

## 第2章 計 画・設 計



# 1 給水装置の基本計画

給水装置の基本計画は、基本調査、給水方式、計画使用水量及び給水管口径等の決定からなっており、極めて重要である。

## 2 基本調査

主任技術者は、次の事項に留意し基本調査を行うこと。

ア 給水装置工事の依頼を受けた場合は、現在の状況を把握するために必要な調査を行うこと。

イ 基本調査は、計画・施工の基礎となる重要な作業であり、調査の結果は計画の策定、施工、さらには給水装置の機能にも影響するため、慎重に行うこと。

基本調査は、その内容によって「工事申込者に確認するもの」、「水道事業者を確認するもの」及び「現地調査により確認するもの」がある。現地調査には、道路管理者、所轄警察署、地下埋設物管理者及び土地所有者への調査や協議も含まれている。表2-1に標準的な調査項目、調査内容をまとめているので、給水装置工事主任技術者は、給水申込時に該当する項目について調査確認を行い、上下水道局からの問合せ、質問等があった場合は資料を提示の上、速やかに回答すること。

表2-1 給水装置工事における基本調査項目と内容

調査項目	調査内容	調査（確認）場所			
		工事 申込者	上下 水道局	現地	その他
1 工事場所	町丁名、番地、住居表示番号、地番表示番号等	○	—	○	
2 使用水量	使用目的（住居・事業）、使用人数、延べ床面積、住居戸数、計画居住人口等	○	—	○	
3 既設給水装置の有無及び状況	所有者、布設年度、形態（単独栓・連合栓）、口径、管種、布設位置、使用水量、メーター番号等	○	○	○	既設給水装置 所有者
4 屋外配管	量水器、止水栓（制水弁）の位置、布設位置	○	○	○	

調査項目	調査内容	調査（確認）場所			
		工事 申込者	上下 水道局	現地	その他
5 供給条件	給水条件、給水区域、3階直圧給水の可否、配水管の取り付け口から量水器までの工法、工期、その他工事上の条件等	—	○	—	
6 屋内配管	給水栓の位置（種類と個数）、給水用具	○	—	○	
7 配水管の 布設状況	口径、管種、布設位置、配水管の水圧、制水弁及び消火栓の位置	—	○	○	
8 道路の状況	道路の種類（公道、私道等）、幅員、舗装構成等	—	—	○	道路管理者
9 各種埋設物の 有無	種類（水道・下水道・電気・電話及びその他の埋設管）、口径、布設位置	—	—	○	埋設物管理者
10 現場の施工環境	施工時間（昼・夜）、施工時期の制限、関連工事等	—	○	○	埋設物管理者 道路管理者 所轄警察署 関連企業等
11 既設給水管から 分岐する場合	既設給水管の所有者（配水管分岐より）、給水戸数、管種、口径、布設位置、埋設土地所有者、既設建物との関連	○	○	○	既設給水管所有者
12 受水槽式の場合	受水槽の構造、有効容量、位置、配管ルート	○	○	○	
13 工事に関する同意承諾の取得確認	既設給水管からの分岐の同意、既設給水管を利用している需要家の同意、土地所有者の同意、建物の所有者の同意、その他権利の所有者の同意	○	—	—	権利の所有者
14 建築確認	建築確認通知（番号）	○	—	—	

### 3 給水方式の決定

給水方式には、直結式、受水槽式及び直結・受水槽併用式があり、給水装置工事主任技術者は、給水する高さ、使用水量、使用用途、維持管理面及び上下水道局の供給条件を考慮して決定しなければならない。

#### (1) 直結式

直結式給水は、配水管の動水圧で直結給水する方式（直結直圧式）と、給水管の途中に直結加圧形ポンプユニット等を設置して給水する方式（直結増圧式）がある。一般的な2階家屋に給水するためには、配水管の最小動水圧が0.15Mpa以上必要であり、下記事項に該当する場合は次のように取り扱う。

ア 配水管の最小動水圧が比較的lowく配水管分岐箇所から家屋までの給水管の距離が長い場合、分岐元が片送りの場合、給水栓数が多く標準以上に使用水量が多い場合等、標準と異なる使用形態の場合は、水理計算を行い、適切な給水管口径、配管ルート等の検討を行い、確実に給水が出来ることを確認するとともに、申込人及び上下水道局に水理計算の結果を提示し、給水管の口径及び配管ルート等を説明しなければならない。

イ 宅地造成、開発及び集合住宅の給水については、水理計算を実施し、給水申込書に添付すること。水理計算は、計算を簡便にするため、給水共同管（連帶給水装置）末端（末端の量水器の位置）における最小動水圧が、一般的な2階家屋への給水の基準0.15Mpa以上を確保できることを判断基準とする。

ウ 新居浜市においては直結直圧式で給水できる階数は3階までとし、3階に直接給水する場合は、「第11章 3階直結給水」によるものとする。原則として3階直結給水が可能な区域は、配水管の最小動水圧が0.3Mpa以上確保できる区域とする。

エ 概ね5階程度の建物で、直結増圧式とする場合は、「第12章 直結増圧給水」によるものとする。

#### (2) 受水槽式

水道水を一旦受水槽で受け給水する方式であり、次のような施設、建物に給水する場合は、受水槽式による給水とする。なお、受水槽式の詳細については「第10章 受水槽」によるものとする。

ア 病院、行政機関の庁舎、デパート等の施設や電子計算機等の冷却水の供給等で、災害時、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

- イ 一時的に大量の水を使用する時又は使用水量の変動が大きい時等など、配水管の水圧低下を引き起こす恐れがある場合
- ウ 配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水量、水圧を確保する必要がある場合
- エ 有毒薬品を使用する工場等の事業活動に伴い、水を汚染する恐れのある場所に給水する場合
- オ 配水管の口径が比較的小さく、水圧が低い地区において、アパート等の建築により、配水管における水圧低下等の影響が想定される場合は、上下水道局と協議の上、受水槽式の給水について検討すること。

### (3) 直結・受水槽併用式

この方式は、一つの建物、施設内で直結式及び受水槽式の両方の給水方法を併用するものである。同一階において、直結式と受水槽式の給水装置の併用は、誤配管によるクロスコネクションの防止のため原則認めない。直結給水と受水槽給水を併用する場合には、同一階にない直結給水及び受水槽給水の給水装置にそれぞれ量水器を設置すること。

## 4 計画使用水量の決定

### (1) 用語の定義

- ア 計画使用水量とは、給水装置に給水される水量をいい、給水管の口径の決定等の基礎となるものである。一般に直結式給水の場合は、同時使用水量(L/min)から求められる。受水槽式の場合は、1日あたりの使用水量(L/日)から求められる。
- イ 同時使用水量とは、給水装置に設置されている末端給水用具のうち、いくつかの末端給水用具を同時に使用することによってその給水装置を流れる水量をいい、瞬時の最大使用水量(L/min)に相当する。
- ウ 計画一日使用水量とは、給水装置に給水される1日あたりの水量であって、受水槽式給水の場合の受水槽容量の決定等の基礎となるものである。
- エ 給水装置において多数の水栓が設置されている場合、特別な場合を除き、これらの水栓全てが同時に使用されることはほとんどない。ある時間に使用される水栓の数はその一部に過ぎないことから、このとき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。

## (2) 直結式給水の計画使用水量の決定

主任技術者は次の点に留意して計画使用水量を決定しなければならない。

- ア 計画使用水量は、給水管口径等、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、給水栓の数等を考慮した上で決定しなければならない。
- イ 同時使用水量の算定に当たっては、各種算定方式の特徴を踏まえ、使用実態に応じた方法を選択しなければならない。

## (3) 直結式給水における計画使用水量の算定方法

### ア 一戸建て等における同時使用水量の算定方法

#### (ア) 同時に使用する給水用具を設定して水量を求める方法（単独装置）

同時に使用する末端給水用具数を表 2-2 から求め、同時に使用する末端給水用具を任意に設定し、設定された末端給水用具の吐水量を表 2-3 から求め、これらを足し合わせて同時使用水量を決定する方法である。

しかし、給水用具の使用形態は種々変動するので、これら全てに対応することは現実的ではない。このため、同時に使用する給水用具の設定に当たっては、使用水量の多いもの、使用頻度の高いもの（台所、洗面所等）を考慮するとともに、需要者の意見等も参考に決めなければならない。

学校や駅の手洗所のように同時使用率の極めて高い場合には、手洗器、小便器、大便器等、その用途ごとに表 2-2 を適用して合算して計画使用水量を決定しなければならない。

また、末端給水用具の種類にかかわらず吐水量を給水管の呼び径によって一律の水量として取り扱う方法（表 2-4 参照）もある。

表 2-2 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水栓数
1	1
2～4	2
5～10	3
11～15	4
16～20	5
21～30	6

表 2 - 3 種類別吐水量と対応する末端給水用具の呼び径

用 途	使用水量 (L/min)	対応する末端給 水管の呼び径 (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	1 回 の 吐 水 量 2 ～ 3 L
小 便 器 ( 洗 浄 弁 )	15～30	13	
大 便 器 ( 洗 浄 タ ン ク )	12～20	13	
大 便 器 ( 洗 浄 弁 )	70～130	25	1 回 の 吐 水 量 13.5 ～ 16.5 L
手 洗 い 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

※新居浜市では、ウォーターハンマーの関係のため、原則として洗浄タンクを使用することとする。ただし、第三者認証機関の品質認証品又は自己認証品で基準省令に適合したものであり、かつ、使用水量が 10L/分以下で逆流防止装置及び真空破壊装置を設けているものについてはその使用を認める。

表 2 - 4 末端給水用具の標準使用水量

給水栓呼び径 (mm)	13	20	25
標準流量 (L/min)	17	40	65

※新居浜市においては、一戸建て等の計画使用水量の算定は、原則として「a 同時に使用する給水用具を設定して水量を求める方法」により計画使用水量を求めることとするが、主任技術者の判断で他の方法を採用する場合は、上下水道局にその採択理由を説明すること。

(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それぞれの使用水量の合計を末端給水用具の総数で除したものに、同時使用水量比（表 2-5）を乗じて求める。

$$\text{同時使用水量} = \frac{\text{全末端給水用具の使用水量の合計}}{\text{末端給水用具総数}} \times \text{同時使用水量比}$$

表 2-5 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	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	2.9	3.0	3.5	4.0	5.0

### イ 集合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、先に記した「ア 一戸建て等における同時使用水量の算定方法」により求め、全体の同時使用戸数については、表 2-6 から給水戸数と同時使用戸数率により同時使用戸数を求め、同時使用水量を求める方法である。

表 2-6 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

#### (イ) 戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる場合

$$Q = 42N^{0.33} \quad (10 \text{ 戸未満}) \quad Q : \text{同時使用水量 (L/min)}$$

$$Q = 19N^{0.67} \quad (10 \text{ 戸以上 } 600 \text{ 戸未満未満}) \quad N : \text{戸数 (戸)}$$

この算定式はアパート等の集合住宅の計算に用いられる。(この計算方式は、単独の量水器を設置し、各戸に給水分岐する場合に用い、各戸毎に量水器を設置する場合は「(ア) 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法」により計画使用水量を算定するものとする。) この算定式のモデルは、4 人世帯の集合住宅を標準として策定されている。このため、単身用の集合住宅や宅地造成等の戸建て住宅においては、このモデルが当てはまらない場合も考えられるため、主任技術者は、使用形態等を考慮し、計算方法を選定する必要がある。

(ウ) 居住人数から同時使用水量を予測する算定式を用いる場合

$$Q = 26 P^{0.36} \quad 1 \sim 30 \text{ (人)}$$

$$Q = 13 P^{0.56} \quad 31 \sim 200 \text{ (人)}$$

$$Q = 6.9 P^{0.67} \quad 201 \sim 2000 \text{ (人)}$$

ただし Q : 同時使用水量 (L/min)

P : 人数(人)

この計算方法は、単身用集合住宅等の居住人数が把握できる場合に使用することが出来る。(この計算方式は、単独の量水器を設置する場合に用い、各戸毎に量水器を設置する場合は「(ア) 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法」により計画使用水量を算定するものとする。) この計算方法においても、主任技術者は、使用形態等を考慮し、計算方法を選定する必要がある。

(エ) 給水用具給水負荷単位による方法

この計算方法は、一定規模以上の末端給水用具を有する集合住宅、事務所ビル等における同時使用水量の算定に用いる。

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、表 2-7 の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、図 2-1 を利用して同時使用水量を求める方法である。

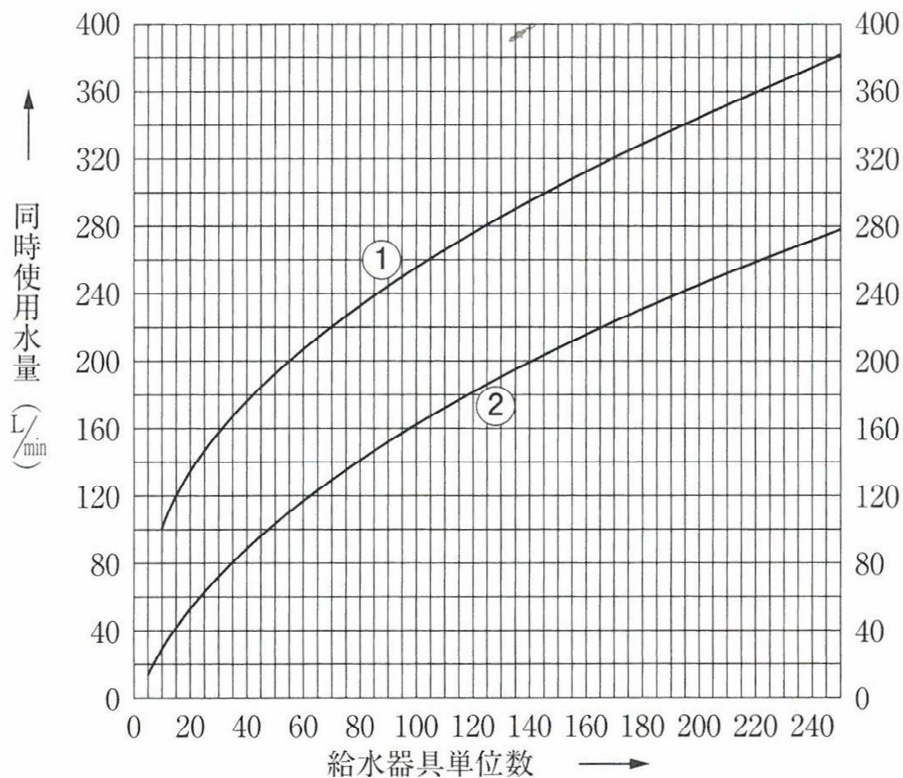
表 2-7 給水用具給水負荷単位

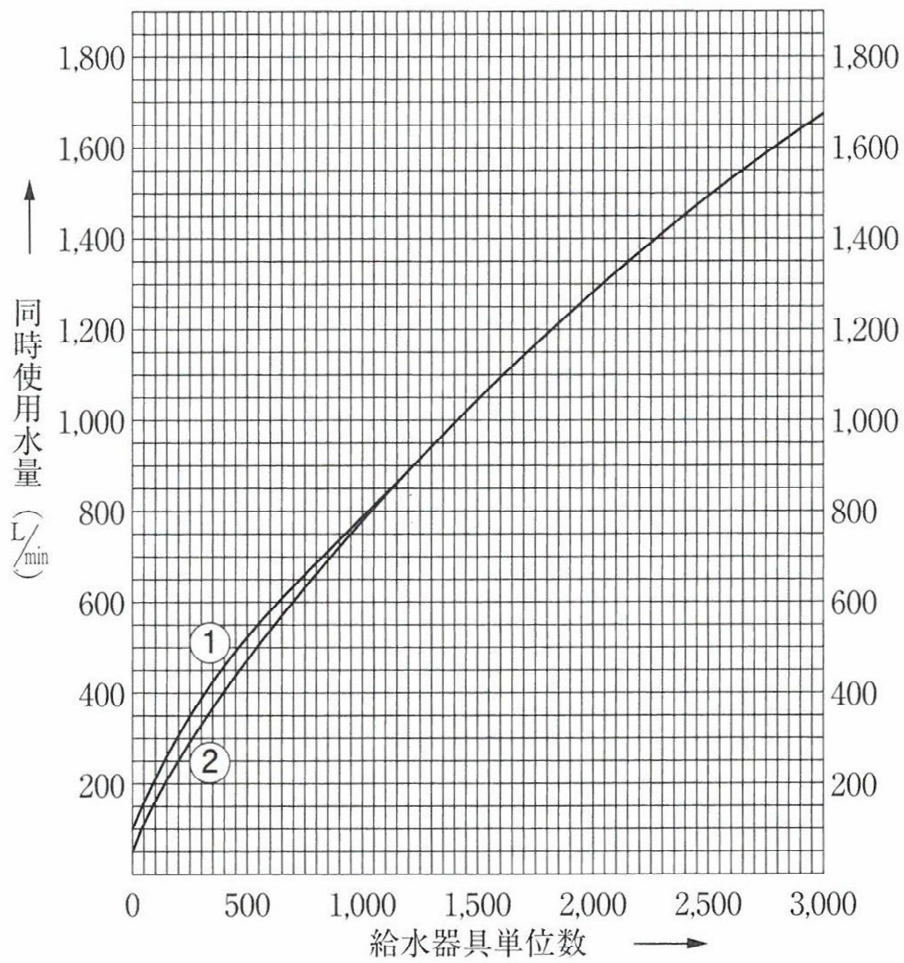
器 具 名	水 栓	器具給水負荷単位	
		公衆用	私室用
大便器	洗浄弁	10	6
大便器	洗浄タンク	5	3
小便器	洗浄弁	5	
小便器	洗浄タンク	3	
洗面器	給水栓	2	1
手洗器	給水栓	1	0.5
医療用洗面器	給水栓	3	
事務室用流し	給水栓	3	
台所用流し	給水栓		3
料理場流し	給水栓	4	2

料理場流し	混合栓	3	
食器洗い流し	給水栓	5	
連合流し	給水栓		3
洗面流し	給水栓	2	
(水栓 1 個につき) 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
浴室一揃い	大便器が洗浄弁による場合		8
浴室一揃い	大便器が洗浄タンクによる場合		6
水飲み器	水飲み水栓	2	1
湯沸かし器	ボールタップ	2	
散水・車庫	給水栓	5	

(注 1) 浴槽一揃いの場合は、洗浄弁と浴槽、若しくは洗浄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/衛生工学規格より)

(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。(空気調和・衛生工学便覧第 14 版、第 4 巻、p 116 (H 2 2))





(注) この図の曲線①は大便器洗浄弁の多い場合、曲線②は大便器洗浄タンク（ロータンク便器等）の多い場合に用いる。

図 2 - 1 給水用具給水負荷単位による同時使用水量

## ウ 各計算方法による計画使用水量計算結果の比較

「水道施設設計指針」2012版では、各方法による計画使用水量のシミュレーション結果が参考として提示されており、計算条件と結果のみを次に示すので、主任技術者は計算方法の決定の参考にすること。（表2-8）

### （ア）計算条件

- ・5階建て30戸の集合住宅
- ・各戸の給水用具は、台所流し、洗面器、浴槽、シャワー、大便器洗浄タンクの5栓
- ・計画人口は各戸4人
- ・余裕率は見えない

※算出方法及び算出諸元は指針を参照のこと。

### （イ）計算方法

- a 「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」
- b 「戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法」
- c 「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」
- d 「給水用具給水負荷単位により求める方法」
- e 「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」

（調査により提案された新しい方法 詳細は「水道施設設計指針」2012版を参照のこと。）

表2-8 計画使用水量の算出方法による結果比較 (L/min)

計算方法 戸数 (戸)	a	b	c	d	e
2	64	53	55	58	55
4	115	66	71	98	71
6	173	76	82	128	82
8	230	83	91	154	89
10	288	89	103	175	100
20	512	141	151	263	142
30	672	186	190	350	175

## 5 給水管の口径の決定

### (1) 給水管の口径決定の条件

ア 給水管の口径は、配水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、かつ経済性も考慮した合理的な大きさとする。

イ 給水管の口径は、計画条件に基づき水理計算を行い決定する必要があるが、新居浜市においては一般的な2階家屋で、配水管の最小動水圧が0.15Mpa以上ある単独給水装置の場合（配水管から分岐後、給水管を更に分岐し、複数の量水器を設置する場合は連帶給水装置となる。）は、配水管の分岐から止水栓までを口径20mmで計画、施工することを基本とする。

ウ 量水器の口径決定については、「6 量水器の選定」によるものとする。

### (2) 給水管口径の決定における考え方と手順

#### ア 給水管口径決定における留意点

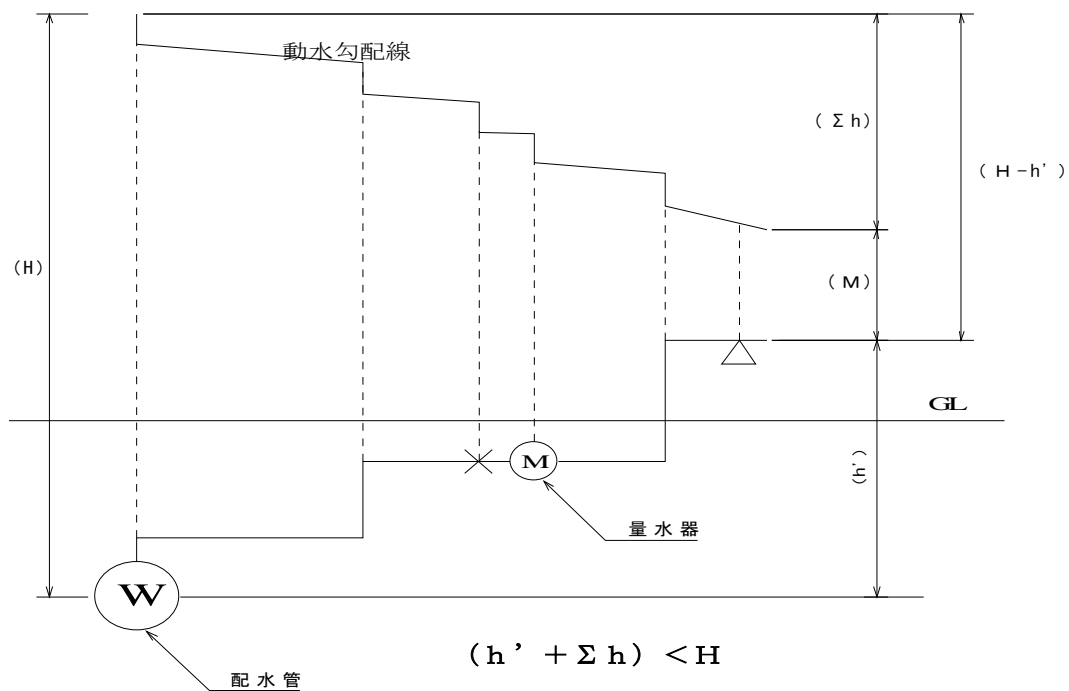
給水管の口径は、給水用具の立ち上がり高さと計画使用水量に対する総損失水頭を加えたものが、取出し配水管の計画最小動水圧の圧力水頭以下となるよう計算により求める。（図2-2参照）ただし、将来の使用水量の増加、配水管の水圧変動等を考慮して、ある程度の余裕水頭を確保しておく必要がある。

(ア) 湯沸器などのように最低作動水圧を必要とする給水用具がある場合は、給水用具の取付け部においては、3～7m程度の水頭を確保すること。

(イ) 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等において所要水量を確保すること。

(ウ) ウォーターハンマーが起きないように給水管内の流速は、過大にならないよう配慮する。（空気調和・衛生工学会では2.0m/sec以下としている。）

参考：水道施設設計指針2012 9. 給水装置



- (H) : 配水管の最小動水圧の圧力水頭
- ( $\Sigma h$ ) : 総損失水頭
- (M) : 余裕水頭
- ( $h'$ ) : 給水栓と配水管との高低差
- ( $H - h'$ ) : 有効水頭

図 2 - 2 動水勾配線図

### イ 給水管の口径決定の手順

給水管口径決定の手順は図 2 - 3 に示すとおり、まず、給水用具の所要水量と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。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、配水管の計画最小動水圧の水頭以下であるかどうか。給水管内の流速が過大ではないかを確認（余裕水頭も考慮すること）し、満たされている場合はその口径が求める口径となる。満たされない場合は、再度口径の仮定を行い、再計算し、条件が満たされるまで繰り返すこととなる。

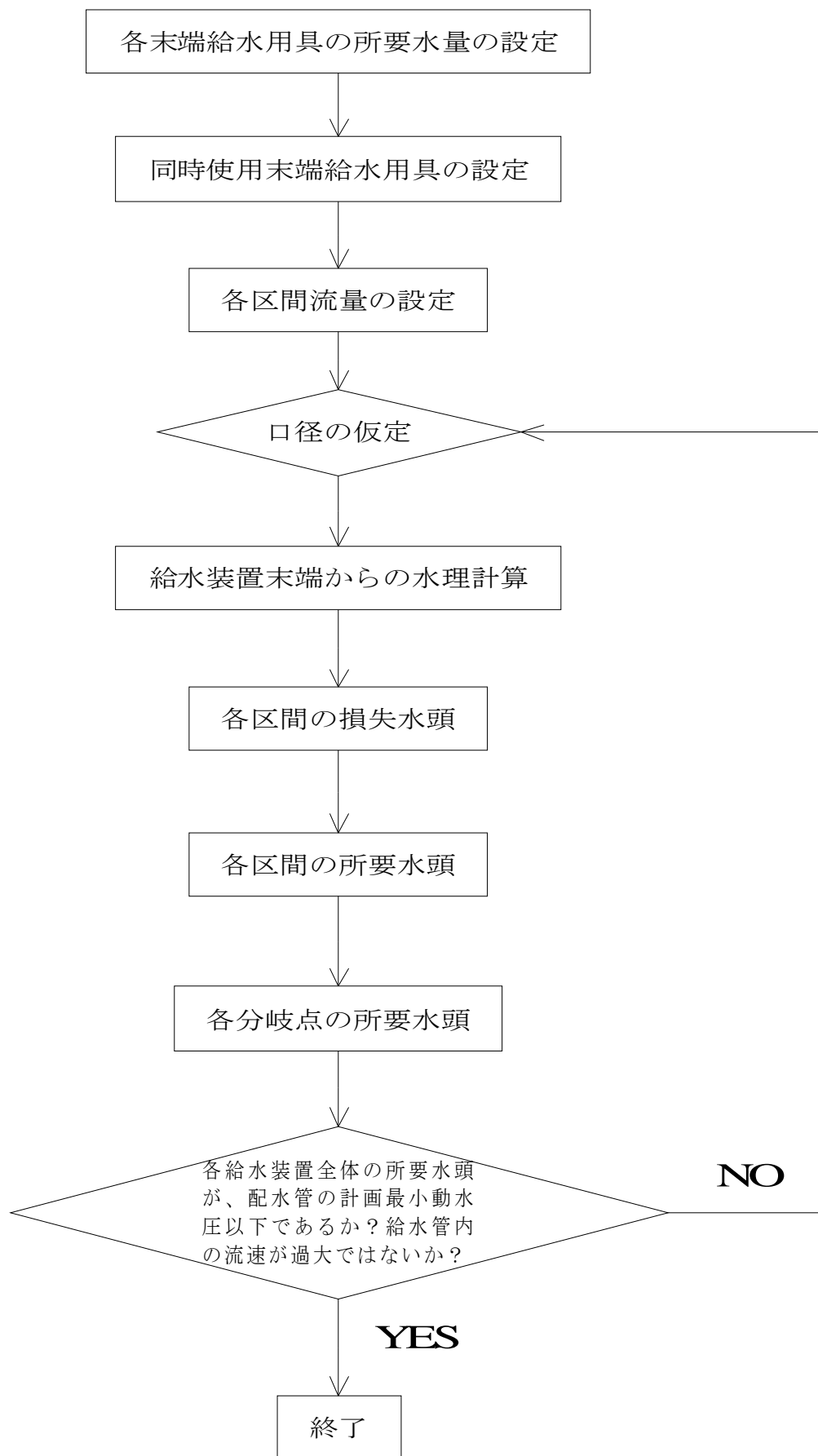


図 2 - 3 給水管の口径決定のフローチャート



### (3) 水理計算

#### ア 水圧と水頭

水は自然状態において高い場所から低い場所へと流れる。低い場所から高い場所へと流れるためにはエネルギーを必要とし、それが「水圧」として認識されている。水を 10m の高さから管を使用して流した時、0m の地点では水は 0.098Mpa の水圧を有し、10m の地点では、0Mpa の無圧となり、それ以上、水は上に流ることが出来なくなる。（ただし管内損失は考えない）

よって 0.098Mpa の水圧を有する時、水は 10m の高さまで流ることが可能であり、その高さを水頭と呼ぶ。【図 2 - 4 参照】

水圧 : 0.098Mpa = 水頭 : 10m

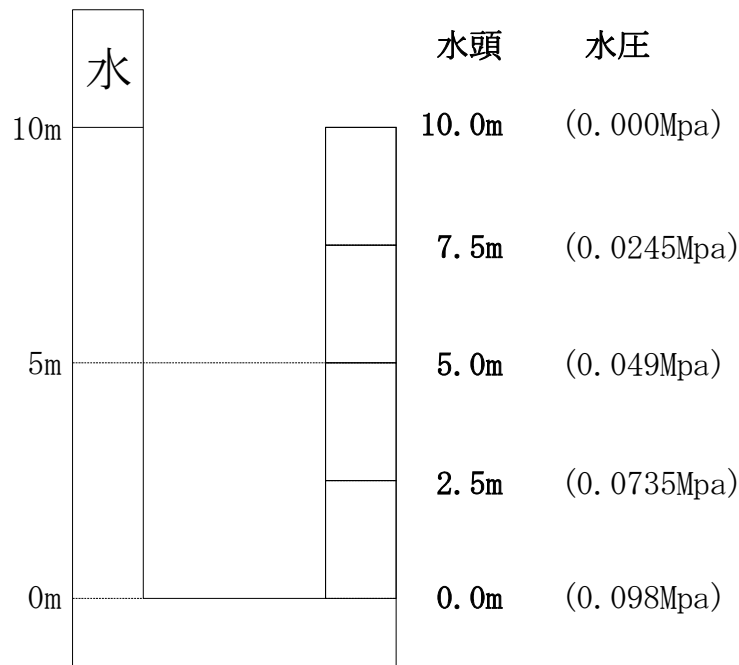


図 2 - 4 水圧と水頭

0.098Mpa の水圧を有する水が 0 m の現地点から 5 m 上がった地点まで流れた時、5 m 分の水頭を失うこととなる。

これは高低差に伴う損失水頭であり、水圧に換算すれば 0.049Mpa の水圧を失ったこととなり、この地点の水圧は  $(0.098 - 0.049) = 0.049\text{Mpa}$  となる。

(注) 現在、これまで水圧に用いられていた重力系単位 (MKS 単位) である  $\text{kgf}/\text{cm}^2$  (重量キログラム毎平方センチメートル) は、国際単位系 (SI 単位) である N (ニュートン)、Pa (パスカル) に切り替わっている。給水申込書、水理計算書及び給水工事時における水圧測定等における水圧の表示については、SI 単位系で表記すること。次に SI 単位系と MKS 単位系との関係を示す。

重力系単位	ニュートン単位
(MKS 単位)	(SI 単位)
$1.0 \text{ kgf/cm}^2$	$= 9.8 \times 10^4 \text{ Pa (パスカル)}$
	$= 0.098 \text{ Mpa (メガパスカル)}$

また、S I 単位系と水頭（高さ）の関係は

$$1 \text{ Mpa} = 102 \text{ m}$$

である。一般的には  $1 \text{ Mpa} \approx 100 \text{ m}$  と考えても差し支えないが、水理計算等においては、正確な数値換算を行うよう注意すること。

## イ 損失水頭

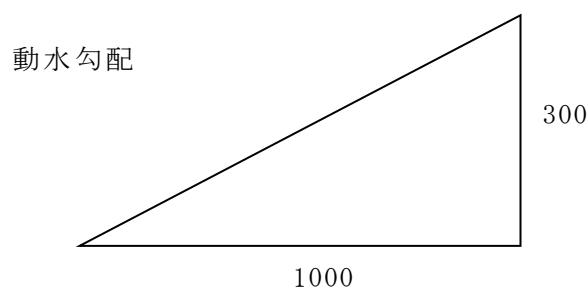
損失水頭には、管の流入、流出口における損失水頭、管の摩擦による損失水頭、量水器、給水用具類による損失水頭、管の曲がり、分岐、断面変化による損失水頭等がある。これらのうち主なものは、管の摩擦損失水頭、量水器及びその他給水用具類による損失水頭であり、その他のものは計算上省略しても影響は少ない。

### (ア) 動水勾配：I（パーミリ：0/00）

実際に給水管内を水が流れた時、管の内面と水との摩擦抵抗により水頭エネルギーが失われ、水圧の損失が生じる。損失エネルギーは給水管の管径、流速、距離に応じて求められ、計算上水頭表示で表される。距離と損失水頭との比を動水勾配といい、一般的に千分率（‰）で表記される。

ここに管径  $\phi 20 \text{ mm}$  の給水管に毎秒  $0.7 \text{ リットル}$  の水量を  $10 \text{ m}$  流した時、「Weston 公式による給水管の流量曲線図」により動水勾配：I = 300 パーミリを得る。

動水勾配：I = 300 パーミリは、水平に  $1000$  進み、垂直に  $300$  立ち上がる勾配を意味しており、この立ち上がりが損失水頭を表している。



よってこの動水勾配で  $10 \text{ m}$  水を流した時の損失水頭：Hは

$$(\text{損失水頭}) H = (\text{距離}) L \times (\text{動水勾配}) I$$

$$= 10 \times 300 / 1000$$

$$= 3\text{m}$$

より損失水頭 3mを得る。

これは、水頭が現地点より 3m上がった状態と同じであり、上記の条件において水圧は 0.029Mpa の損失となる。

以上より、給水工事に伴う水理計算は、高低差に伴う損失水頭と水の流れに伴う損失水頭を計算により求めた後に、損失水圧への換算を行う必要がある。通常、流速が早くなれば動水勾配が大きくなり、水頭の損失も指数関数的に大きくなる。一定の給水量を確保した上で動水勾配を小さくするためには管径を大きくするか、最適な配管を検討し、配管延長を短くするしか方法はない。

#### (イ) 各種給水用具による損失

水栓類、量水器等の給水用具の水が通過する部分は、構造が複雑であり断面の変化、曲がり等による損失水頭は水理計算上無視することが出来ない。これらの給水用具における水量と損失水頭との関係(実験値)は図 2-5、図 2-6 に示すとおりとなる。これらの図に記載のない給水用具の損失水頭は、製造者の資料等を参考にして決定しなければならない。

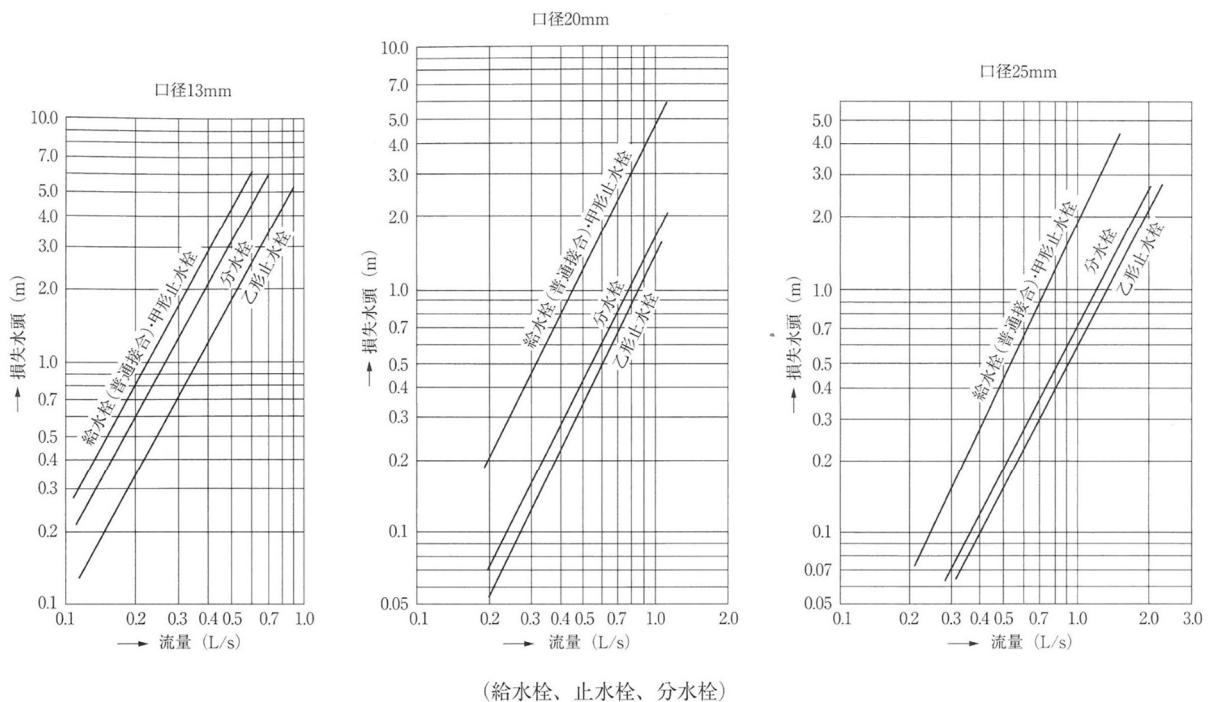


図 2-5 給水用具等における損失水頭(給水栓、止水栓、分水栓)

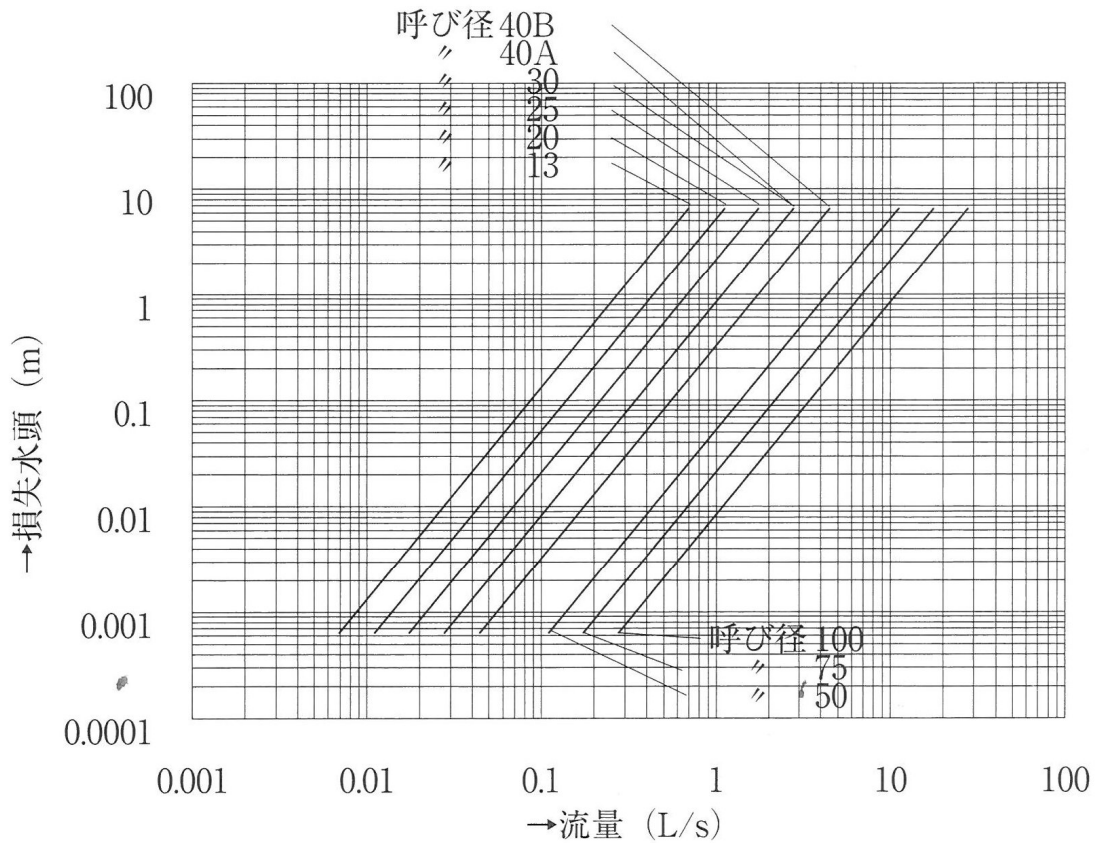


図 2 - 6 量水器の損失水頭

各種給水用具における損失水頭は、それぞれの給水用具に対応した直管換算長でその給水用具と同口径の直管の何 m 分の損失水頭に相当するか表される。水理計算において、給水用具の損失水頭は、各々の給水用具の直管換算延長により同口径の直管として取り扱うことができる。

直管換算延長の求め方は、次のとおりである。

- a 各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭 (h) を図 2 - 5 から求める。
- b ウェストン公式流量図 (図 2 - 7) 又はヘーゼン・ウィリアムス公式流量図 (図 2 - 8) により標準使用水量に対応する動水勾配 (I) を求める。
- c 直管換算延長 (L) は、 $L=(h / I) \times 1000$  である。

表 2 - 9 に代表的な給水用具の直管換算長を参考として掲げる。

表 2-9 給水用具の損失水頭の直管換算延長 (m) (参考)

種 別		口径(mm)							
		13	20	25	30	40	50		
サドル付分水栓		6.6	8.5	10.5					
止水栓 (甲)		3.0	8.0	8.0	20.0	25.0	30.0		
伸縮止水栓		3.0	8.0	8.0	20.0	25.0	30.0		
給水栓		3.0	8.0	8.0					
エ	ル	ボ	90°	0.6	0.75	0.9	1.0	1.0	1.5
			45°	0.36	0.45	0.54	0.9	0.9	1.2
チ	ー	ズ	分岐	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	3.0
			直流	0.18	0.24	0.27	0.36	0.45	0.6
仕切弁		0.12	0.15	0.18	0.30	0.39	0.63		
ボール弁		4.5	6.0	7.5	13.5	16.5	24.0		
逆流防止弁 (アングル式)		1.2	1.6	2.0	2.5	3.1	4.0		
水量器		3.0	8.0	12.0	19.0	20.0	25.0		
ボールタップ		29.0	20.0	15.0		20.0	18.0		

ウ 水理計算で使用する公式

(ア) ウェストン公式 (口径がφ50mm 以下の場合)

$$h = \left( 0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087D}{\sqrt{V}} \right) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

$$I = \frac{h}{L} \times 1000$$

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} v$$

h : 管の摩擦損失水頭 (m)

V : 管内の平均流速 (m/s)

L : 管の延長 (m)

D : 管の口径 (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 (‰)

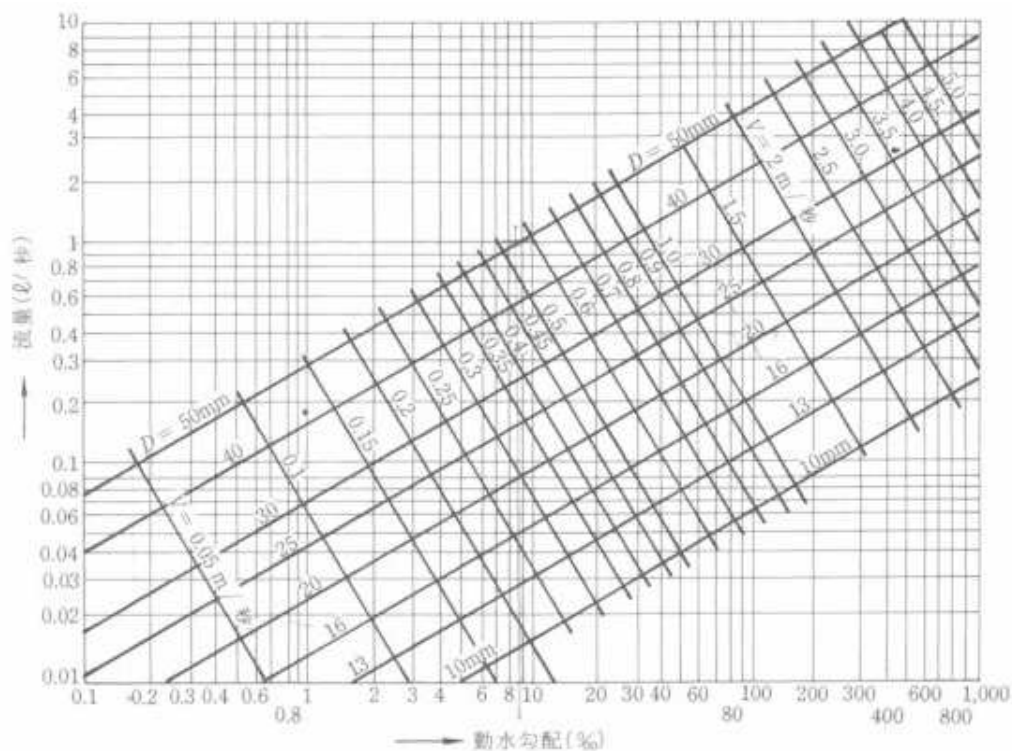


図 2-7 ウェストン公式による給水管の流量図

(イ) ヘーゼン・ウィリアムス公式 (管径がφ75mm 以上の場合に使用する)

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

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

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

C : 流速計数

管路の流速計数の値は、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、一般には新管を設置する場合、屈曲部損失等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。

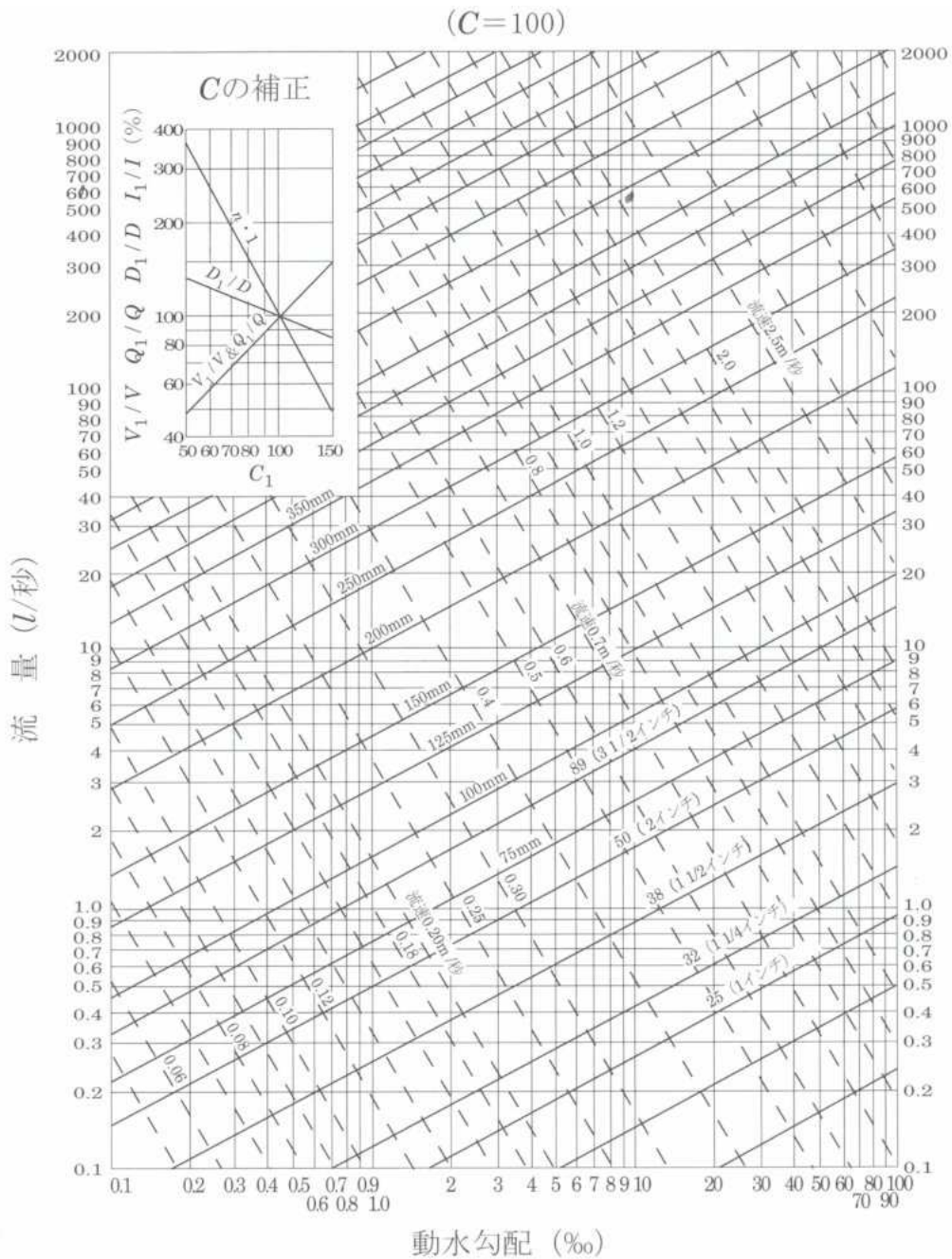


図 2-8 ヘーゼン・ウィリアムス公式による給水管の流量図

### エ 給水用具の最低必要圧力

給水栓、シャワー、瞬間湯沸かし器等の給水用具において、十分な出水量を確保するためには、その給水用具の最低必要圧力以上の水頭が給水装置において確保されている必要がある。表 2-10 に参考として一般的な器具の必要最低圧力を示す。製造者により最低必要圧力が異なる場合があるので、実際の設計に当たっては各製品の最低必要圧力を確認し、水理計算の余裕水頭として考慮すること。

表 2 - 1 0 給水用具の最低必要水圧（参考）

給水用具種類	最低必要圧力 (Map)	水頭 (m)
一般給水栓	0.03	3
洗浄槽付大便器	0.03	3
シャワー	0.07	7
自閉水栓	0.07	7
洗浄弁	0.07	7
瞬間湯沸器	0.01~0.05	1~5

## オ 口径決定計算方法

給水管の口径決定には、流量公式又は流量図から動水勾配を求め水理計算を行う。次に給水形態ごとの水理計算の方法について説明する。

### (ア) 一般住宅（3階建てまで）における口径決定方法

#### a 計算手順

- ① 同時使用する給水用具を決定し、計画使用水量を算出する。
- ② ①で設定した給水用具が、他の設定した給水用具と合流するまでをその区間と定め、口径を仮定し、口径毎の延長を算出する。
- ③ 末端側の給水装置から水理計算を行い、各区間の水頭を求める。
- ④ 給水装置が分岐する箇所、各々の水頭を比較し、高い方の値をその箇所における所要水頭とする。また、この地点における計画使用水量は双方の給水装置の計画使用水量を合計したものとなるので注意すること。
- ⑤ ④の手順を繰り返し行い、末端側の所要水頭を加算していくことにより、配水管からの必要な所要水頭が計算される。この値が配水管の最低動水圧を下回るように、各スパンで設定した給水管の仮定口径を修正し、繰り返し計算することによって、口径が決定される。

#### b 計算例

##### ①計算条件

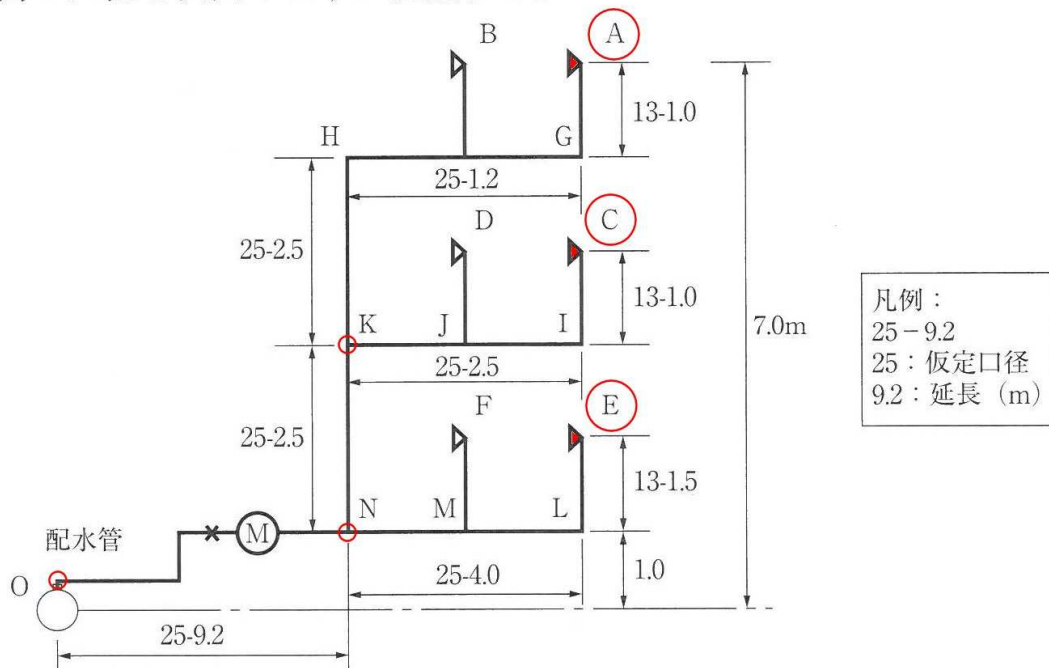
- ・ 配水管の水圧 0.2Mpa
- ・ 給水栓数 6 栓
- ・ 給水する高さ 7.0m



同時使用する給水用具と計画使用水量

給水用具記号	給水用具名称	給水栓呼び径	同時使用の有無	計画使用水量 (L/min)
A	大便器(洗浄タンク)	13mm	使用	12
B	手洗い器	13mm	—	
C	台所流し	13mm	使用	12
D	洗面器	13mm	—	
E	浴槽 (和式)	13mm	使用	20
F	大便器 (洗浄タンク)	13mm	—	
計				44

各区間の口径を次図のように仮定する。



②計算方法

まず、全体の末端側から同時使用する給水用具ごとに他の同時使用する給水用具との合流点までの水理計算を行い、各スパンの所要水頭を求める。上図ではAからKまでを次表により求める。

A から K までの所要水頭

区 間	流 量 (L/min)	流 量 (L/sec)	仮定口 径(mm)	動水勾 配 (%) ①	延長 (m) ②	損失水頭 (m) ③ $=① \times ② / 100$ 0	立上高 (m) ④	給水用具 最低必要 水圧 (m) ⑤	所要水頭 (m) ⑥ $③+④+⑤$
給水栓 A	12	0.2	13			0.8		3.0	3.80
給水管 A～G	12	0.2	13	230	1.0	0.23	1.0		1.23
給水管 G～H	12	0.2	25	13	1.2	0.02			0.02
給水管 H～K	12	0.2	25	13	2.5	0.03	2.5		2.53
								計	7.58

続いて給水栓 C から K までの区間の所要水頭を次表により求める。

C から K までの所要水頭

区 間	流 量 (L/min)	流 量 (L/sec)	仮定口 径(mm)	動水勾 配 (%) ①	延長 (m) ②	損失水頭 (m) ③ $=① \times ② / 1000$	立上高 (m) ④	給水用具 最低必要 水圧 (m) ⑤	所要水頭 (m) ⑥ $③+④+⑤$
給水栓 C	12	0.2	13			0.8		3.0	3.80
給水管 C～I	12	0.2	13	230	1.0	0.23	1.0		1.23
給水管 I～K	12	0.2	25	13	2.5	0.03			0.03
								計	5.06

A～K 区間の所要水頭 7.58m > C～K 区間の所要水頭 5.06m なの  
で、K 点での所要水頭は 7.58m となり、計画使用水量は 24L/min となる。

次に K から N までの区間の所要水頭を次表により求める。

K から N までの所要水頭

区 間	流 量 (L/min)	流 量 (L/sec)	仮定口 径(mm)	動水勾 配 (%) ①	延長 (m) ②	損失水頭 (m) ③ $=① \times ② / 1000$	立上高 (m) ④	給水用具 最低必要 水圧 (m) ⑤	所要水頭 (m) ⑥ $③+④+⑤$
給水栓 K～N	24	0.4	25	48	2.5	0.12	2.5		2.62

上表から、K～N 区間の所要水頭は 2.62m であり、末端側の所要水頭 7.58  
m と合わせて、N 点における所要水頭は 10.2m となる。

一方、E～N 区間における所要水頭は次表により求められる。

E から N までの所要水頭

区 間	流 量 (L/min)	流 量 (L/sec)	仮定口 径(mm)	動水 勾配 (%) ①	延長 (m) ②	損失水頭 (m) ③=①×② /1000	立上高 (m) ④	給水用具 最低必要 水圧 (m) ⑤	所要水頭 (m) ⑥= ③+④+⑤
給水栓E	20	0.33	13			2.1		3.0	5.10
給水管E～L	20	0.33	13	600	1.5	0.90	1.5		2.40
給水管L～N	20	0.33	25	33	4.0	0.13			0.13
								計	7.63

上表から E～N 区間の所要水頭は 7.63m であり、K～N 区間の所要水頭 10.2m > E～N 区間の所要水頭 7.63m であることから、N 点における所要水頭は 10.2m であり、計画使用水量は 44L/min となる。

最後に N～O 区間の所要水頭を次のように求める。

N から O までの所要水頭

区 間	流 量 (L/min)	流 量 (L/sec)	仮定口 径(mm)	動水 勾配 (%) ①	延長 (m) ②	損失水頭 (m) ③=①×② /1000	立上高 (m) ④	給水用具 最低必要 水圧 (m) ⑤	所要水頭 (m) ⑥= ③+④+⑤
給水管N～O	44	0.73	25	120	9.2	1.1	1.0		2.10
量水器	44	0.73	25			1.80			1.80
伸縮止水栓	44	0.73	25			1.00			1.00
止水栓	44	0.73	25			1.00			1.00
サドル分水栓	44	0.73	25			0.40			0.40
								計	6.30

N 点における所要水頭 10.2m と上表で求めた給水管N～O区間における所要水頭 6.3m を足した 16.5m がこの給水装置における全所要水頭となる。水頭値を圧力に変換すると

$$16.5\text{m} \times 1,000 \text{ kg/m}^3 \times 9.8 \text{ m/s}^2 \times 10^{-6} = 0.162\text{Mpa} < 0.2\text{Mpa}$$

となるので、仮定どおりの口径で適当であることがわかる。計算結果が、配水管の動水圧よりも大きくなる場合は、末端の給水装置において十分な出水量の確保が困難又は出水不能となる可能性があるので、給水管の口径を見直し、再計算する必要がある。

(イ) 宅地造成等における口径決定方法（多分岐給水装置）

a 計算手順

- ① 末端の給水装置 $\boxed{1}$ における計画使用水量及び所要水頭を「（ア）一般住宅（3階建てまで）における口径決定方法」により節点Hまで算定する。
- ② 給水共同管の給水分岐点 I、J、K毎に各戸の計画使用水量を加えた計画使用水量で各区間の水理計算を行い、所要水頭を求める。各戸の計画使用水量は一般的には①で求めた計画使用水量とするが、特別な条件がある場合は、個々に算定する必要がある。
- ③ 全体の所要水頭を合計し、給水装置全体の所要水頭値を求める。
- ④ ③で求めた所要水頭を圧力に変換し、配水管の動水圧と比較することにより、口径が妥当か否かを判断する。動水圧よりも高くなる場合は口径を変更し、再度計算を行う。

b 計算例

①計算条件

- ・ 配水管の水圧 0.2Mpa
- ・ 給水栓数 5 栓
- ・ 給水する高さ 2.4m
- ・ 計画戸数 4 戸

計画使用水量及び末端家屋における所要水頭については次のとおりとする。

- ・ 1戸あたりの計画使用水量 44L/min
- ・ 末端家屋における所要水頭 3.84m

（節点Hまで 説明のために簡略化しているが、実際は「（ア）一般住宅（3階建てまで）における口径決定方法」により算定を行うこと。）

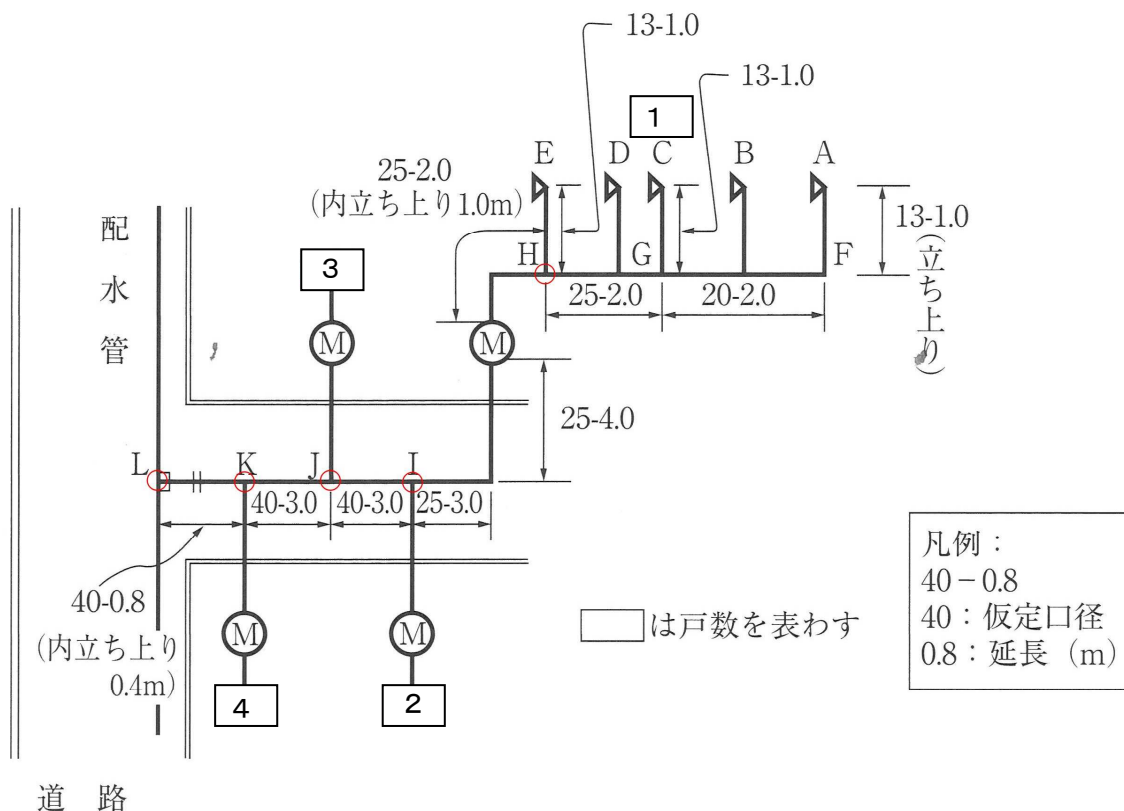
また、計画戸数が 4 戸で、表 2 - 6 の対応する同時使用戸数率が 90 %であることから、

$$4 \text{ 戸} \times 90\% = 3.6 \text{ 戸となり、}$$

- ・ 同時使用戸数を 4 戸とする。

注) 同時使用戸数を求める計算式の結果は、小数点以下を四捨五入するものとする。

各区間の口径を次図のように仮定する。



② 計算方法

まず、末端側から各区間に流れる流量と口径から各区間における損失水頭を求め、加算する。

多分岐給水装置における各区間の損失水頭計算表

区 間	流 量 (L/min)	流 量 (L/sec)	仮定口 径(mm)	動水勾 配 (%) ①	延 長 (m) ②	損失水頭 (m) ③=①×② /1000	立上高 (m) ④	給水用具 最低必要 水圧 (m) ⑤	所要水頭 (m) ⑥= ③+④+⑤
給水栓H～I	44	0.73	25	120	9.0	1.08	1.0		2.08
量水器	44	0.73	25			1.80			1.80
伸縮止水栓	44	0.73	25			1.00			1.00
止水栓	44	0.73	25			1.00			1.00
給水栓 I～J	88	1.47	40	45	3.0	0.14			0.14
給水栓 J～K	132	2.2	40	100	3.0	0.30			0.30
給水栓K～L	176	2.93	40	170	0.8	0.14	0.4		0.54
制水弁	176	2.93	40			0.50			0.50
割丁字分岐	176	2.93	40			0.80			0.80
								計	8.16

次に末端給水装置における所要水頭に上表で求めた結果を加算し、全所要水頭を求める。設計条件から末端家屋における所要水頭は 3.84m なので全所要水頭は  $3.84\text{m} + 8.16\text{m} = 12.0\text{m}$  となる。

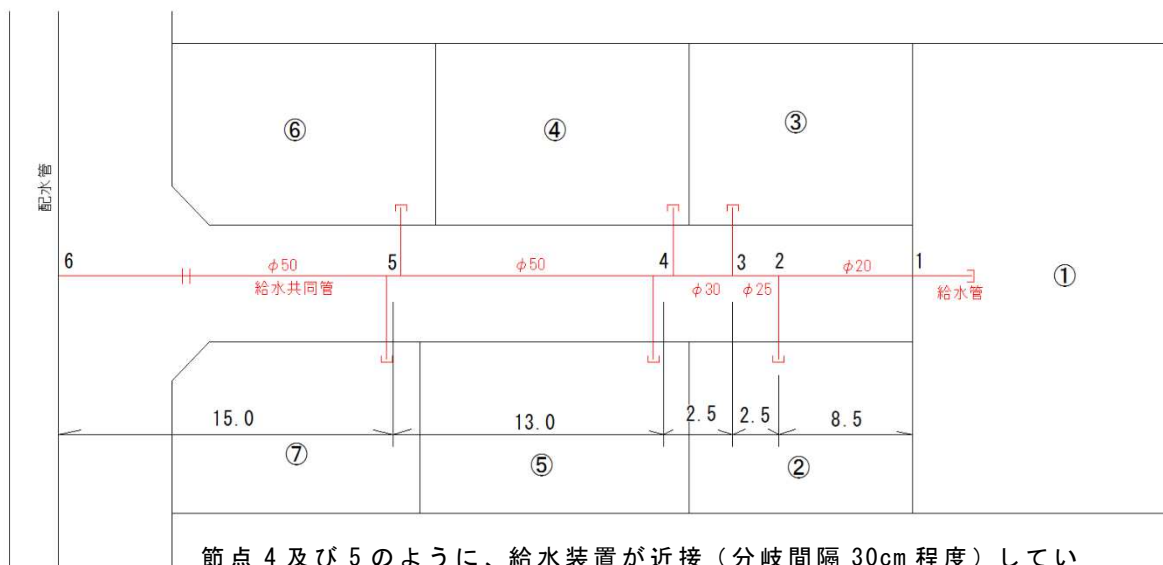
水頭から圧力に変換すると

$$12.0\text{m} \times 1,000 \text{ kg/m}^3 \times 9.8 \text{ m/s}^2 \times 10^{-6} = 0.118\text{Mpa} < 0.2\text{Mpa}$$

となるので、仮定どおりの口径で適当であることがわかる。計算結果が、配水管の動水圧よりも大きくなる場合は、末端の給水装置において十分な出水量の確保が困難又は出水不能となる可能性があるので、給水管の口径を見直し、再計算する必要がある。

### (ウ) 宅地造成等における口径決定方法（簡便法）

この計算方法は、一般的な二階家屋においては配水管の最小動水圧が 0.15Mpa 以上あれば給水可能と判断されることから、給水共同管を配水管と同等の施設と見なし給水共同管末端において、0.15Mpa 以上の動水圧が確保されているかを給水計画における口径決定の可否の判断基準とする方法であり、一般的な宅地造成等の場合、この方法による水理計算を認めるものとする。



節点 4 及び 5 のように、給水装置が近接（分岐間隔 30cm 程度）している場合は、まとめて一つの分岐とし、水理計算書にその分岐箇所における量水器個数を入力する方法をとっても構わない。  
その際のスパン延長は、一群の量水器の中心を節点とし、延長を求めること。

図 2-9 宅地造成における水理計算モデル図

上図は、造成地における給水計画のモデル図であり、給水共同管の各給水分岐部区間の口径と区間距離の明示が必須となる。このモデル図から得られた各スパンの口径と延長を入力することとなる。

造成地給水管本管水理計算書

申請者名	
給水装置設置場所	
指定給水装置工事事業者	
給水装置工事主任技術者	

給水装置が負担する区画数 = 7 区画 検索行番号 = 2  
 1軒の給水器具数 = 6 栓(仮定)  
 1軒の給水装置同時使用数 = 3 栓(仮定)  
 造成地同時使用戸数率 = 90% (手引より)  
 1栓あたり標準流量 = 15 L/分

\*給水栓口径13mmの標準流量は17L/分であるが、給水用具の目的、機種によって使用水量に幅があることから、13mmの場合は12L/分～20L/分の間で計画流量を選択できることとする。

1軒あたり計画使用水量 = 45 L/分  
 同時使用軒数 = 6 軒  
 造成地計画使用水量 = 270 L/分  
 1節点あたり給水量 = 45 L/分  
 0.75 L/秒

口径決定計算 1軒あたり計画使用水量 = 0.75 L/s 流速計数 C = 110 \*100～130を入力  
 \*屈曲部を含む管路全体としては一般に110を採用

\*指針等では管内流速は2m/秒以下にすることとされ、新居浜市でも給水管の管内流速が過大にならないように指導している。  
 以上のことの留意し、給水共同管の管内流速についても適切な流速となるよう、給水共同管の口径等を決定しなければならない。

区間	量水器 個数	流量(L/s)	流量(L/min)	假定口径 (mm)	流速(m/s)	動水勾配	延長(m)	損失水頭(m)	流速確認	管径D(m)
1	2	1	0.75	45	2.39	327.06	8.5	2.78	2m/秒オーバー	0.02
2	3	1	1.5	90	3.06	401.2	2.5	1.003	2m/秒オーバー	0.025
3	4	1	2.25	135	3.18	352.8	2.5	0.882	2m/秒オーバー	0.03
4	5	2	3.75	225	1.91	79.08	13	1.028	OK	0.05
5	6	1	4.5	270	2.29	109.67	15	1.645	2m/秒オーバー	0.05

給水本管損失水頭総計 = 6 7.338

\*本計算書は宅地開発、集合住宅建築時における給水管の口径を簡易適に検討するものである。2階までの一般住宅において必要な圧力として配水管の最小動水圧は0.15Mpaを標準とされていることから、本計算書において、給水管本管末端においては0.15Mpaが確保できるか否かを検証するものである。  
 \*不連続分岐、制水弁、管路屈曲部等における損失水頭は計算に反映していない。

移動平均最小配水管水圧 = 0.25 Mpa = 25.5 m 1Mpa=102m  
 給水管本管末端水圧 = 25.5 - 7.338 = 18.162 m > 15.3m=0.15Mpa OK

入力には薄い黄色のセルのみでよいが、区間が多い場合は、入力前に行をコピーし追加しておくこと。

この表では1軒あたりの計画使用水量について、表2-2「同時使用率を考慮した給水用具数」、表2-3「種類別吐水量と対応する末端給水用具の呼び径」及び表2-4「末端給水用具の標準使用水量」から1軒あたりの同時使用給水用具数及び1栓あたりの標準流量を入力する必要がある。給水装置工事主任技術者は、水の使用形態等について施主、開発業者等と協議した上で、定められた範囲で同時使用器具数と1栓あたりの標準流量を決定しなければならない。

全項目の入力後、各スパンに流れる水の流速を確認したうえで、給水管本管末端における動水圧が0.15Mpa以上あれば給水計画における給水共同管の口径が妥当であることが確認できる。十分な水圧が確保できない場合は、損失水頭値が高い区間の口径を変更する等、設計条件を再検討して適切な口径決定を行うこと。このとき、口径変更するスパンの上下流の口径は

末端側口径 < 変更対象スパン口径 < 配水管側口径  
 となるよう、全体の口径を確認すること。

なお、この方法において、給水共同管末端における動水圧が 0.15Mpa 以上確保できない場合は、「(イ) 造成地等における口径決定方法(多分岐給水装置)」により詳細な水理計算を行い、末端給水装置において、必要な水量、水圧が確保できることを確認しなければならない。

#### (エ) 共同住宅における口径決定方法

単独の量水器から複数の家屋に分配する形式(共同住宅)の口径決定については、次の方法があるので、計算例を示す。

##### a 計算手順

- ① 同時使用する給水用具を決定し、計画使用水量を算出する。
- ② 「(イ) 戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる場合」に示した

計算式

$$Q = 42N^{0.33} \quad (10 \text{ 戸未満}) \quad Q : \text{同時使用水量 (L/分)}$$

$$Q = 19N^{0.67} \quad (10 \text{ 戸以上 } 600 \text{ 戸未満未満}) \quad N : \text{戸数 (戸)}$$

を用いて、末端給水装置から各給水装置の同時使用水量を順次求めていく。

- ③ 全体の所要水頭を合計し、給水装置全体の所要水頭値を求める。
- ④ ③で求めた所要水頭を圧力に変換し、配水管の動水圧と比較することにより、口径が妥当か否かを判断する。動水圧よりも高くなる場合は口径を変更し、再度計算を行う。

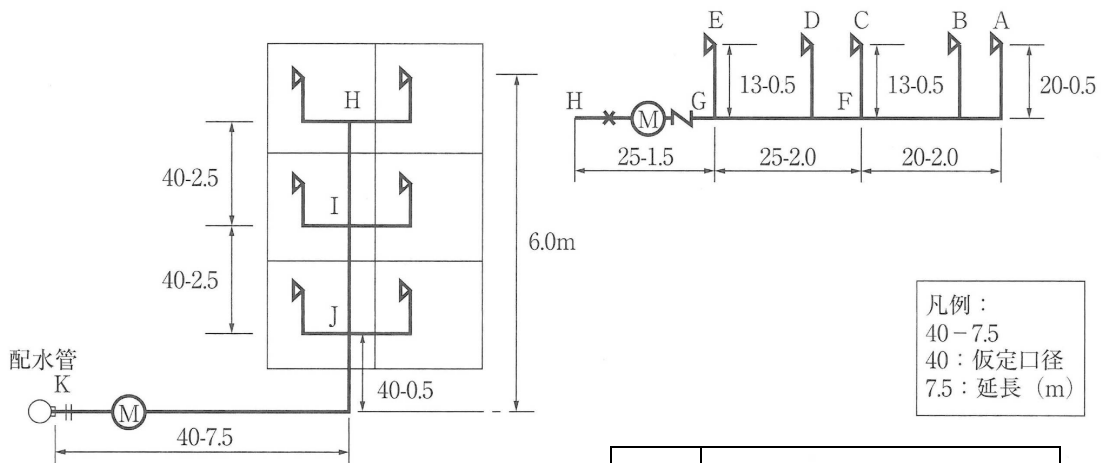
##### b 計算例

###### ① 計算条件

- ・ 配水管の水圧            0.2Mpa
- ・ 各戸の給水栓数        5 栓
- ・ 給水する高さ         6.0m
- ・ 計画戸数            3DK 6戸



各区間の口径を次図のように仮定する。



記号	給水用具名
A	給湯器
B	台所流し
C	大便器（洗浄タンク）
D	洗面器
E	浴槽（和式）

②計画使用水量の算出

3階末端での計画使用水量は「(ア)一般住宅(3階建てまで)における口径決定方法」により計算し、2戸目以降は「(イ)戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる場合」に示した計算式により算出する。この場合は10戸未満なので、次式により計算する。

$$Q = 42N^{0.33} \quad (10 \text{ 戸未満}) \quad Q : \text{同時使用水量 (L/min)}$$

3階末端での同時使用する給水用具と計画使用水量

給水用具名	給水栓呼び口径	同時使用の有無	計画使用水量(L/min)
A 給湯器	20mm	使用	16
B 台所流し	13mm	—	
C 大便器 (洗浄タンク)	13mm	使用	12
D 洗面器	13mm	—	
E 浴槽 (和式)	13mm	使用	20
		計	48

2戸目以降は 給水共同管の給水分岐は各節点で2戸分岐しているので、各節点では2戸分の計画使用水量を計算する。

$$\begin{aligned}
 2 \text{ 戸目} \quad Q &= 4.2 \times 2^{0.33} = 5.3 \text{ L/min} \\
 4 \text{ 戸目} \quad Q &= 4.2 \times 4^{0.33} = 6.6 \text{ L/min} \\
 6 \text{ 戸目} \quad Q &= 4.2 \times 6^{0.33} = 7.6 \text{ L/min}
 \end{aligned}$$

### ③口径決定計算

1戸目の所要水頭の算出方法は「(ア)一般住宅(3階建てまで)における口径決定方法」により算定するものとするが、ここでは計算を省略し、1戸目の節点Gにおける所要水頭を3.26mとする。

給湯器の作動所要水頭については製造者の資料により決定のこと。G点以降の水力計算を次のように行う。

#### G点以降の所要水頭

区 間	流 量 (L/min)	流 量 (L/sec)	仮定口 径(mm)	動水勾 配 (%) ①	延長 (m) ②	損失水頭 (m) ③=①×② /1000	立上高 (m) ④	給水用具 最低必要 水圧 (m) ⑤	所要水頭 (m) ⑥= ③+④+⑤
給水栓G～H	48	0.80	25	160	1.5	0.24			0.24
逆止弁	48	0.80	25			1.20			1.20
量水器 (A)	48	0.80	25			1.80			1.80
止水栓	48	0.80	25			1.20			1.20
給水栓H～I	53	0.88	40	20	2.5	0.05	2.5		2.55
給水栓I～J	66	1.1	40	33	2.5	0.08	2.5		2.58
給水栓J～K	76	1.27	40	40	8.0	0.32	0.5		0.82
量水器 (B)	76	1.27	40			0.80			0.80
制水弁	76	1.27	40			0.50			0.50
割丁字分岐	76	1.27	40			0.80			0.80
								計	12.49

1戸目の所要水頭に上表の結果を加算した全所要水頭は

$$3.26\text{m} + 12.49\text{m} = 15.75\text{m}$$

となり、水頭から水圧に変換すると

$$15.75\text{m} \times 1,000 \text{ kg/m}^3 \times 9.8 \text{ m/s}^2 \times 10^{-6} = 0.154\text{Mpa} < 0.2\text{Mpa}$$

であることから、仮定とおりの口径で適当であることがわかる。

## 6 量水器の口径の決定

### (1) 量水器口径の選択

給水装置工事主任技術者は、計画使用水量及び水の使用形態を考慮し、表 2-1 1 から適切な量水器の口径を選択しなければならない。

表 2-1 1 量水器口径別適正使用流量表

口径 (mm)	適正使用 流量範囲 (m <sup>3</sup> /h) ※1	一時的使用の許容 流量 (m <sup>3</sup> /h) ※2		1日あたりの 使用量(m <sup>3</sup> /日)※3			月間 使用量 (m <sup>3</sup> /月) ※4
		10分/日以 内の場合	1時間/日 以内の場 合	1日使用時 間の合計が 5時間の時	1日使用時 間の合計が 10時間の時	1日24時 間使用の 時	
13	0.1~1.0	2.5	1.5	4.5	7	12	100
20	0.2~1.6	4	2.5	7	12	20	170
25	0.23~2.5	6.3	4	11	18	30	260
30	0.4~4.0	10	6	18	30	50	420
40B(たて型)	0.4~6.5	16	9	28	44	80	700
50(たて型)	1.25~17.0	50	30	87	140	250	2,600
75(たて型)	2.5~27.5	78	47	138	218	390	4,100
75(電磁式)	0.252~78.75	—	—	—	504	630	18,900
100(たて型)	4.0~44.0	125	74.5	218	345	620	6,600
100(電磁式)	0.4~125	—	—	—	800	1,000	30,000

(一般社団法人日本計量機器工業連合会及び量水器メーカーの資料による。)

※1 ; 適正使用流量範囲とは、量水器の性能を長期間安定した状態で使用することの出来る標準的な流量をいう。

※2 ; 短時間使用する場合の許容流量。受水層方式や、直結給水で同時に複数の水栓が使用される場合、特に短時間で大流量の水を使用する場合の許容流量をいう。

※3 ; 一般的な使用状況から適正使用流量範囲内の流量変動を考慮して定めたものである。

1日の使用時間の合計が5時間のとき・・・一般住宅等の標準的使用時間。

1日の使用時間の合計が10時間のとき・・・会社(工場)等の標準的な使用時間。

1日24時間使用のとき・・・病院等昼夜稼働の事業所の使用時間。

※4；計量法（JIS規格引用）に基づく耐久試験（加速試験）と量水器の耐久性が使用流量の二乗にほぼ反比例することから定めた1ヶ月当たりの使用量をいう。

## （2）量水器口径の簡易的な選定方法

新居浜市上下水道局では、一般的な家屋、小規模の事務所等における量水器口径の選択について表2-12により選択できるものとする。

表2-12 同時使用水栓数による量水器口径簡易表

総給水用具数(個)	同時使用率を考慮した水栓数	量水器口径(mm)
1	1	13
2～4	2	13
5～10	3	20
11～15	4	20
16～20	5	25
21～30	6	25

給水用具数が31個以上の場合は、給水する施設の形態、水の使用計画等を上下水道局と十分協議の上、口径を決定するものとする。