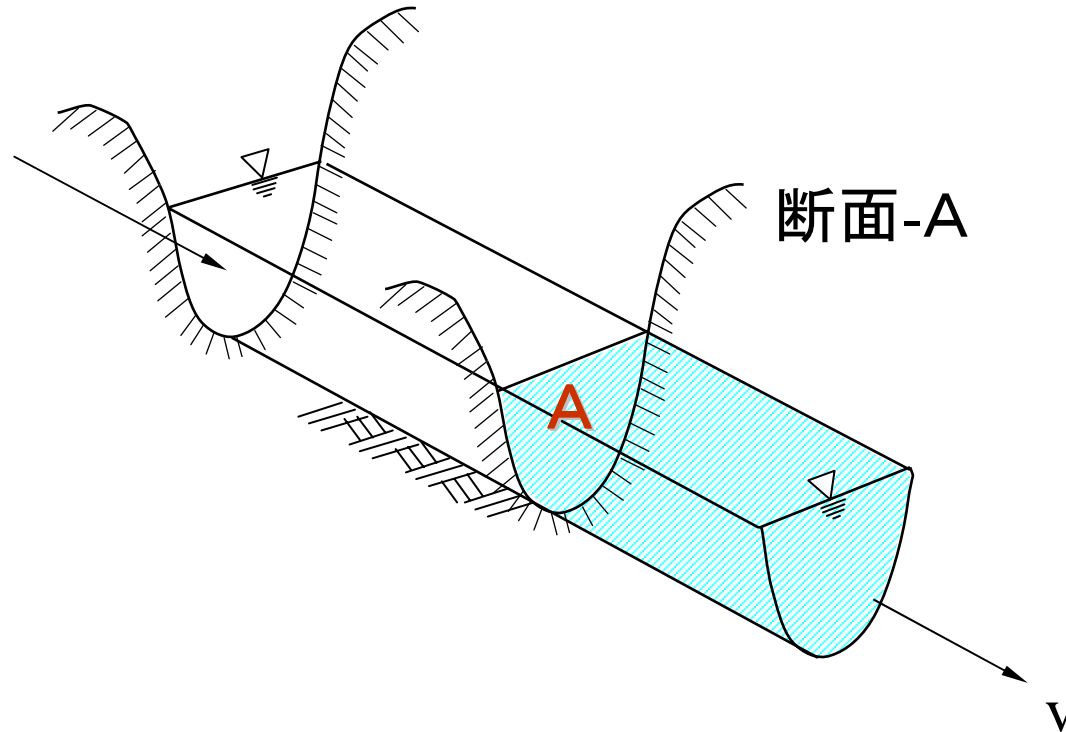


# 第3章 流下能力から見た 紀の川の弱点

# 流下能力とは(1)

## ■ 流量とは

水の流れ



- 流量とは川の中を流れる水量を表し、断面積(A)と流速(v)を掛け合わせた量となります。

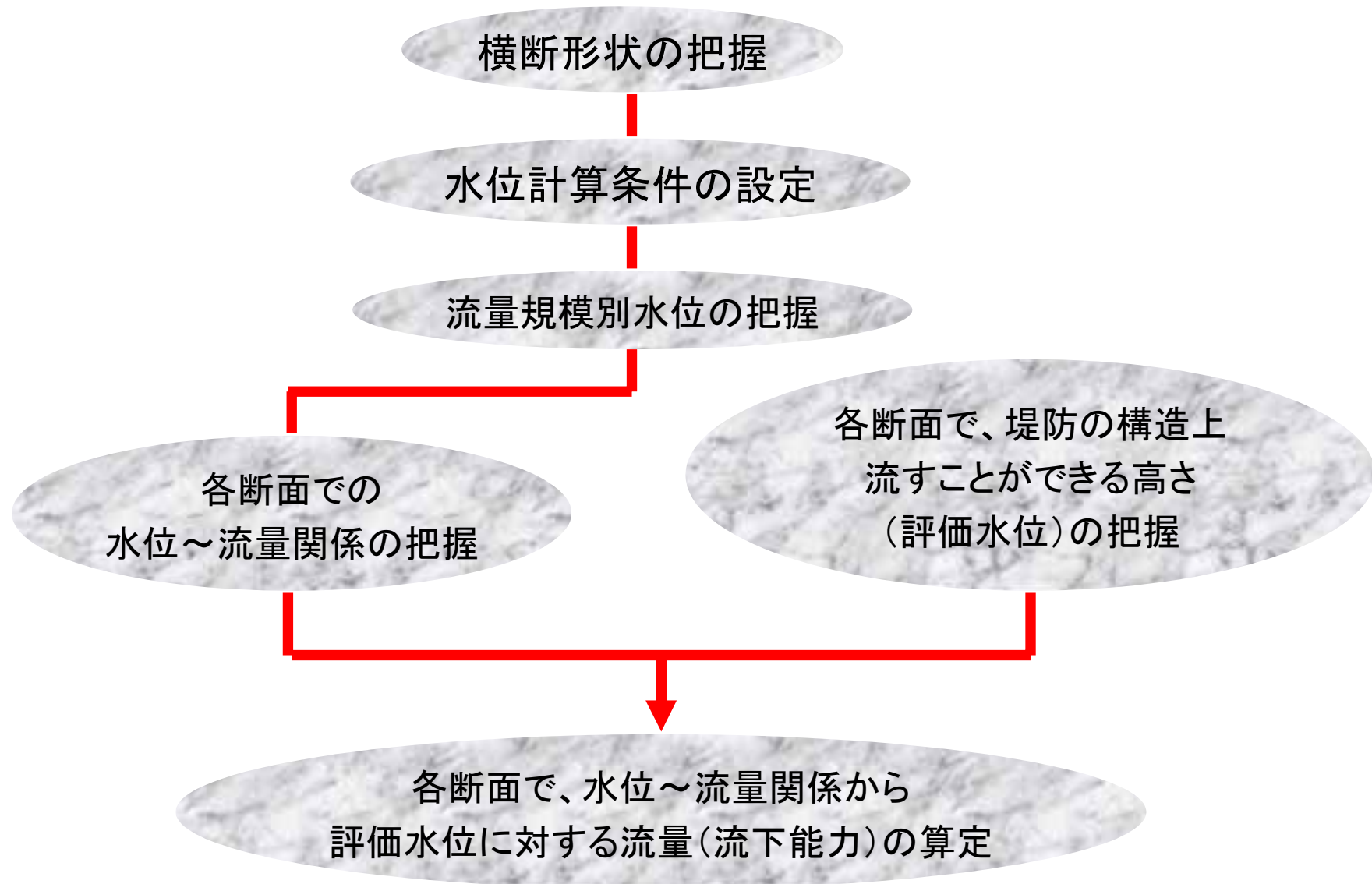
例えば、断面積8,000m<sup>2</sup>で流速1m/sなら

$$8,000\text{m}^2 \times 1\text{m/s} = 8,000\text{m}^3/\text{s}$$

河道でどれだけ水が流れるかを把握する場合、一般的に“**流下能力**”を指標として用います。

# 流下能力とは(2)

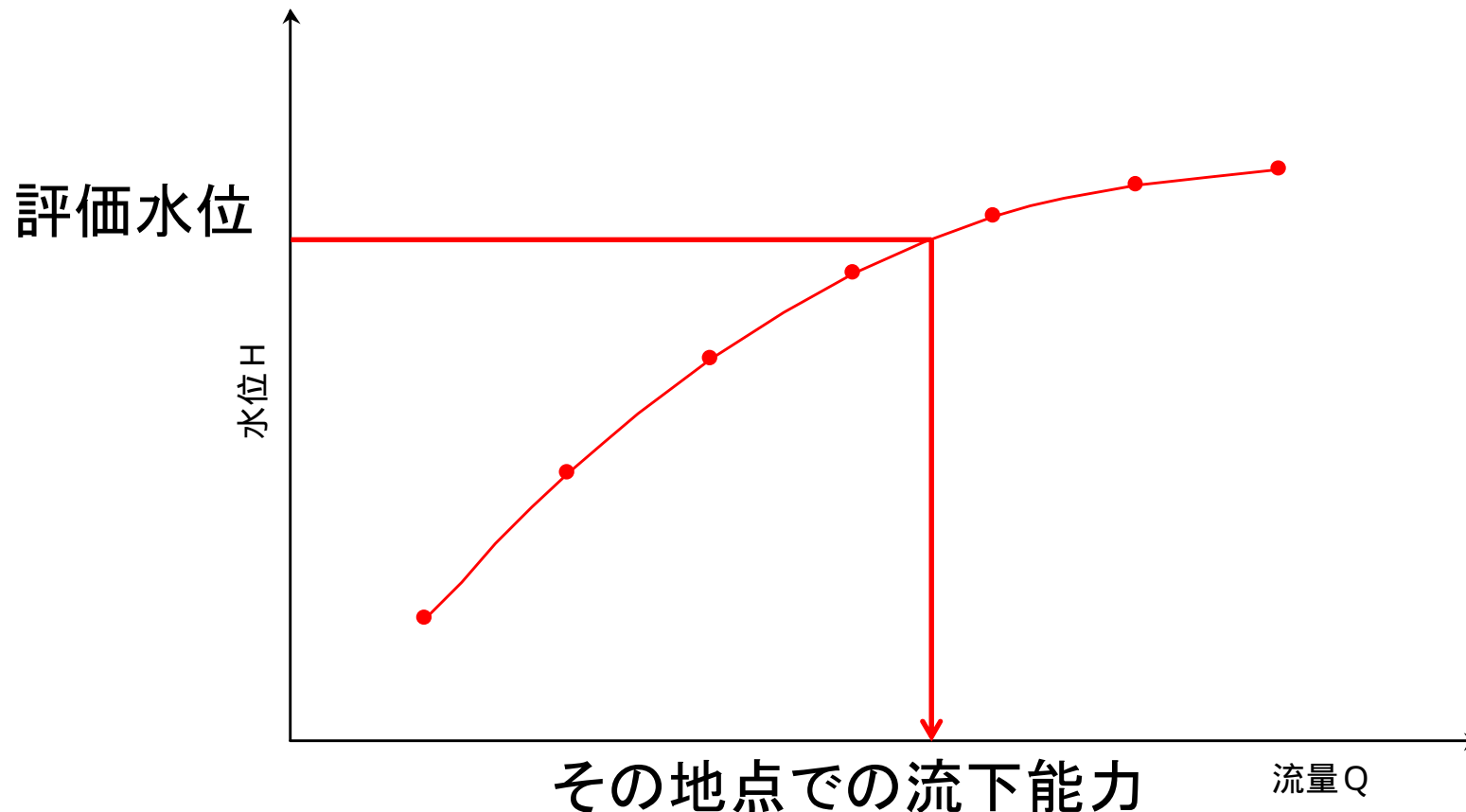
## 流下能力の算定フロー



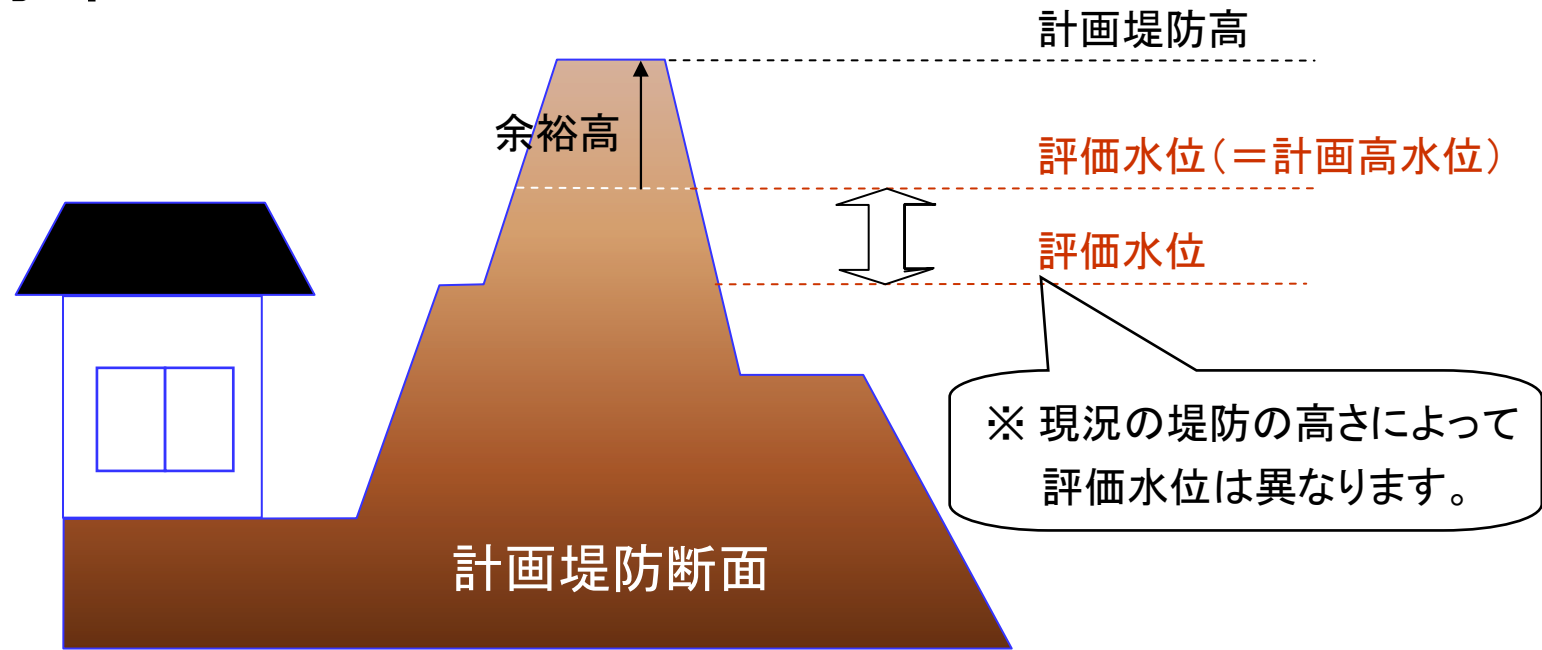
# 流下能力とは(3)

## 流量規模別の水位の把握

以上で設定した条件を用いて、ある仮定した流量ケースで各断面での「**水位と流量の関係**」を作成し、各地点における流下能力を算出します。



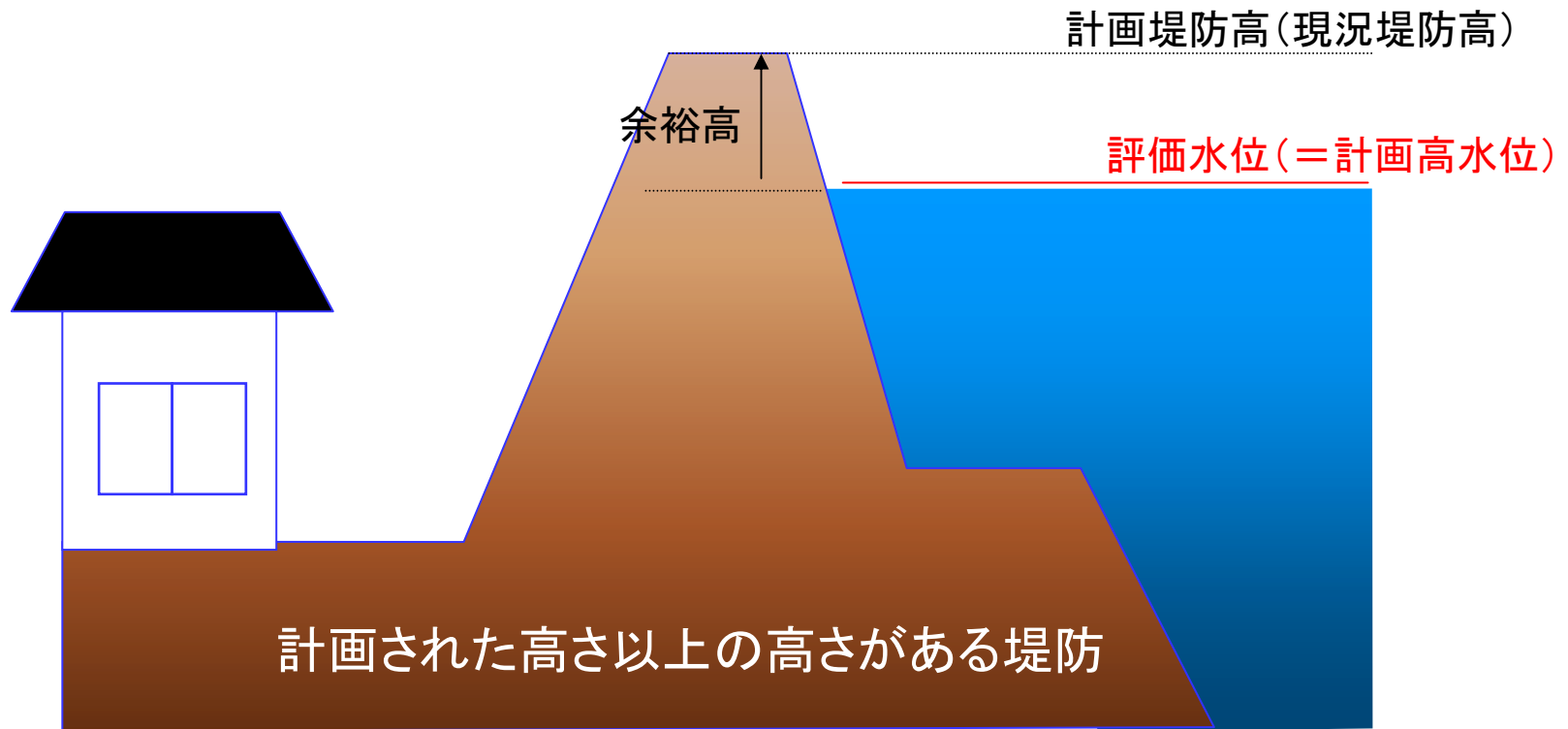
# 評価水位について



- 評価水位とは、堤体の安全性などを考慮して、河道内で流下できると想定される最高の水位のことです。
- 計画高水位とは、HWL (High Water Level) とも呼ばれ、治水計画の基準となる水位のことです。
- 計画堤防高は、計画高水位に余裕高を加えた高さです。  
※この場合、高さのみを指標としているため、幅などの強度面を考えると、流下能力があっても必ずしも安全であるとは限りません。

# 計画された高さ以上の堤防がある場合の評価水位

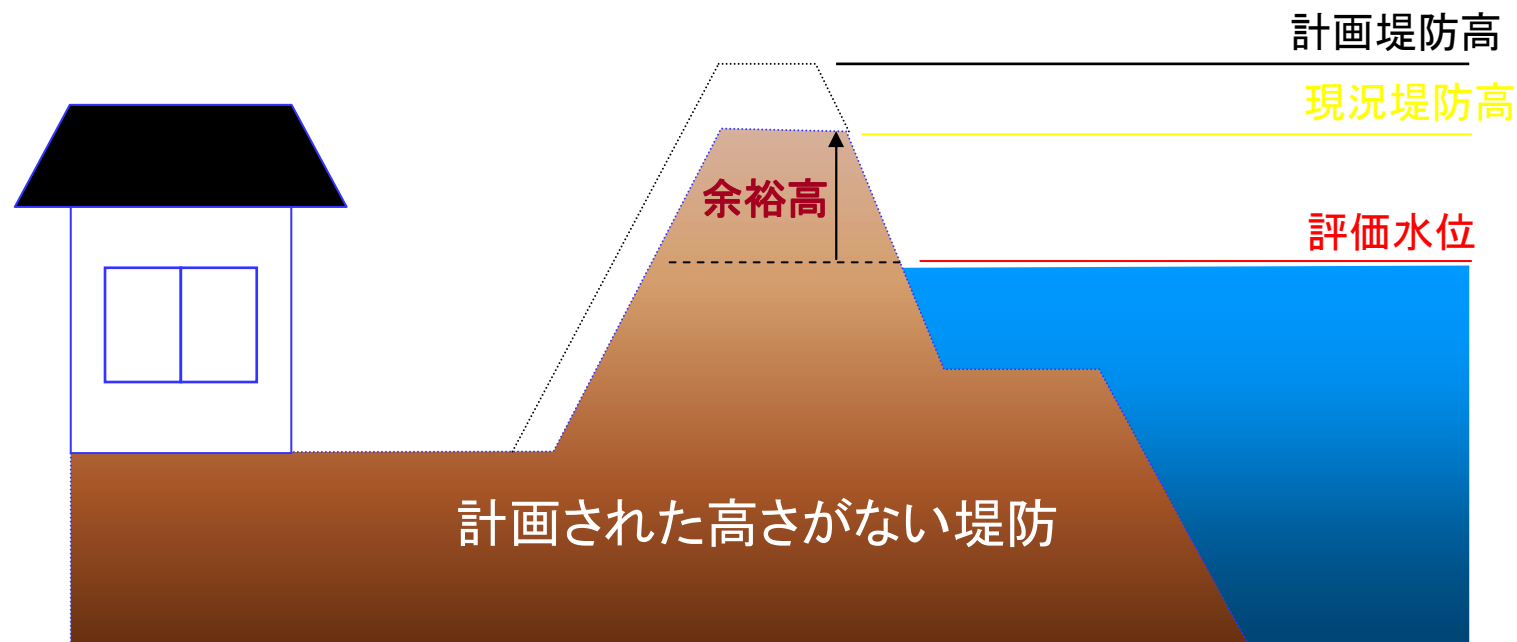
- “計画高水位”を評価水位とします。



※この場合、高さのみを指標としているため、幅などの強度面を考えると、流下能力があっても必ずしも安全であるとは限りません。

# 堤防が計画された高さには足りない場合の評価水位

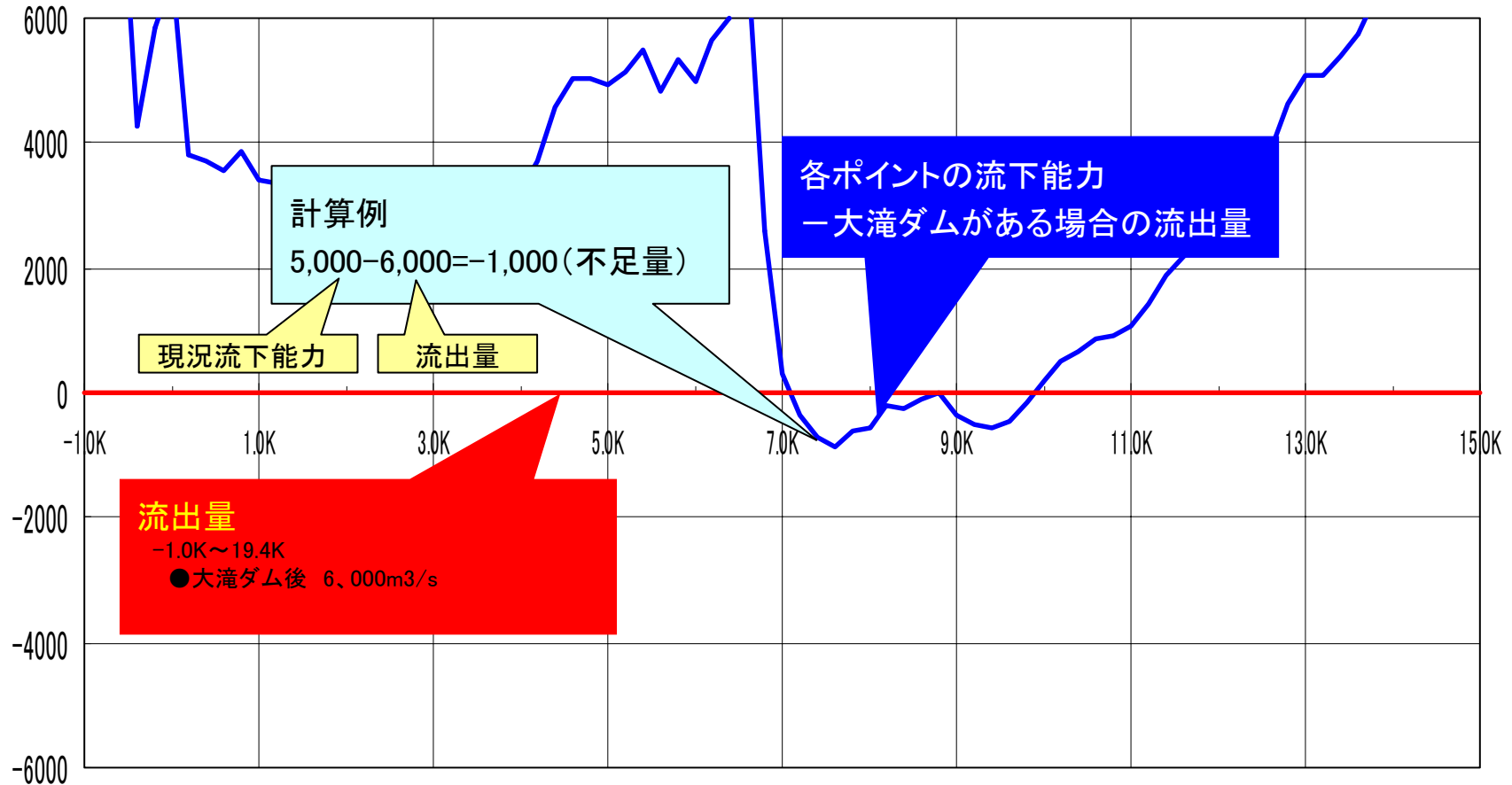
- “余裕高を加えると現況堤防高に等しくなる高さ”を評価水位とします。



※この場合、高さのみを指標としているため、幅などの強度面を考えると、流下能力があっても必ずしも安全であるとは限りません。

# 流下能力図の見方

流下能力がどれくらい余裕があるかを表しています



流下能力がどれくらい不足しているかを表しています



# 流下能力からみた紀の川の弱点(1)

流量規模が異なる以下の洪水を対象に流下能力の過不足量を検討し、紀の川の弱点を整理することとしました。

|                                  |               |   |             |
|----------------------------------|---------------|---|-------------|
| A: 戦後最大実績雨量 × 0.8<br>(昭和34年9月洪水) | 計画雨量<br>250mm | — | c 昭和36年9月洪水 |
| C: 戦後最大実績雨量<br>(昭和34年9月洪水)       | 計画雨量<br>313mm | — | b 昭和34年9月洪水 |
| D: 戦後最大実績雨量 × 1.1<br>(昭和34年9月洪水) | 計画雨量<br>344mm | — | d 昭和47年9月洪水 |

# 流下能力からみた紀の川の弱点(2)

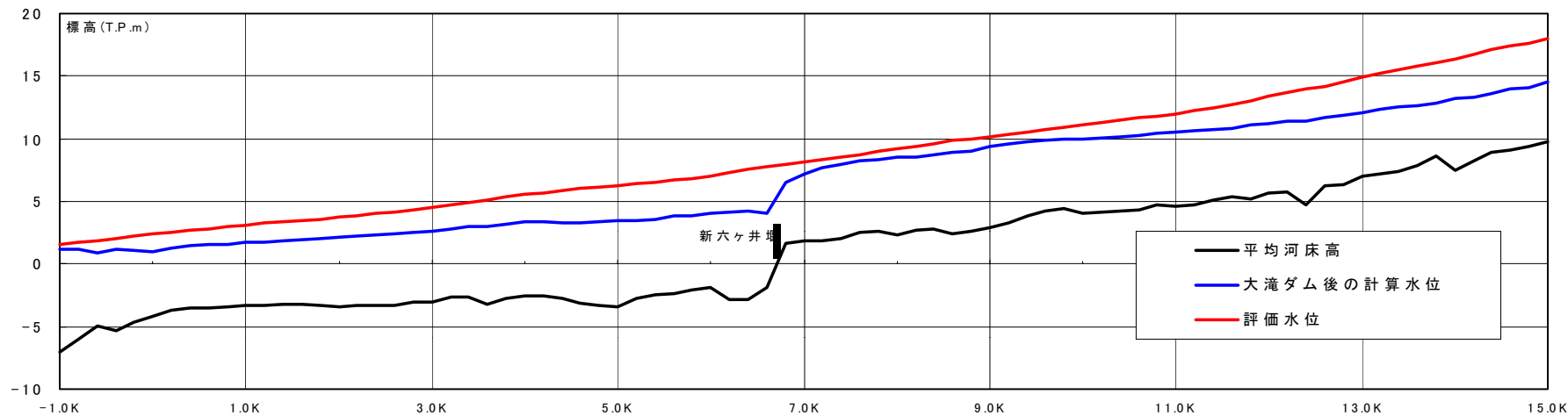
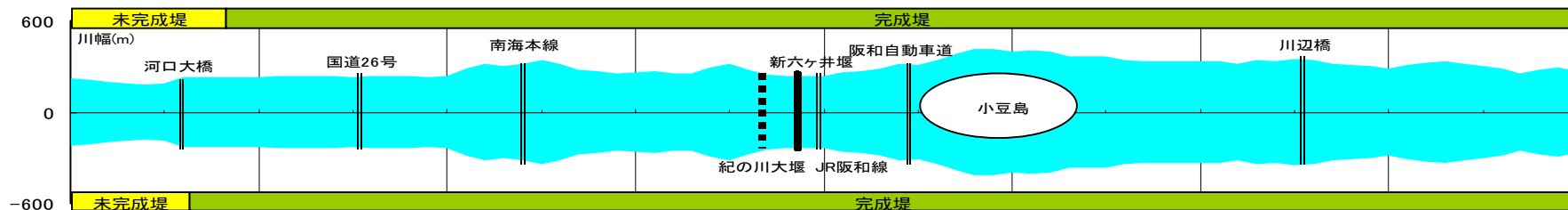
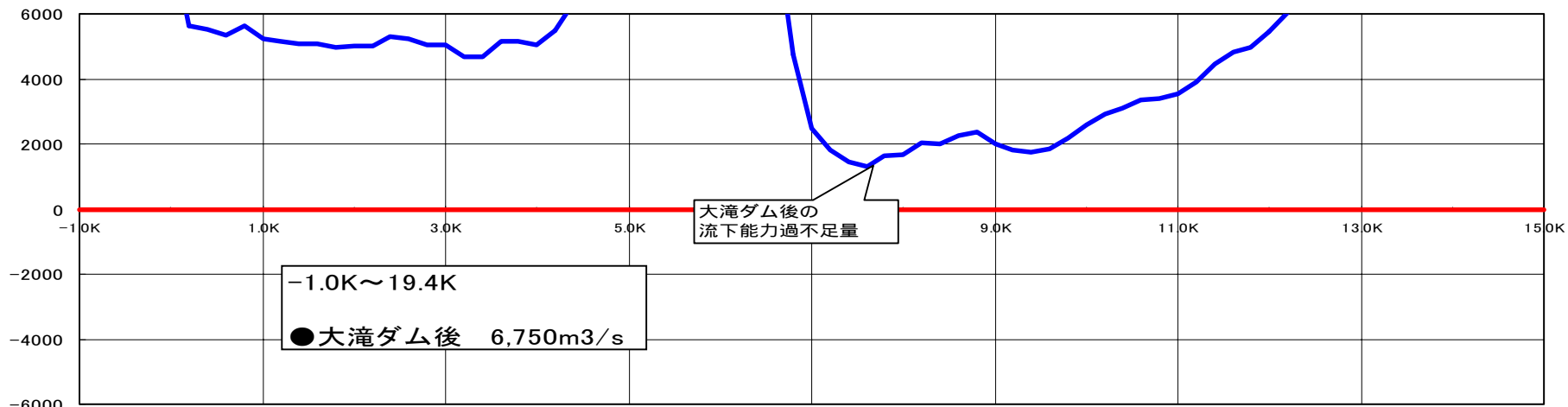
流下能力の過不足量は、大滝ダム洪水調節後(2,500m<sup>3</sup>/s一定量放流)の流量をもとに検証してみました。

|   | 計画雨量  | 洪水パターン | 大滝ダム<br>調節 | 大滝地点<br>(m <sup>3</sup> /s) | 五條地点<br>(m <sup>3</sup> /s) | 橋本地点<br>(m <sup>3</sup> /s) | 船戸地点<br>(m <sup>3</sup> /s) |
|---|-------|--------|------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| A | 250mm | S36.9  | 前          | 1,800                       | 3,320                       | 4,150                       | 6,750                       |
|   |       |        | 後          | 1,800                       | 3,320                       | 4,150                       | 6,750                       |
| C | 313mm | S34.9  | 前          | 6,220                       | 8,210                       | 9,230                       | 9,970                       |
|   |       |        | 後          | 2,500                       | 4,780                       | 5,760                       | 6,640                       |
| D | 344mm | S47.9  | 前          | 6,130                       | 8,120                       | 9,560                       | 13,770                      |
|   |       |        | 後          | 2,500                       | 4,960                       | 6,320                       | 10,500                      |

# 昭和36年9月洪水(1/4)

## (計画雨量: S34.9 × 0.8 250mm)

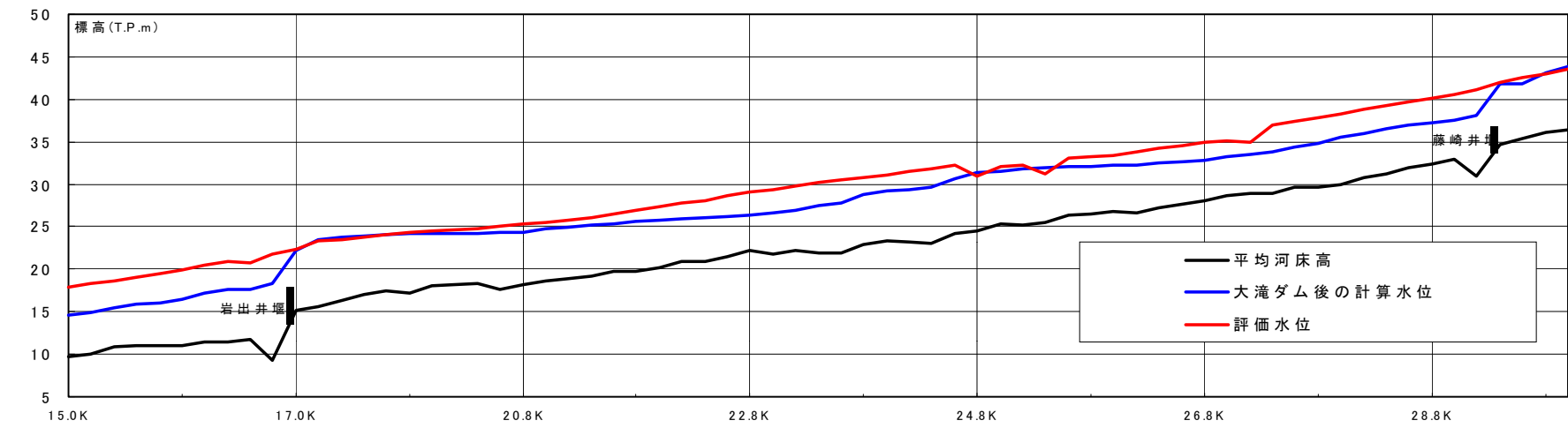
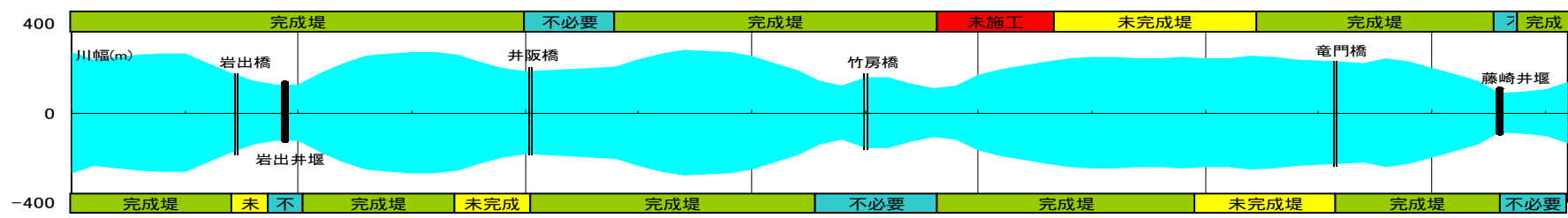
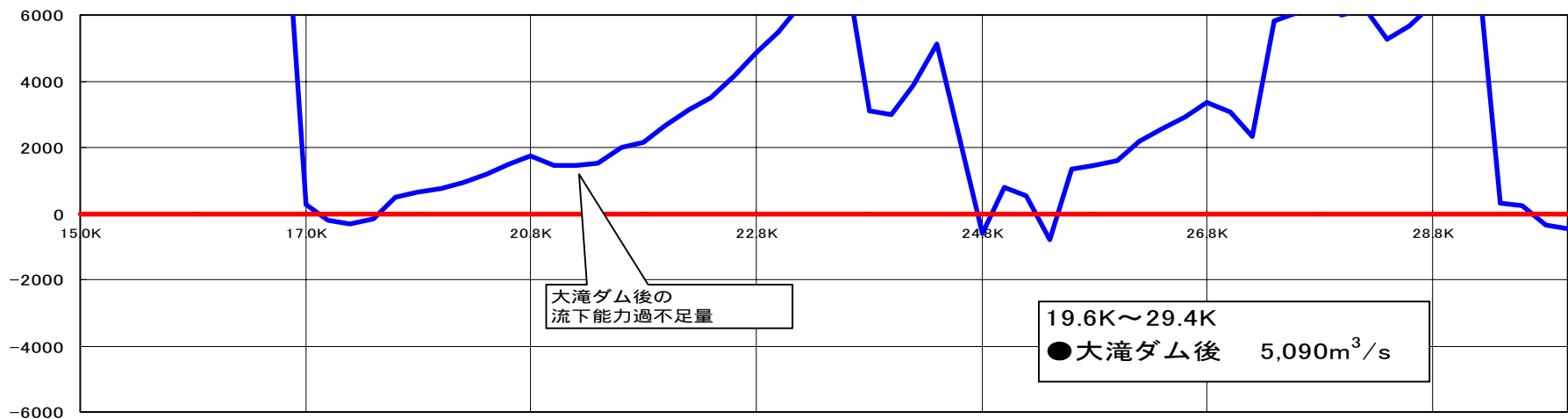
大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流



# 昭和36年9月洪水(2/4)

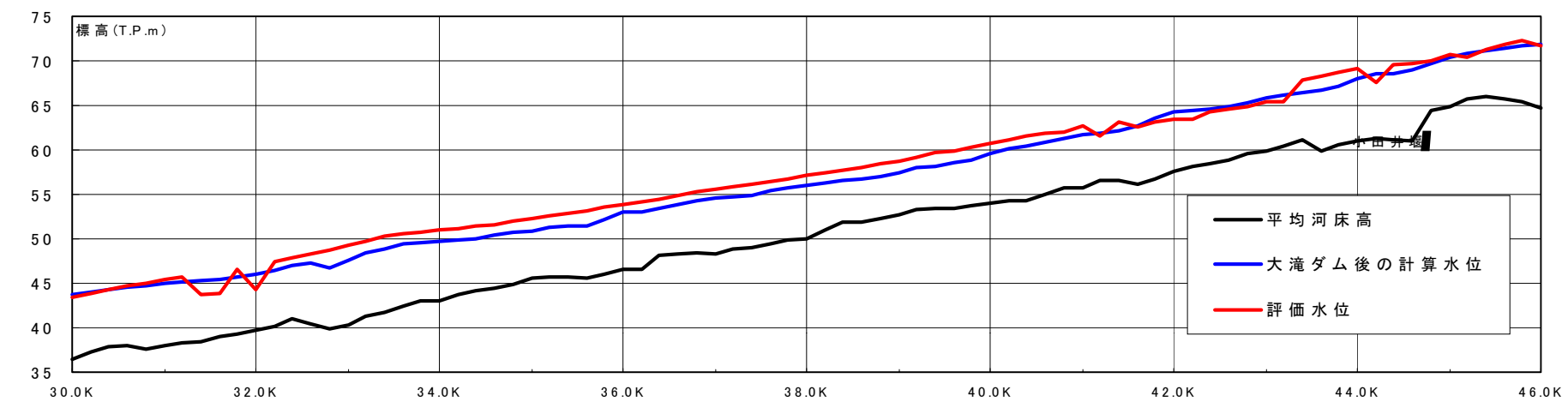
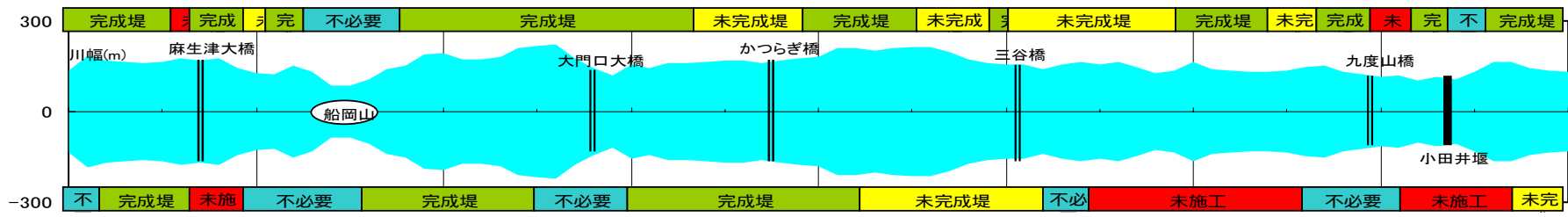
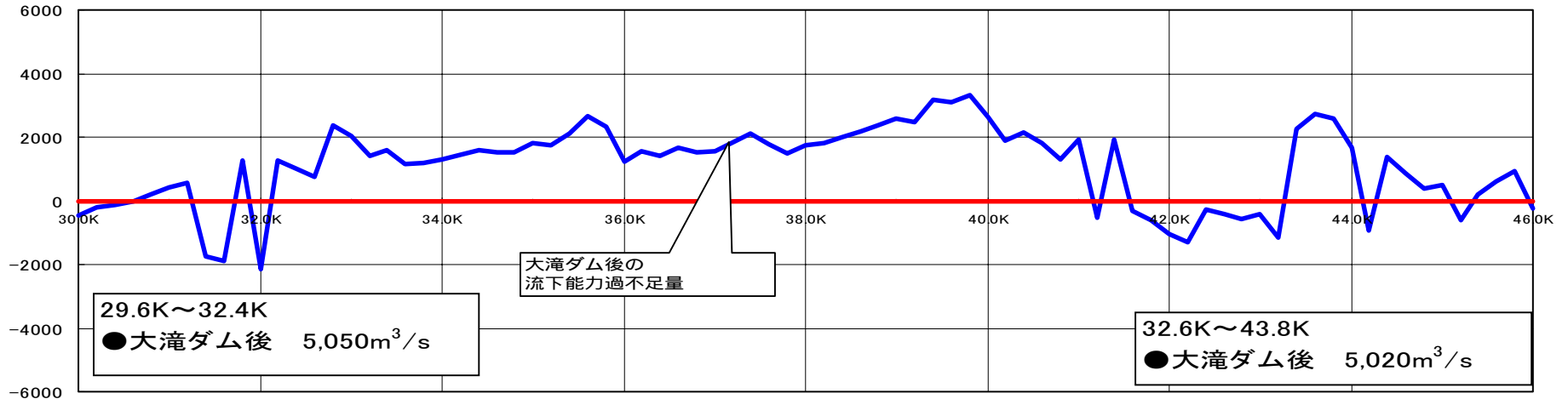
(計画雨量: S34.9 × 0.8 250mm)

大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流



# 昭和36年9月洪水(3/4) (計画雨量: S34.9 × 0.8 250mm)

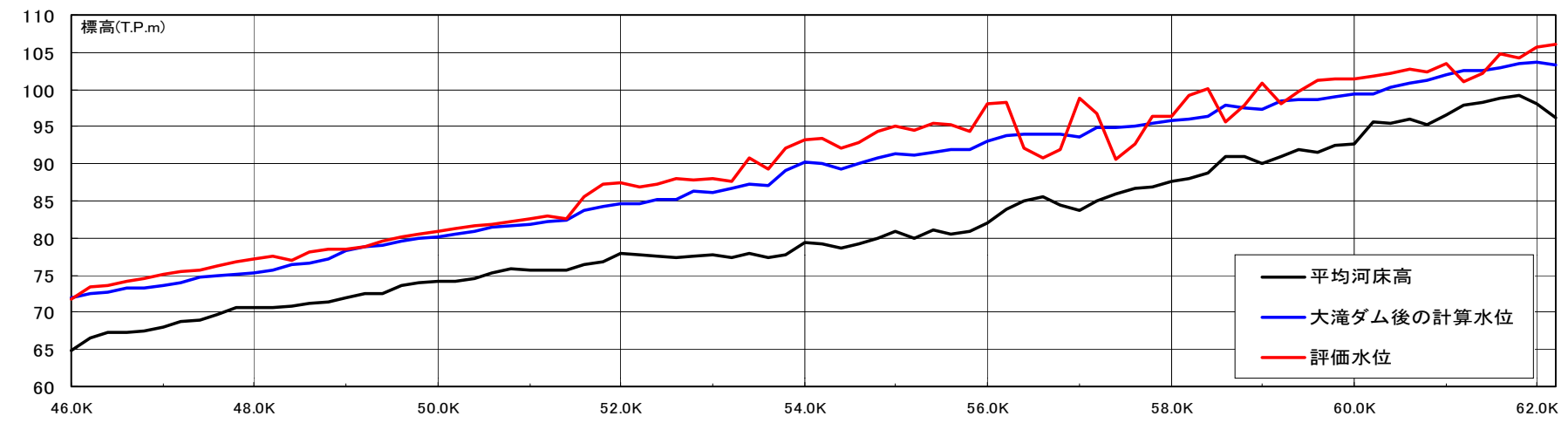
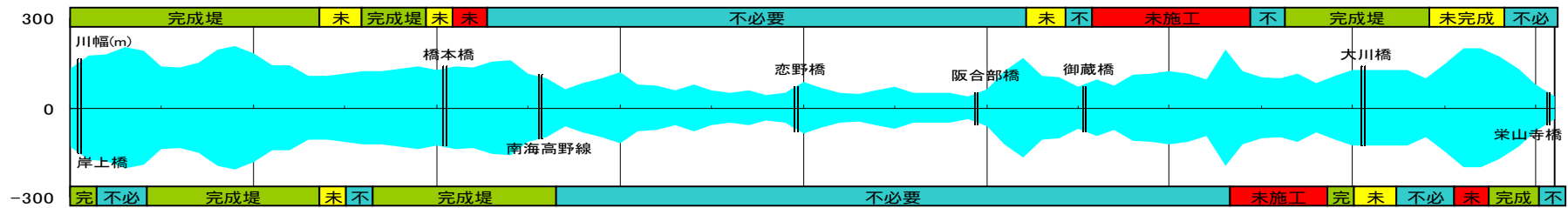
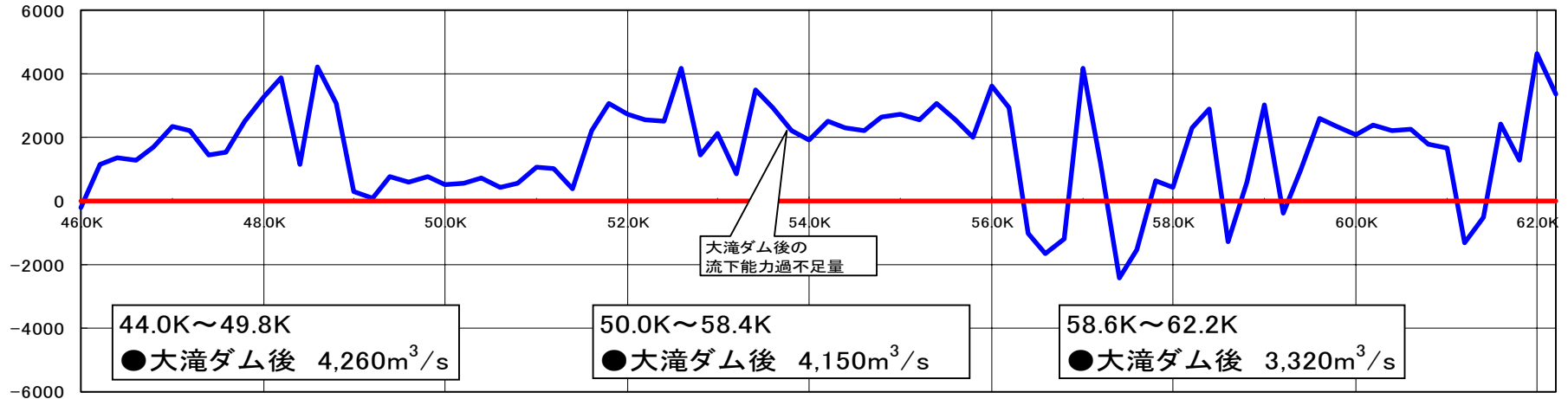
大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流



# 昭和36年9月洪水(4/4)

## (計画雨量: S34.9 × 0.8 250mm)

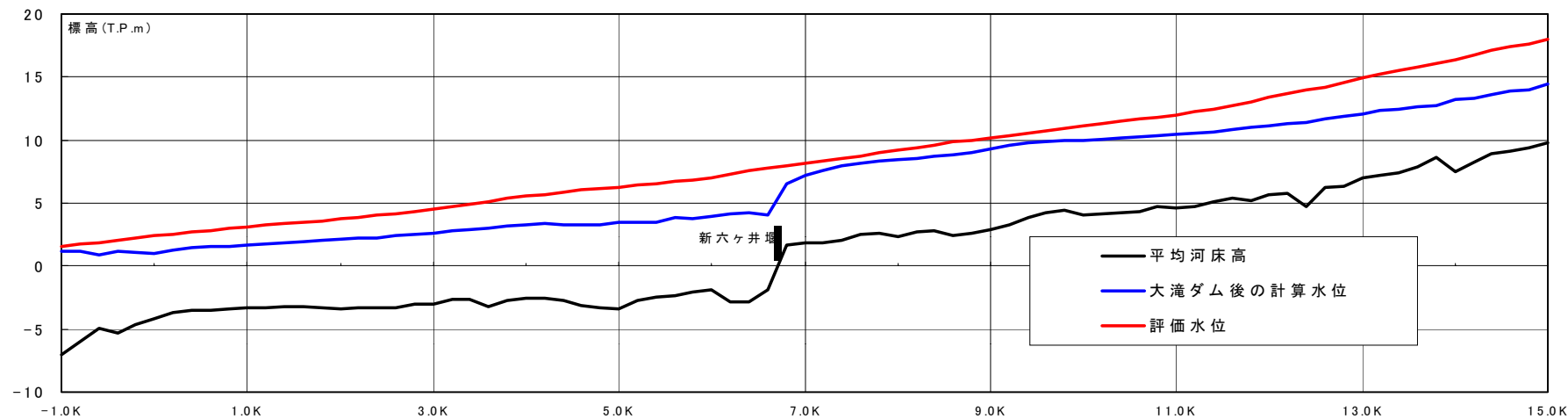
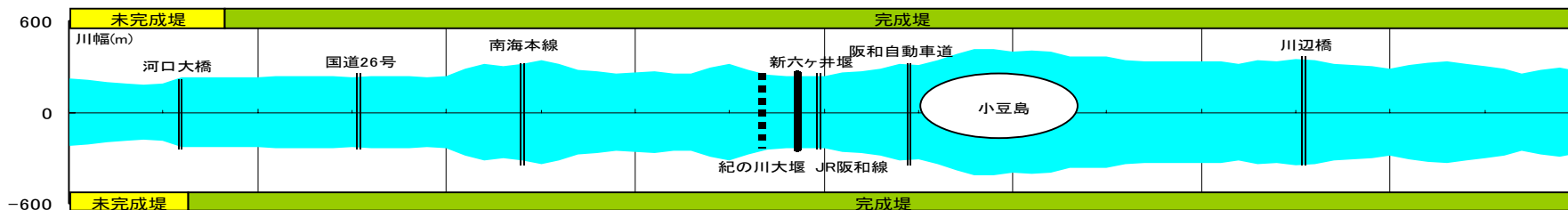
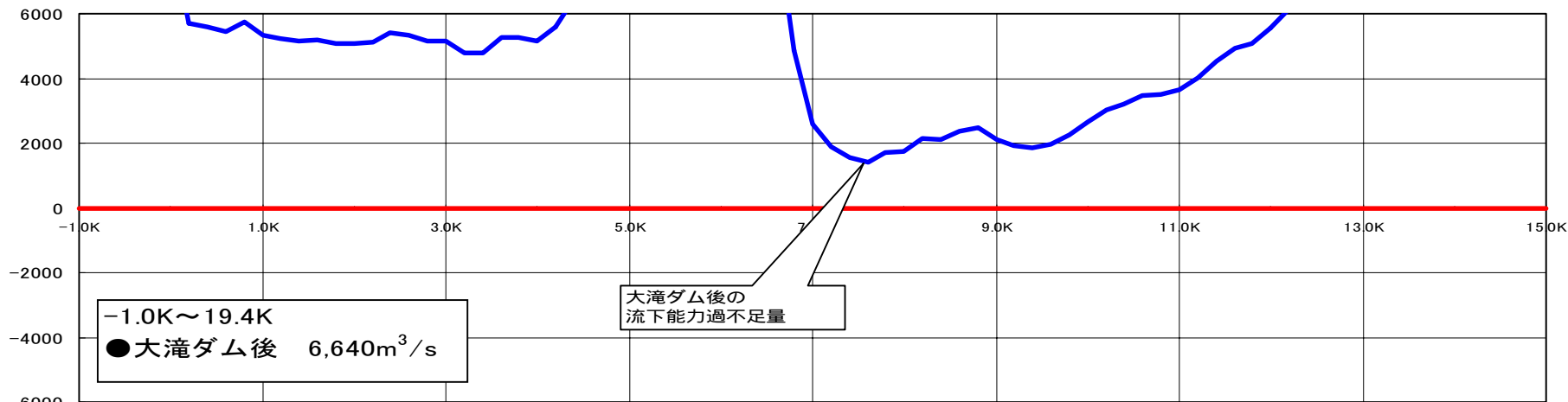
大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流



# 昭和34年9月洪水(1/4)

(計画雨量: S34.9 × 1.0 313mm)

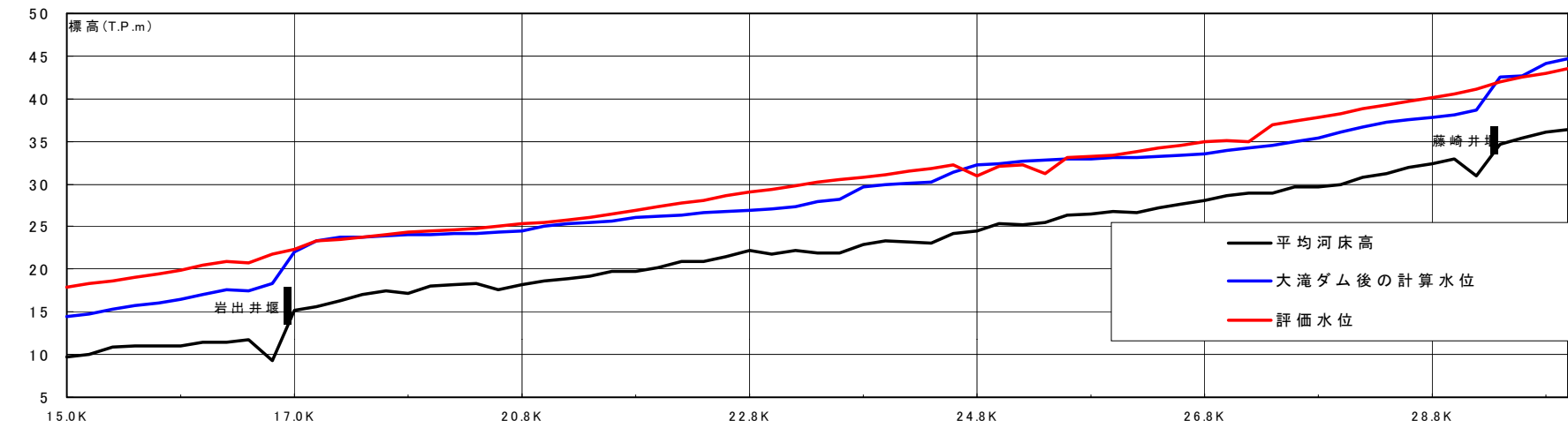
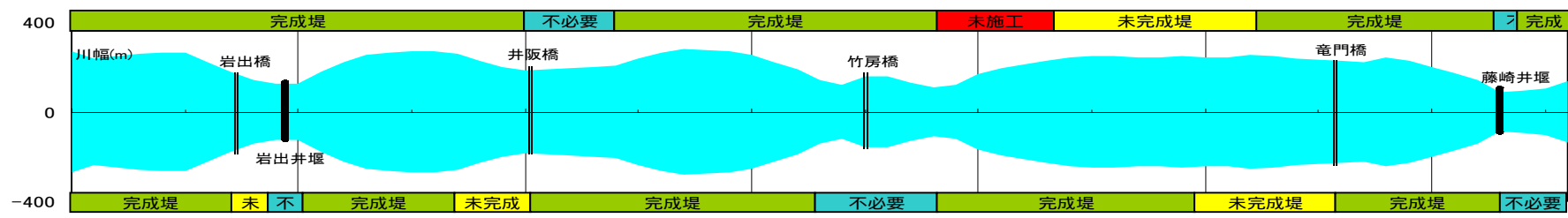
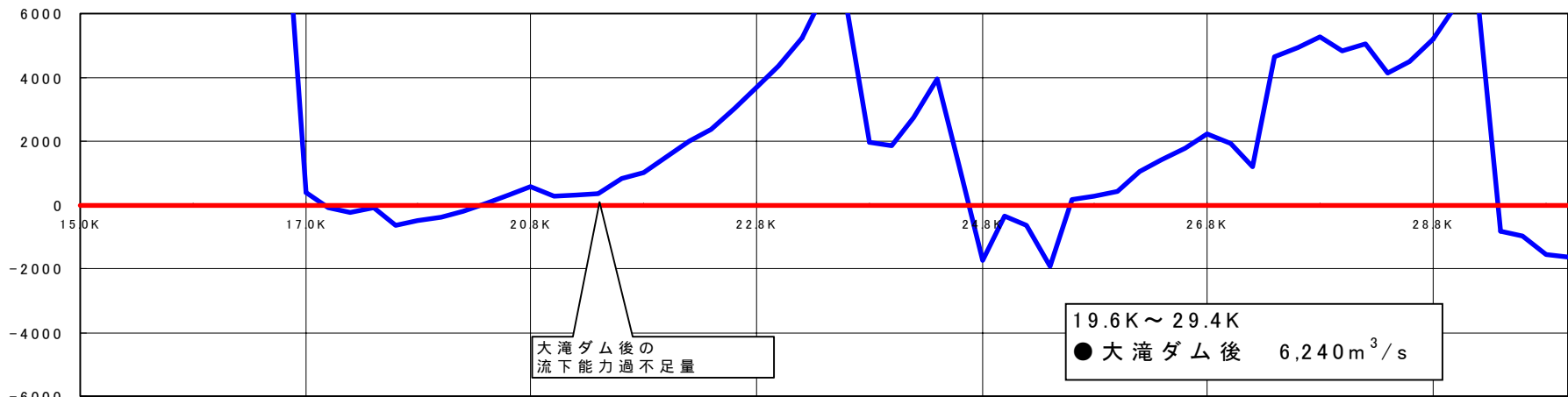
大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流



# 昭和34年9月洪水(2/4)

(計画雨量:S34.9×1.0 313mm)

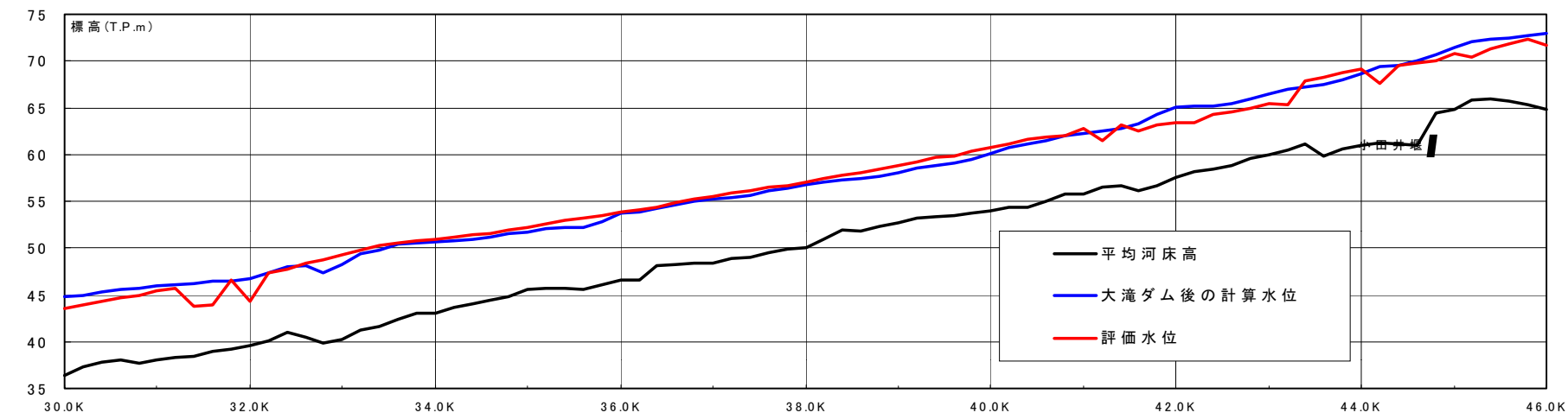
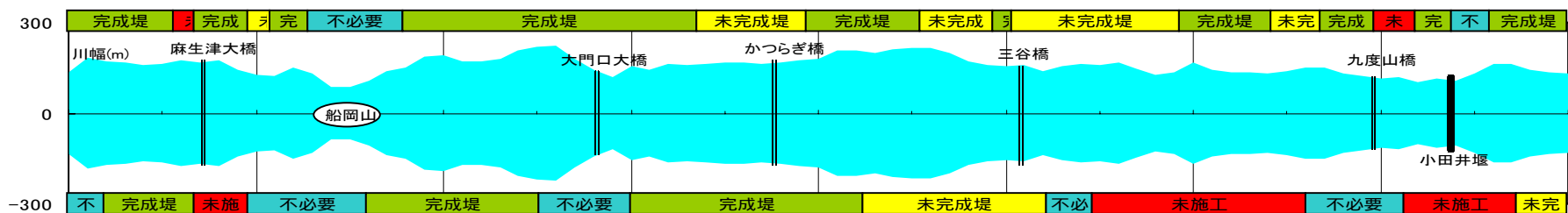
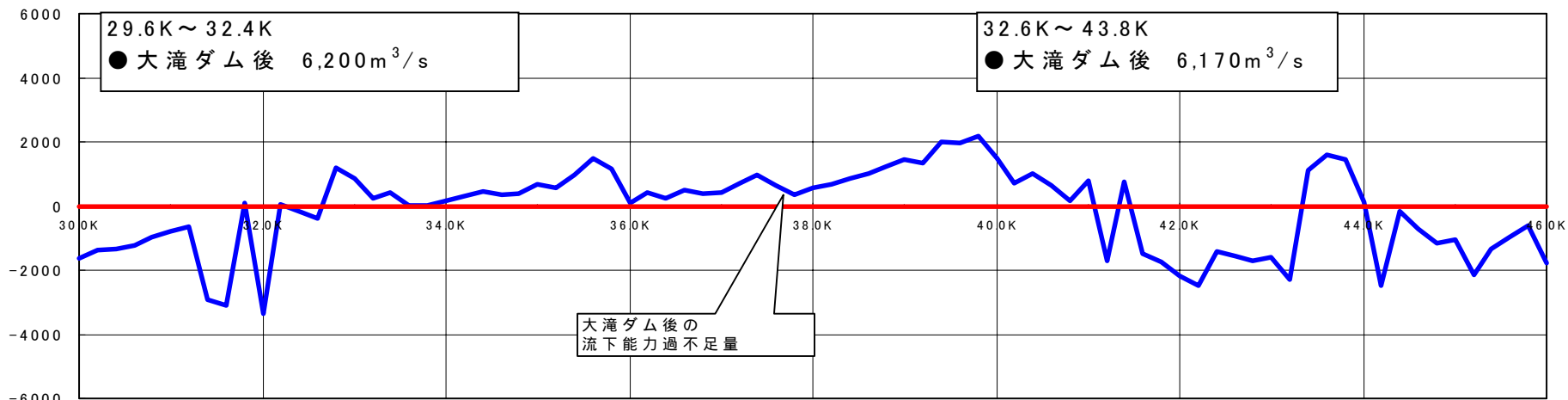
大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流





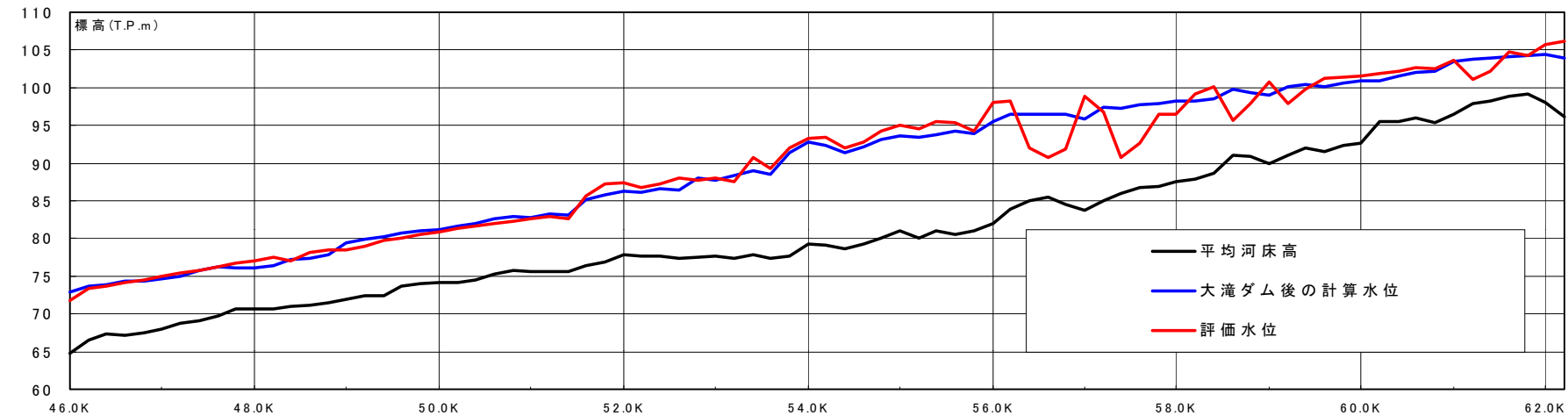
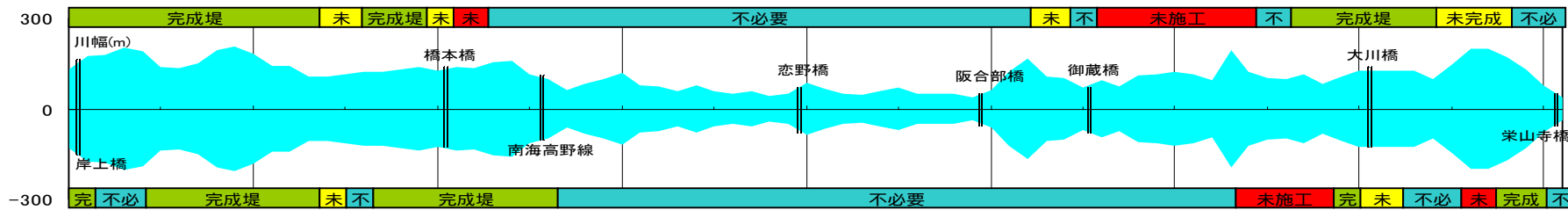
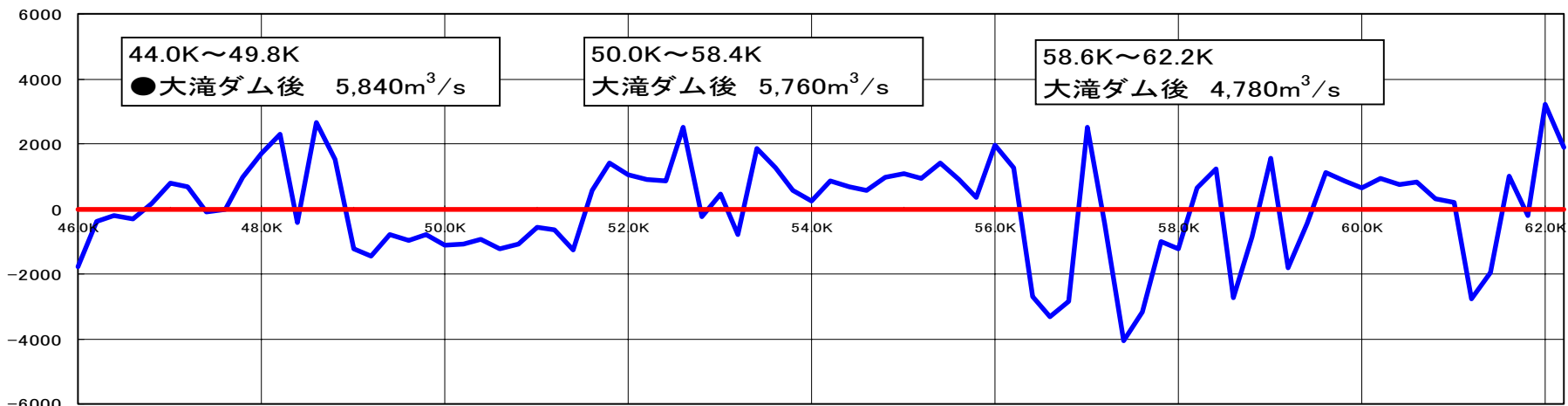
# 昭和34年9月洪水(3/4) (計画雨量:S34.9×1.0 313mm)

大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流



# 昭和34年9月洪水(4/4) (計画雨量:S34.9×1.0 313mm)

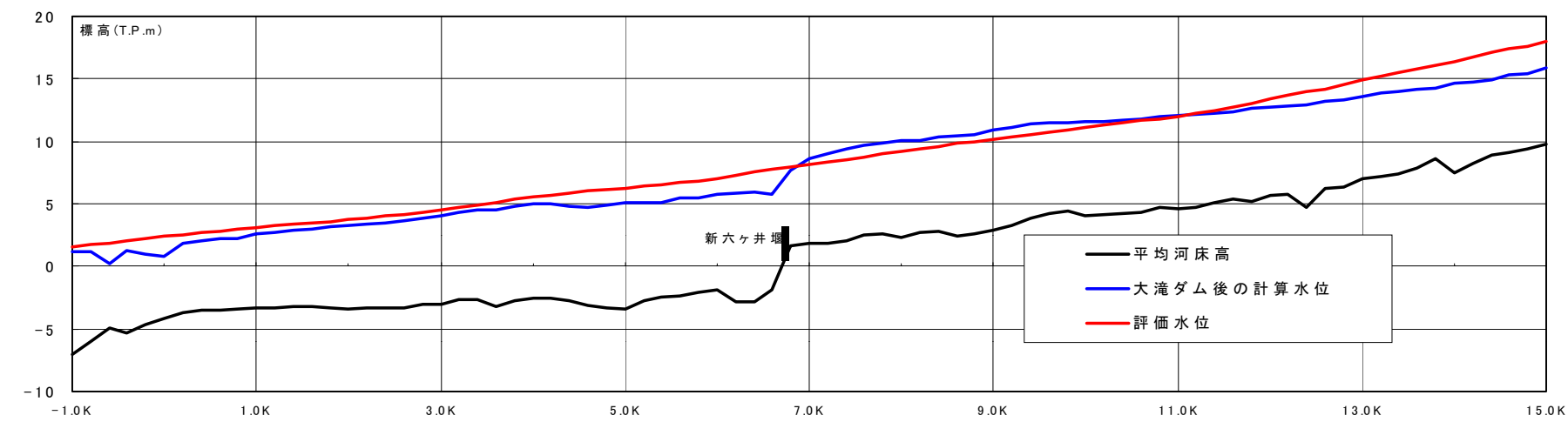
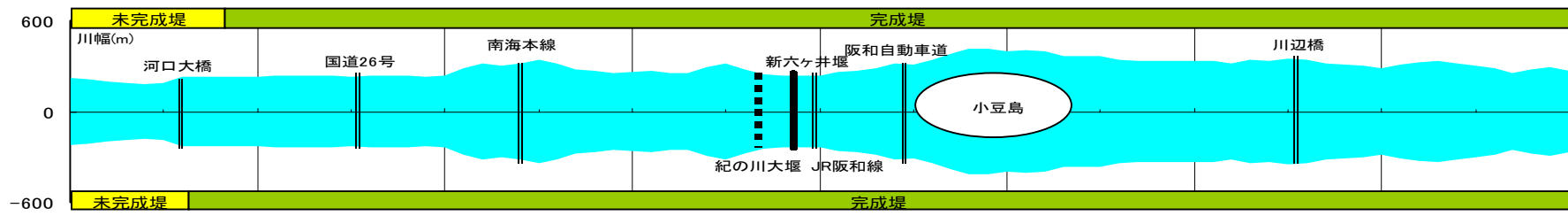
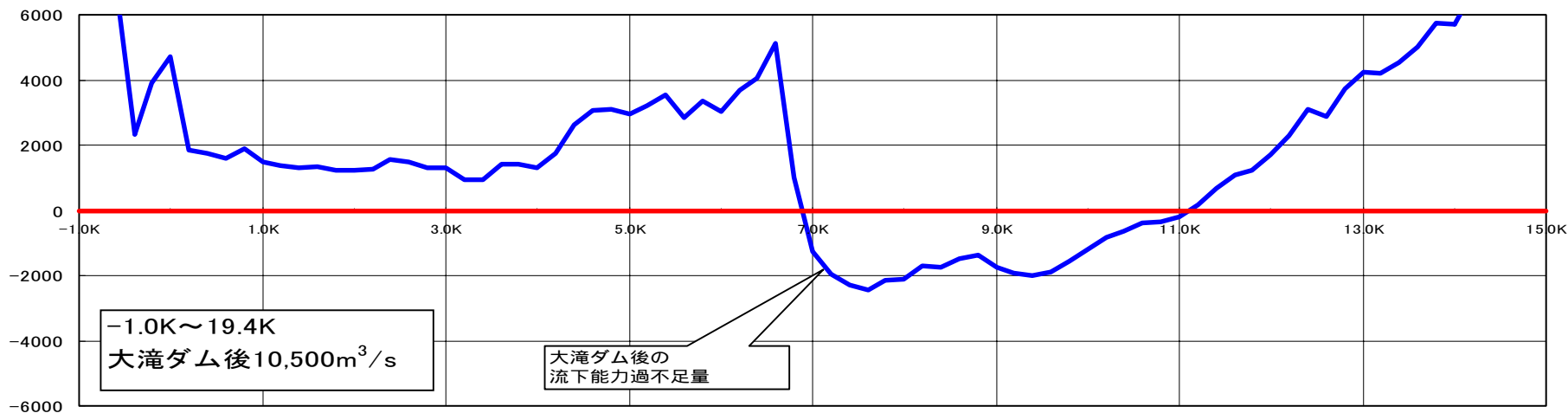
大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流



# 昭和47年9月洪水(1/4)

(計画雨量: S34.9 × 1.1 344mm)

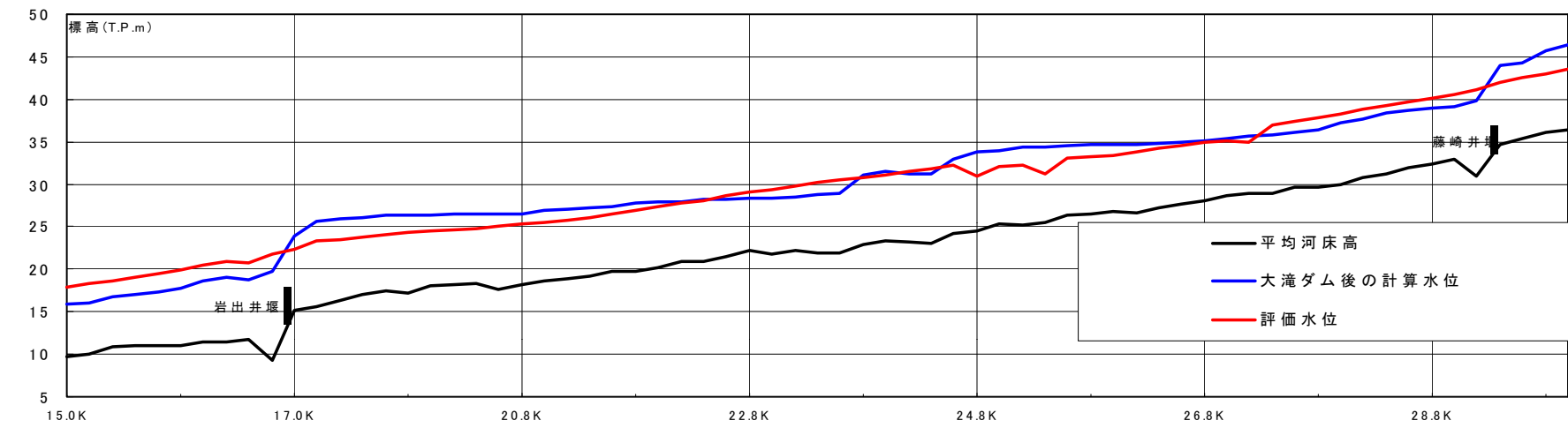
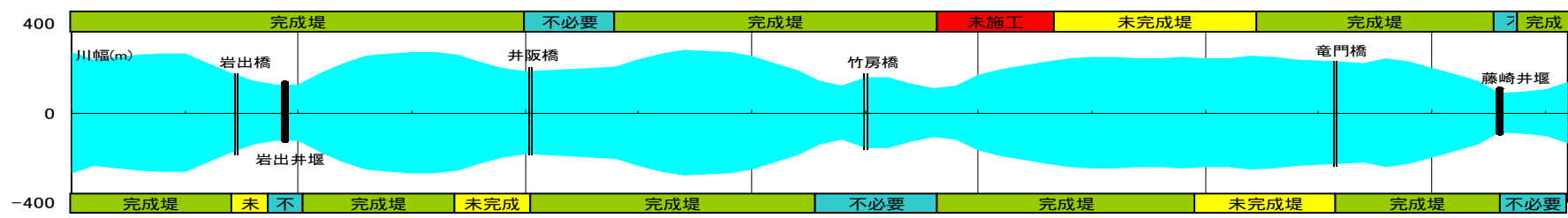
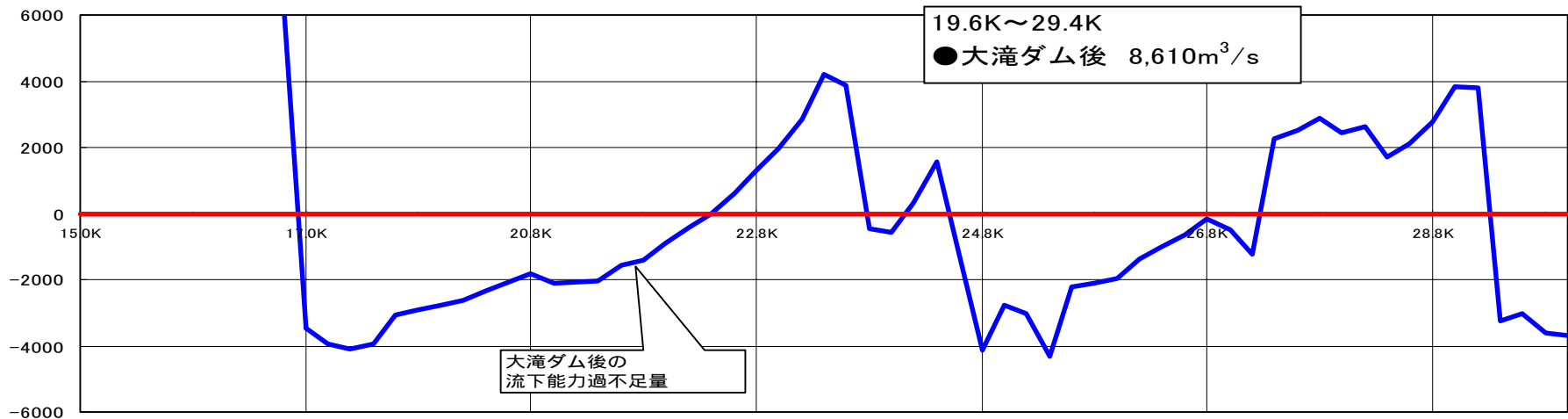
大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流



# 昭和47年9月洪水(2/4)

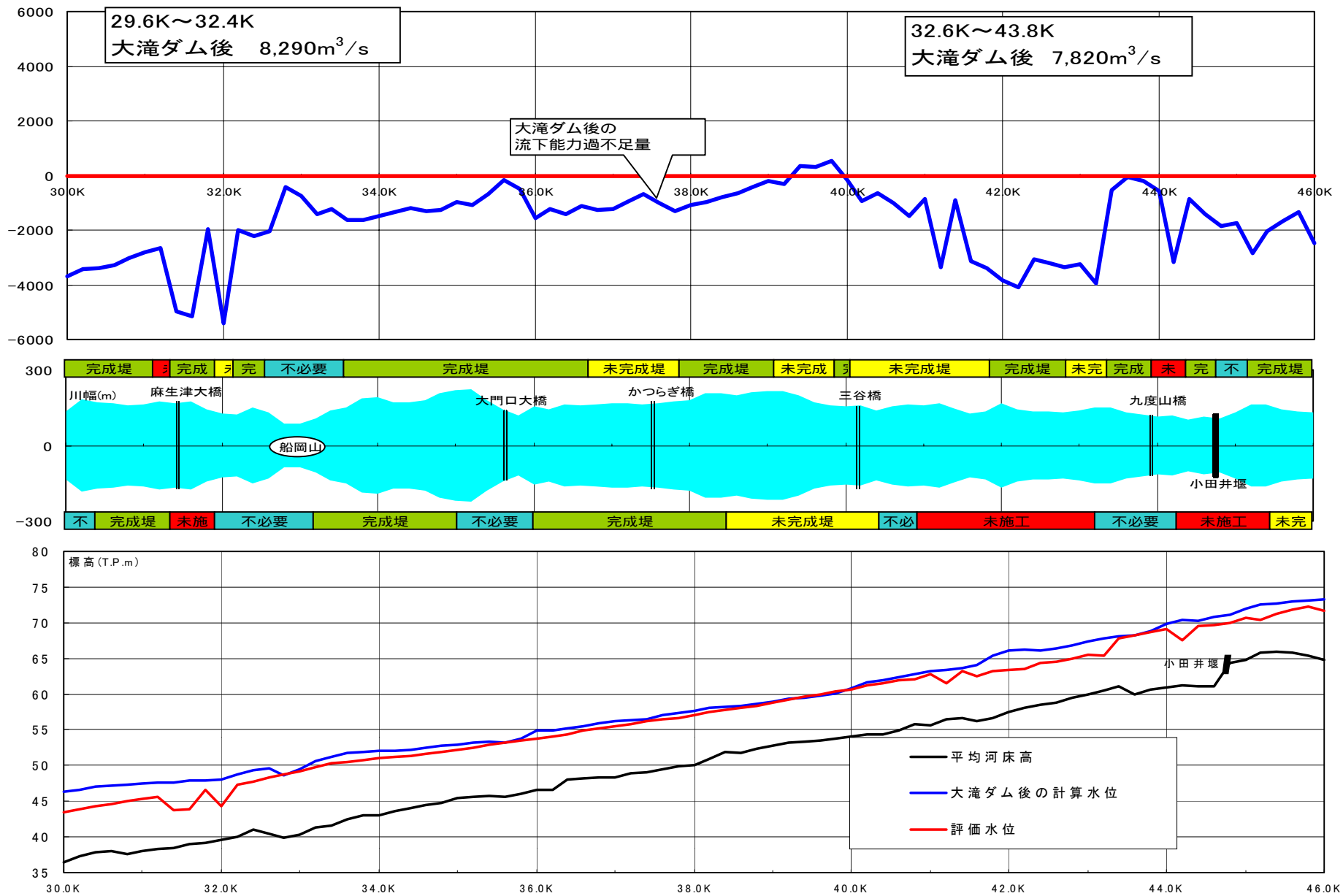
(計画雨量: S34.9 × 1.1 344mm)

大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流



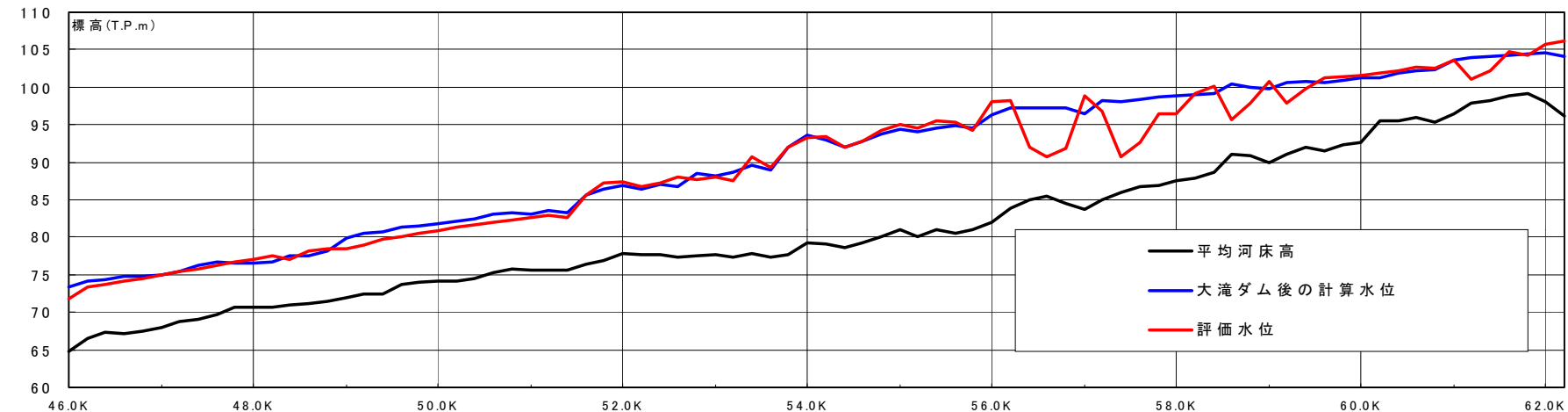
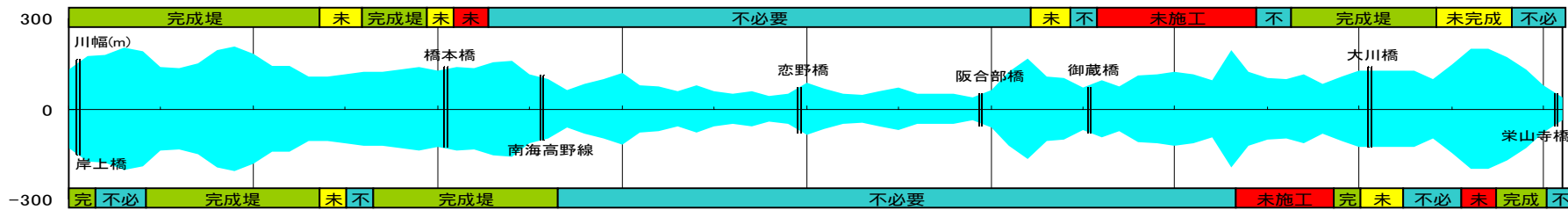
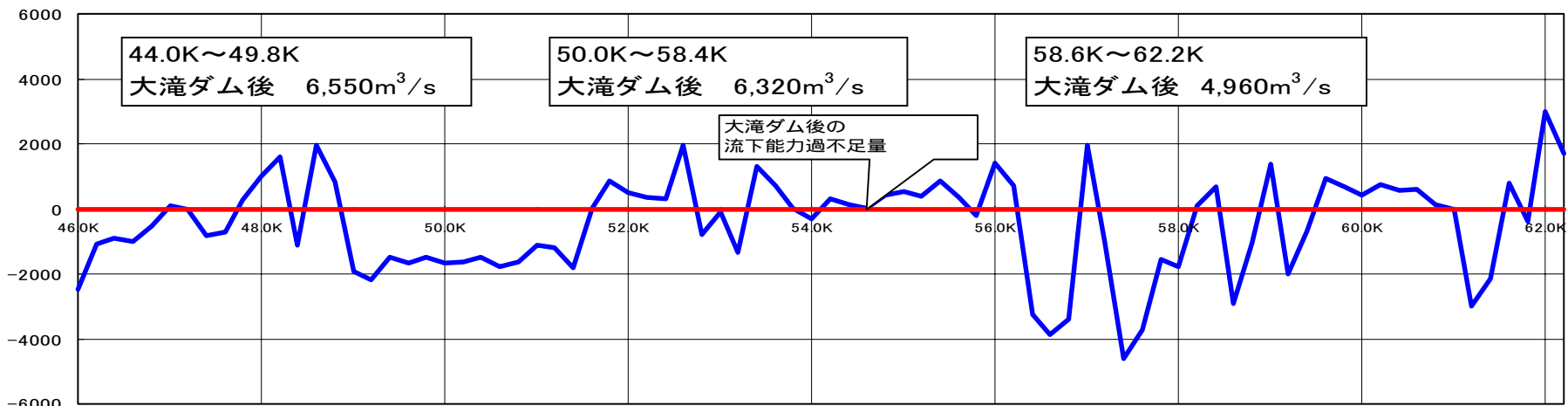
# 昭和47年9月洪水(3/4) (計画雨量:S34.9×1.1 344mm)

大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流

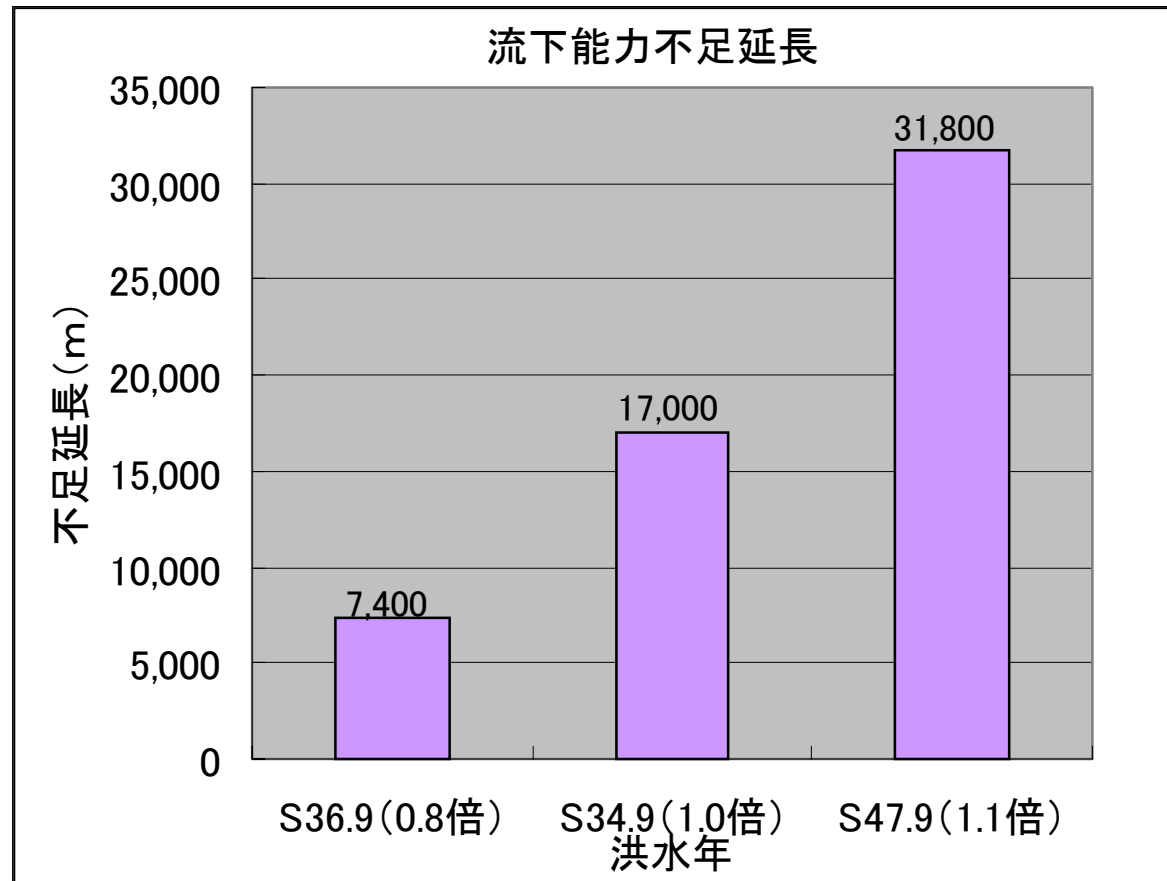


# 昭和47年9月洪水(4/4) (計画雨量:S34.9×1.1 344mm)

大滝ダム2500m<sup>3</sup>/s  
一定放流

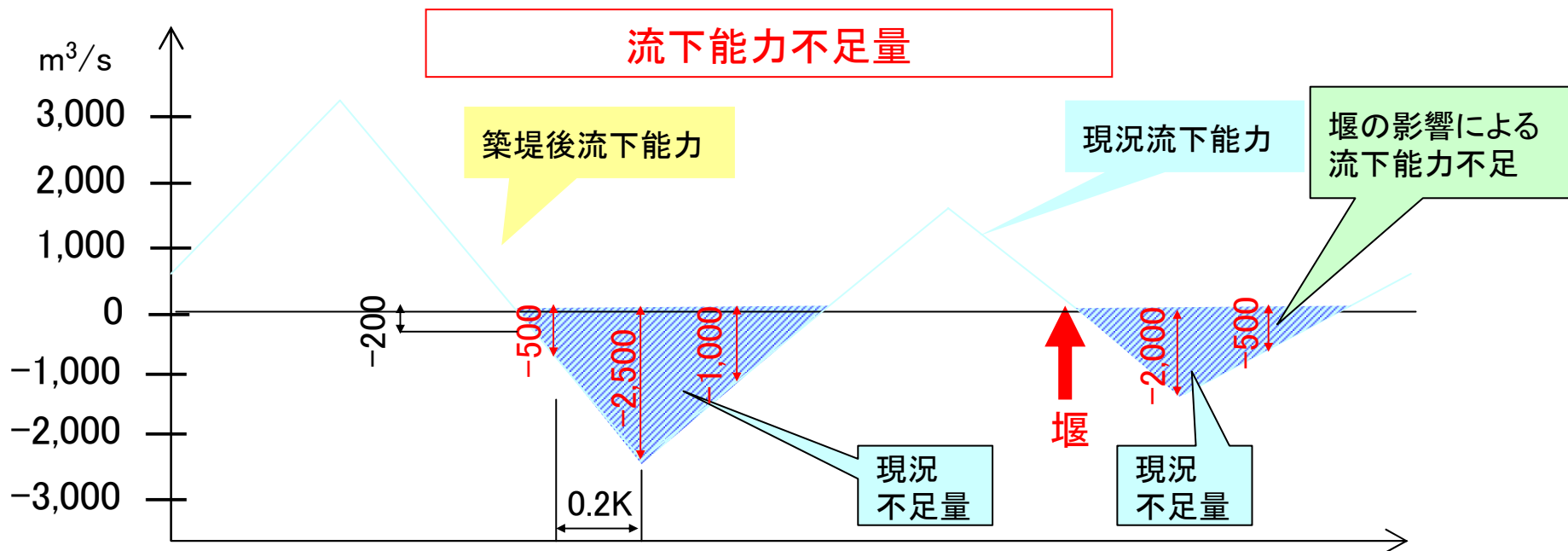


# 各洪水における流下能力不足延長



# 各洪水における流下能力不足量(1)

整備による効果を定量的に評価するために流下能力図より0.2K毎の流下能力不足量の総量を検討することとしました。



## 計算例

流下能力不足量  $V = \sum IQ = -500 - 2500 - 1000 - 2000 - 500 = -6500$



# 各洪水における流下能力不足量(2)

