

## 令和5年4月改定の主な変更点

- 1 汚水流出量の算定方法の変更（第2節 下水量の算定）※資料1参照  
「各路線の追加面積×人口密度（人口密度）×時間最大汚水量原単位」  
↓  
「各路線の追加面積×ha 当たり汚水原単位」
- 2 計画雨水量の算定式を変更（第2節 下水量の算定）※資料2参照  
東地区、西地区の分けを廃止  
ブリックスの実験式 → 合理式
- 3 流量計算の計算式を変更（自然流下）（第3節 管路水路）※資料3参照  
クッター式 → マニング式
- 4 管きよ施設の余裕（第3節 管路水路）  
雨水管きよと合流管きよについて、計画下水水量に対し1.2倍の能力を満たすこととしていましたが設計計算諸元変更に伴い本改訂より廃止します。
- 5 副管について（第3節 管路水路）  
マンホールの内空確保のため外副管を標準としていましたが、副管の損傷が道路陥没につながる点や、副管内の清掃が困難なことから、本改定より内副管を原則としています。
- 6 計算例について（計算例）  
1～3の算定方法の変更に伴い、計算例も変更となります。

# 汚水量算出について

## 変更前

### 計画下水道量

(1) 計画汚水量は、次により算定する。

1) 汚水原単位

(ア) 東地区

時間最大汚水量 650ℓ/(人・日)

(イ) 西地区

時間最大汚水量 545ℓ/(人・日)

2) 計画人口は、本市で定めた地区別の飽和人口密度(表-1)に基づいて算定した人口で算定する。

表-1 地区別人口密度

(人/ha)

東地区				西地区	
地区名	人口密度	地区名	人口密度	地区名	人口密度
追浜	68	下町第2	73	野比	54
上町	76	根岸	84	長沢・津久井	70
平作	72	森崎	61	大楠	35
田浦	37	久里浜第1	70	長坂	48
吉倉	37	久里浜第2	62	武山	48
逸見・汐入	67	久里浜第3	97	長井	66
下町第1	79	浦賀	71		

※下水道事業計画

3) 1人当たり計画汚水量(qs)

時間最大汚水量により算定する。

(ア) 東地区

$$q_s = \frac{650}{24 \times 60 \times 1000} = 0.7523 \times 10^{-5} \text{ (m}^3/\text{sec} \cdot \text{人)}$$

(イ) 西地区

$$q_s = \frac{545}{24 \times 60 \times 1000} = 0.6308 \times 10^{-5} \text{ (m}^3/\text{sec} \cdot \text{人)}$$

4) 計画汚水量

Q = qs × 計画人口 (m<sup>3</sup>/sec) (小数第4位 5位四捨五入)

## 変更後

### 計画下水道量

(1) 計画汚水量は、次により算定する。

1) 計画時間最大汚水量

Q = q · A

Q: 計画時間最大汚水量 (m<sup>3</sup>/s)・・・小数第4位 (小数第5位を四捨五入)

q: ha 当たり汚水量原単位 (m<sup>3</sup>/s/ha)

A: 追加面積 (ha)・・・小数第2位

2) 汚水原単位については、地区別に家庭系汚水量(生活・営業・地下水)の時間最大値を計画面積で除した値として算出した。(表-1-1)

表-1-1 ha あたり汚水量原単位

(m<sup>3</sup>/s/ha)

東地区				西地区	
地区名	汚水量原単位	地区名	汚水量原単位	地区名	汚水量原単位
追浜	0.000393	下町第2	0.000326	野比	0.000232
夏島	0.000002	根岸	0.000482	長沢・津久井	0.000346
上町	0.000405	森崎	0.000277	大楠	0.000185
平作	0.000402	久里浜第1	0.000488	長坂	0.000147
田浦	0.000251	久里浜第2	0.000281	武山	0.000210
吉倉	0.000196	久里浜第3	0.000505	長井	0.000286
逸見・汐入	0.000310	浦賀	0.000332		
下町第1	0.000501	山中	0.000003		

# 雨水量算出について

## 変更前

### 計画雨水量

本市の下水道計画に従い、東地区及び西地区に分割し、各々の算定式により流出量を算定する。

#### 1) 東地区（ブリックスの実験式）

$$Q = \frac{1}{360} \cdot C \cdot R \cdot A \cdot \sqrt[6]{\frac{S}{A}} \times 1.5$$

Q：計画雨水量（m<sup>3</sup>/sec） 分流（小数第3位 4位四捨五入）  
合流（小数第4位 5位四捨五入）

C：流出係数（0.70）

R：降雨強度（60mm/hr）（10年確率）

A：排水面積（ha）（小数第2位 3位四捨五入）

S：地表面勾配（30‰）（S=30とする）

#### 2) 西地区（合理式）

$$Q = \frac{1}{360} \cdot C \cdot I \cdot A$$

Q：計画雨水量（m<sup>3</sup>/sec）（小数第3位 4位四捨五入）

C：流出係数（0.70）

I：流達時間（t）内の平均降雨強度（mm/hr）  
（小数第1位 2位四捨五入）

$$I = \frac{5429}{t+30}$$

t：流達時間（min）（整数止め 小数点以下切捨て）

$$t = t_1 + t_2$$

t<sub>1</sub>：流入時間（min）

$$t_1 = 5.0$$

t<sub>2</sub>：流下時間（min）

$$t_2 = \frac{\text{管渠延長 (m)}}{\text{管内流速} \times 60} \quad (\text{整数止め 少数点以下切り捨て})$$

A：排水面積（ha）（小数第2位 3位四捨五入）

## 変更後

### 計画雨水量

計画雨水量は次の通り算出する。

$$Q = \frac{1}{360} \times C \times I \times A$$

Q：最大計画雨水流出量（m<sup>3</sup>/s）・・・小数第4位（小数第5位を四捨五入）

C：流出係数（表一1—2参照）・・・小数第2位（小数第3位を四捨五入）

I：降雨強度（mm/hr）・・・小数第1位（小数第2位を四捨五入）

A：排水面積（ha）・・・小数第2位（小数第3位を四捨五入）

$$I = \frac{5429}{t+30} \times \alpha$$

α：降雨量変化倍率（1.10）（定数）

t：降雨継続時間（分）＝流達時間（分） 小数第1位（小数第2位を四捨五入）

$$t = t_1 + t_2$$

t<sub>1</sub>：流入時間（分）（原則5分）

t<sub>2</sub>：流下時間（分）・・・小数第1位（小数第2位を四捨五入）

$$t_2 = \frac{\text{各線の管きよ延長 (m)}}{\text{各線の管きよ内流速} \times 60 \text{ (m/分)}}$$

（10年確率：66.4mm/hr）

変更前

管きよ断面については、クッター公式により決定する。

クッター公式

$$Q = A \cdot V$$

$$V = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{S}}{1 + (23 + \frac{0.00155}{S}) \times \frac{n}{\sqrt{R}}} \times \sqrt{R \cdot S}$$

- Q : 流量 (m<sup>3</sup>/sec) (汚水 : 小数第 4 位 5 位四捨五入)  
(雨水 : 小数第 3 位 4 位四捨五入)
- V : 流速 (m/sec) (汚水 : 小数第 3 位 4 位四捨五入)  
(雨水 : 小数第 2 位 3 位四捨五入)
- n : 粗度係数 (小数第 3 位 4 位四捨五入)
- S : 動水勾配 (小数第 4 位 5 位四捨五入)
- R : 径深 (m) (小数第 3 位 4 位四捨五入)  
R = A / P = (円形管の場合、d = 管径 (m) とすれば) d / 4
- A : 流水断面積 (m<sup>2</sup>) (小数第 4 位 5 位四捨五入)
- P : 流水潤辺長 (m) (小数第 3 位 4 位四捨五入)

変更後

管きよ断面については、マンニング公式により決定する。

マンニング公式

$$Q = A \cdot V$$

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$$

- Q : 流 量 (m<sup>3</sup>/s) . . . . . 小数第 4 位 (小数第 5 位を四捨五入)
- A : 流水の断面積 (m<sup>2</sup>) . . . . . 小数第 4 位 (小数第 5 位を四捨五入)
- V : 流 速 (m/s) . . . . . 小数第 3 位 (小数第 4 位を四捨五入)
- n : 粗度係数
- R : 径 深 (m) ( =  $\frac{A}{P}$  ) . . . . . 小数第 4 位 (小数第 5 位を四捨五入)
- P : 流水の潤辺長 (m) . . . . . 小数第 4 位 (小数第 5 位を四捨五入)
- I : 勾 配 (%) . . . . . 小数第 1 位 (小数第 2 位を四捨五入)