

7. 中高層建物直結給水技術基準

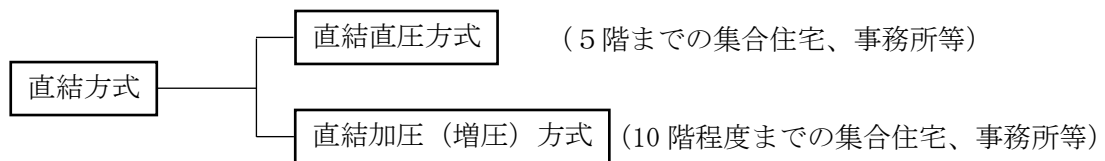
7. 中高層建物直結給水技術基準

7. 1 目 的

本給水は、水道水の安全・安定供給の確保を基本とし、これにより受水槽（小規模）の衛生問題の解消、省エネルギーの推進など「給水サービスの充実」を目的として実施する。

7. 2 定 義

直結給水とは、中高層の建物に対して受水槽を経由せず、配水管の水圧を利用して直接給水するシステムであり、直結給水には配水管の水圧のみを利用する直結直圧方式と、直結加圧装置を利用する直結加圧（増圧）方式に分類される。なお、直結直圧給水は5階を限度とする。



7. 3 対象区域

直結直圧給水は、配水管水圧が所定の水圧を確保できる地域とする。なお、5階直結の対象区域は、大麻地区の一部と野幌駅南側地区の一部とする。

また、直結加圧給水の対象区域は、江別市全域とする。

なお、対象建築物の規模及び配水管整備状況によっては、直結方式が安定的かつ継続的に供給できない場合があるため、直結方式給水要望者は、市と必ず事前協議を行うこととする。

7. 4 事前協議

直結給水を要望する場合において、直結直圧方式の場合は、事前協議申請書（様式－1）により、また、直結加圧方式の場合は、事前協議申請書（様式－2）により本市と事前協議を必ず行うこととする。

事前協議の受付窓口は、一般扱いの場合は、水道整備課給排水指導担当、開発行為の場合は、水道整備課計画係とする。

(1) 事前調査

事前協議において、現況水圧調査が必要となる物件は、事前協議申請者の負担により、調査を実施することとする。

事前調査の内容は、給水要望箇所近傍の消火栓で24時間配水管水圧の測定を行うこととするが、打ち合わせによって調査内容を決定するものとする。

(2) 事前協議結果の回答

事前協議申請内容及び事前調査データ結果を踏まえ、直結給水の可否について、事前協議申請者に対して回答（様式－3、－4、－5）するものとする。

7. 5 分岐対象配水管

直結給水の分岐可能な配水管は、建築物の規模及び現況の配水管水圧を考慮し決定するものとするが、直結加圧方式の場合は、原則として75mm以上の配水管とする。

7. 6 分岐給水管口径

分岐管口径は、原則として配水管口径より小さい口径とする。

ただし、直結加圧方式の場合は最大分岐給水管口径は、50mmとする。

(75mm は別途協議とする。)

7. 7 直結対象建築物

本給水の対象建築物は、集合住宅、戸建住宅、事務所ビル等で直結直圧方式は階高が5階まで、直結加圧方式は10階程度とするが、建築物の規模によって直結給水の対象とならない場合があるため、事前協議により決定するものとする。

7. 8 直結給水の対象外建築物

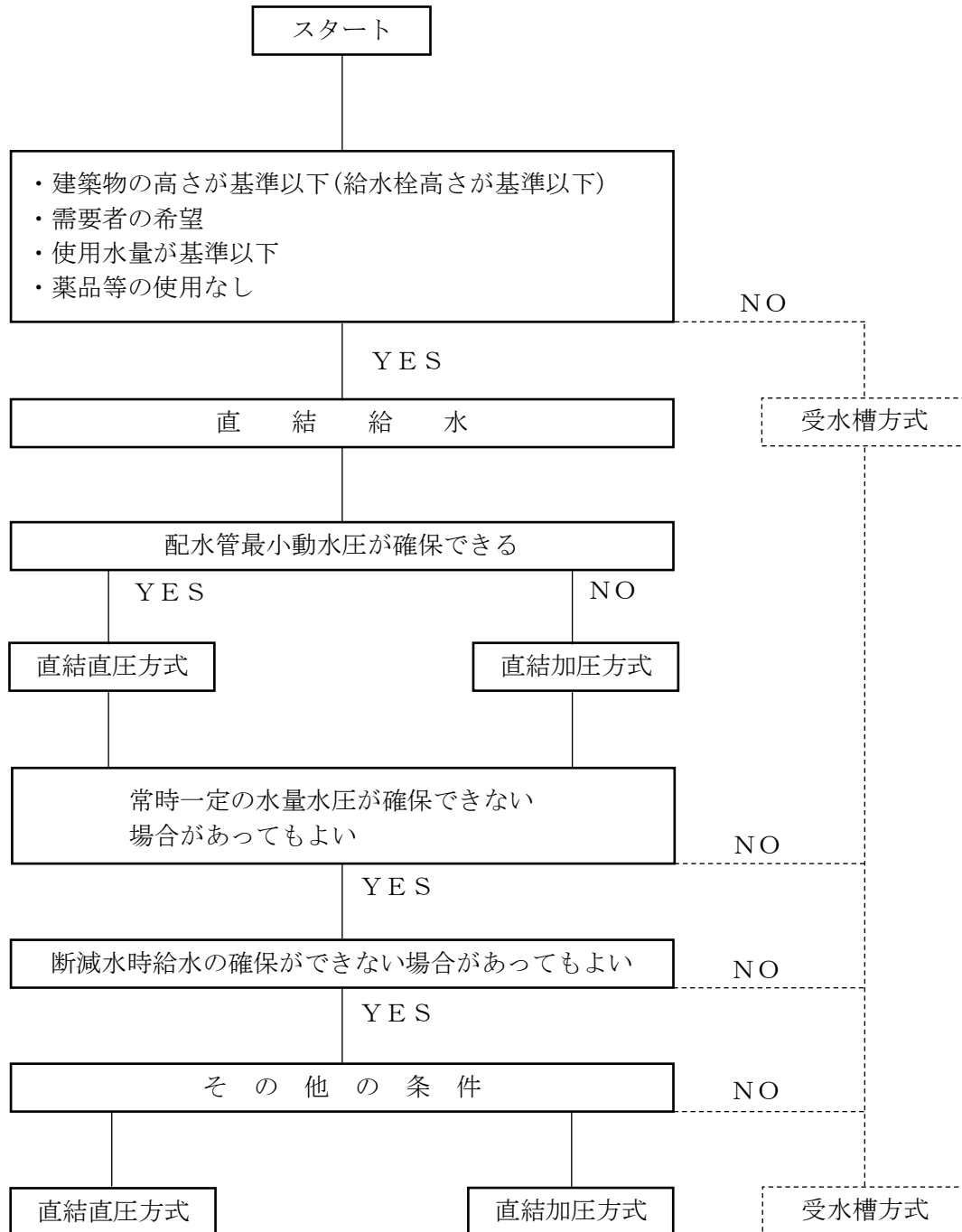
下記に該当する場合は、受水槽方式とする。

- (1) 配水管の水圧で、直結給水要望者の必要とする水量、水圧が得られないと判断される場合。
- (2) 配水管の供給能力を超える給水量を必要とし、配水管に水圧低下等の影響を与える恐れがある場合。
- (3) 配水管の水圧変動又は給水管内での同時使用による水量や水圧の変動にかかわらず常時一定の水量、水圧を特に必要とする場合。(例：屋内消火設備に用する場合等)
- (4) 災害、事故等による断水時においても常時一定の水量、水圧を必要とする場合。(例：病院に用する場合等)
- (5) 薬品を使用する工場等、逆流によって配水管の水質を汚染するおそれがある場合。

7. 9 給水方式の選定

(1) 下記のフローを参考にして、給水方式を決定する。

給水方式選定フロー



(2) 直結方式と受水槽方式の比較

直結方式と受水槽方式の長所、短所は下記のとおりであり、これらを十分考慮して最適な給水方式を採用のこと。

	直 結 方 式	受 水 槽 方 式
長 所	① 安全で新鮮な水が直接供給される。 ② 受水槽の設置スペース、設置費用が不要である。 ③ 配水管の水圧を有効利用できることから、受水槽方式に比べ省エネルギーとなる。 ④ 受水槽の清掃が不要である。 ⑤ 受水槽の保守管理も不要である。 ⑥ 配水管の折損事故等により濁水が流入した場合、その復旧は受水槽方式に比べ容易である。 ⑦ 停電時においても、配水管の水圧の階高まで給水できる。	① 受水槽に水を貯留できるので、配水管の断水時にも一定時間給水できる。 ② 一時的に多量の水を使用することが可能である。 ③ 配水管への逆流の恐れがない。
短 所	① 水の貯留ができないので、配水管の断水時には直ちに給水停止となる。 ② 配水管能力及びポンプ能力により、一時的に多量の水を使用することが制限される。	① 受水槽の設置スペース、設置費用が必要である。 ② 配水管の水圧を利用できないため、ポンプの動力費が直結方式の直結加圧方式に比べて割高である。 ③ 受水槽の保守管理が必要である。 ④ 受水槽の定期的な清掃が必要であり、管理が適正でないと水質低下を招きやすい。 ⑤ 停電やポンプ故障には、即断水となる。 ⑥ 配水管の事故等により濁水が流入した場合、その復旧に時間を要する。

7. 10 設計の条件

7. 10. 1 計画使用水量の決定

計画使用水量は、給水管の口径、直結加圧装置等の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、給水栓の数を考慮した上で決定することとする。

また、直結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にあった水量を設定することが必要であり、計画使用水量は同時使用水量から求めることとなる。

同時使用水量(瞬時最大使用量)の算出方法として、使用者実態を考慮した算出方法として「実測値に基づく方法」が使われている。直結給水方式では、この算出方法を使用すること。

「実測値に基づく方法」

1 住戸当たりの平均人数 4 人、1 人 1 日当たりの平均使用水量 250 (ℓ/日) と仮定

した場合の瞬時最大流量を下表に示す。

10 戸未満	$Q = 42N^{0.33}$
10 以上 600 戸未満	$Q = 19N^{0.67}$
600 戸以上	$Q = 2.8N^{0.97}$
ただし、 Q ：同時使用量 (ℓ/min)	
N ：戸数	

水栓数が 30 栓以下となる場合は、同時使用率から求める方法で算出しても良い。

7. 10. 2 給水管口径の決定

給水管の口径は、市の定める配水管の水圧において、設計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や設計水量に対する総損失水頭を加えたものが、配水管の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所要の水頭を確保し、また、先止め式瞬間湯沸器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事が必要である。

さらに、給水管内の流速は、過大にならないよう配慮することが必要である。(空気調和・衛生工学会では 2.0m/s 以下としている。)

また、給水管が極端な小口径(流量に見合わない給水口径)である場合、ウォーターハンマによる騒音と器具の故障が考えられるが、既設給水管を流用する場合や給水用具などやむを得ない場合を除いて適正な管内流速 2m/s 以下にすることで、ある程度これらを抑止できる。

7. 10. 3 所要水頭の計算

(1) 直結直圧方式の計算

直結直圧給水における所要水頭の計算は、下記の点に留意すること。

1) 給水装置全体の所要水頭の水圧 ≤ 配水管の圧力

給水装置全体の所要水量 = 水理計算による摩擦損失 + 給水装置立ち上がり高さ

2) 階高別に必要な配水管水圧は、下記によること。

4 階 設計水圧 2.5kg/cm² (0.245MPa)

5 階 設計水圧 3.0kg/cm² (0.294MPa)

(2) 直結加圧方式の計算

直結加圧装置の全揚程は次の計算によること。

1) 全揚程(直結加圧装置増圧分)

$$P_6 - P_7 = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5) - P_0$$

2) 吐出圧力 P_6 及び直結加圧装置流入側有効圧力 P_7

$$P_6 = P_4 + P_5$$

$$P_7 = P_0 - (P_1 + P_2 + P_3)$$

ただし、

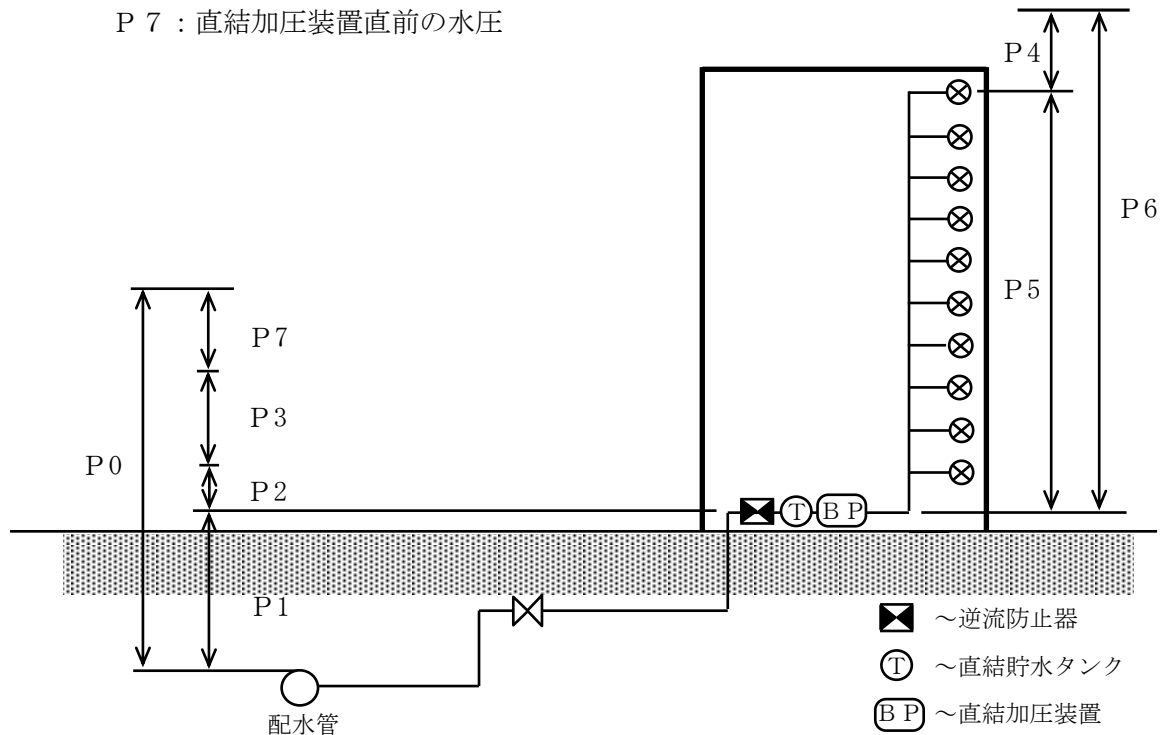
P_0 ：配水管動水圧

P_1 ：配水管と直結加圧装置の高低差

P_2 ：分岐から直結加圧装置までの圧力損失

P_3 ：直結加圧装置全体の圧力損失 (ただし、直結加圧装置全体の損失には逆流防止弁の損失も含めること。)

- P 4 : 直結加圧装置から給水器具までの圧力損失 [ただし、末端給水器具に必要な圧力には瞬間湯沸器等の作動圧等を含めること。]
P 5 : 直結加圧装置から末端給水器具との高低差
P 6 : 直結加圧装置直後の水圧
P 7 : 直結加圧装置直前の水圧



7. 11 給水管

(1) 屋外配管

- 1) 埋設管は、口径 50mm までは、ポリエチレン管、口径 75mm 以上の道路横断部分及び交差点内は、铸铁管とし、それ以外は、塩ビ管等とすること。
- 2) 管を道路に縦断布設する場合は、出来るだけ片側に寄せ、維持管理に支障のないようにすることが望ましい。
- 3) 埋設管は、原則構築物の下にならないように布設することとし、将来の維持管理に支障がないようにすることが望ましい。
- 4) 埋設管の管路の選定にあたっては、止水栓、メータ、水抜栓等の取付位置を十分考慮し、維持管理に支障がないようにすることが望ましい。
- 5) 管は井水等の配管もしくは他の導管及び汚染の恐れのある管と直結してはならない。
- 6) 除雪する場所は、防寒を考慮すること。
- 7) 管の埋設深さ（土かぶり）は、次によることとする。
 - ① 道路内布設は 1.2m
 - ② 宅地内布設は 1.0m ただし、メータ以降は 0.8m

(3) 屋内配管

- 1) 管内の水抜きを容易にするため、横はしり管は、十分勾配をとることが望ましい。
- 2) 管は、井水、受水槽以降の配管もしくは他の導管及び汚染の恐れがある管と直結してはならない。
- 3) 給水管主管の立ち上がり管は、管ロスの低減と凍結防止の安全策を考慮して、口径を決定するものとする。

- 4) 給水管主管の立ち上がり管の最頂部には、空気抜き弁及び空気吸込弁を設置することが望ましい。
- 5) 直結給水建築物は断水時における負圧の大きさから、配水管への逆流による水質汚染防止を特に考慮しなければならないため、各給水器具の逆流防止の他にメータ直後に逆止弁を設置するものとし、各戸単位で逆流防止を行うこと。
- 6) 同一建築物で直結加圧給水と他の給水方式との併用を行う場合は、他の給水系統と誤って接続されないよう配管を色分けするなど、注意すること。

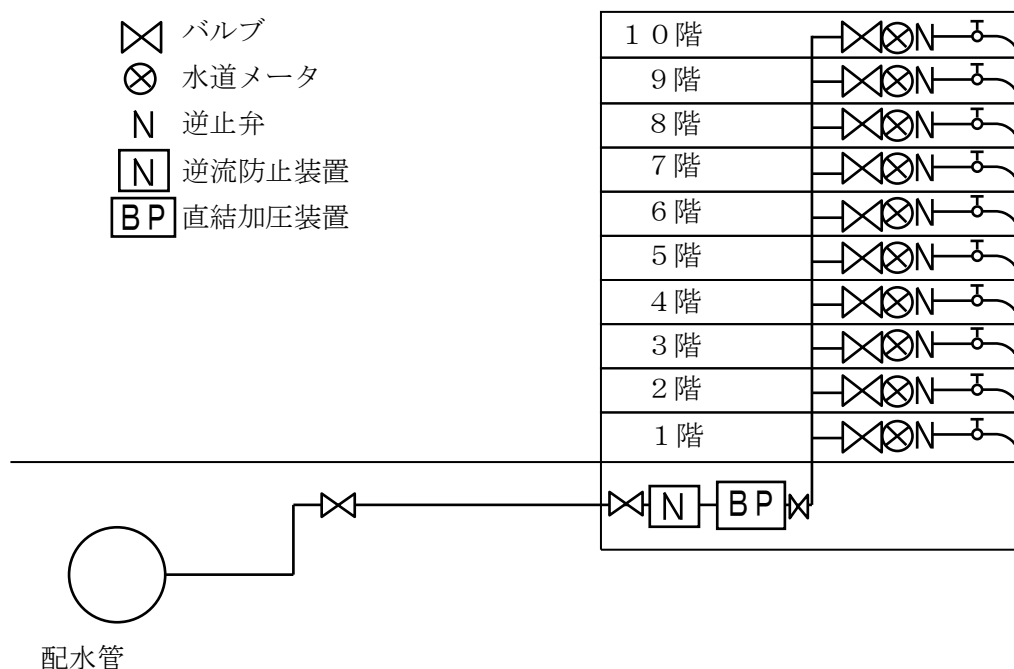
7. 12 水道メータ

(1) 水道メータ

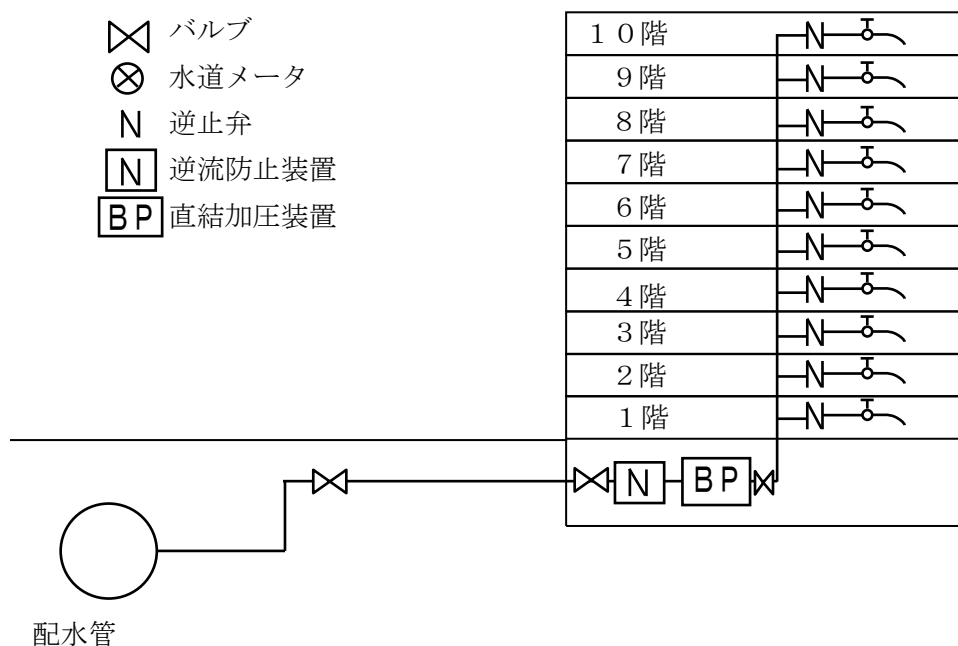
- 1) 給水装置に直結するメータは、市が貸与する。
- 2) 集合住宅のメータは、各戸毎にメータを設置するものとする。(図-1 参照)
- 3) 事業所が自社のために使用する事務所のメータは、親メータの設置を原則とする。(図-2 参照)
- 4) メータは、原則として電子式メータの使用とする。
- 5) 電子式メータ使用の場合は、集中検針盤を所有者または、使用者の負担で設置するものとする。なお、電池式集中一体型検針盤の取替は、給水装置所有者の負担とする。

直結加圧給水の水道メータ取り扱い

1 集合住宅の場合 (図-1)



2 事務所の場合（図－2）



(2) 水道メータの口径選定

- 1) メータ口径選定にあたっては、使用時間、使用水量、同時開栓数を考慮して、適正な口径を選定すること。
- 2) メータ口径は、メータ以降の最大給水管の口径と同一とする。ただし、単身者用の場合はその限りではない。

7. 13 逆流防止装置

直結加圧装置及び各戸毎の水道メータ直後には、適切な逆流防止装置を設置するほか、下記の点に留意すること。

- (1) 直結加圧装置の流入側には、逆流防止装置を設置すること。
- (2) 逆流防止装置の流入側及び吐出側に適切な止水用具を設置すること。
- (3) 逆流防止装置の流入側には、ストレーナを設置すること。
- (4) 逆流防止装置で減圧式逆流防止器を採用する場合の逆流排水は、吐水口空間を確保した間接排水とすること。（防止器の呼び口径が 25mm にあつては 50mm 以上、呼び口径が 25mm を超えるものは $1.7 \times \text{呼び口径 (mm)} + 5 \text{ (mm)}$ 以上確保すること。）
- (5) 逆流防止装置で減圧式逆流防止器を採用する場合には、異常な外部排水（5 分間以上継続した場合）を検知して管理人室等に表示できる装置を設置すること。
- (6) 逆流防止装置は、配水管の汚染防止を図る重要な役割を果たす装置であるため、定期点検は、1 年以内ごとに 1 回以上実施すること。

7. 14 直結加圧装置

直結加圧装置は日本水道協会規格水道用直結加圧形ポンプユニット又は同等以上の性能を有するものとする。

直結加圧装置は、配水管の圧力では給水できない建物において、末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力を加圧し給水用具への吐水圧を確保する装置である。なお、設置にあたっては、下記の点に留意すること。

- (1) 直結加圧装置の複数ユニットの設置は、引き込み水量が多くなり、配水管に与える影響が懸念するため、1 建築物の直結加圧装置は 1 ユニットとすること。

- (2) 供給する建築物内に設置すること。(別棟に当該装置を設置した場合、装置以降の配管が屋外埋設となり、漏水事故の発見に支障を及ぼす可能性があることから、別棟の設置は認めない。)
- (3) 直結加圧装置は、凍結の恐れのないところに設置すると共に、当該装置の仕様を満足する環境に設置すること。
- (4) 設置場所は機器の点検が可能で、維持管理のためのスペースが確保されていること。
- (5) 直結加圧装置のポンプごとに、流入側及び流出側に仕切弁を設置すること。
- (6) 直結加圧装置の流入管及び流出管の接合部には適切な防振対策を施すこと。
- (7) ポンプ内の水が長時間滞留しないような措置を講ずること。
- (8) 直結加圧装置の異常を検知し、直結加圧装置本体及び管理人室等に表示できる機構とすること。
- (9) 自動停止の設定水圧は、「直結加圧装置流入設計水圧(逆流防止器の手前)－0.05 MP a」とし、自動復帰の設定水圧は、直結加圧装置流入設計水圧とする。
- (10) ポンプ本体の流入設計水圧は、0.05 MP a (0.5 kg f / cm²) 以上確保すること。
- (11) 配水管の水圧の変化及び使用水量に対応でき、安定給水ができるような圧力設定、圧力制御を行うこと。
 圧力制御は、配水管水圧の変動に対応し、用途に応じた制御方式を採用すると共に、圧力設定値は、建物の最上階で圧力不足にならず、最下階で 7.5 kg f / cm² (0.75 MP a) 以上にならないこと。
 なお、低層階などで、給水圧力が約 3.5 kg f / cm² (0.343 MP a) を超えるときや圧力が高すぎて使用し難い場合は、減圧弁を設置し対応すること。
- (12) 直結加圧装置は適宜、保守点検及び修理を行うとともに、1 年以内ごとに 1 回ポンプメーカー等による点検整備を実施すること。
- (13) 直結加圧装置が故障した場合には、断水となるため、使用者には十分説明を行うとともに、緊急連絡先等を明確にして、迅速な対応が図れるものとする。

7. 15 既設建物の直結給水への変更

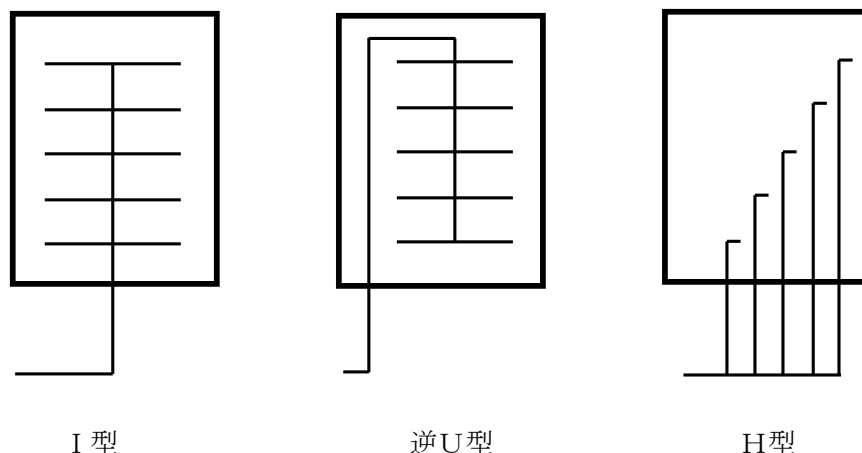
既設建物の給水方式を受水槽から直結給水に切り替える場合は下記によることとする。

- (1) 給水方式を直結給水方式に切り替える場合には、既設配管を流用せず新設管にすることが望ましい。
- (2) 既設屋内配管を流用する場合は、下記の事項について注意すること。
 - 1) 老朽化等による管内スケールが著しく発生していないかの確認。
 - 2) 現状の使用状態で赤水等の発生による水質異常がないこと。
 - 3) 直結給水切り替えに伴い、出水不良や赤水等による異常が発生した場合の対応手段(配管の布設替え)があること。
- (3) 既設配管の状態によって給水管が先にいくに従って減径しているケースなど損失水頭が大きい場合があるので、事前に配管状態などについて十分な調査を行う必要がある。
- (4) 既設の高置水槽を撤去して従来の配管に直接接続し直結給水にする場合では、立管径が使用量に対して管径が足りないケースが予想されるので、注意すること。
- (5) 断水時において、負圧現象が生ずる恐れがあるため吸排気弁等について考慮する必要がある。
- (6) 既設施設の各パターンから改造する留意点は次のとおりである。

I 型：既設建築物の多くがこのパターンで施工されているため、既設配管の利用にあたっては、管径や逆流防止に注意を払う必要がある。

逆 U 型：高置水槽を撤去する場合に多いと予想されるが、最上階までの主管の管径が不足することが予想されることや、新たに吸排気弁等の設備を設置する必要がある。

H型：新たに手を加えることの少ないパターンであるが、配管が多く複雑であるため、管の更新などのメンテナンス対策を事前に考えておく必要がある。



(7) メータは、各戸単位で設置すること。

なお、既設建築物が各戸検針の場合と親検針の場合により取扱いが異なるため、次のとおり、既設メータ及び加入金の取り扱いを行う。

1) 既設建築物が各戸検針の場合

この場合は、設置されている各戸メータ（私設メータ）が市の貸与メータと同一の場合と違う場合によって、取り扱いが異なる。

① 設置されている各戸メータ（私設メータ）が市の貸与メータと同一の場合
メータは、市に寄付することとし、継続使用できる。

加入金は、既に納入されているため徴収しない。

② 設置されている各戸メータ（私設メータ）が市の貸与メータと同一であるが、メータ以降の給水管の最大口径より小口径の場合

メータは、給水管の最大口径とし、市から払い出す。

加入金は、既納入金相当額と加入金額の差額を納入する。

2) 既設建築物が親検針の場合

メータは、全て各戸に設置するため、新たにメータを市から払い出す。

加入金は、既納加入金相当額と加入金額の差額を納入する。

(8) 直結給水の効果を十分発揮するため、高置水槽を撤去することが望ましい。ただし、建物内配管の布設替えが困難な場合や給水装置の構造及び材質の基準に適合しない給水用具が接続されている場合など、高置水槽を撤去出来ない場合もある。

7. 16 竣工検査

竣工検査は原則、使用開始及び入居前に実施することとする。

給水工事の検査は、竣工図により当該工事を確認の上、外部・内部の配管装置、道路復旧、水圧の各検査事項について行うこととする。

(1) 外部配管検査

1) 引き込み給水管の位置と仕切弁、分水栓、止水栓、メータ等の取付位置

2) 埋設管及び器具装置の取付位置と深さを確認

(2) 内部配管検査

1) 各バルブ類、栓類、メータ等の取付位置と吐出量の確認

2) 水抜装置の排水状況

3) 汚染の恐れがある装置との直結の有無

(3) 道路復旧検査

1) 路面の凹凸の有無

2) 舗装道路の場合の復旧状況

- (4) 水圧試験
水圧 8 kg f / cm^2 (0.785 MP a) 持続 3 分間による水圧試験で漏水がないことを確認すること。
ただし、直結加圧装置及び逆流防止器の水圧試験は、除外するものとする。
- (5) 加圧装置の圧力設定値の確認
流入圧の低下によるポンプの停止・復帰の設定値を加圧装置内制御盤において確認する。
- (6) 直結加圧装置設置承諾書の提出
直結加圧装置設置承諾書（様式－6）を提出すること。