

## 8. 適用事例

前章(1~7章)までで作成した降雨強度式を実際に運用する場合について、以下の4ケースの適用事例を示す。なお、ここに記載した計算例は、河川計画のない小規模な河川に対して適用するものとする。

計算例1：降雨強度式が作成されていない観測所の降雨強度式を作成する

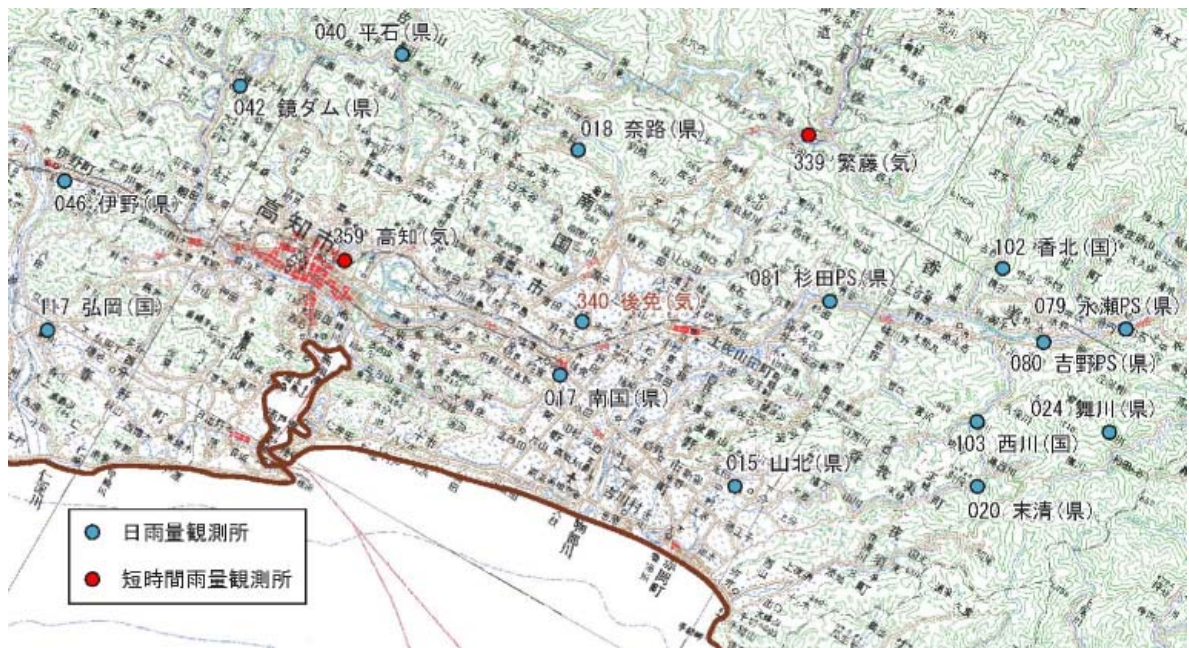
計算例2：検討対象流域の近傍に存在する短時間雨量観測所の降雨強度式を使用して、確率洪水量を求める

計算例3：検討対象流域の近傍に短時間雨量観測所が存在しないため、高知県内降雨強度式適用区分図より短時間雨量観測所を選定し、流域内の日雨量観測所を使用して短時間降雨強度を求める

計算例4：検討対象流域の近傍に短時間雨量観測所が存在しないため、高知県内降雨強度式適用区分図より短時間雨量観測所を選定し、流域の近傍の日雨量観測所を使用して短時間降雨強度を求める

[ 計算例 1 ]

気象台後免観測所の年超過確率 1/50 の確率短時間降雨強度式を求めよ。



国土地理院発行の数値地図 200000(地図画像)「日本- 」を複製して使用

( 解 )

気象台後免観測所では短時間雨量記録が観測・整理されていないため、降雨強度式は作成されていない。そのため、降雨強度式が作成されている観測所から後免観測所の降雨特性を代表できるものを選定し、その特性係数式に後免観測所の確率日雨量を乗じて降雨強度式を作成する。

後免観測所の近傍で降雨強度式が作成されている観測所には、高知観測所と繁藤観測所がある。このうち、高知県内降雨強度式適用区分図(P.101)より、後免観測所の降雨強度式適用観測所は高知観測所である。高知観測所と後免観測所は、日雨量等雨量線図(P.56)で見ても降雨特性が近似しており、地形的にも平地部の観測所である。

$$I_w = C_t \times R_{day}$$

ここで、 $I_w$  : 後免観測所 1/50 年確率短時間降雨強度式

$C_t$  : 高知観測所 1/50 年確率特性係数式

$R_{day}$  : 後免観測所 1/50 年確率日雨量(mm/day)

表-6(P.109)より後免観測所の 1/50 年確率日雨量は 535.3mm であり、これを高知観測所の特性係数式に乗じることで後免観測所の降雨強度式は作成できることから、表-5(P.81)

より、後免観測所の年超過確率 1/50 の確率短時間降雨強度式は、

$$\begin{aligned}
 I_w &= \frac{16.97}{t^{0.808} + 34.7} \times 535.3 \\
 &= \frac{9,084.04}{t^{0.808} + 34.7} \quad \text{となる。}
 \end{aligned}$$

[ 計算例 2 ]

安芸土木事務所管内を流れる下図の A 河川の河口地点における 1/20 年確率洪水量を求めよ。

ただし、A 河川の流域面積は 6.46km<sup>2</sup> であり、洪水到達時間は 40 分、流出率は 0.7 とし  
て考えるものとする。



国土地理院発行の数値地図 200000(地図画像)「日本- 」を複製して使用

( 解 )

A 河川流域に雨量観測所は存在しないが、流域のすぐ近くに気象台の田野観測所がある。田野観測所では短時間雨量記録が観測・整理されているため、田野観測所の降雨強度式を流域の降雨強度式として使用する。

表-4(P.71)により田野観測所の 1/20 年確率規模の降雨強度式は、

$$I_w = \frac{3528.88}{t^{0.780} + 20.7}$$

であるので、降雨継続時間 40 分での洪水到達時間内雨量強度 ( $r_t$ ) は、

$$r_{40} = \frac{3,528.88}{40^{0.780} + 20.7}$$

$$= 91.7\text{mm/hr} \quad \text{である。}$$

よって、A 河川の河口地点における 1/20 年確率洪水量は、合理式により、

$$Q_p = 1/3.6 \cdot f \cdot r \cdot A$$

$$= 1/3.6 \times 0.7 \times 91.7 \times 6.46$$

$$115\text{m}^3/\text{s} \quad \text{となる。}$$

[ 計算例 3 ]

中村土木事務所管内を流れる下図の B 河川の年超過確率 1/30 の 60 分の雨量強度を求めよ。



国土地理院発行の数値地図 200000(地図画像)「日本- 」を複製して使用

(解)

B河川流域に短時間雨量観測所は存在しないため、降雨強度式が作成されている観測所から流域の降雨特性を代表できるものを選定し、その特性係数式に、流域を代表する日雨量観測所の確率日雨量を乗じて短時間雨量強度を求める。

高知県内降雨強度式適用区分図(P.101)より、B河川流域の降雨強度式適用観測所は中村観測所である。中村観測所は流域の近傍にあり、日雨量等雨量線図(P.55)、短時間雨量等雨量線図(P.85・89・93)で見ても流域の降雨特性と大きな違いはない。また日雨量観測所は、流域内に国土交通省津蔵淵観測所が存在するため、その確率日雨量を用いる。

よって、B河川流域の年超過確率 1/30 の 60 分の雨量強度は、表-5(P.77)の特性係数式と、表-6(P.115)の津蔵淵観測所の 1/30 年確率日雨量(395.1mm)を用いて、

$$\begin{aligned} r_{60} &= C_{60} \cdot R_{\text{day}} \\ &= \frac{24.33}{60^{0.914} + 43.43} \times 395.1 \\ &= 112.3\text{mm/hr} \quad \text{となる。} \end{aligned}$$

[ 計算例 4 ]

須崎土木事務所管内を流れる下図のC河川の年超過確率 1/5 の 30 分の雨量強度を求めよ。



国土地理院発行の数値地図 200000(地図画像)「日本-」を複製して使用

(解)

C河川流域に短時間雨量観測所は存在しないため、降雨強度式が作成されている観測所から流域の降雨特性を代表できるものを選定し、その特性係数式に、流域を代表する日雨量観測所の確率日雨量を乗じて短時間雨量強度を求める。

高知県内降雨強度式適用区分図(P.101)より、C河川流域の降雨強度式適用観測所は高知観測所である。より流域に近い短時間雨量観測所としては佐川観測所があるが、高知観測所は地形的にも平地部に位置し、日雨量等雨量線図(P.52)で見ても流域の降雨特性と近似している。

一方、日雨量観測所は、流域内に存在しない。そのため、流域近傍の日雨量観測所から流域を代表できる観測所を選定する。流域近傍の日雨量観測所としては、気象台須崎観測所、高知県須崎観測所、国土交通省市野々観測所、高知県戸波観測所、国土交通省弘岡観測所がある。これらの観測所は地形的にほぼ流域と同じであり、また日雨量等雨量線図(P.52)で見ても流域の降雨特性と近似している。そのため、流域に最も近い観測所から選定するが、該当する市野々観測所と戸波観測所は、流域から見てほぼ同距離である。そこで表-6(P.113)の注にもとづき、この2観測所の観測期間を表-1(P.8・15)の観測所諸元表で見ると、戸波観測所の方が観測開始が早いため、資料年数の長い戸波観測所の確率日雨量を用いる。

よって、C河川流域の年超過確率1/5の30分の雨量強度は、表-5(P.81)の特性係数式と、表-6(P.113)の戸波観測所の1/5年確率日雨量(253.3mm)を用いて、

$$\begin{aligned} r_{30} &= C_{30} \cdot R_{\text{day}} \\ &= \frac{10.13}{30^{0.729} + 15.16} \times 253.3 \\ &= 94.7\text{mm/hr} \qquad \text{となる。} \end{aligned}$$