

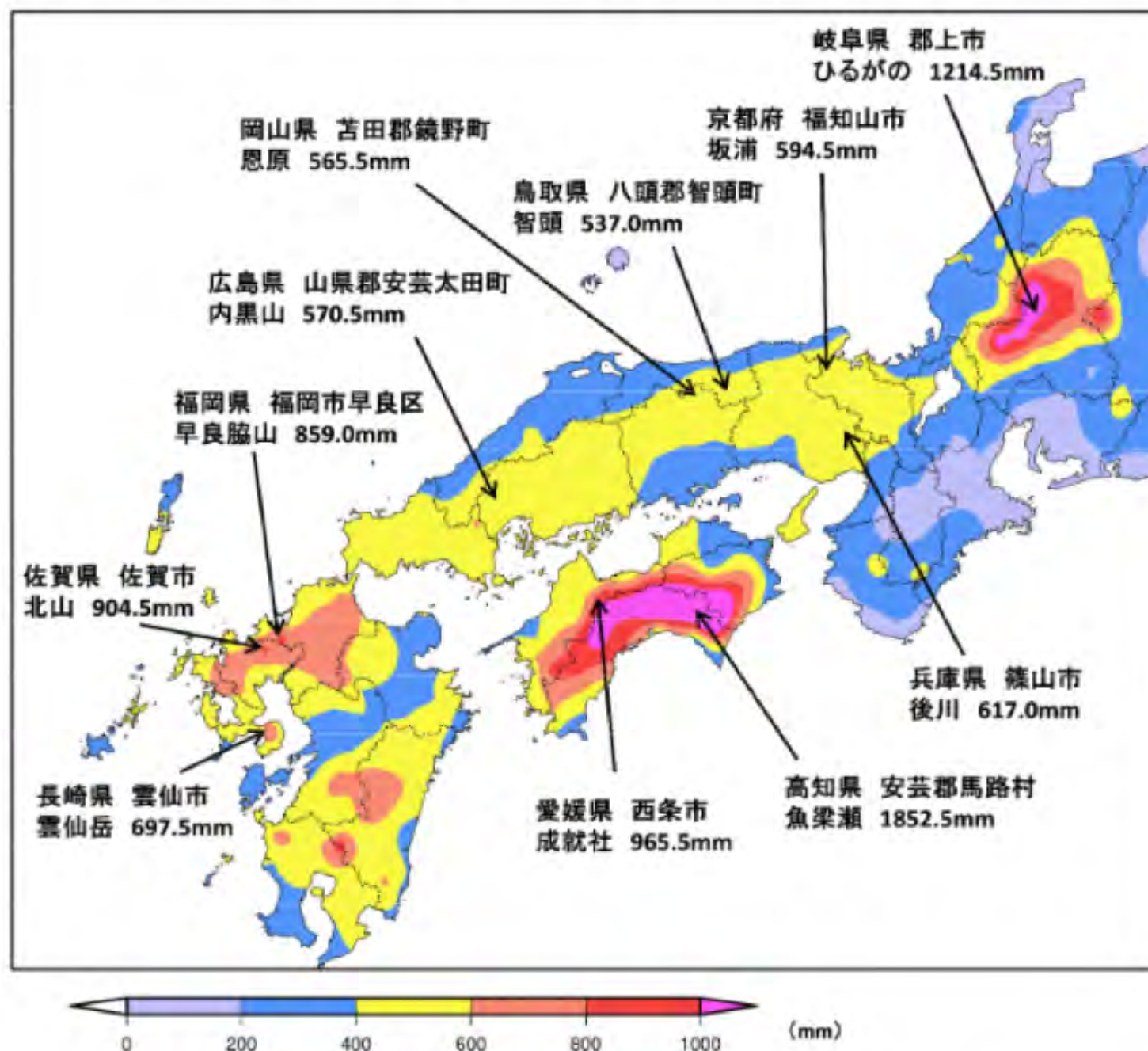


頻発する豪雨災害を踏まえた 河川のリスク

神戸大学都市安全研究センター
大石哲

西日本豪雨の全体像

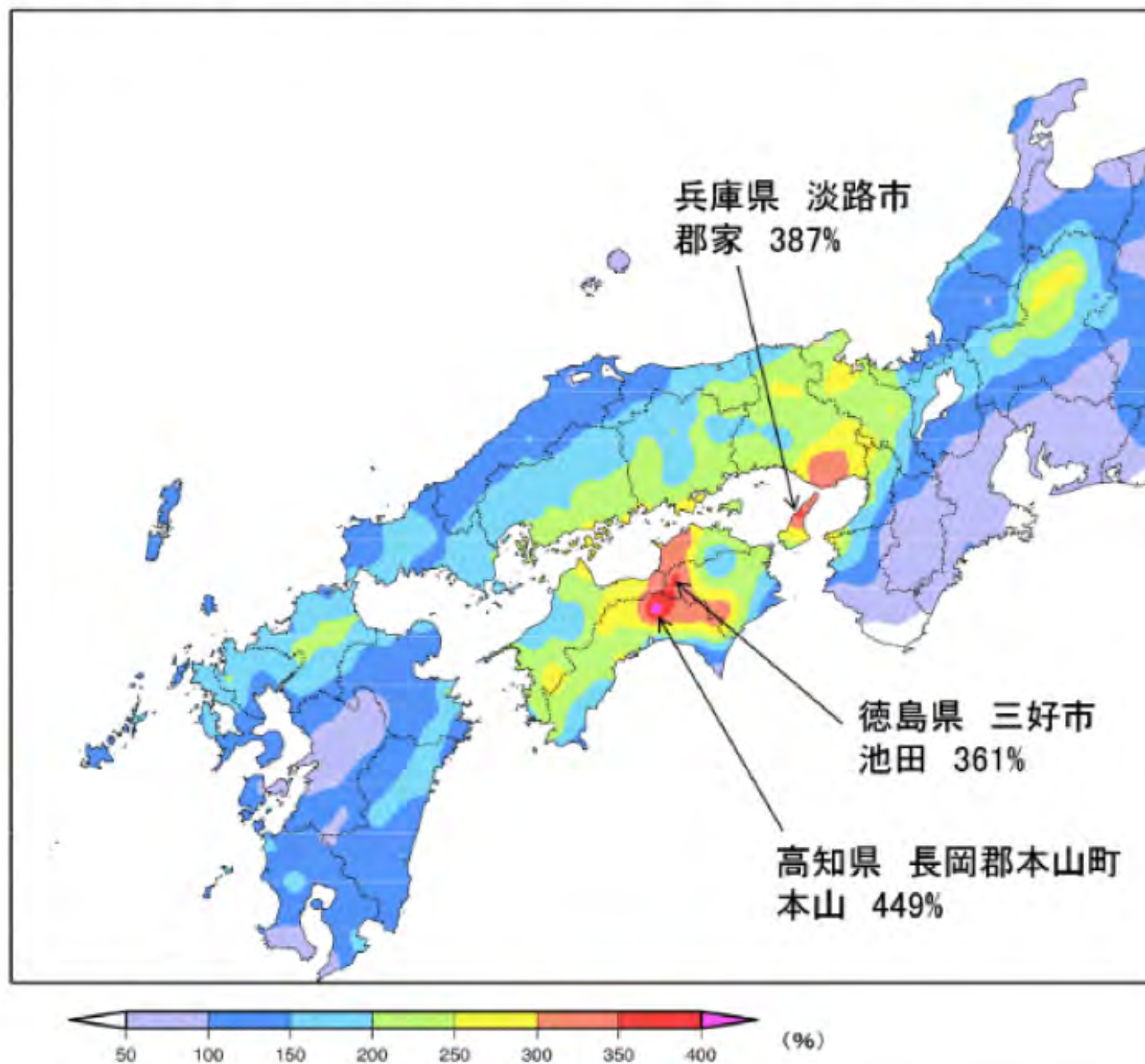
期間降水量分布図 (6月28日0時～7月8日24時)



期間降水量と平年値(7月)との比較図 (6月28日0時～7月8日24時)

出典：気象庁HP

期間降水量と平年値(7月)との比較図(6月28日0時~7月8日24時)



岡山県倉敷市
真備町

西日本豪雨における
災害について

平成30年7月豪雨による倉敷市真備町周辺浸水推定段彩図

0 500 1000 1500 2000 m

地名など

推定最大浸水深



× 決壊
× 法崩れ
× 越水

末政川

高馬川

天井川

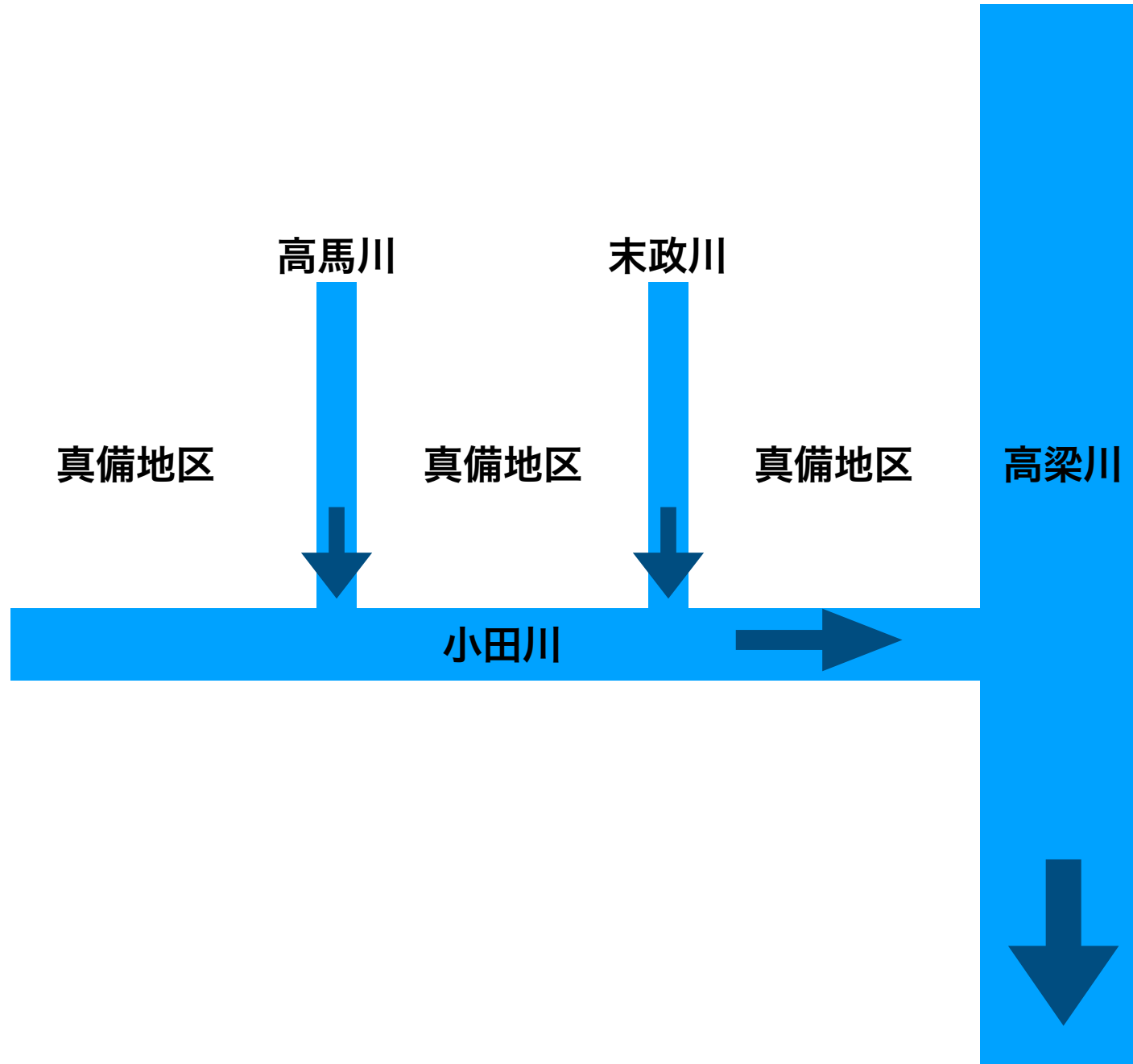
小田川

高梁川

この地図は、7月7日の映像等の情報から浸水した範囲の端の地点を確認し、その地点の高さから標高データを用いて浸水面を推定し、浸水面から水深を算出し深さごとに色別に表現しています。実際に浸水のあった範囲でも把握できていない部分、浸水していない範囲でも浸水範囲として表示されている部分があります。破堤、法崩れ、越水の発生地点は「国土交通省総合災害情報システム(DIMAPS)」の情報をもとにしています。

出典：<http://www.gsi.go.jp/common/000202309.pdf>

簡略化した地名



平成30年7月豪雨 ～岡山県真備町の被災実態～

■ 豪雨の概要と真備町における被害

H30.7豪雨の概要

7月5日(木)から7日(土)にかけて、梅雨前線が本州付近に停滞し、この前線へ暖かく湿った空気が流れ込み、前線の活発な活動が続いたため、高梁川流域でも**断続的に非常に激しい雨が降った**。

高梁川水系高梁川の日羽水位観測所、酒津水位観測所及び小田川の矢掛水位観測所において氾濫危険水位を超過し、**観測史上最高水位を記録**した。

【真備町における被害】

被害状況

浸水面積 : 約1200ha
全壊棟数 : 約4600棟
堤防決壊 : 2箇所
(県管理の支川で6箇所破堤)

被害人口

死者 : 51名 (**8割が70歳以上**)
孤立者 : 2400人以上
避難者数 : 432人 (広域避難含む)

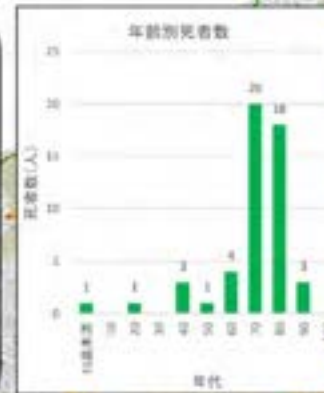
流域の総降雨量

約320 mm/(3 day)

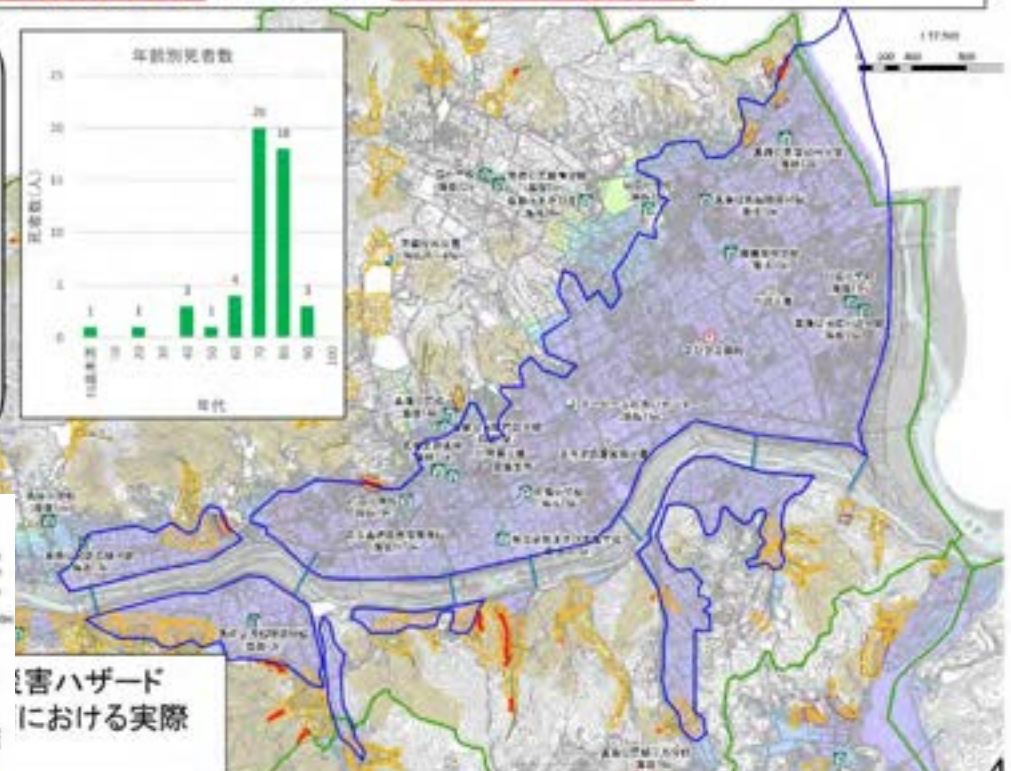
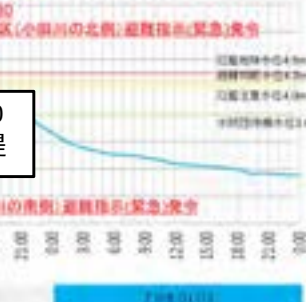
小田川(倉敷市真備町)では、**洪水浸水想定区域と実際の浸水範囲がほぼ一致にもかかわらず、51名が死亡。特に死者の約8割が70歳以上。**

<凡 例>

- 土砂災害特別警戒区域
- 土砂災害警戒区域
- 急傾斜地崩壊危険箇所
- 土石流危険渓流 (氾濫想定範囲)
- 壊すべり危険箇所
- 山地災害危険地区
- 浸水深5.0m以上の区域
- 浸水深2.0m以上5.0m未満の区域
- 浸水深1.0m以上2.0m未満の区域
- 浸水深0.5m以上1.0m未満の区域
- 浸水深0.5m未満の区域



<凡 例>



災害ハザード
における実際

真備町における被害状況

水位の変化の状況と破堤時刻

国土交通省資料

土地利用変遷 芳村ら（2018）より

1897年

※青:2018年浸水域



1925年



1965年



1981年



この間に
2回の水害

1998年

翌年に井原鉄道開通



2010年

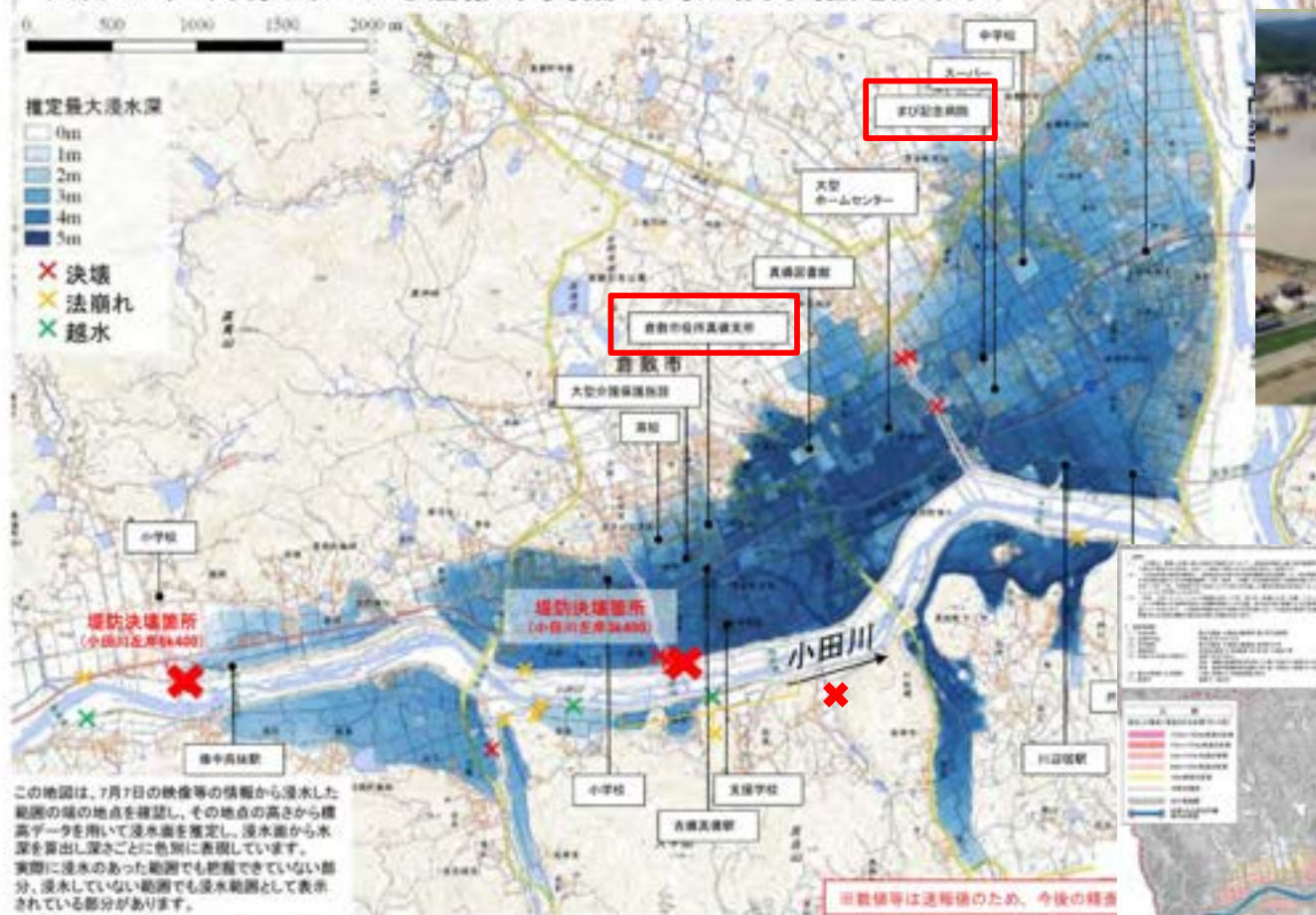


平成30年7月豪雨 ～岡山県真備町の被災実態～

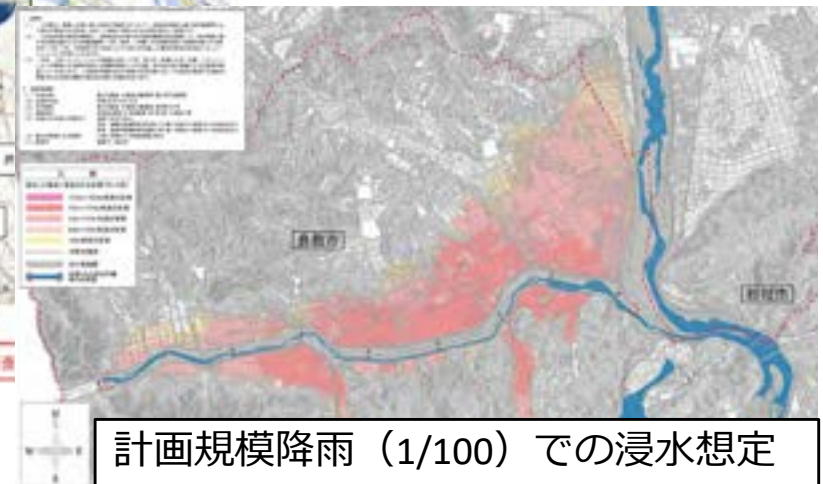
■ 実績の被害状況と浸水想定区域図

■小田川等の堤防決壊により、介護施設、病院、学校等が浸水し、**浸水深は最大で約5m^{※1}**に達したものと推定されます。

平成30年7月豪雨による倉敷市真備町周辺浸水推定段彩図



左岸3k400破堤状況



計画規模降雨（1/100）での浸水想定

防災拠点である役所や病院、避難所が浸水
公表されている浸水想定区域図とも浸水範囲が一致

平成30年7月豪雨 ～岡山県真備町の被災実態～

■ 事前避難の重要性

病院の浸水状況



要援護者施設の孤立者



病院孤立者の救助状況



家屋屋根上の孤立者

天井川



堤防の上に立つと二階建ての家の屋根が下に見える

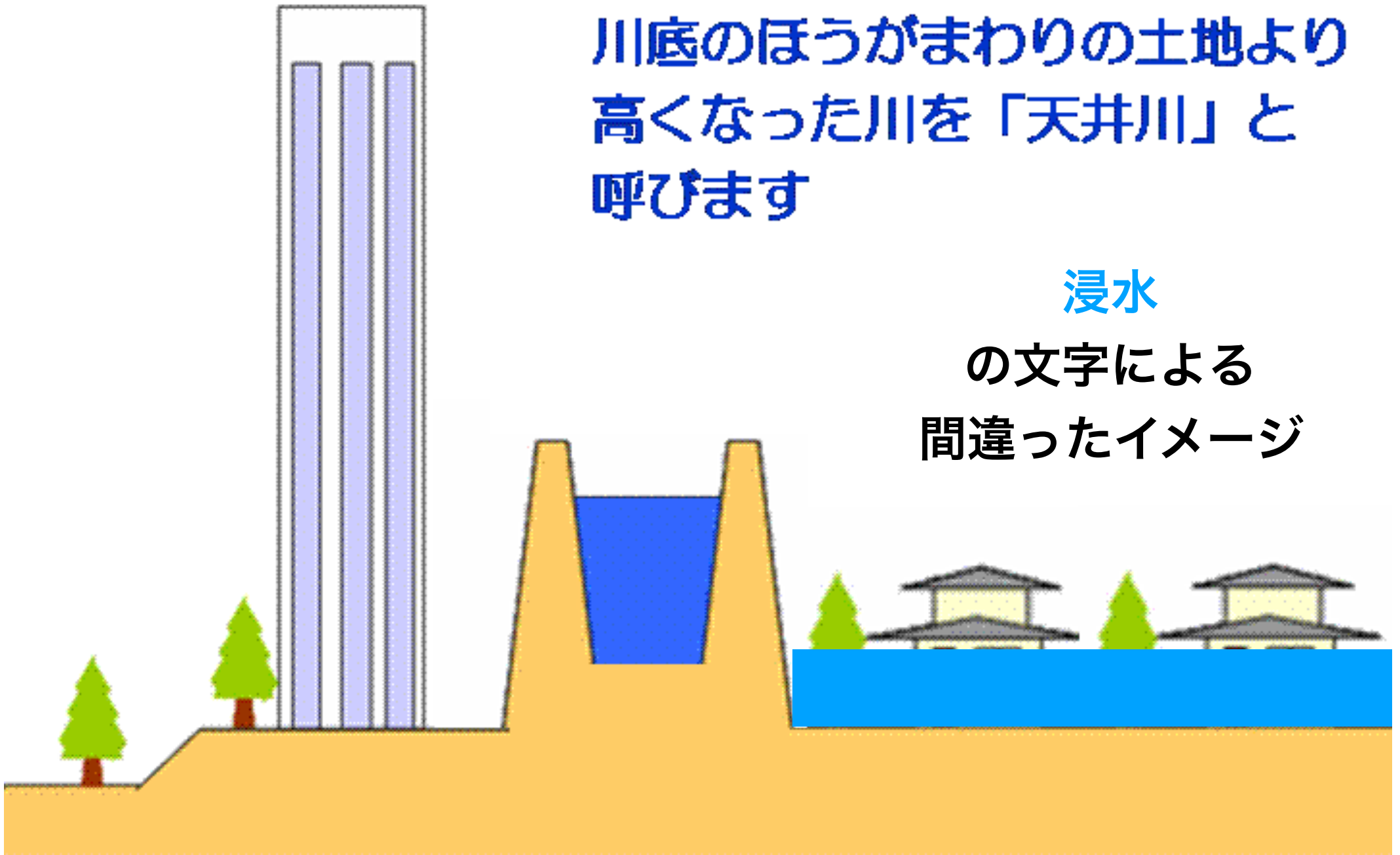
川底のほうがまわりの土地より
高くなった川を「天井川」と
呼びます



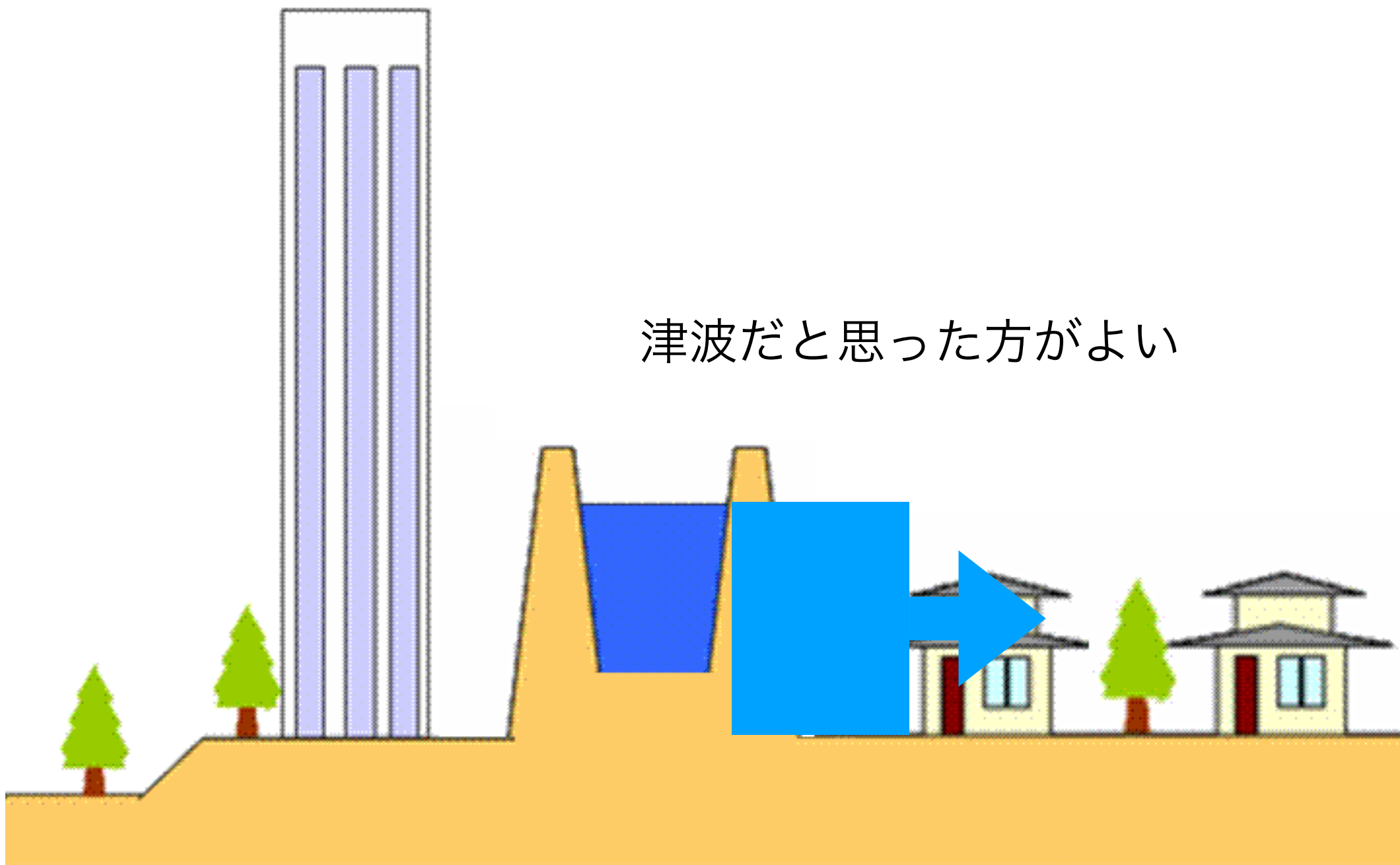
川底のほうがまわりの土地より
高くなった川を「天井川」と
呼びます

浸水

の文字による
間違ったイメージ



津波だと思った方がよい



てんでんこ



明治26年の大洪水の供養塔前に
立つ住職の小谷典尚さん＝倉敷
市真備町川辺、小林一茂撮影

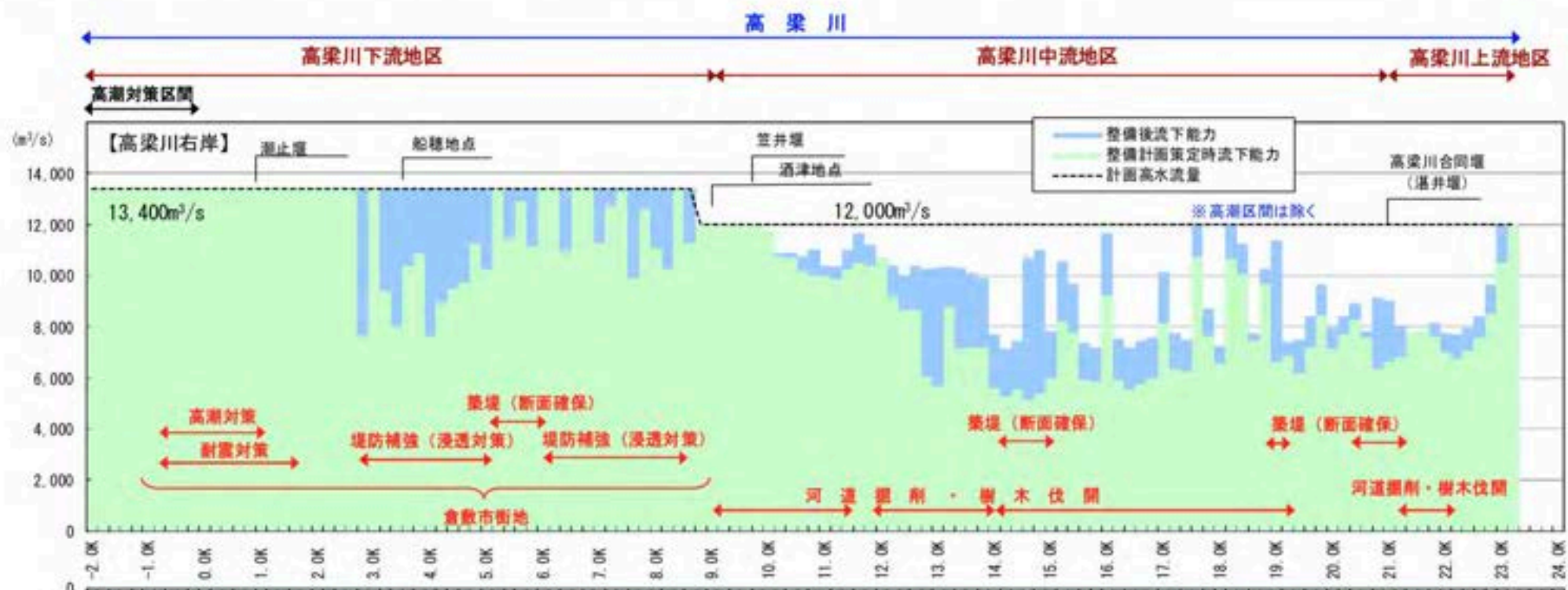
西日本豪雨 14 塔の意味

川の弱点の一つ



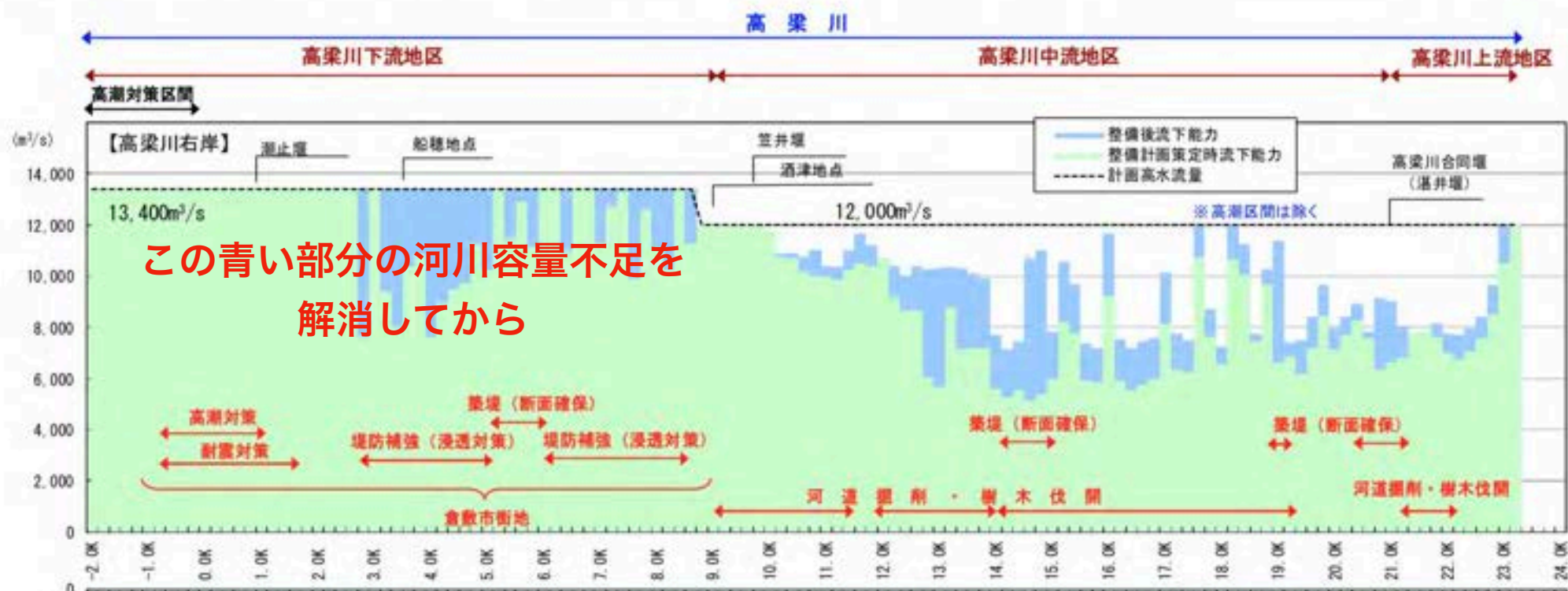






小田川合流点

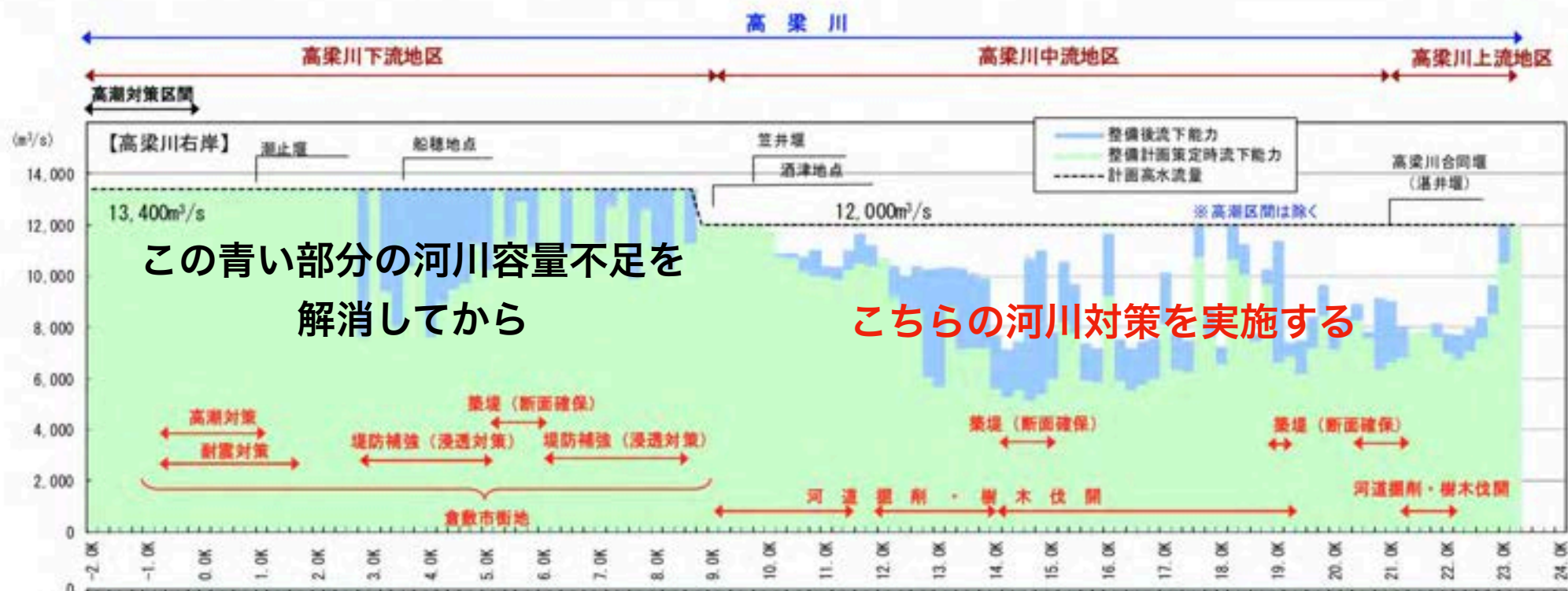
高梁川河川整備計画より



これら赤字の対策をして

小田川合流点

高梁川河川整備計画より

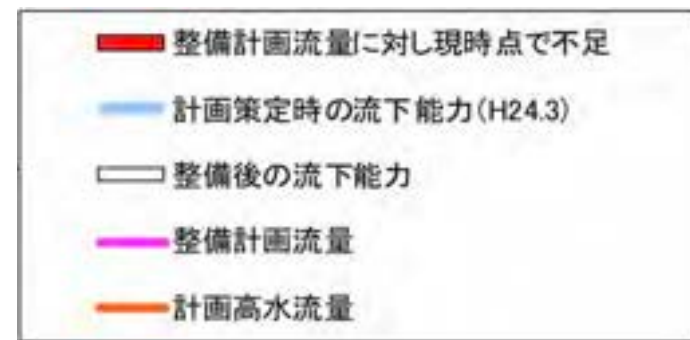
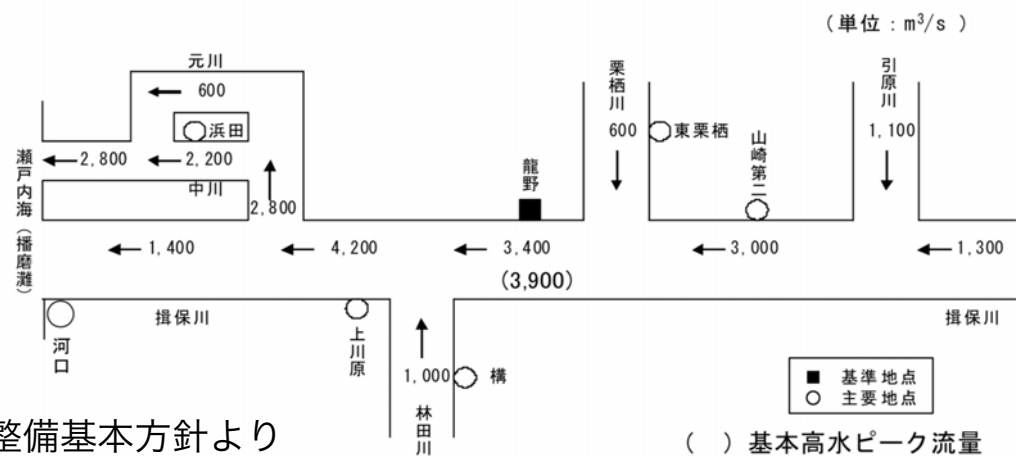
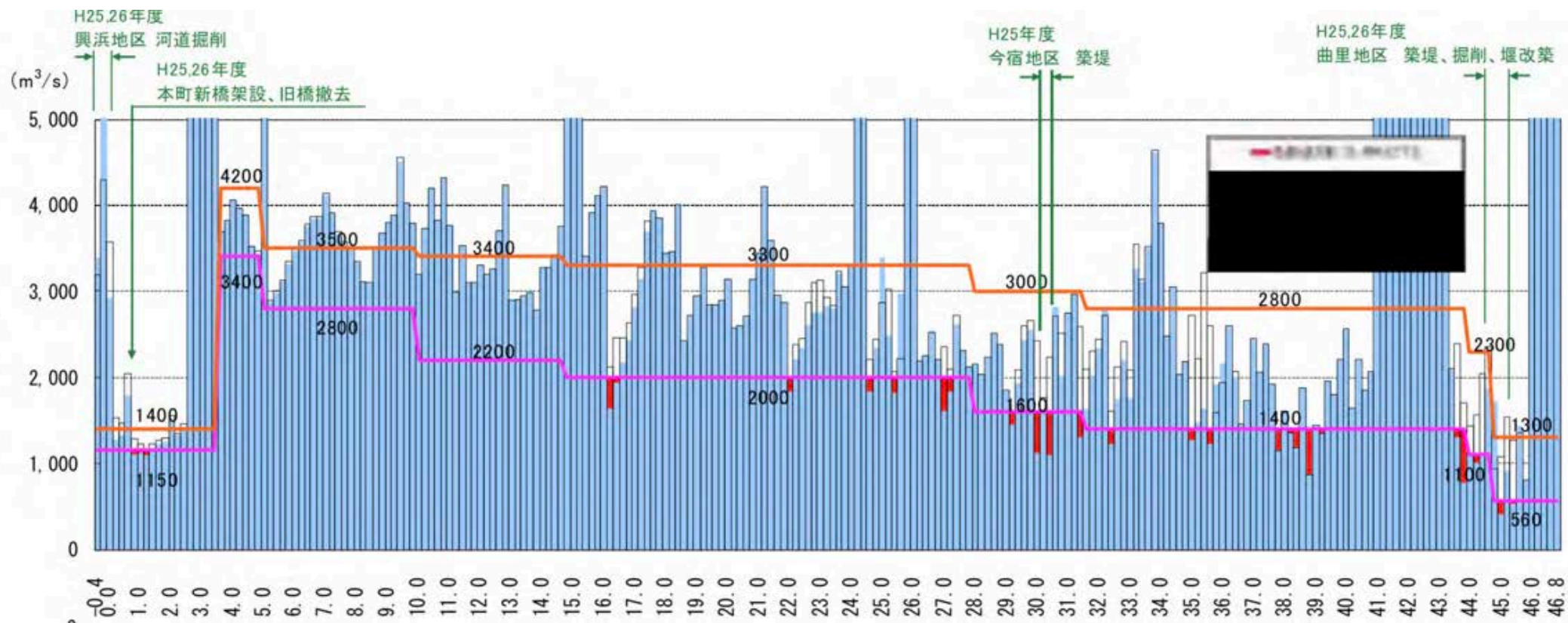


これら赤字の対策をして

小田川合流点

高梁川河川整備計画より

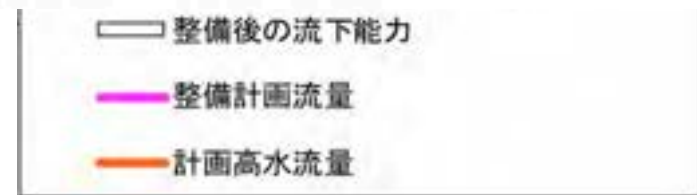
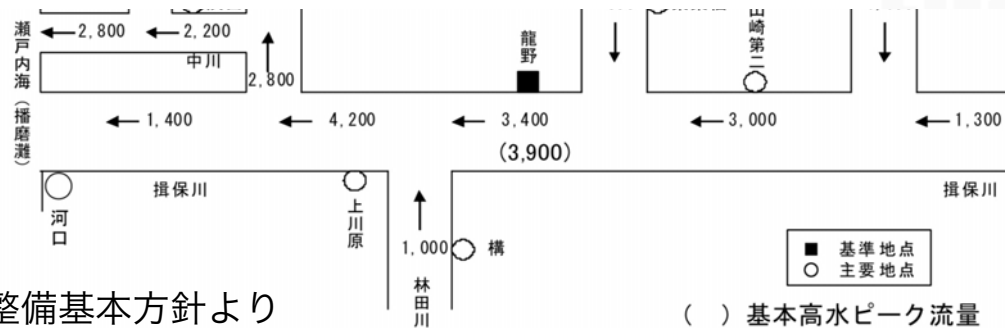
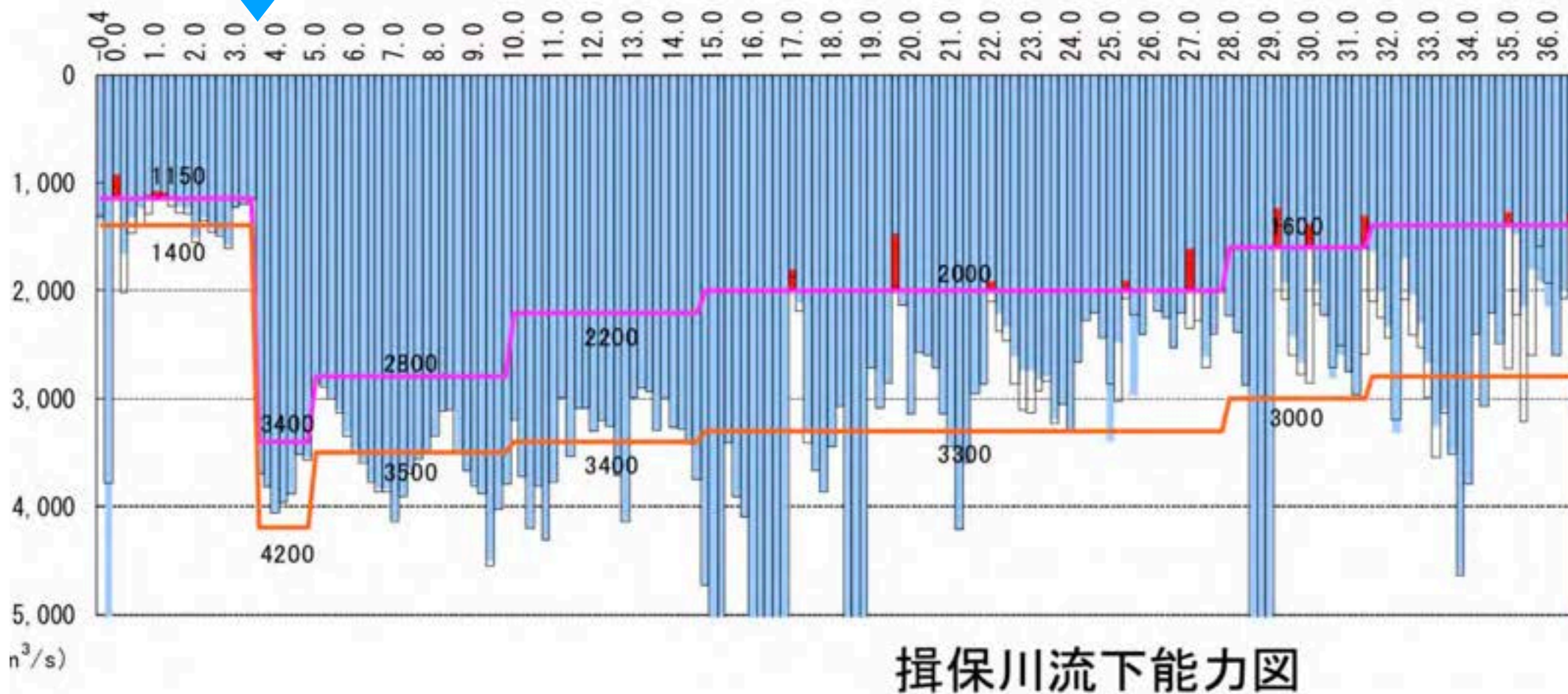
揖保川の場合



揖保川水系河川整備基本方針より

図-1.2.2 流量配分図(揖保川水系河川整備基本方針;平成 19 年)

姫路河川国道事務所HP
揖保川流域懇談会資料より



揖保川水系河川整備基本方針より

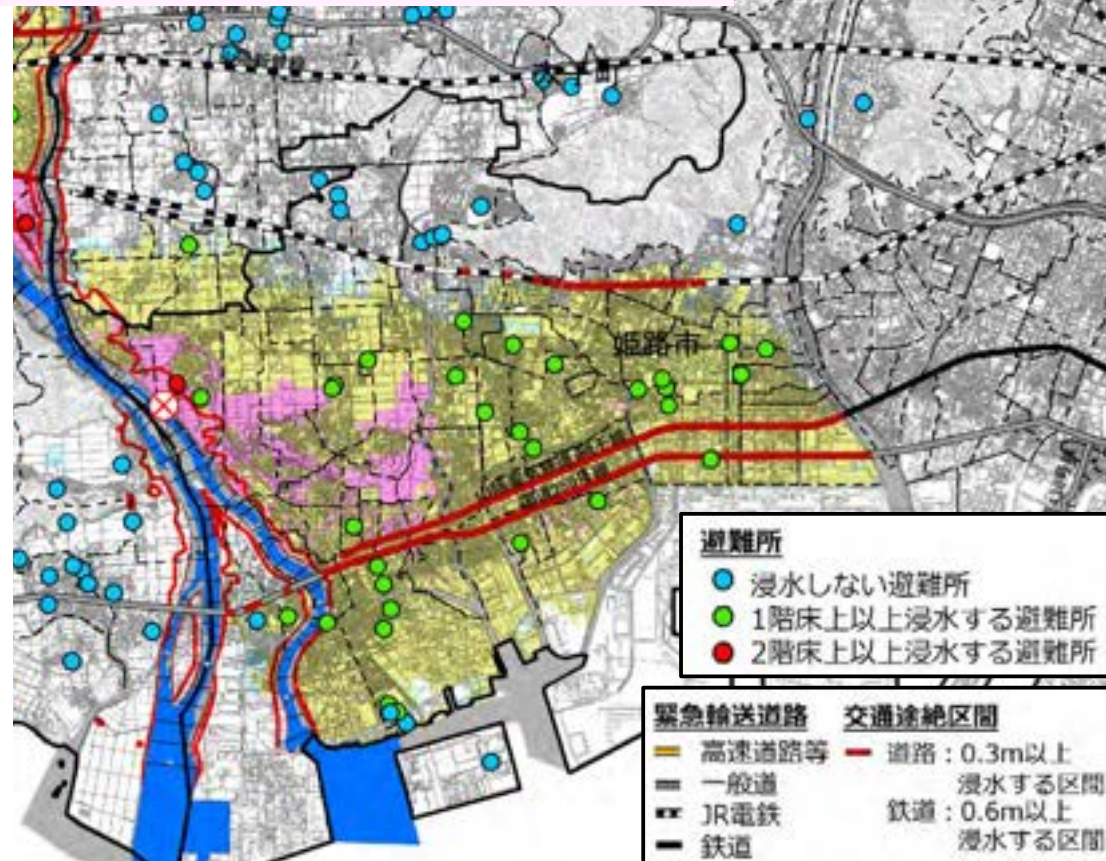
図-1.2.2 流量配分図(揖保川水系河川整備基本方針;平成 19 年)

姫路河川国道事務所HP
揖保川流域懇談会資料より

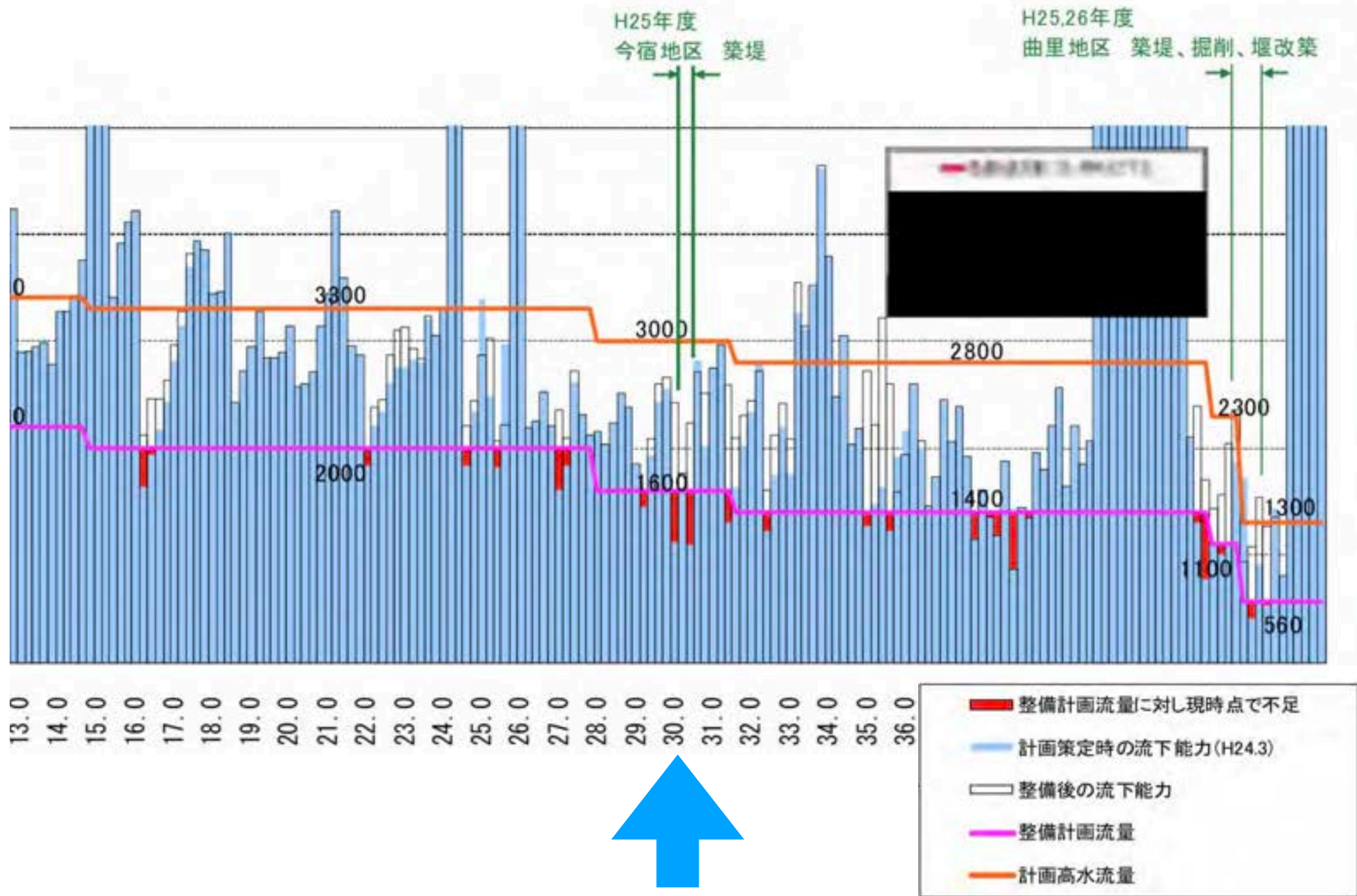
【最大浸水区域図】



- 姫路市余部区上余部地先付近 (3.4km左岸) の堤防決壊により、市街地を含む広い範囲 (夢前川付近まで到達) で浸水被害が発生
- 山陽電鉄、国道250号、JR山陽本線において浸水深での交通途絶が発生する

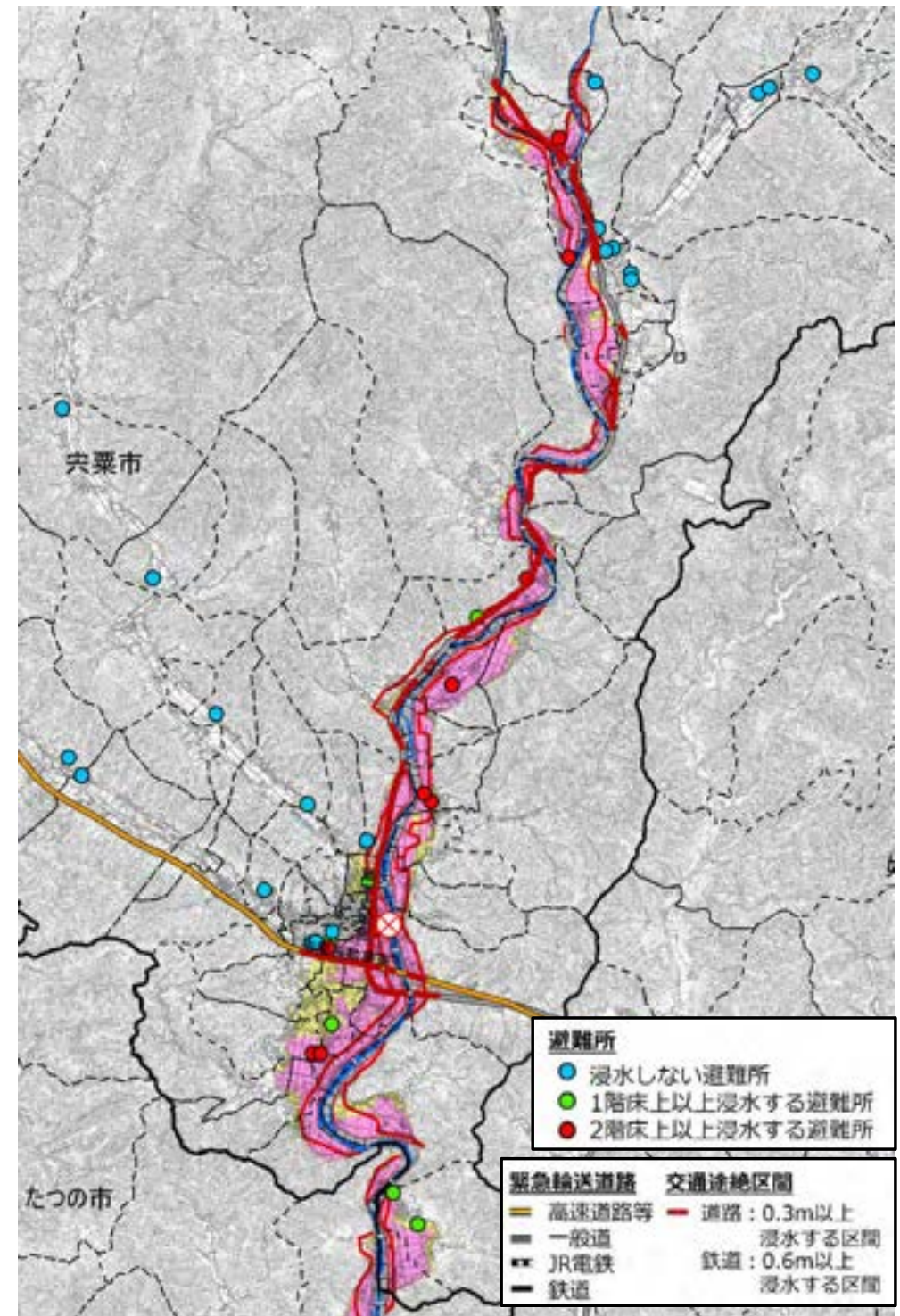


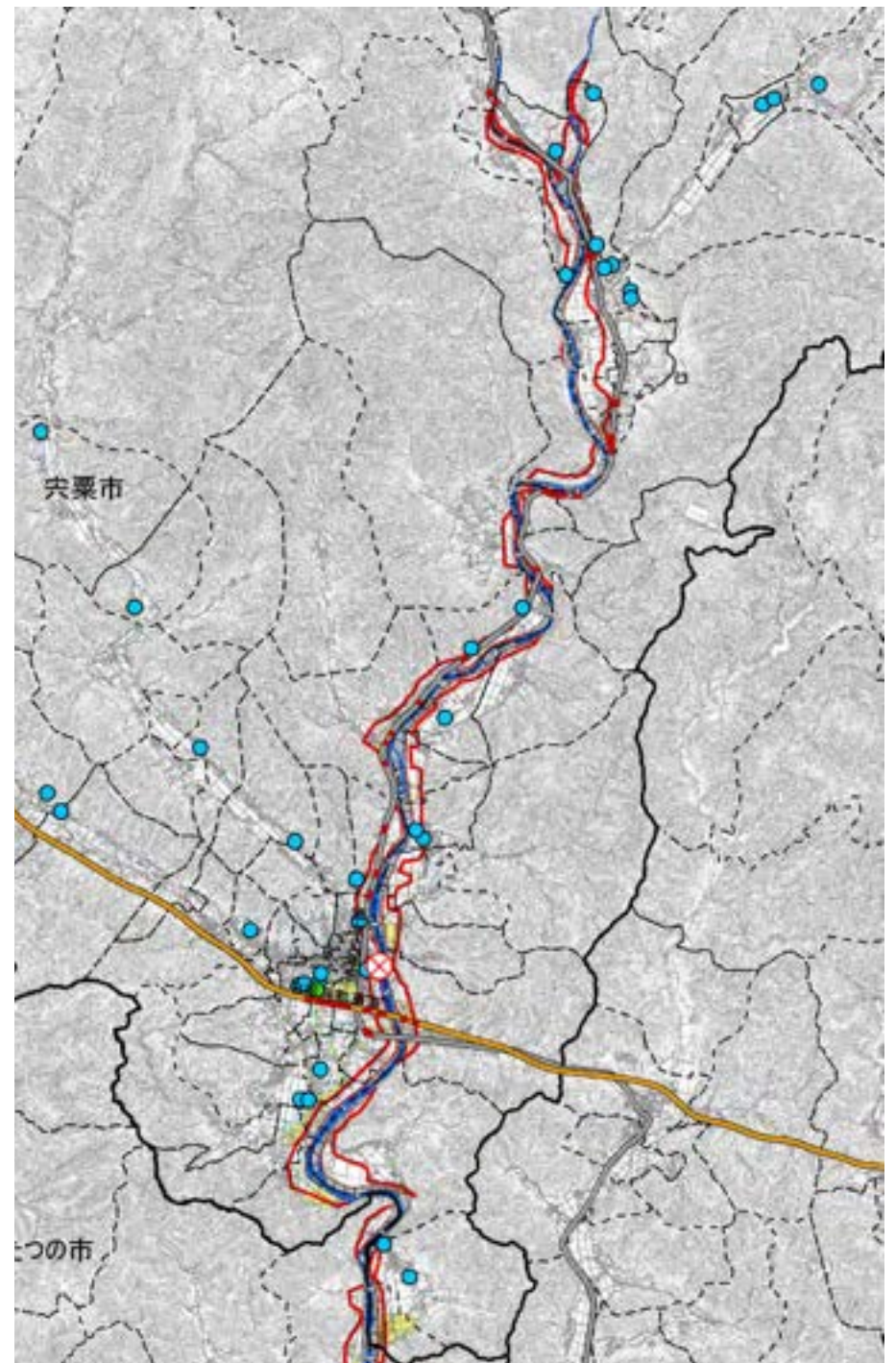
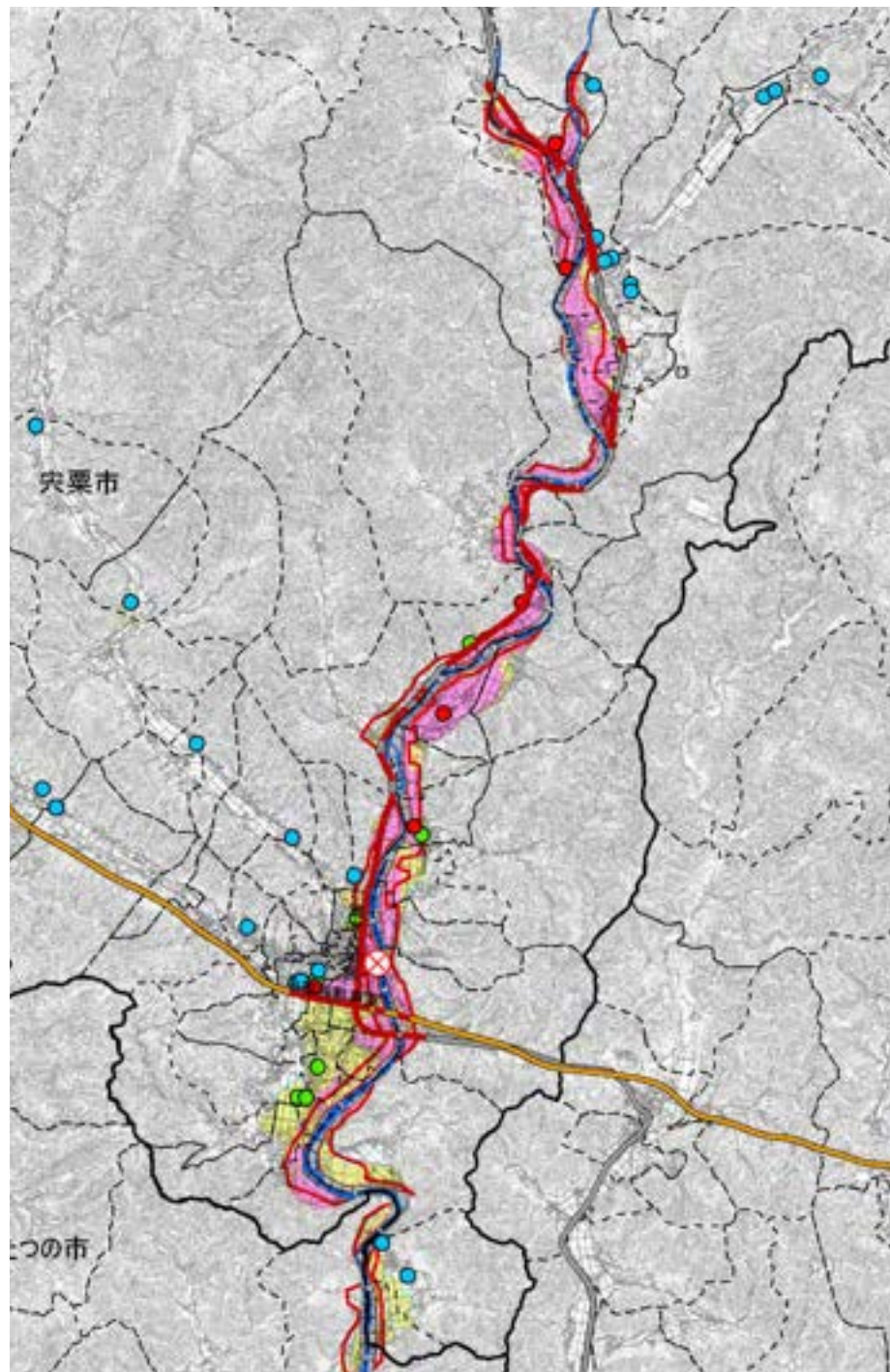
穴栗市の場合



【最大浸水区域図】

- 宍粟市山崎町今宿地先付近（30.4k右岸）の堤防決壊により、市街地を含む範囲で浸水被害が発生
 - 市街地を含む大半の地区において立ち退き避難が必要となる。
 - 河道沿いの国道29号線は使用不可となる。
-
- 流下型の氾濫形態であり、上流側の越水が発生し、破堤1時間後で既に多くの範囲で浸水深のピークを迎えている。
 - 立ち退き避難となる区域が破堤1時間後に広範囲で存在するため、破堤前の避難等が必要となる。
 - 河道沿いに走っている国道29号線と中国自動車道は途絶範囲が広いため使用不可である。





破堤1時間後

破堤後6時間

揖保川 畳堤



投稿者非公開のブログより

パラペット堤にする前のイメージ



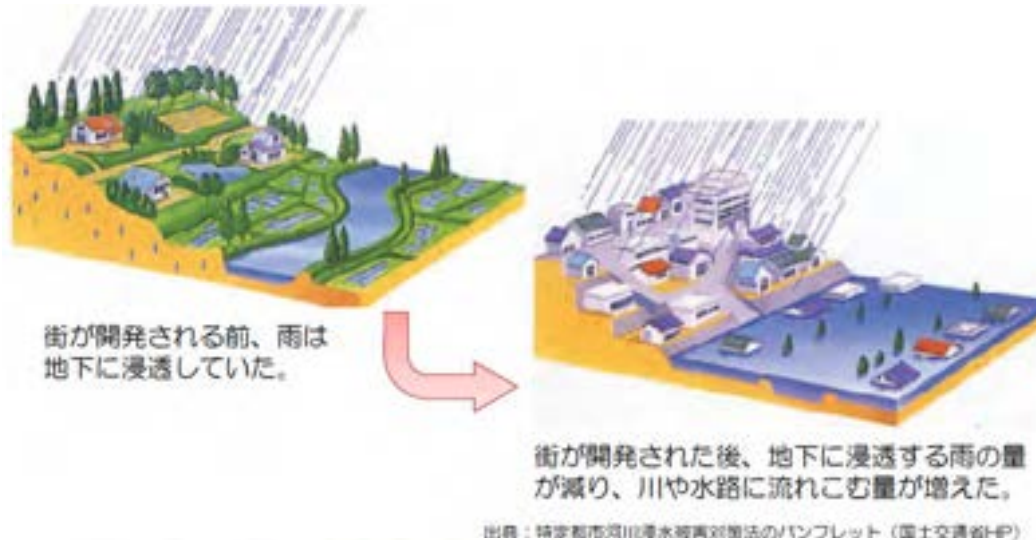
パラペット堤のイメージ



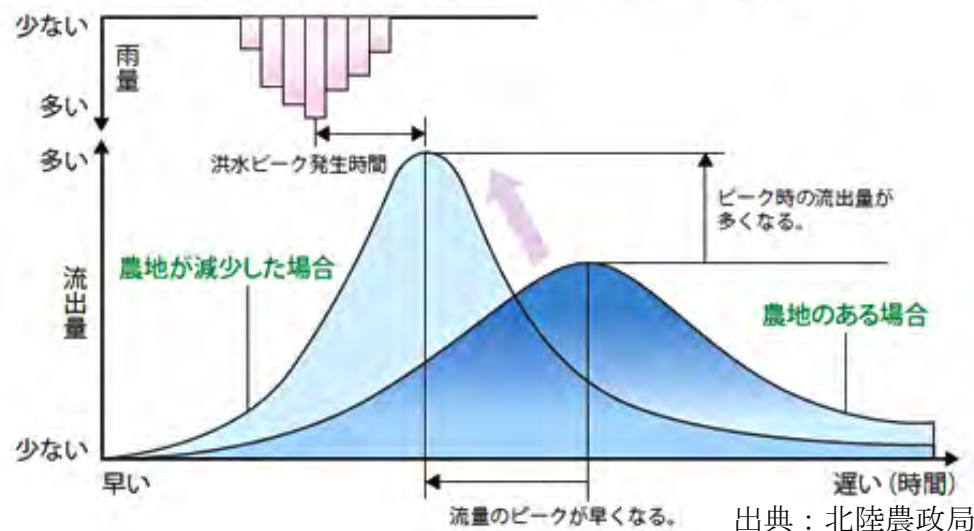


都市化の進展の弊害

都市化の進展（土地利用の変化）



都市化の進展による洪水量増加のイメージ図



都市化の進展

農地の減少

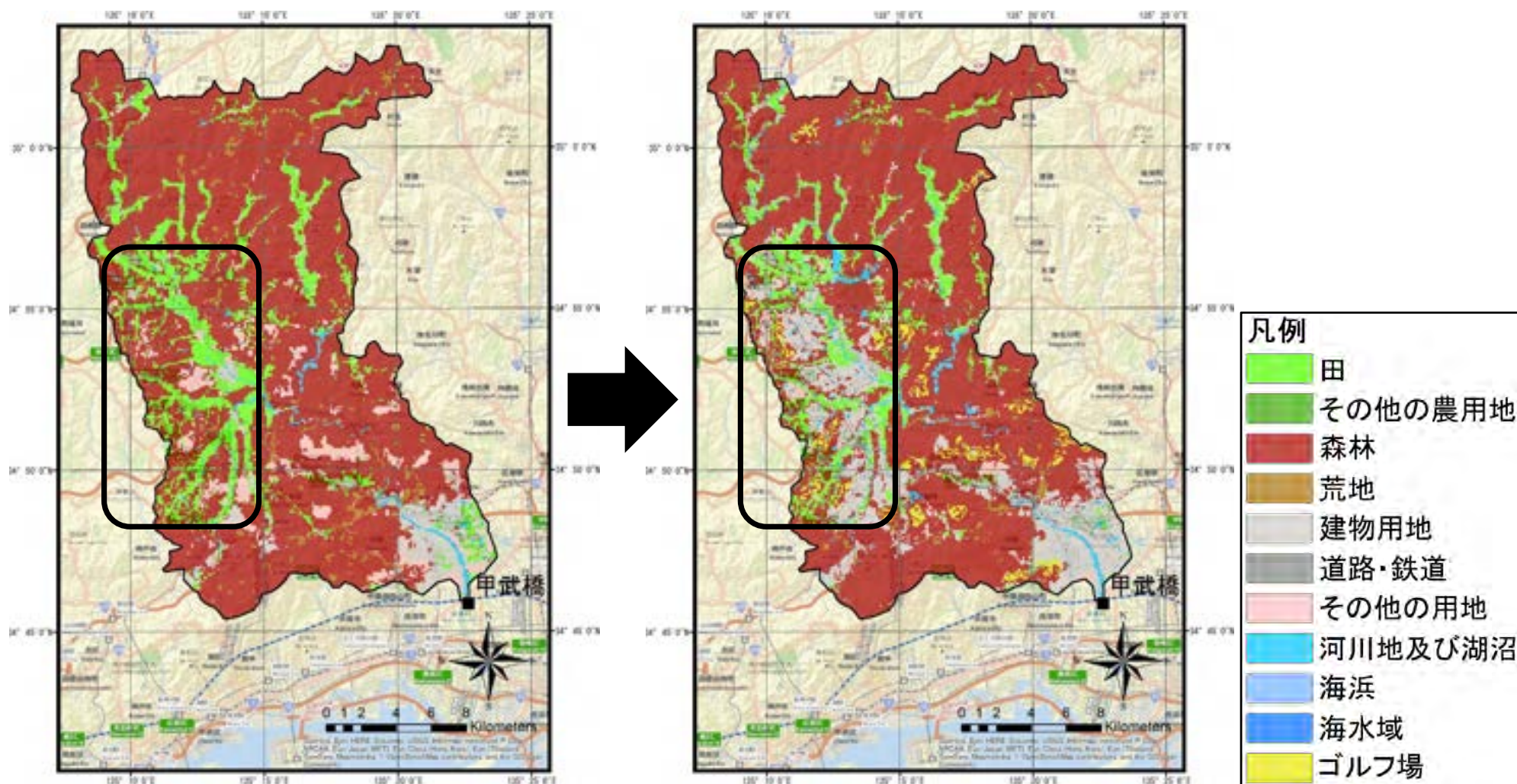
河川では

ピーク流量 大

流量ピーク 早

洪水リスク 大

武庫川流域における都市化



1976年（昭和51年）

2014年（平成26年）

武庫川流域では，高度経済成長期に三田周辺で都市化が進展

対象事例と計算対象流域

武庫川流域に大きな被害を及ぼした事例を対象とする



平成16年台風23号
2004年（平成16年）10月19日～10月21日

都市化（土地利用の変化）による
流出過程の変化を考察する流域

	流域面積(km ²)
三田（上流域）	155.5
有野川流域	45.5
有馬川流域	17.2
長尾川流域	14.9
長野川流域	2.2



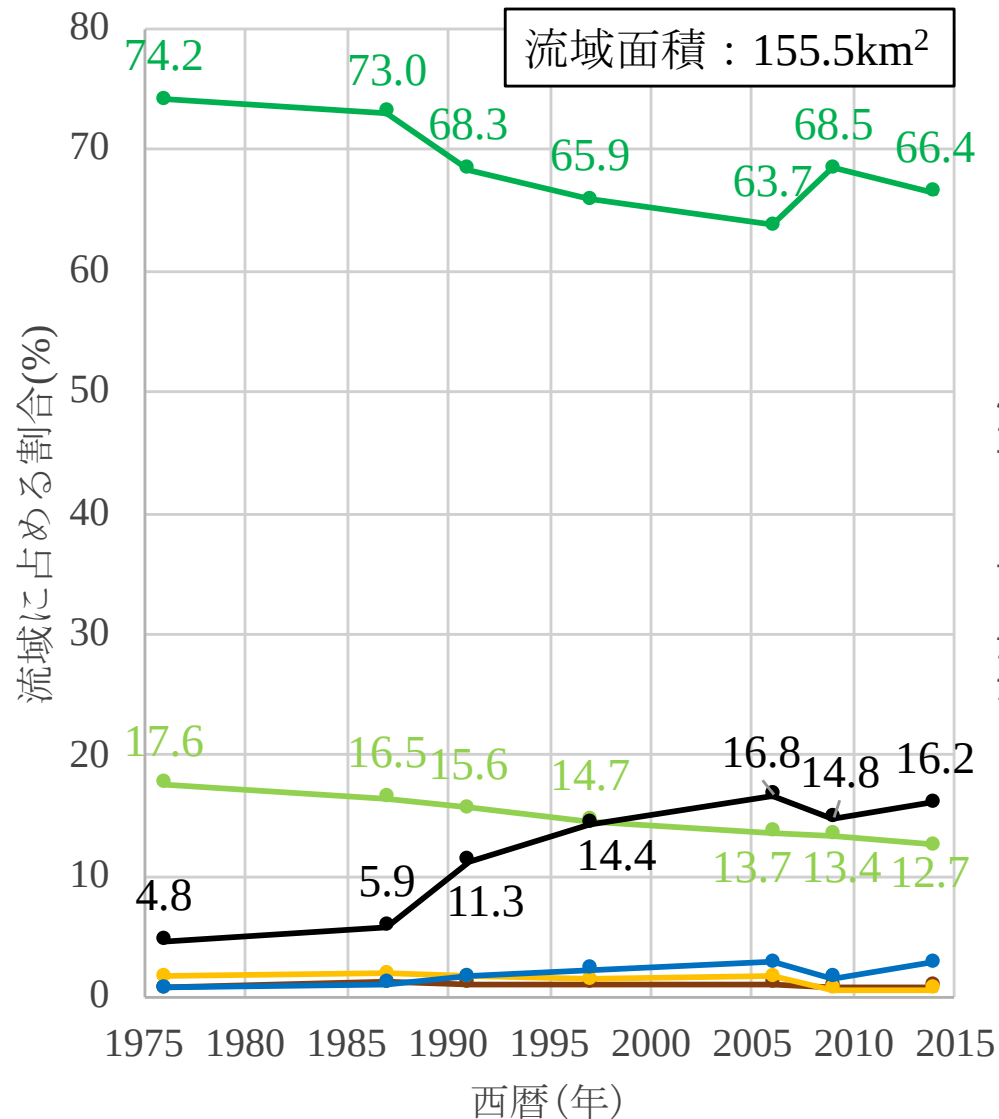
武庫川流域での都市化による

下流域への影響を検証するために
→甲武橋地点で計算

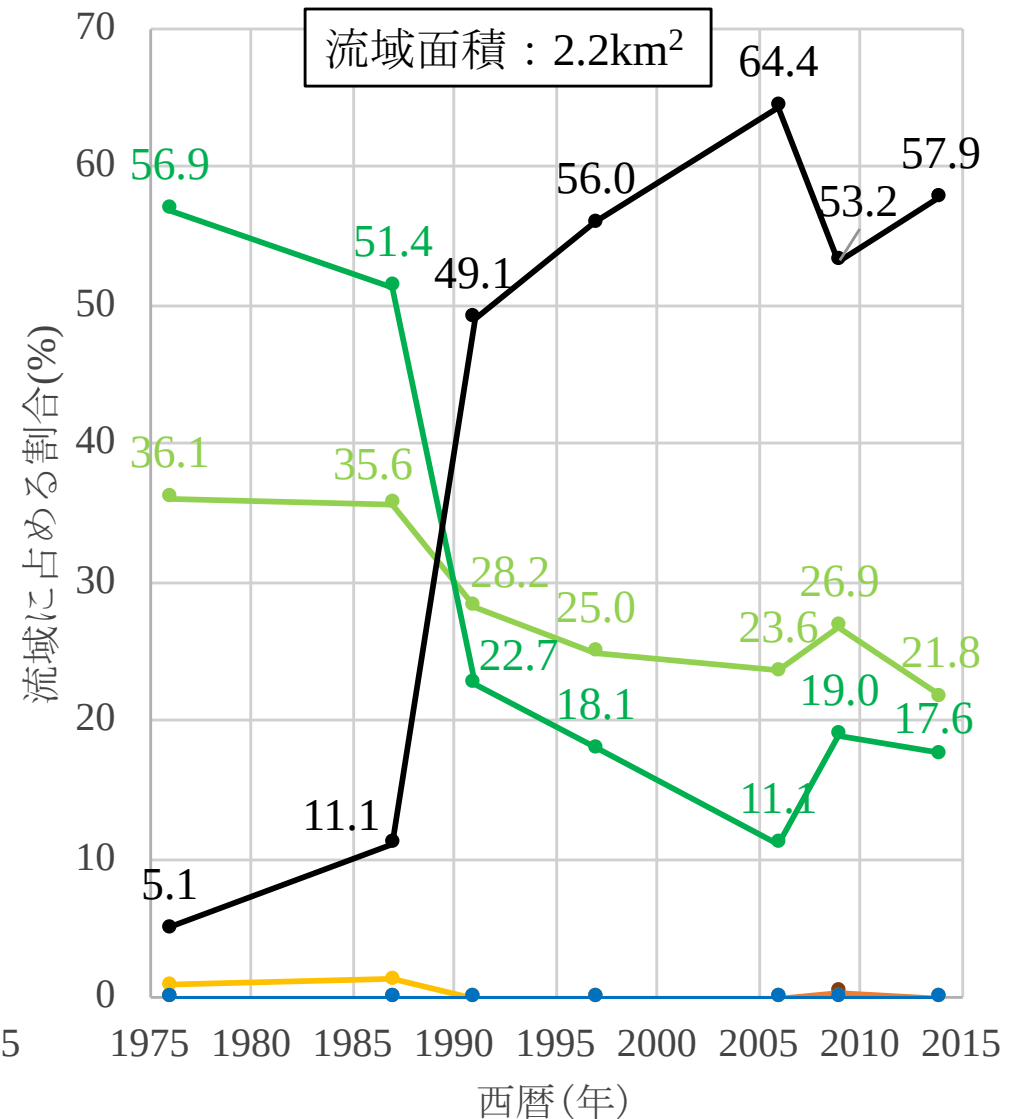
流域面積の異なる支流毎に影響を検証するために
→三田周辺で流域を分割して計算
(5流域にブロック分け)

対象流域における土地利用の変化

三田上流域の土地利用の変化



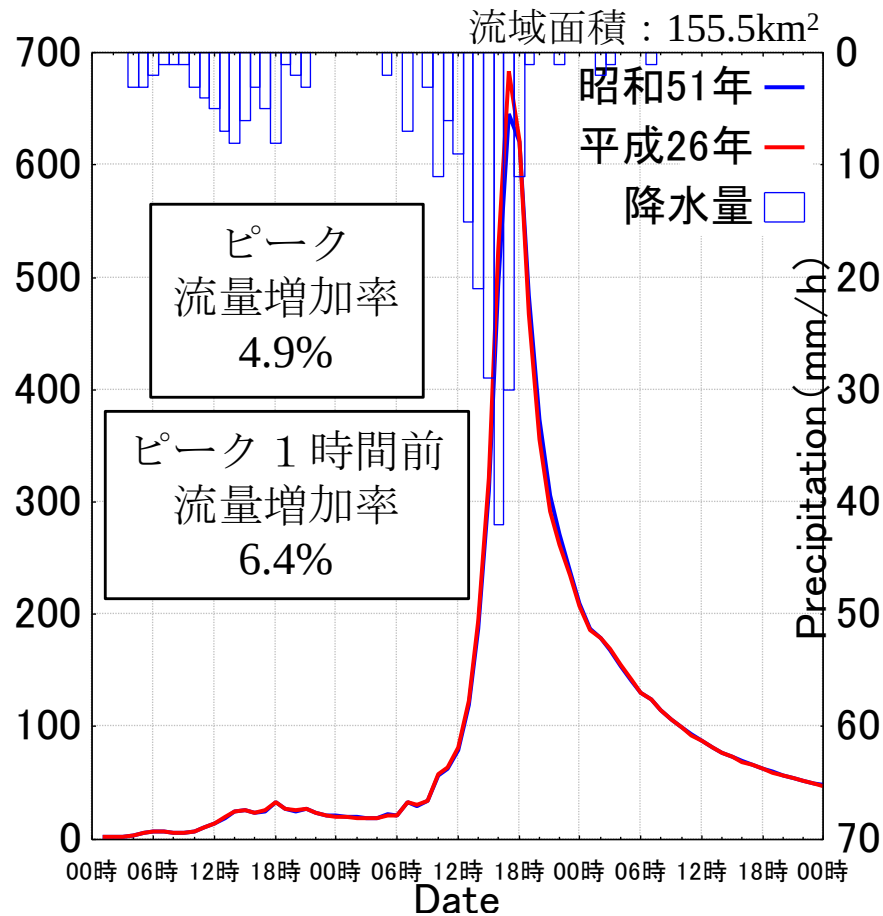
長野川流域の土地利用の変化



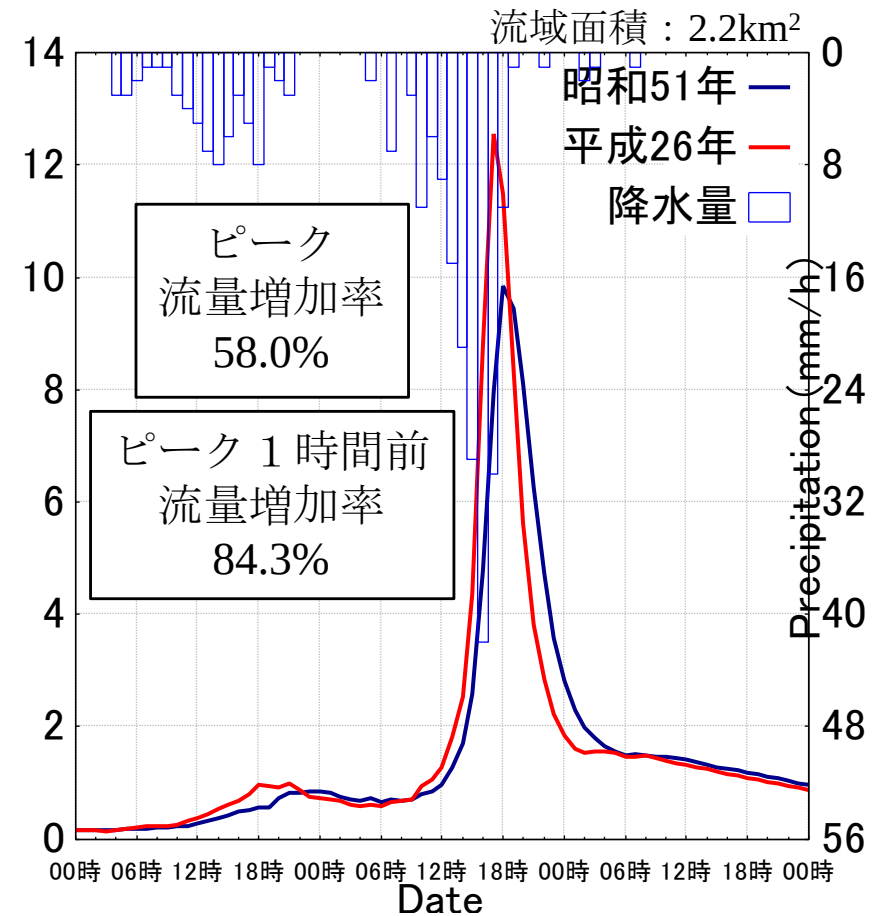
● 水田
 ● 畑
 ● 森林
 ● 荒地
 ● 都市域
 ● 水域

計算結果

三田（武庫川本流）



長野川（武庫川支流）



- 三田，長野川流域ともに，土地利用の変化（都市化）によって，ピーク流量が増加し，ピーク流量 1 時間前の流量も大きく増加した。
- その増加率は，流域面積の小さい長野川で大きかった。

- ・ 過去の災害記憶は風化しやすい
- ・ 都市化などで新たな浸水リスクも増える



- マイ防災マップとは、過去に発生した災害の情報や避難所までの経路、避難経路上の危険箇所、必要な防災対応などを地図に記述したもの
- マイ防災マップを作成する過程を通して、避難の手順や避難に要する情報、必要な防災の方策等を修得することができ、自律的な避難行動を促す
- さらに住民が協力して取り組むことで、コミュニケーションの機会にもなり地域コミュニティを強化する効果も期待

1.マイ防災マップ作成の準備



2.マイ防災マップ(案)の作成
(作業部会の開催)



3.まち歩きによるマイ防災
マップ(案)の確認



4.マイ防災マップの完成
(作業部会の開催)



5.マイ防災マップの
印刷・全戸配布



6.防災訓練の実施



7.マイ防災マップの更新

マイ防災マップの作成



2. 作業部会



3. まち歩き



4. まち歩きの結果を議論し
マイ防災マップへ落とし込む

1.マイ防災マップ作成の準備



2.マイ防災マップ(案)の作成
(作業部会の開催)



3.まち歩きによるマイ防災
マップ(案)の確認



4.マイ防災マップの完成
(作業部会の開催)



5.マイ防災マップの
印刷・全戸配布



6.防災訓練の実施



7.マイ防災マップの更新

マイ防災マップの作成



4. 5. 情報を入れたマイ防災マップを
住民同士で確認



6. 防災訓練
危険箇所の確認
(宍粟市一宮町 曲里地区)

国土交通省資料より

まとめ

- 西日本豪雨のような災害は日本のどこでも起こりうる
- 河川は弱いところからやられて、全体に被害をもたらす
- 市街化によって水害に弱くなる場合もある
- 流下能力図で現況能力はおおよそ理解できる
- マイ防災マップの作成で現在の町の様子や、水害リスクも把握できる