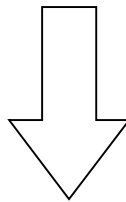


計 算 例

【 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 $C_2 = 510/1,100 = 0.464 \div 0.46$

○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 $t = 5$

$$Q_2 = 1/360 \times C_2 \times 4,370 / (t + 28) \times A \times 1/10,000$$

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

※過去に雨水排水協議を行った箇所の変更協議となる場合は、第1回目の協議時の土地利用形態を開発前の流出量として計算すること。

(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
$A \times B$	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)

C_{1'} : 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。