

6. 設計

6. 1 設計の基本事項

給水装置の設計は、給水方式の選定、給水管布設位置及び給水管口径の決定、メーターの口径及び設置個数、設計図の作成、工事費の算出等の事務的な措置である。

給水装置は、使用者が必要とする水量を安定かつ安全に供給するため、適正な口径の給水管と使用目的に適合した器具とが合理的に組み合わせられる必要がある。従って、設計に当たっては、給水装置全体が整合のとれたシステムとなるよう留意しなければならない。

6. 2 基本調査

- 1 給水装置の新設等の依頼を受けた場合は、現場の状況を把握するために必要な調査を行わなければならない。
- 2 調査は、設計の基礎となる重要な作業であり、調査の良否は、設計、施工、更には給水装置自体に影響するため、入念に行わなければならない。

1 調査項目は、次のとおりとする。

- (1) 被分岐管の所有者
- (2) 道路の所有者及び舗装の種別等
- (3) 工事申込者が必要とする給水栓数、使用器具及び水量
- (4) 設置するメーターの口径
- (5) 水道加入金の調査
- (6) 既設給水装置があるときは、完成図と現地との照合確認
- (7) 地下埋設物の確認
- (8) 配水管布設道路面から宅地面までの高低差
- (9) その他必要な調査

2 井戸水から上水道に切替えるときは、「給水装置内部調査依頼書」を水道部へ提出し、「構造・材質基準」に係る事項に適合していることの確認を受けるものとする。

(適合していることが確認された後に、給水装置の新設等の申込みをすること。)

6. 3 給水方式の決定

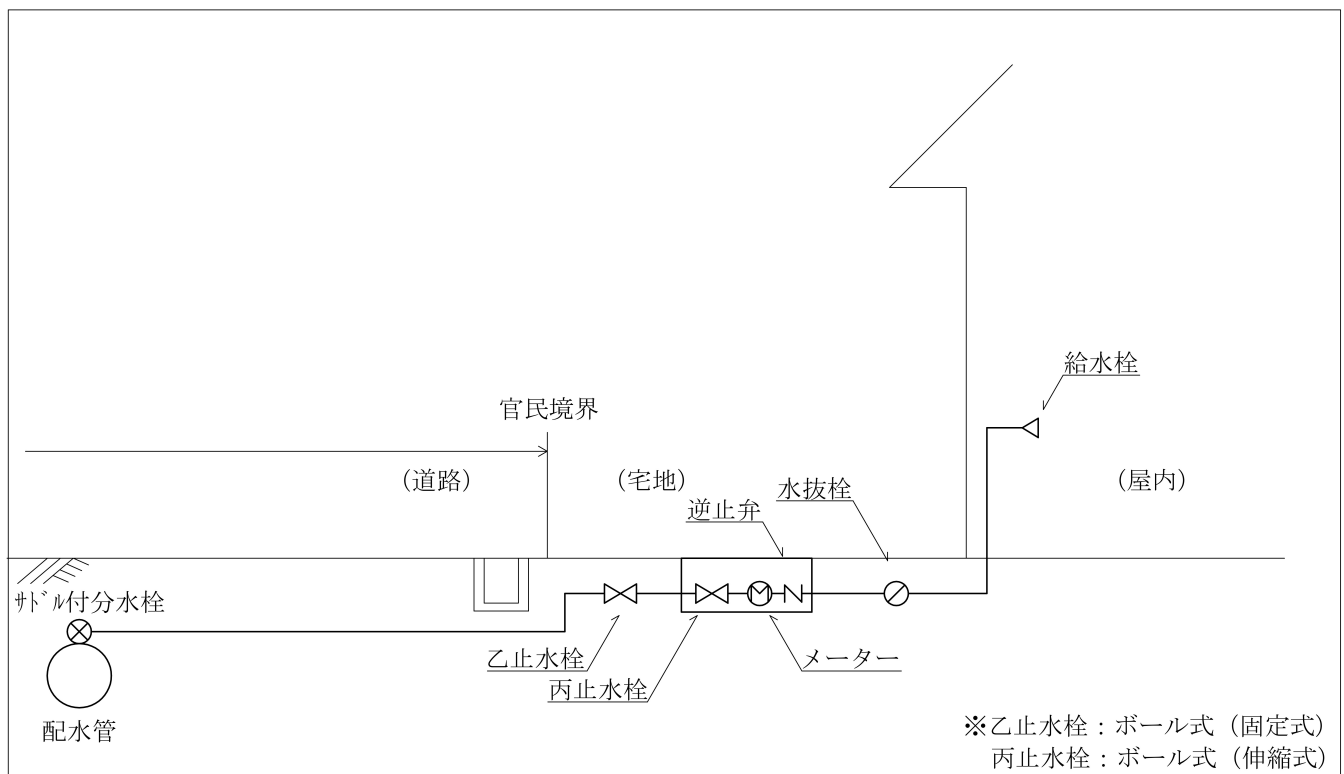
給水方式には、直結式、受水槽式及び直結・受水槽併用式があり、方式の決定に当たっては、給水高さ、所要水量、使用用途及び維持管理面を考慮し決定する。

給水方式

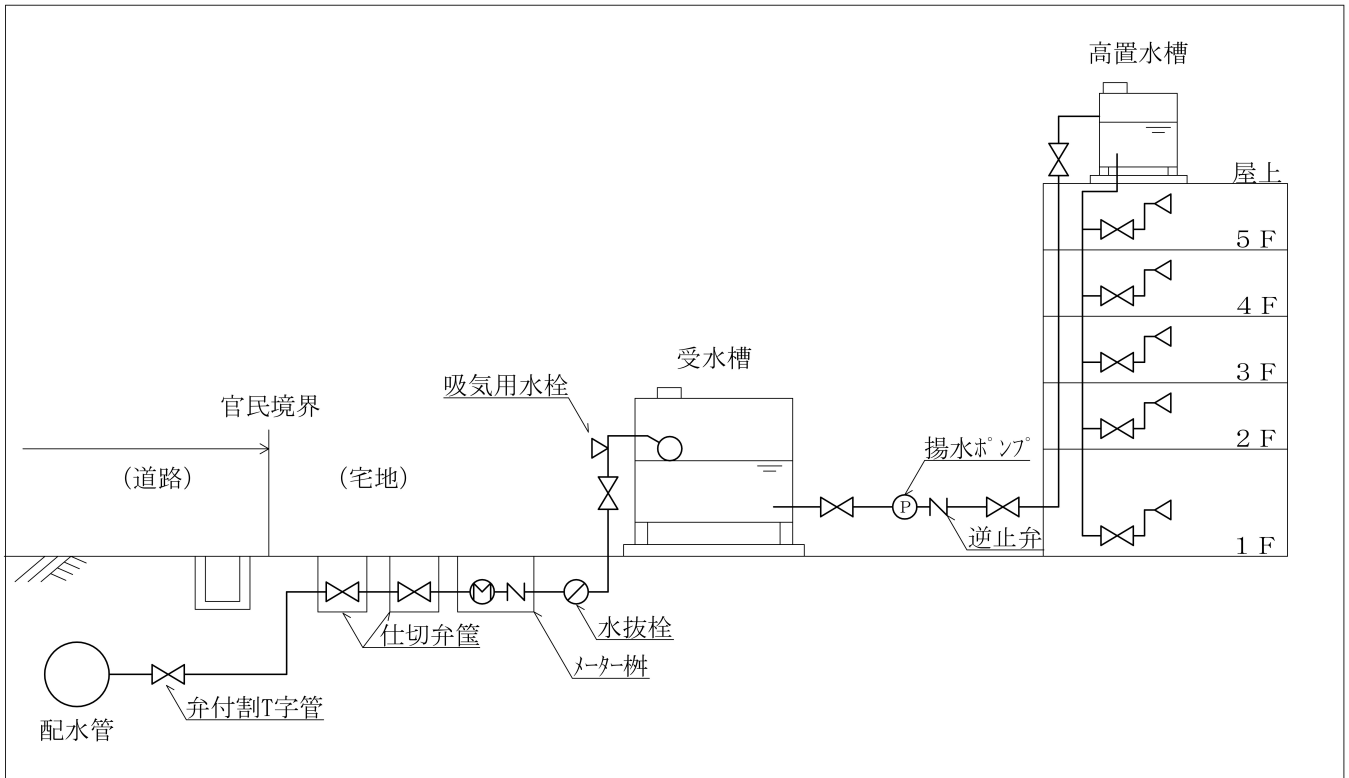
- (1) 直結式（直圧式）
- (2) 受水槽式
- (3) 直結・受水槽併用式

- 1 直結式給水は、給水装置の末端である給水栓まで配水管の水圧をそのまま利用して給水する方法で、地下1階から地上3階までに給水する場合である。（ただし3階に給水する場合は「3階直結給水設計基準」に適合する場合に限る。）
- 2 受水槽式給水は、受水槽を設けて水を一旦これに貯めてから給水する方法で次の場合である。
 - (1) 配水管の水圧が、目的の高さまで達しない場合
 - (2) 地下2階以下に給水する場合
 - (3) 配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水量を必要とする場合
 - (4) 一時的に多量の水を必要とする場合
 - (5) 災害時、事故等による配水管の減・断水時にも、必要最小限の給水を確保する必要がある場合
 - (6) 汚染のおそれのある施設若しくは、直結できない器具がある場合

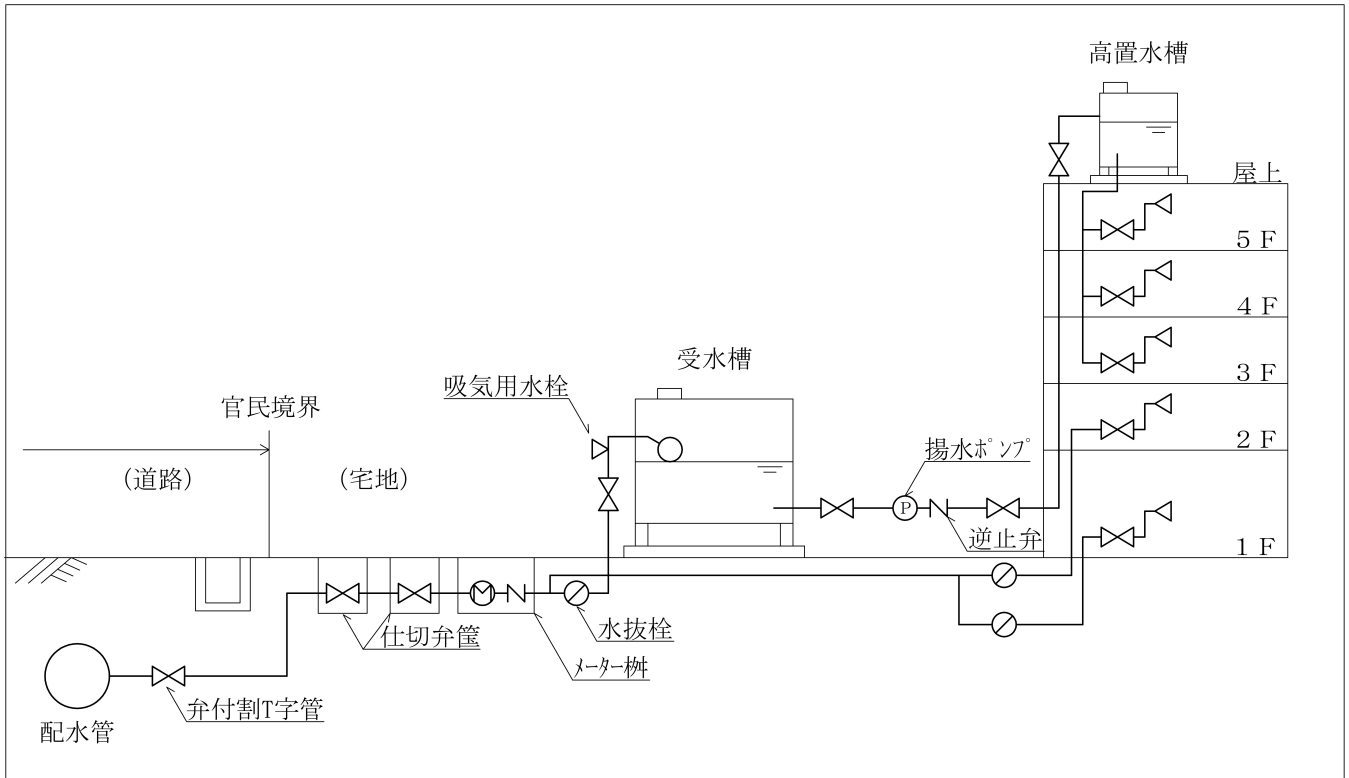
○ 直結給水の標準図（水抜栓を設置する場合）



○ 受水槽式給水の標準図（水抜栓を設置し、高置水槽方式とする場合）



○ 直結式及び受水槽式給水の併用式給水の標準図（水抜栓を設置し、高置水槽方式とする場合）



6. 4 計画使用水量の決定に関する用語の定義

- 1 「計画使用水量」とは、給水装置工事の対象となる給水される水量をいい、給水装置の給水管の口径の決定等の基礎となるものである。
- 2 「同時使用水量」とは、給水装置工事の対象となる給水装置内に設置されている給水用具のうちから、いくつかの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、一般的に計画使用水量は同時使用水量から求められる。
- 3 「計画一日使用水量」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であって、一日当たりのものをいう。計画一日使用水量は、受水槽式給水の場合の受水槽の容量の決定等の基礎となるものである。

- 1 計画使用水量とは、給水装置の計画の基礎となるものである。具体的には、給水管の口径を決定する基礎となるものであるが、一般に、直結給水式の場合は、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。なお、計画使用水量を設計水量ということもあるが、施行指針では計画使用水量と統一している。
- 2 同時使用水量とは、給水栓、給湯器等の給水用具が同時に使用された場合の使用水量であり、瞬時の最大使用水量に相当する。

6. 5 計画使用水量の決定

- 1 計画使用水量は、給水管の口径、受水槽容量といった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する。
- 2 同時使用水量の算定に当たっては、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。
- 3 従来からの水道部で定めた「給水装置に関する設計水量等の基準」を使用できる。

1 直結式給水の計画使用水量

(1) 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にあった水量を設定することが必要である。この場合は、計画使用水量は同時使用水量から求める。以下に同時使用水量の求め方を示す。

ア 一戸建て等における同時使用水量の算定の方法

a 同時に使用する給水用具を設定して計算する方法

同時に使用する給水用具数だけを表-1 から求め、任意に同時に使用する給水用具を設定し、設定された給水用具の吐水量を合計し同時使用水量を決定する方法であり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当たっては、使用頻度の高いもの（台所、洗面所等）を含めるとともに、使用者の意見なども参考に決める必要がある。ただし、学校や駅の手洗い所のように同時使用率の極めて高い場合には、手洗い器、小便器、大便器等、その用途ごとに表-1 を適用して合算する。

表-1 同時使用給水用具数

※31個以上は10個毎に1個増

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

一般的な給水用具の種類別吐水量は表-2のとおりである。

表-2 種類別吐水量と対応する給水用具の口径

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	
洗たく流し	12～40	13～20	
洗面器	8～15	13	
浴槽 (和式)	20～40	13～20	
〃 (洋式)	30～60	20～25	
シャワー	8～15	13	
小便器 (洗浄水槽)	12～20	13	1回(4～6秒)の吐水量2～3ℓ
〃 (洗浄弁)	15～30	13	〃 〃
大便器 (洗浄水槽)	12～20	13	1回(8～12秒)の吐水量13.5～16.5ℓ
〃 (洗浄弁)	70～130	25	〃 〃
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

給水用具の種類にかかわらず吐水量を口径によって一律の水量として扱う場合

表-3 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

b 標準化した同時使用水量により計算する方法

給水用具数と同時使用水量比の標準値から求める方法で、給水装置の全給水用具の使用水量を合計した総使用水量を給水用具総数で除し更に使用水量比を乗じて求める。

※同時使用水量 = (給水用具の全使用水量) ÷ (給水用具総数) × (同時使用水量比)

表-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	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

a 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法

各戸使用水量は、表-1、表-2 又は表-4 を使用した方法で求め、全体の同時使用戸数は、給水戸数と同時使用戸数率 表-5 により算定し同時使用水量を決定する方法である。

表-5 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

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 (表-6)

10 戸未満 $Q = 42N^{0.33}$

10 戸以上 600 戸未満 $Q = 19N^{0.67}$

ただし、Q : 同時使用水量 (ℓ/min) N : 戸数

c 住居人数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法 (表-7)

1 ~ 30 (人) $Q = 26P^{0.36}$

31 ~ 200 (人) $Q = 13P^{0.56}$

ただし、Q : 同時使用水量 (ℓ/min) P : 人数 (人)

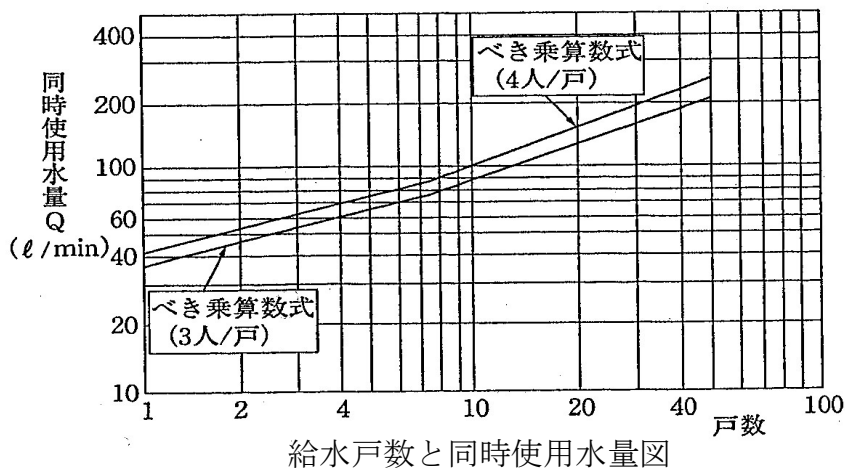


表-6 戸数から求める瞬時最大流量早見表

戸数	瞬時最大流量		戸数	瞬時最大流量		戸数	瞬時最大流量	
	ℓ/min	ℓ/sec		ℓ/min	ℓ/sec		ℓ/min	ℓ/sec
1	42	0.7	36	210	3.5	71	330	5.5
2	53	0.9	37	214	3.6	72	334	5.6
3	60	1.0	38	217	3.6	73	337	5.6
4	66	1.1	39	221	3.7	74	340	5.7
5	71	1.2	40	225	3.7	75	343	5.7
6	76	1.3	41	229	3.8	76	346	5.8
7	80	1.3	42	232	3.9	77	349	5.8
8	83	1.4	43	236	3.9	78	352	5.9
9	87	1.4	44	240	4.0	79	355	5.9
10	89	1.5	45	243	4.1	80	358	6.0
11	95	1.6	46	247	4.1	81	361	6.0
12	100	1.7	47	251	4.2	82	364	6.1
13	106	1.8	48	254	4.2	83	367	6.1
14	111	1.9	49	258	4.3	84	370	6.2
15	117	1.9	50	261	4.4	85	373	6.2
16	122	2.0	51	265	4.4	86	376	6.3
17	127	2.1	52	268	4.5	87	379	6.3
18	132	2.2	53	272	4.5	88	382	6.4
19	137	2.3	54	275	4.6	89	384	6.4
20	141	2.4	55	278	4.6	90	387	6.5
21	146	2.4	56	282	4.7	91	390	6.5
22	151	2.5	57	285	4.8	92	393	6.6
23	155	2.6	58	289	4.8	93	396	6.6
24	160	2.7	59	292	4.9	94	399	6.6
25	164	2.7	60	295	4.9	95	402	6.7
26	169	2.8	61	298	5.0	96	404	6.7
27	173	2.9	62	302	5.0	97	407	6.8
28	177	3.0	63	305	5.1	98	410	6.8
29	181	3.0	64	308	5.1	99	413	6.9
30	186	3.1	65	311	5.2	100	416	6.9
31	190	3.2	66	315	5.2			
32	194	3.2	67	318	5.3			
33	198	3.3	68	321	5.4			
34	202	3.4	69	324	5.4			
35	206	3.4	70	327	5.5			

表-7 人数から求める瞬時最大流量早見表

人数	瞬時最大流量		人数	瞬時最大流量		人数	瞬時最大流量		人数	瞬時最大流量	
	ℓ/min	ℓ/sec		ℓ/min	ℓ/sec		ℓ/min	ℓ/sec		ℓ/min	ℓ/sec
1	26	0.4	36	97	1.6	71	141	2.4	106	177	3.0
2	33	0.6	37	98	1.6	72	143	2.4	107	178	3.0
3	39	0.6	38	100	1.7	73	144	2.4	108	179	3.0
4	43	0.7	39	101	1.7	74	145	2.4	109	180	3.0
5	46	0.8	40	103	1.7	75	146	2.4	110	181	3.0
6	50	0.8	41	104	1.7	76	147	2.4	111	182	3.0
7	52	0.9	42	105	1.8	77	148	2.5	112	183	3.0
8	55	0.9	43	107	1.8	78	149	2.5	113	184	3.1
9	57	1.0	44	108	1.8	79	150	2.5	114	184	3.1
10	60	1.0	45	110	1.8	80	151	2.5	115	185	3.1
11	62	1.0	46	111	1.8	81	152	2.5	116	186	3.1
12	64	1.1	47	112	1.9	82	153	2.6	117	187	3.1
13	65	1.1	48	114	1.9	83	154	2.6	118	188	3.1
14	67	1.1	49	115	1.9	84	155	2.6	119	189	3.1
15	69	1.1	50	116	1.9	85	156	2.6	120	190	3.2
16	71	1.2	51	118	2.0	86	157	2.6	121	191	3.2
17	72	1.2	52	119	2.0	87	159	2.6	122	192	3.2
18	74	1.2	53	120	2.0	88	160	2.7	123	192	3.2
19	75	1.3	54	121	2.0	89	161	2.7	124	193	3.2
20	76	1.3	55	123	2.0	90	162	2.7	125	194	3.2
21	78	1.3	56	124	2.1	91	163	2.7	126	195	3.3
22	79	1.3	57	125	2.1	92	164	2.7	127	196	3.3
23	80	1.3	58	126	2.1	93	165	2.7	128	197	3.3
24	82	1.4	59	128	2.1	94	166	2.8	129	198	3.3
25	83	1.4	60	129	2.1	95	167	2.8	130	198	3.3
26	84	1.4	61	130	2.2	96	168	2.8	131	199	3.3
27	85	1.4	62	131	2.2	97	168	2.8	132	200	3.3
28	86	1.4	63	132	2.2	98	169	2.8	133	201	3.4
29	87	1.5	64	133	2.2	99	170	2.8	134	202	3.4
30	88	1.5	65	135	2.2	100	171	2.9	135	203	3.4
31	89	1.5	66	136	2.3	101	172	2.9	136	204	3.4
32	91	1.5	67	137	2.3	102	173	2.9	137	204	3.4
33	92	1.5	68	138	2.3	103	174	2.9	138	205	3.4
34	94	1.6	69	139	2.3	104	175	2.9	139	206	3.4
35	95	1.6	70	140	2.3	105	176	2.9	140	207	3.4

ウ 一定規模以上の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に基づく、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、給水用具の種類による使用頻度、使用時間及び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。

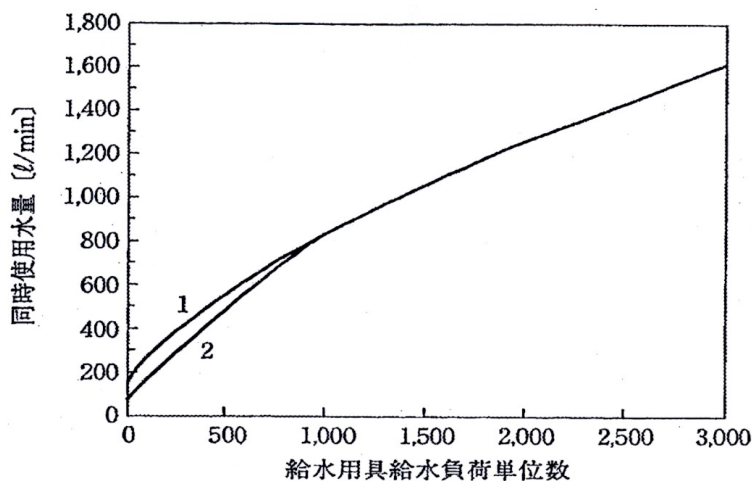
同時使用水量の算出は 表-8 の各種給水用具の給水負荷単位に給水用具数を乗じたものを累計し、同時使用水量図を利用して同時使用水量を求める方法である。

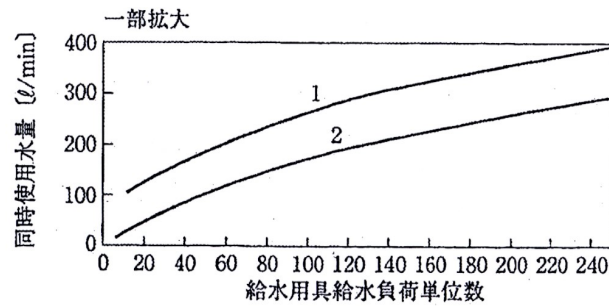
表-8 給水用具給水負荷単位表

(空調和衛生工学便覧 平成 22 年版による)

給水用具	水栓	給水用具給水負荷単位	
		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 (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—そろい	大便器が洗浄弁による場合	—	8
浴室—そろい	大便器が洗浄タンクによる場合	—	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：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。





給水用具給水負荷単位による同時使用水量図

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

2 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的変化を考慮して定める。一般に受水槽への単位時間当たり給水量は、1日当たりの計画使用水量を使用時間で除した水量とする。

計画一日使用水量は、建物種類別単位給水量・使用時間・人員（表-9）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などを十分考慮して設定する。

計画一日使用水量の算定には、次の方法がある。

- (1) 使用人員から算出する場合
1人1日当たり使用水量（表-9）×使用人員
- (2) 使用人員が把握できない場合
単位床面積当たり使用水量（表-9）×建床面積
- (3) その他
使用実績等による積算

表-9 は、参考資料として掲載したもので、この表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、実績資料等が無い場合でも、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。

なお、受水槽容量は、計画一日使用水量の 4/10～6/10 程度が標準である。

表-9 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 平成22年版による)

建物種類	単位給水量 (1日当り)	使用 時間 [h/日]	注 記	有効面積当りの 人員など	備 考
戸建て住宅	200~400ℓ/人	10	居住者1人当り	0.16人/㎡	
集合住宅	200~350ℓ/人	15	居住者1人当り	0.16人/㎡	
独身寮	400~600ℓ/人	10	居住者1人当り		
官公庁・事務所	60~100ℓ/人	9	在勤者1人当り	0.2人/㎡	男子50ℓ/人.女子100ℓ/人.社員食堂・テナントなどは別途加算
工場	60~100ℓ/人	操業 時間 +1	在勤者1人当り	座作業0.3人/㎡ 立作業0.1人/㎡	男子50ℓ/人.女子100ℓ/人.社員食堂・シャワーなどは別途加算
総合病院	1500~3500ℓ/床 30~60ℓ/㎡	16	延べ面積1㎡当り		設備内容などにより詳細に検討する
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	25~35ℓ/客 55~130ℓ/店舗㎡	10		店舗面積にはちゅう 房面積を含む	ちゅう房で使用される水量のみ 便所洗浄水などは別途加算
飲食店	55~130ℓ/客 110~530ℓ/店舗㎡	10		同上	同上 定性的には和食・洋食・中華の順に多い
社員食堂	25~50ℓ/食 80~140ℓ/食堂㎡	10		同上	同上
給食センター	20~30ℓ/食	10			同上
デパート・スーパーマーケット	15~30ℓ/㎡	10	延べ面積1㎡当り		従業員分・空調用水含む
小・中・ 普通高等学校	70~100ℓ/人	9	(生徒+職員)1人当り		教師・職員分含む.プール用水(40~100ℓ/人)は別途加算
大学講義棟	2~4ℓ/㎡	9	延べ面積1㎡当り		実験・研究用水は別途加算
劇場・映画館	25~40ℓ/㎡ 0.2~0.3ℓ/人	14	延べ面積1㎡当り 入場者1人当り		従業員分・空調用水含む
ターミナル駅	10ℓ/1000人	16	乗降客1000人当り		列車給水・洗車用水は別途加算
普通駅	3ℓ/1000人	16	乗降客1000人当り		従業員分・多少のテナント分を含む
寺院・教会	10ℓ/人	2	参会者1人当り		常住者・常勤者は別途加算
図書館	25ℓ/人	6	閲覧者1人当り	0.4人/㎡	常勤者分は別途加算

6. 6 給水管口径の決定

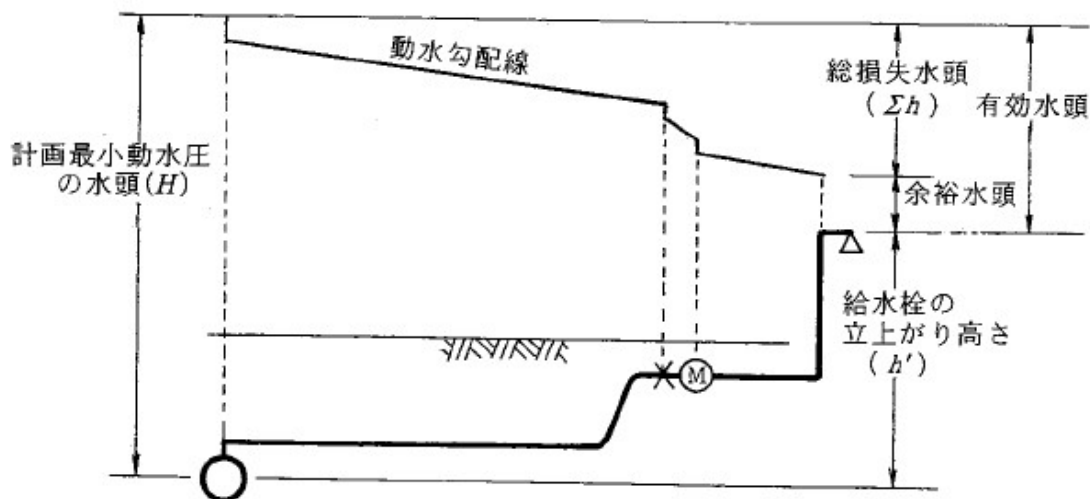
- 1 給水管の口径は、水道部が定める配水管の水圧において計画使用水量を供給できる大きさにすること。
- 2 水理計算に当たっては、計画条件に基づき、損失水頭、管口径、メーター口径等を算出すること。
- 3 メーター口径は、計画使用水量に基づき、水道部が貸与するメーターの使用流量基準の範囲内で決定すること。

給水管の口径は、水道部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。

直結方式の設計水圧は 0.20Mpa とする。ただし水理計算の結果、必要な水圧が 0.20Mpa を上回る場合は、給水引き込みを予定する配水管の水圧を 24 時間測定し、その平均値より 0.05Mpa を差し引いたものを設計水圧とすることができる。(設計水圧は、下図の計画最小動水圧の水頭(H)を示す)

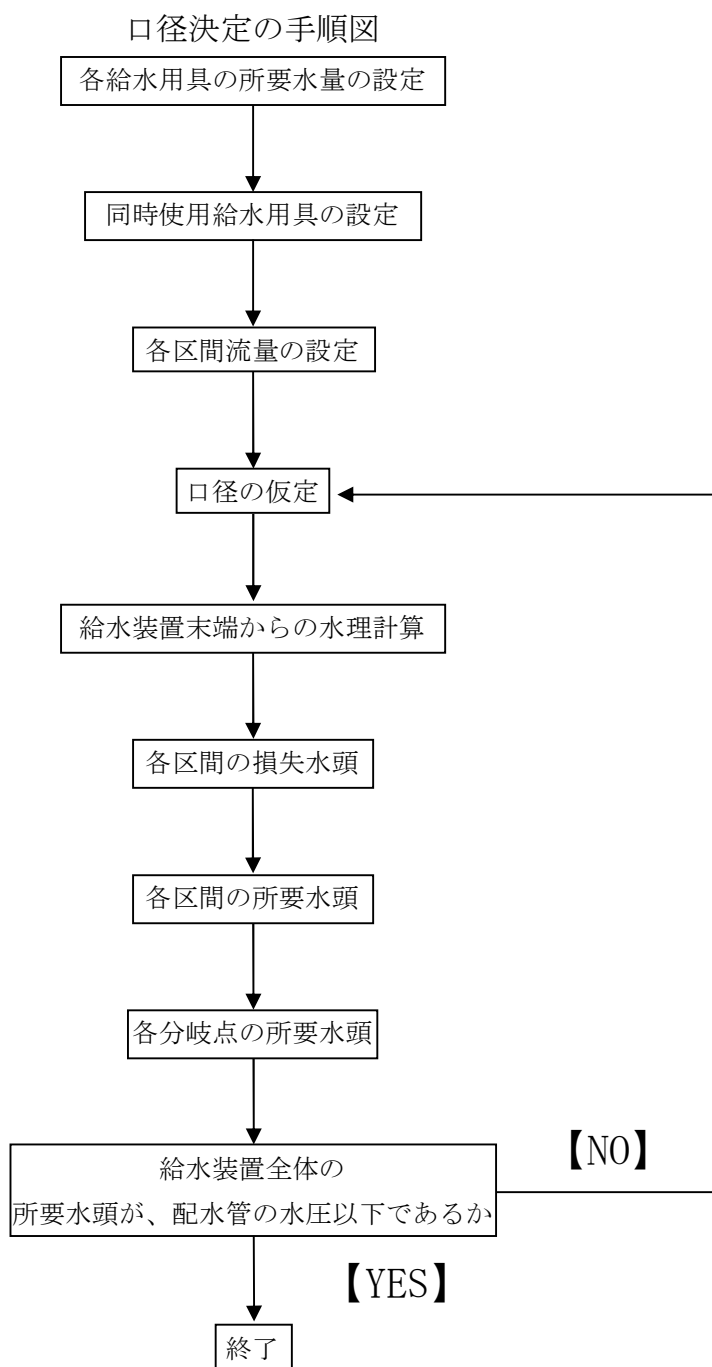
口径は、給水用具の立ち上がり高さ(Δ)と計画使用水量に対する総損失水頭を加えたものが、配水管の水圧の水頭以下となるよう計算によって定める。

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 程度の水頭を確保する必要がある。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ことが必要である。(空気調和・衛生工学会では 2.0m/sec 以下が望ましいとしている)。



動水勾配線図

口径決定の手順は、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。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。



メーターについては、口径ごとに適正使用流量範囲、瞬時使用の許容流量があり、口径決定の大きな要因となる。なお、メーターの型式は多数あるため、使用するメーターの性能を確認すること。

1 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類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。

(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 50mm 以下の管はウエストン(Weston)公式、口径 75mm 以上の管はヘーゼン・ウィリアムス(Hazen Williams)公式による。

○ ウエストン公式 (口径 50mm 以下の場合)

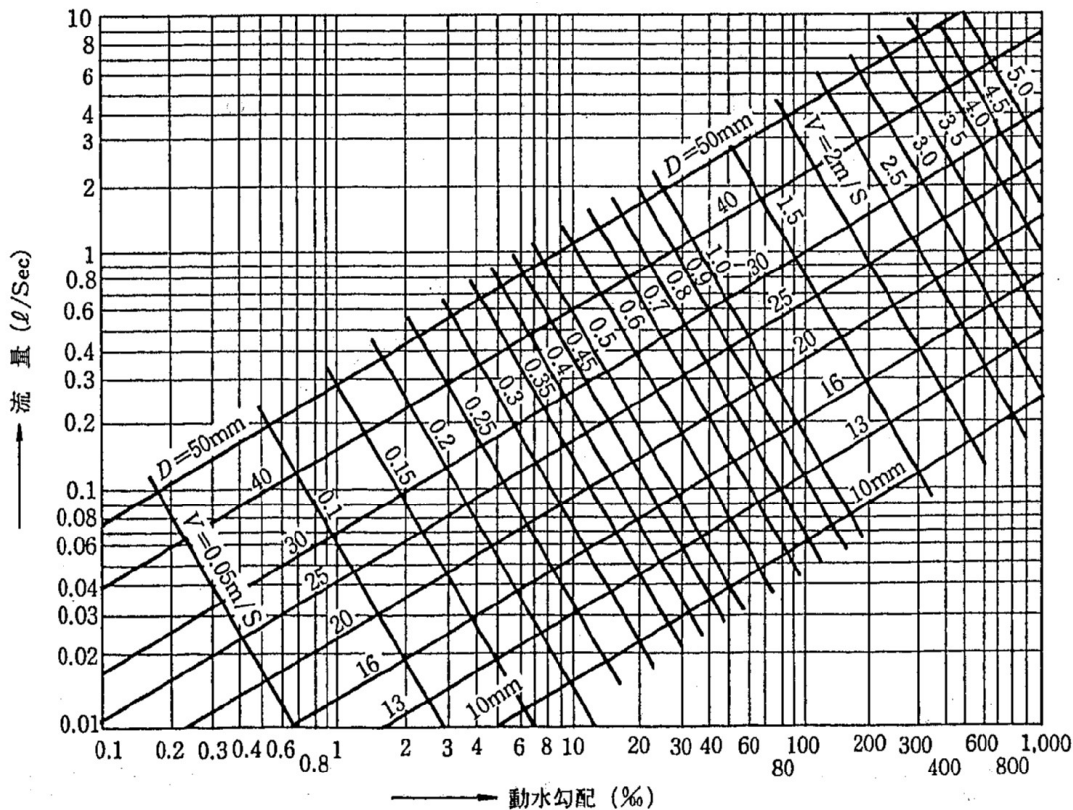
$$h = \left(0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087D}{\sqrt{V}} \right) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

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

ここに、h:管の摩擦損失水頭(m) D:管の口径(m) L:管の長さ(m)

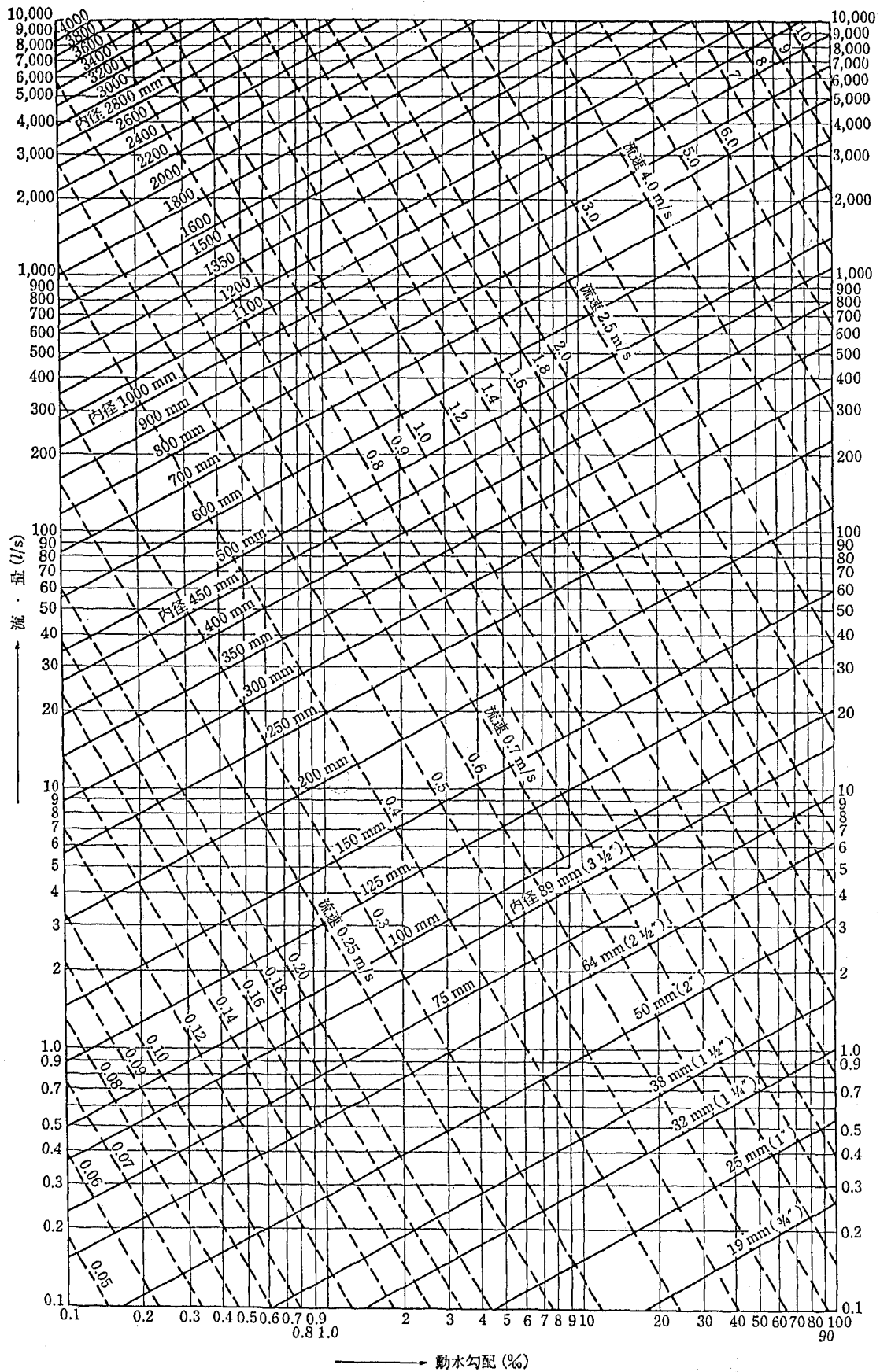
V:管内の平均流速(m/sec) g:重力の加速度(9.8m/sec²) Q:流量(m³/sec)

ウエストン公式による給水管の流量図を示せば、下図のとおりである。



ウエストン公式による給水管の流量図

ヘーゼン・ウィリアムス公式による給水管の流量図を示せば、下図のとおりである。



ヘーゼン・ウィリアムス公式図表

ヘーゼン・ウィリアムス公式 (口径 75mm 以上の場合)

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

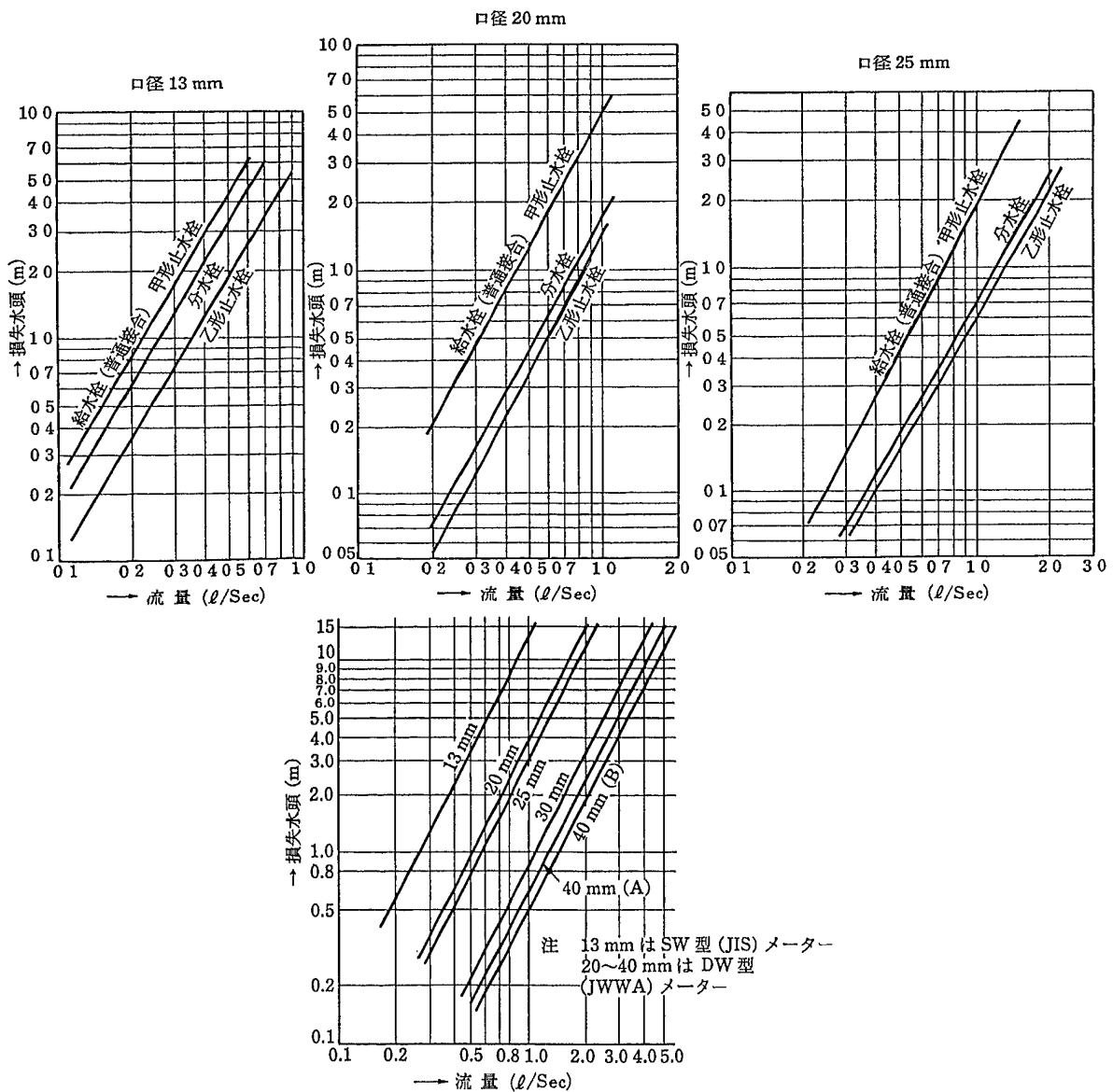
$$V = 0.35464 \cdot C \cdot D^{0.63} \cdot I^{0.54}$$

$$Q = 0.27853 \cdot C \cdot D^{2.63} \cdot I^{0.54} \quad \text{ここに、動水勾配(\%)} \quad I = h/L \times 1000$$

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) 各種給水用具による損失

水栓類、メーター、管継手部による水量と損失水頭の関係 (実験値) を示せば下図のとおりである。なお、これらの図に示していない給水用具類の損失水頭は、製造会社の資料などを参考にして決めることが必要となる。



各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭図

(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、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。

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「各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭図」(P68)などから求める。

イ ウェストン公式による給水管の流量図(P66)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) は、 $L = (h / I) \times 1000$ である。

各種器材等の損失水頭直管換算長 (口径 13mm~150mm) 一覧表

(単位：m)

口径 器具名		13	20	25	40	50	75	100	150	適用
分岐箇所		0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
仕切弁		0.12	0.15	0.18	0.30	0.39	0.63	0.81	1.20	
乙止水栓		1.50	2.00	3.00	5.00	—	—	—	—	
ボール式止水栓		0.12	0.15	0.18	0.30	—	—	—	—	伸縮継手付
メーター		3.00	8.00	12.0	20.0	20.0	25.0	30.0	90.0	φ25 mm以下接戦流羽根車式、 φ40 mm以上堅型軸流羽根車式
逆止弁		3.00	4.00	6.00	20.0	32.0	5.7	7.6	12.0	
水抜栓		2.80	4.50	5.00	9.60	13.8	—	—	—	
ボールタップ		4.50	6.00	7.50	11.0	15.0	24.0	37.5	49.5	
定水位弁		—	—	9.20	13.9	17.6	26.9	35.1	51.7	FMバルブ
SGPソケット		1.10	0.70	1.70	0.60	0.50	0.50	—	—	
SGP チーズ	直流	1.20	1.60	1.20	0.90	0.90	1.30	1.20	1.80	管端防食継手
	分流	3.80	3.80	3.30	3.60	3.50	4.90	6.30	9.00	管端防食継手
SGP エルボ	90°	3.00	3.10	3.20	3.30	3.30	4.60	4.20	6.00	管端防食継手
	45°	2.30	2.20	1.80	1.90	1.90	2.40	2.40	3.60	管端防食継手
PP/VP/DIP チーズ	直流	0.18	0.24	0.27	0.45	0.60	0.90	1.20	1.80	
	分流	0.90	1.20	1.50	2.10	3.00	4.50	6.30	9.00	
PP/VP/DIP エルボ	90°	0.60	0.75	0.90	1.50	2.10	3.00	4.20	6.00	
	45°	0.36	0.45	0.54	0.90	1.20	1.80	2.40	3.60	

2 口径決定計算の方法（計算方法参考例）

管路において、計画使用水量を流すために必要な口径は、流量公式から計算して求めることもできるが、ここでは、流量図を利用して求める方法について計算例で示す。

なお、実務上おおよその口径を見出す方法として、給水管の最長部分の長さや配水管の水圧から給水用具の立ち上がり高さを差し引いた水頭（有効水頭）より動水勾配を求め、この値と同時使用率を考慮した計画使用水量を用いてウエストーン公式流量図により求める方法もある。

(1) 直結式（一般住宅）の口径決定

ア 計算条件

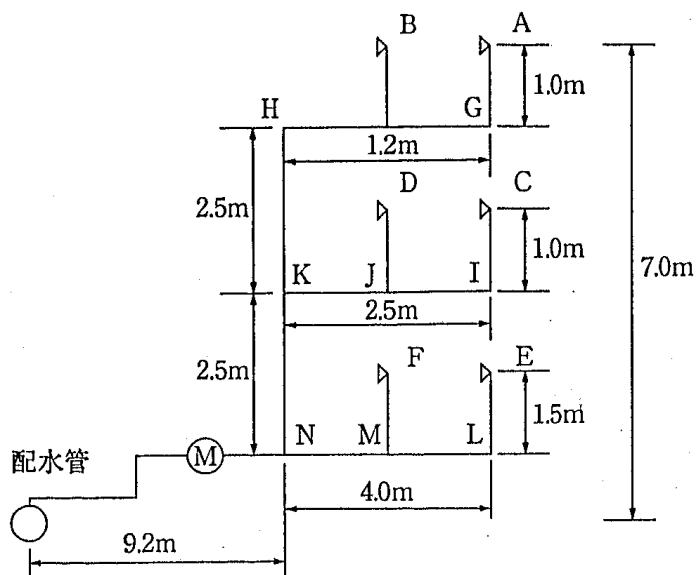
計算条件を次のとおりとする。

配水管の水圧 0.2Mpa

給水栓数 6 栓

給水高さ 7.0m

給水用具名	
A	大便器（洗浄水槽）
B	手洗器
C	台所流し
D	洗面器
E	浴槽（和式）
F	大便器（洗浄水槽）



イ 計算手順

- 計画使用水量を算出する。
- それぞれの区間の口径を仮定する。
- 給水装置の末端から水理計算を行い、各分岐点での所要水頭を求める。
- 同じ分岐点からの分岐管路において、それぞれの分岐点での所要水頭を求める。その最大値が、その分岐点での所要水頭になる。
- 最終的に、その給水装置が配水管から分岐する箇所での所要水頭が、配水の水頭以下となるよう仮定口径を修正して口径を決定する。

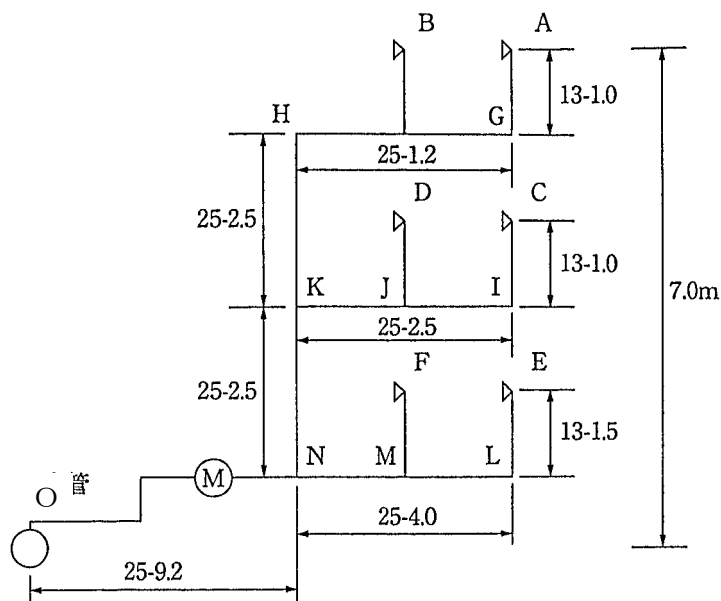
ウ 計画使用水量の算出

計画使用水量は、「表-1 同時使用給水用具数」(P57)と「表-2 種類別吐水量と対応する給水用具の口径」(P57)より算出する。

給水用具名	給水栓口径	同時使用の有無	計画使用水量
A 大便器 (洗浄水槽)	13 mm	使用	12 l/min
B 手洗器	13 mm		
C 台所流し	13 mm	使用	12 l/min
D 洗面器	13 mm		
E 浴槽 (和式)	13 mm	使用	20 l/min
F 大便器 (洗浄水槽)	13 mm		
		計	44 l/min

エ 口径の決定

各区間の口径を次図のように仮定する。



オ 口径決定計算

区 間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 ‰ A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F=D+E	備 考	
給水栓A	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	—	0.80	P68 図より	
給水管A～G間	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	動水勾配は P66 図より 求める。	
〃 G～H間	12	25	13	1.2	0.02	—	0.02		
〃 H～K間	12	25	13	2.5	0.03	2.5	2.53		
							計	4.58	

給水栓C	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	—	0.80	P68 図より	
給水管C～I間	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	動水勾配は P66 図より	
〃 I～K間	12	25	13	2.5	0.03	—	0.03		
							計	2.06	

A～K間の所要水頭=4.58m > C～K間の所要水頭=2.06m
 よってK点での所要水頭は、4.58mとなる。

給水管K～N間	24	25	48	2.5	0.12	2.5	2.62	P66 図より
---------	----	----	----	-----	------	-----	------	---------

給水栓E	20	13	給水用具の損失水頭		2.10	—	2.10	P68 図より	
給水管E～L間	20	13	600	1.5	0.90	1.5	2.40	P66 図より	
〃 L～N間	20	25	33	4.0	0.13	—	0.13		
							計	4.63	

K～N間の所要水頭 4.58m + 2.62m = 7.20m > E～N間の所要水頭 = 4.63m
 よってN点での所要水頭は、7.20mとなる。

給水管N～O間	44	25	120	9.2	1.10	1.0	2.10	P66 図より	
	44	25	水道メーター		1.80	—	1.80	P68 図より	
	44	25	止 水 栓		1.00	—	1.00		
	44	25	分 水 栓		0.40	—	0.40		
							計	5.30	

全所要水頭は、7.20m + 5.30m = 12.50m となる。12.50m = 1.250kgf/cm²
 1.250 × 0.098MPa = 0.123MPa < 0.2MPa であるので、仮定どおりの口径で適当である。

(2) 直結式（共同住宅）の口径決定

ア 計算条件

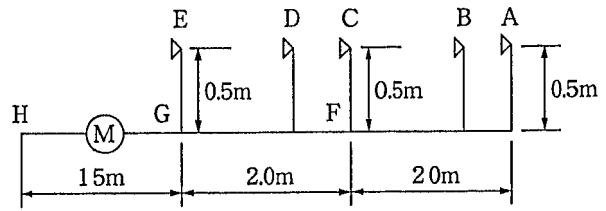
計算条件を次のとおりとする。

配水管の水圧 0.2MPa

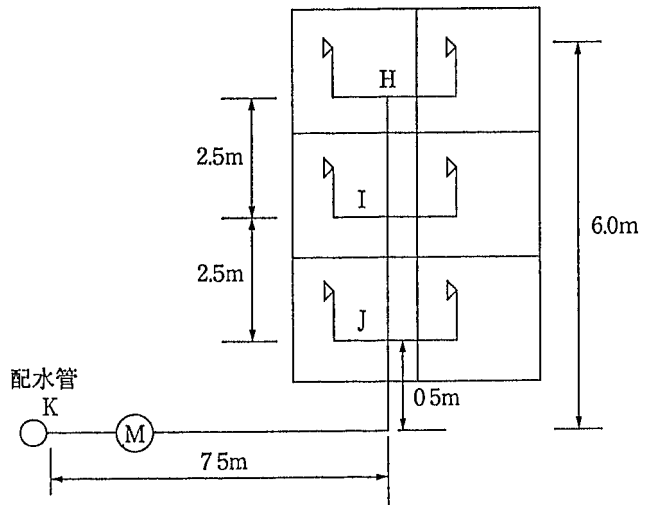
各戸の給水栓数 5栓

3DK 6戸

給水高さ 6.0m



給水用具名	
A	給湯器 (16 ℓ/min)
B	台所流し
C	大便器 (洗淨水槽)
D	洗面器
E	浴槽 (和式)



イ 計画使用水量の算出

3階末端での計画使用水量は、(1)直結式(一般住宅)と同様に行い、2戸目以降は、「6.5計画使用水量の決定」の「1-(1)-イ-(イ) 戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法」(P58)により算出する。

a 3階末端での計画使用水量

給水用具名	給水栓口径	同時使用の有無	計画使用水量
A 給湯器	20 mm	使用	16 ℓ/min
B 台所流し	13 mm		
C 大便器 (洗淨水槽)	13 mm	使用	12 ℓ/min
D 洗面器	13 mm		
E 浴槽 (和式)	13 mm	使用	20 ℓ/min
計			48 ℓ/min

b 2戸目以降

戸数から同時使用水量を予測する算定式

10戸未満 $Q = 42N^{0.33}$ Q : 同時使用水量 N : 戸数

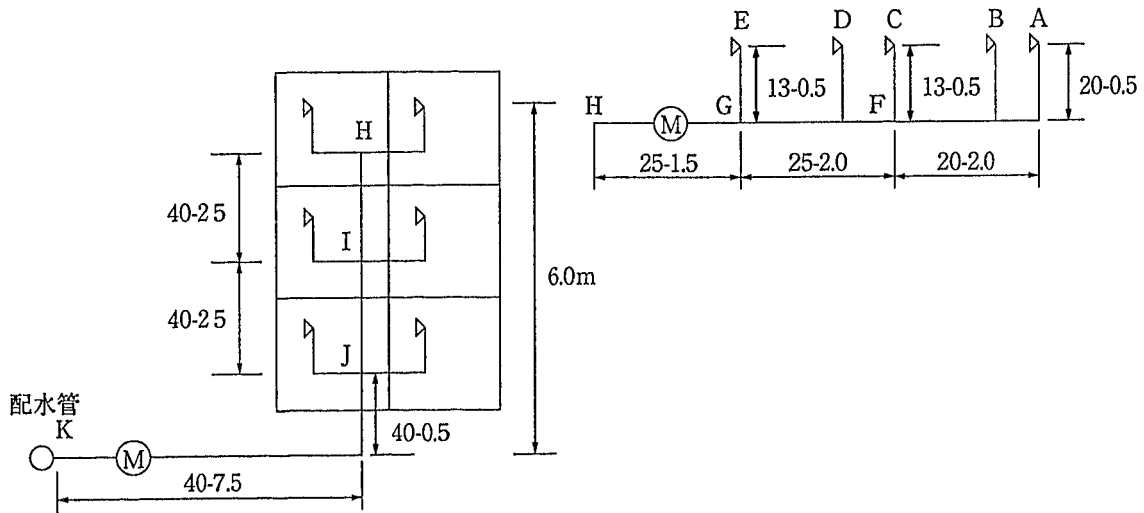
2戸目 $Q = 42 \times 2^{0.33} = 53 \text{ l/min}$

4戸目 $Q = 42 \times 4^{0.33} = 66 \text{ l/min}$

6戸目 $Q = 42 \times 6^{0.33} = 76 \text{ l/min}$

ウ 口径の仮定

各区間の口径を次図のように仮定する。



エ 口径決定計算

区 間	流量 ℓ /min	仮定 口径 mm	動水勾配 ‰ A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給湯器A	16	20	給湯器及び以降の損失水頭を2.5mとする			2.50		
給水管A～F間	16	20	60	2.5	0.15	0.5	0.65	P66 図より
						計	3.15	
給水栓C	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	—	0.80	P68 図より
給水管C～F間	12	13	230	0.5	0.12	0.5	0.62	P66 図より
						計	1.42	

A～F間の所要水頭=3.15m > C～F間の所要水頭=1.42m

よってF点での所要水頭は、3.15mとなる。

給水管 F～G間	28	25	55	2.0	0.11	—	0.11	P66 図より
----------	----	----	----	-----	------	---	------	---------

給水栓 E	20	13	給水用具の損失水頭	2.10	—	2.10	P68 図より	
給水管 E～G間	20	13	600	0.5	0.30	0.5	0.80	P66 図より
							計	2.90

F～G間の所要水頭 $3.15\text{m} + 0.11\text{m} = 3.26\text{m} > \text{E～G間の所要水頭 } 2.90\text{m}$
 よってG点での所要水頭は、 3.26m となる。

給水管 G～H間	48	25	160	1.5	0.24	—	0.24	P66 図より
	48	25	水道メーター		1.80	—	1.80	P68 図より
	48	25	止水栓		1.20	—	1.20	
給水管 H～I間	53	40	20	2.5	0.05	2.5	2.55	動水勾配は P66 図より求 める。
給水管 I～J間	66	40	33	2.5	0.08	2.5	2.58	
給水管 J～K間	76	40	40	8.0	0.32	0.5	0.82	P68 図より
	76	40	水道メーター		0.80	—	0.80	
	76	40	止水栓の損失水頭を0.5mとする				0.50	
	76	40	分水栓の損失水頭を0.8mとする				0.80	
							計	11.29

全所要水頭は、 $3.26\text{m} + 11.29\text{m} = 14.55\text{m}$ となる。 $14.55\text{m} = 1.455\text{kgf/cm}^2$
 $1.455 \times 0.098\text{MPa} = 0.143\text{MPa} < 0.2\text{MPa}$ であるので、仮定どおりの口径で適当である。

(1) 直結式（多分岐結水装置）の口径決定

ア 計算条件

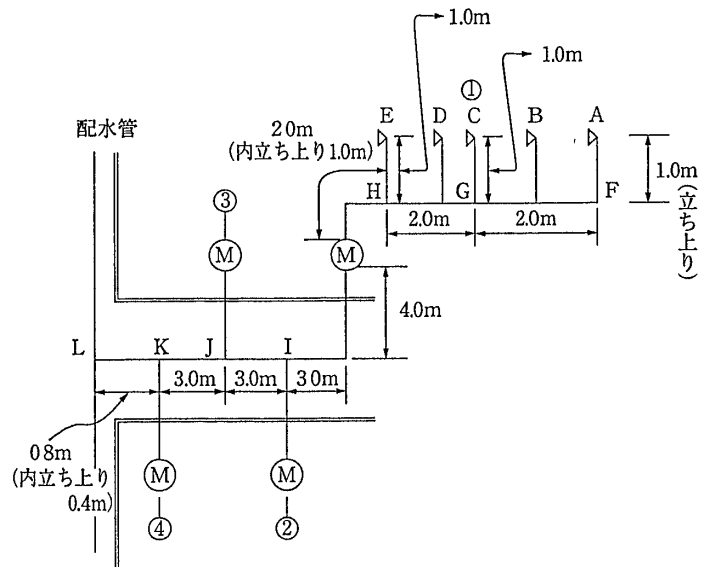
計算条件は次のとおりとする。

配水管の水圧 0.2MPa

各戸の給水栓数 5 栓

給水高さ 2.4m

給水用具名
A 大便器（洗淨水槽）
B 手洗器
C 浴槽（和式）
D 洗面器
E 台所流し



イ 計画使用水量の算出

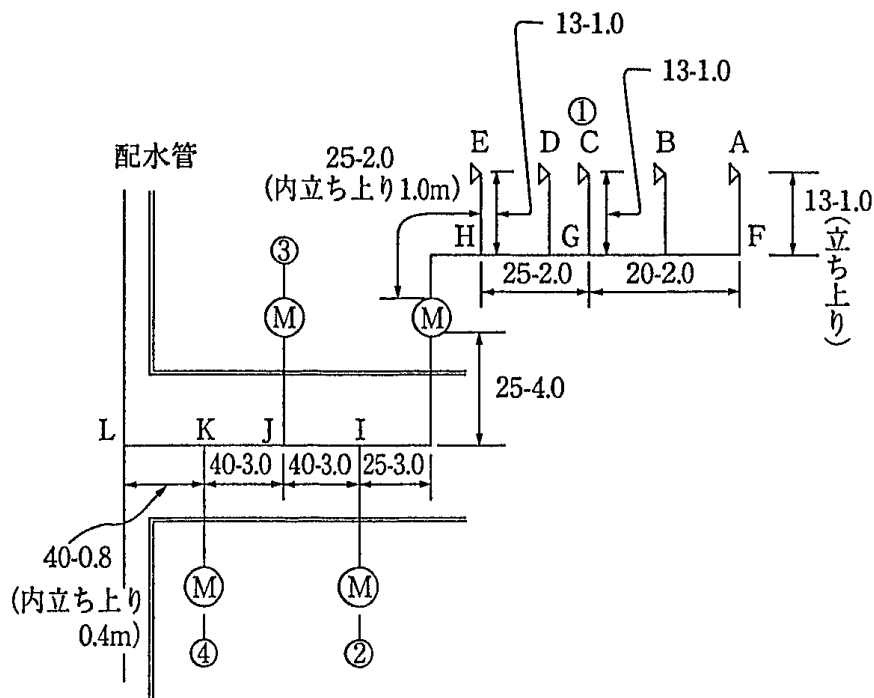
1戸当たりの計画使用水量は、(1)直結式(一般住宅)と同様に行い、同時使用戸数は、「表-5 給水戸数と同時使用戸数率」(P58)により算出する。

給水用具名	給水栓口径	同時使用の有無	計画使用水量
A大便器(洗淨水槽)	13mm	使用	12 l/min
B手洗器	13mm		
C浴槽(和式)	13mm	使用	20 l/min
D洗面器	13mm		
E台所流し	13mm	使用	12 l/min
		計	44 l/min

また、同時使用戸数は、4戸×90/100=3.6戸
よって、4戸全部を同時に使用するものとする。

ウ 口径の仮定

各区間の口径を次図のように仮定する。



区 間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 ‰ A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F=D+E	備 考	
給水栓 A	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	—	0.80	P68 図より	
給水管 A～F 間	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	P66 図より	
給水管 F～G 間	12	20	36	2.0	0.07	—	0.07		
							計	2.10	

給水栓 C	20	13	給水用具の損失水頭		2.10	—	2.10	P68 図より	
給水管 C～G 間	20	13	600	1.0	0.60	1.0	1.60	P66 図より	
							計	3.70	

エ 口径決定計算

A～G間の所要水頭 2.10m < C～G間の所要水頭 3.70m となる。

よってG点の所要水頭は、3.70m となる。

給水管 G～H 間	32	25	70	2.0	0.14	—	0.14	P66 図より
-----------	----	----	----	-----	------	---	------	---------

給水栓 E	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	—	0.80	P68 図より
給水管 E～H 間	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	P66 図より
							計	2.03

G～H間の所要水頭 3.70m+0.14m=3.84m > E～H間の所要水頭 2.03m となる。

よってH点の所要水頭は、3.84m となる。

給水管 H～I 間	44	25	120	90	108	10	208	P66 図より
	44	25	水道メーター		180	—	180	P68 図より
	44	25	止水栓		100	—	100	
給水管 I～J 間	88	40	45	30	014	—	014	動水勾配は P66 図より 求める。
給水管 J～K 間	132	40	100	30	030	—	030	
給水管 K～L 間	176	40	170	08	014	04	054	
	176	40	分水栓の損失水頭を0.8mとする					080
							計	666

全所要水頭は、3.84m + 6.66m = 10.50m となる。

よって 10.50m = 1.050kgf/cm²。 1.050 × 0.098MPa = 0.103MPa < 0.2MPa であるので、仮定どおりの口径で
適当である。

(1) 受水槽式の口径決定

ア 計算条件

計算条件は、次のとおりとする。

集合住宅（マンション）

2 LDK 20 戸

3 LDK 30 戸

使用人員

2LDK 3.5 人

3LDK 4.0 人

使用水量

200 ℓ/人/日

配水管の水圧 0.2MPa

給水高さ 4.5m

給水管延長 15m

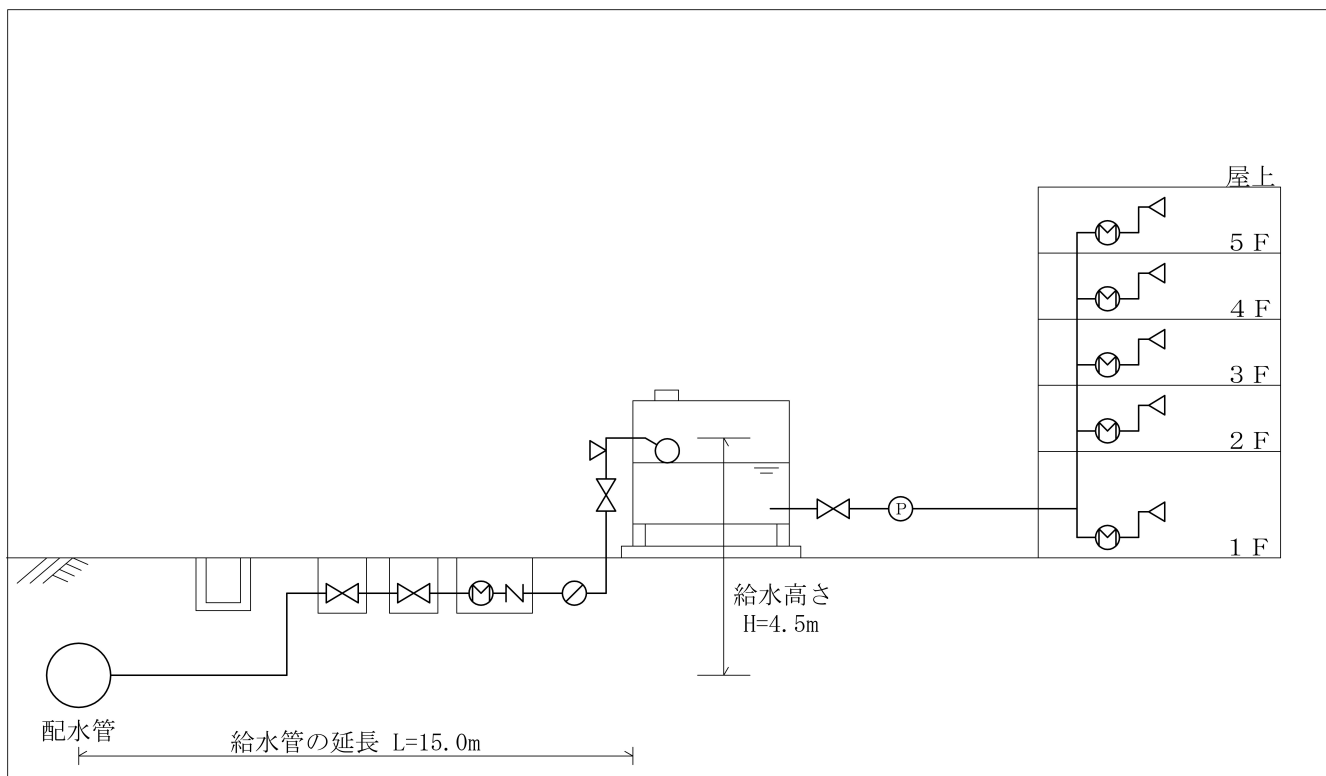
損失水頭

止水栓 (40mm) 0.5m

ホールタップ (40mm) 10m

分水栓 (40mm) 0.8m

とする。



イ 口径決定計算

(ア) 1日計画使用水量

$$3.5 \text{ 人} \times 20 \text{ 戸} \times 200 \text{ l/人/日} = 14,000 \text{ l/日}$$

$$4.0 \text{ 人} \times 30 \text{ 戸} \times 200 \text{ l/人/日} = 24,000 \text{ l/日}$$

$$14,000 \text{ l/日} + 24,000 \text{ l/日} = 38,000 \text{ l/日}$$

(イ) 受水槽容量

1日計画使用水量の1/2とする。

$$38,000 \text{ l/日} \div 2 = 19,000 \text{ l/日} \cdots \cdots \text{よって } 19 \text{ m}^3 \text{とする。}$$

(ウ) 平均流量

1日使用時間を10時間とする。

$$38,000 \text{ l/日} \div 10 = 3,800 \text{ l/h} = 1.1 \text{ l/sec}$$

(エ) 仮定口径

メーターの適正使用流量範囲等を考慮して40mmとする。

(オ) 損失水頭

メーター : 0.8m (P68よりメーター40mm・流量1.1 l/secの損失水頭)

止水栓 : 0.5m

ボールタップ: 10m

分水栓 : 0.8m

給水管: $35\% \times 15\text{m} = 0.525\text{m}$ (P66より給水管40mm・流量1.1 l/secの動水勾配=35 ‰)

(カ) 給水高さ 4.5m

(キ) 所要水頭 $0.8 + 0.5 + 10 + 0.8 + 0.525 + 4.5 = 17.13\text{m}$

よって、 $17.13\text{m} = 1.713\text{kgf/cm}^2$

$1.713 \text{ kgf/cm}^2 \times 0.098\text{MPa} = 0.168\text{MPa} < 0.2\text{MPa}$ であるので、

仮定どおりの口径で適当である。

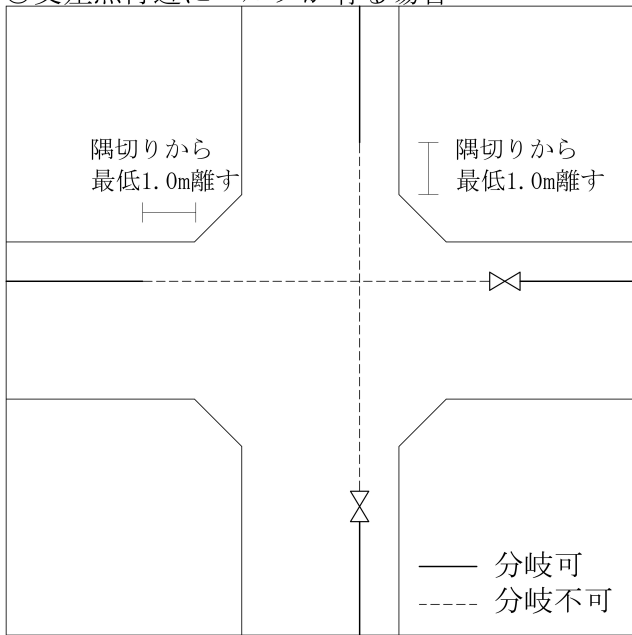
6. 7 分岐

- 1 配水管への取付口の位置は、他の給水装置の取付口から 30cm 以上離さなければならない。(政令第 6 条第 1 項第 1 号)
- 2 分岐は、口径 350 mm 以下の配水管または給水管から行わなければならない。また、分岐口径は、配水管が管網を形成している場合は同口径分岐が可能、配水管が行き止まり管の場合は、原則として同口径分岐はできないものとする。
- 3 配水管への取付口における給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比し、著しく過大でないものとする。(政令第 6 条第 1 項第 2 号)
- 4 同一敷地内への給水管の取り出しは原則として一箇所とする。
- 5 配水管から分岐する給水管の口径は、原則として 25mm 以上とする。
- 6 配水管から給水管を分岐するときは原則として不断水工法により行うものとする。
- 7 給水管の取り出しは、配水管の維持管理に支障をきたさない位置とし、交差点内の分岐はできないものとする。

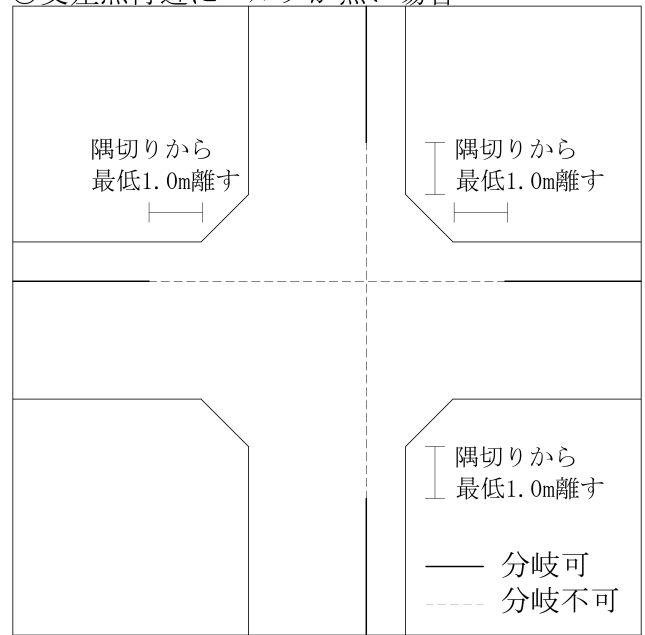
- 1 分岐位置の間隔は、給水管の取出穿孔による管体強度の減少を防止すること、給水装置相互間の流量への影響により他の使用者の水利用に支障が生じることを防止すること等から、他の給水装置の分岐位置から 30cm 以上離すこと。
- 2 口径 400mm 以上の配水管以外に適当な配水管が存在しない場合は、別途協議すること。
被分岐管が給水管（私有管）で行き止まり管の場合は、給水管（私有管）所有者と分岐引用者が協議のうえ、「水圧・水量不足等が生じた場合の解決方法について当事者間で解決する旨の確約書」等を提出することにより、同口径分岐が可能な場合があるので水道部と事前協議すること。
- 3 分岐口径は、1 と同様の理由及び給水管内の水の停滞による水質の悪化を防止する観点から、著しく過大な口径は避けること。これによらない場合は、水圧測定を行い水道部と事前協議すること。
- 4 給水管の維持管理を容易にするため、同一敷地内への取り出しは原則として一箇所とすること。
- 5 二世帯住宅、将来の増改築、三階直結給水等を勘案し、給水管を新設する場合は、原則として口径 25mm 以上で引き込むこと。
- 6 水道事業は緊急時以外の断水は避けなければならないため、分岐工事の際は、原則として不断水工法により施工すること。分岐工事において、断水等を伴う場合は水道部と事前協議すること。
- 7 被分岐管の管種、口径により使用するサドル付分水栓及び割 T 字管等の種類が異なるため、調査を十分行うこと。
- 8 送水管、排水管及び異形管からは分岐しないこと。
- 9 給水管の取出しは、配水管が交差している箇所では、バルブの内側（交差点内）からは分岐しないこと。(次頁図参照)

配水管交差箇所の分岐位置図

○交差点付近にバルブが有る場合



○交差点付近にバルブが無い場合



6. 8 仕切弁及び止水栓

- 1 給水装置には、仕切弁又は止水栓を設置しなければならない。(施行規程第5条第1項)
- 2 仕切弁及び止水栓は専用の筐で保護するものとする。

給水装置には、給水の開始、休止、装置の修理その他維持管理を容易にする目的で仕切弁、止水栓を設置する。

6. 9 メーターの設置基準

- 1 給水装置には、原則として一世帯又は一箇所ごとにメーターを1個設置する。
- 2 同一敷地内に同一所有者の離れ家があり、その離れ家が独立した構造（専用の入口、台所、トイレ等を備えているものをいう。）の場合はメーターを各々に設置するものとする。
- 3 建築物の入口が共用され二世帯以上が恒久的に独立した構造（台所、トイレ等を備えているものをいう。）の場合、原則として各世帯ごとにメーターを設置するものとする。
- 4 集合住宅等で散水栓等を共用する場合は、各世帯ごとにメーターを設置するほか、共用部分にもメーターを設置するものとする。
- 5 同一敷地内で同一目的に使用される場合（学校・病院・工場等）は、建築物の棟数に関係なく、原則として1個のメーターを設置するものとする。
- 6 受水槽以下にメーターの設置を希望する場合は、施行規程第8条第1項に基づき申込書を提出しなければならない。ただし、施行規程第8条第2項、第3項の条件に適合した場合のみ設置することができる。

- 1 受水槽方式の場合は、「受水タンク方式の集合住宅へのメーター設置等に関する取扱要綱」に基づくものとする。
- 2 メーターの設置基準は次のとおりとする。

建築物	使用状況区分	メーターの設置	備 考
一般住宅 (一戸建て住宅)	1世帯※ ¹ 、2世代※ ²	1個	
	2世帯	各々	・独立した構造
集合住宅等	世帯別	各々	・散水栓等を共用する場合は、メーターを設置すること。
店舗等併用住宅	—	各々	・同一所有者等が使用する場合は、メーターを1個とすることができる。
集合住宅等 (受水槽式給水)	—	1個	・1個によらない場合は、「受水タンク方式の集合住宅へのメーター設置等に関する取扱要綱」による。
学校・工場等	—	1個	・学校とプール等給水用途が異なる場合は、各々にメーターを設置する。 ・工場と社宅等使用目的が明確に区分されている場合は、各々にメーターを設置する。

※1 1世帯：住居および生計を共にする集団のこと

※2 2世代：親と子が居住しており、生活を共にする集団のこと

※上記の設置基準で判断が難しい場合は、事前に協議すること。

6. 10 メーター口径の決定

1 直結式給水

メーターの口径は、水理計算及び使用水量により決定する。

ただし、戸建て住宅等で、給水階数が2階以下のものは、下記標準給水栓数を適用し、水理計算を省略することができるが、立地条件、配管状況によってこれによりがたい場合、主任技術者は水圧測定を行うとともに水理計算書に基づき、水道部と事前協議しなければならない。

2 受水槽式給水

メーター口径は、全ての口径において水理計算及び使用水量により決定する。

1 直結式給水のメーター口径は、次のとおりとする。

メーター口径	標準給水栓数
13 mm	6 栓まで
20 mm	15 栓まで
25 mm	水理計算 による※1
40 mm	
50 mm	
75 mm	
100 mm	
150 mm	
200 mm	
250 mm	

※1 水理計算書の提出

水理計算を省略できる場合を除き、指定工事業者は、給水装置工事の申込み時に主任技術者が水理計算により当該建物への直結式給水が可能であることを確認した証として、水理計算書に必要事項を記入し、水道部に提出すること。ただし口径25mmの一般住宅で、15栓以内の場合は水理計算不要

2 受水槽式給水

受水槽の手前に設置するメーター口径は水理計算により決定する。

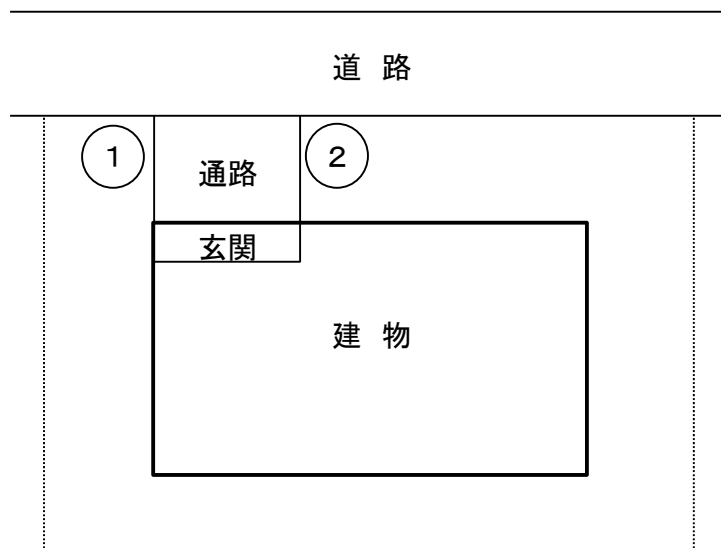
受水槽以下の給水設備に設置するメーターの口径は、直結式給水に準ずる。

6. 1 1 メーターの設置位置

- 1 原則として、道路境界線に最も近接した宅地部分で、分岐地点の近くとし、第一止水栓直後へ設置する。
- 2 メーターの検針及び取替作業等維持管理に支障をきたさない場所とする。
- 3 雨水・汚水等が入らず、常に乾燥する場所とする。
- 4 日当たりがよく、凍結の生じがたい場所とする。
- 5 車庫内・駐車場では、車の下になるような場所、車が出入りする通路、ゴミ置場、庭園、花壇等以外の場所とする。
- 6 メーターは水道部が貸与し、所有者等がこれを管理する。

- 1 メーターの設置については、条例第 11 条（メーターの設置）の規定による。
- 2 メーターの管理責任については、条例第 12 条（メーターの貸与）の規定による。
- 3 ホームタンク等の油漏れなど、灯油、ガソリン等が土壤に浸透するおそれのある場所は避けること。
- 4 メーターは検定有効期間内に水道部が無償で交換する。
- 5 メーターは、使用水量の計量及び当該メーター先における漏水を検知するため、その設置位置は道路境界線近くとし、検針及び取替作業等が容易な場所にする必要がある。
- 6 メーターは、点検しやすく乾燥していて、雨水や汚水が入らない場所で、凍結、破損する場所に設置しないこと。
- 7 車庫内（シャッター付）、ゴミ置き場、庭園、花壇及び障害物の置かれやすい場所等には設置しないこと。
- 8 修繕工事を行う際の妨げとなることから、メーターボックス付近には融雪装置を設置しないこと。

メーター取付位置標準図



※道路境界線近く設置を原則とする。

6. 1 2 メーターの種類

設置するメーターの種類は、原則として直読式メーターとする。ただし、水道部と協議の結果、直読式メーター以外のメーター設置が望ましいと判断される場合には、その他のメーターを設置することができる。

水道部で採用している機種、及びその特徴は次のとおりである。

1 直読式メーター（平成 10 年度以降採用）

メーター表示部分の m^3 以上が数値によるカウンター式であり、検針が容易である。表示及び感知部分が一体構造であり凍結によるガラス部分の破損が少ない。（浪岡地区は 13mm メーターのショートタイプもある。）



2 遠隔式メーター（有線式）

本体表示部分のほかに、有線でつながれたカウンター表示部があり、メーター設置場所での検針が困難な箇所の検針が可能である。価格が高く、一般用途での設置はしない。



3 遠隔式メーター（無線式）

本体表示部分のほかに、無線通信で表示するカウンター表示部があり、メーター設置場所での検針が困難でかつ配線工事が困難な箇所に設置する。価格が有線式遠隔式メーター以上に高く、一般用途での設置はしない。



4 電子式メーター（平成 4 年度から採用）

電話回線で検針可能なメーターで、パソコン端末から検針が可能のため、検針員が不要である。集中検針盤を設置した場合に使用する。



5 電池電磁水道メーター

大口径で使用水量が多い場合に使用する。一般用途での設置はしない。



6. 1 3 消火栓

- 1 消火栓の設置位置は、青森地域広域事務組合の指示に従わなければならない。
- 2 消火栓は、原則として地上式とし、凍結防止を考慮しなければならない。

設置する消火栓は、次のとおりとする。(浪岡地区は水道部と別途協議すること。)

- 1 放水口形式は、J I S ・ B - 9 9 1 2 規格のマチノ式であること。
- 2 打倒式であること。
- 3 副弁付であること。
- 4 凍結防止用排水装置は、強制排水(加圧式)するための揚水管付であること。
- 5 主弁、副弁とも左回り開きであること。
- 6 消火栓を申込者負担で新設する場合は、給水装置新設等申込書を提出すること。
- 7 消火栓を原因者負担で移設する場合は、給水装置新設等申込書ではなく、施設課と協議すること。

6. 1 4 土工事

- 1 工事は関係法令を遵守して、各工種に適した方法に従って行い、設備の不備、不完全な施工等によって事故や障害をおこすことがないようにしなければならない。
- 2 道路掘削に当たっては、関係官公署の許可及び利害関係者の同意等の確認を行わなければならない。