

きゆうすい 工事

2022
冬季(新年)号
Vol.23 No.1



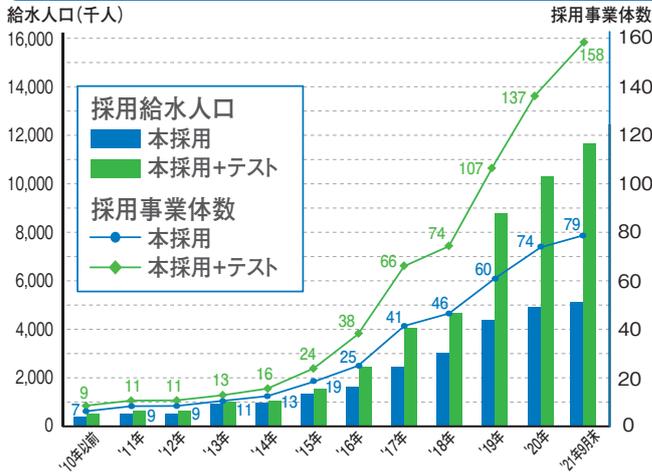
配水管～水道メーター手前まで 『水道の耐震・長寿命化』を実現。

給水管 | エスロハイパー-AW (JIS外径寸法)

配水管 | エスロハイパー-JW



給水配水の融着一体化ご採用事例 (JIS外径)



全国のご採用事業体様

- 青ポリ (JIS外径) 融着本採用
- ◆ 二層管 (JIS外径) 融着本採用
- 青ポリ融着テスト採用、二層管融着テスト採用



エスロハイパー 給水配水一体化システム

給水管引き込み部耐震化の実現

既設管との確実な接合を実現するJIS外径寸法

従来管路との高い互換性・新旧の高い視認性

長寿命な配水・給水システムを実現

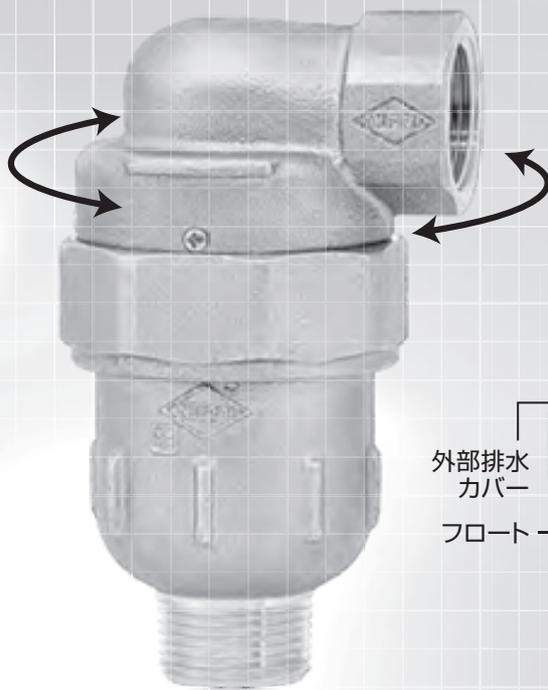


ゴミ噛み防止型 吸排気弁 NAV-ODC4

特許出願中

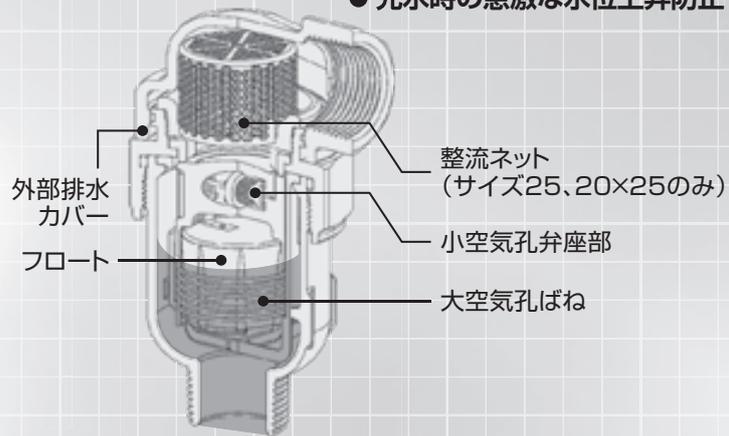
水道給水用ポリエチレン管(青ポリ)の設備配管に最適!

ゴミ噛みによる トラブル大幅に解消



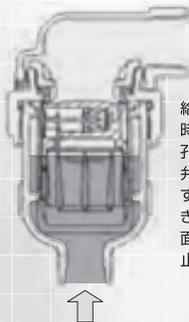
機能

- 急速多量吸気
- 自動空気抜き
- 充水時の急激な水位上昇防止



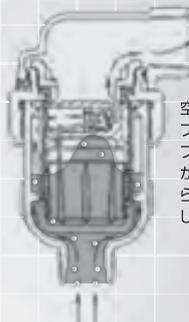
作動原理

充水時(弁閉止時)



給水立管に給水開始時、吸排気弁の小空気孔から緩やかに排気。弁室内に水面が到達するとフロートが浮き、小空気孔が閉じ、水面上昇は図の位置で止まります。

自動空気抜き時(排気時)



空気が溜まってくるとフロートが下がり、シャフトにつながった弁体が傾いて、小空気孔から自動的に空気を排出します。

急速吸気時



停電・断水などで給水圧力が低下、立管内が負圧になると、大空気孔が開き多量吸気。住戸から立管への吸い込み逆流を抑制します。



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

北海道工場 苫小牧市柏原 6-120

東京 TEL.03-5338-2231 札幌 TEL.011-232-0471 仙台 TEL.022-213-3177 北関東 TEL.0283-22-7547 神奈川 TEL.042-741-7121
 松本 TEL.0263-50-5221 名古屋 TEL.052-735-6511 大阪 TEL.06-6210-2563 広島 TEL.082-232-8117 福岡 TEL.092-472-5128

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

SGSの耐震化シリーズ

マルチガスケット

GF・RF兼用フランジ接合部材

耐震補強・備蓄用に最適な
オールマイティ芯金入ガスケット



● 1枚であらゆるフランジに対応

独自のボルト穴形状で7.5K~20K※、GF形、RF形に対応。フランジの種類が不明でも、呼び径が判明していれば接合できるため、備蓄用に最適です。※設備用に5K対応品もございます。

● 高い止水性を保持

ステンレス芯金にゴムライニング、ガスケット面に環状の突起と溝を設け、止水性を向上。管内部が高圧になった場合や地震による配管曲げ発生時でもガスケットの変形、飛び出しや、漏水を防止します。



ステンレス製芯金

● 耐震補強部材としてすぐれた性能を実証

促進劣化水密試験、耐水撃試験、高速衝突試験にて、高い性能を実証。耐震性の向上に効果を発揮します。

質の良さが水に出る。

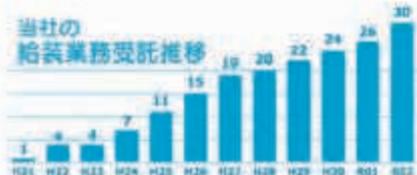


株式会社 清水合金製作所

滋賀県彦根市東沼波町928 TEL 0749-23-3131(代)
札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・中国四国・九州

<https://www.shimizugokin.co.jp>

給水装置工事の
受付から料金徴収まで
ワンストップで
効率化
を図ります



DK 第一環境株式会社

〒107-0052
東京都港区赤坂2-2-12
TEL : 03-6277-7920
FAX : 03-6277-7924

Content of Service

- 料金徴収 ● 給水装置・排水設備管理
- 管路管理 ● 施設運転/管理
- システム開発/運用 ● その他

ウェブ
はこちら



水道技術の未来を開く 東洋計器のスマートメーター



IP68対応
防水タイプ



- ・遠隔での検針値等の水量データが取得可能
- ・時間単位のデータ送信が可能
- ・データセンターと双方向通信が可能
- ・電池で8年通信可能

期待される利活用

- 自動検針による省力化・効率化
- 漏水検知や管路最適化への基礎データとして活用
- 見える化・見守り等の顧客サービスの向上
- 配水系統・エリア毎の水量データによる運用の高度化

先端技術で時代を計る

 東洋計器株式会社

〒390-1298 長野県松本市和田3967-10
TEL.0263-48-1121 (大代表)

URL: <https://www.toyo-keiki.co.jp/> E-mail: info@toyo-keiki.co.jp

さらに、美しく。

NCPメタボックスは、軽さと強さという基本性能に発色の美しさと落ち着いた質感をプラス。カラーバリエーションも充実し、設置環境に合わせた選択が可能に。

設置環境に合わせたカラーバリエーション

- 蓋：フレッシュブルー、本体：ライトグレー
きれいな水をイメージした明るいブルーで、コンクリートなどの明るめの舗装にマッチします。
- 蓋：ブリックブラウン、本体：ライトブラウン
レンガをイメージした個性的なブラウンで、ブラウン系のタイルやインターロッキングにマッチします。
- 蓋：マットブラック、本体：チャコールグレー
光沢を抑えた落ち着いたトーンのブラックで、アスファルトなどのダークなトーンの舗装にマッチします。

その他の主な特長

- ・樹脂製のため非常に軽く、運搬や取り扱いが容易です。
- ・開口面積が広く、メータの取付作業や交換作業が容易です。
- ・本体はリブレス構造のため、転圧が容易です。



NCP-20

日之出水道機器株式会社

本 社 福岡市博多区堅粕5丁目8番18号 (ヒノデビルディング) TEL (092) 476-0777
<https://hinodesuido.co.jp>

人と水の未来を見つめて



コスモ互機株式会社

<https://www.cosmo-koki.co.jp/>

本社 〒105-0003 東京都港区西新橋三丁目9番5号 TEL:03-3435-8805 FAX:03-3435-8825

札幌 (011)731-3911 秋田 (018)879-3222 仙台 (022)287-3532 新潟 (025)383-8781 東京 (03)3435-8810 名古屋 (052)253-7180
北陸 (076)224-8001 大阪 (06)6392-8111 岡山 (086)722-3667 広島 (082)294-4361 四国 (087)841-3883 九州 (092)292-3628
エンジニアリング部 (042)978-9086 秋田工場・飯能製造

給水装置の事故事例に学ぶ ～事故対応と予防に向けて～

公益財団法人 給水工事技術振興財団 刊
A5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)

※本書の第二版(給水装置の事故事例に学ぶ II)は当財団HPで公開中。



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
〒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



書籍のご案内

給水装置工事技術指針 2020

令和2年4月1日 販売開始

◎ 本書の特色



本書は、平成30年12月の水道法改正を契機として、旧版の「改訂給水装置工事技術指針(三刷)」の内容を、給水装置工事にかかわる法改正の内容と最新の技術情報を反映するなど、全面的に改訂したものです。

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や水道事業に従事する技術職員並びに
給水管や給水用具メーカーの方々が
必携する専門技術書として、お奨めします。**

- ① サイズをA4版に変更し、給水装置工事従事者に必要な給水装置工事に関する知識や法律を一冊にまとめ、利便性を改善しました。
- ② 改正水道法の内容を盛り込んで大幅な刷新を行いました。
- ③ 給水装置に関する最新情報を盛り込んで刷新しました。
- ④ 製品紹介はカラー・3D化で視認性を改善しました。
- ⑤ トラブルが起きやすい事例に関しては、注意喚起するため、事故事例を追記充実させました。
- ⑥ 給水装置工事施工方法では、カラー写真を加えて実用性を向上させました。
- ⑦ おさえておきたい建築設備関連の情報を拡充しました。
- ⑧ 本編の構成を見直し、内容の理解しやすさを向上させました。
- ⑨ 関係法令についても全般の見直しを行い、最新の法令に更新しました。また、給水装置に関連する厚生労働省からの通知文書等の概要及び道路や河川の占用に関わる法令等を新規に資料編に記載しました。

詳しくは

🔍 給水工事

検索

<https://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

目 次

■年頭所感

新年を迎えて…………… 岡澤 和好 _____ 1

■エッセイ 水鞠

給水装置の思い出…………… 増子 敦 _____ 2

■特集 給水装置における広域連携の事例を追う

- 事業統合に伴う給水装置工事施行基準の統一までの経過と効果
…………… 稲田 健治 _____ 5
- 愛知県内の自治体と連携した給排水工事オンライン
申請システムの検討…………… 新岩 康正 _____ 8
- 4市2町における給水装置・排水設備工事事業者の指定等に係る
事務の一元化…………… (株)日本水道新聞社 _____ 12

■給水装置技術講座〔45〕

給水負荷の算定法 第4回 新しい給水負荷算定法
…………… 村川 三郎、池田 大輔、坂本 和彦、高田 宏 _____ 16

■連載 給水装置関連企業の最新動向⑥

●株式会社清水合金製作所…………… _____ 26

■令和3年度給水装置工事主任技術者試験問題 及び正答番号一覧

_____ 28

■財団ニュース

- 給水装置工事主任技術者研修 現地研修会
令和3年度の実施結果及び実施予定について…………… _____ 70
- 給水装置工事配管技能検定会
令和3年度の実施結果及び実施予定について…………… _____ 72

■給水工事技術振興財団ダイアリー

_____ 74

■編集後記

_____ 75

■広告目次(50音順)

給水システム協会……………後付け
コスモ工機……………前付け
清水合金製作所……………前付け
積水化学工業……………表紙-2
第一環境……………前付け
大成機工……………後付け
タブチ……………後付け
東洋計器……………前付け
日邦バルブ……………表紙2-対向
日本ポリエチレンパイプシステム協会
……………表紙-3対向
日之出水道機器……………前付け
フジテコム……………後付け
前澤給装工業……………表紙-3



年頭所感

新年を迎えて



(公財) 給水工事技術振興財団
理事長 岡澤 和好

皆様、新年明けましておめでとうございます。昨年7月、縁あって給水工事技術振興財団の理事長に就任いたしました。不慣れではありますが、前任の眞柄理事長同様にご指導、ご鞭撻を賜りますようよろしくお願いいたします。

実は、私は、かつて厚生省の水道整備課長及び水道環境部長として、水道行政の一端を担っていた経験があります。その頃から20年ぶりの水道事業分野での業務に当たることになりましたが、国家試験制度の導入など、この間の給水装置制度や技術の飛躍的な進展には、目覚ましいものがあると思います。

さて、日本は、良質な水源にも恵まれ、多くの都市水道で「おいしい水道水」の供給が行われてきました。実際、日本の水道では、水源や取水地点の選定、浄水方法の選定等について、施設の建設段階も含めて、それぞれの水道事業者ごとに適切な対応が行われ、最終的には水道事業者が給水した良質の水道水を、適切な給水装置を通じて各家庭に給水するというシステムが定着しています。

ただ、そうした給水装置に係る技術水準向上の努力も水道事業者ごとにばらばらであり、必ずしも全国ベースでの改善に結びついていなかった面があります。そのため、給水装置工事技術の知識等について全国共通の試験を実施し、工事事業者の共通の資格を与えることで、全国どこの地域でも給水装置に伴う汚染等の懸念がなく水道水を利用してもらえるという体制を整備することを目的に、平成9年に給水装置工事主任技術者の国家資格が創設されました。

私どもの財団は、こうした動きに合わせ、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・研究を推進することを目的として、平成9年3月に設立されました。当時私は厚生省水道整備課長の職にあり、国家試験の実施等について財団との相談に預かった経験もあります。それ以降、給水装置工事主任技術者の国家試験については4分の1世紀を経過し、すっかり水道界に定着してきたと言えると思います。

しかし、その一方では、最近では地球温暖化の進展等により台風や大雨の発生も頻発し、各地でこれまでに経験したことがないようなレベルでの水害にも直面するようになってきました。給水装置の破損等水害等に伴う給水トラブルに対処するため、復旧等に当たって水道工事事業者が水道事業者と協力して取り組むべき内容も多岐になっており、当財団の果たすべき役割がますます重要になってきていると感じています。

昨年は日本で55年ぶりのオリンピック・パラリンピックが開催されましたが、あいにくコロナ禍の激化と重なり、ほぼ全ての競技が無観客での開催ということになりました。そうしたコロナ禍の影響により、ここ2年ほどは、当財団の事業についても、費用の高騰に加えて受験者数も減少傾向にあり、財政面でのテコ入れが早急に必要状況となっております。

財団としては、全国一律の国家試験制度について、今後とも試験の適切な実施に加えて、受験者の利便性を考慮した制度改善を進めてまいり所存でありますので、皆様方におかれましても、ご理解とご協力をよろしくお願いいたします。



給水装置の思い出

増子 敦

(特非) 日本オゾン協会会長

略歴

1978年 東京都水道局入局
2011年 水道局長
2013年 東京水道サービス㈱代表取締役社長
2020年 現職



私は1978年に東京都水道局に入って最初の2年間に給水装置の仕事に携わり、お客様目線を学んだ。そのおかげで、その後の40年以上にわたる水道人生はとても楽しいものになった。

私の最初の仕事は、鉛管に替わる新しい給水管を何にするかということだった。鉛管は弱いので他企業工事で傷つけられ、漏水が多くて地震にも弱く、水質も心配だった。様々な管をスコップで傷つけたり配管を組んで揺らしてみたりしたが、性能はステンレス管が抜きんでていた。問題はステンレスの種類で、一般的な304ステンレスにするか高性能の316ステンレスにするかだった。私はその耐食性の比較を任された。アメリカでの土壌腐食の試験データは膨大で、それを見ると316の方が土壌腐食に圧倒的に強いので、その差をグラフにして、316の優位性を説明した。少し値は張るが結局316の採用が決まった。316は原子力発電所で使われるもので、メーカからは本当にこれほどの高級品を使うのかとさえ言われた。1980年から使用が始まり40年以上経つが、304を採用していたら東京の漏水率は今ほど下がらなかったと思う。漏水率の低さは、1998年から継手のいらぬ画期的な蛇腹管になったのも大きく貢献している。

これほど良いステンレス管だが、世間では高く使えないという誤解がある。確かに、材料費はプラスチック管の2倍する。しかし、メータ上流のステンレス管の材料費は掘削や舗装を含んだ全体の工事費の1割に過ぎない。だから、ステンレス管採用のコストアップは5%だ。しかも長寿命で漏水がなく、地震に強く、施工性も良い。結局ライフサイクルコスト(LCC)が

安くて最も優れているといえる。現在、日本発のこの技術がコスト意識の高い台湾、韓国などで認められ使われている。国内でもっとPRが必要だ。

次は直結給水のお話しである。1992年発行の書籍「地球環境時代の水道」(共著)の中で私は増圧直結給水を担当し、これを提案した。当時、建物の貯水槽は配水池と同様に需要と供給のギャップを調整する機能があり、貯水槽がなくなると配水管が多大な影響を受けると教えられた。私は本の中で、そうではなく、貯水槽の水は使われるとすぐ補給されるので見かけ上は直結給水と同じで、直結給水を導入しても配水管に影響を与えないから増圧給水を導入すべしと述べた。その後、これは東京都の実験でも検証され、むしろ貯水槽の引き入れ流量の方が直結の何倍にもなることが確認された。そして1995年から東京都で増圧直結給水が始まった。

翌年、実際に増圧直結給水が導入された建物を見る機会があり、これにショックを受けた。その建物は7階建だったが、ポンプは今まで一度も動いたことがないということだった。水道の圧力が高いとバイパスルートを通り、ポンプは動かない仕組みになっている。必要のないポンプをお客様に強制していることを反省した。これがその後の直圧給水拡大への原動力となった。

ポンプなしの直圧給水にはある課題があり、局内で反対もあった。それは、今は直圧給水できても、将来に系統変更などで水圧が下がった場合どうするかという課題だった。これは「その場合はポンプを付ける」という念書をお客様からもらっておくということで解決され、2004

年に直圧給水がスタートした。それから17年経つが、これまでその念書によってポンプを付けたことはない。それだけ圧力は十分だし、圧力を大きく下げないようにもしている。

その後、直結給水拡大に向けて、様々な策を講じた。直結給水の計算法は安全を見過ぎていたので抜本的に見直した。元の水圧を一律に決めるのではなく、現地の水圧を計ってそれで計算することにした。最上階で20mの水圧を確保する規定も、高架水槽方式の5m前後と比べると大きすぎたので、高架水槽並みに下げた。流量計算式も水使用の実態に合うように少なく見直した。既存の建物を直結給水に改造する際に、給水管を太くする場合は、配水管分岐からメータまでを局の費用で行った。

これらにより直圧方式の範囲が大幅に広がり、増圧ポンプも小さくなった。ここ10年程を見ると、新築の3階以上のビルやマンションは都内で年間3,000棟ほどあるが、その9割以上は直結方式を採用している。貯水槽方式と比べると設置費が半分だし、維持管理費も少ないかゼロとなるからだ。既存の貯水槽の建物を直結

給水に改造するのも年間2,000～3,000棟あり、直圧給水の方が増圧給水より多い(図)。

改造費はお金がかかるが、ポンプの電気代は減少またはゼロになり、貯水槽の点検清掃費もなくなる。いったい何年で元を取れるのかがマンションの理事会などで話題になるので、その計算ソフトも作った。東京水道(株)のHPに「直結切替え費用対効果計算システム」があり、これで計算できる。

これだけ力を入れてきたのも、無届で直圧給水に切り替えるケースが多数あったからでもある。正式に届を出すと直結の計算条件が厳しすぎて、費用が3倍もする増圧方式になってしまう。正直者が損をするのはなくしたい。それと、圧力は水道局のものではなく、お客様の財産なので、それをお客様に極力還元したいという思いがあったからだ。

私は最近YouTubeで「水道の話」を連載している。一般の方や水道関係の方に水道のことをもっと伝えたいという思いである。「水道の話」で検索して、ぜひご覧いただきたい

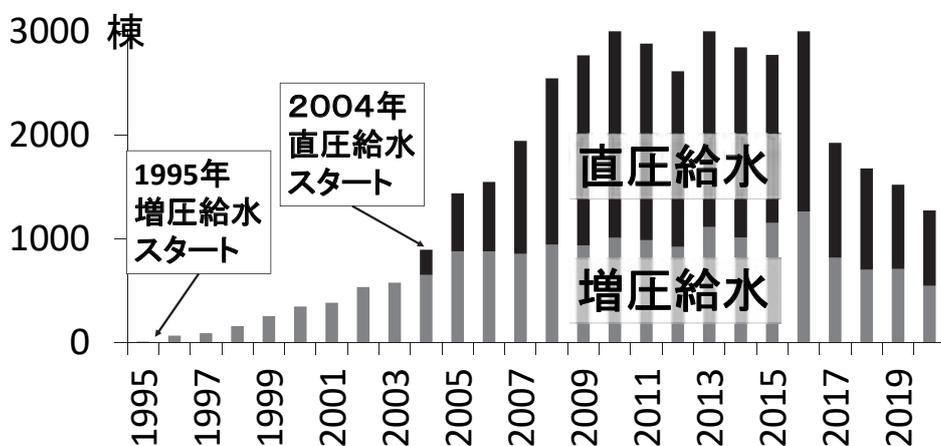


図 貯水槽から直結給水への改造棟数 (既存ビル)

特集

給水装置における 広域連携の事例を追う

水道法改正により、指定給水装置工事事業者制度の更新制が導入された。水道法改正に合わせて、あるいは改正と前後して給水装置工事事業者の指定・更新等に係る事務の一元化、給排水工事申請の共同化・オンライン化など、給水装置分野においても広域連携をはじめとする新たな取組みが始まりつつある。

本特集では、事業統合により給水装置工事施行基準の統一などを図った香川県広域水道企業団、愛知県内の市町村と給排水工事申請の共同化・オンライン化の検討を進める豊田市、4市2町における給水装置・排水設備工事事業者の指定等に係る事務の一元化を行った金沢市の事例を紹介する。

事業統合に伴う給水装置工事 施行基準の統一までの経過と効果



香川県広域水道企業団
計画課長 稲田 健治

1. 組織体制の変遷

香川県広域水道企業団（以下、「企業団」という。）は、香川県内8市8町の水道事業と県の水道用水供給事業が統合し、全国初の県内一水道として平成29年11月に発足し、平成30年4月から事業を開始しました（岡山県側から受水する直島町を除く）。令和元年度までは企業団本部および17事務所で構成しており、令和2年度からは5つのブロック統括センターおよび広域送水管理センターを設置し、業務を集約しました。現在は、5つのブロック統括センターの窓口で給水装置工事の受付業務を行っています（図1～図4）。



図1 ブロック統括センター配置図



- 【 本 部 】 総務、人事、経理、広域施設整備などの企業団の管理運営業務等の集中管理を行います。
- 【 ブロック統括センター 】 管轄地域の浄水場の管理運営や料金の支払い等に関する業務、管路、施設の工事等を行います。
- 【 広域送水管理センター 】 香川用水を水源とする浄水場の管理運営や工業用水道事業等を行います。

図2 組織体系図

るなど市町ごとの組織体制の違いや、手数料、例規、運用の違いなど様々な障壁があったことから統一は困難を極め、平成24年度には県内版の施行基準が完成しましたが、市町ごとの基準を集約する程度で、仕上がりとしては満足のいくものにはなりませんでした。

また、施行申請書についても統一した様式になりませんでした。基本的な配置や設計図の凡例などは画一的に合わせることで合意し、平成24年度に市町それぞれの施行申請書の様式を変更しました。こういった経緯で、すでに県内一円で違いはあるものの似通った様式が使われていたことから、平成30年度の企業団の事業開始時には大きな混乱もなくスムーズに統一した様式へと移行することができました。当時の各市町の担当者が、広域化の検討を始める以前から問題意識を持って取り組んできたことは、決して無駄な努力ではなかったと実感しています。

企業団としての事業開始後は、給水装置工事の申請から竣工までを管理する「給水工事管理システム」の導入に併せて、手数料や運用に関する基準等の統一を段階的に進めてきました。施行基準については、旧事業者ごとの担当者と協議を重ね、使用材料、申請の手続、検査基準等の統一を検討し、令和3年度から新たに統一した施行基準で運用しています。また、水道メーター周りの使用材料等、統一できなかった部分については、ブロック統括センター基準として設けることになりました。

今後、当企業団の施行基準として運用していく中で、改定を繰り返し、よりよいものに更新していきたいと考えています。

4. 統合による効果

統合による効果としては、施行申請書の統一による申請書作成作業における負担の軽減や、施行基準の統一による給水装置工事の地域格差

の解消、手数料の統一による給水装置工事申請者の負担の公平性の確保が挙げられます。また、市町ごとに業者を指定していたものを当企業団が一括して指定できるようになったことにより、指定業者の更新手続きに係る負担も軽減するほか、指定業者による従来の指定区域を越えた申請も見られるようになりました。他にも、給水工事管理システムによる工事施行データの一元管理ができるようになり、様々なデータの利用が可能になりました。

5. 今後の課題や展開

当企業団では、令和10年度の水道料金の統一に併せて加入金の統一を予定しており、これから検討を開始します。また、広域化により平成30年4月1日に指定業者を一括指定したことから、業者の95%が同時期に更新期限（令和6年9月29日）を迎えることになるため、集中する更新事務への対応を考えなくてはなりません。

また、給水工事管理システム以外はアナログな業務体制であるため、給水装置工事における電子申請や電子検査の導入についても、今後検討していく必要があると考えています。

6. 最後に

給水装置工事は、水道施設の統合や水の利活用などといった広域化による目立った効果を感じられる分野ではありません。また、施行基準や運用等は地域によって大きく異なり、例規等への対応も必要なことから、統一することは想像以上に大変な作業です。しかしながら、統一した運用を行っていくことにより、工事や手続きにおける地域差が解消し、お客様サービスの向上につながっていくと考えています。

これから広域化を検討している水道事業者において、当企業団の取組みがご参考となりましたら幸いです。

愛知県内の自治体と連携した 給排水工事オンライン申請 システムの検討



豊田市上下水道局企画課
副課長 新岩 康正

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の蔓延を契機に、社会全体のDXが加速する中、行政サービスにおいてもデジタル技術等を活用した住民の利便性向上が求められています。一方、人員削減による一人当たりの業務量は増加傾向にあり、業務の効率化は喫緊の課題となっています。このような社会情勢の中、本市においては令和3年3月に「豊田市デジタル強靱化戦略」を策定し、人口減少や超高齢社会の進展等に伴い生じる様々な地域課題を解決するため、ICTを積極的に活用していく方針を示し「給排水工事オンライン申請システム」（以下、「給排水システム」という。）を重点事業の一つに位置付け、令和6年4月の運用開始を目指しています。

2. 検討に着手した背景・目的

本市の給排水工事申請は、直近3カ年の平均で年当たり約5,700件となっており、事前相談や書類審査など、業務量は膨大で担当職員の時間外勤務は恒常化しています。

また、申請者や申請者から委任を受けた代理人（以下、「申請者等」という。）とのやりとりは基本的に対面で行っているほか、申請書や工事着手届など事務に必要な書類は依然として紙ベースで管理しています。そのため、一連のプロセスが完了するまでに、申請者等は複数回来庁する必要があります。

このような状況を踏まえ、行政、申請者等の双方において働き方を改革し、給排水工事申請に係わる事務の効率化と新たな生活様式に対応した非対面形式の業務フローを確立することを

目的として、給排水工事申請に係わる一連のプロセスのオンライン化を図ることとなりました（図1）。

3. 期待する効果

給排水工事申請に係わる事務をデジタル化することにより、多くの効果が得られます（表1）。申請者等は基本的に来庁する必要がなく、本市の試算では人件費や燃料代など1申請当たり約4千円程度の経費削減になると考えています。また、行政においては紙で受け付けた申請書をシステムに入力する手間の省力化や、窓口対応が減ることにより審査等事務処理に集中できることなどによって、1申請当たり10分程度の工数削減を見込んでいます。

4. 愛知県内自治体との共同利用に向けて

給排水工事申請に係わる事務は、全国の地方自治体で行われている業務であることから、そのプロセスに大きな違いはなく、抱えている課題も共通していると考えられます。また、新しいシステムの導入には多額の費用が必要になります。加えて、広域化・共同化による基盤強化の取組みも全国で加速化しています。そのため、給排水システムを導入するに当たり、本市単独事業とするのではなく、愛知県内自治体との共同利用を目指すこととしました（図2）。共同利用とすることで、システム構築や運用に係わるコストの負担軽減を図り、比較的小規模な自治体においても費用対効果が得られる事業スキームを考えています。

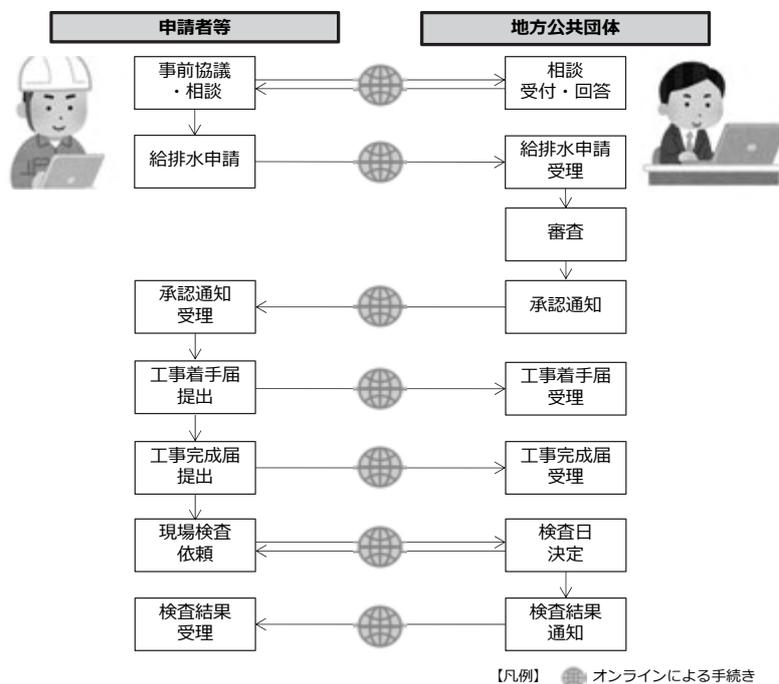


図1 プロセスフロー図

表1 給排水工事申請のデジタル化によるメリット

申請者等	地方公共団体
各種様式作成など事務の効率化	システム入力時間の削減等事務の効率化
来庁頻度低減による経費削減	窓口対応減により審査等、事務処理に集中
24時間365日申請受付による利便性向上	進捗管理・負荷分散等のタスク管理性の向上
非対面形式により新しい生活様式の推進 など	広域化・共同化の推進 など

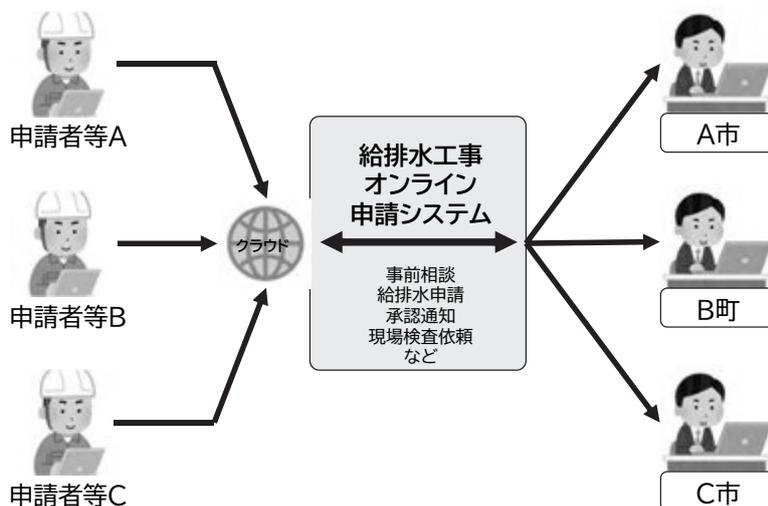


図2 複数自治体での共同利用イメージ図

5. これまでの活動経緯

給排水システムの共同利用を目指すに当たり、愛知県内自治体へのプロジェクトの周知と参画の呼びかけが当面の課題でした。愛知県下水道課、同生活衛生課の支援を頂き、令和2年10月に開催された「汚水処理事業に係わる広域化・共同化計画検討会議」でのプレゼンに始まり、地域ごとのブロック会議や各団体への個別説明など、1年間で20回以上の周知活動を行い、令和3年11月末の時点で給水33、排水34、総数では40団体が検討部会に参加しています。

6. コスト縮減の取組み

本プロジェクトの活動を通して、スケジュールやセキュリティ対策など、様々な課題が浮き彫りになってきました。令和2年10月の時点では、給水19、排水25の団体が検討部会に参加していましたが、令和3年8月の時点では、給水7、排水11まで激減し、その最大の要因はコストにあることがわかりました(図3)。特に、保守運用に係わるランニングコストは継続して発生することから大きな負担となります。そこで、システム構築に係わる費用の一部に国の交付金を充当できるよう、国や県と調整を進めています。また、ランニングコスト対策として、システム利用料を申請者等から徴収するという事業スキームを検討しています(図4)。システム利用



図3 検討部会から脱退した理由

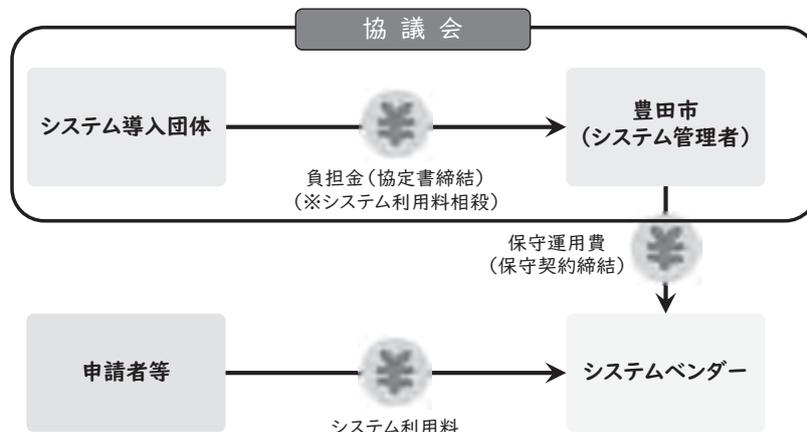
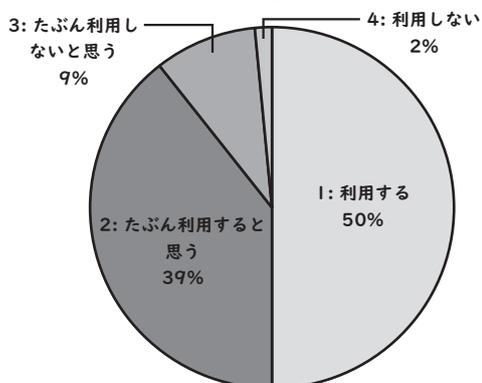


図4 システム利用料徴収スキーム案

給排水工事オンライン申請システムが導入されれば、
利用しますか？(回答数66)



1 申請あたりの費用負担について許容できる金額
(回答数60)

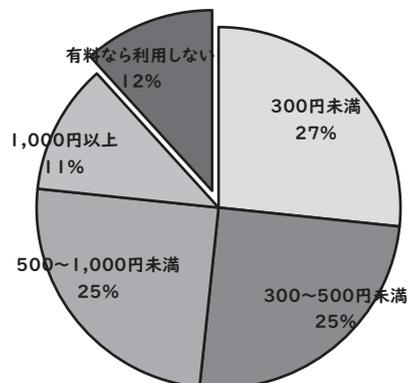


図5 豊田市指定工事店アンケート結果

料を徴収することで、オンライン申請率向上の妨げになることが想定されますが、申請者代理人である豊田市指定工事店に行ったアンケート調査では「有料なら利用しない」と回答した指定工事店は12%程度でした(図5)。

7. おわりに

情報セキュリティ、システム仕様、既存システムとの連携、オンライン申請率の向上など、検討すべき事項は山積していますが、愛知県や

検討部会参加団体と協力し、多くの団体で給排水システムの導入が図られるよう、成功に向け邁進していきます。また、中長期的には埋設管のWeb公開や臨場検査のオンライン化など、参加団体のニーズを踏まえ、機能拡充についても検討していきたいと考えています。給排水システムを起点として、デジタル技術を活用した上下水道サービスのさらなる向上を目指し、愛知県下の団体と協力して取組みを加速していきたいと考えています。

4市2町における給水装置・排水設備工事事業者の指定等に係る事務の一元化

(株)日本水道新聞社

1. はじめに

金沢市企業局は令和3年6月から、同市を含む周辺の4市2町における給水装置工事事業者と排水設備工事事業者の指定等に係る事務を一元化した。地方自治法第252条の14「事務の委託」を活用することで、水道法の規定をクリアした上で、指定等に係る業務の効率化を実現している。同局企業総務課の河津健二総務係長に、検討に着手した背景と検討経過、採用したスキームとその効果、今後の課題と展開などを聞いた。



写真1 河津係長

2. 水道法改正を機に検討が本格化

金沢市、白山市、かほく市、野々市市、津幡町、内灘町の4市2町は、平成28年3月に「連携中枢都市圏形成に係る連携協約」を締結するとともに、「石川中央都市圏ビジョン」を策定。同ビジョンでは、「上下水道事業の効率化に向けた広域による研究会を設置して、企業基盤の強化等を検討する」とされていたため、4市2町の上下水道部局の幹部で構成する「石川中央都市圏上下水道事業広域連携研究会」を設置。短期・中期・長期の連携施策を検討し、「石川中央都市

圏上下水道事業広域連携基本計画（第一次）」を策定した。平成30年には同研究会を発展解消し、「石川中央都市圏上下水道事業広域連携推進協議会」を設立、基本計画で定めた広域連携施策の具現化を進めてきた。

4市2町から延べ1,247の給水装置工事事業者が指定を受けているが、重複を整理した実際の工事事業者数は481。排水設備工事事業者は指定が1,347事業者、実際は485事業者。約7～8割の給水装置工事事業者が複数市町から指定を受けており、共同化を図ることで、効率化につながると考えられた（表1・2）。このため、給水

表1 一元化以前の各市町における指定給水装置工事事業者数と重複の割合

令和3年6月1日現在		
	指定事業者数	うち金沢市指定割合
金沢市	336	—
白山市	241	76%
かほく市	134	66%
野々市市	225	83%
津幡町	163	81%
内灘町	148	77%
合計	1,247	

*実事業者数 481

表2 一元化後の工事事業者数の目標

	6/1現在	目標	事務削減効果
給水装置	1,247者	481者	▲61%
排水設備	1,347者	485者	▲64%

※給排水いずれかの指定を受けている実事業者数は602者

表3 一元化までのスケジュール

時期	内容
平成29年～	指定事務の共同化検討開始
平成30年 5月	石川中央都市圏 上下水道事業広域連携推進協議会設立
平成30年12月	水道法改正 給水装置工事事業者に令和元年10月から更新制が導入
令和元年10月	改正水道法施行 更新制導入に合わせて4市2町で同一の手数料を設定（各市町で条例改正）
令和2年 2月～	石川県、厚生労働省と協議
令和3年 3月	事務の委託の規約を議決・条例改正
4月	石川県へ届出
6月	指定事務の一元化（事務の委託）開始 電子申請の導入

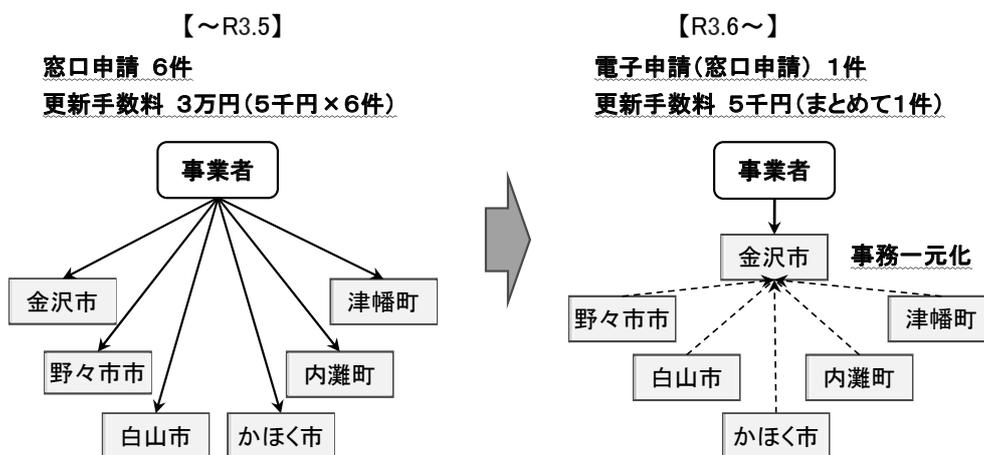


図1 指定事務一元化のイメージ

装置工事事業者と排水設備工事事業者の指定等に係る事務の一元化については、「間違いなく4市4町で同じような事務を行っており、広域連携により効率化につながると考えられた」（河津係長）ことから、広域連携の検討に着手した当初から検討のテーマに上がっており、水道法改正により指定工事事業者の指定の更新制が導入されることになり検討が本格化した。

給水装置工事事業者の指定については、4市2町ともに水道法で定められた様式を使用しており、市町ごとに違いはなかったが、排水設備工

事事業者の指定は各市町の条例に基づくため、市町ごとに様式等が異なっていた。そこで、必要な様式や添付書類を検討し、一元化時に金沢市の様式等を見直しすることとした。新規指定の手数料についても、各市町ではバラつきがあったが、一元化に先立ち統一的な基準を設けて積算を行い10,000円に設定。更新手数料は、更新を促す目的から5,000円に設定した。これらの事前準備を行った上で、議会の議決や規約の制定の手続きなどを行い、令和3年6月から一元化を開始した（図1）。

指定給水装置工事事業者証

1. 有効期限 令和 9 年 1 月 31 日 まで
2. 屋号又は法人名
3. 氏 名
法人にあっては
代表者氏名
4. 住 所
法人にあっては
主たる事務所の所在地
5. 営業所の所在地
給水区域で給水装置工事の
事業を行う事業所の所在地

上記の者を金沢市指定給水装置工事事業者規程に基づく
指定給水装置工事事業者に指定したことを証する。

○指定給水装置工事事業者の指定をしている市町名
金沢市 白山市 かほく市 野々市市 津幡町 内灘町

令和 4 年 2 月 1 日

金沢市公営企業管理者 平嶋 正実

図2 指定証のイメージ

3. 金沢市企業局に事務を一元化

4市2町の工事事業者は、金沢市企業局に窓口、郵送、電子のいずれかの方法で新規指定や更新等を申請。同局が申請を受理して審査、要件を満たしていれば工事事業者の指定を行い、4市2町共通の指定証を発行する。指定証には、指定を受けた給水区域、指定の有効期間などが記載されている（図1・2）。

新規指定等の情報は同局が毎月、3市2町に連絡した上で同局のHPに掲載。HPには市町ごとの指定工事事業者の一覧も掲載しており、各市町がリンクを貼っている。

厚生労働省水道課長通知に基づく更新時の確認事項については、日本水道協会の「指定給水装置工事事業者制度への指定の更新制の導入におけるガイドライン」の様式例を活用して確認、得られた情報のうち業務内容（営業時間等、対応工事等、修繕対応可否）は、同局のHP上で

公表している。非公表を希望した項目や回答がなかった項目、更新手続き前でデータがない項目は、その旨を記載している。

4. 事務の委託を活用し、水道法の規定をクリア

こうしたスキームを構築するためには、水道法の規定をクリアする必要があった。水道法では、指定工事事業者は水道事業者が給水区域ごとに指定することに加え、指定の有効期限は5年間とされている。そこで、地方自治法第252条の14「事務の委託」を活用した。事務の委託は、普通地方公共団体の事務の一部の執行管理を、他の普通地方公共団体に委ねる制度。普通地方公共団体は、協議により規約を定め、事務を委託する。事務を受託した普通地方公共団体が当該事務を処理することにより、委託した普通地方公共団体が、自ら当該事務を管理執行した場合と同様の効果を生む。当該事務の法令上の責任は、受託した普通地方公共団体に帰属することになり、委託した普通地方公共団体は、委託の範囲内において、委託した事務を執行管理する権限を失うことになる。

要は金沢市以外の3市2町は、金沢市企業局に指定等に係る事務を委託してしまえば、自らが指定をすることはできなくなる。3市2町は水道事業者としての立場を維持しつつ、水道法に基づき指定工事事業者を指定するという事務を執行管理する権限を金沢市に委ねることで、水道法の規定をクリアしている。当初は金沢市に総合窓口を設け、申請の受付や審査等を一元化する案も検討したが、この案では各市町で指定の手続きを行う必要があり、市町ごとに手数料が発生する。それでは効率化にはつながらないと考え、今回のスキームを採用した。

指定の有効期限については、市町ごとに指定した有効期限を金沢市に引き継ぐことで、水道法の規定をクリアした。それぞれの指定の有効期限ごとに更新手続きを行うこともできるが、その都度、申請等の手続きと手数料が発生する。そこで、同局は、初回の更新に合わせて指定を取り消し、改めて新規指定の申請を行うことで、5年後の更新手続きが1度で済み、新規指定と更新の手数料もそれぞれ1回分で済むことを周知。

更新に合わせて、こうした手続きを行うように呼び掛けている。この結果、ほとんどの工事事業者が指定の取り消しと新規指定を行っており、工事事業者の負担軽減につながるとともに、一定の手数料収入につながっている。

なお、事務の委託では、「委託事務に要する経費は、すべて委託をした普通地方公共団体が受託をした普通地方公共団体に対する委託費として予算に計上し、負担すべき経費の支弁の方法は規約の中で定める」とされているが、今回は手数料を金沢市企業局の収入とすることで、3市2町は委託費を計上していない。

加えて、新規指定の日付を申請があった翌月1日に統一するよう依頼しており、さらなる事務の効率化につなげている。ただ、1日まで待てない工事事業者がいたり、休止や廃止などの届出があった場合は月の途中でも対応している。

排水設備工事事業者の指定については、各市町の条例により給水装置工事事業者の指定と同じ制度を創設・運用している。

時を同じくして金沢市の一般会計で電子申請システムの導入を進めており、給水装置工事事業者と排水設備工事事業者の指定等についても、このシステムを活用。一元化の開始に合わせて電子申請もスタートした。3市2町の中には、金沢市中心部から遠方の地域もあり、工事事業者の負担軽減を考慮した。電子申請の使用率は、新規指定や更新などは約1～2割にとどまるが、変更などの軽微な手続きは5割程度に達している。

5. 一元化の効果と課題、今後の展開

給水装置工事事業者と排水設備工事事業者の指定等に係る事務は、金沢市企業局企業総務課の職員が3人で担当（メイン1人、サブ2人）。業務量は増加しているが、人員増はしていない。3市2町も、もともと指定等の件数が少なかったこともあり、人員減にはつながっていない。ただ、河津係長は「将来の更新に係る手続きを含めると確実に業務量は減っているし、以前より届出の提出が早くなったと感じている」と一元化の効果を強調する。

災害時の対応強化にもつながる可能性がある。能登半島では平成30年1月の記録的寒波により凍結に起因する漏水が発生。金沢市は市内の工事事業者で対応することができたが、中には給水区域内の工事事業者で対応できないケースもあった。「当時は石川県から日水協石川県支部に、工事事業者の応援派遣について打診があったが、二次側の工事は当該市町の指定工事事業者でなければ施工できないため派遣を断念した」（河津係長）。4市2町の共通の指定を取得した工事事業者が多数あれば、二次側の漏水が多発し、給水区域内の指定工事事業者で対応できなかった際、被害の少なかった市町の指定工事事業者が施工することも可能になる。

河津係長は「一度指定を取り消し、改めて指定を取得するという複雑な手続きが必要にも関わらず、工事事業者の皆さんが協力的であり、非常に助かっている。こうした水道事業者、工事事業者、市民の3者にメリットがある広域連携がますます進むことが求められるのではないかと振り返るとともに、「われわれは令和2年12月に一元化の実施を決定し、令和3年6月からスタートしており、準備期間が短かった。いざ他市町の工事事業者のデータを見てみると、水道は同じ様式を使用しているにも関わらず、保管しているデータの内容や項目が異なっており、その統一を図るのに非常に苦労した。データのすり合わせは余裕をもって対応することをお勧めしたい」と他都市にアドバイスを送る。

次の展開として、給排水工事の申請・審査手続き等についても、共同化できることがないか担当者間で協議を開始した。河津係長は「間違いなく統一のメリットはあるが、解決すべき課題は少なくない。まずは実現できるか否か議論していきたい」と話している。

給水負荷の算定法

村川三郎（広島大学名誉教授）

池田大輔（総合設備コンサルタント）

坂本和彦（岡山理科大学）

高田 宏（広島大学）

本講座は「給水負荷の算定法」について4回シリーズで概説する。第1回は「給水負荷と給水負荷算定法」、第2回は「日給水量と時間給水量」、第3回は「瞬時給水量」について述べてきた。

第4回となる本報では、「新しい給水負荷算定法」と題し、瞬時から時間・日当たりの設計用給水量を、人びとの水使用行為をシミュレートして時系列的な流量変動から予測する新しい給水負荷算定法を解説するとともに、水が使われる時間帯を通してこのような動的給水負荷を予測することの意義を、給水設備システムの省エネルギー化など最適設計を進める上で有用であることを述べる。

第4回 新しい給水負荷算定法

1. はじめに

題名は給水負荷算定法としているが、本報では、給湯量を含めた給水給湯負荷算定法として考える。

本講座の3回までの内容から分かるように、設計用給水負荷としては、建物の規模あるいは在館人員を基準とした1日当たり、あるいはピーク時間当たりの「原単位」による予測方法と、設置器具数を基準とした器具給水負荷単位によるHunter曲線を適用した瞬時最大給水流量を予測する方法などが取られている¹⁾。前者の予測負荷は、受水槽などの容量算定に用いられ、後者はポンプ直送方式による給水システムの設計や配管設計に用いられることが多い。

しかし、同一建物を対象とした負荷予測では、両手法に関連性を有していない。また、これまでの本講座でも記述しているように、従来の方

法は、省エネルギー・節水化が進む現状において、実態と乖離した過大値を予測することが指摘できる。特に、瞬時最大負荷予測に実務設計で多用されている器具給水負荷単位法は、多層階からなる建物で規模が大きくなるほど理論的にも過大値を示す。

筆者らは、このような現状の諸課題を解決するために、人びとの水使用行為をシミュレートし、設置器具の特性、ライフスタイルの変化などに柔軟に対応でき、かつ原単位的な値と瞬時給水流量を一体的に把握する方法として、動的給水給湯負荷算定法を開発したので、その方法を解説する。詳細は筆者らの著書²⁾を参照していただきたい。ここで、動的算定法として開発した「MSWC」(Murakawa's Simulation for Water Consumption)プログラムは、出版社のウェブサイトから無料でダウンロードできるので試みていただきたい。

2. 動的給水給湯負荷算定法について

給水給湯システムの最適設計や省エネルギー性評価などを進める上では、人びとの水・湯使用行為によって発生する各用途の給水給湯負荷を時系列的な変動として把握することが求められるが、従来の算定法では困難である。ここで提案しているシミュレーション手法は、人びとによる水・湯使用行為を再現し、それによって発生する瞬時の流量変動を1日の生活時間帯に渡って予測するものである。

2.1 衛生器具と水・湯使用のモデル化

人びとの水・湯使用行為のモデル化に当たっては、図1に示すように、器具占有の設定が困難な場合とトイレブースのように占有が明確な場合を区別してモデル化している。

ここで、器具開放モデルは、対象時間帯における水・湯使用の発生頻度（器具開放率：回/min）、器具到着モデルは同様に器具への到着頻

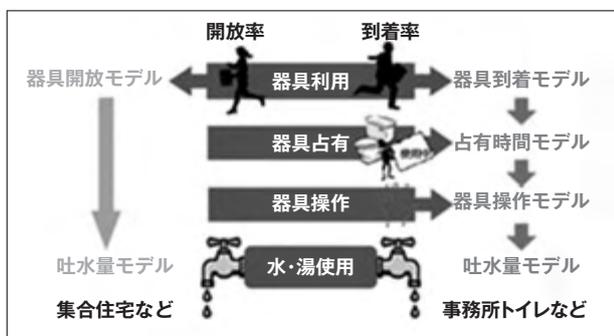


図1 給水給湯負荷算定モデルの流れ

度（到着率：人/min）であり、いずれもランダム事象としている。器具使用モデルの流れを、集合住宅と事務所では別にしてはいるが、集合住宅などの場合は、事務所トイレブースのように占有の設定が困難な用途が多いためである。モデル設定では、集合住宅の場合は、水使用と器具占有の発生現象を同一にしている。

既往の調査研究から、各用途の1回当たり水・湯の使用パターンは矩形波で表している。また、調査データの統計処理によって、水・湯の発生、あるいは器具到着の時間間隔は、指数分布（ランダム事象）、吐水時間と吐水流量の確率分布は、アーラン分布・指数分布・超指数分布のいずれかで近似できることが分かっている。

2.2 モンテカルロ・シミュレーションによる方法

各用途における水・湯の使用行為を上述したように確率的な現象として捉え、パソコンで乱数を発生させ、設定した水・湯使用行為の確率分布に沿った現象を模擬し、計算された瞬時流量を時間軸上に表す方法をとっている。このような確率現象を模擬して、対象事象を再現・予測する手法をモンテカルロ法と称している。提案している算定法の概要を図2に示す。

シミュレーションは、1時間ごとに1日に渡り、収束性を考慮して100回の試行としている。この算定結果から、時間間隔を5秒、10秒、1分、10分、30分、60分、任意な設定時間帯、24時間について、統計処理値（最大値、超過確率0.1、0.2、1、2、5、10、25、50%値、最小値、平均

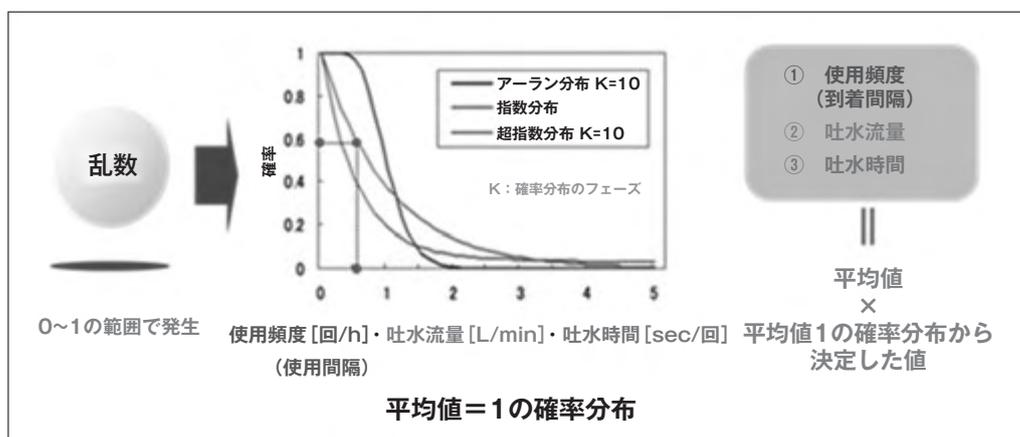


図2 モンテカルロ・シミュレーション手法の概要

値と標準偏差)を示している。なお、瞬時最大負荷としては、建物用途の吐水特性を考慮して、時間間隔5秒～1分値の範囲で選択することを提案している。

3. 動的算定プログラムの操作と算定結果

本プログラムの演算ソフトは、①条件入力、②演算、③演算結果の集計、④集計結果の出力の4部構成になっている。プログラムをパソコンの「Cドライブ」にダウンロードすると、フォ

ルダー「MSWC」に、「Result」「System」「MSPS」「MSWC」「負荷算定_器具初期値」としたファイルが表示される。ファイル「MSPS」は、適正ポンプシミュレータとして、後述するポンプ直送方式におけるポンプ容量などを検討するためのプログラムである。

「負荷算定_器具初期値」は、対象とする建物の負荷算定モデルを示している。このプログラム上では、7用途の建物:集合住宅、事務所ビル、宿泊施設、飲食店舗、大規模厨房施設、病院、高齢者福祉施設について、標準的な算定モデル

表1 算定初期条件の設定 (T事務所ビルの例)

器具/用途名称	男子 大便器	男子 小便器	男子 洗面器	女子 便器	女子 洗面器	厨房 A30	
器具数	41	47	40	39	37	30	
吐水時間の分布 (Exp:-1Hyp:1Erl:0)	-1	0	0	-1	0	1	
吐水時間の分布 (フェーズ)	1	10	3	1	3	20	
平均吐水時間 [s]	6	20	6	6	11	60	
吐水流量の分布 (Exp:-1Hyp:1Erl:0)	0	0	0	0	0	-1	
吐水流量の分布 (フェーズ)	6	10	10	6	10	1	
平均吐水流量 [L/min]	100	12	5	100	5	30	
占有時間の分布 (Exp:-1Hyp:1Erl:0)	0	0	1	0	1	1	
占有時間の分布 (フェーズ)	3	7	2	3	2	20	
平均占有時間 [s]	260	37	12	110	17	60	
1回占有あたり器具操作回数	1.6	1	1	1.3	1	1	
対象件数 (人数、戸数、室数)	1520	1520	1520	380	380	1	
1日あたり使用頻度[回/(戸・d)]or[回/d]						780	
器具使用率 (水湯比率)	1	1	1	1	1	1	
在席率モデル	時刻[h]						
	0	0	0	0	0	0	
	1	0	0	0	0	0	
	8	0.800	0.800	0.800	0.900	0.900	
	9	0.816	0.816	0.816	0.915	0.915	
	22	0.046	0.046	0.046	0.015	0.015	
器具使用頻度 [回/(人・h)] or 水使用頻度割合 [0-23時台のΣ=1.0]	0	0	0	0	0	0	
	1	0	0	0	0	0	
	8	0.118	0.211	0.428	0.394	0.835	0.077
	9	0.091	0.316	0.367	0.386	0.555	0.085
	22	0.137	0.785	0.782	0.065	0	0
	23	0	0.178	0	0	0	0
時間帯別使用頻度 [回/h]	0	0	0	0	0	0	
	1	0	0	0	0	0	
	8	143.488	256.576	520.448	134.748	285.570	60.000
	9	112.869	391.941	455.197	134.212	192.974	66.670
	22	9.579	54.887	54.677	0.371	0	0
	23	0	5.141	0	0	0	0
使用温度 [°C]	時刻[h]	給水温	給湯温				
	0	10	60	20	20	20	
	1	10	60	20	20	20	
	8	10	60	20	20	20	
	9	10	60	20	20	20	
	22	10	60	20	20	20	
23	10	60	20	20	20		

注) Exp.: 指数分布、Hyp.: 超指数分布、Erl.: アーラン分布を示す。以下同様。

をExcelシート上に示している。表1に、事務所ビルの算定モデルを例に算定初期条件を示す(各時刻の値は一部省略している)。厨房系統は多くの器具類が設置され、それぞれの器具用途についてモデルを設定することは困難であるので、全用途を含めた一つのユニットとして扱っている。

対象建物の設定条件によって、各時間帯の器具あるいは水の使用頻度が算定される。この算定初期条件の設定は、設計者が対象とする建物の特徴、要求性能などを考慮して自由に変更できる。

給水給湯負荷の算定に当たってファイル「MSWC」をクリックすると、図3に示す解析画面が表示される。

ファイル「負荷算定_器具初期値」で示した「施設」の選択、器具対象・規模、および算定時間間隔などの設定はこの画面上で行う。算定対象とする開始時刻と終了時刻は建物の活動時間帯(例えば、事務所ビルとして8～18時など)を考慮して設定できるが、その場合も1日当たりの値も結果として表示される。また、「温度設定」をクリックすると、設定画面が表示されるので、給水温度、給湯温度、各用途での使用温度の平均値を時間帯ごとに設定することができる。「器具算定」は、設置器具数

に対する待ち状況を各種指標で検討できるようにしている。シミュレーションは、「解析」をクリックすることにより実行を開始する。

算定結果は、特に指定しなければプログラムのフォルダー「Result」に記録される。ここでは、



図3 プログラムの解析画面

名前	種類	サイズ
Fビルトイレ・洗面系統_算定条件	Microsoft Excel CS...	5 KB
Fビルトイレ・洗面系統_水量	Microsoft Excel CS...	17 KB
Fビルトイレ・洗面系統_水量01分	Microsoft Excel CS...	1,064 KB
Fビルトイレ・洗面系統_水量05秒	Microsoft Excel CS...	12,608 KB
Fビルトイレ・洗面系統_水量10秒	Microsoft Excel CS...	6,334 KB
Fビルトイレ・洗面系統_水量10分	Microsoft Excel CS...	108 KB
Fビルトイレ・洗面系統_水量30分	Microsoft Excel CS...	37 KB
Fビルトイレ・洗面系統_水量60分	Microsoft Excel CS...	19 KB

図4 給水負荷算定結果ファイルリストの一例

表2 給水負荷算定結果の一例(瞬時負荷1分値)

集計分	時刻(時)	最大値(L/min)	超過過率0.1%	0.2%	1%	2%	5%	10%	25%	50%	最小値(L/min)	平均値(L/min)	標準偏差
01分間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01分間	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01分間	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01分間	7	261.24	190.43	177.98	140.63	128.96	107.43	90.57	65.41	43.10	1.86	49.54	29.92
01分間	8	316.11	264.38	255.25	218.44	199.57	171.28	151.20	119.55	88.52	11.84	94.94	42.03
01分間	9	300.01	258.19	249.83	210.32	190.71	166.20	146.88	116.60	87.76	11.63	93.33	39.65
01分間	10	311.43	263.82	248.73	208.52	194.32	166.82	147.00	118.02	90.52	15.70	95.85	38.64
01分間	11	265.38	237.36	232.40	192.97	177.35	155.28	136.18	108.65	82.61	17.39	88.04	35.68
01分間	12	485.43	269.04	253.35	219.67	202.59	178.60	158.76	127.85	99.24	24.04	105.43	39.37
01分間	13	305.65	250.78	231.5	203.33	188.5	164.18	144.02	112.58	84.11	9.08	89.82	39.56

算定に用いた条件、各設定時間間隔における算定値の統計値(給水量、給湯量、給湯熱量)、および統計処理に供した各時間間隔のデータ(100回試行値)が示される。

図4に、給水負荷算定結果ファイルリストの一例を示す(「更新日時」は削除。同様に給湯量、給湯熱量が示されるが、同図では削除)。なお、給水量は、給湯量を含んだ値である。

表2に、給水負荷の算定例として、1分間隔における瞬時負荷の統計処理値を示す。算定結果は、各時間間隔について100回試行の結果が1時間ごとに表示される。このような統計処理値は、図4では「Fビルトイレ・洗面系統_水量」に記録される。

4. 節水器具設置による給水給湯負荷の低減効果

MSWCプログラムを用いて、事務所ビルおよび集合住宅を例に、標準器具と節水器具を設置したときの給水給湯負荷の算定結果と低減効果を示す。

4.1 事務所ビル

(1) 算定モデルの設定

給水給湯負荷の算定では、水使用の発生要因である従業員の在席状況を把握しておく必要がある。本算定法では、事務所の登録人員を基準に一般的な在席状況をモデル化している。設定している従業員の在席状況を示す時間変化の比率を男女別に図5に示す。職種を考慮してそれぞれ4パターンを設定している。

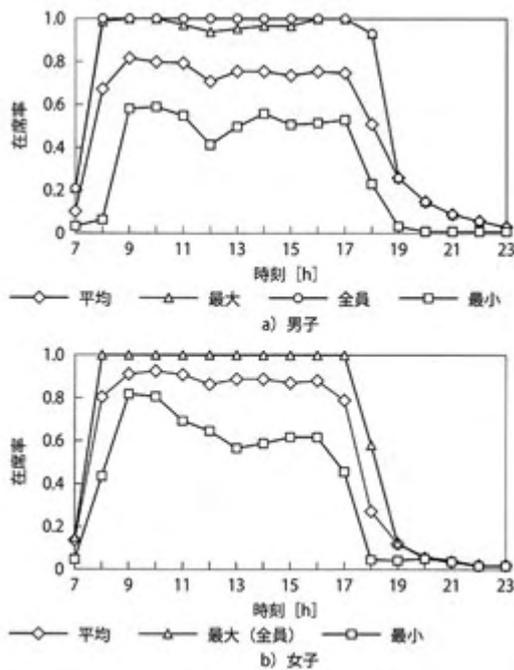


図5 在席モデル

表3 トイレシステムの給水負荷算定モデル (標準型)

項目	男子	女子				
		大便器	小便器	洗面器		
器具到着モデル	各器具・各時間帯で設定					
時間帯別到着率 [人/min]	ポアソン分布					
到着率分布形	建物規模・人員規模などによって適宜設定					
設定器具数 [個]	建物規模・人員規模などによって適宜設定					
器具占有時間モデル	平均占有時間 [s]	260	37	12	110	17
占有時間分布形	Erl. 3	Erl. 7	Hyp. 2	Erl. 3	Hyp. 2	
吐水量モデル	平均吐水時間 [s]	6.5	5	6	6.5	11
	吐水時間分布形	Exp.	Erl. 10	Erl. 3	Exp.	Erl. 3
	平均吐水流量 [L/min]	120	30	5	120	5
	吐水流量分布形	Erl. 6	Erl. 10	Erl. 10	Erl. 6	Erl. 10
器具操作モデル	平均洗浄回数 [回]	1.54	1	1	1.20	1

表4 衛生器具の仕様 (吐水量モデル)

器具	1回あたり 使用水量 [L/回]	平均吐水 時間 [s]	平均吐水 流量 [L/min]	従来型	節水型	超 節水型	超々 節水型
大便器	13	6.5	120	○			
	8	4.8	100		○		
	6	18	20			○	
	4.8	24	12				○
小便器	4	12	20	○			
	3	15	12		○		
	2	10	12			○	
	1.2	6	12				○
洗面器	1	12	5	○			
	0.5	6	5		○	○	○

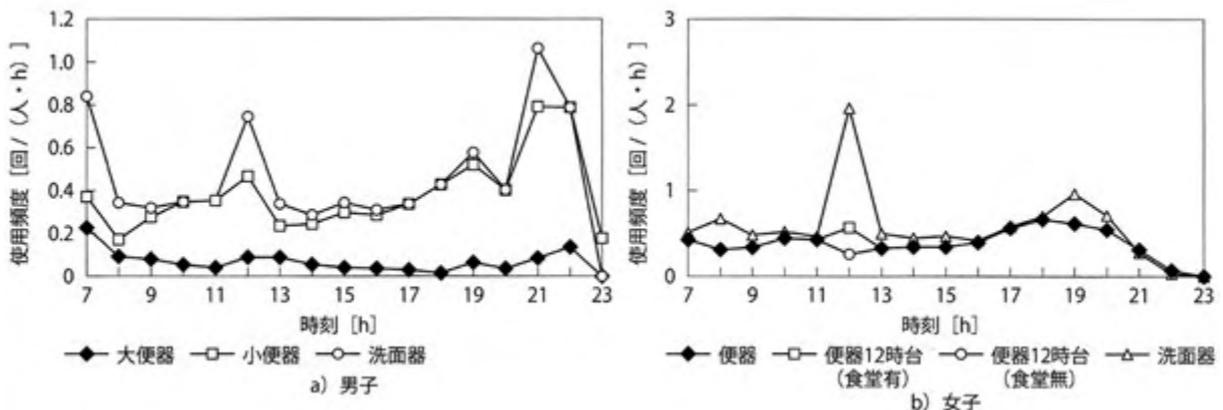


図6 在席者1人当たり器具使用頻度

によっている。

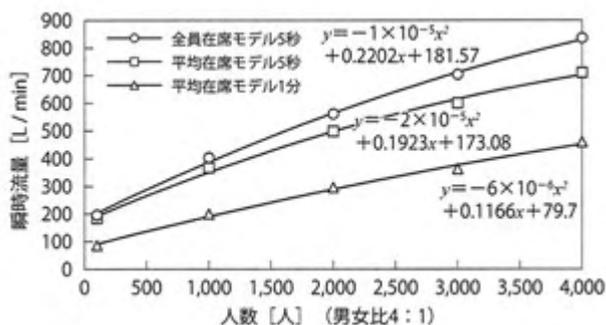
本算定法では、設定モデルとして、器具操作1回当たり使用水量だけでなく、器具の吐水流量・吐水時間などの特性が指定できる。この点が、従来の方法と異なる特色の一つである。

(2) 瞬時最大給水負荷の算定

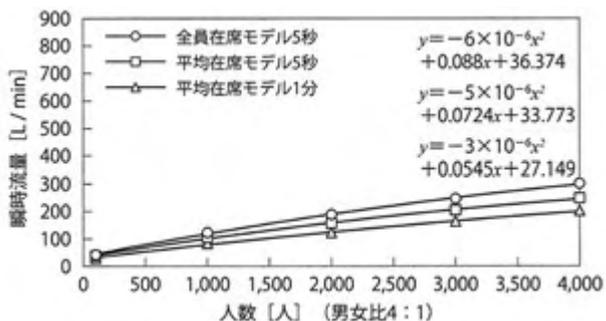
算定結果として、瞬時最大給水負荷を示す。事務所ビルでは、従業員の男女構成比によっては算定値が大きく異なるので、ここでは男女比を4:1としている。また、瞬時負荷の予測では、洗浄弁式大便器の場合、短時間の流量が大きいので、時間間隔を5秒、超過確率0.2%値を設計用の瞬時最大負荷を決定する基準としている。

従来型と超節水型モデルについて、在館人員を100～4,000人まで5段階に変え、時間間隔を全員在席モデル5秒、平均在席モデル5秒・1分とした超過確率0.2%値の瞬時最大給水負荷の算定結果を図7に示す。

洗浄弁式大便器を有する従来型に比べ、それ以外の超節水型では瞬時最大流量に大きな差異がみられる。ここで、全員在席モデルで在館登録人員を1,000人とするなら、従来型は402L/



a) 従来型モデル (超過確率 0.2% 値)



b) 超節水型モデル (超過確率 0.2% 値)

図7 瞬時最大給水負荷

minに対し、超節水型は123L/minとなる。また、平均在席モデルの算定結果から分かるように、洗浄弁式以外の大便秘器を仕様としたモデルでは、5秒値と1分値に大きな差はみられない。

なお、節水タイプの大・小便器の設置に当たっては、汚物の搬送性能、尿石の付着・洗浄性能などに留意する必要がある。

(3) 時間・日最大給水負荷の算定

瞬時負荷の算定と同様に、各器具モデルについて1時間および1日当たり最大給水負荷の算定結果を在館人員の規模別に図8、図9に示す。各値は、平均在席モデル、超過確率0.2%値である。

両図とも在館人員の増加に対して給水負荷は比例的な増大傾向を示す。ここで、在館人員1,000人(男女比4:1)における時間最大値は、従来型4.3m³/hに対し、節水型2.7m³/hとなり、約38%減少する。日最大値は、従来型34.9m³/dに対し、節水型22.6m³/dとなり、約35%減少する。

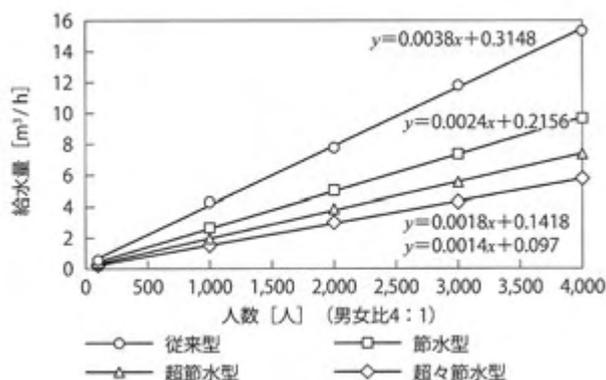


図8 時間最大給水負荷 (超過確率 0.2% 値)

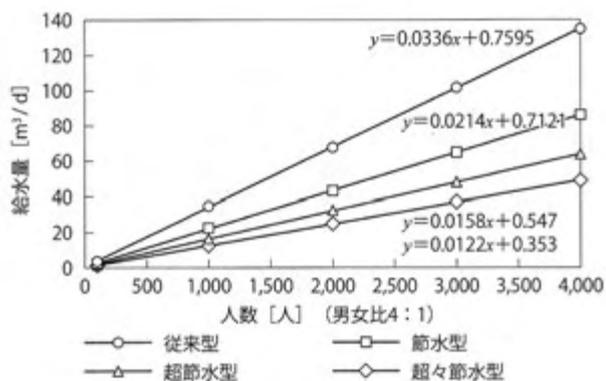


図9 日最大給水負荷 (超過確率 0.2% 値)

表5 給水給湯負荷算定モデル（標準型、冬期、4人世帯）

	入浴	入浴・シャワー	シャワー	浴槽注水 (湯張り)	洗面		台所ほか		洗濯	トイレ	
					水使用	湯使用	水使用	湯使用		大便	小便
使用頻度 [回/(戸・d)]	1.7	1.7	0.6	1.0	6.0	6.0	8.0	8.0	1.4	3.0	9.0
吐水時間 平均 [s] 分布形	180 Exp.	420 Exp.	480 Exp.	600 Erl. 15	30 Hyp. 5	40 Exp.	60 Hyp. 5	100 Hyp. 2	500 Exp.	50 Exp.	35 Exp.
吐水流量 平均 [L/min] 分布形	9 Erl. 7	9 Erl. 7	8.5 Erl. 7	14 Erl. 20	12 Erl. 4	8.5 Erl. 10	12 Erl. 3	8 Erl. 4	12 Erl. 5	10 Erl. 6	10 Erl. 6
使用温度 [°C]	41	41	41	42	12	37	12	38	12	12	12
器具使用率 (水湯比率)	1.00	1.00	1.00	1.00	0.40	0.60	0.30	0.70	1.00	1.00	1.00

4.2 集合住宅

(1) 算定モデルの設定

集合住宅では、世帯当たり人数によって1人当たり給水給湯負荷は異なる。本報では、4人世帯の冬期を例に示す。

算定モデルとして、4人世帯の「標準型」の設定モデルを表5に示す。近年の住宅における節水節湯器具の普及は著しい。本報では、表5の用途の中で、入浴、シャワー、洗面、洗濯、トイレの各用途に節水節湯器具を導入した比較を行う。

表6 給水給湯負荷算定モデル（節水型、超節水型）

	入浴・シャワー	シャワー	洗面		洗濯	トイレ	
			水使用	湯使用		大便	小便
吐水時間	節水型 360	420	—	—	450	36	27
平均 [s]	超節水型 300	360	—	—	400	41	31
吐水流量	節水型 7	6.5	10	8	—	—	—
平均 [L/min]	超節水型 7	6.5	9	7	—	7	7
器具使用率 (水湯比率)	節水型 —	—	0.50	0.50	—	—	—
	超節水型 —	—	0.60	0.40	—	—	—

表6に、「節水型」「超節水型」の器具を設置した用途のモデルを示す。シャワーヘッドでは、気泡混入によるタイプとして吐水流量を6.5L/minとし、さらに使用者の節水意識の向上を想定して吐水時間も短くしている。洗面水栓は節湯シングルレバー水栓を導入し、同様に節水意識の向上を想定して湯の使用比率を下げ、吐水流量を少なくしている。洗濯機については、標準型の使用水量は1回当たり100Lとしているが、節水型は90L、超節水型はドラム式などを想定して80Lとしている。便器では、1回当たり洗浄水量を、標準型は大8.3L、小5.8Lであるが、節水型は大6.0L、小4.5L、超節水型は大4.8L、小3.6Lとメーカーのカタログ値を参考に設定している。

図10に、4人世帯の冬期における用途別水使用頻度割合を示す。標準型、節水型、超節水型とも同じ頻度割合を用いている。なお、給湯温度は60°C、給水温度は12°Cに設定している。

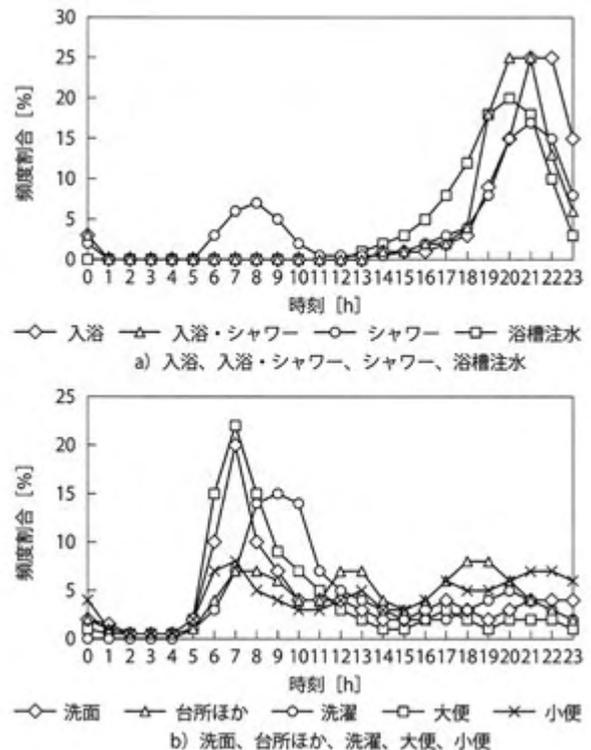


図10 用途別水使用頻度割合（冬期、4人世帯）

(2) 瞬時最大給水給湯負荷の算定

前述した給水給湯負荷算定モデルによる住戸数30戸、100戸、300戸、500戸、1,000戸の算定結果を示す。なお、時間・日当たりの給水負荷算定結果を含め、給水量は給湯量を含んだ値である。

1日に渡る給水給湯流量変動の算定結果からみるなら、ピーク負荷の発生時間帯は、給水量

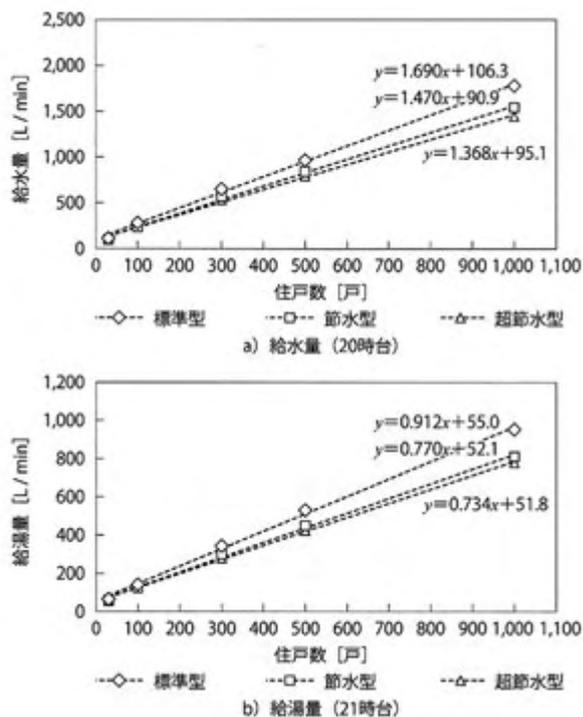


図 11 瞬時最大給水給湯負荷 (超過確率 0.2% 値)

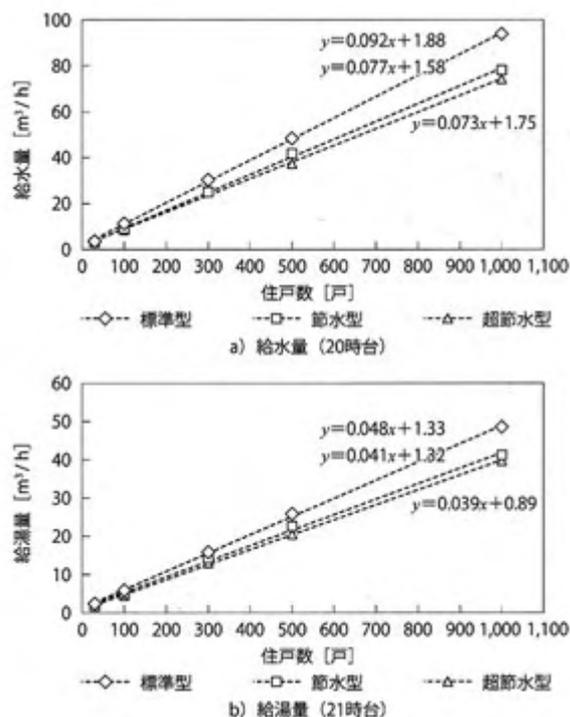


図 12 時間最大給水給湯負荷 (超過確率 0.2% 値)

は20時台、給湯量は21時台であり、主に入浴行為が影響している。この時間帯における瞬時最大給水給湯負荷の算定結果を図11に示す。同図より、住戸数1,000戸における瞬時最大流量は、給水流量で標準型1,779L/minに比べて、節水型、超節水型はそれぞれ13%減(1,543L/min)、19%減(1,446L/min)となる。給湯量は、標準型に比べて、同様にそれぞれ15%減、18%減となる。

(3) 時間・日最大給水給湯負荷の算定

標準型、節水型、超節水型の各モデルによる算定結果から、1時間および1日当たり最大給水給湯負荷の算定結果をそれぞれ図12、図13に示す。なお、時間最大負荷は、瞬時最大負荷と同様にピーク負荷が発生している時間帯における超過確率0.2%値を用いている。日最大負荷は、シミュレーション試行回数(100回)のうちの超過確率0.2%値である。

これより、1,000戸当たり時間最大給水給湯負荷は、給水量で標準型93.9m³/hに比べて、節水型、超節水型はそれぞれ17%減(78.1m³/h)、21%

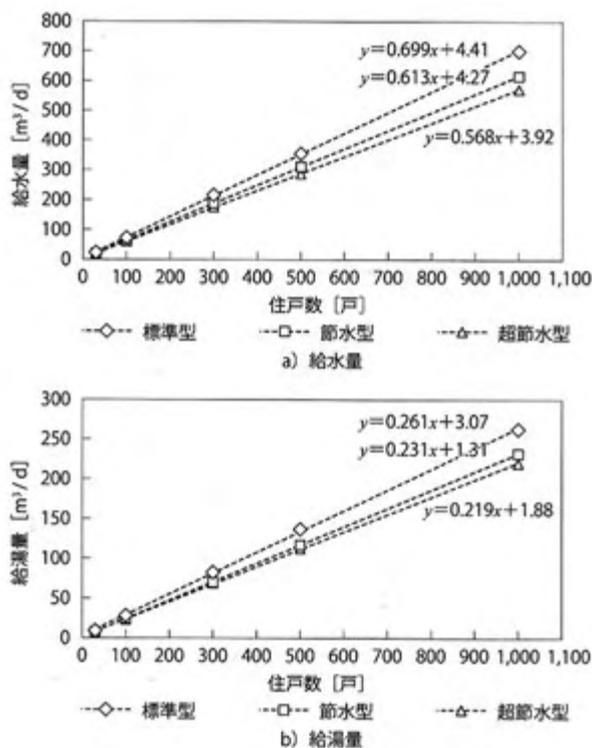


図 13 日最大給水給湯負荷 (超過確率 0.2% 値)

減 (74.3m³/h) となる。給湯量は、標準型に比べて、同様にそれぞれ15%減、18%減となる。

1,000戸当たり日最大給水負荷は、給水量で標準型701.6 m³/dに比べて、節水型、超節水型はそれぞれ12%減 (616.0 m³/d)、19%減 (571.8 m³/d) となる。給湯量は、標準型に比べて、同様にそれぞれ12%減、16%減となる。

5. 動的給水給湯負荷を把握することの意義

これまで、算定した時系列な流量変動から、設計用として、瞬時および時間・日当たり最大負荷の設定値を示したが、動的な負荷流量変動を予測することの意義を以下に記述する。

5.1 各用途の最大負荷と全体最大負荷の予測

異種器具が混在する系統の瞬時最大負荷の予測では、器具の種類によっては必ずしも同じ時間帯にピークが発生するとは限らない。このことは、異なる用途で構成される複合施設についても同様なことがいえる。また、中央給湯方式などで、貯湯槽容量と熱源容量の最適設計では、給湯量のピーク継続時間とその時の流量変動の把握から、時系列な熱量収支のバランスを検討することが必要となる。しかしながら、このような動的負荷予測に基づく設計は、従来の方法では困難である。

一例として³⁾、集合住宅 (300戸)、ホテル (ツイン200室)、飲食店 (6件) を想定した複合施設の給湯負荷について、シミュレーションによった各用途の給湯量変動の算定結果を図14に示す。同図は、判別性を考慮し、算定した1分ごとの流量変動をまとめて1時間ごとに示している。

これから分かるように、ピーク発生時間帯は、給湯量の多い集合住宅とホテルでは3時間ほどのズレが生じている。このようにピーク発生時間帯が異なる用途で構成される複合施設では、図15に示すように、必要加熱量は、各用途のピーク合計値に比べて、施設全体の値は約22%少なくなる。

したがって、施設の用途別、器具種別のピーク出現傾向と全体の流量変動を把握した上で、給水給湯システムの最適設計を進める必要がある。

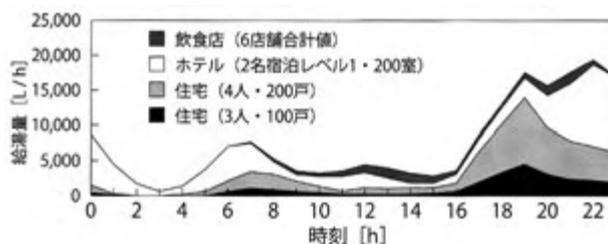


図14 複合用途施設の時間当たり給湯量の変動



貯湯槽容量を日平均給湯量の20%として算定した場合。

図15 複合施設の用途ごと合計と用途全体の算定値

5.2 ポンプ直送方式の最適設計

(1) 適正ポンプシミュレータの概要

最近の高層建物では、水道からの配水を受水槽で受け、ポンプ直送方式で各階に給水するシステムが普及している。このようなポンプ直送方式におけるポンプの選定では、流量変動の負荷把握が重要となる。そこで、設計者がポンプ容量を容易に検討できるように、時々刻々変動する流量と設定したポンプ能力の関係を図示する適正ポンプシミュレータとして、MSPS (Murakawa's Simulation for Pump System) プログラムを開発している。

MSWCプログラムの100回試行によるデータ群の中から、瞬時最大流量 (超過確率0.2%値) が出現する1回の試行回を設定基準のもとに抽出し、瞬時最大流量を含む1時間の5秒ごとのデータを自動的にグラフ化している。その視覚化した瞬時流量変動図上に、設計者が設定ポンプ流量を表示するようにしている。また、設定ポンプ能力を超える変動流量の解析項目として、5秒値ごとの超過回数、超過継続最大時間、超過継続最大水量などを示している。さらに、100回試行の全算定データを用いて、超過継続

時間、超過継続水量、超過流量の統計値を算出し、精度の向上を図っている。

(2) MSWC、MSPSプログラムによる計算事例

事務所ビルを対象にポンプ直送方式について検討する。表7に算定条件を示す。算定モデルは4.1に準じ、在館人員変動は「全員在席モデル」、衛生器具の仕様は表4の「従来型」と「超節水型」の2種類を採用している。

図16に、衛生器具ごとに算定した瞬時流量変動を合成したピーク時の12時台について示す。主な仕様変更は、大便器洗浄時の使用水量を13L/回から6L/回に、吐水流量を120L/minから20L/minとしている。超節水型器具は短時間における瞬時流量変動は小さく、瞬時最大流量は従来型の458.9L/minから139.1L/minに減少している。

同図には、従来型器具を採用した場合のポンプ能力として、瞬時最大流量の1/2に選定した値も示している。設計者は、この流量変動図を参考に、瞬時流量がポンプ能力を上回る頻度や超過流量などを予測し、圧力設定やアキュムレータ容量等の検討を行う。条件によっては、ポンプ能力を変更し、給水システムの安定化を図る。

表7 算定条件

建物用途, 規模	事務所ビル, 地上13階, 高さ52m
給水方式	受水槽+ポンプ直送方式
在館登録者数	1,250人 (1階50人+基準階100人)
男女構成比	男子:女子=4:1
トイレ (全館)	男子:大便器, 小便器, 洗面器:各38個
衛生器具数	女子:便器, 洗面器:各38個
器具到着モデル	プログラム既設定値 (4.1節 参照)

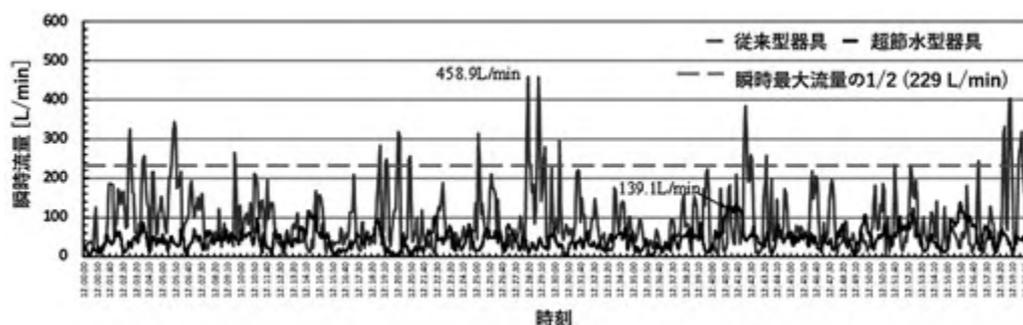


図16 瞬時流量変動とポンプ能力 (全員在席時、5秒値、超過確率0.2%値、12時台)

6. まとめ

本報では、実務設計に供することを目的に、新しい動的給水給湯負荷算定法について、筆者らの著書から引用して説明した。この算定法の特徴としては、次のようにまとめることができる。

- ①建物の実運用に応じ、時系列的な瞬時流量および時間・日当たり給水給湯負荷の予測ができる。
- ②器具特性に応じた負荷算定、および異種器具を組合せた算定が容易にできる。
- ③既存の時間当たりデータを基に独自のモデルを設定して、建物特性に沿った検討ができる。
- ④建物全体を一つのユニットとして扱い、計画区域全体の給水給湯負荷の予測ができる。

なお、既往の算定法との比較では、参考文献⁴⁾で瞬時最大給水給湯流量について検証しているので参照いただきたい。

【引用・参考文献】

- 1) 空気調和・衛生工学会:SHASE-S 206_2019「給排水衛生設備規準・同解説」, 2020
- 2) 村川三郎ほか:建築物の新給水給湯負荷算定法と実務設計, 彰国社, 2020.4
- 3) 田中篤ほか:複合用途施設における給湯負荷の平準化と機器容量低減に関する検討, 日本建築学会中国支部研究報告集, Vol.31, 2008.3
- 4) 村川三郎ほか:動的給水給湯負荷算定法の検証と瞬時最大給水給湯流量の簡易算定法, 空気調和・衛生工学会大会, A-16, 2021.9

『水』で社会に貢献する

株式会社清水合金製作所

歴史と沿革

当社は、昭和22年、砲金鋳物を鋳造する「清水合金鋳造所」として創業、昭和32年に「清水合金製作所」に改称し、本格的にバルブの製造を始めました。昭和56年には、西ドイツのポップ・アンド・ロイター社と仕切弁に関する技術提携を結び、日本で最初にバルブ用の粉体塗装設備を整え、ソフトシール仕切弁の「ボプロイターバルブ」を開発。当時、赤水問題を抱えていた水道事業にとって大きな変革となりました。

それ以来、水道用バルブを中心に事業を展開する中、平成7年に(株)キッツグループに参画、より強固な事業基盤を構築しました。平成13年からは水処理事業にも着手。可搬式浄水装置「アクアレスキュー」をはじめ、浄水装置「アクアシリーズ」のラインナップを拡充し、水道事業の発展に努めてきました。



写真1 本社・工場

事業概要・企業理念

当社は、水道用機材の総合メーカーとして、給水装置の起点となる配水管などに用いられる

水道用バルブを中心に、浄水装置、耐熱バタフライ弁の開発・製造・販売を行い、水道用バルブの生産量及び日本水道協会水道用品検査の受検実績は国内トップを維持しています。

近年は、耐震化バルブシリーズをはじめ、維持管理を容易にするバルブや浄水場と同等の機能を持つ浄水装置など、弊社のキャッチフレーズ、「質の良さが水に出る」製品の開発に努めています。

高品質な製品を最も効率的に短納期かつ低価格でお客様に提供するため、常に新しい生産手法に挑戦しています。

受注～開発～生産～納品までの部門を流れでつなぎ、一連の工程において停滞や無駄を徹底的に排除、工程順に一個ずつ作ることで後工程へは良品しか流さない仕組みで高品質な製品を生産する「SPS」(Shimizu Product System)活動を展開しています。

市場環境の変化の中でも、柔軟・迅速に対応しながら効率よく製品を造ることで、お客様が必要な時、必要な量だけ、より安く、より良い品質でお届けすることを可能にしています。

様々な課題を解決する製品の開発

ライフラインである水道は、いつでも安全で安心して使うことが必要です。自然災害や人口減少など様々な課題を抱える現在、当社は長年のノウハウで培った弁制御技術と、お客様と時代のニーズを商品にする開発力で様々な課題を解決すべく取り組んでいます。

管路の耐震化が求められる中、縦配管の耐震化に着目。地震発生時の弁室壁への衝突反力を吸収し、管路付属設備である消火栓や空気弁のフランジ部からの漏水・破損を防いで地震発生

給水装置関連企業の最新動向

時の消火活動を確保する業界初の「耐震補修弁」(写真2)をはじめ、ステンレス製芯金にゴム材をライニング、独自の構造とボルト穴形状を持ち、1枚で7.5K~20K、GF形・RF形などあらゆるフランジ接続に対応する施工性の良さと、高い止水性でフランジ部からの漏水・破損を防ぐ耐震補強を兼ね備えたフランジ接合部材「マルチガスケット」(写真2)の他、15秒で分解可能で、町野式口金を内蔵し、消火栓・応急給水・水圧測定など維持管理性を高めた空気弁「町野式口金内蔵ラクエア」、災害発生時の給水拠点や極小規模水道の浄水装置として様々な原水から良質な水を造る可搬式浄水装置「アクアレスキュー」(写真3)など、当社で作るバルブや浄水装置は、ライフラインを支える製品として全国でご使用いただいています。



写真2 耐震補修弁 (左) とマルチガスケット (右)

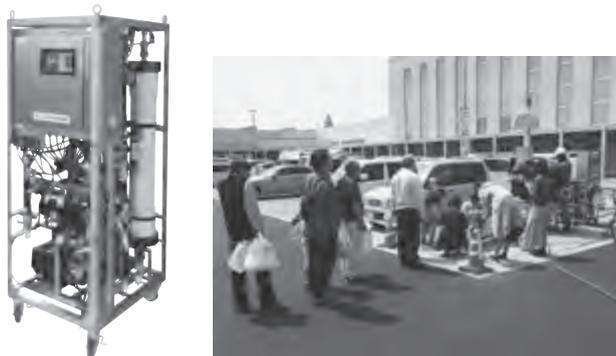


写真3 アクアレスキュー (左) と熊本地震での給水活動 (右)

社会貢献活動

各事業体と災害時の水道資機材の提供契約を結び、災害などの緊急時には即時バルブを発送

する仕組みを整えています。平成28年の熊本地震、平成30年の西日本豪雨災害時には、浄水装置「アクアレスキュー」をすばやく現場に運び、給水活動を行うなど、ライフラインである水を守るべく、支援体制を整えています(写真3)。

製品では、資源を大切にしている取り組みとして、老朽化した消火栓の延命に寄与する消火栓補強金具「カロック」の開発や、環境活動として、工場内の電気のLED化による省エネルギー化や電動リフトの使用による二酸化炭素排出の削減、本社のある滋賀県では、7月1日の「びわ湖の日」にちなんで開催される清掃活動への参加(写真4)など、SDGsへの取組みを展開しています。



写真4 びわ湖の日 清掃活動

おわりに

昨年、創業75周年を迎え、さらに進化するための中長期ビジョンとして、「SGSは“水”で社会に貢献する」を掲げました。様々な課題を解決する製品とサービス、環境に配慮した防災・減災に寄与する創造的で質の高い製品の開発・提供を通じて、10年、20年、さらにその先の未来の水が安全・安心して使える水であるために、水のあらゆるシーンで社会に貢献できるよう取り組んで参ります。

令和3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 水道施設とその機能に関する次の組み合わせのうち、不適当なものはどれか。

- | 水道施設 | 機能 |
|----------|--------------------------|
| (1) 浄水施設 | ・・・ 原水を人の飲用に適する水に処理する。 |
| (2) 配水施設 | ・・・ 一般の需要に応じ、必要な浄水を供給する。 |
| (3) 貯水施設 | ・・・ 水道の原水を貯留する。 |
| (4) 導水施設 | ・・・ 浄水施設を経た浄水を配水施設に導く。 |
| (5) 取水施設 | ・・・ 水道の水源から原水を取り入れる。 |

問題 2 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) 外観は、ほとんど無色透明であること。
- (2) 異常な酸性又はアルカリ性を呈しないこと。
- (3) 消毒による臭味がないこと。
- (4) 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。
- (5) 銅、鉄、^{みっ}弗素、フェノールその他の物質をその許容量をこえて含まないこと。

問題 3 水道の利水障害(日常生活での水利用への差し障り)に関する次の記述のうち、不適当なもの
はどれか。

- (1) 藻類が繁殖するとジェオスミンや2-メチルイソボルネオール等の有機物が産生され、これらが飲料水に混入すると着色の原因となる。
- (2) 飲料水の味に関する物質として、塩化物イオン、ナトリウム等があり、これらの飲料水への混入は主に水道原水や工場排水等に由来する。
- (3) 生活廃水や工場排水に由来する界面活性剤が飲料水に混入すると泡立ちにより、不快感をもたらすことがある。
- (4) 利水障害の原因となる物質のうち、亜鉛、アルミニウム、鉄、銅は水道原水に由来するが、水道に用いられた薬品や資機材に由来することもある。

問題 4 水質管理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、水質検査を行うため、必要な検査施設を設けなければならないが、厚生労働省令の定めるところにより、地方公共団体の機関又は厚生労働大臣の登録を受けた者に委託して行うときは、この限りではない。
- (2) 水質基準項目のうち、色及び濁り並びに消毒の残留効果については、1日1回以上検査を行わなければならない。
- (3) 水質検査に供する水の採取の場所は、給水栓を原則とし、水道施設の構造等を考慮して、水質基準に適合するかどうかを判断することができる場所を選定する。
- (4) 水道事業者は、その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は、直ちに給水を停止し、かつ、その水を使用することが危険である旨を関係者に周知させる措置を講じなければならない。

問題 5 指定給水装置工事事業者の5年ごとの更新時に、水道事業者が確認することが望ましい事項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 給水装置工事主任技術者等の研修会の受講状況
- イ 指定給水装置工事事業者の講習会の受講実績
- ウ 適切に作業を行うことができる技能を有する者の従事状況
- エ 指定給水装置工事事業者の業務内容(営業時間、漏水修繕、対応工事等)

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 誤 | 正 | 正 | 正 |
| (2) | 正 | 誤 | 正 | 正 |
| (3) | 正 | 正 | 誤 | 正 |
| (4) | 正 | 正 | 正 | 誤 |
| (5) | 正 | 正 | 正 | 正 |

問題 6 水道法に規定する水道事業等の認可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。

イ 水道事業を営もうとする者は、市町村長の認可を受けなければならない。

ウ 水道事業経営の認可制度によって、複数の水道事業者の給水区域が重複することによる不合理・不経済が回避される。

エ 専用水道を営もうとする者は、市町村長の認可を受けなければならない。

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

問題 7 給水装置工事主任技術者について水道法に定められた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 指定給水装置工事事業者は、工事ごとに、給水装置工事主任技術者を選任しなければならない。

イ 指定給水装置工事事業者は、給水装置工事主任技術者を選任した時は、遅滞なくその旨を国に届け出なければならない。これを解任した時も同様とする。

ウ 給水装置工事主任技術者は、給水装置工事に従事する者の技術上の指導監督を行わなければならない。

エ 給水装置工事主任技術者は、給水装置工事に係る給水装置が構造及び材質の基準に適合していることの確認を行わなければならない。

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

問題 8 水道法第 19 条に規定する水道技術管理者の事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する。

(2) 配水施設以外の水道施設又は配水池を新設し、増設し、又は改造した場合における、使用開始前の水質検査及び施設検査に関する事務に従事する。

(3) 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する。

(4) 水道事業の予算・決算台帳の作成に関する事務に従事する。

(5) 給水装置が水道法第 16 条の規定に基づき定められた構造及び材質の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する。

問題 9 水道事業の経営全般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、水道の布設工事を自ら施行し、又は他人に施行させる場合においては、その職員を指名し、又は第三者に委嘱して、その工事の施行に関する技術上の監督業務を行わせなければならない。
- (2) 水道事業者は、水道事業によって水の供給を受ける者から、水質検査の請求を受けたときは、すみやかに検査を行い、その結果を請求者に通知しなければならない。
- (3) 水道事業者は、水道法施行令で定めるところにより、水道の管理に関する技術上の業務の全部又は一部を他の水道事業者若しくは水道用水供給事業者又は当該業務を適正かつ確実に実施することができる者として同施行令で定める要件に該当するものに委託することができる。
- (4) 地方公共団体である水道事業者は、民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律に規定する公共施設等運営権を設定しようとするときは、水道法に基づき、あらかじめ都道府県知事の認可を受けなければならない。

給水装置工手法

問題 10 水道法施行規則第 36 条第 1 項第 2 号の指定給水装置工事事業者における「事業の運営の基準」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。

「適切に作業を行うことができる技能を有する者」とは、配水管への分水栓の取付け、配水管の ア 、給水管の接合等の配水管から給水管を分岐する工事に係る作業及び当該分岐部から イ までの配管工事に係る作業について、当該 ウ その他の地下埋設物に変形、破損その他の異常を生じさせることがないよう、適切な資機材、工法、地下埋設物の防護の方法を選択し、 エ を実施できる者をいう。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	点検	止水栓	給水管	技術上の監理
(2)	点検	水道メーター	給水管	正確な作業
(3)	穿孔	止水栓	配水管	技術上の監理
(4)	穿孔	水道メーター	給水管	技術上の監理
(5)	穿孔	水道メーター	配水管	正確な作業

問題 11 配水管からの給水管の取出し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 配水管への取付口の位置は、他の給水装置の取付口から 30 センチメートル以上離し、また、給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比し、著しく過大でないこと。

イ 異形管から給水管を取り出す場合は、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。

ウ 不断水分岐作業の終了後は、水質確認(残留塩素の測定及び色、におい、濁り、味の確認)を行う。

エ ダクタイル鑄鉄管の分岐穿孔に使用するサドル付分水栓用ドリルの先端角は、一般的にモルタルライニング管が 90°～100°で、エポキシ樹脂粉体塗装管が 118°である。

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

問題 12 ダクタイル鋳鉄管からのサドル付分水栓穿孔作業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 サドル付分水栓を取り付ける前に、弁体が全閉状態になっていること、パッキンが正しく取り付けられていること、塗装面やねじ等に傷がないこと等を確認する。

イ サドル付分水栓は、配水管の管軸頂部にその中心線がくるように取り付け、給水管の取出し方向及びサドル付分水栓が管軸方向から見て傾きがないことを確認する。

ウ サドル付分水栓の穿孔作業に際し、サドル付分水栓の吐水部又は穿孔機の排水口に排水用ホースを連結し、ホース先端を下水溝に直接接続し、確実に排水する。

エ 穿孔中はハンドルの回転が軽く感じるが、穿孔が完了する過程においてハンドルが重くなるため、特に口径 50 mm から取り出す場合にはドリルの先端が管底に接触しないよう注意しながら完全に穿孔する。

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

問題 13 止水栓の設置及び給水管の防護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、給水装置の維持管理上支障がないよう、メーターボックス(ます)又は専用の止水栓きょう内に収納する。

イ 給水管を建物の柱や壁等に添わせて配管する場合には、外力、自重、水圧等による振動やたわみで損傷を受けやすいので、クリップ等のつかみ金具を使用し、管を3～4mの間隔で建物に固定する。

ウ 給水管を構造物の基礎や壁を貫通させて設置する場合は、構造物の貫通部に配管スリーブ等を設け、スリーブとの間隙を弾性体で充填し、給水管の損傷を防止する。

エ 給水管が水路を横断する場所にあつては、原則として水路を上越しして設置し、さや管等による防護措置を講じる。

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

問題 14 水道メーターの設置に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道メーターの設置に当たっては、水道メーターに表示されている流水方向の矢印を確認したうえで取り付ける。
- (2) 水道メーターの設置は、原則として道路境界線に最も近接した宅地内で、水道メーターの計量及び取替作業が容易であり、かつ、水道メーターの損傷、凍結等のおそれがない位置とする。
- (3) 呼び径が50mm以上の水道メーターを収納するメーターボックス(ます)は、コンクリートブロック、現場打ちコンクリート、金属製等で、上部に鉄蓋を設置した構造とするのが一般的である。
- (4) 集合住宅等の複数戸に直結増圧式等で給水する建物の親メーターにおいては、ウォーターハンマーを回避するため、メーターバイパスユニットを設置する方法がある。
- (5) 水道メーターは、傾斜して取り付けると、水道メーターの性能、計量精度や耐久性を低下させる原因となるので、水平に取り付けるが、電磁式のみ取付姿勢は自由である。

問題 15 「給水装置の構造及び材質の基準に関する省令」に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 家屋の主配管とは、口径や流量が最大の給水管を指し、配水管からの取り出し管と同口径の部分の配管がこれに該当する。
- (2) 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。
- (3) 給水装置の接合箇所は、水圧に対する十分な耐力を確保するためにその構造及び材質に応じた適切な接合が行われているものでなければならない。
- (4) 弁類は、耐久性能試験により10万回の開閉操作を繰り返した後、当該省令に規定する性能を有するものでなければならない。
- (5) 熱交換器が給湯及び浴槽内の水等の加熱に兼用する構造の場合、加熱用の水路については、耐圧性能試験により1.75メガパスカルの静水圧を1分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。

問題 16 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) 高水圧が生じる場所としては、配水管の位置に対し著しく低い場所にある給水装置などが挙げられるが、そのような場所には逆止弁を設置する。
- (3) 給水管は、将来の取替え、漏水修理等の維持管理を考慮して、できるだけ直線に配管する。
- (4) 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。
- (5) 給水管の布設工事が1日で完了しない場合は、工事終了後必ずプラグ等で汚水やごみ等の侵入を防止する措置を講じておく。

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 水道用ポリエチレン二層管の金属継手による接合においては、管種(1～3種)に適合したものを使用し、接合に際しては、金属継手を分解して、袋ナット、樹脂製リングの順序で管に部品を通し、樹脂製リングは割りのない方を袋ナット側に向ける。
- イ 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、防食テープを巻く等の防食処理等を施す必要がある。
- ウ 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使用しない。
- エ 水道配水用ポリエチレン管のEF継手による接合は、長尺の陸継ぎが可能であり、異形管部分の離脱防止対策が不要である。

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

問題 18 給水装置の維持管理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、需要者が水道水の供給を受ける水道事業者の配水管からの分岐以降水道メーターまでの間の維持管理方法に関して、必要の都度需要者に情報提供する。
- (2) 配水管からの分岐以降水道メーターまでの間で、水道事業者の負担で漏水修繕する範囲は、水道事業者ごとに定められている。
- (3) 水道メーターの下流側から末端給水用具までの間の維持管理は、すべて需要者の責任である。
- (4) 需要者は、給水装置の維持管理に関する知識を有していない場合が多いので、給水装置工事主任技術者は、需要者から給水装置の異常を告げられたときには、漏水の見つけ方や漏水の予防方法などの情報を提供する。
- (5) 指定給水装置工事事業者は、末端給水装置から供給された水道水の水質に関して異常があった場合には、まず給水用具等に異常がないか確認した後に水道事業者に報告しなければならない。

問題 19 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) 平成 19 年の消防法改正により、一定規模以上のグループホーム等の小規模社会福祉施設にスプリンクラーの設置が義務付けられた。
- (2) 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。
- (3) 水道直結式スプリンクラー設備の設置で、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、消防設備士が行う。
- (4) 水道直結式スプリンクラー設備は、消防法令適合品を使用するとともに、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に適合した給水管、給水用具を用いる。
- (5) 水道直結式スプリンクラー設備の配管は、消火用水をできるだけ確保するために十分な水を貯留することのできる構造とする。

問題 20 給水管及び給水用具の耐圧、浸出以外に適用される性能基準に関する次の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- (1) 給水管：耐 久、耐 寒、逆流防止
- (2) 継 手：耐 久、耐 寒、逆流防止
- (3) 浄水器：耐 寒、逆流防止、負圧破壊
- (4) 逆止弁：耐 久、逆流防止、負圧破壊

問題 21 給水装置の水撃限界性能基準に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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を判断する基準であり、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。
- (4) 水撃限界性能基準の適用対象の給水用具には、シングルレバー式水栓、ボールタップ、電磁弁(電磁弁内蔵の全自動洗濯機、食器洗い機等)、元止め式瞬間湯沸器がある。
- (5) 水撃限界に関する試験により、流速2メートル毎秒又は動水圧を0.15メガパスカルとする条件において給水用具の止水機構の急閉止をしたとき、その水撃作用により上昇する圧力が1.5メガパスカル以下である性能を有する必要がある。

問題 22 給水用具の逆流防止性能基準に関する次の記述の 内に入る数値の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

減圧式逆流防止器の逆流防止性能基準は、厚生労働大臣が定める逆流防止に関する試験により ア キロパスカル及び イ メガパスカルの静水圧を ウ 分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないとともに、厚生労働大臣が定める負圧破壊に関する試験により流入側からマイナス エ キロパスカルの圧力を加えたとき、減圧式逆流防止器に接続した透明管内の水位の上昇が3ミリメートルを超えないこととされている。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	3	1.5	5	54
(2)	5	3	5	5
(3)	3	1.5	1	54
(4)	5	1.5	5	5
(5)	3	3	1	54

問題 23 給水装置の構造及び材質の基準に定める耐寒性能基準及び耐寒性能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 耐寒性能基準は、寒冷地仕様の給水用具か否かの判断基準であり、凍結のおそれがある場所において設置され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。

イ 凍結のおそれがある場所に設置されている給水装置のうち弁類の耐寒性能試験では、零下20℃プラスマイナス2℃の温度で1時間保持した後に通水したとき、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あることを確認する必要がある。

ウ 低温に暴露した後確認すべき性能基準項目から浸出性能を除いたのは、低温暴露により材質等が変化することは考えられず、浸出性能に変化が生じることはないと考えられることによる。

エ 耐寒性能基準においては、凍結防止の方法は水抜きに限定している。

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

問題 24 クロスコネクション及び水の汚染防止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。
- イ 給水装置と当該給水装置以外の水管、その他の設備とは、仕切弁や逆止弁が介在しても、また、一時的な仮設であってもこれらを直接連結してはならない。
- ウ シアンを扱う施設に近接した場所があったため、鋼管を使用して配管した。
- エ 合成樹脂管は有機溶剤などに侵されやすいので、そのおそれがある箇所には使用しないこととし、やむを得ず使用する場合は、さや管などで適切な防護措置を施す。

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

問題 25 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) 配管接合用シール材又は接着剤等は水道用途に適したものを使用し、接合作業において接着剤、切削油、シール材等の使用量が不適当な場合、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りますので必要最小限の材料を使用する。
- (2) 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。やむを得ず行き止まり管となる場合は、末端部に排水機構を設置する。
- (3) 洗浄弁、洗浄装置付便座、水洗便器のロータンク用ボールタップは、浸出性能基準の適用対象となる給水用具である。
- (4) 一時的、季節的に使用されない給水装置には、給水管内に長期間水の停滞を生じることがあるため、まず適量の水を飲用以外で使用することにより、その水の衛生性を確保する。
- (5) 分岐工事や漏水修理等で鉛製給水管を発見した時は、速やかに水道事業者に報告する。

問題 26 金属管の侵食に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) マクロセル侵食とは、埋設状態にある金属材質、土壌、乾湿、通気性、pH、溶解成分の違い等の異種環境での電池作用による侵食をいう。
- (2) 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。
- (3) 通気差侵食は、土壌の空気の通りやすさの違いにより発生するものの他に、埋設深さの差、湿潤状態の差、地表の遮断物による通気差が起因して発生するものがある。
- (4) 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ない部分の電位が、コンクリートと接触している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る部分が侵食される。
- (5) 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、自然電位の低い金属が侵食される。

問題 27 凍結深度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。

凍結深度は、 ア 温度が0℃になるまでの地表からの深さとして定義され、気象条件の他、 イ によって支配される。屋外配管は、凍結深度より ウ 布設しなければならないが、下水道管等の地下埋設物の関係で、やむを得ず凍結深度より エ 布設する場合、又は擁壁、側溝、水路等の側壁からの離隔が十分に取れない場合等凍結深度内に給水装置を設置する場合は保温材(発泡スチロール等)で適切な防寒措置を講じる。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|----|--------|----|----|
| (1) | 地中 | 管の材質 | 深く | 浅く |
| (2) | 管内 | 土質や含水率 | 浅く | 深く |
| (3) | 地中 | 土質や含水率 | 深く | 浅く |
| (4) | 管内 | 管の材質 | 浅く | 深く |

問題 28 給水装置の逆流防止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の下端又は逆流防止機能が働く位置と水受け容器の越流面との間隔を 100 mm 以上確保する。
- (2) 吐水口を有する給水装置から浴槽に給水する場合は、越流面からの吐水口空間は 50 mm 以上を確保する。
- (3) 吐水口を有する給水装置からプールに給水する場合は、越流面からの吐水口空間は 200 mm 以上を確保する。
- (4) 減圧式逆流防止器は、構造が複雑であり、機能を良好な状態に確保するためにはテストコックを用いた定期的な性能確認及び維持管理が必要である。
- (5) ばね式、リフト式、スイング式逆止弁は、シール部分に鉄さび等の夾雑物が挟まったり、また、パッキン等シール材の摩耗や劣化により逆流防止性能を失うおそれがある。

問題 29 給水装置の逆流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。

呼び径が 20 mm を超え 25 mm 以下のものについては、 ア から吐水口の中心までの水平距離を イ mm 以上とし、 ウ から吐水口の エ までの垂直距離は オ mm 以上とする。

	ア	イ	ウ	エ	オ
(1)	近接壁	100	越流面	最下端	100
(2)	越流面	50	近接壁	中心	100
(3)	近接壁	50	越流面	最下端	50
(4)	越流面	100	近接壁	中心	50

問題 30 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 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、給水管の途中に圧力水槽を設置して給水する方式(直結増圧式)がある。
- イ 直結式給水は、配水管から給水装置の末端まで水質管理がなされた安全な水を需要者に直接供給することができる。
- ウ 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、受水槽流出口までが給水装置である。
- エ 直結・受水槽併用式給水は、一つの建築物内で直結式、受水槽式の両方の給水方式を併用するものである。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 正 | 正 | 誤 | 誤 |
| (2) | 正 | 誤 | 誤 | 正 |
| (3) | 正 | 誤 | 正 | 誤 |
| (4) | 誤 | 誤 | 正 | 正 |
| (5) | 誤 | 正 | 誤 | 正 |

問題 31 給水方式の決定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、計画に先立ち、水道事業者を確認する必要がある。
- (2) 一時に多量の水を使用するとき等に、配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合は、直結・受水槽併用式給水とする。
- (3) 配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水量、水圧を必要とする場合は受水槽式とする。
- (4) 直結給水システムの給水形態は、階高が4階程度以上の建築物の場合は基本的には直結増圧式給水であるが、配水管の水圧等に余力がある場合は、特例として直結直圧式で給水することができる。
- (5) 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。

問題 32 受水槽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) 病院や行政機関の庁舎等において、災害時や配水施設の事故等による水道の断減水時にも、給水の確保が必要な場合は受水槽式とする。
- (2) 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、水道メーターの性能、耐久性に支障を与えることがある。
- (3) ポンプ直送式は、受水槽に受水した後、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) 圧力水槽式は、受水槽に受水した後、ポンプで高置水槽へ汲み上げ、自然流下により給水する方式である。
- (5) 一つの高置水槽から適切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減圧弁をその高さに応じて多段に設置する必要がある。

問題 33 直結式給水による15戸の集合住宅での同時使用水量として、次のうち、最も近い値はどれか。

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までのとおりとする。

- (1) 580 L/min
- (2) 610 L/min
- (3) 640 L/min
- (4) 670 L/min
- (5) 700 L/min

表-1 1戸当たりの末端給水用具の個数と使用水量

給水用具	個数	使用水量 (L/min)
台所流し	1	25
洗濯流し	1	25
洗面器	1	10
浴槽 (洋式)	1	40
大便器 (洗浄タンク)	1	15
手洗器	1	5

表-2 総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100戸(2LDKが40戸、3LDKが60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、最も適当なものはどれか。

ただし、2LDK1戸当たりの居住人員は3人、3LDK1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250Lとする。

- (1) 24 m³~42 m³
- (2) 27 m³~45 m³
- (3) 32 m³~48 m³
- (4) 36 m³~54 m³
- (5) 45 m³~63 m³

問題 35 図-1に示す給水管(口径25mm)において、AからFに向かって48L/minの水を流した場合、管路A～F間の総損失水頭として、次のうち、最も近い値はどれか。

ただし、総損失水頭は管の摩擦損失水頭と高低差のみの合計とし、水道メーター、給水用具類は配管内に無く、管の曲がりによる損失水頭は考慮しない。また、給水管の水量と動水勾配の関係は、図-2を用いて求めるものとする。

なお、A～B、C～D、E～Fは水平方向に、B～C、D～Eは鉛直方向に配管されている。

- (1) 4 m (2) 6 m (3) 8 m (4) 10 m (5) 12 m

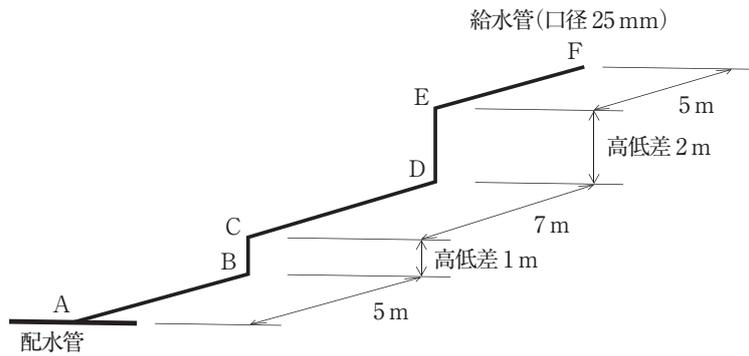


図-1

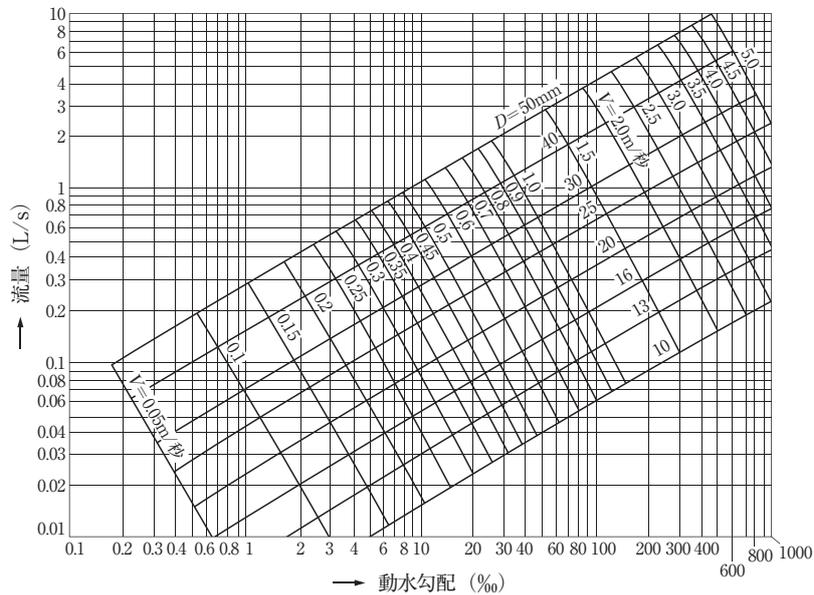


図-2 ウェストン公式による給水管の流量図

問題 36 労働安全衛生法上、酸素欠乏危険場所で作業する場合の事業者の措置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 事業者は、酸素欠乏危険作業主任者を選任しなければならない。
- (2) 事業者は、作業環境測定の結果を3年間保存しなければならない。
- (3) 事業者は、労働者を作業場所に入場及び退場させるときは、人員を点検しなければならない。
- (4) 事業者は、作業場所の空气中的酸素濃度を16%以上に保つように換気しなければならない。
- (5) 事業者は、酸素欠乏症等にかかった労働者に、直ちに医師の診察又は処置を受けさせなければならない。

問題 37 建築物に設ける飲料水の配管設備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 ウォーターハンマーが生ずるおそれがある場合においては、エアチャンバーを設けるなど有効なウォーターハンマー防止のための措置を講ずる。

イ 給水タンクは、衛生上有害なものが入らない構造とし、金属性のものにあつては、衛生上支障のないように有効なさび止めのための措置を講ずる。

ウ 防火対策のため、飲料水の配管と消火用の配管を直接連結する場合は、仕切弁及び逆止弁を設置するなど、逆流防止の措置を講ずる。

エ 給水タンク内部に飲料水以外の配管を設置する場合には、さや管などにより、防護措置を講ずる。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 正 | 誤 | 正 | 誤 |
| (2) | 正 | 正 | 誤 | 誤 |
| (3) | 誤 | 正 | 正 | 正 |
| (4) | 誤 | 誤 | 正 | 正 |
| (5) | 誤 | 正 | 誤 | 正 |

問題 38 給水装置用材料の基準適合品の確認方法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。

給水装置用材料が使用可能か否かは、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に適合しているか否かであり、これを消費者、指定給水装置工事事業者、水道事業者等が判断することとなる。この判断のために製品等に表示している [ア] マークがある。

また、制度の円滑な実施のために [イ] では製品ごとの [ウ] 基準への適合性に関する情報が全国的に利用できるよう [エ] データベースを構築している。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	認証	経済産業省	性能	水道施設
(2)	適合	厚生労働省	システム	給水装置
(3)	適合	経済産業省	システム	水道施設
(4)	認証	厚生労働省	性能	給水装置

問題 39 給水装置工事主任技術者に求められる知識と技能に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置工事は、工事の内容が人の健康や生活環境に直結した給水装置の設置又は変更の工事であることから、設計や施工が不良であれば、その給水装置によって水道水の供給を受ける需要者のみならず、配水管への汚水の逆流の発生等により公衆衛生上大きな被害を生じさせるおそれがある。
- (2) 給水装置に関しては、布設される給水管や弁類等が地中や壁中に隠れてしまうので、施工の不良を発見することも、それが発見された場合は是正も容易ではないことから、適切な品質管理が求められる。
- (3) 給水条例等の名称で制定されている給水要綱には、給水装置工事に関わる事項として、適切な工事施行ができる者の指定、水道メーターの設置位置、指定給水装置工事事業者が給水装置工事を施行する際に行わなければならない手続き等が定められているので、その内容を熟知しておく必要がある。
- (4) 新技術、新材料に関する知識、関係法令、条例等の制定、改廃についての知識を不断に修得するための努力を行うことが求められる。

問題 40 一般建設業において営業所ごとに専任する一定の資格と実務経験を有する者について、管工事業で実務経験と認定される資格等に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 技術士の2次試験のうち一定の部門(上下水道部門、衛生工学部門等)に合格した者
- (2) 建築設備士となった後、管工事に関し1年以上の実務経験を有する者
- (3) 給水装置工事主任技術者試験に合格した後、管工事に関し1年以上の実務経験を有する者
- (4) 登録計装試験に合格した後、管工事に関し1年以上の実務経験を有する者

給水装置の概要

問題 41 給水管に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) ダクタイル鋳鉄管は、鋳鉄組織中の黒鉛が球状のため、靱性に富み衝撃に強く、強度が大であり、耐久性がある。
- (2) 硬質ポリ塩化ビニル管は、難燃性であるが、熱及び衝撃には比較的弱い。
- (3) ステンレス鋼鋼管は、薄肉だが、強度的に優れ、軽量化しているので取扱いが容易である。
- (4) 波状ステンレス鋼管は、ステンレス鋼鋼管に波状部を施した製品で、波状部において任意の角度を形成でき、継手が少なくてすみ等の配管施工の容易さを備えている。
- (5) 銅管は、アルカリに侵されず、遊離炭酸の多い水にも適している。

問題 42 給水装置に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置として取り扱われる貯湯湯沸器は、そのほとんどが貯湯部にかかる圧力が100キロパスカル以下で、かつ伝熱面積が 4 m^2 以下の構造のものである。
- (2) 給湯用加圧装置は、貯湯湯沸器の一次側に設置し、湯圧が不足して給湯設備が満足に使用できない場合に加圧する給水用具である。
- (3) 潜熱回収型給湯器は、今まで捨てられていた高温(約 200°C)の燃焼ガスを再利用し、水を潜熱で温めた後に従来の一次熱交換器で加温して温水を作り出す、従来の非潜熱回収型給湯器より高い熱効率を実現した給湯器である。
- (4) 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 85°C 程度まで温度を上げることができるが、通常は 40°C 前後で使用される。
- (5) 瞬間湯沸器の号数とは、水温を 25°C 上昇させたとき1分間に出るお湯の量(L)の数字であり、水道水を 25°C 上昇させ出湯したとき1分間に20L給湯できる能力の湯沸器が20号である。

問題 43 硬質ポリ塩化ビニル管の施工上の注意点に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 直射日光による劣化や温度の変化による伸縮性があるので、配管施工等において注意を要する。
- (2) 接合時にはパイプ端面をしっかりと面取りし、継手だけでなくパイプ表面にも適量の接着剤を塗布し、接合後は一定時間、接合部の抜出しが発生しないよう保持する。
- (3) 有機溶剤、ガソリン、灯油、油性塗料、クレオソート(木材用防腐剤)、シロアリ駆除剤等に、管や継手部のゴム輪が長期接すると、管・ゴム輪は侵されて、亀裂や膨潤軟化により漏水事故や水質事故を起こすことがあるので、これらの物質と接触させない。
- (4) 接着接合後、通水又は水圧試験を実施する場合、使用する接着剤の施工要領を厳守して、接着後12時間以上経過してから実施する。

問題 44 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 甲形止水栓は、止水部が落しこま構造であり、損失水頭は極めて ア 。
- ② イ は、弁体が弁箱又は蓋に設けられたガイドによって弁座に対し垂直に作動し、弁体の自重で閉止の位置に戻る構造の逆止弁である。
- ③ ウ は、給水管内に負圧が生じたとき、逆止弁により逆流を防止するとともに逆止弁より二次側(流出側)の負圧部分へ自動的に空気を取り入れ、負圧を破壊する機能を持つ給水用具である。
- ④ エ は管頂部に設置し、管内に停滞した空気を自動的に排出する機能を持つ給水用具である。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	大きい	スイング式逆止弁	吸気弁	空気弁
(2)	小さい	スイング式逆止弁	バキュームブレーカ	玉形弁
(3)	大きい	リフト式逆止弁	バキュームブレーカ	空気弁
(4)	小さい	リフト式逆止弁	吸気弁	玉形弁
(5)	大きい	スイング式逆止弁	バキュームブレーカ	空気弁

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 定水位弁は、主弁に使用し、小口径ボールタップを副弁として組み合わせて使用するもので、副弁の開閉により主弁内に生じる圧力差によって開閉が円滑に行えるものである。

イ 仕切弁は、弁体が鉛直方向に上下し、全開、全閉する構造であり、全開時の損失水頭は極めて小さい。

ウ 減圧弁は、設置した給水管路や貯湯湯沸器等の水圧が設定圧力よりも上昇すると、給水管路等の給水用具を保護するために弁体が自動的に開いて過剰圧力を逃し、圧力が所定の値に降下すると閉じる機能を持っている。

エ ボール止水栓は、弁体が球状のため90°回転で全開、全閉することのできる構造であり、全開時の損失水頭は極めて大きい。

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

問題 46 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 ホース接続型水栓には、散水栓、カップリング付水栓等がある。ホース接続が可能な形状となっており、ホース接続した場合に吐水口空間が確保されない可能性があるため、水栓本体内にばね等の有効な逆流防止機能を持つ逆止弁を内蔵したものになっている。

イ ミキシングバルブは、湯・水配管の途中に取り付けて、湯と水を混合し、設定温度の湯を吐水する給水用具であり、2ハンドル式とシングルレバー式がある。

ウ 逆止弁付メーターパッキンは、配管接合部をシールするメーター用パッキンにスプリング式の逆流防止弁を兼ね備えた構造であるが、構造が複雑で2年に1回交換する必要がある。

エ 小便器洗浄弁は、センサーで感知し自動的に水を吐出させる自動式とボタン等を操作し水を吐出させる手動式の2種類あり、手動式にはピストン式、ダイヤフラム式の二つのタイプの弁構造がある。

	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 47 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 二重式逆流防止器は、個々に独立して作動する第1逆止弁と第2逆止弁が組み込まれている。各逆止弁はテストコックによって、個々に性能チェックを行うことができる。

イ 複式逆止弁は、個々に独立して作動する二つの逆止弁が直列に組み込まれている構造の逆止弁である。弁体は、それぞればねによって弁座に押しつけられているので、二重の安全構造となっている。

ウ 吸排気弁は、給水立で管頂部に設置され、管内に負圧が生じた場合に自動的に多量の空気を吸気して給水管内の負圧を解消する機能を持った給水用具である。なお、管内に停滞した空気を自動的に排出する機能を併せ持っている。

エ 大便器洗浄弁は、大便器の洗浄に用いる給水用具であり、また、洗浄管を介して大便器に直結されるため、瞬間的に多量の水を必要とするので配管は口径20mm以上としなければならない。

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

問題 48 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) ダイヤフラム式ボールタップの機構は、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、止水を行うものであり、止水間際にチョロチョロ水が流れたり絞り音が生じることがある。
- (2) 単式逆止弁は、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Ⅰ形とⅡ形がある。Ⅰ形は逆流防止性能の維持状態を確認できる点検孔を備え、Ⅱ形は点検孔のないものである。
- (3) 給水栓は、給水装置において給水管の末端に取り付けられ、弁の開閉により流量又は湯水の温度調整等を行う給水用具である。
- (4) ばね式逆止弁内蔵ボール止水栓は、弁体をばねによって押しつける逆止弁を内蔵したボール止水栓であり、全開時の損失水頭は極めて小さい。

問題 49 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 貯湯湯沸器は、有圧のまま貯湯槽内に貯えた水を直接加熱する構造の湯沸器で、給水管に直結するので、減圧弁及び安全弁(逃し弁)の設置が必須である。
- イ 電気温水器は、熱源に大気熱を利用しているため、消費電力が少ない湯沸器である。
- ウ 地中熱利用ヒートポンプシステムには、地中の熱を間接的に利用するオープンループと、地下水の熱を直接的に利用するクローズドループがある。
- エ 太陽熱利用貯湯湯沸器のうち、太陽集熱装置系と水道系が蓄熱槽内で別系統になっている二回路型と、太陽集熱装置系内に水道水が循環する水道直結型は、給水用具に該当する。

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

問題 50 浄水器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。

浄水器は、水栓の流入側に取り付けられ常時水圧が加わる ア 式と、水栓の流出側に取り付けられ常時水圧が加わらない イ 式がある。

イ 式については、浄水器と水栓が一体として製造・販売されているもの(ビルトイン型又はアンダーシンク型)は給水用具に該当 ウ 。

浄水器単独で製造・販売され、消費者が取付けを行うもの(給水栓直結型及び据え置き型)は給水用具に該当 エ 。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 先止め | 元止め | する | しない |
| (2) | 先止め | 元止め | しない | する |
| (3) | 元止め | 先止め | する | しない |
| (4) | 元止め | 先止め | しない | する |

問題 51 直結加圧形ポンプユニットに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 製品規格としては、JWWA B 130 : 2005(水道用直結加圧形ポンプユニット)があり、対象口径は 20 mm～75 mm である。
- (2) 逆流防止装置は、ユニットの構成外機器であり、通常、ユニットの吸込側に設置するが、吸込圧力を十分確保できない場合は、ユニットの吐出側に設置してもよい。
- (3) ポンプを複数台設置し、1 台が故障しても自動切替えにより給水する機能や運転の偏りがないように自動的に交互運転する機能等を有していることを求めている。
- (4) 直結加圧形ポンプユニットの圧力タンクは、停電によりポンプが停止したときに水を供給するためのものである。
- (5) 直結加圧形ポンプユニットは、メンテナンスが必要な機器であるので、その設置位置は、保守点検及び修理を容易に行うことができる場所とし、これに要するスペースを確保する必要がある。

問題 52 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)に分類される。わが国で使用されている水道メーターは、ほとんどが流速式である。

イ 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。

ウ 可逆式の水道メーターは、正方向と逆方向からの通過水量を計量する計量室を持っており、正方向は加算、逆方向は減算する構造である。

エ 料金算定の基礎となる水道メーターは、計量法に定める特定計量器の検定に合格したものを設置する。検定有効期間が8年間である。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 誤 | 正 | 誤 | 正 |
| (2) | 正 | 正 | 誤 | 誤 |
| (3) | 正 | 正 | 誤 | 正 |
| (4) | 誤 | 誤 | 正 | 誤 |
| (5) | 正 | 正 | 正 | 正 |

問題 53 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 たて形軸流羽根車式は、メーターケースに流入した水流が、整流器を通過して、垂直に設置された螺旋状羽根車に沿って流れ、水の流れがメーター内で迂流するため損失水頭が小さい。

イ 水道メーターの表示機構部の表示方式は、計量値をアナログ表示する円読式と、計量値をデジタル表示する直読式がある。

ウ 電磁式水道メーターは、羽根車に永久磁石を取り付けて、羽根車の回転を磁気センサー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。

エ 接線流羽根車式水道メーターは、計量室内に設置された羽根車に噴射水流を当て、羽根車を回転させて通過流量を積算表示する構造である。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 正 | 正 | 誤 | 正 |
| (2) | 正 | 誤 | 誤 | 正 |
| (3) | 誤 | 正 | 正 | 誤 |
| (4) | 正 | 誤 | 正 | 誤 |
| (5) | 誤 | 正 | 誤 | 正 |

問題 54 給水用具の故障と対策に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水栓を開閉する際にウォーターハンマーが発生するので原因を調査した。その結果、水圧が高いことが原因であったので、減圧弁を設置した。
- (2) ピストン式定水位弁の故障で水が出なくなったので原因を調査した。その結果、ストレーナーに異物が詰まっていたので、新品のピストン式定水位弁と取り替えた。
- (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、ピストンバルブの小孔が詰まっていたので、ピストンバルブを取り外し、小孔を掃除した。
- (4) 小便器洗浄弁の吐水量が少なかったので原因を調査した。その結果、調節ねじが閉め過ぎだったので、調節ねじを左に回して吐水量を増やした。
- (5) ダイヤフラム式ボールタップ付ロータンクのタンク内の水位が上がらなかったで原因を調査した。その結果、排水弁のパッキンが摩耗していたので、排水弁のパッキンを交換した。

問題 55 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故障で水が止まらないので原因を調査した。その結果、弁座への異物のかみ込みがあったので、新しいフロート弁に交換した。

イ ダイヤフラム式定水位弁の水が止まらないので原因を調査した。その結果、主弁座への異物のかみ込みがあったので、主弁の分解と清掃を行った。

ウ 小便器洗浄弁で少量の水が流れ放しであっ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への異物のかみ込みがあったので、ピストンバルブを取り外し、異物を除いた。

エ 受水槽のオーバーフロー管から常に水が流れていたため原因を調査した。その結果、ボールタップの弁座が損傷していたので、パッキンを取り替えた。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 誤 | 正 | 正 | 誤 |
| (2) | 正 | 誤 | 誤 | 正 |
| (3) | 誤 | 正 | 誤 | 正 |
| (4) | 正 | 誤 | 正 | 誤 |
| (5) | 誤 | 誤 | 正 | 正 |

問題 56 給水装置工事の施工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 施工計画書には、現地調査、水道事業者等との協議に基づき、作業の責任を明確にした施工体制、有資格者名簿、施工方法、品質管理項目及び方法、安全対策、緊急時の連絡体制と電話番号、実施工程表等を記載する。

イ 水道事業者、需要者(発注者)等が常に施工状況の確認ができるよう必要な資料、写真の取りまとめを行っておく。

ウ 施工に当たっては、施工計画書に基づき適正な施工管理を行う。具体的には、施工計画に基づく工程、作業時間、作業手順、交通規制等に沿って工事を施工し、必要の都度工事目的物の品質確認を実施する。

エ 工事の過程において作業従事者、使用機器、施工手順、安全対策等に変更が生じたときは、その都度施工計画書を修正し、工事従事者に通知する。

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

問題 57 給水装置工事における工程管理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、常に工事の進行状況について把握し、施工計画時に作成した工程表と実績とを比較して工事の円滑な進行を図る。
- (2) 配水管を断水して給水管を分岐する工事は、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を基準日として天候等を考慮した工程を組む。
- (3) 契約書に定めた工期内に工事を完了するため、図面確認による水道事業者、建設業者、道路管理者、警察署等との調整に基づき工程管理計画を作成する。
- (4) 工程管理を行うための工程表には、バーチャート、ネットワーク等がある。

問題 58 給水装置工事における使用材料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。

水道事業者は、 ア による給水装置の損傷を防止するとともに、給水装置の損傷の復旧を迅速かつ適切に行えるようにするために、 イ から ウ までの間の給水装置に用いる給水管及び給水用具について、その構造及び材質等を指定する場合がある。したがって、給水装置工事を受注した場合は、 イ から ウ までの使用材料について水道事業者 エ 必要がある。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	災害等	配水管への取付口	水道メーター	に確認する
(2)	災害等	宅地内	水道メーター	の承認を得る
(3)	品質不良	配水管への取付口	末端の給水器具	の承認を得る
(4)	品質不良	宅地内	水道メーター	の承認を得る
(5)	災害等	配水管への取付口	末端の給水器具	に確認する

問題 59 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、やむを得ない場合は、所管消防署と協議し、保安上必要な措置を講じてから使用する。

イ 工事の施行に当たっては、地下埋設物の有無を十分に調査するとともに、近接する埋設物がある場合は、道路管理者に立会いを求めその位置を確認し、埋設物に損傷を与えないよう注意する。

ウ 工事の施行に当たって掘削部分に各種埋設物が露出する場合には、防護協定などを遵守して措置し、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、予期せぬ地下埋設物が見つかり、その管理者がわからないときには、安易に不明埋設物として処理するのではなく、関係機関に問い合わせるなど十分な調査を経て対応する。

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

問題 60 次のア～オの記述のうち、公衆災害に該当する組み合わせとして、適当なものはどれか。

ア 水道管を毀損したため、断水した。

イ 交通整理員が交通事故に巻き込まれ、死亡した。

ウ 作業員が掘削溝に転落し、負傷した。

エ 工事現場の仮舗装が陥没し、そこを通行した自転車が転倒し、負傷した。

オ 建設機械が転倒し、作業員が負傷した。

- (1) アとウ
- (2) アとエ
- (3) イとエ
- (4) イとオ
- (5) ウとオ

令和3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	4	給水装置 の構造及 び性能	問題20	4	
	問題 2	3		問題21	3	
	問題 3	1		問題22	3	
水道行政	問題 4	2		問題23	5	
	問題 5	5		問題24	1	
	問題 6	2		問題25	3	
	問題 7	4		問題26	4	
	問題 8	4		問題27	3	
	問題 9	4		問題28	1	
給水装置 工事法	問題10	5	給水装置 計画論	問題29	3	
	問題11	3		問題30	5	
	問題12	1		問題31	2	
	問題13	3		問題32	4	
	問題14	4		問題33	1	
	問題15	1		問題34	4	
	問題16	2		問題35	2	
	問題17	5		給水装置 工事事務 論	問題36	4
	問題18	5			問題37	2
	問題19	5	問題38		4	
			問題39	3		
			問題40	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 の概要	問題41	5	給水装置 施工管理 法	問題56	5
	問題42	2		問題57	3
	問題43	4		問題58	1
	問題44	3		問題59	3
	問題45	2		問題60	2
	問題46	2			
	問題47	4			
	問題48	1			
	問題49	5			
	問題50	1			
	問題51	4			
	問題52	5			
	問題53	5			
	問題54	2			
	問題55	1			

書籍のご案内



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設置して、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. 震災による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	規格・構造	被害数		割合*					
給水分岐部	サドル本体破壊	74	179	504	4,454	1.7%	4.0%	11.3%	100.0%
	給水管接続部破壊	88				2.0%			
	給水管接続部抜け	11				0.2%			
	分類不能	6				0.1%			
	不連続割字管	本体割れ	1	2			0.0%	0.0%	
		分類不能	1				0.0%		
	分水栓	分水栓破壊	3		17		0.1%	0.4%	
		給水管接続部破壊	12				0.2%		
		給水管接続部抜け	1				0.0%		
		分類不能	1				0.0%		
第一止水栓部	本体破壊	7		306		0.2%	6.9%		
	給水管接続部破壊	236				5.3%			
	給水管接続部抜け	61				1.4%			
	分類不能	2				0.0%			
給水管部	塩ビ管	破壊	1,583	2,432	3,327	35.2%	54.6%	74.7%	
		抜け	811			18.2%			
		分類不能	28				0.6%		
	ポリエチレン管	破壊	233		274		5.2%	6.2%	
		抜け	39				0.9%		
		分類不能	2				0.0%		
	銅管	破壊	157		160		3.5%	3.6%	
		抜け	2				0.0%		
		分類不能	1				0.0%		
		返状ステンレス鋼管	抜け	2	2		0.0%	0.0%	
水道メーター部	給管	破壊	424		426	9.5%	9.6%		
		抜け	2			0.0%			
	銅管	破壊	25		26		0.6%	0.6%	
		抜け	1				0.0%		
第一止水栓部	止水栓破壊	6		7		0.1%	0.2%		
	その他	1				0.0%			
	継手破壊	472		605		10.6%	13.6%		
	継手抜け	116				2.6%			
水道メーター部	継手抜け	15				0.3%			
	分類不能	2				0.0%			
	止水栓破壊	10		18		0.2%	0.4%		
	給水管接続部破壊	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

※「熊本地震給水装置被害状況調査報告書」は財団ホームページよりダウンロードしてご覧いただけます

詳しくは 検索
<https://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

給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 令和3年度の実施結果及び実施予定について

令和元年10月1日に改正水道法が施行され、指定給水装置工事事業者の5年更新制度が導入されました。それに伴って更新時に、その工事事業者が選任した給水装置工事主任技術者が、最新の技術や制度を習得するための研修に参加したかどうかについて、水道事業者から確認が求められることになりました。

当財団では、これまでも主任技術者を対象としたeラーニングシステム研修を行うと同時に、eラーニングテキスト及び学習成果試験問題を毎年更新することによる研修の充実、研修機会の確保を図ってきましたが、こうした制度改正等に対応して、令和元年7月からこれまで発行してきた技術者証の有効期間を5年とするとともに、技術者証の更新に際して、主任技術者に受講していただく全国統一的な新たなeラーニング研修及び現地研修会を開始しました。

研修会の内容は、令和元年6月26日付、厚生労働省医薬・生活衛生局水道課長通知で示された事項（下線）を基本に、さらに当財団内に関係団体を委員とする「給水装置工事主任技術者の技術の維持・向上のための講習に関する検討会」を設置して提案された主任技術者として習得しておくことが望ましい項目を追加し、下記のとおりとしています。

(1) 水道法

水道法の目的、改正水道法の概要等について

(2) 給水装置工事主任技術者の職務と役割

指定給水装置工事事業者制度、主任技術者の役割等について

(3) 給水装置の構造及び材質

給水装置の構造及び材質の基準概要、給水管及び給水用具の性能基準、給水装置のシステム基準等について

(4) 給水装置の事故事例と対策技術

誤分岐・クロスコネクション等の事故事例、事故対応や再発防止について

(5) 給水装置工事における留意事項

給水管の取出し・接合等の留意事項、道路掘削工事での事故防止、安全管理等について

(6) 給水装置の維持管理

給水装置の故障・異常の原因と修繕工事法等について

(7) 給水装置及び給水装置工事法に関する最新の技術情報

スマート水道メーター、東日本大震災給水装置被害状況調査報告等について

給水装置主任技術者研修現地研修会における令和3年度の実施結果（令和3年12月24日現在）は表1、令和3年度の実施予定（令和3年12月24日現在）は表2の通りです。

表 1 令和 3 年度給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 実施結果

(令和 3 年12月24日現在)

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所	受講者数 (人)
1	奈良県	奈良市	令和 3 年10月 5 日(火)	ホテル リガーレ春日野	28
2	岐阜県	岐阜市	令和 3 年10月 8 日(金)	岐阜県間設備会館 3 階会議室	20
3	滋賀県	草津市	令和 3 年10月12日(火)	草津市立市民交流プラザ(大会議室)	9
4	千葉県	千葉市	令和 3 年12月23日(木)	千葉県水道会館	74

表 2 令和 3 年度給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 実施予定

(令和 3 年12月24日現在)

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所
1	岩手県	北上市	令和 4 年 2 月10日(木)	北上市文化交流センターさくらホール
2	埼玉県	さいたま市	令和 4 年 2 月17日(木)	埼玉県管工事会館 3 階大会議室
3	山梨県	甲府市	令和 4 年 2 月18日(金)	山梨県立産業展示交流館アイメッセ山梨
4	高知県	高知市	令和 4 年 2 月26日(土)	ポリテクセンター高知
5	茨城県	水戸市	令和 4 年 3 月 4 日(金)	アダストリアみとアリーナ (東部運動公園体育館会議室)
6	長野県	長野市	令和 4 年 3 月10日(木)	東部浄化センター

給水装置工事配管技能検定会 令和3年度の実施結果及び実施予定について

当財団は、水道法施行規則36条の2項で示された「適切に作業を行うことができる技能を有する者」を養成するため、給水装置工事配管技能検定会を開催しています。同検定会は学科課程と実技課程で構成しており、実技課程では有圧の配水管（ダクタイル鋳鉄管φ75mm）へのサドル付分水栓の取付け、手動式穿孔機による配水管の分岐穿孔及び給水管3管種（①ポリエチレン二層管、②硬質ポリ塩化ビニル管、③硬質塩化ビニルライニング鋼管またはステンレス鋼管）の切断・接合・組立に関する技能レベルを判定する「全国標準検定」を行っています。水道事業者が実施した給水装置の配管技能の実技に関する試験合格者・講習会修了者などは、実技課程における給水管の切断・接合・組立の作業を免除し、分岐穿孔のみの受検も可能です。

全国標準検定のほか、水道配水用ポリエチレン管へのサドル付分水栓（鋳鉄製）の取付け・分岐穿孔及び融着接合に関する技能レベルを判定する「ポリエチレン管検定」、全国標準検定に含まれない内容で、開催地の要望に基づく検定を行う「地域オプション検定」も行っています。

給水装置工事配管技能検定会における令和3年度の実施結果（令和3年12月24日現在）は表1、令和3年度の実施予定（令和3年12月24日現在）は表2の通りです。

表1 令和3年度給水装置工事配管技能検定会 実施結果

（令和3年12月24日現在）

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所	受検者数 (人)
1	山口県	宇部市	令和3年10月2日(土)	宇部管工事協同組合会館	14
2	福岡県	福岡市	令和3年10月5日(火)	福岡市水道技術研修所	64
3	富山県	富山市	令和3年10月14日(木)	富山市管工事協同組合会館	19
4	山形県	山形市	令和3年10月14日(木)	山形市上下水道施設管理センター 技術研修施設	33
5	新潟県	新潟市	令和3年10月16日(土)	新潟市水道局水道研修センター	37
6	広島県	広島市	令和3年11月6日(土) 7日(日)	広島市指定上下水道工事業 協同組合	44
7	青森県	八戸市	令和3年11月6日(土)	八戸圏域水道技術研修センター	42
8	佐賀県	佐賀市	令和3年11月6日(土)	佐賀市上下水道局神野第二浄水場	60
9	滋賀県	大津市	令和3年11月6日(土)	独)高齢・障害・求職者雇用支援機構 (ポリテクセンター滋賀)	34
10	岩手県	花巻市	令和3年11月12日(金)	花巻職業訓練協会	59
11	静岡県	静岡市	令和3年11月18日(木)	静岡市上下水道局門屋浄水場	34
12	香川県	高松市	令和3年11月27日(土)	香川県広域水道企業団川添浄水場	50

表 2 令和 3 年度給水装置工事配管技能検定会 実施予定

(令和 3 年12月24日現在)

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所
1	秋田県	秋田市	令和 4 年 2 月17日(木)	秋田市上下水道局仁井田浄水場研修棟
2	福井県	福井市	令和 4 年 2 月17日(木)	福井産業技術専門学院
3	兵庫県	三田市	令和 4 年 3 月 5 日(土)	三田建設技能研修センター実習場
4	神奈川県	海老名市	令和 4 年 3 月 5 日(土)	神奈川県管工事業協同組合「県水会館」
5	奈良県	三宅町	令和 4 年 3 月13日(日)	奈良県立高等技術専門校

現地研修会／配管技能検定会 水道界一丸で開催を

新型コロナウイルス感染症の影響を受け、給水装置工事主任技術者研修現地研修会ならびに給水装置工事配管技能検定会においても、開催を延期または中止した会場もありました。

当財団では、給水装置工事技能者の養成という責務を果たすため、新型コロナウイルス感染症の動向を注視しつつ、感染症対策を徹底した上で、主任技術者研修現地研修会ならびに配管技能検定会を可能な限り多くの会場で開催してまいりたいと考えています。安全・適正な給水装置工事を実現するためには水道界が一丸となった対応が求められます。関係各位のご協力をお願い致します。

給水工事技術振興財団ダイアリー

(令和3年10月～12月)

10月 2日 (土)	給水装置工事配管技能検定会 (山口県)	宇部管工事協同組合会館
10月 5日 (火)	” (福岡県)	福岡市水道技術研修所
”	給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 (奈良県)	ホテルリガーレ春日野
10月 8日 (金)	” (岐阜県)	岐阜県管設備会館 (3階会議室)
”	第2回給水管分岐部に係る給水配管の耐震性評価と指標作成検討委員会	財団会議室 (オンライン併用)
10月12日 (火)	給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 (滋賀県)	草津市立市民交流プラザ (大会議室)
10月14日 (木)	給水装置工事配管技能検定会 (富山県)	富山市管工事協同組合会館
”	” (山形県)	山形市上下水道施設管理センター技術研修施設
10月16日 (土)	” (新潟県)	新潟市水道局水道研修センター
10月24日 (日)	令和3年度給水装置工事主任技術者試験	
11月 6日 (土)	給水装置工事配管技能検定会 (広島県)	広島市指定上下水道工事業協同組合
	” (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
	” (滋賀県)	独) 高齢・障害・求職者雇用支援機構 (ポリテクセンター滋賀)
11月 7日 (日)	給水装置工事配管技能検定会 (広島県)	広島市指定上下水道工事業協同組合
11月11日 (木)	第58回機関誌編集委員会	財団会議室 (オンライン併用)
11月12日 (金)	令和3年度第2回給水装置工事主任技術者試験委員会	小田急第一生命ビル 11階会議室
”	給水装置工事配管技能検定会 (岩手県)	花巻職業訓練協会
11月17日 (水)	第1回給水用ポリエチレン管の経年劣化に関する調査検討委員会	財団会議室 (オンライン併用)
11月18日 (木)	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
11月27日 (土)	” (香川県)	香川県広域水道企業団川添浄水場
11月30日 (火)	令和3年度給水装置工事主任技術者試験合格発表	
12月23日 (木)	給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 (千葉県)	千葉県水道会館



編集 後記

■今号の特集では、「給水装置における広域連携の事例を追う」と題して、事業統合に伴い施工基準を統一した香川県広域水道企業団、近隣の4市2町の給・排水工事事業者の指定・更新等の手続きを一元化した金沢市、県内の自治体と連携して給排水工事オンライン申請システムの導入検討を進める豊田市の事例を紹介しました。金沢市の事例は地方自治法の「事務の委託」を活用することで、水道法の規定をクリアしながら、給水工事事業者の指定・更新等に係る事務の権限を委譲できるという新たなスキームであり、注目が集まりそうです。実際に取材した当日には、関西地方で先進的な取組みを行っている都市が視察に訪れていました。

■金沢市は、給排水工事の申請・審査手続き等の共同化についても検討していますが、市町ごとの施行基準や使用材料などが異なっており、実現に向けた

ハードルは低くなさそうです。事業統合の以前から統一に向けた検討を行っていた香川県でさえ、統一までに事業統合から数年間の期間を要していることを考えると、一筋縄では行かないことが伺えます。豊田市においても、その辺でご苦労されているのではないかと推察します。今後の動向に注目が集まりそうです。

■給水負荷の算定法について掲載してきた給水装置技術講座は今号で終了となります。最終回となる今回は、広島大学の村川名誉教授らに「新しい給水（給湯）負荷算定法」について解説していただきました。計算式の根拠等を理解するのは難しいかもしれませんが、算定結果などを見ながら参考にして頂ければと思います。技術講座では、次号以降も時宜に沿ったテーマを取り上げていく予定です。どうぞ期待ください。



機関誌 編集委員

委員長

坂上 恭助 明治大学名誉教授

副委員長

大貫三子男 (公社)日本水道協会総務部長

委員

茨木 延和 東京都水道局給水部給水課長

山田 和弘 横浜市水道局給水サービス部鶴見水道事務所所長

石田 隆 全国管工事業協同組合連合会理事・広報副部長

駒谷 直樹 (一社)日本バルブ工業会水栓部会委員/
TOTO(株)お客様本部お客様企画部

長島 俊彰 給水システム協会事務局長

きゅうすい工事

令和4年1月1日 発行

Vol.23/No.1 (第52号・平成12年1月1日創刊・年4回発行)

発行人 星野 真

公益財団法人 給水工事技術振興財団

事務局 川崎 敬生

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

WSA 給水システム協会

兼工業株式会社

株式会社キッツ

栗本商事株式会社

株式会社光明製作所

株式会社タブチ

株式会社日邦バルブ

前澤給装工業株式会社

前田バルブ工業株式会社

株式会社昭和螺旋管製作所

株式会社テクノフレックス

名古屋バルブ工業株式会社

新興弁栓株式会社

給水システム協会 事務局 〒152-0004 東京都目黒区鷹番 2-14-4 (前澤給装工業株式会社内)

TEL : 03-3716-1519 FAX : 03-3716-2304

ヤノT字管S型3W

TY-13TW

特許取得!

1箇所の施工で
3口の分岐が
可能に

【特長】

- 真上穿孔横取り出しの為、掘削土量が減少します。
- 上方向1口、横方向2口の計3口分岐が設けられているため、今までヤノT字管S型で二条配管を行っていた箇所は、本製品1台で対応可能となります。(T字管1個から最大3口分岐を設けることが可能)
- 分岐が不要な口にはSUNキャップで閉止可能です。(SUNキャップは2個付属)
- シーバーバルブ1箇所ですべての開閉操作をします。
- 穿孔機材はヤノT字管S型と同じです。
- 接合ネジは全てSUN(外ネジ型)です。

JSストッパー

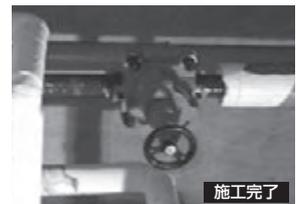
管路断水器(TV210-JS)

給水管路の移設や布設替えなど
ビルメンテナンスに最適!
JSストッパーは水を止めずに設置可能です。



【特長】

- 弁を全開状態で取り付けるため、取付工事の日時が自由に設定できます。
- 給水管の上部を穿孔するため給水管を分断することがなく強度を保ち将来に不安を残しません。



水道管路機器のバイオニア、不排水の

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

※本広告掲載の、製品の外观・仕様は予告なく変更する場合があります。

低層集合住宅用 複式メータボックス

樹脂製 クワトロ-II

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!



自由に動く
可とう継手!

- 施工性向上
狭い所でも配管可能!
- 省施工 +
- ソケット不要
- 耐震化製品

NEW

樹脂製 クワトロ の2次側がバージョンアップ!

『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**
 い い み ず
 <支店 / 営業所> 札幌・盛岡・仙台・高崎・新潟・千葉・土浦・さいたま・さいたま北・多摩
 東京・横浜・静岡・金沢・名古屋・名古屋北・京都・大阪・神戸・岡山・広島・松山・福岡・鹿児島・沖縄

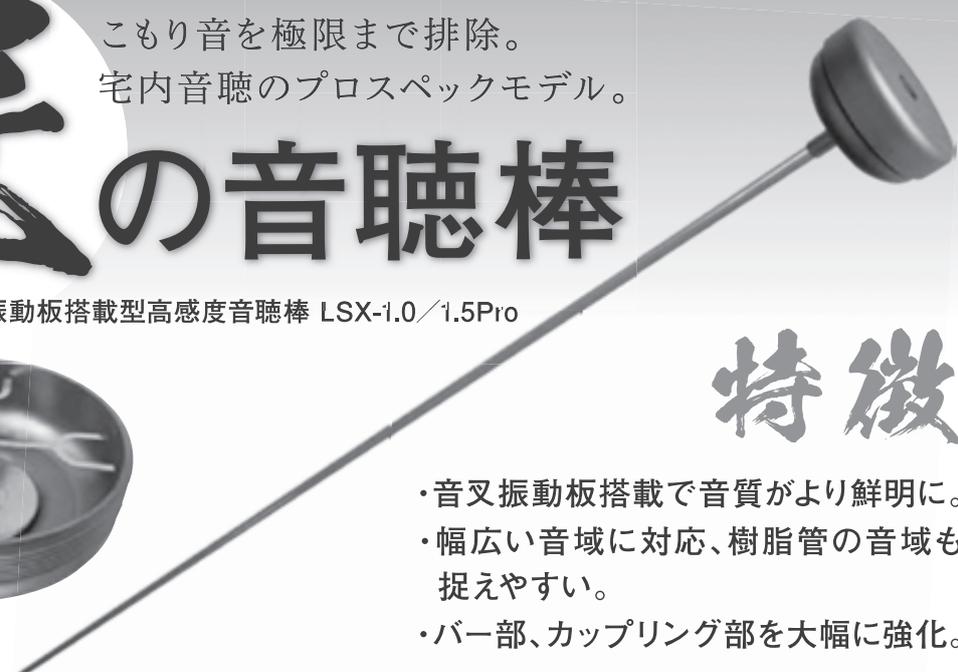
匠の音聴棒

こもり音を極限まで排除。
宅内音聴のプロスペックモデル。

音叉振動板搭載型高感度音聴棒 LSX-1.0 / 1.5Pro



音叉振動板
(特許第6153418号)



特徴

- ・音叉振動板搭載で音質がより鮮明に。
- ・幅広い音域に対応、樹脂管の音域も捉えやすい。
- ・バー部、カップリング部を大幅に強化。

管路システムのサポートメーカー
フジテコム株式会社
<https://www.fujitecom.co.jp/>

ISO 9001 認証取得 (QM4215)
 本社 〒101-0025
 東京都千代田区神田佐久間町二丁目20番地
 翔和秋葉原ビル3階 ☎ (03) 3862-3196

札幌 ☎ (011) 864-9511 北日本 ☎ (022) 222-2011
 東京 ☎ (03) 3865-2960 信越 ☎ (026) 232-3521
 中部 ☎ (052) 933-4891 大阪 ☎ (06) 6362-6755
 広島 ☎ (082) 261-0939 九州 ☎ (092) 474-3225

給水管の新たなステージへ!

水道用ポリエチレン二層管と水道給水用ポリエチレン管のご案内

1種二層管と同じ寸法(内外径、管厚)の「高密度ポリエチレン管(PE100)を2種類追加!」

1種二層管用の冷間継手がそのまま使え、電気融着も可能!

●水道用ポリエチレン二層管に
「高密度ポリエチレン(PE100)の1種二層管寸法品」を追加改正。

管種	1種二層管	2種二層管	3種二層管	備考 (規格)
外径寸法体系	JIS寸法体系	JIS寸法体系	ISO寸法体系	
JP協規格品	PE50製	PE80製	PE80・100製	JIS K6762規格
	★PE100製	PE80製	PE80・100製	JP K 002規格

★印が追加改正

継手はJP K 012規格



●水道給水用ポリエチレン管に
「高密度ポリエチレン(PE100)の
1種二層管寸法品の1種管(ブルー)」を追加改正。

管種	1種管	2種管	3種管	備考 (規格)
外径寸法体系	JIS寸法体系	—	ISO寸法体系	
JP協規格品	★PE100製	—	PE100製	JP K 001規格

★印が追加改正

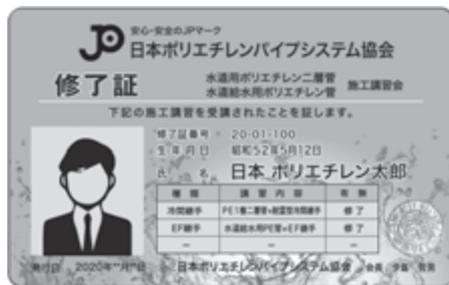
継手はJP K 011規格



《今後の老朽給水管等の更新事業計画に合わせた耐震給水管へのご提案》

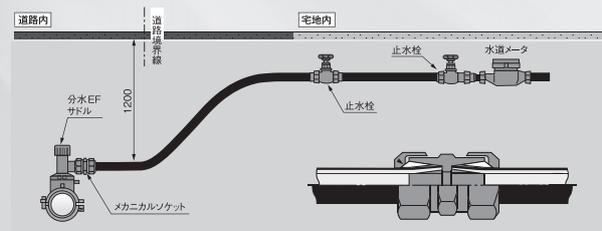
「JP協 技術・施工講習会」

- ①座学(製品概要、製品規格、過去の地震被害調査事例紹介、PE管と冷間継手やEF継手の耐震性検証、その他接合方法説明等)による説明
 - ②実技体験(PE管と冷間継手の接合、PE管とEF継手の接合等)
- ※なお、受講者には「JP協の修了証」を発行いたします。

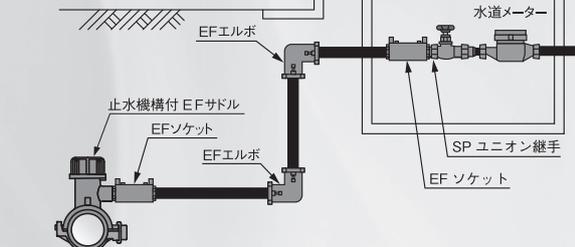


※お申し込みはJP協まで

■配管例 (冷間継手)



■配管例 (EF継手)



～安全・安心のJPマーク～

JP 日本ポリエチレンパイプシステム協会

事務局 〒104-8307 東京都中央区京橋2丁目1番3号 京橋トラストタワー (株)クボタケミックス内
TEL.090-3302-3725 URL:http://www.jppe.org/

QSO

Quality, Safety & Originality

大切な水を人々の
暮らしへとつなぐ

JIS K 6762 水道用
ポリエチレン二層管 **3種管用**
サドル付分水栓・継手類



PE継手(3種管用)
メータ用ソケット

PE継手(3種管用)一体
サドル付分水栓



前澤給装工業株式会社

<https://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

給水工事

第 52 号
[2022 冬季(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
<https://www.kyuukou.or.jp/>