

# 流量計算について

## 計画雨水量の算出

### 1 最大計画雨水流出量（合理式による）

$$Q = \frac{1}{360} C \cdot I \cdot A \left( = C \cdot \frac{I}{1,000 \times 60 \times 60} \cdot 10,000 A \right)$$

Q：最大計画雨水流出量（m<sup>3</sup>/秒）

C：流出係数

I：流達時間（t）内の平均降雨強度（mm/時）

A：排水面積（ha）

### 2 流出係数

#### 工種別基礎流出係数の標準値

工 種 別	流 出 係 数	中 央 値
屋 根	0.85～0.95	0.90
道 路	0.80～0.90	0.85
そ の 他 不 透 面	0.75～0.85	0.80（田0.75）
水 面	1.00	1.00
間 地	0.10～0.30	0.20（庭・資材置場）
芝，樹木の多い公園	0.05～0.25	0.15（畑0.20）
こう配の緩い山地	0.20～0.40	0.30
こう配の急な山地	0.40～0.60	0.50

#### 用途別総括流出係数の標準値

敷地内に間地が非常に少ない商業地及び類似の住宅地域	0.80
浸透面の野外作業場等の間地を若干もつ工場地域及び庭が若干ある住宅地域	0.65
住宅公団団地等の中層住宅団地及び1戸建て住宅の多い地域	0.50

### 3 館山市降雨強度式（7年確率降雨強度）

$$I = \frac{5,098}{t + 36}$$

I：流達時間（t）内平均降雨強度（mm/時）

t：流達時間（分）

#### 4 流達時間

$$t = t_1 + t_2$$

t : 流達時間 (分)

t<sub>1</sub> : 流入時間 (分) (原則として5分を使用)

t<sub>2</sub> : 流下時間 (分)

#### 5 流下時間

$$t_2 = \frac{L}{60 \cdot v}$$

t<sub>2</sub> : 流下時間 (分)

L : 流達距離 (排水管最長延長) (m)

v : 管内平均流速 (m/秒)

(原則として, 1.00 m/秒を使用。ただし, 流速計算の結果と大幅に相違しないように流速を設定すること。)

### 計画汚水量の算出

#### 1 計画時間最大汚水量

$$Q_s = \frac{p \cdot q \cdot r \cdot A}{86,400} \quad \left( = p \cdot \frac{q}{24 \times 60 \times 60} \cdot r \cdot A \right)$$
$$= \frac{P \cdot q \cdot r}{86,400}$$

Q<sub>s</sub> : 汚水の最大流出量 (m<sup>3</sup>/秒)

p : 人口密度 (人/ha)

q : 1人1日最大汚水量 (m<sup>3</sup>/人・日)

(1人1日最大給水量以上に設定: 通常0.25~0.35 m<sup>3</sup>, 中央値0.30 m<sup>3</sup>)

r : 時間的最大率 (= 1.3~1.5 中央値: 1.4)

A : 排水面積 (ha)

P : 計画人口 (= p・A)

(宅地分譲の場合: 計画戸数×5人/戸)

## 流下能力の算定

### 1 流量計算 (マニング式)

$$Q = A \cdot V$$

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

Q : 流量 (m<sup>3</sup>/秒)

A : 流水の断面積 (m<sup>2</sup>)

V : 流速 (m/秒)

n : 粗度係数 (= 0.015)

R : 径深 (m) (A/P)

P : 流水の潤辺長 (m)

I : こう配 (分数又は少数)

円形管の径深等の求め方 (満流)

半径 : r                  円周率 :  $\pi$

断面積 (A) :  $\pi r^2$

潤辺長 (P) :  $2\pi r$

径深 (R = A/P) :  $\pi r^2 / 2\pi r = r / 2$

U字溝の径深等の求め方 (8割水深)

深さ : h                  幅 : w

断面積 (A) :  $0.8hw$

潤辺長 (P) :  $2 \times 0.8h + w = 1.6h + w$

径深 (R = A/P) :  $0.8hw / (1.6h + w)$