

きゅすい 工事

2012
新年号

Vol. 13 No. 1

メータユニット一体型で1つのメータボックスに 最大4つの量水器を設置可能!

■東京都水道局登録済

■多数の水道事業体からも許認可取得済



4系統 ※量水器は別売です。



集中検針が可能!

量水器の取替え作業もラクラク!

**省施工で
施工時間を短縮!**

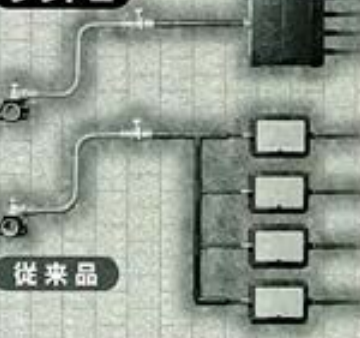
**省スペースで
設置面積が従来品より削減!**

新登場!!

散水栓用配管対応タイプ

13mm量水器タイプ

クワトロ



低層集合住宅用・複式メータボックス

クワトロ 特許出願中
Quattro

水と暮らしを結ぶ

株式会社 **タブチ**

〈本社/工場〉〒547-0023 大阪市平野区瓜破南2丁目1-56
TEL 06-6708-0150 (代) FAX 06-6708-0210

〈大阪支店〉〒547-0023 大阪市平野区瓜破南2丁目1-56
TEL 06-6708-0152 FAX 06-6708-6801

〈支店/営業所〉札幌・盛岡・仙台・北関東・千葉・土浦・西関東
首都圏・静岡・金沢・名古屋・大阪・広島・福岡・南九州・沖縄



商品のお問合せは

0120-481-130

検索機能充実の



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

タブチ 検索

モバイルサイトはこちら



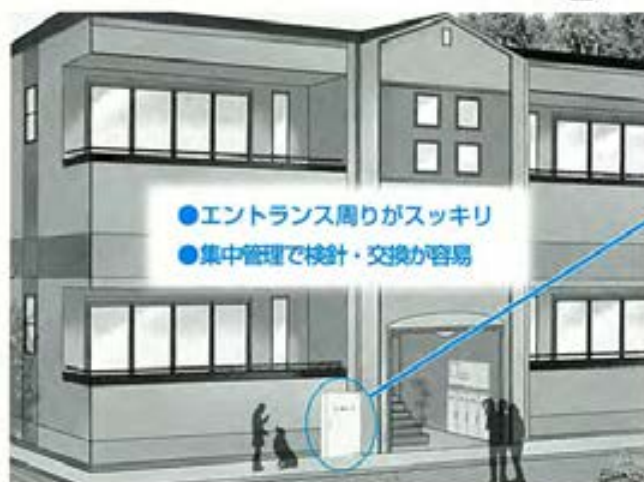


画期的な新機構・新技術

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。

不 断 水 メ ー タ 交 換 シ ス テ ム

メータバイパスユニット ☒ Z-245・282・291

- メータ引換時断水なし。
- 簡便なメータ脱着機構。

- 2室構造で高い保温性。

深 型
耐 寒 型



MBU-S



MBU-H

パイプシャフト用

メータユニット ☒ 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。



RMUP (減圧弁付)



素敵な創造～人へ・未来へ

株式会社 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。
キッツオリジナルの【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 取出管の方向を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	取付径	ルース径
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 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・HVP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 x SUS管)
WSU-UGVT 20~50 (SUS管 x HVP)
WSU-UTST 20~50 (SUS管 x VP)

ステンレス製サドル付分水栓用 密着コア

キッツ独自の三層型 (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-IU25

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-ZX50x30 WJU-ZX25x20
WJU-ZX25 WJU-ZX50x40

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。
サドル付分水栓閉栓用プラグ
WJU-C50 WJU-C25

日本で最初にISO 9001認証取得

バルブ事業部 国内営業本部

本社 〒261-8577 千葉県美浜区中瀬1-10-1

総務営業部 ☎043-299-1760

東京支社 ☎043-299-1705

中部支社 ☎052-562-1541

大阪支社 ☎06-6541-1178

北海道支店 ☎011-733-2225

東北支店 ☎022-296-2317

中国支店 ☎082-248-5903

九州支店 ☎092-431-7877

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

東京都認証品



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
- ダクタイル鋳鉄管不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

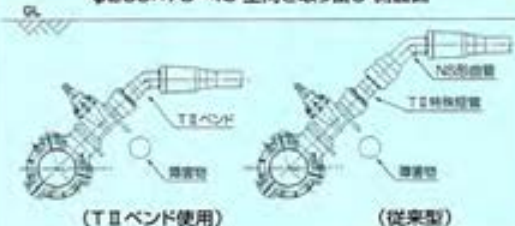
TⅡベンド

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、複雑な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75～150×11/4°・22 1/2°・45°・90°

水道管継ぎ手のパイオニア、不断水の
大成機工株式会社
www.taiseikiko.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。



—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)



●バラソジョイント(伸縮可とう継手)



●メーク直結形止水栓(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(外)



●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 0590-0907 横浜市磯子区4丁目152番地(磯子ビル)
 東京支店 03-5561-1511 東京都港区三軒3丁目403番地4
 大阪支店 06-6344-7771 大阪市北区梅田3丁目9番4号(SECビル)
 九州支店 092-2865-8731 福岡市博多区博多駅前1丁目13番9号(博多駅前113ビル)
 名古屋支店 052-586-1580 名古屋市中村区名駅南1丁目27番2号(日本生命博多ビル)
 仙台支店 022-265-8731 仙台市青葉区本町1丁目12番30号(北澤生命仙台ビル)
 広島支店 082-296-1052 広島市中区十日市1丁目3番27号(東本ビル)
 大阪物流センター 0590-0906 横浜市磯子区三軒3丁目403番地4
 072(232) 9511
 072(232) 9541
 03(5656) 1511
 092(432) 0246
 052(586) 1580
 022(265) 8731
 082(296) 1052
 072(229) 0093

目 次

■年頭所感

- 新たな公益財団法人として……………江郷 道生 _____ 1

■エッセイ

- 健康について思う……………町田 秀 _____ 2
●「故郷忘じがたく候」のこと……………大久保 勉 _____ 3

■特集「東日本大震災」

- 東日本大震災における水道施設の被害と復旧状況
……………石飛 博之 _____ 4
●東日本大震災における全管連の復旧活動……………大澤 規郎 _____ 8

■財団ニュース

- 給水装置工事配管技能者講習会の見直し
……………(財)給水工事技術振興財団教務部教務課 _____ 14

■給水工事技術講座 (25)

- 水道メータに係る計量法令の改正とその対応 (その1)
……………中村 恒夫 _____ 15

■給水装置Q&A (28)

- 受水槽式による集合住宅において直結増圧式に変更する場合の瞬時最大使用水量の算定、増圧給水設備の選定の考え方はどのようなものか
●最近、各水道事業体において直結給水をより普及させるための取組みを実施しているが、具体的にどのようなことを実施しているのか
……………東京都水道局給水部給水課 _____ 21

■平成23年度給水装置工事主任技術者試験問題

_____ 23

■財団ニュース

- 平成23年度給水装置工事主任技術者試験実施結果 _____ 54

■給水工事技術振興財団ダイアリー

_____ 55

■編集後記

_____ 57

■広告目次 (50音順)

- F Mバルブ製作所……………58
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



年頭所感

新たな公益財団法人として

財団法人 給水装置工事技術振興財団
専務理事 江郷 道生



年頭にあたり、謹んで新年のご挨拶を申し上げます。

昨年は東日本大震災をはじめ多くの尊い命が奪われる災害が発生し、ライフラインである水道施設も甚大な被害を受けました。

このような広域的災害において水道の早期復旧・復興を行うために全国各地からの支援が大きな力になりました。その際、多様な給水装置の復旧工事には、工法や材料に関する幅広い経験、現場状況に応じた適切な作業が行える判断力等の実務的技能が必要であることが改めて認識されました。

こうした状況に加えて、全国管工事業協同組合連合会からの強い要望もあって、厚生労働省では昨年8月30日に全国の水道事業者にあてて、給水装置工事の適正な実施のための事務連絡を出されました。それによれば、適切に作業を行うことができる技能を有する者を従事または監督させるよう指定給水装置工事事業者に対し助言及び指導を徹底すること、また、その確認を客観的に行うためにも技能者の資格等の供給規程への明示等を推進することを求めています。

財団では水道事業発展へのさらなる貢献と適切な技能を有する者の養成という観点から給水装置工事配管技能者講習会の見直しを行い、内容をさらに充実させることとしています。

具体的には、①講習会の名称を「給水装置工事配管技能検定会」とし、実技判定を厳格化する、②学科課程において習熟度考査、DVD等のビデオ教材を導入する、③工業高等学校の卒業者で配管実技を履修している者も実務経験者とみなす等です。これらは今年度中を試行期間とし、平成24年度から本格実施することとするとともに各水道事業者の方々に優れた技能者の必要性について理解を深めてまいりたいと思います。

また、財団が実施している給水装置工事主任技術者の国家試験におきましても、近年の受験者の通減傾向に対処するために、昨年から実施している受験事務手続きの簡略化や受験しやすい環境の整備をさらに推し進めます。

財団の公益財団法人への移行につきましては、昨年6月に認定申請を行い、10月に内閣府公益認定等委員会において当財団が認定相当であるとの答申がなされたことから、平成24年4月1日より新法人に移行する諸準備をいたしているところです。

今年は新たな公益財団法人として、給水装置工事に携わる優良な技術者・技能者の重要性がより広く認識されるよう、努力を重ねてまいり所存ですので、皆様方の一層のご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

健康について思う

町田 秀 まちだ しゅう

略歴

昭和43年 東京都水道局入局

平成11年 東京都水道局建設部長

平成13年 東京都退職。日本水道鋼管協会専務理事

平成23年 日本水道鋼管協会退職



昨年の春から毎日が日曜日、俺はまだ筋肉も衰えていないと自負してきた。あの夏の猛暑の中も、身体には良いことだと思ひ込み、屋外の仕事などで長時間目一杯汗をかき、水をがぶ飲みする毎日を送ってきた。2カ月も経たない頃から身体の変調を感じ始め、常時ということではないが吐き気を覚え、結果としてその後3カ月程その不調と付き合うこととなった。診断によると、直接の原因は便通に乱れが生じ横行結腸部にガスが溜まっているということであり、生活リズムの変化が大きく影響しているのではということであった。ゴルフなどに誘われても、その日の状態で行けるかどうか分からないことから、つい参加を見送ることが多くなった。

薬を頼りとした生活がひと月半過ぎた頃、書店の健康に関するコーナーで、『なぜ「これ」は健康にいいのか？—副交感神経が人生の質を決める—』（小林弘幸順天堂大学医学部教授著）が目飛び込んできた。手にした本には、「身体が最も良い状態で機能するのは、交感神経も副交感神経も両方高いレベルで活動している状態のときであり、このバランスを失うとき、特に交感神経の活動レベルが異常に高く副交感神経の活動レベルが極めて低いときが持続すると、体のあちこちに不調が現れ、逆の場合うつ病の傾向にある」と記されていた。また、「自律神経のバランスが一番良いのは10代である。交感神経の活動レベルは加齢による変化はほとんど見られないが、副交感神経の活動レベルは、男は30歳、女は40歳を過ぎると極端に低下し、その後も引続き低下していく。男女の平均寿命の差は、この副交換神経の活動レベルの低下する時期の違いがつくり出したものではないかと考えている」とのことであった。著者は、副交感神経の活

動レベルを高める生活習慣のあり方についてもいろいろ示唆していた。

この本を皮切りに、安易に薬に頼る自分を反省し、身体・心・生命が一体となった人間丸ごとをそっくりそのまま捕らえるホリスティック医学や、免疫等に関する素人向けの本を数冊読んでみた。その中には、免疫学の立場からがんと副交感神経の関係について記したものもあった。本を読むうち、今まで人間が生まれながらに備えているにもかかわらず、自身がすっかり忘れかけていた自然治癒力の偉大さを再認識するとともに、今の私にとって副交感神経の活動レベルを高めることが健康な身体を取り戻す方法ではないか、と自分なりに結論づけた。

私は、副交感神経の活動レベルを高める方法として、本により多少の違いがあるが、①「ゆっくり」を意識し生活する、②腹式呼吸を基本に、吸うことではなく吐くことを意識した深呼吸も取り入れる、③納豆等の発酵食品等を含め昔からの日本食を主とする、④笑顔を心がける、⑤過激ではなく、ウォーキングなど腹式呼吸が可能な程度の運動を生活の中に取り入れること、とした。当然のことながら、ほとんどの書物が「こまめな水分補給と朝一番のコップ一杯の水が健康に良い」ことを取り上げており、このことも同時に実践している。

このような生活を始めて1カ月程度過ぎた頃から、副交感神経の活動レベルが高まったのか、不快感は消え去り、今では体調を崩す前よりもさらに良好な状態とを感じる快適な日々が続いている。老後心豊かな生活を送るためには健康が第一、偶然出会った一冊の本がきっかけとなり得られた生活習慣、のどもと過ぎれば熱さ忘れることのないよう心掛けていきたいと思っている昨今である。



「故郷忘じがたく候」のこと

大久保 勉 おおくほ つとむ

略歴

昭和47年 八戸市職員採用 水道局出向

平成18年 八戸圏域水道企業団副企業長

平成22年 日本ダクタイル鉄管協会顧問 現在に至る



司馬遼太郎の愛読者も多いことだろう。その中でも、『街道を行く』に収録された「故郷忘じがたく候」は印象深い。豊臣秀吉の2度にわたる朝鮮出兵の後、島津義弘が慶長3(1598)年、朝鮮から拉致してきたおよそ80名の陶工たちが薩摩苗代川(現在の東市来町美山)に1つの集落を作り、藩の庇護のもと朝鮮名を名乗り、風俗・信仰・言語などを残しながら薩摩焼を作り続けた。そこでは「故郷忘じがたく候」との思いを持ち続けながら陶器の製作に励み、江戸時代中期に白薩摩、御前黒を完成させて日本に同化した過程が綴られており、14代沈壽官について詳しい。

数年前、知人から『沈家歴代作品図録』を頂いた。その中で、初代沈当吉の作と伝えられる白薩摩茶碗「伝火計手」が目についた。一切の飾りが無く白一色の素朴で重厚な形をしている。その落ち着いた風情に見入ったが、「原料となる土も作り手も朝鮮のもので、焼き上げる火ばかりが日本のものを使った焼物ということで『火計(ひばかり)』と呼ばれている」という解説に「故郷忘じがたく候」の言葉が一層重みを増した。

北国からはさすがに遠く、訪れる機会も無かったが、(社)日本水道協会総会が北九州市・小倉で開催された折、美山を訪れた。収蔵庫に収められている「伝火計手」の前に立つと、400年前の陶人の思いが伝わってきたのか、ブルブルッと身が震えた。

小学生の頃、近所に里山があって幅1mに満たない小川が流れていたところに住んでいたことがある。水際に緑っぽく青い粘土の地層が挟まっており、掻き出して茶碗や動物の像を作って遊んだものだ。満足なものが出来たかどうかは忘れたが、どうしてここにだけ粘土があるのだろうかという疑問

間がおぼろげにあった。

粘土は、その成り立ちから海成粘土と淡水成粘土がある。子供のころ遊んだのは淡水成粘土なのであろうが、水道にとって厄介なのは海成粘土である。海成粘土は読んで字の如く海起源で、微粒子が海中で寄せられ土壌となったものである。何が問題かという海成粘土には海水由来の塩素イオン・硫化物が含まれ、それらが鉄の腐食を促進するのである。

米国ではANSI(アメリカ規格協会)が埋設管に対する土壌の腐食性を評価する方法を定めている。その土壌評価表では、土壌の比抵抗、pH、酸化還元電位、水分、硫化物の測定値を数値化し、合計点数で腐食度を表したものである。

土壌による鉄管の外表面腐食を防ぐため、塗装剤は長足の進歩を遂げた。現在は、外面の小さな傷であれば塗装剤が自己修復して傷を覆い隠す、結果として長寿命が図られるという代物が開発された。料金収入の減少で財政事情が厳しく、老朽管の更新周期を長くしたい事業体にとっては朗報である。

腐食を防ぐ手段としてポリエチレンスリーブを管に巻く方法もある。管に接触する水を封印し、酸素供給を少なくするものである。当地(八戸)にある縄文晩期の是川遺跡からは国宝「合唱土偶」のほか、漆塗りの籠・櫛などの木製品が大量に出土するが、泥炭層が低湿地に積み重ねられており、光や空気が遮られて木製品などは腐ることなく土の中に保存されたからで、原理は同じである。

沈壽官窯売店に1枚だけ是川縄文館の開館を告げるポスターが貼ってあった。第15代当主沈壽官の縄文期に寄せる思いが静かに伝わってきた。現当主にとって「故郷忘じがたく候」の故郷は5,000年を遡る縄文人の世界であろうか。

東日本大震災における 水道施設の被害と復旧状況

厚生労働省健康局

水道課長 石飛 博之

1. はじめに

東日本大震災は、平成23年3月11日の本震とこれに伴う大津波、そして頻発する余震による広域かつ甚大な災害であり、同時に東京電力福島第一原子力発電所の事故による放射性物質汚染も発生した複合災害であると総括できると思う。

大震災では水道施設も多大な被害を受けたが、発災直後より全国から駆け付けて応急給水、復旧活動にご支援いただいた方々に、改めて心から感謝申し上げたい。被災地は未だ本格復旧・

復興の途上にあり、全体像を捉えるにはまだ時間を要するが、現時点での水道の被害と復旧状況を報告させていただく。

2. 水道の被害状況

(1) 水道施設被害の主な特徴

東日本大震災による断水は、停電によるものも含めて19都道県で最大約230万戸に上ったと見られており、平成7年の阪神・淡路大震災の約130万戸を大きく上回った(図-1参照)。

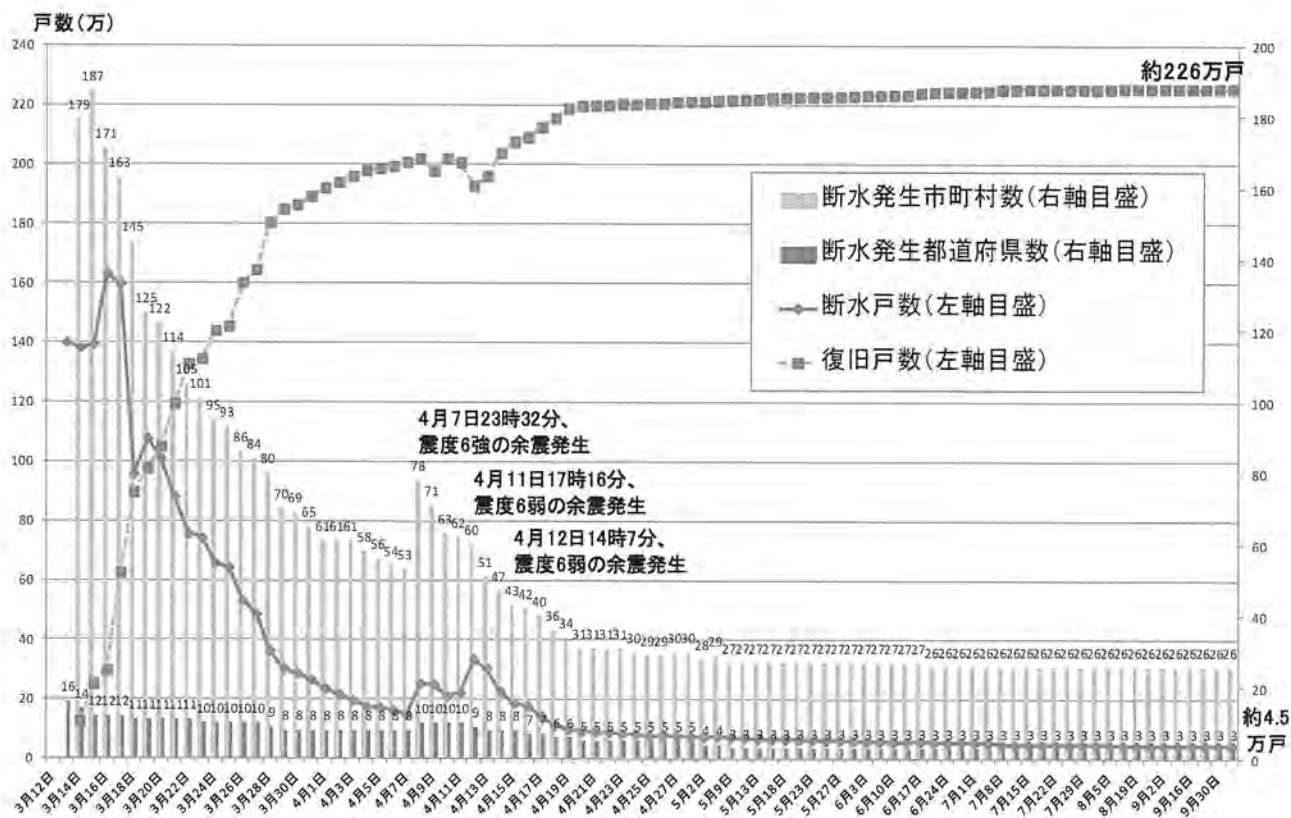


図-1 東日本大震災における水道の復旧状況

水道施設には、地震動により構造物の破損、管路の離脱などが生じたうえ、地域によっては地盤の液状化により被害が拡大したと見られている。また、余震によって一旦復旧した施設が再度、被害を受けた地域もあったものの、全般的には阪神・淡路大震災と比べて地震動そのものによる被害は比較的軽度であり、特に耐震性の高い管路、構造物の被害は極めて少なかった。

大津波に関しては、沿岸部の市街地自体が壊滅的な被害を受け、水道事業体の事務所、ポンプ所等の建造物や水管橋の流失等に加え、水源の浅井戸が冠水したことによって塩水化し、いまだに供給を再開できない事例もある。

また、発災直後の広範で長期間にわたる停電によって断水も広域に及んだのみならず、その後に電力需給の逼迫による計画停電が実施されたことも水道施設の運転に大きく影響した。さらに東北電力と東京電力の供給区域では電気事業法に基づく使用制限が発動され、大口電力消費施設を持つ水道事業体では前年夏の使用最大電力等の95%以内に制限された。

一方、水道施設の直接の被害ではないが、浄水薬品の生産施設の被災と電力制限により次亜塩素酸ナトリウムの供給量が逼迫する事態も生じた。

(2) 放射性物質汚染

原発事故に伴う放射性物質の放出により、東日本一円の水道水源を含む環境も汚染され、水道水中からも放射性物質が検出された。この結果、5都県、20水道事業において水道水の飲用摂取制限が実施され、該当事業者は応急給水やボトル水

の配布、検査の実施、放射性物質の混入を防ぐための施設の覆蓋等の対応に迫られた。

さらに、浄水発生土からも放射性物質が検出され、現在、その多くが浄水場内に仮置きされている状況である。今後、放射性物質汚染対処特別措置法に基づく安全かつ適正な保管、処分、再利用を進めていく必要がある。

3. 大震災への対応

大震災に対して、水道界を挙げて果敢に対応してきたものの、これまで経験したことのない大規模災害であったため、図-2に示すように、発災直後から中・長期までの各段階で様々な課題も明らかになった。

なお、大震災による被害があまりにも広域かつ甚大であったため、今回の震災により破損した水道施設の復旧作業を迅速かつ円滑に進めるには水道関係機関が一致団結して取り組むことが必要不可欠であった。そこで(社)日本水道協会、全国簡易水道協議会、(社)日本水道工業団体連合会、

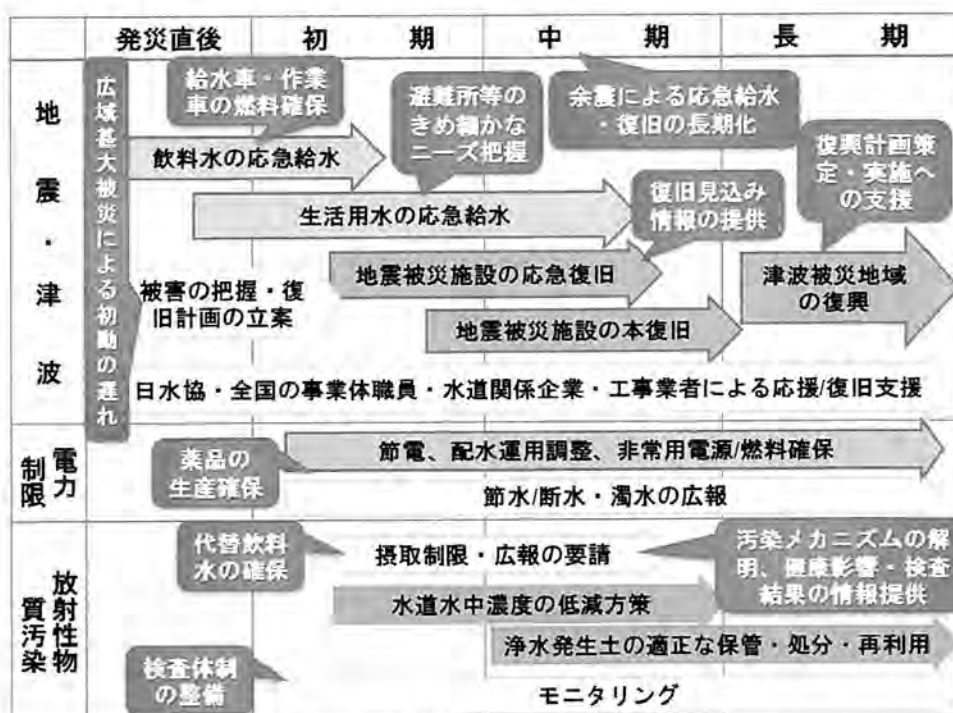


図-2 東日本大震災への対応と課題

全国管工事業協同組合連合会、(財)水道技術研究センター、全日本水道労働組合、全日本自治団体労働組合、厚生労働省で構成する東日本大震災水道復旧対策特別本部を、発災後速やかに設置し、情報共有と意見交換を行って密接な連携を図ることができた。

(1) 応急給水、応急復旧

発災直後は大規模停電、通信網の遮断のために情報収集・伝達ができなかったうえ、被災水道事業者も自らの状況が正確に把握できず、応援の調整が不可能な状況であった。このような中、(社)日本水道協会が中心となって、半日後には、まず関東・中部地方の水道事業者が給水車を伴う先遣隊の派遣を開始し、その後、北海道から沖縄まで各地の水道事業者が続々と給水車と技術者を派遣してきた。

被災地では、車両の通行が制限されたり、燃料の供給が不足したため、活動に苦慮する給水車も多数あり、さらには携帯電話が使えず、食料確保にも苦勞するという事情も重なった。しかし、全国550を超える水道事業者が給水車を派遣し、総力を挙げた応急給水活動が行われた。

また、応急給水と併せて応急復旧への支援も実施され、発災から1週間後に復旧戸数が断水戸数を上回り、3月末には約9割が復旧した。ただし、津波被災地域での復旧作業は、水道事業体の職員の被災や水道施設の流失に加えて、管網図等の資料・図面等も流失したこと、また瓦礫や土砂等により止水栓等が埋もれ

てしまい、漏水箇所の特定や止水作業に多大な労力を必要とするなど、困難を極めた。

なお、応急給水、応急復旧に対する応援は、津波による壊滅的な被害を受けた地域と原発事故に伴う警戒区域等を除き、平成23年8月に完了した。

(2) 本格復旧、復興

津波被害地域や原発事故に伴う警戒区域を除いて、水道の応急復旧は完了し、現在本格復旧が継続して行われている。今後は、津波被害地域の街づくりに対応した水道の復興が行われるが、場合によっては水源の確保を含む一からの水道整備計画の立案が必要となってくる。これらの復旧、復興計画は、地元の市町村(水道事業者)と県が中心となって進められることになるが、被災地の中には十分な職員数がない事業者もあり、それらの事業者を支援するため「東日本大震災水道復興支援連絡協議会」を設置し、関係者による支援の枠組みを構築している(図-3参照)。

協議会は、有識者、被災・支援水道事業者、県、(社)日本水道協会ほか関係機関、厚生労働省で構成している。平成23年7月25日に第1回の全体会議を開催して以降、岩手、宮城の県ごとに現地調

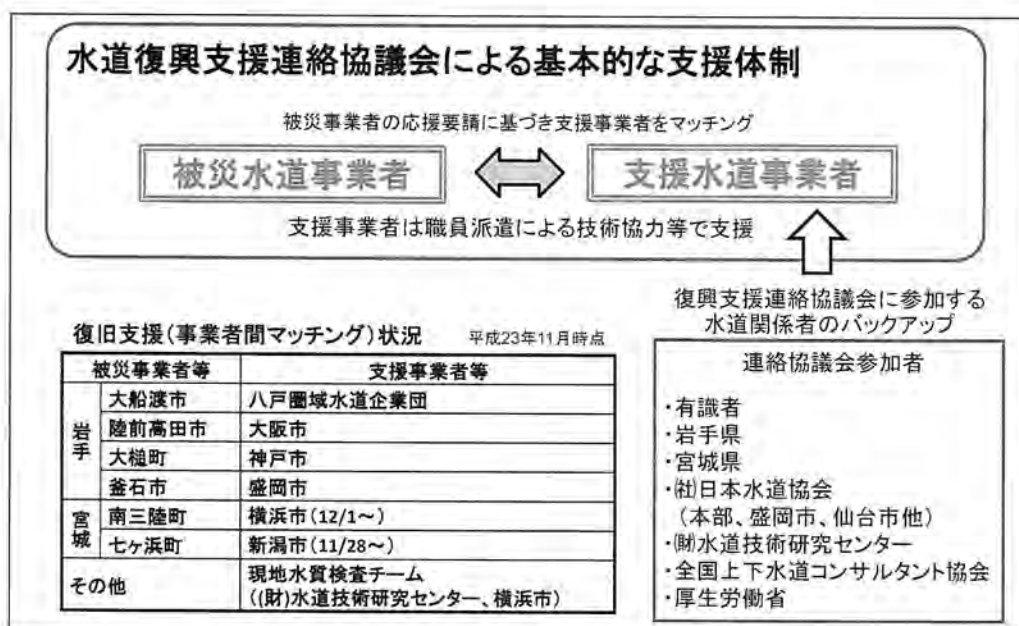


図-3 東日本大震災水道復興支援連絡協議会による支援体制

査部会を開催し、被災地域の状況・課題等について情報共有、意見交換するとともに、被災事業者の求めに応じて水道復興計画や災害査定国庫補助事務に対する技術的助言、情報提供を行っている。

今後も財政支援とともに、この仕組みを活用して、被災地の1日も早い復興のためのできるだけの支援を継続する考えである。

4. 給水装置の減災対策

津波被災地では、大量の瓦礫が水道復旧の障害となり、特に各戸の給水装置への対応が困難であった。今回ほどの大災害で完全防災は無理でも、災害に強くて復旧の早い給水システムのあり方を

追求することは重要である。

従来から指摘されている伸縮可とう性の高い給水装置の採用、家屋倒壊の影響を受けにくい止水栓・メータの配置、給水装置の管理図面とバックアップの確保とともに、様々な状況に対応して復旧作業を迅速かつ的確に進めるには、幅広い知識と技能を有する工事業者の全国的な確保が不可欠である。

今後、水道関係者のご協力をいただいて大震災による被害や対応の記録・情報を集大成するとともに、その成果を新水道ビジョンの策定作業の中で、危機管理体制の構築やその推進施策に反映させていく考えである。



東日本大震災における全管連の復旧活動

全国管工事業協同組合連合会
会長 大澤 規郎

1. 3月11日

午前中、私は厚生労働省の石飛水道課長にお会いし、ライフラインに携わる水道業界は、もっと「防災」に力を注ぐべきだと話をして別れたばかりだった。「東北地方太平洋沖地震」(東日本大震災)はその日の午後に発生、大津波とともに東北、関東の太平洋沿岸地域の多くの尊い人命を奪い、壊滅的な被害をもたらした。

全国管工事業協同組合連合会(以下「全管連」)会員の被害調査でも、死者32名、行方不明者7名、建物の全壊128戸などとなっており、亡くなられた方々のご冥福をお祈りするとともに、被災された方々に心よりお見舞い申し上げる次第である。

2. 東日本大震災までの全管連の震災対策

全管連においては阪神・淡路大震災、新潟県中越地震、新潟県中越沖地震等を教訓に、会員団体と地元水道事業者との協定締結促進及び応急復旧のための実効性ある有機的体制を確立するため、平成21年6月に(社)日本水道協会と「災害時における応急復旧活動の応援協力に関する覚書」を締結した。また、同年12月には、大規模災害に備え、応急復旧応援の迅速かつ円滑な対応を図るため、平常時からレンタル機材及び資材の調達・確保等について、本会賛助会員6社と「災害時における復旧活動の応援協力に係わる覚書」も締結したところであった。

また、平成23年1月には、「地震等緊急時における応急復旧工事対応マニュアル」を会員に配布しており、今回の対応はこのマニュアルに従ったものであった。

3. 救援対策本部を設置

全管連としては、地震発生翌日の3月12日、私を本部長に「東北地方太平洋沖地震救援対策本部」を設置するとともに、厚生労働省及び(社)日本水道協会と協調、連携して被害状況の調査・把握、その対応等について総力を挙げて取り組んでいくことを確認した。

厚生労働省によると、上水道の被害は、浄水場の機能停止、管路の破断や離脱、停電などの原因による断水は13日午後11時時点で14県140万戸、被害状況の調査が進んだ16日には180万戸まで増え続けた。

15日、発災直後から仙台市に出動していた日本水道協会の第一次先遣隊が帰京した。先遣隊からは、応急復旧における体制に必要な情報として、今回の地震がこれまでの大規模地震と比較しても格段に被害が甚大でなおかつ広範囲にわたっているとの現状が報告され、マニュアル等で規定された枠組みに捉われず柔軟に臨むことが確認された。また、何よりも長期戦で臨む覚悟が必要であるとの報告もされた。

発災直後、本会でも通信機能の切断や制限により、被災地の県支部との連絡が取れず、また、被

災県支部でも県内単組との連絡は取れておらず、単組もガソリン不足や交通渋滞などにより地元水道事業者との連絡が十分に取れない状況であった。

このような中、本会では、私と杉山災害対策担当理事が、現状の把握と今後の対応を検討するため、早急に被災地を現地調査することとした。

4. 現地調査

地震発生から7日目の3月17日に仙台市と郡山市、19日には千葉県と日立市の管工事協同組合を訪れ、支援物資（ペットボトル水、マスク、カセットボンベ等）、お見舞い金を手渡した。

残念ながら、ガソリン不足、道路の寸断などにより仙台市以北、岩手県には入れなかった。

宮城県管工業協同組合の渡辺理事長（本会副会長）からは、「地震発生から一週間が経つが、終息の兆しが全く見えない。想像を絶する修羅場で、特に不眠不休で応急復旧に立ち向かっている組合員にとって、ガソリンと食料の不足が深刻である。また、労災事故を起こさないための休息も必要である。組合員はこのような現状の中、惨状を受け入れ、今我々ができることを精一杯やり、復興のために頑張っている。政府には現場の人間が最大限の力を発揮できるよう全力での支援を、全管連を通じてお願いしていただきたい」と要請された。



写真-1 宮城県管工業協同組合の渡辺理事長（手前左から2人目）らと意見交換

これを受けて、私は「とてつもない人的被害の懸念が現実のものとなっている。過去に例がない事態である。被災地で救援活動、復旧工事に全力を注いでいる組合員の皆様に対しては、頭が下がる思いでいっぱいだ。この苦難を全管連としてしっかりと受け止め、国等に要望すべきことははっきりと申し上げ、長期戦を覚悟し、我々の組織力と技術・技能を結集して、しっかりと腰を据えて水道復旧に対応する」と述べ、全面支援を約束した。

だが、訪問した（社）日本水道協会地方支部長の仙台市は、市自体が被災し応急給水、復旧作業に追われていた。これに加え、東北地方のほぼ全域が被災する未曾有の災害で、かつ、多くの情報収集手段が失われていたこともあり、全管連の会員からいつでも応援に駆けつけたいとの支援の手は差し伸べられたものの、傘下各県の情報収集がままならず、従ってそれに基づく応援の調整もできないのが現実だったようで、いかんともしがたい状況であった。

現地調査の合間を縫い、3月18日には全管連救援対策本部会議を開催、被災地の現状の報告と今後の対策について協議し、本会会員から義援金を募ることなどを決定した。

5. 被災地内外の組合員が復旧支援

被災地の各水道事業者の要請のもと、本会会員である北海道、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、岐阜県、兵庫県の1都14県支部の協同組合が、延べ51,584人を派遣し、延べ作業日数3,677日に及ぶ応急復旧活動等を行った。

被災しながらも他都市へも応援を行った宮城県管工業協同組合（以下この節においては「組合」という）の活動を紹介する。

組合では3月11日の発災後、平成9年に仙台市と締結した「災害時等における水道施設復旧等の応援に関する協定」、平成19年4月1日に締結した

「大規模災害時における主要公共施設等の宅内給水・排水設備の応急復旧措置に関する協定」に基づき初動を開始し、各要請に対する懸命な復旧活動により、3月29日をもって、津波で被災した海岸部を除く地域が復旧した。

(1) 組合の迅速な復旧対応を可能にした地元事業体との連携

組合が平成9年に仙台市水道事業管理者と締結した協定は、当時の小野澤理事長(当時の全管連会長)が、平成7年に発生した阪神・淡路大震災を教訓として、有事の際のライフライン確保には地元事業体との円滑な連携が不可欠であること、そのためには、水道の復旧応援に関する基本的な事項をあらかじめ決めておく必要があるとの認識から結んだものであった。

この協定に基づいた応急支援活動を円滑に行うため、組合では、組合員に向けた「災害時における水道施設復旧等応援活動に関する要綱」というものを別に策定し、日頃からその周知に努めていた。この要綱の中では、それぞれの担当や連絡網、また、通信手段が断たれた場合などに備えた自動出動の要領などが定められている。組合では職員各自が常に携帯できるように、名刺大で作業服のポケットに入る「宮城県管工業協同組合・地震災害マニュアル」を作成し、配布していた。今回の仙台市での組合の復旧活動は、この協定に基づいて実行され、各要請に対して組合は総力を挙げて取り組み、迅速な対応を図ることができた。

(2) 水道施設被害と組合の対応

組合は、組合員のほとんどが仙台市内にある企業で構成されており、組合員数は126社であるが、そのうち配水管工事を手掛けている会社は39社で、配水管の小口径工事から大口径工事まで、組合員企業が一手に引き受けている。また、組合は官公需適格組合制度を取得しており、平常時の市内一円の緊急配水管修繕工事も組合員が昼夜を問わず対応している。

仙台市内の配水管総延長は約3,300kmであるが、地震による漏水は約900カ所、発災当初は給水戸数の半数に当たる23万戸が断水した。応急給

水は発災の翌日から、市内各地で開始された。

しかし、工事車両の燃料が手に入らず、通勤車に入れるガソリンもなく、公共交通機関もストップしており、燃料があっても道路が遮断され渋滞で移動もままならない。修繕工事に従事したくても会社に出勤すらできなかった。そこで、組合員企業の中には、社員を会社に残泊まりさせ、会社で炊き出しを行い、昼にはおにぎりを作って現場に運んだ会社も数社あった。もちろん、水道・ガス・電気もないため、プロパンガスを使っていた。

応急給水に関しては、日本全国の63に及ぶ水道事業体から応急給水の応援をいただいたということだが、組合が当局との協定に基づいて応援した給水車の出動状況は、発災翌日の3月12日から24日までの連続13日間と、4月7日深夜に発生した震度6強の余震があった翌日から2日間、合計15日間



写真-2 雪の降る中での復旧作業(宮城県管工業協同組合提供)

で延べ196台（1日最高24台）が出動し、組合員と組合職員、延べ383名が応急給水活動に従事した。

仙台市水道局との協定に基づき組合から出動した配水本管修繕班の状況は、発災翌日から4月17日までの間、組合員だけで1日最大33班の修繕体制を組み、延べ758班が復旧作業に従事した。また、東京都管工事工業協同組合の応援により、路肩に口径50mmのポリエチレン管を露出配管し仮給水を行った箇所もあったという。

仙台市水道局が事故等の断水を想定し、断水区域ができるだけ限られた範囲に止まるように管網を整備していたことも断水の早期解消に大きな効力があった。このこともあり、仙台市の想定より2日早い、発災から18日後の3月29日には、断水を解消することができた。

(3) 被災した組合として

応援復旧活動の要請を、被災地域の組合から近くの組合に直接するのではなく、被災エリアの情報収集がより正確にでき、実態を十分把握できる水道事業者が（社）日本水道協会を介し組合組織に要請するという方法は、復旧従事後の費用弁済についても応援要請を行った水道事業者が行うことから当然である。

今度の震災で、宮城県管工事業協同組合連合会の所属組合団体に復旧支援の必要を尋ねると、どこの組合でも「自分たち組合員で何とか頑張ってみます」と辞退されたという。被災地では、支援の必要あるなしに関わらず、自分たちの手と考えるのは業界の常道かと思われる。地域に根差し、その地域で活躍し、生計を立てている企業の自主自立の意識は当然である。

一方、水道事業者は市民の負託に応えようと、一刻も早い復旧・通水を考え、組合側との温度差が出るようである。ある地域の中には、当該組合が種々準備や段取りをしたが、出動間際になって断られたり、現地に入っても依頼された日数と違って、ほんの短期間従事しただけで帰らされたりする事態もあったようである。支援を要請する水道事業者は、決して拙速にならず、十分な見極めが肝心かと思われる。

次に、指定給水装置工事事業者、いわゆる指定店については、規制緩和後、仙台市では組合員を含めて470社あり、組合員企業以外の中には、一人親方も相当ある。現行の水道法では、指定を受けるには配管工を抱えていることや、指定エリアに事務所・店舗があることは必ずしも必要ではない。今回の震災では、一人親方だけの指定店では自分のことで精一杯で、市民への応急給水や水道復旧には繋がらなかったようである。是非、法を改正して指定店要件に配管技能者と、指定エリアには事務所か店舗があることを義務付けていただくようお願いしたいという要望があった。

6. 課題検討しマニュアル改訂へ

全管連では平成23年9月12日、大震災での課題を整理し、今後の災害の教訓となるよう、被災された地域会員の意見を聴くため、岩手、宮城、福島、茨城、千葉の被災5県支部（オブザーバーとして災害時における復旧活動の応援協力に係わる覚書を締結している賛助会員1社）が出席して、水道応急復旧に関する意見交換会を開催した。この交換会で整理された具体的な問題事例と解決方向は別表のとおりである。

これらを踏まえて、『地震等緊急時における応急復旧工事対応マニュアル』を改訂すべく、「自らが被災地となった応急復旧への対応に関するワーキンググループ」及び「応急復旧応援における見直しに関するワーキンググループ」を設置し検討を行っている。

これら論点を整理し、厚生労働省水道課及び（社）日本水道協会とも意見交換を行い、平成24年5月の定例理事会までには、応急復旧応援における緊急対応のあり方をさらに充実させるとともに、中小都市の会員組合の指標となるような内容を盛り込んだマニュアルの改訂を目指すこととしている。

終わりに、3月18日の全管連応援対策本部会議の決定に基づき、4月28日に会員及び賛助会員1社からお預りした義援金7,700万円を大塚厚生労働副大臣にお渡ししたことを書き添えておく。

具体的な問題事例と解決の方向

区分	具体的な問題事例	解決の方向
(1) 初動体制・情報収集段階での問題	① 通信機能の切断、通信手段の確保（岩手県等） ② 交通機関、燃料の確保（岩手県等） ③ 緊急時の資材調達の流通体制（岩手県等） ④ 被災した組合員の対応（岩手県等） ⑤ 応援要請の対応のまずさ（北海道、九州各県、群馬県） ⑥ 建設機械レンタル契約の待機費用の請求（広島市等） ⑦ 津波等に備えた集合場所、対策本部等の確保（岩手県） ⑧ 風評被害による物流のマヒ（いわき市）	① Eメール、インターネット等の緊急サイトを活用した仕組みの検討 ① 連絡手段として無線設備等導入の検討 ② 緊急時のガソリン確保方策の検討（特に作業にあたる者への配慮） ② ライフラインを担う者として石油業界へ要望 ② 警察との連携を図り交通の優先をしてもらう ③ 資材調達の協定の充実、緊急車両許可の準備 ④ 応急復旧応援、会社家屋被害、従業員対応等情報連絡含めた優先順位を整理 ④ 社員が避難し復旧工事ができない組合員が数社にのぼり、残った社員を組合で手配して他の組合員の応援にまわした ⑤ 応援要請の優先順位の確立を日本水道協会と協議、現地情報を現地対策本部から適時入手できるよう対応策の検討 ⑤ 行政側現地対策本部内への常駐 ⑥ 建機調達の協定書の見直し等の検討
(2) 応急復旧工事上での問題点	① 応急復旧工事での資材調達（岩手県） ② 管網図の整理、情報不足 ③ 広域的な水道資材の統一 ④ 一栓立ち上げ工事での対応 ⑤ 液状化現象への対策。道路を含めて液状化が広範囲にわたり地盤が沈下したため勾配が甚だしく歪み、仮復旧できない状況であった	① 資材調達が迅速化できるよう協議会を設置 ① 給水管資材（小口径）の調達が困難だった ② 配水管・共有給水管を一つの図面として整理が必要 ③ 今後は資材の統一化を推進する必要がある、当面は配管の主要部分の統一化を推進していただきたい ③ 本管については、NS管を使用するようにし、公道分についての給水管はポリ管の方が良い ④ 瓦礫撤去等、場所によっては必要かもしれないが、あまり効果はないと思われる ④ 応急給水活動で給水が多い地区は給水車だけでなく応急給水栓の立ち上げが有効である ④ 給水装置の被害が大きい場合等は、仮設給水栓の一栓立ち上げが有効である ⑤ 今後に備えて、対策工法の研究開発が望まれる ⑤ 給水装置についても、軟弱地盤地域や液状化が想定される地区については、建物（構造物）等の境にはフレキシブル材等の使用が有効である
(3) 災害リスク軽減に向けた方策	① 耐震化の促進 ② 一次側の給水管の材料の統一	① 国へ補助を求める ① 耐震資機材の使用、施工に対応できるよう平時から適切に作業ができる配管技能者の育成が必要

区分	具体的な問題事例	解決の方向
(4) 全管連への要望事項	・ 災害助成制度の見直し (岩手県) ① 復興事業には補助制度がないのが現状であるので復興事業にも補助対象となるよう関係機関に働きかけ実現を要望する ② 被災地の県に全管連が災害対策現地本部を設置して災害情報を的確迅速に提供されるよう要望する ③ 日本水道協会各県支部と県連が全国一律に災害協定を締結できるよう全管連で日本水道協会に協議を要望する ・ 地域に根ざした体制構築のために (宮城県) ① 本格復興に向けた地元企業優先の発注 ② 地元雇用の促進の検討 ・ 水道施設工事歩掛の改正 (いわき市) ① 20 t 未満の重機運搬費の計上 (震災時においては 6 割増) ② 労務単価の割増 (平時の緊急修繕工事は 3 割増、震災時は 5 割増) ③ 民地内修繕工事における人工算定の導入 ④ その他全ての緊急修繕工事に対して小規模工事特性及び地域特性を考慮した歩掛導入等、各自自治体ごとの見直し	① 地域建設企業の継続経営が可能となるよう地域保全工事の発注に対しては、地元企業を優先とする地域性を明確に反映させる契約方式の実施を国土交通省等関係団体に働き掛ける ② 地元の雇用が促進され、被災者が被災地域内外で就労できるよう、受け入れ可能な被災地域内外の所属員企業が求人情報をハローワークに提出する
(5) その他	・ 仮設住宅について (岩手県) ① 請負契約者を地域の実情がわかる業者にしている必要がある ② 水道管凍結、解凍作業が今後生ずることが懸念される ・ その他 (いわき市) ① 過去の震災復旧費用支払は組合員に対し単組が金融機関より融資を受け、立替支払をしているのが現状であり、巨額になれば単組の負担は大変なものとなる。短期間にて行政側から支払を受ける方法の確立を国に対し求める必要を痛感。3 月・4 月の震災時応急復旧の支払をいまだに請求・受領できない組合員もいる。 ② 有事の時、清算書類・添付書類の簡素化、行政が精査に要する時間の短時化等、多忙な中での清算業務をいかに簡素化できるかは国の補助金交付査定方法簡素化によると考えられ、国の補助金交付査定簡素化の要求推進 ・ その他 (東北ブロック) ① 秋田県等、地震の影響は殆どなかった地域では、発注予定の工事がストップするなど、経済的な影響が懸念される。今後復興が進む中で、地元で対応が困難であれば被災していない秋田県や山形県にお声掛け頂くようなネットワークシステムの検討を要望する	

給水装置工事配管技能者講習会の見直し

(財) 給水工事技術振興財団
教務部教務課

平成11年から実施してまいりました給水装置工事配管技能者講習会は、講習内容等を見直し、平成24年4月より「給水装置工事配管技能検定会」として実施することといたします。

1. 見直しの経緯

開始後十数年を経過した給水装置工事配管技能者講習会については、平成22年度に、水道事業発展の更なる貢献と適切な技能を有する者の養成という観点から、講習内容をより充実することを目的とした「給水装置工事配管技能者講習会見直し検討委員会」を設置して検討を行いました。その結果、平成23年3月に報告書が取りまとめられ当財団理事長に答申されました。

この答申を受けて、平成23年度は学科講習等の試行など準備を進めてきましたが、平成24年4月からは次の事項を変更し「給水装置工事配管技能検定会」として実施することといたします。

2. 「給水装置工事配管技能検定会」移行に当たっての主な変更事項

事 項	現 行	見直し後
名 称	給水装置工事配管技能者講習会	給水装置工事配管技能検定会
2年程度の実務経験	実務経験の申告は不要	① 実務経験は自己申告で業務経歴を記入
		② 工業高等学校等の卒業生であって、配管実技を履行しているものは実務経験者とみなす
実技の使用管種	ポリエチレン二層管、硬質塩化ビニル管、硬質塩化ビニルライニング鋼管の3管種	現行の3管種を原則とするが、うち1管種を検定会開催地の希望する管種に変更できる
修了者の名称	講習会修了者	検定合格者

水道メータに係る計量法令の改正と その対応（その1）

（社）日本水道協会工務部

規格課長 中村 恒夫

1. はじめに

水道メータは給水装置に取り付け、水の使用量を積算計量する計量器であって、その計量水量は、料金算定並びに有収率などの水量管理の基礎となるものである。適正な計量が求められることから、その選定にあたっては各種メータの特性を考慮するほか、計量法に定める計量器の検定に合格し、かつ検定有効期間のものを使用しなければならない。

計量法において、取引・証明や人の安心・安全の確保に用いられる計量器を特定計量器と呼ぶ。水道メータも特定計量器（政令18品目）のひとつであり、その技術基準は計量法の省令に定められている。この技術基準が平成17年3月30日に抜本的に改正された。新しい技術基準による水道メータ（以下、「新JIS水道メータ」という）の特徴のひとつは性能の選択制にある。すなわち、新JIS水道メータでは、国際規格に合わせて定格最大流量（ Q_3 ）と計量範囲（ $Q_3/Q_1 = R$ 値）が選べるようになったことに大きな特徴がある。水道事業体にとってこの改正は、水道メータを選ぶ際の合理的判断基準が必要になったということである。

省令公布後6年間の経過措置期間が平成23年3月31日をもって終了し、平成23年4月以降は全面的に新JIS水道メータの製造へと切り替わった。

国際標準という大きな流れの中で、国際規格との整合を図った我が国の技術基準が本格的に動き始めたことになる。この間、水道メータ製造各社は、特に小流量域における計量精度を確保するため、計量器の主構造部を改良するなどの製品開発や製造・検定技術の向上に取り組んできたことがうかがえる。

そこで、本稿においては特定計量器に関する法制度、改正された技術基準について記述し、次回は、「新JIS水道メータへの対応に関する検討会」での検討結果や水道メータの実務的な選定方法等について紹介することとしたい。

2. 省令改正の経緯

我が国では正確な計量器を供給するため、計量法の省令である特定計量器検定検査規則（以下、「検則」という）で特定計量器の型式承認、検定・検査を行うための技術基準を定めている。技術基準には、特定計量器の技術進歩に応じた速やかな対応が求められる。また、近年は法定計量分野での基準・認証制度の国際統合化が緊急かつ重要な課題になっており、OIML（国際法定計量機関）やISO（国際標準化機構）などの国際規格と我が国の技術基準との統合化が必要になってきた。こうしたことから経済産業省は、水道メータなど計量器の技術進歩に応じた速やかな対応を容易にする

とともに国際整合化の推進を図るため、JIS規格を制定し、これを計量法の省令に引用することとした。

制定されたJIS規格は「一般仕様」と「取引証明用」で構成される。第1部は水道メータ及び温水

メータの一般仕様がISO規格に準拠した工業規格として、また、第2部は特定計量器の型式承認、検定に用いられる特定計量器仕様として制定された。このうち、今回の省令改正では技術的基準について第2部のJIS規格を引用している。

〈検則の構成〉

旧 基 準	新 基 準
検則 = 制度 + 構造・性能等	検則 = 制度 + JIS B 8570-2を引用
JIS = 構造・性能等 (但し、水道メータは未制定)	・ JIS B 8570-1「水道メータ及び温水メータ 第1部：一般仕様」 ・ JIS B 8570-2「水道メータ及び温水メータ 第2部：取引又は証明用」

参考として、特定計量器に関する法制度の一部を図-1に示す。

なお、特定計量器は計量法施行令第2条におい

て、水道メータは口径が350mm以下のもの、また、温水メータは40mm以下のものであり、規制される口径は従来と変わりはない。

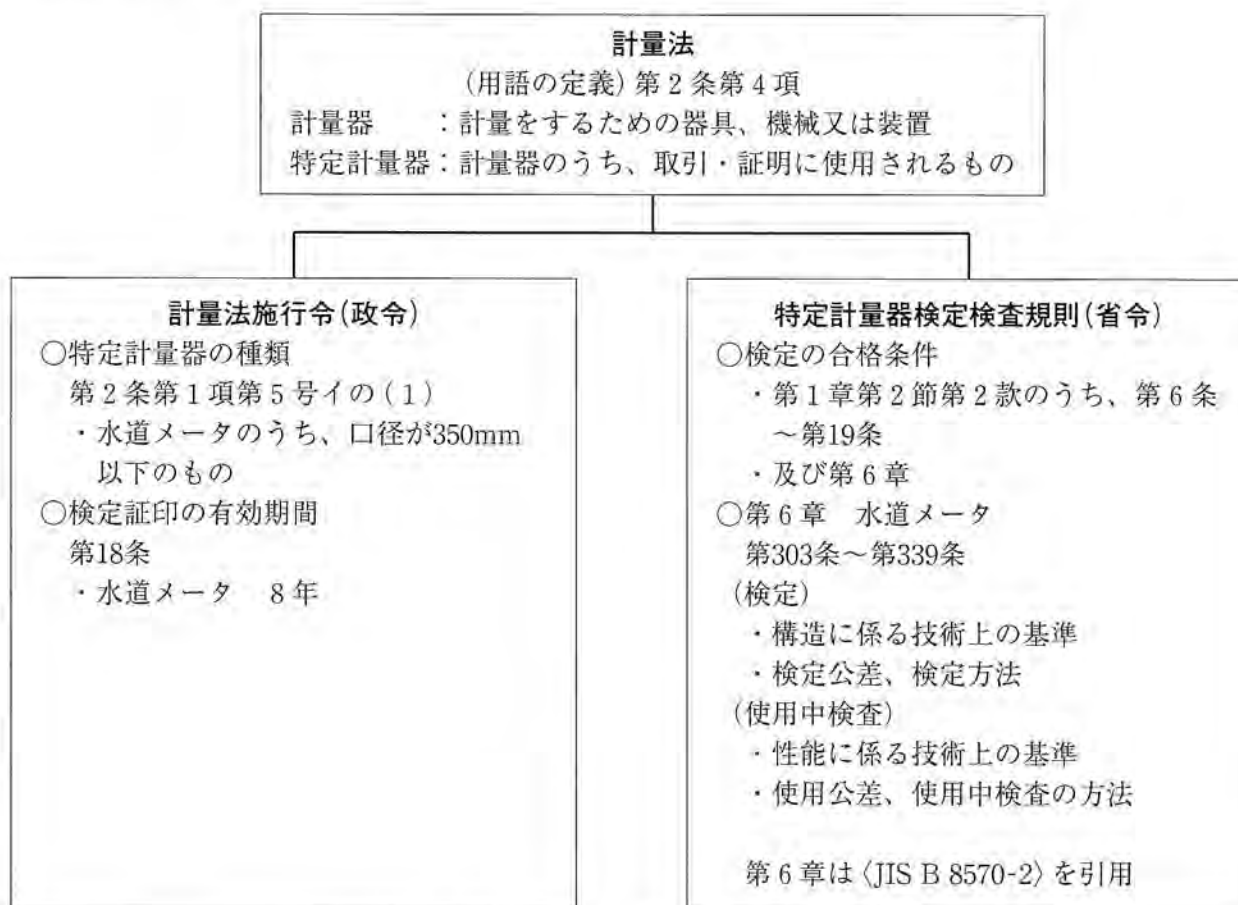


図-1 特定計量器に関する法制度(参考)

3. 新JIS水道メータの特徴

新JIS水道メータの主な特徴は次のとおりである。新・旧基準における各流量点と検定流量を図-2、図-3に示す。また、計量範囲の一例を図-4に示す。

(1) 主な用語の比較

水道メータの性能の表し方について、国際機関

の協議の場で口径別の標準流量に対する見直しの意見が高まっていた。数年の議論を経て、各流量点は Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 で表す。また、口径別の性能基準をなくして、定格最大流量(Q_3)の値と計量範囲(Q_3/Q_1 の比)によって水道メータの性能を表す方法が生み出された。我が国における技術基準もこの方法を採用した。

旧 基 準	新 基 準
使用最小流量 ($Q_{\min}$) 標準流量 $5 \text{ m}^3/\text{h}$ 未満→標準流量の2%の値 標準流量 $5 \text{ m}^3/\text{h}$ 以上→標準流量の3%の値	定格最小流量 (Q_1) メータが定格動作条件下で、検定公差内で作動することが要求される最小の流量
転移流量 (Q_t) 標準流量 $5 \text{ m}^3/\text{h}$ 未満→標準流量の8%の値 標準流量 $5 \text{ m}^3/\text{h}$ 以上→標準流量の20%の値	転移流量 ($Q_2 = Q_1 \times 1.6$) 定格最大流量 Q_3 と定格最小流量 Q_1 との間にあって、流量範囲の領域が検定公差によって特性づけられている「大流量域」と「小流量域」との2つの領域に区分する境界の流量
標準流量 (Q_p) 使用最大流量の1/2の流量 (特定計量器検定検査規則で定める標準流量)	定格最大流量 (Q_3) メータが定格動作条件下で、検定公差内で作動することが要求される最大の流量
使用最大流量 ($Q_{\max}$) 検定公差を超えない範囲内で、水の体積を計量できる最大の流量 (標準流量の2倍の値)	限界流量 ($Q_4 = Q_3 \times 1.25$) 短時間の間検定公差内で作動し、かつ、その後定格動作条件下で作動させたときにも計量性能を維持していることが要求される最大の流量

(2) 性能要件選択制の導入

旧基準水道メータは標準流量(Q_p)でその性能が決まる。標準流量は、従来、JWWA規格等の団体規格で定めており、口径ごとに流量範囲は決まっていた。新JIS水道メータの性能は、正確に計量できる最大の流量を(Q_3)、最小の流量を(Q_1)、その計量範囲(Q_3/Q_1 の比)を $R=100$ のように表す。これは、小流量から大流量までの比が100倍ということで、同じ口径の水道メータであっても、この数字が大きければ大きいほど小流量域まで正確に計量できる。このように水道メータは、口径別の性能基準から定格最大流量と計量範囲によって性能を選択する方法へと変更になった点に大きな特徴がある。

(3) 計量精度の向上

新JIS水道メータの2つ目の特徴は、器差の許容値が $\pm 5\%$ である定格最小流量(Q_1)から転移流量(Q_2)までの小流量域の範囲が狭くなって計量精度がより向上したことである。例えば、従来は転移流量と最小流量との比が4倍(標準流量 $5 \text{ m}^3/\text{h}$ 未満のもの)あったものが、新基準においては $Q_2/Q_1=1.6$ 倍に狭められた。これは、器差の直線性を求める規定となったことを意味する。

(4) 器差検定

製品出荷前の器差検定の際の検定流量が変更になった。旧基準では、使用最小流量から使用最大流量までの任意の2点であったが、新基準では定格最小流量、転移流量、定格最大流量近傍の3点

で検定を行うことになった。

(5) 圧力損失

水道メータに対して許される圧力損失は、旧基

準では0.1MPa(使用最大流量)までであったが、新基準では許容される圧力損失が、0.063MPa(定格最大流量)となった。

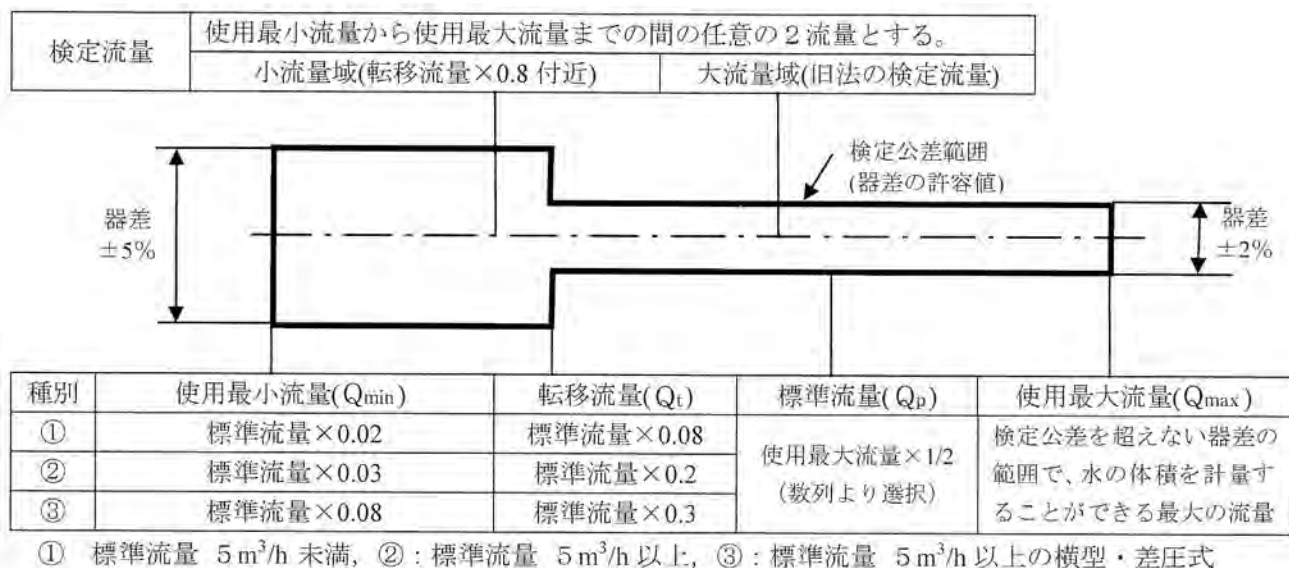


図-2 旧基準における各流量点と検定流量

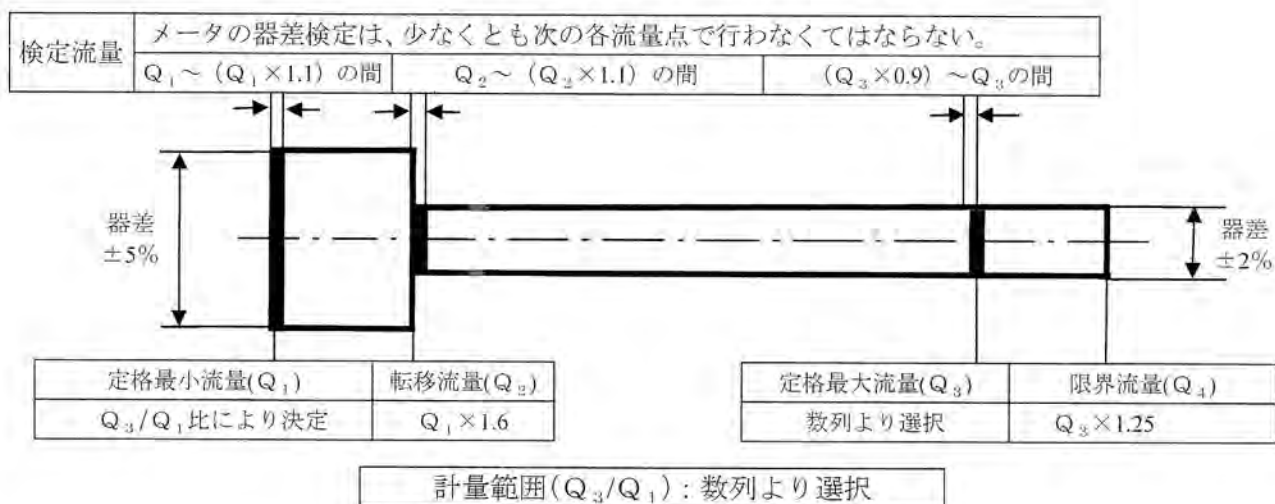


図-3 新基準における各流量点と検定流量

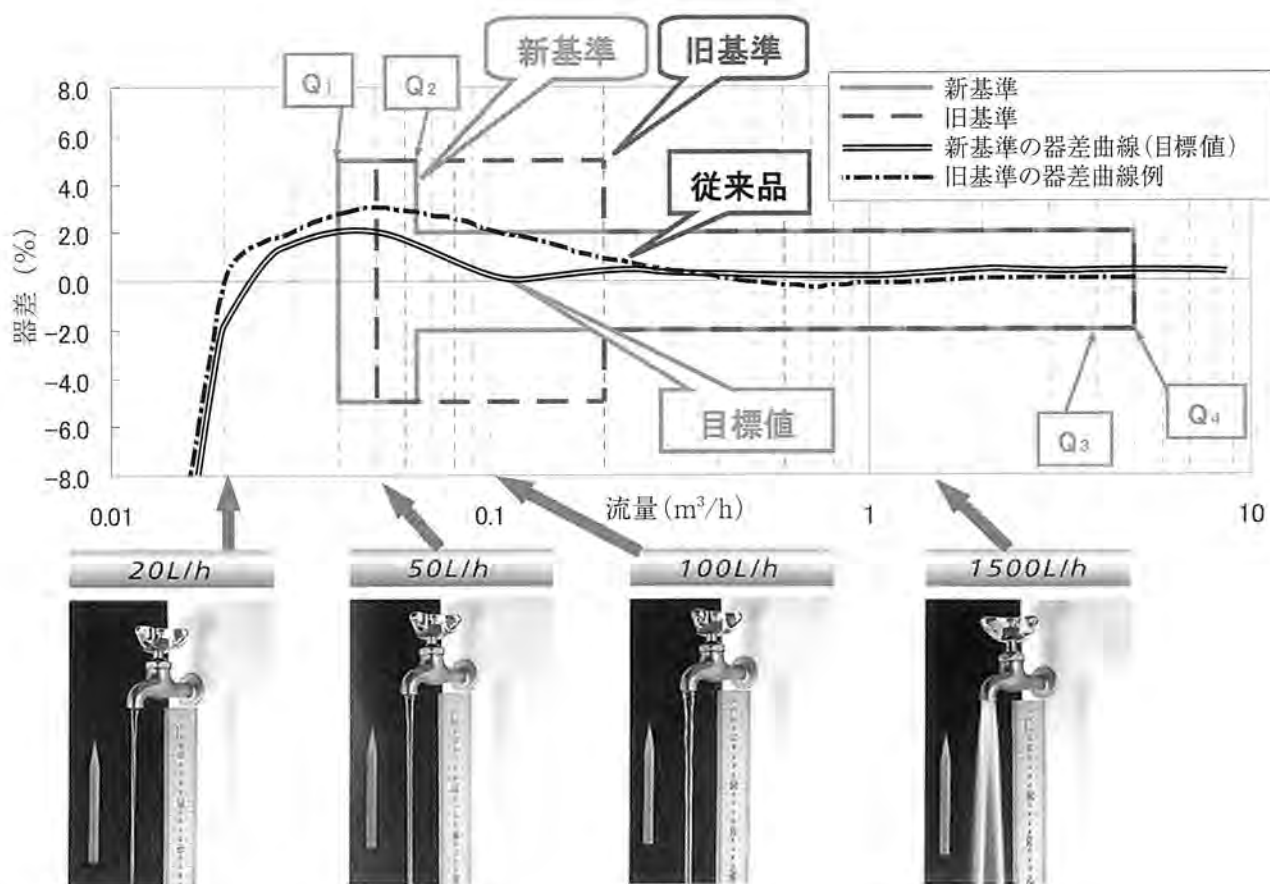


図-4 計量範囲の例

【解説】

図-4は、口径(参考)20mm $Q_3 = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_3/Q_1 = 100$ の場合の計量範囲の例である。T形状の点線部が旧基準の計量範囲を、実線部が新基準の計量範囲を示す。この図に示すように、小流量域の計量精度が向上した。計量特性は一点鎖線が従来品の例を、二重線が新基準水道メータの目標値を示す。表下の写真は、各流量点に対する蛇口での流量である。 $Q_3 = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_3/Q_1 = 100$ を選定した場合、定格最小流量(Q_1)は、 $0.04 \text{ m}^3/\text{h}$ であり、1分間当たり0.67Lから正確に計量することができる。

(6) 水道メータの形状寸法等

水道メータの形状・寸法は、JIS B 8570-1(水道メータ及び温水メータ第1部：一般仕様)において呼び径と全体寸法を示し、代表的なメータ寸法及び許容差を附属書A(参考)に示している。

また、ねじ接続として「ねじの呼びはJIS B 0202[管用(くだよう)平行ねじ]のB級による」と規定した。従来の水道メータ規格のJWWA B 127及びJWWA B 128(平成23年7月廃止)でも、

JIS B 8570-1と同様に、JIS B 0202のB級のねじのみを規定していたので、従来のJWWA規格との変わりはない。

(7) 水道メータの表示

水道メータに要求されている表記(表示)に変更があった。新基準では、口径や標準流量を表示する必要がなくなり、新しく、定格最大流量(Q_3)と計量範囲(Q_3/Q_1)が表示しなければならない項目となった。

4. (社)日本水道協会の対応

新しい技術基準への移行に際し、(社)日本水道協会は、「水道メータ選定の手引き」(平成18年3月)を発刊した。この手引きには、省令改正の概要や新しい技術基準に適応した水道メータの選択例を示している。平成21年9月には、移行期の課題を明らかにするとともに、その解決に向けた方向性を示すため、「新JIS水道メータへの対応に関す

る検討会」を設置した。この検討会においては、①水道メータの口径表示、②計量範囲の合理的判断基準、③新JIS水道メータへの切替え時期について調査・検討を行った。

こうした取り組みの中で得られた情報をもとに、今回は、特定計量器に関する法制度、改正された技術基準について記述した。次回は、水道メータの実務的な選定方法等について紹介する予定である。



Q1) 受水槽式による集合住宅において直結増圧式に変更する場合の瞬時最大使用水量の算定、増圧給水設備の選定の考え方はどのようなものか

A1

直結増圧式では、直結増圧給水設備（以下「増圧給水設備」という）や取り出し給水管の給水能力が、建物内の使用水量の変動と直接的に影響し合うことから、口径の決定にあたっては、使用実態に沿った瞬時最大使用水量を的確に把握する必要がある。

直結増圧式において、給水管の口径を決定する場合の手順としては、はじめに建物内の瞬時最大使用水量を把握し、その水量を給水できる性能を有する増圧給水設備を選定し、さらにその水量に応じた取り出し給水管を設計する。

【直結増圧式における口径決定手順】

- ①建物内の瞬時最大使用水量の把握
- ②増圧給水設備の選定
- ③取り出し給水管の設計

ここでは、そのうち瞬時最大使用水量の把握の仕方と増圧給水設備の選定について説明する。

1. 瞬時最大使用水量の把握

集合住宅の瞬時最大使用水量を求めるには、給水管の口径決定手順に従い、同時に使用する末端給水用具を設定して計画使用水量を算出する方法や、空気調和・衛生工学会の「給排水衛生設備基準・同解説」に記載されている瞬時最大使用水量の算出方法等種々のものがある。

ここでは東京水道局が実施した「集合住宅における水使用実態調査」に基づく、居住人数から瞬時最大使用水量を予測する算定式を紹介する。
【居住人数から瞬時最大使用水量を予測する算定式】

- ・居住人口が1～30人の場合

$$Q = 26 P^{0.36}$$

- ・居住人口が31人以上の場合

$$Q = 15.2 P^{0.51}$$

ここで、P：居住人数（人）

Q：瞬時最大使用水量（L/分）

なお、居住人数については、表-1に示す給水人口パラメータ換算表を適用して設定する。

また、実居住人数の予測が可能な場合、あるいは事前に判明している場合には、より実態に即している人数を採用することが有効である。

表-1 給水人口パラメータ換算表

住戸種別	想定住戸面積 (m ² /戸)	想定世帯人員 (人/戸)
1R, 1K等	37.0未満	1～2
1DK, 1LDK, 2K等	43.0程度	
2DK, 2LDK, 3K等	55.0程度	3～4
3DK, 3LDK等	65.0程度	
4DK, 4LDK等	83.0程度	
5LDK以上	98.0以上	4～

2. 増圧給水設備の選定

前記の算定式により算出した瞬時最大使用水量から、増圧給水設備の吐出側の流速を毎秒2.0mとした場合の増圧給水設備の口径別による標準最大戸数を表-2に参考として示す。

また、表-2における口径は、増圧給水設備の口径であり、取り出し給水管の口径は所要の流量を得ることができるように、別途算定する必要がある。特に既設管を使用し改造する場合には、取り出し給水管の給水能力を十分に考慮する必要がある。

表-2 増圧給水設備の口径別標準最大戸数

口径 (mm)	標準最大戸数	
	4人/戸	3人/戸
20	1戸	1戸
25	2戸程度	3戸程度
30	6戸程度	8戸程度
40	22戸程度	29戸程度
50	53戸程度	71戸程度
75	264戸程度	352戸程度

※流速2.0m/sとした場合

なお、実際の設計においては、各種条件を考慮した上で建物内の給水管口径を仮定し、流量図等から求めた摩擦損失水頭及び建物の最上階の位置水頭を考慮して、増圧給水設備における口径と戸数の関係を把握する。

Q2) 最近、各水道事業体において直結給水をより普及させるための取組みを実施しているが、具体的にどのようなことを実施しているのか

A2

給水方式には、配水管から分岐し、直接給水する直結給水式と、水を一旦受水槽に貯留して給水する受水槽式がある。従来は、2階程度までは直結給水し、3階建て以上の建物や大口の需要者などには受水槽式が採用されてきた。

その後、昭和62年に建築基準法が改正され、木造3階建てが認められるようになったことを契機に、以降、適宜直結給水の範囲が拡大されてきた。

近年では、中高層階にも安全でおいしい水を直接給水する直結増圧式の導入が進められ、建物の高さによらず適用を可能としている水道事業体もある。

一部の水道事業体では、直結式の適用口径などの制限を設けないことにより、新築のビルやマンション等ほとんどの建物で採用されているとの報告もある。

一方、既存の受水槽式の建物では、直結給水への切替えがなかなか進んでいないことから、各水道事業体において様々な直結切替促進策を講じ、直結給水の普及を図っている。

蛇口から水を飲むという日本の水道文化を次世代に引き継いでいくために、直結給水をさらに普及・促進させていくことが重要である。

以下に一例として、東京都の直結給水の普及に関する施策を紹介する。

1. お客さまをサポート

東京都では、お客さまが容易に直結給水について必要な情報を得られるよう、お客さまの関心が高い工事費の見積りなどを無料で行う「直結切替え見積りサービス」を平成19年4月から実施している。

このサービスは、指定給水装置工事事業者（以下「指定事業者」という）と協力して、受水槽容量10m³以下の建物を対象に直結切替工事費の見積りを2社まで無料で実施するサービスである。

また、この見積りサービスで指定事業者から提出された見積り書の内容について、わかりづらい点や相談したい事柄等があれば、東京都水道局の外郭団体である東京水道サービス(株)が、第三者の立場から無料で説明・相談に応じるサービスも実施している。

2. 広報の充実

直結給水に関する情報について、全戸配布の

広報誌である「水道ニュース」へ掲載するほか、当局のホームページ、ポスターを使用し、広くPRしている。

また、それらを総合的に網羅したパンフレットを作成し、概要のほか、受水槽式と直結式の工事費用、メンテナンス費用を併せたコスト比較などを紹介している。



写真-1 パンフレット例

3. 小中学校の水飲栓直結給水化モデル事業の実施

蛇口から水を飲むという水道文化を引き継ぐことを目的に、次世代を担う小中学生が水道水のおいしさを実感できるよう、学校の水飲栓を受水槽式から直結給水に切り替えるモデル事業「学校フレッシュ水道」を平成19年度より実施している。

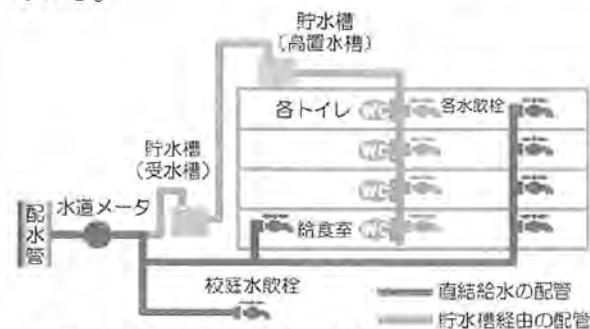


図-1 学校フレッシュ水道(イメージ図)

これは、区市町又は学校法人が実施する直結給水化工事に対し、水道局で技術支援を行うとともに、工事費用の一部を負担するものである。

本事業を実施した学校に、実施前と実施後にアンケートを行った結果、家から水筒を持参する児童が減少したほか、「前よりも冷たい水が飲める」「蛇口から水を飲む回数が増えた」など、良い意見をいただいている。

(東京都水道局給水部給水課)

平成23年度 給水装置工事 主任技術者試験問題

公衆衛生概論

問題 1 我が国の水道の歴史に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 我が国で初めて近代水道を導入したのは横浜市で、明治 20 年に給水が開始された。
- (2) 東京で最初に稼働した浄水場である淀橋浄水場では、急速ろ過を用いていた。
- (3) 我が国の水道水の塩素消毒が開始されたのは、大正時代のことである。
- (4) 第二次世界大戦前の我が国の水道普及率は、40 % に達していなかった。

問題 2 水道水や井戸水に起因して健康に影響を及ぼした水質汚染等の事例に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 日本では、2000 年以降水道水や井戸水に起因して健康に影響を及ぼした水質汚染等の事例は報告されていない。
- (2) 1996 年に埼玉県越生町おごせまちの水道がクリプトスポリジウムにより汚染され、住民約 14,000 人のうち 8,000 人以上が感染した。
- (3) 1993 年米国ミルウォーキーの水道でクリプトスポリジウムが原因となって 40 万人を超える患者の発生があり、約 400 人の死者が出たと報告されている。
- (4) 1990 年浦和市の幼稚園で、井戸水が原因となる病原性大腸菌 O-157 の集団感染オ-157により、園児 250 人以上が発症し、2 人が死亡した。

問題 3 水道の浄水処理に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 急速ろ過方式とは、一般に原水に凝集剤を加えて薬品沈でん処理したのち、砂ろ過を行う浄水方法である。
- (2) 残留塩素とは、塩素消毒後に水中に残留している塩素のことで、殺菌効果は結合残留塩素に比べて遊離残留塩素の方が高い。
- (3) 消毒用の塩素剤には、次亜塩素酸ナトリウム、液化塩素、次亜塩素酸カルシウム等がある。
- (4) 緩速ろ過方式とは、一般に凝集剤を加えずに原水を普通沈でん処理したのち、活性炭ろ過を行う浄水方法である。

水道行政

問題 4 給水装置の基準等に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 給水装置工事に使用する給水管や給水用具は、給水装置の構造及び材質の基準に適合していることを証明しなければならないが、これには製造メーカーが自ら証明することも含まれる。
- イ 給水装置とは、水道事業者の配水管から分岐して設けられた給水管と、それに直結して設けられる給水用具をいう。
- ウ 給水装置の性能基準は、耐圧性能、浸出性能、水撃限界性能、逆流防止性能（負圧破壊性能を含む）、耐寒性能及び耐久性能について定められている。これらの性能項目は、項目ごとにその性能確保が不可欠な給水管及び給水用具に限定して適用されている。
- エ 水道事業者は、給水装置工事が行われた給水装置について竣工検査を行うことはできるが、使用中の給水装置についての現場立ち入り検査を行う権限は有しない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	正
(2)	誤	正	正	正
(3)	正	正	正	誤
(4)	正	誤	正	誤

問題 5 水道事業者と指定給水装置工事事業者に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 水道事業者は、指定の基準を満たす工事事業者から申請があれば、指定しなければならない。

イ 水道事業者は、供給規程で、当該給水区域に適用される指定の取消事由を独自に定めることができる。

ウ 適正な給水装置工事が行われなかったことにより、配水管が損傷するなど水道施設の機能に障害を与えた場合、または、与えるおそれが大であると認められるとき、水道事業者は、指定給水装置工事事業者の指定を取り消すことができる。

エ 指定給水装置工事事業者は、水道事業者の要求があれば、水道事業者が行う給水装置の検査に、給水装置工事主任技術者を立ち会わせるなど、水道事業者が法に基づいて行う監督に服しなければならない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	正	誤
(2)	正	誤	正	正
(3)	正	誤	誤	正
(4)	誤	正	誤	正

問題 6 水道法施行規則に定める給水装置工事主任技術者の職務に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はいくつか。

ア 配水管から分岐して給水管を設ける工事に係る工法、工期その他の工事上の条件に関する水道事業者との連絡調整

イ 配水管から分岐して給水管を設ける工事を施行しようとする場合における配水管の位置の確認に関する水道事業者との連絡調整

ウ 水道メータ下流側から給水栓までの工事に係る工法、工期その他の工事上の条件に関する水道事業者との連絡調整

エ 給水装置工事(第13条に規定する軽微な変更を除く。)を完了した旨の水道事業者への連絡

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 7 水道の基準に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

水道により供給される水については ア が、水道を構成するそれぞれの施設については イ が、簡易専用水道については ウ が定められている。

水道水は国民の日常生活や事業活動に不可欠なものであるから、常にこれらの基準が確保されるように水道の施設を整備し管理しなければならない。

	ア	イ	ウ
(1)	水質基準	施設基準	管理基準
(2)	運用基準	水質基準	施設基準
(3)	設備基準	運用基準	水質基準
(4)	水質基準	管理基準	設備基準

問題 8 水道法に規定する供給規程に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 料金が、能率的な経営の下における適正な原価に照らし公正妥当なもので、定率又は定額をもって明確に定められていること。
- (2) 水道事業者及び水道の需要者の責任に関する事項、並びに給水装置工事の費用の負担区分及びその額の算出方法が、適正かつ明確に定められていること。
- (3) 貯水槽水道が設置されている場合においては、貯水槽水道に関し、水道事業者及び当該貯水槽水道の設置者の責任に関する事項が、適正かつ明確に定められていること。
- (4) 水道事業者が民間の事業者の場合には、供給規程に定められた供給条件を変更しようとするときは、当該給水区域の市町村長の認可を受けなければならない。

問題 9 水道法に規定する給水義務に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道事業者は、当該水道により給水を受ける者が正当な理由なしに給水装置の検査を拒んだとしても、その者に対し水を供給しなければならない。
- (2) 水道事業者は、事業計画に定める給水区域内の需要者から給水契約の申込みを受けたときは、正当な理由がなければ、これを拒んではならない。
- (3) 水道事業者は、当該水道により給水を受ける者に対し、正当な理由がありやむを得ない場合を除き、常時水を供給しなければならない。
- (4) 水道事業者は、当該水道により給水を受ける者が料金を支払わないときは、供給規程の定めるところにより、その者に対する給水を停止することができる。

問題 10 水道法に規定されている水道技術管理者の行う技術上の業務に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

ア 水道施設の清潔保持、水道により供給されている水の残留塩素の保持、その他の衛生上の措置

イ 供給する水が人の健康を害するおそれがあることを知ったときの給水停止と関係者への周知

ウ 給水装置が給水装置の構造及び材質の基準に適合しているか否かの検査

エ 定期及び臨時の水質検査

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

給 水 装 置 工 事 法

問題 11 次のア～エは、铸铁製配水管から給水管を分岐するサドル付分水栓の穿孔作業の一部である。その作業の施工手順が正しく並べられているものはどれか。

ア 配水管の清掃

イ 防食コアの取付け

ウ サドル付分水栓の取付け

エ 穿孔作業

- (1) ア → イ → ウ → エ
- (2) ア → ウ → エ → イ
- (3) ア → エ → イ → ウ
- (4) ア → エ → ウ → イ

問題 12 給水管の明示に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

ア 道路部分に布設する口径 75 mm 以上の給水管には、明示テープ、明示シート等を施し、管を明示する。

イ 将来的に布設位置が不明となるおそれがある管路及び止水器具に対しては、明示杭（見出杭）又は明示釘等を設置するか、オフセットを測定することにより位置を明らかにする。

ウ 埋設管明示テープには、青地に黒い文字で設置年を西暦で明示する。

エ 埋設管明示シートは、管の上部より 30 cm の位置に連続して敷設する。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 13 水道メータの設置に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 設置にあたっては、メータに表示されている流水方向の矢印を確認した上で、正しく鉛直に取り付ける。

イ 設置位置は、需要者の使用水量の計測及び当該メータ先における漏水の発生を検知するため、給水管分岐部に最も近接した宅地内とする。

ウ 口径 50 mm 以上の場合のメータマスは、コンクリートブロック、現場打ちコンクリート、鋳鉄製等で、上部に鉄蓋を設置した構造とするのが一般的である。

エ 集合住宅等の複数戸に直結増圧式で給水する場合、ウォーターハンマを回避するため、メータバイパスユニットを設置する方法がある。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 正 | 誤 | 誤 | 正 |
| (2) | 正 | 正 | 誤 | 誤 |
| (3) | 誤 | 正 | 正 | 正 |
| (4) | 誤 | 正 | 正 | 誤 |

問題 14 給水装置工事の現場管理に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

ア 道路以外の埋め戻しは、当該土地の管理者の承諾を得て良質な土砂を用い、締固めには原則としてダンパー、振動ローラ等の振動する転圧機は用いない。

イ 速やかに本復旧工事を行うことが困難なときは、道路管理者の承諾を得たうえで仮復旧工事を行う。

ウ 道路での工事中、万一不測の事故等が発生した場合は、直ちに所轄警察署長、道路管理者に通報するとともに、水道事業者に連絡しなければならない。

エ 掘削深さが1.5mを超える場合は、切取面がその箇所の土質に見合った勾配を保って掘削できる場合を除き、土留工を施さなければならない。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 15 給水装置の誤接合(クロスコネクション)防止に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

クロスコネクションとは、給水装置をその他の管、設備又は施設に誤って接合することをいう。安全な水の ア のため、給水装置と当該給水装置以外の水管、その他の設備等とを直接連結することは イ 避けなければならない。

給水装置工事に関する事故例は、主にクロスコネクションによる汚水の ウ と吐水口空間が確保されていない場合の エ 発生による逆流がある。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|----|-------|----|----|
| (1) | 確保 | 絶対に | 混入 | 負圧 |
| (2) | 管理 | 絶対に | 浸透 | 水撃 |
| (3) | 管理 | 原則として | 混入 | 水撃 |
| (4) | 確保 | 原則として | 浸透 | 負圧 |

問題 16 水道水の汚染防止に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

- ア 末端部が行き止まりの給水装置は、停滞水が生じ、水質が悪化するおそれがあるため極力避けること。ただし、やむを得ず行き止まり管となる場合は、末端部からの逆流を防止する構造とする。
- イ 住宅用スプリンクラは、停滞水が生じないよう配管の末端に設置する。なお、需要者等に対しては、この設備は断水時には使用できない等、取扱い方法について説明しておく必要がある。
- ウ 学校等の一時的、季節的に使用されない給水装置は、給水管内に長期間水が停滞することがあるため、停滞した水を容易に排除できるように排水機構を適切に設ける必要がある。
- エ 硬質塩化ビニル管、ポリエチレン二層管等の合成樹脂管は、有機溶剤等に侵されやすいので、鉱油・有機溶剤等油類が浸透するおそれがある箇所にはそのまま使用しない。
- (1) 1
(2) 2
(3) 3
(4) 4

問題 17 給水装置工事の安全・衛生対策に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 食品工場の改造工事の際に既設の給水装置を確認したところ、複数の水槽があり、各槽ごとに設けられた給水栓にホースが付けられ、ホースの先は水槽の越流面の下まで達していた。このため、逆流防止対策として、水道メータに近接した下流側に逆止弁を設置した。
- イ 大便器を洗浄するための管は、大便器の越流面よりも下の位置に接続されるため、大便器洗浄弁には負圧破壊性能を有するバキュームブレーカが組み込まれている。
- ウ 水を汚染するおそれがある有害物を取り扱う店舗の水槽に給水するため、水槽の越流面から吐水口の中心までの垂直距離を 150 mm 確保した。
- エ 埋設する金属管に異なった金属の継手と接続するため、異種金属管用絶縁継手を使用し施工した。
- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 誤 | 正 | 誤 | 正 |
| (2) | 誤 | 誤 | 誤 | 正 |
| (3) | 正 | 正 | 正 | 誤 |
| (4) | 正 | 誤 | 正 | 誤 |

問題 18 侵食防止に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 漏えい電流により侵食されるおそれのある場所に設置されている給水装置は、非金属製の材質にすること又は絶縁材で被覆すること等により適切な電気防食のための措置を講じる。
- (2) 侵食(腐食)は、金属が環境により化学的に侵食される現象であり、漏えい電流等による電食(電気侵食)と、漏えい電流等の影響は存在しないが腐食電池が形成される自然侵食がある。
- (3) 自然侵食のうち、腐食性の高い土壌やバクテリアによるものをマクロセル侵食という。
- (4) 異種金属接触侵食では、卑の金属(自然電位の低い金属)と貴の金属(自然電位の高い金属)との間に電池が形成され、卑の金属が侵食される。

問題 19 給水管が凍結した場合の解氷方法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 蒸気による解氷は、トーチランプ又は電気ヒータ等を熱源とし、携帯用の小型ボイラーに水又は湯を入れて加熱し、発生した蒸気を耐熱ホースで凍結管に注入し解氷する方法である。
- (2) 温水による解氷は、温水を給水管内に耐熱ホースで噴射しながら送り込んで解氷する方法である。小型解氷器として、貯湯水槽、小型バッテリー、電動ポンプ等を組み合わせたものがある。
- (3) 電気による解氷は、金属製の凍結した給水管に直接電流を通し発生する熱によって解氷する方法である。異種の配管材料が混在している場合は、局部的に異常な熱が生じ漏電や火災を起こすおそれがあるため、この方法による解氷は避けることが望ましい。
- (4) 熱湯による解氷は、露出配管が凍結した場合に管の外側を布等で覆い熱湯をかける方法であり、一般家庭でも給水管、給水用具を破損させる心配なく解氷することができる。

問題 20 給水装置工事主任技術者が行う給水装置工事の検査に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 工事後の耐圧試験は、加圧し水圧が 0.25 MPa に達したらテストポンプのバルブを閉めて 1 分間以上その状態を保持し、水圧の低下の有無を確認する。

イ 工事終了後の水質確認は、残留塩素、臭気、味、色、濁りの 5 項目を行い、残留塩素濃度は衛生上必要な 0.01 mg/ℓ 以上なければならない。

ウ 配管の現地検査においては、配管の口径、経路、構造等が適切かどうか、逆流防止のための適切な吐水口空間の確保がなされているか等を確認する。

エ 現地検査では、配管の延長、給水用具等の位置が、竣工図面と整合しているかを確認しなければならない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	誤
(2)	誤	正	誤	正
(3)	正	誤	正	誤
(4)	誤	誤	正	正

給水装置の構造及び性能

問題 21 給水装置の構造及び材質の基準に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 給水装置の構造及び材質の基準は、水道法第 16 条に基づいて水道事業者が給水契約の拒否や給水停止の権限を発動するか否かの判断に用いるためのものであるから、給水装置が有すべき必要最小限の要件を基準化したものである。

イ 水道事業者は、当該水道によって水の供給を受ける者の給水装置の構造及び材質が、政令で定める基準に適合していないときは、供給規程の定めるところにより、その者の給水契約の申込みを拒むことができる。

ウ 水道事業者は、当該水道によって水の供給を受ける者の給水装置の構造及び材質が水道法第 16 条の規定に基づく政令で定める基準に適合することを確保するため、当該水道事業者の給水区域において給水装置工事を適正に施行することができると認められる者の指定をすることができる。

エ 水道事業者は、給水装置工事を適正に施行することができると認められる者の指定をしたときは、水道法の定めるところにより、当該水道によって水の供給を受ける者の給水装置が当該水道事業者又は当該指定を受けた者の施行した給水装置工事に係るものであることを供給条件とすることができる。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	正	誤
(2)	正	誤	正	正
(3)	誤	正	正	誤
(4)	誤	正	誤	正

問題 22 給水装置の耐圧性能基準に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

貯湯湯沸器及び貯湯湯沸器の ア に設置されている給水用具は、耐圧性能試験により イ MPaの静水圧を ウ 加えたとき、水漏れ、 エ 、破損その他の異常を生じないこと。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	上流側	0.3	1分間	はくり 剥離
(2)	上流側	0.5	3分間	はくり 剥離
(3)	下流側	0.3	1分間	変形
(4)	下流側	0.5	3分間	変形

問題 23 給水装置の浸出性能基準に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 浸出性能基準は、給水装置から金属などが浸出し、飲用に供される水が汚染されることを防止するためのものである。

イ 浸出性能試験としては、最終製品で行う器具試験のほか、部品試験や材料試験も選択できるが、金属材料については材料試験を行うことはできない。

ウ 適用対象は、通常の使用状態において飲用に供する水が接触する可能性のある給水管及び給水用具に限定される。

エ 浸出用液については、地域ごとの水質の違いにより金属などの浸出量が大きく変化し、試験の再現性が確保できないことなどから、水道水を用いることとしている。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	正	誤
(2)	誤	正	誤	正
(3)	正	誤	正	誤
(4)	誤	誤	誤	正

問題 24 給水装置の水撃限界性能基準に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 水撃作用とは、給水用具の止水機構を急に閉止した際に管路内に生じる圧力の急激な変動作用をいう。

イ 湯水混合水栓において、同一仕様の止水機構が水側と湯側に付いている場合は、両方の止水機構について水撃限界性能試験を行わなければならない。

ウ 手動で閉止する止水機構を有する給水用具の場合であっても、水撃作用により上昇する圧力の許容値は 1.5 MPa である。

エ 水撃限界性能試験において、上昇する圧力とは、水撃圧の最大値と通水時の静水圧の差をいう。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	正	誤
(2)	誤	正	正	誤
(3)	誤	正	誤	正
(4)	正	誤	誤	正

問題 25 給水装置の構造及び材質の基準に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はいくつか。

ア 家屋の主配管は、配管の経路について構造物の下の通過を避けること等により漏水時の修理を容易に行うことができるようにしなければならない。

イ 給水装置は、末端部が行き止まりとなっていること等により水が停滞する構造であってはならない。

ウ 水栓、ボールタップなどの水撃作用を生じるおそれのある給水用具の使用においては、水撃限界に関する基準を満たすものを使用するか、器具の上流側に水撃防止器具を設置する等の措置を講じればよい。

エ 浴槽に給水する給水装置は、逆流防止に関する基準に適合していなければならない。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 26 給水装置の逆流防止性能基準に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 逆流防止装置を内部に備えた給水用具については、二次側から 1.5 MPa の高水圧が加わらないと考えられるものでも、逆止弁と同等の性能が必要であるため、1.5 MPa で試験を行うことが求められている。
- (2) 逆止弁は、一次側と二次側の圧力差がほとんどないときも二次側から水撃圧等の高水圧が加わったときも、ともに水の逆流を防止できるものでなければならない。
- (3) 高水圧時の試験水圧については、水撃圧の発生や諸外国の規格との整合に配慮し、最大静水圧 (0.75 MPa) の 2 倍の値として、1.5 MPa を採用している。
- (4) 本基準は、給水装置を通じての汚水の逆流により、水道水の汚染や公衆衛生上の問題が生じることを防止するものである。

問題 27 給水装置の負圧破壊性能試験に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

バキュームブレーカは、 ア からマイナス イ kPa の圧力を加えたとき、バキュームブレーカに接続した透明管内の水位の上昇が ウ mm を超えないこと。

負圧破壊装置を内部に備えた給水用具は、 ア からマイナス イ kPa の圧力を加えたとき、当該給水用具に接続した透明管内の水位の上昇が負圧破壊装置の空気吸入シート面から水受け部の水面までの エ を超えないこと。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	流入側	54	150	垂 直 距 離
(2)	流出側	120	75	垂 直 距 離
(3)	流入側	54	75	垂直距離の 1/2
(4)	流出側	120	150	垂直距離の 1/2

問題 28 給水装置の耐寒性能基準に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

- ア 耐寒性能基準は、給水用具内の水が凍結し、給水用具に破壊などが生じることを防止するためのものである。
- イ 凍結のおそれのある場所において設置される給水用具自体は、すべて、耐寒性能基準を満たしていなければならない。
- ウ 耐寒性能基準では、凍結防止の方法を水抜きに限定している。
- エ 耐寒性能試験の温度 $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ は、寒冷地における冬季の最低気温を想定したものである。

- (1) 1
(2) 2
(3) 3
(4) 4

問題 29 給水装置の耐久性能基準に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 耐久性能基準は、制御弁類のうち機械的・自動的に頻繁に作動し、かつ通常消費者が自らの意思で選択し、又は設置・交換できるような弁類に適用する。
- (2) 弁類は耐久性能試験により1万回の開閉操作を繰り返した後、当該給水装置に係る耐圧性能、水撃限界性能、逆流防止性能及び負圧破壊性能を有するものでなければならない。
- (3) 耐久性能基準の適用対象は、弁類単体として製造・販売され、施工時に取り付けられるもののほか、弁類が給水用具の部品として備え付けられているものがある。
- (4) 耐久性能試験の条件は、弁類の最高使用圧力の2分の1としている。ただし、安全弁(逃し弁)は、圧力が異常に上昇した時に作動して圧力を降下させる機能を持つものであることから、試験圧力を最高使用圧力の1.5倍としている。

問題 30 単式逆止弁に適用される性能基準の次の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

	耐圧	浸出	水撃限界	耐久
(1)	—	○	○	○
(2)	○	○	○	—
(3)	○	○	—	○
(4)	○	—	○	○

凡例

○印は、適用される性能基準を示す。

給水装置計画論

問題 31 給水方式に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 受水槽式は、水量の調整に役立ち、配水管への負担が少なくて済むなどの利点があるが、受水槽の管理が不十分な場合、衛生上の問題が生じる可能性がある。
- イ 一つの高置水槽から適当な水压で給水できる高さの範囲は 10 階程度なので、高層建物では高置水槽や減圧弁をその高さに応じて多段に設置する必要がある。
- ウ 圧力水槽式は、小規模の中層建物に多く使用されている方式で、受水槽を設置せずに、ポンプで圧力水槽に貯え、その内部圧力によって給水する方式である。
- エ 受水槽式の場合、配水管の水圧が高いときは、受水槽への流入時に給水管を流れる流量が過大となって、水道メータの性能、耐久性に支障を与えることがあり、このような場合には、逆止弁を設置する必要がある。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	誤	正	誤
(2)	正	誤	誤	正
(3)	正	正	誤	誤
(4)	正	正	正	誤

問題 32 直結増圧式給水に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 直結増圧式(直送式)給水を行うにあたって、計画一日使用水量を適正に設定することは、配管口径の決定及び直結加圧形ポンプユニットの容量の決定に不可欠である。
- (2) 直結増圧式の各戸への給水方法として、給水栓まで直接給水する直送式と、ポンプにより高所に置かれた受水槽に給水し、そこから自然流下させる高置水槽式がある。
- (3) 直結増圧式(直送式)は、給水管の途中に直結加圧形ポンプユニットを設置し、圧力を増して直結給水する方法である。
- (4) 直送式の直結加圧形ポンプユニットの吐水圧は、末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力を確保できるよう設定する。

問題 33 受水槽を用いて給水する集合住宅(2LDK 50戸、3LDK 50戸)の標準的な受水槽の有効容量の範囲として、次のうち、適当なものはどれか。

ただし、2LDKの1戸当たりの居住人員は3人、3LDKの1戸当たりの居住人員は4人とし、使用水量は1人1日当たり300ℓとする。

- (1) 21 m³～ 42 m³
- (2) 42 m³～ 63 m³
- (3) 63 m³～ 84 m³
- (4) 84 m³～ 105 m³

問題 34 図-1に示す給水装置におけるC点の吐水量として、次のうち、最も近い値はどれか。

なお、計算に用いる数値条件は次のとおりとし、給水管の流量と動水勾配の関係は、図-2を用いて求めるものとする。

- ① 給水管の口径 20 mm
- ② A～B間の水平距離 30 m
- ③ B～C間の鉛直距離 2 m
- ④ 水道メータ、給水用具類による損失水頭の直管換算長 6 m
- ⑤ A地点における配水管の水圧 水頭として 25 m

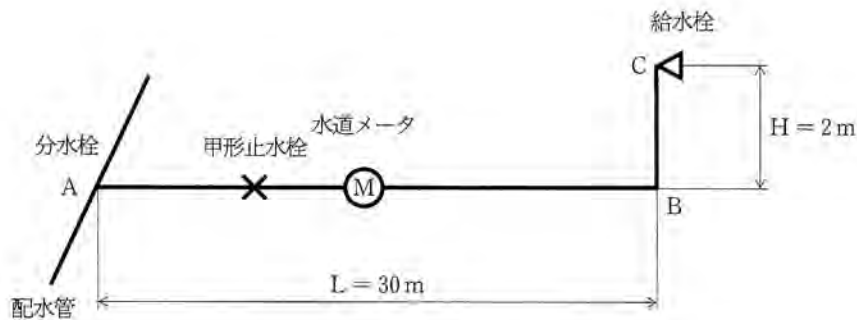


図-1

- (1) 20 ℓ/分
- (2) 40 ℓ/分
- (3) 60 ℓ/分
- (4) 80 ℓ/分

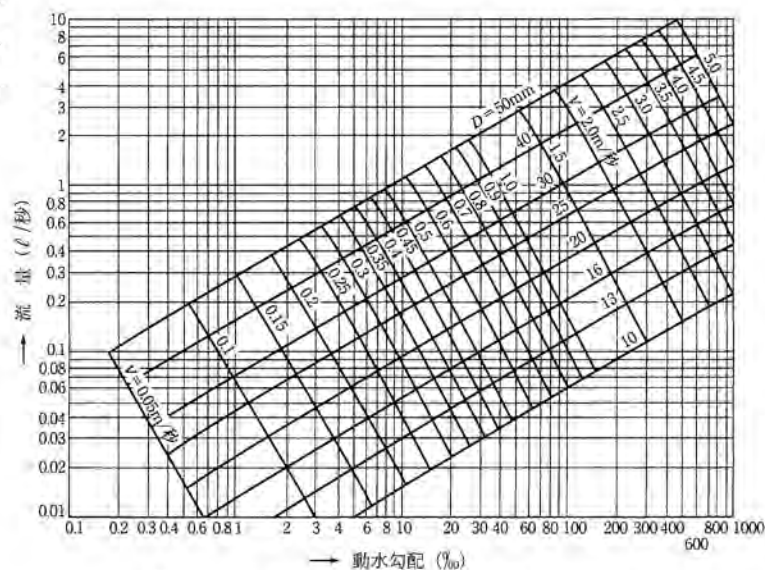


図-2 ウェストン公式による給水管の流量図

問題 35 図-1に示す給水管(口径 25 mm)に 30 ℓ/分の水を流した場合、管路A～B間の摩擦損失水頭として、次のうち、最も近い値はどれか。

ただし、給水管の流量と動水勾配の関係は図-2を用い、管の曲がりによる損失水頭は考慮しないものとする。

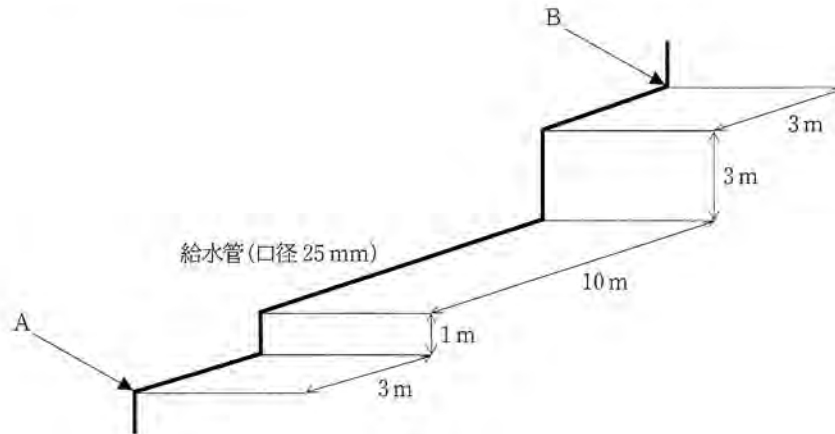


図-1

- (1) 0.6 m
- (2) 1.2 m
- (3) 1.8 m
- (4) 2.4 m

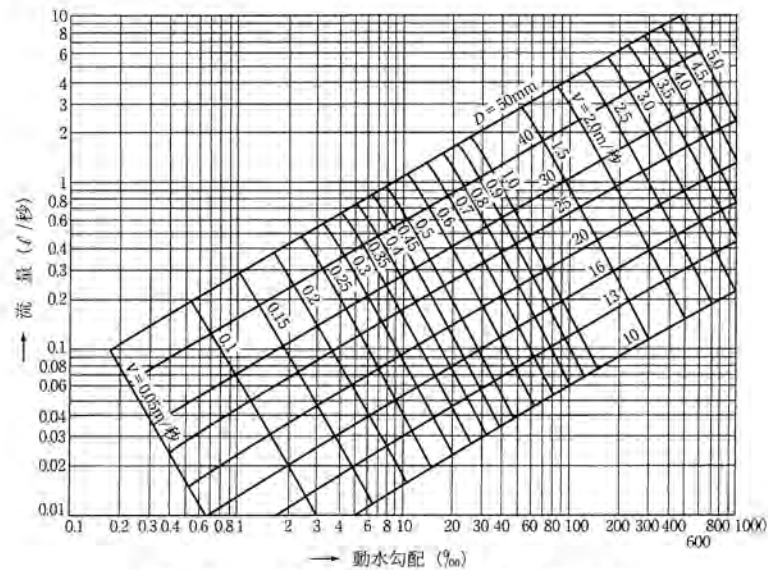


図-2 ウェストン公式による給水管の流量図

給水装置工事事務論

問題 36 給水装置工事の記録及び保存に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。なお、本問においては給水装置工事主任技術者を「主任技術者」という。

- ア 指定給水装置工事事業者は、事業運営の基準に従い、主任技術者に施行した給水装置工事に係る記録を作成させ、3年間保存しなければならない。
- イ 主任技術者には、水道事業者による給水装置工事の竣工検査の際に、その工事の記録を水道事業者に提出することが義務付けられている。
- ウ 給水装置工事の記録の作成は、主任技術者が行うこととなっており、当該給水装置工事の担当者であるか、ないかにかかわらず、既に選任されている主任技術者の中の1人に行わせることができる。
- エ 給水装置工事の記録は、施主の氏名又は名称、施行場所、施行完了年月日、記録を作成した主任技術者の氏名、竣工図、使用した材料のリストと数量、工程ごとの給水装置の構造及び材質の基準への適合性確認の方法及びその結果、竣工検査の結果について作成する。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	正	正
(2)	正	正	正	誤
(3)	誤	正	誤	誤
(4)	正	誤	誤	誤

問題 37 給水装置工事主任技術者の業務に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 水道事業者による給水装置の検査の際に、当該給水装置工事を行った指定給水装置工事事業者に對し、立会いの要求があったので、給水装置工事主任技術者は現場での立会いを行うこととした。
- イ 給水装置工事の依頼を受けた土地を事前調査したところ、白っぽい粘土層であった。念のため確認すると海成粘土層(腐食性土壌)だったので、腐食に強い硬質塩化ビニル管を使用することとした。
- ウ 給水管は、宅地造成時に配水管より分岐して宅地まで、埋設深さ1.5mで布設が終わっているが、今回その先で給水管を布設することとなった。建設工事公衆災害防止要綱土木工事編で、掘削の深さが2.0mを超える場合には、原則として、土留工を施すとされているが、給水管の床付けが1.6m程度なので、土留工を施工せず掘削することとした。

エ ガソリンスタンド内の給水装置の改造工事に際し、事前調査で試掘したところ、既設の硬質塩化ビニルライニング鋼管の外面が激しく腐食していたので、耐衝撃性硬質塩化ビニル管を布設することとした。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 正 | 誤 | 正 | 正 |
| (2) | 誤 | 正 | 誤 | 正 |
| (3) | 正 | 正 | 誤 | 誤 |
| (4) | 正 | 誤 | 正 | 誤 |

問題 38 指定給水装置工事事業者(以下、本問においては「工事事業者」という。)及び給水装置工事主任技術者(以下、本問においては「主任技術者」という。)に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 工事事業者の指定は、水道事業者ごとに行われるものである。したがって、複数の水道事業者の給水区域において給水装置工事を行うには、水道事業者ごとに指定の申請を行わなければならない。

イ 工事事業者及び主任技術者は、常に水道法や関係法令を遵守しなければならない。主任技術者は、水道法に違反した場合、厚生労働大臣から主任技術者免状の返納を命じられることがある。

ウ 主任技術者は、給水装置工事についての十分な知識及び技能を有する者として国家試験により全国一律の資格を付与されている。したがって、特に届出をしなくても主任技術者として、全国どこでも給水装置工事に携わることができる。

エ 工事事業者は、主任技術者及びその他の給水装置工事に従事する者の給水装置工事の施行技術の向上のため、研修の機会を確保するよう努めなければならない。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 正 | 正 | 誤 | 正 |
| (2) | 正 | 誤 | 正 | 誤 |
| (3) | 誤 | 正 | 誤 | 正 |
| (4) | 誤 | 正 | 正 | 正 |

問題 39 給水装置工事主任技術者(以下、本問においては「主任技術者」という。)に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 主任技術者は、事前調査において地形・地質はもとより既存の地下埋設物の状況等について、十分調査を行わなければならない。
- (2) 主任技術者は、調査段階から検査段階に至るそれぞれの段階に応じて、給水装置工事の適正を確保するための技術の要としての役割を十分果たさなければならない。
- (3) 主任技術者は、配水管と給水管の接続工事や道路下の配管工事については、水道施設の損傷、汚水の流入による水質汚染事故などを未然に防止するため、指導監督を行わなければならない。
- (4) 主任技術者は、指定給水装置工事事業者による適正な竣工検査を確実に実施するため、自らそれにあたらなければならない、現場の従事者に代理で実施させてはならない。

問題 40 水道法に基づく給水装置工事主任技術者の選任に関する次のア～エの記述のうち、適当なもの数はどれか。なお、本問においては指定給水装置工事事業者を「工事事業者」といい、給水装置工事主任技術者を「主任技術者」という。

ア 工事事業者は、水道法第 16 条の 2 の指定を受けた日から 2 週間以内に主任技術者の免状の交付を受けている者のうちから、主任技術者を選任しなければならない。

イ 工事事業者は、その選任した主任技術者が欠けるに至ったときは、当該事由が発生した日から 2 週間以内に新たに主任技術者を選任しなければならない。

ウ 工事事業者の指定を受けようとする者は、その指定を受けようとする水道事業者それぞれの事業所において選任されることとなる主任技術者の氏名及び主任技術者の免状の交付番号を提出しなければならない。

エ 工事事業者は、主任技術者を解任したときは、遅滞なくその旨を水道事業者に届け出なければならない。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

給 水 装 置 の 概 要

問題 41 給水装置に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

- ア 給水装置とは、需要者に水を供給するため、水道事業者が布設した配水管から分岐して設けられた水道メータまでの間の給水管及び給水用具をいう。
- イ 給水管に直結する給水用具とは、給水管に容易に取外しのできない構造として接続し、有圧のまま給水できる給水栓などの給水用具をいい、ホースなど容易に取外しの可能な状態で接続される用具はこれに含まれない。
- ウ 給水装置が給水装置の構造及び材質の基準に適合しない場合には、この基準に適合するまでの間、水道事業者は供給規程の定めるところにより、給水を停止することができる。
- エ 給水装置工事に要する費用は、原則として需要者の負担となっており、日常の管理責任も需要者にある。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 42 直結加圧形ポンプユニットに関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 直結加圧形ポンプユニットは、配水管の圧力では給水できない中高層建物において、末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力まで増圧し、給水用具への吐水圧を確保する設備である。
- イ 直結加圧形ポンプユニットは、通常、加圧ポンプ、制御盤、圧力タンク、減圧弁をあらかじめ組み込んだ形式となっている場合が多い。
- ウ 圧力タンクは、水の使用がなくなり、ポンプが停止した後、圧力タンクの蓄圧機能により少量の水使用には圧力タンク内の水を供給し、ポンプが頻繁に入・切を繰り返すことを防ぐ給水用具である。
- エ 加圧ポンプは、うず巻きポンプ、多段遠心ポンプ等に電動機を直結したものであり、ポンプの故障や保守点検の際の断水を避けるため複数のポンプで構成され、自動的に切り替わるようになっている。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 正 | 正 | 正 | 誤 |
| (2) | 正 | 誤 | 誤 | 正 |
| (3) | 正 | 誤 | 正 | 正 |
| (4) | 誤 | 正 | 正 | 誤 |

問題 43 給水管に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) ポリエチレン二層管は、柔軟性に富むため生曲げ配管が可能であり、ガソリンなどに触れるおそれのある箇所での施工にも適している。しかし、他の管種に比べて柔らかく傷が付きやすいため、管の保管や加工に際しては取扱いに注意が必要である。
- (2) 銅管は、引張強さが比較的大きく、耐食性に優れているため薄肉化しているため、軽量で取扱いが容易である。しかし、管の保管、運搬に際しては、凹みなどをつけないよう注意する必要がある。
- (3) ダクタイル鋳鉄管は、靱性^{じんせい}に富み衝撃に強く、強度及び耐久性に優れているため、異形管の接合箇所に管防護は不要である。
- (4) ポリブテン管は、高温時でも高い強度をもち、金属管に起こりやすい侵食もないので、温水用配管に適している。しかし、熱による膨張破裂のおそれがあるため、使用箇所により定流量弁の設置を考慮するなど配管には注意が必要である。

問題 44 給水管の接合及び継手に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ① ポリエチレン二層管の継手には、 ア が用いられる。
- ② 銅管の継手としては、はんだ付、 イ 接合の継手がある。
- ③ 架橋ポリエチレン管の接合方法には、メカニカル式接合と ウ がある。
- ④ 水道用ステンレス鋼管の継手の種類としては、 エ とプレス式がある。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	フランジ継手	ねじ込み	熱融着式接合	溶接式
(2)	金属継手	ろう付	電気融着式接合	伸縮可とう式
(3)	金属継手	ろう付	熱融着式接合	溶接式
(4)	フランジ継手	ねじ込み	電気融着式接合	伸縮可とう式

問題 45 給水用具に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 止水栓は、給水の開始、中止及び給水装置の修理その他の目的で給水を制限又は停止するために使用する給水用具である。また、止水栓と同様な機能を有するものに割T字管がある。
- イ 玉形弁は、弁体が球状のため 90 度回転で全開、全閉することができる構造であり、損失水頭は極めて小さい。

ウ ダイアフラム式ボールタップは、フロートの上下に連動して圧力室内部に設けられたダイアフラムを動かすことにより吐水、止水を行うもので、給水圧力による止水位の変動が極めて少ない。

エ ボールタップは、フロートの上下によって自動的に弁を開閉する構造のもので、一般形ボールタップはテコの構造によって単式と複式とに区分される。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	正	誤
(2)	誤	誤	正	正
(3)	誤	正	誤	正
(4)	正	正	誤	誤

問題 46 給水用具に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

ア 減圧弁は、二次側の圧力が変動しても、一次側を二次側より低い圧力に保持する給水用具である。

イ 空気弁は、フロートの作用により管内に停滞した空気を自動的に排出する機能と、工事等の排水時に自動的に吸気する機能とを併せもつ給水用具である。

ウ 安全弁(逃し弁)は、逆圧による水の逆流を弁体により防止する給水用具である。

エ 単式逆流防止弁は、1個の弁体をばねによって弁座に押しつける構造のもので給水管に取り付けて使用する。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 47 湯沸器に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 瞬間湯沸器は、給湯に連動してガス通路を開閉する機構を備え、最高 95℃程度まで上げることができるが、通常は 40℃前後で使用される。

イ 貯湯湯沸器は、貯湯部が密閉されており、貯湯部にかかる圧力が 100 kPa 以下で、かつ、伝熱面積が 4 m² 以下の構造のものである。

ウ 貯蔵湯沸器は、ボールタップを備えた器内の容器に貯えた水を一定温度に加熱して給湯するもので、水圧がかからないため湯沸器設置場所では湯を使うことができない。

エ 太陽熱利用貯湯湯沸器は、太陽集熱装置系と上水道系が蓄熱槽内で別系統となっている二回路式と太陽集熱装置内に上水道が循環する水道直結式の 2 種類である。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	誤	正
(2)	正	誤	誤	正
(3)	正	誤	正	誤
(4)	誤	正	正	誤

問題 48 浄水器に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 浄水器のろ過材のカートリッジは、有効期限を確認し、適切に交換することが必要である。
- イ 浄水器のうち水栓の流出側に取り付けられ、常時水圧が加わらず浄水器単独で製造・販売されている給水栓直結型は、給水用具に該当する。
- ウ 浄水器には、残留塩素や濁度を減少させる性能のほか、トリハロメタン等の微量有機物や鉛、臭気等を減少させる性能を持つ製品がある。
- エ 浄水器のろ過材には、①活性炭、②ポリエチレン、ポリスルホン、ポリプロピレン等からできた中空糸膜を中心としたろ過膜、③その他がある。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	誤	正
(2)	正	誤	正	正
(3)	正	誤	正	誤
(4)	誤	正	正	誤

問題 49 節水型給水用具に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 定量水栓は、ハンドルの目盛を必要水量にセットしておくと、設定した水量を吐水したのち自動的に止水するものである。
- (2) 定流量弁は、吐水量を絞ることにより節水を図ることができる給水用具であり、水圧により一定の流量に制御するものである。
- (3) 電子式自動水栓は、赤外線ビームと電子制御装置との働きにより、給水用具に手を触れずに吐水、止水できるものである。
- (4) 自閉式水栓は、ハンドルから手を離すと水が流れたのち、バネの力で自動的に止水するものである。

問題 50 水道メータに関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

- ア 水道メータは、需要者が使用する水量を積算表示する計量器であり、計量法に定める検定検査に合格したものでなければならない。
- イ たて形軸流羽根車式水道メータは、メータケースに流入した水が、整流器を通して、垂直に設置された螺旋状羽根車に沿って上方から下方に流れ、羽根車を回転させる構造となっている。
- ウ 水道メータの遠隔指示装置は、設置したメータの指示水量をメータから離れた場所で効率よく検針するために設けるものである。

エ 水道メータは多くの種類があり、水道事業者により使用する型式が異なるため、設計にあたってはあらかじめこれらを確認する必要がある。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

給水装置施工管理法

問題 51 建設工事公衆災害防止対策要綱における交通保安対策に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

作業場付近における交通の誘導について施工者は、道路上において土木工事を施工する場合には、 ア 及び所轄警察署長の指示を受け、作業場出入口等に必要に応じて イ を配置し、道路標識、保安灯、セーフティコーン、又は矢印板を設置する等、常に交通の流れを阻害しないよう努めなければならない。

歩行者対策として起業者及び施工者は、車道幅員を制限する場合において、歩行者が安全に通行し得るために歩行者用として別に幅 ウ メートル以上、特に歩行者の多い箇所においては幅 エ メートル以上の通路を確保しなければならない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	水道事業者	交通誘導員	1.0	2.0
(2)	道路管理者	作業員	0.75	1.5
(3)	道路管理者	交通誘導員	0.75	1.5
(4)	水道事業者	作業員	1.0	2.0

問題 52 給水装置工事の工程管理に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

工程管理については、一般的に計画、実施、管理の各段階に分けることができる。計画の段階では、施工の順序や方法、建築工事などとの ア 、機械器具などの手配や技術者、配管技能者を含む イ の手配について計画を立てる。実施の段階では、 ウ による指導監督等を行い、管理の段階では、工事進捗度や資材等の手配状況を把握し、必要に応じて工程の修正や エ を行う。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	日程調整	作業従事者	給水装置工事主任技術者	再計画
(2)	在庫確認	作業従事者	技能を有する者	申請
(3)	日程調整	作業主任者	技能を有する者	再計画
(4)	在庫確認	作業主任者	給水装置工事主任技術者	申請

問題 53 建築基準法に基づき規定されている給水タンク及び貯水タンク(以下、本問においては「給水タンク等」という。)に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

- ア 給水タンク等は、底部を除き天井及び周壁は建築物の他の部分と兼用しない。
- イ 給水タンク等の内部には、飲料水の配管設備以外の配管設備を設けない。
- ウ 内部が常時加圧される構造のものを除き、給水タンク等は、ほこりその他衛生上有害なものが入らない構造のオーバーフロー管を有効に設ける。
- エ 給水タンク等の上にポンプ、ボイラー、空気調和機等の機器を設ける場合においては、飲料水を汚染することのないように衛生上必要な措置を講ずる。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 54 建設業者が管工事を施工するときに置く建設業法に規定する主任技術者の要件に関する記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 建設業法による2級管工事施工管理技術検定に合格した者
- (2) 水道法による給水装置工事主任技術者免状の交付を受けた後、管工事に関し1年以上実務の経験を有する者
- (3) 職業能力開発促進法による2級配管技能検定に合格した後、管工事に関し3年以上実務の経験を有する者
- (4) 管工事に関し5年以上実務の経験を有する者

問題 55 建設業法及び同法施行令の規定に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 建設業を営もうとする者は、一般建設業又は特定建設業の区分により、国土交通大臣又は都道府県知事の許可を受けなければならない。ただし、政令で定める軽微な建設工事のみを請け負うことを営業とする者は、この限りでない。
- (2) 公共性のある施設又は工作物に関する重要な建設工事において、工事現場に置かなければならない主任技術者又は監理技術者は、請負代金の額にかかわらず、工事現場ごとに専任の者でなければならない。
- (3) 建設業者は、その請け負った建設工事を施工するときは、請負代金の額にかかわらず、主任技術者又は監理技術者を置かなければならない。
- (4) 主任技術者及び監理技術者は、工事現場における建設工事を適正に実施するため、当該建設工事の施工計画の作成、工程管理、品質管理その他の技術上の管理及び当該建設工事の施工に従事する者の技術上の指導監督の職務を誠実に行わなければならない。

問題 56 給水装置工事の品質管理に関する記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 品質管理は、調査から計画、施工、検査の全ての段階を通して、要求される品質、性能を有する給水装置を完成させるために種々の手段を講ずることをいう。
- (2) 品質管理により期待できる効果として、給水装置全体の品質の向上、給水装置工事の原価の低減、指定給水装置工事事業者としての信頼の確保などがある。
- (3) 品質管理を的確に行うためには、指定給水装置工事事業者、給水装置工事主任技術者及び配管技能者を含む作業従事者等の関係者の積極的な参加が必要とされる。
- (4) 給水装置工事主任技術者は、水道事業者の指導監督のもと給水装置工事における適正な品質管理を行い、検査の手数を減少させることのないよう、品質確保に努める必要がある。

問題 57 建築基準法施行令に規定されている建築物に設ける飲料水の配管設備に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 準耐火構造の防火区画を貫通する給水管について、その貫通する部分及び当該貫通する部分からそれぞれ両側 1 m まで不燃材料を使用した。
- (2) 飲料水の汚染防止のため、受水槽以降の飲料水配管から消火用水槽に給水する設備にボールタップを用い、ボールタップの吐水口が消火用水槽の越流面より低くなる位置に設置した。
- (3) 気候条件等から凍結のおそれがないため、屋外の給水管を露出配管とした。
- (4) 給水タンクの材料として鋼材をそのまま使用するとさびが発生して、衛生上支障が出る可能性があるため、鋼材にさび止め措置を講じた。

問題 58 建築基準法第 1 条(目的)の次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、正しいものはどれか。

この法律は、建築物の敷地、構造、設備及び ア に関する イ の基準を定めて、国民の生命、健康及び ウ の保護を図り、もって公共の福祉の増進に資する事を目的とする。

- | | ア | イ | ウ |
|-----|----|----|-----|
| (1) | 管理 | 最低 | 財 産 |
| (2) | 管理 | 共通 | 建築物 |
| (3) | 用途 | 最低 | 財 産 |
| (4) | 用途 | 共通 | 建築物 |

問題 59 給水装置工事の定義に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

ア 給水装置工事とは、計画の立案、工事の施行、竣工検査までの一連の工事の過程の全部又は一部のことで、工事に先立って行う調査は含まれない。

イ 給水装置工事には、製造工場内における給水管及び給水用具の製造や組み立ては含まれない。

ウ 給水装置工事には、現実給水がなされる、又はなされていた場所における給水装置の新設、改造、修繕及び撤去のすべての工事が含まれる。

エ 給水装置工事とは、給水装置の設置又は変更の工事と水道法において定義されている。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 60 公道における給水装置工事の安全管理に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 工事の施行にあたっては、地下埋設物の有無を十分に調査するとともに、道路管理者に立会を求める等その位置を確認し、埋設物に損傷を与えないように注意する。

イ 埋設物に接近して掘削する場合は、周囲地盤のゆるみ、沈下等に十分注意して施工し、道路管理者と協議のうえ、必要に応じて防護措置を講ずる。

ウ 工事の施行にあたって、掘削部分に各種埋設物が露出する場合には、防護協定等を遵守して措置し、当該埋設物管理者と協議のうえ適切な表示を行う。

エ 工事中、火気に弱い埋設物又は可燃性物質の輸送管等の埋設物に接近する場合には、溶接機、切断機等火気を伴う機械器具を使用しない。ただし、やむを得ない場合には、所管消防署と協議を行い、保安上必要な措置を講じてから使用する。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 正 | 正 | 正 | 誤 |
| (2) | 誤 | 誤 | 正 | 正 |
| (3) | 正 | 正 | 誤 | 誤 |
| (4) | 誤 | 誤 | 正 | 誤 |

平成23年度給水装置工事主任技術者試験正答番号一覧

学 科 試 験 1								
科目名	問題番号	正答番号	科目名	問題番号	正答番号	科目名	問題番号	正答番号
公衆衛生 概論	問題 1	(2)	給水装置 工事法	問題 11	(2)	給水装置 の構造及 び性能	問題 21	(1)
	問題 2	(別紙参照)		問題 12	(別紙参照)		問題 22	(3)
	問題 3	(4)		問題 13	(4)		問題 23	(1)
水道行政	問題 4	(3)		問題 14	(3)		問題 24	(1)
	問題 5	(2)		問題 15	(1)		問題 25	(4)
	問題 6	(3)		問題 16	(2)		問題 26	(1)
	問題 7	(1)		問題 17	(1)		問題 27	(3)
	問題 8	(4)		問題 18	(3)		問題 28	(2)
	問題 9	(1)		問題 19	(4)		問題 29	(4)
	問題 10	(4)		問題 20	(4)		問題 30	(3)

学 科 試 験 2					
科目名	問題番号	正答番号	科目名	問題番号	正答番号
給水装置 計画論	問題 31	(3)	給水装置 工事事務 論	問題 36	(4)
	問題 32	(1)		問題 37	(3)
	問題 33	(2)		問題 38	(1)
	問題 34	(3)		問題 39	(4)
	問題 35	(2)		問題 40	(4)

学 科 試 験 3					
科目名	問題番号	正答番号	科目名	問題番号	正答番号
給水装置 の概要	問題 41	(3)	給水装置 施工管理 法	問題 51	(3)
	問題 42	(3)		問題 52	(1)
	問題 43	(2)		問題 53	(3)
	問題 44	(2)		問題 54	(4)
	問題 45	(2)		問題 55	(2)
	問題 46	(2)		問題 56	(4)
	問題 47	(4)		問題 57	(2)
	問題 48	(2)		問題 58	(3)
	問題 49	(2)		問題 59	(3)
	問題 50	(3)		問題 60	(4)

(注) 問題 2 及び問題 12 につきましては別紙のとりの扱いといたします。

問題2及び問題12について

・問題2の選択肢(3)の「約400人の死者」につきましては、平成9年度の厚生白書に「400人余りが死亡した」との記載があるものの、その後死亡者数について諸説が出されており、死亡者数を特定できないことから、選択肢(3)が適当か不適当かを判断できないため、問題2については受験者全員を正解の扱いといたします。

問題 2 水道水や井戸水に起因して健康に影響を及ぼした水質汚染等の事例に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 日本では、2000年以降水道水や井戸水に起因して健康に影響を及ぼした水質汚染等の事例は報告されていない。
- (2) 1996年に埼玉県越生町の水道がクリプトスポリジウムにより汚染され、住民約14,000人のうち8,000人以上が感染した。
- (3) 1993年米国ミルウォーキーの水道でクリプトスポリジウムが原因となって40万人を超える患者の発生があり、約400人の死者が出たと報告されている。
- (4) 1990年浦和市の幼稚園で、井戸水が原因となる病原性大腸菌O-157の集団感染により、園児250人以上が発症し、2人が死亡した。

・問題12の「エ」の埋設管明示シートの敷設位置につきましては、全国的に統一された数値が定められておらず、管の上部より30cmの位置とする場合もあれば、そうでない場合もあることから、「エ」が適当か不適当かを判断できないため、問題12については受験者全員を正解の扱いといたします。

問題 12 給水管の明示に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

- ア 道路部分に布設する口径75mm以上の給水管には、明示テープ、明示シート等を施し、管を明示する。
- イ 将来的に布設位置が不明となるおそれがある管路及び止水器具に対しては、明示杭(見出杭)又は明示鉋等を設置するか、オフセットを測定することにより位置を明らかにする。
- ウ 埋設管明示テープには、青地に黒い文字で設置年を西暦で明示する。
- エ 埋設管明示シートは、管の上部より30cmの位置に連続して敷設する。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

財団ニュース

平成23年度 給水装置工事主任技術者試験実施結果

試験実施日 平成23年10月23日(日)

合格者発表日 平成23年12月 9日(金)

試験地区	試験地	試験会場	受験票 交付数	有効 受験者数	受験率 (%)	合格者数	合格率 (%)
北海道	札幌市	北海道大学高等教育 推進機構	569 (152)	476 (135)	84.0	135 (56)	28.4 (41.5)
東北	仙台市	東北大学 川内北キャンパス	1,181 (225)	1,010 (204)	86.5	243 (71)	24.1 (34.8)
関東	習志野市	千葉工業大学 芝園校舎	2,600 (447)	2,222 (395)	86.3	1,268 (380)	28.4 (48.5)
	東京都 杉並区	明治大学 和泉キャンパス	2,610 (451)	2,245 (388)	86.6		
中部	みよし市	愛知大学 名古屋校舎	1,819 (379)	1,532 (331)	85.5	449 (131)	29.3 (39.6)
関西	大阪市	大阪工業大学 大宮キャンパス	2,640 (415)	2,255 (357)	86.0	620 (146)	27.5 (40.9)
中国四国	広島市	広島工業大学 専門学校	1,260 (266)	1,090 (233)	87.2	293 (93)	26.9 (39.9)
九州	福岡市	九州大学 伊都キャンパス	1,767 (472)	1,484 (414)	84.8	407 (163)	27.4 (39.4)
沖縄	那覇市	沖縄大学	210 (50)	178 (46)	83.7	45 (16)	25.3 (34.8)
計		8地区9試験地9会場	14,656 (2,857)	12,492 (2,503)	86.0	3,460 (1,056)	27.7 (42.2)

有効受験者数：有効受験者数とは、平成22年度試験時間割のうち学科試験1（公衆衛生概論、水道行政、給水装置工事法、給水装置の構造及び性能）、学科試験2（給水装置計画論、給水装置工事事務論）、学科試験3（給水装置の概要、給水装置施工管理法）の全ての学科試験を受験した者

一部免除者：1級・2級管工事施工管理技士は、試験科目の一部免除を受けることができる

()内 数 字：一部免除者で内数

給水工事技術振興財団ダイアリー

(平成23年7月～12月)

7月22日(金)	平成23年度給水装置工事主任技術者試験第2回幹事委員会 (財団会議室)
8月5日(金)	平成23年度給水装置工事主任技術者試験第3回幹事委員会 (財団会議室)
17日(水)	平成23年度給水装置工事配管技能者講習会 (大阪府・大阪府立南大阪高等技術専門校)
25日(木)	平成23年度試験開催地事務担当者打合会(財団会議室)
9月16日(金)	平成23年度給水装置工事配管技能者講習会 (富山県・射水市役所布目庁舎)
17日(土)	〃 (京都府・京都市上下水道局資器材防災センター)
30日(金)	〃 (岩手県・花巻職業訓練協会)
10月12日(水)	第35回機関誌「きゅうすい工事」編集委員会(財団会議室)
15日(土)	平成23年度給水装置工事配管技能者講習会 (山口県・宇部管工事協同組合会館)
〃	〃 (新潟県・新潟市水道局)
17日(月)	第28回給水工事技術振興財団監事会(財団会議室)
23日(日)	平成23年度給水装置工事主任技術者試験
11月8日(火)	平成23年度給水装置工事配管技能者講習会 (宮城県・仙台市水道局茂庭浄水場)
10日(木)	〃 (福島県・前澤給装工業(株)福島工場)
〃	〃 (東京都・都立多摩職業能力開発センター府中校技能検定場)
11日(金)	〃 (愛媛県・松山市管工事業協同組合)
12日(土)	〃 (広島県・広島市指定上下水道工事業協同組合)
〃	〃 (滋賀県・(独)雇用・能力開発機構滋賀センター)
〃	〃 (香川県・高松市水道局川添浄水場)

11月13日 (日)	平成23年度給水装置工事配管技能者講習会 (三重県・四日市市上下水道局)
16日 (水)	平成23年度第2回給水装置工事主任技術者試験委員会 (T-CAT)
12月 2 日 (金)	平成23年度給水装置工事配管技能者講習会 (神奈川県・神奈川県管工事業協同組合)
9 日 (金)	平成23年度給水装置工事主任技術者試験合格者発表





編集 後記

■2012年が明けました。大震災や台風など自然災害に見舞われた昨年でした。震災からの復興はまだまだ時間がかかりそうですが、少しでも明るい出来事が多いことを心から祈る年の始めです。

■東日本大震災から10カ月。地震、津波、原発事故という三重の災害は、ライフラインの要である水道施設にも大きな影響を与え、断水戸数は阪神・淡路大震災を大きく上回りました。今号は大震災による水道施設の被害と復旧状況を厚生労働省・石飛水道課長にまとめていただくとともに、発災直後から国や日本水道協会などと協調、連携し応急復旧等に携わった全国管工事業協同組合連合会の大澤会長に、同会から見た

復旧作業やそれを通じて浮かび上がった課題などをレポートしていただきました。

■当財団では、平成11年から実施してきた給水装置工事配管技能講習会について、水道事業発展のさらなる貢献と適切な技能を有する者の育成という観点から講習内容を見直し、平成24年4月より「給水装置工事配管技能検定会」として実施することといたしました。今号では「検定会」移行に当たっての主な変更事項を掲載しました。

■平成23年度「給水装置工事主任技術者試験」は昨年10月23日、全国8地区9会場で行われ、3,460名が合格しました。安全でおいしい水を需要者に供給し続けるため、全国各地での活躍が期待されます。

機関誌 編集委員

委員長

茂庭 竹生 東海大学名誉教授

委員

本荘谷勇一 東京都水道局給水部給水課長

渡邊 知幸 横浜市水道局給水部北部第二給水維持課長

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24年1月1日 発行

Vol.13/No.1 (第29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

事務局 青木 光 花田 裕己

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

水

いざというとき
貯水機能は必需品

近年ストック機能を重視した
高置タンク給水方式が増えています。

株式会社 **FMバルブ製作所**

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

本社・工場 〒359-0012 埼玉県所沢市大字坂之下597 TEL (042) 944-2161 FAX (042) 944-0044
東京支店 名古屋営業所 大阪営業所 九州営業所 仙台営業所 札幌営業所

給水装置の事故事例に学ぶ ～事故事例と予防に向けて～

財団法人 給水工事技術振興財団 刊
A 5 判 定価 1,500 円 (消費税込・送料財団負担)

新刊案内



本書は、積極的に公表されることの少ない給水装置の事故事例を示し、それを教訓に、事故の予防に活用して頂くことを目的にした新書籍です。

【主な事例】1誤分岐接合…工業用水管等11事例 2給水装置の構造及び材質の基準に不適合で生じた事故…クロスコネクション31事例 ウォーターハンマ18事例 配管工事に関わる事故23事例 合成樹脂管と有機溶剤21事例 給水用具の不具合による事故3事例 漏水による公衆災害6事例

【参考資料】1厚生労働省からの通知等 2事故の予防事例(立入調査)

問い合わせ・申し込み先 財団法人 給水工事技術振興財団
技術開発部技術開発課

〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町4番地7号
電話 03-5695-2511/FAX 03-5695-2501

「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
釧路 0154-25-0311
青森 017-773-3158
秋田 018-866-3551
仙台 022-263-2331
福島 024-927-5651
茨城 029-824-7581

栃木 028-633-8821
群馬 027-280-6351
埼玉 048-844-8484
千葉 043-233-9631
東京 03-3711-6331
東京西 042-578-2571
横浜 045-323-5671

静岡 054-238-2171
新潟 025-241-5466
北陸 076-240-6510
名古屋 052-745-8211
京都 075-222-2241
大阪 06-4808-4411
岡山 086-243-8151

広島 082-291-4351
四国 089-974-8577
九州 092-472-7341
熊本 096-386-2377
鹿児島 099-257-1770

きゅうすい
工事

第 29 号
[2012 新 年 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/>