飲もう推進運動」にも参加し、水分の摂取不足から起こる健康障害を予防するため、一番身近にある蛇口の水道水を

表-1 内閣府「水に関する生活世論調査」（この他の回答に「わからない」0.1%）

あなたは普段、水をどのように飲んでいますか
（複数回答可）



- 特に措置を講じずに、水道水をそのまま飲んでいる（37.5%）
- 浄水器を設置して水道水を飲んでいる（32.0%）
- ミネラルウォーターなどを購入して飲んでいる（29.6%）
- 水道水を一度沸騰させて飲んでいる（27.7%）
- その他（2.8%）

こまめに摂取しようというPRも行っている。水道水の飲用をPRする本会のこれらの活動を紹介する。

2. 安全でおいしい水道水推進運動

安全でおいしい水道水推進運動は、平成17年度の本会全国総会（於：札幌市）において「個々の水道事業体で水道水の安全性等のPRを行っているが限界がある。日本水道協会において全国的なPR活動を行ってほしい」との要望を受け、平成18年10月から平成21年3月まで実施された活動である。主な活動としては、ポスターの作成（写真-1）、ブロック宝くじへの水道デザインの掲載（写真-2）、政府広報ラジオ番組での放送、特設HPを開設しての広報等があげられる。

中でも特設HPは水道事業体へのアンケート結果のまとめとともに「全国の水道記念館」、「おいしい水道水ボトルウォーター」、「全国の水道キャラクター紹介」を掲載したところ、情報が蓄積されていることからマスコミの注目を集めた。

特に「水道水のボトルウォーター」は水道事業体が水道水をペットボトル等に詰めて提供をするということで、マスコミからは、ミネラルウォーターへの挑戦か、などと製作意図に関する質問が相次いだ。

本会ではこれらの質問に対し、製作意図は防災備蓄用や広報など水道事業体により様々であるが、主に水道水のおいしさを実感していただく手段の一つであると回答している。

現在、本推進運動は終了し、特設HPは「安全でおいしい水道水供給の推進」ページとしてデー



写真-1 おいしい水道水推進ポスター



写真-2 宝くじへの水道デザイン

タを引き継いだ。マスコミからの問い合わせも続いているため、さらなる情報の充実と蛇口から出る水道水の安全性や便利さなどのPR促進を目指している。

・安全でおいしい水道水供給の推進HP:

<http://www.jwwa.or.jp/anzen/index.html>

3. 健康のため水を飲もう推進運動

熱中症や脳梗塞など、水分の摂取不足によりリスクが高まる健康障害を予防するため、平成19年4月に「健康のため水を飲もう推進委員会」が設立され、厚生労働省の後援により本運動が始まった。本運動では水分不足を防ぐために、のどが渇く前のこまめな水分補給の推進と、「運動中は水を飲まない」などの誤った常識をなくし、正しい健康情報を普及させることを目的としている。

本運動の主な活動は、一番脱水症状が起きやすい夏を中心にキャンペーンポスターやチラシを作成し、協賛いただいた団体等に配布し掲示をお願いしている。

本会はこの目的に協賛し、水分補給の大切さを訴えるとともに、水分の補給のためには一番身近にある水道の「蛇口」を再認識し、利用していただきたいと考えている。「蛇口」は各家庭だけでなく、公園や公共施設などにも設置されており、「蛇口」から出る水道水は水質基準に適合した安全なものであることを広くPRするために、昨年は県支部長都市や希望のあった都市にポスターを配布した。本年も夏に向けてポスターのデザインの選定が進んでいる。健康維持のための知識の普及と蛇口による水分補給の相乗効果に期待が高まる。

・健康のため水を飲もう推進運動HP:

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/nomou/index.html>

4. 水道水への関心の高まり

最近、新聞などで「水道水を見直そう」という記事がかなり見られるようになった。近年の環境問題意識の高まりを受けて、石油を原料とするペットボトルや、原料や製品の運搬の際のCO₂排出量などを比較し、水道水を使用することは環境負荷が少ないと考える人が増えたからだろうと考える。海外においてもアメリカ、イタリア、オーストラリアなどで水道水を飲もうという運動が始まっていることが新聞に掲載されていた。

日本でも環境問題に対する意識として、地球温暖化ストップやゴミ減量の一環などで脱ペットボトルを唱え、水道水を飲もうという動きも出てきている。本会もこの動きに呼応し、環境省の提唱する「マイボトル・マイカップキャンペーン」の後援をすることとした。リユースできるマイボトルやマイカップの利用とともに、その中には水道水を入れて飲んでいただきたいと考えている。

5. 終わりに

水道水は飲用だけでなく、炊事・洗濯など生活の中の様々な場面で使用されるが、日本の水道の原点は、飲用水を介した感染症を防ぐ目的で導入されたものである。この原点には飲んで安心・安全なものを供給するという決意が込められていることを忘れずに、本会では今後も蛇口からの水道水飲用のPR活動に積極的に取り組んでいきたい。



塗装による金属の防食とその劣化についての基本的な考え方

横浜国立大学名誉教授

朝倉 祝治

1. はじめに

金属材料は機械強度、加工性、価格、信頼性などから大変使い易い材料である。特に鉄鋼材料はこれらの利点を十分にそなえているので古くから多用されている。しかし、ただ一つの欠点を有する。それは、腐食である。腐食とは金属が環境中の物質と化学反応を起こして変質してしまう現象である。金属は大気のように酸素を含む環境中で使う限り、腐食するという宿命を持っている。この宿命から逃れられるのは金と白金だけである。

また、水を含む環境中では腐食する速さは非常に大きくなる。この難点から逃れるためには酸素および水を含む環境から金属材料を遮断すればよい。塗装によって適当な被膜を作り、金属と酸素および水との接触を断てばよい訳である。これが塗装による防食の基本的な考え方であろう。残念ながらこのような被膜（塗膜）を作ることは容易ではない。本稿では金属表面の環境からの遮断という単純な考え方では現在の塗装による防食の技術は到底理解できないことを示したい。同時に塗装による防食の仕組みとそれが破綻していく様子をのべる。

2. 金属腐食についての基礎知識

本稿を理解するために必要な腐食に関する基礎

知識をまず述べたい。

(1) 乾食と湿食

腐食の仕組みは水があるかないかで全く異なる。水がないときの腐食を乾食とよぶ。乾食は多くの場合極めて軽微である。乾いた大気中などで起こる。表面に生成し金属酸化物の薄い層に守られて腐食が進行しにくいのである。これに対し水の存在する環境あるいは高湿度の大気中でおこる腐食を湿食とよぶ。湿食は極めて激しく、局部的に腐食が発生することも多い。

(2) 湿食環境に置かれた金属の表面状態と不動態

湿食環境に置かれた金属は不動態か活性態の状態をとる。不動態は表面に金属の酸化物が強固に付着して金属を覆っている状態をいう。そのため、金属表面は直接湿食環境に触れることはなく、腐食はほとんど起こらない。耐食性の高い金属は多くの場合、不動態が強固である。活性態は金属の表面に保護性の酸化被膜が存在せず、活性に腐食していく。

不動態は塩化物イオンや臭化物イオンにより破壊される。海水にはこれらのイオンが多量に含まれる。海水が高い腐食性を示すのは不動態の破壊に基づくものである。

(3) 湿食の仕組み

金属のように電子が電気を運ぶ媒体を電子伝導体といい、水溶液のようにイオンを含みそれが電気を導く媒体をイオン伝導体という。電子伝導体

(金属)とイオン伝導体(水溶液)が接触しそこに電流が流れると化学反応がおこる。これを電気化学反応という。両者が接触している界面では電気化学反応以外の化学反応は起こらない。電流は、[金属A→水溶液→金属B→金属A]のように回路を作って流れる。ここで、金属Aと水溶液の界面で起こる反応をカソード反応と呼び、金属Bと水溶液の界面で起こる反応をアノード反応という。また、金属Aをカソード、金属Bをアノードという。アノードとなる金属は溶出する。また、電流は回路を作って流れるのであるから、カソードとアノードは必ず対になって存在する。湿食は金属と水溶液が接触しているときに起こるのであるから電気化学反応で起こる。

図-1について湿食反応を説明しよう。この図に示すようにアノードとカソードが同一の金属上に出来て、直接カソードからアノードへ電流が流れてアノードになった部分が腐食する。このように、湿食は外部に電流が流れ出さずに、腐食が起きている部分の中だけで電流が発生し、また、消費されていく。このような仕組みを「湿食の局部電池機構」と言う。

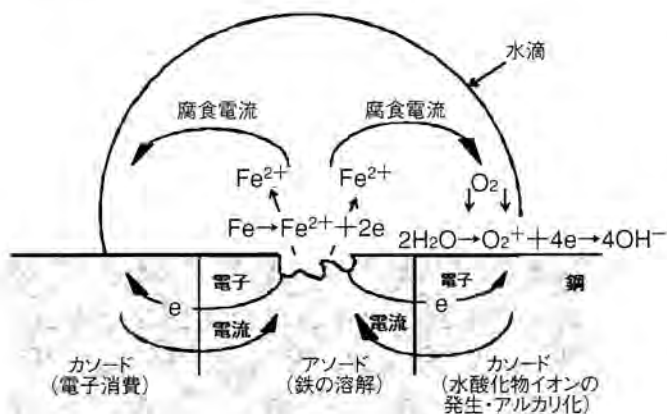


図-1 水滴内での鋼の腐食の原理

3. 塗装の概要

塗料は一般的にビヒクルと呼ばれる液体成分とピグメントと呼ばれる不溶性の粒子の混合物であ

る。ビヒクルは展色剤とも呼ばれ樹脂や油など乾燥すると塗膜を形成する性質の液体とそれをうすめ流動性を持たせるためのシンナー(希釈剤)の混合物である。ピグメントは顔料とも呼ばれ塗膜に色を付けると同時に防食機能を持たせる物質である。

図-2は塗膜の概念図である。塗料にはその他可塑剤や硬化剤などが加えられていることが多い。ビヒクルとして古くから用いられているのは乾性油と呼ばれる油でアマニ油がよく知られている。酸化や重合によって固化し膜を作る。樹脂の代表的なものはアルキド樹脂である。塗膜形成に用いられる合成樹脂はこのほかにも多数ある。一方、ピグメントとしては主に金属酸化物が多く用いられている。例えば酸化チタンや酸化鉛などがある。また、金属のクロム酸塩も防食効果を与えるために加えられることがある。ピグメントとして加えられる物質には、着色のためのもの、防食機能を持たせるためのもの、厚みを与えるためのもの(体積顔料)がある。

本格的な塗装をするためには普通、数回の重ね塗りを行う。このようにして作られた塗膜の構造を図-3に示す。機能的には、プライマー、下塗り塗膜、上塗り塗膜、からなる。下塗り塗膜と上塗り塗膜の密着性が悪い場合は中塗り塗膜を作る場合もある。プライマーは製造された鋼材がすぐにさびるのを防ぐと同時にその上に作る塗膜の付着をよくし、それらの防食機能を十分に発揮させるために表面状態を整える働きをする。プライマーのピグメントには腐食抑制剤や金属に防食機能を与える亜鉛の粉末を含んでいる。また、鋼材表面の隅々まで塗布されている必要があり、金属表面によくなじむ(ぬれやすさ・ぬれ性)性質をもった塗料でなければならない。プライマーのみによる防食機能は一時的である。むしろ、その上に塗られる塗料の機能を発揮させる役割が大きい。表面に対するプライマーの付着を強固にするためには機械的な研磨やリン酸などによる化学処理が有効である。

下塗り塗膜は塗装の防食機能を保持するための

中核であり、その機能を発揮させるための多量のピグメントを含む。ピグメントの種類には、(i) pHを制御して不動態を保持するもの、(ii) カソード防食作用を与えるもの、(iii) 湿食反応自体を抑制する効果を与えるもの、(iv) 水分や酸素の透過を低減させるもの、(v) イオンの透過を阻止するもの（後述）、などがある。上塗り塗膜の働きは、(i) 塗装の美観を保持する、(ii) 塗膜全体を保護する、である。そのため、色彩と光沢、耐候性、耐水性、耐衝撃性、耐薬品性などが求められる。なお、当然のことではあるが、塗膜全部の厚みは表面の粗さよりも遙かに大きくなければならない。表面の突出部分が塗膜を突き通すようなこと、たとえて言えば「海面に顔を出した岩」のような状態があれば防食期間は著しく短縮されることは容易に理解出来るであろう。

4. 塗装による金属の防食機構

一般に塗装による防食は、単に、下地金属を物

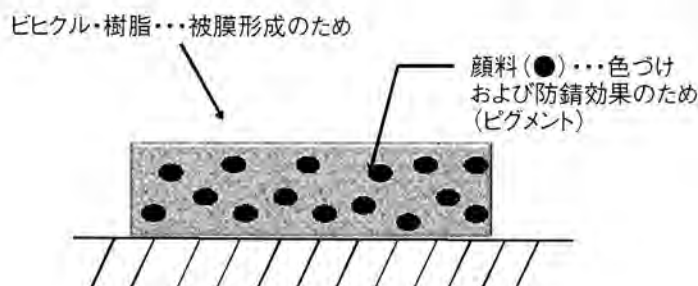


図-2 ビヒクルとピグメント

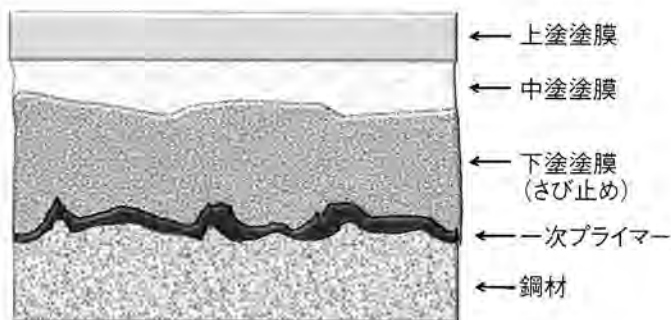


図-3 本格的塗装の塗膜構造

理的に水や酸素を含む環境から遮断されることによって成し遂げられていると考えられがちである。しかし、それは多くの場合、適切ではない。普通、塗膜は水や酸素をよく通すのである。水や酸素の透過速度は鋼材が普通に腐食するのに十分な速さであることが知られている。しかし、塗装された鋼はある期間はほとんど腐食しない。即ち酸素や水の透過速度が腐食を抑制しているのではないことになる。ただ、塗膜はすべての物質を同じようには透過させない。ある物質だけを透過させる膜を半透膜という。塗膜は一般的に水や酸素のように電気的に中性な物質はよく通すが、電気をおびた粒子であるイオンは通さない。即ち、塗膜は電気的に中性な物質のみを透過させ、イオンは通さない半透膜なのである。

ところで、図-1を見てみよう。腐食反応は金属の中を流れる電子と溶液の中を流れるイオンによって運ばれる電流によって起こっていることはすでに述べた。電流は、回路を作って流れており、回路の一部分が切断されれば、電流は流れなくなる。

そうなれば、腐食は停止する。上記したように、塗膜はイオンを通さない。従って、塗膜がしっかりと鋼の表面に固着しており、しかも劣化していなければイオンは流れないので腐食は起こらなくなる。これが、塗膜は水と酸素を通して、それでもなお、防食機能を有する理由である。この様子を図-4に示す。

図-1に示すように、腐食反応によって水酸化物イオン OH^- や鉄イオン $(\text{II})\text{Fe}^{2+}$ を生ずる。もしこのようなイオンが発生してもそれらは横方向に動けない。また、大気中に飛散している塩分やイオウ酸化物などから発生する酸があってもそれらは水に溶ければイオンになるので塗膜の中には入り込めない。従って腐食は発生しない。この事実は極めて重要なことを教えてくれる。もし、塗装を

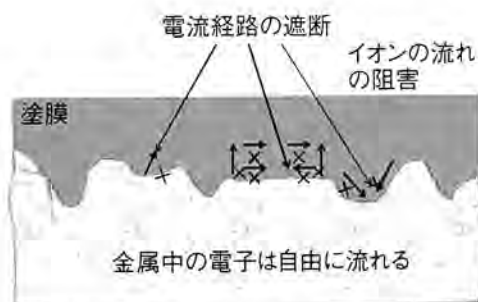


図-4 塗膜の中のイオンの流れの遮断による腐食防止

する前に塩分や酸が金属の表面に付着していたならばどうであろうか。水は塗膜を通して十分に供給されるので、塗膜と金属表面の間にはイオンを含んだ溶液ができてしまう。すると、この溶液の中ではイオンが横方向にも自由に流れることが出来るので、図-1に示すような電流の回路が形成され、腐食が発生することになる。即ち、塗装前の表面の汚れが塗膜の防食機能に甚大な影響を与えることがわかり、塗装前の表面の洗浄や前処理がいかに重要であるかがわかる。これに付随して、表面に湿り気が付着する状態での塗装は避けなければならない。表面にできた水膜が大気中の塩類やイオウ酸化物の酸を溶かし込み、上に述べたような塗膜下の溶液層を作るおそれがあるからである。なお、強酸の溶液など、激しい腐食環境では塗膜は半透膜ではなくなり、イオンも通すようになるので、防食機能を失う。

5. 塗装の劣化機構

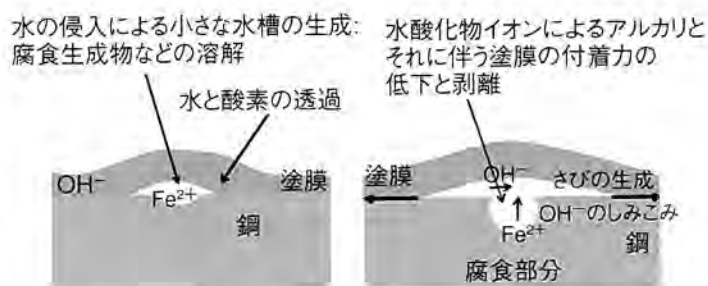
塗装の劣化は単にその防食機能が低下するだけではなく、塗膜が膨らみその下の金属が腐食を受ける現象、細い線状の腐食生成物が塗膜の下に発生する現象、塗膜が剥がれる現象、などが発生する。

(1) 塗膜の膨らみ（ブリストー・水泡）

塗膜の劣化に伴い、図-5のように塗膜の下に水がたまり、下地の金属が腐食される現象が発生する。このような膨らみをブリストーと呼ぶ。ブリス

ターが発生する機構を説明するには浸透圧について理解する必要がある。図-6のような実験を試みよう。ガラス管の一端にすでに述べた半透膜を貼り付ける。そして、このガラス管の中には塩類や酸のような溶質を含む水溶液を入れる。それを溶質を含まない水の中に入れる。この半透膜は水のみを透過させる。すると、外側の純水は溶質を希釈しようとしてガラス管の中に侵入してくる。そのために、ガラス管の中の溶液の水位は上昇する。そして、ガラス管に水が侵入しようとする傾向と水圧が拮抗するようになるとそこで水の上昇は停止する。このとき発生した圧力を浸透圧という。ところで、すでに述べたように塗膜は電気的に中性な水と酸素のみを通す半透膜であることはすでに述べた。もう一度図-5を見てみよう。

(a) に示すようにはじめ局所的に水と酸素が侵入してわずかな腐食が発生する。すると図-1に示すように小さな局部電池が生成され鉄イオン (Fe^{2+})、水酸化物イオン OH^- を発生してくる。塗膜が健全なうちは塗膜はイオンを通さないのこのような腐食は極めて局所的にとどまる。しばらく時間が経つとカソードの部分に生じた水酸化物イオンが塗膜と金属の隙間に侵入し塗膜を剥離するようになる。するとカソードの面積は増大し、塗膜の下に形成された水膜を通してイオンが横方向に流れるようになり、腐食速度は徐々に増大しはじめる。一方、塗膜下の水膜の中にはイオンが次第に蓄積されていく。このようにして形成され



(a) ブリストー生成の初期過程 (b) ブリストー生成の経時過程

図-5 ブリストーの発生と成長の機構

たイオンは外部には流出しない。なぜならば、塗膜は水のみを通す半透膜だからである。塗膜の外側に水が存在し、塗膜の下にイオンを含む水溶液が存在することになる。

図-6を見返してみよう。この図の原理に従えば、浸透圧のために外側の水は塗膜を通して塗膜下の水膜層に流れ込む。外側の水が塗膜下の水膜層にこのポンプによって連続的に送り込まれてくる。このようにして、図-6のような水疱、即ちブリストアが発生する。

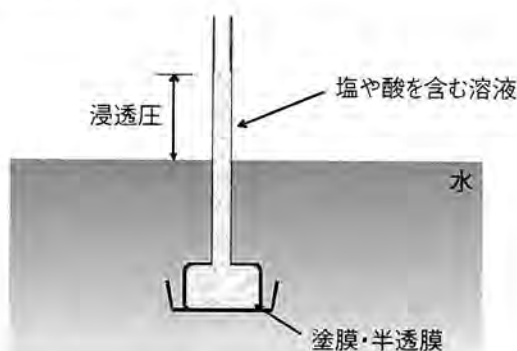


図-6 半透膜による浸透圧の発生

(2) 糸状腐食

幅が0.1~0.5mm程度の細い線状の腐食が塗膜の下に発生する。これを糸状腐食とよぶ。

図-7にその仕組みを示す。塗膜の下にこの図のような腐食生成物を含む水膜のノーズが生成されている。ノーズの先端部分は水膜の厚みが小さく酸素が金属表面に到達しやすいのでカソードとなり、水酸化物イオンが生成する（図-1参照）。即ちノーズの先端部分がアルカリ性となる。塗膜と金属の付着性はアルカリ性の雰囲気では低下する。するとそこに溶液が侵入し、ノーズは右の方向に伸長する。ここで、水と酸素は塗膜を通して潤沢に供給が可能であることに注意しよう。また、浸透圧によるポンプ作用も働くことも理解しよう。ところで、このようにして生成してい

くノーズの後ろ、即ち図の左側はどうなるか。鉄イオンは侵入してくる酸素によって酸化され水には不溶性の赤さび（ Fe_2O_3 あるいは FeOOH ）に変化し溶質としては作用しなくなるので浸透圧はなくなる。その結果、この部分の成長は停止し、細い糸状のさびが塗膜下に残存することとなる。これが糸状腐食が発生する仕組みである。

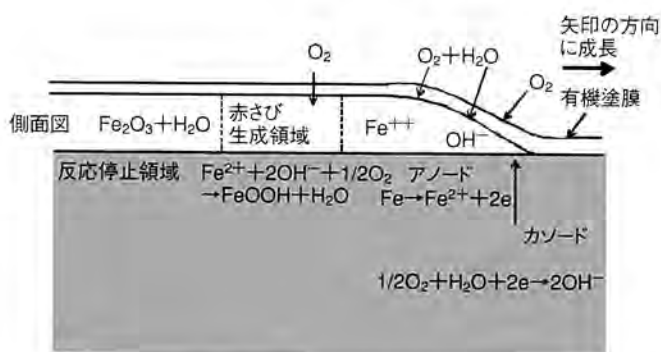


図-7 糸状腐食の発生機構

(3) 塗膜の剥離

前項でカソード反応により生成した水酸化物イオンが塗膜の付着力を低下させることはすでに述べた。アノードの部分小さくカソードの部分大きい場合には広い範囲にわたりアルカリ化が進む。その結果、塗膜の広い範囲の付着力が低下し、ついには剥離する。図-8について吸水性の塩や酸が塗膜表面に付着しその部分が剥離する様子を示

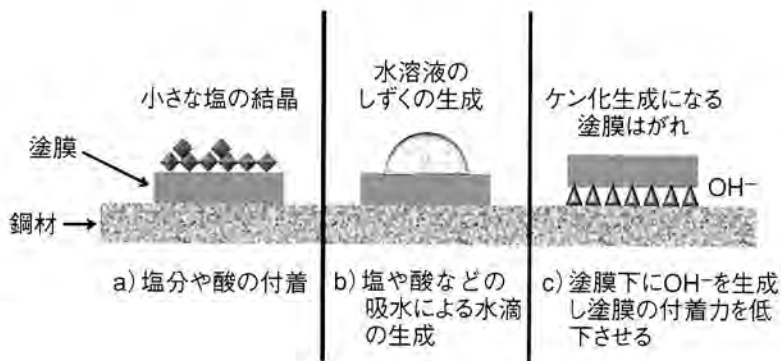


図-8 塗膜の剥離

す。まず、融雪塩あるいは海塩などが粒子となって大気中に浮遊しているとしよう。それらが付着する(図-8のa)。一般に塩類は吸湿性が強いので付着した塩分は水を吸って(b)のようなしずくを形成する。この水滴の中では図-1に示したような機構で腐食が進む。水滴がある程度大きくなると中心部分は強いアノードとなり、その周辺は広いカソードとなって塗膜の剥離がおこる。

(4) アルカリ化による塗膜の劣化機構

塗料のビヒクルとして広く用いられているものには脂肪酸とアルコールのエステルであることが多い。アルキド樹脂や油がその例である。すなわち R_1COOR_2 の構造を有する。ここで、エステルは水酸化物イオン OH^- と反応してはアルコールと脂肪酸に分解する。即ち、ケン化反応をおこす。



これが塗膜を劣化させる原因である。

6. おわりに

塗膜による防食機構は腐食性物質と金属表面を隔離・遮断するのではなく、むしろ、湿食反応によって生じたイオンの移動を阻止することにより電流回路の生成を妨げるところにあることを強調しておきたい。塗膜は電氣的に中性な水や酸素はよく通すがイオンは通さない半透膜であることがいろいろな現象を理解する上で重要なのである。

また、カソード反応によって生じる水酸化物イオンが起こすケン化反応が塗膜の劣化や剥離など

に重要な意味を持つことも理解しておきたい。塗装という技術は経験によるところが多いが、ある程度の基本的なしくみを知っておくことは防食塗装を行う時のバックボーンとして必要と思う。

参考文献

- (1) 佐藤靖「腐食事例と対策技術」第3章2節 塗料・塗装 株式会社総合技術センター発行 朝倉祝治 監修 1994年5月
- (2) Hugh McArthur & Duncan Spalding "Engineering Materials Science Properties, Uses, Degradation and Remediation" Chapter 11.12 Horwood Publishing U.K. 2004
- (3) Mars G.Fontana "Corrosion Engineering" Third Edition Chapter 6-12 McGraw-Hill International Editions 1987
- (4) H.H. ユーリック、R.W.レヴィー 著 岡本 監修 松田、松島 訳「腐食反応とその制御」第12章 産業図書発行1989年
- (5) 田邊弘往「最新腐食事例解析と腐食診断」第4編第2章 石原只雄 監修 株式会社テクノシステム発行 2008年
- (6) 久松敬弘編集「防食技術便覧」第V編4章 (社)腐食防食協会編集 日刊工業新聞社発行 1986年
- (7) (社)腐食防食協会編「腐食・防食ハンドブック」第V編第4章 丸善株式会社発行 2000年
- (8) 「重防食塗装入門・塗料と塗装設計のポイント」大日本塗料株式会社発行の資料



Q1) 給水装置の安全性を確保するための一般的な逆流防止措置として、逆止弁の設置などがあげられるが、主な逆流防止弁の種類と使用時の留意事項はどのようなものがあるのか。

A1

1 逆流防止について

給水装置の逆流防止は、水使用の安全性を確保する上で重要な事項であり、水の逆流を防止するための措置として一般的には吐水口空間の確保や逆流防止弁の設置などがあげられる。逆流防止弁性能をもつ給水用具は、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に給水用具ごとに性能基準が定められており、その基準に適合していることを確認したうえで給水用具として使用することとなっている。

しかし、それらの逆流防止弁等を使用する場合には、基準適合品であることに加え適切な施工が求められており、適正な設置やメンテナンスのための空間を確保しておくこと等が施工の条件となっている。

逆流防止弁等の逆流防止性能を有する給水用具は、単式逆流防止弁、複式逆流防止弁、減圧式逆流防止器、など多くの種類があり、構造や設置場所等にも特徴があることからそれらを次の「主な逆流防止装置の種類」にまとめてみた。

2 主な逆流防止装置の種類

種 類	概 要	設置例等
単 式	・ 1 個の弁体をばねによって弁座に押し付け逆流を防止。 ・ 逆流防止機能を点検するための点検孔を備えたⅠ型と点検孔がないⅡ型がある。(JWWA規格品)	・ 水道メータの二次側等に設置。
複 式	・ 直列に配置した 2 個の弁体を、それぞれのばねによって弁座に押し付け逆流を防止。 ・ 逆流防止機能を点検するための点検孔を備えている。(JWWA規格品)	・ 水道メータの二次側等に設置。 ・ 単式より安全度が高い。
スイング式	・ 逆圧及び弁体の自重により逆流を防止。 ・ 水道用としては、JIS規格のソフトシートタイプが対象。	・ 給水ポンプ又は水道メータ等の二次側。 ・ 水平配管又は垂直配管（流れ方向上）での設置。
リフト式		・ 給水ポンプ又は水道メータ等の二次側。 ・ 水平配管で弁体が垂直になるように設置。
減圧式逆流防止器	・ 逆圧と負圧による逆流の両方に有効な逆流防止器。 ・ 互いに独立して動く 2 個の逆止弁の間に差圧で動く逃し弁を備えた中間室を設け、中間室の圧力を常に上流側から一定の減圧された値に保ち、逆流を防止する。	・ 水道メータの直後に設置あるいは水道用直結加圧形ポンプユニット内等に設置。 ・ 上流側にストレーナーを設置することが望ましい。

3 逆流防止弁の維持管理

逆流防止弁の故障による逆流事故としては、自動循環型ふろ釜の逆流事故などがあげられるが、それらの事故を回避し、給水装置の安全性を確保するためには日常のメンテナンスが重要である。

また、逆流防止弁や逆流防止弁を内蔵した給水用具を使用する場合は、製造メーカーごとに定期点検等、メンテナンスに関する事項を取扱説明書等に記載しており、逆流防止性能を維持するためにはそれらに定められたメンテナンス

を継続して実施していくことが必要である。

このメンテナンスを継続させるため、各製造メーカーのユーザーに対する情報提供を充実させていくとともに、水道事業者、指定給水装置工事事業者についてもそれぞれの立場からユーザーへの情報提供等を行い、維持管理意識の向上を図っていくことが大切である。

(横浜市水道局担当部長
給水部北部給水維持課長 内藤 浄)

給水末端における 水質異常に関する研究

Research about water quality trouble on feed water line.

代表研究者 鎌田素之（関東学院大学工学部社会環境システム学科准教授）

要 旨

我が国の浄水場では高度な浄水処理が行われているが、配管や輸送システムの経年劣化により、必ずしも良質な水が届けられているわけではない。対策として、給水末端において水質を監視する装置が提案されているが、高価であるため普及は進んでいない。本研究では、給水末端で連続的なモニタリングが可能な安価で簡便な装置を用い水質異常検知のためのアルゴリズムに関する検討を行った。具体的にはトレンド出力型水質モニターを使用し、指標として濁りと着色の変化により水質異常の検知を試みた。濁りと着色のレベルから水質を判断することで、安価で簡便な装置でも水質異常を検知できることが示された。

また、対象とした給水末端にセラミック膜ユニットを設置し、水道水中から捕集した物質のX線回析をしたところ鉄に加え、銅、シリカなど多くの物質が検出された。

ABSTRACT

Though, water treatment plant in Japan supply highly treated water with advanced process, tap water is not always high quality because of deteriorated pipes and supply system. To monitor water quality at the of distribution system, many devices were proposed. The major obstacle to widespread use of such devices is high cost. The aim of this study is to evaluate the algorithm to determine water quality trouble with low cost and simple device. Specifically, we used trend water monitor and try to detect water quality trouble with turbidity and color of water. Monitoring variation of turbidity and color with trend water monitor, we can detect water quality trouble at end of water supply system. Additionally, we install ceramic membrane unit to recover material contained in tap water. Analysis used by X-ray diffraction, variety of particles of Fe, Cu and Si were observed in tap water.

昨今水道離れが問題となり、水道水を直接飲用する水道利用者は年々減少傾向にある。一方、漸く伸びに陰りが見られるが、ミネラルウォーターはその売り上げを伸ばし続けている。現在の水道水は適正に処理され、水質的にも十分な安全性を確保し送水されており、加えて、多くの水道事業体では高度浄水処理を導入しており、ますます品質の高い水が供給されている。にも関わらず、水道の利用が伸びない、また、水道に対するイメージが改善しない理由として、利用者が持つ水道に対する過去のイメージや塩素に対する間違った認識が大きく影響していると考えられる。例えば、千葉県水道局の調査において、浄水場の処理水を飲んでもらったところ残留塩素濃度は給水末端と比べて高いにも関わらず、非常に高い満足度が得られたとの報告がある。このことは水道の利用が伸びない2つの事例を示していると考えられる。

一つは先に述べた利用者が既に持っている水道に対するイメージや認識である。これを解消するには既に多くの水道事業体が積極的に取り組んでいる水道水のアピールを含めたPR活動が必要である。

もう一つは、浄水場では良好な水質の水が作られているが、その後の輸送、貯留といった過程において水質が劣化しているという事実である。もちろん、水道水を給配するためには一定の時間が必要であり、その間の水質劣化は避けることができないが、受水槽の不適切な管理や建物内の配管を含めた施設の老朽化が更なる水質の劣化を招き、利用者が求めるおいしさを維持できていないことが考えられる。この問題は水道事業者だけで解決できる問題ではなく、受水槽の適正な管理や建物内の配管の適正な管理を含め水道利用者の協力も欠くことができないが、現状では給水末端における水質監視体制は必ずしも十分とは言えないのが実情である。これにはいくつかの要因が考えられるが、一つの大きな理由として、給水末端において常時水質を監視できる機器は限られてお

り、価格も数十万～数百万円程度と高価なことが挙げられる。

そのため本研究では、安価で簡便な装置について検討し、水質の変化を常時監視することで水質異常を検出する技術について検討を行った。併せて、実際にどのような物質が給水末端から検出され、水質異常の原因となるかを明らかにするため、家庭用浄水器のセラミック膜モジュールに連続的に通水を行い、セラミック膜モジュールによって回収された物質の分析を行った。

本研究では、実用化に向け研究が進められている「トレンド出力型水質モニタ」(以下、水質モニタ)を用いて、給水末端における水道水の水質異常を検知するためのアルゴリズムを開発することを目的とした。具体的には、水質モニタを実験室内の蛇口に設置し、水質異常検出のためのアルゴリズムを作成するために必要な濁りおよび着色に対する電圧変化、水道水の日常的利用に由来する変動等について調査を行った。また、実際に水質モニタの測定対象とした水道水にどのような物質が含まれていたかを把握するため、水質モニタの後段に小型のセラミック膜モジュールを設置し、水質モニタを通過した物質の回収を試み、連続的に通水を行った際に捕捉される物質の種類や時間的な変化についても調査を試みた。

実験に用いた水質モニタは、給水末端に管と同径の13φのインラインセルを直列に接続し、これに濁り検出用の赤色LED(ピーク波長:680nm)に対する90度散乱光と着色検出用の紫色LED(ピーク波長:375nm)に対する透過光を照射・受光する構造となっている。それぞれ受光された光はSi-フォトダイオードモジュールにより光電変換され、数値化され、これをデータロガーもしくはPCに取り込む仕組みとなっている。

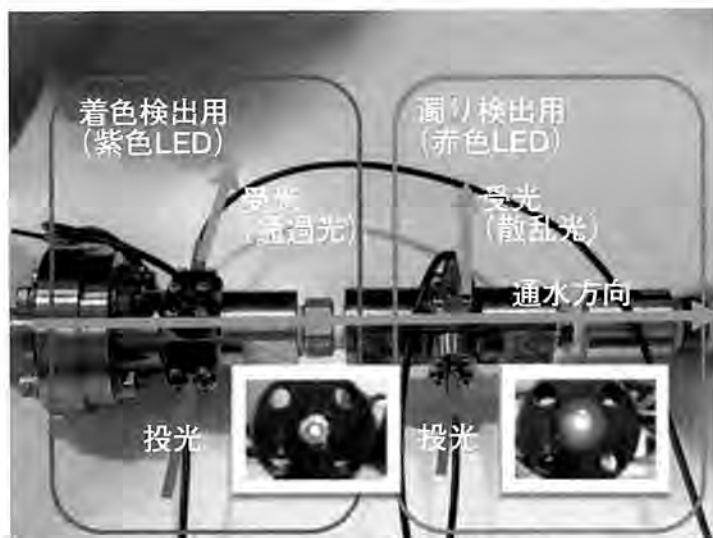


写真-1 水質モニタの検出部

本装置の特徴として、濁度や色度といった定量的な値を得るのではなく、連続的に得られた散乱光および透過光電圧の変動を平常時もしくは過去の測定データと比較し、水質異常を検出することで装置が安価で簡便な点が挙げられる。写真-1に今回使用した水質モニタの検出部を示した。

4 水質異常検出のためのアルゴリズムの検討

水道水の日常的な使用による水質モニタの変動を把握するため、水質モニタを給水末端に設置し、水道水を3週間連続的に通水し、1秒間隔でデータを記録し、得られた結果から水道水の日常的な

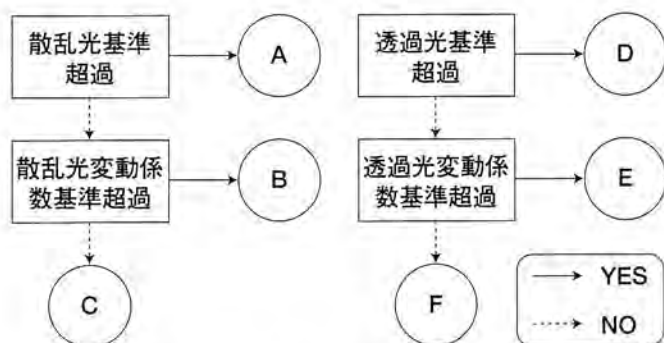


図-1 水質異常検出のフロー

表-1 水質異常レベルと散乱光、透過光の関係

散乱光 透過光		散乱光ランク		
		A	B	C
透過光 ランク	E	Lv.5	Lv.4	Lv.3
	F	Lv.4	Lv.2	Lv.1
	G	Lv.3	Lv.1	Lv.0

使用における変動に関する知見とした。水質変動の基準には変動係数を用いた。濁り、着色に関して得られた3週間にわたる測定データより累積百分率で95%以上の値を除外した

場合、濁りに関しては最大変動幅として0.006V、着色に関しては最大変動幅として0.035Vという値を得た。この変動幅で30データに連続的な変動が生じた場合を想定し、濁りに関しては変動係数として0.00305、着色に関しては変動係数として0.01780を基準として定めた。また、今回の実験では濁度1度および2度に相当するホルマジン標準溶液で0.0670V、0.1300V、色度1度および5度に相当する塩化白金酸コバルト標準液で0.0089V、0.0385Vの電圧の変化が確認できた。

本装置を用いて水質異常を検知するためのアルゴリズムの概要を図-1および表-1、2に示した。水質モニタから得られる電圧変化に加え、過去30データの移動平均および変動係数を算出し、水質異常を検知するための指標とした。水質モニタから得られた情報は4.で得られたデータと図-1に示したフローに従い異常のLv.を決定し、Lv.に応じて水質異常を判断することとした。

このアルゴリズムを適用し、模擬的な水質異常の検出の可否を検討した。具体的には、水質モニタにおいて濁度換算で1もしくは2度となるように使用済みの铸铁管から採取した錆（小）およびカオ

表-2 水質異常模擬実験の主要な結果

種類	条件	測定濁度 [度]	流入時間 [S]	異常の有無	
				有無	最大Lv.
濁り異常	錆(小)	1	5	無	0
			10	有	5
			30	有	5
		2	5	有	1
			10	有	5
			30	有	5
	カオリン	1	5	有	5
			10	有	1
			30	有	4
		2	5	有	5
			10	有	5
			30	有	5
着色異常	醤油	1	5	有	1
			10	有	1
			30	有	1
		5	5	有	1
			10	有	4
			30	有	1
	入浴剤	1	5	無	0
			10	有	1
			30	有	1
		5	5	有	1
			10	有	1
			30	有	1

リンを添加し、模擬的に水質異常を発生させた。また、同様に色度換算で1もしくは5度となるよう調整した醤油および入浴剤を添加し、その際に得られるデータを解析し、アルゴリズムの妥当性について検討を行った。今回得られた結果の一例を図-2および表-3に示す。これらの結果より、濁りに関しては比較的低濃度でも検出が可能であり、水質異常の継続時間が長い場合には濁度換算で1度程度でも十分水質異常を検知できることが示された。一方、着色に関しては色度換算で5度程度であれば検出は可能であるが、物質の吸収波長の影響が大きく、必ずしも十分な結果が得られなかった。

5 水質異常の原因となる物質の捕集と固定

家庭用浄水器C1（日本ガイシ製）には分離膜孔径0.01~1 μ mのセラミック膜と活性炭が使用されている。セラミック膜の特徴として有機膜と比べ、圧力に強く、逆洗を行うことで捕集された物質を確実に回収することが可能である。この特長に注目し、今回、モニタ通水後の水道水を独自に加工したセラミック膜モジュールに通水し、水質モニタを通過した物質を捕捉することを試みた。

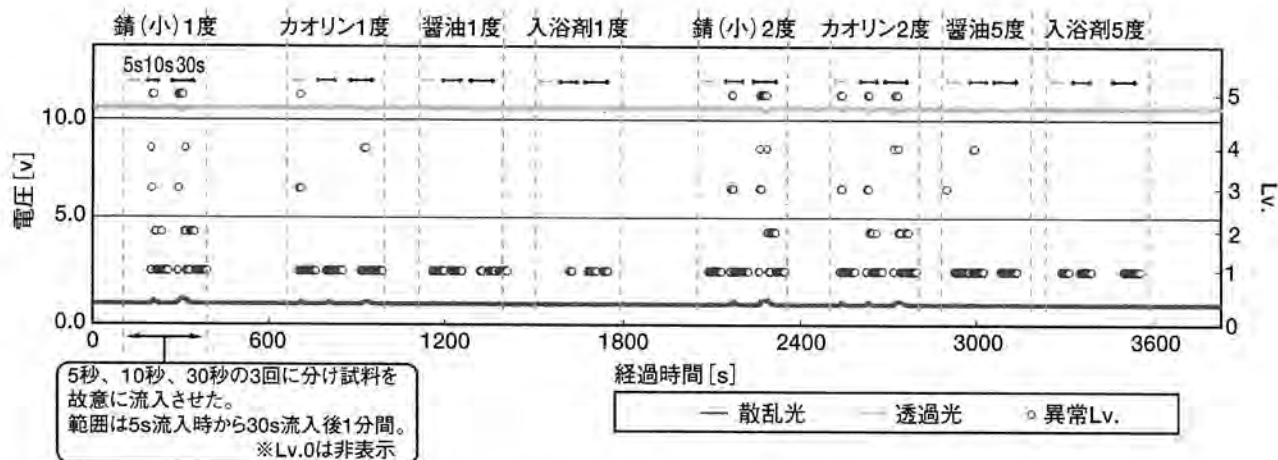


図-2 水質異常検出膜模擬実験の結果

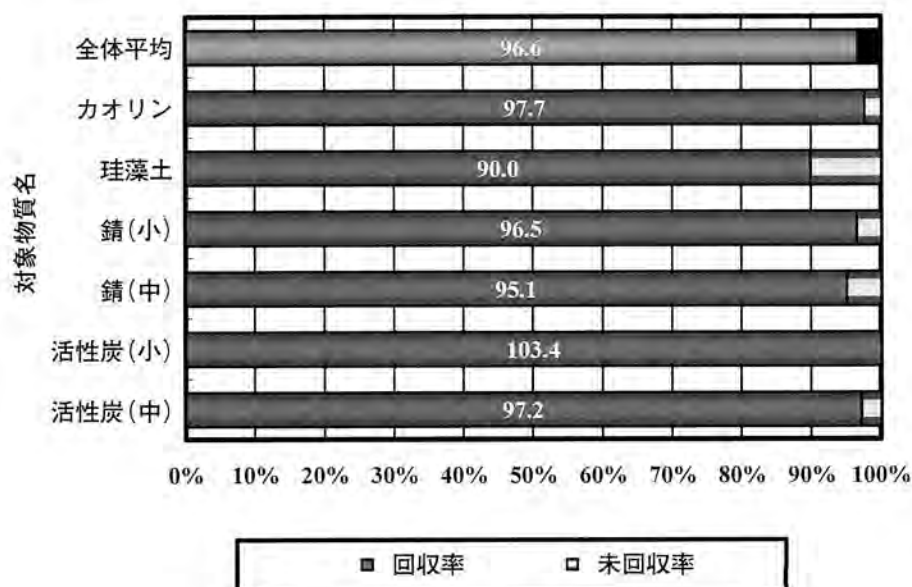


図-3 各物質のセラミック膜での回収率

表-3 セラミック膜への通水量と回収量の関係

通水時間	総通水量 [m ³]	セラミック膜から回収量 [g]
Run 1 2008/10/7～11/7	2.49	1.46
Run 2 2008/11/11～12/12	1.01	1.75
Run 3 2008/12/19～2009/1/19	2.57	2.63

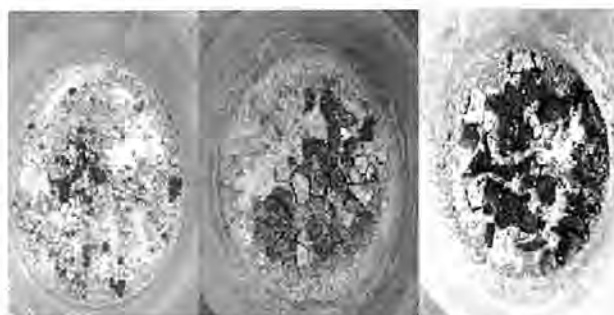


写真-2 セラミック膜で回収された物質

捕集した物質は窒素ガスで加圧し、通水方向と逆向きに洗浄し、その後、超音波洗浄を併用することで、捕集した物質の回収を試みた。水道水中に存在する物質の回収量を把握するため、6種の物

質を対象に添加回収試験を行い、回収率を算定した。対象とした物質は異なる使用済みの鉄管から採取した錆2種、珪藻土、カオリンの計6種とした。添加回収試験の結果を図-3に示した。各物質とも回収率が90.0～103.4%と良好な結果が得られ、仮に水道水中に水質異常を引き起こす様な物質が含まれている場合でも、セラミック膜を用いてこれらを捕捉、回収できることが確認された。

この結果を踏まえ、水道水を連続的に通水後、逆洗および超音波洗浄によるセラミック膜モジュールに捕集された物質を1カ月ごとに回収し、X線解析により元素分析を行った。通水期間と回収された物質の質量を表-3に、回収された物質を写真-2に、回収された物質のX線解析の結果の一例としてRun 1とRun 3にお

ける結果を図-5、6に示した。写真をみても通水時期によって回収された物質に違いが認められるが、図-5、6の結果を比較するとRun 1では錆に由来する鉄やカルシウム、ケイ素、ニッケル、亜鉛など多く物質の存在が確認されているが、Run 3では、管の腐食が原因と考えられる鉄は検出されず、銅やニッケルに由来する物質が検出された。この結果は定量的な結果ではないが、連続的な通水によりセラミック膜モジュールに捕捉される物質の種類が大きく異なることから、今回捕捉された物質は給配水の過程でパイプ等から剥離した可能性が高いと考えられ、管の洗浄などを適切に行うことで、給水末端における水質異常や水質の劣化を防ぐことができると考えられる。

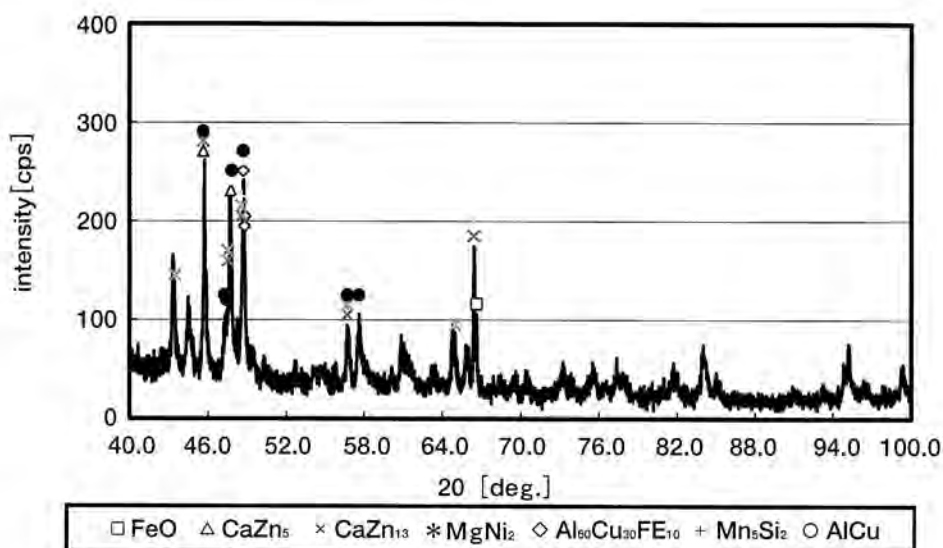


図-5 Run 1 で回収された物質のX線解析結果

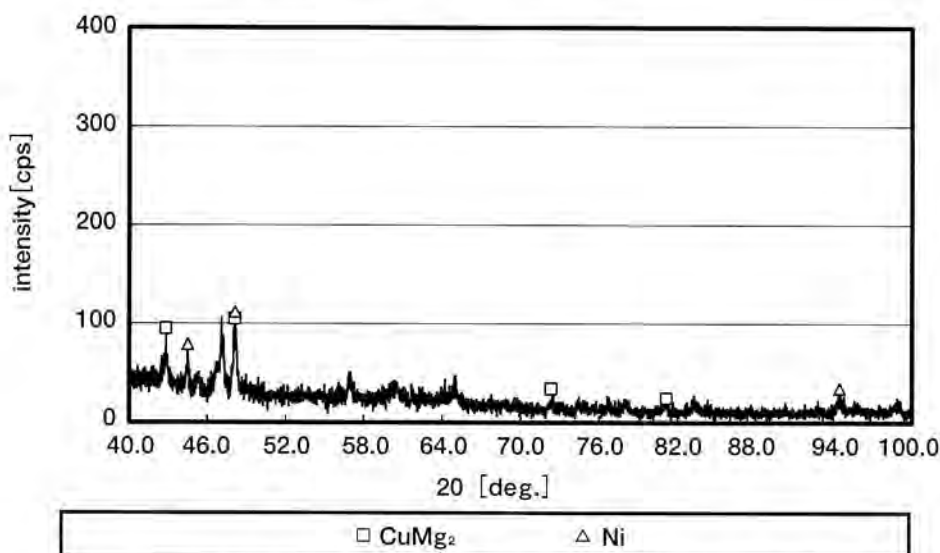


図-6 Run 3 で回収された物質のX線解析結果

6

まとめと今後の課題

水質モニタを給水末端に設置し、連続的に測定することでその特性を把握した。更に、水質異常の検出に関するアルゴリズムについて検討したところ、濁りに関連する水質異常を正確に検出でき、本装置を用いた給水末端における水質監視が十分に可能であることが示された。今後、異なる場所に設置した場合の検出特性、3カ月から半年程度の連続運転を行った場合の問題点の把握等を行う

ことで実用化も可能であると考えるが、実用的なレベルでの着色の検出には課題を残した。

また、実際に水道水中の物質を捕集し、分析したところ、通水時間により回収された物質の見た目や組成は大きく異なることが示された。このことは給水末端においては配管等に由来する物質が水質異常を引き起こす可能性が高い事を示しており、配管の洗浄などを適切に行うことで、給水末端における水質異常や水質の劣化を防ぐことができると考える。

消費者・消費生活相談員への給水装置 (設備)の修理・修理工事に関する調査

Research on Repair Work of Water Supply Appliances done for consumers

代表研究者 山上紀美子 ((社)全国消費生活相談員協会専務理事)

要 旨

平成19年「指定給水装置工事事業者制度に関する検討会」での報告を踏まえて、給水装置(設備)の修理・工事の実態と指定給水装置工事事業者等の資格・制度について消費者の認識の調査を行った。その結果は次の通りである。①回答者の70%は自分で何らかの修理・工事を行っている。本来なら指定給水装置工事事業者が行うべき工事をも行っている人もいる。②給水装置(設備)の修理・工事を行った指定給水装置工事事業者を含む給水工事事業者(以下「工事事業者」という)への不満は料金と工事従事者の技術不足が多く、見積り目の充実と確かな技術を持った工事事業者の育成を望んでいる。③広告媒体で工事事業者を選んだ人は数としては少ないが、不満を感じた割合は高く、工事事業者選びの情報提供が必要である。④消費者は、指定給水装置工事事業者制度や工事従事者の資格の有無について正確な知識はもっていない。消費生活相談員と一般の消費者との差もほとんどみられなかった。

消費生活センターには、水回りの修理サービストラブルが数多く寄せられ、特定商取引法や条例による行政指導や業務停止処分となる業者もある。消費者トラブルを防止するためには、水道事業者、給水装置工事関連団体、給水装置メーカー、消費生活センターが連携をとり、相互の知識、トラブルの実態等の共有をはかり、共に消費者啓発に繋げることが望まれる。

ABSTRACT

The results of our research on consumer attitude toward repairing water supply appliances and the relevant qualifications of engineering specialists are as follows:

1. 70% of the answerers make repairs on the appliances by themselves.
2. The most common consumer dissatisfaction with the water work specialists is about the charged fees and their level of engineering skills.
3. Although a few consumers choose repair services on advertisements, the dissatisfaction rate is rather high and better information provision is expected.
4. Hardly any differences of knowledge are found between general consumers and the consumer advice specialists.

Consumer Information Centers throughout the nation receive various complaints about repair work enterprises, some of which are punished by laws. Effective cooperation among water authorities, water engineering groups, consumer information centers will help preventing these consumer troubles.

1

調査の目的

平成19年「指定給水装置工事事業者制度に関する検討会」での報告を踏まえて、消費者は、どのような給水装置の修理・工事を自分で行い、どのような修理・工事は工事業者に依頼しているのか、その結果どのようなトラブルが発生しているのかについて調査を行った。また、工事業者を適切に選択することができずトラブルになっている実態がある。そこで、消費者の工事業者選択について調査を行った。併せて、給水装置（設備）の修理・工事の工事業者の資格について、消費者はどのような制度になっていると考えているのかについても調査した。

2

調査の概要

(1) 調査の方法、調査対象、実施時期

(社)全国消費生活相談員協会の関東支部会員500名に2枚の調査票を郵送。1枚は相談員、1枚は一般の消費者に調査を実施した。実施時期は、平成20年10月10日～10月31日。

(2) 集計方法および分析方法

調査結果の集計および分析は、有効回答493件を基に行っている。

調査数 1000件 回収数 502件

回収率 50.2% (無効9件)

3

回答者の概要

(1) 性別

「女性」82.8%、「男性」16.8%であった。

(2) 属性

「相談員」241名、「一般の方」242名でほぼ同数であった。

(3) 年代 (図-1)

年齢は、50歳代が34.1%と多く、次に40歳代26.0%、60歳代17.2%、70歳代11.0%、30歳代8.5%であった。

(4) 住居 (表-1, 図-2)

回答者の住居については、持ち家が全体の85.8%である。全体に占める戸建て住宅の割

合は62.1%で、集合住宅の割合は36.9%であった。

表-1 住居の概要

住 居		人数
持ち家	戸建て住宅	301
	集合住宅	122
借 家	戸建て住宅	5
	集合住宅	60
不 明		5
合 計		493

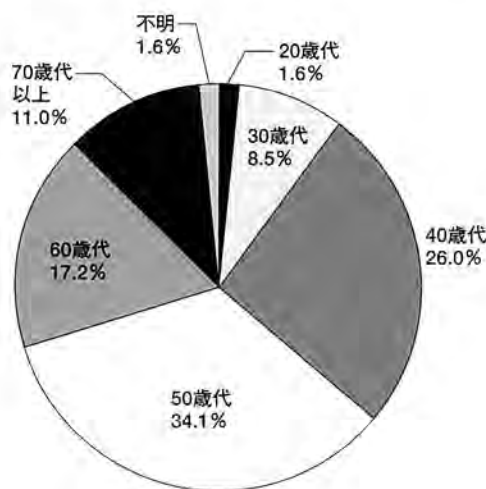


図-1 回答者年齢別割合

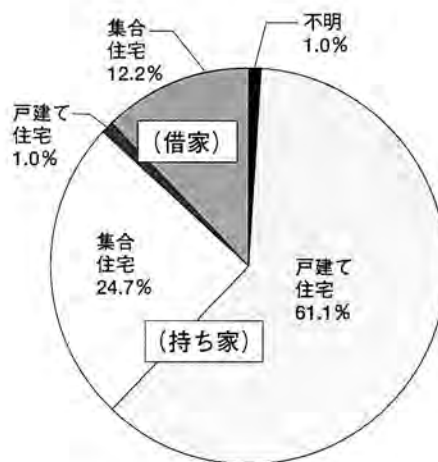


図-2 居住している住居

4

調査結果

(1) 自分で給水装置(設備)の修理・工事を行った人とその結果について

- ・自分で給水装置(設備)の修理・工事を行ったことがある人は345件70%で、行ったことがない人は148件30%であった。
- ・どのような修理・工事を行ったか。(複数回答)(表-2)

蛇口のパッキン・コマの取り替えは半数近く229件46.5%、シャワー・シャワーヘッドの取り替えはほぼ3人に1人32.5%、また、トイレのロータンク内の修理は5人に1人22.5%、単独水栓の取り替えも6人に1人16.4%、洗浄装置付き便座の取り付けは15.6%が自分で行っている。

- ・自分で給水装置(設備)の修理・工事をしてトラブルがあったかを聞いた。303件87.8%はトラブルはなく、26件7.5%の人がトラブルに遭っている。
- ・トラブルの内容については、水漏れ、知識不足、技術不足等である。「給水栓の工事がうまくいかず水漏れ」「パッキン・コマのサイズが合わず水漏れ」「湯水混合栓の蛇口をねじる方向が逆

になった」「うまくいかず、工事業者に依頼」「トイレのロータンクを修理し、不具合になった」などである。

(2) 給水装置(設備)の修理・工事を工事業者に頼んだ人とその結果について

- ・給水装置(設備)の修理・工事を頼んだことがあるか

「給水装置(設備)の修理・工事を工事業者に頼んだことがない」という回答が152件30.8%、全体の3割以上あった。頼んだことのある人は341件69.2%である。

- ・どのような修理・工事を頼んだか。(n=341)(複数回答)(表-3)

頼んだ工事内容で多いのは、住宅の改築に伴う工事 115件33.7%、洗浄装置付き便座の取り付け114件33.4%である。簡単な修理と思われる蛇口パッキン・コマの取り替えも16.7%あった。住宅の改築に伴う工事の具体的内容は、風呂・厨房・トイレ・洗面所の改築、太陽熱温

表-3 どのような修理・工事を頼んだか
n=341 (複数回答)

修理・工事の種類	件数	%
住宅の改築工事に伴う水道工事	115	33.7
洗浄装置付き便座の取り付け	114	33.4
湯水混合水栓の水道の蛇口の取り替え	88	25.8
食器洗い機の取り付け	79	23.2
トイレのロータンク内の修理	70	20.5
トイレ・トイレタンクの取り替え	67	19.6
蛇口のパッキン・コマの取り替え	57	16.7
水道管のひび割れ・破裂の修理	38	11.1
老朽化した水道管の取り替え	33	9.7
据え置き式浄水器、整水器の取り付け	32	9.4
シャワー・シャワーヘッドの取り替え	28	8.2
単水栓の水道の蛇口の取り替え	20	5.9
その他	35	10.3
合 計	776	227.6

表-2 どのような修理・工事を行ったか
n=493 (複数回答)

修理・工事の種類	件数	%
蛇口のパッキン・コマの取り替え	229	46.5
シャワー・シャワーヘッドの取り替え	160	32.5
トイレのロータンク内の修理	111	22.5
単水栓の水道の蛇口の取り替え	81	16.4
洗浄装置付き便座の取り付け	77	15.6
据え置き式浄水器、整水器の取り付け	47	9.5
湯水混合水栓水道の蛇口の取替え	33	6.7
食器洗い機の取り付け	18	3.7
その他	8	1.6
合 計	912	185.0

水器・ヒートポンプ式温水器・給湯器・水道管の増設や取り替えである。

(3) 給水装置（設備）の修理・工事を頼んだ人が不満に思ったこと（N=341）

・「特に不満に思ったことはない」が、256件75.1%あり、工事業者に工事を頼んだ人の4分の3を占めている。「不満に思った」件数は85件24.9%であった。

・不満の内容を聞いた（表-4）

複数回答だが、「料金に対して不満を持った」が34件と多く40.0%であった。「工事従事者が技術不足だった」は、25件29.4%となっている。また、「不必要な工事をさせられた」が4件あったことと、「工事業者に修理を頼んだが断られた」が2件あった。

表-4 修理・工事で不満に思ったこと
n=85（複数回答）

修理・工事の種類	件数	%
料金に関して不満	34	40.0
工事従事者が技術不足だった	25	29.4
工事業者の態度・接客について不満	15	17.6
説明不足だった	13	15.3
不必要な工事をさせられた	4	4.7
工事業者に修理を頼んだが断られた	2	2.4
その他	14	16.5
合 計	107	125.9

(4) 給水装置（設備）の修理・工事を頼んだ人（341件）の工事業者の選択方法

「給水装置（設備）の購入店に依頼した」が最も多く66件19.4%、次が「リフォーム工事業者が手配した工事業者」が60件17.6%、「近くの水道工事店に頼んだ」53件15.5%、「管理人・家主・管理会社に聞いた」41件12.0%と続いている。「チラシ・投げ込み広告で選んだ」「電話帳で選んだ」などは少なく11件3.2%であった。「テレビCM」「ホームページ」は意外と少なく、4件1.2%

となっている。

(5) 給水装置（設備）の修理・工事を頼む時の工事業者選択の方法（回答者全員）（複数回答で2つまで）（図-3）

一番多いのは、「管理人・家主・管理会社に聞く」の126件26.1%となっている。次は、「水道局等に聞く」「近くの水道工事店に頼む」「給水装置（設備）のメーカーに聞く」「知人・友人に聞く」「給水装置（設備）の購入店に聞く」と続いている。インターネット、電話帳、チラシ、テレビコマーシャルなどの広告媒体は少ない。また、消費生活センターの相談で、トラブルの多い「チラシ・投げ込み広告」の業者から探すという人は6件1.2%であった。

(6) 指定給水装置工事事業者の届出と実際に給水装置工事を行う人の資格

・指定給水装置工事事業者の届出についてどのように思っているかを聞いた。

「指定給水装置工事事業者は都道府県や市区町村に届出をしている」が410件83.2%であった。大半の人が給水装置工事の工事業者は、届出をしていると思っていることがわかる。相談員と一般の方と分けてみたがとくに変わりはない。

・給水装置工事・修理を行う人の資格についてどのように思っているかを聞いた。

約半数266件54.0%の人は「簡単なものは必要ないが、給水管の布設工事は資格を持った人が行っている」と思っている。「資格を持っている人が行っている」も95件19.3%で、「資格を持っていない人でも行える」は118件23.9%、全体の4分の1であった。

相談員と一般の方を分けてみると、一般の人は、「給水装置工事・修理を行う人は資格を持っている人が行っている」の割合が相談員よりも高かった。一方、「簡単なものは必要ないが、給水管の布設工事は資格を持った人が行っている」は、消費生活相談員の方が多くなっている（図-4）。

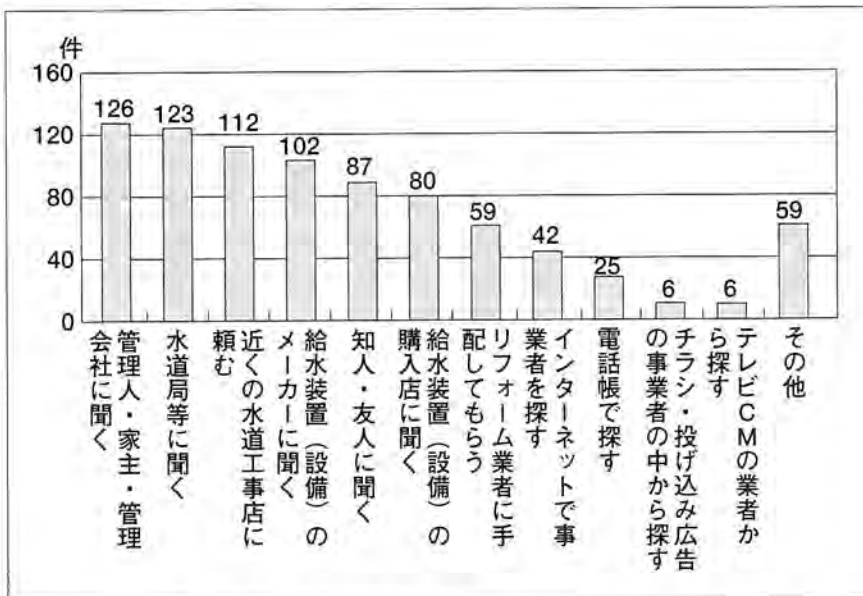


図-3 給水装置（設備）の修理・工事の工事業者をどのような方法で探すか

現在、指定給水装置工事業者は、水道法に基づいて水道事業者の指定を受けることが必要。指定を受けるためには、給水装置工事主任技術者が1つの事業所に1人以上選任していること、厚生労働省令で定める機械器具を有していること、一定の欠格条件に当たらないこと等の条件を満たしていることとなっている。しかし、実際に給水装置工事を行う人については、特に資格を条件としていない。「資格を持っていない人でも修理・工事を行える」と答えた割合は、相談員のほうが多いが、総体的にこれらの知識に関しては、相談員も一般の方もあまり変わりはないことがわかる。

いる。その結果、水漏れや、知識不足・技術不足が原因と思われるトラブルも発生している。大きな被害にはなっていないが、消費者が行ってもよい軽微な給水装置工事の範囲等について周知する必要がある。

■給水装置（設備）の修理・工事の工事業者への不満は、料金と技術不足が多い

給水装置（設備）の修理・工事を工事業者に頼んだ人の40%が「料金に関して不満」と答えている。「明細が不明」「料金相場がわからない」など、料金の相場がわからず、高いと思いつつ、請求さ

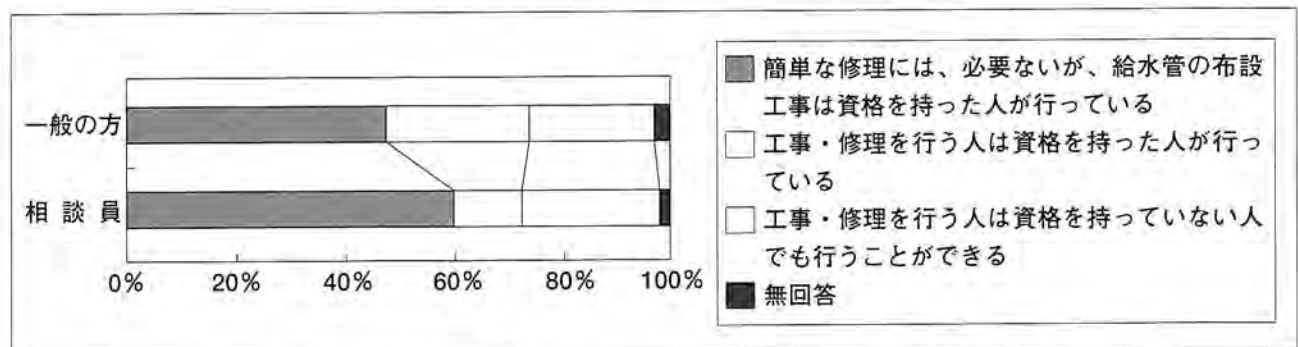


図-4 給水装置工事の施工に関する資格等について

5 まとめ

■簡単な修理は自分で行う人が多い

自分で給水装置（設備）の修理・工事を行ったことがある人は70%いるが、大多数はトラブルに遭っていない。最近ホームセンターや家電量販店等で、様々な給水装置が販売されていることも影響してか、湯水混合水栓の取り替え、据え置き式浄水器・整水器の取り付け、食器洗い機の取り付け、洗浄装置付き便座の取り付けなど、指定給水装置工事業者が行うべき工事と思われる工事を行っている人も

れるままに支払っている。また、請求書には工事一式いくらとの記載のみで、明細を示さず請求されることも、高いと感じる原因の一つになっているようである。出向いてみないと不具合の原因がはっきりわからないとしても、工事内容や料金について説明し、工事に取り掛かる前に明細を明らかにした見積書を出す必要がある。また、途中で変更が生じた場合にも消費者が選択できることが必要である。

他に工事業者への不満は、技術不足に関する不満である。現在、指定給水装置工事事業者については、更新制度はなく一度指定を受ければ、そのまま指定を受け続けることができ、給水装置工事主任技術者についても更新試験や義務化された研修制度はない。昨年度から各水道事業者により、任意で給水装置工事主任技術者に対する講習・研修が始まった程度であると聞いた。消費者は、地元の信頼の出来る指定給水装置工事事業者で、しっかりした技術をもった工事従事者に工事をしてもらいたいと願っている。

給水装置工事主任技術者の試験には、施工技術の試験はないが、今後は、その試験も必要ではないだろうか。資格取得後も研修や講習の義務づけが必要と考える。また、民間の資格ではあるが、給水装置工事においては、給水装置工事配管技能者の果たす役割は大きく、指定給水装置工事事業者には、給水装置工事に関する資格・技術を持つ従業員の育成が望まれる。

指定給水装置工事事業者の登録は、更新制度を設けその都度指定要件のチェック等を行ない、また指定給水装置工事事業者は、どこの水道事業者の指定を受けているか、給水装置工事主任技術者が何人いるかなどの掲示も義務づけてほしい。

■広告媒体で工事業者を選んだ人の方が不満の割合が高い

修理・工事の工事業者を選んだ方法と工事結果に不満を感じた割合を調べると、電話帳、チラシ・投げ込み広告、テレビコマーシャルで選んだ人は数としては少ないが、「料金に不満」や「工

事従事者が技術不足だった」などで不満に感じた割合が、他の方法で選んだ人より高いことがわかった。

また、広告媒体で工事業者を選んだ人は、次には違う方法で選ぶ割合が高く、同じ方法で選ぶ割合が高いのは、「管理人・家主・管理会社に聞く」人が最も多く、次が「メーカーに聞く」「近くの水道工事店に聞く」が多くなっていた。信頼できる業者だったことがわかる。

■国、水道事業者に望まれること

給水装置関係の不具合はいつ発生するか予想できないものが多い。指定給水装置工事業者に修理を断られて困ったとの事実も報告されている。指定給水装置工事事業者と緊急対応の指定給水装置工事事業者について、業者選びのシステムの整備と、消費者に届く広報活動をお願いしたい。

消費者は悪質工事業者の指定の取消しや指導を求めている。届出のない無資格者の取り締まりも必要である。今回の調査では、工事業者が、指定を受けていない無資格者であるか否かについては聞いていないが、安全な水の供給を守るために無資格者の実態についても広報をお願いしたい。

国には、届出のない無資格者を取り締まる何らかの方策について考えていただきたい。

■水道事業者・給水装置工事関連団体・給水装置メーカー・消費生活センターとの連携が必要

今回の調査により、消費者のみならず消費生活相談員にも、「指定給水装置工事事業者制度」については、あまり知られていないことが分かった。給水装置の軽微な変更以外は、指定給水装置工事事業者が行うものであることを知らず、消費者は自分でできると思い修理・工事を行っている。その結果トラブルが生じている割合は7.5%と少ないが、水漏れになったり、工事業者を呼んだりしているケースも見られる。

また、修理・工事に際しての工事業者選択は、「給水装置（設備）の購入店に依頼した」がもっとも多くなっていたが、ホームセンターや家電量

販店が設置する場合、その工事業者が指定給水装置工事事業者でない場合があったり、指定を受けていないメーカーが直接設置するケースがあると聞いた。法律で定められている内容と大きくかけ離れている実態がある。しかし、これらは一般的には知られていない。

消費生活センターには、チラシや投げ込み広告の工事業者に頼み高額請求された、不必要な工事が追加されたなど、水回りの修理サービスのトラブルが多数寄せられている。昨年、国民生活センターでは、水回りの修理サービストラブル増加の注意喚起を行い、横浜市では、水回りの修理業者に対し不当な取引行為として行政指導を行った。今年(平成21年)に入り、東京都、埼玉県、神奈川県は緊急水道修理業者に特定商取引法違反による業務停止命令を実施した。消費者が賢い選択を

行うためには、選択できる情報と知識がなければならない。そのためには消費者啓発が必要である。しかし相談を受けている消費生活センターの相談員も、指定給水装置工事事業者制度等については、消費者との知識の差はあまり見られず、消費者への情報提供は、水回りの修理サービスのトラブル事例や所管する水道事業者の紹介程度にとどまると思われる。

給水装置の修理・工事、指定給水装置工事事業者制度等を周知し、消費者トラブルを防止するためには、水道事業者、給水装置工事関連団体、給水装置メーカー、消費生活センターが連携をとり、互いに知識、トラブルの実態等の共有をはかり、共に消費者啓発につなげることが有用と思われる。今後の連携に向けてどのような方策が考えられるかが課題となろう。



給水装置に係る逆流防止と安全性に関する調査研究

Study of the safety of backflow prevention methods for water supply equipments

代表研究者 岩原 徹（給水システム協会 会長）

要 旨

生活様式の多様化に伴い、様々な要望に応える利便性を追求した給水用具が開発され、多岐にわたる使われ方をしている中、飲料水が汚染されることなく安全に需要者が使用できる環境を醸成し、給水装置の安全で正しい利用方法を提案するため、3カ年計画で以下の調査研究を行う。

1. 給水装置に係る逆流防止の安全性に関して国内の実態を調査し、海外の技術的文献等の考え方を参考に、現状の安全性についての課題を整理し、給水用具の使用目的に則した安全性の確保について、必要に応じて、実験等を行って、その結果を評価して課題抽出と方向性、解決策をまとめる。
2. これをもとに「給水用具の安全な使い方」の資料としてまとめ、需要者の啓発の一助と逆流防止技術の向上に資する目的で、1年目の平成20年度は、問題点と課題の抽出を行ったものである。

ABSTRACT

As today's lifestyle is diversified, highly convenient water supply equipments meeting various needs are developed, and used in many different ways. Therefore the clean portable water has to be safely delivered to the customers. In that, the following study is conducted to propose the safe and correct uses of water supply equipments;

1. We will research the domestic situation of the safety of backflow prevention methods for water supply equipments. Then considering the perspectives in the technical documents abroad we will sort out the problems regarding the current safety of the equipments.
Furthermore we will conduct tests as required and assess the results to compile the course of actions and countermeasures in order to ensure the safety of the equipments.
2. Compiling the information above for "Safe Use of the Water Supply Equipments" in the year 2008, the problems and issues were determined for the purpose of improving the technologies of backflow preventions. It is also used for education the users of the equipments.

はじめに

給水システム協会は、3階建て建物への直結給水の導入を機に、給水装置の逆流防止についてそれまでの研究をまとめ、平成6年に「直結給水に必要な逆流防止」を初版として発刊し、平成15年「直結給水と逆流防止装置設置基準」を改訂版として発行し、逆流防止の考え方の普及、啓発に努めてきた。

我が国における給水装置の逆流防止対策は、国内の法令等に基づき運用されているが、欧米を中心とした各国の逆流防止に対する考え方は、給水用具個々の性能基準の他、逆流の危険度、用具の設置基準について詳細な規定がなされている。今回、海外の規格との対比を含め、これまでの知見をもとに、逆流防止に関する新技術、規格、基準を再調査し、水道技術者を始め、広く一般にもその知識、技術、安全性の認識を得られるよう、より分かり易い内容に見直すこととした。

見直し作業は3年計画とし、初年度は下記に示す逆流防止に関する規定、規格関連の調査とその問題点の抽出を行うこととした。

- 1) 逆流防止に関する日本と海外の規格体系及び基準等の対比検討
- 2) 逆流防止における新しい給水用具を対象とした安全性の検討と問題点の抽出
- 3) 主要水道事業体の逆流防止規定類の調査(抜粋)

1 逆流防止に関する国内、海外規格と体系について

1-1 調査

逆流防止装置の規格体系等の資料の収集、調査にあたっては、当協会が調査した海外規格等の資料の他、日本水道協会並びに関係機関の逆流防止関連の規格、規定、及び調査資料を参考にした。

1-2 考察

調査の結果、我が国の逆流防止技術の考え方は、基本的には個別給水用具単位の吐水口空間の確保とし、副次的に配管系において逆止弁、バキュー

ムブレーカなどの給水用具にその機能を委ねる考えで運用されている。これに対し、海外の考えは、液体のカテゴリーと吐水口空間の確保を基本とした配管システム全体での逆流防止機能が効果的に作用するための規定、運用を前提としていることがうかがえる。例えば、EN1717(欧州統一規格)、ASSE(アメリカ衛生工学会規格)などでは配管中の吐水口空間、逆止弁、バキュームブレーカなどの個々の逆流防止装置の液体のカテゴリーに対する守備範囲とその設置位置、口径、逆流の及ぶ範囲などを含めて配管システムの逆流防止を3次元的に規制していることなどがあげられる。

しかしながら、我が国では、欧米で考えられている液体のカテゴリーに基づく給水装置の逆流防止の考えなどは、やや難解で、運用については一般的には容易に受入れ難いとされている。ただし、予め想定される重要な液体のカテゴリーに対しては事前にその対策がなされており、危険性への認識は共通している。

今回、国内と海外の規格について単純に対比を試みたが、前述のような観点からは、単純に規格を関連付けることだけでは無意味であり、日本でも今後、配管システムとしての逆流防止装置の効果的運用について、国内の規定と実態をさらに調査し、その評価と基準づくりが重要と思われる。

2 逆流防止に関する現状の問題点と課題

2-1 逆流防止装置の管理に関する問題

1) 給水装置の安全性が問われる中、様々な逆流防止装置が採用されているが、これらは長期にわたり安定してその機能を発揮することが要求される。逆流防止装置の維持管理問題が問われて久しいが、現状では少なくともその機能やメンテナンス等について広く周知、啓発する体制になっていない。逆流防止装置の維持管理に関する本格的な検討が望まれる。

2) 給水装置における逆流防止対策は主に給水用具単位で個別対応されているが、給水装置

全体をシステムとして捉えて、逆流防止の守備範囲を公私または集合住宅などにおいては1次、2次、3次等のゾーン、段階的安全確保の範囲の明確化と逆流防止対策が必要と思われる。

- 3) 最近のより利便性を追求した高度化、複雑化した給水用具などでは、既存の配管システムとの接続には相互に作用する逆流のメカニズムとその防止対策の確認及びその安全性、メンテナンスなどについて調査と周知が必要である。

2-2 現状の逆流防止装置の問題への取り組み

以下にあげる問題のうち、いくつかの重要事項は二次調査として継続する。

1) 個別逆止弁の機能と管理に関する問題

- a 単式、複式逆止弁における運用の明確化
JWWA B 129に規定する単式と複式逆止弁の適用範囲、使用区分と点検孔付き逆止弁のメンテナンス方法などが周知されていない。

このことについては、逆流に対する安全性の観点から今後、液体のカテゴリー等の考えを参考とした使用目的と点検、維持管理について明確にする。

- b JWWA B 134の減圧式逆流防止器は、直結給水が拡大される中で、国内での採用から10数年が経過し使用実績も増えているが、使用状態、点検等の維持管理の実態について検証が必要な時期にきている。また、現状では減圧式逆流防止器は、主に直結給水における増圧給水方式に多く採用されているが、海外では液体のカテゴリーによって逆流防止装置が使い分けられていることから、必要に応じて増圧給水方式以外への展開について検討する。
- c 集合、高層住宅の配管における縦管と各階層での屋内給水、給湯配管の末端に設置される給水用具、さらに階層間の高低位置関係について、逆流、負圧時の安全性に関

する評価及び規定等を含め検討が必要である。

- d 追炊き機能付ふろがま等に採用されている逆流防止装置（装置の故障時には、一次側負圧時に吸気、二次側逆流時に排水する機能のある逆止弁）などの、給水用具に組み込まれた逆流防止装置の選択基準と事例収集。
- e 逆止弁の二次側に取付られた給湯用末端器具の閉止時の温度による内圧変化時の逆流への影響などの検証、確認。

2) 末端給水用具に関する問題

- a 散水栓による逆流の危険性

散水栓ボックス等に埋設されて使用される散水栓の逆流防止に関する危険性の周知とエンドユーザーまで含めた使用方法とメンテナンスの周知。

- b 給水用具に内蔵されている逆止弁等の点検、交換は一般には容易に見分けることが出来ないため点検、交換方法等の標準的ガイドを実施する。

3) 給水装置に接続される各種給水設備または器具と逆流防止対策の事例抽出

主に利便性を高めた新しい給水設備または器具の逆流防止対策事例抽出とガイドを実施する。

2-3 逆流防止装置の機能と安全への課題

逆流防止装置に関する現状の問題点についての調査、研究は、次期計画で継続して進められるが、一方で逆流防止本来の目的は逆流を発生させないことと、万一逆流が起こった場合の迅速な対応が肝要であり、定期的点検等では本来目的が達成されない恐れもあることから、逆流検知の研究、開発なども必要である。

また、現状の逆流防止弁は一般に点検、交換に対しての配慮が不足しており、今後はよりメンテナンス性に優れた逆流防止弁の開発、実用化が望まれる。

3 逆流防止に関する水道事業者の規定類調査

一次調査では、下記の水道事業者の逆流防止規定を収集した。

①札幌市 ②仙台市 ③東京都 ④神奈川県企業庁 ⑤横浜市 ⑥名古屋市 ⑦大阪市 ⑧神戸市 ⑨広島市 ⑩福岡市

二次調査ではこれらを要約して掲載することとする。

4 まとめ

4-1 課題のまとめ

- 1) 現行の給水装置における逆流防止装置について、目的に応じた適切な使用範囲、区分を明確にしたマニュアル等が不備であり、さらに内容の充実を図る。
- 2) 欧米での液体のカテゴリーと逆流防止の基準に対して、効果的な事例に関して検討を進める。

3) 給水装置に直結して使用されるユニット製品などの複雑なものは、一般に逆流防止対策がどのように行われているか解かりにくく、逆流防止装置の基本的な形態、構造等を解りやすく解説、周知することで事故の予防効果が大きいと思われるので解り易い資料としてまとめる。

4) 逆流防止装置の設置に関して現状をさらに調査し、基準、対策等の問題を整備する。また、逆流の発生に対して適切な処置の問題について検討する。

4-2 今後の活動

前記まとめについて次期テーマでは

- 1) 逆流防止の国内及び海外規格の対比と現状の問題等の整理をする。
- 2) 個別の逆流防止装置、給水用具の使用実態と問題、対策等の整理。必要な場合その検証をする。
- 3) 逆流防止に関する「給水用具の安全な使い方」の資料の整理をする。



給水工事技術振興財団ダイアリー

(平成22年1月～6月)

2月16日(火)	平成21年度給水装置工事配管技能者講習会 (秋田県・秋田市上下水道局仁井田浄水場)
18日(木)	〃 (福井県・福井市研修センター)
3月5日(金)	給排水・給湯マニュアル委員会第1回ワーキンググループ (財団会議室)
11日(木)	平成21年度給水装置工事配管技能者講習会 (群馬県・群馬県技能検定場)
12日(金)	〃 (徳島県・沖洲マリンターミナル)
16日(火)	第25回監事会 (財団会議室)
21日(日)	平成21年度給水装置工事配管技能者講習会 (奈良県・奈良県立高等技術専門学校)
24日(水)	第27回評議員会 (日本水道協会会議室)
〃	第27回理事会 (〃)
4月21日(水)	第32回機関誌「きゅうすい工事」編集委員会 (財団会議室)
24日(土)	平成22年度給水装置工事配管技能講習会 (鹿児島県・鹿児島市水道局南部処理場)
27日(火)	〃 (北海道・札幌市水道局給配水技術研修所)
～28日(水)	〃 (〃)
5月11日(火)	給排水・給湯マニュアル委員会第2回ワーキンググループ (財団会議室)
14日(金)	平成22年度第1回給水装置工事主任技術者試験委員会 (T-CAT)
24日(月)	平成22年度給水装置工事主任技術者試験願書頒布開始
6月1日(火)	平成22年度給水装置工事主任技術者試験願書受付開始
11日(金)	第26回監事会 (財団会議室)
24日(木)	第28回評議員会 (都道府県会館)
〃	第28回理事会 (都道府県会館)



編集 後記

■ペットボトルは、昭和52年に醤油の容器としての使用が最初とされ、昭和60年頃から飲料水容器として急速に普及し、今や店頭にずらりと並び全盛です。その中にはミネラルウォーターも含まれ、水道水を蛇口から直接飲むという当たり前の生活様式が薄れ、特に学校ではその傾向が顕著に見られます。児童が学校の水飲み場で水を飲まず、水筒を持参するという風景も多く見受けられます。

■水道水への信頼の揺らぎを示すこうした実情に、水道事業者が反転攻勢。今号では『脱ペットボトルー蛇口への回帰』と題し

て特集を企画。ペットボトルに負けない「美味しい水道水」を安心して市民に飲んでもらう努力の一端を紹介しています。

■「給水工事技術講座」では、ご好評いただいた『異種金属の接合』に続く防食技術講座第二弾として、横浜国立大学の朝倉祝治名誉教授に『塗装による金属の防食とその劣化』について解説していただきました。

■真夏は水の季節。海や川での水遊びは快適ですが、半面、水の事故の怖さもあります。水分補給は真夏の健康維持の源。水道の蛇口から水が飲める喜びを味わい、夏を乗り切りたいものです。

機関誌 編集委員

委員長

茂庭 竹生 東海大学名誉教授

委員

佐々木宏章 東京都水道局給水部給水課長

内藤 浄 横浜市水道局担当部長給水部北部給水維持課長

秋元 康夫 (社)日本水道協会総務部長

森 務 全国管工事業協同組合連合会理事・広報副部長

駒谷 直樹 (社)日本バルブ工業会水栓部会/TOTO(株)お客様本部商品技術部担当部長

高橋 礼重 給水システム協会技術委員/前澤給装工業(株)理事

きゅうすい工事

平成22年7月1日 発行

Vol.11/No.2 (第26号・平成12年1月1日創刊・年2回発行)

発行人 佐藤 博 幸

財団法人給水工事技術振興財団

東京都中央区日本橋箱崎町4番7号

日本橋安藤ビル2階(〒103-0015)

電話 03(5695)2511

FAX 03(5695)2501

企画/制作 株式会社日本水道新聞社

東京都千代田区九段南4丁目8番9号

日本水道会館(〒102-0074)

電話 03(3264)6721

FAX 03(3264)6725

エッ！ まだ電極棒ですか

最先端へ

水質劣化防止に

FMLベルキャッチャー

株式会社 FMバルブ製作所

問合せ先 TEL 04-2944-2161(代)

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

訂正

- ・2010年新年号（第25号）3ページ、エッセイの筆者、尾崎武壽氏のお名前の読み方は「おざき・たけひさ」氏の誤りでした。
- ・同号22ページ、『給水栓水中からのビスフェノールAの存在実態調査』の文中、左段「1. はじめに」の10～11行目「BPAの暫定的な評価値として、100ng/Lが示されている」は「……評価値として、100 μ g/Lが示されている」の誤りでした。
お詫びして訂正します。

「人」と「水」をつなぐ マエザワクオリティ

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

分岐から屋内まで
給水用具を豊富に
取り揃えています。



前澤給装工業株式会社

本社 〒152-8510 東京都目黒区鷹番二丁目13番5号 TEL (03) 3716-1511 (代表)

北海道	011-814-1515	栃木	028-633-8821	静岡	054-238-2171	広島	082-291-4351
釧路	0154-25-0311	群馬	027-280-6351	新潟	025-241-5466	四国	089-923-0511
青森	017-773-3158	埼玉	048-844-8484	北陸	076-240-6510	九州	092-472-7341
秋田	018-866-3551	千葉	043-233-9631	名古屋	052-745-8211	熊本	096-386-2377
仙台	022-263-2331	東京	03-3711-6331	京都	075-222-2241	鹿児島	099-257-1770
福島	024-927-5651	東京西	042-578-2571	岡山	086-243-8151		
茨城	029-824-7581	横浜	045-323-5671	大阪	06-4808-4411		



きゅうすい 工事

第 26 号
[2010. 夏 季 号]



財団 給水工事技術振興財団
法人 Japan Water Plumbing Engineering Promotion Foundation

〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町4-7
日本橋安藤ビル
TEL. 03-5695-2511 / FAX. 03-5695-2501
<http://www.kyuukou.or.jp/>