

## 第6章 給水装置の実施設計

### 1. 直結直圧式

#### 1.1 適用要件

##### (1) 対象地域

配水管の圧力による3階以上(5階まで)への直圧給水(以下「3階直結直圧式給水」という。)については、現状、将来ともに安定的かつ継続的に配水管最小動水圧が0.196Mpa(2.0kgf/cm<sup>2</sup>)以上を確保できる地域とする。

なお、それ以外の直圧給水については2階までとし、現状、将来ともに安定的かつ継続的に配水管最小動水圧が0.147Mpa(1.5kgf/cm<sup>2</sup>)以上を確保できる地域とする。

##### (2) 対象建物

① 一時に多量の水を使用する個所以外の5階建までの建築物で、水理計算上給水が可能な建築物とする。

##### (3) 3階以上5階までの直結直圧式給水の詳細条件

- ① 給水管を取り出す配水管がΦ50以上であること。
- ② 工事等による断水・減圧時にも、ある程度の保安用水を必要としないこと。(病院・工場等)
- ③ 逆流防止のためにメーター下流側に仕切弁を設置すること。
- ④ 断水・減圧時の事態が生じて、意義の申立てをしないこと。
- ⑤ 加圧配水系の地区でないこと。

##### (4) 給水管の分岐

分岐する給水管は、配水管の口径より小さいものとする。

##### (5) 分岐対象配水管

分岐可能な配水管口径は、300 mm以下とする。

#### 1.2 直結直圧式給水における留意事項

(1) 工事の届出をする場合、水理計算書(1戸建ての2階までの建物および給水栓7栓までの個人事務所は、必要に応じて)を提出しなければならない。

また、改造において既設給水管を利用する場合は、既設管利用条件誓約書を提出しなければならない。この場合において、既存配管等の構造及び材質等を十分に調査し、漏水のないことを確認するものとする。

(2) 3階以上の直結直圧給水の届出をする場合は、直結直圧式給水の誓約書を提出しなければならない。

(3) 維持管理のため、立ち上がり管ごと及び各階の分岐事に止水器具を設置する事が望ましい。

#### 1.3 事前協議

(1) 3階建て建築物への直結直圧式給水を希望する者(以下「申請者」という。)は、給水装置工事の届出前に、あらかじめ直結直圧式給水の可否について事前協議を行うものとする。

(2) 申請者は協議の結果に基づき、給水装置の設計を行い、工事の届出を行うものとする。

## 1.4 設計

### (1) 計画使用水量の決定方法

- ① 給水用具数(水栓数)が30 栓以下の建物の場合  
同時に使用する給水用具を設定して計算する。
- ② 給水用具数(水栓数)が31 栓以上の建物の場合  
給水用具給水負荷単位による方法により計算する。
- ③ 3階直結直圧式および共同住宅の場合  
共同住宅の場合は、財団法人ベターリビング優良住宅部品認定基準(BL基準)、又は、同時に使用する給水用具を設定しての計算方法などにより計算する。

### (2) 給水管の口径の決定

- ① 給水管の口径は、設計水圧、計画使用水量等を考慮し水理計算により決定すること。
- ② 残存水頭は、最高・最遠の給水栓において使用する給水用具の作動圧または最低必要水圧について十分考慮し、負圧とならないこと。
- ③ 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・衛生工学では2.0m/s以下としている。)
- ④ 給水管及び水道メーターの口径決定については、上記①～③に掲げる項目に留意し決定することを原則とするが、2階建てまでの戸建住宅においては、表6.1.1 に示す水栓数を考慮した口径決定方法を使用することもできる。  
ただし、設置する給水用具に必要な口径を満たさない場合や算定口径に対して著しく過小となる場合を除く。

### (3) メーター口径の決定

- ① メーター口径の決定にあたっては、給水装置の使用実態に照らして適正な口径を決定しなければならない。
- ② 給水管の最大流量は、メーターの性能を超過してはならない。  
したがって、給水管口径決定に際しては、メーターの性能範囲内で計算を行うこと。

## 1.5 給水装置の口径決定例

### (1) 直結で比較的水栓数が少ない建物(30 栓以下)の場合

#### ア 同時使用水量

総給水用具数8 個(給湯器を除く。)

同時使用率を考慮した給水用具3 個(第5 章、表5.3.1 より)

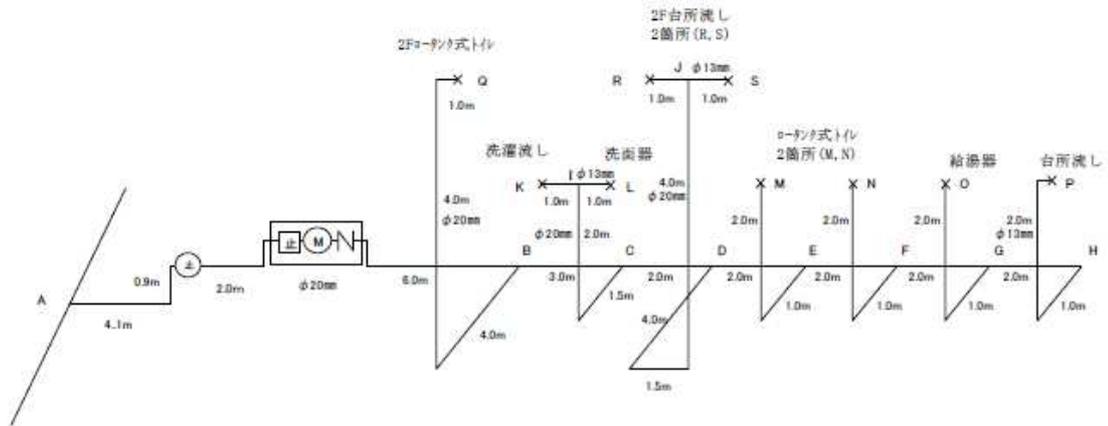
使用頻度を考慮して、以下の給水用具を同時に使用するものとする。

2F台所流しS 12 ℓ /min

1F台所流しP 12 " 計36.01/min(2.16m<sup>3</sup>/h)

2FトイレQ 12 "

同時使用水量2.16m<sup>3</sup>/hより、メーター口径20mm と仮定して以下の配管の口径を仮定する。



イ 損失水頭(No.1)

| 区間  | 口径   | 流量Q<br>( ℓ/min ) | 管又は<br>給水器具    | 換算長L<br>(m)     | 動水<br>勾配<br>I (%) | 損失水頭h (m)<br>= ( L * I ) / 1000 |
|-----|------|------------------|----------------|-----------------|-------------------|---------------------------------|
| A-B | φ 20 | 36.0             | 給水管            | 13.00           |                   | 32.53*220/1000                  |
|     |      |                  | 分水栓            | 1 × 3.0 = 3.00  |                   |                                 |
|     |      |                  | エルボ            | 6 × 0.75 = 4.50 |                   |                                 |
|     |      |                  | 止水栓            | 1 × 2.0 = 2.00  |                   |                                 |
|     |      |                  | 伸縮付ボール<br>式止水栓 | 1 × 0.29 = 0.29 |                   |                                 |
|     |      |                  | メーター           | 1 × 8.0 = 8.00  |                   |                                 |
|     |      |                  | 単式逆止弁          | 1 × 1.5 = 1.50  |                   |                                 |
|     |      |                  | チーズ(直)         | 1 × 0.24 = 0.24 |                   |                                 |
| 計   |      |                  | 32.53          | 220             | 7.16              |                                 |
| B-D | φ 20 | 24.0             | 給水管            | 5.00            |                   | 5.48*108/1000                   |
|     |      |                  | チーズ(直)         | 2 × 0.24 = 0.48 |                   |                                 |
| 計   |      |                  | 5.48           | 108             | 0.59              |                                 |
| D-H | φ 20 | 12.0             | 給水管            | 8.00            |                   | 9.47*33/1000                    |
|     |      |                  | チーズ(直)         | 3 × 0.24 = 0.72 |                   |                                 |
|     |      |                  | エルボ            | 1 × 0.75 = 0.75 |                   |                                 |
| 計   |      |                  | 9.47           | 33              | 0.31              |                                 |
| D-J | φ 20 | 12.0             | 給水管            | 9.5             |                   | 12.2*33/1000                    |
|     |      |                  | チーズ(分)         | 1 × 1.2 = 1.2   |                   |                                 |
|     |      |                  | エルボ            | 2 × 0.75 = 1.5  |                   |                                 |
| 計   |      |                  | 12.2           | 33              | 0.40              |                                 |

|     |     |      |         |                 |     |              |
|-----|-----|------|---------|-----------------|-----|--------------|
| J-S | φ13 | 12.0 | 給水管     | 1.0             |     | 4.9*228/1000 |
|     |     |      | チーズ(分)  | 1 × 0.9 = 0.9   |     |              |
|     |     |      | 給水栓     | 1 × 3.0 = 3.0   |     |              |
| 計   |     |      |         | 4.9             | 228 | 1.12         |
| B-Q | φ20 | 12.0 | 給水管     | 9.0             |     | 26.7*33/1000 |
|     |     |      | チーズ(分)  | 1 × 1.2 = 1.2   |     |              |
|     |     |      | エルボ     | 2 × 0.75 = 1.5  |     |              |
|     |     |      | ホールタップ° | 1 × 15.0 = 15.0 |     |              |
| 計   |     |      |         | 26.7            | 33  | 0.88         |
| H-P | φ13 | 12.0 | 給水管     | 3.0             |     | 7.2*228/1000 |
|     |     |      | エルボ     | 2 × 0.6 = 1.2   |     |              |
|     |     |      | 給水栓     | 1 × 3.0 = 3.0   |     |              |
| 計   |     |      |         | 7.2             | 228 | 1.64         |

※損失水頭の値は、少数第3位を四捨五入

ウ損失水頭の合計(No.1)

| 区間  | 区間2  | 損失水頭 | 合計    | 判定   |
|-----|------|------|-------|--|
| A-S | A-B  | 7.16 | 19.17 | 合計配水管水圧<br>19.17 < 20.0(一部地域を除く)<br>20.0m以下のためOK |
|     | B-D  | 0.59 |       |  |
|     | D-J  | 0.40 |       |  |
|     | J-S  | 1.12 |       |  |
|     | 立上り  | 4.90 |       |  |
|     | 作動水圧 | 5.00 |       |  |
| A-P | A-B  | 7.16 | 17.60 | 合計配水管水圧<br>17.60 < 20.0(一部地域を除く)<br>20.0m以下のためOK |
|     | B-D  | 0.59 |       |  |
|     | D-H  | 0.31 |       |  |
|     | H-P  | 1.64 |       |  |
|     | 立上り  | 2.90 |       |  |
|     | 作動水圧 | 5.00 |       |  |
| A-Q | A-B  | 7.16 | 17.94 | 合計配水管水圧<br>17.94 < 20.0(一部地域を除く)<br>20.0m以下のためOK |
|     | B-Q  | 0.88 |       |  |
|     | 立上り  | 4.90 |       |  |
|     | 作動水圧 | 5.00 |       |  |

※ いずれの区間においても損失水頭が20m未満(一部地域除く)であるので  
仮定どおりの口径でよい。

(2) 一般家庭用

① 25mm 以下の直結

一戸建て住宅における給水管の口径決定については、同時使用率により求めることを基本とするが、一般家庭用で給水栓数が25 栓以下である場合は、下記の表から求めることもできる。(表6.1.1)ただし、本基準は標準的な戸建て住宅を対象としているので、タンクレストイレや給湯器など流動時作動水圧の確保が必要となる器具を設置する場合は、十分考慮し必ず水理計算を行い口径決定すること。

また、給水管の布設延長が長くなるものについても、必ず水理計算を行い口径決定すること。

表6.1.1 メーター口径と給水栓数

| メーター口径 | 13mm の水栓数 |
|--------|-----------|
| 13mm   | 7以下       |
| 20mm   | 8～15      |
| 25mm   | 16～25     |

給水栓口径が大きい場合の換算表

| 水 栓     | 13mmの水栓に換算 |
|---------|------------|
| 13mmの水栓 | 1          |
| 20mm "  | 3          |
| 25mm "  | 6          |

② 給水栓数等に計上しない水栓について

水栓数よりメーター口径を決定する一般家庭用において、計上しないでよい水栓は以下の通りとする。

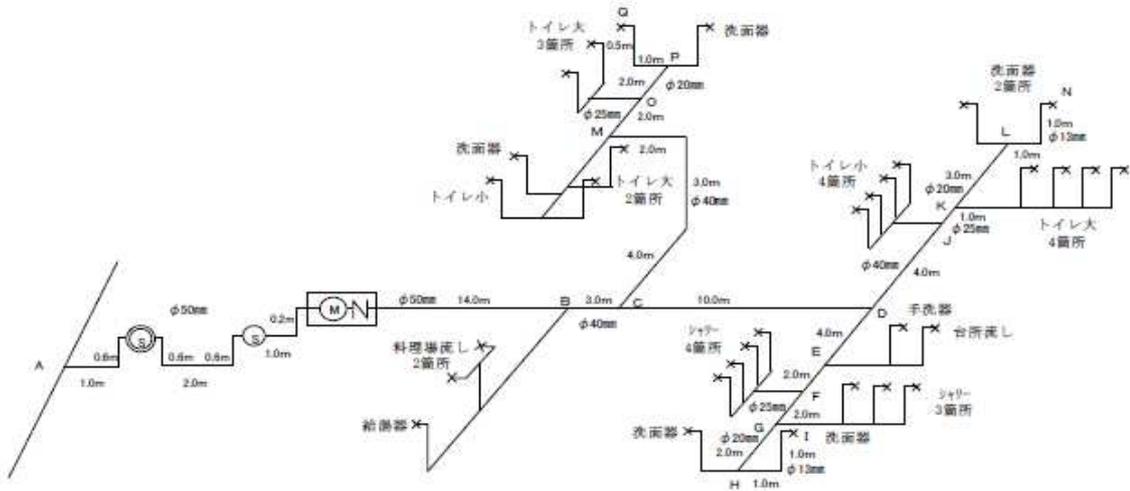
- ア. トイレ個室にある手洗い
- イ. ウォシュレット(おしり洗浄機)
- ウ. 浄水器(台所水栓から分岐し設置したものに限る。)
- エ. 屋外水栓(常時使用しない屋外水栓に限る。)

※ ただし、給水用具給水負荷単位により給水管口径を決定する場合にあつては、上記水栓も計上すること。

③ 一般家庭用の特例について

一般住宅で台所、風呂場、洗濯場等家事用に使用する1世帯住宅と認められる場合は、給水栓の個数によらず13mmでよい。

(3) 直結で給水栓が31 栓以上の建物の場合



ア給水用具給水負荷単位数及び同時使用水量(No.1)

| 区 間 | 給水用具名 | 口径  | 給水負荷単位数    | 小計  | 水量(/ℓmin) |
|-----|-------|-----|------------|-----|-----------|
| A-B | トイレ大  | φ13 | 9 × 5 = 45 | 119 | 185.3     |
|     | トイレ小  | 〃   | 5 × 5 = 25 |     |           |
|     | 洗面器   | 〃   | 6 × 2 = 12 |     |           |
|     | 台所流し  | 〃   | 1 × 0 = 0  |     |           |
|     | 手洗器   | 〃   | 1 × 1 = 1  |     |           |
|     | シャワー  | 〃   | 7 × 4 = 28 |     |           |
|     | 料理場流し | 〃   | 2 × 4 = 8  |     |           |
|     | 給湯器   | 〃   | 1 × 0 = 0  |     |           |
| B-C | トイレ大  | φ13 | 9 × 5 = 45 | 111 | 177.3     |
|     | トイレ小  | 〃   | 5 × 5 = 25 |     |           |
|     | 洗面器   | 〃   | 6 × 2 = 12 |     |           |
|     | 手洗器   | 〃   | 1 × 1 = 1  |     |           |
|     | シャワー  | 〃   | 7 × 4 = 28 |     |           |
| C-D | トイレ大  | φ13 | 4 × 5 = 20 | 77  | 139.1     |
|     | トイレ小  | 〃   | 4 × 5 = 20 |     |           |
|     | 洗面器   | 〃   | 4 × 2 = 8  |     |           |
|     | 手洗器   | 〃   | 1 × 1 = 1  |     |           |
|     | シャワー  | 〃   | 7 × 4 = 28 |     |           |
| D-E | 手洗器   | φ13 | 1 × 1 = 1  | 33  | 76.0      |
|     | シャワー  | 〃   | 7 × 4 = 28 |     |           |
|     | 洗面器   | 〃   | 2 × 2 = 4  |     |           |
| E-F | シャワー  | φ13 | 7 × 4 = 28 | 32  | 74.3      |
|     | 洗面器   | 〃   | 2 × 2 = 4  |     |           |
| F-G | シャワー  | φ13 | 3 × 4 = 12 | 16  | 46.2      |
|     | 洗面器   | 〃   | 2 × 2 = 4  |     |           |
| G-H | 洗面器   | φ13 | 2 × 2 = 4  | 4   | 22.9      |

|     |      |     |                   |    |      |
|-----|------|-----|-------------------|----|------|
| H-I | 洗面器  | φ13 | $1 \times 2 = 2$  | 2  | 18.8 |
| D-J | トイレ大 | φ13 | $4 \times 5 = 20$ | 44 | 93.5 |
|     | トイレ小 | 〃   | $4 \times 5 = 20$ |    |      |
|     | 洗面器  | 〃   | $2 \times 2 = 4$  |    |      |
| J-K | トイレ大 | φ13 | $4 \times 5 = 20$ | 24 | 60.6 |
|     | 洗面器  | 〃   | $2 \times 2 = 4$  |    |      |
| K-L | 洗面器  | φ13 | $2 \times 2 = 4$  | 4  | 22.9 |
| L-N | 洗面器  | φ13 | $1 \times 2 = 2$  | 2  | 18.8 |
| C-M | トイレ大 | φ13 | $5 \times 5 = 25$ | 34 | 77.6 |
|     | トイレ小 | 〃   | $1 \times 5 = 5$  |    |      |
|     | 洗面器  | 〃   | $2 \times 2 = 4$  |    |      |
| M-O | トイレ大 | φ13 | $3 \times 5 = 15$ | 17 | 48.0 |
|     | 洗面器  | 〃   | $1 \times 2 = 2$  |    |      |
| O-P | トイレ大 | φ13 | $1 \times 5 = 5$  | 7  | 28.9 |
|     | 洗面器  | 〃   | $1 \times 2 = 2$  |    |      |
| P-Q | トイレ大 | φ13 | $1 \times 5 = 5$  | 5  | 24.9 |

イ給水管の延長と給水用具類の直管換算長(No.1)

| 区間  | 管又は給水用具名 | 口径  | 延長又は換算長(m)              | 小計    | 備考 |
|-----|----------|-----|-------------------------|-------|----|
| A-B | 割T字管     | φ50 | $1 \times 0.23 = 0.23$  | 60.01 |    |
|     | 給水管      |     | $= 20.00$               |       |    |
|     | エルボ      |     | $8 \times 2.1 = 16.80$  |       |    |
|     | 青銅仕切弁    |     | $2 \times 0.39 = 0.78$  |       |    |
|     | メーター     |     | $1 \times 20.0 = 20.00$ |       |    |
|     | 単式逆止弁    |     | $1 \times 1.6 = 1.60$   |       |    |
|     | チーズ(直)   |     | $1 \times 0.6 = 0.60$   |       |    |
| B-C | 給水管      | φ40 | $= 3.00$                | 3.45  |    |
|     | チーズ(直)   |     | $1 \times 0.45 = 0.45$  |       |    |
| C-D | 給水管      | φ40 | $= 10.00$               | 12.10 |    |
|     | チーズ(分)   |     | $1 \times 2.1 = 2.10$   |       |    |
| D-E | 給水管      | φ40 | $= 4.00$                | 4.45  |    |
|     | チーズ(直)   |     | $1 \times 0.45 = 0.45$  |       |    |
| E-F | 給水管      | φ40 | $= 2.00$                | 2.45  |    |
|     | チーズ(直)   |     | $1 \times 0.45 = 0.45$  |       |    |
| F-G | 給水管      | φ25 | $= 2.00$                | 2.27  |    |
|     | チーズ(直)   |     | $1 \times 0.27 = 0.27$  |       |    |
| G-H | 給水管      | φ20 | $= 2.00$                | 3.20  |    |
|     | チーズ(分)   |     | $1 \times 1.2 = 1.20$   |       |    |
| H-I | 給水管      | φ13 | $= 2.00$                | 6.20  |    |
|     | エルボ      |     | $2 \times 0.6 = 1.20$   |       |    |
|     | 給水栓      |     | $1 \times 3 = 3.00$     |       |    |

|     |            |      |                         |       |  |
|-----|------------|------|-------------------------|-------|--|
| D-J | 給水管        | φ 40 | = 4.00                  | 4.45  |  |
|     | チーズ(直)     |      | $1 \times 0.45 = 0.45$  |       |  |
| J-K | 給水管        | φ 25 | = 1.00                  | 1.27  |  |
|     | チーズ(直)     |      | $1 \times 0.27 = 0.27$  |       |  |
| K-L | 給水管        | φ 20 | = 3.00                  | 4.20  |  |
|     | チーズ(分)     |      | $1 \times 1.2 = 1.20$   |       |  |
| L-N | 給水管        | φ 13 | = 2.00                  | 6.20  |  |
|     | エルボ        |      | $2 \times 0.6 = 1.20$   |       |  |
|     | 給水栓        |      | $1 \times 3.0 = 3.00$   |       |  |
| C-M | 給水管        | φ 40 | = 9.00                  | 14.10 |  |
|     | エルボ        |      | $2 \times 1.5 = 3.00$   |       |  |
|     | チーズ(分)     |      | $1 \times 2.1 = 2.10$   |       |  |
| M-O | 給水管        | φ 25 | = 2.00                  | 2.27  |  |
|     | チーズ(直)     |      | $1 \times 0.27 = 0.27$  |       |  |
| O-P | 給水管        | φ 20 | = 2.00                  | 3.20  |  |
|     | チーズ(分)     |      | $1 \times 1.2 = 1.20$   |       |  |
| P-Q | 給水管 = 1.50 | φ 20 | = 1.50                  | 18.00 |  |
|     | エルボ        |      | $2 \times 0.75 = 1.50$  |       |  |
|     | ボールタップ     | φ 13 | $1 \times 15.0 = 15.00$ |       |  |

#### ウ損失水頭

| 区間  | 口径   | 流量Q<br>(. /min) | 動水勾配I<br>(%) | 換算長L<br>(m) | 損失水頭h(m)<br>= ( L * I ) / 1000        |
|-----|------|-----------------|--------------|-------------|---------------------------------------|
| A-B | φ 50 | 185.3           | 56           | 60.01       | $60.01 * 56 / 1000 = 3.36 \text{ m}$  |
| B-C | φ 40 | 177.3           | 150          | 3.45        | $3.45 * 150 / 1000 = 0.52 \text{ m}$  |
| C-D | φ 40 | 139.1           | 97           | 12.10       | $12.10 * 97 / 1000 = 1.17 \text{ m}$  |
| D-E | φ 40 | 76.0            | 33           | 4.45        | $4.45 * 33 / 1000 = 0.15 \text{ m}$   |
| E-F | φ 40 | 74.3            | 32           | 2.45        | $2.45 * 32 / 1000 = 0.08 \text{ m}$   |
| F-G | φ 25 | 46.2            | 126          | 2.27        | $2.27 * 126 / 1000 = 0.29 \text{ m}$  |
| G-H | φ 20 | 22.9            | 100          | 3.20        | $3.20 * 100 / 1000 = 0.32 \text{ m}$  |
| H-I | φ 13 | 18.8            | 513          | 6.20        | $6.20 * 513 / 1000 = 3.18 \text{ m}$  |
| D-J | φ 40 | 93.5            | 48           | 4.45        | $4.45 * 48 / 1000 = 0.21 \text{ m}$   |
| J-K | φ 25 | 60.6            | 200          | 1.27        | $1.27 * 200 / 1000 = 0.25 \text{ m}$  |
| K-L | φ 20 | 22.9            | 100          | 4.20        | $4.20 * 100 / 1000 = 0.42 \text{ m}$  |
| L-N | φ 13 | 18.8            | 513          | 6.20        | $6.20 * 513 / 1000 = 3.18 \text{ m}$  |
| C-M | φ 40 | 77.6            | 35           | 14.1        | $14.10 * 35 / 1000 = 0.49 \text{ m}$  |
| M-O | φ 25 | 48.0            | 131          | 2.27        | $2.27 * 131 / 1000 = 0.30 \text{ m}$  |
| O-P | φ 20 | 28.9            | 150          | 3.20        | $3.20 * 150 / 1000 = 0.48 \text{ m}$  |
| P-Q | φ 20 | 24.9            | 116          | 18.00       | $18.00 * 116 / 1000 = 2.09 \text{ m}$ |

※損失水頭の値は、少数第3位を四捨五入

エ損失水頭の合計

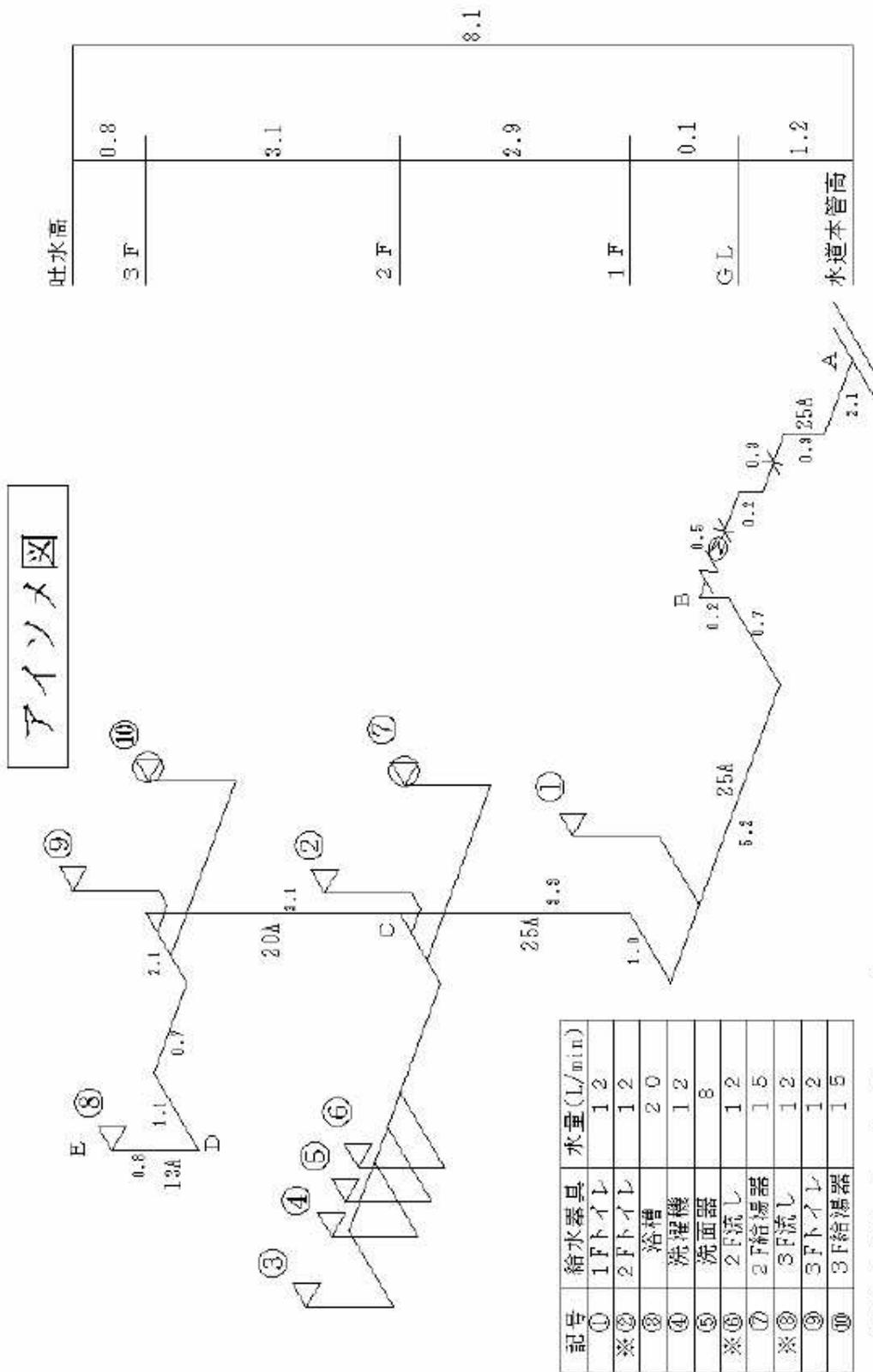
| 区 間 | 区 間2 | 損失水頭 | 合 計   | 判 定  |
|-----|------|------|-------|--|
| A-I | A-B  | 3.36 | 15.87 | 合計配水管水圧<br>15.87 < 20.0(一部地域を<br>除く)<br>20.0m以下のためOK |
|     | B-C  | 0.52 |       |  |
|     | C-D  | 1.17 |       |  |
|     | D-E  | 0.15 |       |  |
|     | E-F  | 0.08 |       |  |
|     | F-G  | 0.29 |       |  |
|     | G-H  | 0.32 |       |  |
|     | H-I  | 3.18 |       |  |
|     | 立上り  | 1.80 |       |  |
|     | 作動水圧 | 5.00 |       |  |
| A-N | A-B  | 3.36 | 15.91 | 合計配水管水圧<br>15.91 < 20.0(一部地域を<br>除く)<br>20.0m以下のためOK |
|     | B-C  | 0.52 |       |  |
|     | C-D  | 1.17 |       |  |
|     | D-J  | 0.21 |       |  |
|     | J-K  | 0.25 |       |  |
|     | K-L  | 0.42 |       |  |
|     | L-N  | 3.18 |       |  |
|     | 立上り  | 1.80 |       |  |
|     |      | 作動水圧 |       |  |
| A-Q | A-B  | 3.36 | 16.54 | 合計配水管水圧<br>16.54 < 20.0(一部地域を<br>除く)<br>20.0m以下のためOK |
|     | B-C  | 0.52 |       |  |
|     | C-M  | 0.49 |       |  |
|     | M-O  | 0.30 |       |  |
|     | O-P  | 0.48 |       |  |
|     | P-Q  | 2.09 |       |  |
|     | 立上り  | 4.30 |       |  |
|     |      | 作動水圧 |       |  |

いずれの区間においても損失水頭が20m未満(一部地域除く)であるので仮定どおりの口径でよい。

(オ) 使用水量とメーターの性能範囲

同時使用による(AB区間流量)185.30 /min(11.1m<sup>3</sup>/h)に対して、φ50mm メーターの最大流量(40m<sup>3</sup>/h)以下であるので仮定口径でよい。

(4) 3階直結直圧式の場合



※同時使用水量 ②+⑤+⑧=3.6 L/min

# 水 理 計 算 書

| 区間    | 口径<br>(mm) | 流量<br>(L/min) | 換算延長 (m)      |                  |                 |                 |              |              |                |            |           |           |                  | 動水<br>勾配<br>(‰) | 損失<br>水頭<br>(m) |             |      |  |
|-------|------------|---------------|---------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|------------|-----------|-----------|------------------|-----------------|-----------------|-------------|------|--|
|       |            |               | 実長            | ボール<br>止水栓       | 逆止弁             | メーター            | 青銅<br>仕切弁    | 止水栓          | 90°<br>エルボ     | 45°<br>エルボ | チーズ<br>直流 | チーズ<br>分漕 | 給水栓              |                 |                 | 分水栓<br>割丁字管 | 小計   |  |
| A ~ B | 25         | 36            | 4.00          | 0.23 × 1<br>0.23 | 1.2 × 1<br>1.2  | 12 × 1<br>12    |              | 3 × 1<br>3   | 0.9 × 5<br>4.5 |            |           |           |                  | 4 × 1<br>4      | 28.93           | 79          | 2.29 |  |
| B ~ C | 25         | 36            | 10.50         |                  |                 |                 |              |              | 0.9 × 4<br>3.6 |            |           |           | 0.27 × 2<br>0.54 |                 | 14.64           | 79          | 1.12 |  |
| C ~ D | 20         | 12            | 7.00          |                  |                 |                 |              |              | 0.75 × 4<br>3  |            |           |           | 0.24 × 2<br>0.48 |                 | 10.48           | 33          | 0.35 |  |
| D ~ E | 13         | 12            | 0.80          |                  |                 |                 |              |              | 0.6 × 1<br>0.6 |            |           |           |                  | 3 × 1<br>3      | 4.4             | 228         | 1.00 |  |
| 実揚程   |            |               | GL<br>1.2     | 1 F<br>+ 0.1     | 2 F<br>+ 2.9    | 3 F<br>+ 3.1    | 止水高<br>+ 0.8 |              |                |            |           |           |                  |                 |                 |             |      |  |
| 作動圧   |            |               | 5.0           |                  |                 |                 |              |              |                |            |           |           |                  |                 |                 |             |      |  |
| 総計    |            |               | A ~ B<br>2.29 | B ~ C<br>+ 1.12  | C ~ D<br>+ 0.35 | D ~ E<br>+ 1.00 | 実揚程<br>+ 8.1 | 作動圧<br>+ 5.0 |                |            |           |           |                  |                 |                 |             |      |  |

判定 最悪条件の下での損失水頭の合計が 17.86 < 20 であるので仮定通りでよいことになる。

## 2. 直結増圧式

### 2.1 適用要件

#### (1) 対象地域

現状、将来ともに安定的かつ継続的に配水管最小動水圧が0.147MPa 以上を確保できる地域とする。

#### (2) 分岐対象配水管

分岐可能な配水管は、口径75mm 以上300mm 以下とする。ただし、 $\phi 75$  mmの増圧装置を必要とする場合は、配水管に係る負担が大きいことから、分岐可能な配水管口径を150 mm以上300 mm以下とする。

#### (3) 給水管の分岐

分岐する給水管の口径は、配水管の口径より小さいものとする。

#### (4) 対象建築物

使用圧力0.75MPa 以下の増圧装置で給水できる建築物を対象とする。

### 2.2 事前協議

(1) 直結増圧式による給水装置を新設し、もしくは改造しようとする者(以下「申請者」という。)は、あらかじめ「事前協議申請書」を提出し、直結増圧式の可否について事前協議を行うものとする。

(2) 申請者は協議の結果に基づき、給水装置の設計を行い、工事の届出を行うものとする。

### 2.3 直結増圧式給水の構造

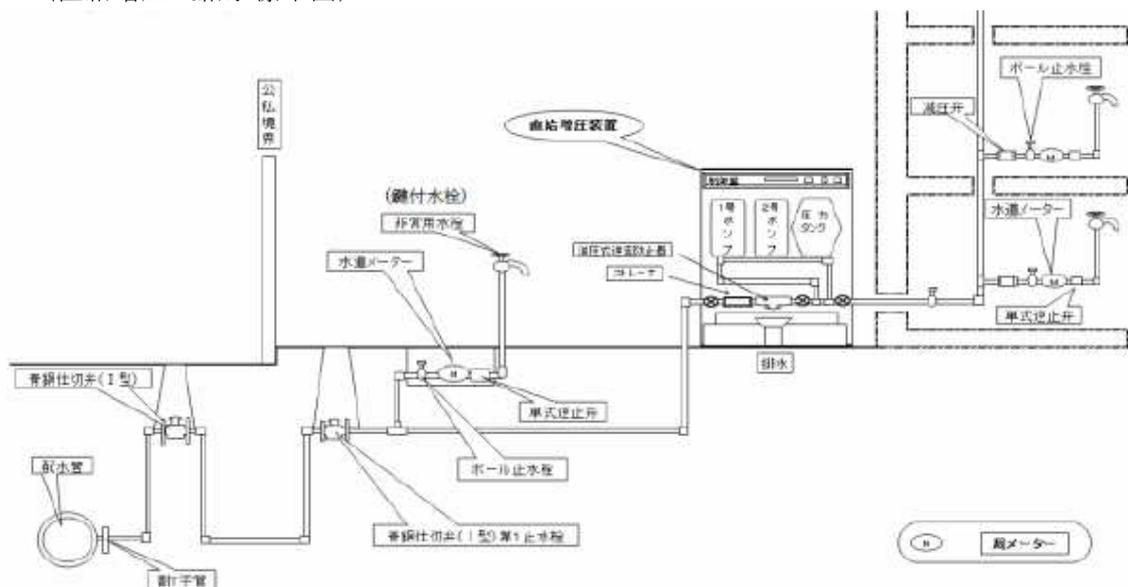
#### (1) 給水装置の配管形態

① 1建築物につき1給水引き込みを原則とする。

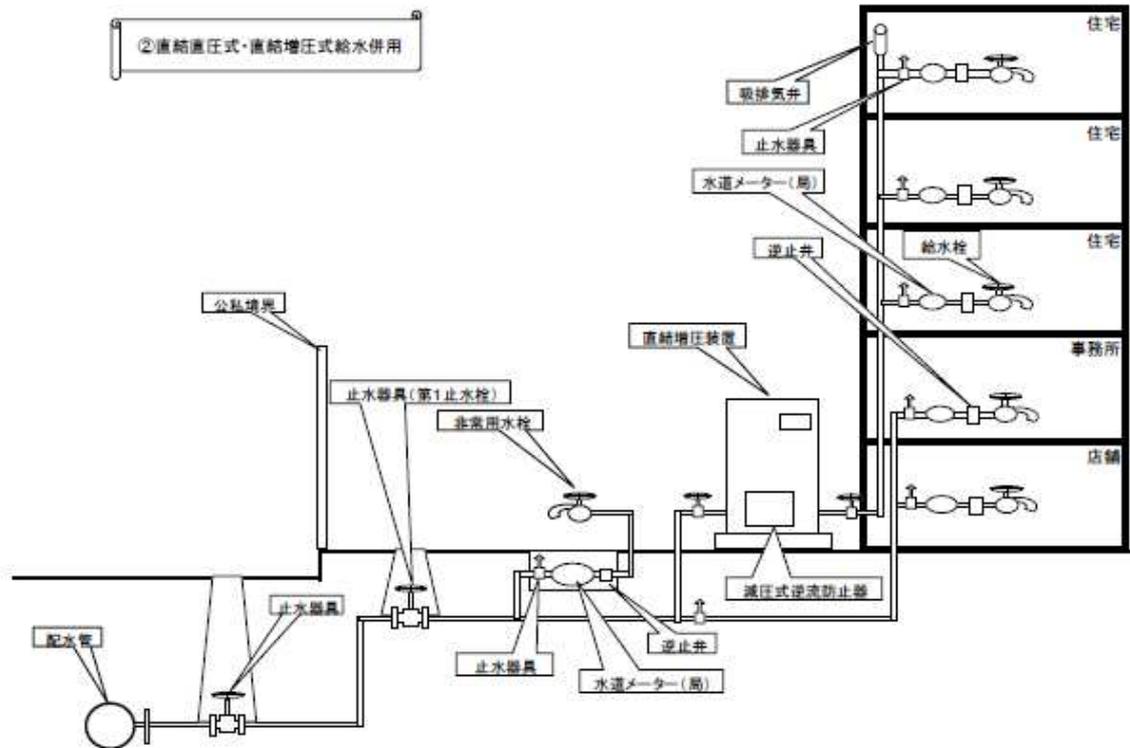
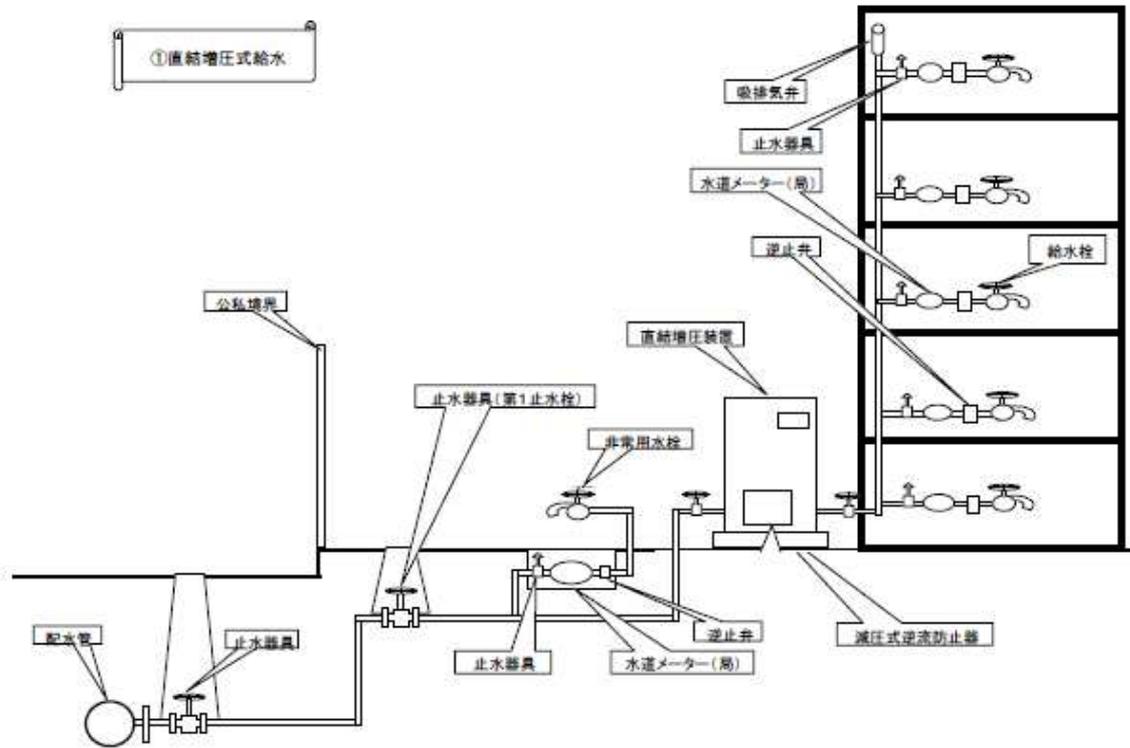
② 高置水槽を経由しない配管形態とすること。ただし、貯水槽式から直結増圧式へ改造する場合には、「2.3 (4)貯水槽式から直結増圧式への改造」による。

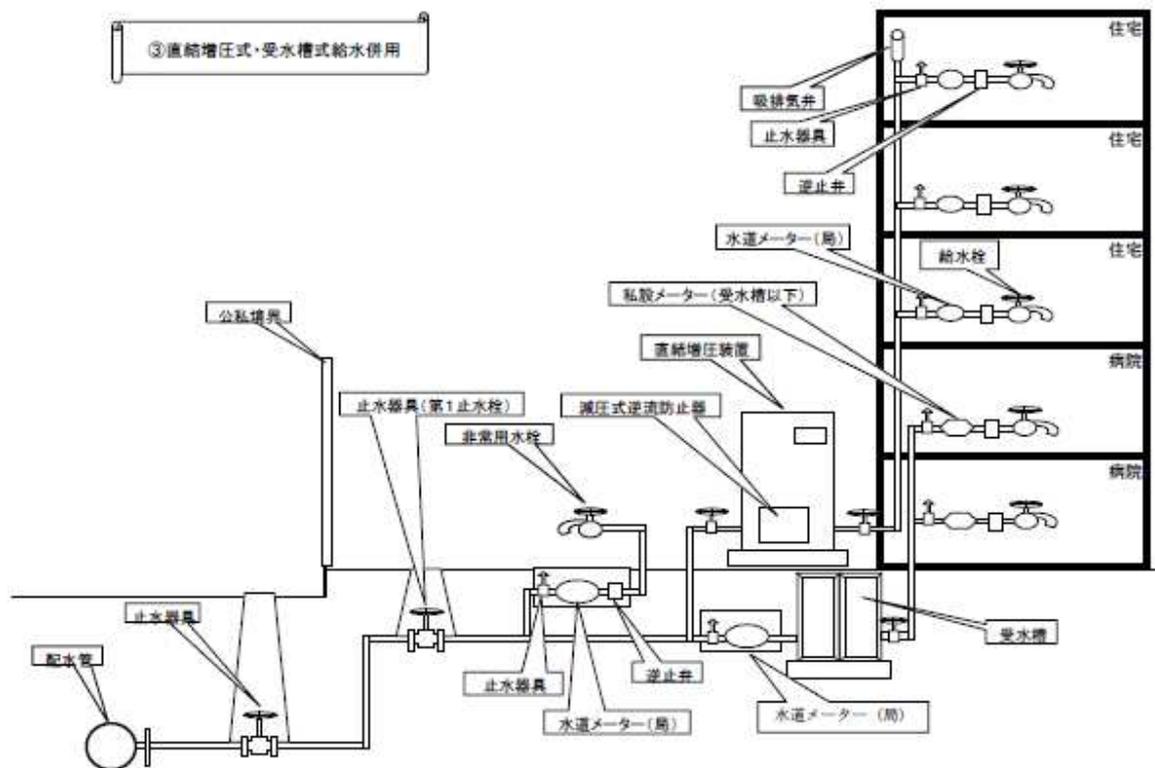
③ 増圧装置の故障、停電時等の対応として応急給水用の給水栓(非常用水栓)を設置すること。

〈直結増圧式給水標準図〉



〈直結増圧式給水配管形態例〉





## (2) 増圧装置

- ① 増圧装置は、日本水道協会規格「水道用直結加圧形ポンプユニット(JWWA B 130)」または同等以上の性能を有するものとする。
- ② 1建築物に対し、原則として1増圧装置とする。
- ③ 増圧装置の呼び径は、増圧装置直近上流側の口径またはそれ以下とする。
- ④ 配水管の水圧の変化及び使用水量に対応でき、安定給水が確保できること。
- ⑤ 吸込側の水圧が異常低下した場合には自動停止し、復帰した場合には自動復帰すること  
(自動停止の設定水圧:0.05Mpa 自動復帰の設定水圧:0.07Mpa)
- ⑥ 増圧装置の1次圧センサーは、原則として減圧式逆流防止器の直近上流側に設けるものとする。
- ⑦ ポンプ内の水が長時間滞留しないような措置を講じること。
- ⑧ 増圧装置の異常を検知し、装置本体及び管理人室等に表示できる装置を設置すること。

## (3) 逆流防止装置

- ① 逆流防止装置は、日本水道協会規格「水道用減圧式逆流防止器(JWWA B 134)」または同等以上の性能を有するものを、増圧装置の上流側に設置することを原則とする。
- ② 各戸ごとの水道メーター直後には、日本水道協会規格単式逆流防止弁または同等以上の性能を有するものを設置すること。
- ③ 減圧式逆流防止器の上流側にストレーナを設置することを原則とする。
- ④ 減圧式逆流防止器の中間室逃がし弁の排水は、適切な吐水口空間を確保した間接排水とすること。
- ⑤ 減圧式逆流防止器は、異常な外部排水を検知して管理人室等で確認できること。

### <減圧式逆流防止装置>

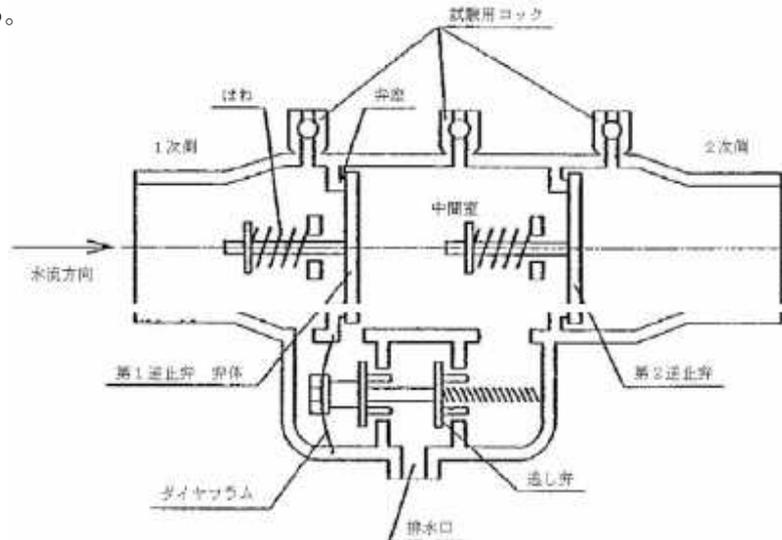
減圧式逆流防止装置は、ばねの力で、弁体をシール材を介して弁座に押しつける構造の逆止弁を直列に2個配置し、かつ、その間に中間室を設けた構造で、1次側と中間室の間には、ダイヤフラムとそれに連動する逃し弁が設けてある。減圧式逆流防止装置の前後で逆圧が生じても、逆止弁の逆流防止機能により逆流は生じない。

また、通常の使用状態では、1次側の水圧は中間室の水圧より高く、ダイヤフラムがばねに押し勝って、逃し弁を閉じるため、漏水することはない。

1次側の水圧が低くなり、かつ第1逆止弁にごみのはさまり閉止しない場合、あるいは2次側の水圧が高くなり、かつ第2逆止弁にごみのはさまり閉止しない場合など、1次側の水圧と中間室の水圧が均衡したときには、ばねがダイヤフラムに押し勝って、逃し弁を開けることにより中間室または2次側の水を、外部に排出する。つまり、逆圧が発生し、さらに逆止弁が故障しても2次側の水が1次側に逆流することを防止できるもので、吐水口空間に匹敵する逆流防止機能を有している。

なお、減圧式逆流防止装置は、設置後、配管から外すことなく、試験用コックにより機能の確認ができ、また、内部の清掃・点検、部品の取替えが可能な構造になっている。

直結増圧式給水においては、配水管から末端の給水栓まですべてが直結されていること及び増圧装置以降は、配水管圧力より給水管圧力が高くなることなどから、逆流防止機能は常に確実に保持されている必要がある。そのため、器具の劣化防止や、性能を維持するための定期的な点検等が必要である。



#### (4) 貯水槽式から直結増圧式への改造

給水方式を貯水槽式から直結増圧式へ改造する場合は、次のとおりとする。

- ① 既設配管や給水器具等の継続使用は極力さけること。
- ② 貯水槽式から直結増圧式へ改造希望する場合は、直結直圧式給水の誓約書を提出しなければならない。
- ③ 既設配管の取り替えが困難で、直結増圧式に改造すれば漏水する危険がある建築物は、既設高置水槽へ直接給水することができる。
- ④ 各区画にメーターを設置する場合は、上流側より、ボール式止水栓(伸縮付)・メーター・逆流防止弁の順に設置すること。

## 2.4 直結増圧式給水における留意事項

- (1) 増圧装置の設置位置は、原則として1階以下とし、点検が容易にできる場所とする。  
また、必要に応じて防音対策等を施すこと。
- (2) 配水管から分岐し敷地内に引き込む給水管には、公私境界付近の敷地内に止水器具(第1止水栓)を設置すること。
- (3) 増圧装置の上流側及び下流側には止水器具を設置すること。
- (4) 増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。
- (5) 維持管理のため、立ち上がり管ごと及び各階の分岐ごとに止水器具を設置すること。
- (6) 停滞空気が発生しない構造とするため、立ち上がり管の最上部には、吸排気弁を設置すること。
- (7) 増圧装置の設置者は、直結増圧式給水に係る給水装置工事の届出時に、「直結増圧式給水誓約書」を提出すること。
- (8) 直結増圧式により給水する場合、停電、故障等により増圧装置が停止した時点で断水になることから、非常用水栓が使用できることなどを居住者に周知すること。
- (9) 増圧装置及び減圧式逆流防止器の故障等、非常時の緊急連絡先を装置本体及び管理人室等に明示するとともに居住者に周知すること。
- (10) 増圧装置及び減圧式逆流防止器の点検は、1年以内ごとに1回、定期に行うこと。
- (11) 配水管等の工事に伴う計画的または緊急的若しくは水道メーターの取替に伴う断水については、その作業が円滑に実施できるよう協力すること。
- (12) 漏水等の修理及び事故処理については、所有者または使用者等の責任において修理及び事故処理を行うこと。

## 2.5 設計

### (1) 計画使用水量の決定方法

設計に用いる同時使用水量は、次により算定するものとする。

#### ① 専用住宅の場合

専用住宅の同時使用水量は、同時使用率を考慮した給水用具数から算出する。

#### ② 共同住宅の場合

共同住宅の同時使用水量は、財団法人ベターリビング優良住宅部品認定基準(以下「BL基準」という。)により算出する。

#### ③ 共同住宅以外の場合

共同住宅以外の同時使用水量は、給水用具給水負荷単位、または同時使用率を考慮した給水用具数から算出する。ただし、同時使用率を考慮した給水用具数から算出する場合、総給水用具数が30 栓以下であること。

#### ④ 共同住宅と共同住宅以外が混在する場合

共同住宅は「BL基準」により算出した水量、共同住宅以外については、給水用具給水負荷単位、または同時使用率を考慮した給水用具数にて算出した水量を合算するものとする。

ただし、①～④の算定式によりがたい場合は、それぞれの施設の実態に応じた算定式を採用すること。

## (2) 給水管の口径決定

- ① 給水管の口径は、同時使用水量を供給できる大きさとする。
- ② 給水管の口径は、瞬時最大給水量時において管内流速が2m/sec を超えないこと。
- ③ 給水用具の取付けにあたっては、用具の機能性から必要とする作動圧または最低必要水圧について十分考慮したものであること。
- ④ 共同住宅におけるメーター及び、メーター下流の口径決定については、上記①～③に掲げる項目に留意し決定することを原則とする。  
なお、居住人員が1人であるワンルームタイプ等については、別途定める「口径決定方法の取扱い」による方法を使用することもできる。
- ⑤ 最高・最遠部末端の水道メーター直上流側に設置される止水栓の位置で残水頭15m (0.147Mpa) 以上確保することにより、それ以降の水力計算を省略することができる。  
ただし、親メーターなど、水道メーターが1階部分に設置されている場合などを除く。

### <口径決定方法の取扱い>

給水管の口径は、同時使用水量を供給できる大きさが必要であり、算定方法は、同時に使用する給水用具を設定して計算することとしている。

現行基準では、総給水用具数に対し、同時使用率を考慮した給水用具数から、同時使用水量を算定することとしているが、共同住宅において、居住人員が1人のワンルームタイプや、散水栓及び管理人室と兼ねる非常用水栓の場合、同時に給水用具を使用される頻度が少ないことから以下のように定める。

ただし、設置される給水用具の口径は13mm、居住する人員は1であることを条件とする。

#### (ワンルームマンション)

居住人員が1人であるワンルームタイプ(1K・1DK・1LDK)の給水管口径は、ファミリータイプの場合と使用実態が異なり同時に使用する水栓が少ないことから、7栓(口径13mmの給水器具が7個)までについてはφ13mm以上の口径で取り扱うこととする。

一般的なワンルームマンションの標準的な給水設備は、次のとおりである。

1. 台所流し
2. 洗濯
3. 浴槽(風呂)
4. トイレ
5. 洗面
6. 給湯器

このうち給湯器については、この器具の下流側が、一般的に湯水混合水栓へ接続されることから、同時使用率を考慮する給水用具数に加えない取り扱いとする。

#### (非常用水栓)

増圧装置上流側の給水装置(散水栓・管理人室)と兼用する場合は、一般住宅と同じ栓数計算にて決定する。

## (3) メーター口径の決定

- ① メーターの決定にあたっては、給水装置の使用実態に照らして適正な口径を決定しなければならない。
- ② 管の最大流量は、メーターの性能を超過してはならない。  
したがって、給水管口径決定に際しては、メーターの性能範囲に留意して計算を行うこと。

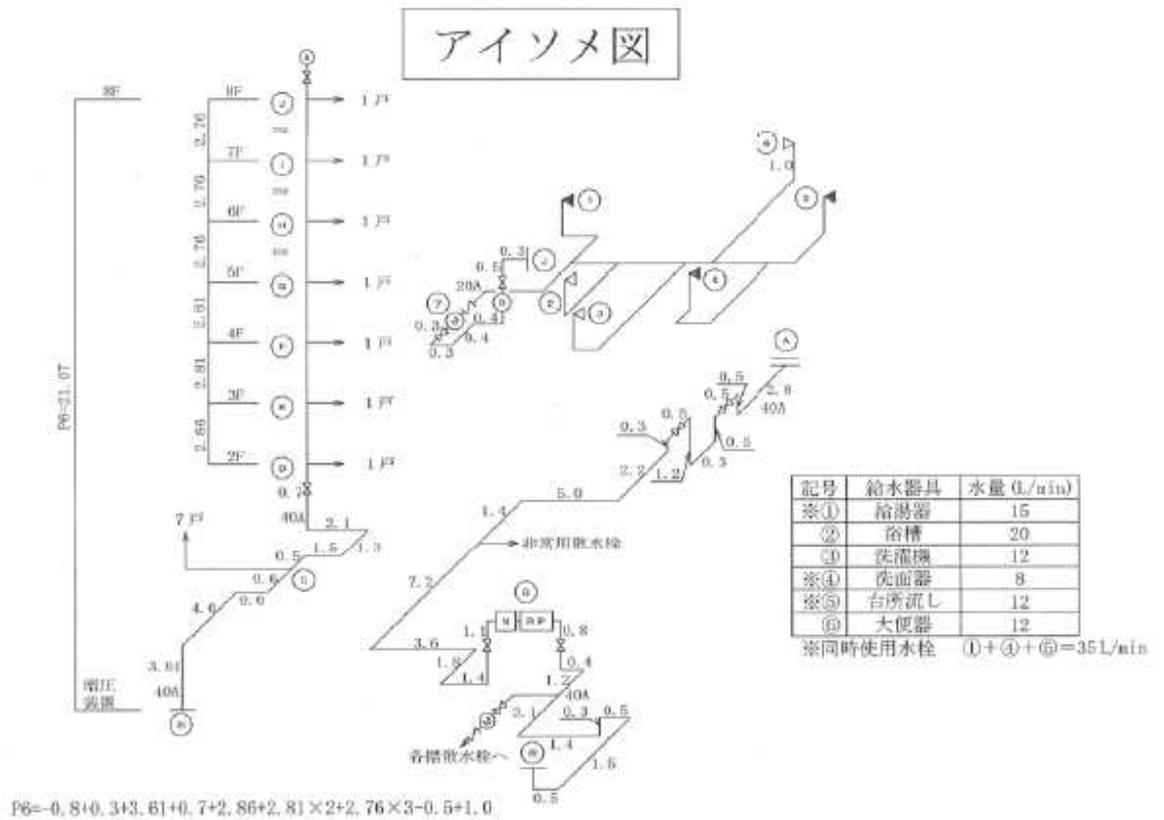
2.6 直結増圧式の口径決定例

|       |                   |        |                       |
|-------|-------------------|--------|-----------------------|
| 物件名   | 枕崎太郎ビル 新築工事       | 住所     | 枕崎市 千代田町27            |
| 建物の用途 | 共同住宅              | 設計水圧   | 0.20Mpa               |
| 形態    | 4階建て14戸(ファミリー14戸) | 同時使用水量 | 111 L/min(BL 基準により算出) |

※給水主管口径は、管内流速を考慮し40 mmとする。(2m/sを超えない口径とする)

※管末部の室内配管については、用途別使用水量×同時使用率により計算を行う。

※給水用具等については、直管換算を行い、損失水頭を求める。



直結増圧式給水 水理計算書

|     |  |   |       |       |
|-----|--|---|-------|-------|
| P0: | 設計水圧(配水管水圧)  | = | 20.0  | m     |
| P1: | 配水管と増圧装置との高低差  | = | 2.00  | m     |
| P2: | 増圧装置の上流側の給水管及び給水用具の圧力損失  | = | 3.54  | m     |
| P3: | 増圧装置(減圧式逆流防止器)の圧力損失<br>(増圧装置(ポンプユニット)の損失は、メーカー資料算により求める。)  | = | 6.98  | m     |
| PX: | 増圧装置直前の圧力  |   |       |       |
|     | $P0 - (P1 + P2 + P3)$  |   |       |       |
|     | $20\text{m} - \{(2.00\text{ m}) + (3.54\text{ m}) + (6.98\text{ m})\}$   | = | 7.48  | m     |
|     | * PX>0の場合、増圧装置上流側 PX<0の場合、増圧装置下流側  |   |       | (上流側) |
| P4: | 増圧装置下流側の給水管及び給水用具の圧力損失   | = | 7.18  | m     |
| P5: | 末端最高位の給水用具を使用するための必要な圧力(メーカー手前、ボール止水栓にて)   | = | 15.0  | m     |
| P6: | 増圧装置と末端最高位の給水用具との高低差(末端給水栓にて)  | = | 21.07 | m     |
| P7: | 増圧装置の吐水圧   |   |       |       |
|     | $P4 + P5 + P6$   |   |       |       |
|     | $(7.18\text{ m}) + (15.0\text{ m}) + (21.07\text{ m})$   | = | 43.25 | m     |
| P8: | 増圧装置の増圧ポンプの全揚程   |   |       |       |
|     | $P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 - P0$   |   |       |       |
|     | $(2.0\text{ m}) + (3.54\text{ m}) + (6.98\text{ m}) + (7.18\text{ m}) + (15.0\text{ m}) + (21.07\text{ m}) - (20)$ | = | 35.77 | m     |



### 3. 貯水槽式

#### 3.1 適用要件

(1) 貯水槽式の採用条件(給水条例第28条、条例施行規程第11条第3項)

- ① 3階以上の高さの建物に給水する場合(ただし、一部3階戸建て・共同住宅を除く)
- ② 一時に多量の水を必要とする場合
- ③ 常時一定の水圧を必要とする箇所
- ④ 給水の制限又は停止がなされた場合でも一定の保安用水又は業務用水等を必要とする箇所
- ⑤ 化学薬品工場又はメッキ工場その他事業活動に伴い水を汚染するおそれのある箇所
- ⑥ 給水管を取り出す配水管がΦ50以上の口径であること。
- ⑦ その他管理者が必要と認める場合

(2) 給水管の分岐

分岐する給水管の口径は、配水管の口径より小さいものとする。

#### 3.2 設計

(1) 計画使用水量の決定方法

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(第5章、表5.3.5)×使用人員

② 使用人員が把握できない場合

有効面積当たり使用水量(第5章、表5.3.5)×延床面積

③ その他

使用実績等による積算

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こと。

また、実績資料等がない場合でも、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。

(2) 給水管の口径の決定

① 給水管の口径は、設計水圧、計画使用水量等を考慮し水理計算により決定すること。

② 貯水槽式の1人1日当り使用水量、又は有効面積当り使用水量に基づく水量をもちいて、口径を定めること。

(3) メーター口径の決定

① メーター口径の決定にあたっては、給水装置の使用実態に照らして適正な口径を決定しなければならない。

② 計画最大使用水量は、メーターの性能を超過してはならない。

したがって、給水管口径決定に際しては、メーターの性能範囲に留意して計算を行うこと。

### 3.3 給水装置の口径決定例

#### 建築物の概要

- ・階層……………5 階
- ・戸数……………200 戸
- ・1戸当り有効面積……………25 m<sup>2</sup>
- ・貯水槽設置場所……………6 m × 7 m以内で地上式

#### (1) 貯水槽容量の決定

##### ① 居住人員の算出

- ・有効面積当り人員0.16 人/m<sup>2</sup>(第5 章表5.3.5 より)
- ・1戸当り有効面積 = 25 m<sup>2</sup>
- ・1戸当り人員 = 25 m<sup>2</sup> × 0.16 人/m<sup>2</sup> = 4人/戸
- ・居住人員 = 200 戸 × 4人/戸 = 800 人

##### ② 1日当り使用水量

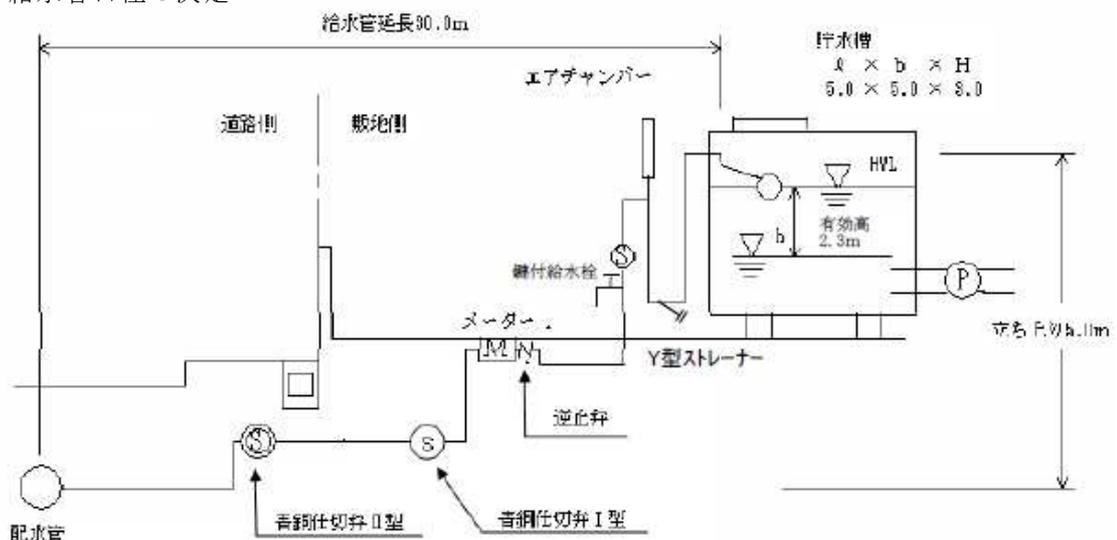
- ・1日当り使用水量 = 200ℓ/人とする(第5 章表5.3.5 より)
- ・1日当り計画使用水量 = 200ℓ /人 × 800 人 ÷ 1000 = 160.0m<sup>3</sup>

##### ③ 貯水槽の有効容量

$$\begin{aligned} \text{有効容量} &= \frac{\text{1日当り計画使用水量}}{\text{1日当り使用時間}} \times 4 \sim 6 \text{時間} \\ &= \frac{160}{15} \times 4 = 42.6 \text{m}^3 \end{aligned}$$

よって貯水槽寸法は、奥行き(ℓ) × よこ(b) × 有効高さ(h) より  
 5.0m × 5.0m × 2.3m = 57.5m<sup>3</sup> > 42.6m<sup>3</sup> (有効容量)  
 とする。

#### 2) 給水管口径の決定



貯水槽までの配管図

a. 口径の仮定

| 使用水量  | メーターの最大流量             |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|
|   | φ 40mmメーター            | φ 50mm メーター           |
| 1日当りの計画使用水量160m <sup>3</sup> /日                                   |                       |                       |
| 160<br>1時間当り使用水量Q = $\frac{\quad}{15} = 10.67\text{m}^3/\text{h}$ | 12.0m <sup>3</sup> /h | 40.0m <sup>3</sup> /h |

φ 40mm メーターの最大許容量(12.0m<sup>3</sup>/h)を越えないので、給水管口径φ 40mm を仮定口径とする。(第5章、表5.5.4より)

b. 水理計算

仮定口径での直管換算長の算出

| 管及び給水用具  | 口径50mm の場合        | 1サイズ小さい口径40mm     |
|----------|-------------------|-------------------|
| 給水管      | = 30.00           | = 30.00           |
| 割T字管     | 1 × 0.23 = 0.23   | 1 × 0.26 = 0.26   |
| 青銅仕切弁    | 3 × 0.39 = 1.17   | 3 × 0.30 = 0.90   |
| メーター     | 1 × 20.00 = 20.00 | 1 × 20.00 = 20.00 |
| 単式逆止弁    | 1 × 1.60 = 1.60   | 1 × 1.00 = 1.00   |
| エルボ      | 13 × 2.10 = 27.30 | 13 × 1.50 = 19.50 |
| チーズ(分)   | 1 × 3.00 = 3.00   | 1 × 2.10 = 2.10   |
| チーズ(直)   | 1 × 0.60 = 0.60   | 1 × 0.45 = 0.45   |
| ボールタップ   | 1 × 22.00 = 22.00 | 1 × 25.00 = 25.00 |
| Y型ストレーナー | 1 × 13.00 = 13.00 | 1 × 12.00 = 12.00 |
| 計        | 118.90            | 111.21            |

① 口径50mm の場合

$$\text{動水勾配I} = \frac{\text{有効水頭}}{\text{直管換算長}} \times 1000 = \frac{20-5.0}{118.90} \times 1000 = 126.2\%$$

仮定口径50mm での流量4.85 ℓ/sec(第5章、表5.5.1より)

1時間当りの給水量17.46m<sup>3</sup>/h > 1時間当り使用水量10.67m<sup>3</sup>/hでOKである。

② 1サイズ小さい40mm の場合

$$\text{動水勾配I} = \frac{\text{有効水頭}}{\text{直管換算長}} \times 1000 = \frac{20-5.0}{111.21} \times 1000 = 134.9\%$$

仮定口径40mm での流量2.80 ℓ/sec(第5章、表5.5.1より)

1時間当りの給水量10.08m<sup>3</sup>/h < 1時間当り使用水量10.67m<sup>3</sup>/hで不足する。

C. 口径の決定

口径40mm では、1時間当りの給水量が使用量に対して不足する。

口径50mm では、使用量に対する給水量も十分であり、また、その水量はメーターの最大流量を超えないので、口径50mm を決定口径とする。