

### 3 給水装置の基本計画

#### 3・1 基本調査

給水装置工事前の基本調査は、計画及び施工の基礎となる重要な作業であり、調査の良否は計画の策定及び施工、さらには給水装置の機能にも影響するので、あらゆる角度から検討し総合的に最良の判断のもとに給水装置工事を行うこと。

#### <解 説>

給水装置工事前の基本調査は主任技術者が行うものとし、事前調査と現場調査に区分され、その内容によって「工事申込者に確認するもの」、「管理者に確認するもの」、「現地調査により確認するもの」がある。標準的な調査項目、調査内容等は次による。

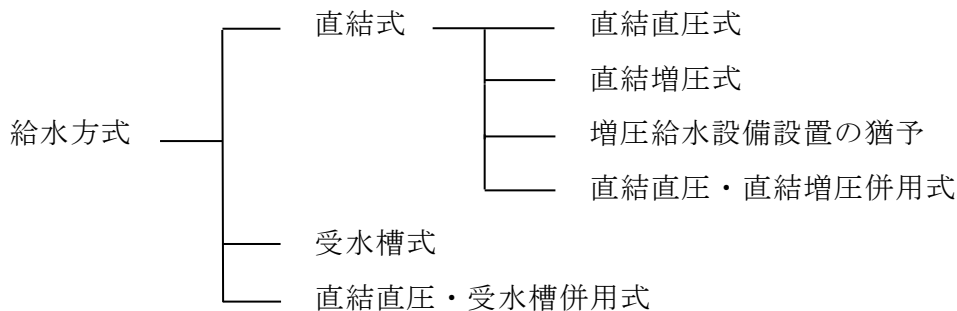
| 調査項目                | 調査内容                                     | 調査（確認）対象 |     |    |         |
|---------------------|--|----------|-----|----|---------|
|                     |  | 工事申込者    | 管理者 | 現地 | その他     |
| 1. 工事場所             | 町名、丁目、番地等住居表示番号                          | ○        |     | ○  |         |
| 2. 使用水量             | 使用目的（事業・住居）、使用人員、延床面積、取付栓数、住居戸数、計画居住人口   | ○        |     | ○  |         |
| 3. 既設給水装置の有無        | 所有者、布設年月日、形態（単独栓・連帯栓）口径、管種、布設位置、使用水量、栓番号 | ○        | ○   | ○  | 所有者     |
| 4. 屋外配管             | メーター、止水栓（仕切弁）の位置、布設位置                    | ○        | ○   | ○  |         |
| 5. 屋内配管             | 給水栓の位置（種類と個数）、給水用具                       | ○        |     | ○  |         |
| 6. 配水支管の布設状況        | 口径、管種、布設位置、仕切弁、配水支管の水圧、消火栓の位置            |          | ○   | ○  |         |
| 7. 道路の状況            | 種別（公道・私道等）、幅員、舗装種別、掘返し規制期間、公共基準点         |          |     | ○  | 道路管理者   |
| 8. 各種埋設物の有無         | 種類（下水道・ガス・電気・電話等）、口径、布設位置                |          |     | ○  | 埋設物管理者  |
| 9. 現地の施工環境等         | 施工時間（昼・夜）、関連工事、軌道、河川、急傾斜地等               |          |     | ○  | 当該管理者   |
| 10. 既設給水管から分岐する場合   | 所有者、給水戸数、布設年度、口径、布設位置、既設建物との関連           | ○        | ○   | ○  | 所有者     |
| 11. 受水槽式の場合         | 受水槽の構造、有効容量、位置、点検口の位置、配管ルート              |          |     | ○  |         |
| 12. 工事に関する同意承諾の取得確認 | 分岐の同意、私有地給水装置埋設の同意、その他権利の所有者の承諾          | ○        |     |    | 権利の所有者  |
| 13. 建築確認            | 建築確認通知（番号）                               | ○        |     |    |         |
| 14. 直結増圧式給水の場合      | ポンプの構造及び性能、位置                            | ○        | ○   | ○  | ポンプメーカー |

### 3・2 給水方式の決定

給水方式は、直結式（直結直圧式、直結増圧式、直結直圧・直結増圧併用式）、受水槽式、及び直結直圧・受水槽併用式とする。いずれを採用するかは給水高さ、所要水量、使用用途及び維持管理面を考慮し決定する。

<解説>

給水方式には、配水支管の水圧を利用して給水する直結直圧式、給水管に直接増圧給水設備を設けて給水する直結増圧式及び、配水支管から分岐して一旦受水槽に受け給水する受水槽式がある。



#### 3・2・1 直結式給水（直結直圧式、直結増圧式、増圧給水設備設置の猶予）

##### 1 直結式給水の適用

- (1) 配水支管及び給水本管の給水能力（水圧、水量等）が十分で、常時給水が可能なとき。
- (2) 受水槽式が適当な場合に該当しないこと。

##### 2 共通適用基準

- (1) 給水管の取出し口径は、原則として、分岐する配水支管等の口径の2段（2ランク）落ち以下とする。ただし、管網の状況等により管理者が認めた場合はこの限りではない。
- (2) 給水管口径の決定にあたっては、使用実態に沿った同時使用水量を的確に把握し、その水量に応じた口径を決定すること。
- (3) 最低作動水圧を必要とする給水用具がある場合は、給水用具の取付部において必要な水頭を確保できるようにすること。
- (4) 口径 75 mm以下給水管の管内流速は、2.5m/sを超えないこと。
- (5) メーター呼び径の選定は、「3・4・1メーター呼び径の選定」によること。
- (6) メーターの設置位置及びメーター前後の配管は、「6・6水道メーターの設置」によること。
- (7) 配水管への逆流防止及び各戸からの逆流防止のため、適切な逆流防止措置を行うこと。
- (8) 立ち上がり管の最頂部や配管上で空気のみやすい位置には、吸排気弁を設置すること。ただし、直結直圧式で空気だまりができるおそれがないと判断できる場合は、設置不要とする。
- (9) 受水槽式の既設建物を直結式に切替える場合の手続きについては、「参考資料 13 受水槽以下設備を給水装置に切替える場合の手続きについて」によること。

<解説>

##### 1 直結式給水の適用

(1) 給水装置工事を計画する場合、配水支管の水圧は0.20MPaで計算することを原則としているが、「3・2・2 給水水圧調査」により、配水管の給水水圧の上限を0.25MPaとすることができる。なお、増圧給水設備設置の猶予を希望する場合は「3・2・5 増圧給水設備設置の猶予」による。

※給水水圧とは、配水支管の現有水圧から夏期補正水圧・長期計画・系統切替等を考慮し、管理者が決定した水圧をいう。

(2) 3・2・7 受水槽式に記載している、受水槽式に該当する場合は、直結式給水は認めないこととする。

## 2 共通適用基準

(1) 配水支管等への影響を考慮し、配水支管から分岐する給水管口径を原則として以下のとおりとする。

| 給水管取り出し口径 | 分岐できる配水支管口径   |
|-----------|---------------|
| 25 mm     | 50 mm～300 mm  |
| 50 mm     | 100 mm～300 mm |
| 75 mm     | 150 mm～300 mm |

(2) 給水管の口径は、計画使用水量を十分に供給できるもので、かつ経済性も考慮した合理的な口径であることが必要である。ただし、建物内の給水管口径を増径することにより、給水用具の必要水頭が確保できる場合もあるが、必要以上の増径は避け、停滞水による衛生上の問題が起きることのないよう慎重に計画すること。

(4) 口径75 mm以下の給水管の管内流速は2.5m/s以下を原則とする。

口径100 mm以上の上限流速及び流量は次の表による。

| 口径 (mm) | 上限流速 (m/s) | 上限流量 (L/min) |
|---------|------------|--------------|
| 100     | 1.7        | 800          |
| 150     | 1.7        | 1800         |
| 200     | 1.6        | 3000         |

(6) 各階各戸にメーターを設置する場合は、メーター設置器の使用を原則とするが、メーター一回りの配管上、メーター設置器の設置が不可能な場合で、メーター取替時に戻り水が他に支障を及ぼすおそれのある場合は、メーター下流側に逆止弁を設置するとともに、メーター上流側にB型伸縮付補助止水栓を設置すること。

(7) 配水管への逆流防止措置として、共同住宅等で各階各戸にメーターを設置する場合及び呼び径40以上のメーターを設置する施設・ビル等の建物の場合は、メーター下流側から建物の立ち上がり管上流側の主配管の適切な場所に次の逆止弁を設置すること。

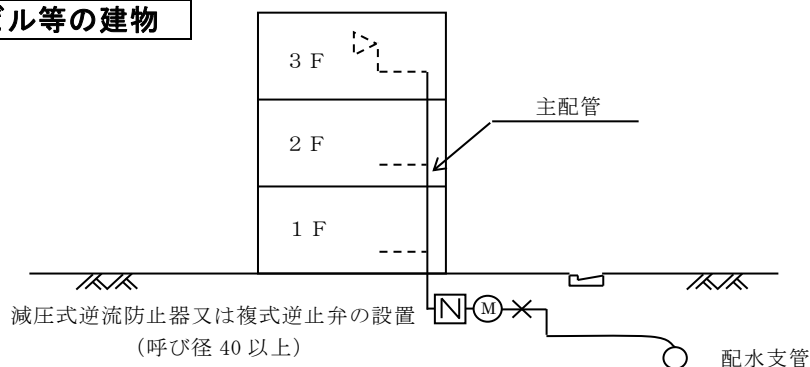
| 給水方式           | 設置する逆止弁             |
|----------------|---------------------|
| 直結直圧式・増圧給水設備猶予 | 複式逆止弁又は減圧式逆流防止器     |
| 直結増圧式          | 減圧式逆流防止器 (ポンプユニット内) |

なお、減圧式逆流防止器を設置する場合は、排水が行われた場合の排水処理に留意すること。

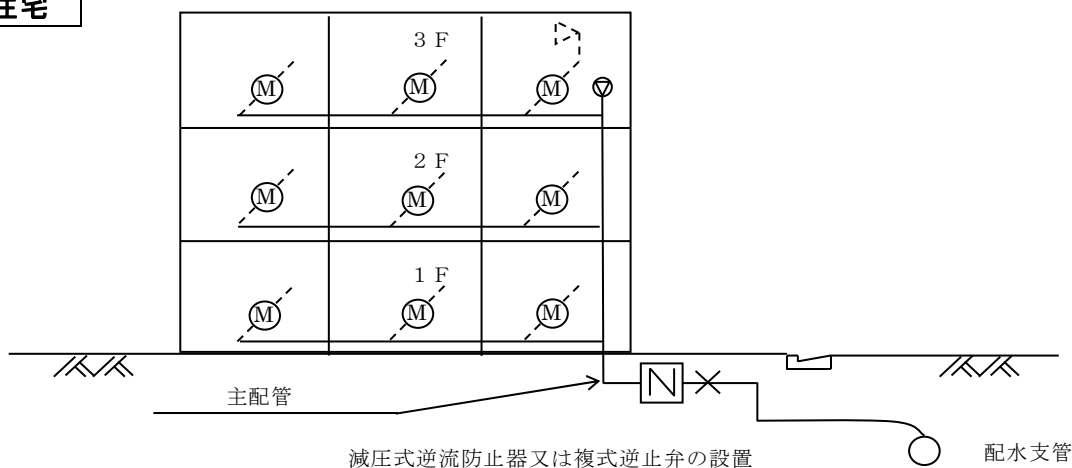
各戸からの逆流防止措置としては、B型伸縮付補助止水栓又はメーター設置器を設置するとともに、必要に応じて適切な逆流防止弁を設置すること。

<参考図>

**(1) 施設・ビル等の建物**



**(2) 共同住宅**



(8) 直結増圧式及び増圧給水設備の設置を猶予する場合、立ち上がり管の最頂部等の適切な場所に停滞する空気を排出する機能と断水時等における負圧解消のための吸気機能を併せ持った吸排気弁を設置すること。

直結直圧式の場合は、必要に応じて吸排気弁又は自動空気弁を設置することとする。

なお、吸排気弁を設置する場合の急速吸気機能については、次に示す吸気量を参考に立上り配管の口径ごとの延長割合を考慮し計画すること。

立上り配管に必要な吸気量 (弁差圧 2.9kPa 時の値)

| 立上り管口径 (mm) | 20 | 25  | 32  | 40  | 50  |
|-------------|----|-----|-----|-----|-----|
| 吸気量 (L/min) | 90 | 150 | 240 | 420 | 840 |

出典元：機材の品質判定基準【UR 都市機構】

吸排気弁又は自動空気弁を設置する場合、吸排気口周りの水跳ねによって周囲の配管や配線等に影響を与えないようドレンパイプを設け間接排水させるなどの対策を講じること。

### 3・2・2 給水水圧調査

直結式で3階建以上の建物へ給水を計画する場合及び給水装置工事の事前相談等で管理者が必要と認めた場合(3階建未満の建物でも0.20MPaを超える水圧を必要とする場合等<sup>※</sup>)は、給水装置工事申込前に給水水圧の調査を行うこと。

- 1 給水水圧調査依頼書の提出
- 2 給水水圧調査フロー

#### <解説>

- 1 3階建以上建物等への直結式給水を検討する場合は、事前に給水水圧調査依頼書(必要事項記入の上、建物建築予定場所及び給水分岐予定場所を明記した1/500水道配管平面図を添付すること。)を管理者に提出し、管理者から給水水圧の回答を受けることとする。

給水装置工事申込者等は、管理者が回答した給水水圧等の条件(特記事項に記載のある場合は、その内容を含む)に見合った給水装置計画を策定しなければならない。

なお、給水水圧の調査は次によることとする。

#### (1) 簡易水圧調査

給水分岐予定場所が給水水圧0.25MPa以上区域に該当するか調査を行う。

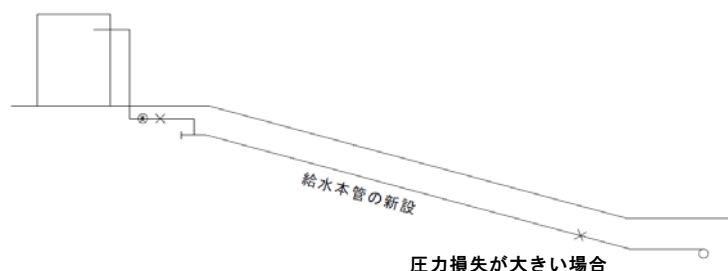
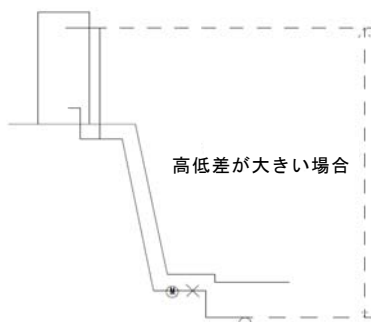
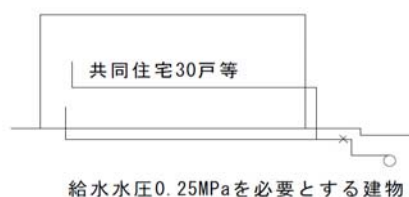
直結直圧式及び直結増圧式の場合に適用する。

#### (2) 給水水圧測定調査

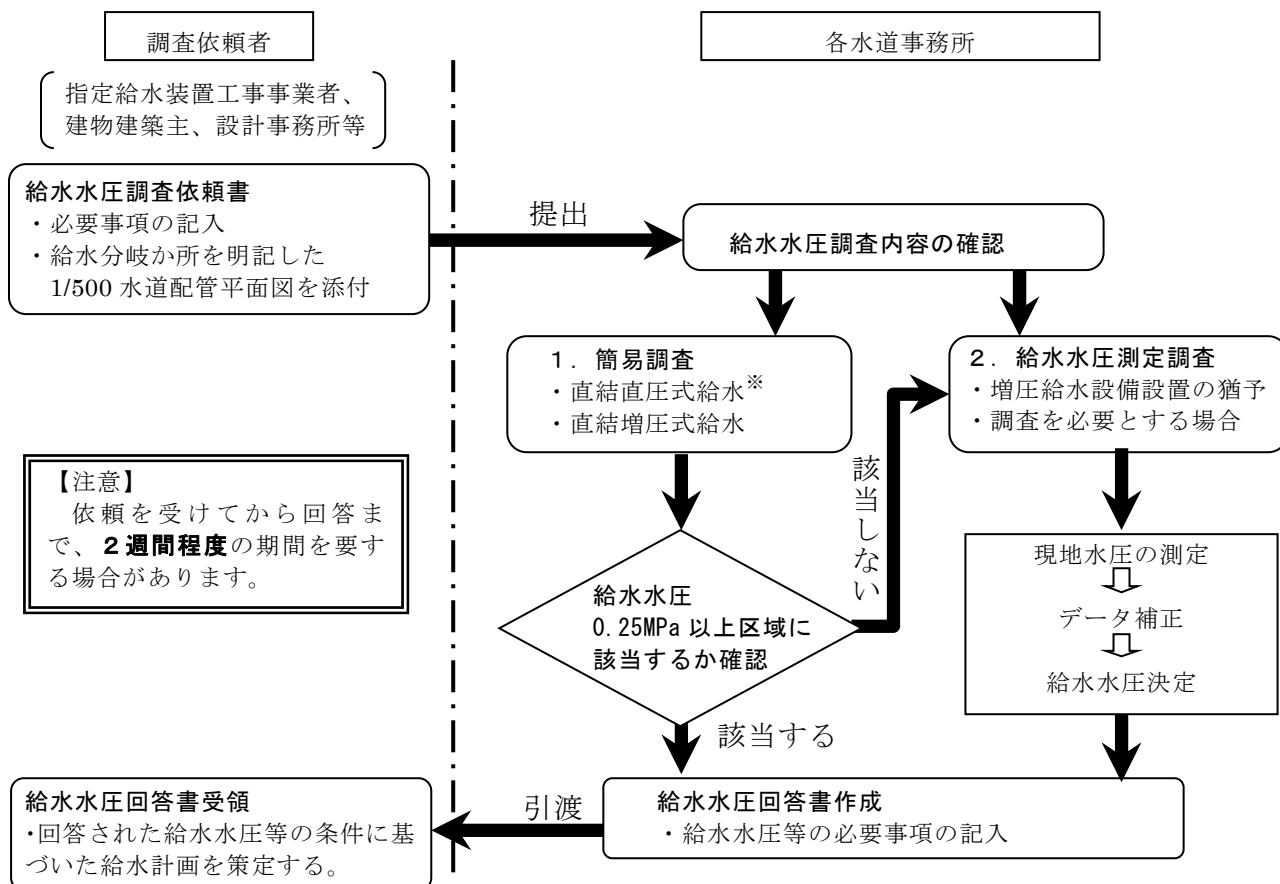
現地水圧の測定調査を行い、必要なデータ補正を行ったのち、給水水圧を決定する。

増圧給水設備設置の猶予及び簡易水圧調査で、給水水圧0.25MPa以上区域に該当しない場合に適用する。

#### ※<3階建未満の建物でも0.20MPaを超える水圧を必要とする場合の参考例>



## 2 給水水圧調査フロー



※ 3階建以上及び0.2MPaを超える水圧を必要とする場合等

### 3・2・3 3階建以上への直結直圧式給水

直結直圧式給水の範囲を拡大することにより、小規模受水槽の減少、土地の有効利用及び衛生的で安全な水の供給を目的とする3階建以上への直結直圧式給水の取扱いは、次による。

#### 1 適用範囲

給水水圧0.25MPa以上区域に該当する場合は給水水圧0.25MPa、該当しない場合は給水水圧回答書に記載の給水水圧(0.25MPa未満)で直結直圧式給水が可能な場合に適用する。

##### (1) 給水可能階層及び建物規模

給水可能階層及び建物規模は、給水水圧0.25MPa又は給水水圧回答書に記載された給水水圧(0.25MPa未満)で給水可能な階層及び規模までとする。

##### (2) 水理計算確認書の提出

給水水圧に基づいた給水装置計画であることを確認するため、給水装置工事申込時に「水理計算確認書」を提出すること。

#### 2 適用基準

3・2・1直結式給水 2共通適用基準による。

## <解説>

### 1 適用範囲

3階以上への直結直圧式給水を申し込む場合、給水水圧 0.25MPa 以上区域に該当する場合は給水水圧 0.25MPa、該当しない場合は給水水圧回答書に記載された給水水圧（0.25MPa 未満）で当該建物（施設等）への給水に支障がないことを水理計算により確認すること。

#### （1）給水可能階層及び建物規模

給水可能階層及び建物規模は、給水水圧 0.25MPa 又は給水水圧回答書に記載された給水水圧（0.25MPa 未満）で給水可能な階層及び規模までとするが、主任技術者が水理計算を行い給水可能であることを確認すること。

#### （2）水理計算確認書の提出

工事事業者は、給水装置工事の申込時に主任技術者が水理計算により当該建物への直結直圧式給水が可能であることを確認した証として、水理計算確認書に必要事項を記入し、管理者に提出しなければならない。

### 3・2・4 直結増圧式給水

#### 1 適用範囲

給水水圧 0.25MPa 以上区域に該当する場合は給水水圧 0.25MPa、該当しない場合は給水水圧回答書に記載の給水水圧（0.25MPa 未満）で直結増圧式給水が可能な場合に適用する。

##### (1) 給水可能階層及び建物規模

給水可能階層及び建物規模は、給水水圧 0.25MPa 又は給水水圧回答書に記載された給水水圧（0.25MPa 未満）の条件で、直結増圧式給水が可能な階層及び規模までとする。なお、直結増圧式の計画同時使用水量の上限は  $40 \text{ m}^3/\text{h}$ （ $666\text{L}/\text{min}$ ）とする。

##### (2) 水理計算確認書及び直結増圧式給水条件承諾書の提出

給水水圧回答書に基づいた給水装置計画であることを確認するため、給水装置工事申込時に「水理計算確認書」を提出すること。また、直結増圧式給水に係る留意点等を確認するため「直結増圧式給水条件承諾書」を提出すること。

##### (3) 原則として 1 建物 1 増圧給水設備とする。ただし、計画最大使用水量及び管内流速が上限を超えない場合は、直結多段増圧式給水設備の設置、1 増圧給水設備による複数棟への給水も可能とする。

##### (4) 1 建物で直結増圧式給水と受水槽式給水の併用は認めないものとする。ただし、指針で受水槽式給水の義務付けをしている場合は除く。

#### 2 適用基準

3・2・1 直結式給水にある基準のほか次による

##### (1) 直結増圧式給水の場合には、増圧給水設備や取り出し給水管の給水能力が、建物内の使用水量の変動と直接的に影響し合うことから、口径の決定にあたっては、使用実態に沿った同時使用水量を的確に把握し、その水量を給水できる性能を有する増圧給水設備を選定し、さらにその水量に応じた給水管の口径を決定する。

##### (2) 直結増圧給水設備上流側の給水管口径は原則 75mm 以下とし、給水管の管内流速については $2.5\text{m}/\text{s}$ 以下とする。

##### (3) 増圧給水設備の下流側配管（建物内立上り配管等）の口径を上流側配管より大きくする場合は過大な口径となり、停滞水などの衛生上の問題が発生しないよう留意すること。

#### 3 増圧給水設備の選定

##### (1) 増圧給水設備は、水道用直結加圧形ポンプユニット（日本水道協会規格 JWWA B 130）（以下「増圧ポンプ」という。）及び水道用減圧式逆流防止器（日本水道協会規格 JWWA B 134）の規格品又は規格同等品で構成されたものを使用すること。

##### (2) 増圧ポンプを直列多段に設置する多段増圧式の場合、多段増圧式システムが日本水道協会規格（JWWA B 130）に規定する性能を満たすこと。

また、増圧ポンプの給水容量が 1 段目  $\geq$  2 段目となる組み合わせとすることとし、適切な位置への圧力タンクの設置や圧力制御装置等により、吐水圧力の変動を防止するための対策を講じること。

##### (3) 増圧給水設備の上流側にメーターを設置する場合の増圧給水設備の口径は、メーター呼び径と同径又は、それ以下とすること。

##### (4) 増圧給水設備の給水能力は、計画同時使用水量の供給を可能とするもので、経済性を考慮した能力のものを選定すること。

##### (5) 増圧給水設備の揚程は直結増圧式給水の動水勾配線図により求めること。

##### (6) 設置位置は、多段増圧式の 2 段目以降に設置するものを除き、原則として 1 階以下とし点検等が容易にできる場所とすること。なお、多段増圧式の場合は 2 段目以降に設置する増圧ポンプ及び関連する設備等についても点検等が容易にできる場所とすること。



(7) 原則として、一日一回はポンプが稼動すること。

#### 4 直結直圧の給水栓の設置

増圧給水設備の故障等に備えて、増圧給水設備の上流側に直結直圧式の給水栓を設置すること。

(1) 共同住宅及び各階各戸にメーターを設置する場合は、宅地内第一止水栓と増圧給水設備の間で分岐を行い、直結直圧式の給水栓を設け、共用メーターを設置すること。

(2) 施設・ビル等の建物で増圧給水設備の上流側にメーターを設置する場合は、メーターと増圧給水設備の間に直結直圧式の給水栓を設けること。

#### 5 増圧給水設備の維持管理

工事事業者は、所有者等に対して増圧給水設備の維持管理について十分な説明を行い、理解を求めること。

(1) 増圧給水設備、逆流防止装置の維持管理の責任は、所有者とし、年に1回以上の定期点検を行い、その記録は1年間保存すること。

(2) 所有者等は、緊急時の対応体制を確立し、増圧給水設備の異常、故障時における初期対応をしなければならない。

### < 解説 >

#### 1 適用範囲

(1) 給水可能な階層及び建物規模は、給水水圧 0.25MPa (0.25MPa 未満の区域については給水水圧回答書に記載された給水水圧) の条件及び設置される増圧給水設備の能力の範囲内で計画すること。ただし、増圧給水設備の計画同時使用水量の上限は 40 m<sup>3</sup>/h(666L/min) までとする。

(2) 給水水圧回答書に基づいた給水装置の計画であること及び主任技術者が水理計算を行い給水可能と判断したことを確認するため、給水装置工事申込時に「水理計算確認書」を提出すること。また、所有者等が直結増圧式給水に係る留意点等を理解していることを確認するため「直結増圧式給水条件承諾書」を提出すること。

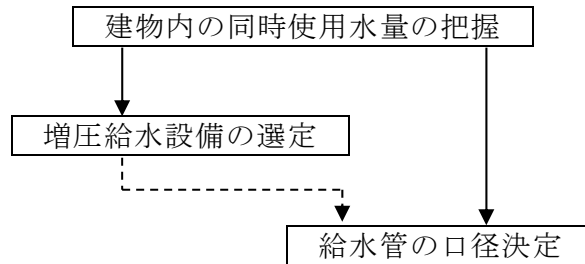
(3) 計画最大同時使用水量の上限の範囲内で実施する多段増圧式を除き、1建物1増圧給水設備を原則とする。ただし、同一敷地内に複数棟の共同住宅が建築される場合などで1増圧給水設備による複数棟への給水が合理的と判断できる場合は、給水水圧及び増圧給水設備の能力の範囲内で複数棟への給水も認めることとする。この場合は道路、河川、境界、塀等で分断されない同一敷地内であることを条件とする。

(4) 本市では直結給水の拡大により、小規模な受水槽水道の削減を目指しており、直結増圧式給水と受水槽式給水を併用することは、小規模受水槽の設置数を増加させる要因となることから認めないこととしたものである。ただし、店舗併用住宅等で住宅と受水槽式給水に指定されている業種が混在する場合には、直結増圧式給水と受水槽式給水の併用は特例として認めることとする。

なお、既設建物における高置水槽への直結給水を計画する場合は、3・2・6既設建物における高置水槽への直結給水を参照すること。

## 2 適用基準

### (1) 直結増圧式給水における口径決定の手順



(2) 配水支管への影響、流水音、ウォータハンマ等への配慮から、給水管内の流速は過大にならないようにすることが必要である。

本市では、口径 75 mm の直結増圧式給水において、規制最大流量  $40\text{m}^3/\text{h}$  以下の建物への給水に適用してきた実績から、口径 75 mm 以下の管内流速の上限を  $2.5\text{m/s}$  (口径 75 mm では同時使用水量  $666\text{ L}/\text{min}$ ) までとする。

(3) 建物内配管の圧力損失の低減及び水量の確保の観点から増圧給水設備下流側配管の口径を上流側より増径する場合は 1~2 ランク程度までとし、停滞水による衛生問題の発生を防止するため、過大な増径は避けること。

## 3 増圧給水設備の選定

(1) 本市の指定する増圧給水設備は、原則として公益社団法人日本水道協会の規格品である水道用直結加圧形ポンプユニット (JWWA B 130) と水道用減圧式逆流防止器 (JWWA B 134) の組み合わせとする。ただし、自己認証品及び第三者認証機関認証品については、同規格品と同等以上のものであること。

ア 増圧給水設備は、給水管水圧 (増圧給水設備二次側の圧力) が設定圧力以下になるとソフトスタートし、設定圧力以上になるとソフトストップして配水支管等に影響を生じさせない機能を有すること。

イ 配水支管の水圧が低下した場合の自動停止及び自動復帰の設定圧力は、近隣への影響を考え、配水支管等圧力が芯レベルで  $0.20\text{MPa}$  まで低下したとき自動停止し、 $0.25\text{MPa}$  まで回復したとき自動復帰するようポンプ設置位置の高低差及び圧力損失を考慮し、設定すること。ただし、給水水圧が  $0.25\text{MPa}$  未満の区域については、管理者が指示した設定水圧とすること。

(2) 多段増圧式の場合は、日本水道協会規格 (JWWA B 130) に規定される性能を満たすことを確認するため、現地にて過渡圧力変動試験等を行い、試験成績書を完了届提出時に提出すること。

(3) 増圧給水設備の上流側に設置するメーターの最大呼び径は 75 とする。(他の給水方式と併用する場合を除く。) ただし、増圧給水設備の能力によりメーター呼び径以下の増圧給水設備とすることもできる。

- (4) (5) 増圧給水設備の選定にあたっては、計画最大同時使用水量を供給できる能力があるものを選定することとなるが、過大な能力のものを選定した場合、維持管理費やランニングコストの増加を招く要因となることから、直結増圧式給水の動水勾配線図等を活用し、経済性を考慮した適切な能力のものを選定すること。
- (6) 増圧給水設備の設置場所は、多段増圧式の2段目以降を除き、原則として1階以下で、配水支管の水圧が低下した場合の自動停止及び自動復帰の設定圧力を考慮した位置とすること。また、年1回以上の定期点検を義務付けていることから、点検等が容易にできる場所に設置しなければならない。多段増圧式の2段目以降に設置される増圧ポンプ及び圧力タンク等の付属設備についても点検等が容易にできる場所に設置しなければならない。
- (7) 増圧ポンプが常時稼働できること及びポンプ配管内の停滞水を防止するため、原則として1日1回はタイマー等により強制稼働できる機能を備えていること。

#### 4 直結直圧式の給水栓の設置

- (1) 共同住宅等で各階各戸にメーターが設置される場合は、宅地内第一止水栓と増圧給水設備の間で分岐を行い、直結直圧式の給水栓を設け共用メーターを設置すること。ただし、増圧給水設備の上流側から分岐して直結直圧式で給水する管理人室等に共用水栓の機能がある場合は、設置を省略できることとする。
- (2) 施設・ビル等の建物で増圧給水設備の上流側にメーターを設置する場合は、メーターと増圧給水設備の間の直結直圧部分に給水栓を設けること。

#### 5 増圧給水設備の維持管理

- (1) 増圧給水設備の定期点検（1回以上／年）等の維持管理は、原則として専門的な知識を有する者が行うこと。また、定期点検の記録は1年間保存すること。
- (2) 所有者等は緊急時の対応体制を確立し、緊急時の連絡先を管理室や増圧給水設備等に明示するとともに使用者及び居住者に対し周知を図らなければならない。なお、異常発生時には、自動的に所有者等又は保守管理の委託会社等に警報が迅速に伝わるシステムを組み入れることが望ましい。

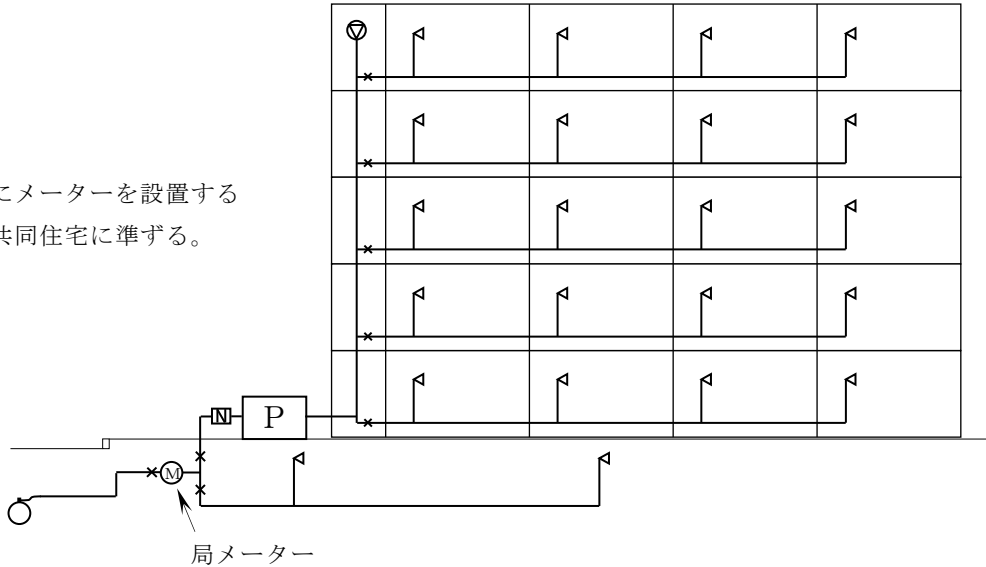
主な増圧給水設備の異状原因と所有者等が行うその対応策は、次のとおりである。

- ア 増圧給水設備（ポンプ）故障 : 点検後、メーカー等に修理依頼する。
- イ 停電 : ブレーカー等確認後、電力会社に連絡する。
- ウ 断水又は配水支管水圧低下 : 水道局水道事務所に連絡する。  
なお、断水又は配水支管水圧低下等による警報の解除等については所有者等により対応する。
- エ 使用流量オーバー : 使用状況を確認し、工事事業者等へ設備能力の検討を依頼する。

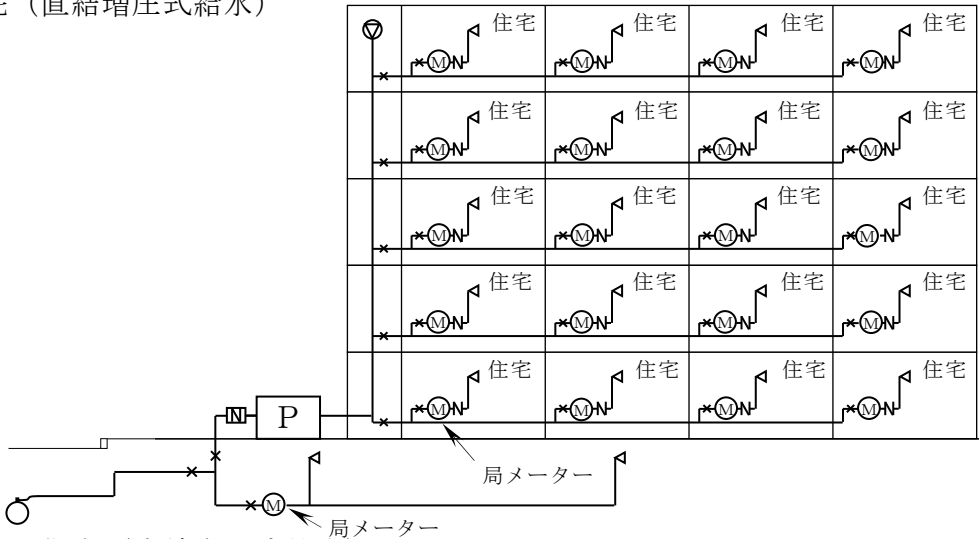
〈直結増圧式給水参考図〉

- ① 事務所、独身寮等（直結増圧式給水：増圧給水設備の上流側に設置するメーター）

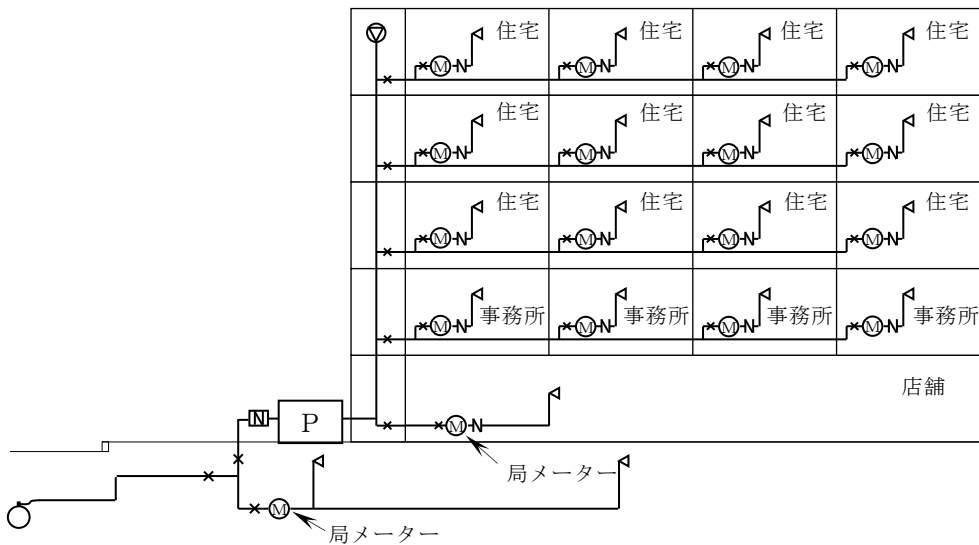
※各階各戸にメーターを設置する場合は、共同住宅に準ずる。



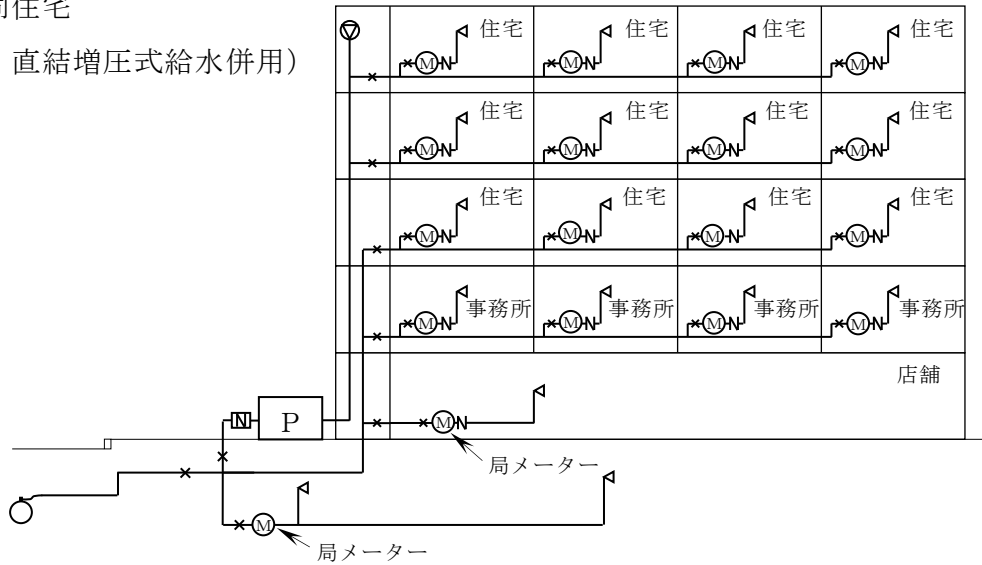
- ② 共同住宅（直結増圧式給水）



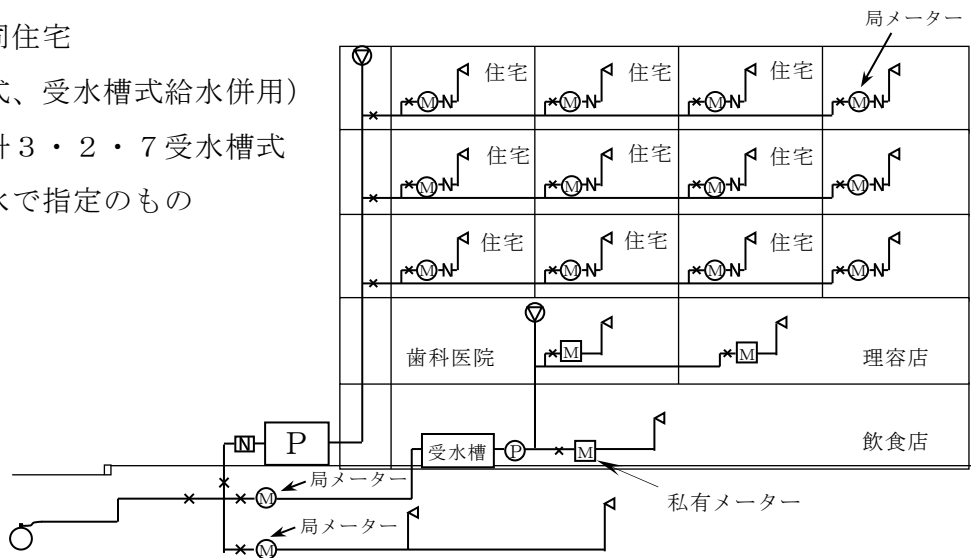
- ③ 店舗付共同住宅（直結増圧式給水）



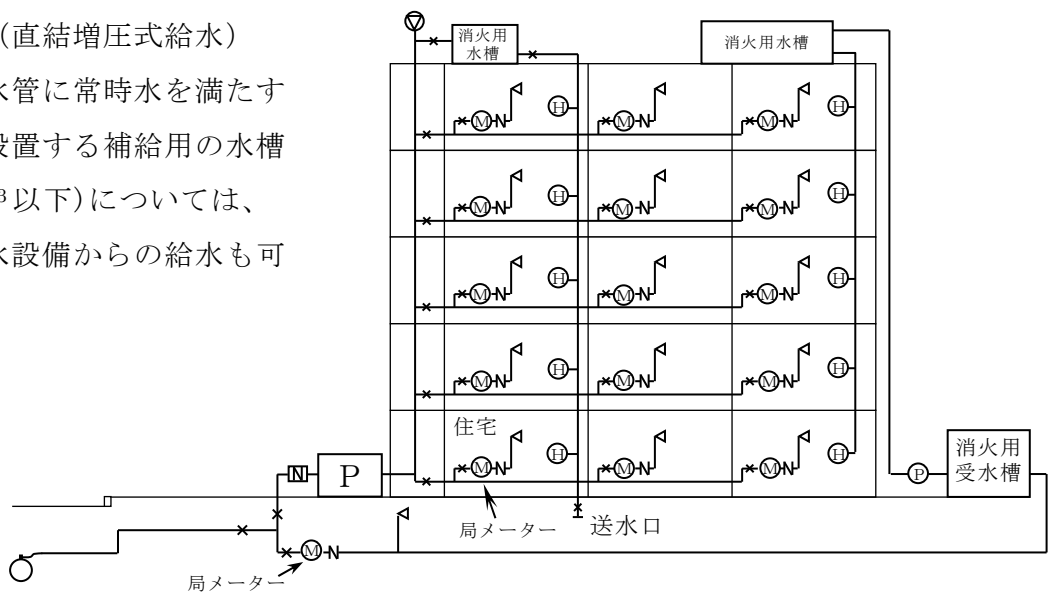
- ④ 店舗付共同住宅  
 (直結直圧式、直結増圧式給水併用)



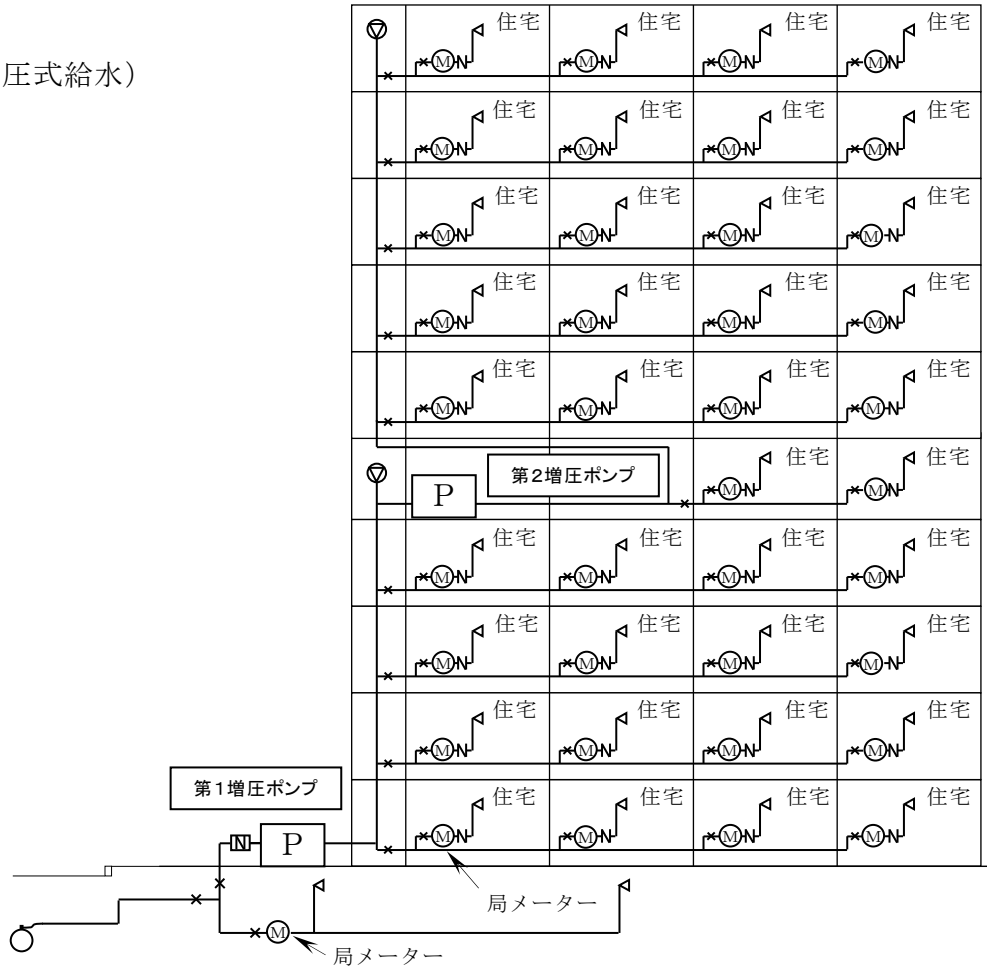
- ⑤ 店舗付共同住宅  
 (直結増圧式、受水槽式給水併用)  
 【特例】指針 3・2・7 受水槽式  
 給水で指定のもの



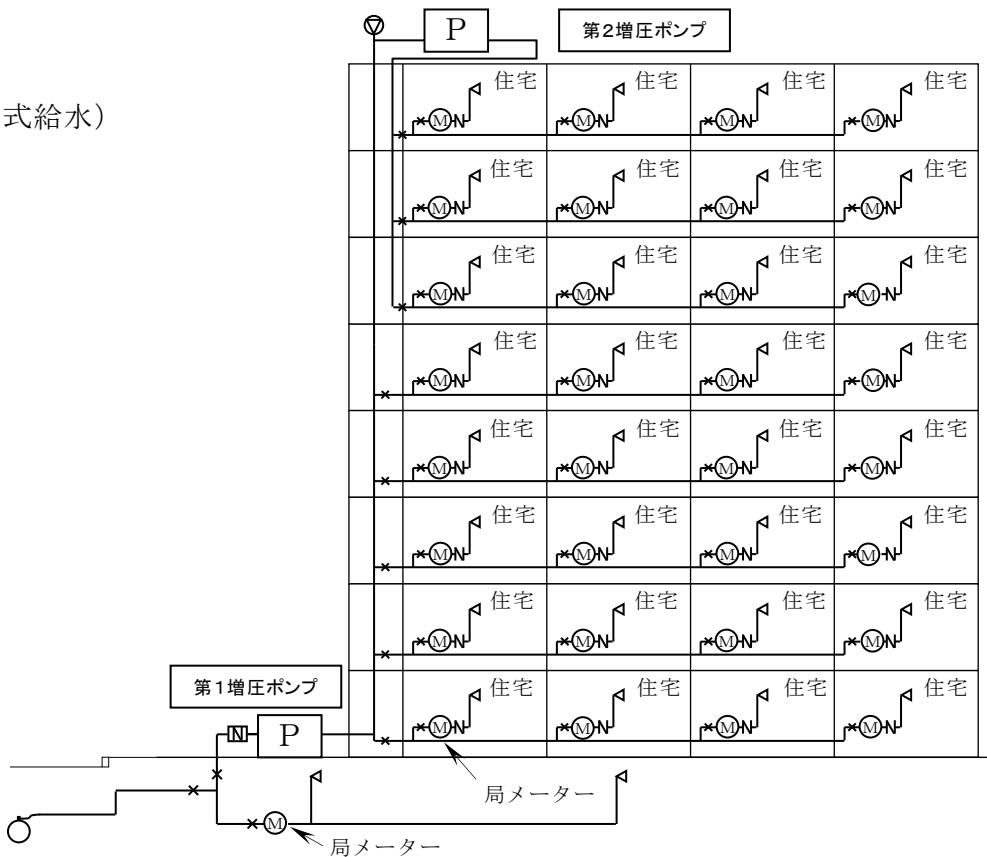
- ⑥ 共同住宅 (直結増圧式給水)  
 ※消防送水管に常時水を満たす  
 ために設置する補給用の水槽  
 (1.0m<sup>3</sup>以下)については、  
 増圧給水設備からの給水も可  
 とする。



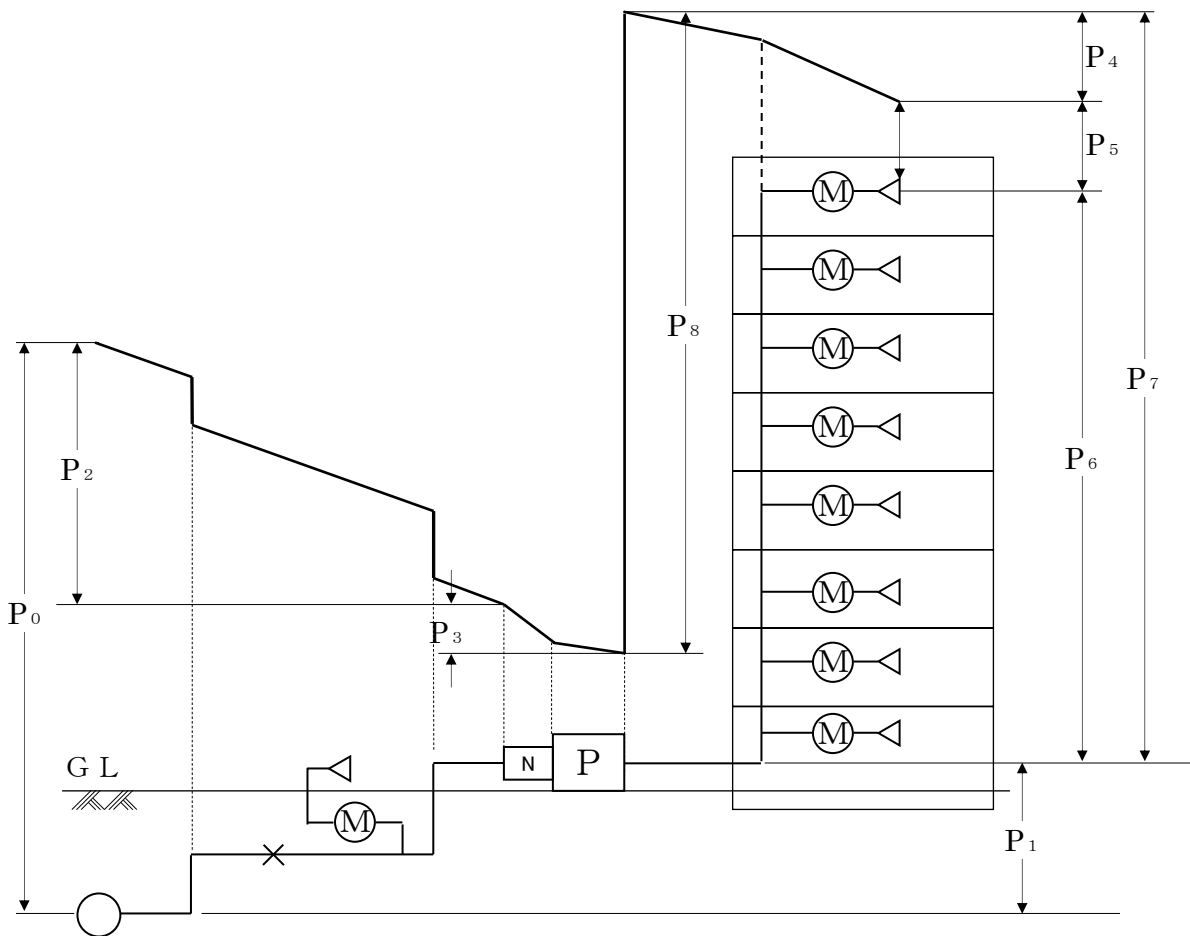
⑦ 共同住宅  
(直結多段増圧式給水)



⑧ 共同住宅  
(直結多段増圧式給水)



<直結増圧式給水の動水勾配線図>



- P<sub>0</sub>: 配水支管圧力【設計水圧：0.25MPa ただし 0.25MPa 未満区域は給水水圧回答書による】
- P<sub>1</sub>: 配水支管と増圧給水設備との高低差
- P<sub>2</sub>: 増圧給水設備上流側の給水管及び給水用具の圧力損失
- P<sub>3</sub>: 増圧給水設備の圧力損失
- P<sub>4</sub>: 増圧給水設備下流側の給水管及び給水用具の圧力損失
- P<sub>5</sub>: 末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力【余裕水圧】
- P<sub>6</sub>: 増圧給水設備と末端最高位の給水用具との高低差
- P<sub>7</sub>: 増圧給水設備の吐水圧
- P<sub>8</sub>: 増圧給水設備の増圧ポンプの全揚程

ここで、増圧給水設備の吐水圧（P<sub>7</sub>）、増圧ポンプの全揚程（P<sub>8</sub>）は、次式により算出される。

$$P_7 = P_4 + P_5 + P_6$$

$$P_8 = P_7 - \{P_0 - (P_1 + P_2 + P_3)\}$$

- P<sub>L</sub>: 配水支管圧力の低下による停止圧力設定 0.20MPa - (P<sub>1</sub> + P<sub>2</sub> + 減圧式逆流防止器の圧力損失)
  - P<sub>H</sub>: 配水支管圧力の回復による復帰圧力設定 0.25MPa - (P<sub>1</sub> + P<sub>2</sub> + 減圧式逆流防止器の圧力損失) } (※)
- (※) 給水装置工事設計・施工指針の本文及び解説を参照すること。

### 3・2・5 増圧給水設備設置の猶予

#### 1 適用範囲

6階建て以下の建物で、増圧給水設備を設置せず給水水圧回答書で回答した0.25MPaを超える給水水圧を利用して直結直圧式給水を行う場合に適用する。

##### (1) 給水可能階層及び建物規模

給水可能階層の上限は6階とし、給水水圧回答書に記載された給水水圧が下表の条件を満たすこと。建物規模は、口径50mm給水引込管で給水可能な規模までとする。

##### (2) 水理計算確認書及び増圧給水設備設置の猶予条件承諾書の提出

給水水圧回答書に基づいた給水装置計画であることを確認するため、給水装置工事申込時に「水理計算確認書」を提出すること。また、増圧給水設備設置の猶予に係る留意点等を確認するため「増圧給水設備設置の猶予条件承諾書」を提出すること。

##### (3) 1建物で増圧給水設備設置の猶予と受水槽式給水の併用は認めないものとする。ただし、指針で受水槽式給水の義務付けをしている場合は除く。

#### 2 適用基準

3・2・1直結式給水にある基準のほか次による

##### (1) 増圧給水設備の設置を猶予する場合の配管は、直結増圧式給水と同等のものとする。

したがって給水管の口径の決定にあたっては、使用実態に沿った同時使用水量を的確に把握し、その水量を給水できる性能を有する増圧給水設備を設置することを想定して給水管の口径を決定すること。

##### (2) 直結増圧給水設備設置予定位置上流側の給水管口径は原則50mm以下とし、給水管の管内流速については2.5m/s以下とする。

##### (3) 増圧給水設備の設置予定位置下流側配管（建物内立上り配管等）の口径を上流側配管より大きくする場合は過大な口径となり、停滞水などの衛生上の問題が発生しないよう留意すること。

##### (4) 増圧給水設備設置予定場所をあらかじめ確保しておくこと。

#### 3 直結直圧式の給水栓の設置

事故時及び水道施設の工事等により、一時的な断水や出水不良が生じた場合に備えて、直結増圧式給水と同様に直結直圧式の給水栓を設置すること。

##### (1) 共同住宅及び各階各戸にメーターを設置する場合は、宅地内第一止水栓と増圧給水設備設置予定位置の間で分岐を行い、給水栓を設け、共用メーターを設置すること。

##### (2) 雑居ビル等で増圧給水設備の上流側にメーターを設置する場合は、メーターと増圧給水設備設置予定位置の間に給水栓を設けること。

<解説>

#### 1 適用範囲

(1) 給水可能な階層及び建物規模は、給水水圧回答書に記載された給水水圧の条件の範囲内で計画すること。また、給水水圧が次の条件を満たすこと。

| 建物階層   | 給水水圧      |
|--------|-----------|
| 3階・4階建 | 0.25MPa超  |
| 5階建    | 0.35MPa以上 |
| 6階建    | 0.40MPa以上 |



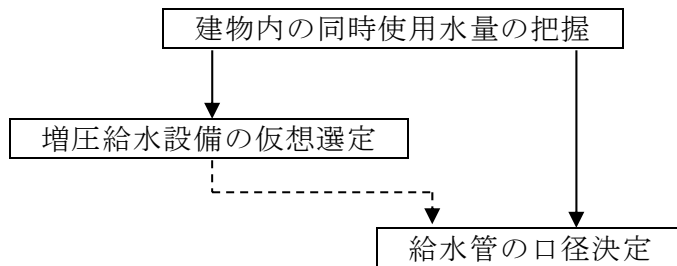
なお、適用対象は口径 50 mm 給水管で給水可能な規模の建物までとする。

- (2) 給水水圧回答書に基づいた給水装置の計画であること及び主任技術者が水理計算を行い給水可能と判断したことを確認するため、給水装置工事申込時に「水理計算確認書」を提出すること。また、所有者等が増圧給水設備設置の猶予に係る留意点等を理解していることを確認するため「増圧給水設備設置の猶予条件承諾書」を提出すること。
- (3) 本市では直結給水の拡大により、小規模な受水槽水道の削減を目指しており、直結増圧式給水と受水槽式給水を併用することは、小規模受水槽の設置数を増加させる要因となることから認めないこととしたものである。ただし、店舗併用住宅等で住宅と受水槽式給水に指定されている業種が混在する場合には、増圧給水設備設置の猶予と受水槽式給水の併用を特例として認めることとする。

なお、既設建物における高置水槽への直結給水を計画する場合は、3・2・6 既設建物における高置水槽への直結給水を参照すること。

## 2 適用基準

- (1) 増圧給水設備設置の猶予における口径決定の手順



- (2) 配水支管への影響、流水音、ウォーターハンマ等への配慮から、給水管内の流速は過大にならないようにすることが必要である。

給水管の管内流速の上限を 2.5m/s (口径 50 mm では同時使用水量 294 L/min) までとする。

- (3) 建物内配管の圧力損失の低減及び水量の確保の観点から増圧給水設備の設置予定位置下流側配管の口径を上流側より増径する場合は 1~2 ランク程度までとし、停滞水による衛生問題の発生を防止するため、過大な増径は避けること。
- (4) 増圧給水設備の設置を猶予する場合、水道施設の計画変更等に伴い配水支管等の水圧が低下するときに備えて、あらかじめ増圧給水設備設置予定場所を確保しなければならない。また、確保した設置予定場所は、給水装置工事申込書及び完了届に明記しなければならない。設置予定場所は設備の点検等のメンテナンスの実施を考慮した場所とすること。

口径 50 mm 増圧給水設備設置スペースの参考値

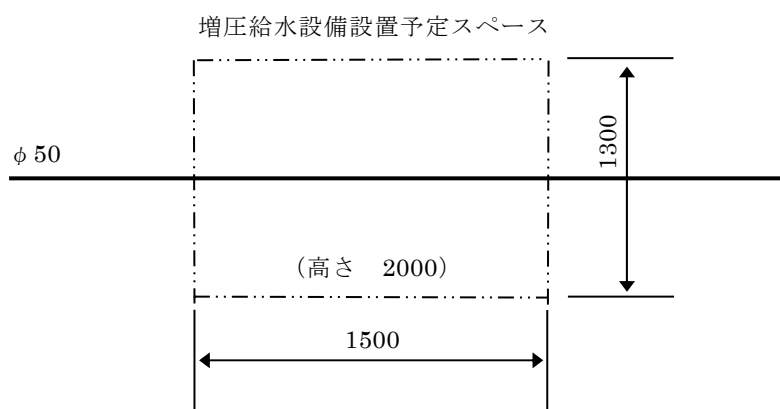
単位：mm

| 横幅   | 奥行   | 高さ   |
|------|------|------|
| 1500 | 1300 | 2000 |

※上記表は、参考値であり詳細については、設置を計画しているポンプを調査のうえ決定すること。

なお、給水装置工事図面記入例は、次による。

〈平面図に二点鎖線で記入〉



### 3 直結直圧式給水栓の設置

直結増圧式給水と同様に直結直圧式給水栓を設置すること。なお、設置基準等についても直結増圧式給水に準じること。

### 3・2・6 既設建物における高置水槽への直結給水

受水槽及び高置水槽を使用している既設建物で、受水槽を経由せず高置水槽までを直結給水する場合は、次による。

#### 1 対象となる建物

高置水槽を使用している既設建物であること。

#### 2 適用条件等

- (1) 水理計算により、直結増圧式給水（増圧給水設備の設置を猶予する場合を含む）で高置水槽への給水に支障がないことを確認すること。
- (2) 給水設備配管を給水装置に切替える場合は、「受水槽以下設備を給水装置に切替える場合の手続き」（参考資料 P 79）に定めた手続きを行うこと。
- (3) 増圧給水設備又は増圧給水設備設置予定位置の下流側の揚水管等の口径を上流側配管より大きくする場合は過大な口径となり、停滞水などの衛生上の問題が発生しないよう留意すること。
- (4) 高置水槽の水位管理に使用する定水位弁等の口径は、原則として増圧給水設備の口径と同口径とすること。
- (5) 揚水管の上流側には適切な逆流防止措置を行うこと。
- (6) 直結増圧式給水及び増圧給水設備の設置を猶予する場合、原則として直結増圧式給水設備（設置予定場所）より上流から分岐し、直圧式の共用水栓（メーターの設置有）を設けること。
- (7) 給水に支障が生じたときは申込者の責任で対応する旨の誓約書を提出すること。
- (8) 本給水方式のために定めた条件を除き、3・2・4 直結増圧式及び3・2・5 増圧給水設備設置の猶予を準用すること。

#### < 解説 >

#### 1 対象となる建物

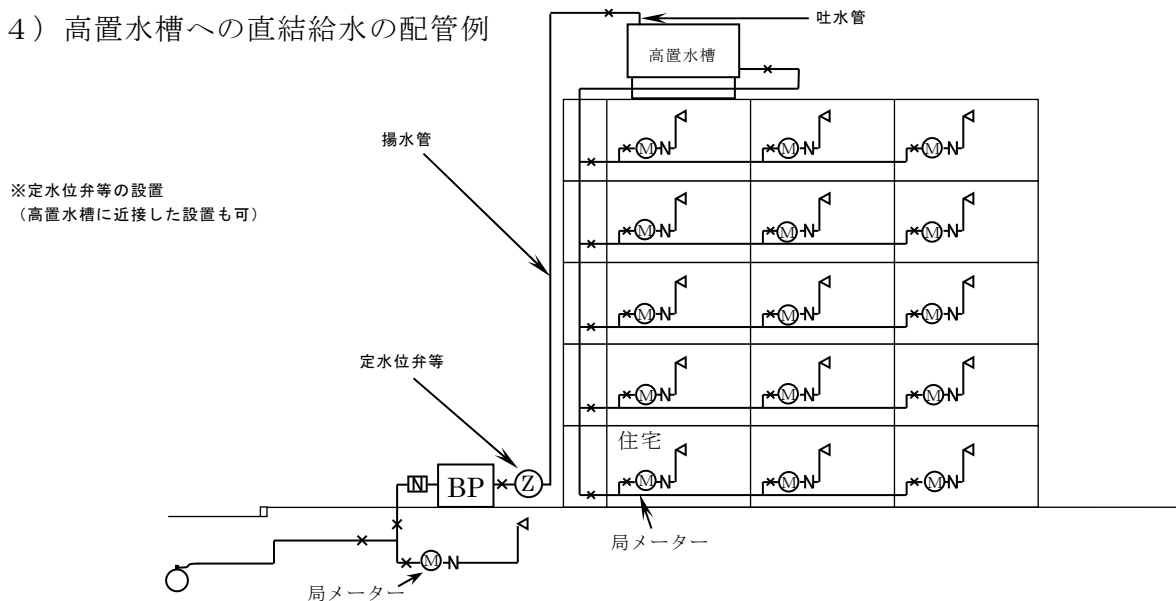
高置水槽を使用している既設建物を適用対象としていることから、建物を新築する場合及び新たに高置水槽を新設する場合は、対象外とする。ただし、既設の高置水槽を更新する場合は対象とする。

#### 2 適用条件

##### (1) 給水水圧の適用等

- ア 給水水圧 0.25MPa 以上区域は 0.25MPa、給水水圧 0.25MPa 未満区域は給水水圧回答書で回答した給水水圧とする。
- イ アの給水水圧で、直圧式又は増圧式により給水することを原則とするが、管理者が給水水圧測定調査を行い回答した現地の給水水圧（0.25MPa を超える水圧）を利用した直圧式給水を行う場合は、増圧給水設備設置の猶予として取扱う。
- ウ 高置水槽への最大流入量＝高置水槽からの最大流出量＝最大同時使用水量として計算すること。

(3) (4) 高置水槽への直結給水の配管例



ア 高置水槽での吐水管口径は、設置又は設置を予定する増圧給水設備の口径と同口径とする。

イ 水が停滞するおそれがない場合、揚水管（揚水管と見なされる部分を含む）の口径は、増圧給水設備又は増圧給水設備設置予定位置の上流側配管の口径より1～2ランク程度増径することを可とする。

ウ 通常の受水槽式とは違い、水槽の水位を調整管理するための定水位弁等の口径（呼び径）は、増圧給水設備の口径と同口径を原則とする。なお、増圧給水設備の設置を猶予する場合で、高置水槽への流入に支障がないことが確認できたときは口径ランクを落とした設置も可とする。また、定水位弁等の設置場所は定期点検等のメンテナンスが容易に行える場所とし、高置水槽に近接した設置も可とする。

本給水方式は、高置水槽内への吐水及び止水が頻繁に行われることからウォーターハンマ等が発生しないよう留意すること。

エ 増圧式の場合、高置水槽への過大な流入を防止するため、吐水部の余裕水圧が過大とならないよう定水位弁等の動作に支障のない範囲で増圧給水設備の吐水圧力を調整すること。

(5) 直圧式及び増圧給水設備の設置を猶予する場合、揚水管の上流側の適切な場所に減圧式逆流防止器又は複式逆止弁を設置すること。増圧式の場合、増圧給水設備に設置されている減圧式逆流防止器で兼用できることとする。

(6) 事故時及び水道施設の工事等により、一時的な断水や出水不良が生じた場合に備えて、直圧式の共用水栓を設置することとする。ただし、増圧給水設備の上流側から分岐して給水する管理人室等に共用水栓の機能がある場合は、設置を省略できることとする。

(7) 本給水方式の場合、「高置水槽への直結給水に係る誓約書」を提出することとし、増圧給水設備を設置する場合は、「直結増圧式給水条件承諾書」を、増圧給水設備の設置を猶予する場合は、「増圧給水設備設置の猶予条件承諾書」も合わせて提出する。

### 3・2・7 受水槽式

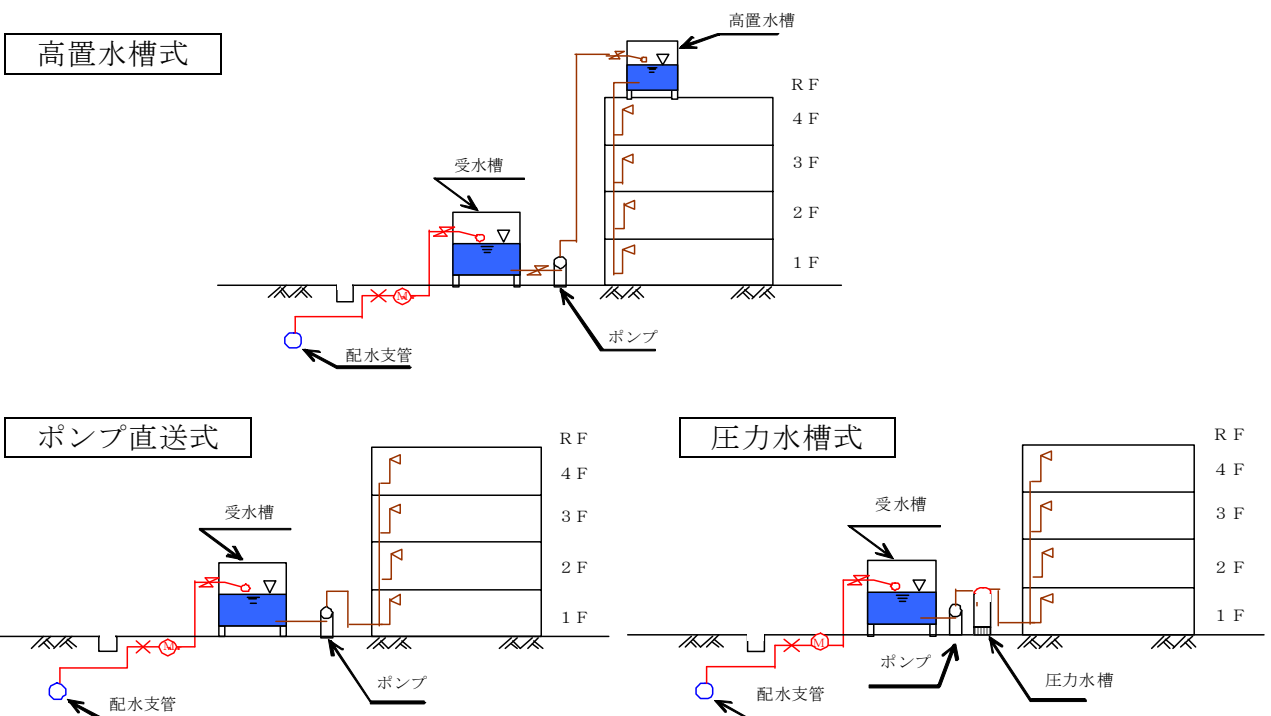
次のいずれかに該当する場合は、受水槽式とする。

- 1 一時に多量の水を必要とし、他の使用者に影響を及ぼすおそれのあるとき。
- 2 危険な薬品等を使用するとき。
- 3 減水又は断水の際、使用上支障をきたすおそれのあるとき。
- 4 常時一定水圧又は一定水量を必要とするとき。

<解説>

受水槽式給水は、配水支管等の水圧が変動しても給水量、給水圧を一定に保持でき、断水時や災害時にも給水が確保できること等の効果もあり、また、配水支管等への逆流を防止するための有効な手段であることから、需要者の必要とする水量、水圧が得られない場合のほか、次のような場合には受水槽式とすることが必要である。

- 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など、配水支管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合
- 有毒薬品を使用する工場など、逆流によって配水支管の水を汚染するおそれがある場合  
例：クリーニング、写真及び印刷・製版、石油取扱、捺染、食品加工、めっき等の事業を行う施設
- 病院・学校などで災害、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  
例：ホテル、飲食店、救急病院等で断水による影響が大きい施設  
食品冷凍機、電子計算機等の冷却用水に供給する場合など継続的な給水が必要な施設
- 配水支管の水圧変動に関わらず、常時一定の水量、水圧を必要とする場合



### 3・3 計画使用水量の決定

計画使用水量は、給水管の口径、受水槽容量等、給水装置系統の主要諸元を計画する際の基礎となるものであり、建物の用途及び水の使用用途、使用人数、設置される給水栓等を考慮した上で決定すること。

また、同時使用水量の算定にあたっては、各種算定方法の特徴を踏まえ、使用実態に応じた方法を選択すること。

#### <解説>

#### 1 直結直圧式給水の計画使用水量

直結給水における計画使用水量は、末端給水用具の同時使用の割合を十分考慮して実態にあった水量を設定しなければならない。この場合は、計画使用水量は同時使用水量から求める。以下に一般的な同時使用水量の求め方を示す。

#### (1) 1戸建て等における同時使用水量の算定方法

##### ア 同時に使用する末端給水用具を設定して算定する方法

同時使用率を考慮した末端給水用具数を求め、任意に同時に使用する末端給水用具を設定し、設定された末端給水用具の吐出量を求め、それらを足し合わせて同時使用水量を決定する方式で、使用形態に合わせた設定が可能である。しかし、使用形態は種々変動するので、それらすべてに対応するためには同時に使用する末端給水用具の組み合わせを数通り変えて計算しなければならない。このため、同時に使用する給水用具の設定にあたっては、使用頻度の高いもの（台所、洗面所等）を含めるとともに、需要者の意見等も参考に決める必要がある。

また、末端給水用具の種類に関わらず吐出量を口径によって一律の水量として取り扱う方法もある。（給水用具の標準使用水量）

#### <同時使用率を考慮した末端給水用具数>

| 総末端給水用具数 | 同時使用率を考慮した末端給水用具数 | 総末端給水用具数 | 同時使用率を考慮した末端給水用具数 |
|----------|-------------------|----------|-------------------|
| 1        | 1                 | 11 ~ 15  | 4                 |
| 2 ~ 4    | 2                 | 16 ~ 20  | 5                 |
| 5 ~ 10   | 3                 | 21 ~ 30  | 6                 |

#### <種類別吐水量と対応する末端給水用具の口径>

| 用途別   | 使用量(L/min) | 対応する水栓口径(mm) | 備考 |
|-------|------------|--------------|----|
| 台所 流し | 12~40      | 13~20        |    |
| 洗濯 流し | 12~40      | 13~20        |    |
| 洗面器   | 8~15       | 13           |    |

|            |         |       |  |
|------------|---------|-------|--|
| 浴槽（和式）     | 20～40   | 13～20 |  |
| 浴槽（洋式）     | 30～60   | 20～25 |  |
| シャワー       | 8～15    | 13    |  |
| 小便器（洗浄タンク） | 12～20   | 13    |  |
| 小便器（洗浄弁）   | 15～30   | 13    | 1回（4～6秒）の吐水量<br>2～3 <sup>リットル</sup>        |
| 大便器（洗浄タンク） | 12～20   | 13    |  |
| 大便器（洗浄弁）   | 70～130  | 25    | 1回（8～12秒）の吐水量<br>13.5～16.5 <sup>リットル</sup> |
| 大便器（ノンタンク） | 18～24   | 13    | 1回（約25秒）の吐水量<br>約8 <sup>リットル</sup>         |
| 手洗器        | 5～10    | 13    |  |
| 小型消火栓      | 130～260 | 40～50 |  |
| 散水         | 15～40   | 13～20 |  |
| 洗車         | 35～65   | 20～25 | 業務用  |

<給水用具の標準使用水量>

|             |    |    |    |
|-------------|----|----|----|
| 給水栓口径（mm）   | 13 | 20 | 25 |
| 標準流量（L/min） | 17 | 40 | 65 |

イ 標準化した同時使用水量により計算する方法

末端給水用具の数と同時使用水量の関係についての標準値から求める方法である。給水装置の全ての末端給水用具の個々の使用水量を足し合わせた全使用水量を末端給水用具の総数で割ったものに、同時使用水量比を乗じて求める。

同時使用水量＝末端給水用具の全使用水量÷末端給水用具総数×同時使用水量比

<末端給水用具数と同時使用水量比>

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

(2) 共同住宅等における同時使用水量の算定方法

ア 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法

1戸の使用水量については、同時使用率を考慮した末端給水用具数又は末端給水用具数と同時使用水量比を使用した方法で求め、全体の同時使用戸数については、給水戸数と同時使用戸数率により同時使用戸数を定め同時使用水量を決定する方法である。

<給水戸数と同時使用戸数率>

| 戸数(戸)      | 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     |

※ 一般家庭においては、12L/min程度の流量を考慮したときの同時使用率である。

イ 戸数から同時使用水量を予測する算定方式を用いる方法

10戸未満  $Q = 4.2 N^{0.33}$

10戸以上600戸未満  $Q = 1.9 N^{0.67}$

ただし、 $Q$ ：同時使用水量(L/min)

$N$ ：戸数(1戸4人居住を想定)

ウ 居住人数から同時使用水量を予測する算定方式を用いる方法

1～30人  $Q = 26 P^{0.36}$

31～200人  $Q = 13 P^{0.56}$

201～2000人  $Q = 6.9 P^{0.67}$

ただし、 $Q$ ：同時使用水量(L/min)

$P$ ：人数

(3) 一定規模以上の末端給水用具を有する事務所ビル等における同時使用水量の算定方法

給水用具給水負荷単位による方法

給水用具給水負荷単位とは、末端給水用具の種類による使用頻度、使用時間及び多数の末端給水用具の同時使用を考慮した負荷率を見込んで、給水流量を単位化したものである。

同時使用水量の算出は、各種給水用具の給水用具給水負荷単位に末端給水用具数を乗じたものを累計し、同時使用水量図を利用して同時使用水量を求める方法である。



<給水用具給水負荷単位表>

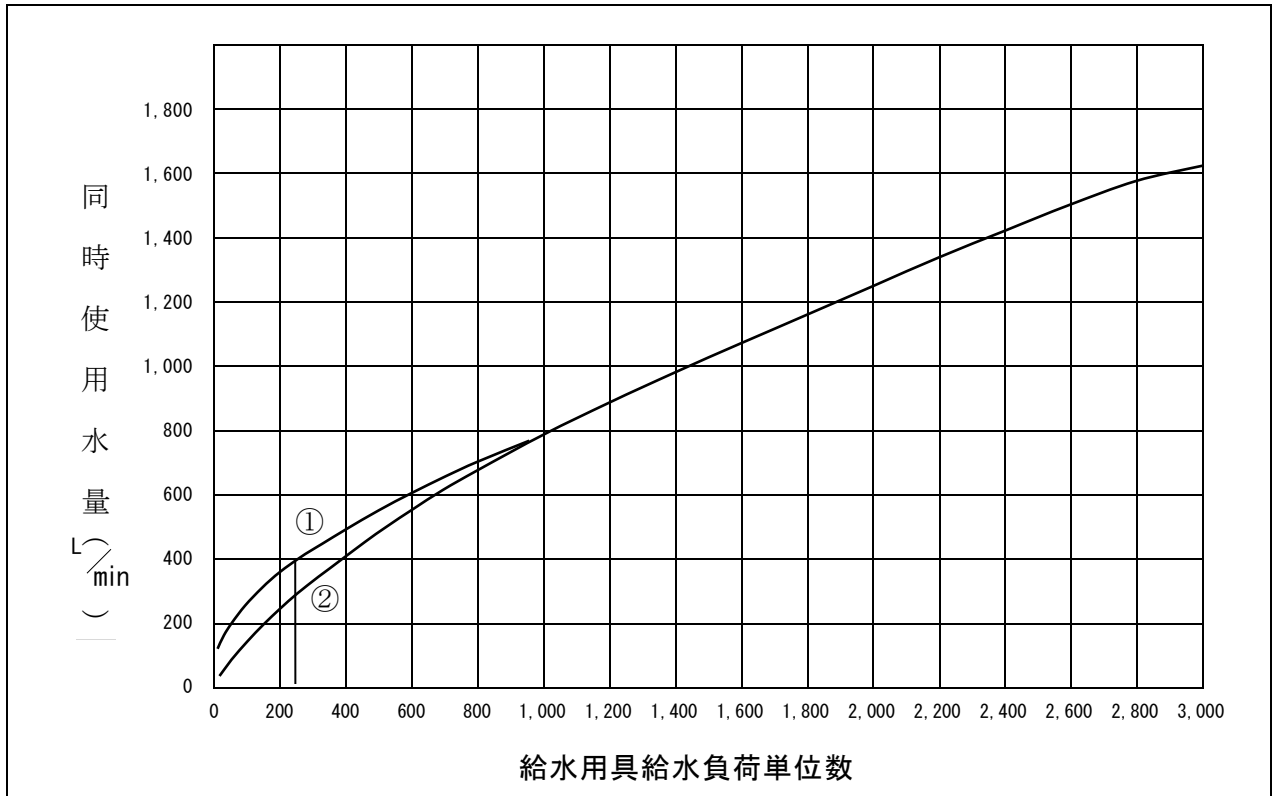
| 器 具 名                | 水 栓            | 器具給水負荷単位 |     |
|----------------------|----------------|----------|-----|
|                      |                | 公衆用      | 私室用 |
| 大 便 器                | 洗 淨 弁          | 10       | 6   |
| 大 便 器                | 洗 淨 タ ン ク      | 5        | 3   |
| 小 便 器                | 洗 淨 弁          | 5        |     |
| 小 便 器                | 洗 淨 タ ン ク      | 3        |     |
| 洗 面 器                | 給 水 栓          | 2        | 1   |
| 手 洗 器                | 給 水 栓          | 1        | 0.5 |
| 医 療 用 洗 面 器          | 給 水 栓          | 3        |     |
| 事 務 室 用 流 し          | 給 水 栓          | 3        |     |
| 台 所 流 し              | 給 水 栓          |          | 3   |
| 料 理 場 流 し            | 給 水 栓          | 4        | 2   |
| 料 理 場 流 し            | 混 合 栓          | 3        |     |
| 食 器 洗 流 し            | 給 水 栓          | 5        |     |
| 連 合 流 し              | 給 水 栓          |          | 3   |
| 洗 面 流 し<br>(水栓1個につき) | 給 水 栓          | 2        |     |
| 掃 除 用 流 し            | 給 水 栓          | 4        | 3   |
| 浴 槽                  | 給 水 栓          | 4        | 2   |
| シ ャ ワ ー              | 混 合 栓          | 4        | 2   |
| 浴 室 一 そ ろ い          | 大便器が洗淨弁による場合   |          | 8   |
| 浴 室 一 そ ろ い          | 大便器が洗淨タンクによる場合 |          | 6   |
| 水 飲 器                | 水 飲 み 水 栓      | 2        | 1   |
| 湯 沸 し 器              | ボ ー ル タ ッ プ    | 2        |     |
| 散 水 ・ 車 庫            | 給 水 栓          | 5        |     |

(注1) 浴室一そろいの場合は、洗淨弁と浴槽、若しくは洗淨タンク使用時の洗面器と浴槽という同時使用を考えている。(空気調和・衛生工学会規格 HASS 206 - 1991 給排水設備基準・同解説から引用。)

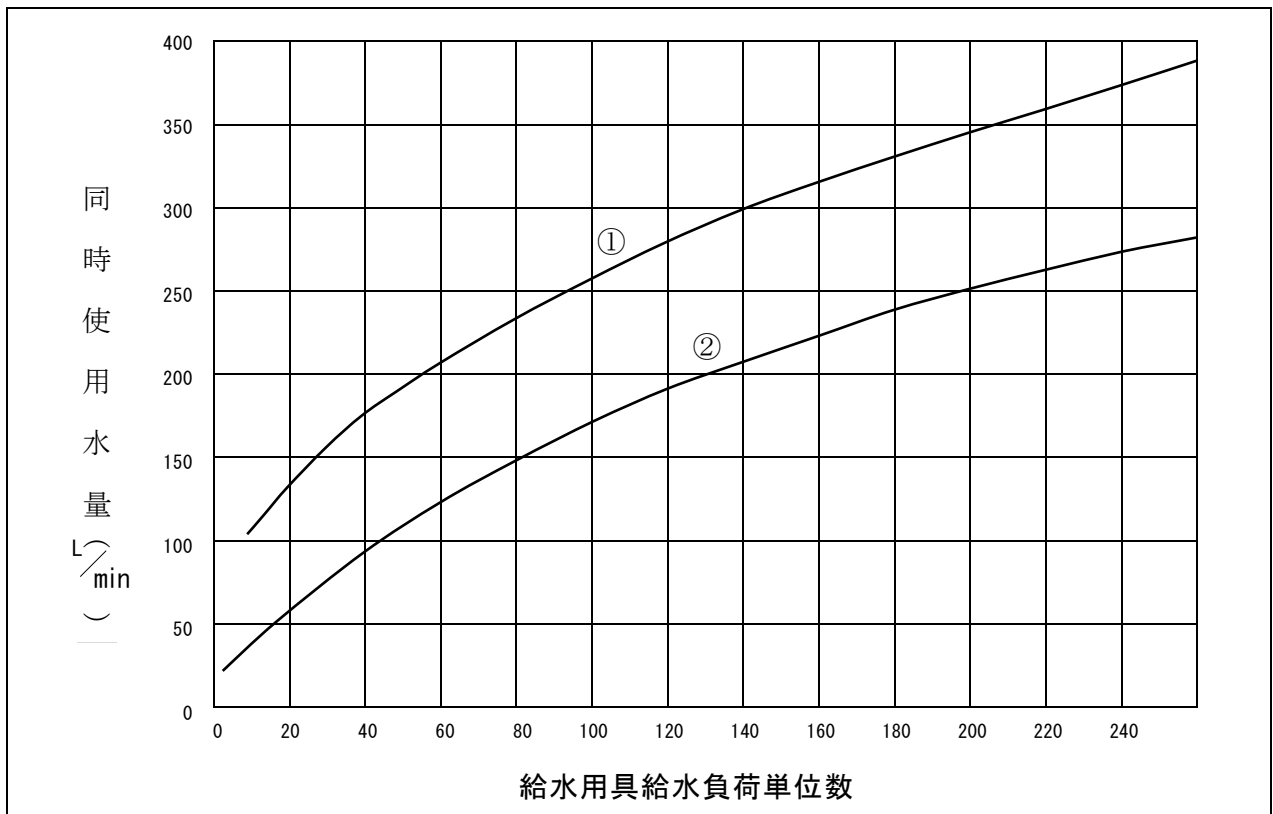
(注2) 給湯栓併用の場合は、1個の水栓に対する器具給水負荷単位は上記の数値の3/4とする。(社)空気調和・衛生工学会：空気調和・衛生工学便覧第14版、第4巻(平22)

同時使用水量図

凡例 ①：大便器で洗浄弁の多い場合  
②：大便器で洗浄タンクの多い場合



拡大図



## 2 共同住宅等における計画使用水量

共同住宅等における同時使用水量の算定にあたっては、給水用具種類別吐水量とその同時使用率を考慮した方法、戸数・居住人数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法、建物種類別単位給水量・使用時間・人数表を参考にする方法、給水用具給水負荷単位による方法等から、各方法の特徴を熟知した上で使用実態に応じた方法を選択するものとする。

なお、共同住宅における計画同時使用水量の算定方法としては、原則として、住宅戸数又は居住人数から同時使用水量を予測する算定方法を用いることとする。なお、住宅戸数から同時使用水量を予測する場合、ワンルームマンション1戸は、ファミリータイプ0.65戸相当として計算に用いること。居住人数から同時使用水量を予測する場合はファミリータイプ1戸の居住人数は3人又は4人を標準とし、ワンルームマンション1戸の居住人数は2人とする。

## 3 受水槽式給水の計画使用水量

受水槽式給水における受水槽への給水量は、受水槽の容量と使用水量の時間変化を考慮して定める。一般に受水槽への単位時間あたり給水量は、1日あたりの計画使用水量を使用時間で除した水量とする。計画1日使用水量は、「建物種類別単位給水量・使用時間・人員」を参考にするとともに、当該施設の規模と内容、給水区域内における他の使用実態を十分考慮して設定する。

「建物種類別単位給水量・使用時間・人員」の建物種類にない業態等については、使用実態及び類似した業態等の使用水量実績等を調査して算出する必要がある。また、実績資料等がない場合でも、例えば用途別及び使用給水用具ごとに使用水量を積み上げて算出する方法もある。

## 4 計画1日使用水量の算定

計画1日使用水量の算定には次の方法がある。

### (1) 使用人数から算出する場合

1人1日あたりの使用水量×使用人員

### (2) 使用人員が把握できない場合

単位床面積あたり使用水量×延床面積

### (3) その他

使用実績等による積算

建物種類別単位給水量・使用時間・人員 「空気調和・衛生工学便覧第14版」(空気調和・衛生工学会)より抜粋

| 建物種類                   | 単位給水量<br>(1日当たり)                       | 使用時間<br>(h/日) | 注記                                  | 有効面積当たり<br>の人員等                                  | 備考  |
|------------------------|--|---------------|-------------------------------------|--|---|
| 戸建て住宅                  | 200~400L/人                             | 10            | 居住者1人当たり                            | 0.16人/m <sup>2</sup>                             |   |
| 集合住宅                   | 200~350L/人                             | 15            | 居住者1人当たり                            |  |   |
| 独身寮                    | 400~600L/人                             | 10            | 居住者1人当たり                            |  |   |
| 官公庁<br>事務所             | 60~100L/人                              | 9             | 在勤者1人当たり                            | 0.2人/m <sup>2</sup>                              | 男子50L/人。女子<br>100L/人。社員食堂・<br>テナントなどは別途<br>加算 |
| 工場                     | 60~100L/人                              | 操業時間<br>+1    | 在勤者1人当たり                            | 座作業0.3人/m <sup>2</sup><br>立作業0.1人/m <sup>2</sup> | 男子50L/人。女子<br>100L/人。社員食堂・<br>シャワー等は別途加<br>算  |
| 総合病院                   | 1500~3500L/床<br>30~60L/m <sup>2</sup>  | 16            | 延べ面積1m <sup>2</sup> 当たり             |  | 設備内容等により詳<br>細に検討する                           |
| ホテル全体                  | 500~6000L/床                            | 12            |                                     |  | 同上  |
| ホテル客室部                 | 350~450L/床                             | 12            |                                     |  | 客室部のみ   |
| 保養所                    | 500~800L/人                             | 10            |                                     |  |   |
| 喫茶店                    | 20~35L/客<br>55~130L/店舗m <sup>2</sup>   | 10            |                                     | 店舗面積には厨<br>房面積を含む                                | 厨房で使用される水<br>量のみ<br>便所洗浄水等は別途<br>加算           |
| 飲食店                    | 55~130L/客<br>110~530L/店舗m <sup>2</sup> | 10            |                                     | 同上   | 同上<br>定性的には、軽食・<br>そば・和食・洋食・<br>中華の順に多い       |
| 社員食堂                   | 25~50L/食<br>80~140L/食堂m <sup>2</sup>   | 10            |                                     | 同上   | 同上  |
| 給食センター                 | 20~30L/食                               | 10            |                                     |  | 同上  |
| デパート・ス<br>ーパーマーケ<br>ット | 15~30L/m <sup>2</sup>                  | 10            | 延べ面積1m <sup>2</sup> 当たり             |  | 従業員分・空調用水<br>を含む                              |
| 小・中・普通<br>高等学校         | 70~100L/人                              | 9             | (生徒+職員)1人当<br>たり                    |  | 教師・従業員分を含<br>む。プール用水(40<br>~100L/人)は別途加<br>算  |
| 大学講義棟                  | 2~4L/m <sup>2</sup>                    | 9             | 延べ面積1m <sup>2</sup> 当たり             |  | 実験・研究用水は別<br>途加算                              |
| 劇場・映画館                 | 25~40L/m <sup>2</sup><br>0.2~0.3L/人    | 14            | 延べ面積1m <sup>2</sup> 当たり<br>入場者1人当たり |  | 従業員分・空調用水<br>を含む                              |
| ターミナル駅                 | 10L/1000人                              | 16            | 乗降客1000人当たり                         |  | 列車給水・洗車用水<br>は別途加算<br>従業員分・多少のテ<br>ナント分を含む    |
| 普通駅                    | 3L/1000人                               | 16            |                                     |  |   |
| 寺院・教会                  | 10L/人                                  | 2             | 参会者1人当たり                            |  | 常住者・常勤者分は<br>別途加算                             |
| 図書館                    | 25L/人                                  | 6             | 閲覧者1人当たり                            | 0.4人/m <sup>2</sup>                              | 常勤者分は別途加算                                     |

(注1) 単位給水量は設計対象給水量であり、年間1日平均給水量ではない。

(注2) 備考欄に特記のない限り、空調用水、冷凍機冷却水、実験・研究用水、プロセス用水、プール・サウナ用水等は別途加算する。

(注3) 数多くの文献を参考にして表作成者の判断により作成。

<参 考>

- (1) 横浜市における一般住宅における居住人数について  
2名以上居住する住宅の平均居住人数・・・3.12人（※平成17年の国勢調査より）
- (2) 横浜市における1人1日あたりの使用水量について  
1人1日あたりの平均使用水量・・・250L/日  
（※1日あたりの平均家事用給水量 ÷ 横浜市総人口 = 1人1日あたりの使用水量として算出・・・水道局データ〈平成18年4月から平成19年9月〉による）
- (3) 共同住宅での計画1日使用水量算定例
  - ア ファミリータイプ100戸のマンションの場合  
 $0.25 \text{ m}^3 \times 3 \text{ 人} \times 100 \text{ 戸} = 75.0 \text{ m}^3$
  - イ 単身者居住タイプ50戸のマンションの場合  
 $0.25 \text{ m}^3 \times 1 \text{ 人} \times 50 \text{ 戸} = 12.5 \text{ m}^3$

5 時間最大使用水量

給水管口径選定にあたっては、時間最大使用水量を算出して決定すること。

時間最大使用水量（直結）は、次表による。

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| 住 宅 団 地     | 1日最大使用水量 × 3 / 24  |
| 会 社 ・ 工 場 等 | 〃 × 1.2 / 営業及び操業時間 |

6 消火用水量

口径75mm以上の消火用水量は、消防水利用基準による指定水量を別途協議しなければならない。

消防水利用基準による指定水量は、次による。

- 1 消火栓1基当りの放水量……………1 m<sup>3</sup>/min 以上
- 2 連続放水継続時間……………40分以上

### 3・4 給水管口径等の決定

#### 3・4・1 メーター呼び径の選定

メーター呼び径の選定にあたっては、給水装置の使用実態に照らして適正な呼び径としなければならない。

<解説>

1 メーター呼び径の選定は次による。

(1) 家事用専用給水装置の場合

家事用専用給水装置の場合は、給水栓等の設置数によりメーターの呼び径を決定する。

メーター呼び径ごとの給水栓等の標準設置数は次表によることとする。

メーター呼び径と給水栓の標準設置数

| メーター呼び径 | 13 mm の 水 栓 数 |
|---------|---------------|
| 13      | 1 ～ 4 個       |
| 20      | 5 ～ 13 個      |
| 25      | 14 個 以上       |

給水栓口径が大きい場合の換算表（同時使用率を考慮）

| 水 栓         | 13 mmの水栓に換算 |
|-------------|-------------|
| 13 mm の 水 栓 | 1 個         |
| 20 mm の 水 栓 | 5.5 個       |
| 25 mm の 水 栓 | 11 個        |
| 大便フラッシュバルブ※ | 16 個        |

※ 節水形等については、それぞれの器具の仕様に応じた換算をすることも可とする。

(2) 商店、共同住宅（受水槽上流側にメーターを設置しない場合を含む）、工場、事務所等の場合

ア 直結式給水装置の場合

計画瞬時最大使用水量が、メーター選定表の規制最大使用流量の範囲内であり、計画1日最大使用水量が1日最大使用水量の範囲を超えないよう決定すること。

なお、過小な呼び径を選定すると、必要な水量を得られないばかりか、メーターの故障の原因となるので注意すること。

イ 受水槽式の場合

計画一日最大使用量が、メーター選定表の1日最大使用水量及び規制最大使用流量を超えないよう決定すること。

<メーター選定表>

| 呼び径            | 1日最大使用水量<br>( $\text{m}^3/\text{d}$ ) | 規制最大使用流量<br>( $\text{m}^3/\text{h}$ ) | メーター全長 (mm)<br>及び接続部形状 |
|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 13             | 6.0 以下                                | 1.0 以下                                | 165、横浜ネジ               |
| 20             | 6.0 超え 12.0 以下                        | 1.0 超え 1.5 以下                         | 190、横浜ネジ               |
| 25             | 12.0 超え 15.0 以下                       | 1.5 超え 2.0 以下                         | 225、横浜ネジ               |
| 40             | 15.0 超え 48.0 以下                       | 2.0 超え 8.0 以下                         | 245、横浜ネジ               |
| 50             | 48.0 超え 120.0 以下                      | 8.0 超え 25.0 以下                        | 560、フランジ               |
| 75             | 120.0 超え 240.0 以下                     | 25.0 超え 40.0 以下                       | 630、フランジ               |
| 100            | 240.0 超え 360.0 以下                     | 40.0 超え 60.0 以下                       | 750、フランジ               |
| 150            | 360.0 超え 720.0 以下                     | 60.0 超え 120.0 以下                      | 1000、フランジ              |
| 200            | 720.0 超え 1,500.0 以下                   | 120.0 超え 250.0 以下                     | 1160、フランジ              |
| 200、150<br>並 列 | 1,500.0 超え 2,220.0 以下                 | —                                     | 口径 250 mm<br>1240、フランジ |
| 200、200<br>並 列 | 2,220.0 超え 3,000.0 以下                 | —                                     |                        |
| 250、200<br>並 列 | 3,000.0 超え 3,600.0 以下                 | —                                     |                        |
| 250、250<br>並 列 | 3,600.0 超え 4,200.0 以下                 | —                                     | 口径 300 mm<br>1600、フランジ |
| 300、250<br>並 列 | 4,200.0 超え 4,800.0 以下                 | —                                     |                        |
| 300、300<br>並 列 | 4,800.0 超え 5,400.0 以下                 | —                                     |                        |

※ 1日最大使用水量が  $1500.0 \text{ m}^3$  を超えるときは、メーターを並列設置すること。

※ メーター全長はメーター付属品の寸法を含む。

### 3・4・2 口径決定

- 1 給水本管及び給水管の口径は、配水支管の計画最小動水圧時において計画使用水量を供給できる大きさにすること。
- 2 水理計算にあたっては、計画条件に基づき、損失水頭、管口径等を算出すること。
- 3 口径 100 mm以上の給水本管に消火栓を設置する場合は、消火用水量を考慮した口径とすること。
- 4 引込管口径 50 mm以上の場合は、メーター呼び径と同一を原則とする。
- 5 受水槽上流側にメーターを設置しない場合でも、設置する場合を想定したメーター呼び径を決定すること。

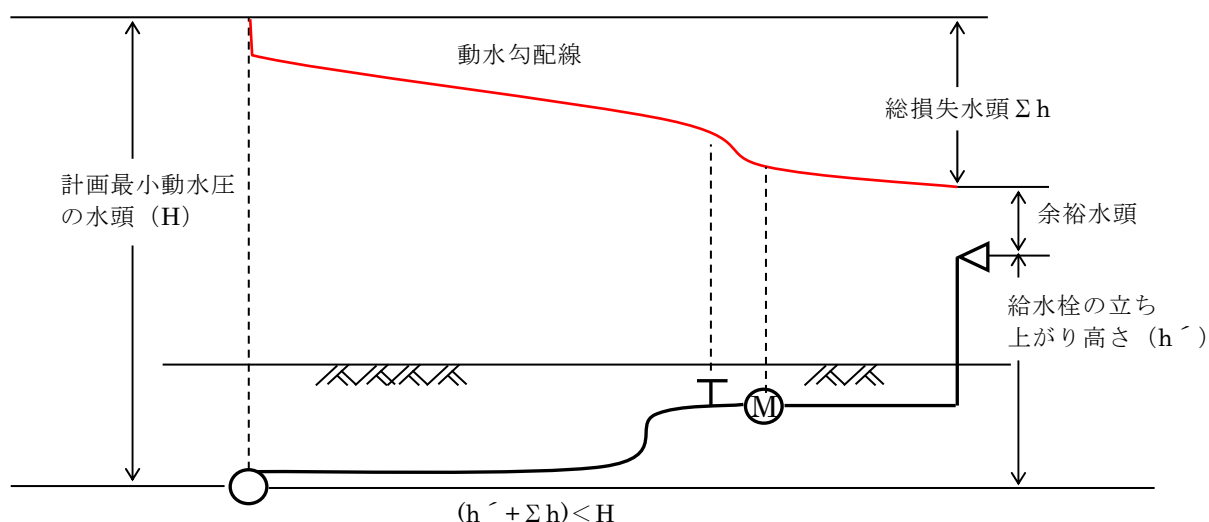
#### <解説>

- 1 給水本管及び給水管の口径は、配水支管の計画最小動水圧時において、計画使用水量を十分に供給できるもので、かつ経済性にも考慮した合理的な大きさにすることが必要である。

給水本管からの分岐戸数は、布設する給水本管の口径や延長等を考慮して水理計算により求めることとし、給水本管の末端においての最小動水圧は 0.15MPa 以上とする。

給水管の口径は、給水用具の立ち上がり高さと同計画使用水量に対する総損失水頭を加えたものが、配水支管の設計水圧の水頭以下となるよう計算によって定める。

なお、給水栓における余裕水頭は目安として 3 m 以上を確保することとするが、最低作動水圧を必要とする給水用具がある場合は、給水用具の取付部において必要な水頭を確保できるようにすること。さらに、給水管内の流速は、過大にならないよう配慮することが必要である。

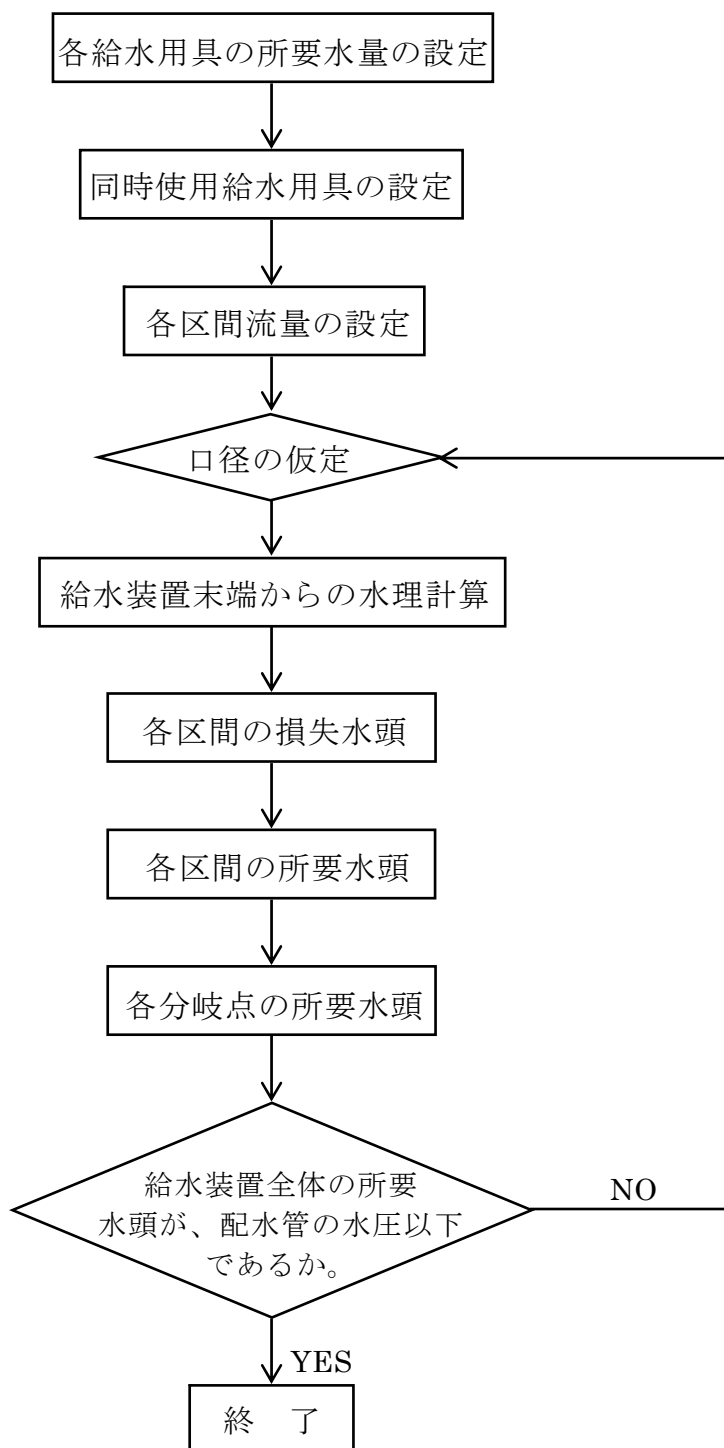




## 2 水理計算

### (1) 口径決定の手順

口径決定の手順は、まず給水用具の所要水量を設定し、管路の各区間に流れる流量を求める。次に口径を仮定し、その口径で給水装置全体の所要水頭が、配水支管の水圧以下であるかどうかを確かめ、満たされている場合はそれを求める口径とする。



## (2) 水理計算書の提出

次のような場合は、管理者に水理計算書を提出しなければならない。

- ア 使用水量が著しく変動する場合
- イ 布設延長が長い場合
- ウ 給水栓の数が多の場合
- エ その他管理者が必要と認めた場合

## (3) 損失水頭

損失水頭には、管の流入、流出口における損失水頭、管の摩擦による損失水頭、メーター、給水用具類による損失水頭、管の曲がり、分岐、断面変化による損失水頭等がある。これらのうち主なものは、管の摩擦損失水頭、メーター及び給水用具による損失水頭であって、その他のものは計算上省略しても影響は少ない。

### ア 給水管の摩擦損失水頭

給水管の摩擦損失水頭の計算は、口径 50mm 以下 (S50 形ダクタイル鋳鉄管を含む) の場合はウエストン (Weston) 公式により求め、口径 75mm 以上の管についてはヘーゼン・ウィリアムス (Hazen・Williams) 公式による。

(ア) ウェストン公式 (口径 50mm 以下の場合)

$$h = \left( 0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087 D}{\sqrt{V}} \right) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$$
$$I = \frac{h}{L} \times 1000 \quad Q = \frac{\pi D^2}{4} \cdot V$$

(イ) ヘーゼン・ウィリアムス公式 (口径 75 mm 以上の場合)

$$Q = 0.27853 \cdot C \cdot D^{2.63} \cdot I^{0.54}$$

$$V = 0.35464 \cdot C \cdot D^{0.63} \cdot I^{0.54}$$

$$h = 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$$

$h$  : 管の摩擦損失水頭 (m)                       $V$  : 管内の平均流速 (m/s)

$L$  : 管の長さ (m)                                       $D$  : 管の内径 (m)

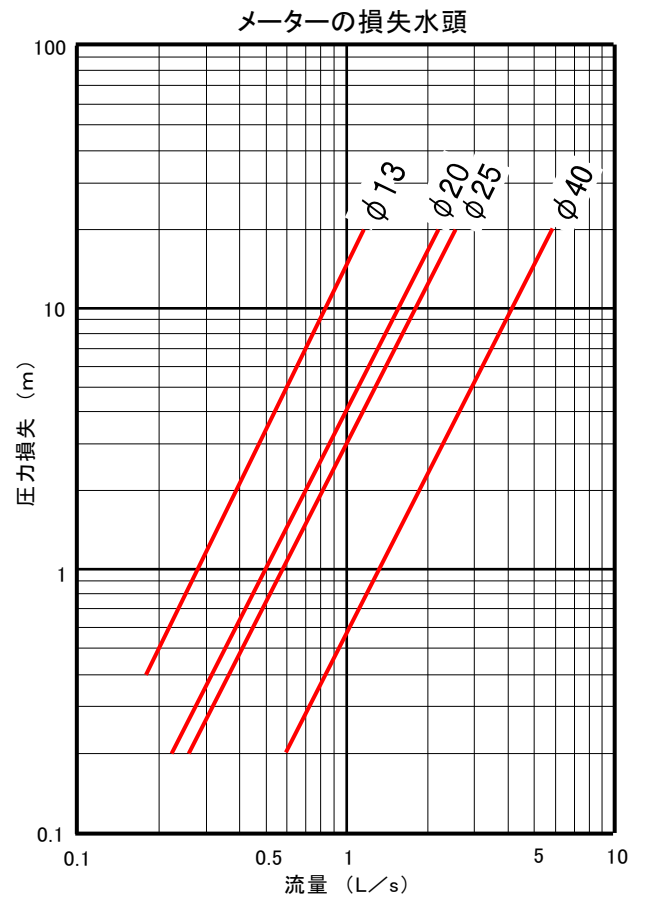
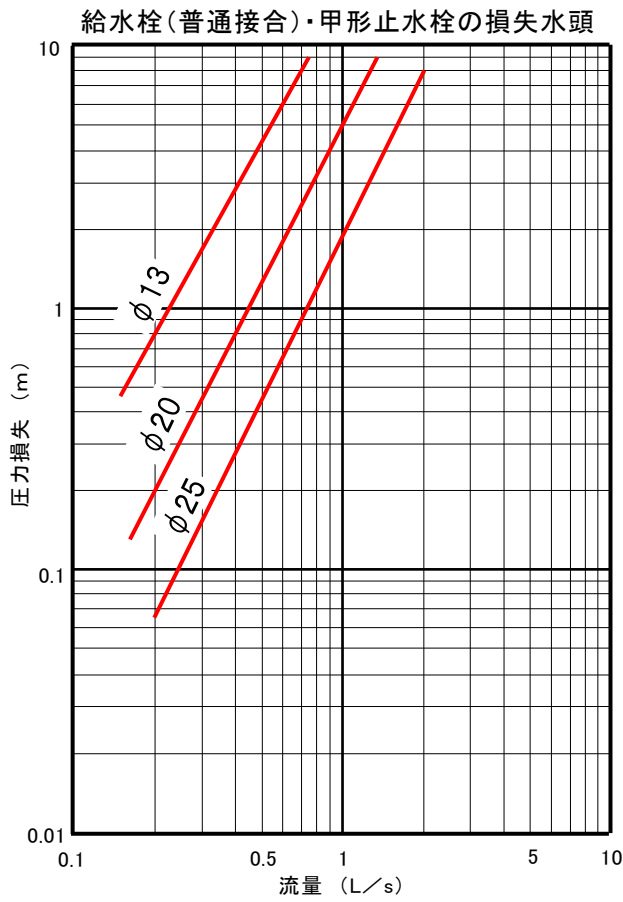
$g$  : 重力の加速度 (9.8m/s<sup>2</sup>)                       $Q$  : 流量 (m<sup>3</sup>/s)

$I$  : 動水勾配 (‰)

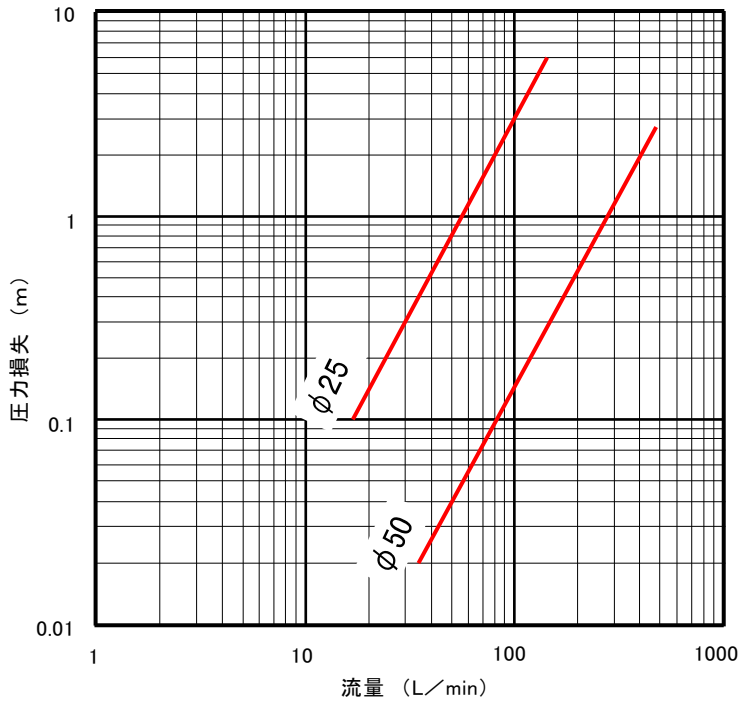
$C$  : 流速係数 埋設された管路の流速係数の値は、管内面の粗度と管路中の屈曲、分岐部等の数及び通水年数により異なるが、一般に、新管を使用する設計においては、屈曲部損失などを含んだ管路全体として  $C = 110$ 。

イ 各種給水用具による損失

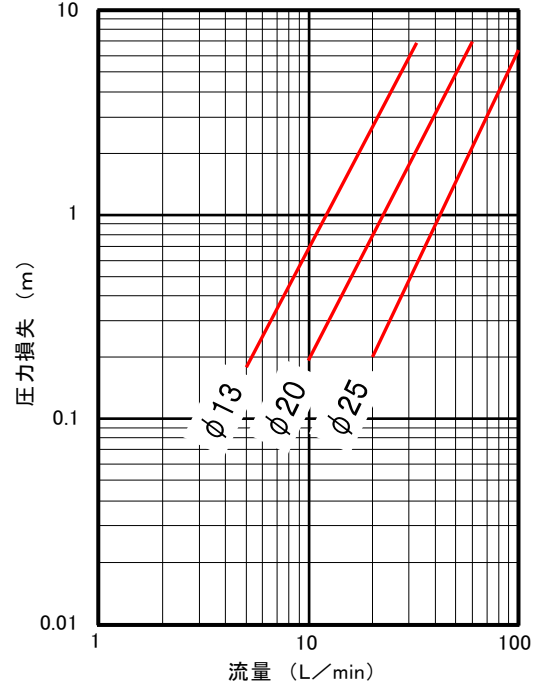
水栓類、メーターによる水量と損失水頭の関係（実験値）は、下図に示すとおりとする。なお、下図に示していない給水用具の損失水頭は、製造会社の資料等を参考にして決めることが必要となる。



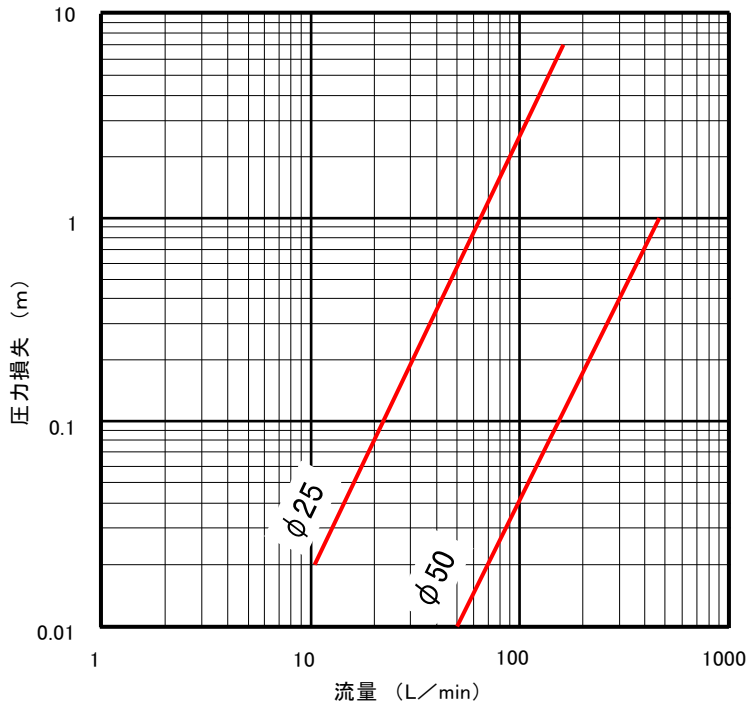
サドル付分水栓の損失水頭



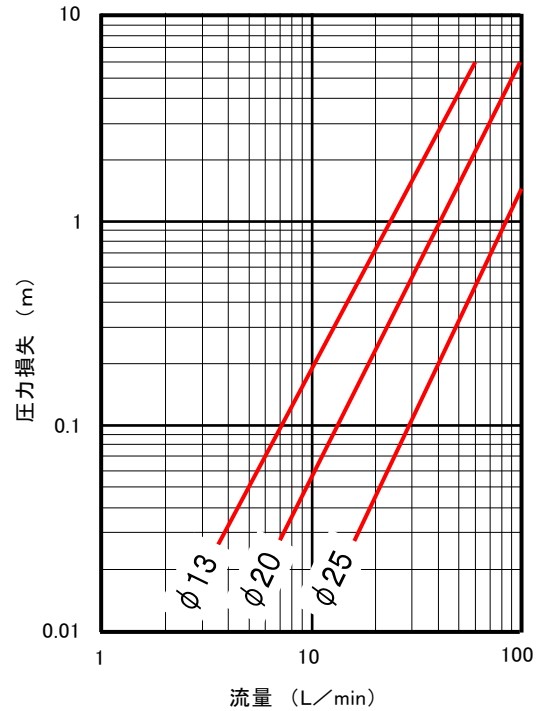
B型補助止水栓の損失水頭



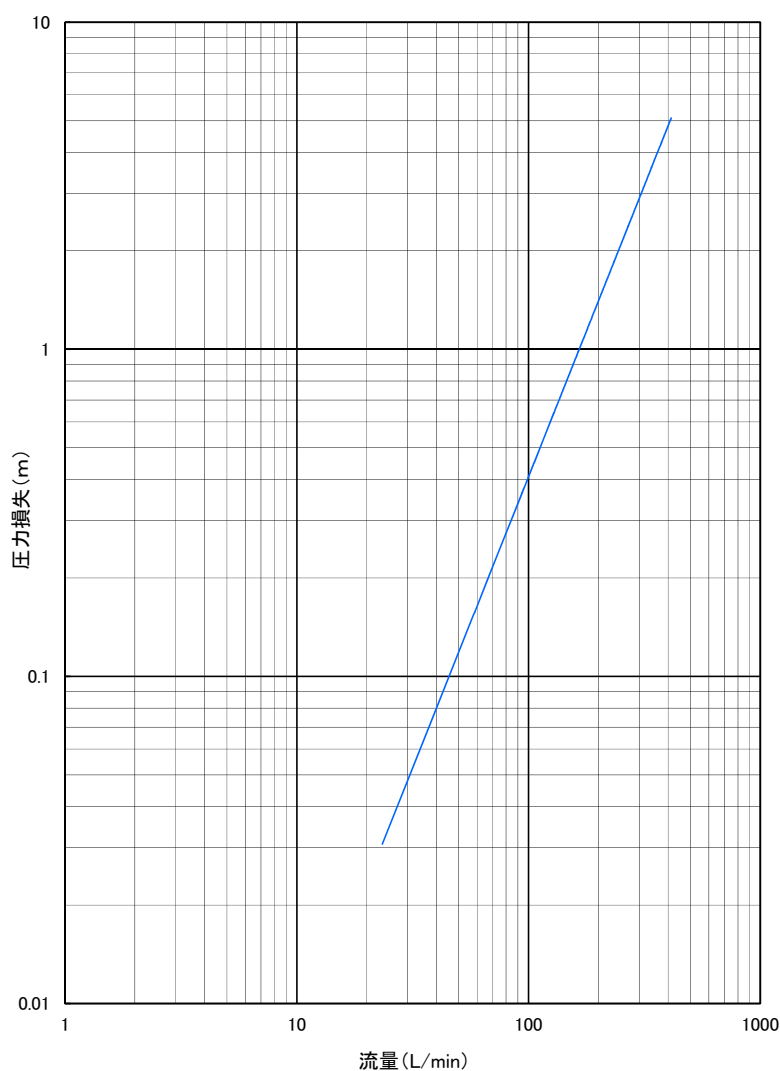
分水サドル用自在継手の損失水頭



メーター用自在継手の損失水頭



S50 形ダクタイル鋳鉄管用サドル付分水栓 (50×50(穿孔孔 40))の損失水頭



ウ 各種給水用具類などによる損失水頭の直管換算長

直管換算長とは、水栓類、メーター、管継手部等による損失水頭がこれと同口径の直管の何メートル分の損失水頭に相当するかを直管の長さで表したものをいう。各種給水用具の標準使用水量に対応する直管換算長をあらかじめ計算し、その直管換算長を水理計算に利用することができる。なお、直管換算長の求め方は次のとおりとする。

- (ア) 各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭 ( $h$ ) を製造会社の資料等より求める。
- (イ) ウェストン公式流量図から標準使用流量に対応する動水勾配 ( $I$ ) を求める。
- (ウ) 直管換算長 ( $L$ ) =  $(h / I) \times 1000$  である

器具類の損失水頭直管換算表（参考）

（単位：m）

| 種 別 \ 口径 (mm) | 1 3     | 2 0      | 2 5       | 4 0       | 5 0                      |
|---------------|---------|----------|-----------|-----------|--------------------------|
| サドル付分水栓       | —       | —        | 5.7       | —         | 9.4 (22.7 <sup>*</sup> ) |
| ボール止水栓        | —       | 0.23     | 0.29      | 0.42      | 0.52                     |
| 補助止水栓         | 4.8     | 12.5     | 10.9      | —         | —                        |
| ストップバルブ       | 3.8     | 5.0      | 6.0       | 7.5       | 9.2                      |
| スリースバルブ       | 0.18    | 0.23     | 0.28      | 0.36      | 0.43                     |
| ボールタップ・定水位弁   | BT 15.0 | BT 20.0  | BT 35.0   | 18.0      | 20.0                     |
| メーター          | 3.0~4.0 | 8.0~11.0 | 12.0~15.0 | 20.0~26.0 | 25.0~35.0                |
| 水栓            | 3.8     | 8.7      | 9.9       | —         | —                        |
| 分水サドル用自在継手    | —       | —        | 4.4       | —         | 3.1                      |
| メーター用自在継手     | 3.7     | 3.8      | 2.5       | —         | —                        |

※S50形ダクタイル鋳鉄管用サドル付分水栓（50×50（穿孔孔40））の直管換算

（4）口径の等値換算

水理計算で異なった口径を同一の口径に換算する場合は、次表を用いる。

管径と直管延長との等値換算表（ウエストーン公式）

| 口径 (mm) | 1 3   | 2 0  | 2 5  | 4 0 | 5 0 |
|---------|-------|------|------|-----|-----|
| 1 3     |       | 7    | 19   | 156 | 431 |
| 2 0     | 1/7   |      | 3    | 22  | 62  |
| 2 5     | 1/19  | 1/3  |      | 8   | 23  |
| 4 0     | 1/156 | 1/22 | 1/8  |     | 3   |
| 5 0     | 1/431 | 1/62 | 1/23 | 1/3 |     |

（例）口径 20 mm直管延長 1.0m は、口径 25 mm直管延長 3.0m に等値換算される。

（5）設計水圧

配水支管の水圧は、季節、時間及び地形等によって一定ではないので、0.2MPa で計算しなければならない。ただし、管理者が認めた場合には、管理者が指定した水圧で計算することができる。

3 消火栓を設置する場合の給水本管の口径決定

口径 100 mm以上の給水本管に消火栓を設置する場合の口径を決定する流量は、時間最大使用水量に消火用水量を加えた場合と、1日最大使用水量の時間平均水量に消火用水量を加えた場合とを比較し、水量の多い方を使用する。

- 5 各戸検針を行う共同住宅で、受水槽上流側にメーターを設置しない場合であっても、1日最大使用水量に応じたメーター呼び径を想定し、給水管口径を決定すること。

### 3・4・3 受水槽容量の決定

受水槽容量は、停滞水が生ずることのないよう水質を保全し、円滑な給水を保持するために定めたものである。

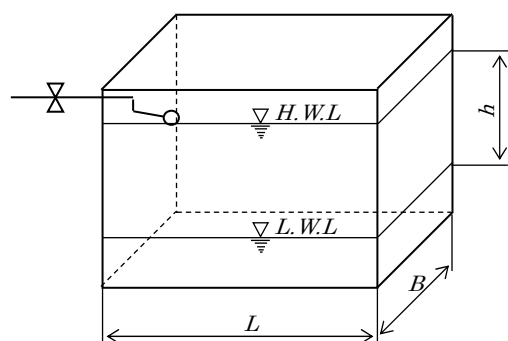
<解説>

#### 1 受水槽の容量

受水槽の有効容量は、計画1日最大使用水量の  $\frac{4}{10} \sim \frac{6}{10}$  程度を標準とする。

高置水槽を設置する場合は、計画1日最大使用水量の  $\frac{1}{10}$  程度を標準とする。

なお、高置水槽の水量は、受水槽の有効容量には含まれないものとする。



$$\text{有効容量} = L \times B \times h$$

最高水位 (H. W. L.)

・オーバーフロー管の下端

最低水位 (L. W. L.)

・流出管の下端

#### 2 ボールタップ等の口径

ボールタップ及び定水位弁は、流量が過大なため、メーターの保護及び他の使用者に影響を及ぼさないようにする目的から、メーター呼び径より小さいものを選定しなければならない。なお、受水槽上流側にメーターを設置しない場合については、想定したメーター呼び径より小さいものを選定しなければならない。

ただし、口径 75 mm 以上については、その都度協議する。

メーター呼び径に対応するボールタップ口径及び定水位弁口径

| メーター呼び径 | ボールタップ口径(mm) | 定水位弁口径(mm) |
|---------|--------------|------------|
| 13      | 13           | —          |
| 20      | 13           | 13         |
| 25      | 20 以下        | 20 以下      |
| 40      | 25 以下        | 25 以下      |
| 50      | 40 以下        | 40 以下      |