



Title	直結加圧給水方式の導入
Author(s)	柴崎, 誠; 中村, 新一郎
Description	第5回衛生工学シンポジウム (平成9年11月6日 (木) -7日 (金) 北海道大学学術交流会館) . 1 計画・展望 . P1-2
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 5, 7-11
Issue Date	1997-11-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/7694
Type	departmental bulletin paper
File Information	5-1-2_p7-11.pdf



1-2 直結加圧給水方式の導入

柴崎 誠, 中村新一郎 (札幌市水道局)

1. はじめに

わが国の水道は、従来2階建てまでを配水管から直結給水し、3階建て以上や大口需要者へは受水槽式給水を採用してきた。その後建築物の高層化や受水槽における衛生問題の解消、また省エネルギーの観点から、3階以上の直結給水の拡大が厚生省により提唱されるようになった。

札幌市では、1986年(昭和61年)より市内全域において直結給水の対象階高を3階までに拡大していたが、このような動向を受け、1992年(平成4年)から4階及び5階までの直結給水(以下、4・5階直結給水という)を実施してきた。しかし、5階直結給水は将来的にも水量・水圧・水質を安定的かつ継続的に提供できる地域に限定したものであったため、本市では直結給水のさらなる拡大及び6階以上の高層建築物への直結給水を目指し、1997年(平成9年)4月より建物内の給水管に直結加圧装置(ブースターポンプ)を取付け、中高層建物(10階程度)に直接給水できる直結加圧給水(増圧直結給水)方式を導入した。本論では、直結給水を拡大するにあたっての経緯、本市の取り組み及び実施状況等などについて報告する。

2. 直結給水拡大の経緯

平成4年から実施してきた4・5階直結給水の対象地域は、主に市内中心部及び北部の平坦で水圧が安定的に確保される地域であり、給水区域の約50%、5階建築物の建設が可能な用途地域の約70%である。平成8年度末までの4・5階直結給水実施棟数の累計は、4階447棟(78%)、5階129棟(22%)の計576棟となっており、直結給水は確実に普及してきた。本市では近年、中高層建築物が市内全域に広がり、その棟数は図-1のとおり1996年(平成8年)では4・5階建築物が約7,700棟、6~10階建築物が約3,400棟と年々増加しており、直結給水区域のさらなる拡大及び6階以上の建築物への直結給水が待たれていた。また、受水槽の設置件数も図-2のとおり1987年(昭和62年)から1996年(平成8年)の10年間で約2倍に急増しており、このうち有効水量10³m以下の小規模受水槽は約7割を占めている。小規模受水槽の定期点検は法的な強制力がなく、衛生上の問題が発生しているため直結給水の拡大による小規模受水槽

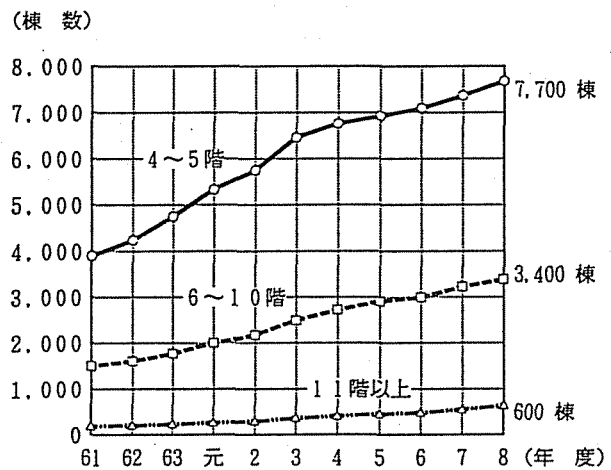


図-1 中高層建築物の棟数

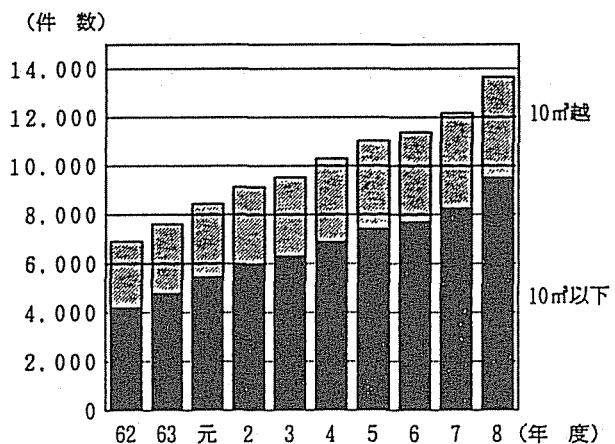


図-2 受水槽設置件数

の解消についても期待されていた。

3. 本市の直結加圧給水の取り組み

(1)対象地域

従来からの4・5階直結給水対象地域は、中高層建築物の建設が可能な地域の約70%であったが、直結加圧給水の対象地域は、市街化区域全域(一部地域を除く)とした。これにより、これまで標高が高く直結給水が不可能であった地区においても直結給水がほぼ可能となり、給水区域の約83%、中高層建物の建設が可能な地域の約97%まで対象地域を大幅に拡大することができた。

(2)事前協議

直結加圧給水の対象地域は市街化区域全域としているが、地域により建物規模や配水管整備状況による制限がある。そのため直結加圧給水を行う際には、建築確認申請以前に直結加圧給水の可否及び配水管水圧を調査するため、4・5階直結給水と同様に本市と事前協議を行うよう定めている。

(3)対象建物

直結加圧給水は、4・5階直結給水と同様に集合住宅、事務所ビル及びこれらの併用ビルを対象としている。また、対象建物の規模は直結加圧装置の呼び径が50mmまでとなっているため、配水管の整備が進んでいる地域でも集合住宅の場合、最大で90戸程度の建物規模が上限となる。なお、これ以外の直結給水が不相当と判断される学校、病院、ホテル、薬品化学工場などの建物では従来どおり受水槽式とするよう指導している。

(4)対象給水階高

直結加圧給水による給水階高は、建物規模及び直結加圧装置の能力により幅があることから一概に規定出来ないため、「10階程度」という表現としている。なお、直結加圧装置以降の給水装置の水圧は、0.75MPaを越えないことが条件になる。また、直結加圧給水と直結直圧給水を併用する場合は、直圧系の給水階高は水圧の安定確保のため3階以下としている。

(5)分岐対象配水管及び給水管

配水管の整備状況及び水圧確保の観点から、分岐される配水管呼び径は、原則として75mm以上とした。また分岐する給水管呼び径はポンプ呼び径等を考慮し、75mm以下とした。(但し同口径分岐は不可)

(6)逆流防止

既に実施している4・5階直結給水技術基準では、逆流を防止するため、各器具単位での逆流防止及び各戸の水道メーター直後に逆止弁等を設置している。直結加圧給水では対象建物がより高層となることから、さらに直結加圧装置の上流側に逆流防止の信頼性が高い減圧式逆流防止器を設置することとした。

(7)直結加圧装置(図-3参照)

直結加圧装置は配水管から分岐した給水管の途中に設置することから、次の機能が必要となる。

- ①配水管水圧や使用水量が変動しても常に一定の給水圧を維持する。
- ②配水管水圧に影響を及ぼすような運転をしない。
- ③断水等で配水管水圧が著しく低下した場合、自動的にポンプが停止し、配水管内の水を吸い込まない。また配水管水圧が正常に回復した場合は自動的に復帰する。

このため通常の受水槽以下設備の給水ポンプと異なる制御が必要となり、日本水道協会規格の水道用直結加圧形ポンプユニット又は同等品を使用することとしている。また設置場所は安定的な水圧確保のため、供給する建物内の凍結する恐れのない3階以下に設置することとした。なお前述の減圧式逆流防止器及び直結加圧装置は、その機能を完全に保持する必要があるため、1年以内ごとに1回の定期点検を実施するよう指導している。

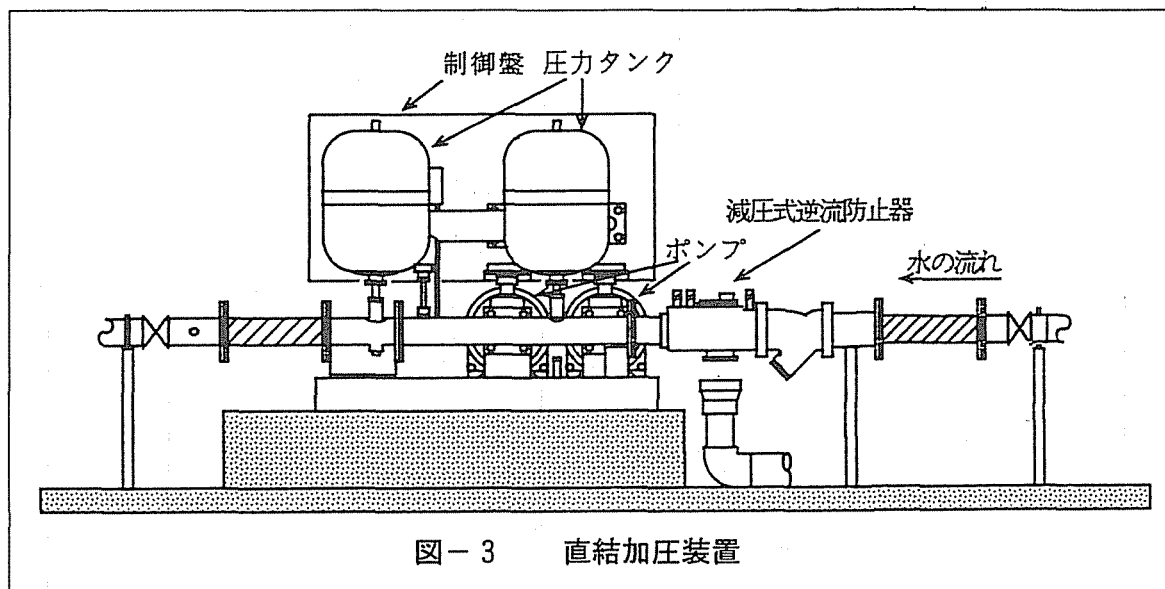


図-3 直結加圧装置

(8)給水装置の構造及び材質

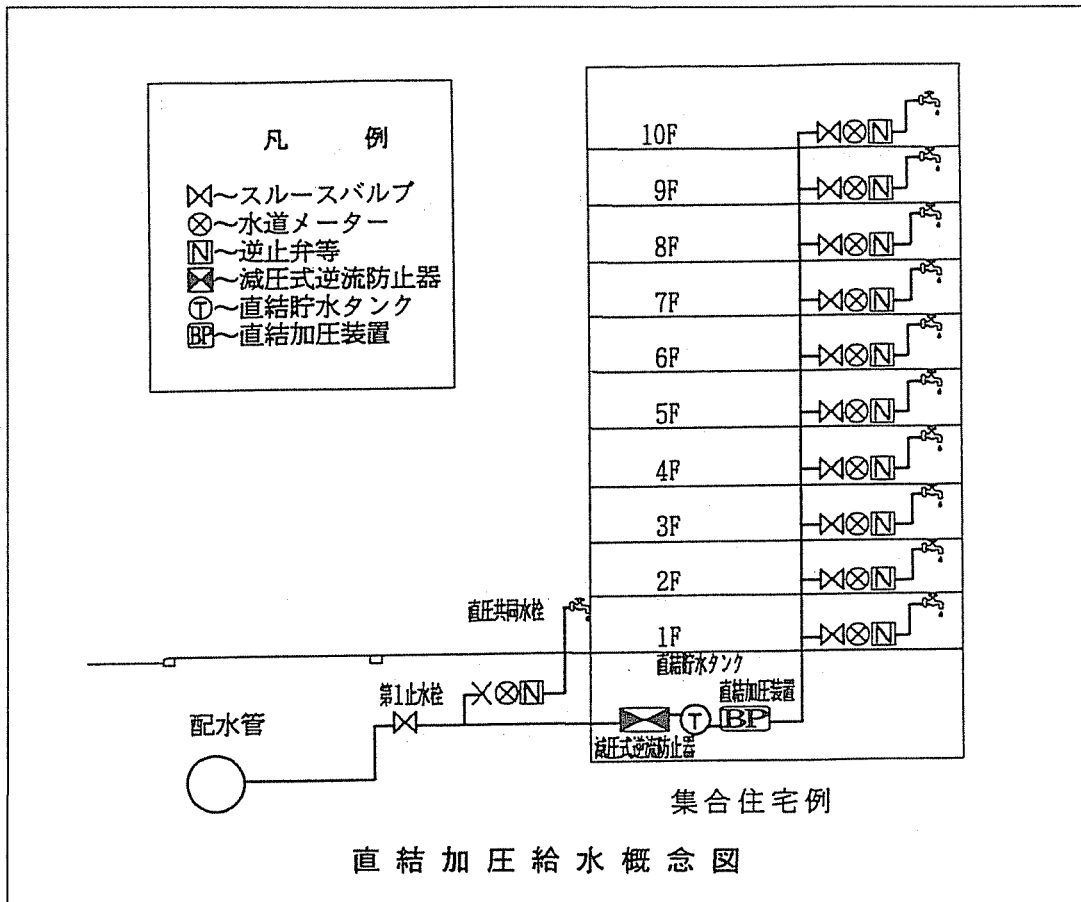
給水管呼び径を決定する場合には、管内流速を毎秒2m以下にするなど、給水管内の流水音とウォーターハンマの抑止を図る対策を講じる必要がある。また、従来の中高層建物の給水設備は受水槽以下設備の扱いであるが、直結加圧給水の場合、末端の蛇口まで水道法上の給水装置となるため、水道法で定める基準に適合する装置の使用が条件となる。

(9)遠隔指示式水道メーター

本市における直結給水の水道メーターの設置方法は、親メーターを置かず、各階のパイプシャフト内に各戸ごとの遠隔指示式水道メーターを設置し、全て1階で検針が可能な集中検針方式を標準とし、検針効率の向上を図っている。この方式により、水道局と直接契約の要望が多い集合住宅の戸別メーターも検針可能となり、近年増加しているオートロックシステムの建物においても有効である。なおパイプシャフト内は、逆止弁等を設置できる十分なスペース、各戸ごとに水が抜ける構造、開口部は共用部分に面していることが必要条件となる。

(10)非常時及び災害時の対策

配水管の水圧低下時、停電時及び直結加圧装置の故障、定期点検時等に対応するため、直結加圧給水の建物には、直圧の共同水栓を別途設置することとしている。また受水槽方式はストック機能が有り、断水になってもある程度給水できるが、直結加圧給水ではストック機能がなくなる。そのため、建物ごとに受水槽に替わる貯留機能を保持するため、減圧式逆流防止器以降に災害発生直後の一時的な飲料水の確保として、1戸あたり3ℓ程度に相当する小規模な貯留装置（直結貯水タンク）を設置するよう指導している。また、防災上の観点から消防局と協議の上、既設建物を直結加圧給水に変更する場合、不要となる貯水タンク（容量40m³以上）を防火水槽に転用する補助金制度の活用も可能としている。



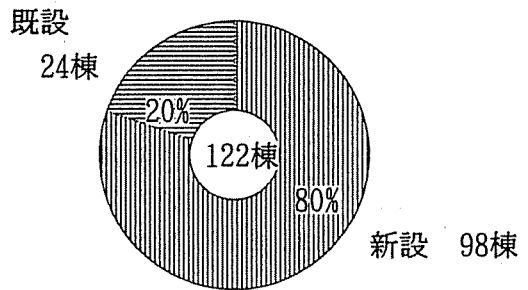
4. 直結加圧給水の実施

(1)実施に向けたPR

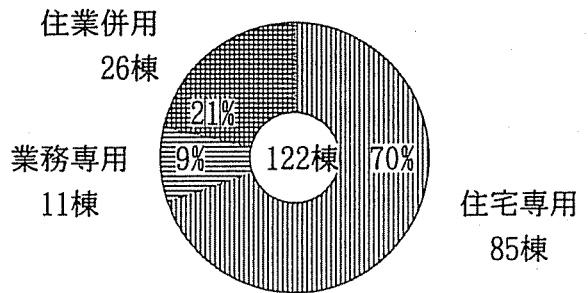
市民向けには、導入直前に市政広報紙、一般紙などに関係記事を掲載するとともにPRパンフレットを作成し市役所及び水道局各営業所などに常備した。建築・水道業界向けには、説明会を導入直後に行った他業界紙に積極的にPR記事を掲載するとともに、建築確認申請の書類にPRパンフレットを入れている。また既設の建物に対しては、マンション管理組合連合会主催の説明会等でPR活動を行っている。

(2)実施状況

直結加圧給水の事前協議の実施状況は図-4のとおりである。1997年(平成9年)8月末までの事前協議棟数は122棟となっている。また、新設既設別では新設が約8割を占めている。また業態別内訳では、住宅専用が約7割、住宅店舗等の併用住宅が約2割、業務専用が約1割となっている。



新設・既設内訳



業態別内訳

図-4 直結加圧給水事前協議棟数

5. 今後の展望及び課題

(1)既設建物の推進

新設建物の大部分で直結給水を指向する傾向が認められるが、一方、既設建物の実施棟数は少ない。これは、既設建物の直結給水への切替えが建物の大規模修繕に併せて実施されるためと推察される。このことから、既設建物において直結加圧給水の推進を図るためには、マンション管理組合等へより積極的なPRを実施する必要がある。

また昭和50年以前の建物基礎等を利用した受水槽の解消は、衛生局と連携し推進する必要がある。

(2)対象地域の拡大

直結加圧給水は、市街化区域のごく一部で不可能な地域があり、また地域により建物規模の制限があるため、今後とも配水施設の整備を進める必要がある。

(3)小口径配水管の対応

主に呼び径50mmの小口径配水管は、仲通りを中心に配水管延長の2割程度あり、そこからの分岐による中高層建築物の直結給水要望も少なくない。そのため配水管布設要望があった際には、極力呼び径100mm程度の配水管に布設替えしているが、全ての小口径配水管が入替え可能ではない。種々の検証調査から、配水管水圧が十分確保され全体の負荷流量が少ない場合は、小口径配水管からの分岐が可能であることが実証されたことから、現在小口径配水管に伴う基準の見直しを進めている。

(4)大規模マンションの対応

最近では、土地の有効利用を図るために、総戸数が100戸を越える大規模マンションも少なくない。直結加圧給水は、当面小規模受水槽の解消が目的であるが、将来的には省エネ、省スペースの観点からこの様な大規模な建物も視野に入れる必要がある。配水管の整備が十分進んだ地区であれば直結加圧装置の複数ユニット設置等も検討する必要がある。

(5)水道メーターの凍結

本州等に多くみられる片廊下開放型RC造建物に直結給水を導入した際、各階のパイプシャフト内に設置した水道メーターが厳冬期に凍結する事例があった。このような構造の建物では、パイプシャフト内が長時間零度以下になることから水道メーター等に電熱線を設置するなどの防寒対策を標準とした。今後は建物構造ごとの防寒対策が必要である。

6. おわりに

以上、本市の直結加圧給水の導入について述べてきたが、本市は直結給水を「市民サービスの充実」の観点から、積極的に拡大を行ってきた。今後は、直結給水範囲の拡大を契機に給水システムを再評価し、需要者ニーズの高度化・多様化に対応した、より高水準な直結給水を目指す必要があると考えている。