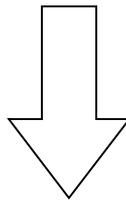


計算例

【 開発前 】

空地 300	屋根 200
芝地 300	
透水性舗装 100	舗装 200

合計 1,100 m²



【 開発後 】

空地 50	屋根 350
芝地 50	屋根 250
透水性舗装 150	舗装 150
	舗装 100

直接放流区域 100 m²
 貯留放流区域 1,000 m²
 合計 1,100 m²

【 計算例 】： 雨水抑制流量の算定

〔商業系地域〕 開発面積 $A = 1,100 \text{ m}^2$

開発前 屋根 200 m^2 、舗装 200 m^2 、透水性舗装 100 m^2 、空地 300 m^2 、芝地 300 m^2

開発後 (直接放流区域) 舗装 100 m^2

(貯留放流区域) 屋根 600 m^2 、舗装 150 m^2 、空地 50 m^2 、芝地 50 m^2

透水性舗装 150 m^2

(1) 開発前の流出量の算定

○開発前の工種別流出係数の算出 C 2

工種名	屋根	舗装	透水性舗装	空地・芝地	計
流出係数 (A)	0.90	0.85	0.40	0.20	
面積 (B)	200	200	100	600	1,100
$A \times B$	180	170	40	120	510

開発前工種別流出係数 $C 2 = 510/1,100 = 0.464 \approx 0.46$

○下水道計画の流出係数 C 3

用途地域	流出係数
住居系地域	0.65
商業系地域	0.80
準工業地域	0.65

開発場所が商業系地域であることから、下水道計画上の流出係数は $C 3 = 0.80$ となる。

よって、開発前の流出係数は 小さい方の $C 2 = 0.46$ を採用値とする。

●開発前の流出量 流入時間 $t = 5$

$$Q 2 = 1/360 \times C 2 \times 4,370 / (t + 28) \times A \times 1/10,000$$

$$= 1/360 \times 0.46 \times 4,370 / (5 + 28) \times 1,100 \times 1/10,000 = 0.0186 \text{ m}^3/\text{sec}$$

(2) 開発後の流出量の算定

◇直接放流区域の流出係数の算出：開発後の直接放流する区域の工種別面積を入力 C 1'

工種名	屋根	舗装	透水性舗装	空地・芝地	計
流出係数 (A)	0.90	0.85	0.40	0.20	
面積 (B)	0	100	0	0	100
$A \times B$	0	85	0	0	85

直接放流区域の流出係数 $C 1' = 85/100 = 0.85$

◆直接放流区域からの流出量の検討

直接放流区域からの流出量 流入時間 $t = 5$

$$Q_1' = 1/360 \times C_1' \times 4,370 / (t + 28) \times A \times 1 / 10,000$$

$$= 1/360 \times 0.85 \times 4,370 / (5 + 28) \times 100 \times 1 / 10,000 = 0.0031 \text{ m}^3 / \text{sec}$$

よって、 $Q_1' = 0.0031 \text{ m}^3 / \text{sec} < Q_2$ (開発前の流出量) $= 0.0186 \text{ m}^3 / \text{sec}$ となり OK である。

□開発後の全流出係数の算出：開発後の全工種別面積を入力 C_1

工種名	屋根	舗装	透水性舗装	空地・芝地	計
流出係数 (A)	0.90	0.85	0.40	0.20	
面積 (B)	600	250	150	100	1,100
A × B	540	212.5	60	20	832.5

開発後の全面積の流出係数 $C_1 = 832.5 / 1,100 = 0.757 \div 0.76$

■開発後の流出量 流入時間 $t = 5$

$$Q_1 = 1/360 \times C_1 \times 4,370 / (t + 28) \times A \times 1 / 10,000$$

$$= 1/360 \times 0.76 \times 4,370 / (5 + 28) \times 1,100 \times 1 / 10,000 = 0.0308 \text{ m}^3 / \text{sec}$$

(3) 必要となる貯留量の算定

■貯留量：開発後と開発前の差分の1時間以上を抑制量とする。

$$V = (Q_1 - Q_2) \times 60 \times 60 = (0.0308 - 0.0186) \times 60 \times 60 = 43.92 \text{ m}^3$$

よって、これ以上の容量の貯留施設が必要となる。(貯留施設は原則として自然放流)

(4) 放流口の算定

■放流口径：貯留施設のオリフィスの最小口径は、原則 40 mm 以上とする。

《貯留施設 H.W.L と放流孔の中心までの差： $h = 0.15 \text{ m}$ の場合》

$$a = (Q_4 - Q_6') / C / \sqrt{(2 \cdot g \cdot h)}$$

$$= (0.0070 - 0.0012) / 0.6 / \sqrt{(2 \times 9.8 \times 0.15)} = 0.0018$$

$$Q_4 = 1/360 \times C_2 \times 4,370 / (t' + 28) \times A \times 1 / 10,000$$

a : 放流孔断面積 (m^2)

C_2 : 開発前の平均流出係数

t' : 降雨継続時間 (60 分)

$$Q_6' = 1/360 \times C_1' \times 4,370 / (t' + 28) \times A \times 1/10,000$$

A : 直接放流区域の面積 (m²)

C₁' : 直接放流区域の流出係数

t' : 降雨継続時間 (60分)

放流孔断面積が 0.0018 m²となることから、放流孔の形状が円形とすると、口径Rは

$$R = \sqrt{(0.0018 / \pi) \times 2} = 0.048\text{m}$$

よって、口径は 50 mm以下となる。

(5) 貯留施設の排水を諸事情により、ポンプ排水する場合のポンプ能力の算定

■ポンプの排水能力

$$V = (Q_4 - Q_6') \times 60 \times 1000$$

$$= (0.0070 - 0.0012) \times 60 \times 1000 = 348 \text{ (L/分)}$$

よって、348 (L/分) 以下の排水能力のポンプを設置すること。