

池田市三階建以上直結式給水施行基準

この施行基準は、池田市における三階建以上への直圧給水対象建物及び直結増圧給水対象建物についての設計及び施工に関し必要な事項を定めたものである。

また、この基準に明記されていないものは、「給水装置工事技術指針」(給水工事技術振興財団)によるものとする。

なお、この施行基準に疑義が生じた場合は、池田市上下水道部との協議による。

1. 目 的

より良質な水の供給を主たる目的とし、受水槽の設置スペースの有効利用や設置後の受水槽・ポンプの維持管理費の低廉化が図れることから、三階建以上の建物への直結給水の普及推進を行い、需要者へのサービス向上に寄与することを目的とする。

2 . 給水装置の設計

設計とは、現場調査から配管、管種及び取り付け器具の決定、図面作成、工事費算出までの一連の事務をいい、その計画内容も単に水が出るための措置ではなく、給水量の決定、水質の安全確保及び装置の保持のため、諸規定、諸条件に基づいて適正に行わなければならない。

2 . 1 基本調査

- (1) 給水装置工事の依頼をうけた場合は、現場の状況を把握するために必要な調査を行うこと。
- (2) 基本調査は、計画・施工の基礎となる重要な作業であり、調査の良否計画の策定、施工、さらには給水装置の機能にも影響するので慎重に行うこと。

表1 - 1 基本調査一覧表

調 査 項 目	調 査 内 容	調査(確認)場所			
		工 事 申込者	上 下 水道部	現 地	そ の 他
工事場所	町名、地番及び住居表示番号	○		○	
使用水量	使用目的(事業・住居)、使用人員、延床面積、 取付栓数	○		○	
既設給水装置の有無	所有者、布設年月、形態(単独栓・連合栓)、口径、 取付栓数、管種、布設位置、使用水量、水栓番号	○	○	○	所有者
屋外配管	水道メータ、止水栓(仕切弁)の位置、布設位置	○	○	○	
屋内配管	給水栓の位置(種類と個数)、給水用具	○		○	
配水管の布設状況	口径、管種、布設位置、仕切弁、配水管の水圧、 消火栓の位置		○	○	
道路の状況	種別(公道・私道等)、幅員、舗装別、舗装年次			○	道路管理者
各種埋設物の有無	種類(下水・ガス・電気・電話等)、口径、布設位置			○	埋設物管理者
現地の施工環境	施工時間(昼・夜)、関連工事		○	○	埋設物管理者
既設給水管から分岐 する場合	所有者、給水戸数、布設年月、口径、布設位置、 既設建物との関連	○	○	○	所有者
受水槽方式の場合	受水槽の構造、位置、点検口の位置、配管ルート			○	
3 , 4 , 5 階建	工事場所配水管水圧		○		
直結給水	工事場所宅地内水圧(既設給水管)	○			
直結増圧式	工事場所配水管水圧	○	○		
工事に関する同意 承諾の取得確認	分岐の同意、私有地給水管埋設の同意、その他 利害関係者の承諾	○			利害関係者
建築確認	建築確認通知(番号)	○			

2.2 給水方式

給水方式は、大別して直結式と受水槽式とに分けられる。

2.2.1 直結式

配水管から分岐した給水管を屋内に引込み、その末端の給水栓まで配水管の水圧を利用して給水する方式である。

(1) 直結直圧式

配水管のもつ水量、水圧等の供給能力の範囲で、上層階まで給水する方式である。

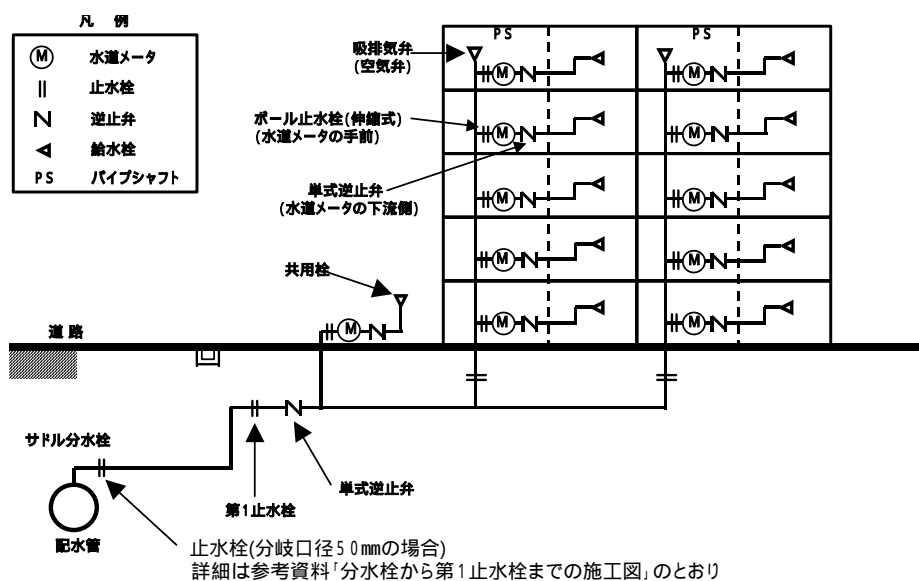


図2.2.1-a 直結直圧給水(共同住宅等)の標準例(分岐口径50mm以下の場合)

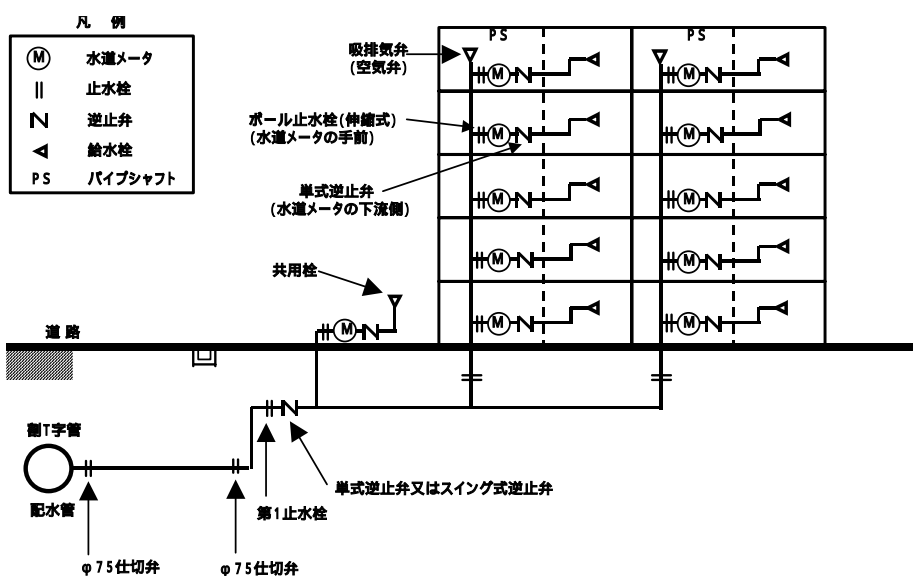


図2.2.1-b 直結直圧給水(共同住宅等)の標準例(分岐口径75mmの場合)

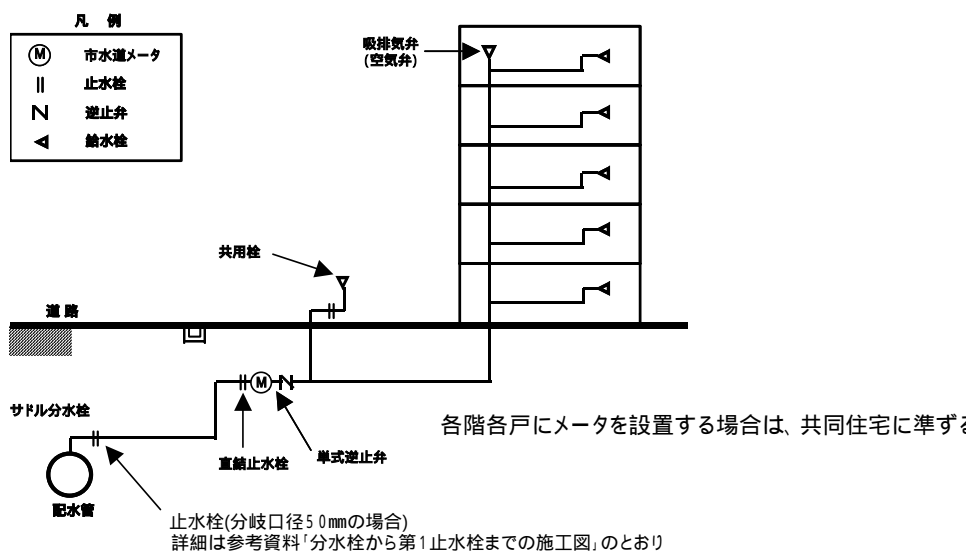


図2.2.1 - c 直結直圧給水(事務所、独身寮等)の標準例(分岐口径50mm以下の場合)

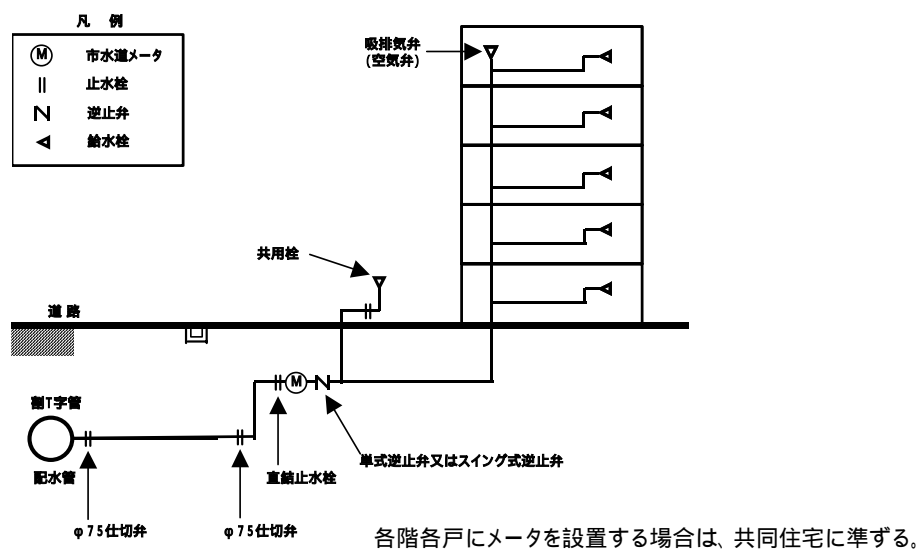


図2.2.1 - d 直結直圧給水(事務所、独身寮等)の標準例(分岐口径75mmの場合)

(2) 直結増圧式

直結増圧式は、給水管の途中に直結加圧形ポンプユニットを設置し、圧力を増して直結給水する方法である。

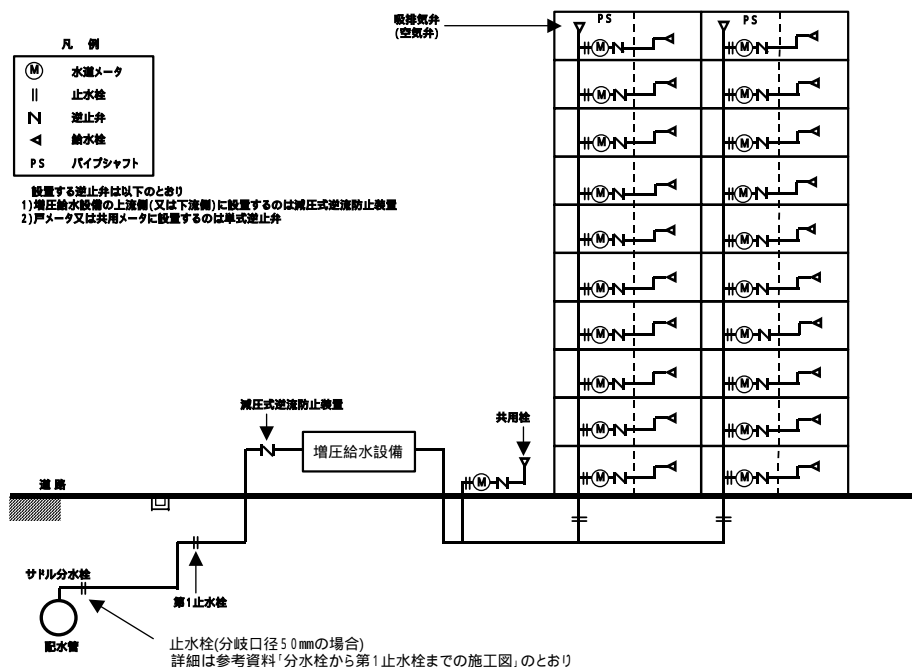


図2.2.2-a 直結増圧給水(共同住宅等)の標準例(分岐口径50mm以下の場合)

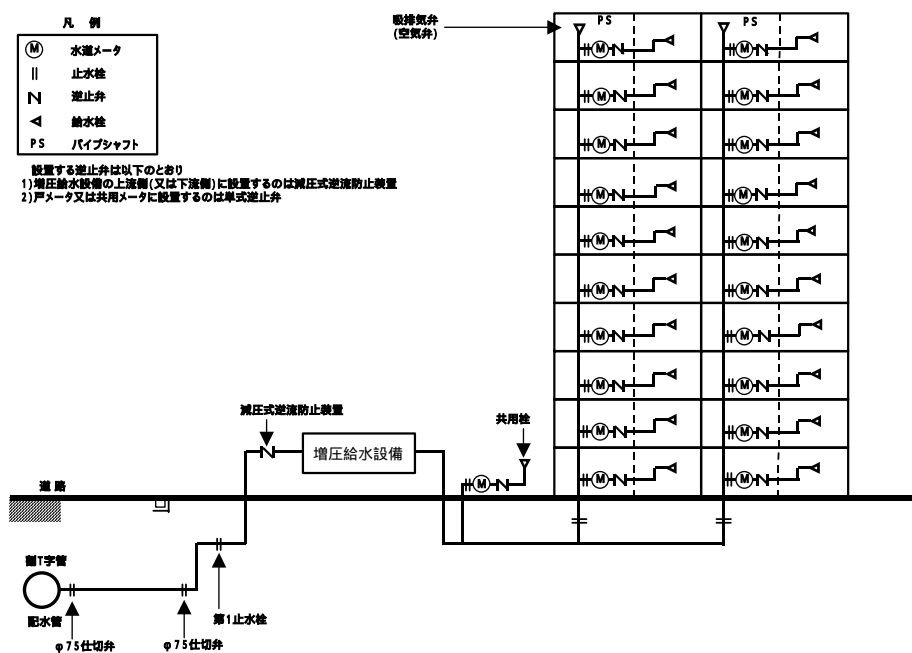


図2.2.2-b 直結増圧給水(共同住宅等)の標準例(分岐口径75mmの場合)

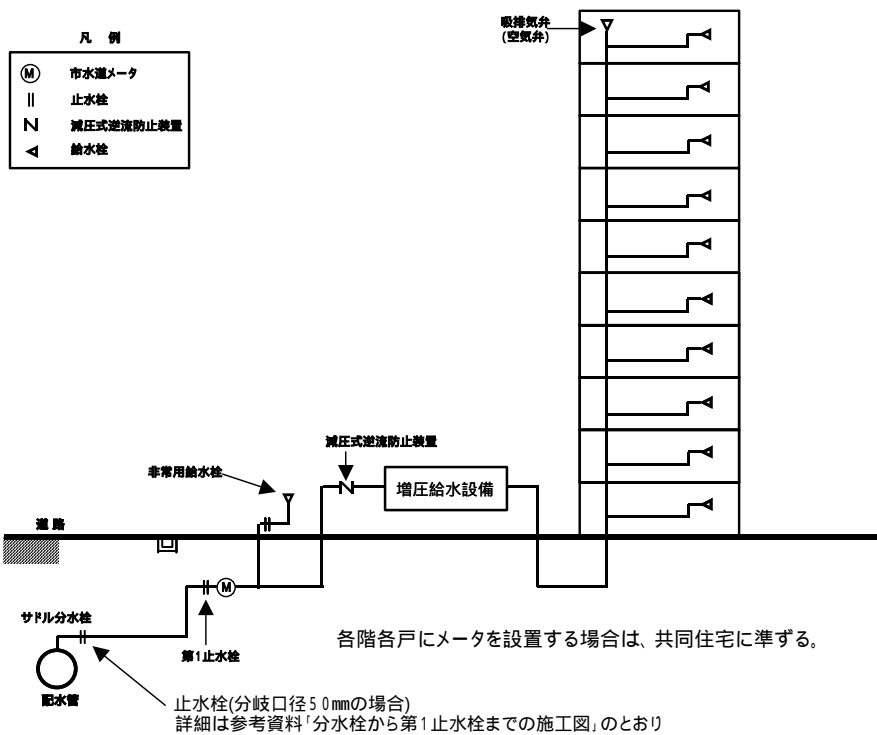


図2.2.2 - c 直結増圧給水(事務所、独身寮等)の標準例(分岐口径50mm以下の場合)

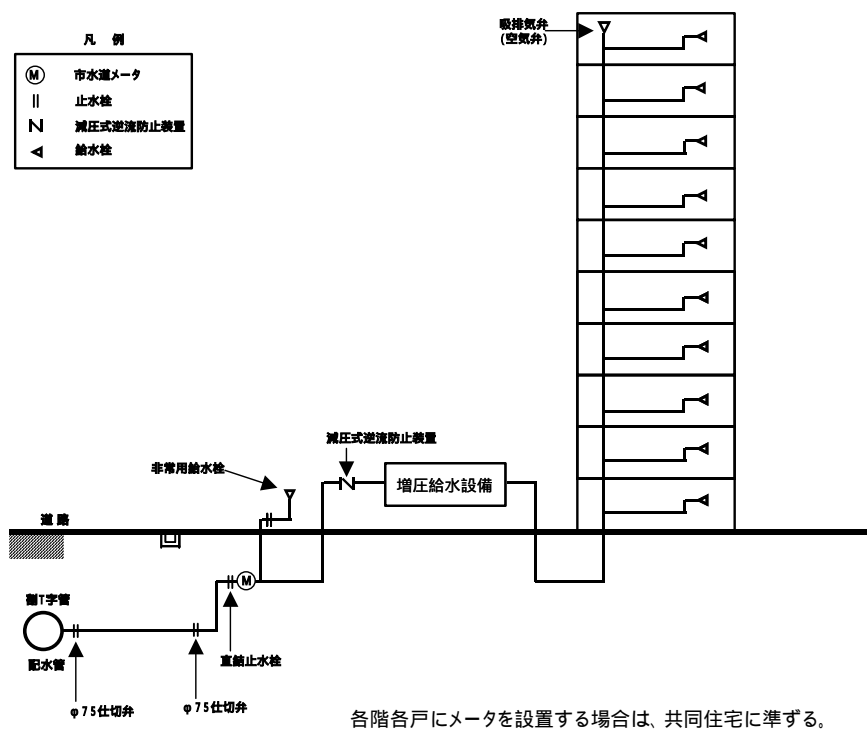


図2.2.2 - d 直結増圧給水(事務所、独身寮等)の標準例(分岐口径75mmの場合)

2.2.2 受水槽式

建物の階層が多い場合又は一時に多量の水を使用する需要者に対して、受水槽を設置して給水する方法である。

受水槽式給水は、配水管の水圧が変動しても給水圧、給水量を一定に保持できること、一時に多量の水使用が可能であること、断水時や災害時にも給水が確保できること、建物内の水使用の変動を吸収し、配水施設への負担を軽減すること等の効果がある。

(1) 受水槽式を設置すべき施設

1) 災害時に水の確保が必要となる施設

例) 避難所等

2) 毒物、劇物及び薬品等の危険な化学物質を扱い、これを製造、加工又は貯蔵等を行う工場、事業所及び研究所等のほか、仮設給水として使用するもの。

例) クリーニング、写真及び印刷・製版、石油取扱い、染色、食品加工、めっき等の事業を行う施設等や工事現場や展示施設等

3) 一時に多量の水を使用する施設

例) 大型店舗等

4) 常時一定の水供給が必要で、断水による影響が大きな施設

例) 病院、特別養護老人ホーム等

(2) 受水槽式の給水方式

受水槽式の給水方式には、高置水槽式とポンプ直送式がある。

2.2.3 給水方式の併用

各給水方式の併用は、原則として認めない。

2.3 計画使用水量の決定

計画使用水量とは、給水装置工事の対象となる給水装置に給水される水量をいい、給水装置の計画の基礎となるものである。

計画使用水量は、一般に、直結式給水の場合は、同時使用水量から求められ、受水槽式の場合は、一日当たりの使用水量から求められる。また、給水管の口径、受水槽容量など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、給水栓の数等を考慮した上で決定する。

2.3.1 直結式給水の計画使用水量

直結式給水における計画使用水量は、給水用具の同時使用の割合を十分考慮して実態の合った水量を設定することが必要である。この場合は、同時使用水量が計画使用水量となる。

(1) 一戸建て等における同時使用水量の算定方法

1) 同時に使用する給水用具における同時使用水量の算定方法...

同時に使用する給水用具を(表 3.1)から求め、その数だけ任意に給水用具を設定し、設定された給水用具の使用水量(表 3.2)を足し合わせて同時使用水量を決定する。

この方法は、使用形態に合わせた設定が可能である。しかし、使用形態はいろいろ変動するもので、同時使用の水栓の設定に当たっては、使用頻度の高いものを含めるとともに申込者の意見や使用状況などを参考に決める必要がある。

ただし、工場・学校・駅などの洗面所・手洗器・水洗便所などのように同時使用率のきわめて高い場合には、表 3.1 の水栓数を実情に応じて加算する必要がある。

一般的な給水用具の使用水量は表 3.2 のとおりである。また、給水量の目安として、末端給水用具の種類にかかわらず使用水量を口径によって一律の水量として扱う方法もある。この場合の使用水量は表 3.3 のとおりとする。

表 3.1 同時使用率を考慮した給水用具数

総給水用具数(個)	同時使用率を考慮した給水用具数(個)
1	1
2～4	2
5～10	3
11～15	4
16～20	5
21～30	6

(出典：水道施設設計指針・解説 2000 P.676 表-9.2.1)

同時使用率

一個の給水装置において、多数の水栓が設置されている場合、特別な場合を除いて、これらの水栓が同時に使用されていることはほとんどなく、ある時間に使用される水栓の数はその一部にすぎない。この時使用される一部水栓数の、全水栓数に対する比を同時使用率という。

表 3.2 種類別吐水量と対応する水栓の口径

用 途	使用水量 (L/min)	対応する給水 用具の口径 (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	流速2m/s以下とすると、 20L/minで必要口径20mm
浴 槽 (洋 式)	30 ~ 60	20 ~ 25	
シ ャ ワ ー	8 ~ 15	13	
小便器 (洗淨水槽)	12 ~ 20	13	
小便器 (洗淨弁)	15 ~ 30	13	1回 (4 ~ 6秒) の 吐出量2 ~ 3L
大便器 (洗淨水槽)	12 ~ 20	13	
大便器 (洗淨弁)	70 ~ 130	25	1回 (8 ~ 12秒) の 吐出量13.5 ~ 16.5L
手 洗 器	5 ~ 10	13	
消 火 栓 (小 型)	130 ~ 260	40 ~ 50	
散 水	15 ~ 40	13 ~ 20	
洗 車	35 ~ 65	20 ~ 25	業務用

(出典：水道施設設計指針・解説 2000 P.676 表-9.2.3)

表 3.3 給水栓の標準使用水量

給水用具の口径 (mm)	13	20	25
標準使用水量 (L/min)	17	40	65

(出典：水道施設設計指針・解説 2000 P.676 表-9.2.4)

2) 標準化した同時使用水量により計算する方法 (単独装置の場合) ...

設置する水栓数と同時使用水量の関係についての標準値により水量を求める方法である。給水装置のすべての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。

$$\text{同時使用水量} = \text{給水装置の全使用水量} \div \text{給水用具総数} \times \text{同時使用水量比}$$

表 3.4 給水用具数と同時使用水量比

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

(出典：水道施設設計指針・解説 2000 P.676 表-9.2.2)

(2) 集合住宅等における同時使用水量の算定方法

1) 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率により求める方法...

直結式給水で 2 戸以上の複戸数の集合住宅に給水する給水幹線の口径決定に用いる水量を求める方法である。1 戸の使用水量については、表 3.1 又は表 3.4 を使用した方法で求め、全体の同時使用戸数を定め、同時使用水量を決定する。

$$\text{同時使用水量} = \text{単独装置の和 (使用水量)} \times \text{同時使用戸数率}$$

表 3.5 給水戸数と総同時使用率

総 戸 数	1 ~ 3	4 ~ 10	11 ~ 20	21 ~ 30	31 ~ 40	41 ~ 60	61 ~ 80	81 ~ 100
総同時使用率 (%)	100	90	80	70	65	60	55	50

(出典：水道施設設計指針・解説 2000 P.676 表-9.2.5)

2) 戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法...

$$\begin{array}{lll} 10 \text{ 戸未満} & Q = 42 N^{0.33} & Q : \text{同時使用水量 (L/min)} \\ 10 \text{ 戸以上 } 600 \text{ 戸未満} & Q = 19 N^{0.67} & N : \text{戸数} \end{array}$$

3) 居住人口から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法...

$$\begin{array}{lll} 30 \text{ 人以下} & Q = 26 P^{0.36} & Q : \text{同時使用水量 (L/min)} \\ 31 \text{ 人以上 } 200 \text{ 人未満} & Q = 13 P^{0.56} & P : \text{人数} \end{array}$$

(3) 一定規模以上の給水用具を有する事務所ビル、集合住宅等における同時使用水量の算定方法

1) 給水用具給水負荷単位により求める方法...

給水用具負荷単位とは、給水用具の種類による使用頻度、使用時間及び多数の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表 3.6 の給水用具給水負荷単位により各給水用具の給水用具負荷単位に給水用具数を乗じたものを累計し、同時使用水量図 (図 3.1) を利用して同時使用水量を求める方法である。

表 3.6 給水用具給水負荷単位表

給水用具		給水用具給水負荷単位		備 考
		個人用	公共用及び事業用	
大 便 器	F.V	6	10	F.V=洗浄弁 F.T=洗浄水槽
大 便 器	F.T	3	5	
小 便 器	F.V	-	5	
小 便 器	F.T	-	3	
洗 面 器	水栓	1	2	
手 洗 器	"	0.5	1	
浴 槽	"	2	4	
シャワー	混合弁	2	4	
台 所 流 し	水栓	3	-	
料理場流し	"	2	4	
食器洗流し	"	-	5	
掃除用流し	"	3	4	

(空気調和衛生工学便覧 平成7年度版による。)

(出典：水道施設設計指針・解説 2000 P.676 表-9.2.6)

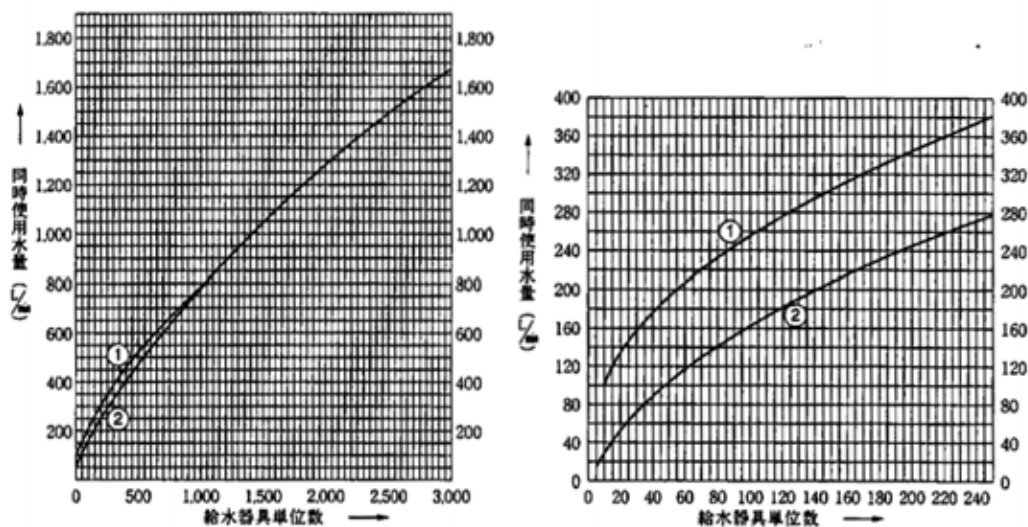


図 3.1 給水用具給水負荷単位数による同時使用水量図

(出典：水道施設設計指針・解説 2000 P.677 図-9.2.1)

注) この図の ① は大便器洗浄弁の多い場合、曲線 ② は大便器洗浄水槽の多い場合に用いる。

(4) 直結増圧式給水の計画使用水量の算定方法

直結増圧式給水を行うにあたって、同時使用水量を適正に設定することは、適切な配管口径の決定及び増圧給水設備の適正容量の決定に不可欠である。これを誤ると、過大な設備の導入、エネルギー利用の非効率化、給水不足の発生などが起こることがある。

同時使用水量の算定にあたっては、上述のとおり給水用具種別吐水量とその同時使用率を考慮した方法、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、給水用具給水負荷単位により求める方法等があり、各種算定方法の特徴を熟知した上で、使用実態に応じた方法又は事業者の定めた方法を選択する。

2.4 給水管口径の決定

給水管の口径は、配水管の計画最小動水圧において計画使用水量を供給できる大きさにすること。

水理計算に当たっては、計画条件に基づき、損失水頭、管口径等を算出すること

(解説)

給水管の口径は、各水道事業者の定める配水管の水圧において、計画使用水量を十分に供給できるもので、かつ経済性も考慮した合理的な大きさにすることが必要である。

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

ただし、将来の使用水量の増加、配水管の水圧変動等を考慮して、ある程度の余裕水頭を確保しておく必要がある。

なお、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 3～5m 程度の水頭を確保し、また先止め式瞬間湯沸機で給湯管路が長い場合は、給湯水栓やシャワーなどにおいて所要水量を確保できるようにすることが必要である。

さらに、給水管内の流速は、過大にならないよう配慮する必要があるため、**給水管内の流速を 2.0m/sec 以下**となる給水管口径とする。(空気調和・衛生工学会では 2.0m/sec 以下としている)

口径決定の手順は(図 4.1)のとおり、まず給水用具の所要水量を設定し、次に同時に使用する給水用具を設定し、管路の各区間に流れる流量を求める。続いて口径を仮定し、その口径で給水装置全体の所要水頭が、配水管の計画最小動水圧の水頭低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。

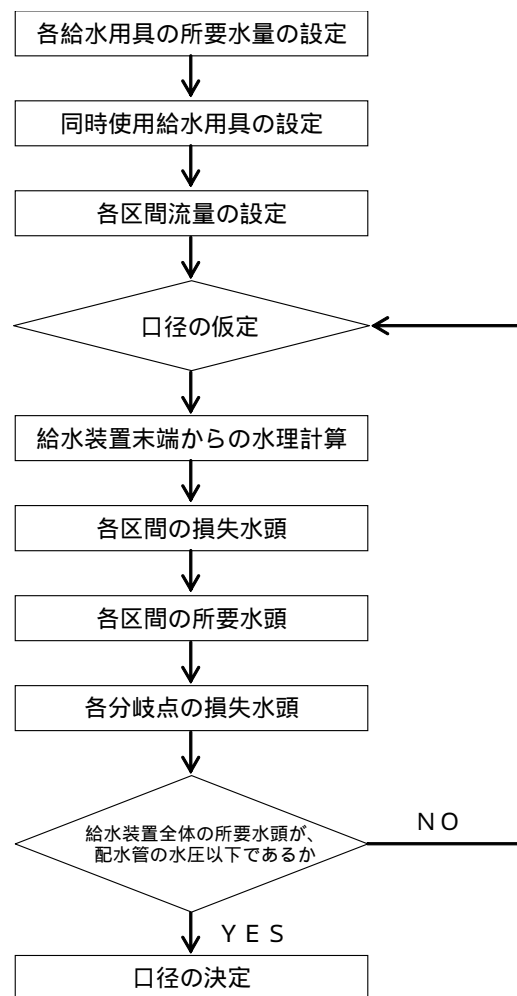


図 4.1 口径決定の手順

2.5 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、水道メータ、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。

2.5.1 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 50 ミリメートル以下の場合はウエストン(Weston) 公式により、口径 75 ミリメートル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。

・ウエストン公式(口径 50 ミリメートル以下の場合)

$$h = (0.0126 + (0.01739 - 0.1087D) / V^{0.5}) \cdot L/D \cdot V^2/2g$$

ここに、h：管の摩擦損失水頭(m)

V：管内の平均流速(m/sec)

L：管の長さ(m)

D：管の口径(m)

g：重力加速度(9.8m/s²)

Q：流量(m³/s)

・ヘーゼン・ウィリアムス公式(口径 75 ミリメートル以上の場合)

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

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

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

ここに、I：動水勾配 = h/L × 1000

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 110、直線部のみの場合は 130 が適当である。

2.5.2 各種給水用具による損失

水栓類、水道メータ、管継手部による水量と損失水頭の関係(実験値) については「水道施設設計指針」または「給水装置工事技術指針」に示されている。

なお、上記「水道施設設計指針」または「給水装置工事技術指針」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決めることが必要となる。

2.5.3 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、水道メータ、管継手部による損失水頭が、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の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ておけば、これらの損失水頭は管の摩擦損失水頭を求める式から計算できる。

直管換算長の求め方は次のとおりである。

各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭（ h ）を P.15「2.5.2 各種給水用具による損失」から求める。

ウエストン公式流量図から、標準使用流用に対応する動水勾配（ I ）を求める。

直管換算長（ L ）は、 $L = (h / I) \times 1000$ である。

3 . 三階建以上への直圧給水対象建物及び直結増圧給水対象建物の基本事項

3 . 1 3・4・5 階建直結直圧式

(1) 適 用 地 域

給水管を取り出す配水管分岐部での必要最小動水圧は、次表の数値を確保できる地域とする。尚、設計水圧は次表の数値を使用すること。

表3 - 1 配水管分岐部での必要最小動水圧と設計水圧

階 数	必要最小動水圧 (MPa)	設計水圧
3階建て建物まで直結直圧給水可能区域	0 . 2 0 MPa以上	0 . 2 0 MPa
4階建て建物まで直結直圧給水可能区域	0 . 2 5 MPa以上	0 . 2 5 MPa
5階建て建物まで直結直圧給水可能区域	0 . 3 0 MPa以上	0 . 3 0 MPa

注) 池田市上下水道部が、設計水圧を指示する。必要最小動水圧の決定は、水圧分布図並びに申込場所直近の消火栓で24時間以上の水圧測定を行い決定する。

(2) 適 用 要 件

3 階建物の給水栓の位置が給水管の分岐部から高さ9メートル以下であること。

4 階建物の給水栓の位置が給水管の分岐部から高さ12メートル以下であること。

5 階建物の給水栓の位置が給水管の分岐部から高さ15メートル以下であること。

同時使用水量は、毎分530リットル以下であること。

給水管の最大流速は、2.0メートル/秒以下であること。

給水管を分岐する配水管口径は75ミリメートル以上であること。

給水管の分岐口径は最大75ミリメートル以下とし、配水管の口径より2口径小さいものとする。

最大給水可能戸数 (B L 基準で算出) 最大70戸程度

(給水負荷単位で算出) 最大35戸程度

ただし、上記の最大給水可能戸数は、標準モデルによる参考値であり、別途協議により戸数は決定するものとする。

(3) 適 用 除 外

災害時に水の確保が必要となる施設 例) 避難所等

毒物、劇物及び薬品等の危険な化学物質を扱い、これを製造、加工又は貯蔵等を行う工場、事業所及び研究所等。 例) クリーニング、写真及び印刷・製版、石油取扱い、染色、食品加工、めっき等の事業を行う施設等や工事現場や展示施設等

一時に多量の水を使用する施設 例) 大型店舗等

常時一定の水供給が必要で、断水による影響が大きな施設

例) 病院、特別養護老人ホーム等

(4) 給 水 装 置 の 構 造

1) 給水方式

給水装置の引込みは、1 敷地に対して 1 引込みを原則とする。

敷地内に複数の建物（棟）がある場合、管理者が認めたものについてのみ配水管から複数箇所の分岐を認めることがある。

他の給水方式との併用は認めない。

2) メータ装置

(1) 共同住宅等

直結式による共同住宅は、給水管や給水栓等が配水管に直結し、すべて給水装置と位置づけられるため、池田市水道事業給水条例第 1 6 条 第 2 によりメータを設置するものとし、設置位置等については次の事項によるものとする。

直結給水対象建物の共同住宅等については、親メータを設置せずに、各戸ごとにメータを設置することとする。

（図 3.1 - a、図 3.1 - b 参照）

共同住宅等で複数のメータを設置する場合は、原則として各階各戸のパイプシャフト等に設置する。ただし、水理計算で可能な場合は 3 階建物までは地付けとすることができる。

各戸メータ取替時の戻り水を防ぐ為、各戸メータの下流側に単式逆止弁を設置するとともに、メータ上流側には、ボール止水栓（伸縮式）を設けるものとする。（図 3.1 - a、図 3.1 - b 参照）

各戸メータは、のほかにメータユニットを用いても良いものとする。

尚、上記の用いるメータユニットとは止水栓、逆止弁、メータまわりの器具がベース（金属製の台座）に組み付けられて一体化された給水用具であり、メータ脱着機構は、メータ圧着式を使用するものとする。

（図 3.1 - a、図 3.1 - b 参照）

メータを各階各戸のパイプシャフト等に設置する場合は、メータの検針、取替え作業を容易にできる箇所にメータを設置すること。（詳細については解説参照）

(2) 事務所・独身寮等（単独使用）

メータは、道路境界付近の屋外宅地内の地中に設置すること。

やむをえず屋内の場合は出入が自由にでき容易に検針できる場所とし、メータ取替業務に支障がないこと。

（図 3.1 - c、図 3.1 - d 参照）

(解 説)

2) メータ装置

のただし書き、メータを地付けにする場合はメータ設置位置は以下のとおりとする。

ア．メータは屋外宅地内の地中に設置すること。

イ．メータは建物に向って左が1階・中が2階・右が3階を原則とし、メータボックスの裏に部屋番号を記入すること。

のメータを各階各戸のパイプシャフト等に設置する場合は、次の事に留意すること。

1．設置条件

ア．市メータの検針・取替え作業及び閉開栓業務等で建物内に立入ることを承諾すること。

イ．メータの交換や点検に伴う断水を承諾すること。

ウ．やむを得ずオートロック等を設置する場合は、暗証番号の開示等を行うこと。

エ．設置メータ付近には、検針業務等に支障となる物等は置かないこと。

2．設置環境

ア．メータが凍結するおそれがある場合、メータ及び配管に凍結防止用カバー等を用いて保護すること。

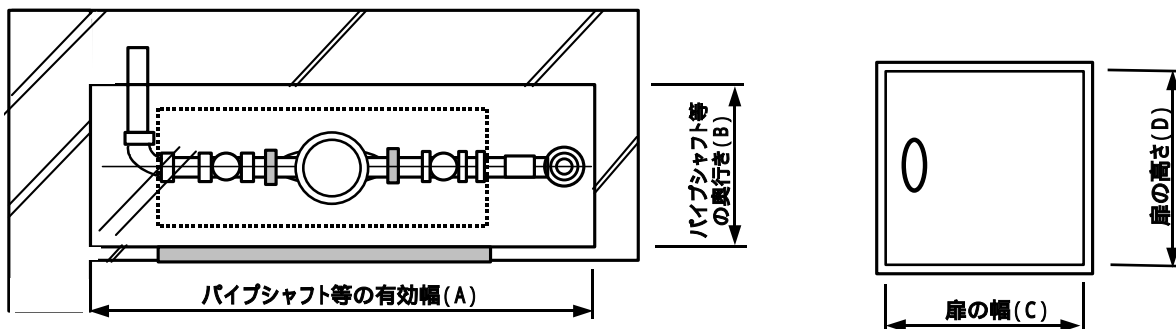
イ．メータ及び配管は、支持台等を設け水平に固定すること。ただし、支持台の設置が困難な場合は他の方法で固定すること。

ウ．パイプシャフト等の扉は、常時開閉できるようにしておくこと。

1 個のメータ設置の場合のパイプシャフト等の最小標準寸法表

水道メータ 口径	パイプシャフト等 有効幅(A)	パイプシャフト等 奥行き(B)	扉の幅 (C)	扉の高さ (D)
φ13、φ20	620	200	470	600
φ25	700	200	510	600

補足：減圧弁、伸縮管等を設置する場合、別途考慮し加算すること。



3) 給水装置の構成

配水管から分岐した給水管は、道路境界付近の敷地内に第1止水栓を設けること。

(図3.1-a、図3.1-b参照)

逆流防止装置

受水槽式では、受水槽での吐水口空間確保により逆流を防止していたが、直結式では、非常時ではあるが逆流により配水管への汚染が発生するおそれがある。このため、給水装置に逆流防止装置を設置するものとする。

- 逆流防止装置の設置箇所は、道路境界付近の敷地内にある第1止水栓の下流側に設置すること。(事務所・独身寮等の1個メータを地中に設置の場合は、メータの下流側に設置すること。)

設置する逆止弁は下記のとおりとする。

(図3.1-a、図3.1-b、図3.1-c、図3.1-d参照)

- 給水管口径50ミリメートルまでは、単式逆止弁を設置すること。
(図3.1-a、図3.1-c参照)
- 給水管口径75ミリメートルは、単式逆止弁又はスイング式逆止弁を設置すること
(図3.1-b、図3.1-d参照)

配管

- 立管の最上部には吸排気弁または空気弁を設置すること。
(図3.1-a、図3.1-b、図3.1-c、図3.1-d参照)
- 各立管の基部の水平部分にバルブを設置すること。但し、近接してバルブのある場合は省略できるものとする。
(図3.1-a、図3.1-b参照)

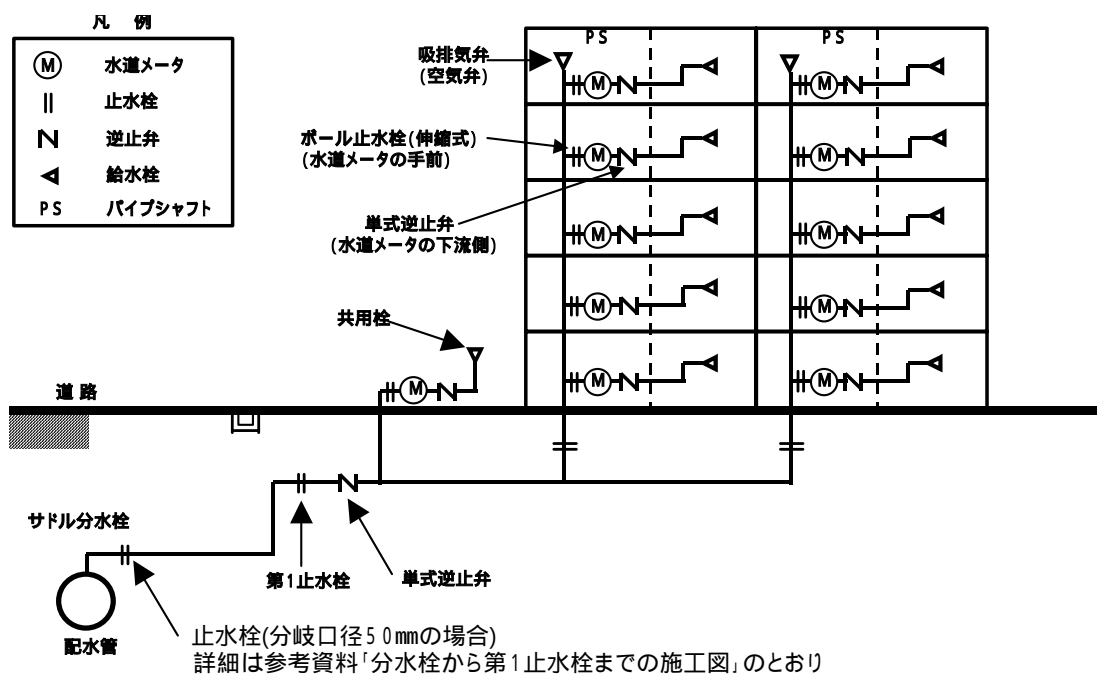


図3.1 - a 直結直圧給水(共同住宅等)の標準例(分岐口径50mm以下の場合)

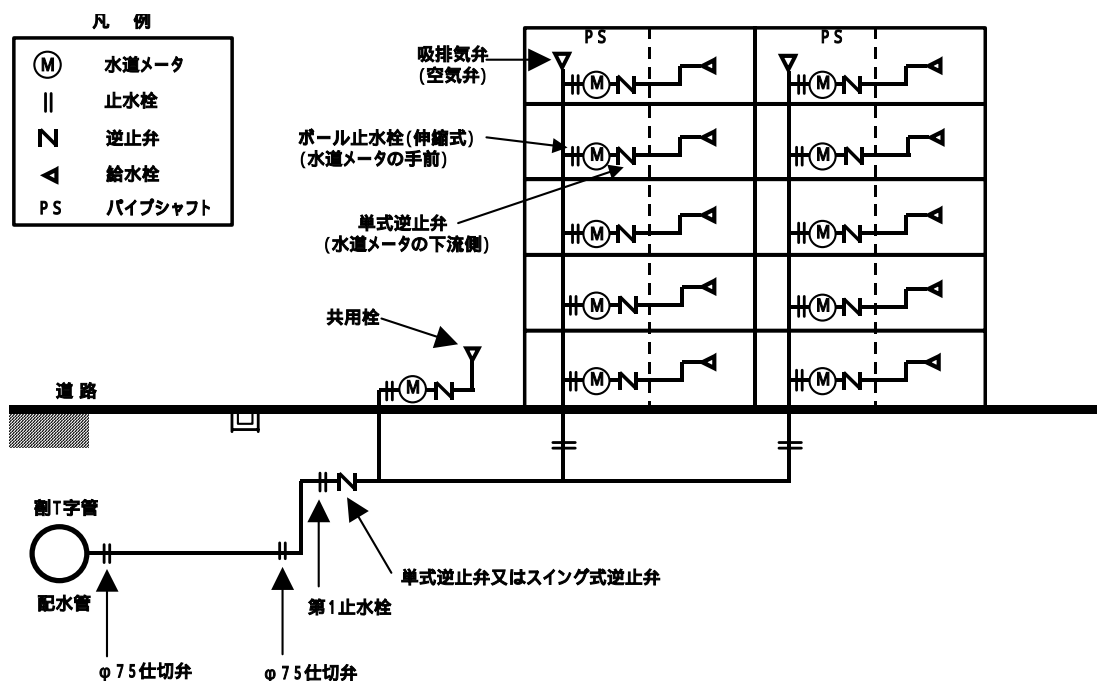


図3.1 - b 直結直圧給水(共同住宅等)の標準例(分岐口径75mmの場合)

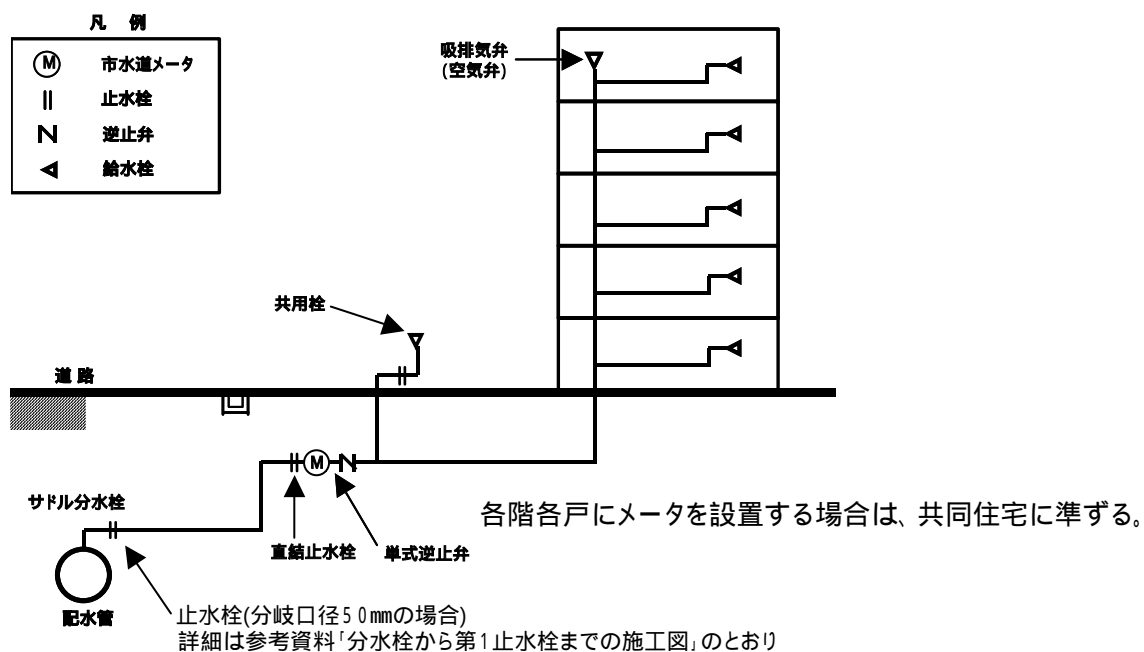


図3.1 - c 直結直圧給水(事務所、独身寮等)の標準例(分岐口径50mm以下の場合)

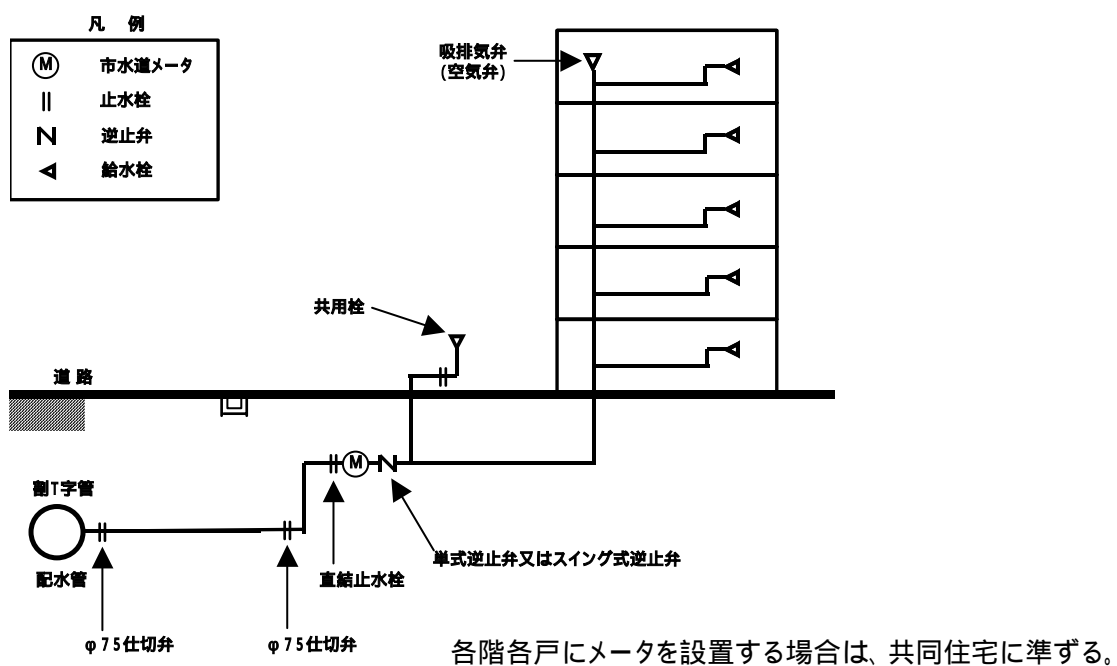


図3.1 - d 直結直圧給水(事務所、独身寮等)の標準例(分岐口径75mmの場合)

3.2 直結増圧式

(1) 適用地域

給水管を取り出す配水管分岐部での必要最小動水圧は、次表の数値を確保できる地域とする。尚、設計水圧は次表の数値を使用すること。

表2 - 2 配水管分岐部での必要最小動水圧と設計水圧

階 数	必要最小動水圧 (MPa)	設計水圧
直結増圧可能区域	0.20MPa以上	下記 注) 書きのとおり

注) 池田市上下水道部が、設計水圧を指示する。必要最小動水圧の決定は、水圧分布図並びに申込場所直近の消火栓で24時間以上の水圧測定を行い決定する。

(2) 適用要件

直結増圧式給水の適用範囲は、10階建て建物程度までとする。

(「直結給水システム導入ガイド」より)

同時使用水量は、毎分530リットル以下であること。

給水管の最大流速は、2.0メートル/秒以下であること。

給水管を分岐する配水管口径は75ミリメートル以上であること。

給水管の分岐口径は最大75ミリメートル以下とし、配水管の口径より2口径小さいものとする。

最大給水可能戸数 (BL基準で算出) 最大70戸程度

(給水負荷単位で算出) 最大35戸程度

ただし、上記の最大給水可能戸数は、標準モデルによる参考値であり、別途協議により戸数は決定するものとする。

(3) 適用除外

災害時に水の確保が必要となる施設

例) 避難所等

毒物、劇物及び薬品等の危険な化学物質を扱い、これを製造、加工又は貯蔵等を行う工場、事業所及び研究所等。

例) クリーニング、写真及び印刷・製版、石油取扱い、染色、食品加工、めっき等の事業を行う施設等や工事現場や展示施設等

一時に多量の水を使用する施設

例) 大型店舗等

常時一定の水供給が必要で、断水による影響が大きな施設

例) 病院、特別養護老人ホーム等

(4) 給水装置の構造

1) 給水方式

給水装置の引込みは、1敷地に対して1引込みを原則とする。

敷地内に複数の建物(棟)がある場合、管理者が認めたものについてのみ配水管から複数箇所の分岐を認めることがある。

他の給水方式との併用は認めない。

2) 直結給水用増圧装置

日本水道協会規格「水道用直結加圧形ポンプユニット(JWWA B 130)」の基準に適合していること。

直結加圧形ポンプユニットは、使用圧力が0.75MPa以下で、他の使用者の水利用に支障を与えず、かつ配水管の水圧に影響を及ぼさないものとする。

増圧装置の自動停止圧力の設定値は次により算出すること。

$$P_T = P_0 - (P_1 + P_2 + 0.05 \text{ MPa})$$

P_T : 増圧装置自動停止圧力設定値

P_0 : 設計水圧

P_1 : 配水管と増圧装置との高低差による圧力損失

P_2 : 減圧式逆流防止器上流側の給水管及び給水用具の圧力損失

: 減圧式逆流防止器を増圧装置の下流側に設置する場合は、「増圧装置」に読み替える。

増圧装置の自動復帰圧力の設定値は、自動停止圧力設定値に0.03MPaを加えた値とする。

増圧装置は、1建物に対し1増圧給水装置を原則とする。

増圧装置の呼び径は、吸込側の給水管口径と同口径以下とすること。

ポンプ運転時に、配水管及び住環境に影響を与えるような振動、騒音及びメータの計量に支障があるような脈動がないこと。

増圧装置の設置場所は、原則として1階部分の屋内とし、浸水のおそれがなく、定期点検保守作業に支障のないスペースを確保して設置すること。やむなく屋外に設置する場合は凍結防止対策等を行うこと。

配水管より低いところに増圧装置を設置する場合は、給水管を一度地上に上げて空気弁を設置すること。

3) 逆流防止装置

逆流防止装置は減圧式とし、日本水道協会規格品「水道用減圧式逆流防止器(JWWA B 134)」の基準に適合していること。

4) 水理計算

ア) 直結増圧式給水における給水管口径の決定手順

建物内の使用実態に沿った同時使用水量を的確に把握して、計画使用水量を求める。

その計画使用水量を給水できる性能を有する増圧装置を選定する。

その計画使用水量に応じた取出し給水管の口径を決定する。

イ) 増圧装置の吐水圧の設定

直結増圧式給水は、配水管の水圧では給水できない中高層建物において、末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力を増圧装置により補い、これを使用できるようにするものである。ここで、増圧装置の吐出圧は、末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力を確保できるように設定する。増圧装置の吐水圧の設定値は、増圧装置の下流側の給水管及び給水用具の損失水頭(P4)、末端最高位給水用具を使用するために必要な圧力(P5)と、増圧装置と末端最高位の給水用具との高低差(P6)の合計が設置値となる。

したがって、増圧装置の吐水圧(P7)は、次式により算出すること。

$$P7 = P4 + P5 + P6$$

また、加圧ポンプの全揚程(P8)は、次式により算出すること。

$$P8 = P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 - P0$$

(図 3.2 動水勾配図参照)

ウ) 減圧式逆流防止器の設置位置

減圧式逆流防止器は、原則として増圧装置の上流側に設置するものとするが、増圧装置への流入圧力が確保できない場合は、下流側に設置することができる。

$P0 - (P1 + P2 + PX) > 0$ の場合は、増圧装置上流側に減圧式逆流防止器を設置する。

$P0 - (P1 + P2 + PX) \leq 0$ の場合は、増圧装置下流側に減圧式逆流防止器を設置する。

P0 : 設計水圧

P1 : 配水管と増圧装置との高低差による圧力損失

P2 : 増圧装置の上流側の給水管及び給水用具の圧力損失

PX : 減圧式逆流防止器の圧力損失

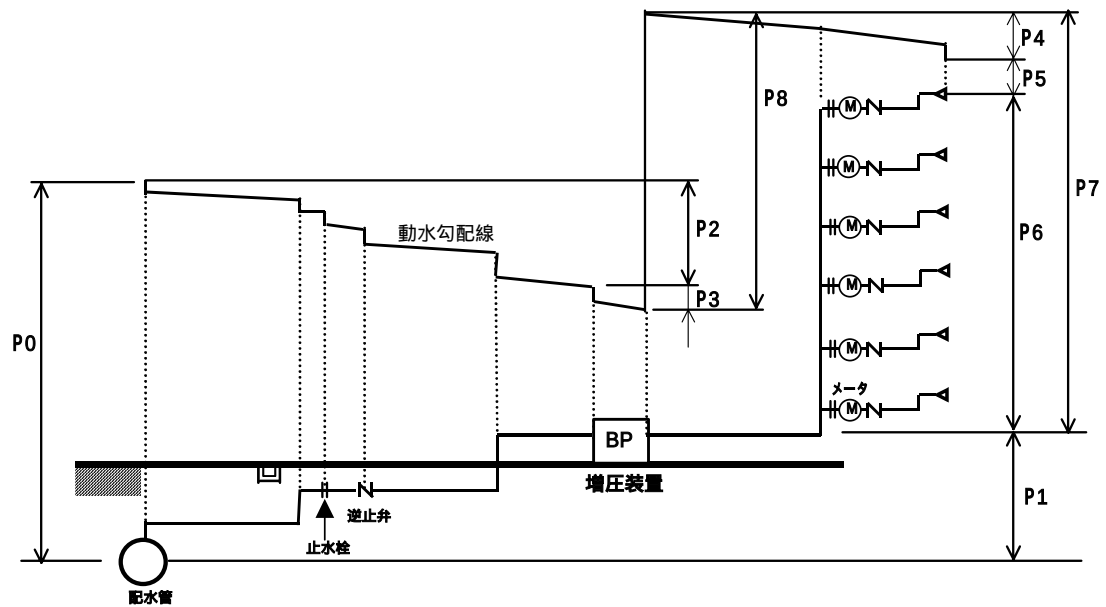


図 3.2 動水勾配図参照

- P0：設計水压（配水管の水压）
- P1：配水管と増圧装置との高低差
- P2：増圧装置の上流側の給水管及び給水用具の圧力損失
- P3：増圧装置の圧力損失
- P4：増圧装置の下流側の給水管及び給水用具の圧力損失
- P5：末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力
- P6：増圧装置の末端最高位の給水用具との高低差
- P7：増圧装置の吐水压
- P8：増圧装置の加圧ポンプの全揚程

5) 非常用給水栓

増圧装置の故障時に際し、非常用の給水栓を設置すること。非常用給水栓にはメータを設置するものとする。尚、共用栓との併用は可。

(図 3.2 - a、図 3.2 - b 参照)

6) メータ装置

(1) 共同住宅等

直結式による共同住宅は、給水管や給水栓等が配水管に直結し、すべて給水装置と位置づけられるため、池田市水道事業給水条例第 16 条 第 2 により市の水道メータを設置するものとし、設置位置等については次の事項によるものとする。

直結増圧給水対象建物の共同住宅等については、親メータを設置せずに、各戸ごとにメータを設置することとする。

(図 3.2 - a、図 3.2 - b 参照)

共同住宅等で複数のメータを設置する場合は、原則として各階各戸のパイプシャフト等に設置する。

各戸メータ取替時の戻り水を防ぐ為、各戸メータの下流側に単式逆止弁を設置するとともに、メータ上流側には、ボール止水栓(伸縮式)を設けるものとする。(図 3.2 - a、図 3.2 - b 参照)

各戸メータは、のほかにメータユニットを用いても良いものとする。

尚、上記の用いるメータユニットとは止水栓、逆止弁、メータまわりの器具がベース(金属製の台座)に組み付けられて一体化された給水用具であり、メータ脱着機構は、メータ圧着式を使用するものとする。

(図 3.2 - a、図 3.2 - b 参照)

非常用給水栓用のメータ上流側にボール止水栓(逆止弁付伸縮式)を設けるものとする。

水道メータを各階各戸のパイプシャフト等に設置する場合は、メータの検針、取替え作業を容易にできる箇所にメータを設置すること。(詳細については解説参照)

(2) 事務所・独身寮等(単独使用)

メータは、道路境界付近の屋外宅地内の地中に設置すること。

やむをえず屋内の場合は出入が自由にでき容易に検針できる場所とし、メータ取替業務に支障がないこと。

(図 3.2 - c、図 3.2 - d 参照)

メータと増圧装置の間に非常用水栓を設置すること。

(図 3.2 - c、図 3.2 - d 参照)

(解 説)

6) メータ装置

のメータを各階各戸のパイプシャフト等に設置する場合は、次の事に留意すること。

1. 設置条件

- ア. 市メータの検針・取替え作業及び閉開栓業務等で建物内に立入ることを承諾すること。
- イ. メータの交換や点検に伴う断水を承諾すること。
- ウ. やむを得ずオートロック等を設置する場合は、暗証番号の開示等を行うこと。
- エ. 設置メータ付近には、検針業務等に支障となる物等は置かないこと。

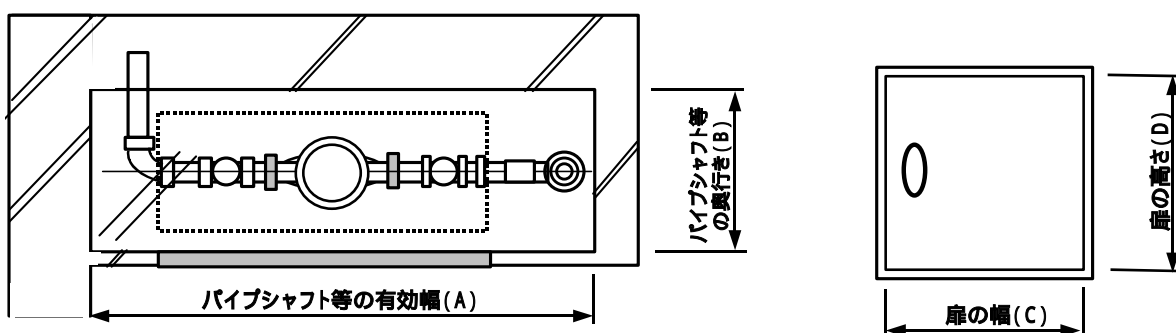
2. 設置環境

- ア. メータが凍結するおそれがある場合、メータ及び配管に凍結防止用カバー等を用いて保護すること。
- イ. メータ及び配管は、支持台等を設け水平に固定すること。ただし、支持台の設置が困難な場合は他の方法で固定すること。
- ウ. パイプシャフト等の扉は、常時開閉できるようにしておくこと。

1 個のメータ設置の場合のパイプシャフト等の最小標準寸法表

水道メータ 口径	パイプシャフト等 有効幅(A)	パイプシャフト等 奥行き(B)	扉の幅 (C)	扉の高さ (D)
φ 13、φ 20	620	200	470	600
φ 25	700	200	510	600

補足: 減圧弁、伸縮管等を設置する場合、別途考慮し加算すること。



7) 給水装置の構成

配水管から分岐した給水管は、道路境界付近の敷地内に第1止水栓を設けること。

(図3.2-a、図3.2-b参照)

配管

- 立管の最上部には吸排気弁または空気弁を設置すること。
(図3.2-a、図3.2-b、図3.2-c、図3.2-d参照)
- 各立管の基部の水平部分にバルブを設置すること。但し、近接してバルブのある場合は省略できるものとする。
(図3.2-a、図3.2-b参照)

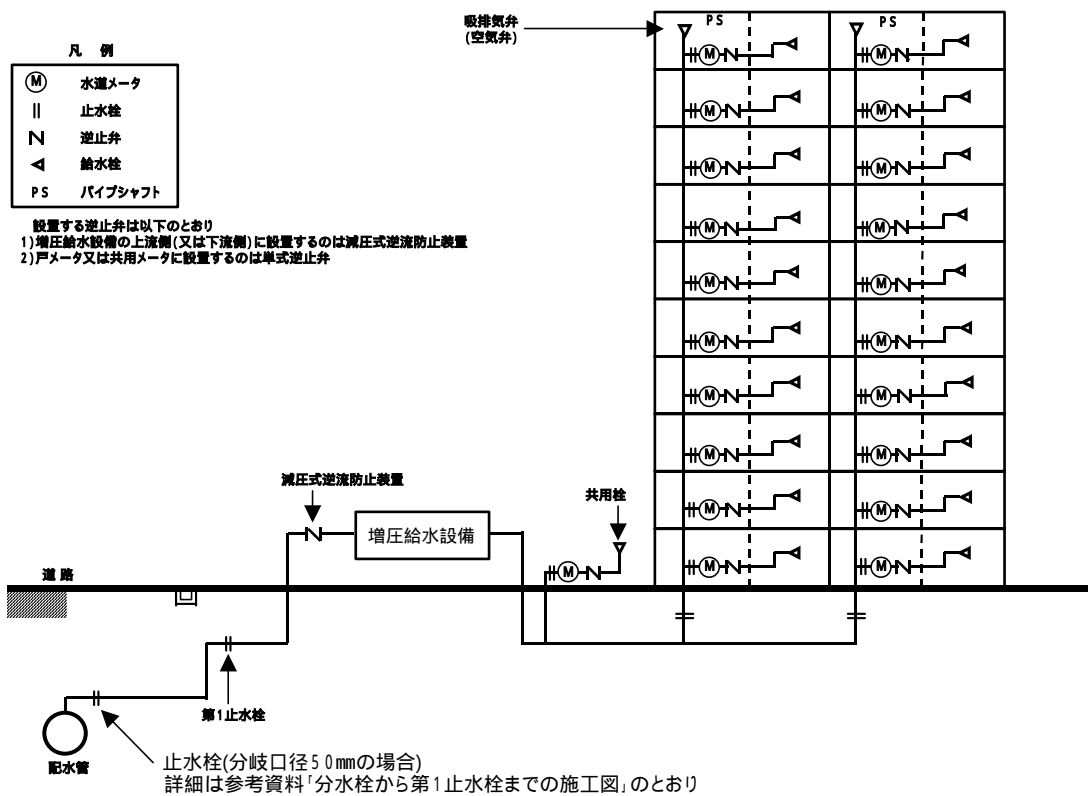


図2.2-a 直結増圧給水(共同住宅等)の標準例(分岐口径50mm以下の場合)

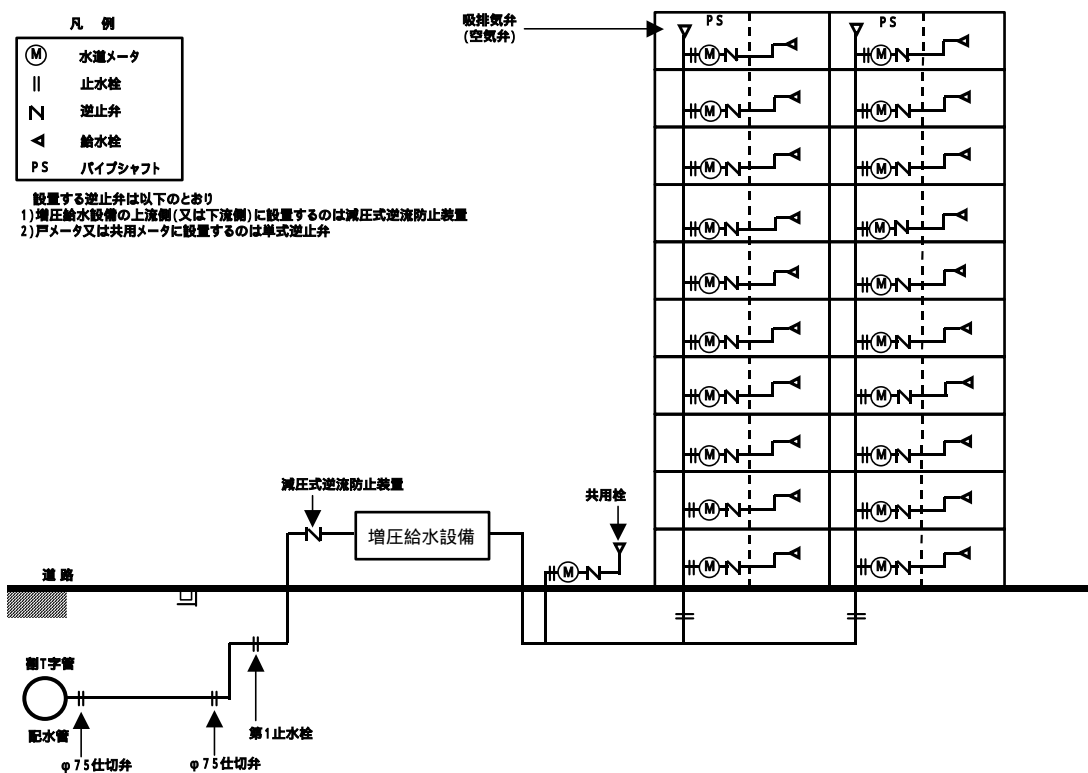


図2.2-b 直結増圧給水(共同住宅等)の標準例(分岐口径75mmの場合)

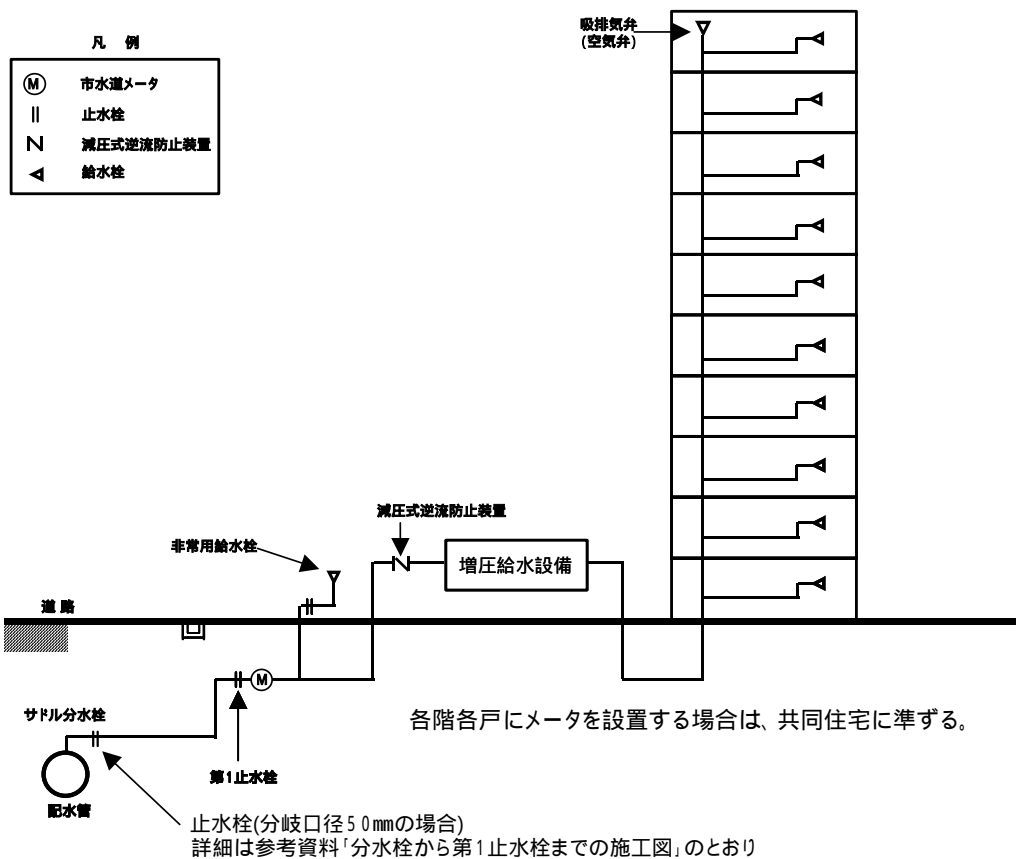


図3.2 - c 直結増圧給水(事務所、独身寮等)の標準例(分岐口径50mm以下の場合)

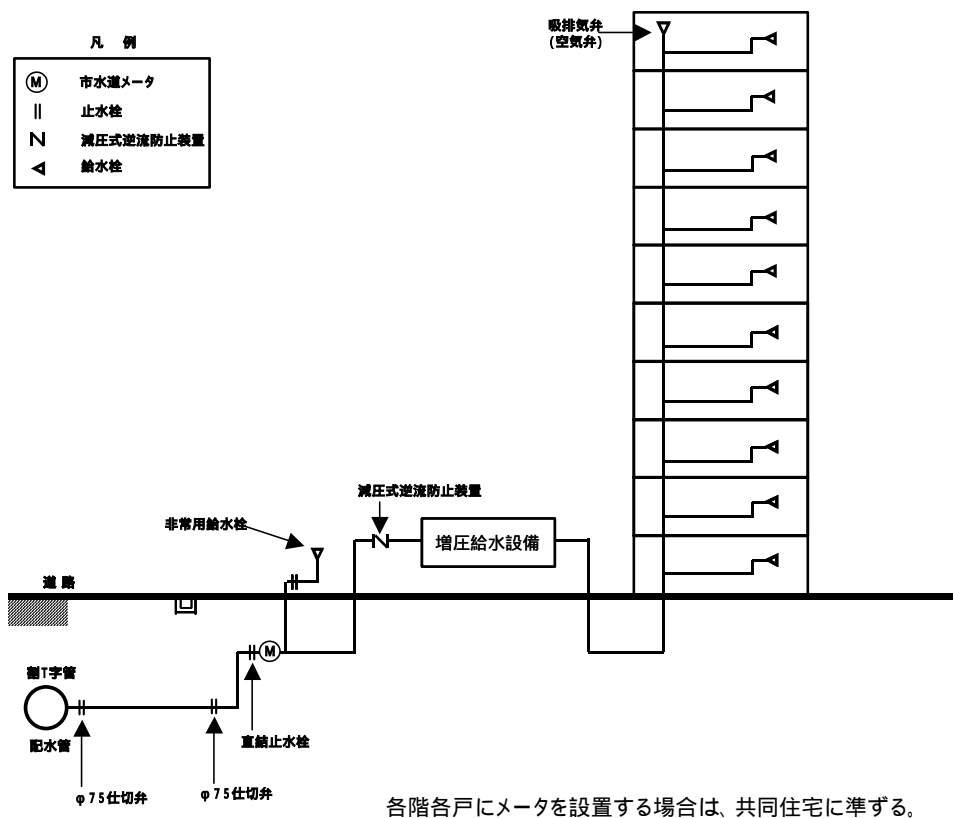


図3.2 - d 直結増圧給水(事務所、独身寮等)の標準例(分岐口径75mmの場合)

3.3 計画使用水量

計画使用水量の計算方法等は 本書 P 8 「2.3 計画使用水量の決定」を参照。

3.3.1 建築物（種類別）の計画使用水量算出方法

「水道施設設計指針（2000）」では、同時使用水量の求め方として次の 6 種類が用意されているおり、算出方法は「水道施設設計指針（2000）」を基に用いるものとする。

（戸建住宅）

本書 P 8 「(1) 一戸建て等における同時使用水量の算定方式」を参照すること。

- 同時に使用する給水用具における同時使用水量の算定方法。
- 標準化した同時使用水量により計算する方法。

（集合住宅）

本書 P 10 「(2) 集合住宅等における同時使用水量の算定方法」を参照すること。

- 戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法（BL 基準）。
- 給水用具給水負荷単位により求める方法。

場合によっては、各戸使用水量と給水戸数の同時使用率により求める方法や居住人口から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法でも可。

（事務所・ビル等）

- 給水用具給水負荷単位により求める方法。

3.4 三階建以上への直結直圧給水対象建物及び直結増圧給水対象建物の申込・審査

直結直圧給水対象建物及び直結増圧給水対象建物の審査は、設計水圧協議・事前協議・給水装置工事申請の3段階となる。(図2.3参照)

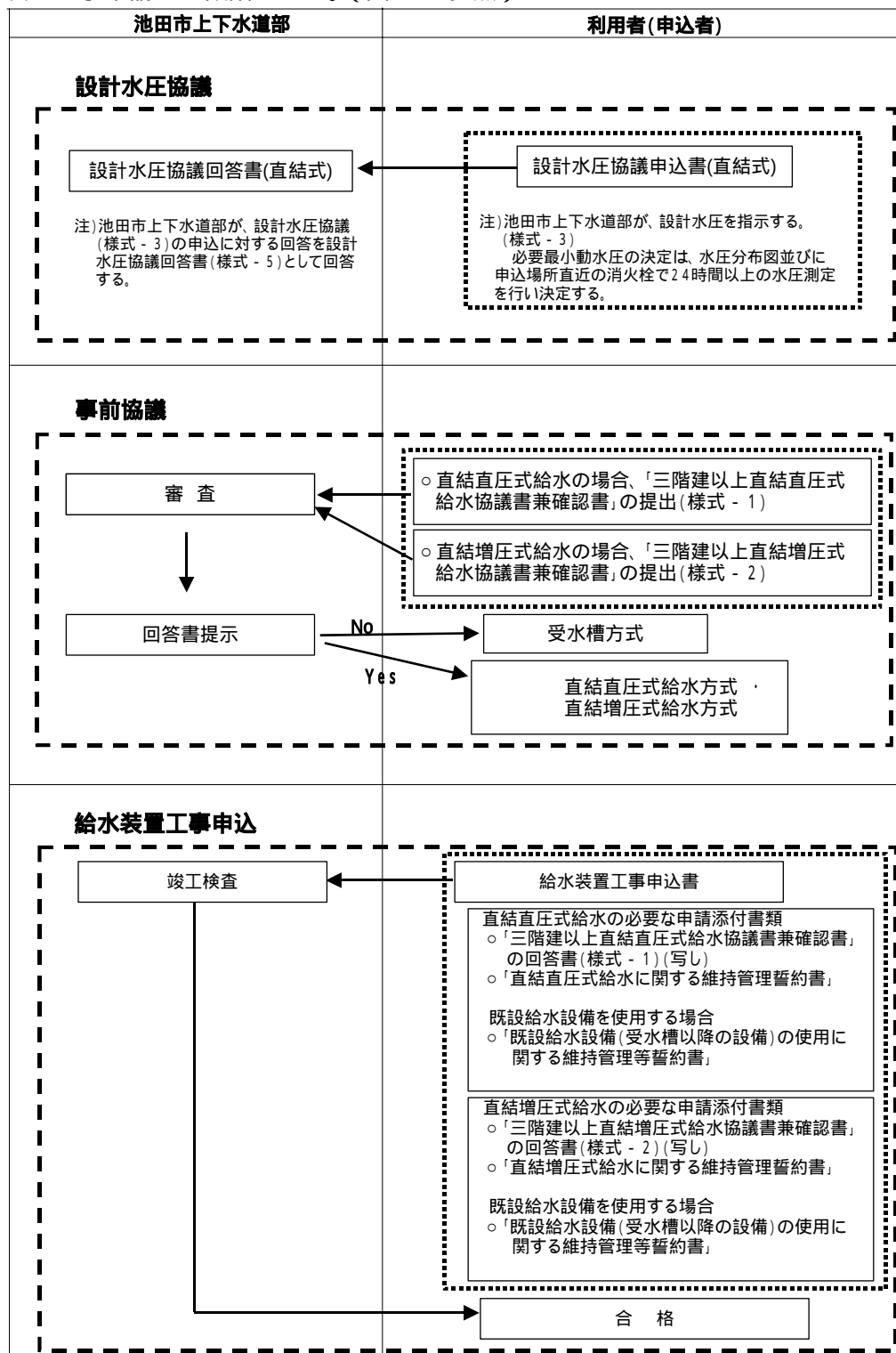


図3.3 審査フロー

4．受水槽式から直結式への改良工事

4．1 既存給水装置の能力調査

1) 総 則

配水管からの直圧がかかるので、経年劣化が進んでいる場合は、漏水量の増加、管破裂事故への懸念が生じる。したがって、直結給水への切替時には、事前に既存給水装置の能力調査を実施する必要がある。

能力調査にあたっては、厚生労働省が平成 17 年 9 月 5 日に「受水槽式給水設備の給水装置への切替えに関する留意事項について」という通知を出しており、同通知では、直結式給水装置への変更工事を申し込む際、事前調査（試験）を行い既存給水装置が新たな使用条件に耐えうるものであることを申込者側が確認することが示されている。

上下水道部においては、築後間もない建物でない限り、経年劣化の進行や口径不足が懸念されるため、全て取り替えることを基本として考える。

2) 事前確認

既存の受水槽式給水設備を直結式の給水装置として使用する場合は、申込者が上記の事前調査を行い、その結果、改良工事が可能であれば「三階建以上直結直圧式給水協議書兼確認書」または「三階建以上直結増圧式給水協議書兼確認書」の事前協議を行い、回答書により可となれば、給水装置工事申込書に「既設給水設備(受水槽以降)の使用に関する維持管理等誓約書」の書類を添付し上下水道部へ提出しなければならない。

4.2 直結給水への改良方法

受水槽式（高置水槽式又はポンプ直送式）から直結式（直結直圧式、直結増圧式）への切替については、「直結給水導入ガイドライン」により、次の4種類が提示されている。各改造方法やそれぞれの留意点等を以下に示すので十分留意すること。

4.2.1 高置水槽を撤去又は設置しない方法

（1）高置水槽以降の配管を利用（ケース - a）

新たに給水管を分岐し、高置水槽から下る立管に接続する。既存の高置水槽を経由しないことから、管内での適正流速や高層階での適正水压を確保するため、適宜、給水管口径の見直しを行う（給水管延長が長くなるため、立管も口径見直しが必要になるか確認しておかなければならない）。

水道メータ以降は受水槽やポンプに替わり、直結直圧式の場合は逆止弁、直結増圧式の場合は減圧式逆流防止器及び直結給水ポンプを設置する。主管の最上部には、吸排気弁（空気弁）を設置する。また各戸メータ前後に止水栓、逆止弁を設置し、メータを容易に取替えられるスペースを確保すること。改造モデルのイメージを図4.2に示す。

なお、低層階の給水管の水圧が著しく大きい場合は、必要に応じて給水管に圧力調整弁を設置する必要がある。

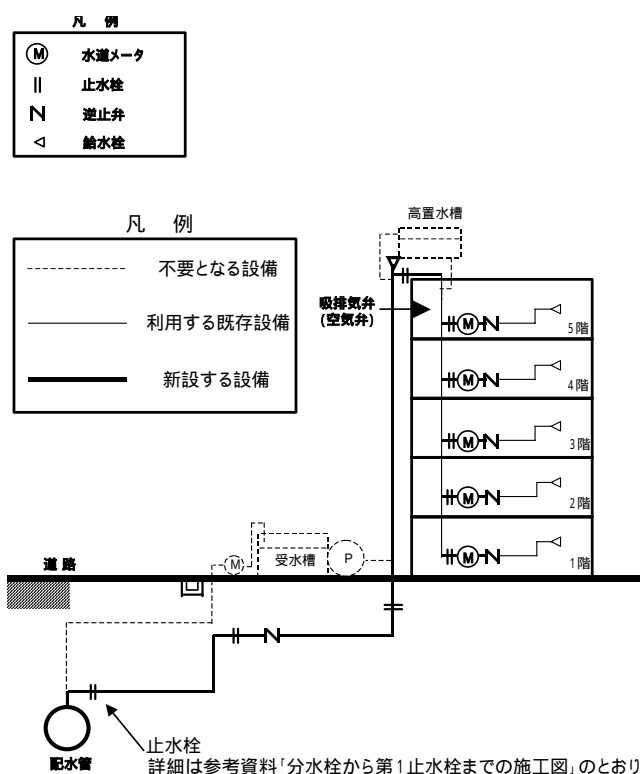


図4.2 直結直圧給水への改造モデル(ケース - a)

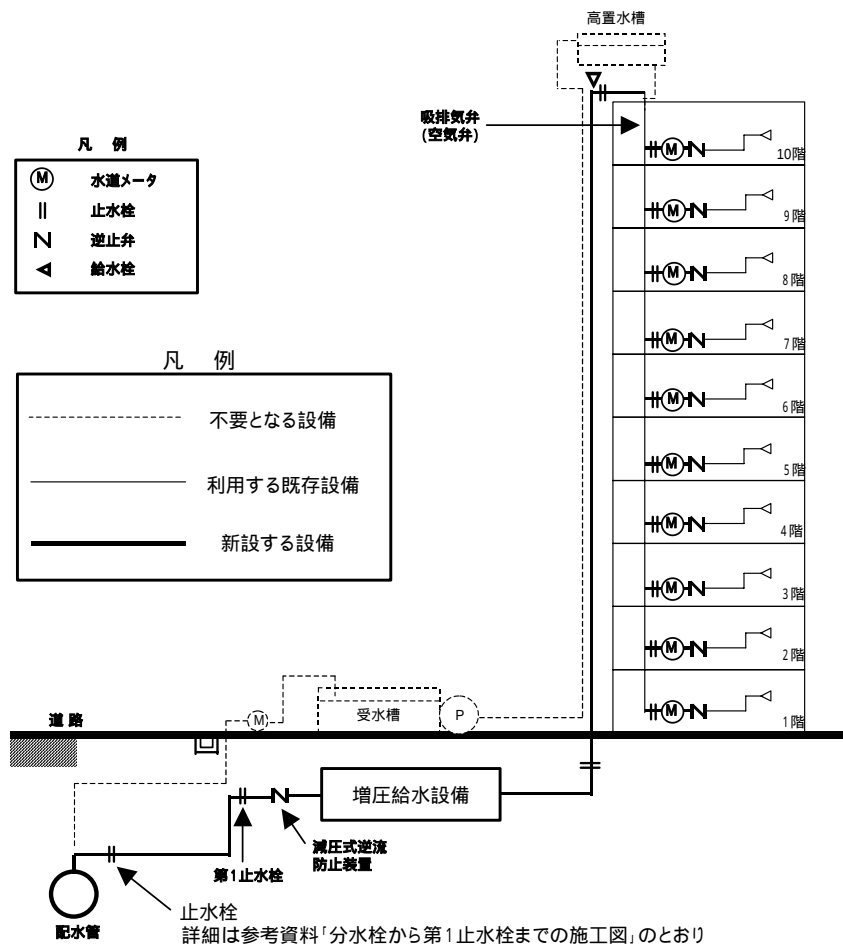


図4.2 直結増圧給水への改造モデル(ケース - a)

(2) 高置水槽以降の立管も改造 (ケース - b)

既存の高置水槽を経由せずに給水するため、既設の給水管では口径不足となる場合、給水管全てを適正口径で新設し、主管と立管を統合することで無駄な管路損失を抑える。

ケース - a と同様に直結直圧式の場合は、受水槽やポンプに替わり逆止弁を設置し、直結増圧式の場合は減圧式逆流防止器及び直結給水ポンプを設置する。立管の最上部には、吸排気弁(空気弁)を設置する。また各戸メータ前後に止水栓、逆止弁を設置し、メータを容易に取替えられるスペースを確保すること。改造モデルのイメージを図4.3に示す。

なお、低層階の給水管の水圧が著しく大きい場合は、必要に応じて給水管に圧力調整弁を設置する必要がある。

(3) ポンプ直送式を改造する方法 (ケース)

ケース -b とほぼ同じ改造方法であり、既存の立管を利用する (立管の老朽度等をあらかじめ確認しておかなければならない)。

直結直圧式の場合は、受水槽やポンプに替わり逆止弁を設置し、直結増圧式の場合は減圧式逆流防止器及び直結給水ポンプを設置する。立管の最上部には、吸排気弁 (空気弁) を設置する。また各戸メータ前後に止水栓、逆止弁を設置し、メータを容易に取替えられるスペースを確保すること。改造モデルのイメージを図 4.4 に示す。

なお、低層階の給水管の水圧が著しく大きい場合は、必要に応じて給水管に圧力調整弁を設置する必要がある。

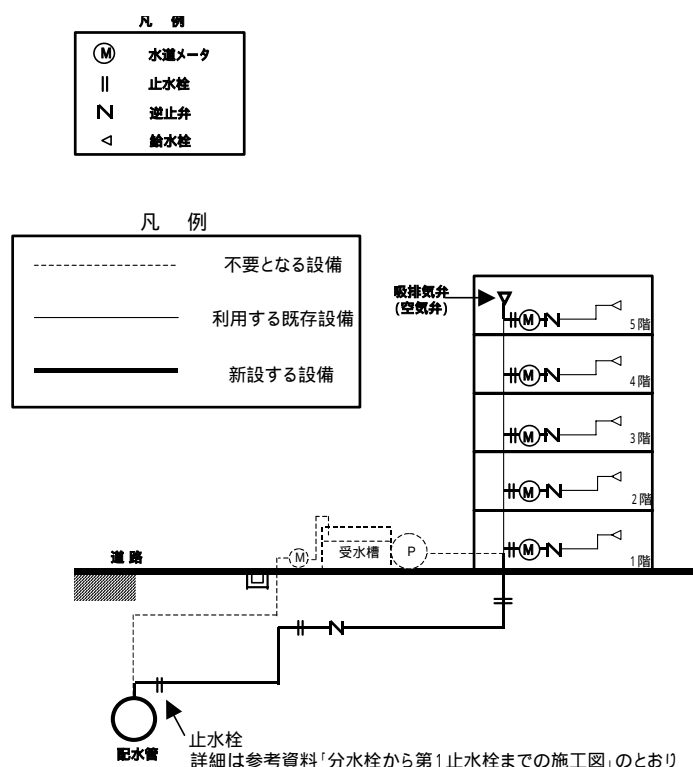


図 4.4 直結直圧給水への改造モデル (ケース)

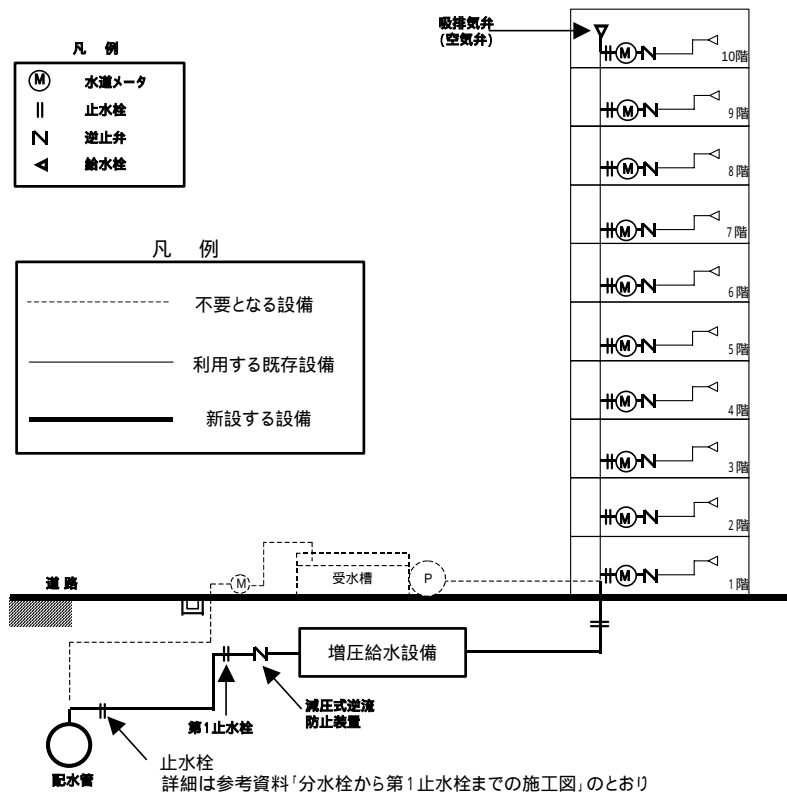


図4.4 直結増圧給水への改造モデル(ケース)

4.2.2 既存の高置水槽を利用する給水方式

1. 適用要件

- ア、既存の高置水槽を残して直結増圧式に改造するケースは、直結給水導入の目的に反するため、原則採用しないものと位置づけ、建物内の改造が困難な場合にのみ高置水槽の設置を認めることとする。但し、この場合は、下り管を受水槽以降の揚水管とみなすことになるので、納付金の追加徴収になることがある。
- イ、本給水方式の場合、本書 P33「三階建て以上への直結直圧給水対象建物及び直結増圧給水対象建物の申込・審査」に記載のある誓約書以外に「高置水槽への直結給水に係る誓約書」の書類もあわせて給水装置工事申込書時に上下水道部へ提出しなければならない。

(1) 高置水槽を残す場合に留意すべき点

直結増圧式給水への切替時に高置水槽を残す場合、以下の点に留意する必要がある。

- ア、高置水槽への流入量を平準化するため、揚水管に定水位弁(電磁弁付)を設置する(図 4.5 参照)。
- イ、高置水槽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ー等が発生しないように留意する(立ち上がり管の増径、エアチャンバーの設置等)。
- ウ、高置水槽に満水、減水の警報装置を設置する。
- エ、逆流防止措置として、揚水管の吐水口と高置水槽の越流面との間に十分な吐水口空間を確保する。
- オ、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、直圧式の非常用給水栓を設置する。

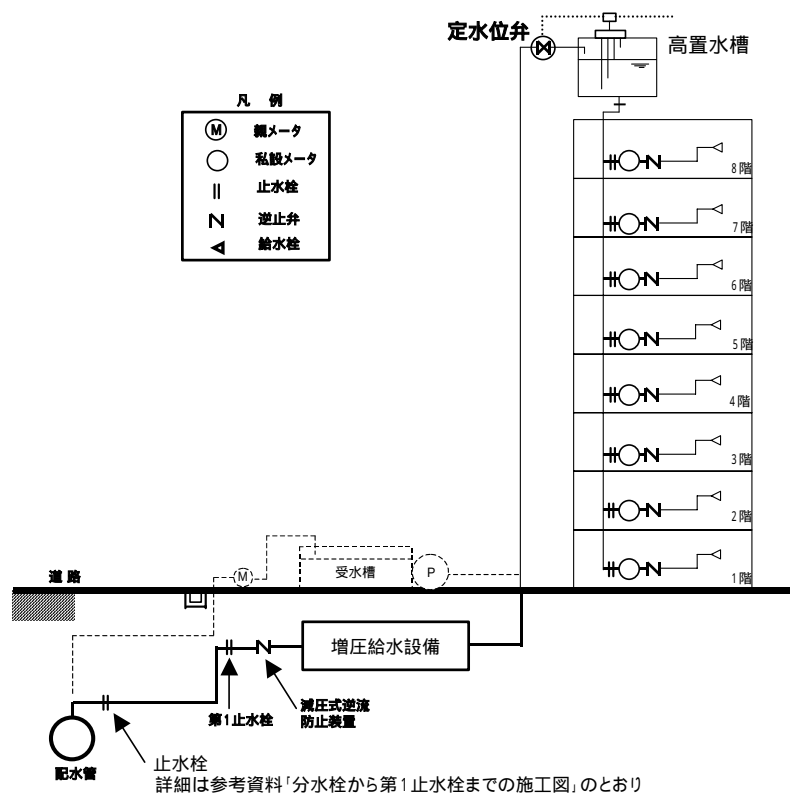


図4.5 定水位弁等の設置箇所(定水位弁を高置水槽側に設置した場合)

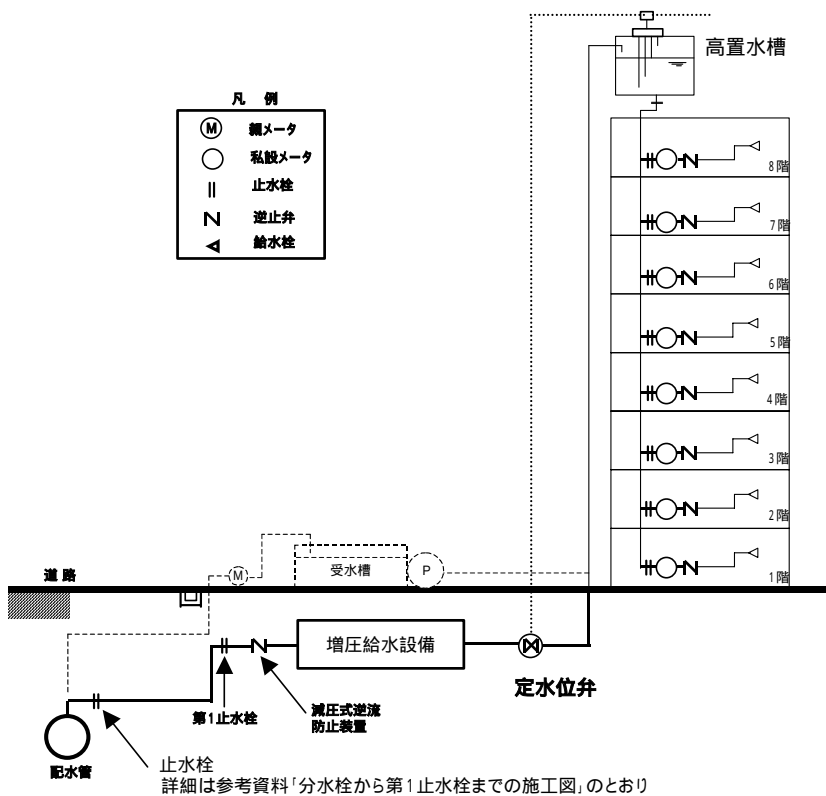


図4.5 定水位弁等の設置箇所(定水位弁を増圧給水設備吐出側に設置した場合)

(2) 既存の高置水槽を利用する方法 (ケース)

直結増圧式給水への切替は、受水槽や高置水槽での水質劣化を防ぐことであり、高置水槽を残すということは、本来の切替目的に反するものであることから望ましくない。したがって、既設給水管の取替が困難で、直結増圧式給水に改造すると漏水する危険がある建物に限られる改造方法である。

改造方法は、新たに給水管を分岐し、減圧式逆流防止器及び増圧給水装置を設置した後、既設の揚水管に接続する（既設給水管の老朽度等をあらかじめ確認しておかなければならない）。

本方式は、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ー等が発生しないよう留意しなければならない（高置水槽までの揚水管途中に定水位弁等を設置しなければならない）。また、場合によっては、揚水管に吸排気弁（空気弁）を取り付ける必要がある。改造モデルのイメージを図 4.6 に示す。

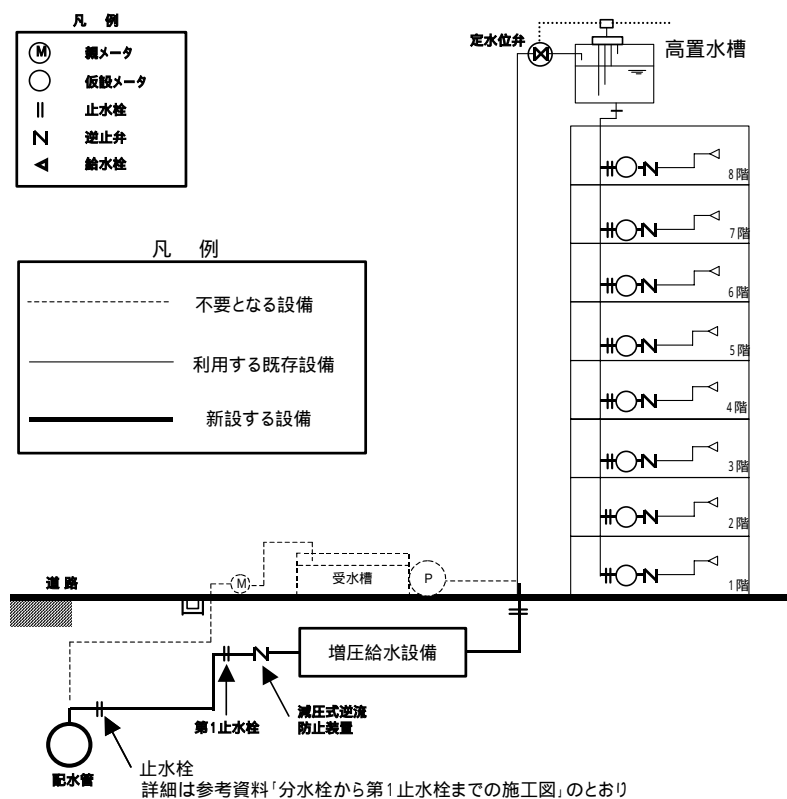


図 4.6 直結増圧給水への改造モデル (ケース)

5 . 給水装置の維持管理区分

給水装置の維持管理については、池田市水道事業給水条例第 20 条に明記されており、災害等による緊急の給水装置の修繕管理区分について、上下水道部が行う修繕範囲は、次のとおり定めるものとする。

5 . 1 専用住宅（直結直圧式）の場合

維持管理区分（修繕範囲）

- 1) 配水管分岐部から水道メータまでは、上下水道部もしくは、水道使用者等が修繕等の維持管理を行うものとする。(図 5 . 1)
 - ・ 自然災害による修繕は、上下水道部が無償で修繕
 - ・ 水道使用者等又は第 3 者の原因による修繕は、上下水道部が有償で行うか又は水道使用者等又は第 3 者の原因者側により指定給水装置工事事業者に依頼して修繕を行うこと。
- 2) 水道メータ以降（宅地側）は、水道使用者等が指定給水装置工事事業者に依頼して修繕等の維持管理を行うこと。
(図 5 . 1)

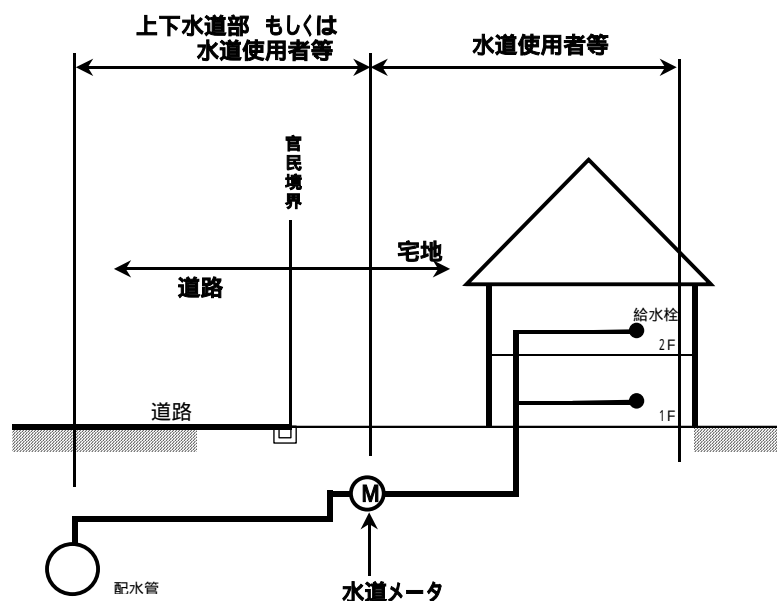


図 5 . 1 直結直圧給水(専用住宅)

5.2 共同住宅等（直結式）の場合

維持管理区分（修繕範囲）

- 1) 配水管分岐部から第1止水栓までは、上下水道部もしくは、水道使用者等が修繕等の維持管理を行うものとする。（図5.2）
 - ・ 自然災害による修繕は、上下水道部が無償で修繕
 - ・ 水道使用者等又は第3者の原因による修繕は、上下水道部が有償で行うか又は水道使用者等又は第3者の原因者側により指定給水装置工事事業者に依頼して修繕を行うこと。
- 2) 第1止水栓以降（宅地側）は、水道使用者等が指定給水装置工事事業者に依頼して修繕等の維持管理を行うこと。（図5.2）

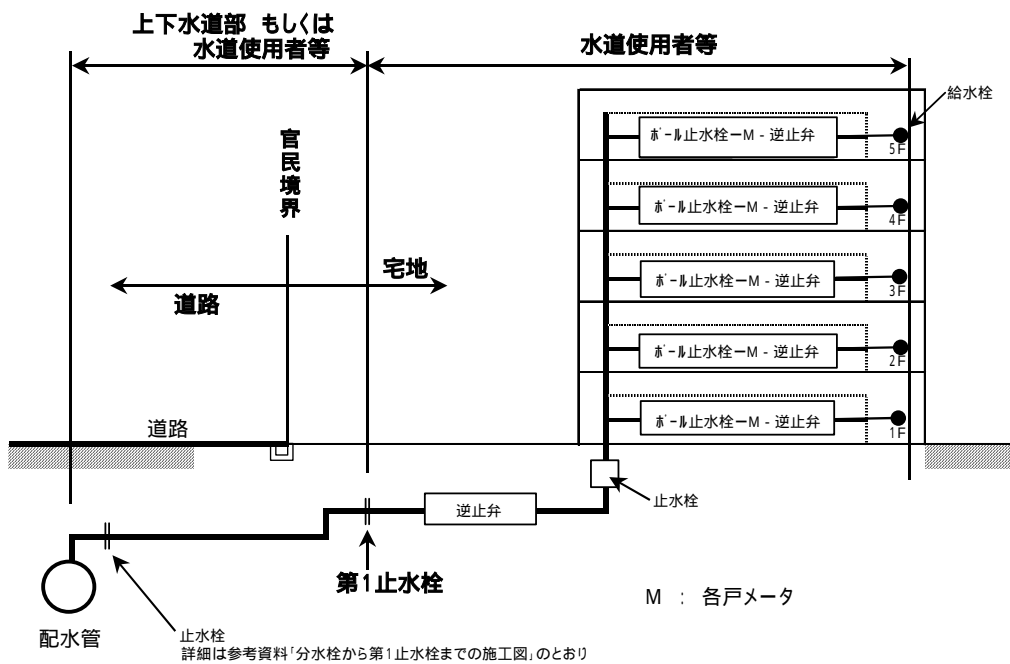


図 5.2 直結直圧給水(共同住宅等)

5 . 3 維持管理に関する事前確認

1) 申込者が三階建以上への直結直圧給水対象建物の事前協議を行う場合

「三階建以上直結直圧式給水協議書兼確認書」により事前協議を行い、回答書により可となれば、給水装置工事申込書に「直結直圧式給水装置に関する維持管理誓約書」の書類を添付して上下水道部に提出しなければならない。

2) 申込者が三階建以上直結増圧給水対象建物の事前協議を行う場合

「三階建以上直結増圧式給水協議書兼確認書」により事前協議を行い、回答書により可となれば、給水装置工事申込書に「直結増圧式給水装置に関する維持管理誓約書」の書類を添付して上下水道部へ提出しなければならない。