

きゅすい 工事

2018
新年号

Vol. 19 No. 1

SEKISUI

創る・守る・新しいライフライン

日本水道協会 JWWA K 144 / 145規格品・準拠品

エスロハイパーJW

水道用耐震型高性能ポリエチレン管／呼び径50～300

柔軟・一体管路で 地震に強い ライフライン

厚生労働省 平成25年度管路の
耐震化に関する検討書分析結果

2003年	宮城県北部地震
2004年	新潟県中越地震
2007年	能登半島地震
2007年	新潟県中越沖地震

EF接合



曲げ配管



厚労省耐震化に関する検討報告書

「耐震管として区分されています」

2008年	岩手・宮城内陸地震
2011年	東北地方太平洋沖地震※
2016年	熊本地震

※津波による被害は除く

被害ゼロ!

積水化学工業株式会社 環境・ライフラインカンパニー

エスロンタイムズ on the Web
<http://www.eslontimes.com>

きゅうすい工事

Vol.19/No. 1 /2018 新年号

目 次

■年頭所感

水道法の一部改正に向けて…………… 江郷 道生 _____ 1

■エッセイ

- 渇水雑感…………… 林 秀樹 _____ 2
- 「あたりまえ」であるべき読書 「あたりまえ」になってしまった水道
…………… 松木 晴雄 _____ 3

■特集「公民連携による広報活動」

- 一人暮らし高齢者世帯の水道設備点検修理事業について
…………… 松本市上下水道局 _____ 5
- くしろ港まつりにおける水の週間キャンペーン
…………… 釧路市上下水道部 _____ 6
- 環境フェスタにおけるPR活動について
…………… 会津若松市環境生活課 _____ 8
- 水フェスタについて…………… 長崎市上下水道局 _____ 10

■給水装置Q&A〔39〕

- 高層建物への給水方式…………… 東京都水道局給水部給水課 _____ 12

■平成25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

- 給水における機器・システムの最適化と実現への課題
～給排水設備における省資源・省エネルギーの
定量的評価プログラムの構築と算定結果から～
…………… 小瀬 博之、中野 民雄 _____ 14

■平成29年度給水装置工事主任技術者試験問題

_____ 20

■財団ニュース

- 平成29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……………前付
キッツ……………前付
積水化学工業……………表紙- 2
大成機工……………前付
タブチ……………前付
日邦バルブ……………表紙- 2 対向
前澤給装工業……………表紙- 3

年頭所感

水道法の一部改正に向けて

公益財団法人 給水工事技術振興財団
専務理事 江郷 道生



年頭に当たり、謹んで新年のご挨拶を申し上げます。

日頃より、当財団に対し格別のご支援とご協力を賜り、心から厚くお礼を申し上げます。

近年、指定給水装置工事事業者に関するトラブルが発生していたため、日本水道協会や全国管工事業協同組合連合会から「指定給水装置工事事業者の登録更新制度」創設の要望があり、厚生労働省は指定有効期間を5年間とする水道法の一部改正案を上程されました。厚労省では、水道法改正による指定工事事業者制度への更新制の導入に合わせ、指定工事事業者や主任技術者の講習会受講状況、配管技能者の配置と資格等の情報を収集し、水道利用者に提供すると同時に、水道事業者による指導・監督に活用することとしており、主任技術者研修についても指定の有効期間である5年ごとに受講することが望ましいと考えています。

当財団は、主任技術者研修として行っているeラーニング研修の受講証と、主任技術者の利便性を向上させるため「給水工事主任技術者免状」の代わりに希望に応じ携帯用顔写真入りの「給水装置工事主任技術者証」を発行していますが、これらは5年ごとの研修受講結果証としての利用が可能です。そこで、水道事業者の利便性も考慮してコンピューターソフトの改良等を改正水道法の施行時期に合わせて行う予定にしております。

なお、当財団の主要事業である給水装置工事主任技術者国家試験ですが、受験申込者は平成26年から毎年増加し、今年度は452名増の17,168名の受験申し込みがありました。今年度の試験日は台風の接近や衆議院選挙と重なりましたが、受験率は例年と大きく変わらず85.3%

でした。

改正水道法の施行後、水道事業者は指定給水装置工事事業者に配水管から分岐穿孔して給水管を設けることができる給水装置工事配管技能検定に合格した技能者数等を確認し、その情報を提供することで水道利用者が指定工事事業者を選択するうえでの情報として活用できるようになります。

当財団では、配管技能検定会における受検者の負担軽減や利便性の向上、財団の業務効率化を進めてきています。具体的には、平成28年度まで検定会合格者に発行していた「合格者証書」（紙ベース）を廃止し、合格者全員に携帯用顔写真入り「給水装置工事配管技能者証」（カードタイプ）を平成29年4月から発行することとしました。写真を貼付しての申請が必要でしたが、検定会に合格された方の約8割がカードタイプを希望されるなど、高い評価を得ています。

また、これまで発行していた「配管技能者講習会修了者証」「配管技能検定合格者証」「配管技能者認定証」も「給水装置工事配管技能者証」に統一しました。

調査研究事業では配水管の分岐から水道メーターまでの給水装置の耐震性の向上に資することを目的として、昨年度に「東日本大震災給水装置被害状況調査報告書」を作成しました。平成28年4月に発生した熊本地震による給水装置の被害状況についても被災地を訪問し、被災水道事業体のご協力を得て、調査報告書を作成することとしています。

今年も給水装置工事に携わる優良な技術者・技能者の育成に努力を重ねてまいり所存ですので、皆さま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。



喝水雑感

林 秀樹

略歴

昭和 51 年 4 月 横浜市採用
平成 10 年 4 月 水道局港北営業所長
平成 16 年 4 月 水道局計画課長
平成 23 年 5 月 水道局理事・水道技術管理者・給水部長
平成 25 年 6 月 神奈川県内広域水道企業団副企業長
平成 28 年 7 月 (株)クボタ 顧問



平成 29 年は、7 月に九州北部の豪雨、9 月に台風 18 号、10 月に台風 21 号と、雨の印象が強い年であった。特に九州では線状降水帯が居座り、被害を激しいものにした。

しかし、関東地方では、空梅雨で暑い日が続き、利根川水系では、冬季の降雪が少なかったこともあり 6 月のダム貯水量が急激に減少し、鬼怒川流域では取水制限が実施される程であったが、7 月に入りまとまった降雨のため貯水量が回復した。

一方、神奈川県でも、梅雨期（6 月 7 日から 7 月 19 日）における相模川上流域の雨量は昭和 40 年の観測開始以来最小レベルとなり、ダム貯水率も低下の一途をたどった。7 月 26 日には、記者発表（8 月の雨量が平年の 50% しかない想定した場合、下旬には貯水率が 38% に低下するとの見込み）を行う状況となった。貯水率も 60% を切り、全国紙にもダムの水位がかなり低下している写真が報じられたが、8 月に入り前線の影響で、やっとまとまった降雨があったため、回復に向かった。

この状況は、県内最後の水ガメといわれた宮ヶ瀬ダムが平成 13 年に完成し、それまでの貯水容量が倍増することで、これからは喝水に無縁としていた県内水道事業体にとって思いがけない事態であった。というのも、平成 13 年もかなりの喝水であったが、ちょうど完成した宮ヶ瀬ダムのおかげで、事なきを得ており、その威力を認識させられていたからであった。

また、回復の状況についても、課題が見られた。それは、宮ヶ瀬ダムの持つ特徴（容量に比較して集水面積がかなり少ないこと）を反映したもので、県内の主要 4 ダムのうち、宮ヶ瀬以外の 3 ダム（相模、城山、三保）はすぐに貯水率が回復したが、宮ヶ瀬だけは貯水率の毎日の増加が 1% に満たないゆっくりした回復であっ

た。結局 10 月の台風でようやく平年並みの貯水率に回復したが、今後のダム運用への教訓となると思われる。

さて、筆者は、横浜市水道局に在籍中、平成 8 年に二度の喝水を経験しているので、こちらについても少し述べておきたい。

平成 7 年度の冬喝水、平成 8 年度の夏喝水と呼んでいるが、冬喝水は平成 7 年の 11 月頃からそれらしい様相を見せ、ほとんど降雨がないまま、平成 8 年に入って「横浜市喝水対策本部」を設置するに至った（県内事業体も同様に設置）。取水制限を強化する一方、市民にも節水の協力を求め、局職員が水道メーターの補助止水栓を絞るなど、できる限りの策をとる日々が続いた。この時に経験深い上司が、「夏の喝水は梅雨の大雨や台風の一発で解消するが、冬喝水は台湾坊主が出現する春まで待たなければいけないので、厳しい」と言われたのが強く印象に残っている。幸い 3 月下旬の雨で貯水率が回復して対策本部も解散となった。

ところが、この年は空梅雨で、冬喝水の後遺症の感があったが、6 月には再び貯水率が低下し、冬に続く喝水となってしまった。対策については、やったばかりなので作業的には手際よくできた。平塚の七夕祭りでは、夜空が晴れていて、こんなことは 30 年振りだといわれたことを覚えている。実に昭和 39 年のオリンピック喝水以来ということであった。7 月中旬に梅雨明け前の大雨があり、夏喝水は一日で解消したが、半年の間に 2 回も喝水に遭遇したことはその後にもない経験となった。

最近の異常降雨（量や場所の偏り）や猛暑など、気候変動による振れ幅が段々大きくなってきており、自然と向き合う必要のある事業に携わる者としては、謙虚にまた賢明に対応していく心構えが必要であろうと考える。



「あたりまえ」であるべき読書 「あたりまえ」になってしまった水道

松木 晴雄

略歴

昭和 47 年 3 月	日本ガイシ株式会社 入社
平成 20 年 4 月	メタウォーター株式会社 代表取締役社長
平成 23 年 6 月	同社 代表取締役会長
平成 29 年 6 月	同社 相談役（現任）



こどもの頃『シートン動物記』で読書に目覚め、最近では歴史・時代小説と、これまで多くの本を読んできた。本の中にある、自分が経験したことのない世界に触れることで、想像力が掻き立てられ、心が豊かになり、そして人生が広がっていく。また、本は、年齢、結婚、仕事など人生の転機や壁にぶち当たった時に読み返すことで、作者の別の思いに気付いたり、別な視点で本を捉えることができるなど、その本の新たな魅力を発見できるし、人生を振り返るきっかけにもなる。そんな素敵な本にあとどれくらい巡り会えるだろうか。

最近読むのは、8割が日本の武士道に関するもので、中でも葉室 麟（はむろ りん）の『蝸ノ記』、『銀漢の賦』には、心を引きずり込まれた。理不尽を耐え忍び、周りを慮り、武士道をまっとうする姿は、人間の本質、つまりどんな生き方をするのかを問うものだ。生れた時代も育ちも異なるとは言え、自分にはできない人生への「憧れ」のみならず、「嫉妬」さえも感じてしまった。武士道の精神は、現代社会に受け入れられるかどうかは別として、公共インフラ・サービスに携わる者として常に肝に銘じている、品格、謙虚、信頼を醸成するものと捉えている。

読書は必然だ。何故なら、読書は人間にしかできないことだからだ。言い換えれば、読書は人間として「あたりまえ」の行為。だから私は、人に趣味を聞かれても「読書」とは答えない。本を読む。つまり自分の目で、言葉や文字を見る、そしてかみしめること。大量の映像情報が溢れ、活字離れが進み、想像する力が少し弱くなっている日本人に、今、最も必要なことではないか。

営業部門そして経営の立場として水・環境事

業に携わり、あっという間に 45 年が過ぎた。

オイルショックやバブル崩壊、リーマンショックといった世界的な経済危機による水道事業の難局も、事業体をはじめとする諸先輩とともに、これまで何とか乗り越えてきた。しかしながら、今、高度成長期に多くつくられた施設・設備の老朽化・耐震化対応、人口減少による事業体の財政難や技術者不足などにより、「あたりまえ」とされてきた水道事業そのものの持続が危ぶまれている。

一方で、日本の平均的な水道使用料は 4 人家族の場合で月 4000 円程度。携帯電話料金の約 4 分の 1 でしかない。その安価のせいか日本人の多くは、水道はあって「あたりまえ」、むしろ水道が無い世界、水道が無い暮らしを想像できないのではないかと。公共インフラ・サービスの「あたりまえ」を持続できるのも、読書と同じで、われわれ人間しかいない。そして、武士道にある「武士は社会全体への義務を負う」といった公の精神が、今まさに社会から求められているのではないかと。

水道事業の持続に向けた解決策として期待されている、事業の包括化や広域化といった公民連携の進展とともに、私ども民間企業が果たす役割も拡大しつつある。当社は、水道分野で募集された多くの公民連携プロジェクトに参画し、包括化や広域化のニーズに応えられるよう、経験とノウハウを積み重ねながら事業領域の拡大に努めている。

水道事業の持続は、駅伝とも似ている。市民や事業体、民間企業がともに支え合いながら、公の精神の基、次の世代に確実に襷をつなぐこと。大きな変化に柔軟に対応し、できれば区間新記録でつなぎ続けて欲しいと願っている。

公民連携による住民理解の 獲得に向けた広報活動

全国的に高度経済成長期に建設した施設の更新や再構築、近い将来に高い確率で発生するとされている大規模災害への備えなどの対応が求められている。少子高齢化や人口減少により水道料金収入が減少する中で、これらの対応を進めるためには、これまで以上に水道の利用者であり主権者でもある住民の理解獲得が重要になってくる。こうした状況を受け、近年は地方公共団体と管工事組合が連携したイベント等の広報活動が行われており、その動向や成果に注目が集まっている。そこで、今号の特集では、松本市、釧路市、会津若松市、長崎市の取組みについて、各地方公共団体の担当者に執筆いただいた。

松本市

一人暮らし高齢者世帯の
水道設備点検修理事業について

松本市上下水道局営業課

高齢者世帯を点検・整備

松本市上下水道局では、平成 16 年度から、民生委員・児童委員協議会と松本市水道事業協同組合の協力を得て、一人暮らし高齢者宅の水道設備の点検および修理を実施している。

本事業は、一人暮らし高齢者世帯の生活環境の改善を支援し、快適な暮らしを支え、生き生きとした地域づくりにつなげるために行っている。事業概要は、民生委員・児童委員さんを通じて、一人暮らし高齢者世帯（65 歳以上の独居者世帯）のうち、水道設備の点検および修理を希望する世帯をつのり、「水道週間」に合わせ、民生委員・児童委員、水道事業協同組合加盟業者、上下水道局職員の三者で希望世帯を訪問し、水道施設の点検と修理を行うものである。

点検修理の内容は、メーターパイロットによる漏水の確認、凍結防止帯の点検、巻き直し、水栓器具の点検、パッキン交換、調整などの軽微なものは、材料費を含め松本市水道事業協同組合のボランティア事業として行っていたが、漏水の修理、水栓器具の修理、交換、排水設備修理等は、修理費のうち 1 世帯当たり 3 万円を上限に上下水道局で負担して実施し、3 万円を超えた金額は、修理希望者に負担いただいている。また、修理を主とし、グレードアップ、リフォーム的要素が強い要望は、事業の対象外としている。

7 年で全地区を一巡

本事業は、平成 16 年度に松本市全地区（合併地区除く）を対象でスタートしたが、初年度は点検希望世帯が多く、翌平成 17 年度には合併 2 地区（四賀地区、梓川地区）を対象に行い、以降は別表の通り事業を行ってきている。市内を 7 地区に分け 7 年で全地区を一巡する計画で進め、現在は 3 巡目となっている。

超少子高齢型人口減少社会が進む中、対象世帯数は年々増加し、ますます高齢者の一人暮らしが増加している。私たち松本市上下水道局職員は、このような一人暮らし高齢者に寄り添い、安心安全な水道を利用していただくために、今後も点検、修理を続けてまいりたいと思っている。

別表 2 巡目の実施状況

年度	対象地区	対象世帯	点検希望世帯	有料修理件数
平成 18 年度	東部地区	659	155	69
平成 19 年度	北部地区	773	173	52
平成 20 年度	中央部地区	594	145	69
平成 21 年度	南西部地区	578	120	34
平成 22 年度	南東部地区	546	103	22
平成 23 年度	西部地区	470	142	38
平成 24 年度	波田地区	272	55	7

別表 3 巡目の実施状況

年度	対象地区	対象世帯	点検希望世帯	有料修理件数
平成 25 年度	東部地区	1003	235	62
平成 26 年度	北部地区	1390	256	50
平成 27 年度	中央部地区	1071	204	28
平成 28 年度	南西部地区	1148	142	39
平成 29 年度	南東部地区	1229	123	27

釧路市

くしろ港まつりにおける 水の週間キャンペーン

釧路市上下水道部経営企画課

くしろ港まつりについて

釧路市の水道事業は、昭和2年の給水開始から昨年で90周年を迎え、平成28年度末時点での給水人口は約18万9000人、年間総配水量は約2181万 m^3 、水道管路総延長は約1147kmの事業規模となっている。

釧路市の基幹産業である水産業は、これまで通算20年以上も水揚量日本一を誇る世界有数の水産都市の一つだったが、近年はさまざまな要因により水揚量が減少している。しかし、現在も釧路港は、黒潮と親潮が交わる豊かな釧路周辺海域から水揚げされる水産資源を全国各地に供給する大きな役割を担っている。

この生産基盤である釧路港の開港50周年を記念して昭和32年から始まった「くしろ港まつり」は昨年で70回目の記念開催となり、毎年恒例の三大パレードに加えて、東京ディズニーリゾートからミッキーマウスの仲間たちが夢と魔法を届けるスペシャルパレードも行われるなど、全国各地から延べ約38万人の来場者があった。

水の週間キャンペーン

この港まつり開催中の8月5日（土）と6日（日）の2日間、8月1日から7日までの「水の週間」にも併せて、釧路市観光国際交流センターを会場に「水の週間キャンペーン」を開催した。このキャンペーンは、市民生活にとって大切



水をきれいにする仕組みを学ぶコーナー



3種類の水の飲み比べを行った「きき水コーナー」

なインフラである上下水道の役割を広く知ってもらい、その重要性和現状を再認識していただくことを目的に、昨年度に引き続いて実施した。

また、このキャンペーンでは「公民連携」の取り組みとして、釧路市上下水道部と釧路市管工事業協同組合が協力し、お互いが持つノウハウを活かしたPR事業を行っている。

キャンペーンの内容は、水道水の作り方や汚

水の処理方法を学べるコーナー、実際に設置してあるデザインマンホールと災害に強い送配水管モデルの展示コーナー、水源と浄水方法が異なる2つの水道水（釧路地区・音別地区）とミネラルウォーターの3種類を飲み比べるきき水コーナー、来場されるお子さまを対象にした子ども遊び場コーナーなど、体験しながら理解を深める参加型のイベントを開催した。

このキャンペーンの中で、釧路市管工事業協同組合には「送配水管の展示コーナー」と「子ども遊び場コーナー」に協力していただいた。

「送配水管の展示コーナー」ではブースに送配水管の模型や実物の止水栓などを展示し、地震などの災害に強い送配水管の構造とさまざまな種類の止水栓の仕組みについて、直接、専門家から説明をしていただいた。

また、お祭り会場ということもあり親子やお孫さん連れの親御さんも多く見られることから、水道管等で使う塩ビ管を使った手作りのパターゴルフや輪投げ、積み木セットを用意した「子ども遊び場コーナー」では、子どもたちと目線を合わせながら一緒に楽しむ親子の姿も見られるなど大変盛況で、集客にも大きな効果があった。

来場者数が大幅に増

今年度の実施結果は、昨年度に比べて来場者数が大幅に増え、たくさんの方に上下水道の役割と仕組みをPRできたと同時に「あることが当たり前」の存在である上下水道事業には「さまざまな技術とたくさんの人が関わっている」



塩ビ管の輪投げなどを用意した「子ども遊び場コーナー」



災害に強い送配水管の構造（写真上）や
止水栓の種類（同下）を専門家が説明

ことを知っていただけたと感じている。

また、私たち上下水道事業関係者側にとっても、自分たちの普段の仕事が市民の日常生活にいかに関結しているか、また、欠かすことができないライフラインを支えていることを再認識する場になったと感じている。

公民連携でPRに注力

今後は、釧路市でも人口や上下水道料金の減少が続く中で、老朽施設や老朽管路の更新に多額の費用を要する大変厳しい経営状況となっているため、市民の理解と協力を得るためにもより一層上下水道事業についての情報発信が重要だと考えている。

そのためにも、引き続き、水の週間キャンペーンでの取り組みを充実させて、釧路市管工事業協同組合など民間事業者との連携を図りながら、それぞれのノウハウを活かしたPR活動に努めて行きたいと考えている。

会津若松市

環境フェスタにおける PR活動について

会津若松市環境生活課

環境フェスタについて

環境フェスタは、会津の美しい自然環境と生活環境を守るため会津若松市で開催されている環境イベントであり、昨年で25回目を迎えた。環境フェスタは、イベントの企画・構成や会場設営、経理にいたる事務まで、NPOをはじめとする市民団体と企業、行政が実行委員会を組織し協力して行っている。環境フェスタでは各企業や市民団体のブースで、それぞれ取り組んでいる環境活動を紹介したり、来場者が楽しめるよう体験できるコーナーなどを設けており、このイベントおよび運営を行っている実行委員会は会津若松市の大きなテーマである「市民協働」のモデルケースとなっている。



25 回目の開催を迎えた環境フェスタ



「もったいない」をテーマに多様な催しを展開した

今回の環境フェスタの特徴と概要

昨年25回目を迎えた環境フェスタは、「いまこそ『もったいない』の心を大切に」をテーマとして、ごみを減らし、リユースを促すイベントを行った。以下に、行ったイベントを紹介する。「もったいない本のリレー」は、市民から読まなくなった本を集め、希望者に無償で提供する取り組みであり、例年、子供向けの本やマンガなどが非常に人気となっている。さらに、今年度の新しい企画として古布の回収を行った。これは、着なくなった服（古布）を来場者に提供してもらい、リサイクル業者を通してリサイクルすることで、ゴミを減らす取り組みである。また、使わなくなった子供用品を無償で提供するブースやバザーを行うブースなどが、「もったいない」というテーマのもと行われた。

このほかにも、来場者へ環境に関する〇×ク



管工事組合は、屋内で一般住宅の配管劣化の様子と家庭でできる節水方法を展示

イズを出題して、エコ品格度を調べる「エコ品格度クイズ」や展示内容をもとに各ブースでクイズを出題し、スタンプを集める「クイズスタンプラリー」などが行われ、昨年も多くの方がチャレンジしていた。

管工事組合の取り組み

会津管工事協同組合の皆さんには屋内と屋外の2カ所に出展いただいた。屋内では、一般住宅の配管劣化の様子と家庭でできる節水方法をブースで展示し、日々、大切な水を運んでいる配管の様子や、簡単な節水方法を知ることができるため、非常に興味深い内容となっていた。屋外では、配管材を使った水鉄砲の的あてゲームやわたあめの販売など行い、子供たちが楽しめる工夫を凝らした内容となっていた。

なお、高齢化しつつある実行委員会にあって、組合青年部の屈強な男性陣が黙々と会場設営・撤去作業にある姿は頼もしく、ありがたく感じている。

環境フェスタによる効果

環境フェスタへは、市内はもとより郡山市、いわき市、白河市などの福島県内各地のほか、遠くは横浜市などから来場される方もいた。アンケートでは来場者の85%以上は、「よかった」と答えており、来場者の満足度の高さがうかがえる。この満足度の高さが起因してか、イベン



屋外では、配管材を使った水鉄砲の的あても行った

トに来られた方の約10%は友人・知人の紹介で来場されており、来場者の満足度の高さが、環境保全意識の拡大へつながっているようである。さらに、来場者のうち約30%は、バス、自転車、徒歩など自動車を使わず来場している。地方都市で行われたイベントにおいて、自動車を使用しない割合の高さからも来場者一人ひとりの環境保全意識の高さがうかがえる。

今後の課題・取り組み

環境保全の取り組みは、継続していくことが必要であり、次世代につないでいくことが重要である。そこで、次代を担う子どもたちを含めた若年層の環境保全意識の醸成を図るために、今後環境フェスタへ子どもたちが積極的に参加できるイベントを多く開催する必要があると考える。今回の環境フェスタでは、20代の来場者割合が低かったことから、これから社会人になる世代に向けて何ができるのか市民の方々と考えながら、よりよい環境フェスタとなるよう取り組んでいきたい。

長崎市

水フェスタについて

長崎市上下水道局業務部総務課

29年の歴史を有する水フェスタ

長崎水道は、明治期において、横浜、函館に次いで日本で3番目に開設した歴史を持ち、昨年で創設126年を迎える。本欄では、このような長い歴史の中で、平成元年度以降、昨年で29回目の開催となった「水フェスタ」について、ご紹介したい。

長崎市上下水道局では、毎年8月1日の「水の日」から9月10日の「下水道の日」の間である8月の土曜日または日曜日において、「水フェスタ」を開催している。その目的は、「水の日」および「下水道の日」の主旨を踏まえ、水資源の有限性、水循環の重要性および下水道の役割等について市民の関心を高め、水道事業および下水道事業への理解を深めるため、多くの市民（特に児童生徒）が参加して楽しめるイベントを実施することである。

平成元年度より、小ヶ倉浄水場内（長崎市上戸町4丁目）において「浄水場で遊んでみよう」のイベントとして産声をあげた「水フェスタ」

であるが、その後、平成16年4月1日の上下水道組織統合を契機に、平成17年度からはより多くの集客を求めてイベントの規模を拡大し、長崎水辺の森公園（長崎市常盤町）において実施している。

過去最高の7000人が来場

今年度の「水フェスタ」は、平成29年8月19日（土曜日）に開催した。当日は、水道・下水道に係るパネルの展示、きき水アンケート、長崎市ペットボトル水道水「あじさいの雫（しずく）」プレゼント、子どもたちに大人気の戦隊キャラクターショーをはじめ、降雪やプールなど「涼」が楽しめるアトラクション、その他たくさんの学びの場や催し物（約20ブース）を準備した。

会場内のブースでは、市販のミネラルウォーター等と浄水場から取水した長崎の水との飲み比べ（きき水アンケート）による順位投票を行うとともに、長崎市のペットボトル水道水「あじさいの雫」を熱中症対策のためにも配布する



降雪やプールなど「涼」が楽しめるアトラクションを展開



水の天使の宮崎さんが奮闘

(約 4000 本) など、長崎市の水道水を P R する絶好の機会に恵まれた。

また、昨年の 7 月に重要文化財に指定された「ほんごうちすいげん ちすいどう しせつ本河内水源地水道施設」を紹介する特大パネルの展示を行い、タイムリーに市内のダムへの関心を高めることができたと感じている。なお、ほんごうちこうぶ本河内水源地水道施設内にある本河内高部ダムは、明治 24 (1891) 年に、日本人 (吉村長策) により建設された日本で最初のダム式水道施設である。

さらに、今回は、特別ゲストに「水の広報官・外交官」として全国各地で活躍される、長崎市出身の『2017 ミス日本「水の天使」宮崎あずささん』をお迎えした。当日はステージ出演だけでなく、「水の循環」を学ぶワークショップにも参加され、猛暑の中、宮崎さんには、まさに「水の天使」として奮闘していただいた。その効果もあり、今年度の来場者数は、過去最高となる約 7000 人にも上ることとなった。

管工事組合と協働して P R

さて、毎年、「水フェスタ」に協力団体として出展されている長崎市管工業協同組合は、「上下水道料金収納事務等委託」のほか関連業務においても互いに連携する事業者である。また、災

害時の支援協定も締結しており、昨年の熊本地震の際には、局職員とチームを組み、災害復旧にご協力いただいたところである。今年度の「水フェスタ」では、テント内での縁日コーナーをはじめ配管用の塩化ビニルパイプで作成した椅子、笛、打楽器の展示や演奏体験等、「ものづくりのプロ」としての妙技を披露され、まさに、上下水道事業に携わる者同士の協働が成立していることに、この場を借りて深く感謝申し上げたい。

双方向のコミュニケーションの契機に

最後に、子どもたちを含め「水フェスタ」に来場される方々は、人口減少に伴う給水収益・下水道使用料の減収、老朽化する上下水道施設の更新など、上下水道事業が直面している課題について、共有すべきパートナーである。新水道ビジョン (厚生労働省) においては、重点的方策として『住民との連携の促進』を掲げられており、将来的には「水フェスタ」が、小学校での出前授業同様に、住民と上下水道事業者の双方向間のコミュニケーションを築くきっかけとなるイベントに昇華させたい。



ペットボトル水道水「あじさいの雫」を配布 (写真上) するとともに、きき水アンケート (写真下) を行い、長崎市の水道水を P R

高層建物への給水方式

Q 東京スカイツリーなどの高層建物への給水方式を教えてください。

1 高層建物への給水方式

給水方式は、水道水を直接給水する『直結式』と、水道水を受水槽に貯留して給水する『受水槽式』の2つに区分されます。

さらに『直結式』は、水道の配水圧力のみで低層階に給水する『直圧直結方式』と、給水管の途中に水道用直結加圧形ポンプユニットを設置し、圧力を補い高層階まで給水する「増圧直結方式」があります。(図-1)

この「増圧直結方式」の場合、ポンプユニットの規格(日本水道協会規格・JWWA B 130)が最高使用圧力(給水全揚程の最大値)0.75Mpaとしているため、ポンプの最高揚程は約75m(16階程度)となることから、高層建物の多くで「受水槽式」が採用され、給水されています。



【図-1】給水方式の区分

A

2 受水槽式による高層建物への給水

高層建物に対して受水槽式により給水する際、給水系統を1系統にすると下層階において給水圧力が過大となり、水栓・給水器具等の使用に支障をきたしたり、ウォーターハンマ現象等が生じたりします。そこで、建物内に中間水槽を設け、給水区域を2系統以上に分けるゾーニング方式により給水されています。

ゾーニング方式として、次の3つがあります。

①セパレート方式・・・(図-2)

受水槽から中間水槽・高架水槽へ各々ポンプ揚水し、自然流下により階下へ給水する方式

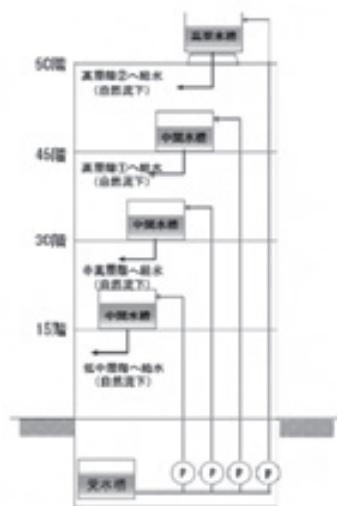
②ブースター方式・・・(図-3)

受水槽からポンプで中間水槽まで揚水し、さらにポンプで高架水槽まで揚水する方式

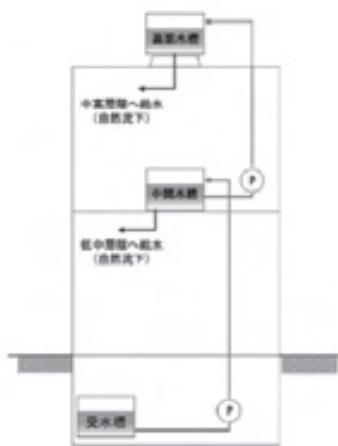
③スピルバック方式・・・(図-4)

揚水した高架水槽から中間水槽に分水し、各々自然流下で階下へ給水する方式

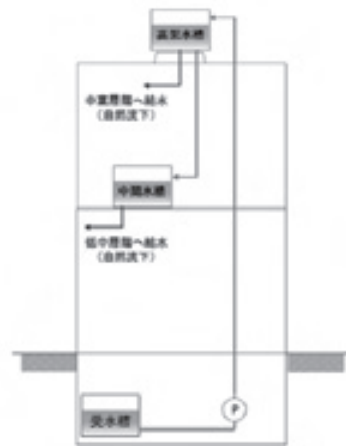
世界一高い電波塔である東京スカイツリー(地上高634m)では、複数の中間水槽を設け揚水し、自然流下を利用する高架水槽方式と加圧給水方式を、高さに応じて使い分け、各展望台へと給水しています。(図-5)



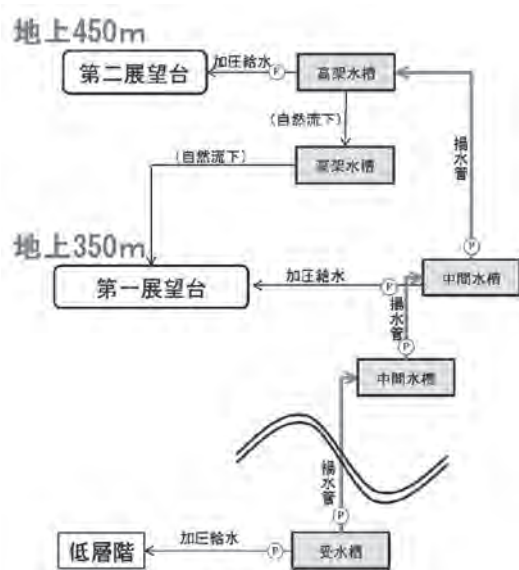
【図-2】セパレート方式



【図-3】ブースター方式



【図-4】スピルバック方式



【図－5】東京スカイツリーの給水方式（イメージ）

3 増圧直結式による高層建物への給水

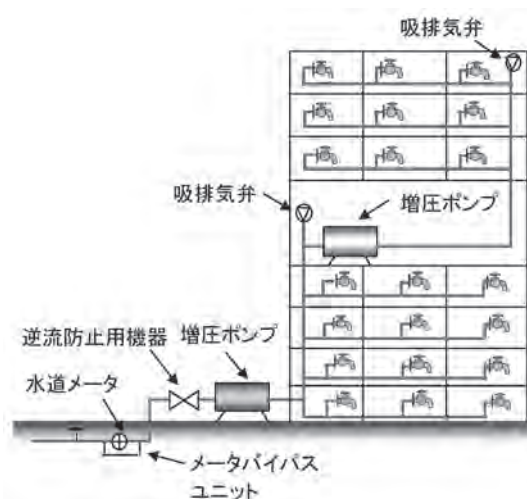
近年では、複数の直結加圧形ポンプユニットを直列多段に設置することで、前述の単体のポンプユニットの揚程能力（階高16階）を超えるような高層建物に給水可能な「増圧直結方式（直列多段型）」を採用している都市もあります。（図－6）このため、高層の建物に対しても受水槽だけでなく、直結給水を採用できるようになっています。

この方式は、建物の中間層に増圧ポンプを追加設置し、圧力を中継して給水するシステムで、ポンプの連動作動によるタイムラグにより圧力変動が生じる可能性があります。このため、2段目以降の増圧ポンプに圧力タンクや制御装置の設置などにより、吐出圧力変動（流量変動、吸込圧力変動、ポンプ始動・停止時の過渡圧力変動等）の基準をクリアしなければなりません。

また、東京都では、単体のポンプの場合に、ウォーターハンマや脈動の発生防止、断水時等の負圧解消等を目的として、立ち上がり配管の頂部に吸排気弁を設置していますが、この方式では、増圧ポンプの系統ごとの主配管部分にそ

れぞれ設置することとしています。

なお、東京都においては、この「増圧直結方式（直列多段型）」を平成21年から採用しており、これまで66件の建物（最高階高43階）で、この方式により直結給水されています。



【図－6】増圧直結方式（直列多段型）

4 選択肢が拡大する給水方式

近年、給水方式は、増圧直結給水（直列多段型）による高層建物への対応のほか、複数の増圧ポンプを並列に設置することで、これまで適用できなかった大規模な集合住宅等への直結給水も可能になっています。

こうした新たな給水方式の導入により、さまざまな建物において直結給水が可能になるなど、給水方式に対する需要者の選択肢が大幅に拡大しています。

このため、給水設備の新設や改造に当たっては、各給水方式の特徴やメリットを十分に比較・検討したうえで、需要者に対し最適な給水方式を選択・提案する必要があります。

（東京都水道局給水部給水課）

給水における機器・システムの最適化と実現への課題 ～給排水設備における省資源・省エネルギーの 定量的評価プログラムの構築と算定結果から～

Optimization of Equipment and Systems of Water Supply and Issues for Realization
From Construction and Results of Quantitative Evaluation Method of Resource
and Energy Conservation in the Water Supply and Drainage System

小瀬博之（東洋大学）

中野民雄（静岡文化芸術大学）

要 旨

給排水設備における節水機器や行為、システムの導入が、どれくらいの省資源・省エネルギーになるかを定量的に評価・表示する手法を開発し、そして設計者や施主、学生などの初学者が教材として使える理解しやすい簡便な手法を採用することで、給排水設備における機器・システムの最適化、さらに環境への配慮の取り組みがより推進されることをめざしている。本研究では、建築物の環境評価システムにおける給排水設備の評価を調査した上で、節水機器や節水行為、省エネルギーシステム、雑用水利用システムの導入が、省資源・省エネルギーにどれくらいつながるのかを簡易に算出するプログラムを作成し、試算結果を示した。給水における機器・システムの最適化においては、今後システム全体の水資源・エネルギー量を考慮して定めながら決定していく必要があり、詳細なプログラムとの連携が必要である。

ABSTRACT

The evaluation and indication method in a quantitative way is developed that how much each effort of the resource and energy conservation about a water supply and drainage system will be in this paper. When it's possible to make the simple tool the way of calculation tends to understand, it'll be promotion to optimize plumbing equipment and system, and to consider water environment by the level of the architect and the client and we can think it can also be utilized as educational consideration. In this paper, it's surveyed the evaluation of water supply and drainage system about environmental performance evaluation tool in the first. At the end, water resources and the energy consumption are calculated as a test using the developed program, and a change in the consumption of the water resources and the energy is calculated by introduction of water conservation equipment, water conservation behavior, introduction of renewable energy in hot water supply and introduction of non-potable water use. In the optimization of equipment and systems in water supply, it is necessary to decide in consideration of the water and energy consumption of the whole system in the future, and cooperation with the detailed program is necessary.

1

はじめに

気候変動に関する国際連合枠組条約が1994年に公布され、温室効果ガスの削減が喫緊の課題となっている。2015年のCOP21において策定されたパリ協定では、2013年度比で2030年度に26.0%削減するとの中期目標が定められている¹⁾。

また、2020年までに新築公共建築物等で、さらには2030年までに新築建築物の平均でZEB (Net Zero Energy Building) を実現することを目指す「ZEB ロードマップ」が2015年12月に日本政府により公表された²⁾。給排水設備においても、地球温暖化対策の一環での省エネルギー化は喫緊の課題である。

一方、雨水の利用を推進することで水資源の有効な利用を図り、あわせて下水道、河川等への雨水の集中的な流出の抑制に寄与することを目的とする「雨水の利用の推進に関する法律」が2014年に施行された。給水装置をはじめとして、一連の給排水設備システムにおける省資源ならびに資源の有効利用、省エネルギーは総合的に取り組むべき課題である。

そこで本研究では、給排水設備における節水機器や行為、システムの導入が、どれくらいの省資源・省エネルギーになるかを定量的に評価・表示する手法を開発する。そして設計者や施主が理解しやすい簡便な手法を採用することで、給排水設備における機器・システムの最適化、さらに環境への配慮の取組がより推進されることをめざしている。

なお、本研究は、主に参考文献³⁾を基にしてまとめたものである。

2

研究の方法

日本で開発されている建築物総合的環境性能評価ツール「CASBEE」⁴⁾、建築物エネルギーシミュレーションツール「the BEST Program」⁵⁾、アメリカにおける環境性能評価システム「LEED」⁶⁾における給排水設備の扱いについ

て概観する。また、アメリカのエネルギー省で策定されている「Net Zero Water Building Strategies」⁷⁾の評価要素を確認する。

これらの評価手法および各種原単位に関する文献を参考にしながら、用途別の水源、給水、消費、排水、水処理に至るプロセスと、これらの水資源とエネルギー（本研究においては二酸化炭素排出量）に関する原単位を定める。そして建物における水資源とエネルギー消費量を算出するワークシートを作成する。最後に、このワークシートを用いた試算を行い、節水器具や節水行為、再生可能エネルギーの導入、雑用水利用の導入による水資源、エネルギーの消費量の変化を考察する。

3 水資源・エネルギーの評価手法ツールの評価

3.1 CASBEE

2002年に開発されたCASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency) の評価は、BEE (Built Environment Efficiency) = $Q \text{ (Quality)} / L \text{ (Load)}$ でなされる。建築環境性能が高いほど、また、建築環境負荷が低いほど高い評価となる。

給排水設備関連の項目は、「サービス性能」における空調・給排水配管の更新必要間隔、給排水・衛生設備の信頼性、給排水管の更新性、室外環境における生物環境の保全と創出（ビオトープ）がある。「建築環境負荷」については、設備システムの高効率化における給湯設備等の省エネルギーの対策と効率的運用、水資源保護としての上水使用量の削減に寄与する雨水利用、雑用水利用、地域環境の配慮としての雨水流出抑制が盛り込まれている。しかし、これらの項目は部分的であり、インフラや各項目の関連性は考慮されていない。

3.2 The BEST Program

The BEST Program は、建築物におけるあらゆる設備を連成したシミュレーションができる

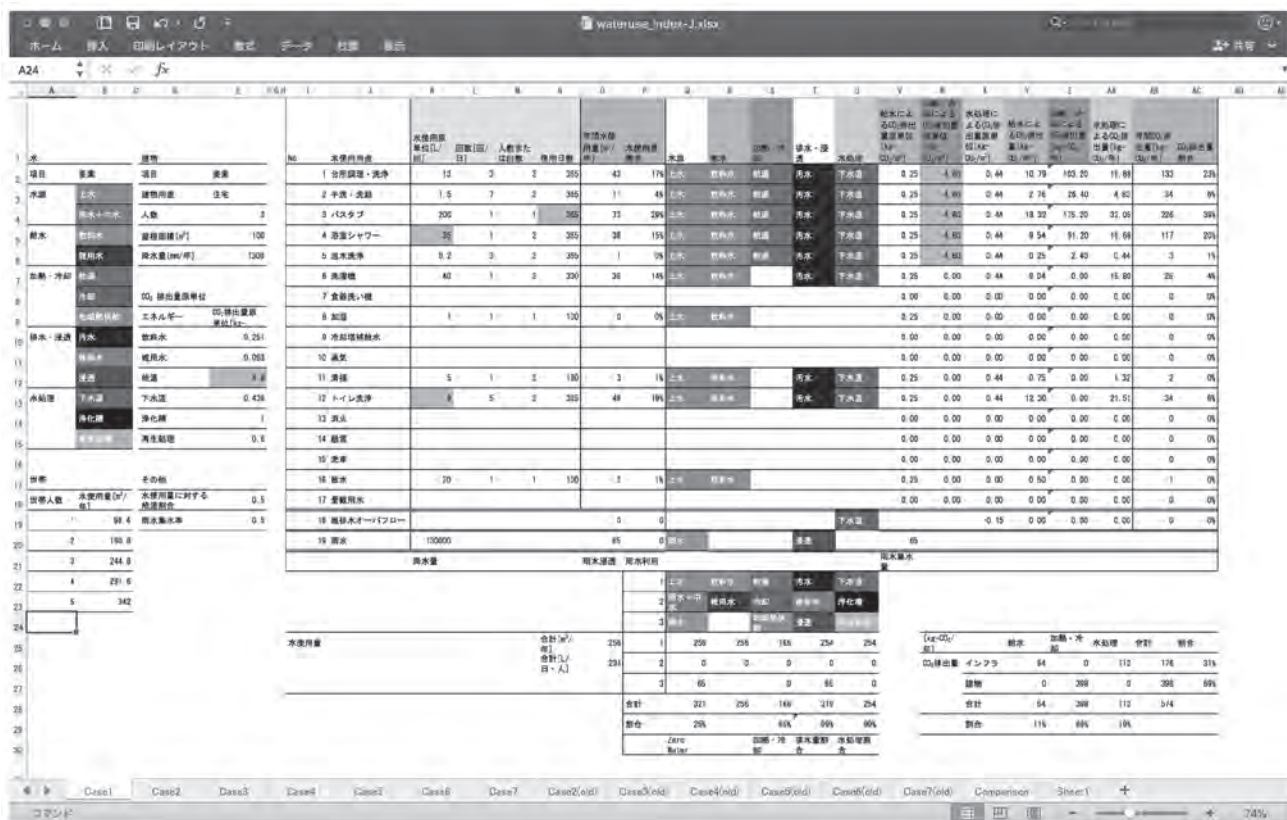


図-1 スプレッドシート（ケース1の場合）

こと、気象データや負荷パターンを用いた詳細なシミュレーションができることを特徴としている。給排水衛生設備においては、給水、給湯、雨水利用の3つのプログラムがある。デフォルトの条件では簡易にシミュレーションが可能であり、条件をカスタマイズすれば詳細なシミュレーションが可能である。しかし、給排水衛生設備における省資源・省エネルギーの全体像をつかむことは難しい。

3.3 LEED

LEED v4 BD+C (2015年7月1日更新) では、統合プロセスとして水関連システムが取り上げられている。ここでは、屋内外の水需要の削減、非飲料水の供給源の供給量の評価などによって、水道、下水道の負荷低減に寄与することが明記されている。また、敷地におけるSS (Sustainable Sites) クレジットの「雨水管理」

において、グリーンインフラの整備による雨水の流出抑制が明記されている。さらに水の効率的利用 (WE: Water Efficiency) において、屋外の水使用量削減における灌水の不要か灌水量の削減、屋内の水使用量削減の中での節水器具の使用、水量の測定、灌水の削減が明記されている。しかし、LEEDはポイント制が取られており、各項目の採用が具体的にどれだけの効果をもたらすのかがはっきりとしない。

3.4 Net Zero Water Building

「Net Zero Water Building Strategy」では、雑用水利用と排水・雨水の地下浸透量を使用水量で除算して、その比を求める算出方法で上下水道負荷の削減を図ろうとしている。日本では、下水道や河川などの放流先がある場合には地下浸透が禁止されている。しかし、放流先がない場合に地下浸透式が用いられることがあるた

表-1 各ケースのパラメーター

ケース	水源	給水	排水・浸透	水処理	雨水	節水器具または節水	加熱・冷却	浴室シャワーの水使用量原単位 [L/回]	大便器の水使用量原単位 [L/回]	浴用浴日数	加熱・冷却に伴うCO ₂ 排出量原単位 [kg-CO ₂ /m ³]
ケース1	上水	飲料水	汚水	下水道	浸透	なし	ヒートポンプ給湯器	35	9	365	4.8
ケース2	上水	飲料水	汚水	下水道	浸透	浴室シャワー+節水大便器	ヒートポンプ給湯器	25	6	365	4.8
ケース3	上水	飲料水	汚水	下水道	浸透	浴室シャワー+節水大便器 浴槽浴日数の削減	ヒートポンプ給湯器	25	6	250	4.8
ケース4	上水	飲料水	汚水	下水道	浸透	浴室シャワー+節水大便器 浴槽浴日数の削減	ヒートポンプ給湯器+ 太陽熱給湯	25	6	250	2.4
ケース5	上水	飲料水	汚水	下水道	浸透	浴室シャワー+節水大便器 浴槽浴日数の削減	ヒートポンプ給湯器+ 太陽熱給湯	25	6	250	2.4
	雨水+中水	雑用水									
ケース6	上水	飲料水	汚水	下水道	浸透	浴室シャワー+節水大便器 浴槽浴日数の削減	ヒートポンプ給湯器+ 太陽熱給湯	25	6	250	2.4
	雨水+中水	雑用水	雑排水	雨水処理							
ケース7	上水	飲料水	浸透	浄化槽		浴室シャワー+節水大便器 浴槽浴日数の削減	ヒートポンプ給湯器+ 太陽熱給湯	25	6	250	2.4
	雨水+中水	雑用水	雑排水	雨水処理	浸透						

め、本研究では、この概念に基づき、建物における使用水量とエネルギー消費量が算出できるモデルを作成することにした。

4 水資源・エネルギーの評価プログラムの作成と試算

4.1 目的

給水における機器・システムの最適化を図る上で、一連のシステムにおける省資源・省エネルギーを定量的に評価することが今後重要となると考えられることから、水使用を細分化して水資源・エネルギー量を計算できるプログラム（スプレッドシート）をコンピュータ上に構築して、省資源・省エネルギーにつながる機器、システムの試算を行った。算出に用いたスプレッドシートを図-1に、各ケースのパラメーターを表-1に示す。

4.2 プログラムにおける計算方法

水使用を用途別に17に分けて、各々の1回あ

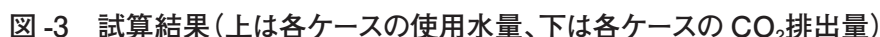
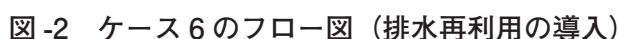
たりの使用水量を参考文献⁸⁾から推定した。そして、1人1日あたりの使用回数・使用人数を入力し、年間の使用日数をかけ合わせて各々の水使用における年間の使用水量を算出する。

水資源は、水源、給水、給湯、排水、水処理の5段階に分類し、各々の用途に応じた使用水量・二酸化炭素排出量を集計する。各々の用途における二酸化炭素排出量原単位は、参考文献^{9)~13)}を基に推定した。これらの数値は図-1内に記述してある。

4.3 試算

本研究では、家族人数3人、屋根面積100m²、年間降水量1300mm、雨水収集率50%の戸建住宅を試算した。システムと機器の条件を表-1に示す。本研究では、ケース1「上水のみを使用（雨水は浸透）」、ケース2「節水器具の導入」、ケース3「浴槽浴回数の削減」、ケース4「太陽熱給湯システムの導入」、ケース5「雨水利用の導入」、ケース6「排水再利用の導入」、ケース7「浄化

また、日本では浴槽浴が日常行われていることから、給湯量の削減ならびに太陽熱給湯システムの導入がエネルギーの削減にとっても有効であることがわかる。



5

結論

本研究では、建築物の環境評価システムを概観しつつ、節水機器や節水行為、省エネルギーシステム、雑用水利用システムの導入が、省資源・省エネルギーにどれくらいつながるのかを簡易に算出するプログラムを作成し、試算結果を示した。給水における機器・システムの最適化においては、今後システム全体の水資源・エネルギー量を考慮して定めながら決定していく必要がある。

本研究において作成したプログラムは、年間を通した水資源・エネルギー量を算出できるが、給水装置の設計の最適化にはさらに詳細なプログラムの作成が必要である。必要な瞬時負荷や日使用水量を考慮するために、精緻な条件を設定して給水量を算定できるプログラムとして開発が進められているMSWC (Murakawa's Simulation for Water Consumption) などとの連携を図る必要がある。

参考文献

- 1) 外務省(2017.7.14閲覧): Intended Nationally Determined Contributions (INDC):「自国が決定する貢献(INDC)」とは: 2030年の温室効果ガス排出削減目標, http://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page1w_000121.html
- 2) 経済産業省(2017.7.14 閲覧):「ZEB ロードマップ」をとりまとめました, <http://www.meti.go.jp/press/2015/12/20151217002/20151217002.html>
- 3) Hiroyuki Kose, Tamio Nakano and Toyohiro Nishikawa, Quantitative Evaluation Method of Resource and Energy Conservation in a Water Supply and Drainage System, Proceedings of the 43rd International Symposium of CIB W062, pp.94-107, 2017.8
- 4) 一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構(2017.7.14 閲覧):「CASBEE」(建築環境総合性能評価システム, <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/>)
- 5) 一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構(2017.7.14 閲覧): the BEST Program, <http://www.ibec.or.jp/best/>
- 6) U.S. Green Building Council (2017.7.14): LEED, <https://www.usgbc.org/leed>
- 7) U.S. Department of Energy (2017.7.14 閲覧): Net Zero Water Building Strategies, <https://energy.gov/eere/femp/net-zero-water-building-strategies>
- 8) 東京都水道局(2017.7.14 閲覧):暮らしと水道－水の上手な使い方, <https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/kurashi/shiyou/jouzu.html>
- 9) 東京都地球温暖化防止活動推進センター(2017.7.14 閲覧):環境家計簿 入力シート, <https://www.tokyo-co2down.jp/kakeibo/>
- 10) 九都県市首脳会議 環境問題対策委員会: 家庭における給湯設備の比較調査報告書, 2010, <http://www.tokenshi-kankyo.jp/report/report3.html>
- 11) 国土交通省国土技術政策総合研究所 下水道研究部下水処理研究室(2017.7.14 閲覧): 再生水の利用に関わる CO₂ 排出量について(再生・供給施設の運転に係る CO₂ 排出量実態調査結果), <http://www.mlit.go.jp/common/000028104.pdf>
- 12) 環境省 大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 企画課 循環型社会推進室:「3R 行動見える化ツール」に係る 3R 行動原単位の算出方法<別冊>, 2016.3, http://www.env.go.jp/recycle/circul/3r_visu-tool/pdf/3r_method.pdf
- 13) 手塚圭治:浄化槽工学 第5章 浄化槽と地球環境問題と海外展開 第1節 浄化槽におけるエネルギー消費に伴う CO₂ 排出, 2011.7, http://www.jsa02.or.jp/01jyokaso/02_3i.html

平成29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 水系感染症の原因となる次の病原微生物のうち、浄水場での塩素消毒が有効でないものはどれか。

- (1) 病原性大腸菌^{オー}O157
- (2) レジオネラ属菌
- (3) クリプトスポリジウム
- (4) ノロウイルス

問題 2 残留塩素に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水栓における残留塩素濃度は、結合残留塩素の場合は0.1 mg/L 以上、遊離残留塩素の場合は、0.4 mg/L 以上を保持していなければならない。
- (2) 一般に使用されている塩素系消毒剤としては、次亜塩素酸ナトリウム、液化塩素(液体塩素)、次亜塩素酸カルシウム(高度さらし粉を含む)がある。
- (3) 残留塩素とは、消毒効果のある有効塩素が水中の微生物を殺菌消毒したり、有機物を酸化分解した後も水中に残留している塩素のことである。
- (4) 遊離残留塩素には、次亜塩素酸と次亜塩素酸イオンがある。

問題 3 水道法第4条に規定する水質基準に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 病原生物に汚染され、又は病原生物に汚染されたことを疑わせるような生物若しくは物質を含むものでないこと。
- (2) シアン、水銀その他の有毒物質を含まないこと。
- (3) 外観は、ほとんど無色透明であること。
- (4) 消毒による臭味がないこと。

問題 4 水道法に規定する水道事業の認可に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道法では、水道事業者を保護育成すると同時に需要者の利益を保護するために、水道事業者を監督する仕組みとして認可制度をとっている。
- (2) 水道事業を経営しようとする者は、市町村長の認可を受けなければならない。
- (3) 水道事業経営の認可制度によって、複数の水道事業者の供給区域が重複することによる不合理・不経済が回避される。
- (4) 水道用水供給事業については、給水区域の概念はないが、水道事業の機能の一部を代替するものであることから、認可制度をとっている。

問題 5 水道法第 19 条の水道技術管理者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、水道の管理について技術上の業務を担当させるため、水道技術管理者 1 人を置かなければならない。この場合、水道事業者は、自ら水道技術管理者となることはできない。
- (2) 水道技術管理者は、水道により供給される水の水質検査に関する事務に従事し、及びこれらの事務に従事する他の職員を監督しなければならない。
- (3) 水道技術管理者は、水道施設が水道法第 5 条の規定による施設基準に適合しているかどうかの検査に関する事務に従事し、及びこれらの事務に従事する他の職員を監督しなければならない。
- (4) 水道技術管理者は、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しているかどうかの検査に関する事務に従事し、及びこれらの事務に従事する他の職員を監督しなければならない。

問題 6 水道法第 15 条の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。
- (2) 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、常時給水を行う義務がある。
- (3) 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し込みを受けたときは、いかなる場合であってもこれを拒んではならない。
- (4) 水道事業者は、当該水道により給水を受ける者が正当な理由なしに給水装置の検査を拒んだときは、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 7 水道法に規定する給水装置工事主任技術者の職務としての水道事業者との連絡又は調整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 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連絡調整。
- イ 水道メーターの下流側に給水管及び給水栓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連絡調整。
- ウ 給水装置工事(水道法施行規則第 13 条に規定する給水装置の軽微な変更を除く。)に着手した旨の連絡。
- エ 給水装置工事(水道法施行規則第 13 条に規定する給水装置の軽微な変更を除く。)を完了した旨の連絡。

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

問題 8 水道法施行規則に定める給水装置工事の事業の運営の基準に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置工事ごとに、給水装置工事主任技術者の職務を行う者を指名すること。
- (2) 配水管から分岐して給水管を設ける工事及び給水装置の配水管への取付口から水道メーターまでの工事を施行する場合において、水道事業者の承認を受けた工法、工期等の条件に適合するよう工事を行うこと。
- (3) 構造材質基準に適合しない給水装置を設置しないこと。また、給水管の切断等に適さない機械器具を使用しないこと。
- (4) 工事ごとに、給水装置工事主任技術者に所要の記録を作成させ、それを1年間保存すること。

問題 9 水道法に規定する給水装置及び給水装置工事に関する次の記述のうち、不適当なものどれか。

- (1) 配水管から分岐された給水管に直結する水道メーターは、給水装置に該当する。
- (2) 受水槽以降の給水管に設置する給水栓、湯沸器等の給水設備は給水装置に該当しない。
- (3) 配水管から分岐された給水管に直結して温水洗浄便座を設置する工事は、給水装置工事に該当する。
- (4) 配水管から分岐された給水管に直結して自動販売機を設置する工事は、給水装置工事に該当しない。

問題 10 給水管の取出し工事に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 配水管への取付口における給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比べて著しく過大であってはならない。
- (2) 異形管から給水管を取出す場合は、外面に付着した土砂や外面被覆材を除去し、入念に清掃したのち施工する。
- (3) 硬質ポリ塩化ビニル管に分水栓を取付ける場合は、配水管の折損防止のためサドル付分水栓を使用する。
- (4) サドル付分水栓の配水管への取付けは、取付けボルトナットの均等締付けを行った後、最終の締付け強さを、トルクレンチを用いて確認する。

問題 11 サドル付分水栓^{せんこう}穿孔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 サドル付分水栓によるダクタイル鋳鉄管の分岐穿孔に使用するドリルは、配水管の内面ライニングの仕様に応じた適切なものを使用する。
- イ 磨耗したドリル及びカッターは、管のライニング材のめくれ、剥離等が生じやすいので使用してはならない。
- ウ 穿孔作業は、穿孔する面が円弧であるため、ドリルの芯がずれないように穿孔ドリルを強く押し下げ、すばやく穿孔を開始する。
- エ ダクタイル鋳鉄管のサドル付分水栓の穿孔箇所には、穿孔断面の防食のための水道事業者が指定する防錆剤^{ぼうせいざい}を塗布する。

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

問題 12 給水管の配管工事に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 宅地内の主配管は、家屋の基礎の外回りに布設することを原則とし、スペースなどの問題でやむを得ず構造物の下を通過させる場合は、さや管を設置しその中に配管する。
- (2) さや管ヘッダ工法で使用する給水管としては、主にポリエチレン二層管が使用されている。
- (3) さや管ヘッダ工法では、床下にヘッダを設置し、床に点検口を設けて点検できるようにするのが一般的である。
- (4) 水圧、水撃作用等により給水管が離脱するおそれのある場所には、適切な離脱防止のための措置を講じる。

問題 13 公道における給水装置工事の現場管理に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適當なものはどれか。

- ア 下水道、ガス、電気、電線等の地下埋設物の近くを掘削する場合は、道路管理者の立ち会いを求める。
- イ 掘削に当たっては、工事場所の交通安全などを確保するために保安設備を設置し、必要に応じて保安要員(交通誘導員等)を配置する。
- ウ 掘削深さが1.5m以内であっても自立性に乏しい地山の場合は、施工の安全性を確保するため適切な勾配を定めて断面を決定するか、又は土留工を施すこと。
- エ 工事の施行によって生じた建設発生土や建設廃棄物等は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」やその他の規定に基づき、工事施行者が適正かつ速やかに処理する。

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

問題 14 消防法の適用を受けるスプリンクラーに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道直結式スプリンクラー設備の工事は、水道法に定める給水装置工事として指定給水装置工事事業者が施工する。
- (2) 水道直結式スプリンクラーは水道法の適用を受けることから、分岐する配水管からスプリンクラーヘッドまでの水力計算及び給水管、給水用具の選定は、給水装置工事主任技術者が行う。
- (3) 乾式配管による水道直結式スプリンクラー設備は、給水管の分岐から電動弁までの間の停滞水をできるだけ少なくするため、給水管分岐部と電動弁との間を短くすることが望ましい。
- (4) 災害その他正当な理由によって、一時的な断水や水压低下等により水道直結式スプリンクラー設備の性能が十分発揮されない状況が生じても水道事業者に責任がない。

問題 15 給水装置の異常現象に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水管に亜鉛めっき鋼管が使用されていると、内部にスケール(赤錆)が発生しやすく、年月を経るとともに給水管断面が小さくなるので出水不良を起こすことがある。
- (2) 水道水が赤褐色になる場合は、鑄鉄管、鋼管の錆が流速の変化、流水の方向変化等により流出したものである。
- (3) 配水管の工事等により断水した場合、通水の際の水压によりスケール等が水道メーターのストレーナに付着し出水不良となることがあるので、このような場合はストレーナを清掃する。
- (4) 配水管工事の際に水道水に砂や鉄粉が混入した場合、給水用具を損傷することもあるので、給水栓を取り外して、管内からこれらを除去しなければならない。

問題 16 各管種の継手及び接合に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 銅管の接合には継手を使用するが、25 mm 以下の給水管の直管部は、胴継ぎとすることができる。
- (2) ステンレス鋼管のプレス式継手による接合は、専用締付け工具を使用するもので、短時間に接合でき、高度な技術を必要としない方法である。
- (3) 硬質塩化ビニルライニング鋼管のねじ接合において、管の切断はパイプカッター、チップソーカッター、ガス切断等を使用して、管軸に対して直角に切断する。
- (4) ダクタイル鋳鉄管の NS 形及び GX 形継手は、大きな伸縮余裕、曲げ余裕をとっているため、管体に無理な力がかかることなく継手の動きで地盤の変動に適応することができる。

問題 17 給水管の接合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 硬質塩化ビニルライニング鋼管のねじ継手に外面樹脂被覆継手を使用する場合は、埋設の際、さらに防食テープを巻く等の防食処理等を施す必要がある。
- イ 銅管のろう接合とは、管の差込み部と継手受口との隙間にろうを加熱溶解して、毛細管現象により吸い込ませて接合する方法である。
- ウ ポリエチレン粉体ライニング鋼管の EF 継手による接合は、接合方法がマニュアル化され、かつ EF コントローラによる最適融着条件が自動制御されるなどの特長がある。また、異形管部分の離脱防止対策が不要である。
- エ ダクタイル鋳鉄管の接合に使用する滑剤は、継手用滑剤に適合するものを使用し、グリース等の油剤類は絶対に使用しない。

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

問題 18 配管工事の留意点に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水路の上越し部、鳥居配管となっている箇所等、空気溜まりを生じるおそれがある場所にあつては空気弁を設置する。
- (2) 地階又は2階以上に配管する場合は、修理や改造工事に備えて、各階ごとに止水栓を設置する。
- (3) 給水管を他の埋設管に近接して布設すると、給水管等の漏水によるサンドブラスト現象により損傷を与えるおそれがあるため、原則として他の埋設管より 30 cm 以上の間隔を確保し、配管する。
- (4) 高水圧を生じるおそれのある場所としては、水撃作用が生じるおそれのある箇所や、配水管の位置に対し著しく低い場所にある給水装置、直結増圧式給水による低層階部が挙げられるが、そのような場所には逆止弁を設置する。

問題 19 給水管の配管工事に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水管は、設置場所の土圧、輪荷重その他の荷重に対し十分な耐力を有する材質のものを選定するほか、地震等の変位に対応できるよう伸縮可撓性^{かとう}に富んだ継手又は給水管とする。
- (2) 直管を曲げ配管できる材料としては、ライニング鋼管、銅管、ポリエチレン二層管がある。
- (3) 給水装置は、ボイラー、煙道等高温となる場所、冷凍庫の冷凍配管等に近接し凍結のおそれのある場所は避けて設置する。
- (4) 給水装置工事は、いかなる場合でも衛生に十分注意し、工事の中断時又は一日の工事終了後には、管端にプラグ等で栓をし、汚水等が流入しないようにする。

問題 20 給水装置の水撃限界性能基準に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 水撃限界性能基準は、水撃発生防止仕様の給水用具であるか否かの判断基準であるので、水撃作用を生じるおそれのある給水用具はすべてこの基準を満たしていなければならない。
- (2) 水撃限界性能基準は、水撃作用により給水装置に破壊等が生じることを防止するためのものである。
- (3) 水撃作用とは、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。
- (4) 水撃限界性能基準では、湯水混合水栓等において同一の仕様の止水機構が水側と湯側についているような場合は、いずれか一方の止水機構について試験を行えばよい。

問題 21 給水管及び給水用具に適用される性能基準に関する次の記述のうち、適當なものはどれか。

- (1) 浄水器は、耐圧性能基準、浸出性能基準及び耐久性能基準を満たす必要がある。
- (2) 耐久性能基準は、電磁弁には適用されるが、逆止弁及び空気弁は適用対象外である。
- (3) 飲用、洗髪用の水栓、水洗便所のロータンク用ボールタップ等の末端給水用具は浸出性能基準の適用対象である。
- (4) シャワーヘッド、水栓のカランは、耐圧性能基準の適用対象外である。

問題 22 給水装置の逆流防止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 逆止弁等は、1次側と2次側の圧力差がほとんどないときも、2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。

イ 逆流防止性能基準における高水圧時の試験水圧は、1.5 MPa となっている。

ウ 減圧式逆流防止器は、逆流防止機能と負圧破壊機能を併せ持つ装置であることから、両性能を有することを要件としている。

エ 逆流防止装置を内部に備えた給水用具については、内部に備えられている逆流防止装置を給水用具から取りはずして試験を行ってはならない。

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

問題 23 次のうち、通常の使用状態において、給水装置の浸出性能基準の適用対象外となる給水用具として、適当なものはどれか。

- (1) 継手類
- (2) バルブ類
- (3) 洗面所の水栓
- (4) ふろ用の水栓

問題 24 配管工事後の耐圧試験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 配管工事後の耐圧試験の水圧は基準省令において定められており、水道事業者が独自に定めることができない。
- イ 給水管の布設後耐圧試験を行う際には、加圧圧力や加圧時間を適切な大きさ、長さにしなくてはならない。過大にすると柔軟性のある合成樹脂管や分水栓等の給水用具を損傷するおそれがある。
- ウ 波状ステンレス鋼管は、水圧を加えると波状部分が膨張し圧力が低下する。これは管の特性であり、気温、水温等で圧力低下の状況が異なるので注意が必要である。
- エ 分水栓、止水栓の耐圧試験は、止水性の試験ではないので、すべて「開」状態で実施する。

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

問題 25 水道水の汚染防止に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 末端部が行き止まりとなる給水管は、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。
- (2) 給水管路に近接してシアン、六価クロム等の有毒薬品置場、有害物の取扱場、汚水槽等の汚染源がある場合は、給水管をさや管などにより適切に保護する。
- (3) 合成樹脂管をガソリンスタンド、自動車整備工場等に埋設配管する場合は、油分などの浸透を防止するため、さや管などにより適切な防護措置を施す。
- (4) 配管接合用シール材又は接着剤は、これらの物質が水道水に混入し、油臭、薬品臭等が発生する場合があるので、必要最小限の使用量とする。

問題 26 金属管の侵食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 埋設された金属管が異種金属の管や継手、ボルト等と接触していると、自然電位の低い金属と自然電位の高い金属との間に電池が形成され、自然電位の高い金属が侵食される。

イ 自然侵食にはマクロセル及びミクロセルがあり、マクロセル侵食とは、腐食性の高い土壌、バクテリアによる侵食をいう。

ウ 金属管が鉄道、変電所等に近接して埋設されている場合に、漏洩電流による電気分解作用により侵食を受ける。このとき、電流が金属管から流出する部分に侵食が起きる。

エ 地中に埋設した鋼管が部分的にコンクリートと接触している場合、アルカリ性のコンクリートに接している部分の電位が、コンクリートと接触していない部分より高くなって腐食電池が形成され、コンクリートと接触していない部分が侵食される。

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

問題 27 クロスコネクション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 給水管と井戸水配管を直接連結する場合、両管の間に逆止弁を設置し、逆流防止の措置を講じる必要がある。

イ クロスコネクションは、水圧状況によって給水装置内に工業用水、排水、ガス等が逆流するとともに、配水管を経由して他の需要者にまでその汚染が拡大する非常に危険な配管である。

ウ 給水装置と当該給水装置以外の水管、その他の設備とは、一時的な仮設であってもこれを直接連結することは絶対に行ってはならない。

エ 給水装置と受水槽以下の配管との接続はクロスコネクションではない。

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

問題 28 負圧破壊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) バキュームブレーカとは、器具単独で販売され、水受け容器からの取付け高さが施工時に変更可能なものをいう。
- (2) バキュームブレーカは、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス 54 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 75 mm を超えないこととされている。
- (3) 負圧破壊装置を内部に備えた給水用具とは、製品の仕様として負圧破壊装置の位置が施工時に変更可能なものをいう。
- (4) 水受け部と吐水口が一体の構造であり、かつ水受け部の越流面と吐水口の間が分離されていることにより水の逆流を防止する構造の給水用具は、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス 54 kPa の圧力を加えたとき、吐水口から水を引き込まないこととされている。

問題 29 凍結事故の処理に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 異種の配管材料が混在しているユニット化装置、ステンレス鋼鋼管等においては、材料の比熱差による破断を避けるため、温水による解氷ではなく電気による解氷を行う。
- (2) 蒸気を耐熱ホースで凍結管に注入する解氷方法は硬質ポリ塩化ビニル管、ポリエチレン二層管の合成樹脂管に対する凍結解氷に有効である。
- (3) 電気解氷による場合、給水管がガス管、その他金属管と接触していないことを確認する必要がある。
- (4) 凍結が発生した場合、凍結範囲が拡大することを防ぐため、速やかに処置する必要がある。

問題 30 給水方式の決定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 直結式給水は、配水管の水圧で直結給水する方式(直結直圧式)と、給水管の途中で圧力水槽を設置して給水する方式(直結増圧式)がある。
- イ 水道事業者ごとに、水圧状況、配水管整備状況等により給水方式の取扱いが異なるため、その決定に当たっては、設計に先立ち、水道事業者を確認する必要がある。
- ウ 給水方式には、直結式、受水槽式及び直結・受水槽併用式があり、その方式は給水する高さ、所要水量、使用用途及び維持管理面を考慮し決定する。
- エ 受水槽式給水は、配水管から分岐し受水槽に受け、この受水槽から給水する方式であり、受水槽出口で配水系統と縁が切れる。

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

問題 31 受水槽式の給水方式に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 一時に多量の水を使用するとき、又は、使用水量の変動が大きいとき等に配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合は、受水槽式とする。
- (2) 有毒薬品を使用する工場等事業活動に伴い、水を汚染するおそれのある場所に給水する場合は受水槽式とする。
- (3) ポンプ直送式は、受水槽に受水したのち、使用水量に応じてポンプの運転台数の変更や回転数制御によって給水する方式である。
- (4) 一つの高置水槽から適当な水圧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吸排気弁をその高さに応じて多段に設置する必要がある。

問題 32 直結給水システムの計画及び設計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に近接して設置する逆流防止器の形式は、当該水道事業者の直結給水システムの基準等による。

イ 当該水道事業者の直結給水システムの基準等に従い、同時使用水量の算定、給水管の口径の決定、ポンプ揚程の決定等を行う。

ウ 既設建物の給水設備を受水槽式から直結式に切り替える場合にあっては、当該水道事業者の直結給水システムの基準等を確認する。

エ 給水装置は、給水装置内が負圧になっても給水装置から水を受ける容器などに吐出した水が給水装置内に逆流しないよう、逆流防止措置が義務付けられている。

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

問題 33 直結式給水による 10 戸の集合住宅での同時使用水量として、次のうち、適当なものはどれか。

ただし、同時使用水量は、標準化した同時使用水量により計算する方法によるものとし、1 戸当たりの末端給水用具の個数と使用水量、同時使用率を考慮した末端給水用具数、並びに集合住宅の給水戸数と同時使用戸数率は、それぞれ表－1 から表－3 のとおりとする。

- (1) 200 L/分
(2) 250 L/分
(3) 300 L/分
(4) 350 L/分

表－1 1 戸当たりの給水用具の個数と使用水量

給水用具	個数	使用水量(L/分)
台所流し	1	12
洗濯流し	1	12
浴槽(和式)	1	20
大便器(洗浄タンク)	1	12

表－2 末端給水用具数と同時使用水量比

総末端給水用具数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30
同時使用水量比	1.0	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	2.9	3.0	3.5	4.0	5.0

表－3 給水戸数と同時使用戸数率

戸数	1～3	4～10	11～20	21～30	31～40	41～60	61～80	81～100
同時使用戸数率(%)	100	90	80	70	65	60	55	50

問題 34 受水槽式による総戸数 90 戸 (2LDK 40 戸、3LDK 50 戸) の集合住宅 1 棟の標準的な受水槽容量の範囲として、次のうち、適当なものはどれか。

ただし、2LDK 1 戸当たりの居住人員は 3 人、3LDK 1 戸当たりの居住人員は 4 人とし、1 人 1 日当たりの使用水量は 250 L とする。

- (1) $16 \text{ m}^3 \sim 32 \text{ m}^3$
- (2) $32 \text{ m}^3 \sim 48 \text{ m}^3$
- (3) $48 \text{ m}^3 \sim 64 \text{ m}^3$
- (4) $64 \text{ m}^3 \sim 80 \text{ m}^3$

問題 35 図-1 に示す給水装置における B 点の余裕水頭として、次のうち、適当なものはどれか。

ただし、計算に当たって A～B の給水管の摩擦損失水頭、分水栓、甲形止水栓、水道メーター及び給水栓の損失水頭は考慮するが、曲がりによる損失水頭は考慮しないものとする。また、損失水頭等は、図-2 ～図-4 を使用して求めるものとし、計算に用いる数値条件は次のとおりとする。

- ① A 点における配水管の水圧 水頭として 30 m
 - ② 給水管の流量 0.6 L/秒
 - ③ A～B の給水管、分水栓、甲形止水栓、水道メーター及び給水栓の口径 20 mm
- (1) 8 m (2) 12 m (3) 16 m (4) 20 m

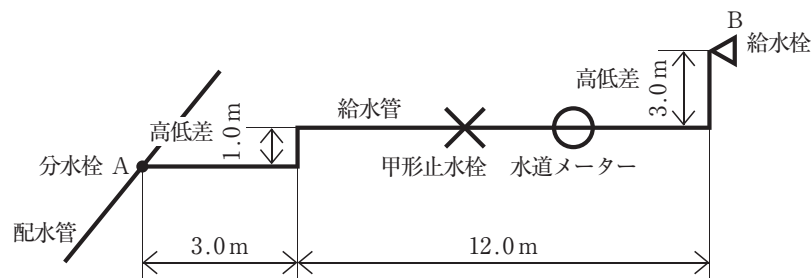


図-1 給水装置

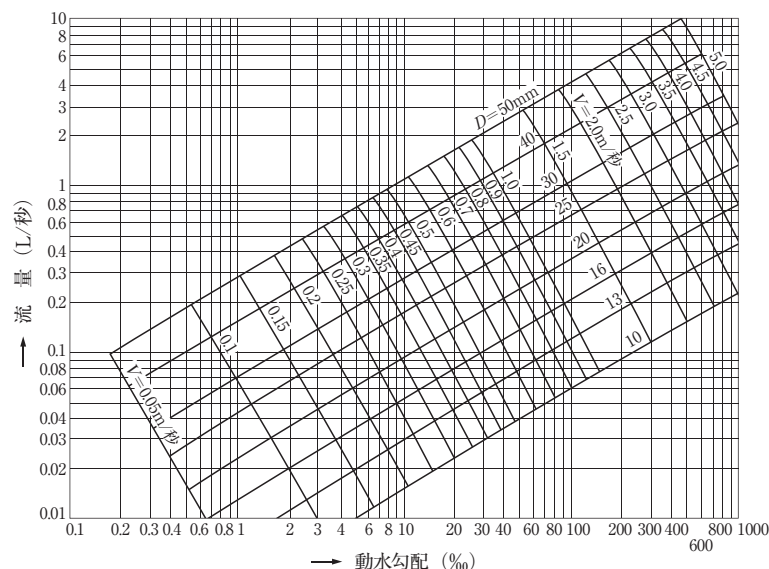


図-2 ウェストン公式による給水管の流量図

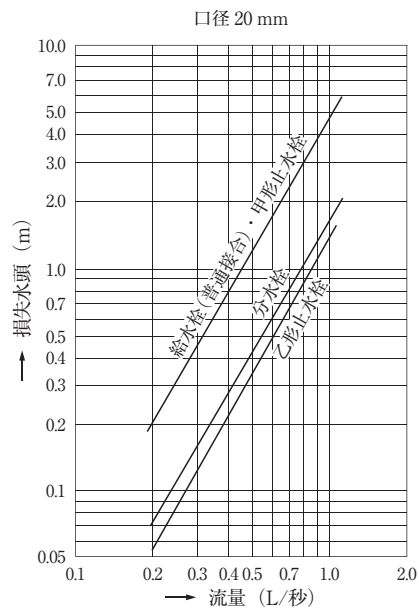


図-3 水栓類の損失水頭(給水栓、止水栓、分水栓)

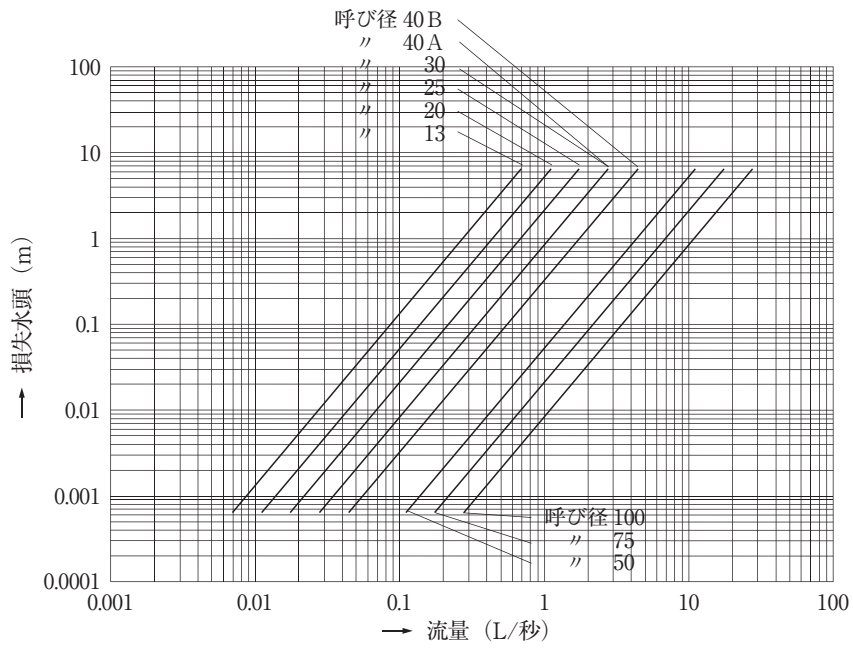


図-4 水道メーターの損失水頭

問題 36 給水装置工事に係る記録の作成、保存に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置工事の記録については、定められた様式に従い書面で作成し、保存しなければならない。
- (2) 指定給水装置工事事業者は、給水装置工事の施主の氏名又は名称、施行場所、竣工図、品質管理の項目とその結果等についての記録を作成しなければならない。
- (3) 給水装置工事の記録作成は、指名された給水装置工事主任技術者が作成することになるが、給水装置工事主任技術者の指導・監督のもとで他の従業員が行ってもよい。
- (4) 給水装置工事主任技術者は、給水装置工事を施行する際に生じた技術的な問題点などについて、整理して記録にとどめ、以後の工事に活用していくことが望ましい。

問題 37 給水装置工事における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。)の職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 主任技術者は、給水装置工事の事前調査において、酸・アルカリに対する防食、凍結防止等の工事の必要性の有無を調べる必要がある。
- イ 主任技術者は、給水装置工事の事前調査において、技術的な調査を行うが、必要となる官公署等の手続きを漏れなく確実に行うことができるように、関係する水道事業者の供給規程のほか、関係法令等も調べる必要がある。
- ウ 主任技術者は、給水装置工事に従事する者の技術上の指導監督を誠実に行わなければならない。
- エ 主任技術者は、給水装置工事におけ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、現場の従事者を代理としてあたらせることはできない。

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

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。)による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。)の選任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 主任技術者が、水道法に違反したときは、厚生労働大臣は主任技術者の免状の返納を命ずることができる。

イ 工事事業者は、選任した主任技術者が欠けるに至った場合、新たな主任技術者を選任しなければならないが、その選任の期限は特に定められていない。

ウ 工事事業者は、給水装置工事の事業を行う事業所ごとに複数の主任技術者を選任することができる。

エ 工事事業者は、主任技術者の選任にあたり、同一の主任技術者を複数の事業所で選任することはできない。

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

問題 39 給水装置の構造及び材質の基準に関する省令(以下、本問においては「基準省令」という。)に定める性能基準の適合に関する次の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 自己認証は、給水管、給水用具の製造業者等が自ら又は製品試験機関などに委託して得たデータや作成した資料等に基づいて、性能基準適合品であることを証明するものである。

イ 第三者認証とは、中立的な第三者機関が製品試験や工場検査等を行い、基準に適合しているものについては基準適合品として登録して認証製品であることを示すマークの表示を認める方法である。

ウ 自己認証において、設計段階での基準適合性が証明されたことによりすべての製品が安全であるといえる。

エ 給水装置に使用する給水管で、基準省令を包含する日本工業規格(JIS 規格)や日本水道協会規格(JWWA 規格)等の団体規格の製品は、JIS マークや JWWA マーク等によって規格適合が表示されていれば性能基準適合品として使用することができる。

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

問題 40 基準適合品の確認方法として厚生労働省が構築している「給水装置データベース」に関する記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 「給水装置データベース」とは、製品ごとの性能基準への適合性に関する情報が全国的に利用できるものである。
- (2) 「給水装置データベース」では、基準に適合した製品名、製造業者名、基準適合の内容等に関する情報を集積しているが、基準適合性の証明方法に関する情報はない。
- (3) 厚生労働省の「給水装置データベース」のほかに、第三者認証機関のホームページにおいても情報提供サービスが行われている。
- (4) 「給水装置データベース」に掲載されている情報は、製造業者等の自主情報に基づくものであり、内容についてはその情報提供者が一切の責任を負うことになっている。

給 水 装 置 の 概 要

問題 41 給水装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 給水装置は、当該給水装置以外の水管や給水用具でない設備に接続しないこと、ふろなどの水受け容器に給水する場合は給水管内への水の逆流を防止する措置を講じること、材質が水道水の水質に影響を及ぼさないこと、内圧・外圧に対し十分な強度を有していること等が必要である。
- イ 水道法で定義している「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等の給水用具をいい、ホース等で、容易に取外しの可能な状態で接続される器具は含まれない。
- ウ 水道法により水道事業者は供給規程を定めることになっており、この供給規程では、給水装置工事の費用については、原則として当該給水装置の新設又は撤去は水道事業者が、改造又は修繕の費用については需要者が負担することとしている。
- エ 需要者が、他の所有者の給水装置(水道メーターの上流側)から分岐承諾を得て設けた給水管及び給水用具は、給水装置には当たらない。

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

問題 42 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 ステンレス鋼鋼管の継手の種類としては、ア とプレス式継手がある。
- ② 架橋ポリエチレン管の継手の種類としては、メカニカル式継手と イ がある。
- ③ 水道配水用ポリエチレン管の継手の種類としては、イ、金属継手と ウ がある。
- ④ ポリエチレン二層管の継手には、エ が用いられる。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	プッシュオン継手	電気融着式継手	フランジ継手	金属継手
(2)	プッシュオン継手	熱融着式継手	メカニカル式継手	管端防食継手
(3)	伸縮可とう式継手	熱融着式継手	フランジ継手	管端防食継手
(4)	伸縮可とう式継手	電気融着式継手	メカニカル式継手	金属継手

問題 43 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 浄水器の濾過材は、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濾過膜に限定される。

イ 浄水器の濾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。

ウ 浄水器の中には、残留塩素や濁度を減少させることのほか、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 浄水器のうち、浄水器単独で製造・販売され、消費者が取付けを行うものは給水用具に該当する。

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

問題 44 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。

イ ダイヤフラム式ボールタップは、圧力室内部の圧力変化を利用しダイヤ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大きい。

ウ 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。

エ 玉形弁は、止水部が落しこま構造であり、損失水頭が大きい。また、流水抵抗によってこまパッキンが摩耗するので、止水できなくなるおそれがある。

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

問題 45 給水用具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 ア は、各弁体のテストコックによる性能チェック及び作動不良時の弁体の交換が、配管に取付けたままできる構造である。
- ② イ は、一次側の流水圧で逆止弁体を押し上げて通水し、停止又は逆圧時は逆止弁体が自重と逆圧で弁座を閉じる構造である。
- ③ ウ 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 I 型と II 型がある。
- ④ エ は、寒冷地などの水抜き配管で、不凍栓を使用して二次側配管内の水を排水し凍結を防ぐ配管において、排水時に同配管内に空気を導入して水抜きを円滑にする自動弁である。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	二重逆流防止器	ダイヤフラム式逆止弁	減圧式逆流防止器	吸気弁
(2)	複式逆流防止弁	ダイヤフラム式逆止弁	単式逆流防止弁	空気弁
(3)	二重逆流防止器	自重式逆流防止弁	単式逆流防止弁	吸気弁
(4)	複式逆流防止弁	自重式逆流防止弁	減圧式逆流防止器	空気弁

問題 46 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) 大便器洗浄弁は、大便器の洗浄に用いる給水用具であり、JIS B 2061 : 2013(給水栓)又はそれに準じた構造のものは、瞬間的に多量の水を必要とするので配管は口径 20 mm 以上としなければならない。
- (2) 定流量弁は、ばね、オリフィス、ニードル式等による流量調整機構によって、一次側の圧力に関わらず流量が一定になるよう調整する給水用具である。
- (3) 貯蔵湯沸器は、ボールタップを備えた器内の容器に貯水した水を、一定温度に加熱して給湯する給水用具である。
- (4) サドル付分水栓は、配水管に取付けるサドル機構と不斷水分岐を行う止水機構を一体化した分水栓で、分岐口径は 13~50 mm である。

問題 47 水道メーター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 水道メーターは、需要者が使用する水量を積算計量する計量器であり、水道法に定める特定計量器の検定に合格したものを設置しなければならない。
- イ 水道メーターの検定有効期間は、8年であるため、その期間内に検定に合格したメーターと交換しなければならない。
- ウ 水道メーターの計量方法は、流れている水の流速を測定して流量に換算する流速式(推測式)と、水の体積を測定する容積式(実測式)に分類され、我が国で使用されている水道メーターは、ほとんどが容積式である。
- エ 水道メーターは、許容流量範囲を超えて水を流すと、正しい計量ができなくなるおそれがあるため、適正使用流量範囲、瞬時使用の許容流量等に十分留意して水道メーターの呼び径を決定する必要がある。

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

問題 48 水道メーターに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道メーターの計量部の形態が可逆式の場合は、正方向と逆方向からの通過水量を計量する計量室をもっており、正方向は加算、逆方向は減算する構造である。
- (2) 電磁式水道メーターは、羽根車に永久磁石を取付けて、羽根車の回転を磁気センサで電気信号として検出し、集積回路により演算処理して、通過水量を液晶表示する方式である。
- (3) 水道メーターの遠隔指示装置は、設置したメーターの指示水量をメーターから離れた場所で能率よく検針するために設けるものである。
- (4) 水道メーターは、各水道事業者により、使用する形式が異なるため、設計に当たっては、あらかじめこれらを確認する必要がある。

問題 49 給水用具の故障と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 ボールタップ付ロータンクの水が止まらないので原因を調査した。その結果、フロート弁が損傷していたので、新しい浮玉に交換した。

イ 水栓の水の出が悪いので原因を調査した。その結果、水栓のストレーナにゴミが詰まっていたので、水栓を取外し、ストレーナのゴミを除去した。

ウ 大便器洗浄弁から常に少量の水が流出していたので原因を調査した。その結果、ピストンバルブと弁座の間に異物がかみ込んでいたので、ピストンバルブを取外し異物を除いた。

エ 小便器洗浄弁の吐水量が多いので原因を調査した。その結果、調節ねじが開き過ぎていたので、調節ネジを左に回して吐水量を減らした。

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

問題 50 給水用具の故障と対策に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

(1) 副弁付定水位弁から水が出ないので原因を調査した。その結果、ストレーナに異物が詰まっていたので、分解して清掃した。

(2) 水栓を使用すると水撃作用(ウォーターハンマ)が生じていたので原因を調査した。その結果、コマとパッキンの外径が不揃いであったので、正規なものに取替えた。

(3) 大便器洗浄弁から常に大量の水が流出していたので原因を調査した。その結果、ピストンバルブのストレーナに異物が詰まっていたので、ピストンバルブを取出しブラシで軽く清掃した。

(4) 受水槽のボールタップからの補給水が止まらないので原因を調査した。その結果、ボールタップの弁座が損傷していたので、ボールタップのパッキンを取替えた。

問題 51 施工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。

施工管理の責任者は、事前に当該工事の施工内容を把握し、それに沿った ア (実
施工程表、施工体制、施工方法、品質管理方法、安全対策等)を作成し、 イ に周知
を図っておく。また、工事施行に当たっては、計画に基づく工程管理、工程に応じた工物品
質の確認並びに工事進捗に合わせて公衆災害及び ウ を防止するための安全対策を行
うなど施工管理にあたるものとする。

	ア	イ	ウ
(1)	安全計画書	工事従事者	施工不良
(2)	安全計画書	水道事業者	労働災害
(3)	施工計画書	工事従事者	労働災害
(4)	施工計画書	水道事業者	施工不良

問題 52 給水装置工事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 工事内容を現場付近住民や通行人に周知するため、広報板等を使用し、必要な広報措置
を行う。

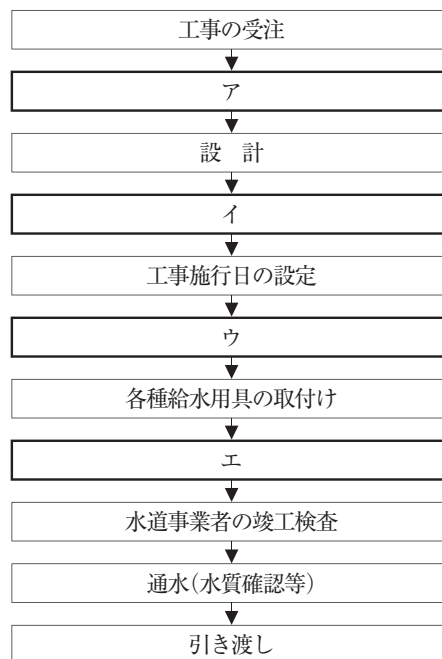
イ 配水管を断水して給水管を分岐する工事の場合は、水道事業者との協議に基づいて、断
水広報等を考慮した断水工事日が設定されるので、それを基準日として天候等を考慮した
工程を組む。

ウ 品質管理記録は、施工管理の結果であり適正な工事を証明する証しとなるので、給水装
置工事主任技術者は品質管理の実施とその記録の作成を怠ってはならない。ただし、宅地
内の給水装置工事についてはこの限りではない。

エ 工事着手後、現場付近住民に対し、工事の施行について協力が得られるよう、工事内容
の具体的な説明を行う。

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

問題 53 下図は、道路工事を必要としない場合の給水装置工事の工事受注から工事完了(引き渡し)までの一般的な工程の抜粋である。□に入る語句の次の組み合わせのうち、適
当なものはどれか。



	ア	イ	ウ	エ
(1)	現地調査	水道事業者による 設計審査	構造・材質基準 適合の確認	工事事業者の検査 (耐圧試験等)
(2)	水道事業者による 設計審査	現地調査	工事事業者の検査 (耐圧試験等)	構造・材質基準 適合の確認
(3)	現地調査	水道事業者による 設計審査	工事事業者の検査 (耐圧試験等)	構造・材質基準 適合の確認
(4)	水道事業者による 設計審査	現地調査	構造・材質基準 適合の確認	工事事業者の検査 (耐圧試験等)

問題 54 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。

工程管理は、一般的に計画、実施、 ア に大別することができる。計画の段階では、給水管や給水用具の施工順序や方法、建築工事との日程調整、機械器具及び工事事用材料の手配、技術者や配管技能者を含む イ を手配し準備する。工事は ウ の指導監督のもとで実施する。

	ア	イ	ウ
(1)	管理	作業主任者	技能を有する者
(2)	検査	作業従事者	技能を有する者
(3)	管理	作業従事者	給水装置工事主任技術者
(4)	検査	作業主任者	給水装置工事主任技術者

問題 55 公道上の作業現場における交通保安対策に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 工事現場の掘削土砂、工事事用機械器具及び材料が交通の妨害、付近住民の迷惑又は事故発生の原因にならないよう現場付近は常に整理整頓しておく。
- (2) 道路上に作業場を設ける場合は、原則として交通流に平行する部分から車両を出入りさせなければならない。
- (3) 道路上に設置した作業場内には、原則として、作業に使用しない車両を駐車させてはならない。
- (4) 施工者は、道路管理者及び所轄警察署長の指示するところに従い、道路標識、標示板等で必要なものを設置しなければならない。

問題 56 給水装置工事の現場における電気事故防止の基本事項に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水中ポンプその他の電気関係器材は、常に点検と補修を行い正常な状態で作動させる。
- (2) 電線を造営物にステップルで仮止めするなどの仮設の電気工事は、電気事業法に基づく「電気設備に関する技術基準を定める省令」などにより電気技術者が行わなければならない。
- (3) 高圧配線、変電設備には危険表示を行い、接触の危険のあるものには必ず柵、囲い、覆い等感電防止措置を行う。
- (4) 感電事故防止のために、電力設備に配線用遮断器を設置する。

問題 57 建築基準法に規定されている給水タンクに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 浸水によりオーバーフロー管から水が逆流するおそれのある場所の給水タンクには、浸水を検知し警報する装置の設置その他を講ずる。
- (2) 建築物の内部に設ける給水タンクは、外部から天井、底又は周壁の保守点検を容易かつ安全に行うことができるようにする。
- (3) 圧力タンク等を除き有効容量が 2m^3 未満の給水タンクには、オーバーフロー管を設ける必要がない。
- (4) 給水タンクに設けるマンホールは、直径 60cm 以上の円が内接することができるものとする。

問題 58 建設業法と給水装置工事主任技術者に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置工事主任技術者は、管工事業における経営事項審査の評価の対象である。
- (2) 給水装置工事主任技術者免状の交付を受けたのち、管工事に関し実務経験を6か月以上有する給水装置工事主任技術者は、管工事業における営業所の専任技術者になることができる。
- (3) 建設業法に基づき管工事業の営業所専任技術者となった給水装置工事主任技術者は、工事を適正に実施するため、技術上の管理や工事の施行に従事する者の技術上の指導監督の職務を行わなければならない。
- (4) 建設業の許可が必要のない小規模な工事に携わる給水装置工事主任技術者においても、建設業法の知識は必要である。

問題 59 労働安全衛生に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 作業主任者の主な職務は、作業の方法を決定し作業を直接指揮すること、器具及び工具を点検し不良品を取り除くこと、保護帽及び安全靴等の使用状況を監視することである。
- (2) 掘削面の高さが1.5m以上となる地山の掘削(ずい道及びたて坑以外の坑の掘削を除く。)作業については、地山の掘削作業主任者を選任しなければならない。
- (3) 事業者は、爆発、酸化等を防止するため換気することができない場合又は作業の性質上換気することが著しく困難な場合を除き、酸素欠乏危険作業を行う場所の空気中の酸素濃度を18%以上に保つように換気しなければならない。
- (4) 事業者は、酸素欠乏危険作業を行う場所において酸素欠乏のおそれが生じたときは、直ちに作業を中止し、労働者をその場所から退避させなければならない。

問題 60 建築基準法に規定されている配管設備などの技術的基準に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) コンクリートへの埋設などにより腐食するおそれのある部分には、その材質に応じ有効な腐食防止のための措置を講ずる。
- (2) いかなる場合においても、構造耐力上主要な部分を貫通して配管してはならない。
- (3) 圧力タンク及び給湯設備には、安全装置を設ける必要はない。
- (4) エレベーターの昇降路内に給水の配管設備を設置しても問題ない。

平成29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
公衆衛生 概論	問題 1	(3)	給水装置 の構造及 び性能	問題 20	(1)
	問題 2	(1)		問題 21	(4)
	問題 3	(4)		問題 22	(1)
水道行政	問題 4	(2)		問題 23	(4)
	問題 5	(1)		問題 24	(3)
	問題 6	(3)		問題 25	(2)
	問題 7	(1)		問題 26	(4)
	問題 8	(4)		問題 27	(2)
	問題 9	(4)		問題 28	(3)
給水装置 工事法	問題 10	(2)		問題 29	(1)
	問題 11	(1)	給水装置 計画論	問題 30	(4)
	問題 12	(2)		問題 31	(4)
	問題 13	(1)		問題 32	(3)
	問題 14	(2)		問題 33	(2)
	問題 15	(4)		問題 34	(2)
	問題 16	(3)		問題 35	(3)
	問題 17	(3)	給水装置 工事事務 論	問題 36	(1)
	問題 18	(4)		問題 37	(3)
	問題 19	(2)		問題 38	(4)
				問題 39	(1)
				問題 40	(2)

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 の概要	問題 41	(4)	給水装置 施工管理 法	問題 51	(3)
	問題 42	(4)		問題 52	(1)
	問題 43	(1)		問題 53	(1)
	問題 44	(2)		問題 54	(3)
	問題 45	(3)		問題 55	(2)
	問題 46	(1)		問題 56	(4)
	問題 47	(4)		問題 57	(3)
	問題 48	(2)		問題 58	(2)
	問題 49	(3)		問題 59	(2)
	問題 50	(4)		問題 60	(1)



平成 29 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 29 年 10 月 22 日 (日)

合格者発表日 平成 29 年 11 月 30 日 (木)

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	さっぽろ芸文館	743 (159)	657 (152)	88.4	270 (85)	41.1 (55.9)
東北	仙台市	東北大学 川内北キャンパス	1,902 (345)	1,648 (310)	86.6	714 (179)	43.4 (57.7)
関東	千葉県 習志野市	千葉工業大学 新習志野キャンパス	1,354 (222)	1,137 (198)	84.0	2,218 (522)	44.0 (60.3)
	神奈川県 横浜市	横浜国立大学常盤台 キャンパス	1,399 (216)	1,169 (180)	83.6		
	東京都 杉並区	明治大学 和泉キャンパス	3,204 (552)	2,730 (487)	85.2		
中部	名古屋市	名古屋市立大学 滝子キャンパス	1,950 (387)	1,658 (342)	85.0	758 (211)	45.7 (61.7)
関西	東大阪市	近畿大学 Eキャンパス	2,857 (483)	2,421 (427)	84.7	1,062 (260)	43.9 (60.9)
中国四国	広島市	広島工業大学 専門学校	1,377 (323)	1,203 (285)	87.4	491 (154)	40.8 (54.0)
九州	福岡市	九州大学 伊都キャンパス	2,070 (429)	1,764 (387)	85.2	788 (212)	44.7 (54.8)
沖縄	那覇市	沖縄県市町村 自治会館	312 (83)	263 (72)	84.3	105 (38)	39.9 (52.8)
計		8地区10試験地10会場	17,168 (3,199)	14,650 (2,840)	85.3	6,406 (1,661)	43.7 (58.5)

有効受験者数：有効受験者数とは、平成 29 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、給水装置工手法、給水装置の構造及び性能、給水装置計画論、給水装置工事事務論)、学科試験 2 (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

ただし、試験科目一部免除者は学科試験 2 の受験を免除

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 29 年 7 月～ 12 月)

7 月 11 日 (火)	第 2 回給水装置工事主任技術者試験幹事委員会	財団会議室
7 月 25 日 (火)	第 3 回給水装置工事主任技術者試験幹事委員会	財団会議室
8 月 21 日 (月)	平成 29 年度調査研究助成選考委員会	財団会議室
8 月 29 日 (火)	給水装置工事配管技能検定会 (宮城県①)	宮城県管工業協同組合
8 月 30 日 (水)	〃 (宮城県②)	宮城県管工業協同組合
9 月 1 日 (金)	〃 (大阪府)	大阪府立南大阪高等職業技術専門校
9 月 6 日 (水)	〃 (岩手県)	岩手産業文化センター (アピオ)
9 月 9 日 (土)	〃 (埼玉県)	埼玉県管工事会館
9 月 21 日 (木)	〃 (千葉県)	千葉県水道技術研修センター
9 月 26 日 (火)	〃 (愛媛県)	松山市管工事業協同組合
9 月 28 日 (木)	第 47 回機関誌編集委員会	財団会議室
9 月 30 日 (土)	給水装置工事配管技能検定会 (新潟県)	新潟市水道局
10 月 7 日 (土)	〃 (山口県)	宇部管工事協同組合会館
10 月 12 日 (木)	〃 (福島県)	前澤給装工業株式会社 福島工場
//	〃 (富山県)	富山市管工事協同組合会館
10 月 22 日 (日)	平成 29 年度給水装置工事主任技術者試験	
11 月 2 日 (木)	給水装置工事配管技能検定会 (山形県)	山形市上下水道施設管理センター
11 月 9 日 (木)	〃 (東京都)	都立多摩職業能力開発センター府中校

11月11日(土)	給水装置工事配管技能検定会(香川県) 高松市上下水道局川添浄水場
//	”(青森県) 八戸圏域水道技術研修センター
//	”(佐賀県) 佐賀市上下水道局神野第二浄水場
//	”(広島県) 広島市指定上下水道工事業協同組合
11月15日(水)	第11回監事会 財団会議室
11月17日(金)	給水装置工事配管技能検定会(静岡県) 静岡市上下水道局門屋浄水場
//	第2回給水装置工事主任技術者試験委員会 財団会議室
11月18日(土)	給水装置工事配管技能検定会(滋賀県) 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構
11月20日(月)	第16回理事会(臨時) 財団会議室
11月30日(木)	第14回評議員会(臨時) 財団会議室
//	平成29年度給水装置工事主任技術者試験合格者発表



平成29年度給水装置工事主任技術者国家試験は8地区・10会場で実施



給水装置工事配管技能検定会も各地で開催した。左の写真は穿孔作業、右の写真は給水管の切断・接合・組立作業の様子



編集 後記

■一部の新聞報道などでご存知の方も多
いかと存じますが、江郷道生専務理事が
退任を申し出たことを受け、11月の臨時理
事会・評議員会において、後任の専務理
事を公募することが決定しました。2月には新たな専
務理事が選定される予定です。これまで江郷専務理
事の下、平成24年の公益財団法人への移行や平成
26年末の事務所の移転、主任技術者試験の受験申
請手続き簡素化、平成29年4月から名称変更した給
水装置工事配管技能者証（カード）の発行などに取
り組んできましたが、4月に就任された眞柄泰基理
事長、そして新たな専務理事という新体制の中で、
給水装置工事技術者の養成、給水装置工事技術の
開発・調査・研究の推進に寄与するという財団の使
命を果たすと同時に、水道法改正（案）に盛り込ま
れている指定工事事業者の更新制度を踏まえた主任
技術者の生涯研修などの新たな展開に取り組んでい
きたいと考えております。

■さて、今号の特集では、地方公共団体
と管工事組合の官民が連携した広報活動
にスポットを当てました。災害対応や施設
の運転管理、料金徴収、事業運営など、多様な分野
で官民連携が進められていますが、水道事業体の
職員が減少する中、イベント等の広報活動におい
ても、ますます官民連携の必要性が増していくよう
に感じました。一方、給水装置Q&Aでは高層建物へ
の給水方式について、調査研究助成報告書では給
水における機器・システムの最適化と実現への課題
に関する論文を掲載しました。給水装置技術講座は
休載しましたが、次号から当財団が発表した「直結
給水における逆流防止システム設置のガイドラインと
その解説」について掲載していく予定です。

■当機関誌においては、今後も水道界の皆さまのお役
に立つ多様な情報を発信すると同時に、給水装置工
事に関わる専門的な情報を発信していきたいと考えて
おります。新年度も引き続きのご支援をお願い致します。

機 関 誌 編 集 委 員

委員長

茂庭 竹生 東海大学名誉教授

委 員

茨木 延和 東京都水道局給水部貯水槽水道対策担当課長

久保村覚衛 横浜市水道局給水サービス部戸塚水道事務所所長

大貫三子男 (公社)日本水道協会総務部長

原 宣幸 全国管工事業協同組合連合会広報部長・災害対策担当理事

駒谷 直樹 (一社)日本バルブ工業会水栓部会/TOTO(株)お客様本部
商品技術部上席技術主幹

大田 芳久 給水システム協会技術委員/(株)日邦バルブ営業本部顧問

きゅうすい工事

平成30年1月1日 発行

Vol.19/No.1 (第41号・平成12年1月1日創刊・年2回発行)

発行人 岡 田 誠 治

公益財団法人 給水工事技術振興財団

事務局 相原 秀彦

東京都新宿区西新宿二丁目7番1号

小田急第一生命ビル12階(〒163-0712)

電 話 03(6911)2711

FAX 03(6911)2715

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1階(〒102-0074)

電 話 03(3264)6721

FAX 03(3264)6725

SEKISUI

創る・守る・新しいライフライン

日本水道協会 JWWA K 144 / 145規格品・準拠品

エスロハイパーJW

水道用耐震型高性能ポリエチレン管／呼び径50～300

柔軟・一体管路で 地震に強い ライフライン

厚生労働省 平成25年度管路の
耐震化に関する検討書分析結果

2003年	宮城県北部地震
2004年	新潟県中越地震
2007年	能登半島地震
2007年	新潟県中越沖地震

EF接合



曲げ配管



厚労省耐震化に関する検討報告書

「耐震管として区分されています」

2008年	岩手・宮城内陸地震
2011年	東北地方太平洋沖地震※
2016年	熊本地震

※津波による被害は除く

被害ゼロ!

積水化学工業株式会社 環境・ライフラインカンパニー

エスロンタイムズ on the Web
<http://www.eslontimes.com>



Quality, Safety & Originality

大切な水の人々の
暮らしへとつなぐ



前澤給装工業株式会社

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

本社 〒152-8510 東京都目黒区鷹番二丁目14番4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) 815-7112
千葉(043) 233-9631
東京(03) 3711-6331

長野(0263) 87-5264
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) 365-0066
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

技術と信頼のトレードマーク



不断水メータ交換システム

メータバイパスユニット

M B U

☒ M-245・363・291

- メータ引換時断水なし
- 簡便なメータ脱着機構
- 逆止弁付・強化枠付品揃えあり



パイプシャフト用
減圧弁付メータユニット

RMUP II

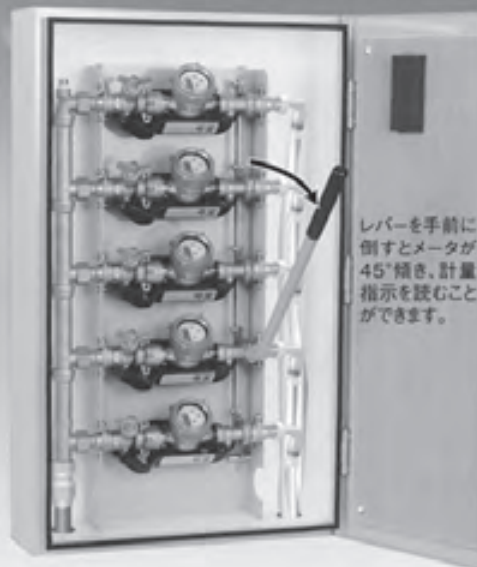
☒ M-244

- ストレーナ付カートリッジ式減圧弁
- 耐久性・リサイクル性向上!



アクアステージア MUA ☒ M-244

キャビネット型
集合メータユニット



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。



株式会社

日邦バルブ

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

本社・松本工場 ☎399-8750 松本市笹賀3046
北海道工場 ☎059-1362 苫小牧市柏原6-120
ISO 9001・14001 認証取得

お問い合わせ先

東京支店	TEL.03-5338-2231
札幌営業所	TEL.011-232-0471
仙台営業所	TEL.022-213-3177
北関東営業所	TEL.0283-22-7547
神奈川営業所	TEL.042-741-7121
松本営業所	TEL.0263-50-5221
名古屋営業所	TEL.052-735-6511
大阪営業所	TEL.06-6210-2563
広島営業所	TEL.082-232-8117
福岡営業所	TEL.092-472-5128

あけましておめでとうございます。
本年も株式会社タブチを
よろしくお願い申し上げます。

謹賀新年

『水』の『安心』『安全』をお届けしています。

株式会社 タブチ

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



商品のお問合せは

0120-481-130

<支店 / 営業所> 札幌・盛岡・仙台・北関東・新潟・千葉・土浦・さいたま・多摩
東京・横浜・静岡・金沢・名古屋・大阪・神戸・岡山・広島・福岡・南九州・沖縄

検索機能充実の



WEB カタログ
TABUCHI WEB CATALOG

はホームページから!

タブチ

検索

ホームページはこちら▶



耐震形ヤノT字管TⅡ型

特許取得

スマートバルブ

耐震形ヤノT字管TⅡ型

耐震管路は次なる世代へ コンパクトで強靱な割T字管が時代を担う

割T字管の分割方向を90°回転させることにより、剛構造を実現し、既設管軸方向の寸法を最小としました。

新構造の不断水穿孔専用バルブ(スマートバルブ®)を新たに開発、バルブの短面間により分岐軸方向の寸法を最小とし、掘削寸法を削減しました。



水道管路機器のバイオニア、不断水の

大成機工株式会社

www.taiseikiko.com

東京支店 / 東京都中央区日本橋1-2-5 (栄太楼ビル)
TEL.03 (5201) 7771 (代表) FAX.03 (5201) 7700

水

ストック機能で震災時も安心 貯水槽給水方式

貯水槽廻り給水用機器は 信頼と実績のFMバルブ製品で

- ・ FM 定水位弁
- ・ FM 緊急遮断弁
- ・ FM レベルキャッチャー
(センサー式水位制御システム)

株式会社 **FMバルブ** 製作所

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

本社・工場 〒359-0012 埼玉県所沢市坂之下597 TEL (04)2944-2161 FAX (04)2944-0044

東京支店 札幌営業所 仙台営業所 名古屋営業所 大阪営業所 九州営業所

KITZ

WATER SUPPLY

ステンレス製サドル付分水栓 (タイプA・タイプB)

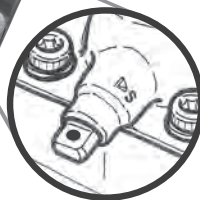
キッツはサドル付分水栓に止水栓の開き忘れ防止マークを付けました!

赤マークが見えてない!
止水栓開いてるね!!
水が通るぞ!
O.K!



止水栓開

それは赤マーク!
キッツのサドルは
「赤マーク」が見えると
水が出ないんだ!!
注意!注意!注意!



止水栓閉



キッツはステンレスで
耐震化・長寿命化に
お応えします!

株式会社 **キッツ**

国内営業本部 給装営業部
本社 千葉県千葉市美浜区
中瀬1-10-1

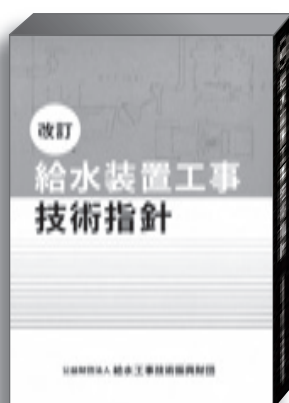
☎ 043-299-1760

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



改訂 給水装置工事技術指針

二刷：平成 27 年 4 月発行



本書の特色

本書は、平成25年4月に「給水装置工事技術指針」の全面改訂版として発刊し、二刷として新たなデータに更新するなどの部分修正を行い、平成27年4月24日に発売しました。

「給水装置の構造及び材質の基準に関する省令」等の法令・通知の改正あるいは新たに開発された多様な給水装置の技術について、最新の内容を盛り込んだものになっています。

これから給水装置工事を学ぼうとする方にはもちろん、

給水装置工事主任技術者 及び 水道事業に従事する技術職員が

必携する専門技術書としてお奨めします。

1. 本書一冊で、給水装置工事に関するあらゆる知識が習得できます。
2. 豊富な写真・図表や平易な文章によって解りやすい内容になっています。
3. 水道法はもとより建設業法等の解説もあり、実際の計画・施工にも役立ちます。
4. 省令等の改正に沿って、最新の知見が掲載されています。
5. 給水装置の構造及び性能編はシステム基準を加えるなど 解りやすい内容になっています。
6. 施工や事故の事例に関する様々な技術情報が掲載されています。

定価

6,000 円 (消費税込) 送料／財団負担

詳しくは

<http://www.kyuukou.or.jp>

公益財団法人 給水工事技術振興財団

〒163-0712 東京都新宿区西新宿二丁目7番1号 小田急第一生命ビル12階
電話 03(6911)2711 FAX 03(6911)2716

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）



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 公益財団法人 給水工事技術振興財団
技術開発部技術開発課

〒163-0712 東京都新宿区西新宿二丁目7番1号
小田急第一生命ビル12階

電話 03-6911-2711/FAX 03-6911-2715





東日本大震災給水装置被害状況調査報告書

給水装置の震災による被害状況を初めて調査した報告書です!!

本書の内容

本書は、(公財)給水工事技術振興財団が東日本大震災で被災した東北・関東地方の11水道事業者から提供を受けた給水装置の国庫補助の査定用資料を用い、東京大学滝沢智教授を委員長とする学識経験者3名、当該水道事業者4名、関連団体2名からなる東日本給水装置被害状況調査報告書作成委員会を組織して、取りまとめたものです。

報告書の内容は、給水装置被害を大きく4つ(給水分岐部、給水管部、第一止水栓部、水道メーター部)に分類し、その各々について分析と考察を行い、それに基づいた給水装置の耐震性向上に向けた提言を行っています。

本書の特徴

1. 震災時の管路等や水道施設に関する被害状況調査報告書は以前からありましたが、配水管の分岐から水道メーターまでの給水装置に関する被害状況調査報告書は我が国で初めてです。
2. 配水管の分岐から水道メーターまでの給水装置を上記4つの部位に分けて記述しています。このことにより、被害の部位は、管路は勿論ですが、分水栓、止水栓、継手等の給水用具に加え、接続部も独立して分かりますので、被害のより詳細な実態が把握できます。
3. 給水装置の耐震性向上の検討を図るのに有効な情報を含んでおります。

部位	管種・構造	被害数	割合 [*]
給水分岐部	サドル本体損壊	74	1.7%
	給水管接続部破損	88	2.0%
	給水管接続部抜け	11	0.2%
	分類不能	6	0.1%
	不断水割T字管	1	0.0%
	本体割れ	1	0.0%
	分類不能	1	0.0%
	分水栓破損	3	0.1%
	給水管接続部破損	12	0.3%
	給水管接続部抜け	1	0.0%
	分類不能	1	0.0%
	チーズ継手等	7	0.2%
給水管部	給水管接続部破損	236	5.3%
	給水管接続部抜け	61	1.4%
	分類不能	2	0.0%
	塩ビ管	1,593	35.8%
	破損	811	18.2%
	抜け	28	0.6%
	分類不能	233	5.2%
	ポリエチレン管	39	0.9%
	破損	2	0.0%
	抜け	157	3.5%
	分類不能	2	0.0%
	鋼管	1	0.0%
第一止水栓部	波状ステンレス鋼管	2	0.0%
	抜け	2	0.0%
	鉛管	424	9.5%
	破損	2	0.0%
	抜け	25	0.6%
	鋼管	1	0.0%
	破損	6	0.1%
	抜け	1	0.0%
	分類不能	1	0.0%
	その他	472	10.6%
	本体被害	116	2.6%
水道メーター部	継手破損	15	0.3%
	継手抜け	2	0.0%
	分類不能	10	0.2%
	止水栓被害	7	0.2%
	給水管接続部破損	1	0.0%
	給水管接続部抜け	1	0.0%
	分類不能	1	0.0%
	水道メーター部	18	0.4%
	止水栓被害	10	0.2%
	給水管接続部破損	7	0.2%
	給水管接続部抜け	1	0.0%

^{*} 被害の総件数(4,454件)に対する割合(%)である。



体裁：A4版カラー印刷 94頁

定価：2,700円
(税込み・送料財団負担)

発行：平成28年9月

● 詳しくは、当財団のホームページをご覧ください。

<http://www.kyuukou.or.jp>

公益財団法人 給水工事技術振興財団

〒163-0712 東京都新宿区西新宿二丁目7番1号

小田急第一生命ビル12階

電話 03-6911-2711/FAX 03-6911-2715



Quality, Safety & Originality

大切な水の人々の
暮らしへとつなぐ



前澤給装工業株式会社

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

本社 〒152-8510 東京都目黒区鷹番二丁目14番4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) 815-7112
千葉(043) 233-9631
東京(03) 3711-6331

長野(0263) 87-5264
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) 365-0066
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



第 41 号
[2018 新 年 号]



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

〒163-0712 東京都新宿区西新宿二丁目7番1号
小田急第一生命ビル12階
TEL. 03-6911-2711/FAX. 03-6911-2715
<http://www.kyuukou.or.jp/>