

水路流量計算書（出力例）

1. 設計条件

現場名	水路整備工事 ○○工区
ケース名	雨水排水対策工事 A地区
備考	

設計条件

項目		記号	単位	数値
流出量条件	流出係数	C		0.70
	集水面積	A	km ²	1.5
	タルボット式の定数a	a		4750
	タルボット式の定数b	b		45
	流入時間	t1	min	5
	流路長	L	m	1000
	流速(仮定値)	W	m/s	0.500
水路条件	水路形状			台形断面
	水路幅	B	m	1.5
	水路高	H	m	1.5
	壁勾配(左)	m ₁		0.50
	壁勾配(右)	m ₂		0.50
	粗度係数	n		0.015
	水路勾配	i	%	3.000
	N%水深	N	%	80.0
水深	H0	m	1.200	

計算結果

検討項目	記号	単位	計画流出量	雨水流出量	判定
計画流出量の検討	Q	(m ³ /s)	20.747	> 16.683	O.K.

以上の結果、流下能力を満足している。

2. 流出量の決定

(1) 流達時間の算出

流達時間(t)は、流入時間(t1)と流下時間(t2)の和である。
ここで、流下時間(t2)は、次式より求める。

$$\text{流路長} \quad : \quad L = 1000 \quad (\text{m})$$

$$\text{流速(仮定値)} \quad : \quad W = 0.500 \quad (\text{m/s})$$

$$\text{流入時間} \quad : \quad t_1 = 5 \quad (\text{min})$$

$$t_2 = \frac{L}{W} = \frac{1000}{0.500 \times 60} \approx 33 \quad (\text{min})$$

$$t = t_1 + t_2 = 5 + 33 = 38 \quad (\text{min})$$

(2) 降雨強度の算出

流達時間内の降雨強度(I)は、一般に使用されているタルボット式で求める。

$$I = \frac{a}{t + b} = \frac{4750}{38 + 45} = 57.2 \quad (\text{mm/h})$$

(3) 雨水流出量の算出

雨水流出量(Q)の算定は、合理式(ラショナル式)を用いて計算する。

$$\text{流出係数} \quad : \quad C = 0.70$$

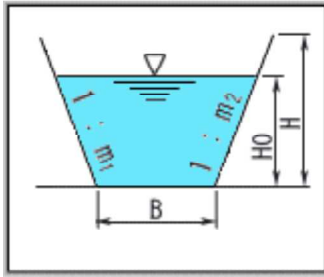
$$\text{集水面積} \quad : \quad A = 1.5 \quad (\text{km}^2)$$

$$Q = \frac{1}{3.6} \times C \times I \times A = \frac{1}{3.6} \times 0.70 \times 57.2 \times 1.5 \approx 16.683 \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

よって、計画水路は、16.683 (m³/s)を通航する能力がある断面、勾配とする。

3. 水路の計算

(1) 計算条件



水路形状	: 台形断面
水路幅	: $B = 1.5$ (m)
水路高	: $H = 1.5$ (m)
壁勾配(左)	: $m_1 = 0.50$
壁勾配(右)	: $m_2 = 0.50$
粗度係数	: $n = 0.015$
水路勾配	: $i = 3.00$ (%)
N%水深	: $N = 80.0$ (%)
水深	: $H_0 = H \times N$ $= 1.5 \times 0.8 = 1.200$ (m)

(2) 計算結果

$$\begin{aligned}
 \text{断面積} &: A = H_0 \times \{2B + (m_1 + m_2) \times H_0\} / 2 \\
 &= 1.200 \times \{2 \times 1.5 + (0.50 + 0.50) \times 1.200\} / 2 \\
 &= 2.520 \text{ (m}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{潤辺} &: P = B + H_0 \times \{(1 + m_1^2)^{1/2} + (1 + m_2^2)^{1/2}\} \\
 &= 1.5 + 1.200 \times \{(1 + 0.50^2)^{1/2} + (1 + 0.50^2)^{1/2}\} \\
 &= 4.183 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{径深} & : R = A / P \\
 & = 2.520 / 4.183 \\
 & = 0.602 \quad (\text{m})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{流速} & : v = 1 / n \times R^{(2/3)} \times i^{(1/2)} \\
 & = 1 / 0.015 \times 0.602^{(2/3)} \times 0.03^{(1/2)} \\
 & = 8.233 \quad (\text{m/s})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{計画流出量} & : Q_a = A \times v \\
 & = 2.520 \times 8.233 \\
 & = 20.747 \quad (\text{m}^3/\text{s})
 \end{aligned}$$

計画流出量		雨水流出量	判定
20.747 (m ³ /s)	>	16.683 (m ³ /s)	O.K.

よって、 $Q_a > Q$ となり流下能力を満足する。