

以下の内容については、著作権保護のため、  
下水道局ホームページにデータを掲載することができません。  
恐れ入りますが、書籍版をお買い求めいただくか、  
SHASE-S 217-2016（空気調和・衛生工学会発行）、  
SHASE-S 221-2020（空気調和・衛生工学会発行）をご覧ください。

P181～193 2 阻集器の設計例

### 3 排水槽の設計例

#### (1) 排水槽の構造と容量の計算

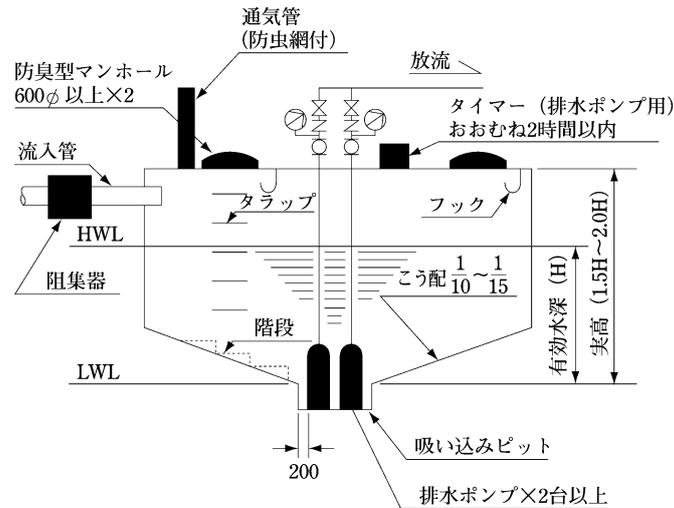


図3-1 排水槽の構造例

排水槽の有効容量は次式により求める。(ビルピット対策指導要綱より)

$$V = \left( \frac{B}{A} \right) \times 2.0 \sim 2.5$$

V: 排水槽の有効容量 [m<sup>3</sup>]

A: 建築物の地階部分(当該排水槽に排水を流入させる部分に限る。)への一日当りの給水時間 [時間]

B: 当該排水槽に流入する一日平均排水量 [m<sup>3</sup>]

(注) 排水槽の実高は、有効容量まで貯留した際の槽内水位の1.5倍から2倍程度とする。

1) 当該排水槽に流入する排水量を推定できる場合

(条件) ① 集合住宅

② 1世帯当り3.5人で、20世帯が居住する。

③ 1日1人当りの使用水量は200ℓとし、1日当りの給水時間を15時間とする。(表3-1参照)

$$V = \frac{(200 \text{ ℓ} \times 3.5 \text{ 人} \times 20 \text{ 世帯}) / 1000}{15 \text{ 時間}} \times 2.0 = 1.87 \text{ m}^3$$

排水槽の構造を 幅=1.30m、長さ=1.30mとすると、

$$\text{有効水深} = \frac{1.87 \text{ m}^3}{1.30 \text{ m} \times 1.30 \text{ m}} = 1.11 \text{ m (切上げ)}$$

実高=1.11m×1.8倍=2.0m となる。

(注) 排水層の実高は、槽内部の清掃及び保守点検が容易かつ安全に行うことができるように2.0m(人が立って作業できる高さ)を下回らない程度とすることが望ましい。

2) 器具給水単位を用いる場合

$$V_d = \text{建築物全体で使用する1日平均給水量} [\text{m}^3] \times \frac{\text{地階部分の器具給水単位の合計}}{\text{建築物全体の器具給水単位の合計}}$$

$v_d$  : 槽内に流入する1日平均排水量  $[\text{m}^3]$

(注) 器具給水単位は、別表3-2参照

- (条件) ① 建築物全体で使用する1日平均給水量は43,660  $\ell$  とする。  
② 建築物全体の器具給水単位の合計は672とする。  
③ 地階部分の器具給水単位の合計は144とする。  
④ 1日あたりの給水時間は7時間とする。

$$v_d = 43,660 \ell \times \frac{144}{672} = 9.36 \text{ m}^3$$

$$V = \frac{9.36 \text{ m}^3}{7 \text{ 時間}} \times 2 = 2.67 \text{ m}^3$$

排水槽の構造を幅=1.70m 長さ=1.70 mとすると

$$\text{有効水深} = \frac{2.67 \text{ m}^3}{1.70\text{m} \times 1.70\text{m}} = 0.93 \text{ m (切上げ)}$$

実高=0.93 m  $\times$  1.7倍=1.6 mとなる。

以下の内容については、著作権保護のため、  
下水道局ホームページにデータを掲載することができません。  
恐れ入りますが、書籍版をお買い求めいただくか、  
SHASE-S 206-2019 (空気調和・衛生工学会発行) をご覧ください。

P195 排水槽の逆流止め弁

以下の内容については、著作権保護のため、  
下水道局ホームページにデータを掲載することができません。  
恐れ入りますが、書籍版をお買い求めいただくか、  
空気調和衛生工学便覧 第14版（空気調和・衛生工学会発行）をご覧ください。

P196 表3 - 1 建物種類別単位給水量・使用時間・人員排水槽の逆流止め弁  
P197 表3 - 2 器具給水単位と水使用時間率  $\eta$  の標準値

## 4 屋外排水設備の設計例

### (1) 設計条件

- ① 排水面積…………… 130 m<sup>2</sup>
- ② 地 盤…………… 水平
- ③ 既設公共ますの深さ…… 80 cm
- ④ 公道と宅地の段差………… 50 cm
- ⑤ 排水管は硬質塩化ビニル管とし、ます深等の計算では管厚を省略する。
- ⑥ 排水管のこう配、内径及び土被り等は東京都下水道条例による。
- ⑦ No.1、2及び3ますは小型ますとし、No.5ます～No.7ます間の排水本管と排水枝管との会合点はます無しの接続とする。
- ⑧ ます内にステップ2 cmをつける。

### (2) 排水管こう配等の決定

#### 1) 最長路線No.1ます～公共ます間の落差

・No.1ます下流管底の深さは、(土被り20 cm) + (管の内径10 cm) = 30 cmになる。

・最長路線でのますの全体ステップ

ますの下流管底にステップを2 cmつけるとすれば

全体ステップは、各ステップ2 cm × 4箇所 = 8 cmとなる。

・No.1ますの下流管底～公共ます下流管底間の落差は

公共ます深    ステップ                  段 差                  No.1ます下流管底深    全体ステップ

(0.8 m - 0.02 m) + 0.50 m - 0.30 m - 0.08 m = 0.90 m

となる。

○ No.1ます下流管底～公共ます下流管底間の落差をもとに、この間の仮計算上の平均こう配を求める。

・最長路線の延長 1.5+1.8+2.2+4.1+5.5+1.0=16.1m

・仮計算上こう配 0.90m (落差) ÷ 16.1m (延長) 0.056 → 5.6/100 > 2.0/100  
が得られる。

参考

・仮計算上こう配 < 2/100の場合は、流速が1.0m/秒以上となる排水管こう配にする。

・流速 < 1.0m/秒の場合は公共ますを深くするか別途排水ルート等を考慮する。

ここでは仮計算上こう配 5.6/100 > 2/100である。

よって、

・No.1ます～No.7ます間の排水管こう配は2/100にする。

なお、No.7ます～公共ます間は次頁(3)2)で計算する。

#### 2) No.6ます～No.7ます間

・延長 4.50m

・落差は 0.68m (No.7ます深) - 0.3m (No.6ます下流管底深) = 0.38mとなる。

・排水管こう配は 0.38m ÷ 4.5m = 0.0844 → 8.4/100となる。

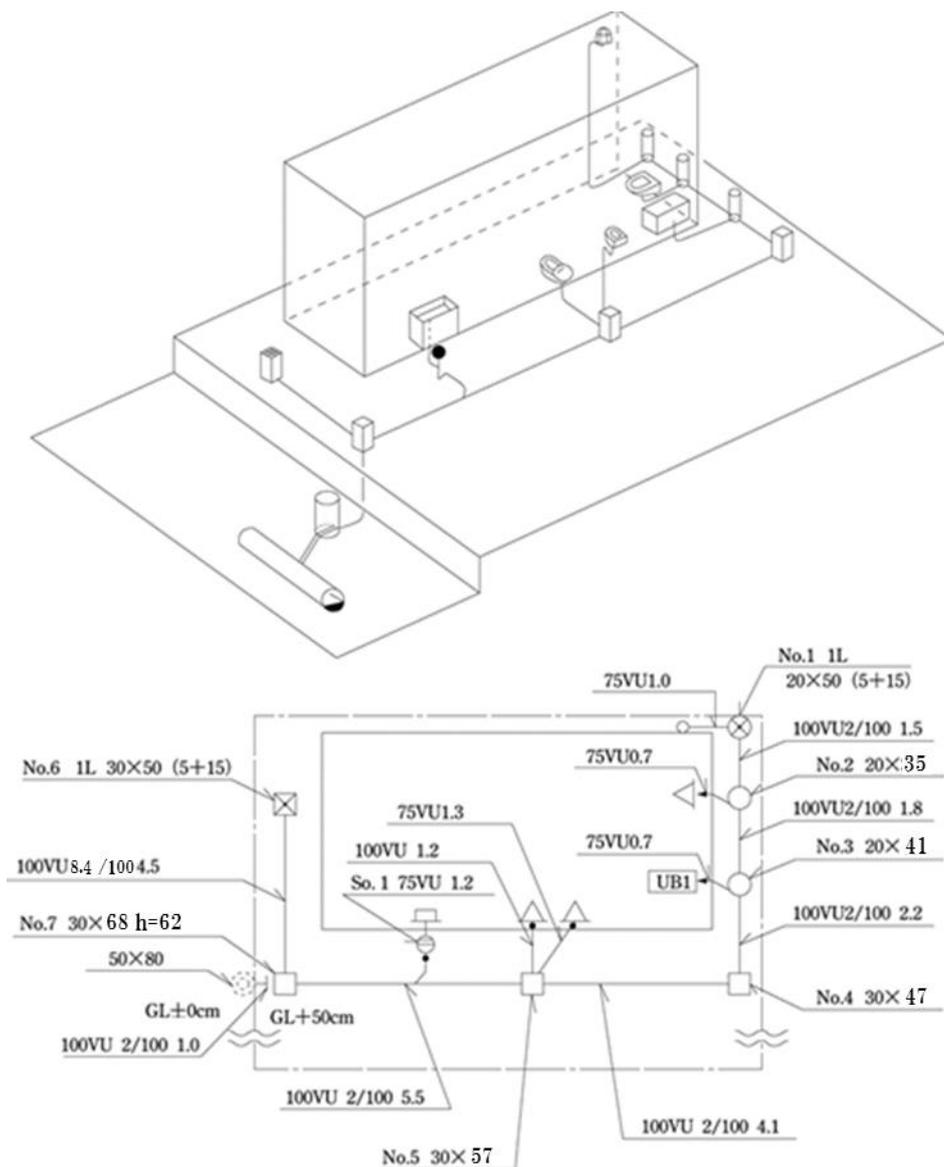


図 4 - 1 屋外排水設備の設計例



### (3) 計 算

#### 1) No.1 ます (小型トラップます)

- ・ ます深さは、土被り20cm+管内径 100mm+封水5cm+泥溜15cm=50cmとなる。
- ・ ます下流管底の深さは、土被り20cm+管内径 100mm=30cm

ます番号 形状 内径 深さ 封水 泥だめ深

- ・ 記載内容は No.1 1 L 20×50 (5 + 15)

↓

#### ○ No.1 ます～No.2 ます間 (図4-2)

- ・ 延長 1.5m
- ・ 落差は、延長1.5m×こう配2/100=0.03m(3cm)となる。

管内径 管種 こう配 延長

- ・ 記載内容は 100 VU 2/100 1.5

↓

#### ○ No.2 ます (小型ます)

- ・ ます深さは、落差3cm+ステップ2cm+No.1 ます下流管底の深さ30cm=35cmとなる。

ます番号 内径 深さ

- 記載内容は No.2 20×35

↓

#### ○ No.2 ます～No.3 ます間

- ・ 延長 1.8m
- ・ 落差は、延長1.8m×こう配2/100=0.036m(4cm)となる。

管内径 管種 こう配 延長

- ・ 記載内容は 100 VU 2/100 1.8

↓

#### ○ No.3 ます (小型ます)

- ・ ます深さは、落差4cm+ステップ2cm+No.2 ます深さ35cm=41cmとなる。

ます番号 内径 深さ

- ・ 記載内容は No.3 20×41

↓

#### ○ No.3 ます～No.4 ます間

- ・ 延長 2.2m
- ・ 落差は、延長2.2m×こう配2/100=0.044m(4cm)となる。

	管内径	管種	こう配	延長
・記載内容は	100	V U	2/100	2.2

↓

○ No.4 ます

・ます深さは、落差4cm+ステップ2cm+No.3ます深さ41cm=47cm となる。

ます番号	内のり	深さ
------	-----	----

・記載内容は No.4      30 × 47

↓

○ No.4 ます～No.5 ます間 (図4-3)

・延長      4.1m

・落差は、延長4.1m×こう配2/100=0.082m(8cm)となる。

管内径	管種	こう配	延長
-----	----	-----	----

・記載内容は      100      V U      2/100      4.1

↓

○ No.5 ます

・ます深さは、落差8cm+ステップ2cm+No.4ます深さ47cm=57cm となる。

ます番号	内のり	深さ
------	-----	----

・記載内容は No.5      30 × 57

↓

○ No.5 ます～No.7 ます間

・延長      5.5m

・落差は、延長5.5m×こう配2/100=0.11m(11cm)となる。

管内径	管種	こう配	延長
-----	----	-----	----

・記載内容は      100      V U      2/100      5.5

↓

○ No.7 ます (底部有孔ます)

・ます深さは、落差11cm+No.5ます深さ57cm=68cm となる。

ます番号	内のり	深さ	落差
------	-----	----	----

・記載内容は No.7      30 × 68      h      = 62

なお、h = 62 と明示は次頁3) 参照とする。

2) No.6 ます (トラップます)

・ます深さは、土被り20cm+管内径100mm+封水5cm+泥溜15cm=50cmとなる。

・ます下流管底の深さは、土被り20cm+管内径100mm=30cm

ます番号 形状 内のり 深さ 封水 泥だめ深

・記載内容は No.6 1 L 30 × 50 (5 + 15)

↓

○ No.6 ます～No.7 ます間

・延長 4.5m

・落差は、0.68m(No.7ます深)－0.30m(No.6 ます下流管底深)＝0.38mとなる。

・排水管こう配は、 $0.38\text{m} \div 4.50\text{m} = 0.0844 \rightarrow 8.4/100$ となる。

管内径 管種 こう配 延長

・記載内容は 100 VU 8.4/100 4.5

○ No.7 ます～公共ます間 (図4-4)

・延長 1.0m

・落差は、0.80m(公共ます深)－0.02m(ステップ)＋0.50m(段差)－0.68m(No.7 ます深さ)＝0.60mとなる。

・排水管こう配は、 $0.60\text{m} \div 1.0\text{m} = 0.60 \rightarrow 60/100$ であるが、No.7 ますを底部有孔とし、公共ますに接続の排水管こう配は2/100と明示する。

管内径 管種 こう配 延長

・記載内容は 100 VU 2/100 1.0

↓

○ 公共ます

・ます深さは、No.1 ます～公共ます間の仮計算と設計条件を比較検討により80cmである。

内径 深さ

・記載内容は 50 × 80

(4) 屋外排水設備の誤りやすい設計例

表 4-1 誤りやすい設計例

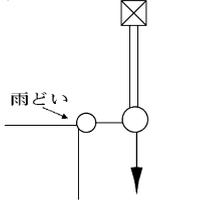
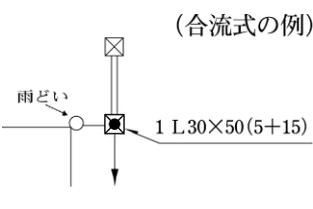
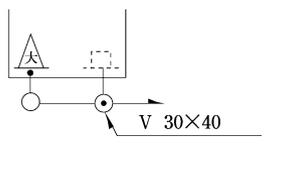
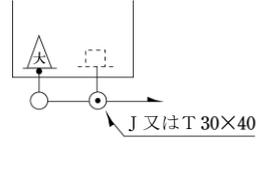
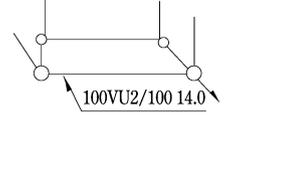
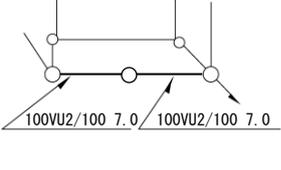
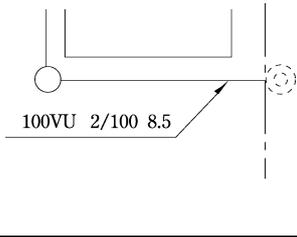
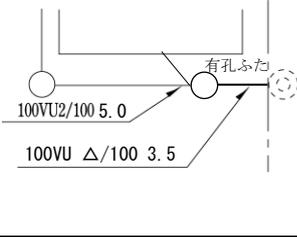
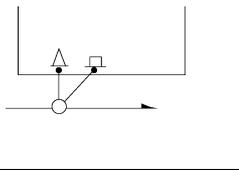
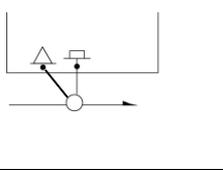
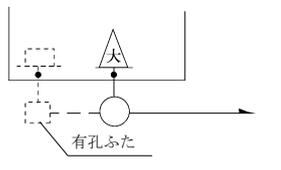
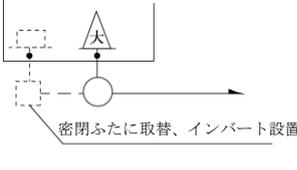
1) 合流式の場合

誤っている設計	正しい設計	説明
		東京都下水道条例第3条
		下水道法施行令第8条

2) 分流式の場合

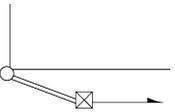
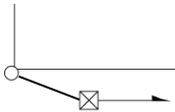
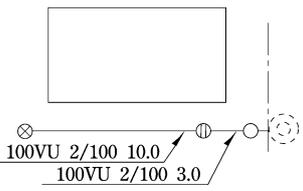
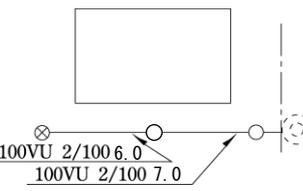
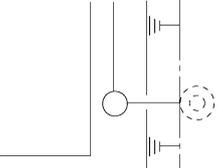
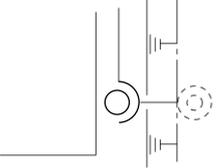
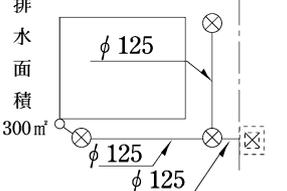
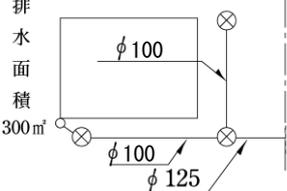
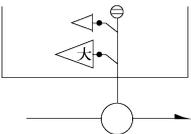
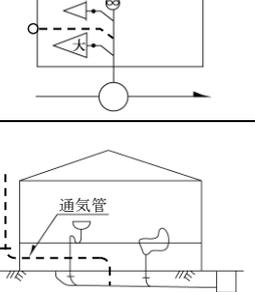
誤っている設計	正しい設計	説明
		洗濯機の排水を雨どいや雨水管に接続してはならない。
		屋外流しにはトラップを設置し、汚水管に接続する。
		LU形側溝への接続は、宅地内雨水取付口として、他の側溝へは接続しない。 (P150参照、記号はP157参照)
		分流区域内のガソリンスタンドの屋根の雨水は、床面に流出させず雨水に接続する。

3) 合流式、分流式共通の場合

誤っている設計	正しい設計	説明
	<p>(合流式の例)</p> 	<p>敷地雨水排水用のU形側溝を使用する場合は、雨水ますで受ける。</p>
		<p>便所の下流に設けるトラップますは、J形又はT形とする。 (P 100参照)</p>
		<p>排水管内径の120倍を超えない範囲内にますを設置する。 (ますの設置箇所 P 92)</p>
		<p>公共ますと宅地内ます（最下流ます）との線路延長は、排水管内径の60倍を超えてはならない。 (<math>\Delta/100</math>は計算値) (ますの設置箇所 P 92)</p>
		<p>排水管の流れに支障をきたさないように接続する。</p>
		<p>在来管のますが使用できる場合に有孔ふたは、密閉ふたに取替え、底部にインバートを設置する。</p>

(5) 好ましくない設計例

表4-2 好ましくない設計例

好ましくない設計	正しい設計	説明
		<p>雨どいの排水管は、維持管理上暗きよとすることが望ましい。</p>
		<p>ますとますの間の距離が、排水管内径の120倍を超える場合には、掃除口ではなくますを設ける。</p>
		<p>公共ますと宅地内ますの落差が大きく、近接している場合は、ドロップますか底部有孔ますとする。</p>
<p>排水面積 300㎡</p> 	<p>排水面積 300㎡</p> 	<p>排水管の内径は、その管の受持つ排水面積により決定する。 ※排水面積に応じた管径を選択する。</p>
	 <p>通気管</p>	<p>大便器が接続されている排水横枝管に、他の排水器具を接続するとトラップの封水が、破られやすくなるので、個別に排水本管に接続させるか、通気管を設ける。</p>

## 5 平面図の作図例

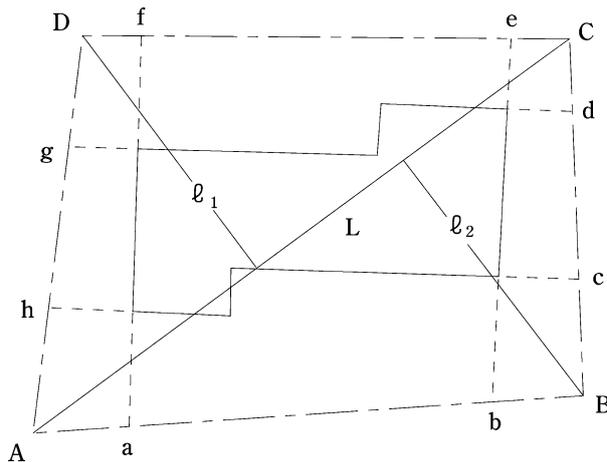
### (1) 建物を基線とする平面図の作図例

公道、隣地境界などを、建物外壁を基線として求める場合は、次のようにする。

建物外壁の延長線と境界線との交点 a～h を求め、各距離を測る。さらにその点より所要点 (A～D) を測定する。

排水面積は図より必要な延長 L、 $\ell_1$ 、 $\ell_2$  を読み取り次式により計算する。

$$\text{排水面積} \quad A = (L \times \ell_1) / 2 + (L \times \ell_2) / 2$$



[例]

$$L = 20.0\text{m}$$

$$\ell_1 = 8.8\text{m}$$

$$\ell_2 = 8.9\text{m}$$

$$A = \frac{20.0 \times 8.8}{2} + \frac{20.0 \times 8.9}{2}$$

$$= 177\text{m}^2$$

図 5-1 建物を基線とする作図

### (2) 境界線を基線とする平面図の作図例

境界線 A～B 線を基線として a～c の各点を求めるには、A 点を起点 (距離 0 m) とし、AB 線上で a 点が直角に交差する点 a' を求め、aa' 及び Aa' の距離を測る。

AB 線上に直角になす点 a' を求めるには、a 点を中心に巻尺で円を描いたとき AB 線上もっとも短い距離となる点である。b、c 点も同様にして求める。c 点は、たとえば井戸、在来のますなどである。

距離が長い場合、又は特に重要な点を定める場合は、d 点のように dd'、dd'' 及び Ad'、Ad'' の距離を測る。

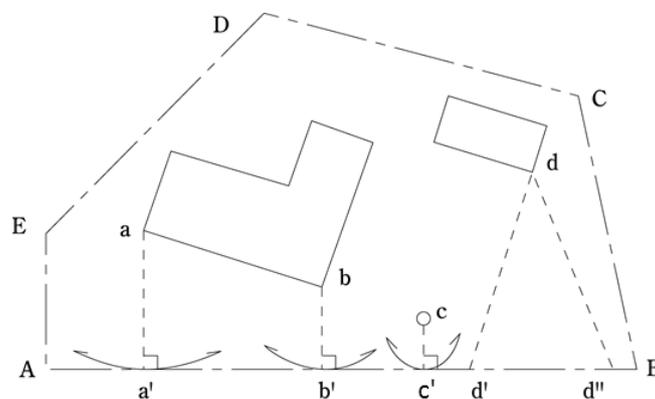


図 5-2 境界線を基線とする作図

### (3) 境界線の内角を求める方法

E点を中心として、ある半径（できるだけ大きく）でED・EA線上の交点e、e'を求め、この両点間の直線 $l$ を測定して、これを記図すればED・EA線のいづく内角 $\theta$ が得られる。

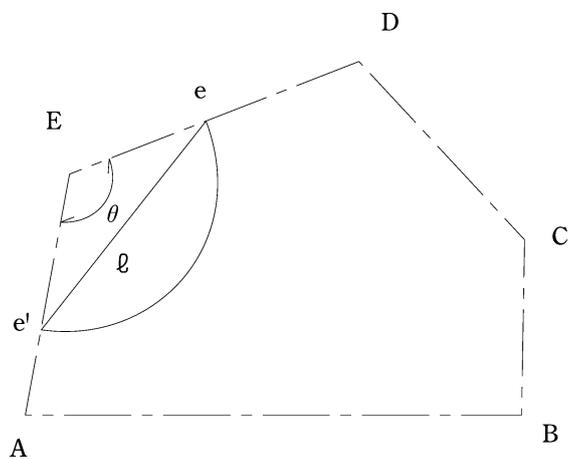


図5-3 内角を求める作図例

6 水準測量の計算例

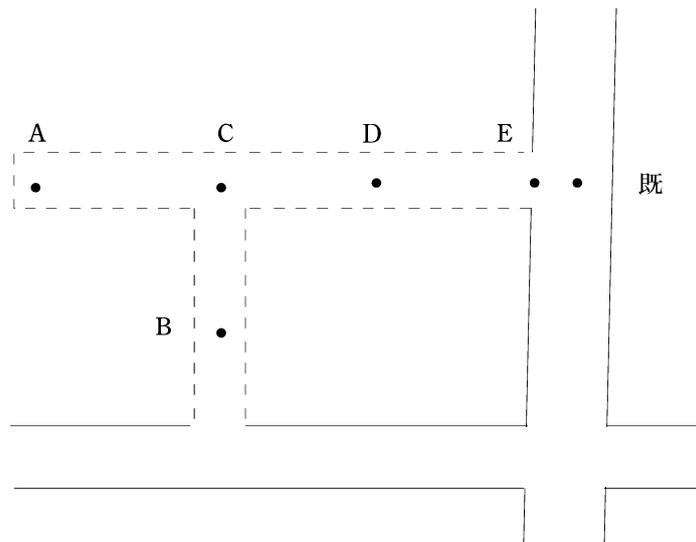


図6-1 平面図

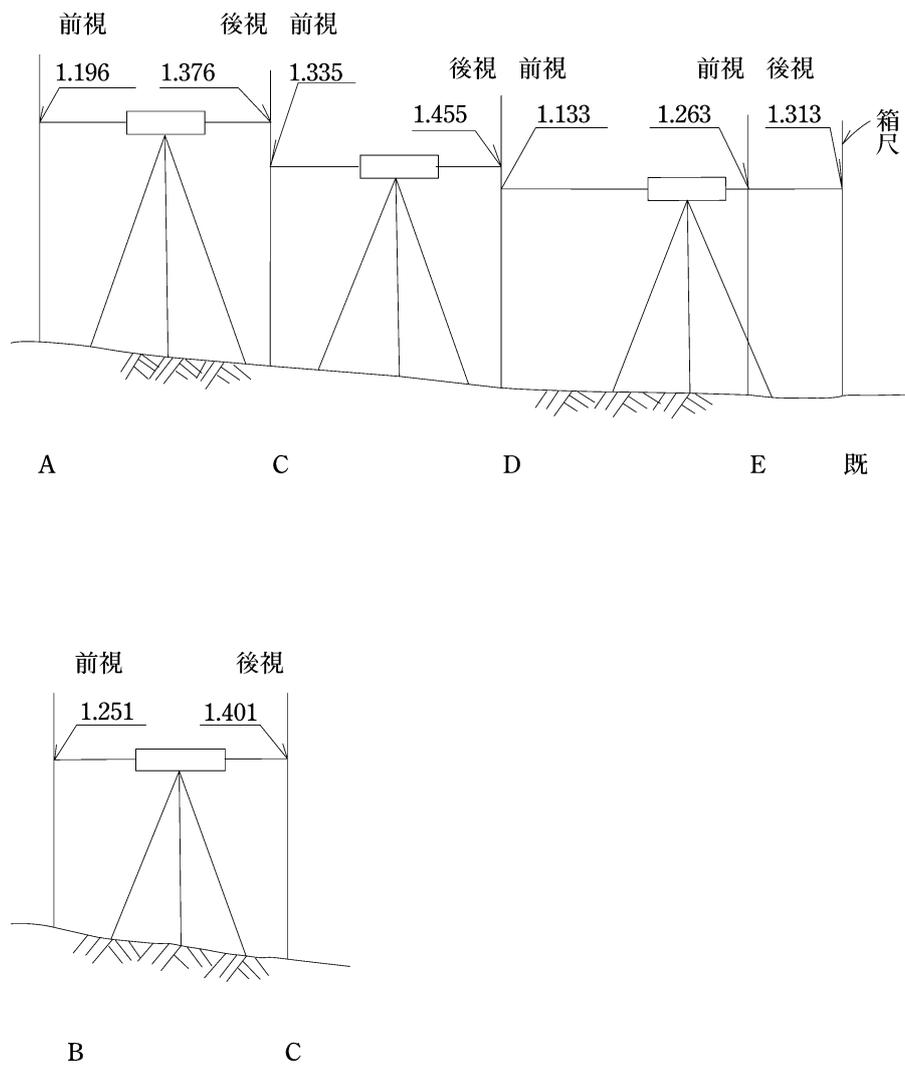


図6-2 レベル設置図

### (1) 現場測量の手順

1) 測点既と測点Eの距離が短いため、測点既と測点Dの中間点に器械を据え、測点既の箱尺1.313（後視）を読む。

次に器械を測点Eの箱尺に向け1.263（前視）を読む。さらに器械を反転させ、測点Dの箱尺1.133（前視）を読む。

2) 器械を測点Dと測点Cの中間点に据え、測点Dの箱尺1.455（後視）を読む。

次に器械を反転させ、測点Cの箱尺1.335（前視）を読む。

3) 器械を測点Cと測点Aの中間点に据え、測点Cの箱尺1.376（後視）を読む。

次に器械を反転させ、測点Aの箱尺1.196（前視）を読む。

4) 器械を測点Cと測点Bの中間点に据え、測点Cの箱尺1.401（後視）を読む。

次に器械を反転させ、測点Bの箱尺1.251（前視）を読む。以上で現場測量は完了する。

### (2) 野帳の記入例

表 6 - 1 野帳記入例

測 点	後 視	器 械 高	前 視		地 盤 高
既	1.313	.....			.....
E			1.263		.....
D	1.455	.....	1.133		.....
C	1.376	.....	1.335		.....
A			1.196		.....
C	1.401	.....			.....
B			1.251		.....

### (3) 地盤高の計算手順

1) 測点既の地盤高はしゅん工図や台帳で事前に調べる。地盤高は（10.00）である。

2) 測点既と測点D間に据えた時の器械高を求める。計算式は測点既の地盤高（10.00）＋測点既の後視（1.313）＝既～D器械高（11.313）

3) 測点E間の地盤高を求める。計算式は器械高（11.313）－測点Eの前視（1.263）＝Eの地盤高（10.05）

4) 測点D間の地盤高を求める。計算式は器械高（11.313）－測点Dの前視（1.133）＝Dの地盤高（10.18）

5) 測点Dと測点C間に据えた時の器械高を求める。計算式は測点Dの地盤高（10.18）＋測点Dの後視（1.455）＝D～C器械高（11.635）

6) 測点C間の地盤高を求める。計算式は器械高（11.635）－測点Cの前視（1.335）＝Cの地盤高（10.30）

- 7) 測点Cと測点A間に据えた時の器械高を求める。計算式は測点Cの地盤高(10.30) + 測点Cの後視(1.376) = C～A器械高(11.676)
- 8) 測点A間の地盤高を求める。計算式はC～A器械高(11.676) - 測点Aの前視(1.196) = Aの地盤高(10.48)
- 9) 測点Cと測点B間に据えた時の器械高を求める。計算式は測点Cの地盤高(10.30) + 測点Bの後視(1.401) = C～B器械高(11.701)
- 10) 測点B間の地盤高を求める。計算式はC～B器械高(11.701) - 測点Bの前視(1.251) = Bの地盤高(10.45)
- 以上により各測点の地盤高が求まる。

表6-2 地盤高の結果表

測点	後視	器械高	前視		地盤高
既	1.313	11.313			10.00
E			1.263		10.05
D	1.455	11.635	1.133		10.18
C	1.376	11.676	1.335		10.30
A			1.196		10.48
C	1.401	11.701			10.30
B			1.251		10.45

## 7 私道排水設備の設計例

### (1) 合流式

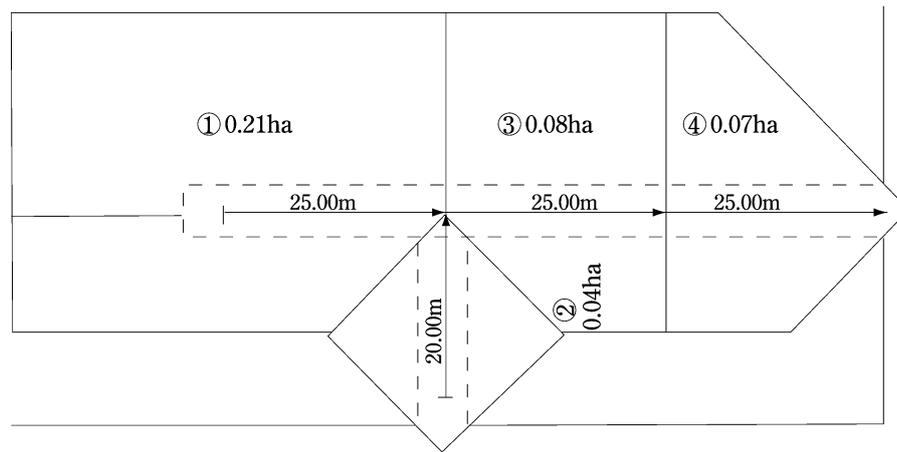
#### 1) 設計条件

- ① 時間最大汚水量 (Q) = 0.002m<sup>3</sup>/秒/ha
- ② 雨水の降雨強度 (50mm/時) I = 5000 / (40 + t)  
流出係数 (C) = 0.50、流集時間 = 5分
- ③ 管内平均流速 (V) = 1.00m/秒
- ④ 管の断面決定に当っては、総水量に対して20%程度の余裕をもたせる。
- ⑤ 排水本管の最小管径は、内径200mmに設定する。
- ⑥ 管種は硬質塩化ビニル管を使用する。
- ⑦ 最小土被りは75cmに設定する。

#### 2) 管きょ流量計算

##### ① 流域系統図

面積を測定して各路線の面積を求め、流域系統図を作成する。



(注)①～④は線路番号を示す

図 7 - 1 流域系統図

## ② 追加面積

①が受持つ面積 = 0.21ha

②が " = 0.04ha

③が " (追加面積) = ① + ② + ③ = 0.33ha

④が " ( " ) = ① + ② + ③ + ④ = 0.40ha

## ③ 最長延長 (流下距離)

①の最長延長 = 25.0m

②の " = 20.0m

③の " = ① + ③ = 50.0m (① &gt; ②)

④の " = ① + ③ + ④ = 75.0m

## ④ 流達時間

流達時間 = 流入時間 + 流下時間

流下時間は雨水量算出表 (表 7 - 5 ①) を使用して求める。

(管内平均流速  $V$  : 流下距離)

ただし、流下時間は管径を決定する要素となり、小規模な私道等では、費用に影響を与える。したがって、少数点 1 位でまとめてもよい。(表 7 - 5 ②参照)

 $V = 1.00\text{m}/\text{秒}$ 

最長延長 60m 以内……流下時間 1 分

最長延長 60m を超えて 120m まで……流下時間 2 分

①の流達時間 = 5分 + 1分 = 6分

②の " = 5分 + 1分 = 6分

③の " = 5分 + 1分 = 6分

④の " = 5分 + 2分 = 7分

⑤ 汚水量

汚水量＝時間最大汚水量×通加面積

時間最大汚水量＝0.002m<sup>3</sup>/秒/ha

①の汚水量＝0.002×0.21ha＝0.001m<sup>3</sup>/秒

②の 〃 ＝0.002×0.04ha＝0.001m<sup>3</sup>/秒

③の 〃 ＝0.002×0.33ha＝0.001m<sup>3</sup>/秒

④の 〃 ＝0.002×0.40ha＝0.001m<sup>3</sup>/秒

(注) 少数点以下第3位まで求める。ただし、0.001m<sup>3</sup>/秒未満は切り上げて0.001m<sup>3</sup>/秒とする。

⑥ 雨水量＝最大雨水流出量×通加面積

最大雨水流出量は、雨水量算出表（表7-5①）を使用して求める。

（流下時間：流出係数）

流達時間6分 … 最大雨水流出量 0.151m<sup>3</sup>/秒/ha

流達時間7分 … 最大雨水流出量 0.148m<sup>3</sup>/秒/ha

①の雨水量＝0.151×0.21ha＝0.032m<sup>3</sup>/秒

②の 〃 ＝0.151×0.04ha＝0.006m<sup>3</sup>/秒

③の 〃 ＝0.151×0.33ha＝0.050m<sup>3</sup>/秒

④の 〃 ＝0.148×0.40ha＝0.059m<sup>3</sup>/秒

(注) 少数点以下第3位まで求める。

⑦ 総水量

総水量＝汚水量＋雨水量＋（特殊水量）

⑧ 断面決定

総水量に20%程度の余裕をもたせた水量をもとに各路線の断面を決定し、管きよ流量表（参考資料9 P228）から流量計算表を完成させ、系統図を作成する。

表7-1 流量計算表（作成過程）

雨水流出係数	最大汚水量	管内平均流速	流入時間
0.50	0.002m <sup>3</sup> /秒/ha	1 m/秒	5分

線名	面積		延長		流達時間 分	最大水量						下水管きよ			
	各線 ha	通加 ha	各線 m	最長 m		汚水量 m <sup>3</sup> /秒	雨水量		特殊 水量 m <sup>3</sup> /秒	総水量 m <sup>3</sup> /秒	2割増 m <sup>3</sup> /秒	断面 (管種) mm	こう配 %	流速 m/秒	流量 m <sup>3</sup> /秒
							ha当たり m <sup>3</sup> /秒	総水量 m <sup>3</sup> /秒							
①	0.21		25.00		6	0.001	0.151	0.032		0.033	0.040	250VU	1.0/100	1.58	0.077
	③へ流入														
②	0.04		20.00		6	0.001	0.151	0.006		0.007	0.008	200VU	1.2/100	1.49	0.047
③	0.08	0.33	25.00	50.00	6	0.001	0.151	0.050		0.051	0.061	300VU	0.8/100	1.59	0.113
④	0.07	0.40	25.00	75.00	7	0.001	0.148	0.059		0.060	0.072	300VU	0.8/100	1.59	0.113

線名③、④の下水管きよの項をみると同一管径、同一こう配であり、他からの合流する管がなく線名④を増径する必要はない。この場合、線名③とし、ひとつに整理する。

表 7-2 流量計算表 (完成)

雨水流出係数	最大汚水量	管内平均流速	流入時間
0.50	0.002m <sup>3</sup> /秒/ha	1 m/秒	5分

線名	面積		延長		流達時間 分	最大水量						下水管きよ			
	各線 ha	通加 ha	各線 m	最長 m		汚水量 m <sup>3</sup> /秒	雨水量		特殊 水量 m <sup>3</sup> /秒	総水量 m <sup>3</sup> /秒	2割増 m <sup>3</sup> /秒	断面 (管種) mm	こう配 %	流速 m/秒	流量 m <sup>3</sup> /秒
							ha当たり m <sup>3</sup> /秒	総水量 m <sup>3</sup> /秒							
①	0.21		25.00		6	0.001	0.151	0.032		0.033	0.040	250VU	1.0/100	1.58	0.077
	③へ流入														
②	0.04		20.00		6	0.001	0.151	0.006		0.007	0.008	200VU	1.2/100	1.49	0.047
③	0.15	0.40	50.00	75.00	7	0.001	0.148	0.059		0.060	0.072	300VU	0.8/100	1.59	0.113

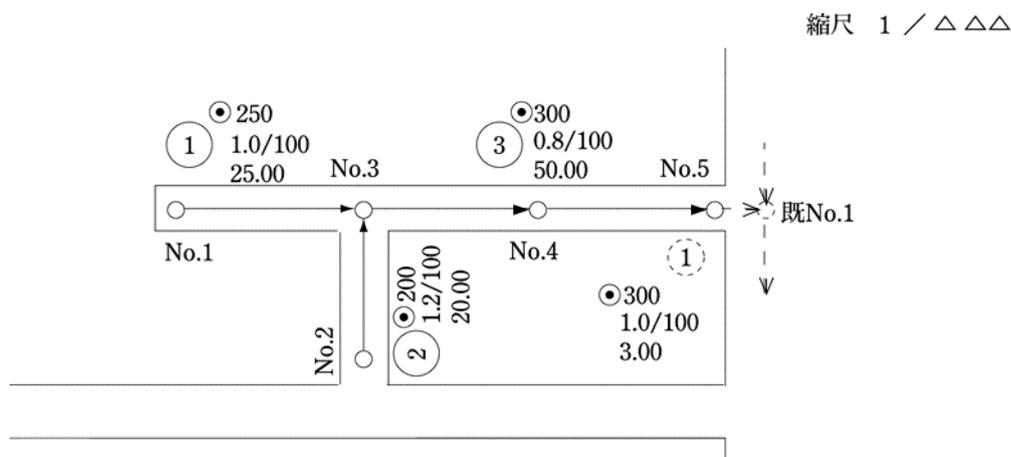


図 7-2 系統図

### 3) 縦断面図の作成

単位は、m単位とする。

地盤高は、縦断面図に記載されている測定値による。

#### ① 線路①

a 内径250mm、こう配1.0/100、線路延長 25.00m

b 最小土被り0.75mを起点で設定する。

c 起点管底高

$$= 10.48 \text{ (地盤高 表6-2参照)} - (0.75 \text{ (土被り)} + 0.25 \text{ (管径)} + 0.008 \text{ (管厚)})$$

$$= 9.472$$

d No.1 人孔深 = 10.48 (地盤高) - 9.472 = 1.008 ≒ 1.01

e 終点管底高 $=9.472 - (25.00 \times 1.0/100) = 9.222$   
 終点土被り $=10.30$  (地盤高)  $- (9.222 + 0.25 + 0.008) = 0.82$

② 線路②

a 内径200mm、こう配1.2/100、線路延長20.00m  
 b 最小土被り0.75mを起点で設定する。  
 c 起点管底高 $=10.45$  (地盤高)  $- (0.75 + 0.20 + 0.007) = 9.493$   
 d No.2人孔深 $=10.45 - 9.493 = 0.957 \approx 0.96$   
 e 終点管底高 $=9.493 - (20.00 \times 1.2/100) = 9.253$   
 終点土被り $=10.30$  (地盤高)  $- (9.253 + 0.20 + 0.007) = 0.84$

③ 線路③

a 内径300mm、こう配0.8/100、線路延長 50.00m  
 b 線路①、②の終点管底高を比較すると、線路①が0.031m低い。これにステップ(管底差) 2cmをつけて接合させる。  
 起点管底高 $=9.222 - 0.02 = 9.202$   
 起点土被り $=10.30$  (地盤高)  $- (9.202 + 0.30 + 0.009) = 0.789 \approx 0.79$   
 c No.3人孔深 $=10.30$  (地盤高)  $- 9.202 = 1.098 \approx 1.10$   
 d No.4人孔上流側管底高 $=9.202 - (25.00 \times 0.8/100) = 9.002$   
 No.4人孔上流側土被り $=10.18$  (地盤高)  $- (9.002 + 0.30 + 0.009) = 0.869 \approx 0.87$   
 e No.4人孔下流側管底高 $=9.002$   
 No.4人孔下流側土被り $=10.18$  (地盤高)  $- (9.002 + 0.30 + 0.009) = 0.869 \approx 0.87$   
 f No.4人孔深 $=10.18$  (地盤高)  $- 9.002 = 1.178 \approx 1.18$   
 g 終点 (No.5) 上流側管底高 $=9.002 - (25.00 \times 0.8/100) = 8.802$   
 終点 (No.5) 上流側土被り $=10.05$  (地盤高)  $- (8.802 + 0.30 + 0.009)$   
 $= 0.939 \approx 0.94$

④ 既設線路①

a 現地調査等による。  
 内径300mm、こう配1.0/100、線路延長3.00m  
 既設No.1人孔 … 内径90cm 深さ1.54m  
 ステップ15cm 下流管径400mm  
 b 既設No.1人孔下流側管底高 $=10.00$  (地盤高)  $- 1.54 = 8.460$   
 既設No.1人孔上流側管底高 $=8.460 + 0.15 = 8.610$   
 既設No.1人孔上流側土被り $=10.00$  (地盤高)  $- (8.610 + 0.30 + 0.009)$   
 $= 1.081 \approx 1.08$   
 c No.5人孔下流側管底高 $=8.610 + (3.0 \times 1.0/100) = 8.640$

$$\begin{aligned} \text{No.5 人孔下流側土被り} &= 10.05 (\text{地盤高}) - (8.640 + 0.30 + 0.009) \\ &= 1.101 \approx 1.10 \end{aligned}$$

⑤ 既設取付管の接合

$$\begin{aligned} \text{ステップ} &= \text{No.5 人孔上流側管底高} - \text{No.5 人孔下流側管底高} \\ &= 8.802 - 8.640 \\ &= 0.16 \end{aligned}$$

したがって、ステップ16cmで既設取付管に接合する。

4) 人孔の決定

No.1、No.2は内径円形人孔（内径70cm）とする。

No.3、No.4、No.5は円形人孔（内径90cm）とする。

5) 図面作成

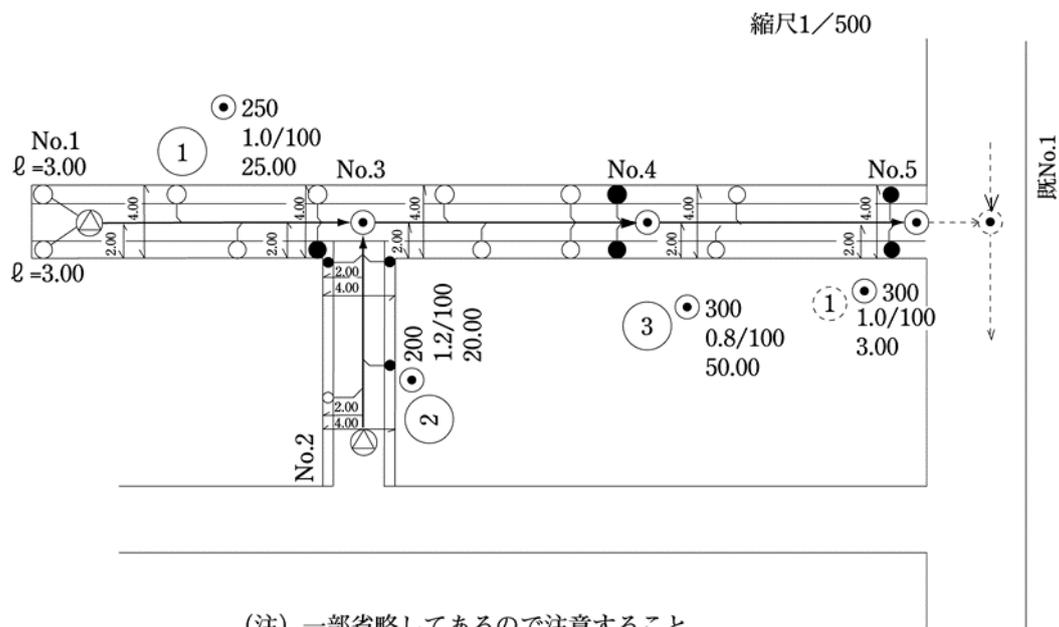
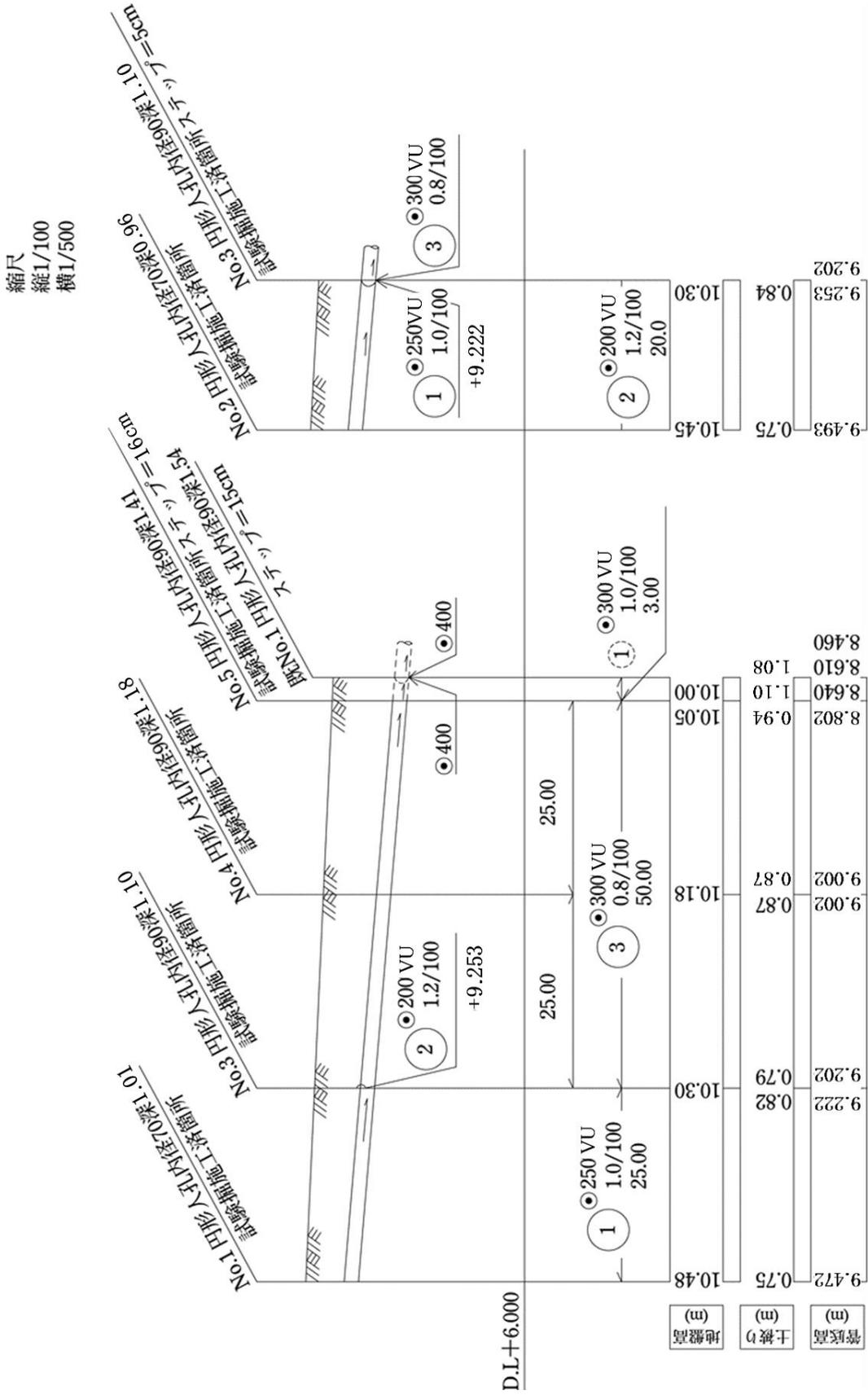


図7-3 平面図

図 7-4 縦断面図



## (2) 分流式

### 1) 設計条件

下記条件の他、設計基本事項は合流式と同条件とする。

#### ① 汚水排除

a 汚水排水本管は、人孔方式を採用する。

最小管径は内径200mmとする。

b 硬質塩化ビニル管（VU）を使用する。

c 管きょ断面の決定に当たっては、汚水量に対して100%程度の余裕をもたせる。

#### ② 雨水排除

a 雨水排除はL U形側溝とする。

b L U形側溝の断面決定に当たっては、雨水量に対して20%程度の余裕をもたせる。

### 2) 管きょ流量計算

分流式の管きょ等の計算に当たっては、(1)合流式 2)管きょ流量計算の①～⑤による他、下記に基づき算定する。

#### ① 汚水管の断面決定

流量計算の結果、線路③の最大汚水量は  $0.002\text{m}^3/\text{秒}$  であり、内径 100 mm、こう配2/100 でも十分であるが、取付管の接続や維持管理面を考慮して、内径 200mm、こう配 1.2/100とする。

#### ② L U形側溝の断面決定

L U形側溝は、原則として道路縦断こう配に合わせて設置するが、こう配0.3/100を下回らないようにする。

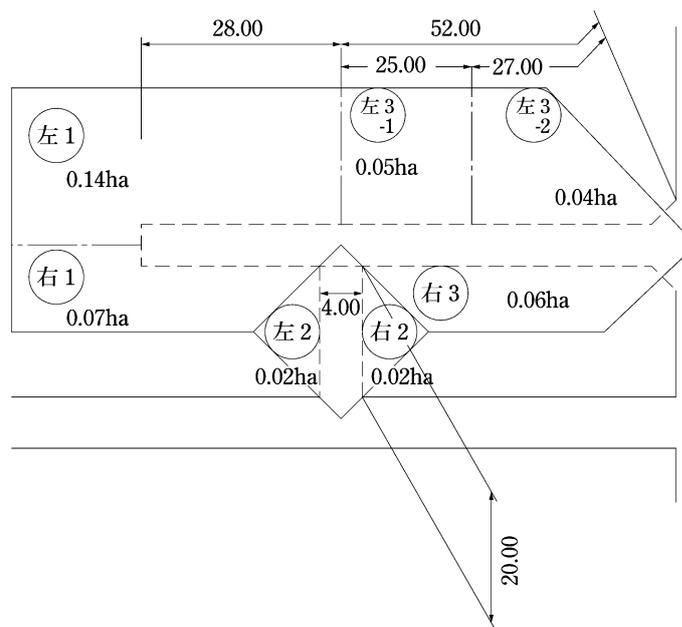


図7-5 排水面積図

表 7-3 流量計算表 分流式  
汚水

最大汚水量
0.002m <sup>3</sup> /秒/ha

線名	面積		延長		最大汚水量			下水管きよ			
	各線	通加	各線	最長	汚水量	特殊汚水量	10割増	断面(管種)	こう配	流速	流量
	ha	ha	m	m	m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /秒	mm	%	m/秒	m <sup>3</sup> /秒
①	0.21		24.00		0.001	—	0.002	200VU	1.2	1.48	0.047
	③へ流入										
②	0.04		20.00		0.001	—	0.002	200VU	1.2	1.48	0.047
③	0.15	0.40	50.00	74.00	0.001	—	0.002	200VU	1.2	1.48	0.047

表 7-4 流量計算表 分流式  
雨水

雨水流出係数	平均流速	流入時間
0.50	1.0m/秒	5分

線名	面積		延長		流達時間 分	最大雨水量			道路縦断 こう配 %	下水管きよ			
	各線	通加	各線	最長		雨水		2割増		断面形状 mm	こう配 %	流速 m/秒	流量 m <sup>3</sup> /秒
						ha当たり	総数						
	ha	ha	m	m		m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /秒					
右 <sub>1</sub>	0.07		26.00		6	0.151	0.011	0.013	0.7	LU240	0.7	1.09	0.046
	右 <sub>3</sub> へ流入												
左 <sub>2</sub>	0.02		20.00		6	0.151	0.003	0.004	0.8	LU240	0.8	1.17	0.049
通路横断	0	0.09	4.00	30.00	6	0.151	0.014	0.017	0.7	U240	0.7	1.09	0.046
	右 <sub>3</sub> へ流入												
右 <sub>2</sub>	0.02		20.00		6	0.151	0.003	0.004	0.8	LU240	0.8	1.17	0.049
右 <sub>3</sub>	0.06	0.17	50.00	80.00	7	0.148	0.025	0.030	0.5	LU240	0.5	0.92	0.039
左 <sub>1</sub>	0.14		28.00		6	0.151	0.021	0.025	0.7	LU240	0.7	1.09	0.046
左 <sub>3-1</sub>	0.05	0.19	25.00	53.00	6	0.151	0.029	0.035	0.5	LU240	0.5	0.92	0.039
左 <sub>3-2</sub>	0.04	0.23	27.00	80.00	7	0.148	0.034	0.041	0.5	LU300	0.5	1.06	0.069

3) 図面作成

縮尺 1/500

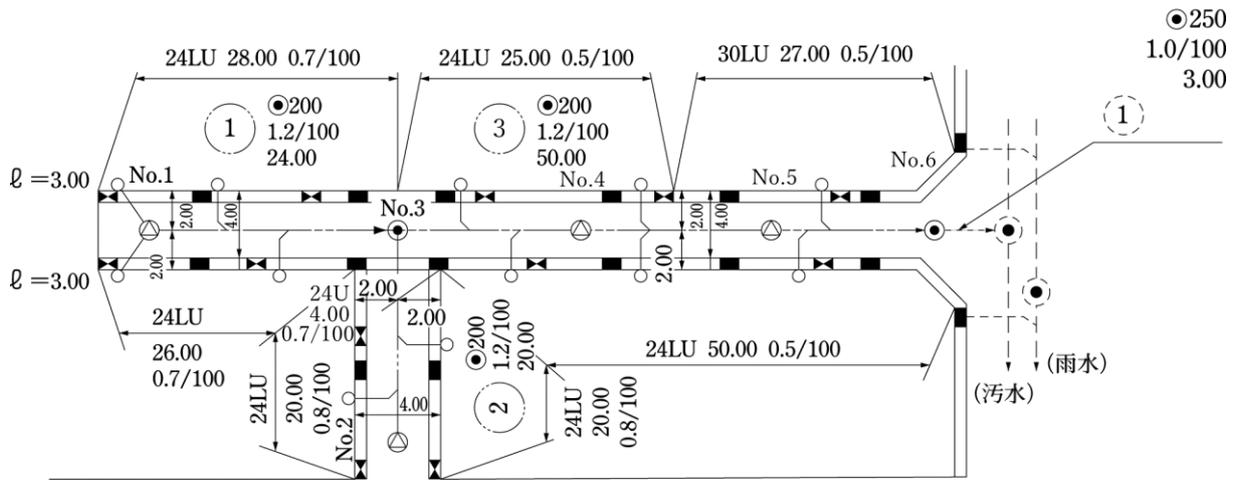
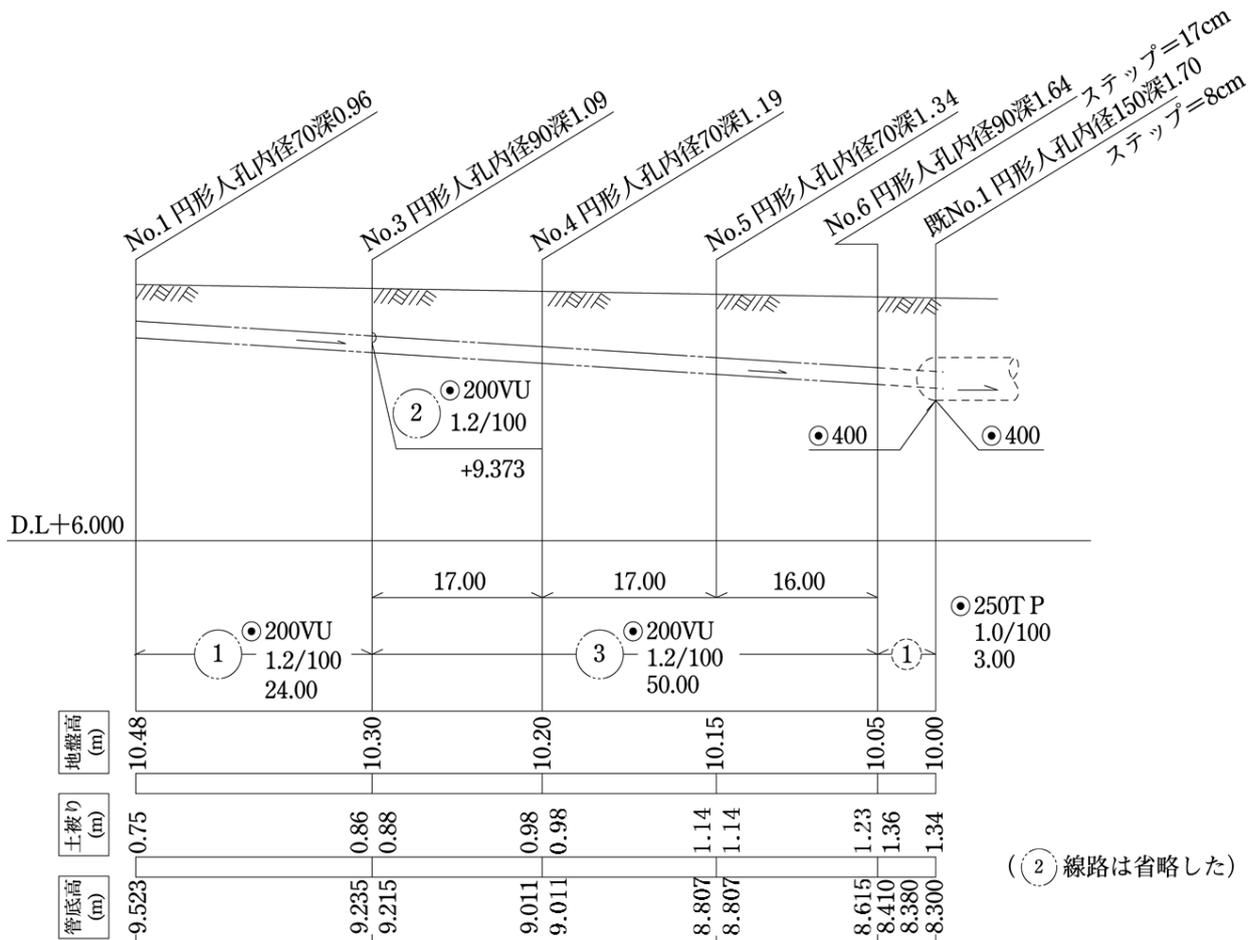


図 7-6 平面図



(注) 200VUの実内径はおよそ202mmであるが呼び径200mmを用い、管厚は7mmで算出する。

図 7-7 縦断面図

表7-5① 雨水量算出表

流下距離 (m)				時間 (分) t	降雨量 q m <sup>3</sup> /秒 /ha	1 ha 当たり最大雨水量 (C×q) m <sup>3</sup> /秒/ha									
V=1.0m のとき	V=1.2m のとき	V=1.5m のとき	V=1.8m のとき			C=0.20	C=0.30	C=0.40	C=0.45	C=0.50	C=0.55	C=0.60	C=0.65	C=0.70	C=0.75
60	72	90	108	1	0.068	0.102	0.136	0.153	0.170	0.186	0.203	0.220	0.237	0.254	0.271
120	144	180	216	2	0.066	0.099	0.132	0.149	0.166	0.182	0.199	0.215	0.232	0.248	0.265
180	216	270	324	3	0.065	0.097	0.129	0.145	0.162	0.178	0.194	0.210	0.226	0.242	0.258
240	288	360	432	4	0.063	0.095	0.126	0.142	0.158	0.174	0.190	0.206	0.221	0.237	0.253
300	360	450	540	5	0.062	0.093	0.124	0.139	0.155	0.170	0.185	0.201	0.216	0.232	0.247
360	432	540	648	6	0.060	0.091	0.121	0.136	0.151	0.166	0.181	0.196	0.212	0.227	0.242
420	504	630	756	7	0.059	0.089	0.118	0.133	0.148	0.163	0.178	0.192	0.207	0.222	0.237
480	576	720	864	8	0.058	0.087	0.116	0.130	0.145	0.160	0.174	0.189	0.203	0.218	0.232
540	648	810	972	9	0.057	0.085	0.114	0.128	0.142	0.156	0.170	0.185	0.199	0.213	0.227
600	720	900	1,080	10	0.056	0.083	0.111	0.125	0.139	0.153	0.167	0.181	0.195	0.209	0.223

表 7 - 5 ②

1 ha 当たり最大雨水流出量  
C = 0.5

流下距離, m (V=1.0m/sの時)	時間 t (分)
10	0.2
15	0.3
20	0.3
25	0.4
30	0.5
35	0.6
40	0.7
45	0.8
50	0.8
55	0.9
60	1.0
65	1.1
70	1.2
75	1.3
80	1.3
85	1.4
90	1.5
95	1.6
100	1.7
105	1.8
110	1.8
115	1.9
120	2.0
125	2.1
130	2.2
135	2.3
140	2.3
145	2.4
150	2.5
155	2.6
160	2.7
165	2.8
170	2.8
175	2.9
180	3.0
185	3.1
190	3.2
195	3.3
200	3.3
205	3.4
210	3.5
215	3.6
220	3.7
225	3.8
230	3.8
235	3.9
240	4.0
245	4.1
250	4.2

時間	1 ha 当たり最大雨水流出量	
	(40+t)	$0.5 \times 5000/360/(40+t)$
5	45	0.154
5.1	45.1	0.154
5.2	45.2	0.154
5.3	45.3	0.153
5.4	45.4	0.153
5.5	45.5	0.153
5.6	45.6	0.152
5.7	45.7	0.152
5.8	45.8	0.152
5.9	45.9	0.151
6.0	46.0	0.151
6.1	46.1	0.151
6.2	46.2	0.150
6.3	46.3	0.150
6.4	46.4	0.150
6.5	46.5	0.149
6.6	46.6	0.149
6.7	46.7	0.149
6.8	46.8	0.148
6.9	46.9	0.148
7.0	47.0	0.148
7.1	47.1	0.147
7.2	47.2	0.147
7.3	47.3	0.147
7.4	47.4	0.147
7.5	47.5	0.146
7.6	47.6	0.146
7.7	47.7	0.146
7.8	47.8	0.145
7.9	47.9	0.145
8.0	48.0	0.145
8.1	48.1	0.144
8.2	48.2	0.144
8.3	48.3	0.144
8.4	48.4	0.143
8.5	48.5	0.143
8.6	48.6	0.143
8.7	48.7	0.143
8.8	48.8	0.142
8.9	48.9	0.142
9.0	49.0	0.142
9.1	49.1	0.141
9.2	49.2	0.141
9.3	49.3	0.141
9.4	49.4	0.141
9.5	49.5	0.140
9.6	49.6	0.140
9.7	49.7	0.140
9.8	49.8	0.139
9.9	49.9	0.139
10.0	50.0	0.139

表7-6 (1) 合流式

雨水流出係数	最大汚水量	平均流速	流入時間
	m <sup>3</sup> /秒/ha	m/秒	分

流量計算表 (合流式)

線名	面積		延長		流達時間	最大水量					下水管きよ						
	各線	通加	各線	最長		汚水量	雨水量		特殊水量	総水量	2割増	断面(管種)	こう配	流速	流量		
							ha	ha								ha当たり	総量
					分	m <sup>3</sup> /秒											

表 7-6 (2) 分流式 (汚水)

最大汚水量
$\text{m}^3/\text{秒}/\text{ha}$

流量計算表 (分流式汚水)

線名	面積		延長		最大汚水量			下水管きよ				
	各線	追加	各線	最長	汚水量	特汚水	殊水量	10割増	断面(管種)	こう配	流速	流量
	ha	ha	m	m	$\text{m}^3/\text{秒}$	$\text{m}^3/\text{秒}$	$\text{m}^3/\text{秒}$	$\text{m}^3/\text{秒}$	mm	%	m/秒	$\text{m}^3/\text{秒}$



## 8 水理特性曲線図の見方

本誌に記載した流量表は、円形管の流速V、流量Qを表したものである。

この数値は満流状態のものである。

管きよの流水状態は水深に応じて変化するものであるから、任意の水深に対する流速、流量の相関関係、また任意の流量に対する流速、水深を知るために、水理特性曲線図が用いられる。

水理特性曲線図は、縦軸の水深の割合（満管状態が100%）に対する、流速、流量の割合の変化を横軸に曲線で表している。

次に、実際にこの図を使用して、ある状況の流水状態を計算する。

例題 1 排水管が次の水深で流されていた時、この管の流量、流速を求める。

既知のデータ	排水管内径D	: 150mm
	排水管こう配I	: 2/100
	排水管水深H	: 30%
	粗度係数n	: 0.010

水理特性曲線図の縦軸（水深）30%を横に延ばし、Q曲線、V曲線との交点を下に降ろすと各々20%、77.5%を得る。

ここで「管きよ流量表」（参考資料9）から、阻度係数0.010、内径150mm、こう配2/100の管きよ（満管時）の流量及び流速はそれぞれ $Q=0.0281\text{m}^3/\text{秒}$ 、 $V=1.586\text{m}/\text{秒}$ とわかるので、

$$Q_{20\%} = 0.0281\text{m}^3/\text{秒} \times 0.20 = 0.006\text{m}^3/\text{秒}$$

$$V_{77.5\%} = 1.586\text{m}/\text{秒} \times 0.775 = 1.229\text{m}/\text{秒}$$

従ってこの管の流量は $0.006\text{m}^3/\text{秒}$ 、流速は $1.229\text{m}/\text{秒}$ である。

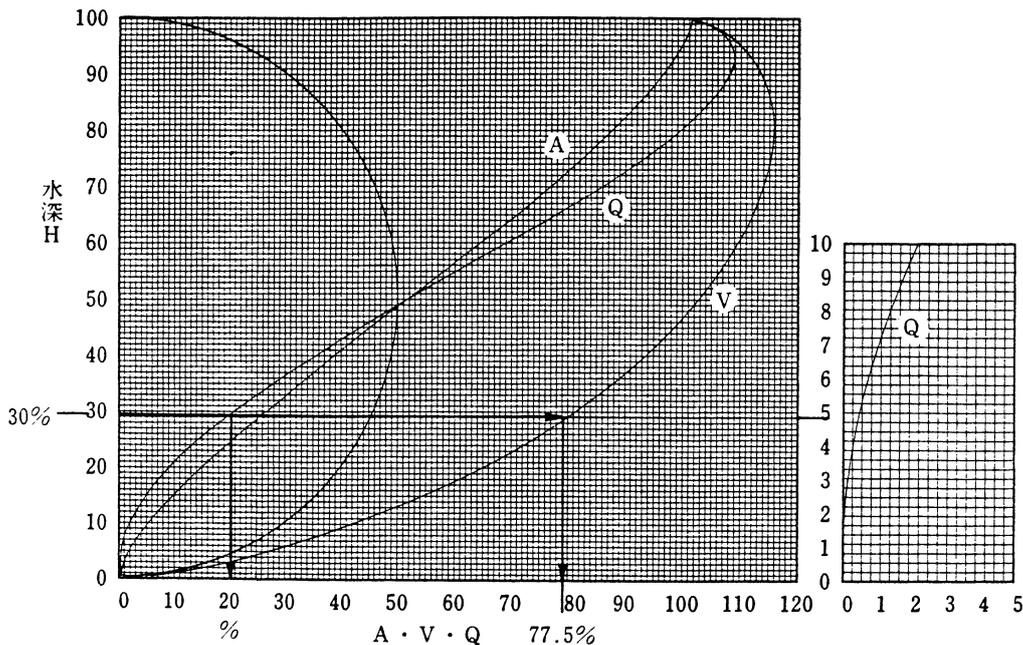


図 8-1 水理特性曲線 円形管（マニング公式）

例題 2 排水管が次の水量で流したときの水深と流速を求める。

既知のデータ 流入量  $Q$  :  $0.003\text{m}^3/\text{秒}$   
 排水管内径  $D$  :  $100\text{mm}$   
 排水管こう配  $I$  :  $2/100$   
 粗度係数  $n$  :  $0.010$

「管きよ流量表」（参考資料9）より、阻度係数 $0.010$ 、内径 $100\text{mm}$ 、こう配 $2/100$ の管きよ（満管時）の流速及び流量は、 $V=1.209\text{m}/\text{秒}$ 、 $Q=0.0096\text{m}^3/\text{秒}$ であることがわかる。

$Q$ （満管）に対する流入量の割合は  $0.003/0.0096=31\%$

- ① 水理特性曲線図の横軸 $31\%$ を上に延ばし $Q$ 曲線と交わった点を横に延ばす。
- ② 左に延ばした線は、縦軸との交点から水深 $H=39\%$ を得る。
- ③ 右に延ばした線は、 $V$ 曲線との交点を下に降ろすと流速 $V=89\%$ を得る。

水深の求め方 : 管内径 $100\text{mm} \times 39\% = 39\text{mm}$

流速の求め方 : 流速（満管） $1.209\text{m}/\text{秒} \times 89\% = 1.076\text{m}/\text{秒}$

従って、内径 $100\text{mm}$  こう配 $2/100$ の管に $0.003\text{m}^3/\text{秒}$ の水量を流した時の管内の水深は $39\text{mm}$ 、流速は $1.076\text{m}/\text{秒}$ である。

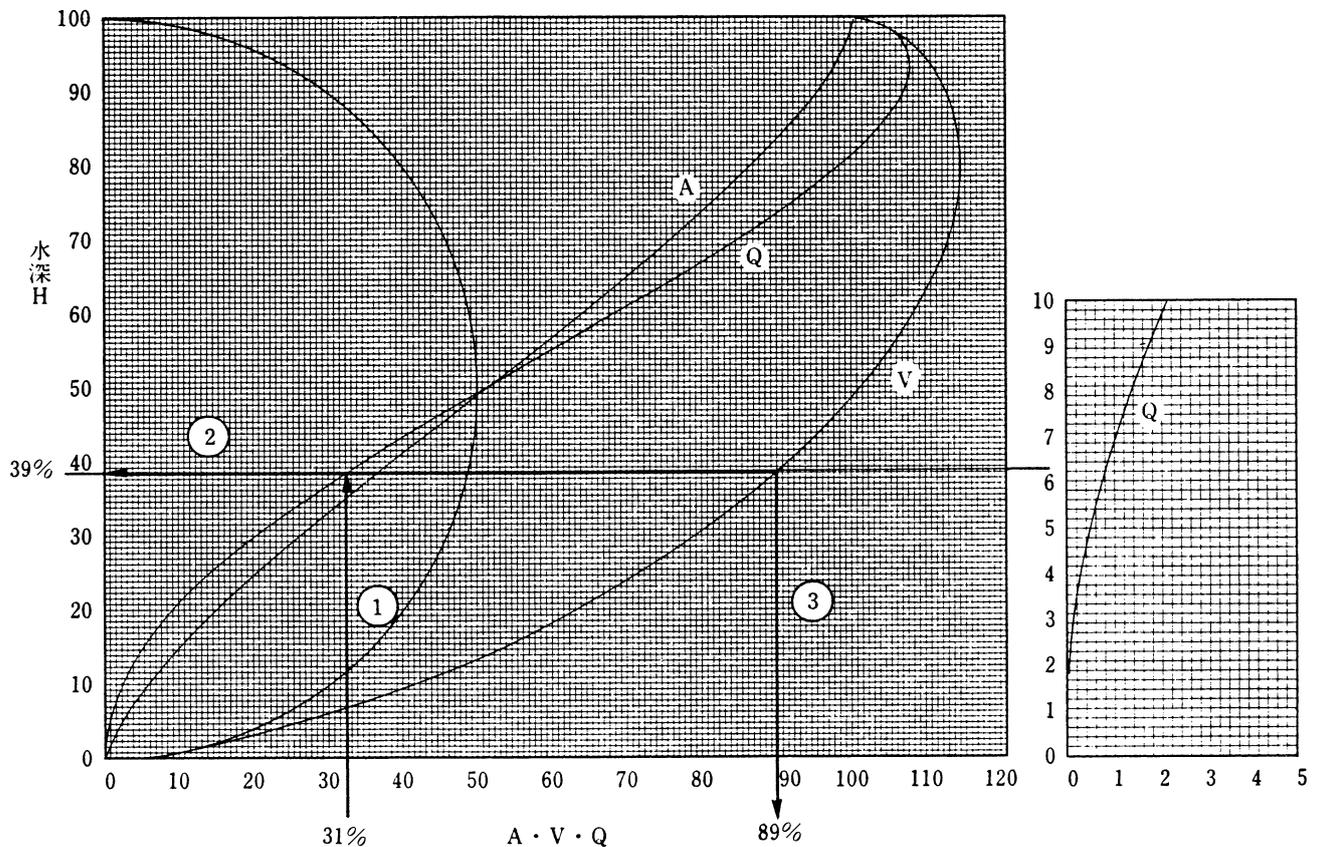


図 8-2 水理特性曲線 円形管（マニング公式）

9 管きよ流量表

表9-1 粗度係数

n	(1) 鉄筋コンクリート管 (円形管)											
	0.013		0.100		0.150		0.200		0.250		0.300	
D	0.075		0.100		0.150		0.200		0.250		0.300	
WA	0.0044		0.0079		0.0177		0.0314		0.0491		0.0707	
WP	0.2357		0.3142		0.4712		0.6283		0.7854		0.9425	
R	0.0187		0.0250		0.0376		0.0500		0.0625		0.0750	
I	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
15.00%	2.102	7.871	2.547	0.0201	3.342	0.0591	4.043	0.1270	4.692	0.2304	5.298	0.3746
10.00%	1.717	7.112	2.080	0.0164	2.728	0.0483	3.301	0.1037	3.831	0.1881	4.326	0.3059
7.50%	1.487	0.0065	1.801	0.0142	2.363	0.0418	2.859	0.0898	3.318	0.1629	3.747	0.2649
5.00%	1.214	0.0053	1.471	0.0116	1.929	0.0341	2.334	0.0733	2.709	0.1330	3.059	0.2163
4.00%	1.086	0.0048	1.315	0.0104	1.726	0.0305	2.088	0.0656	2.423	0.1190	2.736	0.1934
3.50%	1.016	0.0045	1.230	0.0097	1.614	0.0286	1.953	0.0613	2.266	0.1113	2.559	0.1809
3.00%	0.940	0.0041	1.139	0.0090	1.494	0.0265	1.808	0.0568	2.098	0.1030	2.370	0.1675
2.50%	0.858	0.0038	1.040	0.0082	1.364	0.0241	1.651	0.0518	1.915	0.0941	2.163	0.1529
2.00%	0.768	0.0034	0.930	0.0073	1.220	0.0216	1.476	0.0464	1.713	0.0841	1.935	0.1368
1.80%	0.728	0.0032	0.882	0.0070	1.158	0.0205	1.401	0.0440	1.625	0.0798	1.835	0.1298
1.60%	0.687	0.0030	0.832	0.0066	1.091	0.0193	1.321	0.0415	1.532	0.0752	1.730	0.1223
1.50%	0.665	0.0029	0.805	0.0064	1.057	0.0187	1.279	0.0401	1.484	0.0729	1.675	0.1185
1.40%	0.642	0.0028	0.778	0.0061	1.021	0.0181	1.235	0.0388	1.433	0.0704	1.619	0.1144
1.20%	0.595	0.0026	0.720	0.0057	0.945	0.0167	1.144	0.0359	1.327	0.0652	1.499	0.1060
1.00%	0.543	0.0024	0.658	0.0052	0.863	0.0153	1.044	0.0328	1.211	0.0595	1.368	0.0967
0.90%	0.515	0.0023	0.624	0.0049	0.819	0.0145	0.990	0.0311	1.149	0.0564	1.298	0.0918
0.85%	0.500	0.0022	0.606	0.0048	0.795	0.0141	0.963	0.0302	1.117	0.0548	1.261	0.0892
0.80%	0.486	0.0021	0.588	0.0046	0.772	0.0137	0.934	0.0293	1.084	0.0532	1.224	0.0865
0.75%	0.470	0.0021	0.570	0.0045	0.747	0.0132	0.904	0.0284	1.049	0.0515	1.185	0.0838
0.70%	0.454	0.0020	0.550	0.0043	0.722	0.0128	0.873	0.0274	1.014	0.0498	1.145	0.0809
0.65%	0.438	0.0019	0.530	0.0042	0.696	0.0123	0.842	0.0264	0.977	0.0480	1.103	0.0780
0.60%	0.420	0.0019	0.509	0.0040	0.668	0.0118	0.809	0.0254	0.938	0.0461	1.060	0.0749
0.55%	0.403	0.0018	0.488	0.0039	0.640	0.0113	0.774	0.0243	0.898	0.0441	1.015	0.0717
0.50%	0.384	0.0017	0.465	0.0037	0.610	0.0108	0.738	0.0232	0.857	0.0421	0.967	0.0684
0.45%	0.364	0.0016	0.441	0.0035	0.579	0.0102	0.700	0.0220	0.813	0.0399	0.918	0.0649
0.44%	0.343	0.0015	0.416	0.0033	0.546	0.0097	0.660	0.0207	0.766	0.0376	0.865	0.0612
0.35%	0.321	0.0014	0.389	0.0031	0.510	0.0090	0.618	0.0194	0.717	0.0352	0.809	0.0572
0.30%	0.297	0.0013	0.360	0.0028	0.473	0.0084	0.572	0.0180	0.664	0.0326	0.749	0.0530
0.28%	0.287	0.0013	0.348	0.0027	0.457	0.0081	0.552	0.0173	0.641	0.0315	0.724	0.0512
0.26%	0.277	0.0012	0.335	0.0026	0.440	0.0078	0.532	0.0167	0.618	0.0303	0.698	0.0493
0.25%	0.271	0.0012	0.329	0.0026	0.431	0.0076	0.522	0.0164	0.606	0.0297	0.684	0.0484
0.24%	0.266	0.0012	0.322	0.0025	0.423	0.0075	0.511	0.0161	0.593	0.0291	0.670	0.0474
0.22%	0.255	0.0011	0.308	0.0024	0.405	0.0072	0.490	0.0154	0.568	0.0279	0.642	0.0454
0.20%	0.243	0.0011	0.294	0.0023	0.386	0.0068	0.467	0.0147	0.542	0.0266	0.612	0.0433
0.19%	0.237	0.0010	0.287	0.0023	0.376	0.0067	0.455	0.0143	0.528	0.0259	0.596	0.0422
0.18%	0.230	0.0010	0.279	0.0022	0.366	0.0065	0.443	0.0139	0.514	0.0252	0.580	0.0410
0.17%	0.224	0.0010	0.271	0.0021	0.356	0.0063	0.430	0.0135	0.499	0.0245	0.564	0.0399
0.16%	0.217	0.0010	0.263	0.0021	0.345	0.0061	0.418	0.0131	0.485	0.0238	0.547	0.0387
0.15%	0.210	0.0009	0.255	0.0020	0.334	0.0059	0.404	0.0127	0.469	0.0230	0.530	0.0375
0.14%	0.203	0.0009	0.246	0.0019	0.323	0.0057	0.391	0.0123	0.453	0.0223	0.512	0.0362
0.13%	0.196	0.0009	0.237	0.0019	0.311	0.0055	0.376	0.0118	0.437	0.0214	0.493	0.0349
0.12%	0.188	0.0008	0.228	0.0018	0.299	0.0053	0.362	0.0114	0.420	0.0206	0.474	0.0335
0.11%	0.180	0.0008	0.218	0.0017	0.286	0.0051	0.346	0.0109	0.402	0.0197	0.454	0.0321
0.10%	0.172	0.0008	0.208	0.0016	0.273	0.0048	0.330	0.0104	0.383	0.0188	0.433	0.0306
0.09%	0.163	0.0007	0.197	0.0016	0.259	0.0046	0.313	0.0098	0.363	0.0178	0.410	0.0290

D (内径 m) WP (潤辺長 m)

WA (断面積 m<sup>2</sup>) R (径深 m)

# 鉄筋コンクリート管 (円形管)



D	0.350		0.400		0.450		0.500		0.600	
WA	0.0962		0.1257		0.1590		0.1963		0.2827	
WP	1.0996		1.2566		1.4137		1.5708		1.8850	
R	0.0875		0.1000		0.1125		0.1250		0.1500	
I	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
15.00%	5.872	0.5649	6.419	0.8068	6.943	1.1039	7.448	1.4621	8.411	2.3777
10.00%	4.794	0.4612	5.241	0.6588	5.669	0.9013	6.081	1.1938	6.867	1.9414
7.50%	4.152	0.3994	4.539	0.5705	4.909	0.7806	5.267	1.0338	5.947	1.6813
5.00%	3.390	0.3261	3.706	0.4658	4.008	0.6373	4.300	0.8441	4.856	1.3728
4.00%	3.032	0.2917	3.315	0.4166	3.585	0.5701	3.846	0.7550	4.343	1.2278
3.50%	2.836	0.2729	3.100	0.3897	3.354	0.5332	3.598	0.7062	4.063	1.1485
3.00%	2.626	0.2526	2.870	0.3608	3.105	0.4937	3.331	0.6538	3.761	1.0633
2.50%	2.397	0.2306	2.620	0.3294	2.834	0.4507	3.041	0.5969	3.434	0.9707
2.00%	2.144	0.2063	2.344	0.2946	2.535	0.4031	2.720	0.5339	3.071	0.8682
1.80%	2.034	0.1957	2.223	0.2795	2.405	0.3824	2.580	0.5065	2.914	0.8237
1.60%	1.918	0.1845	2.096	0.2635	2.268	0.3605	2.433	0.4775	2.747	0.7766
1.50%	1.857	0.1786	2.030	0.2551	2.196	0.3491	2.355	0.4623	2.660	0.7519
1.40%	1.794	0.1726	1.961	0.2465	2.121	0.3373	2.275	0.4467	2.569	0.7264
1.20%	1.661	0.1598	1.815	0.2282	1.964	0.3122	2.107	0.4135	2.379	0.6725
1.00%	1.516	0.1458	1.657	0.2083	1.793	0.2850	1.923	0.3775	2.172	0.6139
0.90%	1.438	0.1384	1.572	0.1976	1.701	0.2704	1.824	0.3581	2.060	0.5824
0.85%	1.398	0.1345	1.528	0.1921	1.653	0.2628	1.773	0.3480	2.002	0.5660
0.80%	1.356	0.1305	1.482	0.1863	1.603	0.2549	1.720	0.3376	1.942	0.5491
0.75%	1.313	0.1263	1.435	0.1804	1.552	0.2468	1.665	0.3269	1.881	0.5317
0.70%	1.268	0.1220	1.387	0.1743	1.500	0.2385	1.609	0.3158	1.817	0.5136
0.65%	1.222	0.1176	1.336	0.1680	1.445	0.2298	1.550	0.3044	1.751	0.4950
0.60%	1.174	0.1130	1.284	0.1614	1.389	0.2208	1.490	0.2924	1.682	0.4755
0.55%	1.124	0.1082	1.229	0.1545	1.329	0.2114	1.426	0.2800	1.611	0.4553
0.50%	1.072	0.1031	1.172	0.1473	1.268	0.2015	1.360	0.2669	1.536	0.4341
0.45%	1.017	0.0978	1.112	0.1397	1.203	0.1912	1.290	0.2532	1.457	0.4118
0.44%	0.959	0.0922	1.048	0.1318	1.134	0.1803	1.216	0.2388	1.373	0.3883
0.35%	0.897	0.0863	0.980	0.1232	1.061	0.1686	1.138	0.2233	1.285	0.3632
0.30%	0.830	0.0799	0.908	0.1141	0.982	0.1561	1.053	0.2068	1.189	0.3363
0.28%	0.802	0.0772	0.877	0.1102	0.949	0.1508	1.018	0.1998	1.149	0.3249
0.26%	0.773	0.0744	0.845	0.1062	0.914	0.1453	0.981	0.1925	1.107	0.3130
0.25%	0.758	0.0729	0.829	0.1042	0.896	0.1425	0.962	0.1888	1.086	0.3070
0.24%	0.743	0.0715	0.812	0.1021	0.878	0.1396	0.942	0.1849	1.064	0.3008
0.22%	0.711	0.0684	0.777	0.0977	0.841	0.1337	0.902	0.1771	1.019	0.2880
0.20%	0.678	0.0652	0.741	0.0932	0.802	0.1275	0.860	0.1688	0.971	0.2746
0.19%	0.661	0.0636	0.722	0.0908	0.781	0.1242	0.838	0.1645	0.947	0.2676
0.18%	0.643	0.0619	0.703	0.0884	0.761	0.1209	0.816	0.1602	0.921	0.2605
0.17%	0.625	0.0601	0.683	0.0859	0.739	0.1175	0.793	0.1556	0.895	0.2531
0.16%	0.606	0.0583	0.663	0.0833	0.717	0.1140	0.769	0.1510	0.869	0.2456
0.15%	0.587	0.0565	0.642	0.0807	0.694	0.1104	0.745	0.1462	0.841	0.2378
0.14%	0.567	0.0546	0.620	0.0779	0.671	0.1066	0.720	0.1412	0.813	0.2297
0.13%	0.547	0.0526	0.598	0.0751	0.646	0.1028	0.693	0.1361	0.783	0.2214
0.12%	0.525	0.0505	0.574	0.0722	0.621	0.0987	0.666	0.1308	0.752	0.2127
0.11%	0.503	0.0484	0.550	0.0691	0.595	0.0945	0.638	0.1252	0.720	0.2036
0.10%	0.479	0.0461	0.524	0.0659	0.567	0.0901	0.608	0.1194	0.687	0.1941
0.09%	0.455	0.0438	0.497	0.0625	0.538	0.0855	0.577	0.1133	0.651	0.1842

n

0.010

(2) 塩化ビニル管、強化プラスチック複合管(円形管)



D	0.075		0.100		0.150		0.200		0.250		0.300	
WA	0.0044		0.0079		0.0177		0.0314		0.0491		0.0707	
WP	0.2357		0.3142		0.4712		0.6283		0.7854		0.9425	
R	0.0187		0.0250		0.0376		0.0500		0.0625		0.0750	
I	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
15.00%	2.733	0.0120	3.311	0.0262	4.344	0.0769	5.256	0.1651	6.100	0.2995	6.888	0.4870
10.00%	2.232	0.0098	2.704	0.0214	3.547	0.0628	4.292	0.1348	4.980	0.2445	5.624	0.3976
7.50%	1.933	0.0085	2.341	0.0185	3.072	0.0544	3.717	0.1167	4.313	0.2118	4.870	0.3443
5.00%	1.578	0.0069	1.912	0.0151	2.508	0.0444	3.035	0.0953	3.522	0.1729	3.977	0.2812
4.00%	1.411	0.0062	1.710	0.0135	2.243	0.0397	2.714	0.0852	3.150	0.1547	3.557	0.2515
3.50%	1.320	0.0058	1.600	0.0126	2.098	0.0371	2.539	0.0797	2.946	0.1447	3.327	0.2352
3.00%	1.222	0.0054	1.481	0.0117	1.943	0.0344	2.351	0.0738	2.728	0.1339	3.080	0.2178
2.50%	1.116	0.0049	1.352	0.0107	1.773	0.0314	2.146	0.0674	2.490	0.1223	2.812	0.1988
2.00%	0.998	0.0044	1.209	0.0096	1.586	0.0281	1.919	0.0603	2.227	0.1094	2.515	0.1778
1.80%	0.947	0.0042	1.147	0.0091	1.505	0.0266	1.821	0.0572	2.113	0.1037	2.386	0.1687
1.60%	0.893	0.0039	1.081	0.0085	1.419	0.0251	1.717	0.0539	1.992	0.0978	2.250	0.1590
1.50%	0.864	0.0038	1.047	0.0083	1.374	0.0243	1.662	0.0522	1.929	0.0947	2.178	0.1540
1.40%	0.835	0.0037	1.012	0.0080	1.327	0.0235	1.606	0.0504	1.863	0.0915	2.104	0.1488
1.20%	0.773	0.0034	0.937	0.0074	1.229	0.0217	1.487	0.0467	1.725	0.0847	1.948	0.1377
1.00%	0.706	0.0031	0.855	0.0068	1.122	0.0199	1.357	0.0426	1.575	0.0773	1.778	0.1257
0.90%	0.669	0.0029	0.811	0.0064	1.064	0.0188	1.288	0.0404	1.494	0.0734	1.687	0.1193
0.85%	0.651	0.0029	0.788	0.0062	1.034	0.0183	1.251	0.0393	1.452	0.0713	1.640	0.1159
0.80%	0.631	0.0028	0.765	0.0060	1.003	0.0178	1.214	0.0381	1.409	0.0692	1.591	0.1125
0.75%	0.611	0.0027	0.740	0.0058	0.971	0.0172	1.175	0.0369	1.364	0.0670	1.540	0.1089
0.70%	0.590	0.0026	0.715	0.0057	0.938	0.0166	1.136	0.0357	1.318	0.0647	1.488	0.1052
0.65%	0.569	0.0025	0.689	0.0054	0.904	0.0160	1.094	0.0344	1.270	0.0623	1.434	0.1014
0.60%	0.547	0.0024	0.662	0.0052	0.869	0.0154	1.051	0.0330	1.220	0.0599	1.378	0.0974
0.55%	0.523	0.0023	0.634	0.0050	0.832	0.0147	1.007	0.0316	1.168	0.0573	1.319	0.0932
0.50%	0.499	0.0022	0.605	0.0048	0.793	0.0140	0.960	0.0301	1.114	0.0547	1.258	0.0889
0.45%	0.473	0.0021	0.574	0.0045	0.752	0.0133	0.910	0.0286	1.056	0.0519	1.193	0.0843
0.44%	0.446	0.0020	0.541	0.0043	0.709	0.0126	0.858	0.0270	0.996	0.0489	1.125	0.0795
0.35%	0.417	0.0018	0.506	0.0040	0.664	0.0117	0.803	0.0252	0.932	0.0457	1.052	0.0744
0.30%	0.387	0.0017	0.468	0.0037	0.614	0.0109	0.743	0.0233	0.863	0.0424	0.974	0.0689
0.28%	0.373	0.0016	0.452	0.0036	0.594	0.0105	0.718	0.0226	0.833	0.0409	0.941	0.0665
0.26%	0.360	0.0016	0.436	0.0034	0.572	0.0101	0.692	0.0217	0.803	0.0394	0.907	0.0641
0.25%	0.353	0.0016	0.427	0.0034	0.561	0.0099	0.679	0.0213	0.787	0.0387	0.889	0.0629
0.24%	0.346	0.0015	0.419	0.0033	0.549	0.0097	0.665	0.0209	0.772	0.0379	0.871	0.0616
0.22%	0.331	0.0015	0.401	0.0032	0.526	0.0093	0.637	0.0200	0.739	0.0363	0.834	0.0590
0.20%	0.316	0.0014	0.382	0.0030	0.502	0.0089	0.607	0.0191	0.704	0.0346	0.795	0.0562
0.19%	0.308	0.0014	0.373	0.0029	0.489	0.0087	0.592	0.0186	0.686	0.0337	0.775	0.0548
0.18%	0.299	0.0013	0.363	0.0029	0.476	0.0084	0.576	0.0181	0.668	0.0328	0.755	0.0533
0.17%	0.291	0.0013	0.353	0.0028	0.462	0.0082	0.560	0.0176	0.649	0.0319	0.733	0.0518
0.16%	0.282	0.0012	0.342	0.0027	0.449	0.0079	0.543	0.0170	0.630	0.0309	0.711	0.0503
0.15%	0.273	0.0012	0.331	0.0026	0.434	0.0077	0.526	0.0165	0.610	0.0299	0.689	0.0487
0.14%	0.264	0.0012	0.320	0.0025	0.420	0.0074	0.508	0.0159	0.589	0.0289	0.665	0.0470
0.13%	0.254	0.0011	0.308	0.0024	0.404	0.0072	0.489	0.0154	0.568	0.0279	0.641	0.0453
0.12%	0.244	0.0011	0.296	0.0023	0.389	0.0069	0.470	0.0148	0.546	0.0268	0.616	0.0436
0.11%	0.234	0.0010	0.284	0.0022	0.372	0.0066	0.450	0.0141	0.522	0.0256	0.590	0.0417
0.10%	0.223	0.0010	0.270	0.0021	0.355	0.0063	0.429	0.0135	0.498	0.0245	0.562	0.0398
0.09%	0.212	0.0009	0.256	0.0020	0.336	0.0060	0.407	0.0128	0.472	0.0232	0.534	0.0377

塩化ビニル管、強化プラスチック複合管（円形管）



D	0.350		0.400		0.450		0.500		0.600	
WA	0.0962		0.1257		0.1590		0.1963		0.2827	
WP	1.0996		1.2566		1.4137		1.5708		1.8850	
R	0.0875		0.1000		0.1125		0.1250		0.1500	
I	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
15.00%	7.633	0.7343	8.344	1.0488	9.026	1.4351	9.682	1.9007	10.934	3.0910
10.00%	6.233	0.5996	6.813	0.8564	7.369	1.1717	7.906	1.5519	8.927	2.5238
7.50%	5.398	0.5193	5.900	0.7416	6.382	1.0148	6.847	1.3440	7.731	2.1857
5.00%	4.407	0.4240	4.817	0.6056	5.211	0.8285	5.590	1.0974	6.313	1.7846
4.00%	3.942	0.3792	4.309	0.5416	4.661	0.7411	5.000	0.9815	5.646	1.5962
3.50%	3.687	0.3547	4.031	0.5066	4.360	0.6932	4.677	0.9181	5.282	1.4931
3.00%	3.414	0.3284	3.732	0.4691	4.036	0.6418	4.330	0.8500	4.890	1.3823
2.50%	3.116	0.2998	3.406	0.4282	3.685	0.5859	3.953	0.7759	4.464	1.2619
2.00%	2.787	0.2681	3.047	0.3830	3.296	0.5240	3.536	0.6940	3.992	1.1287
1.80%	2.644	0.2544	2.890	0.3633	3.127	0.4971	3.354	0.6584	3.788	1.0708
1.60%	2.493	0.2398	2.725	0.3426	2.948	0.4687	3.162	0.6208	3.571	1.0095
1.50%	2.414	0.2322	2.639	0.3317	2.854	0.4538	3.062	0.6010	3.458	0.9775
1.40%	2.332	0.2243	2.549	0.3204	2.757	0.4384	2.958	0.5807	3.340	0.9443
1.20%	2.159	0.2077	2.360	0.2967	2.553	0.4059	2.739	0.5376	3.093	0.8743
1.00%	1.971	0.1896	2.154	0.2708	2.330	0.3705	2.500	0.4908	2.823	0.7981
0.90%	1.870	0.1799	2.044	0.2569	2.211	0.3515	2.372	0.4656	2.678	0.7571
0.85%	1.817	0.1748	1.986	0.2497	2.149	0.3416	2.305	0.4524	2.603	0.7358
0.80%	1.763	0.1696	1.927	0.2422	2.084	0.3314	2.236	0.4389	2.525	0.7138
0.75%	1.707	0.1642	1.866	0.2345	2.018	0.3209	2.165	0.4250	2.445	0.6912
0.70%	1.649	0.1586	1.803	0.2266	1.950	0.3100	2.092	0.4106	2.362	0.6677
0.65%	1.589	0.1529	1.737	0.2183	1.879	0.2987	2.016	0.3957	2.276	0.6434
0.60%	1.527	0.1469	1.669	0.2098	1.805	0.2870	1.936	0.3801	2.187	0.6182
0.55%	1.462	0.1406	1.598	0.2008	1.728	0.2748	1.854	0.3639	2.094	0.5919
0.50%	1.394	0.1341	1.523	0.1915	1.648	0.2620	1.768	0.3470	1.996	0.5643
0.45%	1.322	0.1272	1.445	0.1817	1.563	0.2486	1.677	0.3292	1.894	0.5354
0.44%	1.247	0.1199	1.363	0.1713	1.474	0.2343	1.581	0.3104	1.785	0.5048
0.35%	1.166	0.1122	1.275	0.1602	1.379	0.2192	1.479	0.2903	1.670	0.4722
0.30%	1.080	0.1039	1.180	0.1483	1.276	0.2030	1.369	0.2688	1.546	0.4371
0.28%	1.043	0.1003	1.140	0.1433	1.233	0.1961	1.323	0.2597	1.494	0.4223
0.26%	1.005	0.0967	1.099	0.1381	1.188	0.1889	1.275	0.2502	1.440	0.4069
0.25%	0.985	0.0948	1.077	0.1354	1.165	0.1853	1.250	0.2454	1.412	0.3990
0.24%	0.966	0.0929	1.055	0.1327	1.142	0.1815	1.225	0.2404	1.383	0.3910
0.22%	0.924	0.0889	1.011	0.1270	1.093	0.1738	1.173	0.2302	1.324	0.3743
0.20%	0.881	0.0848	0.963	0.1211	1.042	0.1657	1.118	0.2195	1.263	0.3569
0.19%	0.859	0.0826	0.939	0.1180	1.016	0.1615	1.090	0.2139	1.231	0.3479
0.18%	0.836	0.0804	0.914	0.1149	0.989	0.1572	1.061	0.2082	1.198	0.3386
0.17%	0.813	0.0782	0.888	0.1117	0.961	0.1528	1.031	0.2023	1.164	0.3291
0.16%	0.788	0.0758	0.862	0.1083	0.932	0.1482	1.000	0.1963	1.129	0.3192
0.15%	0.763	0.0734	0.834	0.1049	0.903	0.1435	0.968	0.1901	1.093	0.3091
0.14%	0.737	0.0709	0.806	0.1013	0.872	0.1386	0.935	0.1836	1.056	0.2986
0.13%	0.711	0.0684	0.777	0.0976	0.840	0.1336	0.901	0.1769	1.018	0.2878
0.12%	0.683	0.0657	0.746	0.0938	0.807	0.1284	0.866	0.1700	0.978	0.2765
0.11%	0.654	0.0629	0.715	0.0898	0.773	0.1229	0.829	0.1628	0.936	0.2647
0.10%	0.623	0.0600	0.681	0.0856	0.737	0.1172	0.791	0.1552	0.893	0.2524
0.09%	0.591	0.0569	0.646	0.0812	0.699	0.1112	0.750	0.1472	0.847	0.2394

n 0.010 (3) 塩化ビニル管、強化プラスチック複合管 (卵形管)

D	EGP 100		EGP 150		EGP 200		EGP 250		EGP 300		EGP 350	
WA	0.0078		0.0148		0.0264		0.0412		0.0593		0.0808	
WP	0.3253		0.4506		0.6008		0.7510		0.9012		1.0513	
R	0.0241		0.0329		0.0439		0.0549		0.0658		0.0768	
I	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
15.00%	3.233	0.0254	3.978	0.0590	4.819	0.1271	5.592	0.2304	6.315	0.3746	6.998	0.5651
10.00%	2.640	0.0207	3.248	0.0482	3.935	0.1038	4.566	0.1881	5.156	0.3059	5.714	0.4614
7.50%	2.286	0.0179	2.813	0.0417	3.408	0.0899	3.954	0.1629	4.465	0.2649	4.948	0.3996
5.00%	1.867	0.0146	2.297	0.0341	2.782	0.0734	3.229	0.1330	3.646	0.2163	4.040	0.3263
4.00%	1.669	0.0131	2.054	0.0305	2.489	0.0656	2.888	0.1190	3.261	0.1935	3.614	0.2918
3.50%	1.562	0.0123	1.922	0.0285	2.328	0.0614	2.701	0.1113	3.050	0.1810	3.380	0.2730
3.00%	1.446	0.0113	1.779	0.0264	2.155	0.0568	2.501	0.1030	2.824	0.1675	3.130	0.2527
2.50%	1.320	0.0104	1.624	0.0241	1.967	0.0519	2.283	0.0941	2.578	0.1529	2.857	0.2307
2.00%	1.181	0.0093	1.453	0.0215	1.760	0.0464	2.042	0.0841	2.306	0.1368	2.555	0.2064
1.80%	1.120	0.0088	1.378	0.0204	1.669	0.0440	1.937	0.0798	2.188	0.1298	2.424	0.1958
1.60%	1.056	0.0083	1.299	0.0193	1.574	0.0415	1.826	0.0752	2.062	0.1224	2.286	0.1846
1.50%	1.022	0.0080	1.258	0.0187	1.524	0.0402	1.768	0.0729	1.997	0.1185	2.213	0.1787
1.40%	0.988	0.0077	1.215	0.0180	1.472	0.0388	1.708	0.0704	1.929	0.1145	2.138	0.1726
1.20%	0.914	0.0072	1.125	0.0167	1.363	0.0359	1.582	0.0652	1.786	0.1060	1.979	0.1598
1.00%	0.835	0.0065	1.027	0.0152	1.244	0.0328	1.444	0.0595	1.630	0.0967	1.807	0.1459
0.90%	0.792	0.0062	0.974	0.0145	1.180	0.0311	1.370	0.0564	1.547	0.0918	1.714	0.1384
0.85%	0.770	0.0060	0.947	0.0140	1.147	0.0302	1.331	0.0548	1.503	0.0892	1.666	0.1345
0.80%	0.747	0.0059	0.919	0.0136	1.113	0.0293	1.291	0.0532	1.458	0.0865	1.616	0.1305
0.75%	0.723	0.0057	0.890	0.0132	1.078	0.0284	1.250	0.0515	1.412	0.0838	1.565	0.1264
0.70%	0.698	0.0055	0.859	0.0127	1.041	0.0274	1.208	0.0498	1.364	0.0809	1.512	0.1221
0.65%	0.673	0.0053	0.828	0.0123	1.003	0.0265	1.164	0.0480	1.315	0.0780	1.457	0.1176
0.60%	0.647	0.0051	0.796	0.0118	0.964	0.0254	1.118	0.0461	1.263	0.0749	1.400	0.1130
0.55%	0.619	0.0049	0.762	0.0113	0.923	0.0243	1.071	0.0441	1.209	0.0717	1.340	0.1082
0.50%	0.590	0.0046	0.726	0.0108	0.880	0.0232	1.021	0.0421	1.153	0.0684	1.278	0.1032
0.45%	0.560	0.0044	0.689	0.0102	0.835	0.0220	0.969	0.0399	1.094	0.0649	1.212	0.0979
0.44%	0.528	0.0041	0.650	0.0096	0.787	0.0208	0.913	0.0376	1.031	0.0612	1.143	0.0923
0.35%	0.494	0.0039	0.608	0.0090	0.736	0.0194	0.854	0.0352	0.965	0.0572	1.069	0.0863
0.30%	0.457	0.0036	0.563	0.0083	0.682	0.0180	0.791	0.0326	0.893	0.0530	0.990	0.0799
0.28%	0.442	0.0035	0.544	0.0081	0.658	0.0174	0.764	0.0315	0.863	0.0512	0.956	0.0772
0.26%	0.426	0.0033	0.524	0.0078	0.634	0.0167	0.736	0.0303	0.831	0.0493	0.921	0.0744
0.25%	0.417	0.0033	0.514	0.0076	0.622	0.0164	0.722	0.0297	0.815	0.0484	0.903	0.0730
0.24%	0.409	0.0032	0.503	0.0075	0.610	0.0161	0.707	0.0291	0.799	0.0474	0.885	0.0715
0.22%	0.392	0.0031	0.482	0.0071	0.584	0.0154	0.677	0.0279	0.765	0.0454	0.848	0.0684
0.20%	0.373	0.0029	0.459	0.0068	0.556	0.0147	0.646	0.0266	0.729	0.0433	0.808	0.0653
0.19%	0.364	0.0029	0.448	0.0066	0.542	0.0143	0.629	0.0259	0.711	0.0422	0.788	0.0636
0.18%	0.354	0.0028	0.436	0.0065	0.528	0.0139	0.613	0.0252	0.692	0.0410	0.767	0.0619
0.17%	0.344	0.0027	0.423	0.0063	0.513	0.0135	0.595	0.0245	0.672	0.0399	0.745	0.0602
0.16%	0.334	0.0026	0.411	0.0061	0.498	0.0131	0.578	0.0238	0.652	0.0387	0.723	0.0584
0.15%	0.323	0.0025	0.398	0.0059	0.482	0.0127	0.559	0.0230	0.631	0.0375	0.700	0.0565
0.14%	0.312	0.0025	0.384	0.0057	0.466	0.0123	0.540	0.0223	0.610	0.0362	0.676	0.0546
0.13%	0.301	0.0024	0.370	0.0055	0.449	0.0118	0.521	0.0214	0.588	0.0349	0.651	0.0526
0.12%	0.289	0.0023	0.356	0.0053	0.431	0.0114	0.500	0.0206	0.565	0.0335	0.626	0.0505
0.11%	0.277	0.0022	0.341	0.0051	0.413	0.0109	0.479	0.0197	0.541	0.0321	0.599	0.0484
0.10%	0.264	0.0021	0.325	0.0048	0.393	0.0104	0.457	0.0188	0.516	0.0306	0.571	0.0461
0.09%	0.250	0.0020	0.308	0.0046	0.373	0.0098	0.433	0.0178	0.489	0.0290	0.542	0.0438

## 10 下水道のためのディスポーザ排水処理システム性能基準（案）

平成 25 年 3 月  
公益社団法人日本下水道協会

### 第 1 章 総則

#### 1-1 目的

本基準（案）は、排水設備として公共下水道へ流入する汚濁負荷が増大しないことを基本とした標準的なディスポーザ排水処理システム（以下、「システム」）という。）として、必要な性能、設置及び維持管理等に関する基準について定めることにより、公共下水道施設の健全な機能を維持し、もって環境保全に資することを目的としている。

#### 【解説】

本基準（案）は、公共下水道処理区域内において、主に一般家庭から発生する生ごみをディスポーザにより破碎し、処理するシステムの設置・接続について、公共下水道へ流入する汚濁負荷が増大しないことを基本とした標準的なシステムとして、必要とする性能、設置及び維持管理等に関する基準について定めている。併せて、下水道管理者、システムの設置者又は使用者、システムの製造者又は販売者、システムの設置工事者又はシステムの維持管理業者等の責務について定めることにより、公共下水道施設の健全な機能を維持し、もって環境保全に資することを目的としている。

また、飲食店等から発生する厨房ごみ等については、「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律」の主旨に基づき、リサイクルすることが基本であるが、このような飲食店等から発生する厨房ごみ等の処理に適用される業務用としてのシステムを設置し公共下水道へ接続する場合においても適用できる基準についても定めた。

なお、本基準（案）で示されるシステムは、一般家庭で発生する生ごみや飲食店等の厨房ごみを想定したものであり、ごみ処分自体を目的とする事業の用途に供されるものは対象としていない。

#### 1-2 適用

システムの設置、公共下水道への接続については、当該下水道管理者が個々の下水道施設の状況等を勘案し、本基準（案）の採用の可否を含め独自の判断で運用することを基本とする。

ただし、システムの設置、公共下水道への接続について、規制等が必要であると判断される場合においては、本基準（案）を参考資料として、適用することができる。

なお、システムを構成するディスポーザ部、排水配管部及び排水処理部に要求される性能及び構造、また、それらの要求事項に対する試験方法及び評価、認証に係る各規定については、別途定めるものとする。

【解説】

システムの設置、公共下水道への接続については、当該下水道管理者が個々の下水道施設の構造、処理能力等の状況を踏まえ、加えて地域的な特性等を勘案して独自に判断しているところである。本基準（案）は、下水道管理者がシステムの設置、公共下水道への接続に関する規制を行うにあたって、参考となるように取りまとめたものである。本基準（案）の運用等については参考に図10-1及び図10-2に示した。

なお、システムを構成するディスポーザ部、排水配管部及び排水処理部のそれぞれの部位に要求される詳細な性能及び構造、また、それらの要求事項に対する試験方法等に係る規定については、「ディスポーザ排水処理システム—ディスポーザ部・排水処理部—（暫定規格）JSWAS K-18（以下、「規格」という。））」として、別途定めるものとする。また、規格に基づく規格適合評価及び製品認証に係る各規定については、「排水設備等規格適合評価業務規程（以下、「評価規程」という。）」、排水設備等認証業務規程（以下、「認証規程」という。））」として、別途定めるものによることとする。

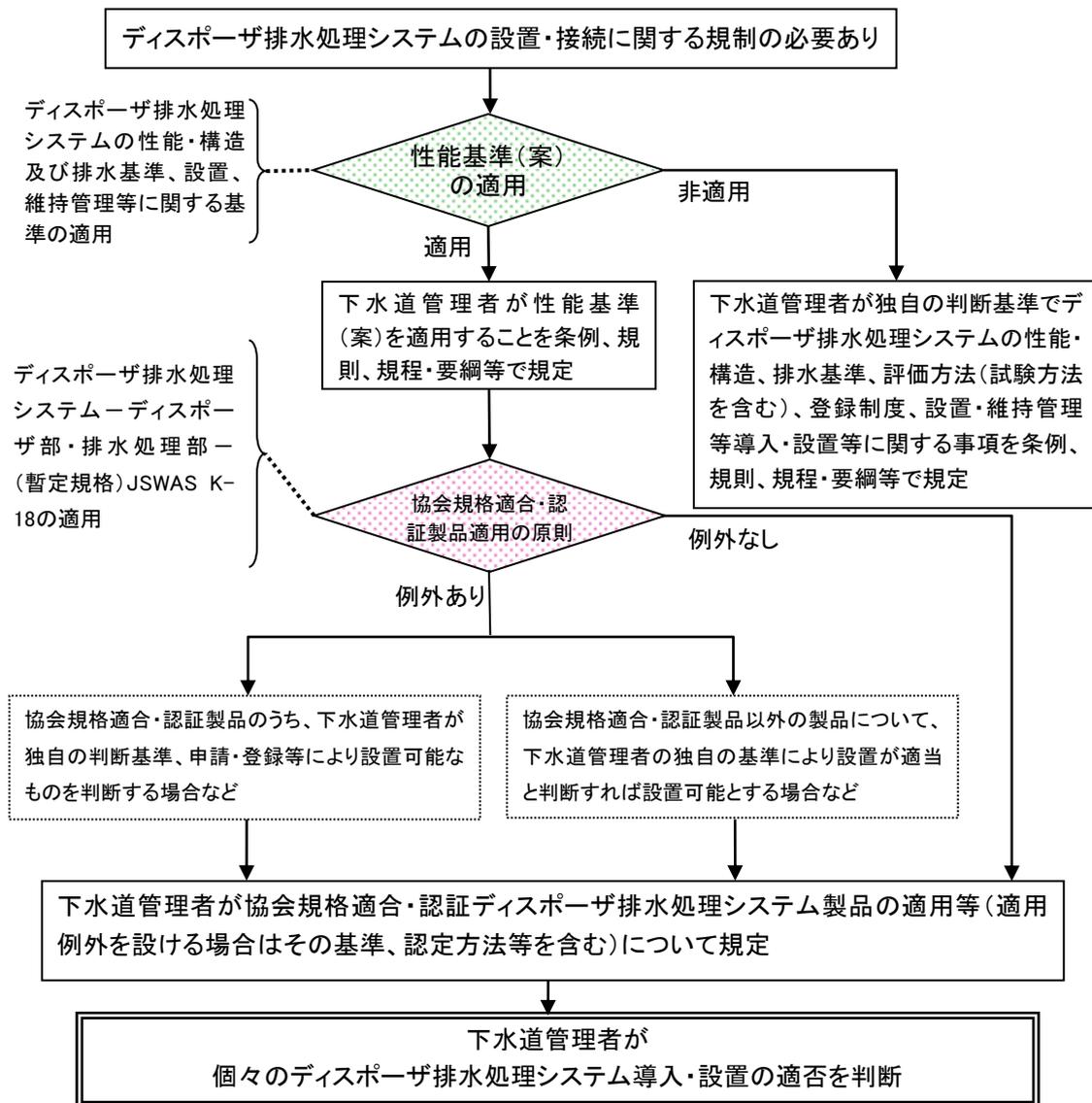


図10-1 ディスポーザ排水処理システムの設置・接続に係る本基準（案）の運用

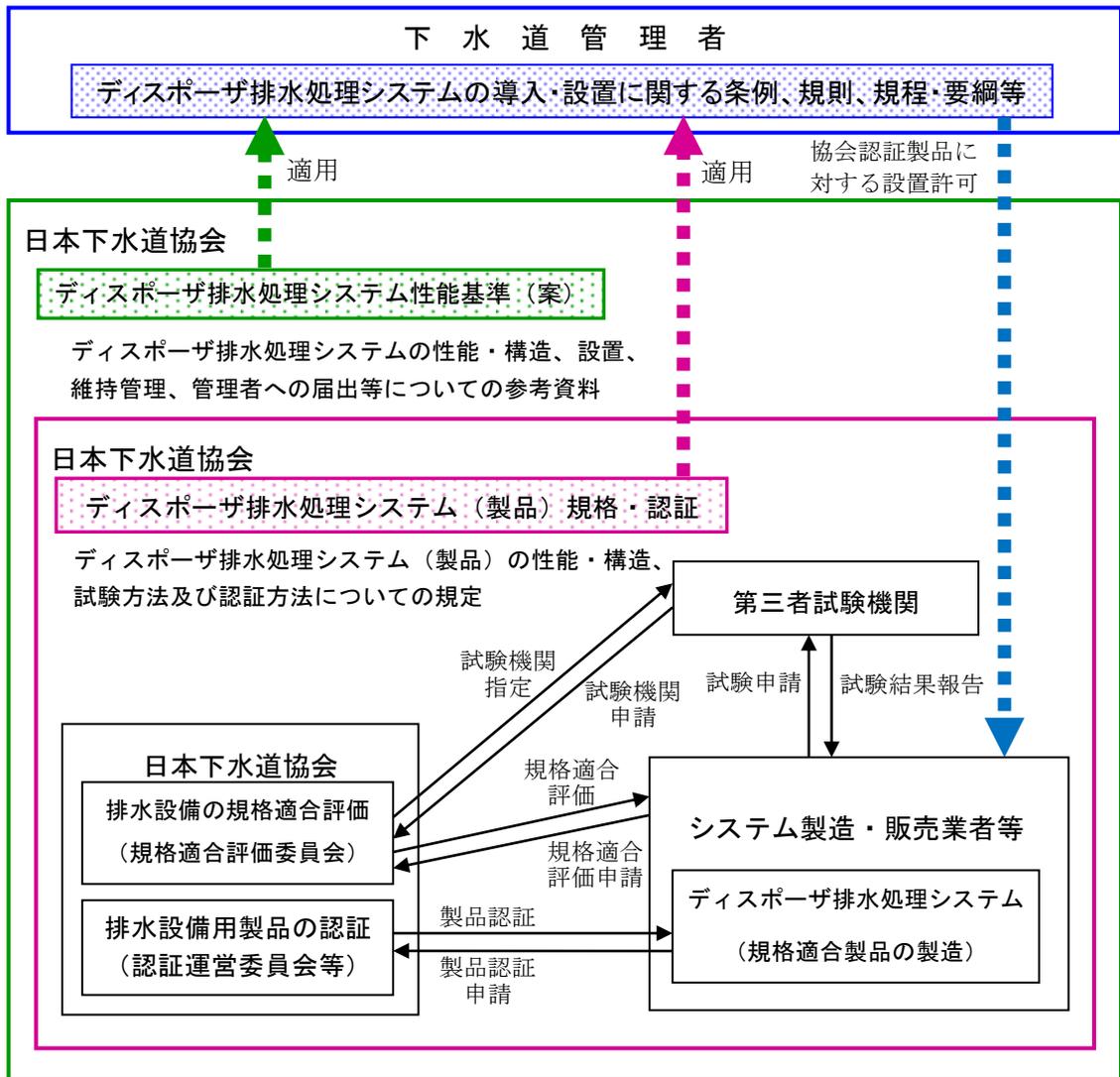


図 10-2 関係各機関の位置付け（性能基準（案）適用の場合）

### 1-3 システムの基本的な考え方

本基準（案）で示すシステムの基本的な考え方は、デスポーザによって破碎した生ごみと台所排水を併せて処理することにより、システム設置前よりも、公共下水道へ流入する汚濁負荷を増大させないことである。

#### 【解説】

本基準（案）は、デスポーザによって破碎した生ごみと台所排水を併せて処理することにより、公共下水道へ流入する汚濁負荷がシステムを用いない場合と比べて増大させないことを基本とし、システムに必要な性能、設置及び維持管理等に関する基準について定めているものである。

## 第2章 性能基準

### 2-1 ディスポーザ排水処理システムの構成

本基準（案）における標準的なシステムは図10-3に示すとおりであり、次の三つの部位で構成される。

- ① 生ごみを破砕する部位（以下、「ディスポーザ部」という。）
- ② ディスポーザ排水と台所排水又は厨房排水を搬送する部位（以下、「排水配管部」という。）
- ③ 破砕された生ごみと台所排水又は厨房排水を併せて処理し、汚濁負荷を低減するとともに生ごみ又は汚泥を貯留する部位（以下、「排水処理部」という。）

#### 【解説】

本基準（案）は、図10-3に示す標準的なシステムに適用する。標準的なシステムとは、ディスポーザ部、排水配管部及び排水処理部の三つの部位から構成され、生ごみをディスポーザ部により破砕した排水（以下、「ディスポーザ排水」という。）と台所排水または厨房排水を有効に搬送し、これらの排水を併せて排水処理部で処理するシステムをいう。

なお、標準的なシステム以外のシステムについては、本基準（案）を参考に、各下水道管理者が、システムの設置、公共下水道への接続の可否について判断するものとする。

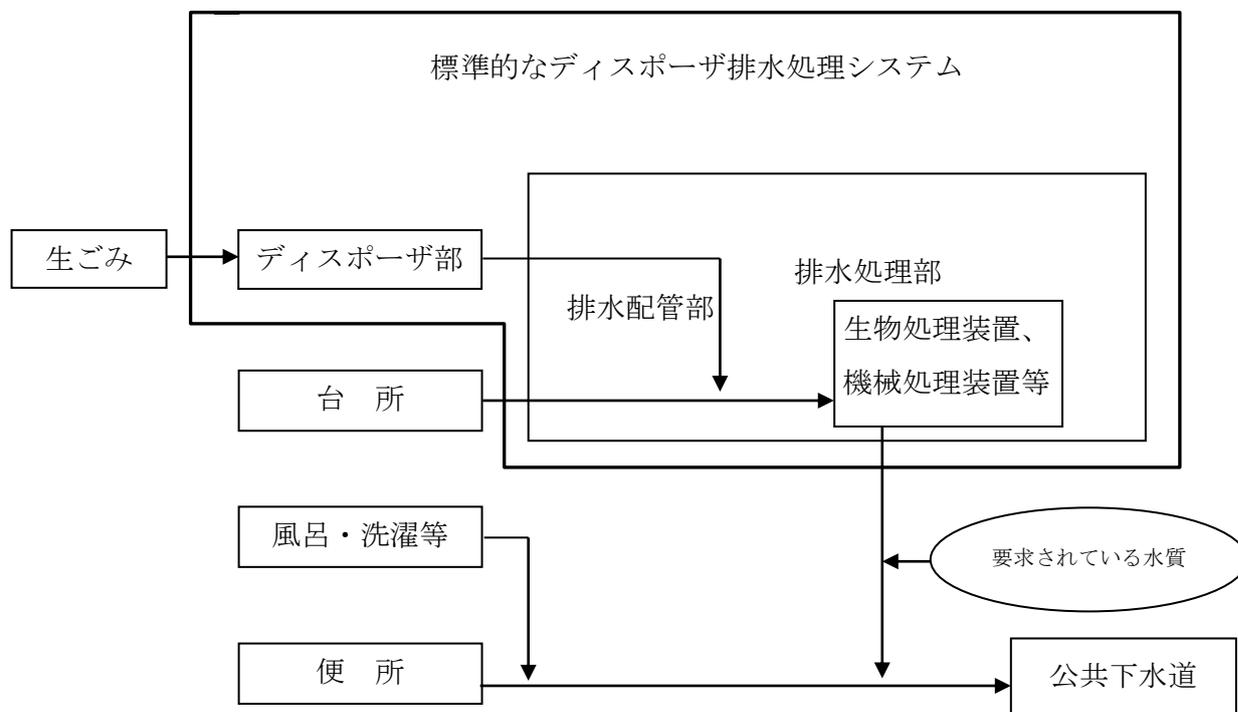


図10-3 標準的な排水系統図

## 2-2 構成部位の機能

システムを構成する各部位は、公共下水道に接続する排水設備として、適切な機能を有するものでなければならない。

システムが安全かつ十分な機能を発揮するためには、その使用、設置及び維持管理の各段階で、システムの設置者又は使用者、システムの製造者又は販売者、システムの設置工事者又はシステムの維持管理業者等の責任範囲や維持管理項目が明確になっている等、使用者への配慮が十分になされていることが必要である。

各部位については、それぞれが機能を発揮することで、システムとしての性能が発揮されるため、規格に適合していることのほか、関係法令、関係規準を遵守していなければならない。これについては、新設の施設だけでなく、既存の建物に設置されたシステムについても適用される。

### (1) ディスポーザ部

ディスポーザ部は、使用者が安全かつ快適に使用できる機能を有するとともに、システム後段の排水配管部及び排水処理部の機能を妨げない機能を有しなければならない。

### (2) 排水配管部

排水配管部は、ディスポーザ排水及び台所排水又は厨房排水を、円滑に排水処理部に搬送できる機能を有しなければならない。

### (3) 排水処理部

排水処理部は、ディスポーザ排水及び台所排水又は厨房排水を併せて処理することによって、システム設置前よりも公共下水道に流入する負荷を増大させない機能を有しなければならない。

## 【解説】

### (1) ディスポーザ部について

ディスポーザ部は、漏電、騒音、振動等に対して適切な措置を講ずることによって、使用者が安全かつ快適に使用できる機能を有するとともに、排水配管部での閉塞や排水処理部での処理水質悪化を招くことのないような粒度及び水量等を確保する機能を有しなければならない。

これらの機能を確保するための性能及び構造は、規格において別途定める。

### (2) 排水配管部について

排水配管部は、ディスポーザ排水及び台所排水又は厨房排水を、円滑に排水処理部へ搬送できる機能を有しなければならない。

これらの機能を確保するために、排水配管部に係わる下水道法、建築基準法、日本工業標準、給排水設備技術基準、空気調和・衛生工学会規格（給排水衛生設備規準）等の関係法令、関係規準等を遵守する必要がある。

なお、NPOディスプレイ生ごみ処理システム協会の「ディスプレイ排水処理システム配管設計施工ガイドライン（案）」を参照することができる。

### (3) 排水処理部について

排水処理部は、ディスプレイ排水及び台所排水又は厨房排水を併せて処理することによって、システム設置前よりも公共下水道に流入する負荷を増大させない機能を有しなければならない。

これらのシステムに関する性能及び構造は、規格において別途定める。

また、排水処理部は、一般家庭用、業務用を含めて、**図10-4**に示す生物処理タイプ、機械処理タイプに分けられる。

#### ① 生物処理タイプ

生物処理タイプは、一般家庭又は事業場施設から発生するディスプレイ排水と台所排水を専用の排水管で排水処理部へ搬送し、生物により処理し、処理水を公共下水道へ排水するタイプをいう。

#### ② 機械処理タイプ

機械処理タイプは、一般家庭又は事業場施設から発生するディスプレイ排水と台所排水を機械的な装置によって処理し、処理水を公共下水道へ排水するタイプをいう。

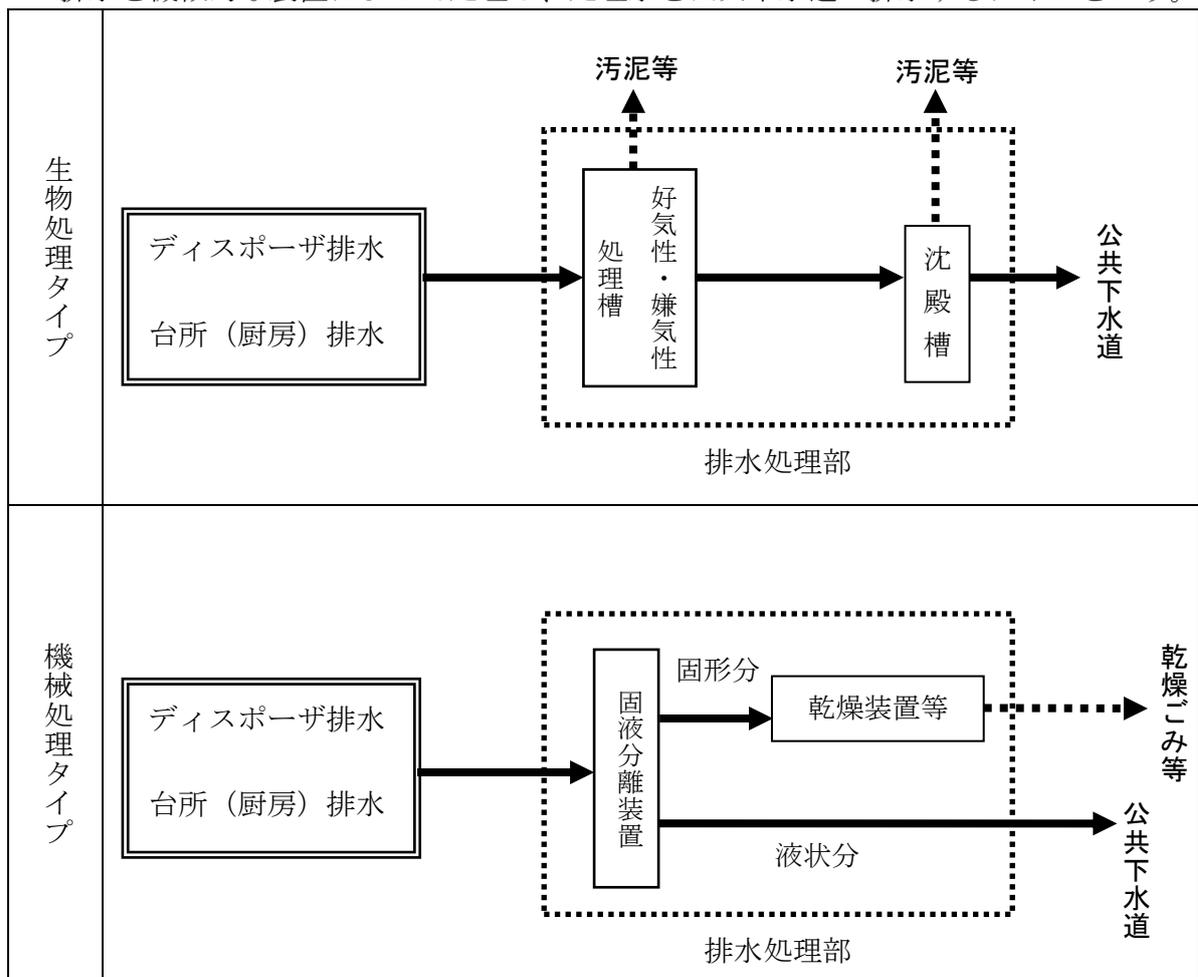


図10-4 処理フロー図（一般的な例）

## 2-3 流入水の基準

システムの設計・設置に用いる算定基準は、次のとおりとする。

### (1) 建築用途別の算定基準

建築物の用途別の算定基準は、表10-1のとおりとする。

ただし、業務用システムの算定基準については、原則として、一件ごとに実態調査を行い、使用水量、投入生ごみの量、ディスポーザ排水濃度等を設定するものとする。

また、建築物の使用状況により、類似施設の使用水量その他の資料から表10-1が明らかに実情に添わないと考えられる場合は、当該資料などをもとに、算定基準を増減することができる。また、この場合は、事前に下水道管理者と協議しておかなければならない。

### (2) 特殊な建築用途への適用

特殊な建築用途の建築物又は定員未定の建築物については、表10-1に準じて算定する。

- ① 同一建築物が2以上の異なった建築用途に供される場合は、それぞれの建築用途の項を適用加算して算定する。
- ② 2以上の建築物が共同でシステムを設ける場合は、それぞれの建築用途の項を適用加算して算定する。
- ③ 学校その他で、特定の収容される人だけが移動することによって、2以上の異なった建築用途に使用する場合には、①及び②の適用加算又は建築物ごとの建築用途別の加算を軽減することができる。

ただし、この場合は、事前に下水道管理者と協議しておかなければならない。

表 10-1 建築物用途別の算定基準

建築用途		算定基準		流入水の原単位 (参考値)					
		算定式	算定単位	排水の種類	排水量	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	n-Hex. (mg/L)	
一般家庭	戸建住宅	厨房数 = 1 $n \geq 5$	n : 人員、人 居住予定人員が予測可能で、5人を超える場合は、居住予定人員を設計人員とする。 ただし、nは最大10人とする	ディスポーザ排水 (※1)	5 L /人・日	5,500	7,000	700	
				台所排水 (※2)	30 L /人・日	600	400	70	
		厨房数 = 2 $n \geq 8$	n : 人員、人 居住予定人員が予測可能で、8人を超える場合は、居住予定人員を設計人員とする。 ただし、nは最大10人とする	ディスポーザ排水 (※1)	5 L /人・日	5,500	7,000	700	
				台所排水 (※2)	30 L /人・日	600	400	70	
	集合住宅	居室数 = 1 $n = 2$ 共同住宅の一戸が一居室だけで構成されている場合でも、一戸の床面積が40m <sup>2</sup> を超える場合は、3.5人/戸として算定する。	n : 人員、人	ディスポーザ排水 (※1)	5 L /人・日	5,500	7,000	700	
				台所排水 (※2)	30 L /人・日	600	400	70	
	集合住宅	居室数 $\geq 2$ $N1 = 2 \times K1 + 3.5 (K - K1)$ $N2 = 0.05 \times A$ $N3 = 6 \times K$ $N1 > N2 \quad n = N1$ $N1 < N2$ かつ $N2 < N3 \quad n = N2$ $N1 < N2$ かつ $N2 > N3 \quad n = N3$ 共同住宅の一戸が一居室だけで構成されている場合でも、一戸の床面積が40m <sup>2</sup> を超える場合は、3.5人/戸として算定する。	n : 人員、人 K ; 全体の戸数 K1 : 1居室だけで構成されている戸数 A : 延べ居住面積 居住面積とは、専有面積から玄関、風呂、トイレ、廊下、押入れ、台所を除く面積とする。ただし、居間と台所の区別がなされていないものについては台所も含めるものとする。	ディスポーザ排水 (※1)	5 L /人・日	5,500	7,000	700	
				台所排水 (※2)	30 L /人・日	600	400	70	
	業務施設	一般業務施設	A	A : 店舗面積 (m <sup>2</sup> )	ディスポーザ排水 (※1)	2.5 L /m <sup>2</sup> ・日	5,500	7,000	700
					厨房排水 (※2)	67.5 L /m <sup>2</sup> ・日	2,400	1,750	940
特定業務施設		P	P : 使用人員、人	ディスポーザ排水 (※1)	17 L /人・日	5,500	7,000	700	
				厨房排水 (※2)	120 L /人・日	700	450	240	

## 【解説】

### (1) 建築用途別の算定基準について

業務施設において、本基準（案）に規定されていない特殊の建築用途の建築物に関しては、その用途からの排水の特殊性を勘案し、一般業務施設又は特定業務施設に分類する。

#### イ) 一般業務施設

「一般業務施設」とは、ファーストフード店、ファミリーレストラン、ラーメン店、中華料理店、和食店等が独立して設置されている場合、及びこれらの飲食店等が組み合わせて設置されている場合であり、日々の食数や水量、使用状況が大きく変化する施設をいう。

#### ロ) 特定業務施設

「特定業務施設」とは、総合病院、給食センター、社員食堂、老人ホーム等を想定し、日々の食数の変化が少ない施設をいう。

また、業務用システムは、想定される流入原水の水質が下水道法、地方自治体の条例で定める下水排除基準を上回ることから、施設の規模等により除害施設の設置が必要となる場合があるため、システムの設置者は事前に下水道管理者と協議をしておかなければならない。

## 【参考】

### ※1 ディスポーザ排水の原単位（参考値）

#### ① 一般家庭用システム

##### i) ディスポーザ排水量

一般家庭のディスポーザ排水量は、標準を1人1日当たり5Lとする。

##### ii) 投入生ごみ量とディスポーザ排水濃度

一般家庭のディスポーザに投入する1日1人当たりの生ごみ量は、標準を250gとする。

一般家庭のディスポーザ排水濃度は、参考文献で示される標準生ごみ250gを5Lの排水量で破碎した場合の水質とし、表10-2のとおりとする。

表10-2 ディスポーザ排水の水質

BOD	SS	n-ヘキサン抽出物質
5,500 mg/L	7,000 mg/L	700 mg/L

#### ② 業務用システム

業務用のディスポーザ排水については、原則として、一件ごとに実態調査を行い、使用水量、投入生ごみの量、ディスポーザ排水濃度等を設定するものとするが、標準は次のとおりとする。

i) ディスポーザ使用水量

業務用のディスポーザ排水量は、標準を生ごみ1kg当たり20Lとする。

ii) ディスポーザ排水濃度

業務用のディスポーザ排水濃度は、参考文献で示される標準生ごみ1kgを20Lの排水量で破碎した場合の水質を示しており、表10-2のとおりとなる。

(参考文献：ディスポーザーによる生ごみリサイクルシステムの開発；

(財)日本建築センター(1999))

## ※2 台所排水及び厨房排水の原単位(参考値)

### ① 一般家庭用システム

i) 台所排水量

一般家庭の台所排水量は、標準を1日1人当たり30Lとする。

ii) 台所排水濃度

一般家庭の台所排水濃度は、参考文献で示される水質とし、表10-3のとおりとする。

表10-3 一般家庭の台所排水の水質

BOD	SS	n-ヘキサン抽出物質
600 mg/L	400 mg/L	70 mg/L

(参考文献：ディスポーザ排水の負荷原単位設定；廃棄物学会誌別冊, Vol. 12, No. 5, pp. 312-321 (2001))

### ② 業務用システム

業務用の厨房排水については、原則として、一件ごとに実態調査を行い、使用水量、厨房排水濃度等を設定するものとするが、標準は次のとおりとする。

イ) 一般業務施設

i) 厨房排水量

一般業務施設の厨房排水量は、標準を1日1m<sup>2</sup>当たり67.5Lとする。

ii) 厨房排水濃度

一般業務施設の厨房排水濃度は、参考文献で示される水質とし、表10-4のとおりとする。

表 10-4 一般業務施設の厨房排水の水質

BOD	SS	n-ヘキサン抽出物質
2,400 mg/L	1,750 mg/L	940 mg/L

ロ) 特定業務施設

i) 厨房排水量

特定業務施設の厨房排水量は、標準を1日1人当たり120Lとする。

ii) 厨房排水濃度

特定業務施設の厨房排水濃度は、参考文献で示される水質とし、表10-5のとおりとする。

表 10-5 特定業務施設の厨房排水の水質

BOD	SS	n-ヘキサン抽出物質
700 mg/L	450 mg/L	240 mg/L

(参考文献：業務用ディスポーザ排水処理システムの原単位調査と適合評価試験法の確立；  
用水と廃水，Vol. 47, No. 9, pp. 72-79 (2005) )

(2) 特殊な建築用途の適用について

特殊な建築用途における算定事例を以下に示す。

- ① 同一建築物の中で、1階が飲食店、2階より上部が居住スペースといった場合には、1階を飲食店の算定基準により算出し、2階より上部の居住スペースを住宅施設の算定基準により算出し、それぞれ加算する。また、その場合、設置されるディスポーザ排水処理システムは、業務用ディスポーザ排水処理システムとする。
- ② 同一敷地内に、A棟、B棟が存在し、それを1つの排水処理部で処理する場合には、A棟とB棟の個々において算定基準により算出し、それぞれ加算する。
- ③ マンションの最上部に、マンションの住民のみが使用できるスペースにディスポーザが取り付けられる場合等に関しては、それを算定基準に含めなくてもよい。

## 2-4 流出水の基準

### (1) 一般家庭用システム流出水の基準

一般家庭用システムの排水処理部からの総流出水の基準は、表10-6のとおりとする。

ただし、生物処理タイプは、排水処理部からの処理水の汚濁負荷に引抜汚泥の汚濁負荷を加えた水質とする。

表10-6 排水処理部からの総流出水基準

BOD	SS	n-ヘキサン抽出物質
600 mg/L未満	400 mg/L未満	70 mg/L以下

さらに、生物処理タイプは、上記、総流出水基準の他、排水処理部からの処理水質基準として、表10-7を満足するものとする。

表10-7 生物処理タイプの処理水質基準

BOD	SS	n-ヘキサン抽出物質
300 mg/L未満	300 mg/L未満	30 mg/L以下

### (2) 業務用システム流出水の基準

業務用システムの排水処理部からの処理水の基準は、表10-8のとおりとする。

表10-8 業務用タイプの処理水質基準

BOD	SS	n-ヘキサン抽出物質
300 mg/L未満	300 mg/L未満	30 mg/L以下

## 【解説】

### (1) 一般家庭用システムの流出水の基準について

一般家庭用システムの排水処理部からの総流出水の基準は、本基準（案）で定めた台所排水と同じ濃度である表10-6としている。

生物処理タイプは、排水処理部からの処理水の汚濁負荷に引抜汚泥の汚濁負荷を加えた水質を総流出水とし、その総流出水の水質が表10-6を満足するものとする。このとき、排水処理部内に生ごみを一般ごみとして回収できる装置（一般ごみ分離部）等がある場合、それらの一般ごみは引抜汚泥の汚濁負荷に加えないものとする。

さらに、生物処理タイプは、上記、総流出水基準の他、排水処理部からの処理水質基準として、表10-7を満足するものとする。

機械処理タイプは、排水処理部からの処理水質を総流出水とし、その総流出水の水質が表 10-6 を満足するものとする。

## (2) 業務用システムの流出水の水質基準について

業務用システムの排水処理部からの流出水の基準は表 10-8 による。業務用のシステムの流出水の基準を表 10-8 としたのは、業務施設では一般家庭と異なりシステムの系統以外の排水による希釈が見込めないためである。

なお、下水道法における特定施設を設置する事業場及び下水排除基準を超過する恐れのある事業場は、下水道管理者による水質規制の対象となる。このような事業場においては、水質規制に関する届出等が必要となるため、事前に下水道管理者と協議しておかなければならない。

## 第3章 設置及び維持管理基準

### 3-1 設置及び維持管理の原則

システムは、「適切に維持管理される限りにおいて下水道に接続する排水設備として適当である。」と判断され、適切に維持管理されることを条件にシステムの設置が認められるものである。したがって、システムが安全かつ十分な機能を発揮するためには、設置、使用及び維持管理の各段階で、システムの利用者、システムの製造又は販売者、システムの施工業者及びシステムの維持管理者等システムに携わる各主体がそれぞれの責務を果たすことが重要である。特に、システムの設置及び維持管理は、システムの正常な機能を保ち、安定した処理水の水質を維持するために極めて重要な作業である。

システムの設置にあっては、システムが本基準（案）に適合していることその他、公共下水道及び他の排水設備等に悪影響を及ぼさないことに留意するとともに、システムが正常に機能し、安定した処理水の水質を確保できるように適切かつ確な設置及び維持管理が行わなければならない。

なお、維持管理の頻度は次のとおりとする。

- ① 保守点検の頻度と点検項目は、規格に適合したシステムの仕様書及び維持管理要領等を基にシステムごとに設定する。
- ② 汚泥清掃及び乾燥ごみ等の取り出し頻度は、規格に適合したシステムの仕様書及び維持管理要領書等を基にシステムごとに設定する。
- ③ 排水配管部の清掃は、年1回以上行うことが望ましい。
- ④ システムからの流出水の水質検査は、各項目について年1回以上行う。

#### 【解説】

- ① 設置された後のシステムの保守点検の頻度と点検項目は、規格に適合したシステムの仕様書及び維持管理要領書等を基にシステムごとに設定する。
- ② 設置された後のシステムの汚泥清掃及び乾燥ごみの取り出し頻度は、規格に適合したシステムの仕様書及び維持管理要領書等を基にシステムごとに設定する。
- ③ これまでの実績によると、立て管へはスライムが付着し、排水横主管には破碎された卵殻、貝殻、鳥骨などが堆積することが多い。そのため、排水配管部の清掃は、年1回以上行うことが望ましい。

(参考文献：ディスポーザーによる生ごみリサイクルシステムの開発；

(財)日本建築センター(1999))

- ④ システムからの流出水の水質検査の頻度、分析項目及び方法は、下水道管理者の指導によるが、特に定めがない場合には、水質検査を年1回以上行い、排水処理部からの流出水のBOD、SSおよびn-ヘキサン抽出物質について、排水処理部の最終室又はそれに準ずる単位装置の排水の水質分析を行う。

ただし、機械処理タイプは、システムからの流出水の水質分析が困難であるため、保守点検記録をもって、これに代用することができる。

### 3-2 用語の定義

「維持管理」とは、システムの「保守点検」、「汚泥清掃」、「配管清掃」及び「水質検査」をいう。

「保守点検」とは、ディスポーザ部、排水配管部、排水処理部の各単位装置、付属機器類の点検、調整又はこれらに伴う修理を行う作業をいう。

「汚泥清掃」とは、排水処理部内に生じた汚泥、スカム等の引抜、その後の汚泥等の調整並びにこれらに伴う単位装置、付属機器類、配管洗浄等の清掃および引抜汚泥の運搬等を行う作業をいう。

「配管清掃」とは、排水配管部に付着したスライムや堆積物等を取り除くために、高圧水等により洗浄を行う作業をいう。

「水質検査」とは、排水処理部が適正に維持管理がなされ、所期の性能を発揮していることを確認する目的で、排水処理部からの流出水を採水、分析する作業をいう。

### 3-3 システム（生物処理タイプ）の設置及び維持管理

システム（生物処理タイプ）の特徴及び特記事項は次のとおりであることから、設置及び設置後の維持管理における各主体の関係は図10-5に示すとおりであり、各主体は設置及び維持管理の原則を遵守するためそれぞれの役割を果たすものとする。

- ① システムは、ディスポーザ部、排水配管部および排水処理部から構成される。
- ② システムに貯留された汚泥は、当該システムが設置される市町村が指定する方法により適切に収集・運搬、処理を行う。
- ③ システムの維持管理データ（流出水質等を含む）は、システムの利用者及び排水処理部を販売する者が3年間保管し、必要に応じて下水道管理者に報告する。

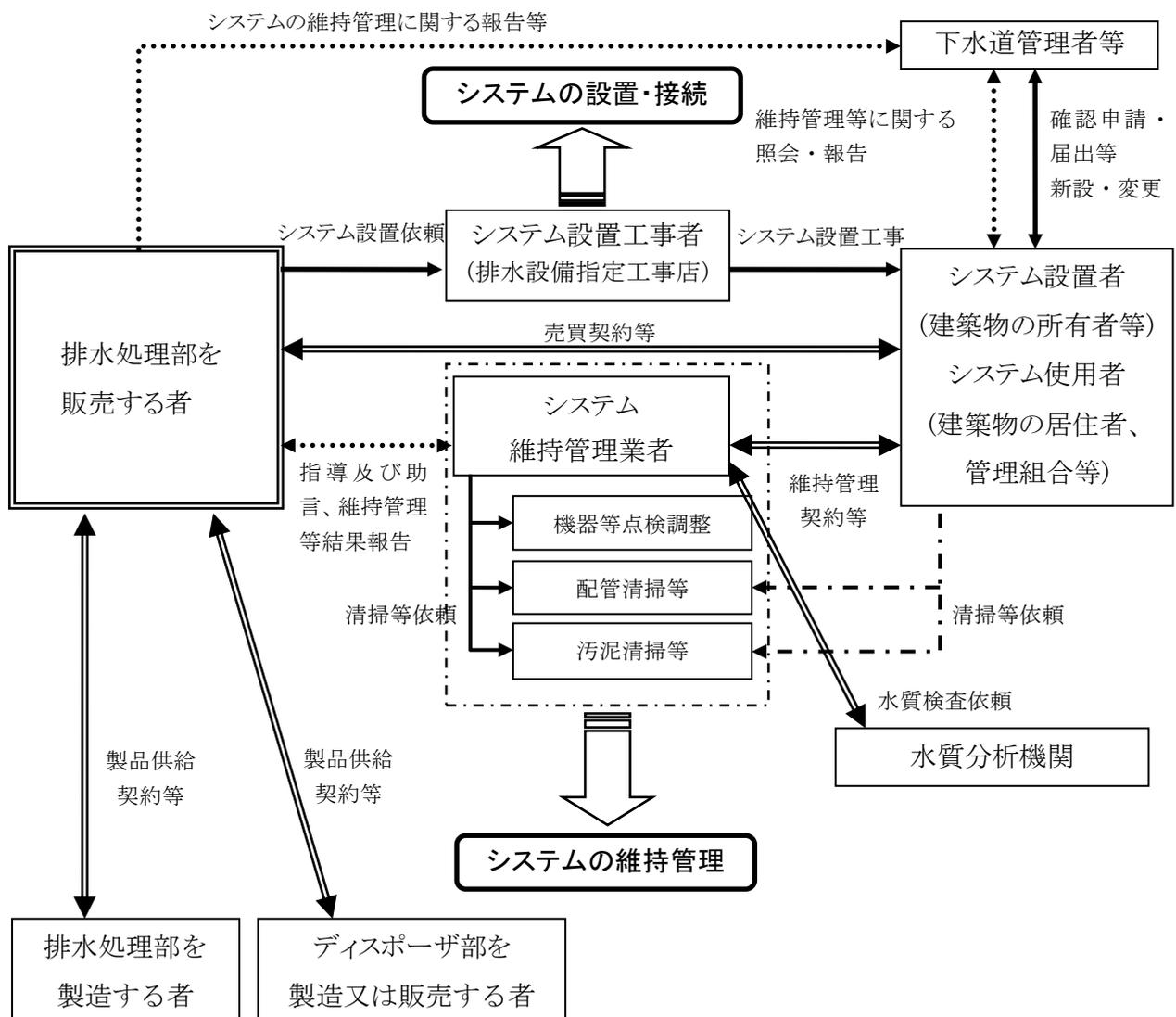


図 10-5 システム（生物処理タイプ）の設置及び維持管理（概念図）

**【解説】**

**(1) 製造者と販売者の関係について**

製造者及び販売者は、次の各号に定める役割を認識したうえで、当該役割を適切に果たすために必要な事項を製品供給契約等に記載する等の措置を講ずるものとする。

① 排水処理部を販売する者は、排水処理部を製造する者との間で、排水処理部の維持管理方法、責任範囲及び排水処理部を構成する部材の提供等について、十分な協議を行う。

ただし、排水処理部を販売する者と排水処理部を製造する者が同一の場合は、この限りではない。

② 排水処理部を販売する者は、ディスポーザ部を製造又は販売する者との間で、ディスポーザ部の維持管理方法、責任範囲（ディスポーザ部に起因する排水配管部や排水処理

部のトラブル等)及びディスポーザ部を構成する部材の提供等について、十分な協議を行う。

ただし、ディスポーザ部を製造又は販売する者と排水処理部を販売する者が同一の場合は、この限りではない。

また、ディスポーザ部の一部又は全部を交換する場合には、排水処理部を販売する者と交換後のディスポーザ部を製造又は販売する者との間で、上記について確認するとともに、必要な事項を新たに契約等に記載する等の必要な措置を講ずるものとする。

## (2) 販売者と設置者（使用者）の関係について

販売者及び設置者（使用者）は、次の各号に定める役割を認識したうえで、当該役割を適切に果たすために必要な事項を売買契約等に記載する等の措置を講ずるものとする。

なお、ディスポーザ部の一部又は全部を交換する場合も同様とする。

- ① 排水処理部を販売する者は、設置者（使用者）との間で、システムの維持管理方法、責任範囲及びシステムを構成する部材の提供等について、十分な協議を行う。
- ② 排水処理部を販売する者は、システム設置後の維持管理が適切に行われるように、規格に適合したシステムの仕様書等を遵守したうえで、システムの維持管理計画及び維持管理要領書を作成し、システムの維持管理業者に必要な要件を提示する。
- ③ 排水処理部を販売する者は、設置者（使用者）に対して、必要書類（製品認証書、施工要領書、維持管理要領書、取扱説明書等）を提出し、その内容に関して十分な説明を行うとともに、取扱説明書等を用いて、システムの適正使用に関する説明を行う。
- ④ 設置者（使用者）は、システムの設置場所ごとに、排水処理部を販売する者が定めた内容及び方法によって維持管理データをまとめ、年1回以上、排水処理部を販売する者にシステムの維持管理データを報告する。

設置者（使用者）及び排水処理部を販売する者は、当該システムの維持管理データを3年間保管する。ただし、特定施設に該当する場合など、法令等により別途維持管理データの保管期限等が定められている場合は、それによる。

- ⑤ 設置者（使用者）及び排水処理部を販売する者は、下水道管理者又は認証機関からシステムの維持管理データについて報告を求められた場合は、速やかに報告する。
- ⑥ 排水処理部を販売する者は、設置者（使用者）からの維持管理データの報告により排水処理部が所期の性能を発揮していないことを確認した場合は、その旨を設置者（使用者）に伝えるとともに、速やかにシステムの改善に協力し、その内容を設置者（使用者）に報告する。
- ⑦ 設置者（使用者）は、システム維持管理業者との維持管理契約等システムを適切に維持管理するための必要な措置を講じた後でなければ、システムを使用することができない。

### (3) システムの設置工事について

システムの設置工事にあたっては、次の各号のとおり必要な措置を講ずるものとする。

- ① 条例・管理規程等により指定工事店制度を採用している市町村の区域内においてシステムの設置工事を行う場合、システム設置工事者は、当該下水道管理者の指定を受けた工事店又は事業者でなければならない。

なお、システムの修理において、条例・管理規程の定めにより指定工事店としている場合も、同様とする。

- ② 設置者（使用者）から依頼を受けたシステム設置工事者は、排水処理部を販売する者との間で、設置工事に係わる協議を行い、具体的な設置工事に対して指導を受けるとともに、排水処理部を販売する者が定めた施工要領書に従い、適切に設置工事を行う。

また、システム設置工事者は、設置工事の完了後、速やかに設置者（使用者）及び排水処理部を販売する者に対し、設置工事が完了した旨を報告するとともに及び設置工事の内容について確認を行う。

### (4) 下水道管理者等への申請（届出）、照会及び報告等について

設置者（使用者）及び関係する者は、下水道管理者等の指導に基づき必要な手続き等を次の各号のとおり行わなければならない。

- ① 設置者（使用者）は、システムの設置前に、条例、管理規程等に基づき下水道管理者及び当該市町村の廃棄物処理担当部署と必要な協議を行い、システム設置の可否、設置後の維持管理計画及び汚泥処分方法について、詳細を協議する。

- ② 設置者（使用者）は、条例、管理規程等により必要がある場合は、下水道管理者に対してシステムの設置に係る確認申請・届出等の手続きを行うとともに、製品認証書、維持管理計画、排水処理部を販売する者と設置者（使用者）との売買契約書等、システム維持管理業者と設置者（使用者）との維持管理契約書等のうち必要とされる書類を提出し、その内容の確認を受ける。設置者（使用者）がシステム維持管理業者を変更する場合にも同様とする。

- ③ 設置者（使用者）は、システムを有する建築物の譲渡等を行う場合は、当該建築物の譲渡を受けた者が、システムの適切な維持管理を行うことの地位を継承し、条例、管理規程等により必要がある場合には、設置者（使用者）変更に係る届出等の手続きを行う。

- ④ 下水道管理者又は認証機関は、必要に応じて、システムの維持管理データ（流出水質等を含む）について、設置者（使用者）又は排水処理部を販売する者に対して、その報告を要求することができる。

また、下水道管理者は、必要に応じて、システムの維持管理に係わる指導、資料の提出、立ち入り検査等について、設置者（使用者）に対して、要求することができる。このとき、設置者（使用者）又は排水処理部を販売する者は、これに協力しなければならない。

#### (5) 設置者（使用者）とシステム維持管理業者の関係について

設置者（使用者）及びシステム維持管理業者は、次の各号に定める役割を認識したうえで、当該役割を適切に果たすために必要な事項を維持管理契約等に記載する等の措置を講ずるものとする。

このとき、その旨を、排水処理部を販売する者及び必要に応じて下水道管理者に報告する。

また、設置者（使用者）がシステム維持管理業者を変更する場合も同様とする。

- ① システム維持管理業者は、設置者（使用者）との間で、システムの維持管理方法、責任範囲等について、十分な協議を行うものとする。
- ② システム維持管理業者は、上記①の維持管理の内容に従い、排水処理部を販売する者が定めた維持管理計画、維持管理要領書に従い、適切な維持管理を行う。
- ③ システム維持管理業者は、システムにおける配管清掃又は汚泥清掃が必要と認められる場合、設置者（使用者）に対して、その旨を伝える。

設置者（使用者）は、配管清掃業者及び汚泥清掃業者を自ら選定・依頼し又はシステム維持管理業者を通じて依頼するなどにより適切に清掃を行う。

システム維持管理業者は、配管清掃業者又は汚泥清掃業者に対して、適切な指導を行う。

また、配管清掃業者又は汚泥清掃業者は、これらの指導及び排水処理部を販売する者が定めた維持管理計画、維持管理要領書等に従って作業を行う。

配管清掃業者又は汚泥清掃業者は、作業に着手する時及び完了した時には、設置者（使用者）及びシステム維持管理業者に対し、その旨を報告するとともにその作業内容等について確認する。

- ④ 汚泥清掃業者は、廃棄物の収集・運搬に係る所定の許可を受けた者でなければならない。

また、清掃汚泥の収集・運搬、処理においては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」等法令を遵守するとともに、当該市町村の指導に従って行わなければならない。

※) システムから発生する汚泥については、平成15年6月12日付「ディスポーザ排水処理システムから排出される汚泥の取扱いについて（環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）」において、“システムの排水処理槽から発生する汚泥は、一般廃棄物である生ごみを処理した結果生じたものであり、一般廃棄物に該当する。”という見解が出されている。

- ⑤ システムからの流出水の水質検査の頻度、分析項目及び方法は、各下水道管理者からの指導によるが、特に定めがない場合には、回数は年1回以上行い、排水処理部からの流出水のBOD、SSおよびn-ヘキサン抽出物質について、排水処理部の最終室またそれに準ずる単位装置の排水の水質分析を行う。

水質検査については、設置者（使用者）からの依頼により、システム維持管理業者がシステムからの流出水のサンプリングを行い、計量法に基づく計量証明機関に水質分析を依頼する。

⑥ システム維持管理業者は、システムの維持管理データ（流出水質等を含む）を、設置者（使用者）に報告する。

また、当該維持管理データ（流出水質等を含む）により、排水処理部が所期の性能を発揮していない場合、その旨を設置者（使用者）に報告するとともに、適切な措置を講じる。

設置者（使用者）は、前記の報告を受けた場合、その旨を、排水処理部を販売する者に伝えるとともに、適切な措置を講じる。

### 3-4 システム（機械処理タイプ）の設置及び維持管理

システム（機械処理タイプ）の特徴及び特記事項は次のとおりであることから、設置及び設置後の維持管理における各主体の関係は図10-6に示すとおりであり、各主体は設置及び維持管理の原則を遵守するためそれぞれの役割を果たすものとする。

- ① システムを構成するディスポーザ部、排水配管部、排水処理部は一体として構成される。
- ② システムに貯留された乾燥生ごみは、設置者（使用者）が一般ごみ集積場まで運搬する。
- ③ システムの維持管理データは、設置者（使用者）及びシステムを販売する者が3年間保管し、必要に応じて下水道管理者に報告する。

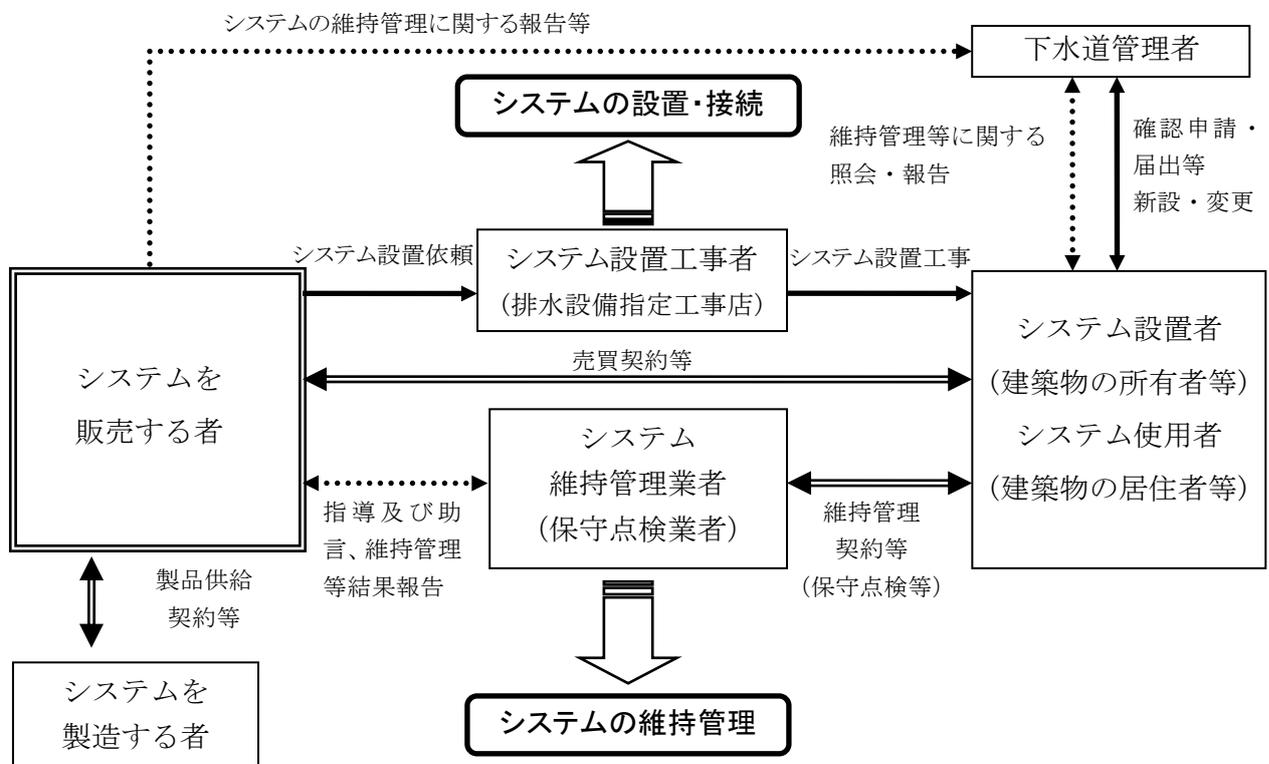


図10-6 システム（機械処理タイプ）の設置及び維持管理（概念図）

## 【解説】

### (1) 製造者と販売者の関係について

製造者及び販売者は、次の各号に定める役割を認識したうえで、当該役割を適切に果たすために必要な事項を製品供給契約等に記載する等の措置を講ずるものとする。

- ① システムを販売する者は、システムを製造する者との間で、システムの維持管理方法、責任範囲及びシステムを構成する部材の提供等について、十分な協議を行う。

ただし、システムを販売する者と製造する者が同一の場合は、この限りではない。

### (2) 販売者と設置者（使用者）の関係について

販売者及び設置者（使用者）は、次の各号に定める役割を認識したうえで、当該役割を適切に果たすために必要な事項を売買契約等に記載する等の措置を講ずるものとする。

- ① システムを販売する者は、設置者（使用者）との間で、システムの維持管理方法、責任範囲およびシステムを構成する部材の提供等について、十分な協議を行う。
- ② システムを販売する者は、システム設置後の維持管理が適切に行われるように、規格に適合したシステムの仕様書等を遵守したうえで、システムの維持管理計画及び維持管理要領書を作成し、システムの維持管理業者に必要な要件を提示する。
- ③ システムを販売する者は、設置者（使用者）に対して、必要書類（製品認証書、施工要領書、維持管理要領書、取扱説明書等）を提出し、その内容に関して十分な説明を行うとともに、取扱説明書等を用いて、システムの適正使用に関する説明を行う。
- ④ 設置者（使用者）は、システムの設置場所ごとに、システムを販売する者が定めた内容及び方法によってシステムの維持管理データ（保守点検記録等）（以下、「維持管理データ」という。）をまとめ、年1回以上、システムを販売する者にシステムの維持管理データを報告する。

設置者（使用者）及びシステムを販売する者は、当該システムの維持管理データを3年間保管することとする。

- ⑤ 設置者（使用者）及びシステムを販売する者は、下水道管理者又は認証機関からシステムの維持管理データについて報告を求められた場合は、速やかに報告する。
- ⑥ システムを販売する者は、設置者（使用者）からの維持管理データの報告によりシステムが所期の性能を発揮していないことを確認した場合は、その旨を設置者（使用者）に伝えるとともに、速やかにシステムの改善に協力し、その内容を設置者（使用者）に報告する。
- ⑦ 設置者（使用者）は、システム維持管理業者との維持管理契約等システムを適切に維持管理するための必要な措置を講じた後でなければ、システムを使用することができない。

### (3) システムの設置工事について

システムの設置工事にあたっては、次の各号のとおり必要な措置を講ずるものとする。

- ① 条例・管理規程等により指定工事店制度を採用している市町村の区域内においてシステムの設置工事を行う場合、システム設置工事者は、当該下水道管理者の指定を受けた工事店又は事業者でなければならない。

なお、システムの修理において、条例・管理規程の定めにより指定工事店としている場合も、同様とする。

- ② 設置者（使用者）から依頼を受けたシステム設置工事者は、システムを販売する者との間で、設置工事に係わる協議を行い、具体的な設置工事に対して指導を受けるとともに、システムを販売する者が定めた施工要領書に従い、適切に設置工事を行う。

また、システム設置工事者は、設置工事の完了後、速やかに設置者（使用者）及びシステムを販売する者に対し、設置工事が完了した旨を報告するとともに及び設置工事の内容について確認を行う。

### (4) 下水道管理者等への申請（届出）、照会及び報告等について

設置者（使用者）及び関係する者は、下水道管理者等の指導に基づき必要な手続き等を次の各号のとおり行わなければならない。

- ① 設置者（使用者）は、システムの設置前に条例、管理規程等に基づき下水道管理者及び当該市町村の廃棄物処理担当部署と必要な協議を行い、システム設置の可否、設置後の維持管理計画及び乾燥ごみ等の処分方法について、詳細を協議する。

- ② 設置者（使用者）は、条例、管理規程等により必要がある場合は、下水道管理者に対してシステムの設置に係る確認申請・届出等の手続きを行うとともに、製品認証書、維持管理計画、システムを販売する者と設置者（使用者）との売買契約書等、システム維持管理業者と設置者（使用者）との維持管理契約書等のうち必要とされる書類を提出し、その内容の確認を受ける。設置者（使用者）がシステム維持管理業者を変更する場合にも同様とする。

- ③ 設置者（使用者）は、システムを有する建築物の譲渡等を行う場合は、当該建築物の譲渡を受けた者が、システムの適切な維持管理を行うことの地位を継承し、条例、管理規程等により必要がある場合には、設置者（使用者）変更に係る届出等の手続きを行う。

- ④ 下水道管理者又は認証機関は、必要に応じて、システムの維持管理データについて、設置者（使用者）又はシステムを販売する者に対して、その報告を要求することができる。

また、下水道管理者は、必要に応じて、システムの維持管理に係わる指導、資料の提出、立ち入り検査等について、設置者（使用者）に対して、要求することができる。このとき、設置者（使用者）又はシステムを販売する者は、これに協力しなければならない。

#### (5) システム維持管理業者と設置者（使用者）の関係について

設置者（使用者）及びシステム維持管理業者は、次の各号に定める役割を認識したうえで、当該役割を適切に果たすために必要な事項を維持管理契約等に記載する等の措置を講ずるものとする。

このとき、その旨を、システムを販売する者及び必要に応じて下水道管理者に報告する。

また、設置者（使用者）システム維持管理業者を変更する場合も同様とする。

- ① システム維持管理業者は、設置者（使用者）との間で、システムの維持管理方法、責任範囲等について、十分な協議を行うものとする。
- ② システム維持管理業者は、上記①の維持管理の内容に従い、システムを販売する者が定めた維持管理計画、維持管理要領書に従い、適切な維持管理を行う。
- ③ システム維持管理業者は、システムの維持管理データを、設置者（使用者）に報告する。

また、当該維持管理データにより、システムが所期の性能を発揮していない場合、その旨を設置者（使用者）に報告するとともに、適切な措置を講じる。

設置者（使用者）は、前記の報告を受けた場合、その旨を、システムを販売する者に伝えるとともに、適切な措置を講じる。

11 下水排除基準

1 ダイオキシシン類以外

平成27年10月21日現在（最新はホームページ等をご確認ください）

対象物質又は項目	対象者	水質汚濁防止法上の特定施設の設置者		水質汚濁防止法上の特定施設を設置していない者	
		50m <sup>3</sup> /日以上	50m <sup>3</sup> /日未満	50m <sup>3</sup> /日以上	50m <sup>3</sup> /日未満
有害物質	カドミウム	0.03mg/L以下	0.03mg/L以下	0.03mg/L以下	0.03mg/L以下
	シアン	1mg/L以下	1mg/L以下	1mg/L以下	1mg/L以下
	有機燐	1mg/L以下	1mg/L以下	1mg/L以下	1mg/L以下
	鉛	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下
	六価クロム	0.5mg/L以下	0.5mg/L以下	0.5mg/L以下	0.5mg/L以下
	砒素	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下
	総水銀	0.005mg/L以下	0.005mg/L以下	0.005mg/L以下	0.005mg/L以下
	アルキル水銀	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと
	ポリ塩化ビフェニル	0.003mg/L以下	0.003mg/L以下	0.003mg/L以下	0.003mg/L以下
	トリクロロエチレン	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下
	テトラクロロエチレン	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下
	ジクロロメタン	0.2mg/L以下	0.2mg/L以下	0.2mg/L以下	0.2mg/L以下
	四塩化炭素	0.02mg/L以下	0.02mg/L以下	0.02mg/L以下	0.02mg/L以下
	1,2-ジクロロエタン	0.04mg/L以下	0.04mg/L以下	0.04mg/L以下	0.04mg/L以下
	1,1-ジクロロエチレン	0.2mg/L以下	0.2mg/L以下	0.2mg/L以下	0.2mg/L以下
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/L以下	0.4mg/L以下	0.4mg/L以下	0.4mg/L以下
	1,1,1-トリクロロエタン	3mg/L以下	3mg/L以下	3mg/L以下	3mg/L以下
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/L以下	0.06mg/L以下	0.06mg/L以下	0.06mg/L以下
	1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L以下	0.02mg/L以下	0.02mg/L以下	0.02mg/L以下
	チウラム	0.06mg/L以下	0.06mg/L以下	0.06mg/L以下	0.06mg/L以下
	シマジン	0.03mg/L以下	0.03mg/L以下	0.03mg/L以下	0.03mg/L以下
	チオベンカルブ	0.2mg/L以下	0.2mg/L以下	0.2mg/L以下	0.2mg/L以下
	ベンゼン	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下
	セレン	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下	0.1mg/L以下
	ほう素	10mg/L以下	10mg/L以下	10mg/L以下	10mg/L以下
		230mg/L以下	230mg/L以下	230mg/L以下	230mg/L以下
	ふつ素	8mg/L以下	8mg/L以下	8mg/L以下	8mg/L以下
15mg/L以下		15mg/L以下	15mg/L以下	15mg/L以下	
環境項目等	総クロム	2mg/L以下	2mg/L以下	2mg/L以下	2mg/L以下
	銅	3mg/L以下	3mg/L以下	3mg/L以下	3mg/L以下
	亜鉛	2mg/L以下	2mg/L以下	2mg/L以下	2mg/L以下
	フェノール類	5mg/L以下	5mg/L以下	—	—
	鉄（溶解性）	10mg/L以下	10mg/L以下	—	—
	マンガン（溶解性）	10mg/L以下	10mg/L以下	—	—
	生物化学的酸素要求量（BOD）	600mg/L未満 (300mg/L未満)	—	600mg/L未満 (300mg/L未満)	—
	浮遊物質（SS）	600mg/L未満 (300mg/L未満)	—	600mg/L未満 (300mg/L未満)	—
	ノルマルヘキサリン抽出物質	5mg/L以下	—	5mg/L以下	—
	動植物油	30mg/L以下	—	30mg/L以下	—
環境項目	窒素	120mg/L未満	—	120mg/L未満	—
	燐	16mg/L未満	—	16mg/L未満	—
	水素イオン濃度（pH）	5を超え9未満 (5.7を超え8.7未満)	5を超え9未満 (5.7を超え8.7未満)	5を超え9未満 (5.7を超え8.7未満)	5を超え9未満 (5.7を超え8.7未満)
	温度	45℃未満 (40℃未満)	45℃未満 (40℃未満)	45℃未満 (40℃未満)	45℃未満 (40℃未満)
	沃素消費量	220mg/L未満	220mg/L未満	220mg/L未満	220mg/L未満

(備考) 1. ほう素、ふつ素の基準のうち上段は「河川その他の公共用水域を放流先としている公共下水道」に排除する場合、下段は「海域を放流先としている公共下水道」に排除する場合の基準値です。（事業場の所在地により異なります。）

2. 〇内のうち50m<sup>3</sup>/日未満の特定施設の設置者に係る総クロム基準は、工場を設置している者又は平成13年4月1日以降に指定作業場を設置した者等に適用し、銅・亜鉛・フェノール類・鉄・マンガンの基準は、昭和47年4月2日以降に工場を設置した者又は平成13年4月1日以降に指定作業場を設置した者等に適用する基準です。工場とは「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（平成12年東京都条例第215号）」第2条第7号に規定するもの、指定作業場とは同条第8号に規定するものです。

3. BOD、SS、pH、温度に係る（ ）内の数値は製造業又はガス供給業に適用します。

2 ダイオキシシン類

平成12年1月15日施行

対象者	ダイオキシシン類対策特別措置法に規定する水質基準施設の設置者
排除基準値	10pg-TEQ/L以下

## 1 2 浸透適地マップ



図1 2 - 1 東京23区の浸透適地マップ（平成29年8月時点）

このマップは、戸建て住宅等の雨水浸透施設（雨水浸透管、雨水浸透ます）の設置に適している地域を示したものである。マップの最新版及び各区の詳細については、東京都下水道局のホームページを参照すること。

また、各区で作成されているマップと相違がある場合には、各区のマップを優先とすること。