

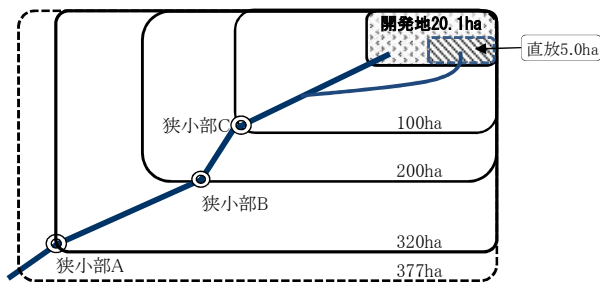
狭小部の流下能力及び洪水調節池の計算例

①ピーク流量が1%以上増加する区域での狭小部を選定

- ・開発前の流出係数 = 0.8
- ・開発後の平均流出係数 = $(5.2 \times 0.8 + 14.9 \times 1.0) / 20.1 = 0.95$ (※小数第3位四捨五入)
- ・ピーク流量が1%以上増加する面積 = $20.1 \times (0.95 - 0.8) / (0.8 \times 0.01) = 377\text{ha}$ (※小数第1位切上げ)

②狭小部各地点の比流量を算定し、最小となる地点を選定

- ・狭小部Aの比流量 = $70.31 / 320 = 0.220\text{m}^3/\text{sec}\cdot\text{ha}$
 - ・狭小部Bの比流量 = $33.14 / 200 = 0.166\text{m}^3/\text{sec}\cdot\text{ha}$
 - ・狭小部Cの比流量 = $20.86 / 100 = 0.209\text{m}^3/\text{sec}\cdot\text{ha}$ (※小数第4位四捨五入)
- ⇒ よって、最小地点は狭小部Bとなる。



③最小地点の30年確率雨量によるピーク流量を算定

- ・②で求めた最小地点(狭小部B)の洪水到達時間 = 30分
- ・30年確率雨量強度 = 100mm/hr
- ・最小地点(狭小部B)の集水区域の平均流出係数 = $(130 \times 0.8 + 55 \times 0.6 + 15 \times 1.0) / 200 = 0.76$ (※小数第3位四捨五入)
- ・ピーク流量の算定(ラショナル式) = $(1/360) \times 0.76 \times 100 \times 200 = 42.22\text{m}^3/\text{sec}$ (※小数第3位四捨五入)

④洪水調節池の必要性を検討

- ・③で求めた最小地点(狭小部B)のピーク流量 = $42.22\text{m}^3/\text{sec}$
 - ・②で求めた最小地点(狭小部B)の流下能力 = $33.14\text{m}^3/\text{sec}$
- ⇒ ピーク流量 > 流下能力
となり、ピーク流量を流下させることができないため、洪水調節池が必要

【検討に使用する諸因子等】

- ・開発区域面積 : 20.1ha (うち直接放流 5.0ha)
- ・開発前の地表状態 : 普通林地 20.1ha
- ・開発後の地表状態 : 普通林地 5.2ha (うち直接放流 2.2ha)
裸地 14.9ha (うち直接放流 2.8ha)
- ・普通林地の流出係数 : 0.8 ※P.77「細則」表2参照
- ・裸地の流出係数 : 1.0
- ・ピーク流量が1%以上増加する面積 = 開発区域面積 × 開発前後の流出係数の差 / (開発前の流出係数 × 0.01)

- ・【狭小部A】集水面積 : 320ha, 流下能力 : $70.31\text{m}^3/\text{sec}$
- ・【狭小部B】集水面積 : 200ha, 流下能力 : $33.14\text{m}^3/\text{sec}$
- ・【狭小部C】集水面積 : 100ha, 流下能力 : $20.86\text{m}^3/\text{sec}$
- ・比流量 = 流下能力 / 集水面積
※流下能力は、P.78「運用」15及びP.84「細則」14の(注)により算出

- ・洪水到達時間 : P.78「細則」表3参照
- ・降雨強度ブロック : P.79「運用」表2参照(単位時間30分、下呂ブロック)
- ・最小地点の地表状態 : 普通林地130ha 農地55ha, 裸地15ha
- ・農地の流出係数 : 0.6
- ・ラショナル式
雨水流出量(ピーク流量) = $(1/360) \times \text{流出係数} \times \text{設計雨量強度} \times \text{集水区域面積}$

⑤開発区域からの許容放流量を算定

- ・最小地点(狭小部B)の比流量 $=0.166\text{m}^3/\text{sec}\cdot\text{ha}$
- ・下呂ブロックの比流量 $=0.194\text{m}^3/\text{sec}\cdot\text{ha}$

⇒ 最小地点(狭小部B)の比流量 < 下呂ブロックの比流量
となるため、最小地点(狭小部B)の比流量により許容放流量を算出

a. 開発区域の許容放流量

- ・許容放流量 $Q_0=20.1 \times 0.166$
 $=3.34\text{m}^3/\text{sec}$ (※小数第3位四捨五入)

b. 直接放流区域のピーク流量

- ・直接放流区域の平均流出係数 $= (2.2 \times 0.8 + 2.8 \times 1.0) / 5.0$
 $=0.91$ (※小数第3位四捨五入)
- ・ピーク流量 $Q_1 = (1/360) \times 0.91 \times 100 \times 5.0$
 $=1.26\text{m}^3/\text{sec}$ (※小数第3位四捨五入)

c. 直接放流量を補正した開発区域からの許容放流量

- ・許容放流量 $Q=Q_0-Q_1$
 $=3.34-1.26$
 $=2.08\text{m}^3/\text{sec}$

⑥許容放流量に対する降雨強度を算定

- ・降雨強度 $=2.08 \times 360 / (0.95 \times 20.1)$
 $=39.21\text{mm}/\text{hr}$ (※小数第3位四捨五入)

⑦洪水調節池の容量を算定

- ・⑥で求めた降雨強度に対する洪水調節容量

$$\begin{pmatrix} 39\text{mm} : 599\text{m}^3/\text{ha} \\ 40\text{mm} : 589\text{m}^3/\text{ha} \end{pmatrix}$$

$$599 - (599 - 589) \times 0.21 = 596.9$$
$$= 597\text{m}^3/\text{ha} \text{ (※小数第1位切上げ)}$$

- ・必要容量 $=597 \times 0.95 \times (20.1 - 5.0) = 8,564\text{m}^3$
(※小数第1位切上げ)

⑧洪水調節池と沈砂池を兼用する場合の洪水調節容量の算定

- ・必要容量 $=8,564 \times 1.2 = 10,277\text{m}^3$ (※小数第1位切上げ)

・ブロック別の比流量 : P.85「細則」表5参照

・比較のうえ、小さい比流量を許容放流量の算出に採用

・許容放流量 $=$ 開発区域面積 \times 比流量

・直接放流区域の地表状態 : 普通林地2.2ha, 裸地2.8ha

・ラショナル式

・降雨強度 $=$ 直放補正後の開発区域からの許容放流量 $\times 360$
 \div (開発後の流出係数 \times 開発区域面積)

・洪水調節容量 : P.84「細則」表4参照

・必要容量 $=$ 洪水調節容量 \times 開発後の流出係数
 \times 直放区域面積を除いた洪水調節池の集水区域面積

・沈砂池の容量も、同様に1.2倍して算出