

第2回 ダムによらない治水を検討する場 説明資料

平成21年3月26日

国土交通省 九州地方整備局

＜ 第1回会議で確認した第2回の会議で説明する事項 ＞
現在の河道でどのような降雨が降った場合、河道や周辺がどういった
状況になるか。

目 次

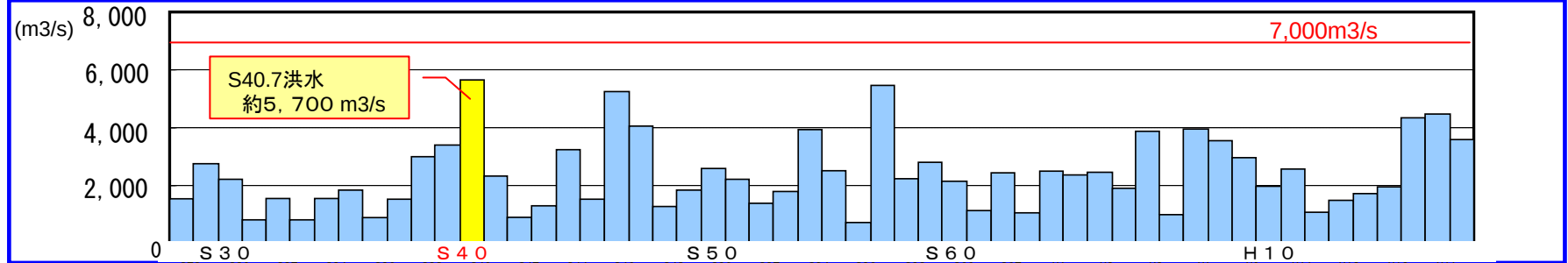
○昭和40年7月降雨によるシミュレーション概要	1
○昭和40年7月降雨によるシミュレーション結果	7
○流速・水深による歩行避難の困難さの目安	31

昭和40年7月降雨によるシミュレーション概要

◆ 今回選定した降雨

・昭和40年7月出水時の降雨 球磨川流域において**戦後最大の被害**を与えた降雨

人吉地点における過去の年最大流量(ダム操作なし、氾濫なしを想定)



※上記グラフの河川流量は、市房ダムの操作をせず、人吉地点上流区間での氾濫が生じなかった場合の流量を示す。

選定した降雨の概況

	洪水前の気象状況		時間分布(最大時間雨量)(mm)				地域分布
	概況	前期雨量 (mm/10日間)	1時間	3時間	6時間	12時間	
S40.7洪水	梅雨前線の活動が活発で、県南部の球磨川流域を中心に断続的な降雨があった。	389	36	97	141	167	球磨川全域で降雨量が多く、特に川辺川上流域の降雨量が顕著。

※上記の雨量は人吉上流域の平均雨量。

◆ シミュレーションにおける河道状況

・平成17年3月に測量した球磨川及び川辺川の川幅、堤防の高さ、河床の形状等で設定。

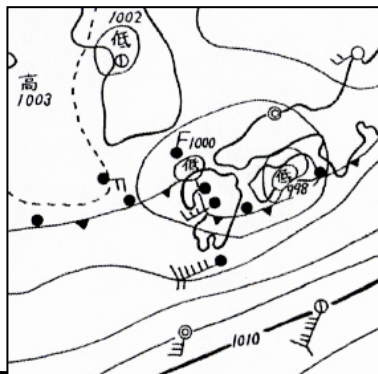
◆ 今回提示する内容

- 1. 河川水位の状況** : 仮に**堤防が決壊しなかった場合**、どこまで水位が上がるか。
- 2. 流域の浸水状況** : 下記**2ケース**における 浸水範囲、浸水深、被害状況がどうなるか。
 - ① 計画高水位を超えると堤防が**決壊する場合**
 - ② 計画高水位を超えても堤防が**決壊しない場合**
- 3. 内水被害** : 内水被害が想定されるが、中小河川のシミュレーションまで必要になるため、このシミュレーションでは考慮していない。

【概況】

梅雨前線の活動が活発となり、県南部の球磨川水系を中心に大雨が降り、被害が発生した。

八代市、人吉市、芦北町、坂本村(現八代市坂本町)、相良村、五木村に災害救助法が適用された。



昭和40年7月3日
午前3時の天気図



人吉市街地の浸水状況(人吉市)



球磨川中流部の浸水状況(球磨村)



球磨川中流部の浸水状況(球磨村)



球磨川下流部の被災状況(八代市)



昭和40年3月人吉市街部航空写真



人吉橋上流市街地の浸水状況(人吉市)

昭和40年7月降雨が近年の河道状況で発生した場合をシミュレーションするにあたり以下の条件を仮定した。

(1) 堤防がある箇所

① 計画高水位を超えると堤防が決壊する場合

※実際には、計画高水位以下で堤防が決壊した事例がある。

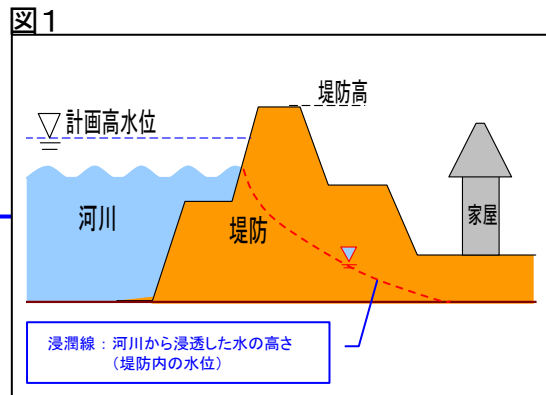
② 計画高水位を超えても堤防が決壊しない場合

※実際には、浸透や越水により堤防が決壊した事例がある。

(2) 堤防がない箇所

① 地盤高を越えると増水した河川の水があふれ出す

堤防がある箇所



用語解説

- ・ 浸透（しんとう）……堤防に河川の水がしみ通ること。
- ・ 越水（えっすい）……増水した河川の水が、堤防の高さを越えて溢れ出す状態。
- ・ 溢水（いっすい）……堤防がない箇所において、増水した河川の水が溢れ出す状態。

河川水位が上昇

図2

① 計画高水位を超えると堤防が決壊する場合

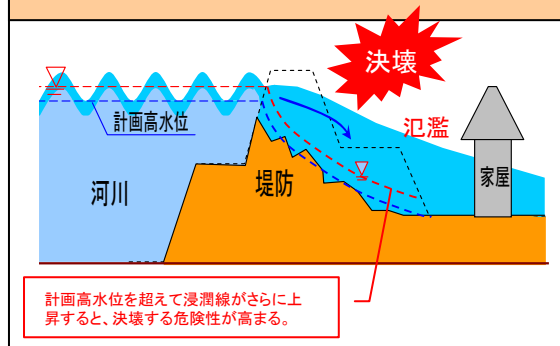
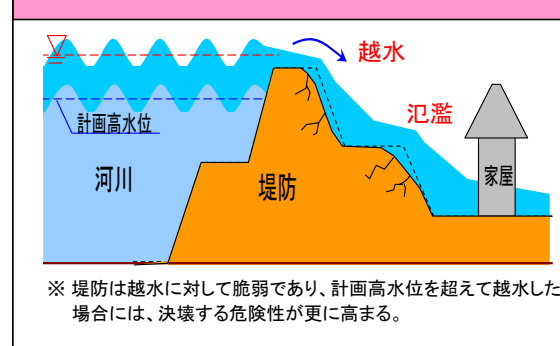


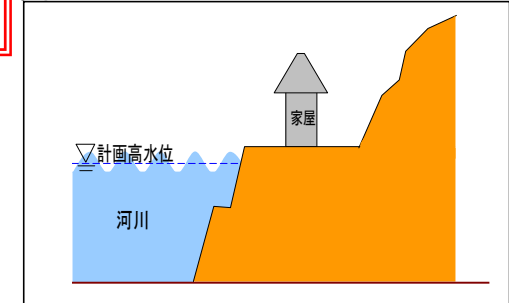
図3

② 計画高水位を超えても堤防が決壊しない場合



堤防がない箇所

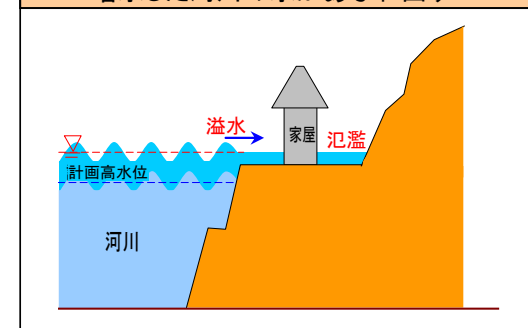
図4



河川水位が上昇

図5

③ 地盤高を越えると増水した河川の水があふれ出す



○堤防は、河川管理施設等構造令により計画高水位以下の水位の流水の通常的作用に対して安全な構造とするものとされている。（計画高水位を超えた場合の安全性を保証しているものではない）

越水した場合の危険性

- ・河川水位が堤防天端を越えた場合は、越流水により、天端や法面の侵食、法尻洗掘等が生じ、決壊する危険性が高まる。



越水により堤防が決壊した事例

あすわ
(H16.7洪水 足羽川 洪水の状況(福井県福井市))

出典: 福井豪雨映像アーカイブス作成委員会

計画高水位を超えた場合の危険性

- ・河川水位が計画高水位を超えた場合は、水位の上昇に伴い堤防内への河川水の浸透、法面の侵食等により危険性が高まり、決壊するおそれがある。
- ・橋梁の桁下が流木などの影響で閉塞し、その上流に水位上昇が生じ、決壊するおそれがある。



越水していなくても堤防が決壊した事例

(H18.7洪水 天竜川 洪水の状況(長野県箕輪町))



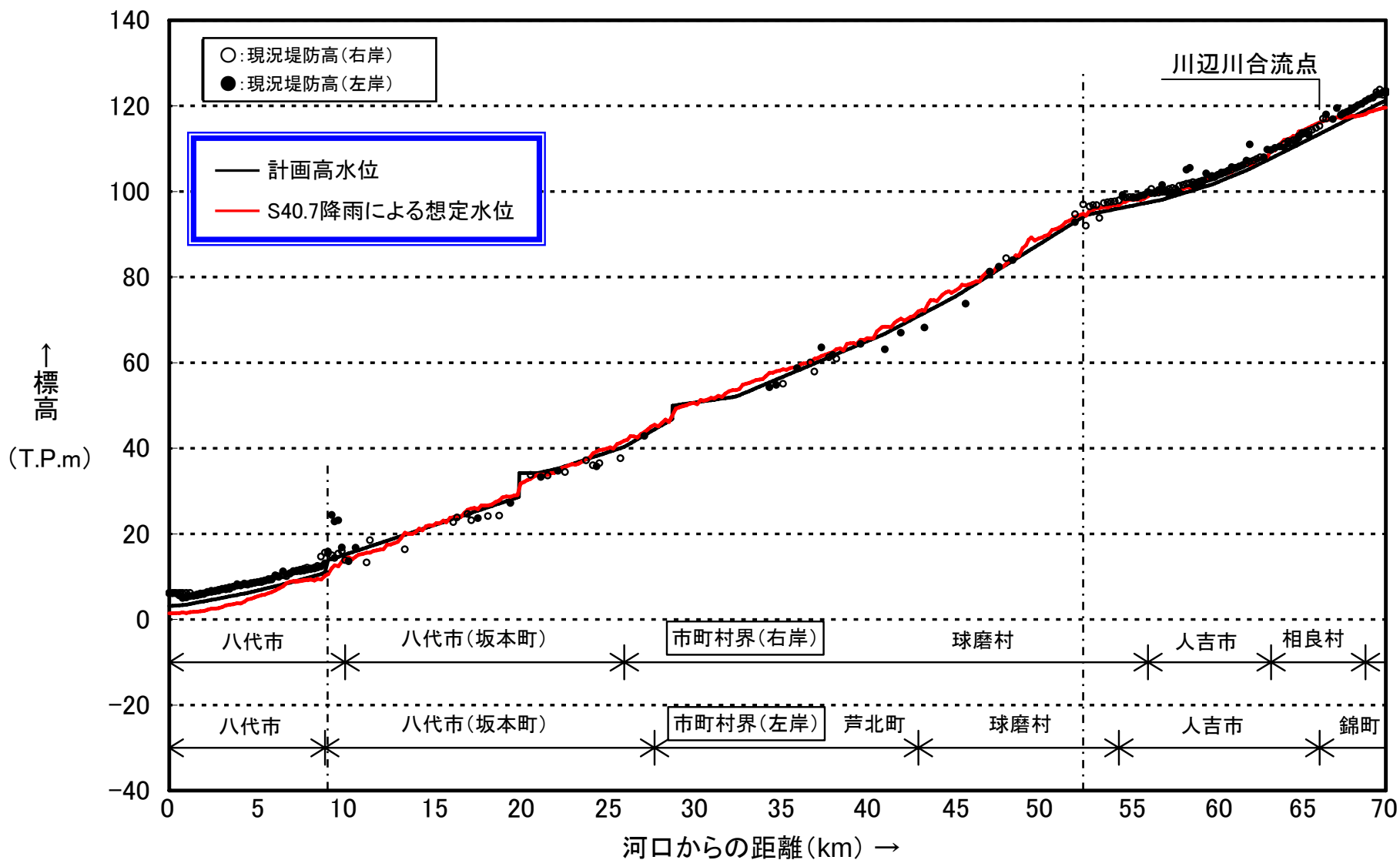
流木が橋にかかり水位を押し上げた事例

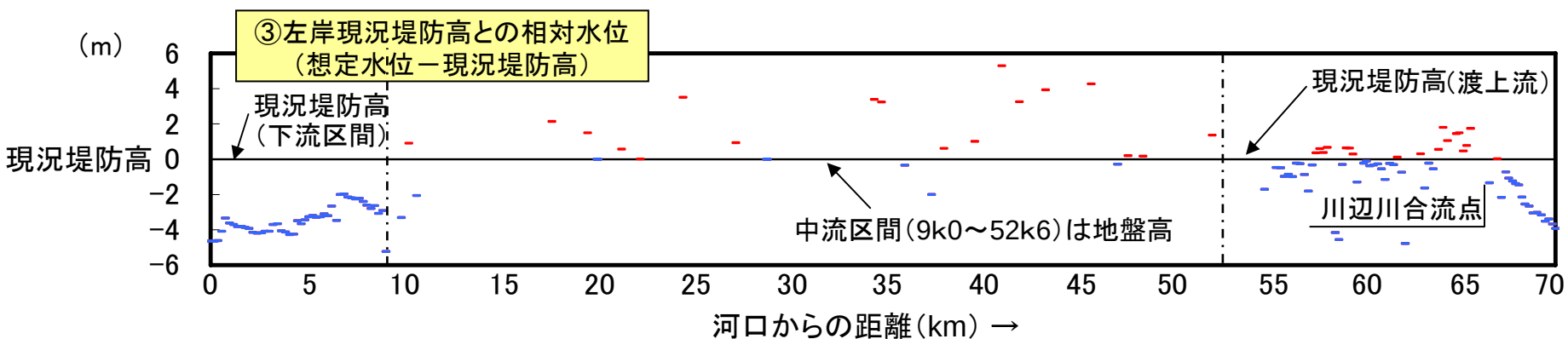
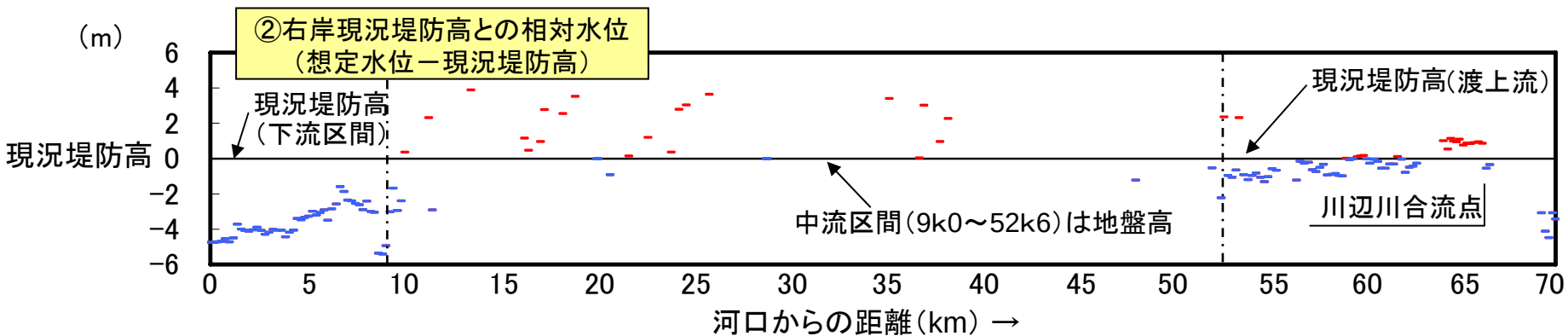
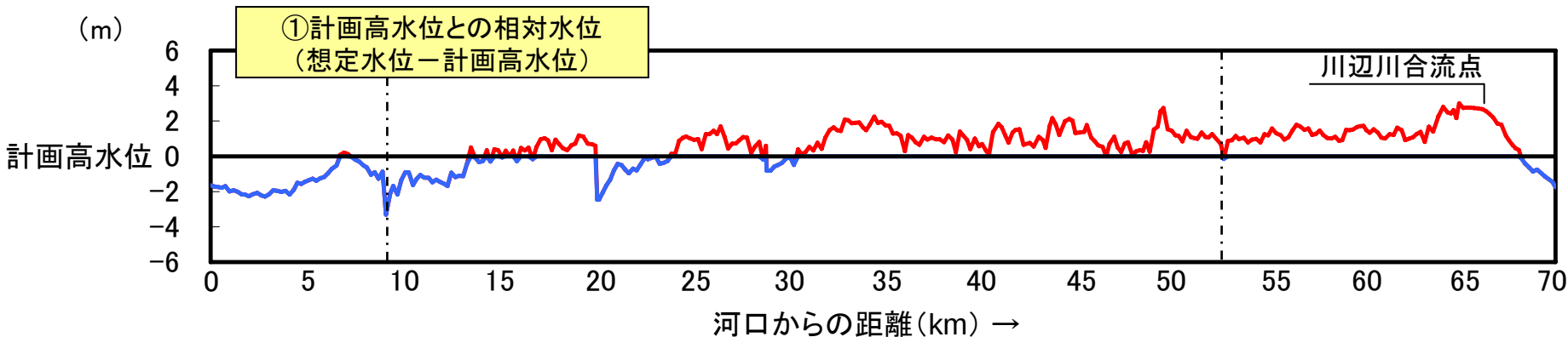
(H18.7洪水 川内川 洪水後の状況(鹿児島県さつま町))

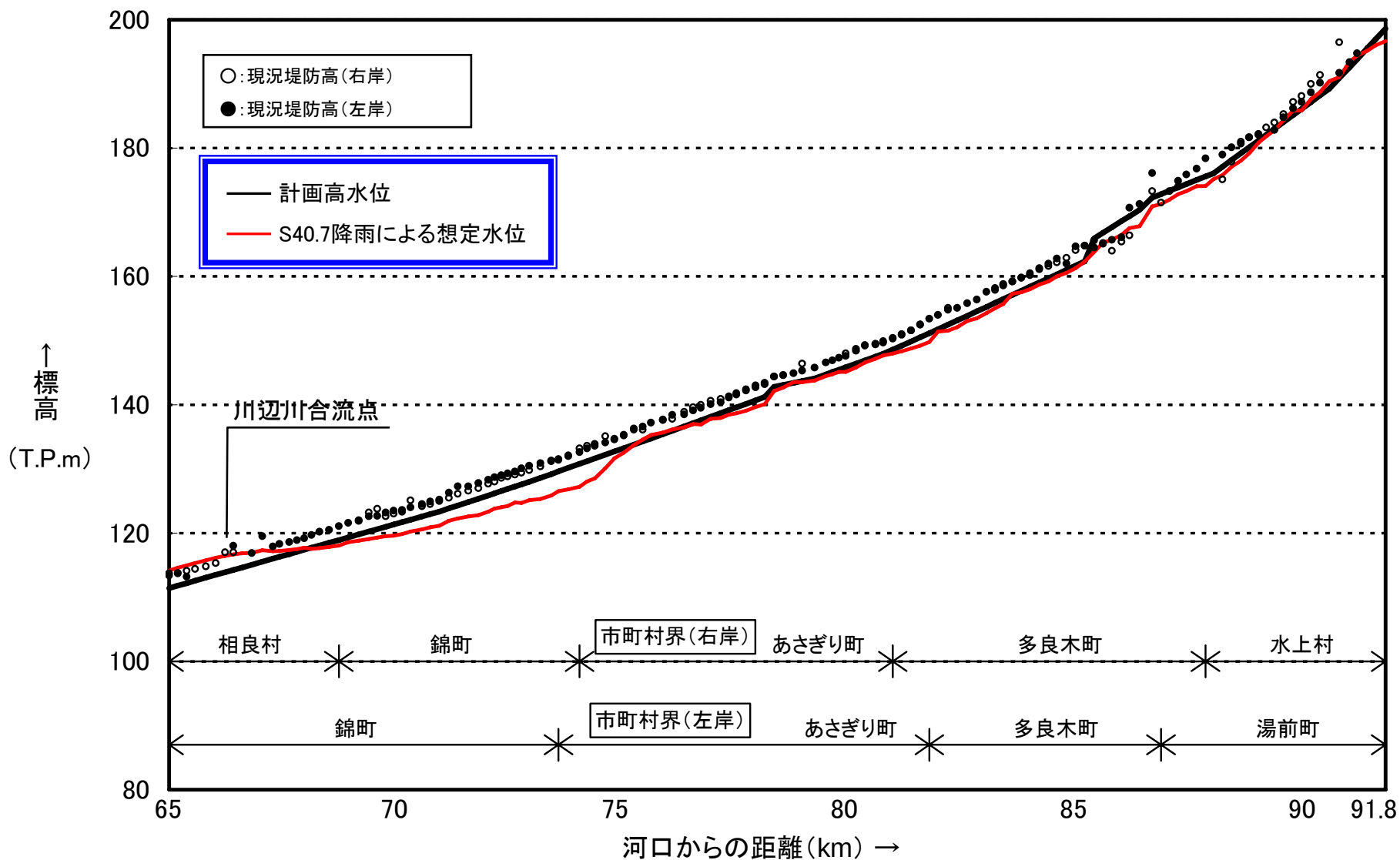
堤防の質的要因からの危険性

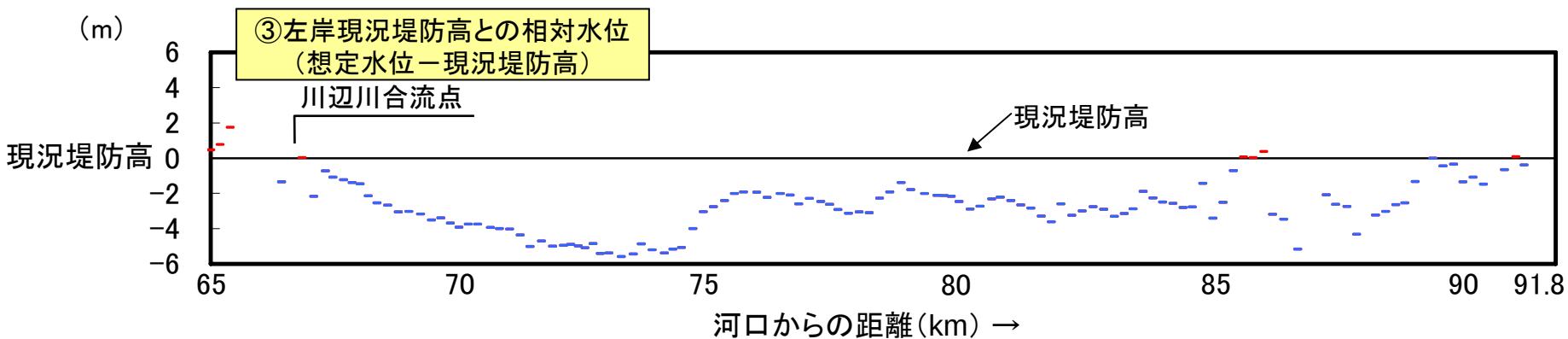
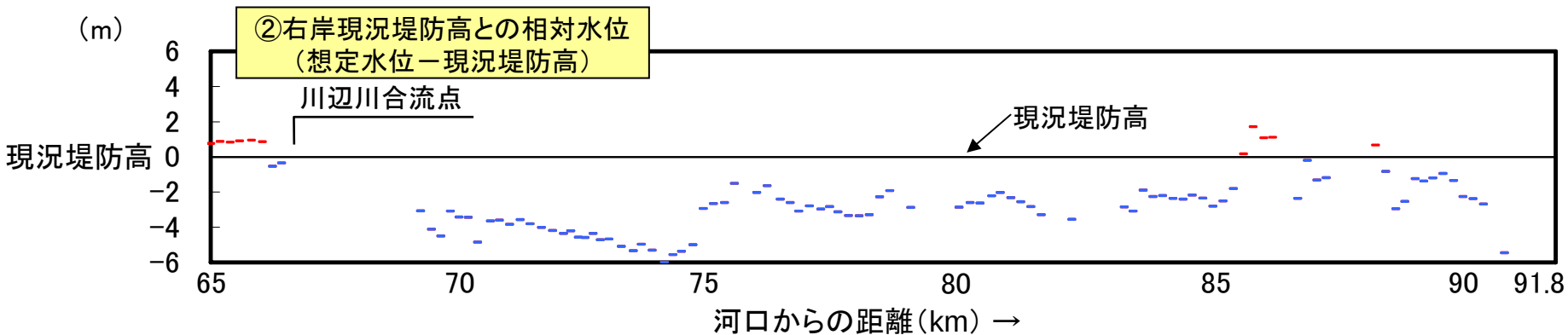
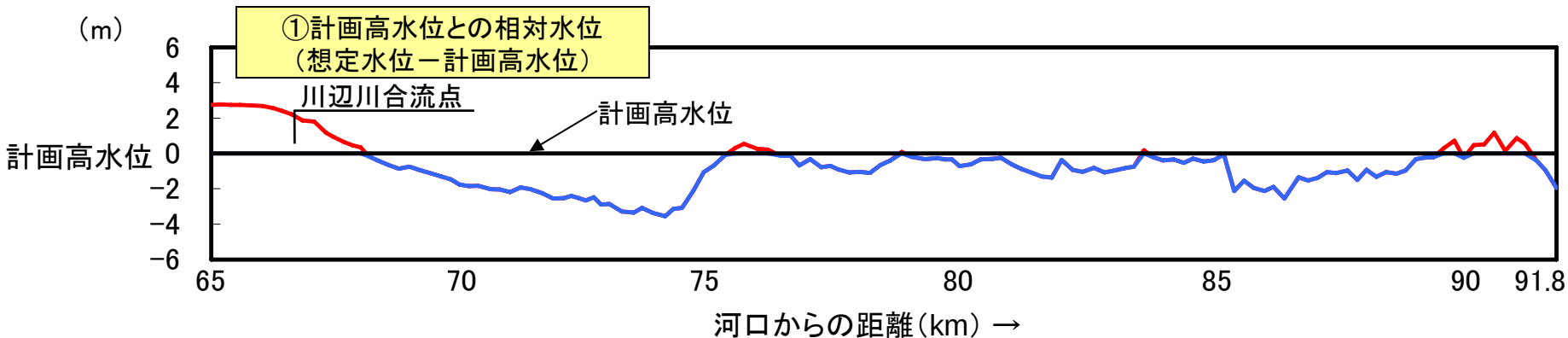
- ・堤防の幅や高さが不足している場合や堤防の土質状態などによっては計画高水位以下でも決壊するおそれがある。

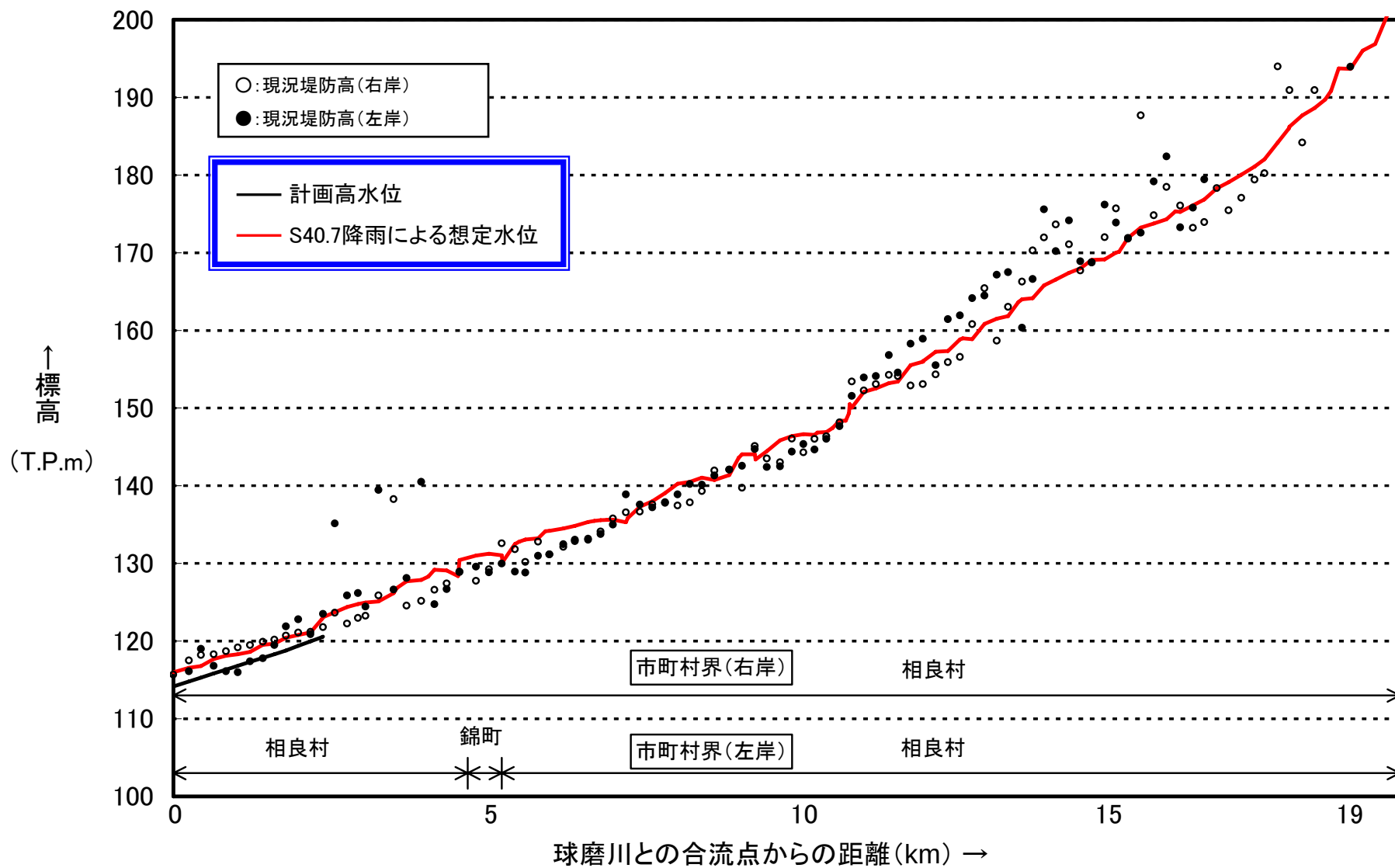
昭和40年7月降雨によるシミュレーション結果

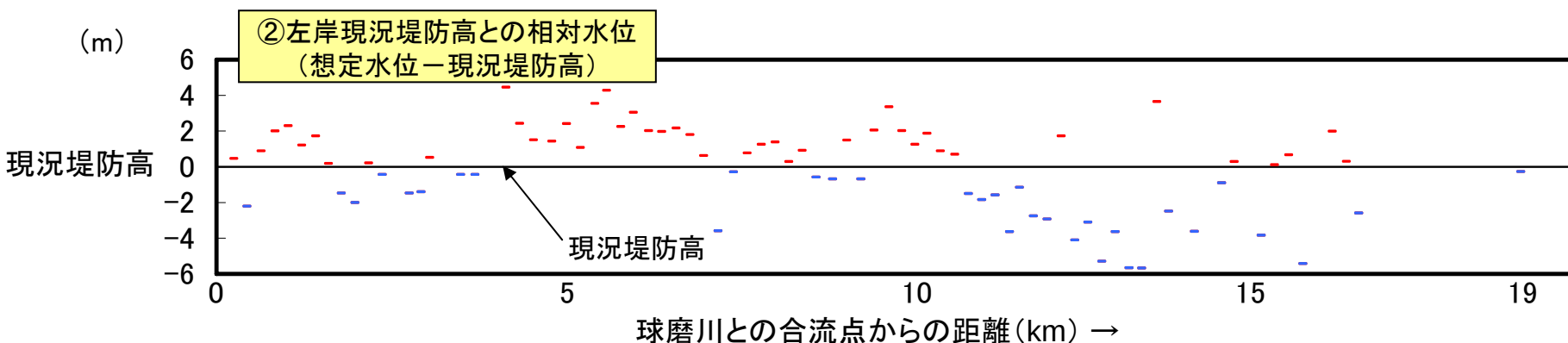
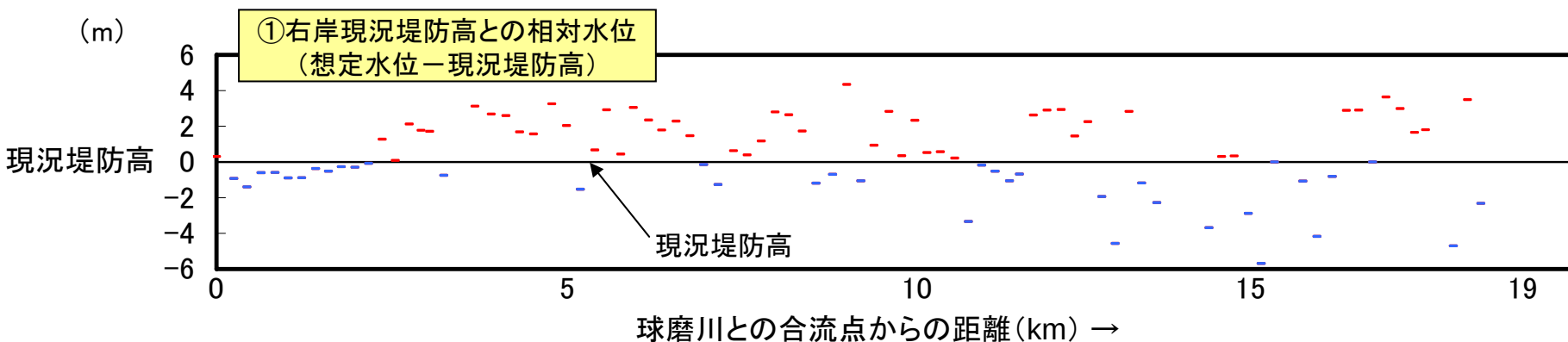








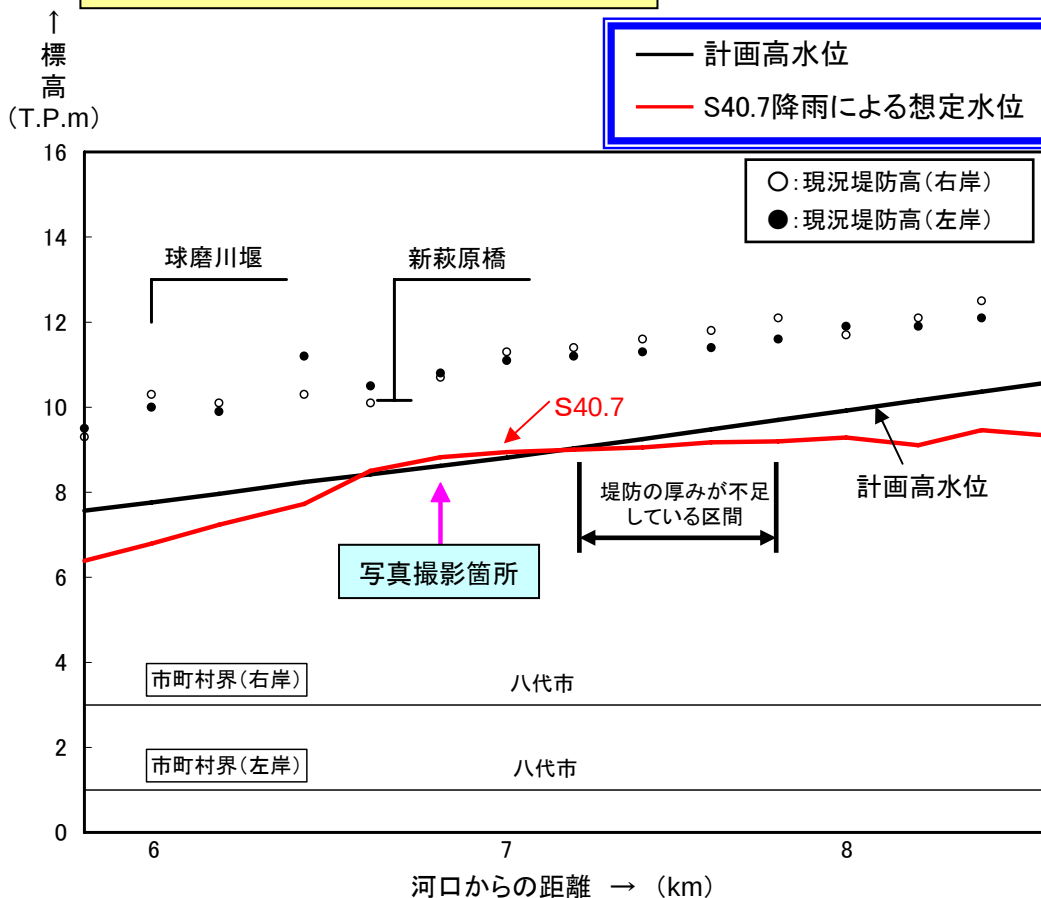




◆下流地区(八代地区)

・球磨川7k付近(八代市萩原町)では、昭和40年7月降雨によるシミュレーションにおいて、計画高水位を上まわり、堤防が決壊するおそれがある。

堤防が決壊しないと仮定した場合の水位



八代市萩原町付近の航空写真



萩原町付近の現況写真



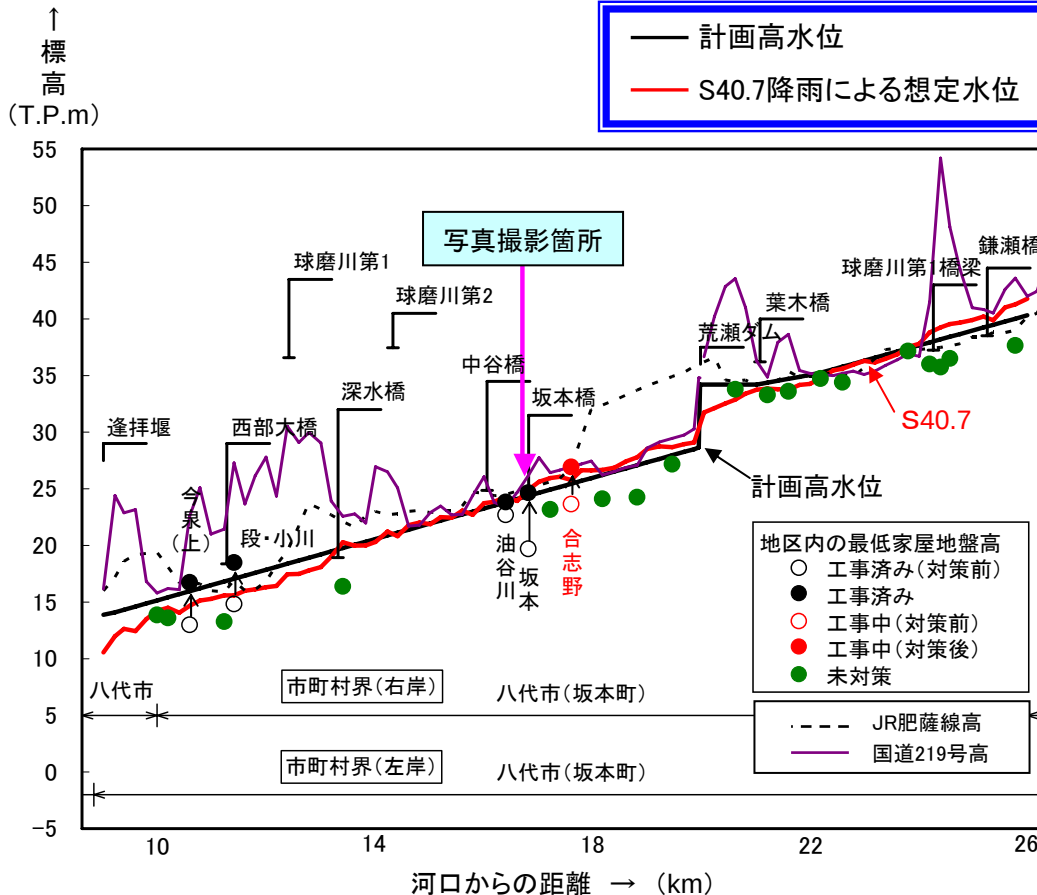
◆中流地区①

・球磨川17k付近(八代市坂本地区)では、昭和40年7月降雨によるシミュレーションにおいて、背後地が約20cm浸水する。

八代市坂本地区の航空写真

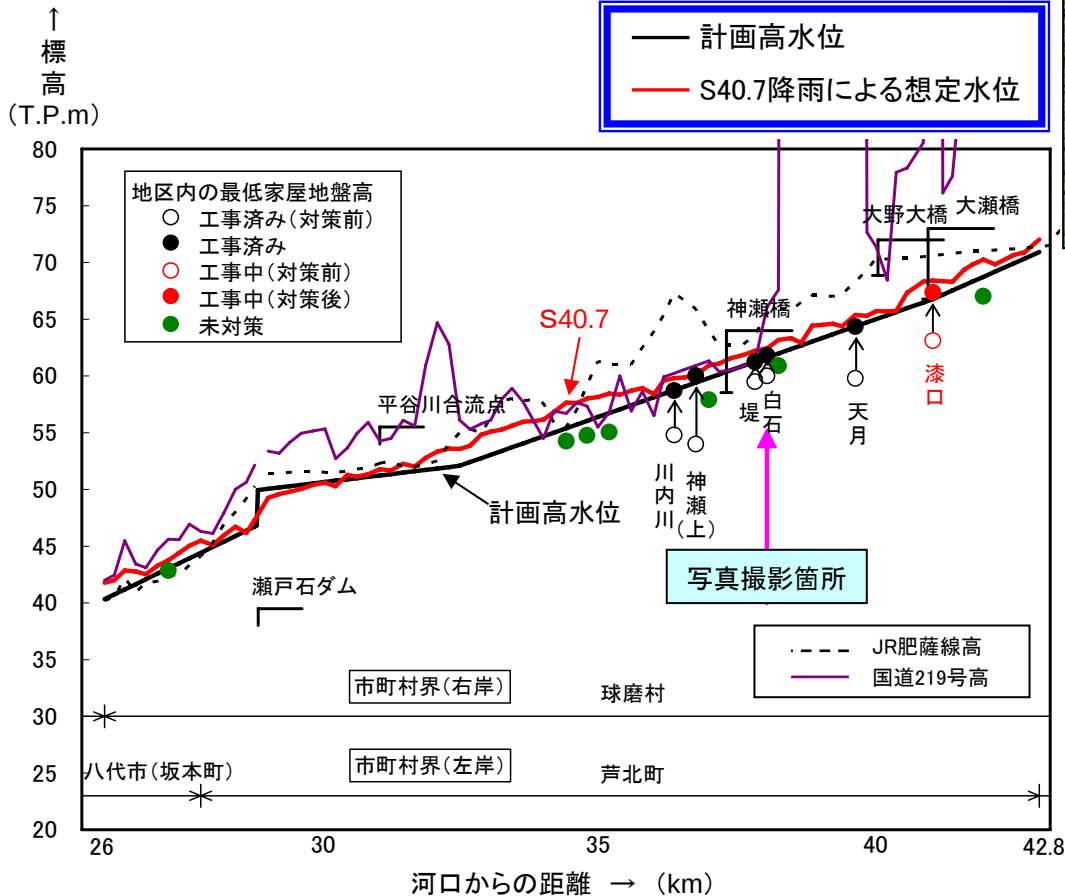


坂本地区付近の現況写真



◆中流地区②

・球磨川38k付近(芦北町白石地区)では、昭和40年7月降雨によるシミュレーションにおいて、嵩上げ後の背後地が約90cm浸水する。



芦北町白石地区の航空写真

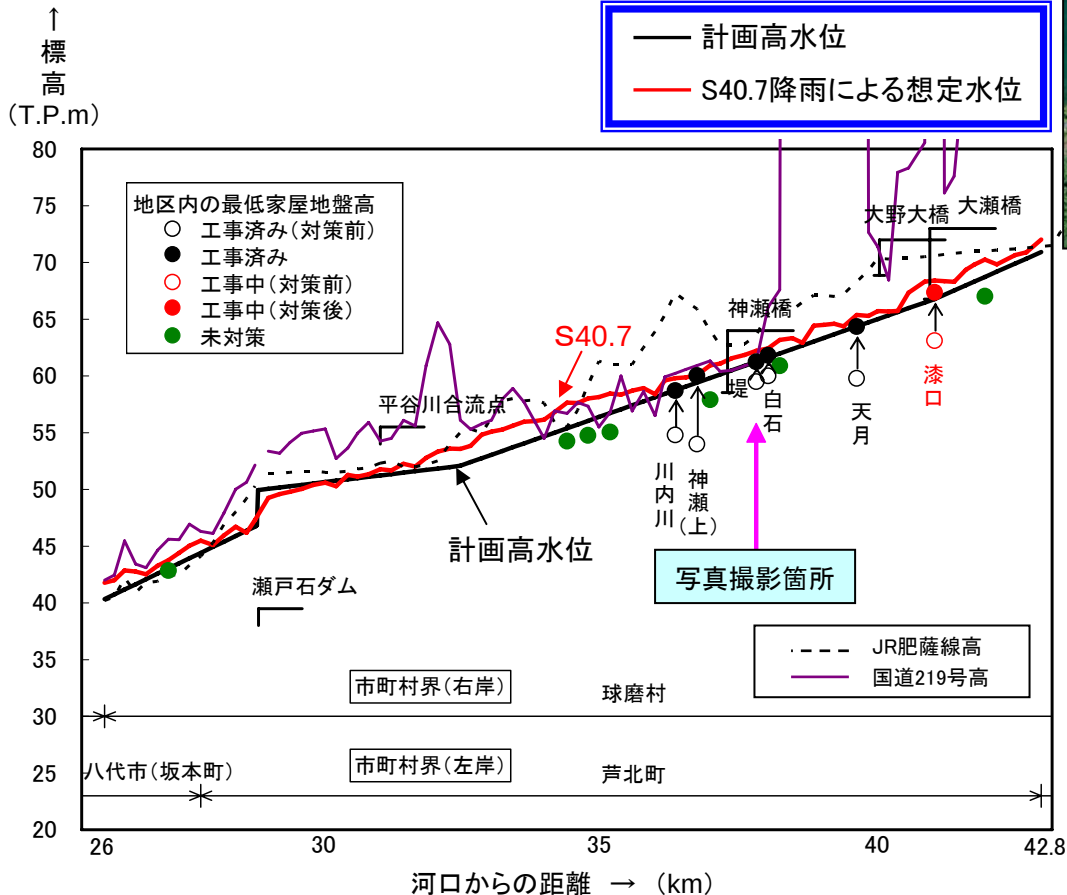


白石地区(改修工事实施済)付近の現況写真



◆中流地区③

・球磨川38k付近(球磨村堤地区)では、昭和40年7月降雨によるシミュレーションにおいて、嵩上げ後の背後地が約1m浸水する。



球磨村堤地区の航空写真



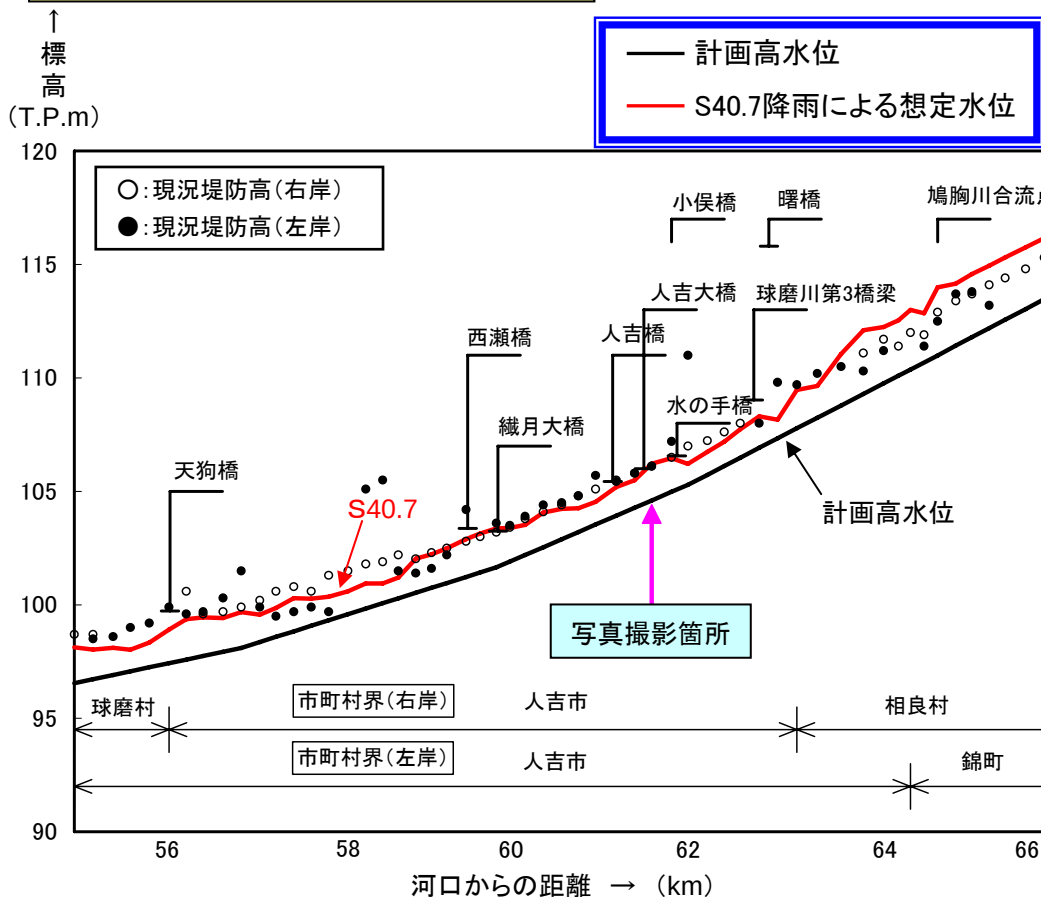
堤地区(改修工事实施済)付近の現況写真



◆人吉地区

・球磨川62k付近(人吉市九日町)では、昭和40年7月降雨によるシミュレーションにおいて、右岸堤防を越え、背後地が約1.2m浸水するとともに、堤防が決壊するおそれがある。

堤防が決壊しないと仮定した場合の水位



人吉市九日町付近の航空写真



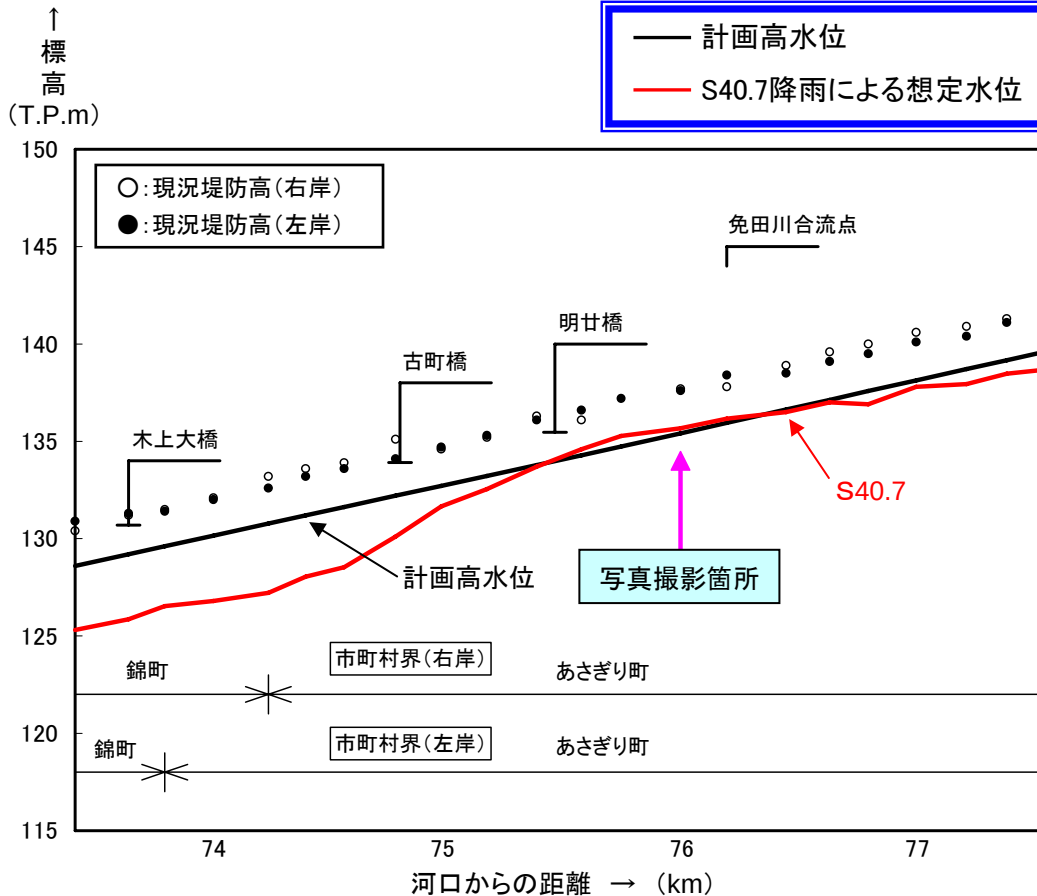
人吉市九日町付近の現況写真



◆上流地区

・球磨川76k付近(あさぎり町明廿橋付近)では、昭和40年7月降雨によるシミュレーションにおいて、計画高水位を上まわり、堤防が決壊するおそれがある。

堤防が決壊しないと仮定した場合の水位



あさぎり町明廿橋付近の航空写真



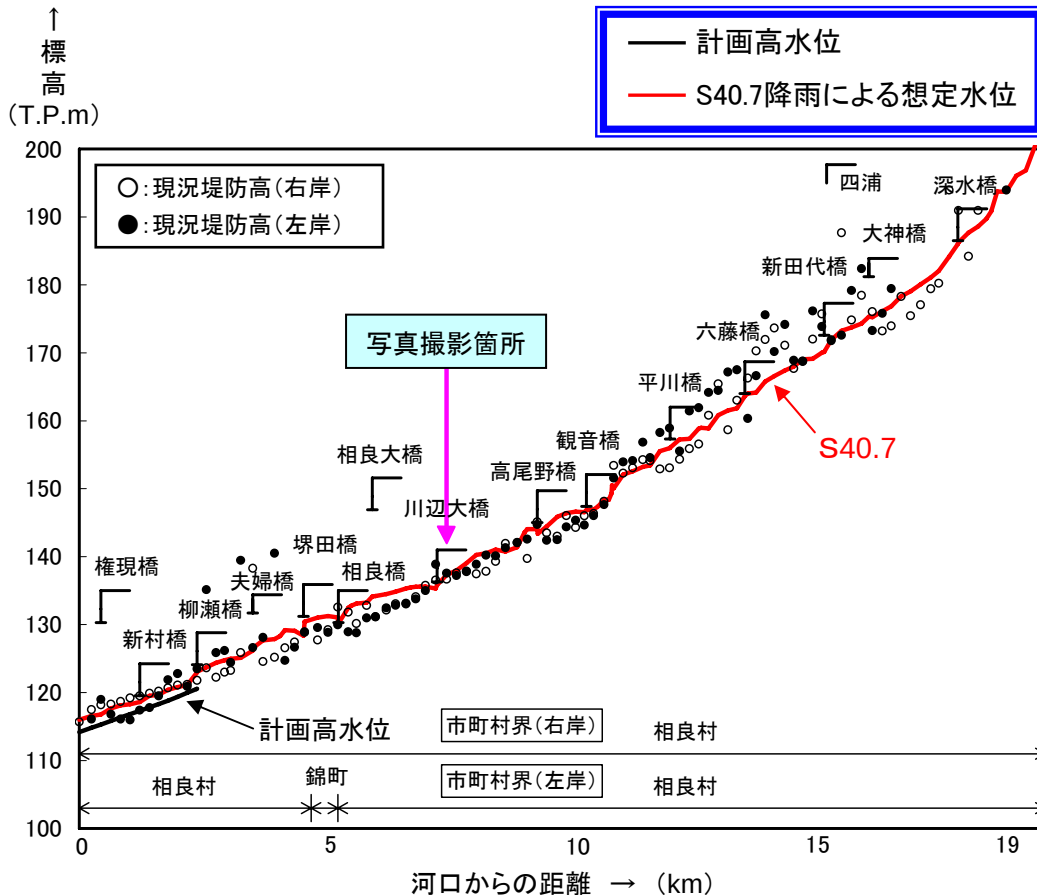
明廿橋付近の現況写真



◆川辺川区間

・川辺川7k付近(相良村永江地区)では、昭和40年7月降雨によるシミュレーションにおいて、右岸堤防を越え、背後地が約1.3m浸水するとともに、堤防が決壊するおそれがある。

堤防が決壊しないと仮定した場合の水位

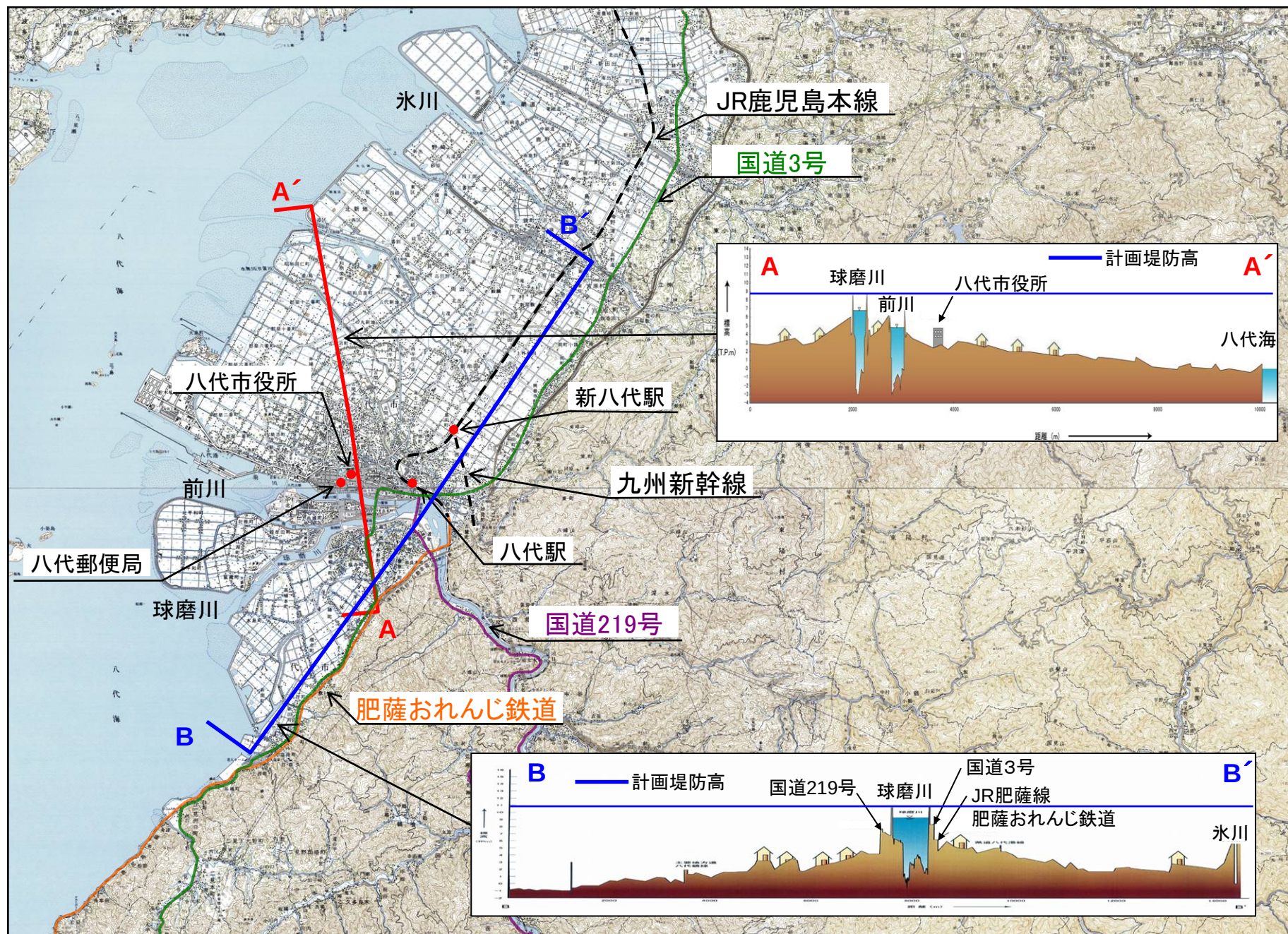


相良村永江地区の航空写真



永江地区付近の現況写真





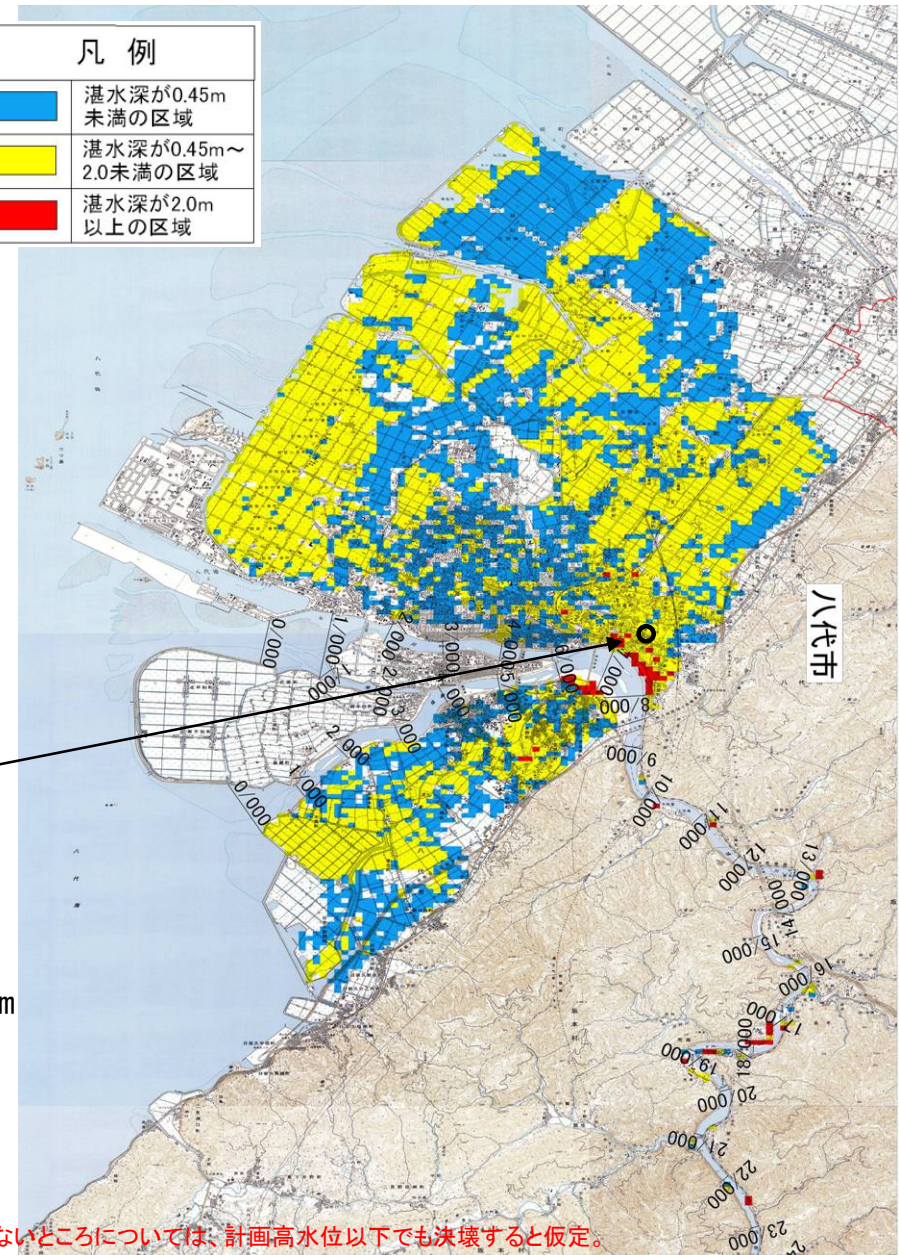
◆ 昭和40年7月降雨によるシミュレーション

【浸水が想定される球磨川下流(八代市部)の人口等】

浸水想定人口 : 約 71,000 人
浸水想定世帯数 : 約 23,000 世帯
浸水想定面積 : 約 6,500 ha

※平成12年国勢調査地域メッシュ統計に基づき算出

凡 例	
	湛水深が0.45m未満の区域
	湛水深が0.45m～2.0未満の区域
	湛水深が2.0m以上の区域



熊本県八代市立第八中学校

浸水深 約1.8m

※堤防の断面、高さが足りないところについては、計画高水位以下でも決壊すると仮定。

※内水被害が想定されるが、中小河川のシミュレーションまで必要になるため、このシミュレーションでは考慮していない。

◆ 昭和40年7月降雨によるシミュレーション

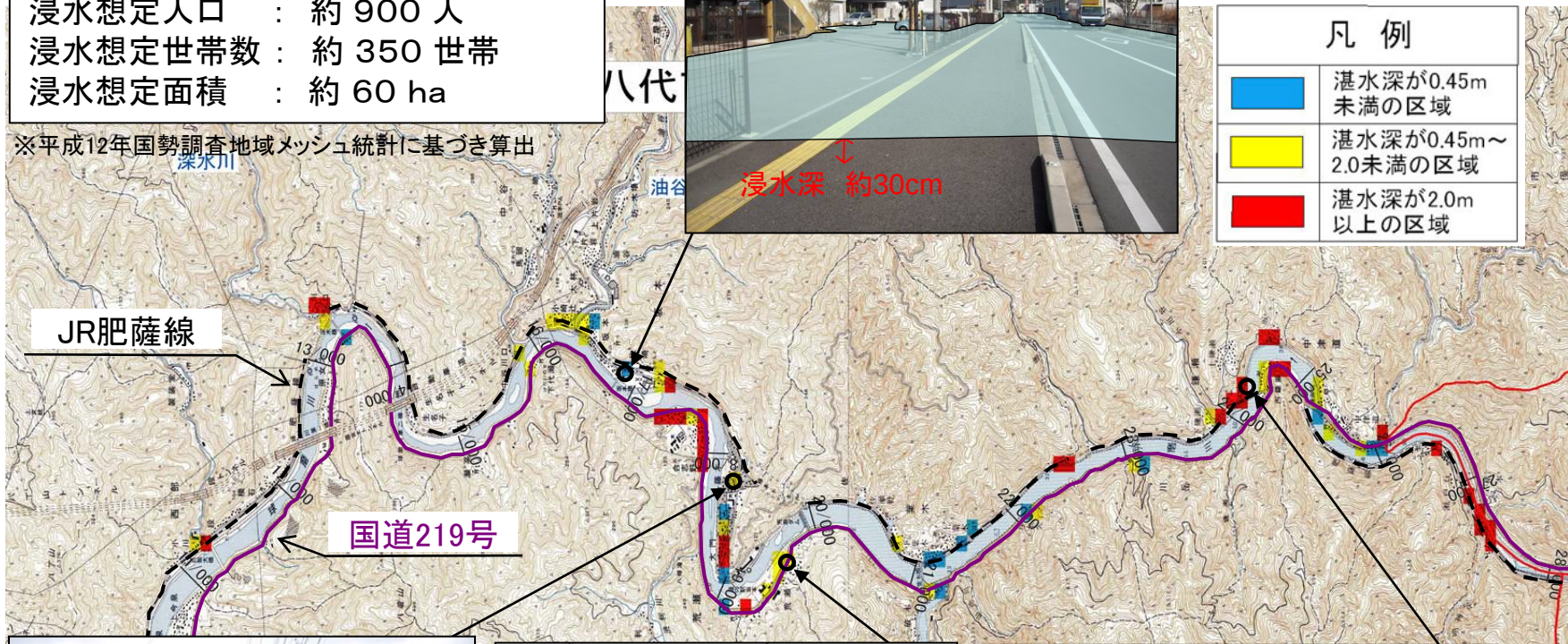
【浸水が想定される八代市坂本町内の人口等】

浸水想定人口 : 約 900 人
 浸水想定世帯数 : 約 350 世帯
 浸水想定面積 : 約 60 ha

※平成12年国勢調査地域メッシュ統計に基づき算出



凡 例	
	湛水深が0.45m未満の区域
	湛水深が0.45m～2.0未満の区域
	湛水深が2.0m以上の区域



※内水被害が想定されるが、中小河川のシミュレーションまで必要になるため、このシミュレーションでは考慮していない。

◆ 昭和40年7月降雨によるシミュレーション

【浸水が想定される芦北町内・球磨村内の人口等】

【芦北町】	
浸水想定人口	： 約 200 人
浸水想定世帯数	： 約 70 世帯
浸水想定面積	： 約 30 ha
【球磨村】	
浸水想定人口	： 約 900 人
浸水想定世帯数	： 約 310 世帯
浸水想定面積	： 約 90 ha

※平成12年国勢調査地域人口統計に基づき算出



凡 例	
	湛水深が0.45m未満の区域
	湛水深が0.45m～2.0未満の区域
	湛水深が2.0m以上の区域



※内水被害が想定されるが、中小河川のシミュレーションまで必要になるため、このシミュレーションでは考慮していない。

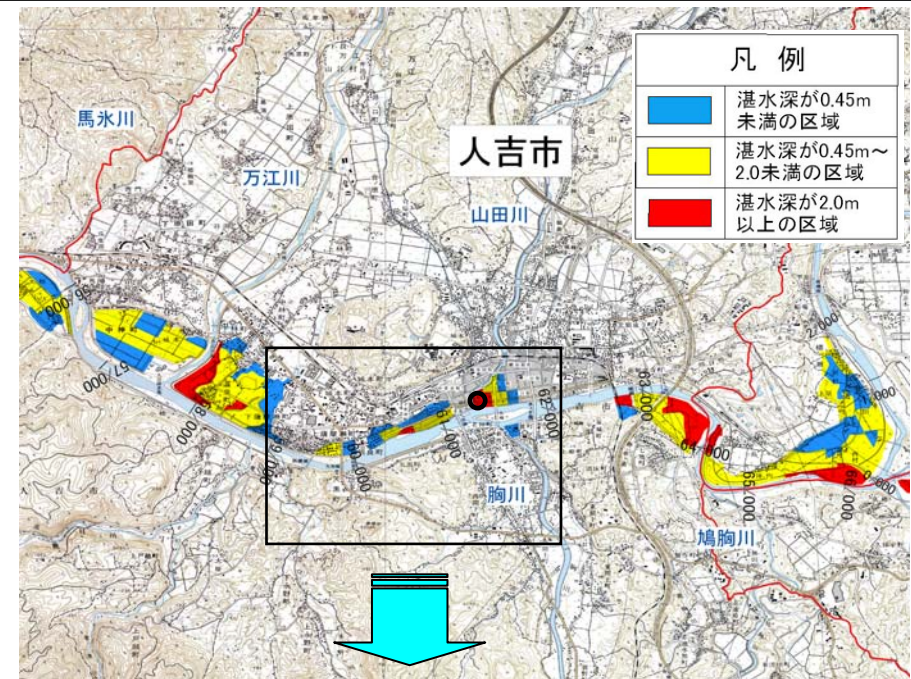


◆ 昭和40年7月降雨によるシミュレーション

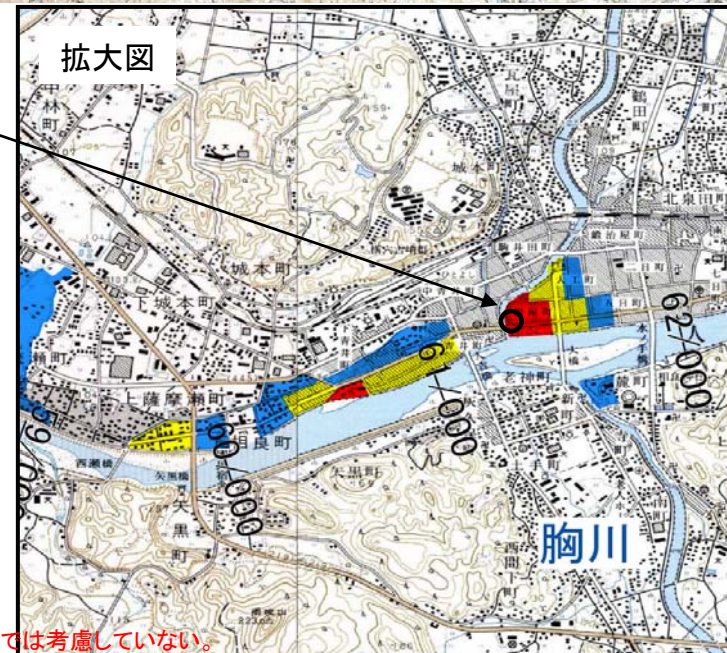
【浸水が想定される人吉市内の人口等】

浸水想定人口 : 約 2,600 人
 浸水想定世帯数 : 約 1,000 世帯
 浸水想定面積 : 約 200ha

※平成12年国勢調査地域メッシュ統計に基づき算出



浸水深 約 2m



※内水被害が想定されるが、中小河川のシミュレーションまで必要になるため、このシミュレーションでは考慮していない。

◆ 昭和40年7月降雨によるシミュレーション

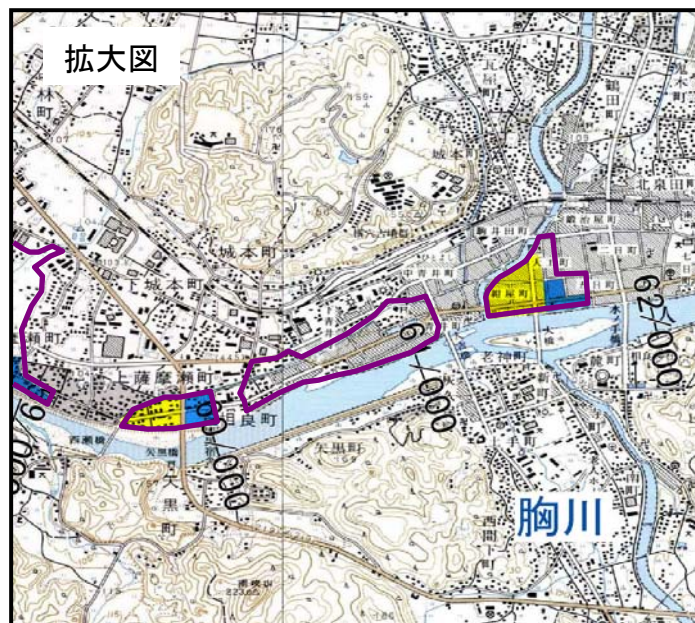
【浸水が想定される人吉市内の人口等】

浸水想定人口 : 約1,000人
 浸水想定世帯数 : 約400世帯
 浸水想定面積 : 約70ha

※平成12年国勢調査地域メッシュ統計に基づき算出



凡 例	
	湛水深が 0.45m 未満の区域
	湛水深が 0.45m～2.0m 未満の区域
	湛水深が 2.0m 以上の区域
	計画高水位を超えた地点の堤防が決壊した場合の氾濫区域



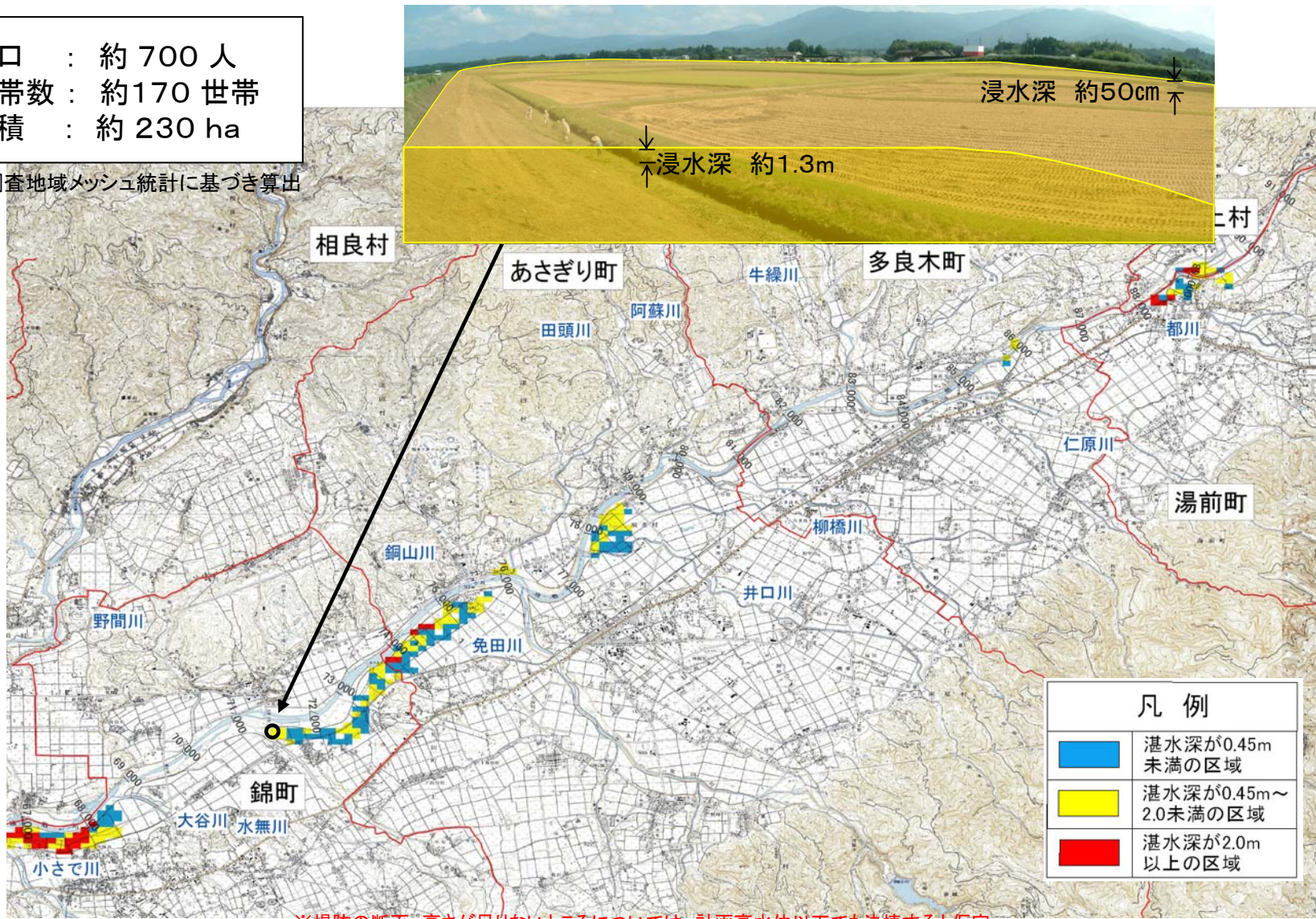
※内水被害が想定されるが、中小河川のシミュレーションまで必要になるため、このシミュレーションでは考慮していない。

◆ 昭和40年7月降雨によるシミュレーション

【浸水が想定される錦町、あさぎり町、多良木町、湯前町、水上村内の人口等】

浸水想定人口 : 約 700 人
 浸水想定世帯数 : 約170 世帯
 浸水想定面積 : 約 230 ha

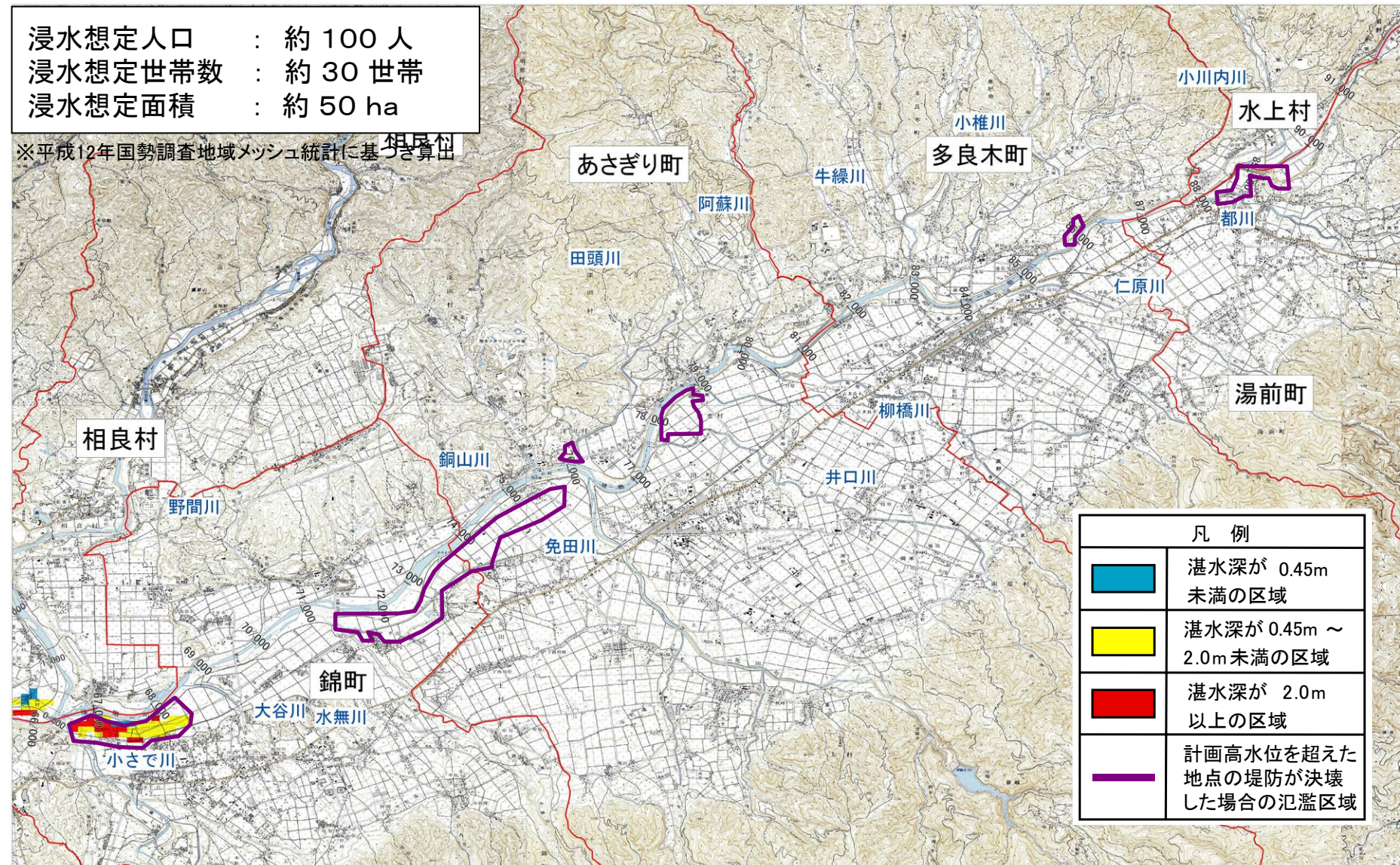
※平成12年国勢調査地域メッシュ統計に基づき算出



※堤防の断面、高さが足りないところについては、計画高水位以下でも決壊すると仮定。
 ※内水被害が想定されるが、中小河川のシミュレーションまで必要になるため、このシミュレーションでは考慮していない。

◆ 昭和40年7月降雨によるシミュレーション

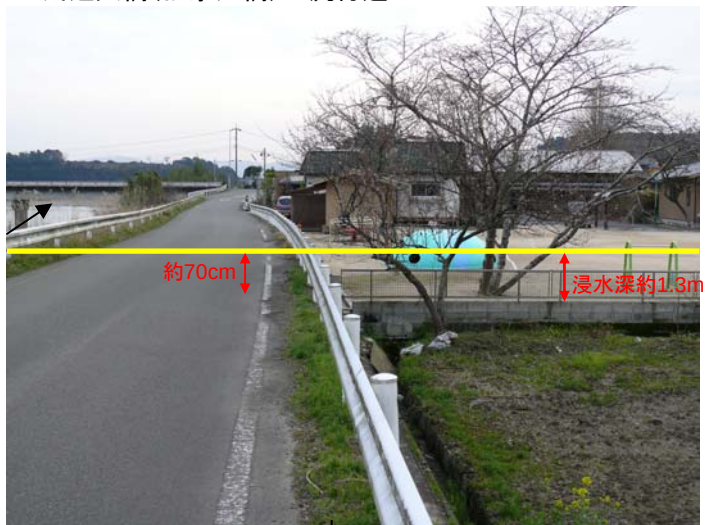
【浸水が想定される錦町、あさぎり町、多良木町、湯前町、水上村内の人口等】



※内水被害が想定されるが、中小河川のシミュレーションまで必要になるため、このシミュレーションでは考慮していない。

◆ 昭和40年7月降雨によるシミュレーション

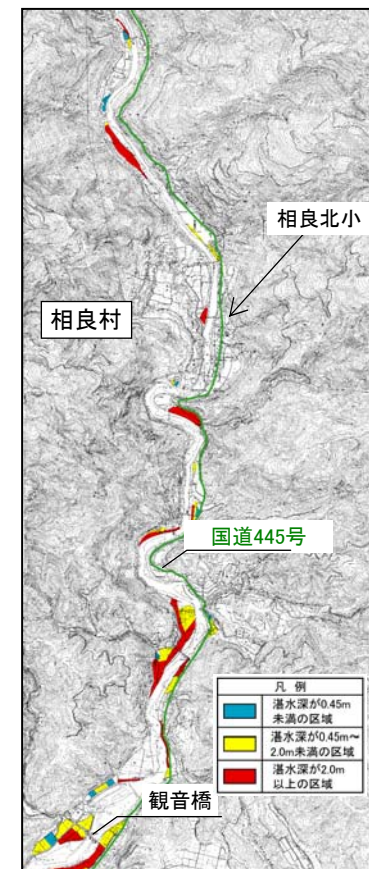
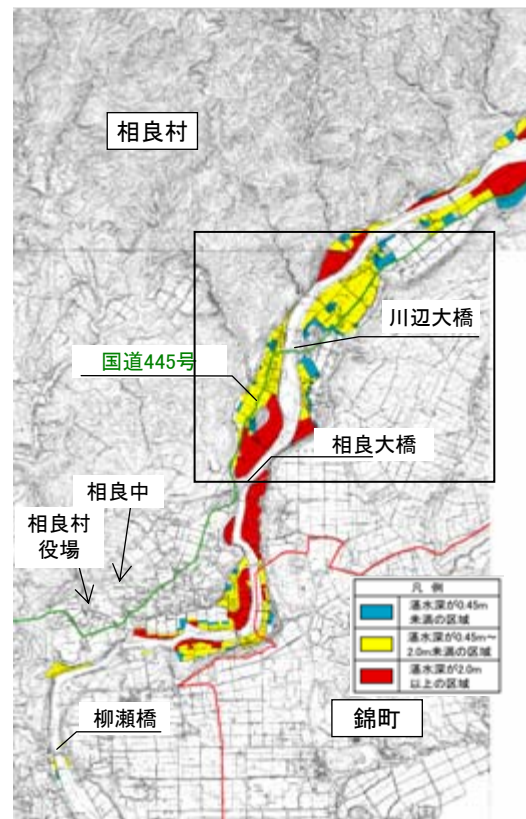
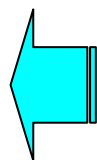
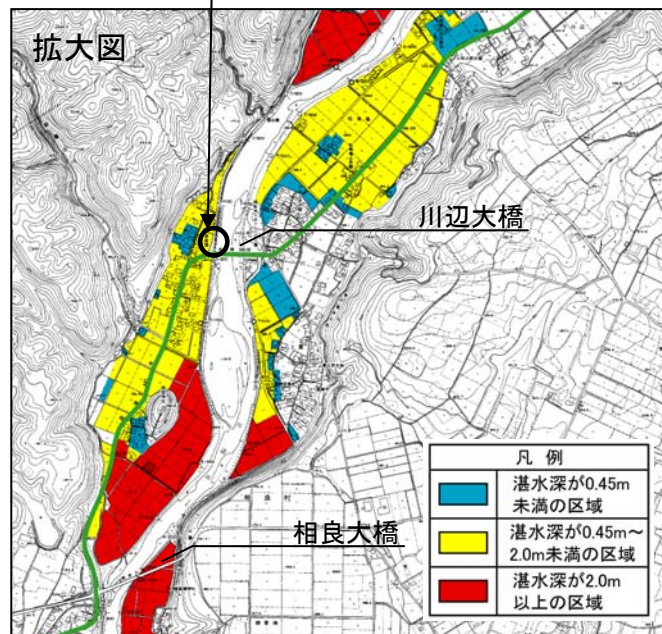
川辺大橋(旧永江橋)上流付近



【浸水が想定される相良村内の人口等】

人 口 : 約 1,300 人
世 帯 数 : 約 420 世帯
浸水想定面積 : 約 250ha

※平成12年度国土交通省作成資料に基づき算出



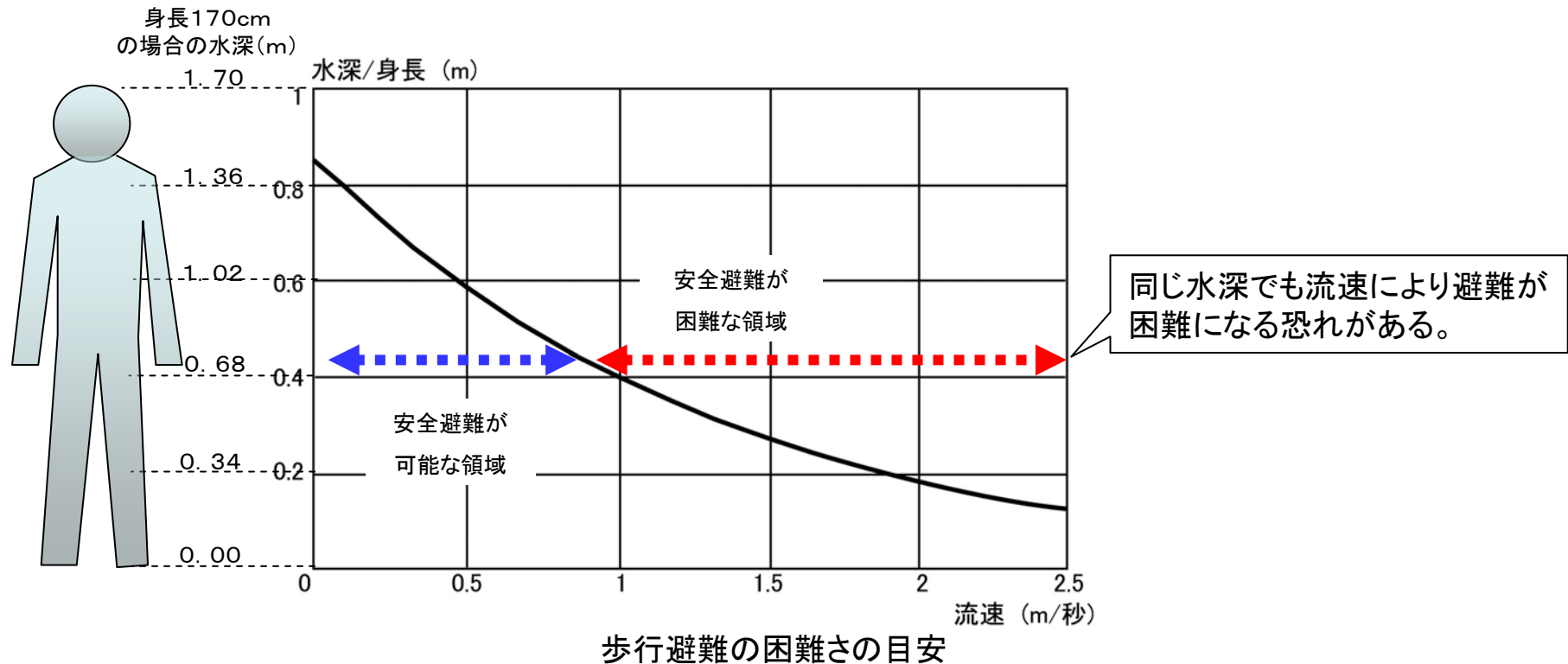
※内水被害が想定されるが、中小河川のシミュレーションまで必要になるため、このシミュレーションでは考慮していない。

流速・水深による歩行避難の困難さの目安

前提条件

昭和40年7月出水時の降雨が現在の河道状況で発生し、八代市萩原地区及び人吉市九日町周辺の堤防が決壊した場合、並びに球磨村淋地区で溢水した場合に氾濫し堤内地を流れている洪水の流速と水深の関係から、歩行による避難の困難さの目安を示す。

歩行避難の困難さの目安



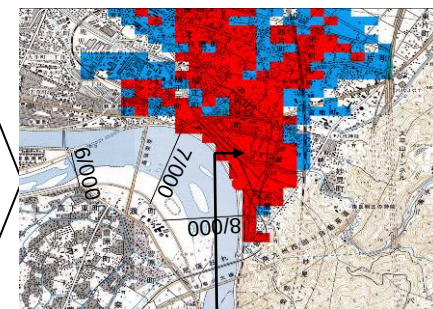
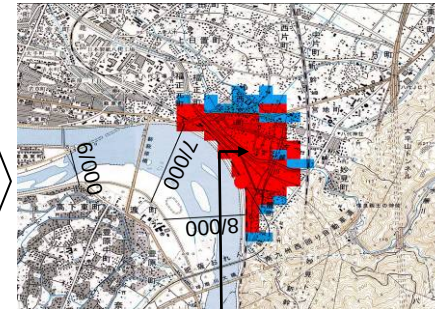
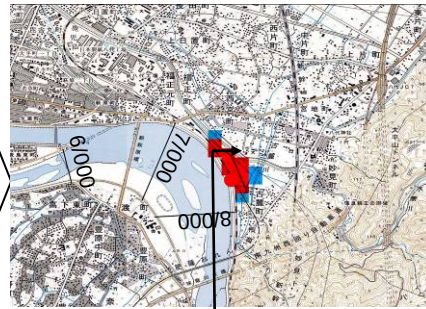
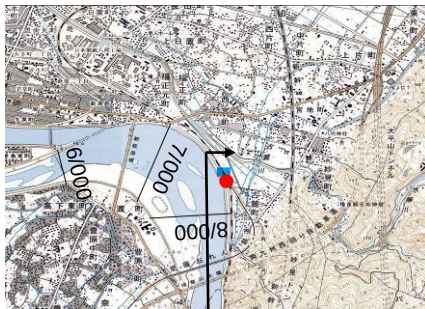
八代市(八代市立第八中学前)の歩行避難の困難さの推移

【決壊後10分】

【決壊後30分】

【決壊後1時間】

【決壊後2時間】



凡 例	
	歩行避難可能
	歩行避難困難
●	破堤地点

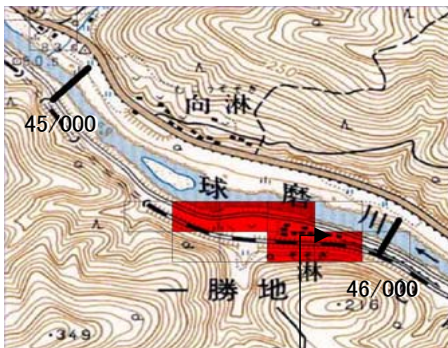


歩行困難

歩行困難

中流区間の歩行避難の困難さの推移

【浸水開始10分後】

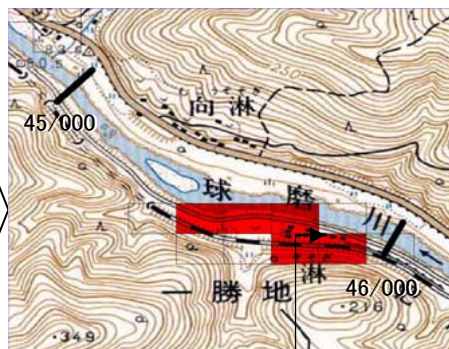


凡 例	
	歩行避難可能
	歩行避難困難



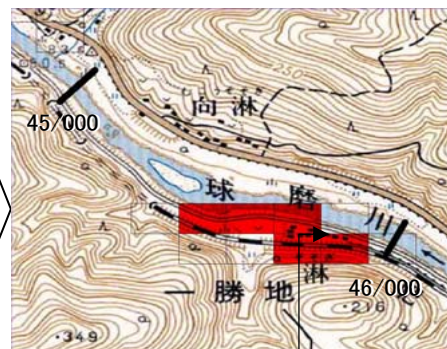
歩行困難

【浸水開始30分後】



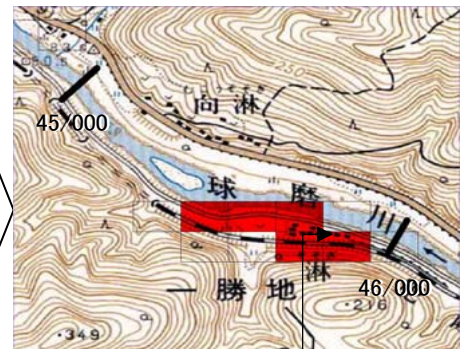
歩行困難

【浸水開始1時間後】



歩行困難

【浸水開始2時間後】



歩行困難

※この地区の流速については、河川沿いの地区であるため、河道の平均流速を用いている。

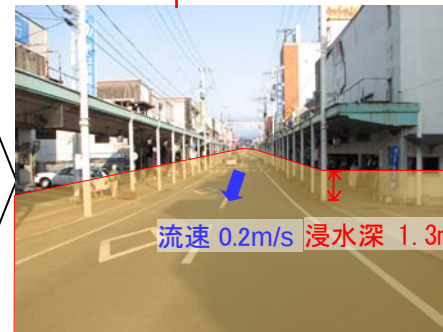
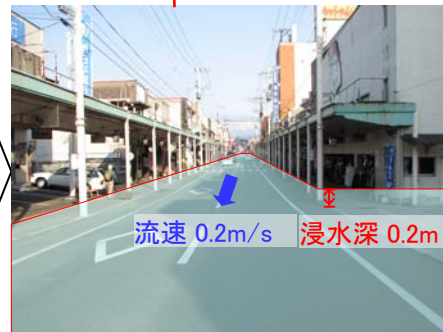
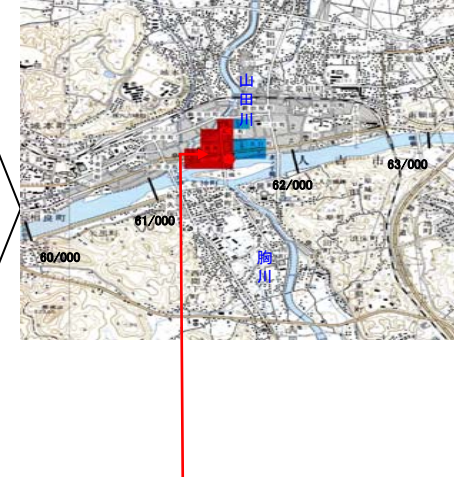
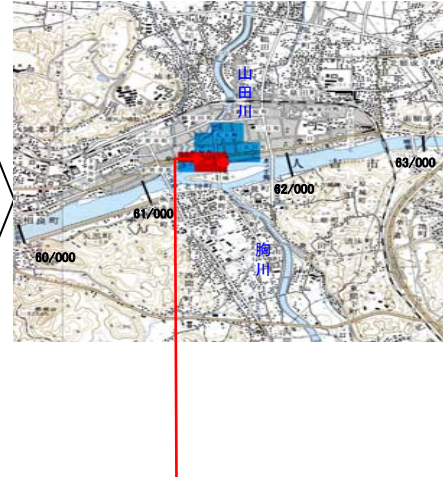
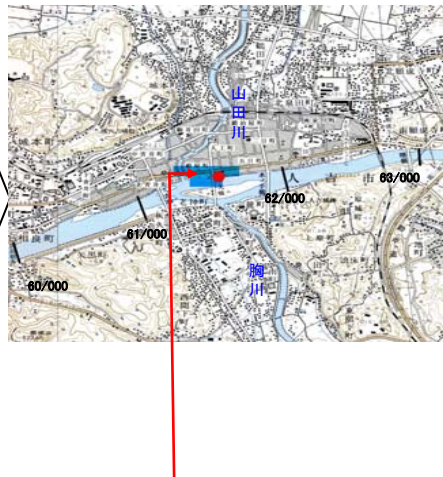
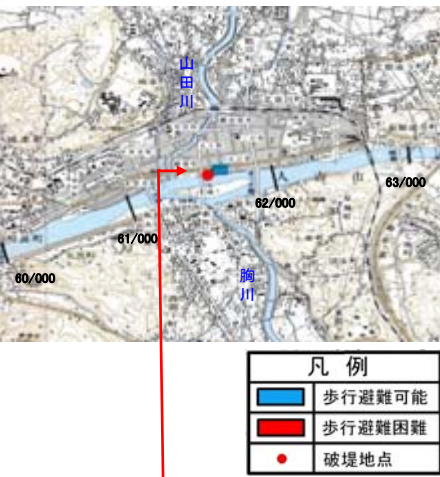
人吉市街部の歩行避難の困難さの推移

【決壊後10分】

【決壊後30分】

【決壊後1時間】

【決壊後2時間】



歩行可能

歩行困難

歩行困難