

工事実施基本計画策定以降に計画を変更するような洪水が発生していない場合は、既定計画の基本高水のピーク流量の検証を行うこととし、既定計画の基本高水のピーク流量、流量データによる確率からの検討、既往洪水による検討を総合的に判断して基本高水のピーク流量を設定  
 一般的に基本高水の見直しを行う場合や新たな方法による基本高水の確認を行う場合は、既定計画の基本高水のピーク流量、流量データによる確率からの検討、既往洪水による検討に加え、雨量データによる確率からの検討、確率規模モデル降雨波形による検討を総合的に判断して基本高水のピーク流量を設定

基本高水のピーク流量の検討

考え方

一般的な基本高水の見直し

最近のデータまで含めた治水計画とすべきであるが、変動する毎年のデータを用いて頻繁に見直すことは長期的な観点で整備する治水計画の設定としては適切でない。

このため、一般的には、以下のような場合に見直しを行っている。

- ・ 計画策定以降に観測された洪水流量がこれまでの計画を上回っているなどの場合
- ・ 最近の洪水流量の検証から見直す必要がある場合 等

新たな方法による基本高水の確認

工事実施基本計画では、当時の雨量データ等の蓄積状況や解析技術等を踏まえ、基本高水のピーク流量を算出しているが、使用した方法の中には、当時の制約条件等により近年一般的に使用されている方法と比べて、必ずしも適当でない場合がある。このような場合に新たな方法により基本高水の確認を行っている。

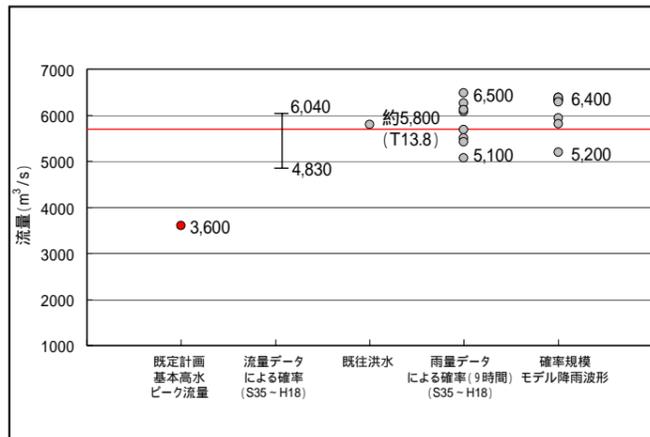
(例)

- ・ 降雨継続時間に1日を使用しており、計画対象降雨が日界問題を有する場合
- ・ 基本高水のピーク流量において上下流バランスが崩れている場合
- ・ 降雨の時間・空間分布特性を適切に反映できない合理式の場合 など

既定計画の基本高水のピーク流量の検証

工事実施基本計画策定以降に計画を変更するような大きな洪水が発生していない場合

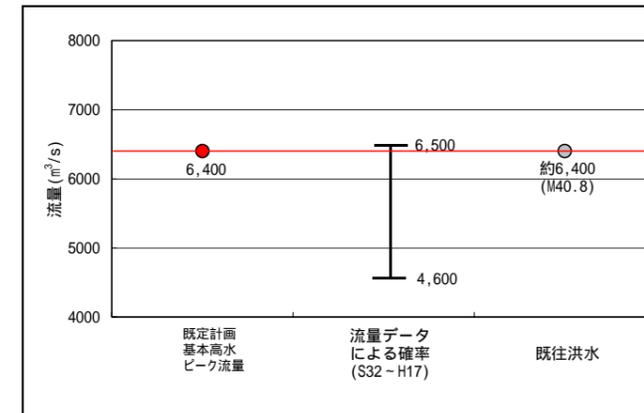
【小丸川の事例】



- ・ 既定計画の基本高水のピーク流量
- ・ 流量データによる確率からの検討
- ・ 既往洪水による検討
- ・ 雨量データによる確率からの検討
- ・ 確率規模モデル降雨波形による検討

総合的に判断して基本高水のピーク流量を設定

【円山川の事例】



- ・ 既定計画の基本高水のピーク流量
- ・ 流量データによる確率からの検討
- ・ 既往洪水による検討

総合的に判断して基本高水のピーク流量を設定

# 流量データによる確率からの検討について

流量データによる確率からの検討はどのように行っているのか

流量データをもとに、一般的に使われている確率分布モデルを用いて、計画規模の流量を推定。確率分布モデルは適合度の良いもの（SLSCが0.04以下）を使用

## 流量標本

『流量データによる確率からの検討』で使用する流量の標本については、基本的に実績流量に、既設ダム等による洪水調節の影響や氾濫の影響を考慮した流量（ダム等の洪水調節がないとした場合の流量や氾濫がなかったとした場合の流量を流出計算で算出）としている

## 流量データによる確率からの検討

- 流量データをもとに、一般的に使われている確率分布モデルを用いて計画規模の流量を推定
- この際、すべての確率分布モデルに適用可能とされるカナン公式を用いて、流量データをプロットし、確率分布モデルの適合度を確認
- 適合度はSLSC（データをプロットポジション公式で並べた場合と確率分布モデルから推定した場合との確率量の差を指標化したもの）を用いて、0.04以下の場合に適合度が良いと評価し、適合度の良い確率分布モデルを用いて計画規模の流量を推定
- 例えば、小丸川では1/100計画規模の流量は、約4,830 ~ 6,040m<sup>3</sup>/sと推定

(プロットポジション)

$$P_i = \frac{i - 0.5}{N + 1 - 2}$$

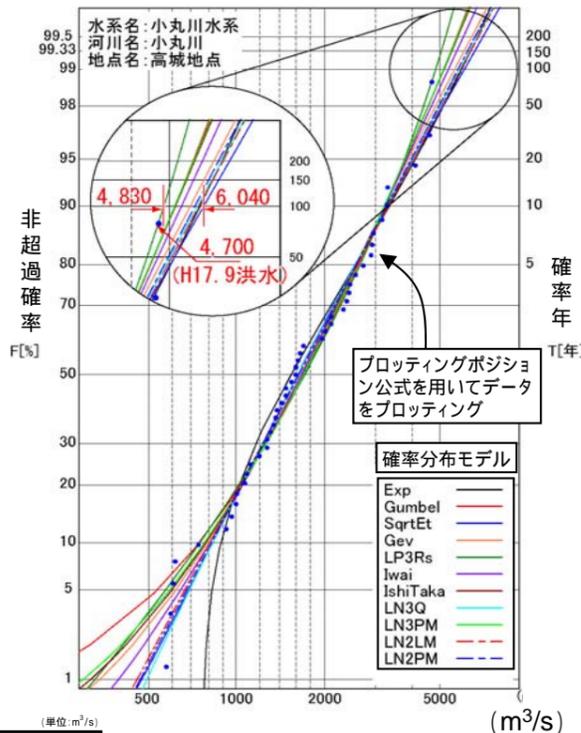
P<sub>i</sub> : 非超過確率  
N : 標本の大きさ  
i : i番目の順位標本値

(適合度の評価)

$$SLSC = \frac{\sqrt{2}}{|S_{0.99} - S_{0.01}|}$$

$$2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (S_i - S_i^*)^2$$

S<sub>0.99</sub>, S<sub>0.01</sub> : それぞれの非超過確率0.99及び0.01に対する標準変数  
N : 標本の大きさ  
S<sub>i</sub> : 順序統計量を推定母数で変換した標準変数  
S<sub>i</sub>\* : プロットポジションに対応した理論クォンタイルを推定母数によって変換した標準変数



(単位: m<sup>3</sup>/s) (m<sup>3</sup>/s)

プロットポジション公式を用いてデータをプロット

|          |     |
|----------|-----|
| Exp      | --- |
| Gumbel   | --- |
| SqrtEt   | --- |
| Gev      | --- |
| LP3Rs    | --- |
| Iwai     | --- |
| IshiTaka | --- |
| LN3Q     | --- |
| LN3PM    | --- |
| LN2LM    | --- |
| LN2PM    | --- |

|         | 小丸川 高城地点 |        |       |             |             |                |               |                |                 |                 |         |
|---------|----------|--------|-------|-------------|-------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
|         | 一般化極値分布  | ガンベル分布 | 指数分布  | 平方根指数型最大値分布 | 対数正規分布(若井法) | 対数正規分布(石原・高瀬法) | 対数正規分布(クワナ&法) | 3母数対数正規分布(極率法) | 2母数対数正規分布(L極率法) | 2母数対数正規分布(L極率法) |         |
|         | GEV      | Gumbel | Exp   | SQRTET      | LP3(Rs)     | LN2Iwai        | IshiTaka      | LN3(Q)         | LN3(PM)         | LN2(LM)         | LN2(PM) |
| 1/100流量 | 5,594    | 5,123  | 5,907 | 6,036       | 4,822       | 5,309          | 5,144         | 5,829          | 5,122           | 5,864           | 5,735   |
| SLSC    | 0.027    | 0.029  | 0.038 | 0.029       | 0.036       | 0.027          | 0.029         | 0.028          | 0.030           | 0.026           | 0.027   |

# 計画降雨継続時間の設定について

基本高水のピーク流量の算定にあたって、計画降雨継続時間をどのように設定しているのか

『雨量データによる確率からの検討』では、計画降雨継続時間を設定するが、これは洪水到達時間、過去の洪水の降雨状況、流出特性等を総合的に検討のうえ設定。流域の大きさや流域の形状等を踏まえ、洪水到達時間内の降雨が洪水のピーク流量に大きく影響すると考えられる場合には、洪水到達時間を重視し、計画降雨継続時間を設定

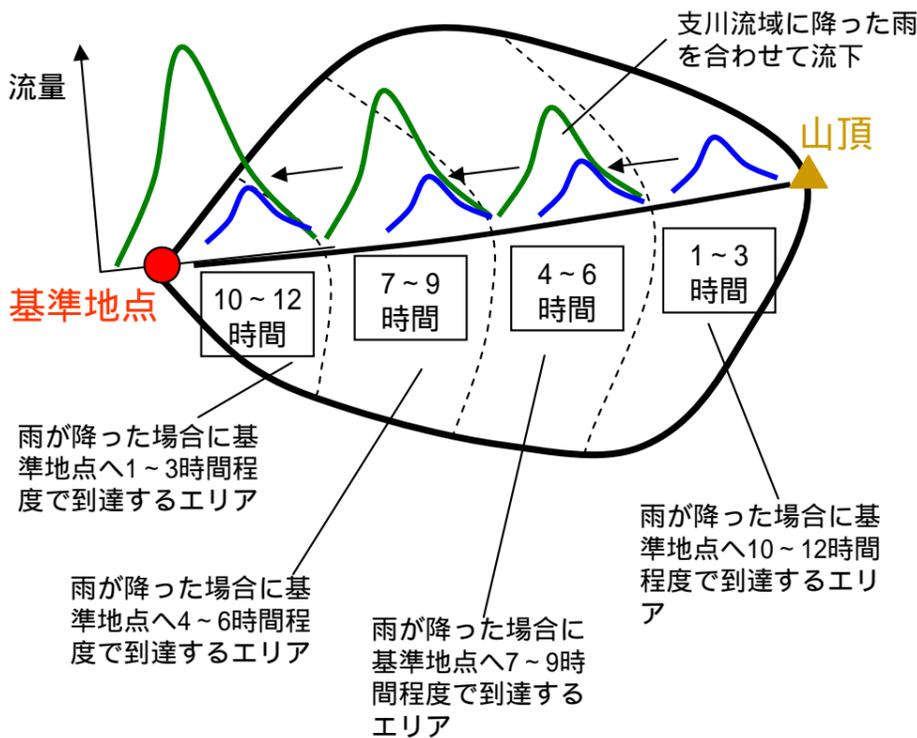
## 計画降雨継続時間の設定

### 計画降雨継続時間の設定の考え方

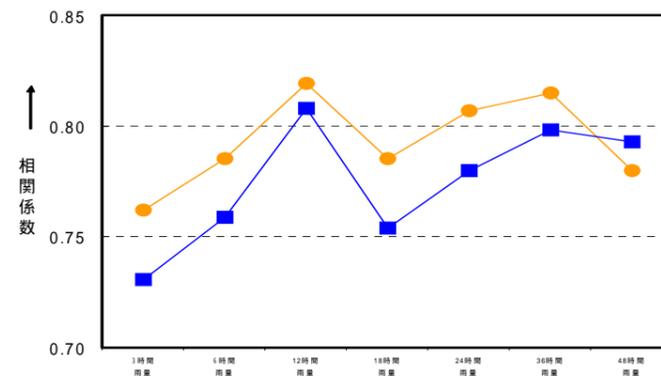
- 洪水のピーク流量は、洪水到達時間内の降雨等の降雨特性に加え、流域の地形、河川の状況等に影響を受ける
- このため、雨量データによる確率からの検討にあたって設定する計画降雨継続時間は、洪水到達時間、過去の洪水の降雨状況、流出特性等を総合的に検討のうえ設定。流域の大きさや流域の形状等を踏まえ、洪水到達時間内の降雨が洪水のピーク流量に大きく影響すると考えられる場合には、洪水到達時間を重視し、計画降雨継続時間を設定

## 洪水到達時間

基準地点より上流域の最遠点から基準地点まで流れてくる流量は、途中で流域から流入してくる流出量によって徐々に増加し、洪水のピークを形成。



## 洪水のピーク流量と降雨継続時間の相関



## 強い降雨強度の降雨継続時間

