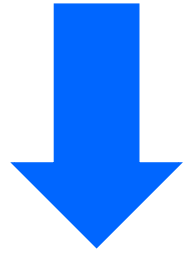


石木ダムで
命は守れますか

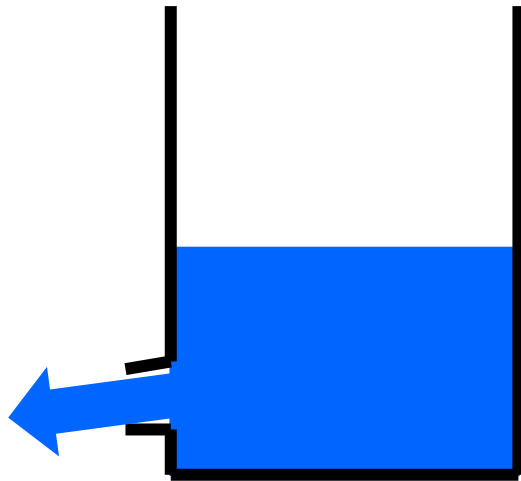
ダムは
人間が造る
有限の器

ダム
洪水調節の仕組み

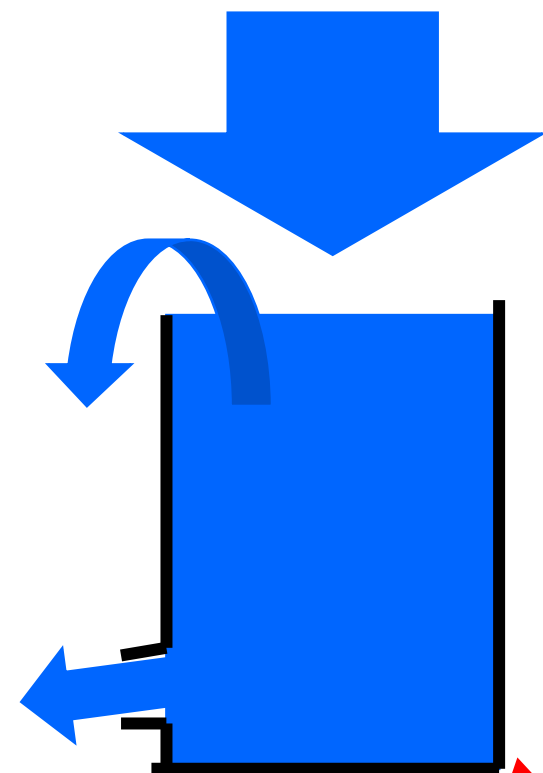
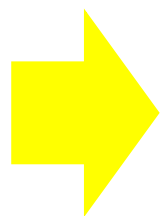
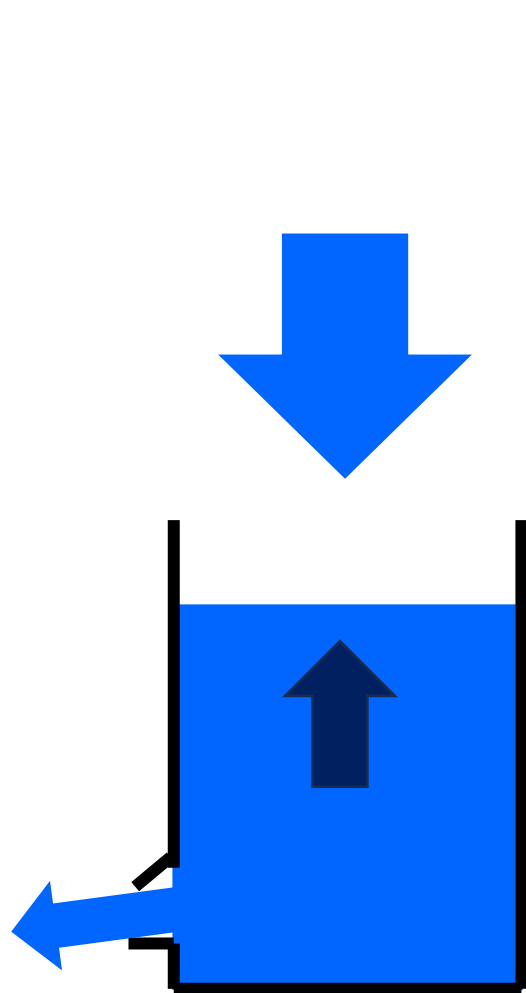
10
流入



7
貯留



3
放流



50
流入

0
貯留

50
放流



ダムの限界

想定洪水に対して洪水調節を行う

洪水規模が想定を上回ると

効果減少 → 効果ゼロ

→ 緊急放流

2018年7月

肱川

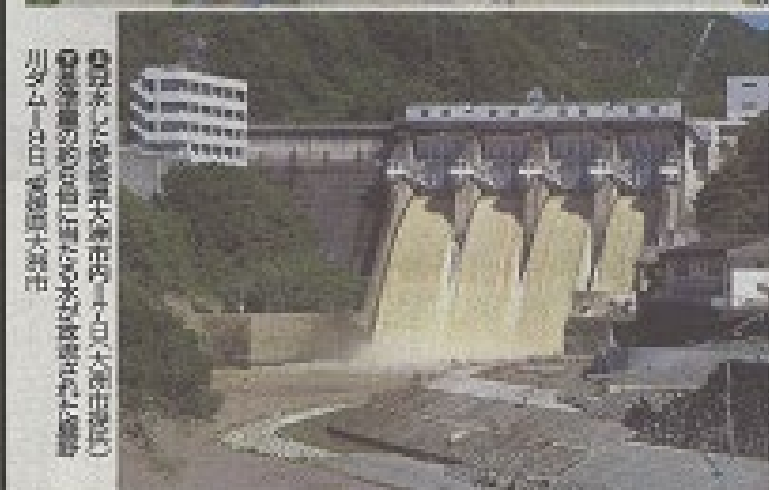
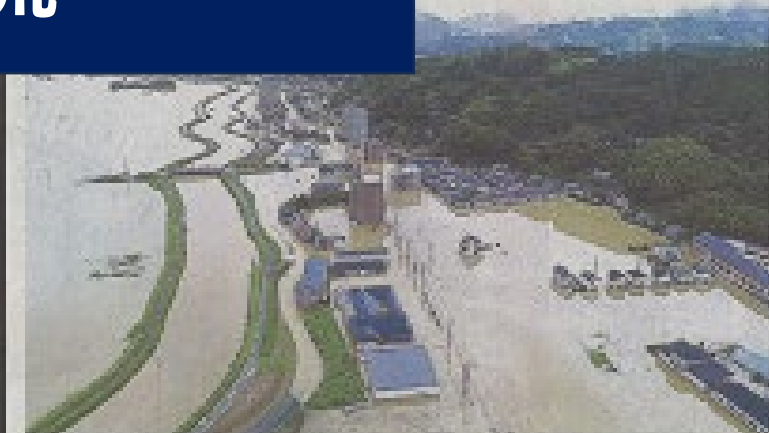
野村ダム 鹿野川ダム

緊急放流

「想定外」主張も 住民は疑問の声

愛媛2ダム豪雨放流で浸水

自治体予測にも甘ん



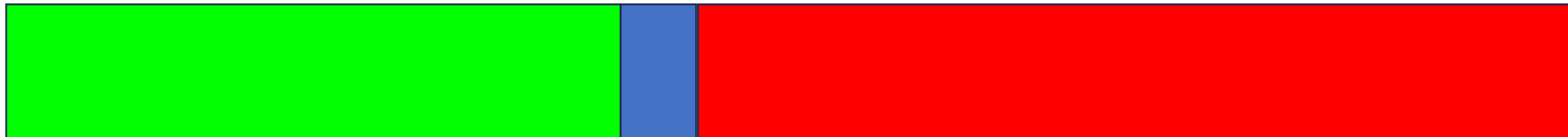
野村ダム（左）と鹿野川ダム（右）の緊急放流の様子。7月10日撮影。写真提供：NHK

表層
深層

「想定外」について操作した。10日、愛媛県大分県中野村で開かれた、関係自治体の座談会でも検証する初会合。国土交通省四国地方整備局は、放流はやむを得ないなか、おとこの放流を示した。有識者は指摘した。野村と鹿野川2ダムは台風の豪雨が九州に近づいたのをうけて、7日、豪雨に備え緊急放流を開始した。だが、いずれも放流口が上部に設置され、一定層以上は放らせない構造だ。野村ダムは下部にも放流口があるが、緊急放水時に一定の水量を放たなければならず、城の防壁などを損傷する恐れがある。自治体予測にも甘んじ、今後検証していく必要がある」と指摘した。

野村・鹿野川2ダムは台風豪雨が九州に近づいたのをうけて、7日、豪雨に備え緊急放流を開始した。だが、いずれも放流口が上部に設置され、一定層以上は放らせない構造だ。野村ダムは下部にも放流口があるが、緊急放水時に一定の水量を放たなければならず、城の防壁などを損傷する恐れがある。自治体予測にも甘んじ、今後検証していく必要がある」と指摘した。

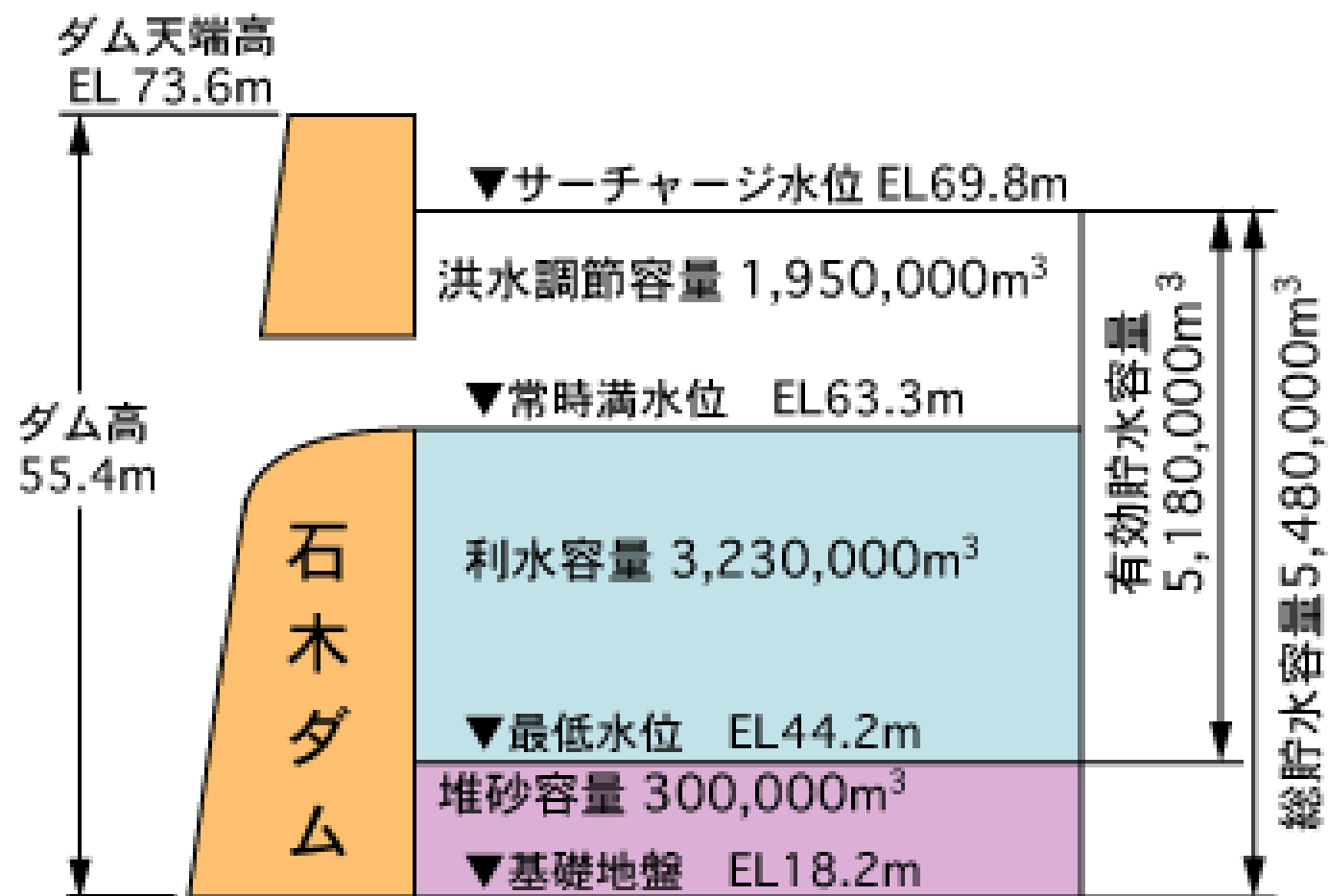
降雨規模



ダムがなくても
安全

ダム
効果

ダムがあっても
危険



下流面図

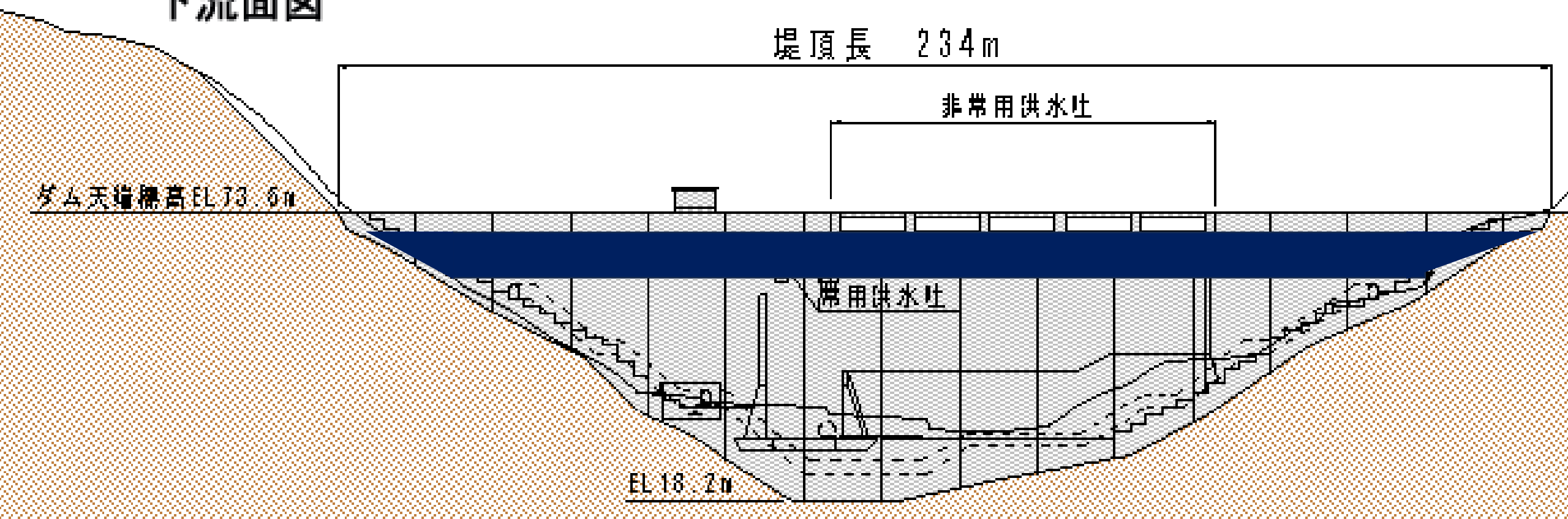
堤頂長 234m

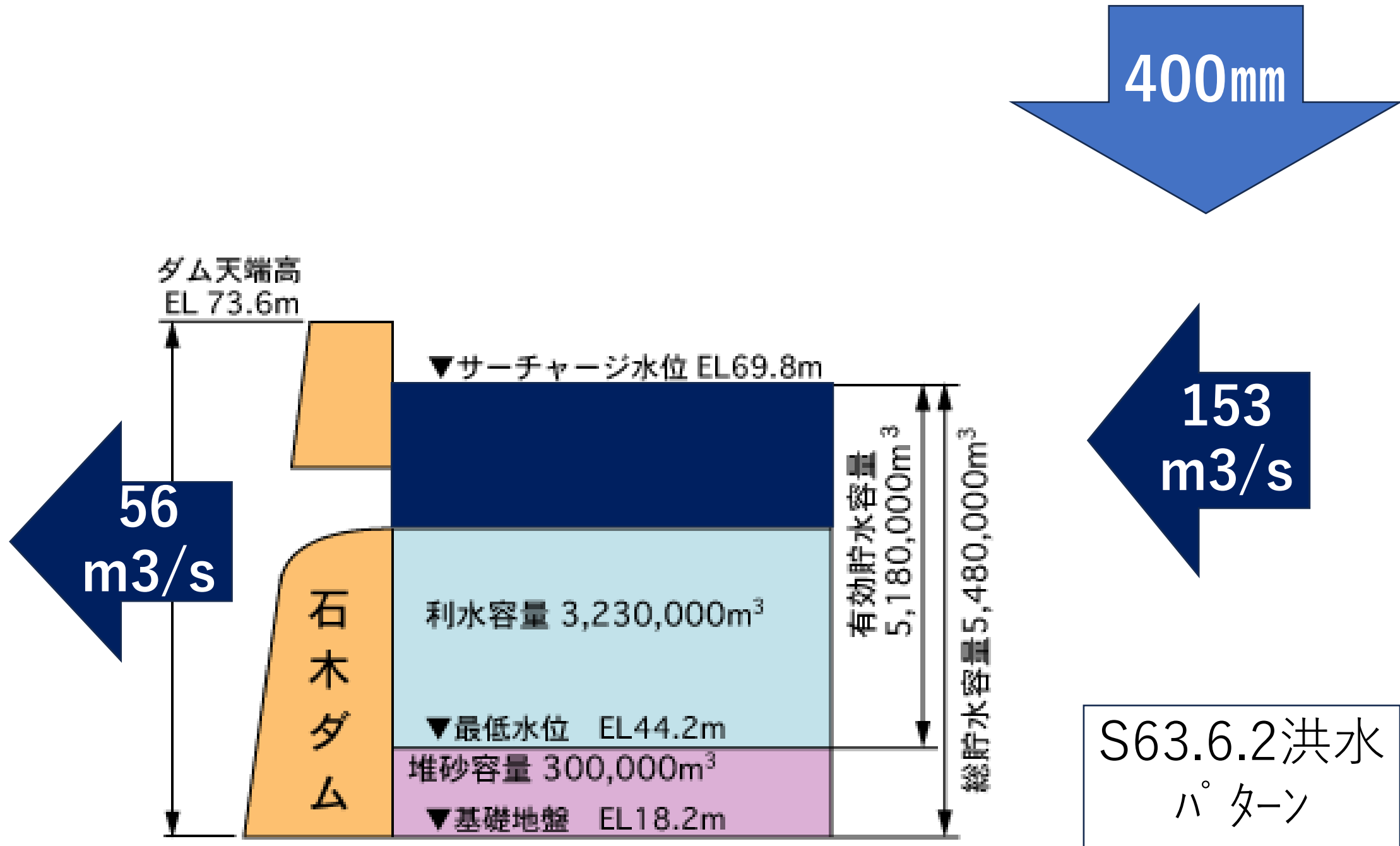
非常用洪水吐

ダム天端標高 EL 73.6m

常用洪水吐

EL 18.2m





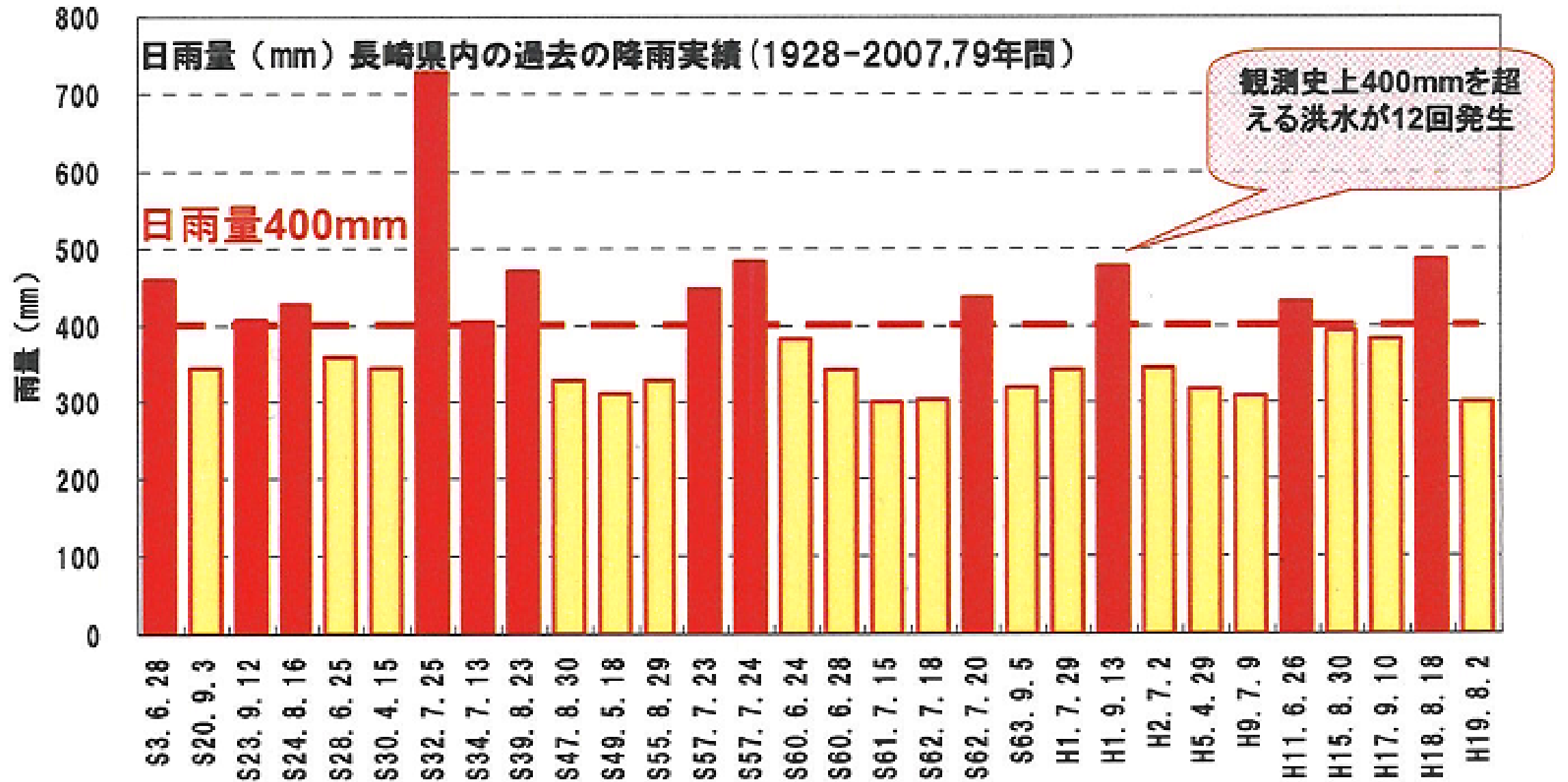
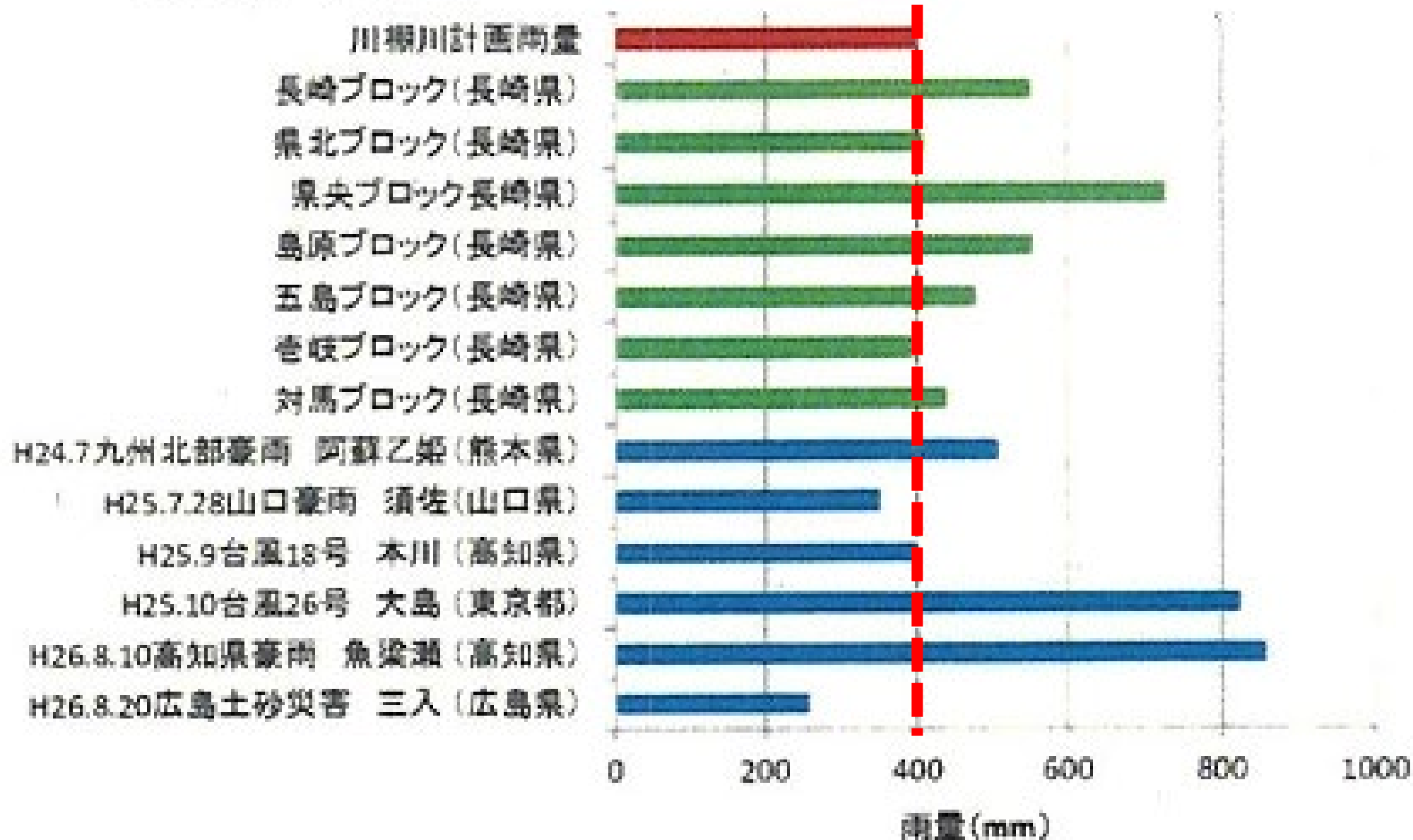


図 4.1.9 長崎県内の過去の降雨実績

発生年月、観測所名等

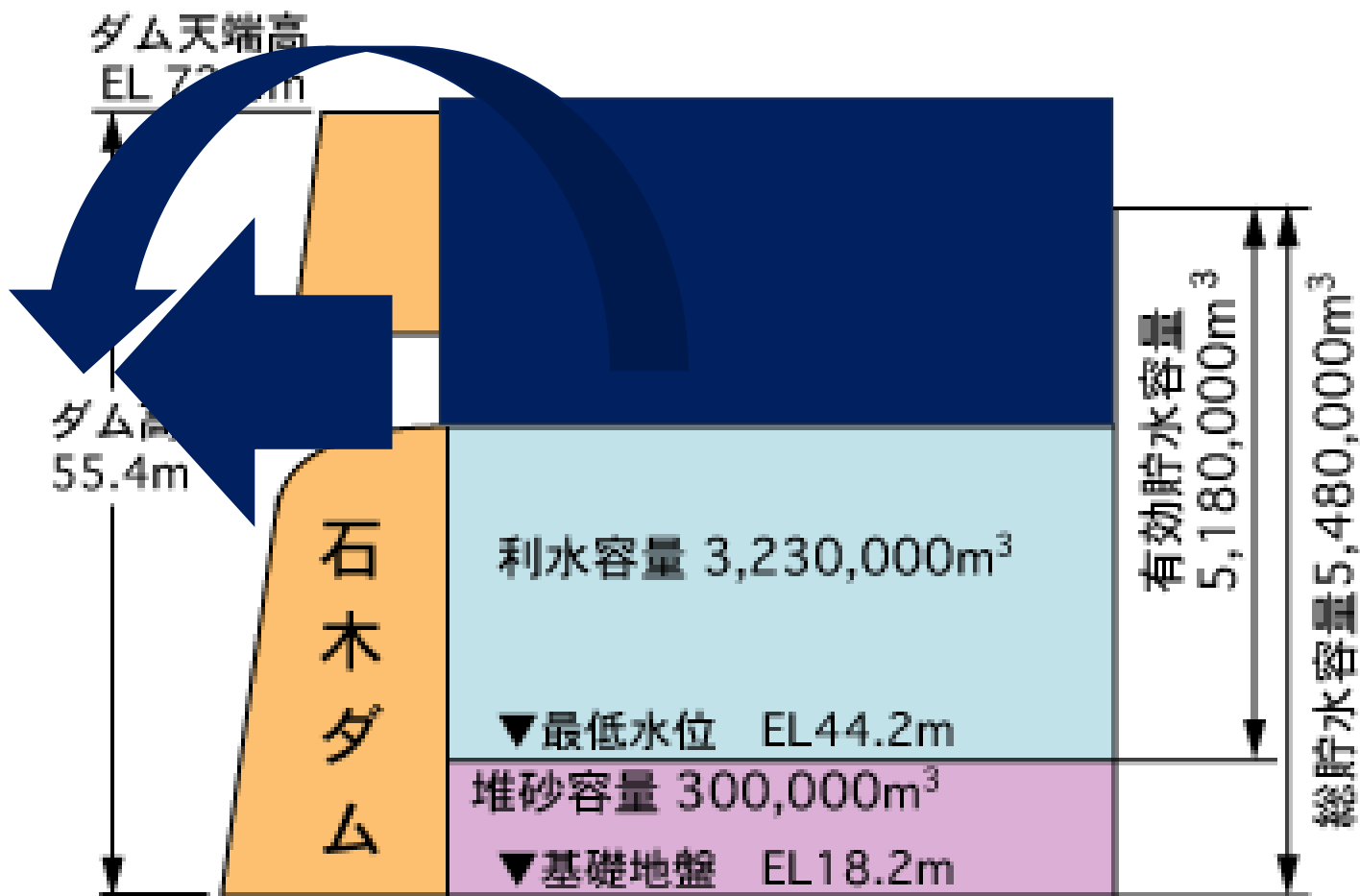
24時間雨量



「雨量が400mmを超えることは
十分起こりうる」

長崎県

400mm
超える



S63.6.2洪水

400mm
超える

石木ダム パンク

55.4m

石木ダム

堆砂容量 300,000m³

▼最低水位 EL44.2m

▼基礎地盤 EL18.2m

有効貯水容量
5,180,000m³

総貯水容量5,480,000m³

S63.6.2洪水

降雨規模



パンク

石木ダムが
なくても安全

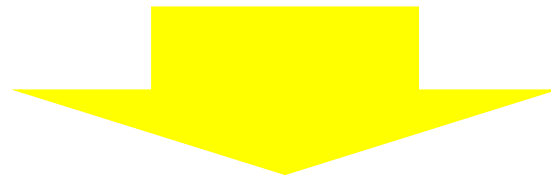
ダム
効果

石木ダムが
あっても危険

想定洪水を
ダムと堤防で押し込める
これまでの治水方式

近年の洪水で明らか
限界

想定洪水を
ダムと堤防で押し込める



どのような規模で起こるか
わからない洪水から命を守る

自然現象は、
いつ、どのような規模で
起こるかわからない

400mm

500mm

1000mm

何が起こるのか
いくつも想定する

様々な規模の洪水を想定

400mm、700mm、
1000mm



人命が失われる状況を想定

破堤 流される
急激な内水 溺れる
.



対策を実施

堤防耐越水強化
早期避難体制整備
街づくり

いつ、どのような規模で
起きるかわからない洪水
に対して

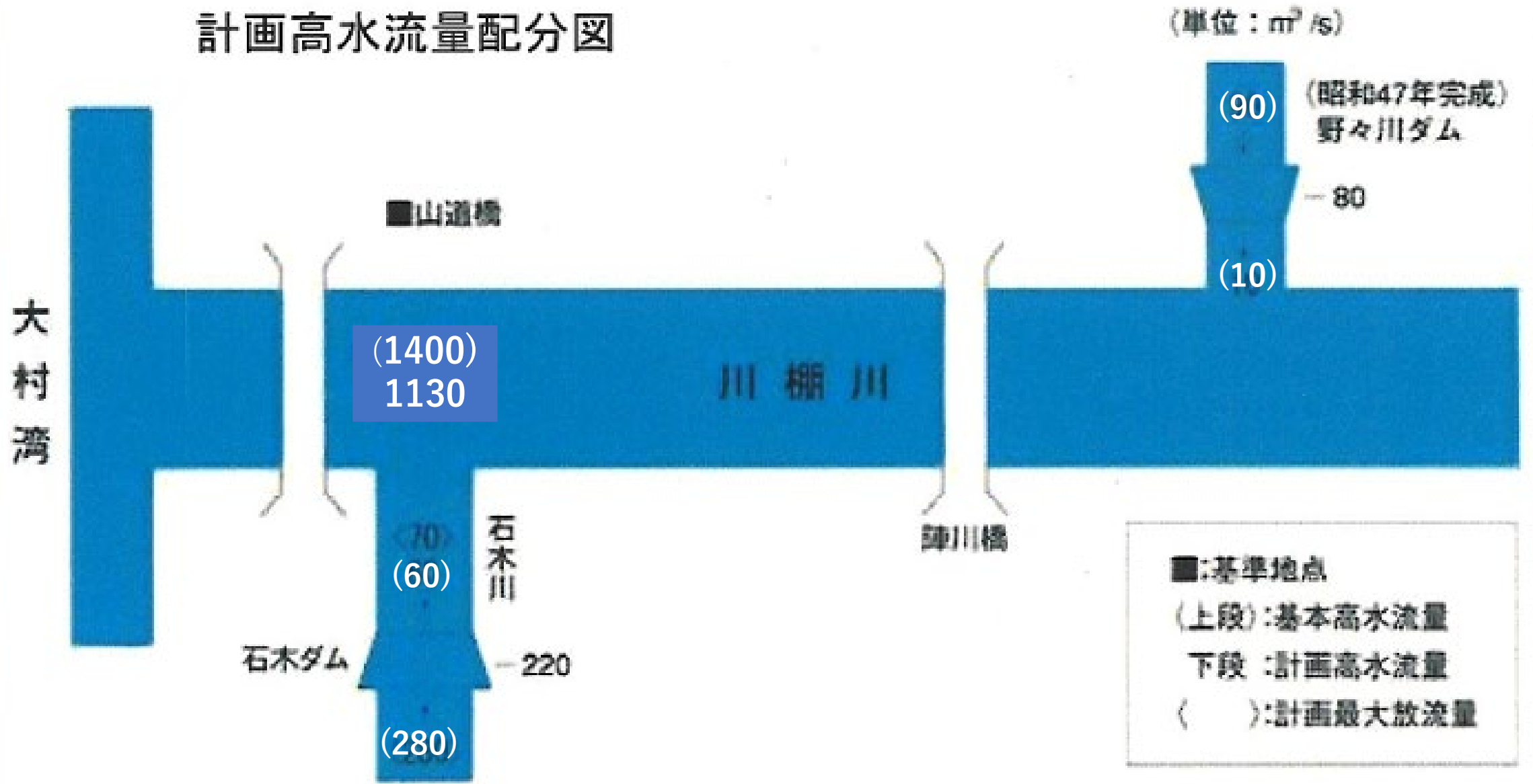
**石木ダムは
住民の命を守れない**

川棚川
河川整備基本方針
河川整備計画

河川総合開発事業(石木ダム)の
検証に係わる検討結果報告書
(H23.7)

想定洪水を
ダムと堤防で押し込める
治水マニュアル
から見ても
不可解な治水計画

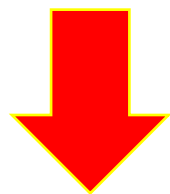
計画高水流量配分図



計画規模

100年に一度
1/100

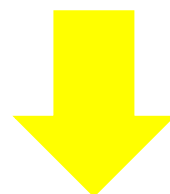
降雨データ
統計解析



計画降雨

400mm/24h

流量計算



基本高水

1400m³/s

(3) 計画雨量の決定

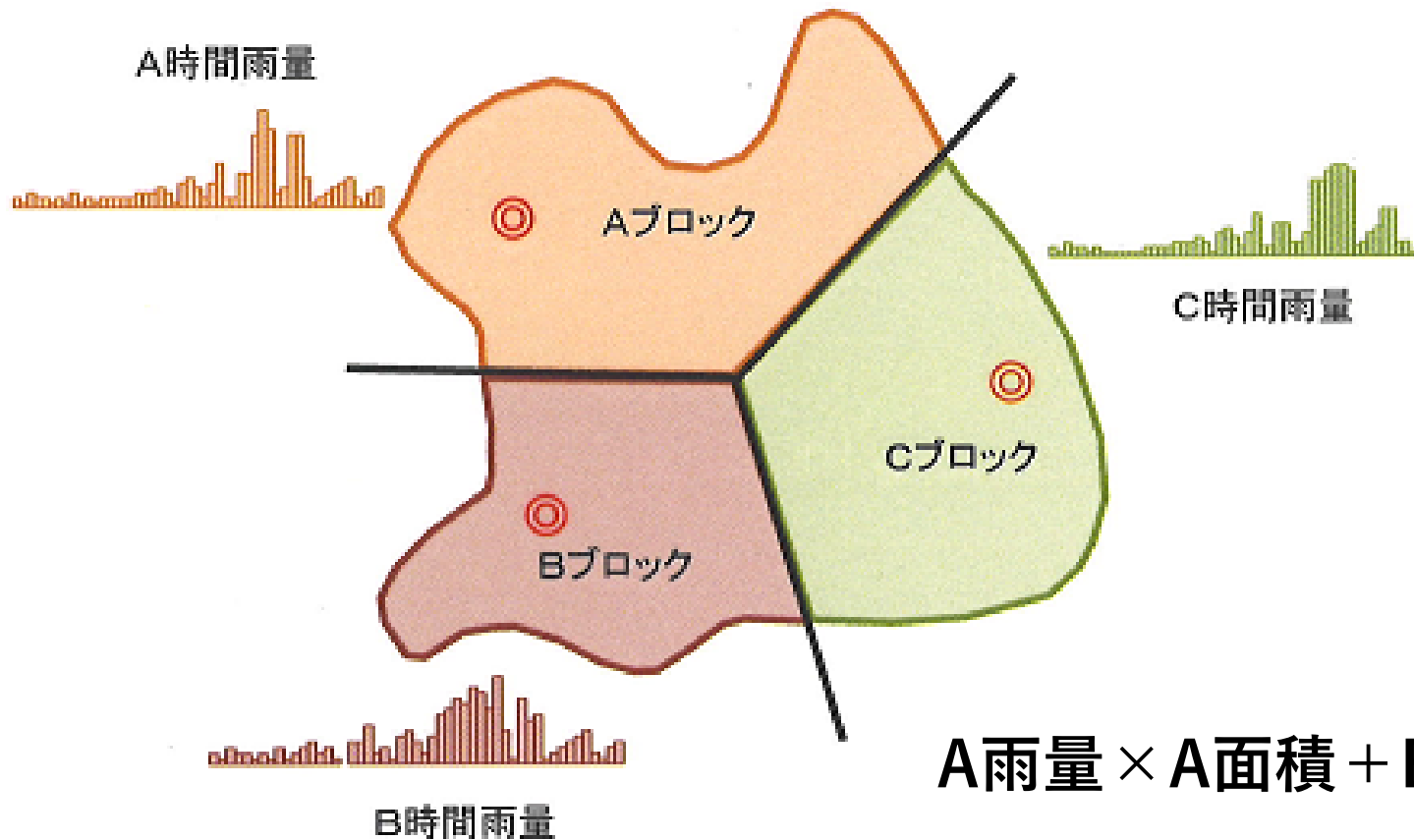
24 時間雨量 400mm は、過去の雨量を確率計算して算出している。

既存データがある佐世保観測所の昭和 22 年～平成 6 年まで（48 年間）の雨量を元に算出した結果、1/100 確率雨量は 425mm となる。

過去の実績から、川棚川流域平均雨量は佐世保の0.94倍 となっているため、

佐世保の 1/100 確率雨量 425mm × 0.94 ÷ 400mm となる。

*** 過去の実績データの相関から
川棚川流域平均雨量は佐世保の0.94倍と推定**



$$A\text{雨量} \times A\text{面積} + B\text{雨量} \times B\text{面積} + C\text{雨量} \times C\text{面積}$$

$$A\text{面積} + B\text{面積} + C\text{面積}$$



流域平均雨量

流域平均雨量の発生確率を求めるとき、
一か所の観測所の雨量データだけで
計算すると実態を表さない



佐世保

上波佐見

鶴野

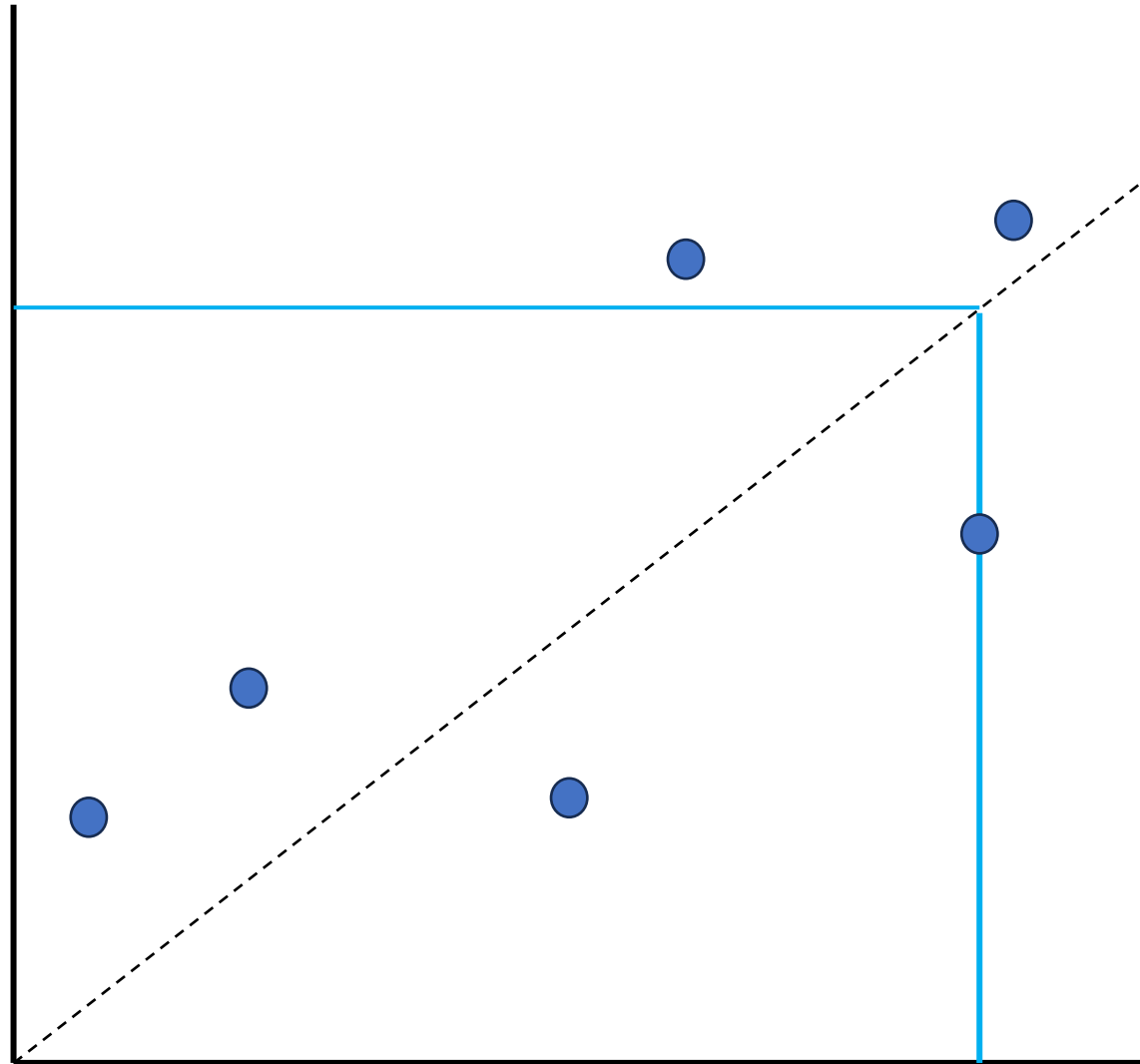
鶴野 (S40~S)

川棚

佐世保市

川棚川流域
実績平均雨量

94mm

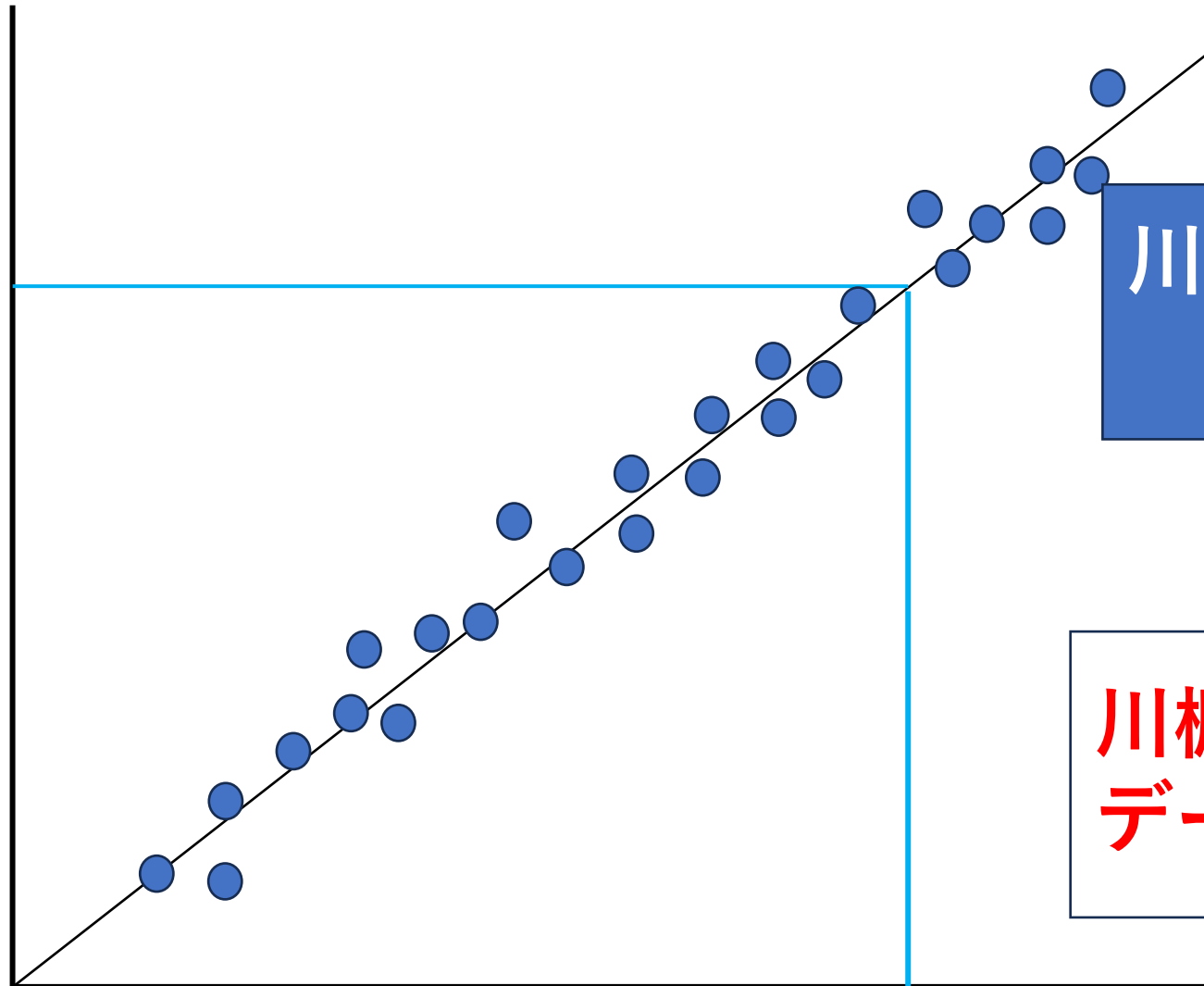


佐世保
実績雨量

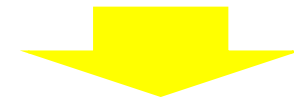
100mm

川棚川流域
実績平均雨量

94mm



川棚川流域平均雨量
データ多い



川棚川流域平均雨量
データを使えばよい

100mm

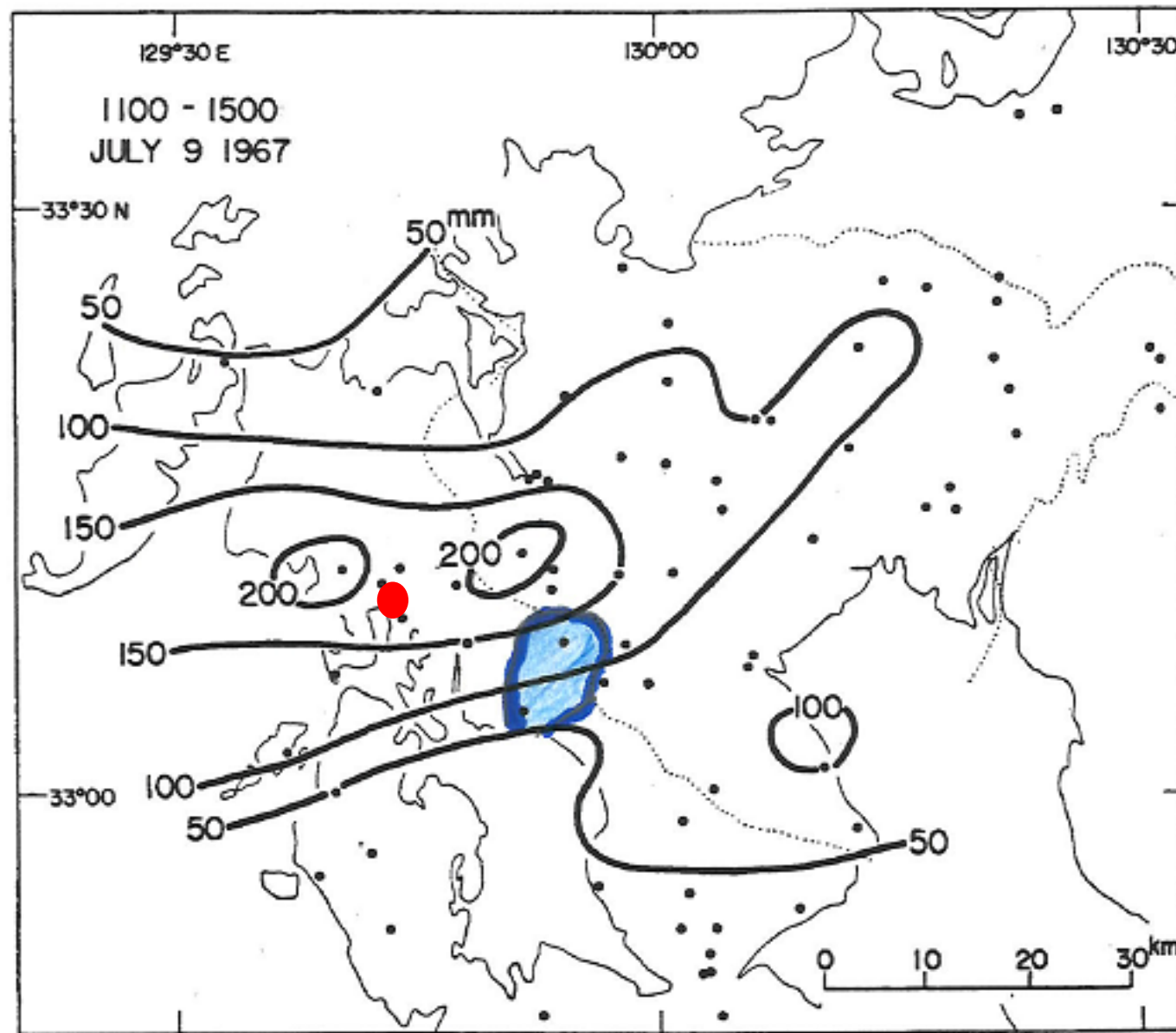
佐世保
実績雨量

(エ) 流域平均雨量の算定

川棚川流域の流域平均雨量（河川の流域ごとに面積平均した実況及び予想の雨量）は **同流域に雨量計が存在しなかった**：昭和22年から昭和60年までは、近隣の佐世保観測所を標本として、同観測所と **川棚川流域の各観測所の雨量を推算** した上で、ティーセン法（複数の雨量観測所での観測結果から流域平均降雨量を算定する一手法）によって算定した結果、上記期間の川棚川流域平均雨量を、計算式 **佐世保観測所雨量 × 0.94** と算出した。また、昭和61年以降は、実績降雨を基にティーセン法により算出した。

川棚川流域平均雨量
= 佐世保雨量 $\times 0.94$
は本当か

昭和42年7月9日豪雨 基本高水決定洪水



第2図 1967年7月9日11時から15時までの総降水量。
黒点は観測点，点線は県境。

日本気象学会
論文
気象研究所発表

**1/100 流域平均雨量
400mm/24h算定は
不可解**

なぜ、

**川棚川流域平均雨量 = 0.94 × 佐世保雨量
にこだわる必要があるのか？**

?

計画規模

100年に一度
1/100

降雨データ
統計解析

計画降雨

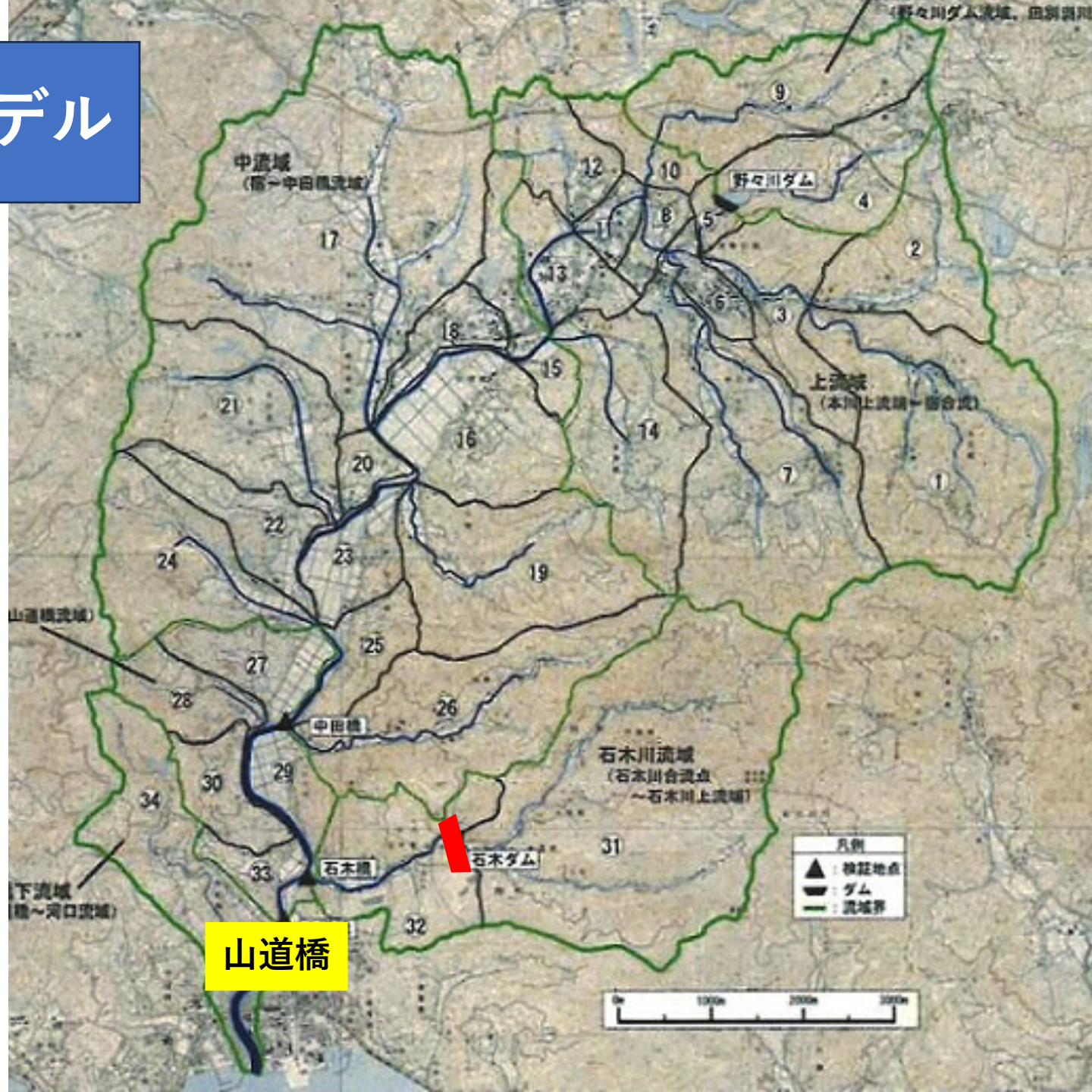
400mm/12h

流出計算

基本高水

1400m³/s

貯留関数モデル



山道橋

(4) 流出解析モデルの概要

川棚川の流出解析は、河川整備基本方針・整備計画において貯留関数法が用いられている。

表 4.1.3 に流出解析モデルの概要を示す。

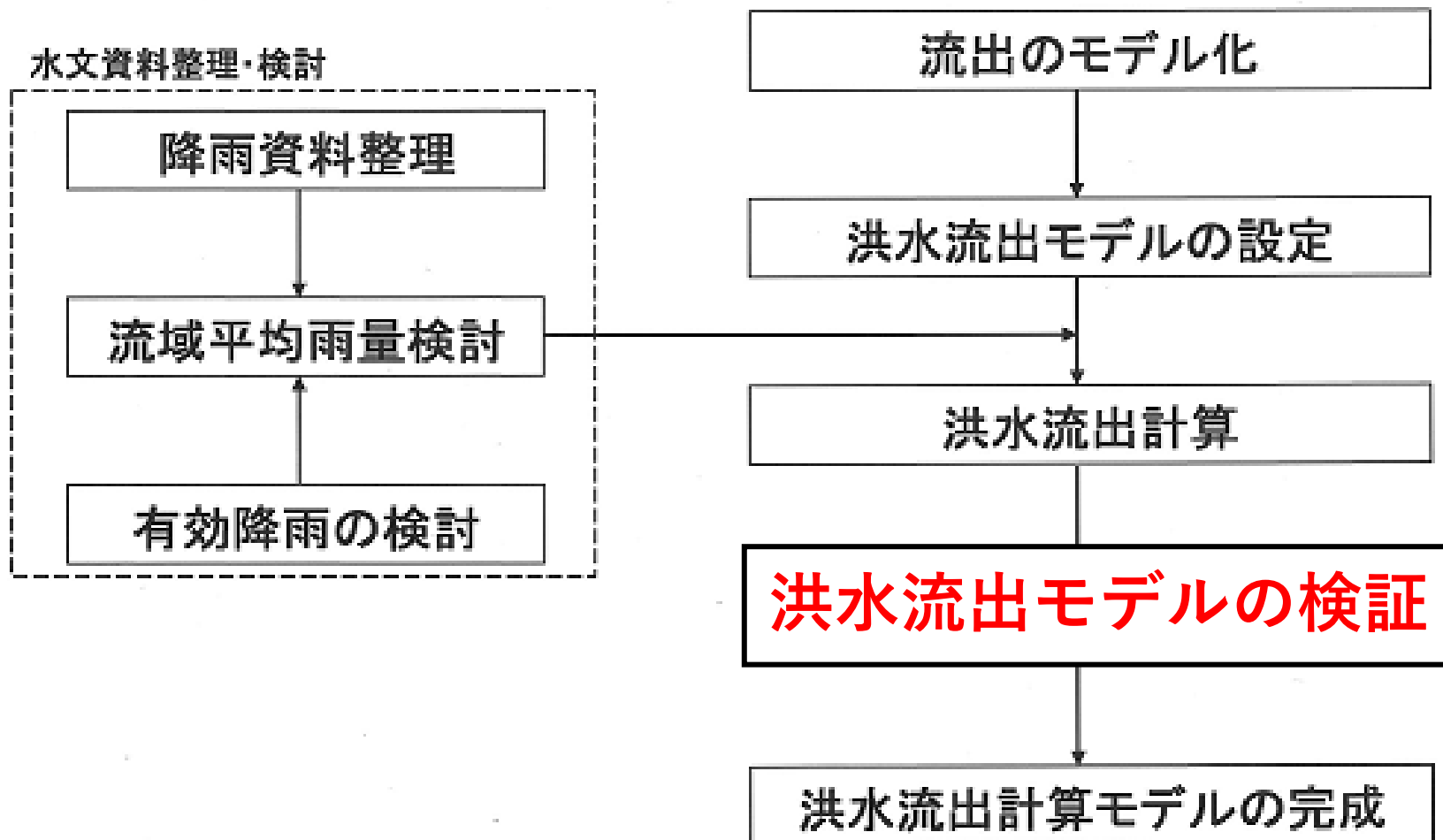
「定数」は仮設定

表 4.1.3 流出解析モデルの概要

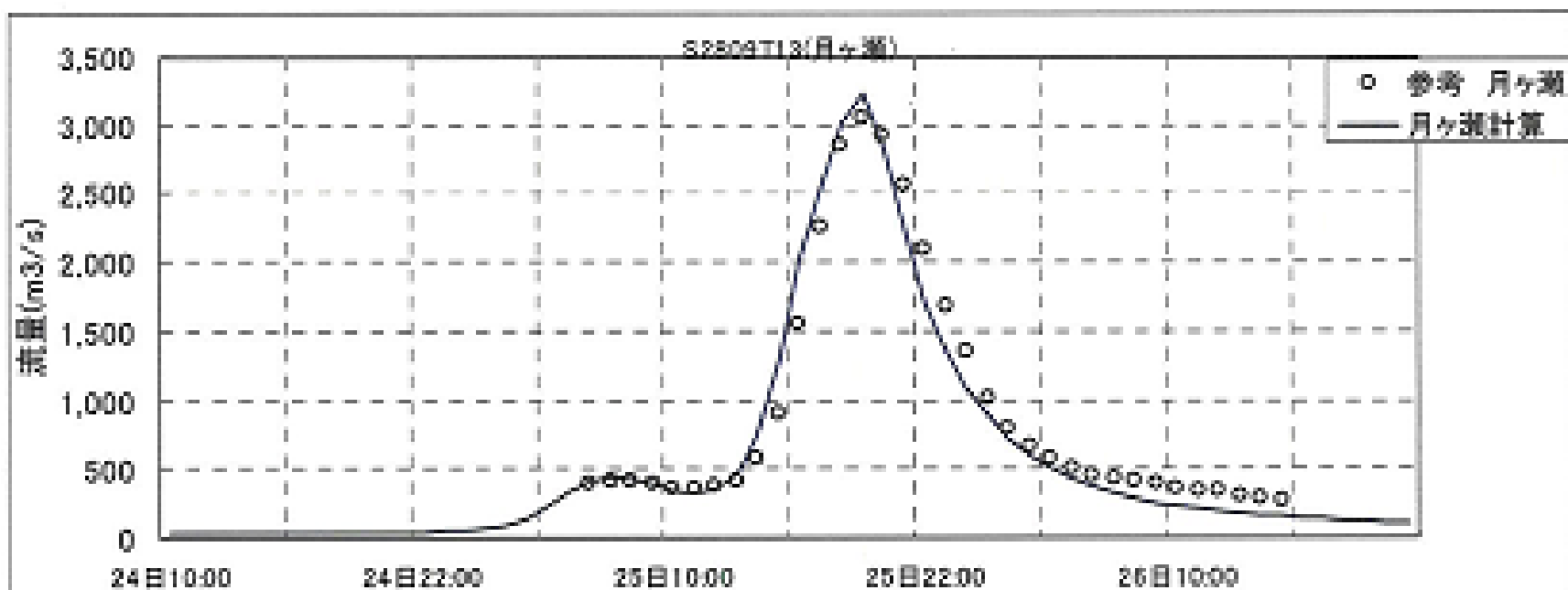
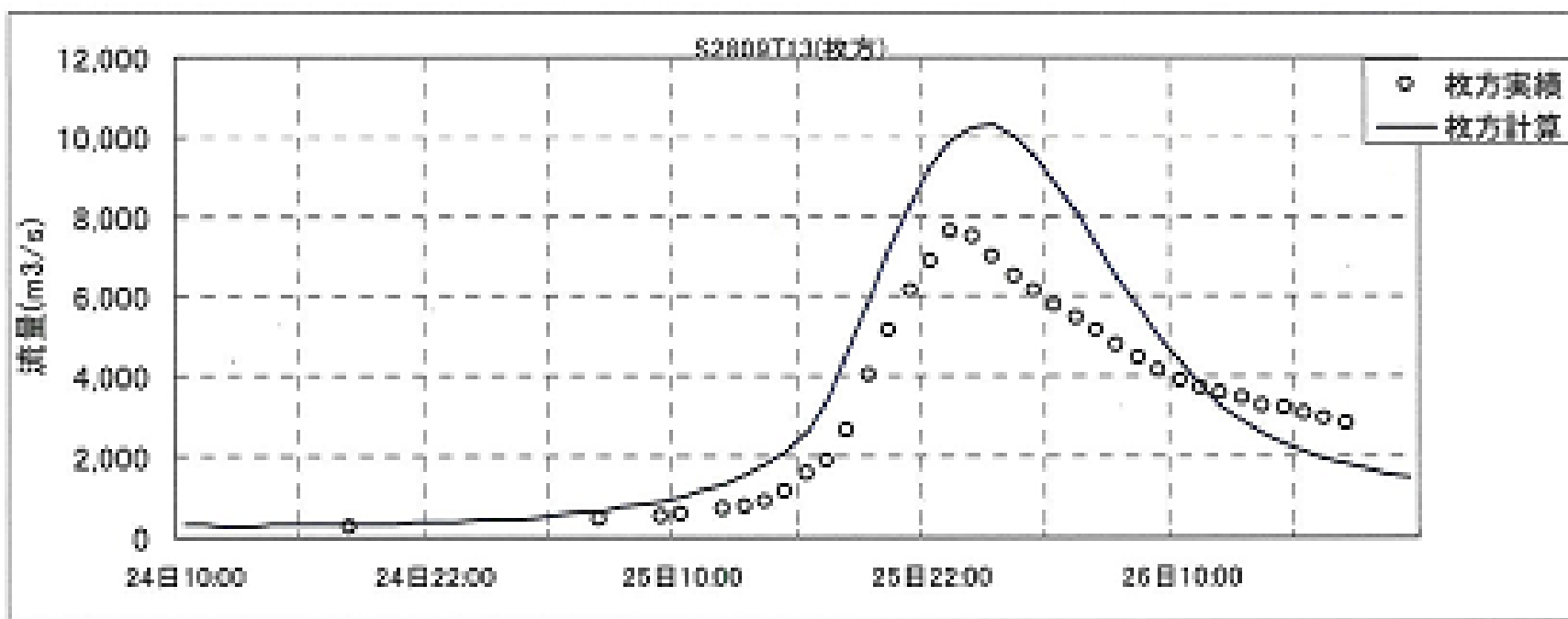
項目		内容
計算手法		貯留関数法
定数設定	流域定数(K,P)	表層面の流れを層流と考え、 $P=1/3$ 、 Kはリザーブ定数 。
	流域遅滞時間(TI)	流路延長を基に『山地河川の経験式』を用いて設定 すべて $L \leq 11.9\text{km}$ であるため、 $TI=0.0\text{Hr}$
	一次流出率(f1) 飽和雨量(Rsa)	総雨量～総流出高の関係より $F1=0.5, Rsa=100\text{mm}$
	河道遅滞時間(TI)	河道による到達時間の遅れのみを考慮するものとし、 経験式で設定

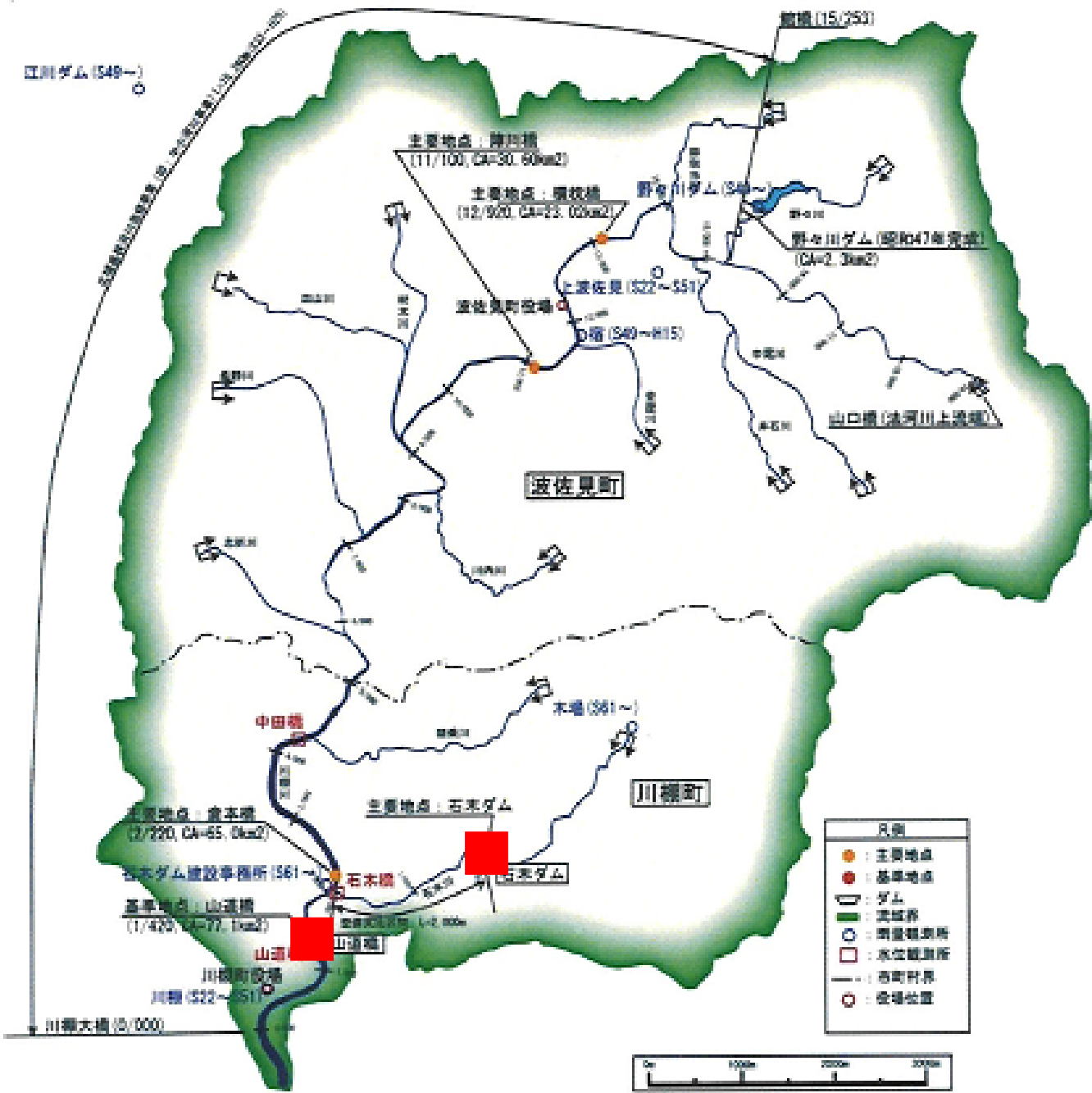
洪水流出計算の流れ

流出計算とは、自然の流域で起きている降雨から川の流れに至る流出現象を計算により再現する方法です。



実績洪水流量で
検証





**基準地点と
ダム地点の
流量観測は必須**

図 2.1.1 流域概要図

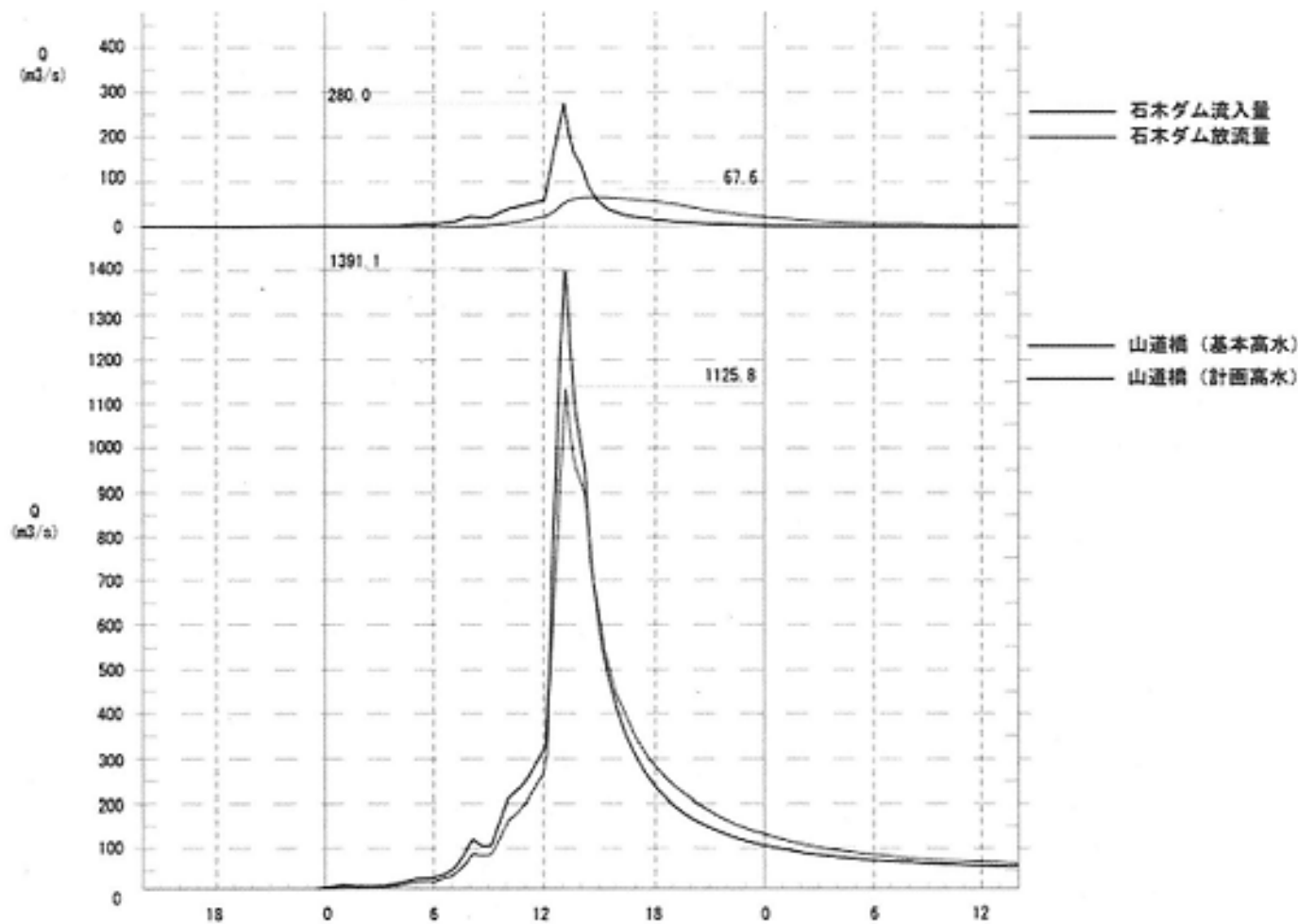
**流出モデル検証データ
が見当たらない**

流出計算結果

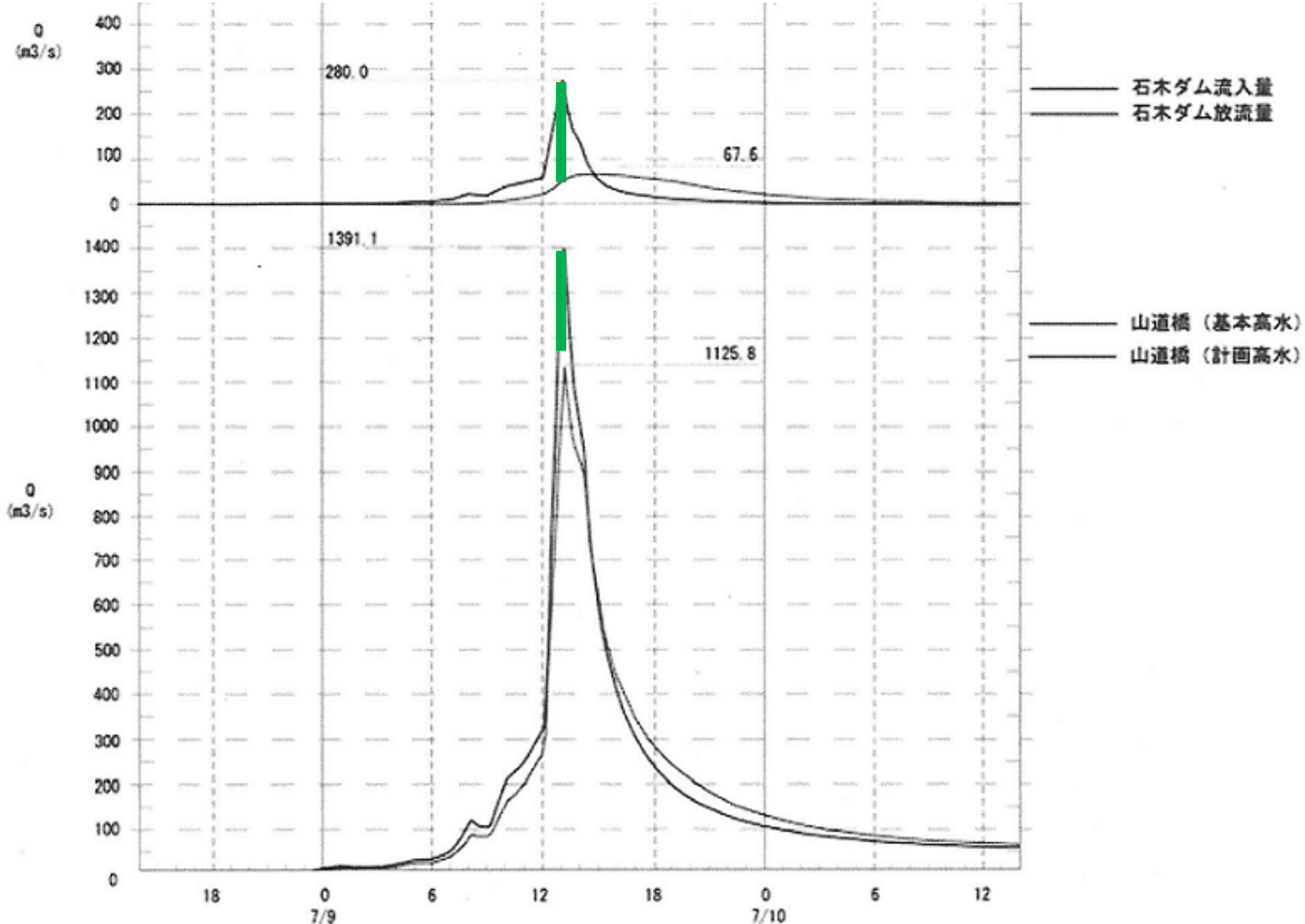
(6) 流出計算結果

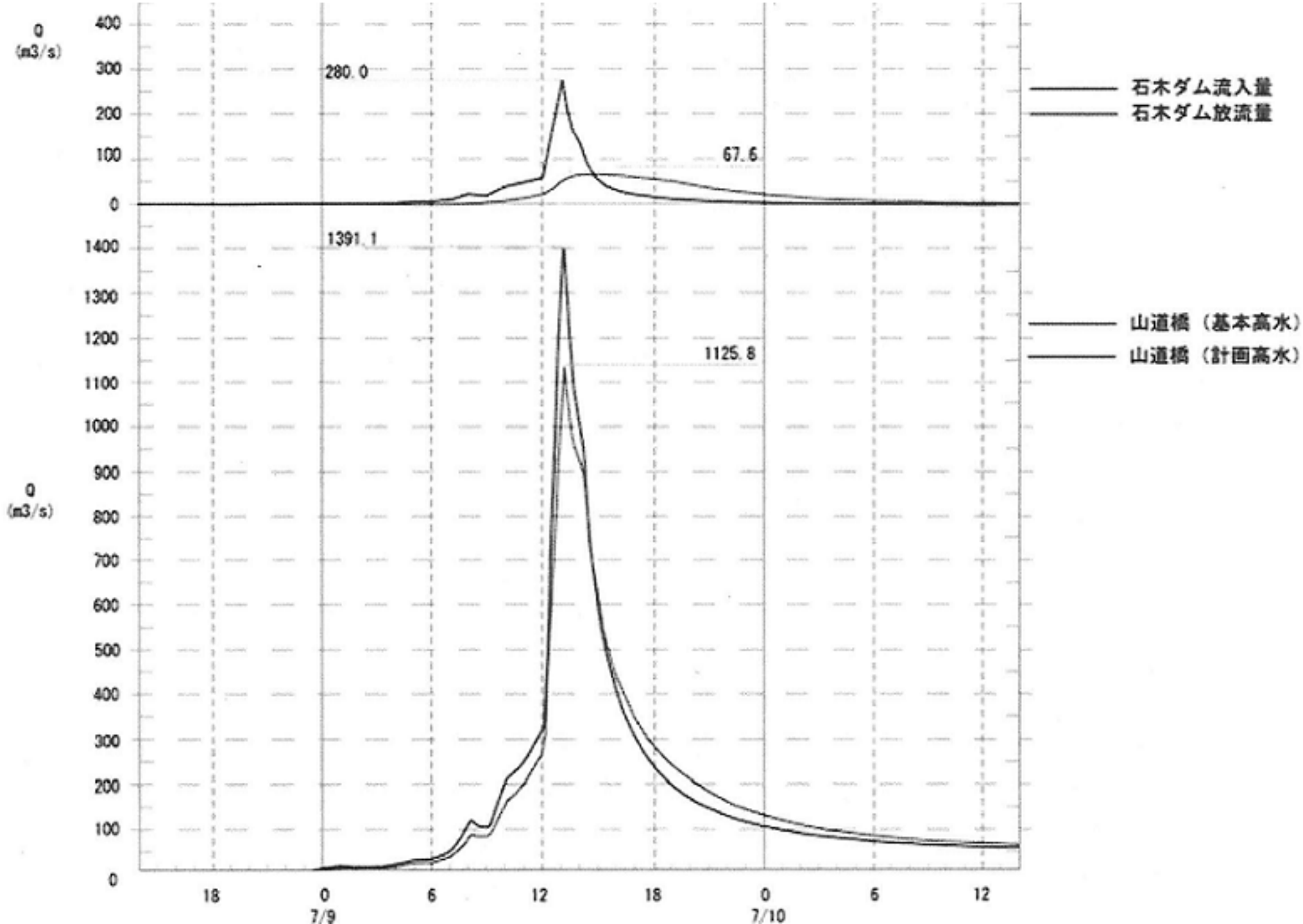
計画対象の実績拡大型9洪水（計画雨量400mm/24hr）を対象として、野々川ダム、石木ダムを考慮した計画高水計算モデルにより、流出量の算出を行った結果、昭和42年7月9日洪水型にて最大流量を発生し、基準地点山道橋で1,130m³/sとなる。

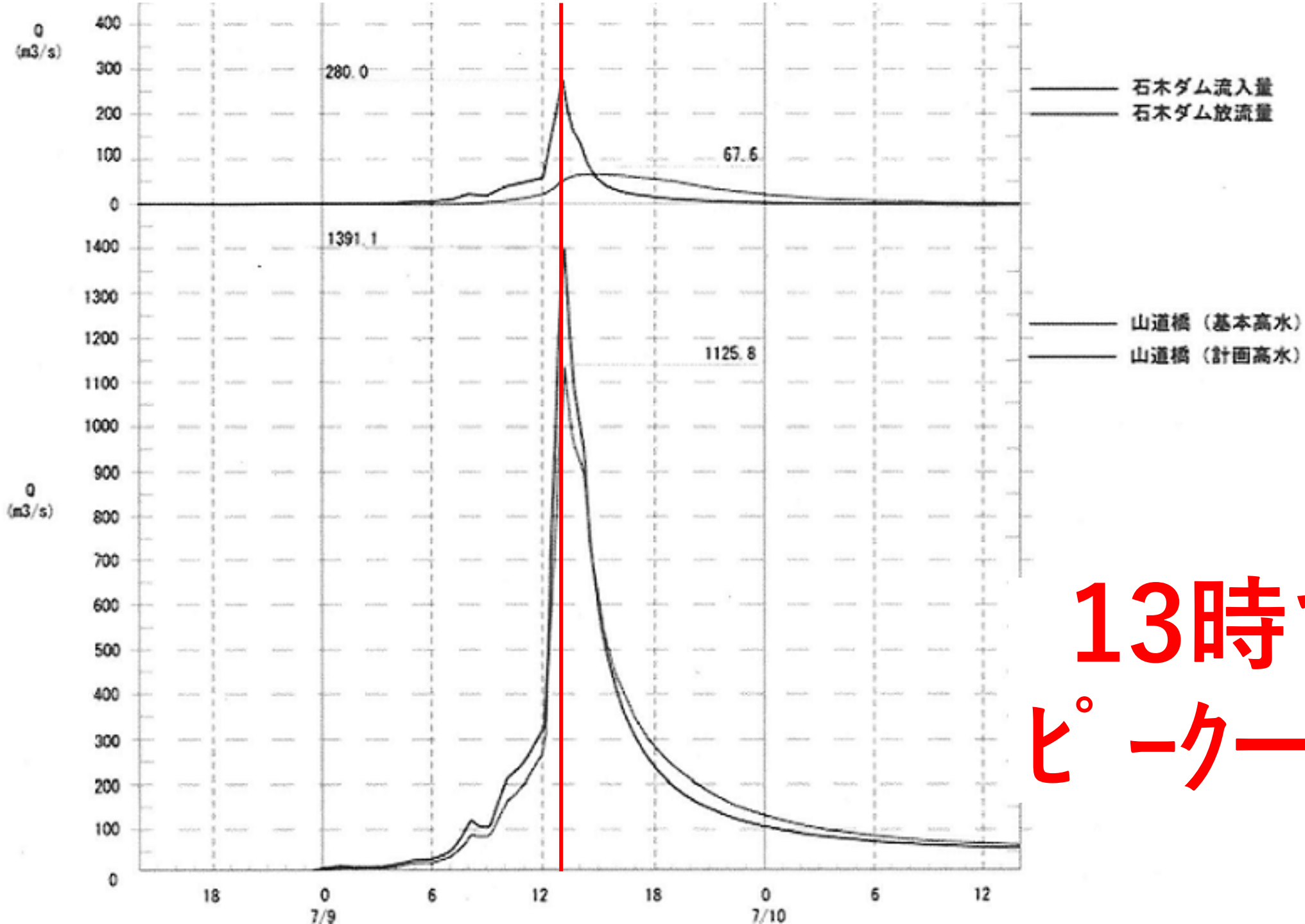
石木ダム
流入量
放流量



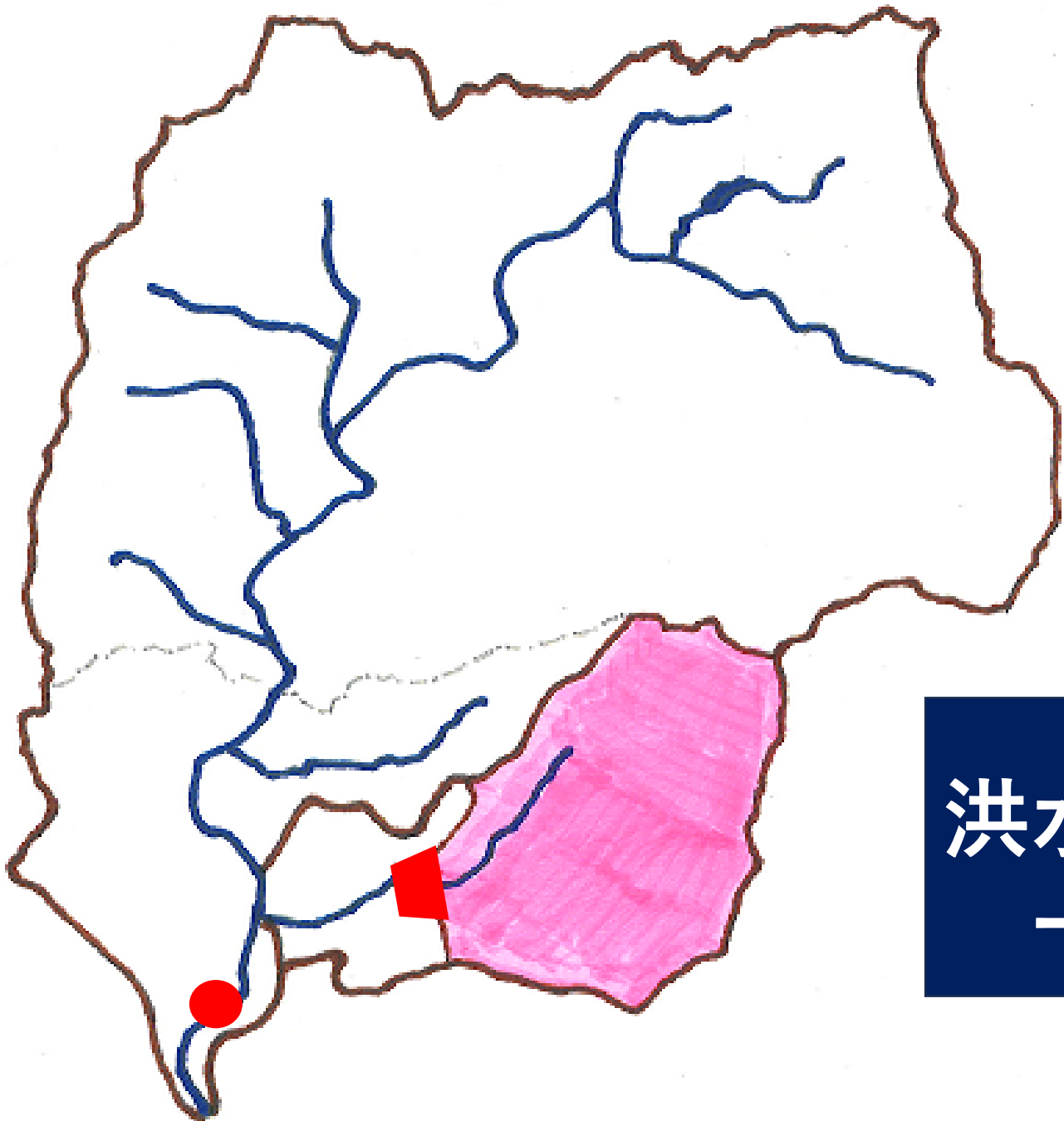
山道橋
基本高水
計画高水







**13時で
ピーク一致**



山道橋 流域面積
77.1km²

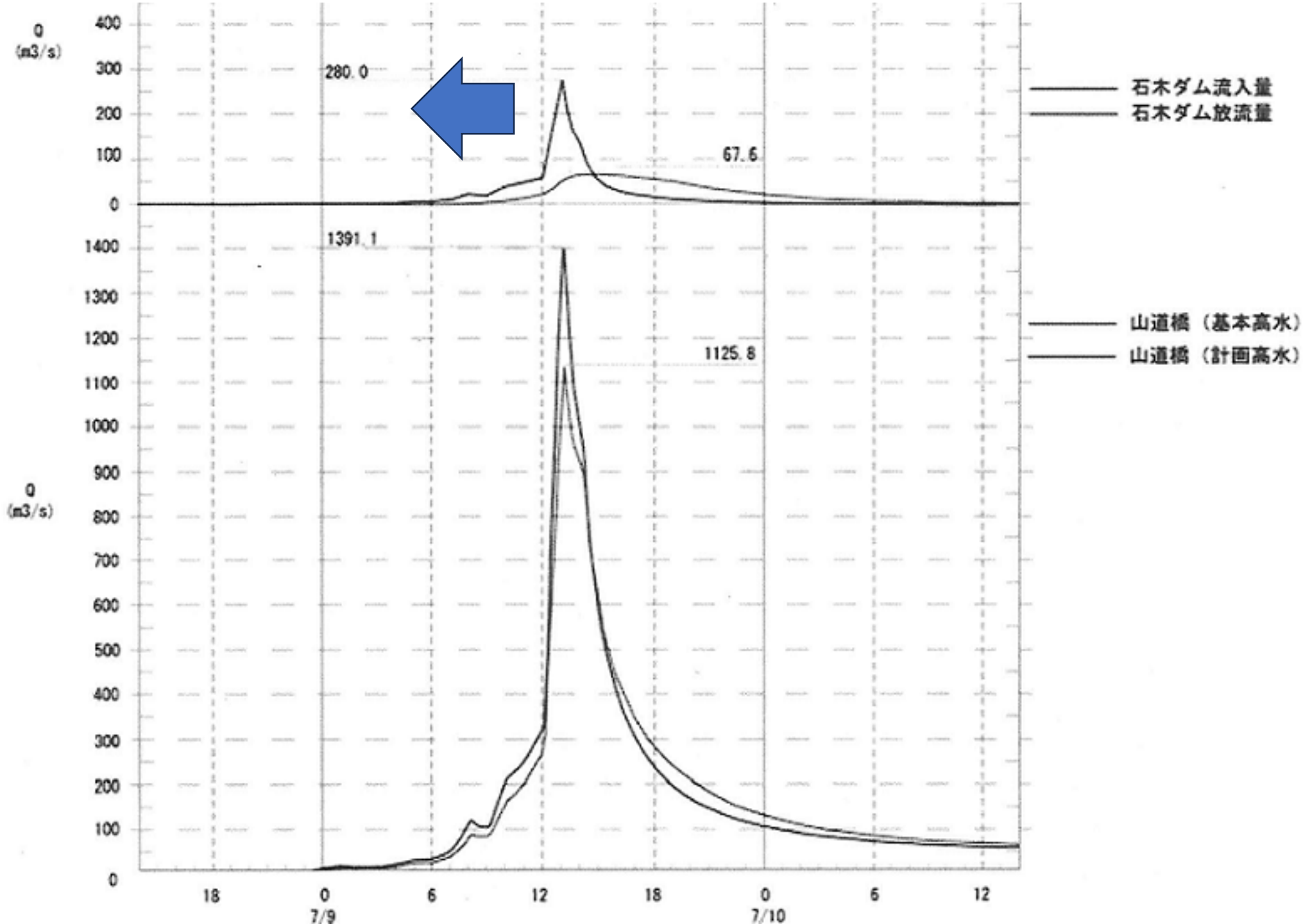
石木ダム 流域面積
9.3km²

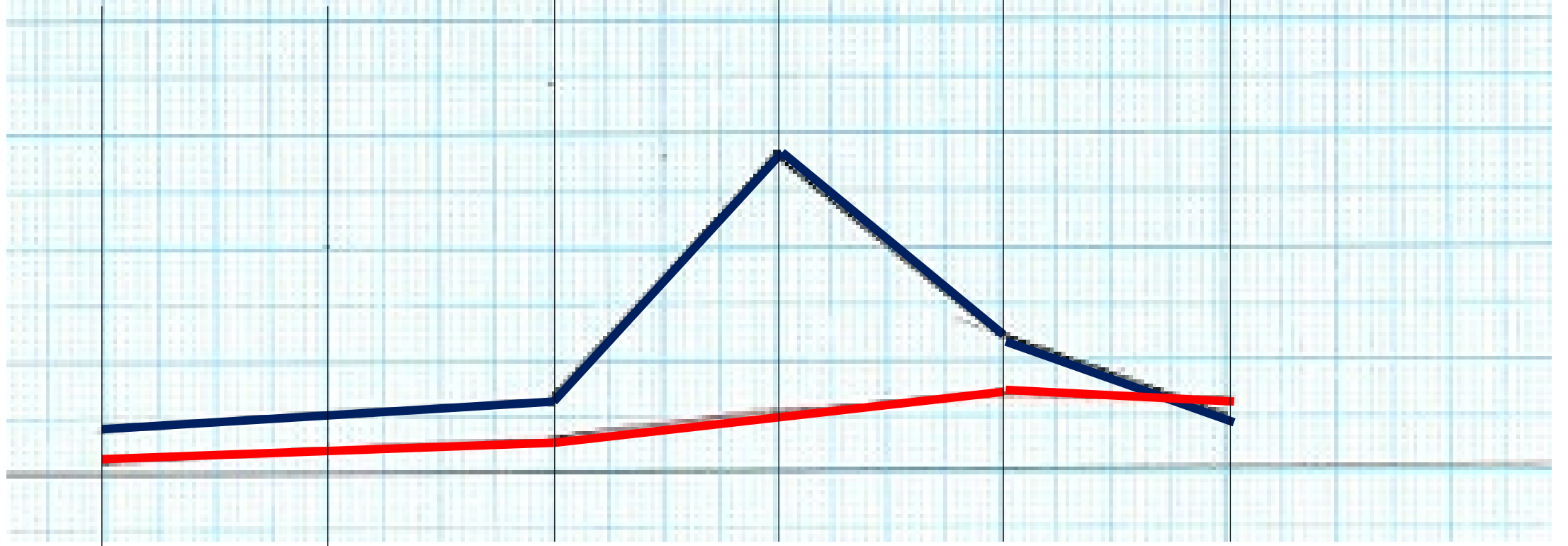
洪水流量ピーク時刻が
一致するわけではない

流出計算がおかしい？

流出モデル検証がされていないため

洪水到達時間がずれると
石木ダムの効果はどうなりますか





10時

11時

12時

13時

14時

15時

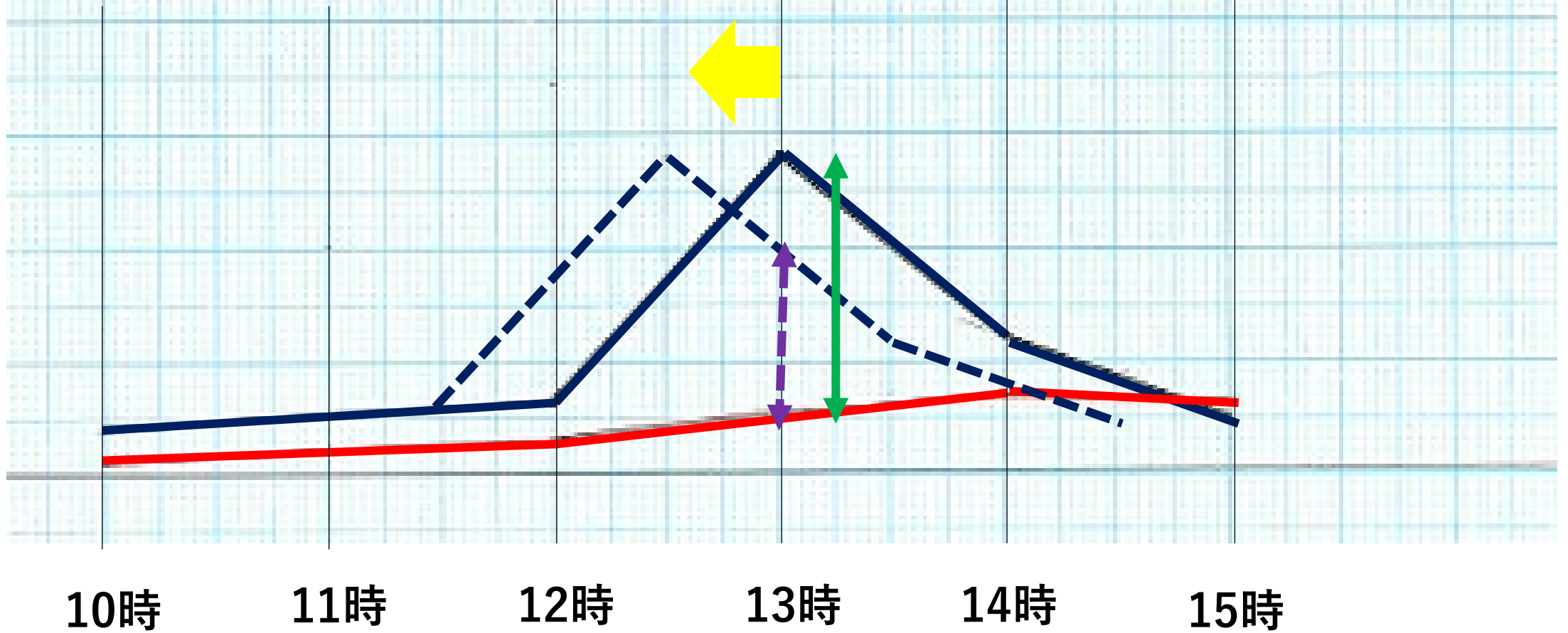
石木ダム

流入量

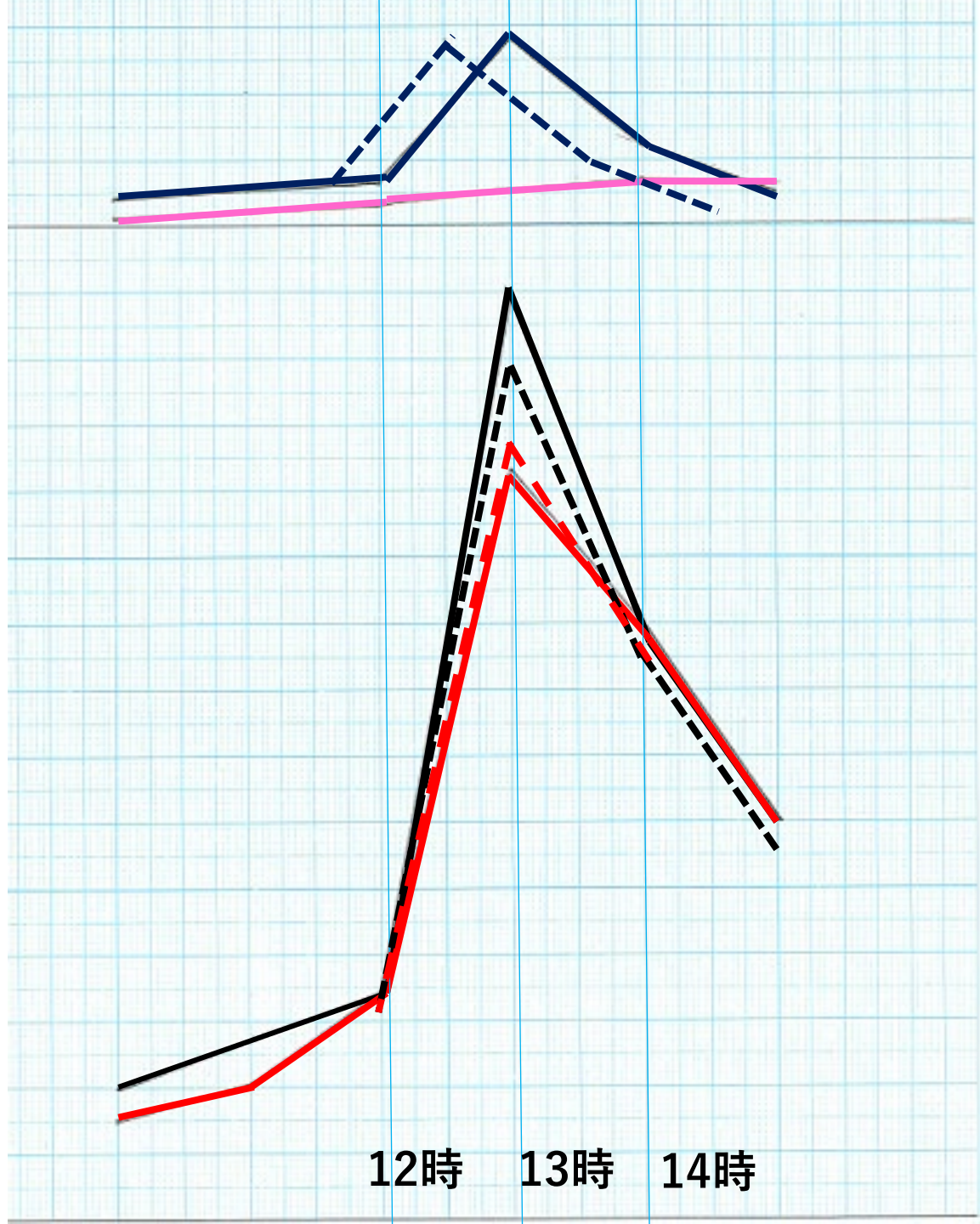


放流量

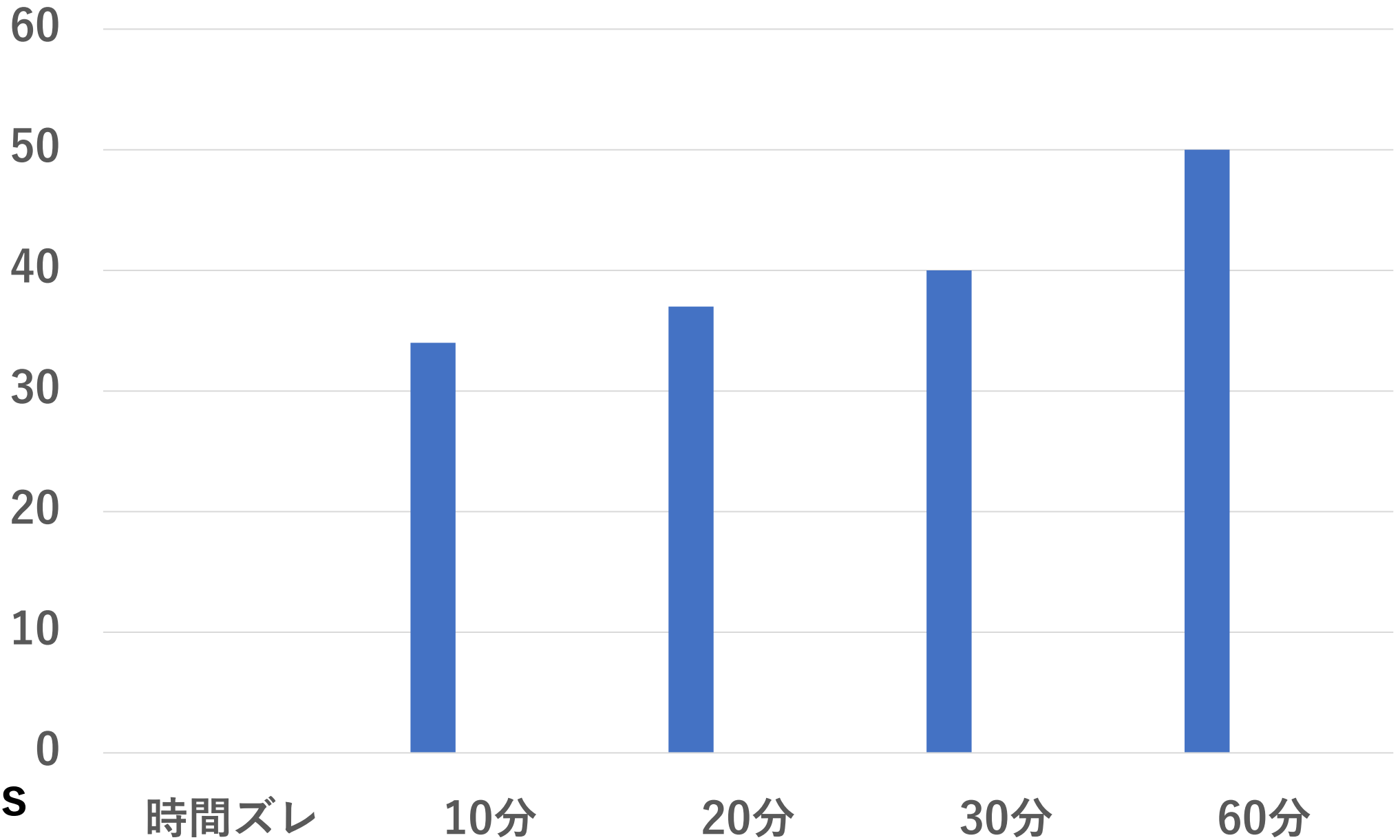




山道橋と石木ダムの
洪水到達時間がずれると
山道橋での石木ダム効果が小さくなる



山道橋計画高水流量超過 m³/s



1130m³/s

時間ズレ

10分

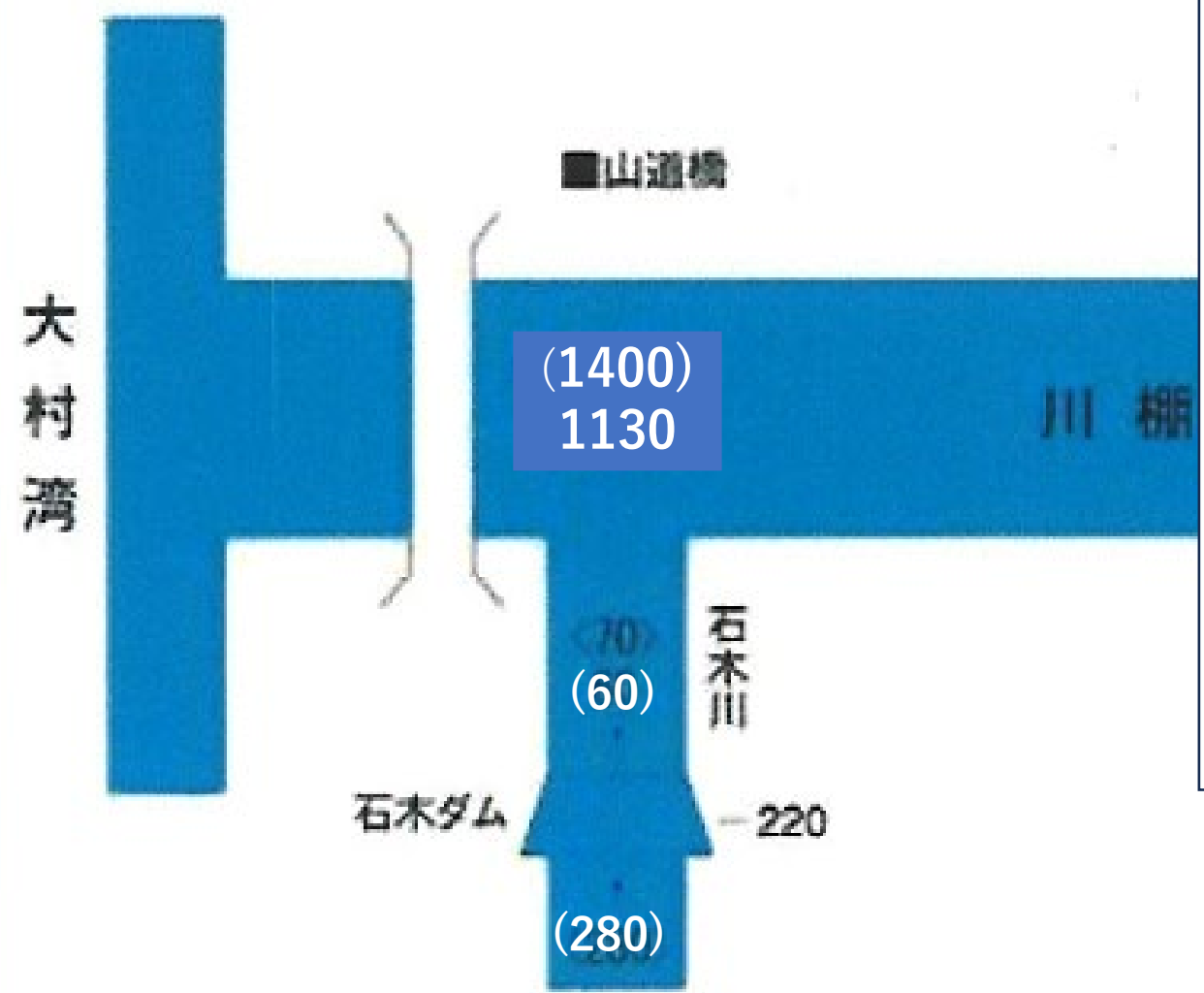
20分

30分

60分

計画高水流量配分図

(単位: m^3/s)

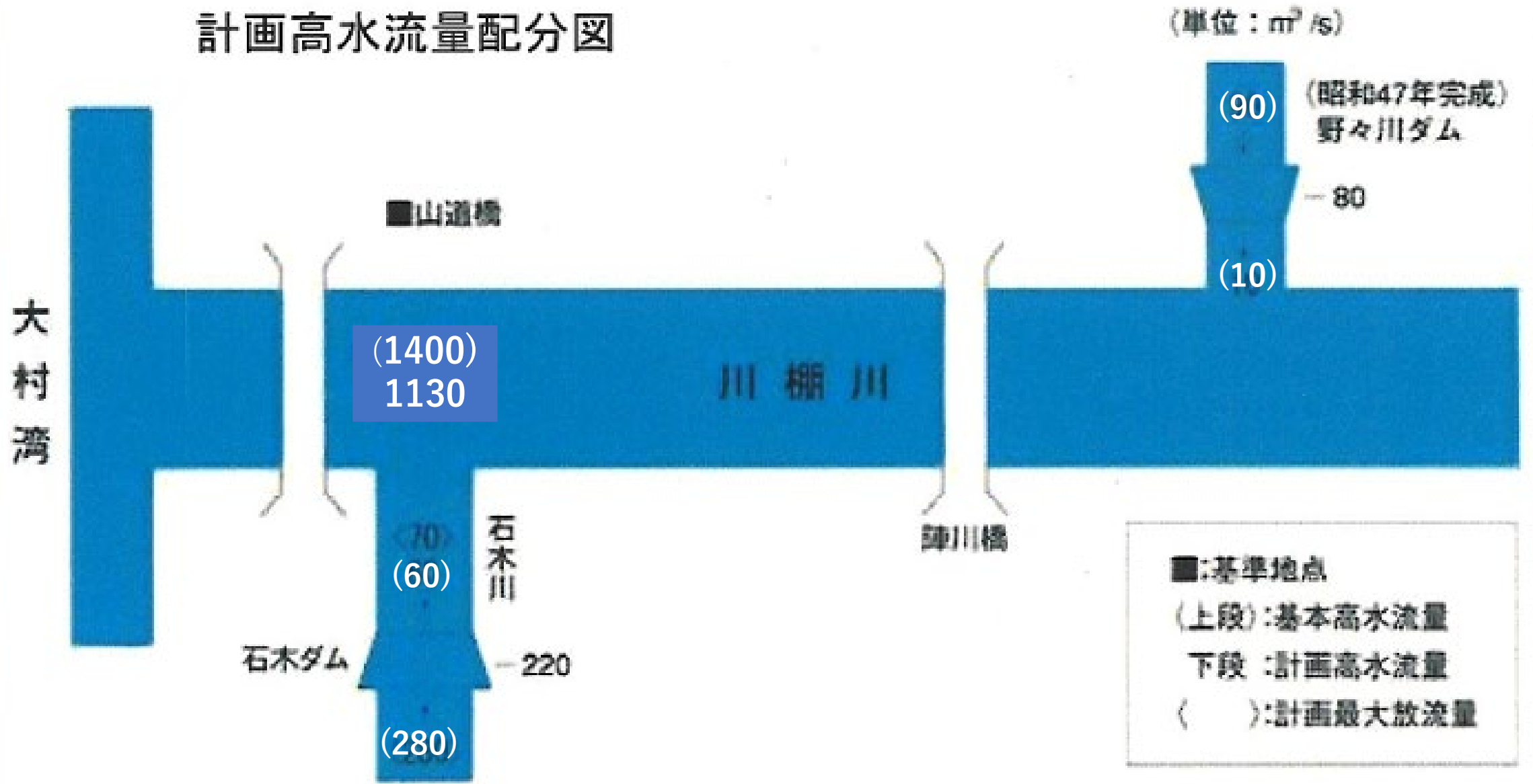


洪水到達時間を
是正すると
計画高水流量
1130超過

下段 : 計画高水流量
< > : 計画最大放流量

そもそも、1/100洪水
1400m³/sは
山道橋まで流れてきますか

計画高水流量配分図

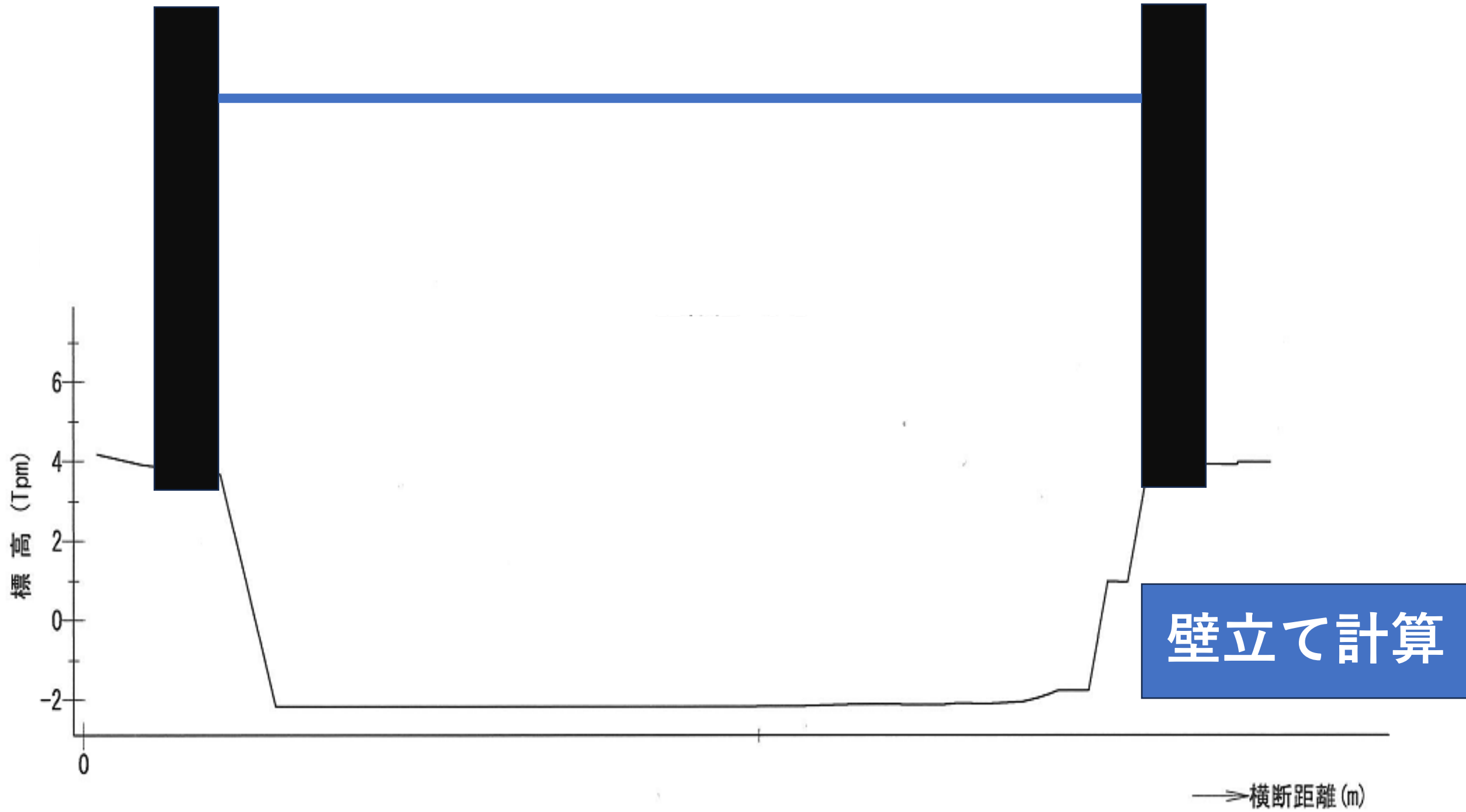


貯留関数モデル



降った雨は
氾濫しないで
流れてくる

山道橋



壁立て計算

河川整備計画 今後30年間

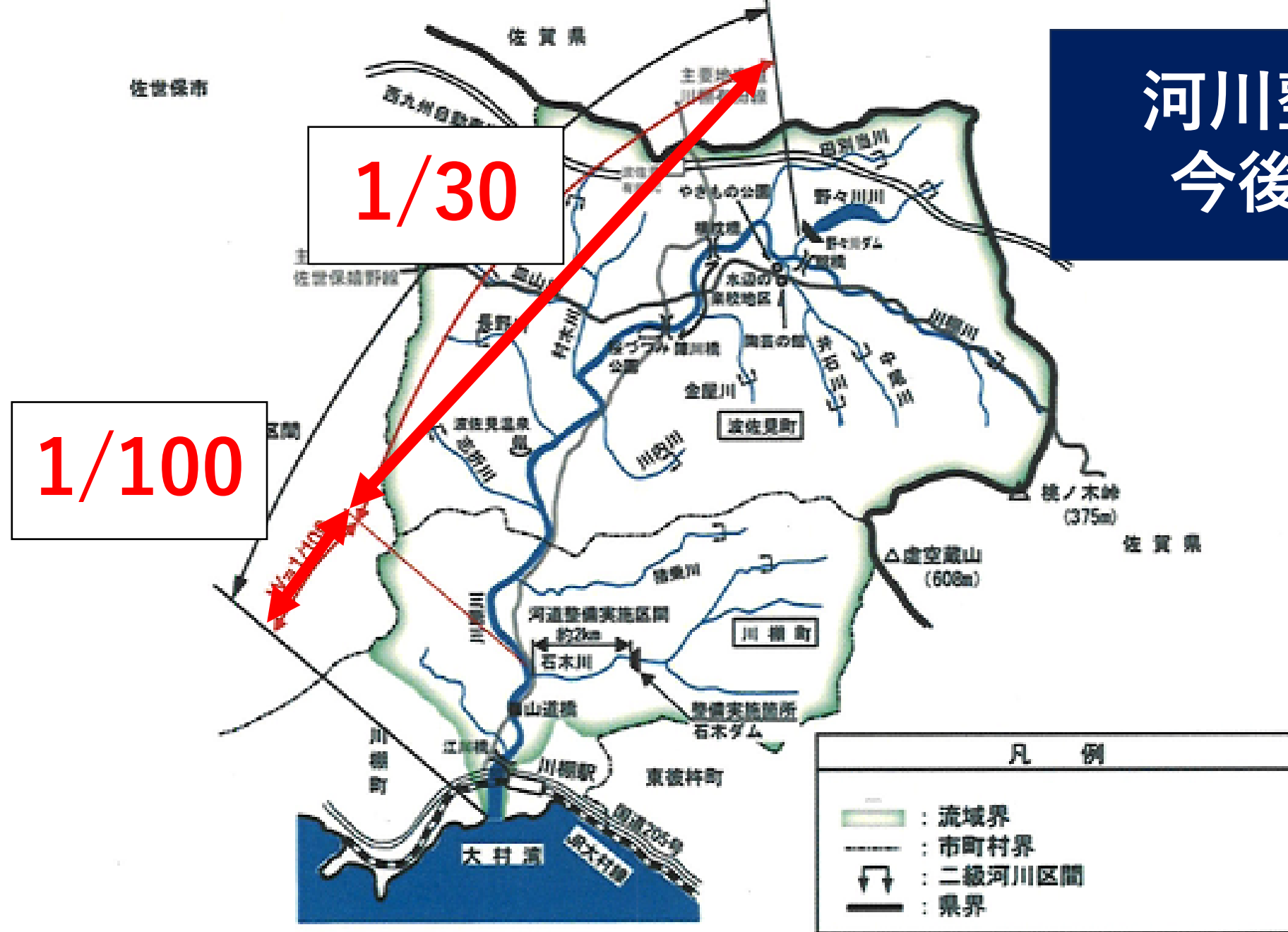
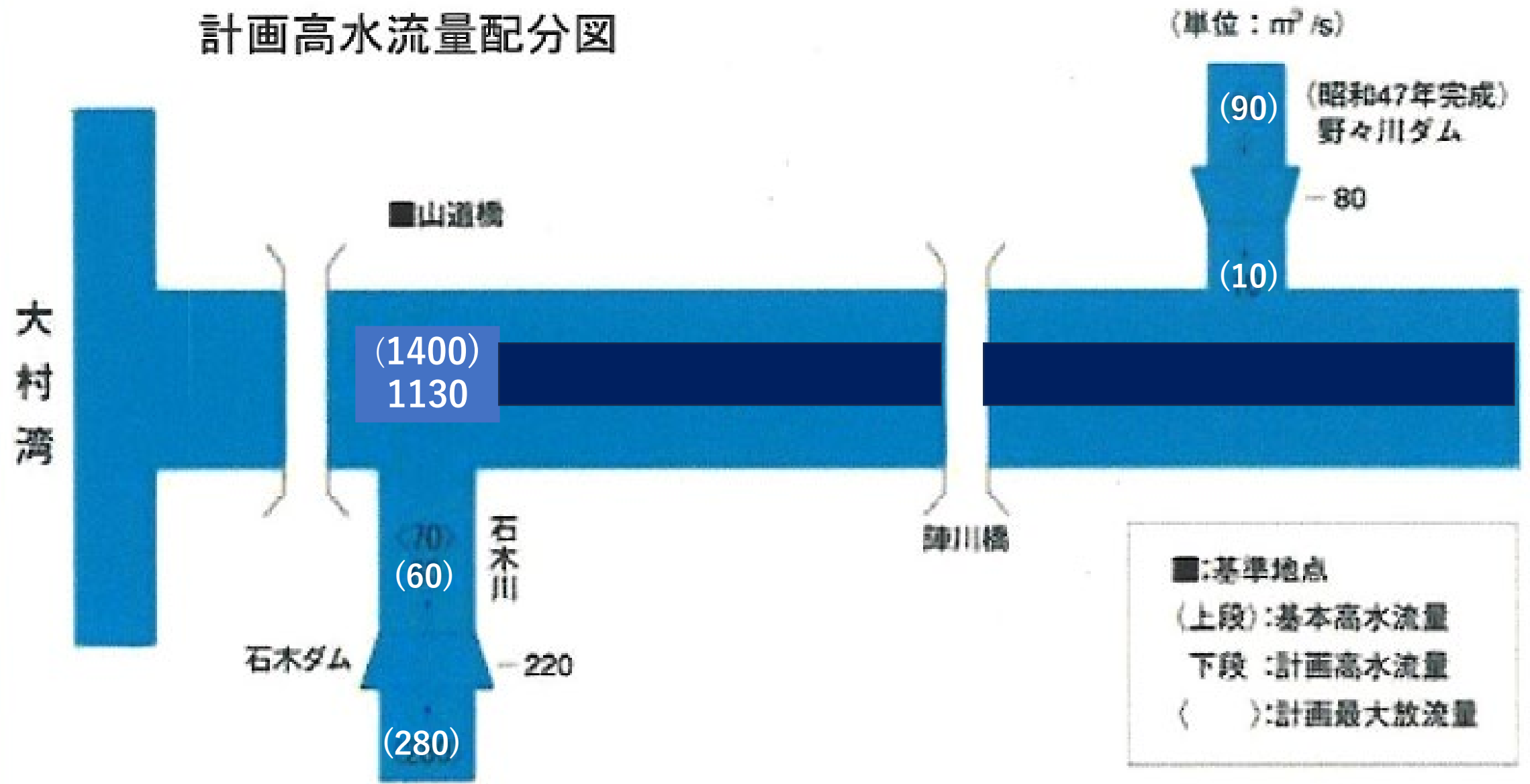
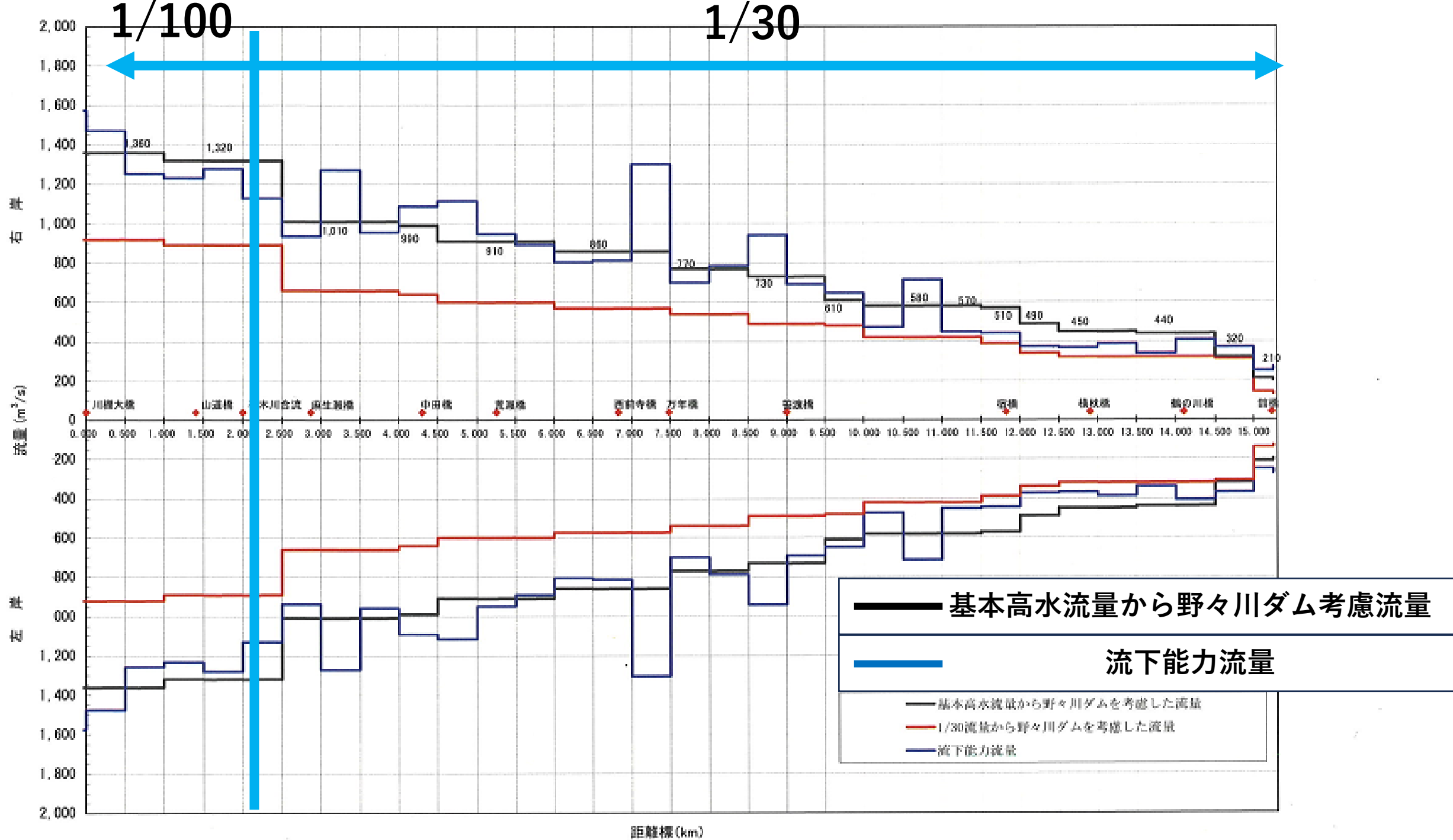


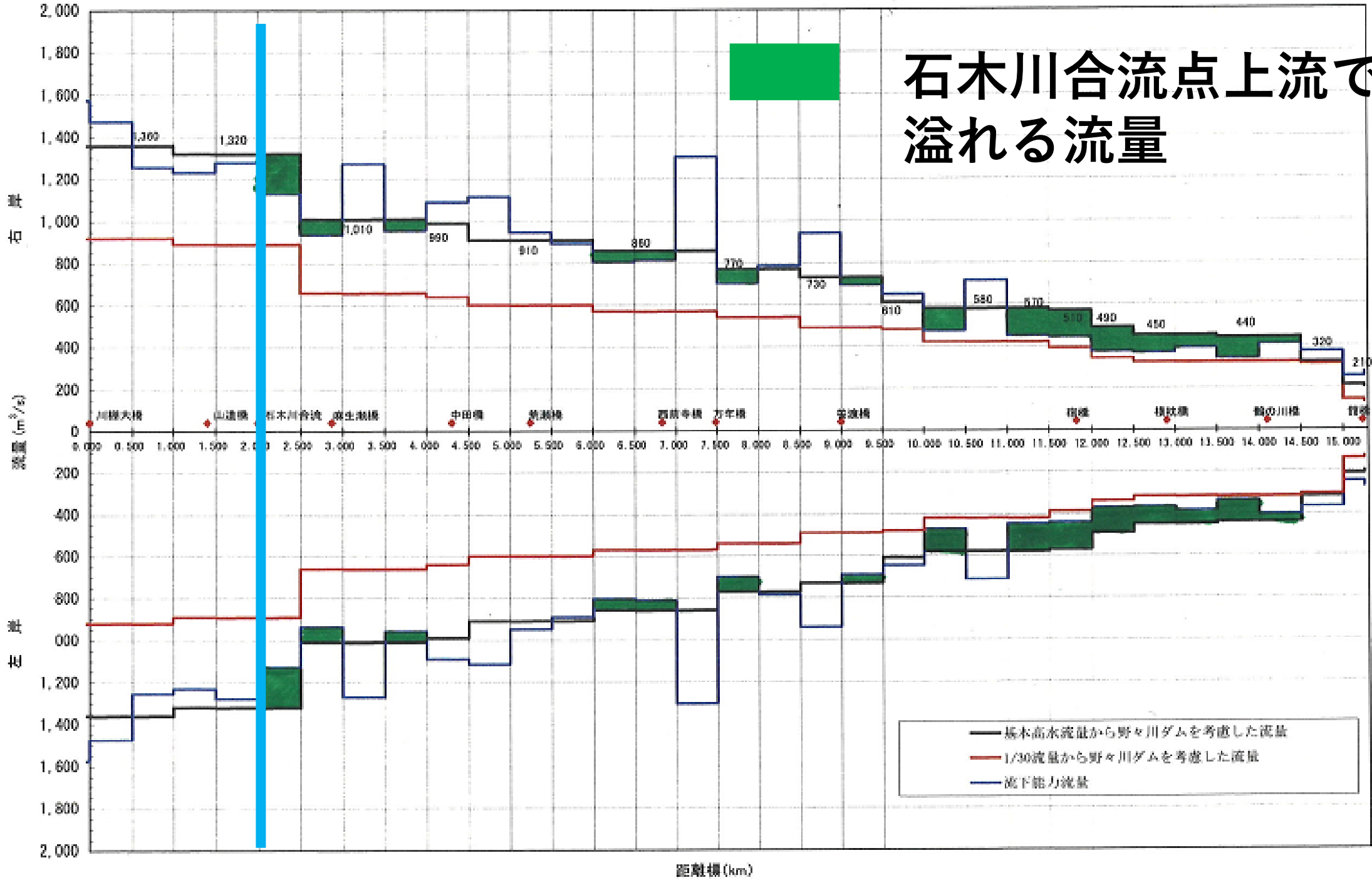
図 4.1.2 川棚川水系整備計画における目標規模

計画高水流量配分図





石木川合流点上流で溢れる流量



河川整備計画期間
(今後少なくとも約30年間)

1/100洪水は上流で溢れて
山道橋まで流れてこない

- **1/100流域平均雨量?**
- **流出計算がおかしい?**
- **計画高水流量?**
- **1/100洪水流量は、山道橋まで流れてこない?**

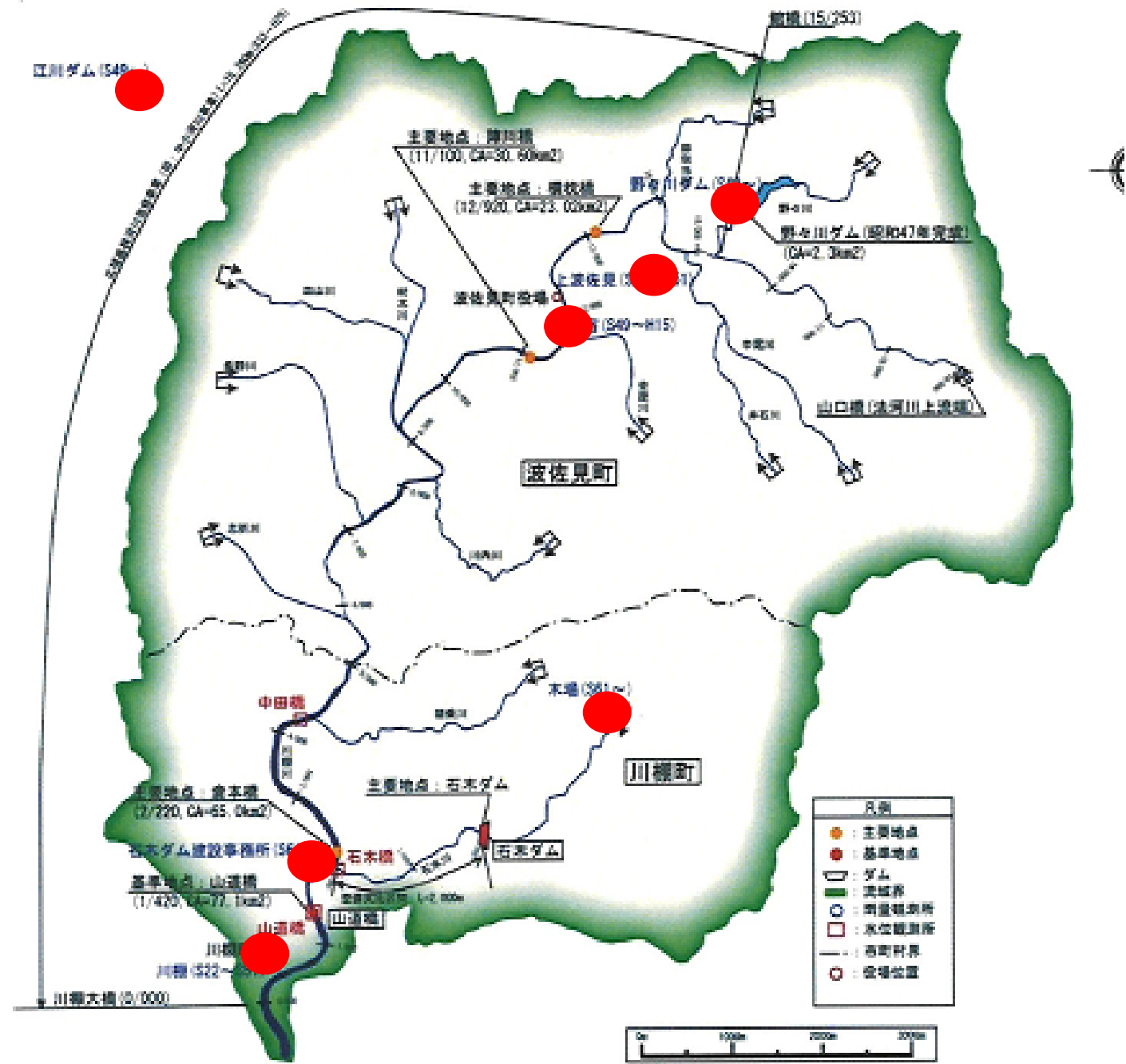


图 2.1.1 流域概要图

雨量観測所		S22	S49	S51	S61	H15		
川棚町役場	S22～S51	■						
石木ダム建設事務所	S61～				■			
木場	S61～				■			
宿	S49～H15		■					
上波佐見	S22～S51	■						
野野川ダム	S49～		■					
江川ダム	S49～		■					

(10) 至近 16 年間の洪水

現計画の雨量対象期間以降である至近 16 年間（平成 7 年～平成 22 年）で、佐世保測候所の 3 時間、24 時間雨量を表 4.1.8 に整理した。

これより、近年、川棚川流域において $W=1/100$ の雨量（3 時間 203mm、24 時間 400mm）を超過するような降雨は発生していないことを確認した。

表 4.1.8 至近 16 年間の年最大雨量(佐世保測候所)

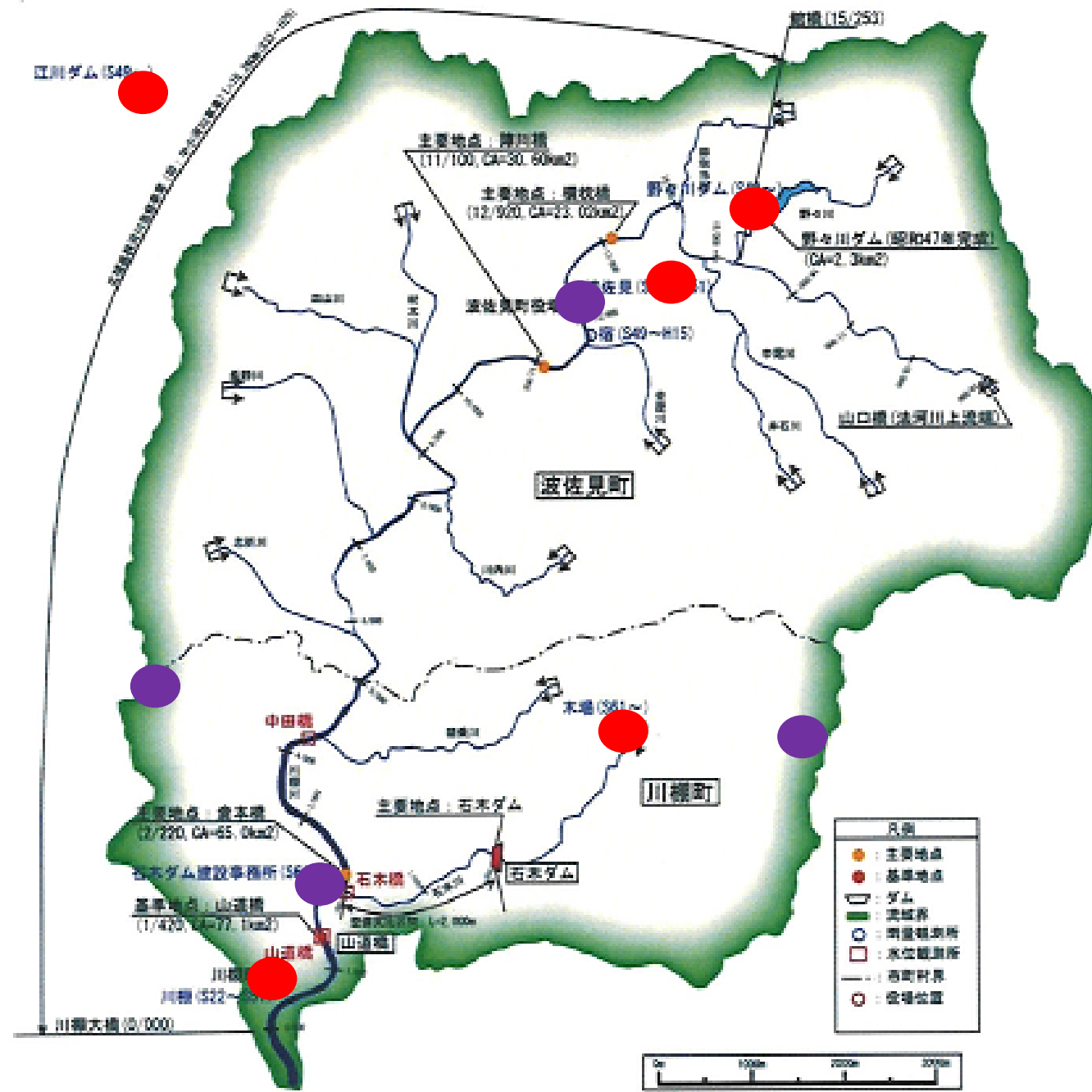
年		3時間雨量		24時間雨量	
		佐世保測候所	流域平均※	佐世保測候所	流域平均※
1995	H7	102.0	95.9	198.5	186.6
1996	H8	51.0	47.9	82.5	77.6
1997	H9	86.0	80.8	245.5	230.8
1998	H10	87.5	83.5	108.5	102.0
1999	H11	102.5	96.4	193.0	181.4
2000	H12	89.0	84.9	100.5	94.5
2001	H13	129.0	121.3	206.0	193.6
2002	H14	109.0	102.5	156.0	146.6
2003	H15	76.0	71.4	149.0	140.1
2004	H16	110.0	103.4	201.0	188.9
2005	H17	89.0	84.9	109.0	102.5
2006	H18	85.5	80.4	185.0	173.9
2007	H19	63.5	59.7	243.0	228.4
2008	H20	111.0	104.3	146.0	137.2
2009	H21	134.5	126.4	170.5	160.3
2010	H22	55.5	53.1	129.5	121.7
川棚川流域 $W=1/100$ 雨量		203		400	

1995



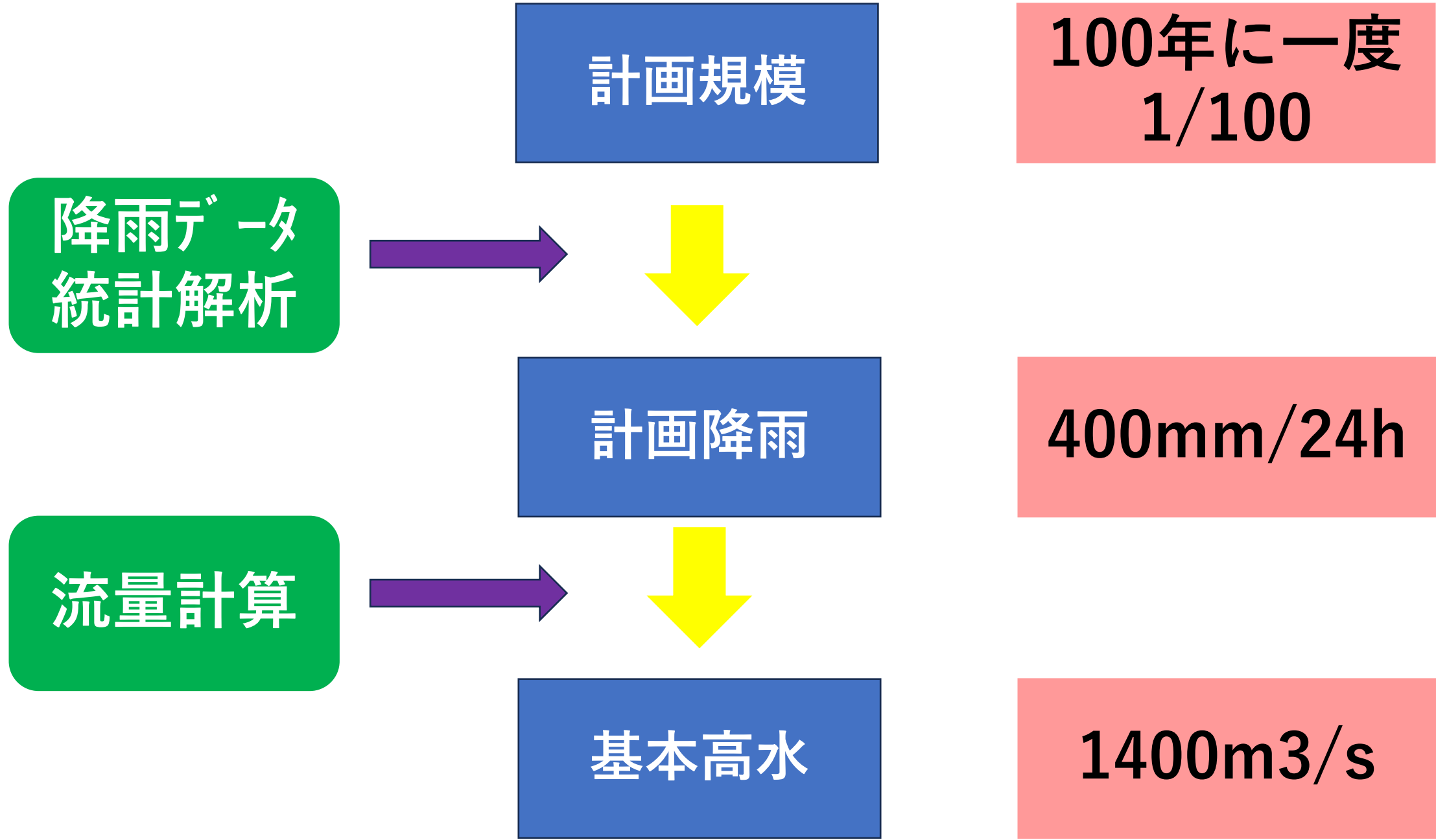
2010

* 流域平均雨量は、佐世保測候所雨量×0.94より算定



● 時間雨量観測所

图 2.1.1 流域概要图



降雨データ
統計解析

計画規模

100年に一度
1/100

計画降雨

400mm/24h

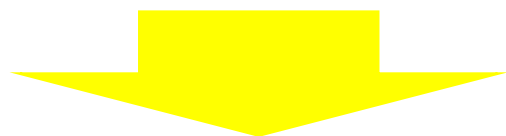
流量計算

基本高水

1400m³/s

基本高水

1400m³/s



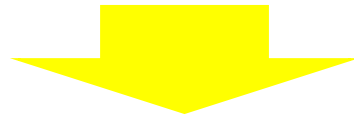
ダムが貯める

計画高水
河道で流す

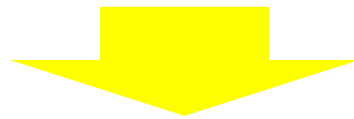
270m³/s

1130m³/s

実測雨量、流量データを使っていない

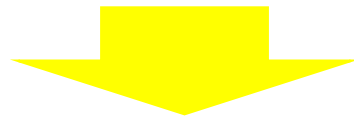


流出モデル検証せず



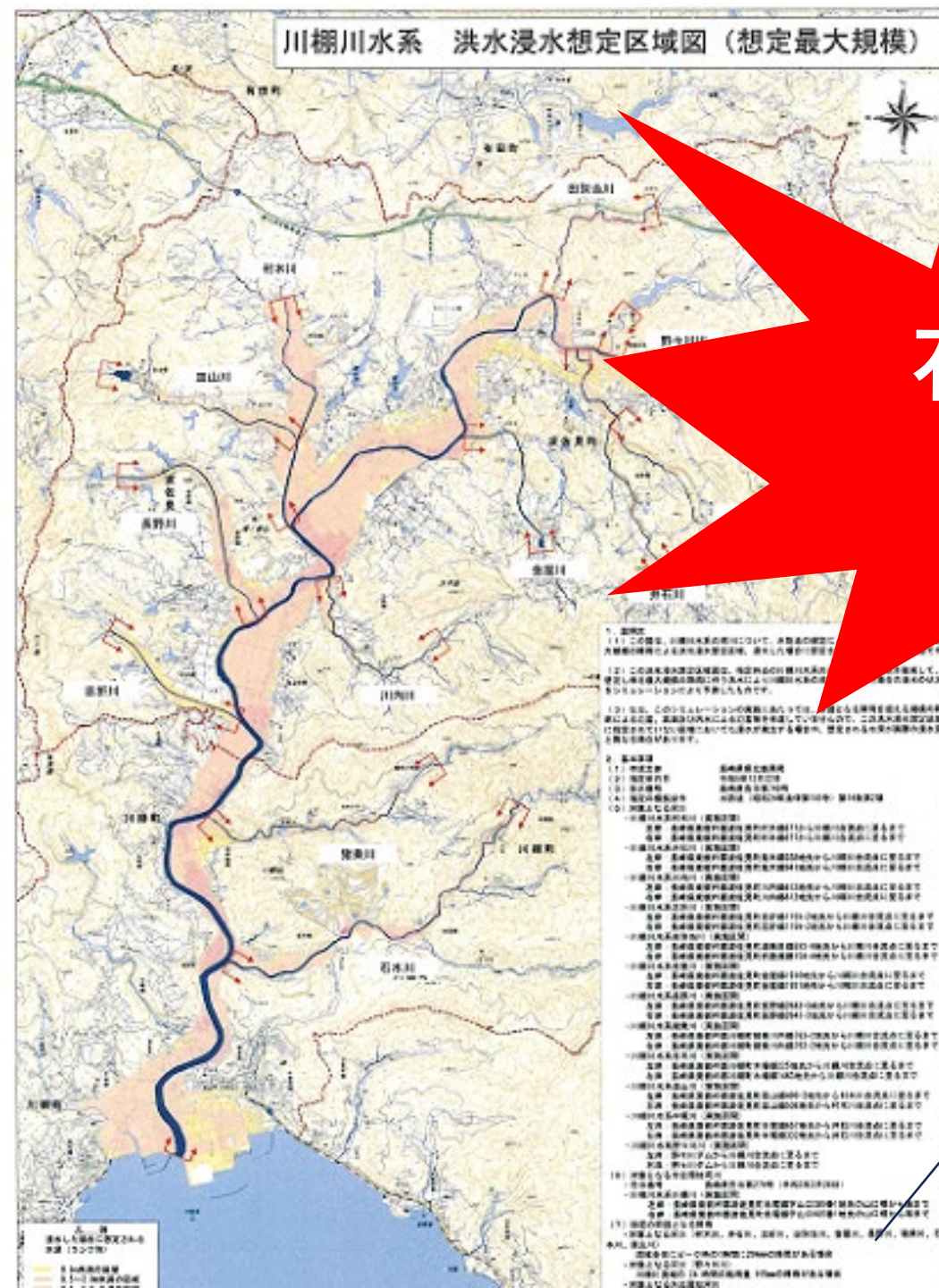
基本高水流量が
おかしい

洪水到達時間が
おかしい



石木ダムの効果がおかしい

川棚川 想定最大規模 洪水浸水想定区域図



**石木ダム
パンク**

979mm/24h

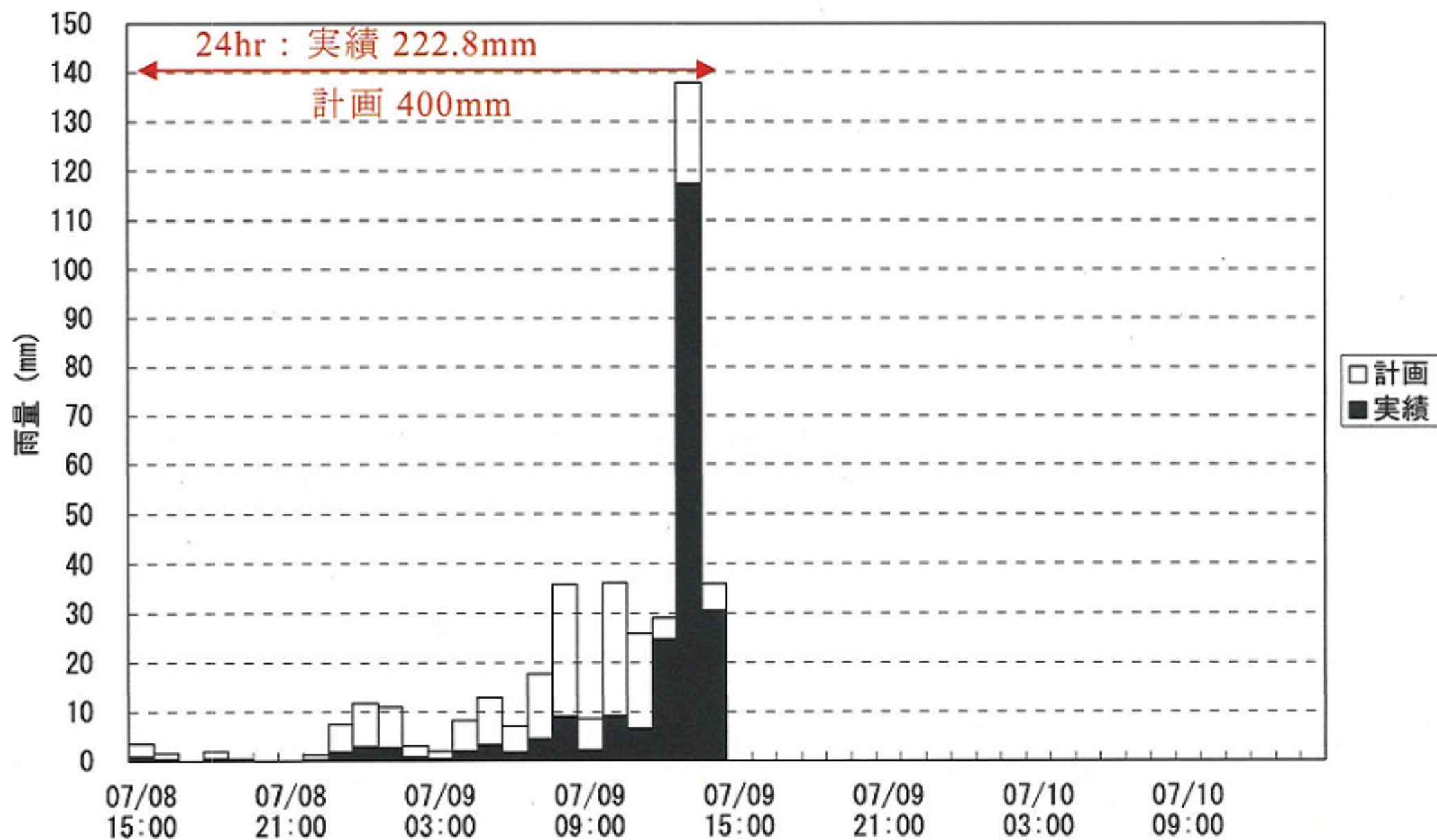


図 4.1.4 計画降雨ハイレト(昭和 42 年 7 月 9 日)