

令和2年7月豪雨の概要について

(第9回鶴田ダムとともに水害に強い地域づくりを考える意見交換会)

令和2年12月8日

川内川

※第1回川内川流域治水協議会（R2.7.28）資料1-2より抜粋

令和2年7月豪雨の概要

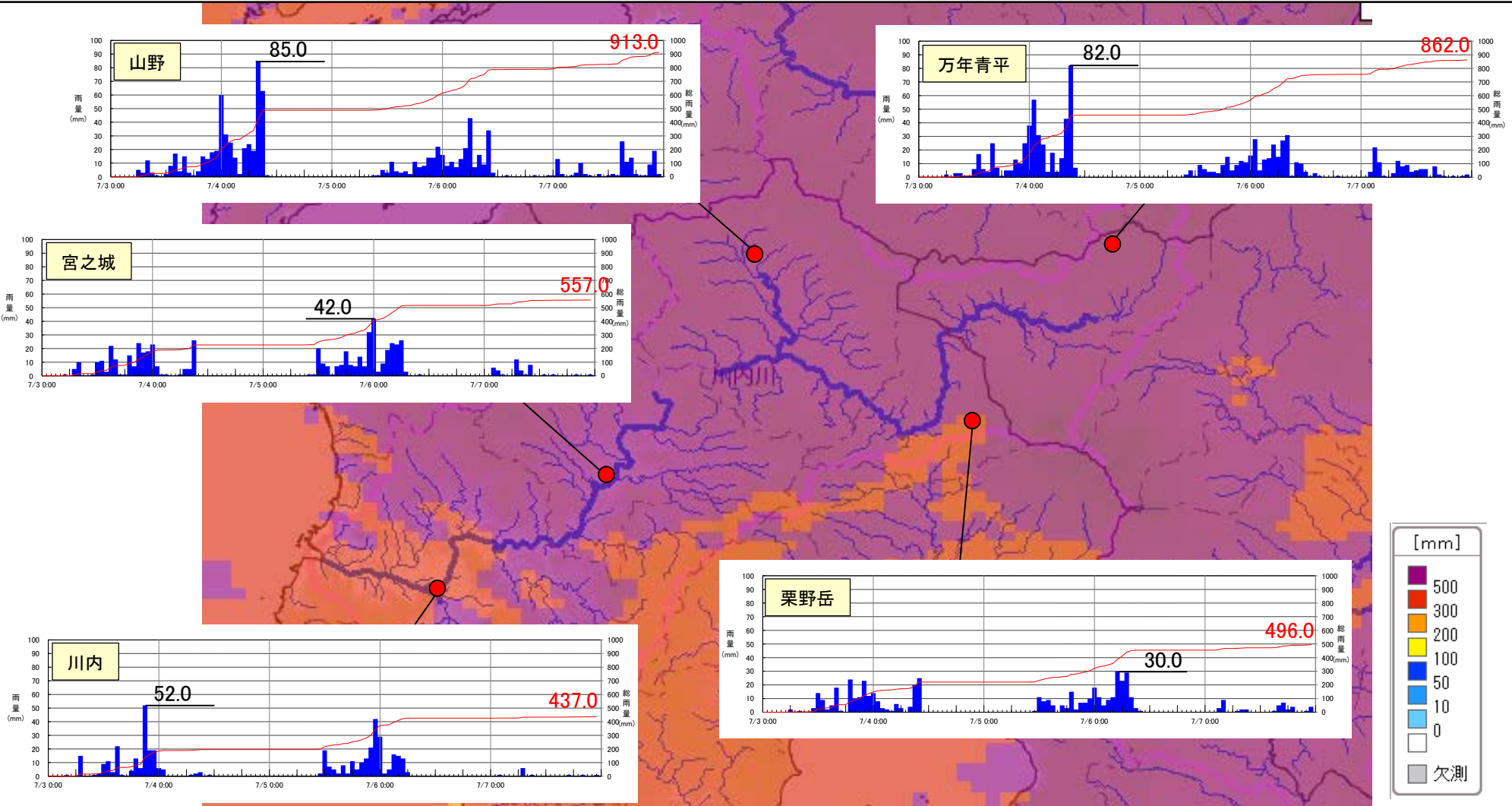
速報版

令和2年7月28日
川内川河川事務所

※本資料の数値は、速報値及び暫定値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。

1. 降雨の概要（レーダ雨量）

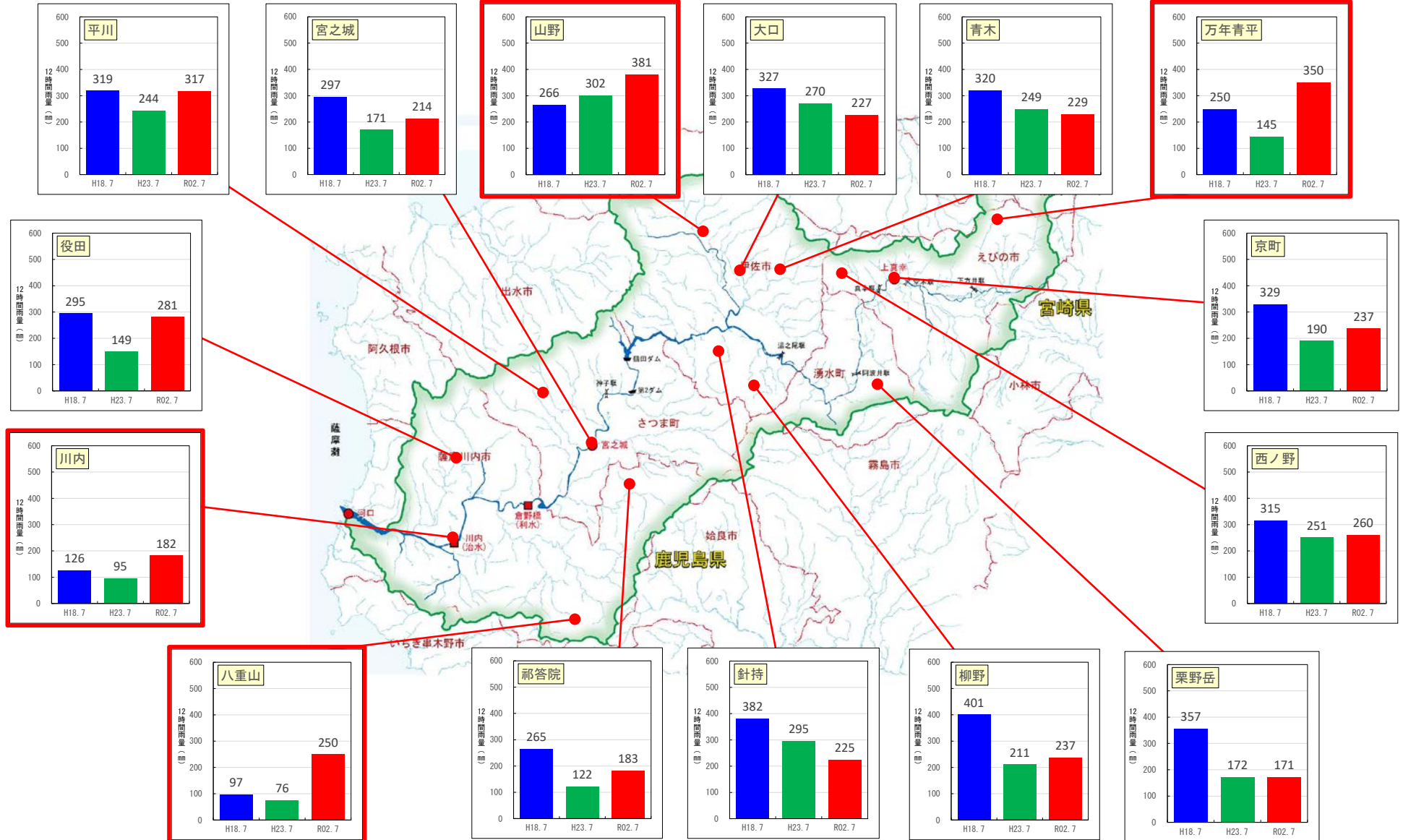
梅雨前線に伴い、7月2日の夕方から降り始めた雨は3日昼前から断続的に激しい雨となり、3日夜には薩摩半島の西海上で発達した雨雲が線状に連なり東進。薩摩、大隅地方を中心に大雨となった。更に、7月5日、九州南部付近にあった梅雨前線がゆっくり九州北部付近まで北上し、5日夜から6日昼前にかけて薩摩地方、大隅地方で局地的に猛烈な雨が降り大雨となった。



※7/3 0:00~7/7 23:00までの累加雨量（国交省Cバンドレーダ雨量）

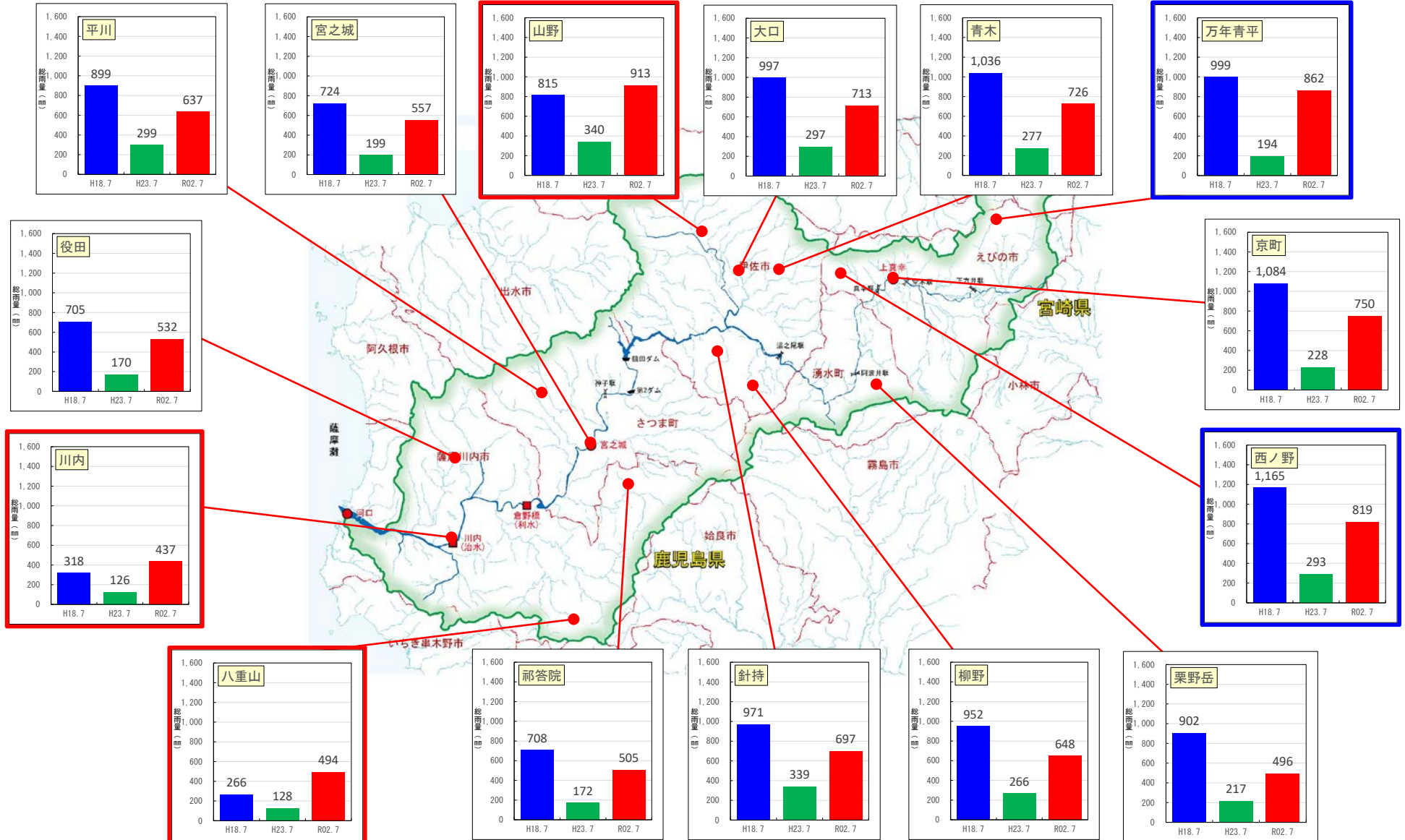
1. 降雨の概要（川内川流域の雨量：12時間雨量の比較）

川内川流域では、12時間雨量をみると、川内観測所、八重山観測所、山野観測所及び万年青平観測所において平成18年7月出水、平成23年7月出水を超える雨量を観測した。

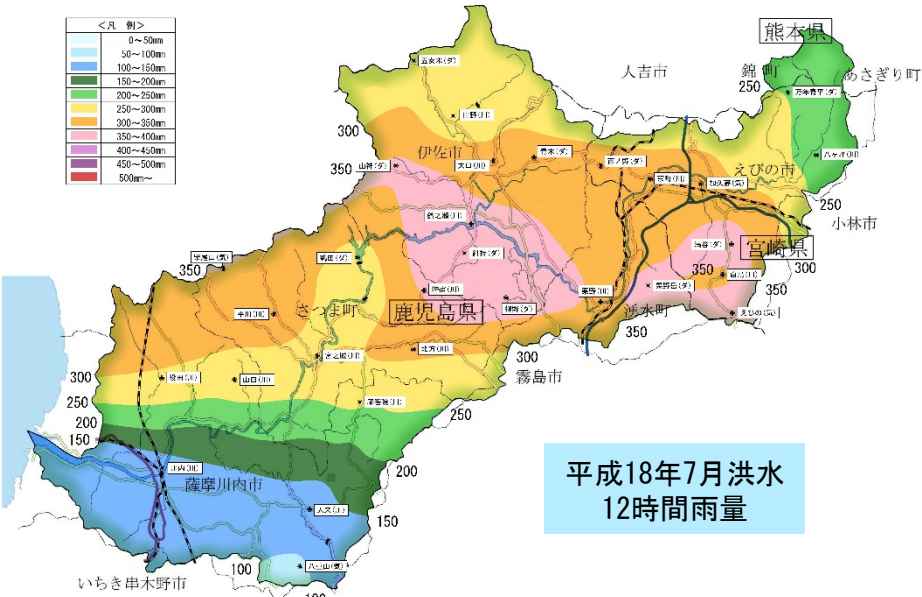
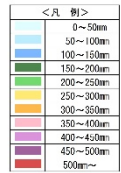


1. 降雨の概要（川内川流域の雨量：総雨量の比較）

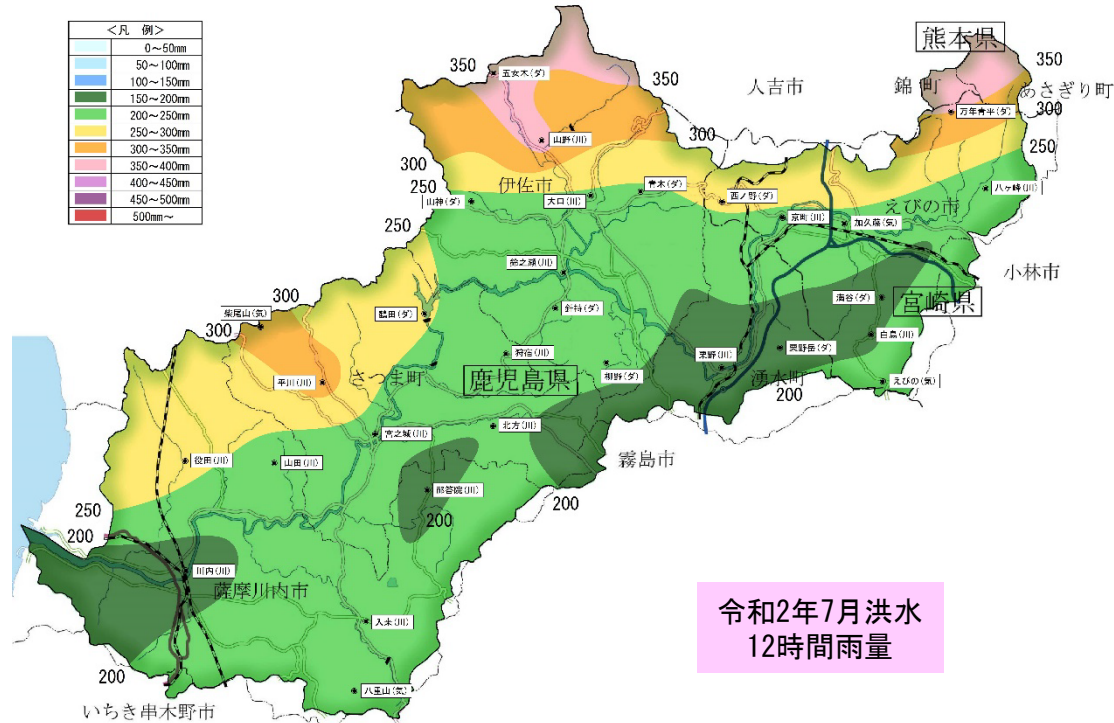
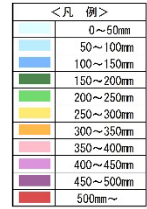
川内川流域の総雨量（7/3～7/7の5日間）としては、川内観測所、八重山観測所及び山野観測所において平成18年7月出水（7/19～7/23の5日間）を超える雨量を観測し、万年青平観測所及び西ノ野観測所では800mmを超える雨量を観測した。



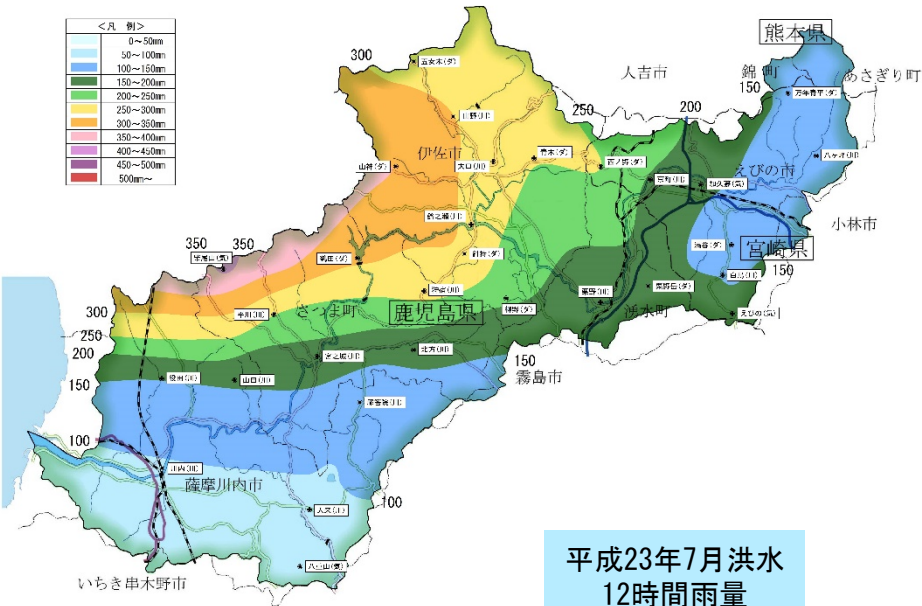
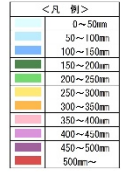
1. 降雨の概要 (降雨の地域分布：12時間雨量)



平成18年7月洪水
12時間雨量

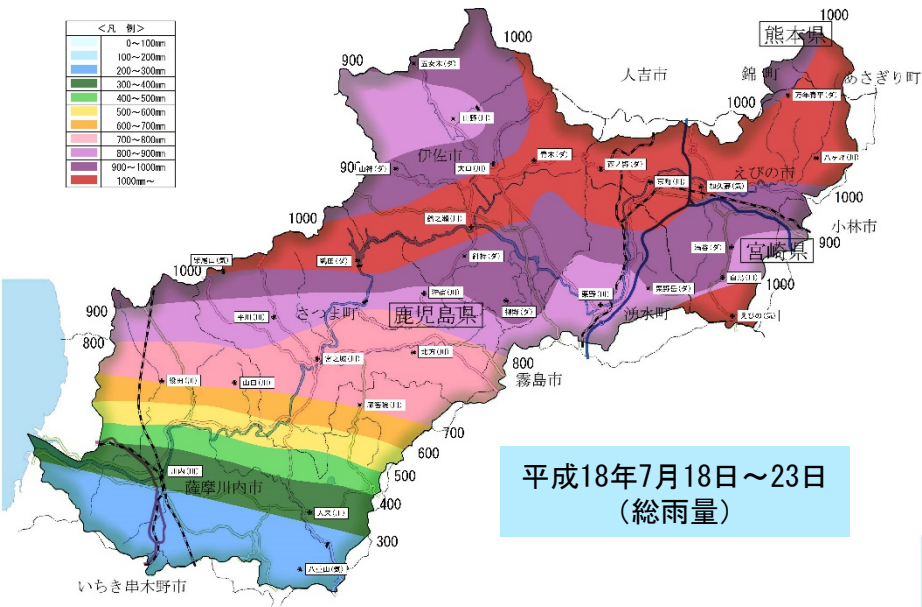
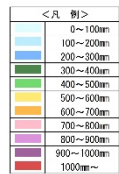


令和2年7月洪水
12時間雨量

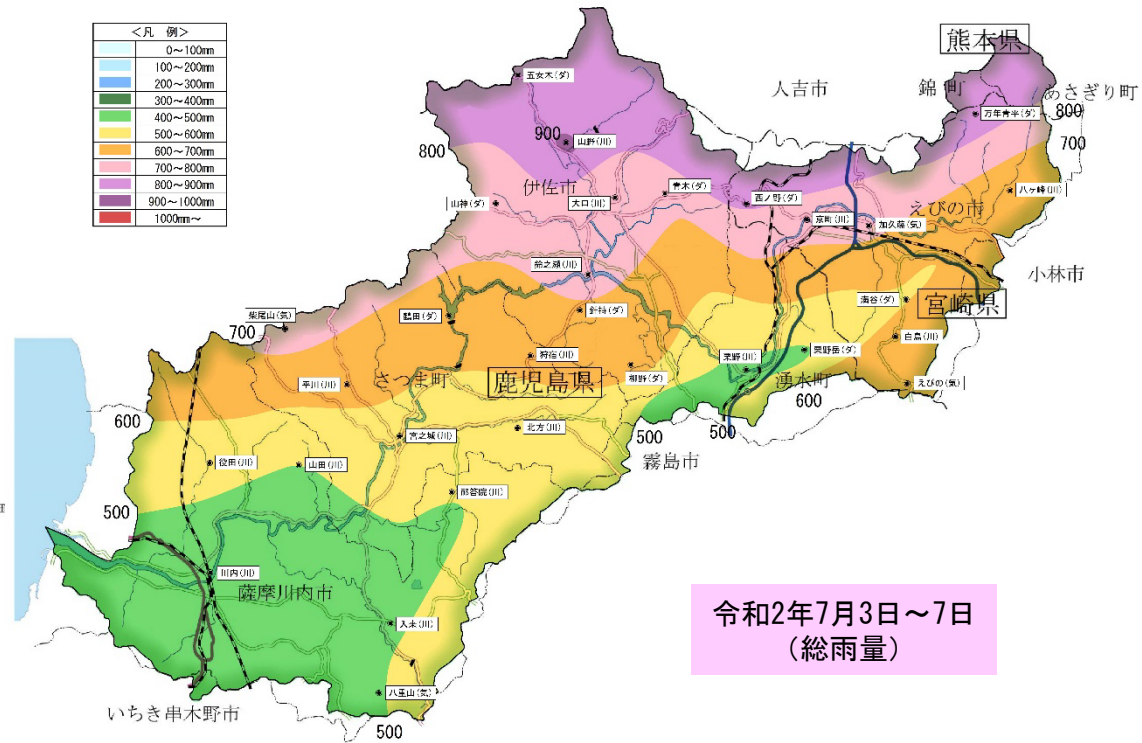
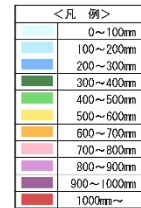


平成23年7月洪水
12時間雨量

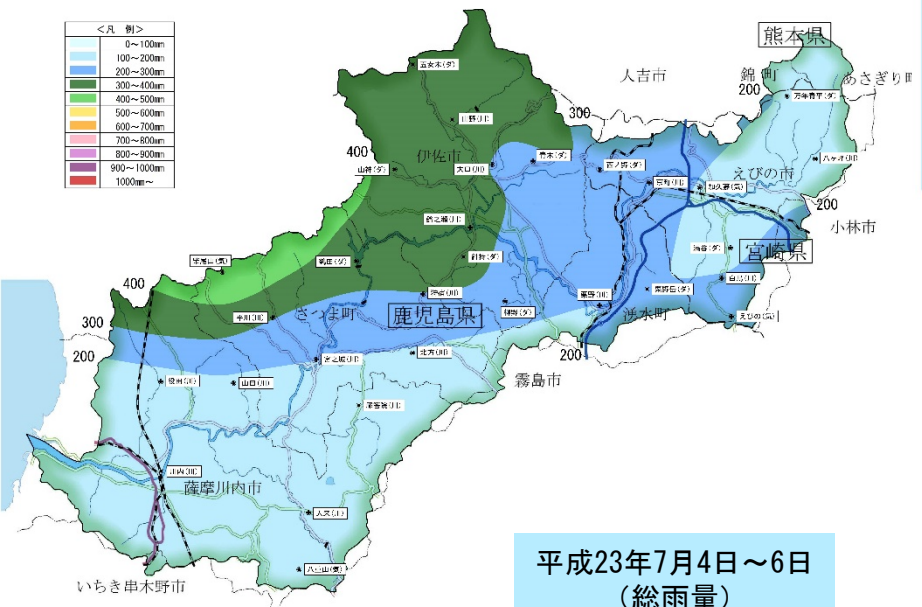
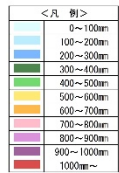
1. 降雨の概要 (降雨の地域分布：総雨量)



平成18年7月18日~23日
(総雨量)



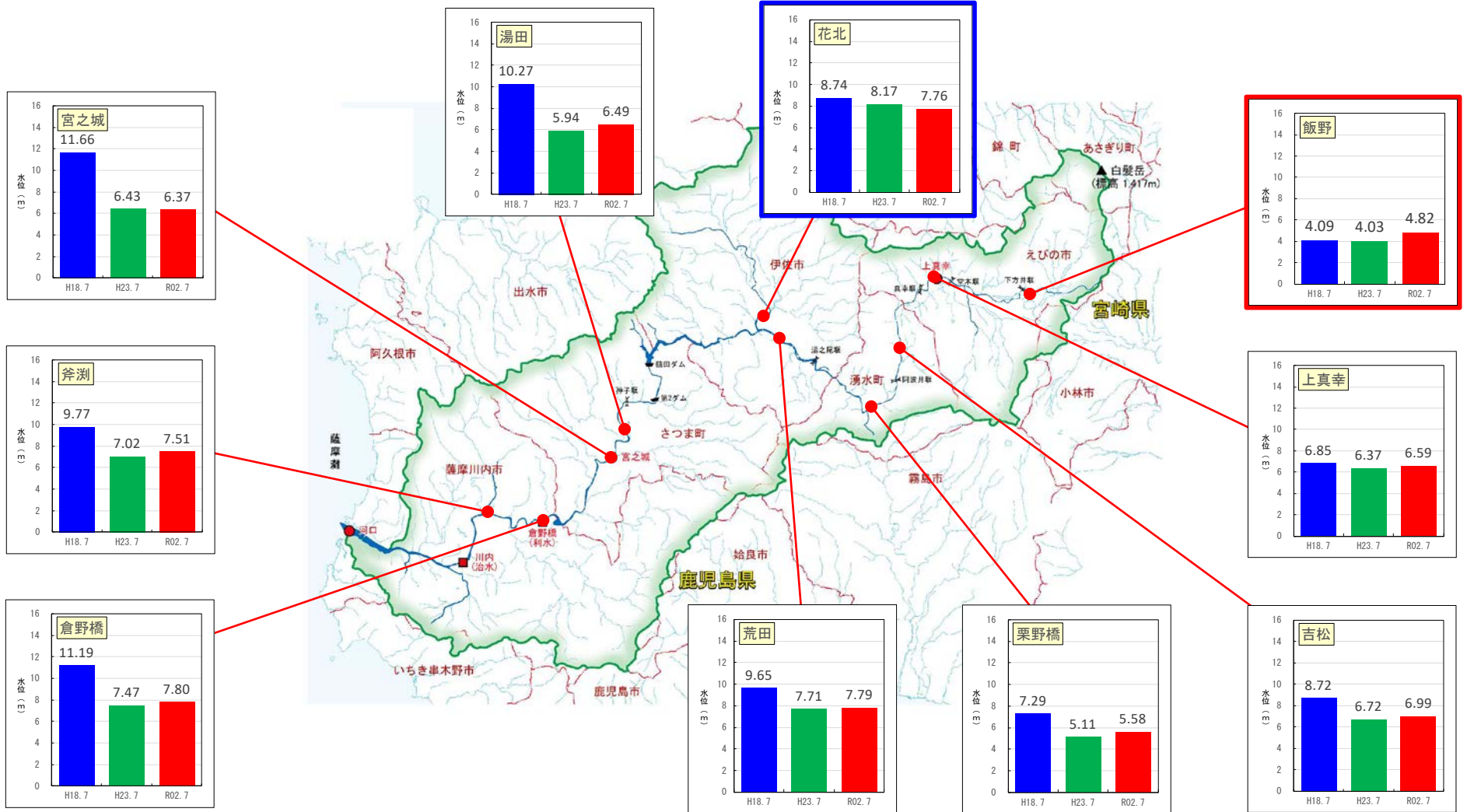
令和2年7月3日~7日
(総雨量)



平成23年7月4日~6日
(総雨量)

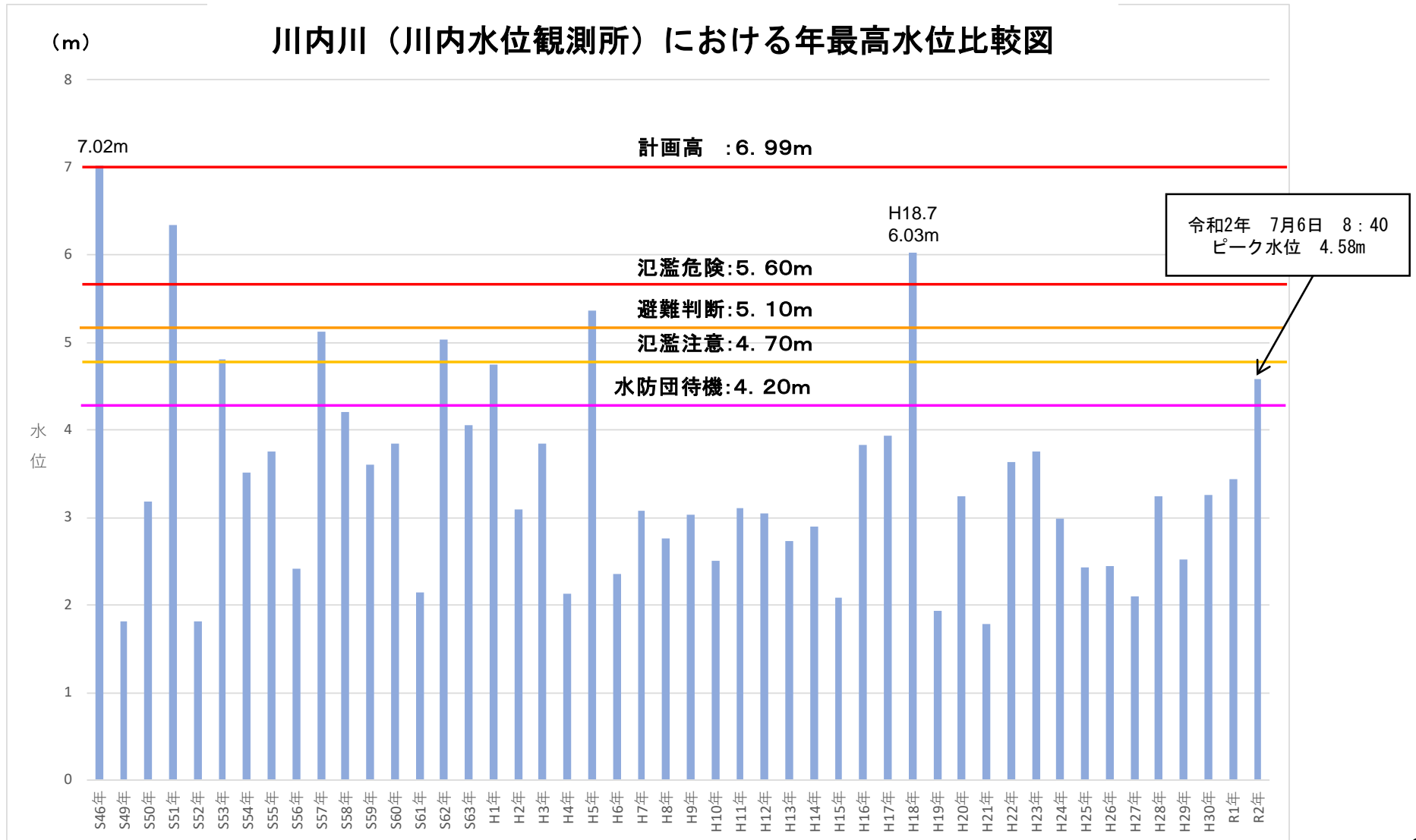
2. 水位の概要 (川内川流域の水位の比較)

川内川流域の水位観測所においては、飯野観測所において平成18年7月出水を超える水位を観測し、花北観測所では氾濫危険水位を超える水位を観測した。



2. 水位の概要（川内川（川内水位観測所））

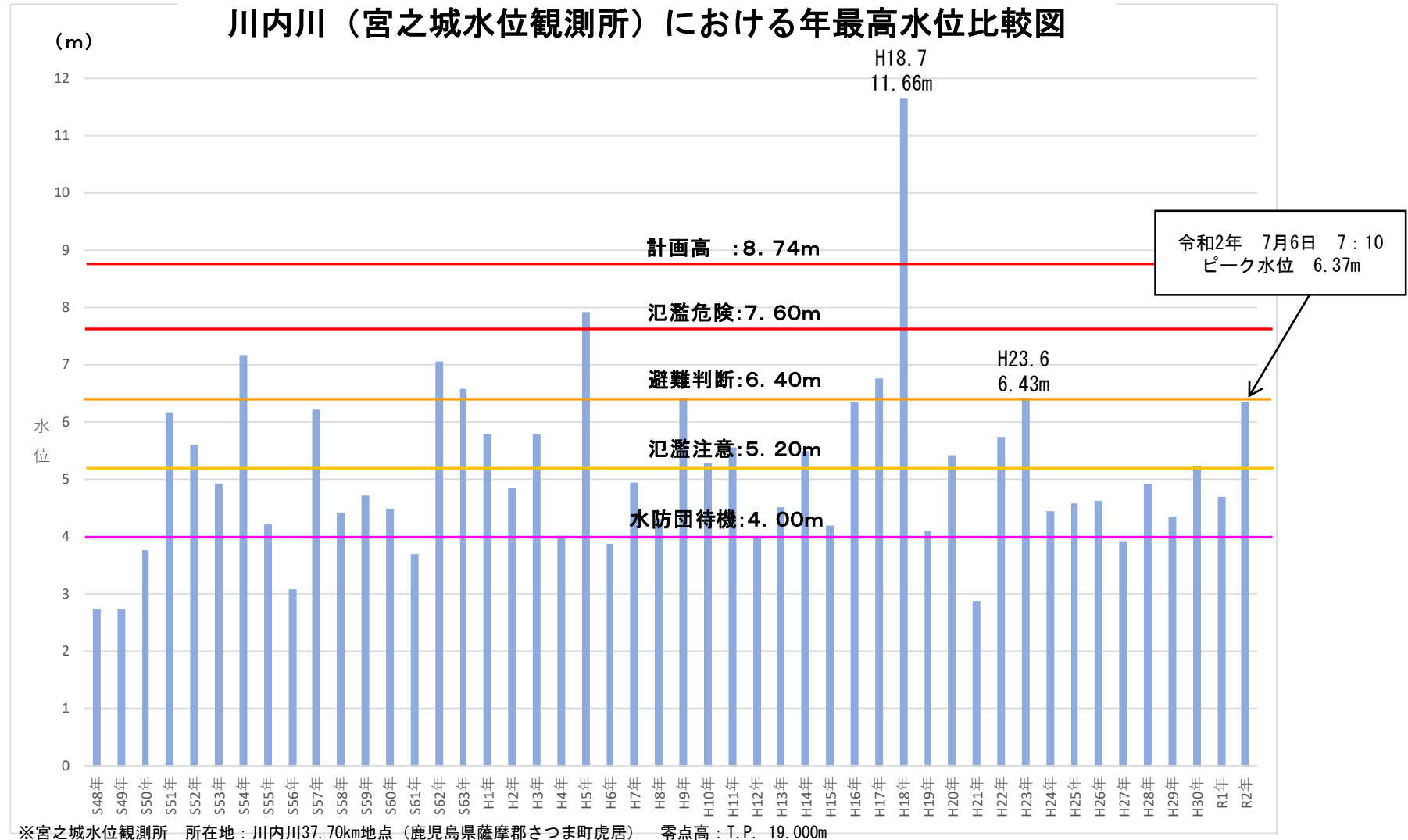
川内川水系川内川の川内（せんだい）水位観測所において、7月6日8時40分に4.58mを記録しました。



※本資料の数値は、速報値及び暫定値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。

2. 水位の概要（川内川（宮之城水位観測所））

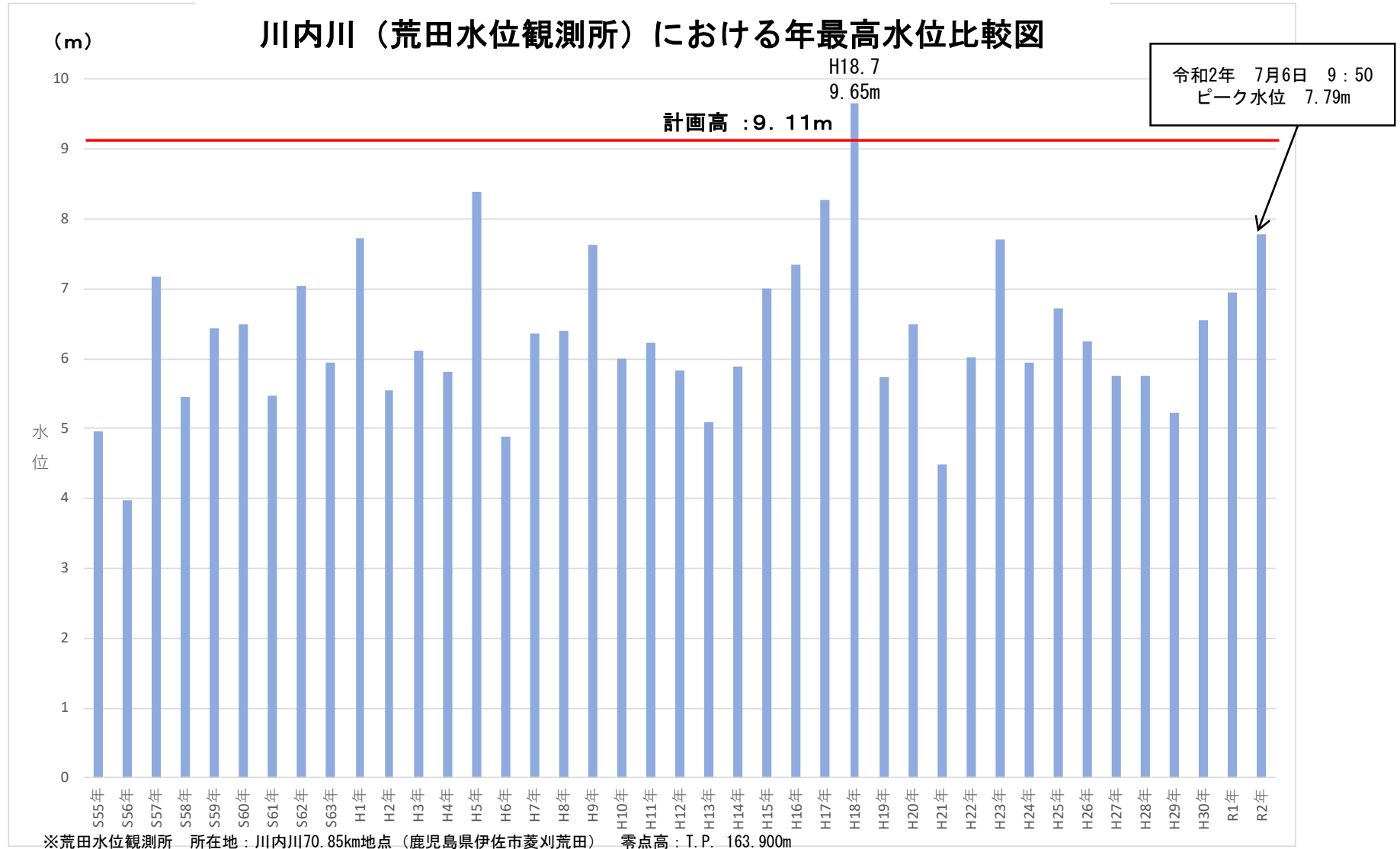
宮之城観測所の年最高水位をみると、今回出水の水位は既往最高水位を観測した平成18年7月洪水以降、平成23年洪水と同等程度の水位を観測。



※本資料の数値は、速報値及び暫定値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。

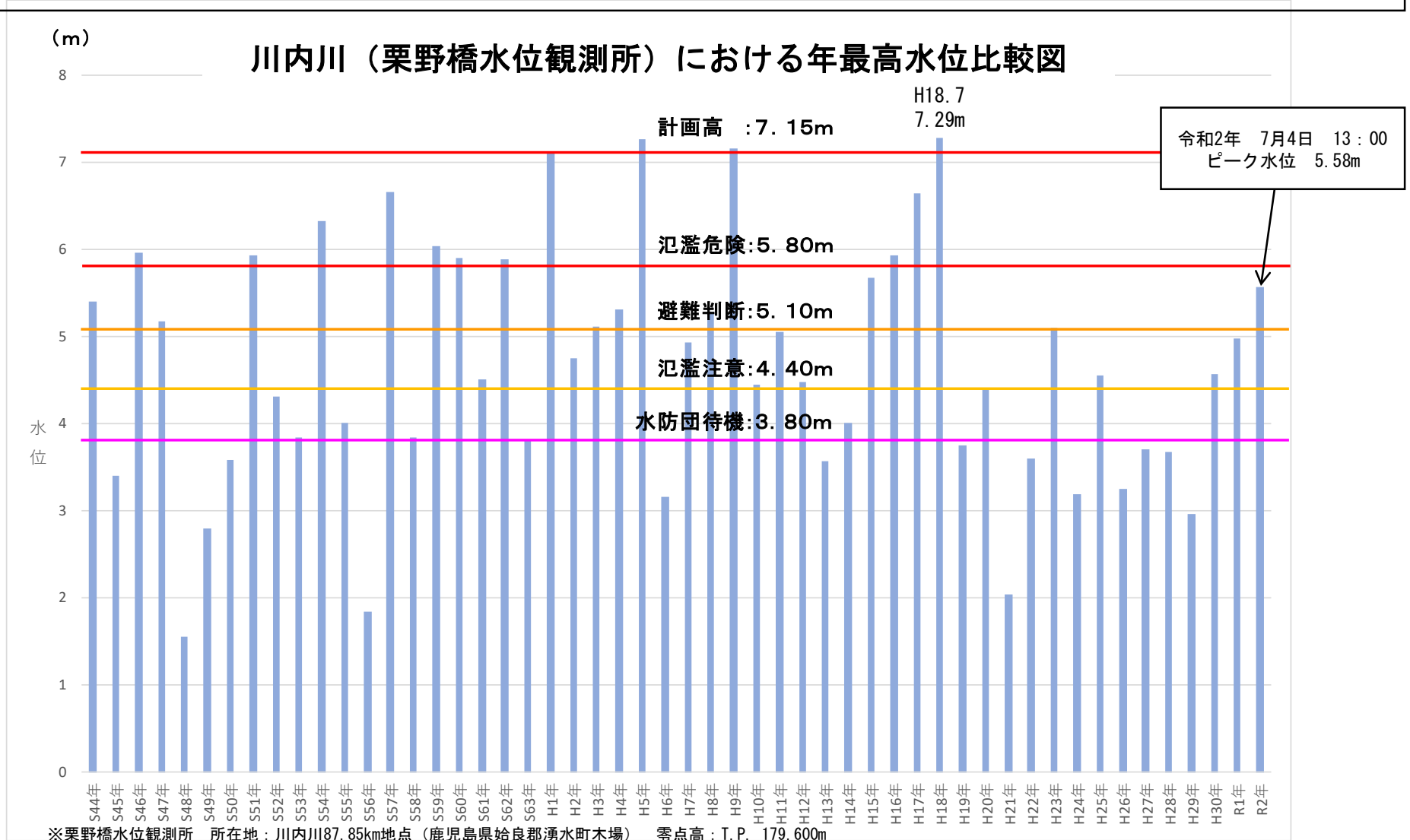
2. 水位の概要（川内川（荒田水位観測所））

川内川水系川内川の荒田（あらた）水位観測所において、7月6日9時50分に7.79mを記録しました。



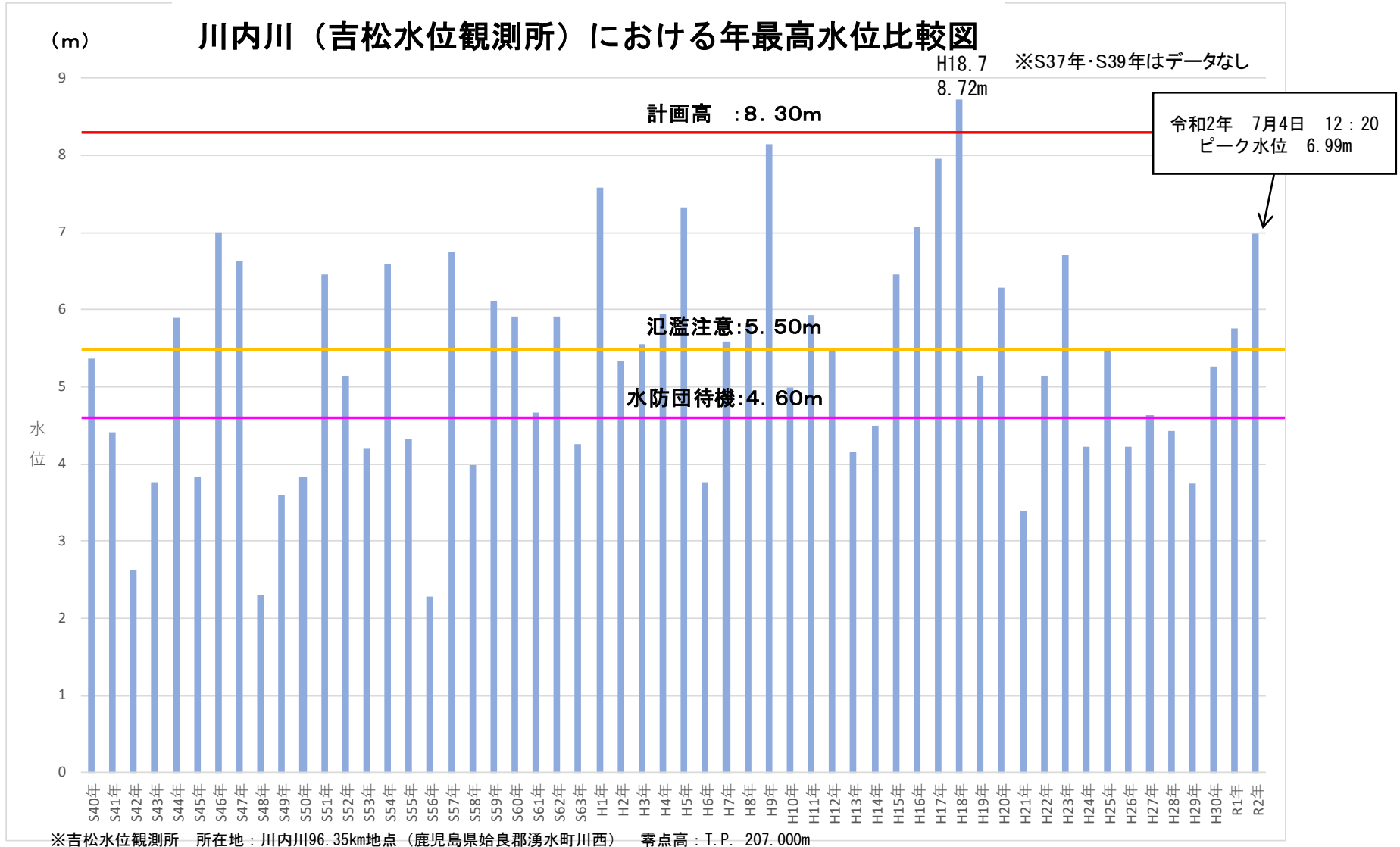
2. 水位の概要（川内川（栗野橋水位観測所））

川内川水系川内川の栗野橋（くりのばし）水位観測所において、7月4日13時00分に5.58mを記録しました。



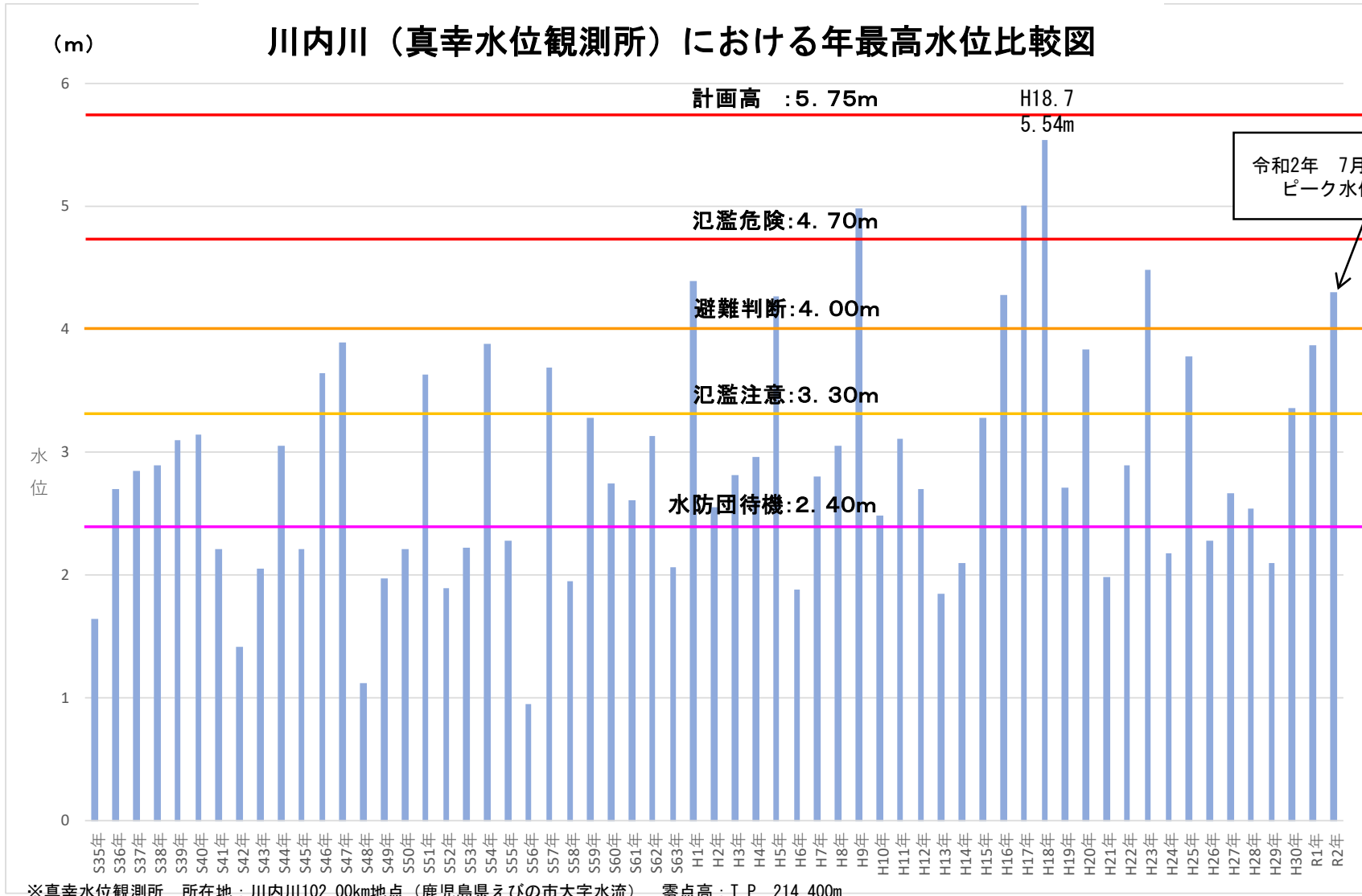
2. 水位の概要（川内川（吉松水位観測所））

川内川水系川内川の吉松（よしまつ）水位観測所において、7月4日12時20分に6.99mを記録しました。



2. 水位の概要（川内川（真幸水位観測所））

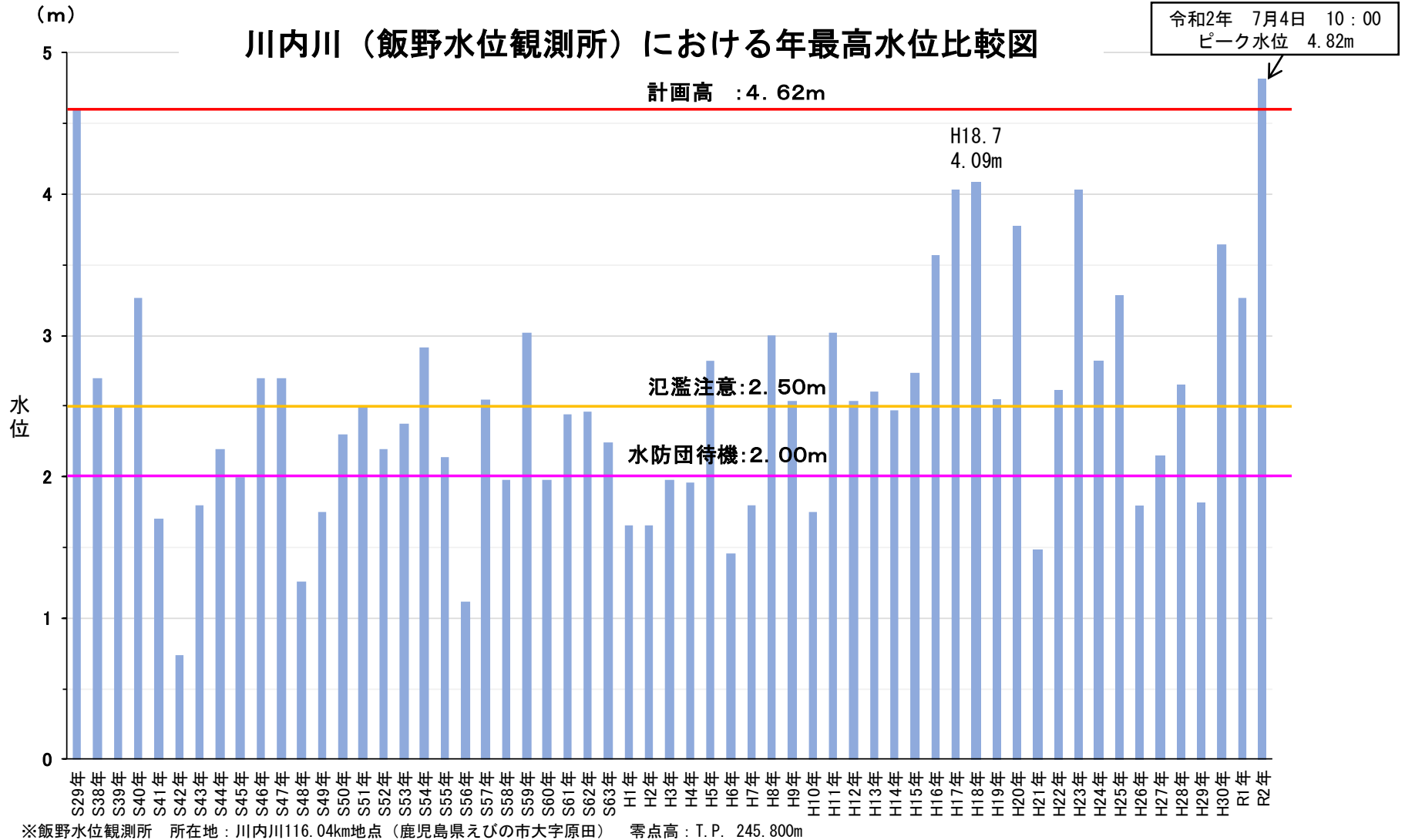
川内川水系川内川の真幸（まさき）水位観測所において、7月4日11時30分に4.30mを記録しました。



※本資料の数値は、速報値及び暫定値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。

2. 水位の概要（川内川（飯野水位観測所））

川内川水系川内川の飯野（いいの）水位観測所において、7月4日10時00分に観測記録上第1位水位（4.82m）を記録しました。

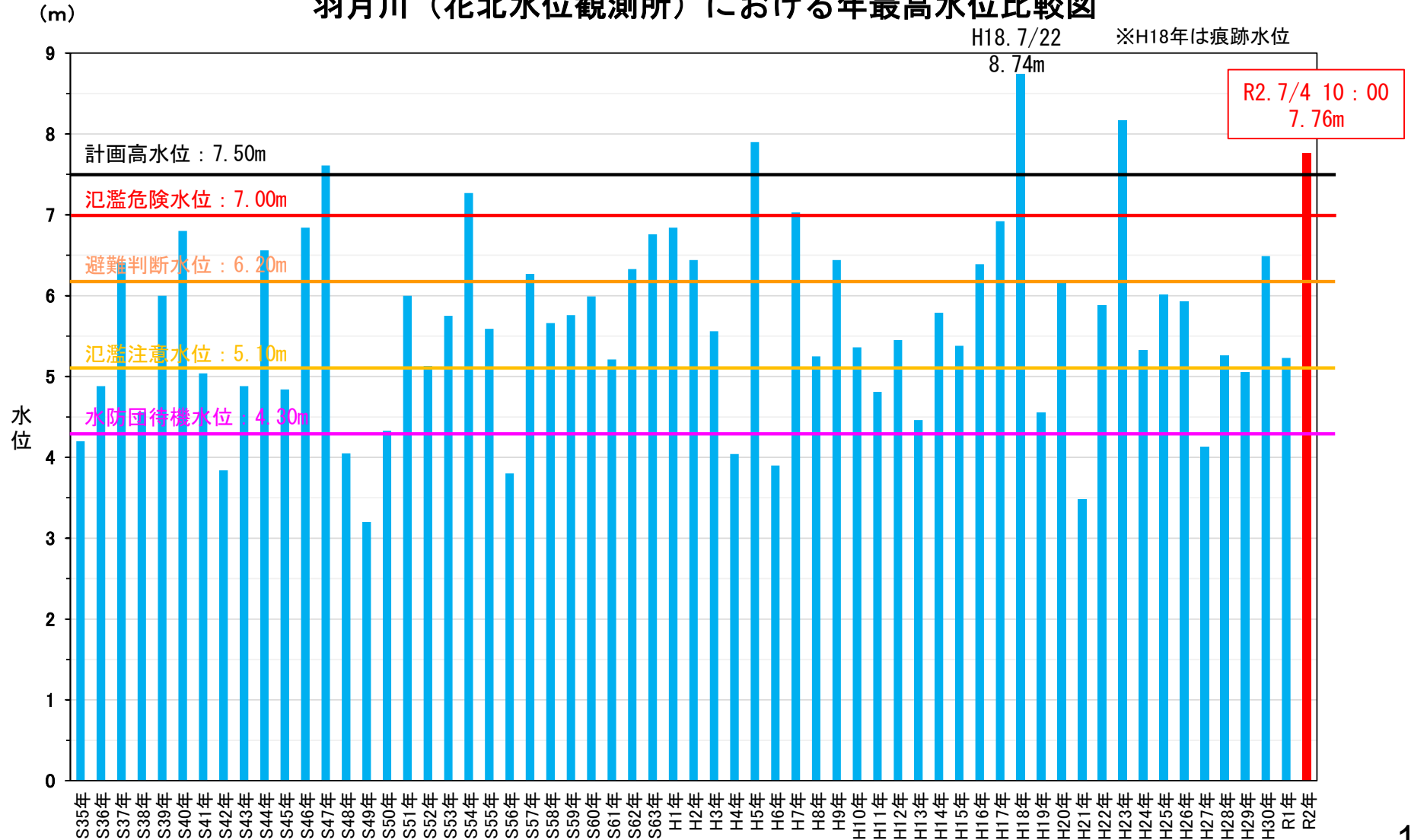


※本資料の数値は、速報値及び暫定値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。

2. 水位の概要（羽月川（花北水位観測所））

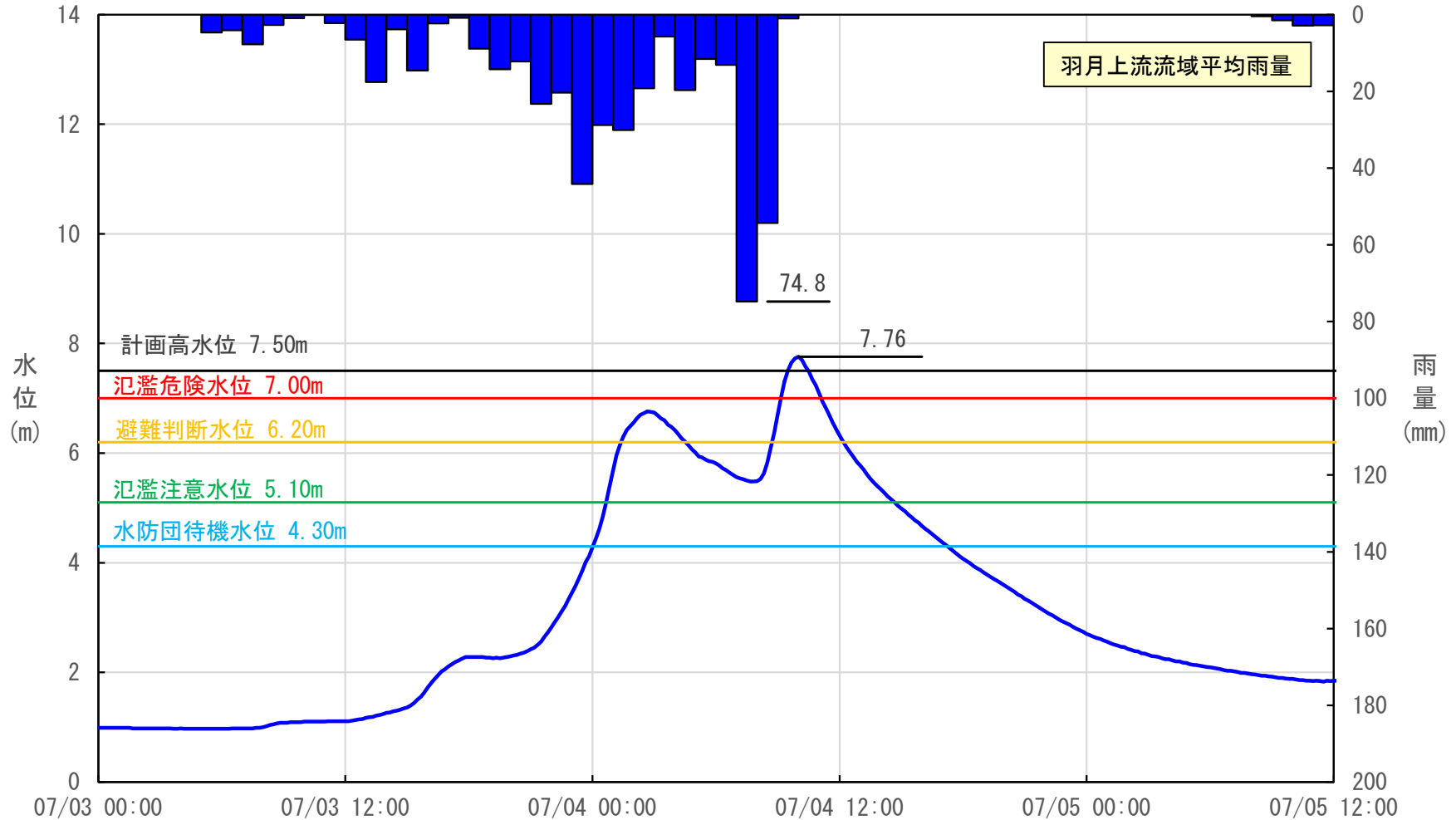
花北観測所の年最高水位をみると、今回出水の水位は平成18年、平成23年、平成5年に次ぐ観測史上第4位の水位となっている。

羽月川（花北水位観測所）における年最高水位比較図



2. 水位の概要（羽月川（花北水位観測所））

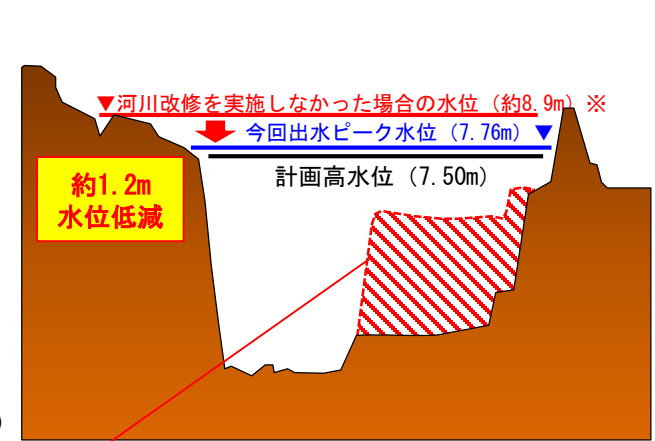
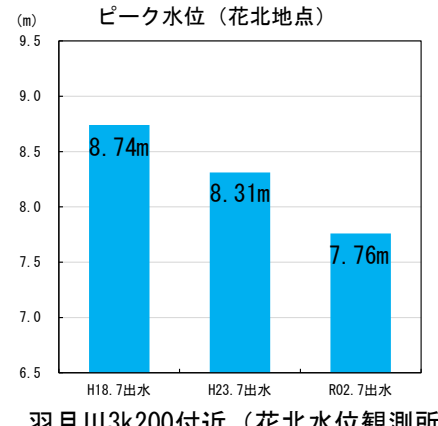
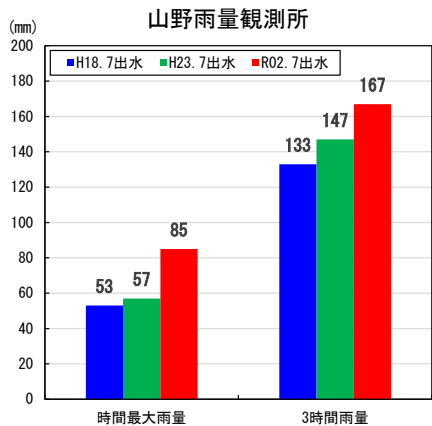
川内川水系羽月川の花北水位観測所では計画高水位（7.50m）を0.26m超過し、7月4日10：00にピーク水位7.76mを記録した。



3. 治水事業の効果（羽月川改修）

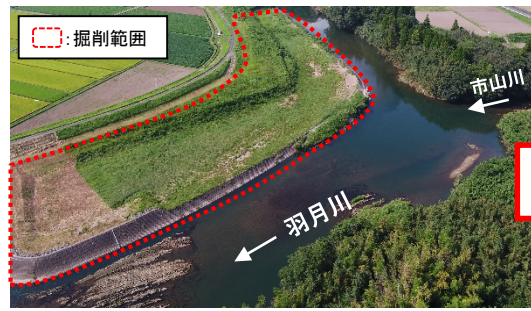
川内川支川羽月川沿いでは、H18.7洪水により浸水面積約180ha、浸水戸数70戸の被害が発生し、H23.7洪水では降雨量がH18.7洪水を上回ったが、激特事業の整備（築堤・河道掘削）により浸水被害の軽減が図られたところ。

今回、R2.7.4洪水では、山野観測所においてH18.7洪水、H23.7洪水を上回る雨量を観測したが、羽月川では、激特事業の整備後も、**防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策による河道掘削を進捗しており、H18以前の河川改修前と比較して、花北水位観測所地点で約1.2mの水位低減効果が図られたと推算。**

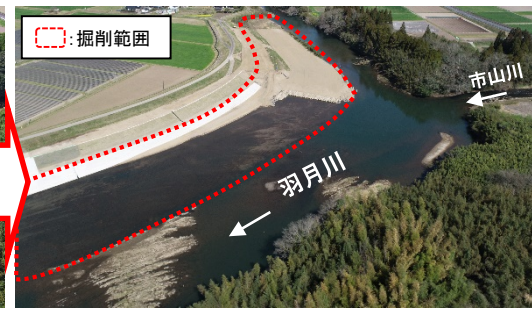


3か年緊急対策による河道掘削箇所（激特～R元年度末までに羽月川直轄区間で約4.6万m³掘削）

※H18年以前の河道断面を用いて今回出水流量時の水位を推算



河道掘削前（R1.9撮影）

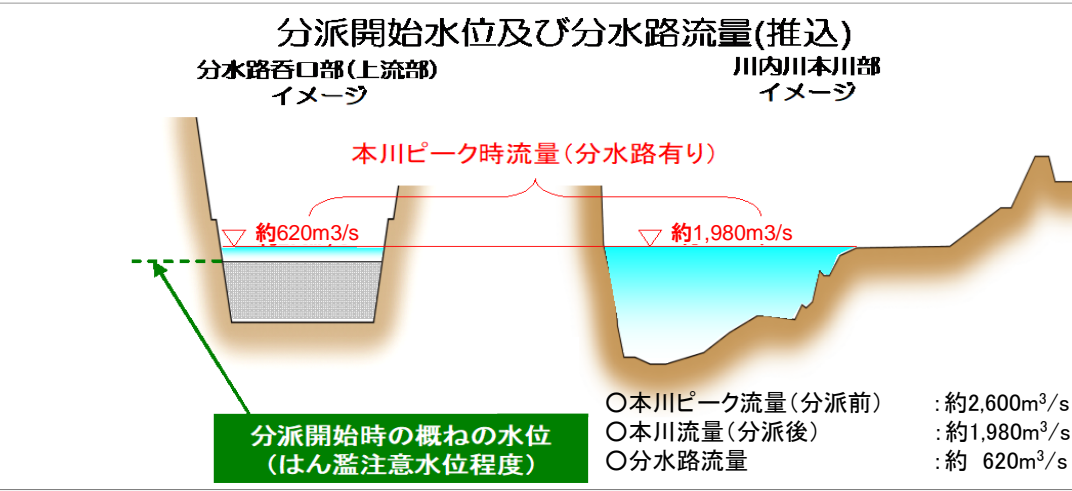


河道掘削中（R2.3撮影）

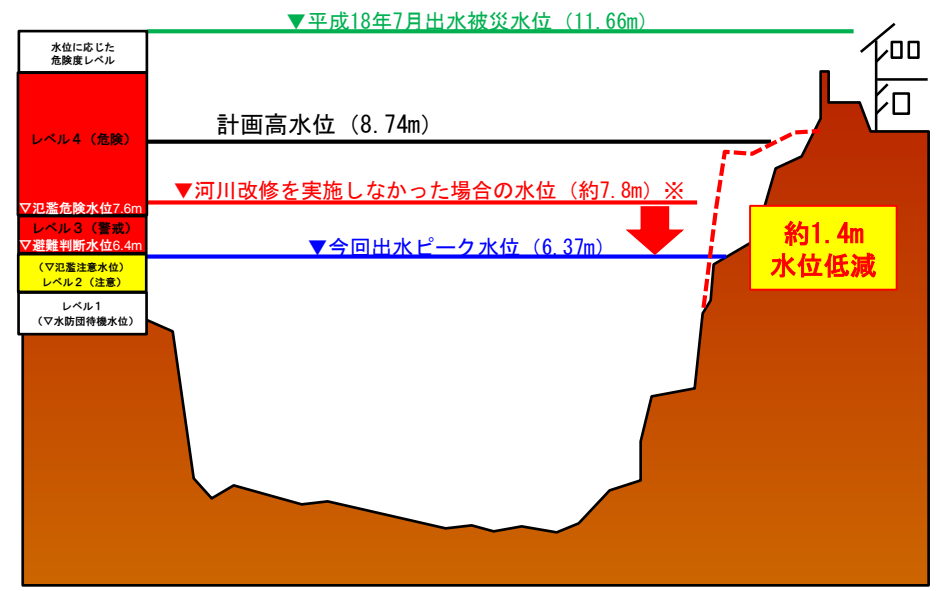
※H23.7洪水では、浸水面積0.1ha、浸水戸数1戸の被害が発生した。（激特事業の整備（築堤、河道掘削）により被害軽減が図られた）

3. 治水事業の効果（虎居地区（激特事業効果））

平成18年7月出水により特に被害が大きかったさつま町虎居地区においては、激特事業により築堤及び河道掘削、推込分水路等を施工した。今回、R2.7.6洪水では、激特事業による河道掘削や推込分水路へ分流により、**H18以前の河川改修前と比較して、宮之城水位観測所地点で約1.4mの水位低減効果が図られたと推算。**



■ 宮之城観測所における水位低減効果



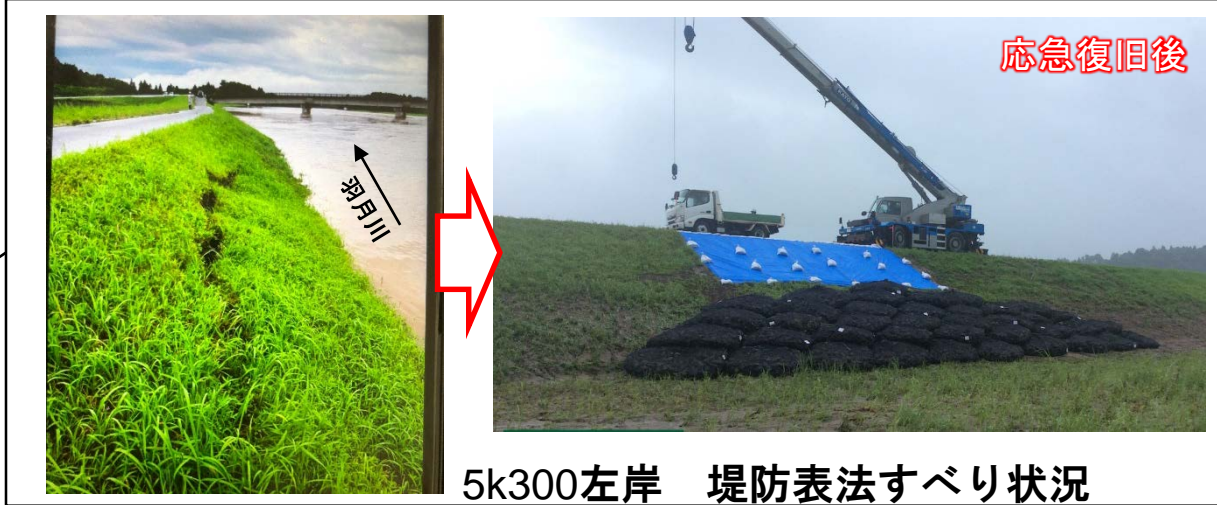
※H18年以前の河道断面を用いて今回出水流量時の水位を推算



4. 堤防等の被災状況（羽月川改修）

川内川支川羽月川において、R2.7.4～6洪水により外水氾濫は発生しなかったものの、計画高水位（HWL）を超過したことにより、河川堤防の損傷（川表法すべり、川裏法すべり）が発生し、高い水位が長時間続いた場合、堤防決壊のおそれがある。

そのため、今後も河道掘削等による更なる水位低減対策、及び堤防強化対策等を推進し、地域の安全・安心に努める必要がある。



球磨川

※第1回令和2年7月球磨川豪雨検証委員会 説明資料(令和2年8月25日)より抜粋

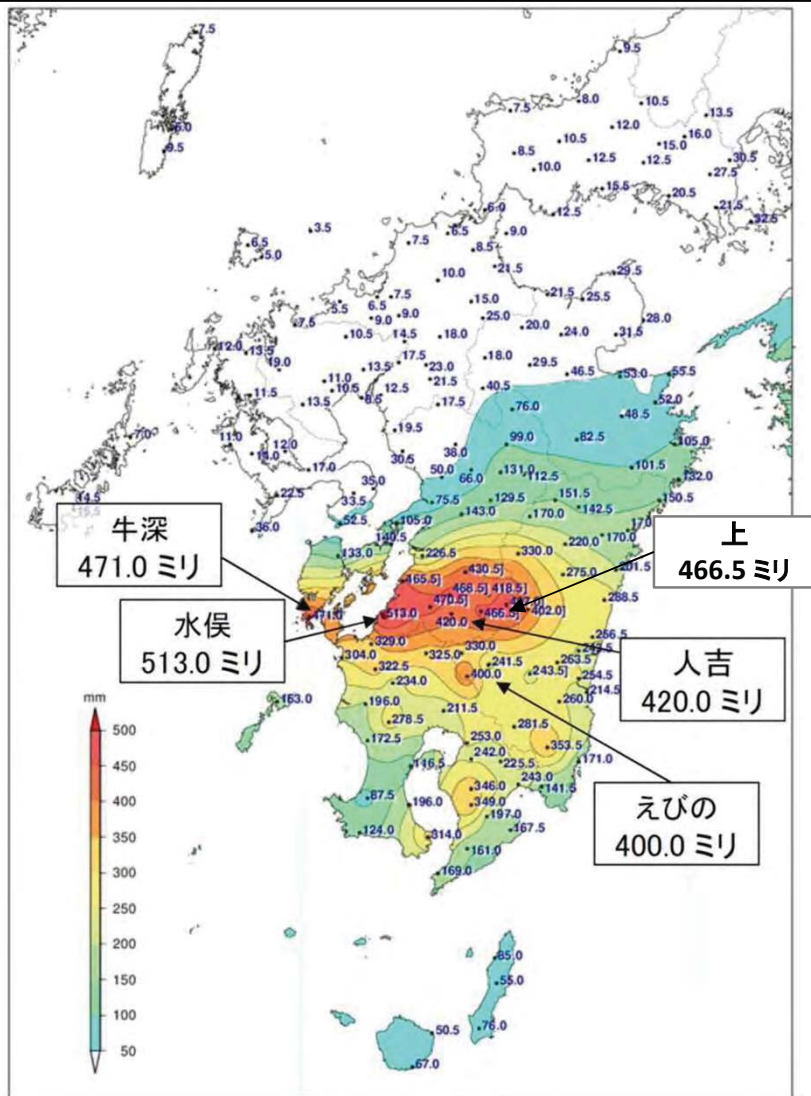
第1回
令和2年7月球磨川豪雨検証委員会
説明資料

令和2年8月25日

国土交通省 九州地方整備局
熊 本 県

1. 令和2年7月豪雨の概要

○7月3日夜には梅雨前線が九州北部地方まで北上、低気圧や前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、九州では大気の状態が非常に不安定となり、7月3日から7月4日の2日間の雨量は7月の平均雨量を観測する大雨となった。

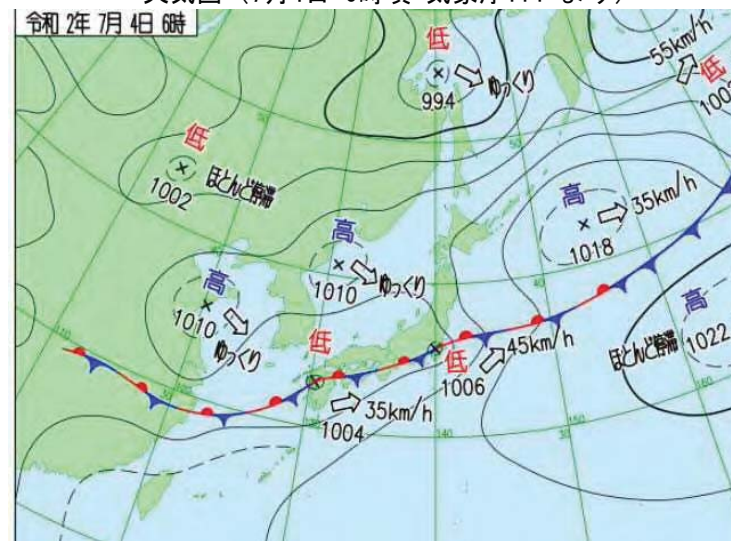


(福岡管区気象台HP 「災害時気象資料 -令和2年7月3日から4日にかけての熊本県・鹿児島県の大雨について-」の資料より抜粋及び一部加筆)

| 雨量観測所 | 7月平均値 | 7/3 0時~7/4 24時 | |
|---------|---------|----------------|------|
| | 雨量 (mm) | 雨量 (mm) | 平年比 |
| 人吉 (気) | 471.4 | 420.0 | 0.89 |
| 上 (気) | 485.0 | 466.5 | 0.96 |
| えびの (気) | 798.0 | 400.0 | 0.50 |
| 水俣 (気) | 403.6 | 513.0 | 1.27 |
| 牛深 (気) | 309.7 | 471.0 | 1.52 |

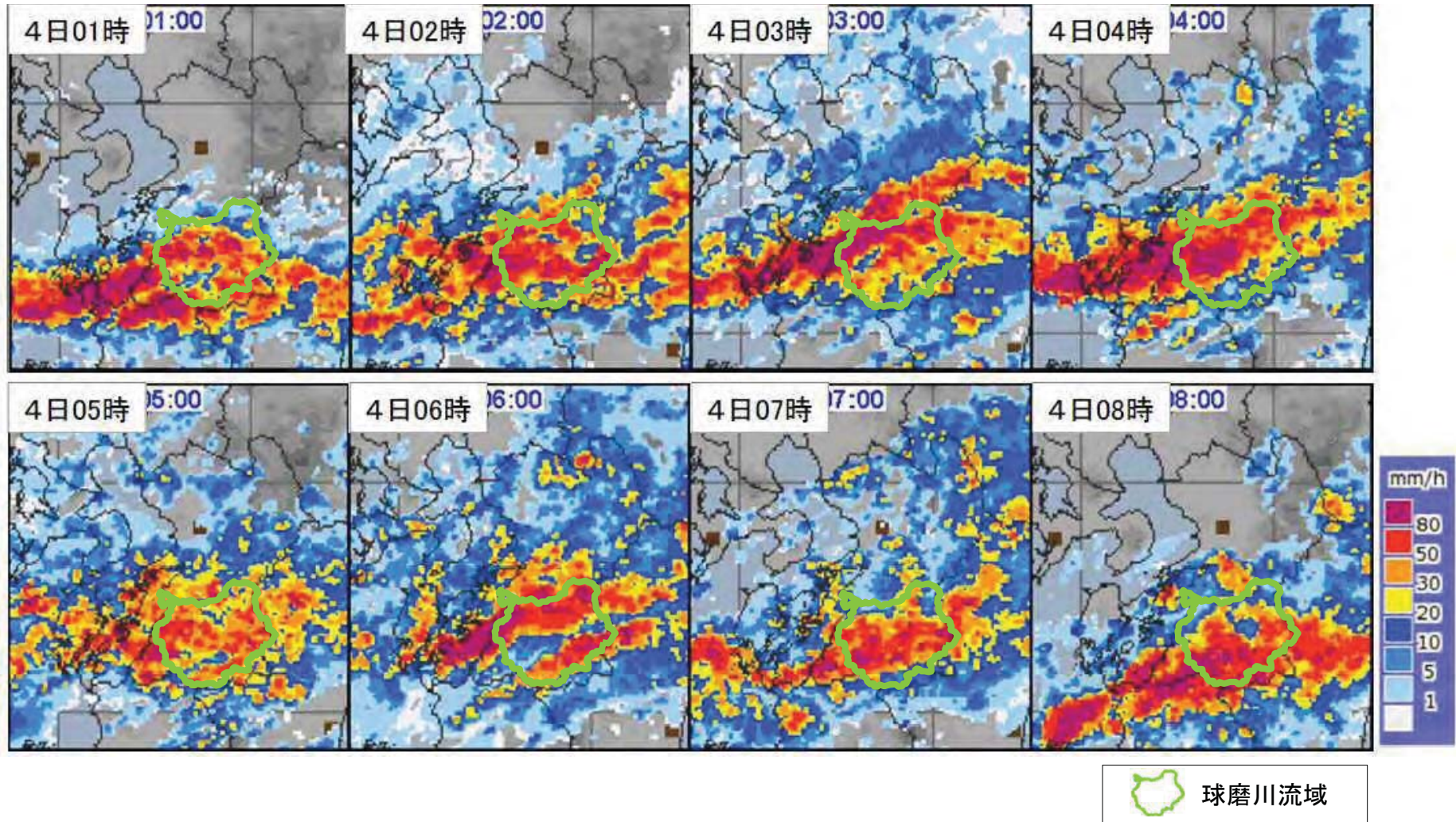
(気象庁HP 各種データ・資料を参考に作成)

天気図 (7月4日 6時頃 気象庁HPより)



※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

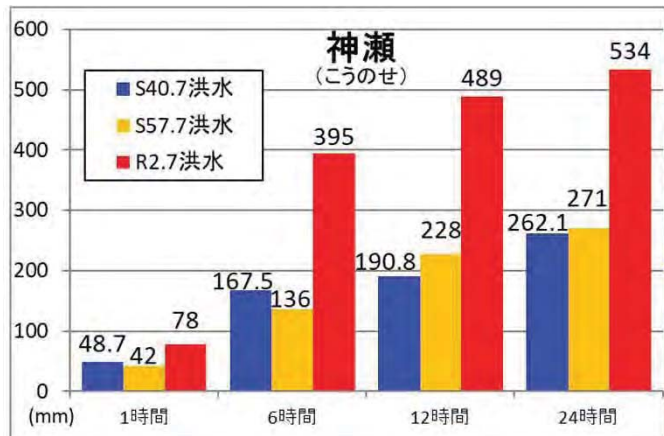
○球磨川流域では線状降水帯が形成され、時間雨量30mmを超える激しい雨が、7月4日未明から朝にかけて、8時間にわたって連続して降り続いた。



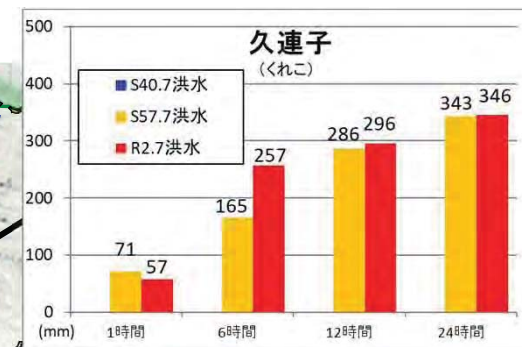
「熊本地方気象台 災害時気象資料」より抜粋及び一部加筆

※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

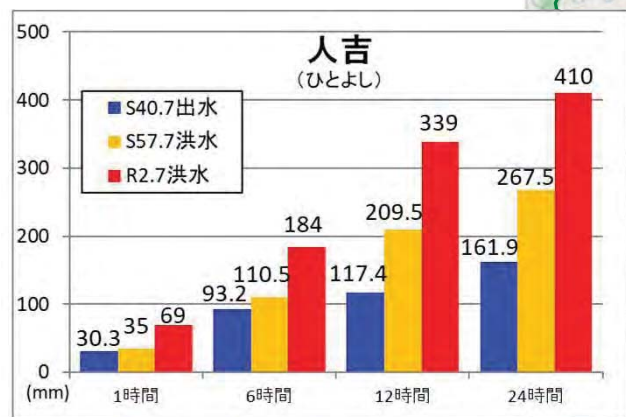
○球磨川本川の中流部から上流部及び最大支川の川辺川の各雨量観測所における降雨量は、6時間雨量、12時間雨量及び24時間雨量において、戦後最大の洪水被害をもたらした昭和40年7月洪水や昭和57年7月洪水を上回る降雨を記録した。



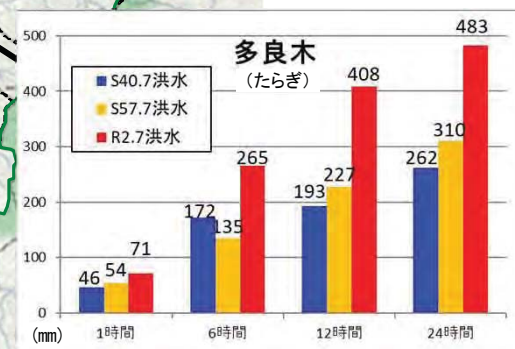
※S29. 4の観測開始以来最大の雨量を観測



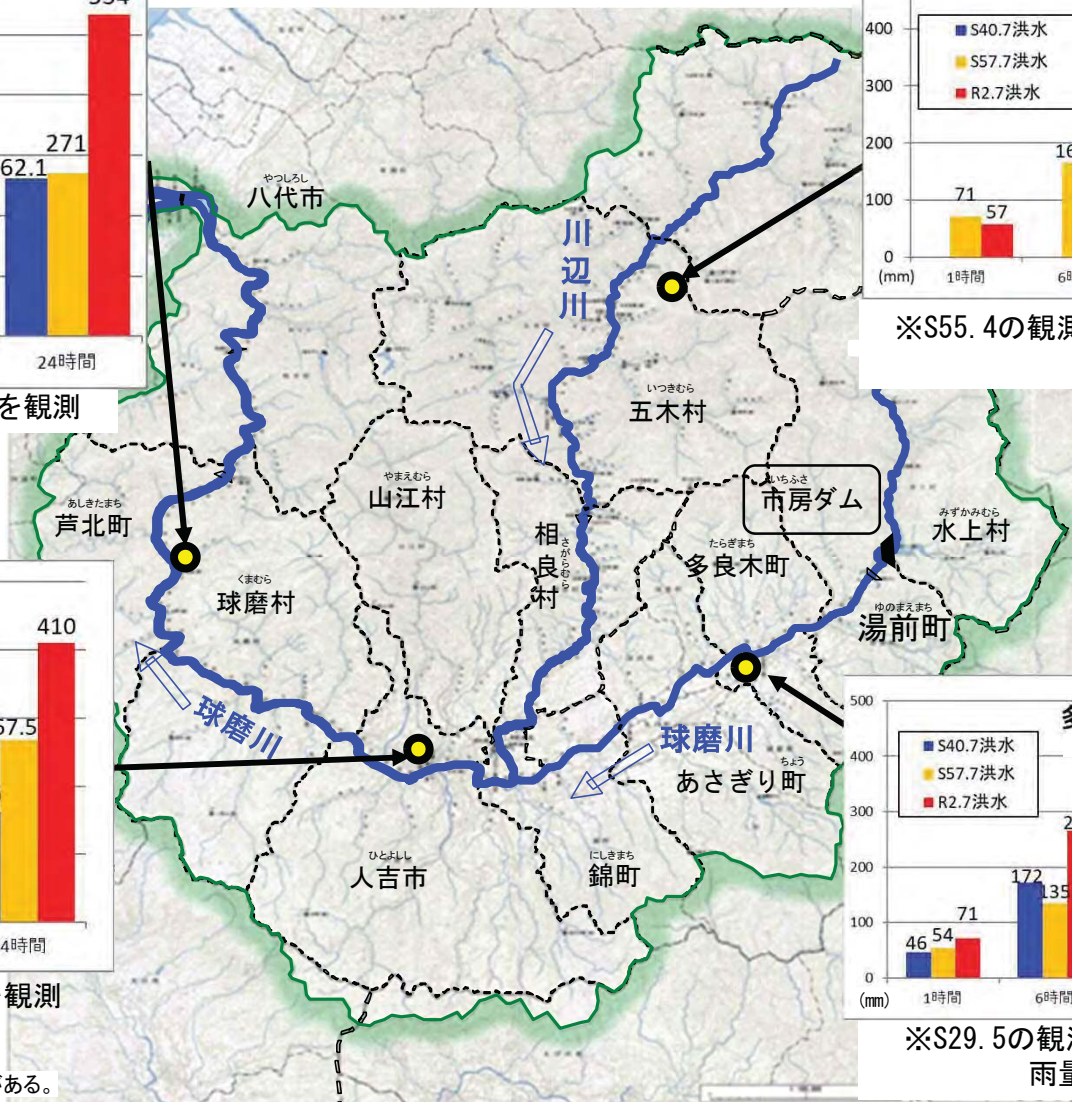
※S55. 4の観測開始以来最大の雨量を観測



※S18. 1の観測開始以来最大の雨量を観測



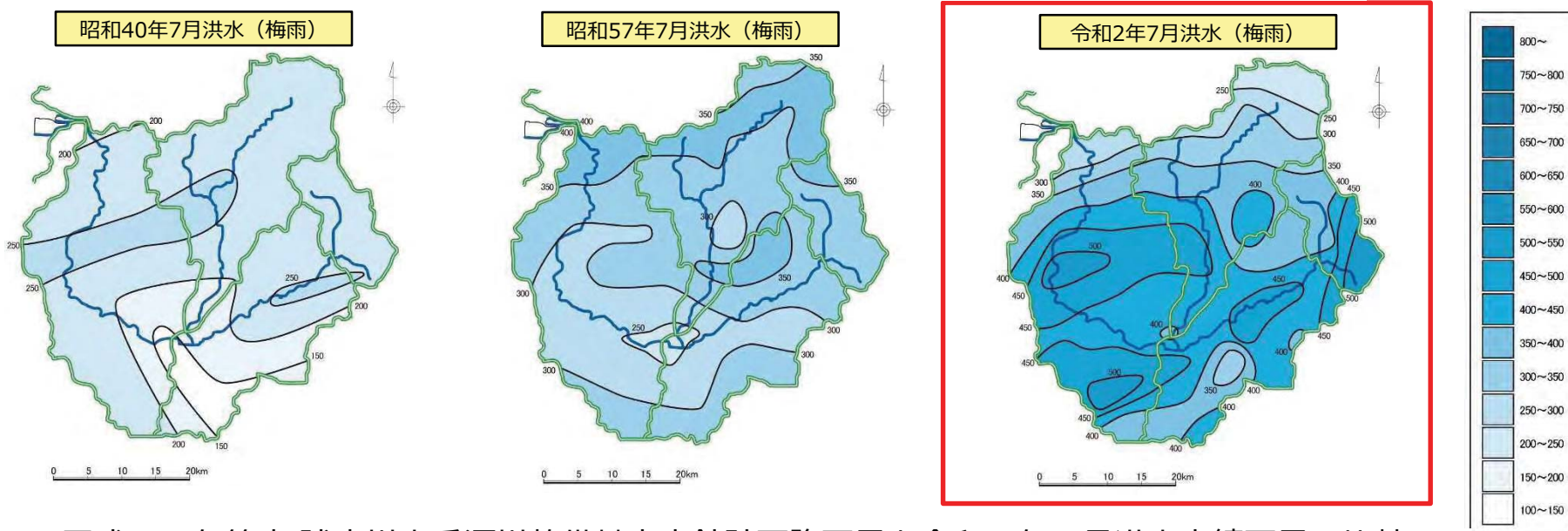
※S29. 5の観測開始以来最大の雨量を観測



注：降雨量の計測単位は年次等により異なる
 ※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

○24時間等雨量線図においても、球磨川流域の広範囲において、戦後最大の洪水被害をもたらした昭和40年7月洪水や昭和57年7月洪水を上回る降雨であったことが確認された。
 ○12時間雨量でも、人吉上流域及び横石上流域の計画降雨量を超える雨量を記録した。

令和2年7月洪水と過去の主要洪水の24時間等雨量線図比較



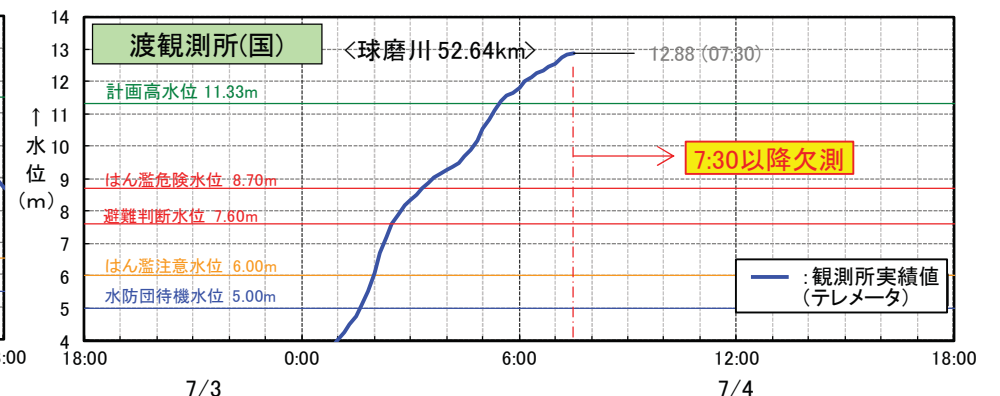
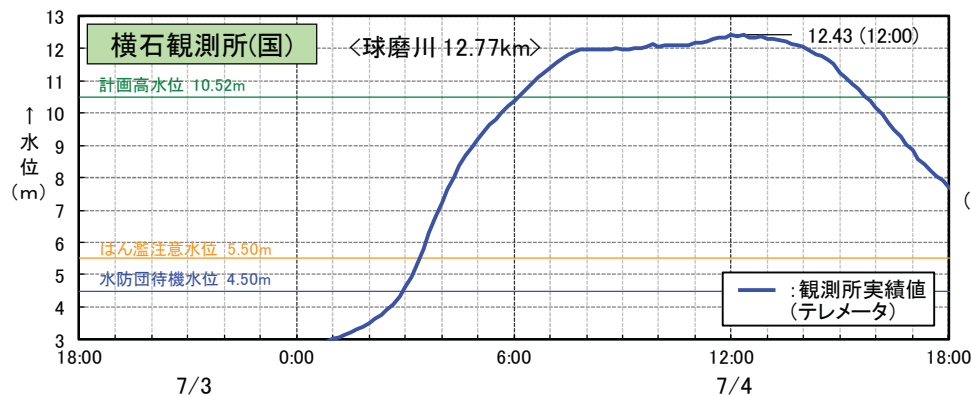
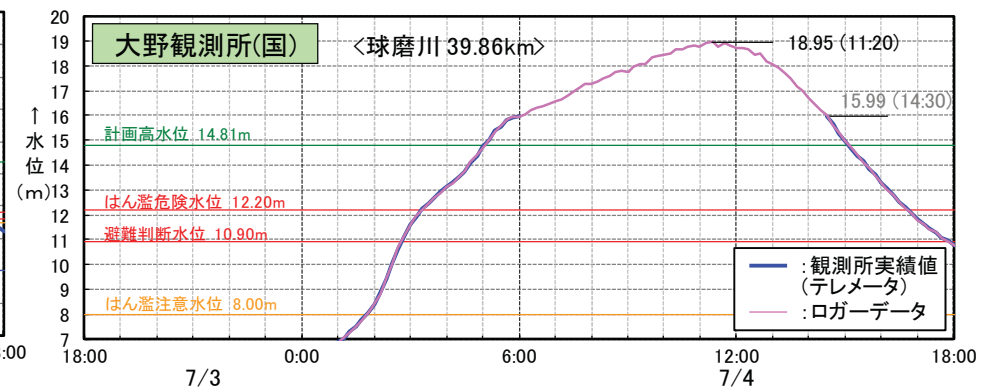
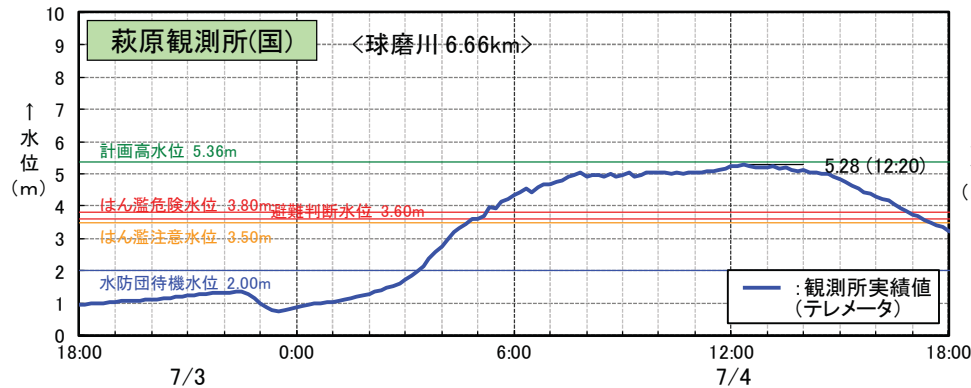
平成19年策定 球磨川水系河川整備基本方針計画降雨量と令和2年7月洪水実績雨量の比較
 ※雨量については、流域平均雨量

| 流域 | 計画規模 | 計画降雨量 (mm/12h) | 今回の実績雨量 (mm/12h) |
|-------|-------|-------------------|---------------------|
| 人吉上流域 | 1/80 | 262 | 321 |
| 横石上流域 | 1/100 | 261 | 347 |

※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

1. 令和2年7月豪雨の概要(国管理区間の観測水位) 1/2

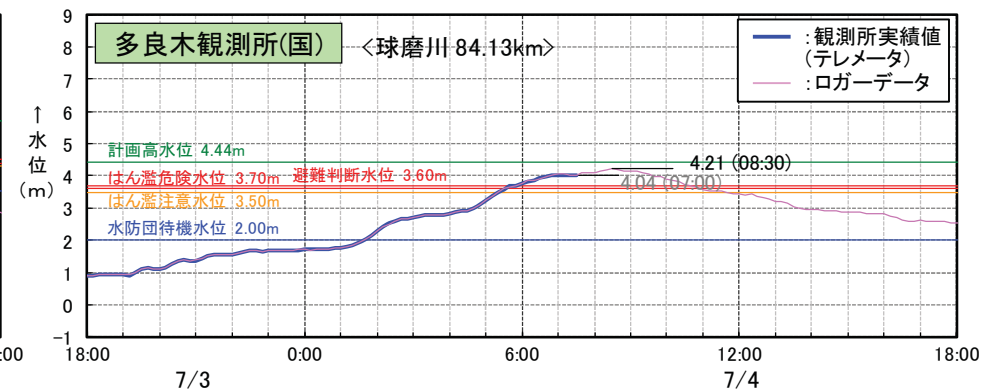
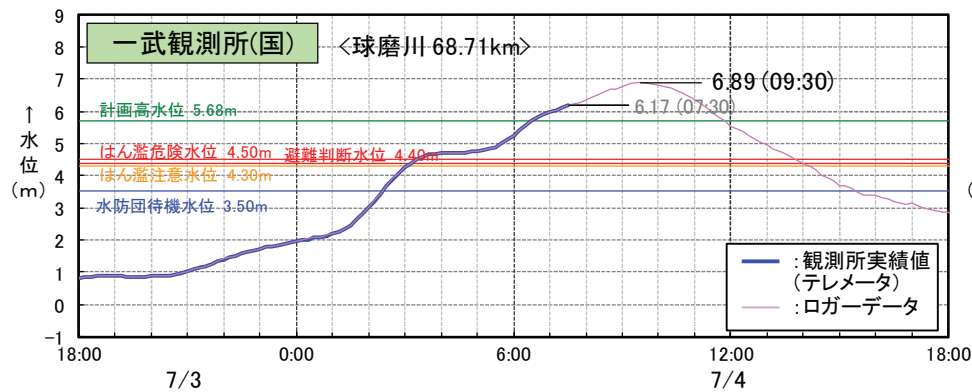
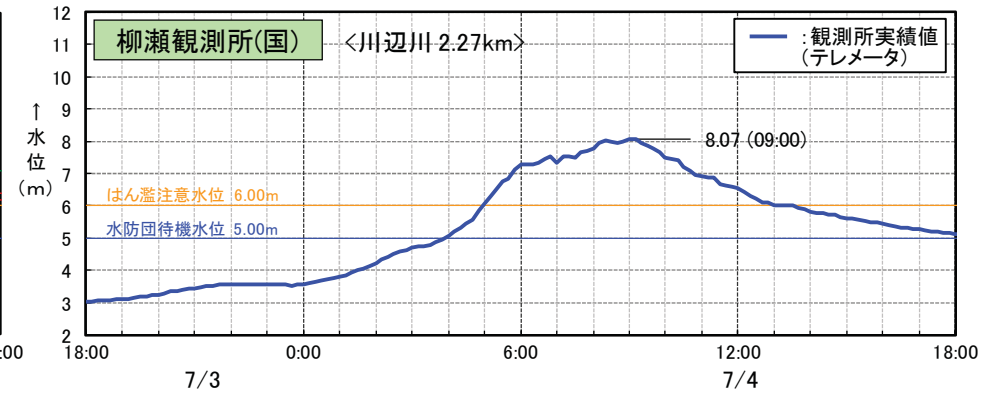
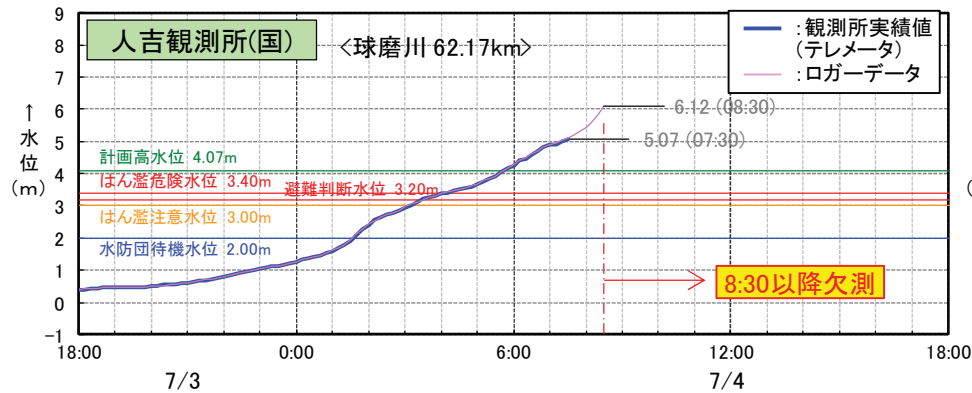
○球磨川本川では、河口から約13kmに位置する横石観測所(八代市)から、約69kmに位置する一武観測所(錦町)に至る各観測所において計画高水位を超過する水位を記録。
 ○渡観測所(球磨村)及び人吉観測所(人吉市)では、計画高水位を超過後に欠測した。



注1: 図中のグレー字表記の値はピーク欠測のため参考表示
 注2: 図中のピンク色波形は、後日ロガーデータで補完したもの

1. 令和2年7月豪雨の概要(国管理区間の観測水位) 2/2

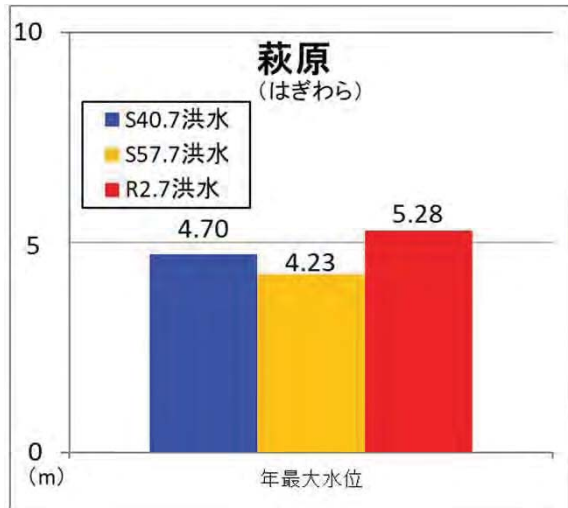
○球磨川本川では、河口から約13kmに位置する横石観測所(八代市)から、約69kmに位置する一武観測所(錦町)に至る各観測所において計画高水位を超過する水位を記録。
 ○渡観測所(球磨村)及び人吉観測所(人吉市)では、計画高水位を超過後に欠測した。



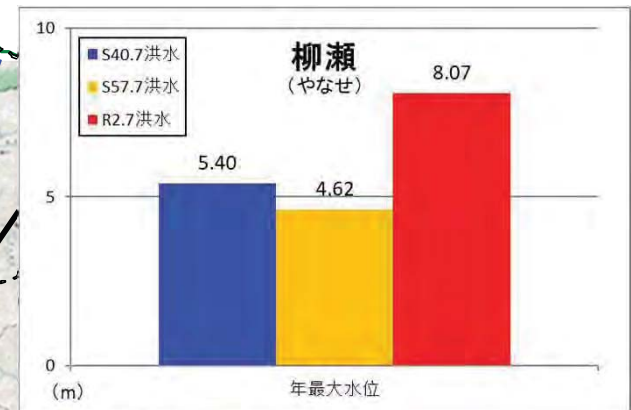
注1: 図中のグレー字表記の値はピーク欠測のため参考表示
 注2: 図中のピンク色波形は、後日ロガーデータで補完したもの

※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

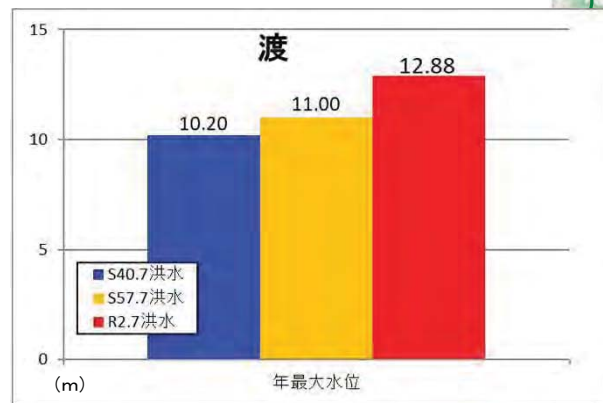
○球磨川本川の下流部から中上流部及び支川川辺川(国管理区間)の各水位観測所において、戦後最大の洪水被害をもたらした昭和40年7月洪水や昭和57年7月洪水を上回る水位を記録し、萩原、渡、人吉、柳瀬のいずれも観測開始以来最高水位を記録した。



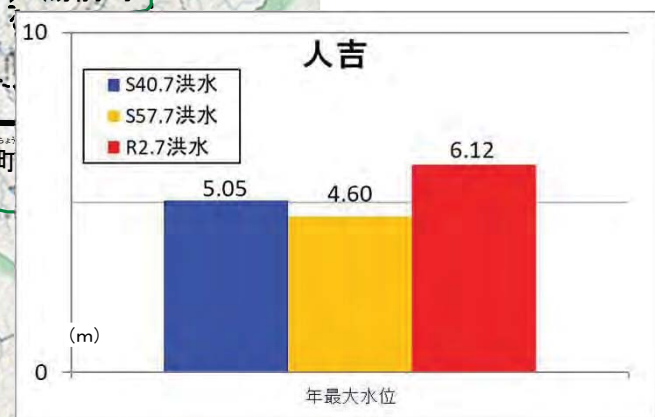
※萩原水位観測所は、S29.5より自記観測開始



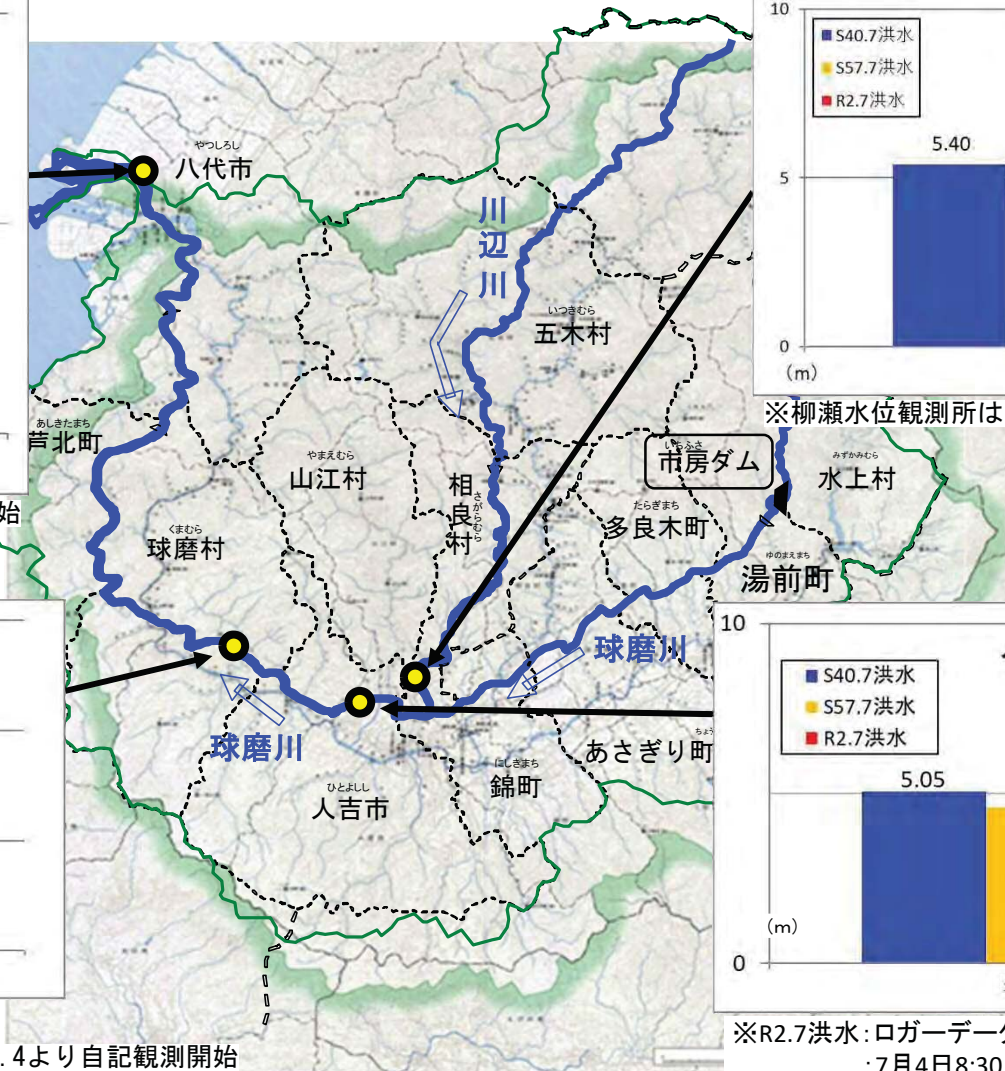
※柳瀬水位観測所は、S26.7より自記観測開始



※R2.7洪水: 7月4日7:30以降欠測
 ※渡水位観測所のS40.7は普通観測値。S54.4より自記観測開始



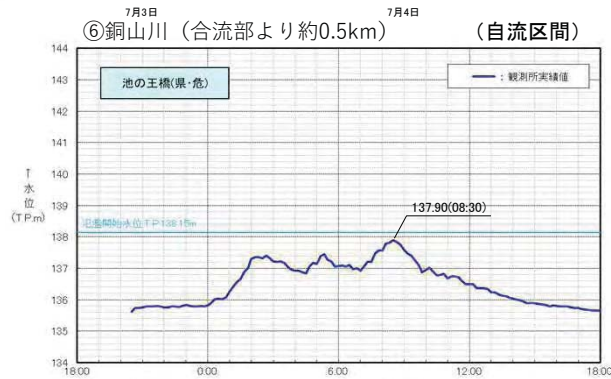
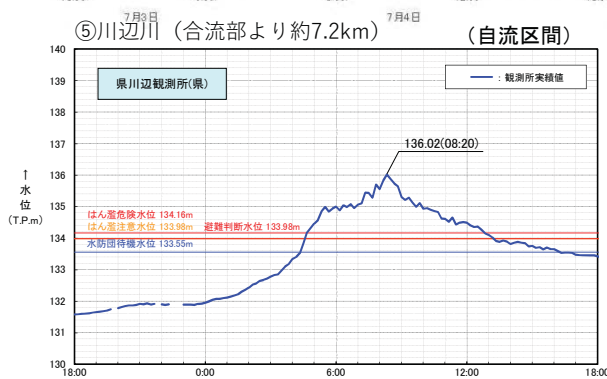
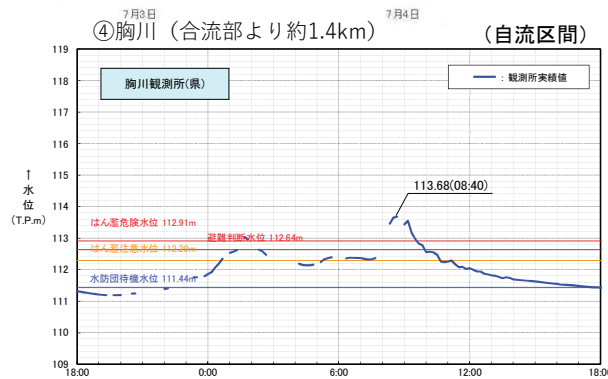
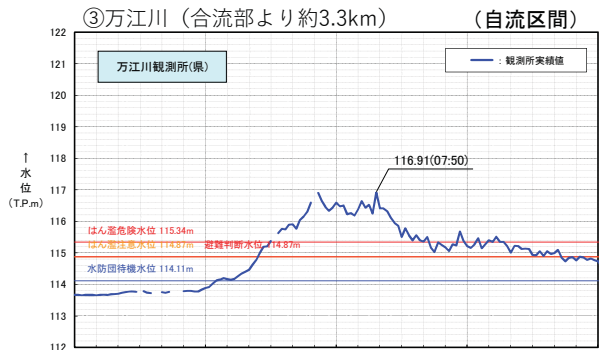
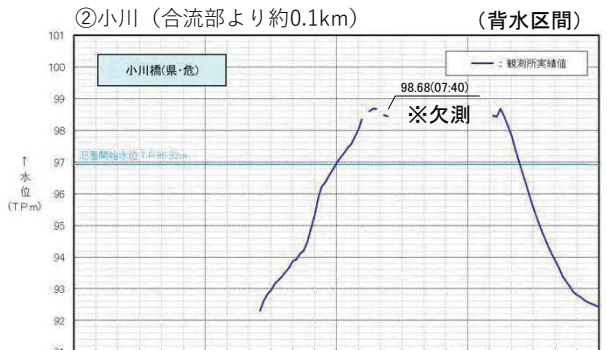
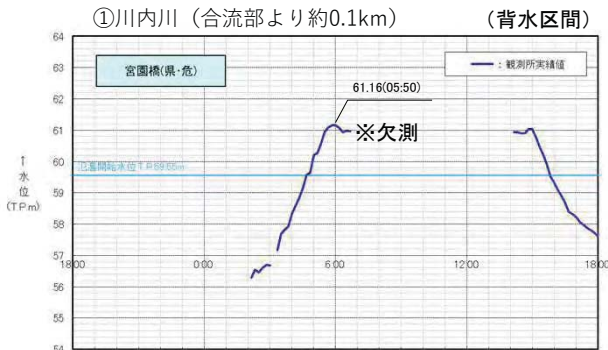
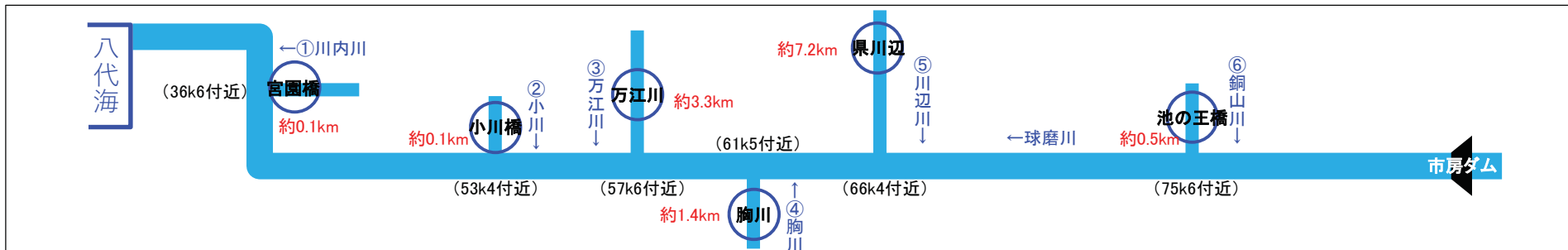
※R2.7洪水: ロガーデータにより水位を補完
 : 7月4日8:30以降欠測
 ※人吉水位観測所は、S26.11より自記観測開始



※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

1. 令和2年7月豪雨の概要(熊本県管理区間の支川の水位状況)

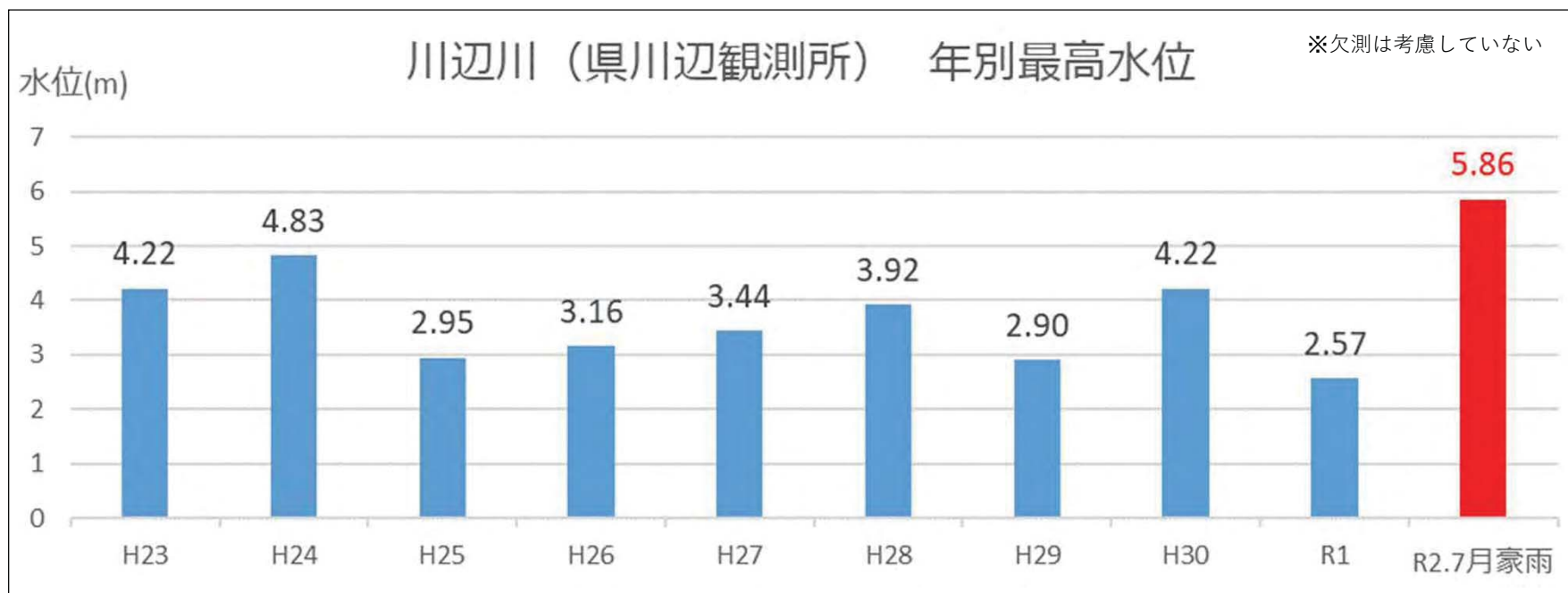
- 球磨川流域の支川の水位も、全体的に高い状況。
- 万江川や胸川、川辺川は氾濫危険水位を超える。
- 支川川内川と小川は、球磨川との合流点近くの水位計で氾濫開始水位を超過していることから、球磨川本川の水位の影響を受けていると推定。
- 一方で、上流の銅山川等は氾濫開始水位に達しておらず、被害も小さい。



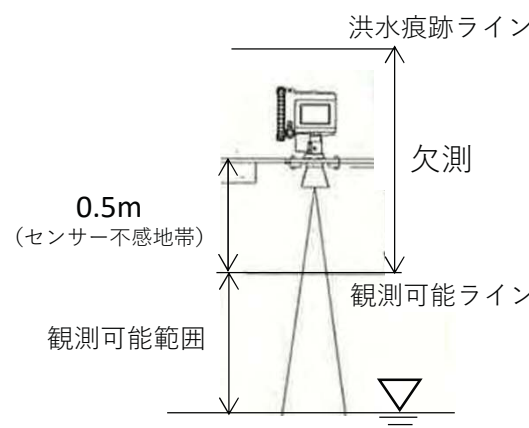
※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

1. 令和2年7月豪雨の概要(熊本県管理区間川辺川の水位比較及び水位計の欠測原因) 10

- 川辺川の県管理区間(県川辺観測所)は、水位計を設置した平成23年以降で最高水位を観測した。
- 川内川(宮園橋)と小川(小川橋)は、危機管理型水位計の高さ以上まで水位が上昇したことにより、欠測した。



危機管理型水位計の欠測原因



川内川 (宮園橋)



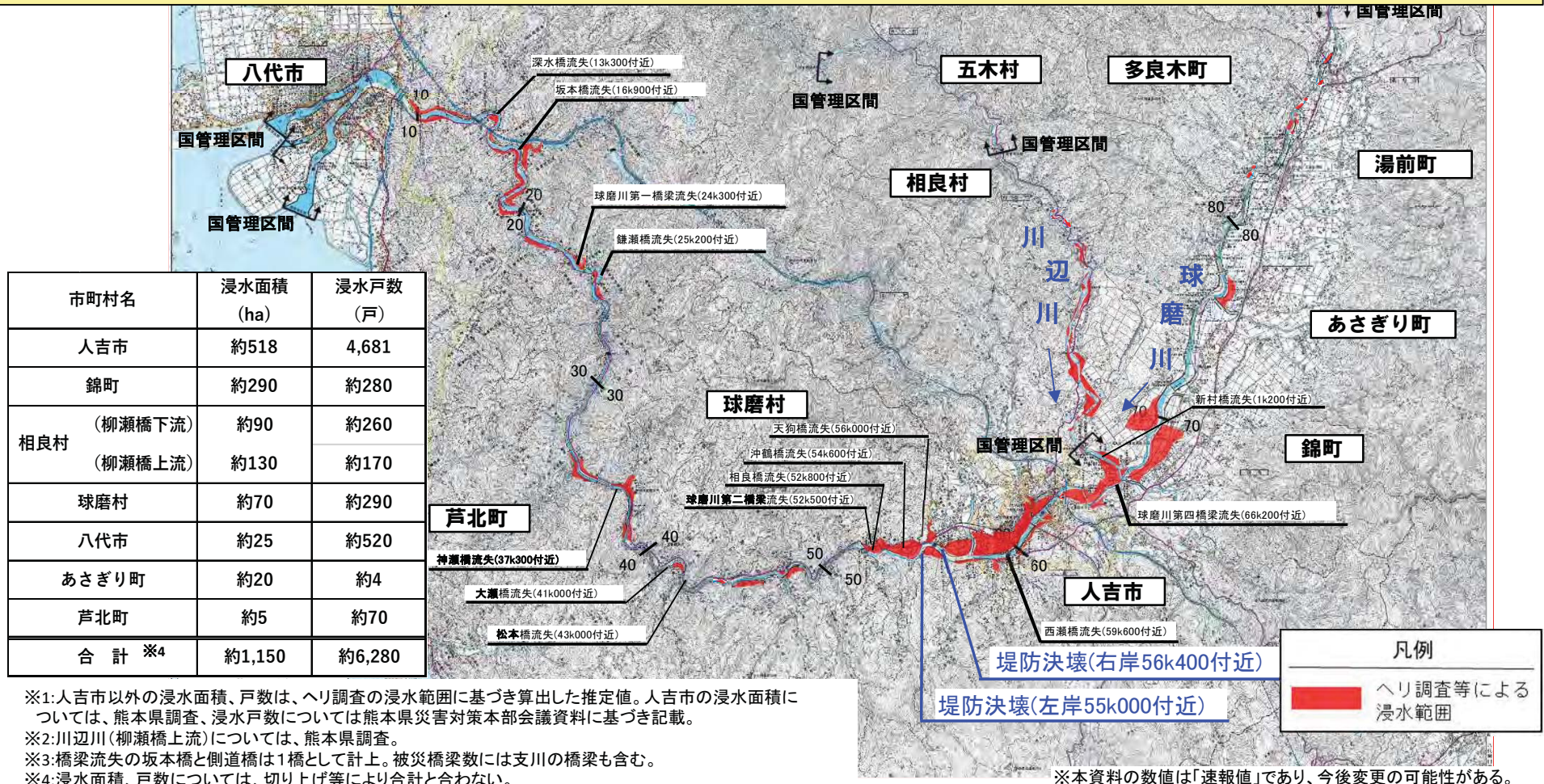
小川 (小川橋)



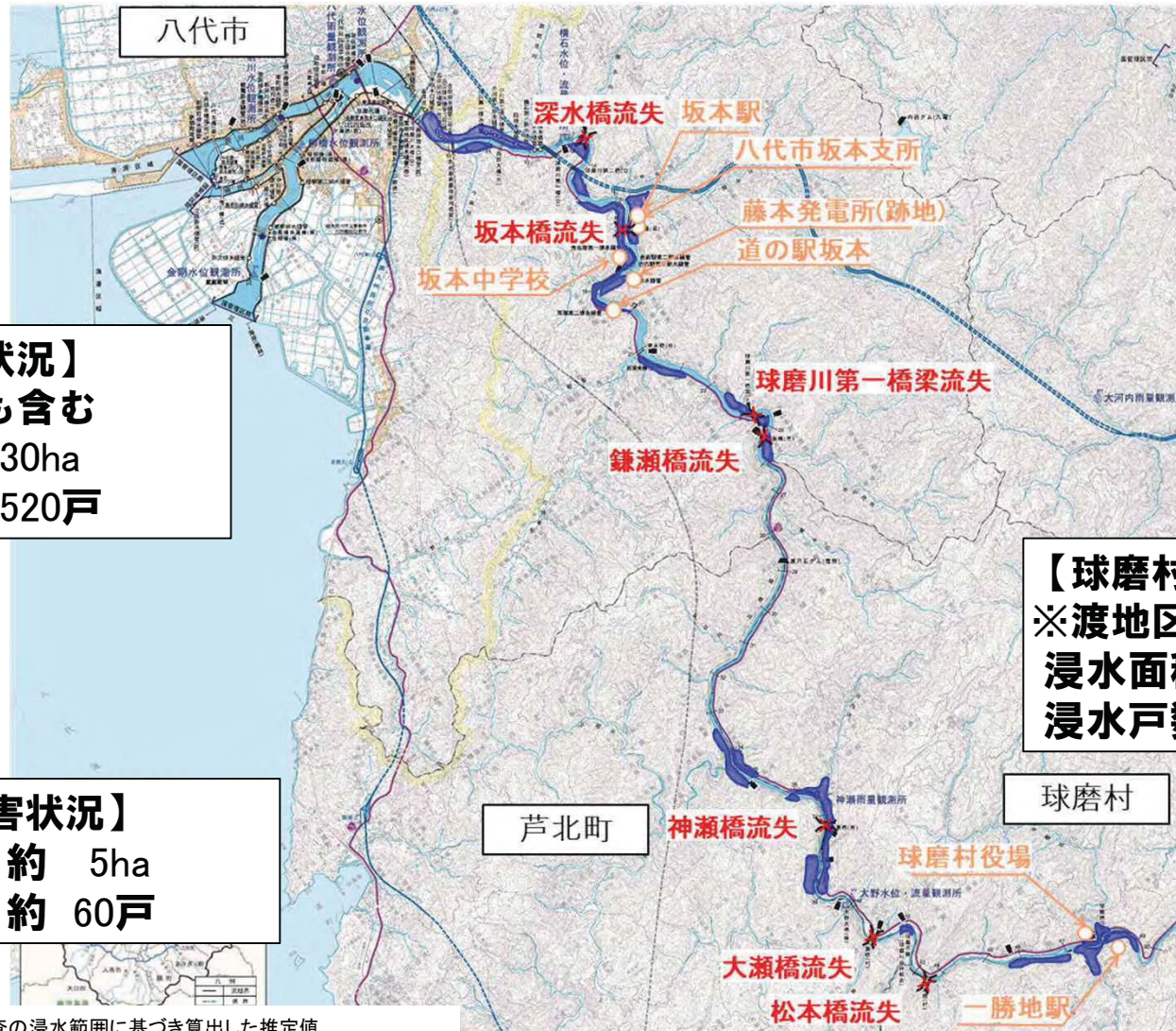
※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

2. 令和2年7月豪雨の被害状況

- 球磨川本川上流域の被害は比較的少ないが、支川川辺川合流点付近から球磨川中流部では至る所で浸水被害や家屋倒壊が発生し、約1,020ha・約6,110戸※1の浸水被害を確認した。
- 支川川辺川においても、約130ha・約170戸(柳瀬橋上流)※2の浸水被害が発生している。
- 球磨川本川で2箇所の堤防決壊が発生し、橋梁17橋※3の流失など国道や鉄道などの甚大な被害も発生している。



○球磨川の中流部(12km付近から52km付近)に位置する八代市坂本町から芦北町及び球磨村にかけて約40haに及ぶ浸水被害が発生し、約740戸の浸水が確認された。
○この区間のほとんどは山間狭窄部であり、氾濫流による家屋倒壊も確認されている。



【八代市被害状況】
※坂本町以外も含む
浸水面積：約30ha
浸水戸数：約520戸

【球磨村被害状況】
※渡地区は除く
浸水面積：約 5ha
浸水戸数：約160戸

【芦北町被害状況】
浸水面積：約 5ha
浸水戸数：約 60戸

※1:浸水面積、戸数は、ヘリ調査の浸水範囲に基づき算出した推定値。
※2:橋梁流失については坂本橋と側道橋を1橋として計上。

※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

○中流部で山間狭窄部の八代市坂本町では、宅地かさ上げを実施した箇所においても浸水し、洪水流により橋梁上部工が流失するなど、未曾有の被害が発生している。



坂本支所周辺の家屋等は軒下まで浸水



写真①

過去に宅地かさ上げした家屋が3m程度浸水
(坂本地区)



写真③

3m程度浸水したJR坂本駅



写真②

洪水流により被災した国道219号



写真④

○中流部で山間狭窄部の八代市坂本町では、宅地かさ上げを実施した箇所においても浸水し、洪水流により橋梁上部工が流失するなど、未曾有の被害が発生している。



軒下2.5m程度浸水した道の駅坂本

九州地整】はるかぜ号



写真①

過去に宅地かさ上げした家屋も3m程度浸水
(大門地区)



写真②

洪水流により被災した国道219号



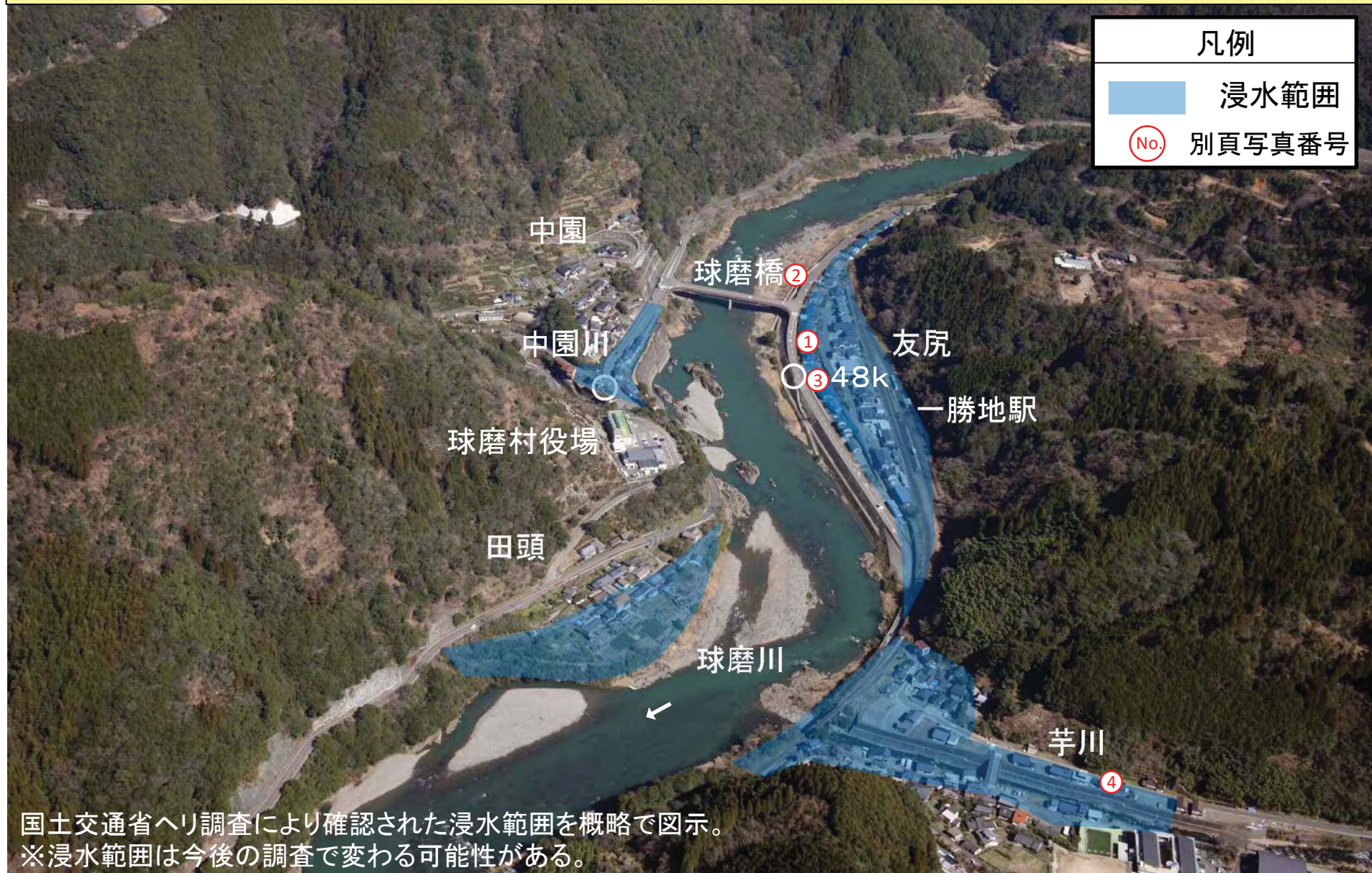
写真③



写真①

※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

○中流部で山間狭窄部の球磨村一勝地周辺では、宅地かさ上げを実施した宅地も浸水する、未曾有の被害が発生している。



過去に宅地かさ上げした家屋が2~3m程度浸水
(一勝地地区)



洪水流が橋を乗り越え、高欄が欠損した球磨橋



ピロティー式の家屋が3m程度浸水
(一勝地地区)



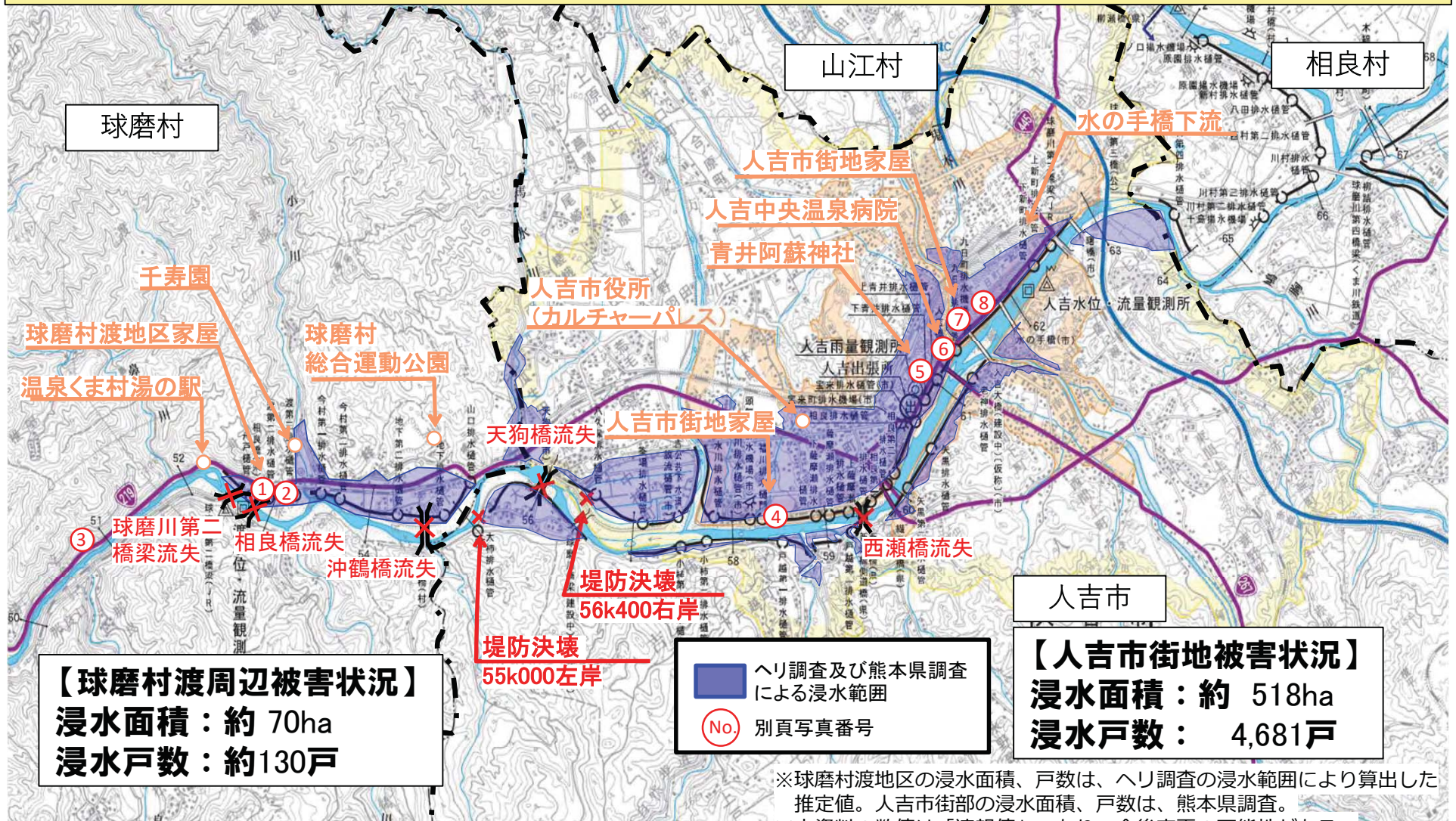
過去に宅地かさ上げした家屋が4m程度浸水
(芋川地区)



2. 令和2年7月豪雨の被害状況(球磨村渡地区・人吉市街部)

20

- 球磨村渡地区から人吉市街部にかけて、約590haに及ぶ浸水被害が発生し、4,811戸の家屋等の浸水が確認された。
- 氾濫流の影響により、山間狭窄部入り口付近となる球磨村渡地区から人吉市下薩摩瀬町(約59km)付近において、家屋倒壊も確認されている。



○約70ha、約130戸にも及ぶ浸水及び氾濫流により、未曾有の被害が発生した球磨村渡地区。



○約518ha、4,681戸にも及ぶ浸水及び氾濫流により、未曾有の被害が発生した人吉市街部。



球磨川右岸から約50m離れた場所での家屋倒壊
(球磨村渡地区)



写真①

土砂流入により国道219号が被災
(球磨村渡地区)



写真③

球磨川右岸から約50m離れた場所での家屋倒壊
(球磨村渡地区)



写真②

堤防の損傷と氾濫流による家屋倒壊が発生
(人吉市下薩摩瀬町)



写真④

鶴田ダムの洪水調節状況について

(第9回鶴田ダムとともに水害に強い地域づくりを考える意見交換会)

令和2年12月8日



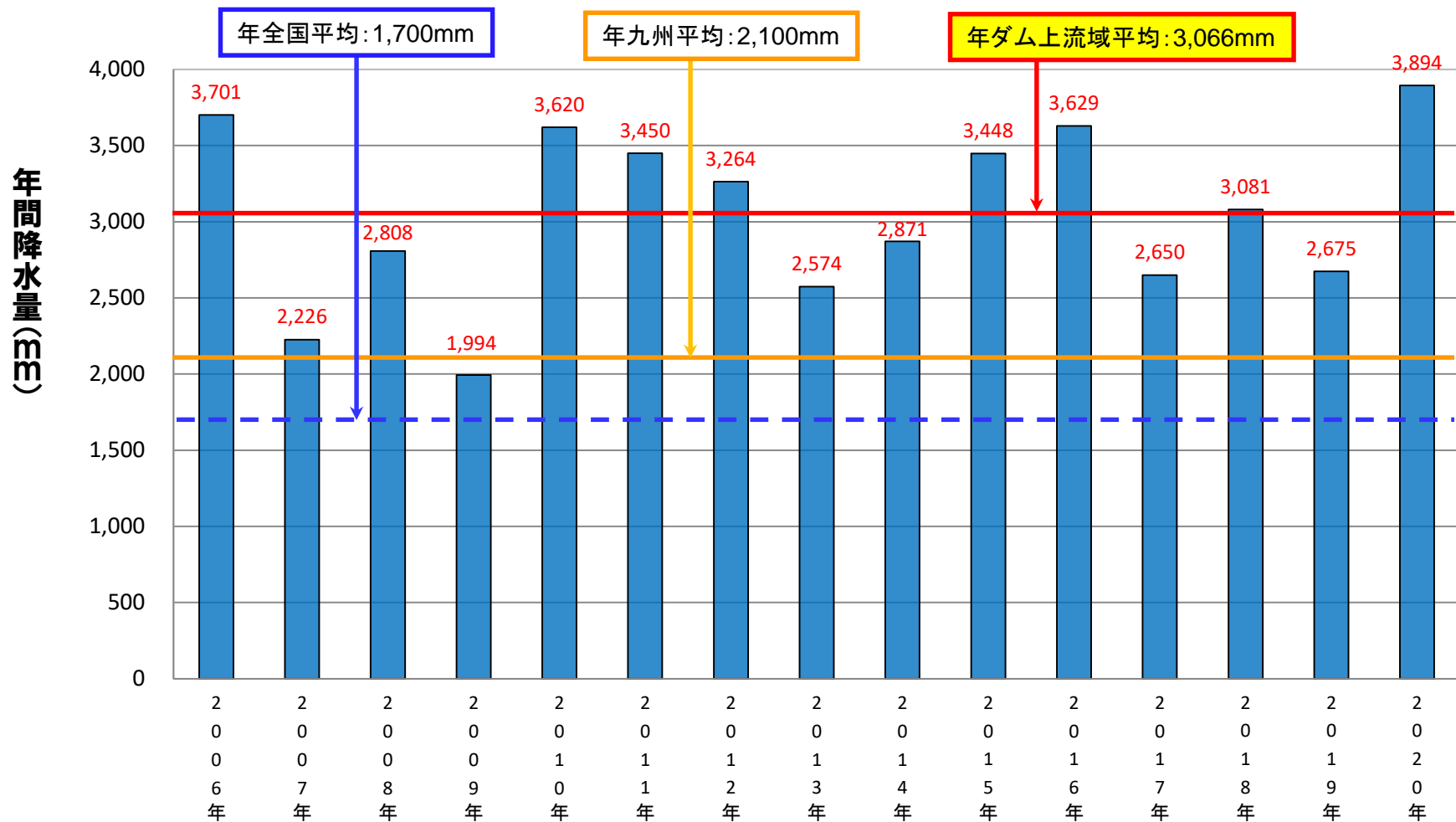
国土交通省

九州地方整備局
九州地方整備局

川内川河川事務所
鶴田ダム管理所

鶴田ダム上流域 近年の降水量の動向

- ダム上流域における2006年以降の年間降水量の平均値は約3,066mmで、
全国平均の約1.8倍、九州平均の約1.4倍に及ぶ。
- 2019年は年間2,675mmと平均値未満だったが、2020年は3,894mm（11月末時点）となり、
2006年（平成18年）以降の年間降水量の最大を観測。



注) 年全国平均、年九州平均: 昭和56年～平成22年の平均値「理科年表 平成26年版」

令和2年 鶴田ダムの洪水調節実績

- 7月4日及び7月6日には、**既往第3位と第4位となる最大流入量を連続して観測。**
- 6月27日～7月18日まで**22日間継続して放流し、過去最長の放流継続日数を記録した。**

| ダム放流期間（実績） | | 出水概要 | | | | | 備考 | |
|------------|---------|-----------|------------------------------|--------------------------------------|--------------|----------|-----------|---------------|
| 開始日 | ～ 終了日 | 放流日数 | 最大流入量 (m ³ /s) | 最大流入量時 放流量 (m ³ /s) | 最高貯水位 (m) | 洪水調節実績 | | |
| | | | | | | 回数 | | 日数 |
| 5月16日 | ～ 5月17日 | 2 | 1,141 | 861 | 129.16 | 1 | 1 | |
| 5月18日 | ～ 5月20日 | 3 | 1,155 | 870 | 130.72 | 1 | 2 | |
| 6月27日 | ～ 6月28日 | 22 | 1,568 | 1,061 | 132.79 | 1 | 2 | |
| 6月28日 | ～ 7月1日 | | 901 | 750 | 118.08 | 1 | 1 | |
| 7月1日 | ～ 7月4日 | | 2,917 | 1,503 | 142.42 | 1 | 3 | 最大流入量 既往第3位 |
| 7月5日 | ～ 7月8日 | | 2,719 | 1,341 | 139.86 | 1 | 4 | 最大流入量 既往第4位 |
| 7月8日 | ～ 7月18日 | | 1,199 | 668 | 124.06 | 1 | 1 | |
| 7月24日 | ～ 7月28日 | 5 | 811 | 701 | 117.19 | 1 | 2 | |
| 9月5日 | ～ 9月7日 | 3 | 627 | 602 | 116.11 | 1 | 1 | 事前放流実施（台風10号） |
| | | 35 | | | | 9 | 17 | |

【最大流入量】

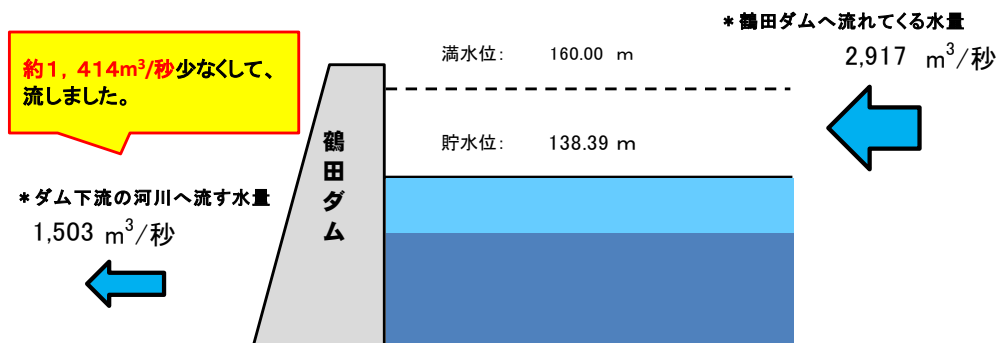
既往第1位 平成18年7月22日 4,043m³/s
既往第2位 平成23年7月6日 2,952m³/s

※1洪水調節：流入量600m³/s以上

※2数値は速報値であり、今後変わる可能性があります。

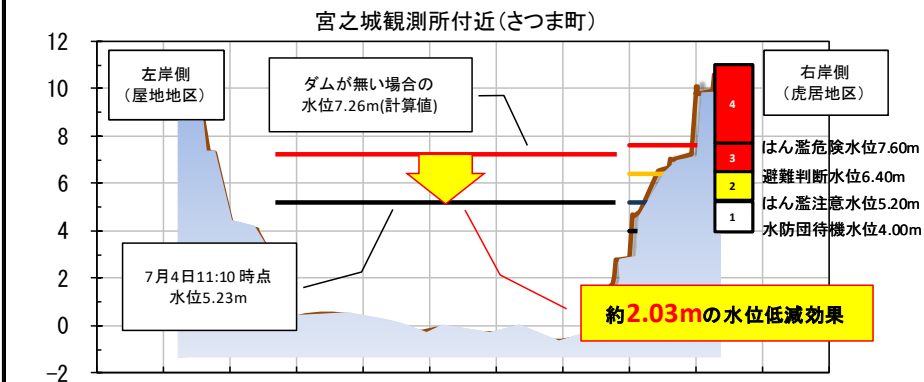
- 鶴田ダムでは、梅雨前線に伴う豪雨により、ダム上流域において327.6mm（7月3日3時～4日11時）の累加雨量を観測しました。
- 7月3日23時00分に防災操作を開始し、4日10時40分にはダムへの流入量が最大2,917m³/sに達しダムに1,414m³/sを貯留しました。
- 仮に鶴田ダムが整備されていなければ、ダム下流の宮之城地点では、水位が約2.03m上昇し避難判断水位を超過していたと推定されます。

◆ 鶴田ダムの状況（7月4日10時40分 最大流入時点）



洪水調節中のゲート放流状況（4日13時30分頃）

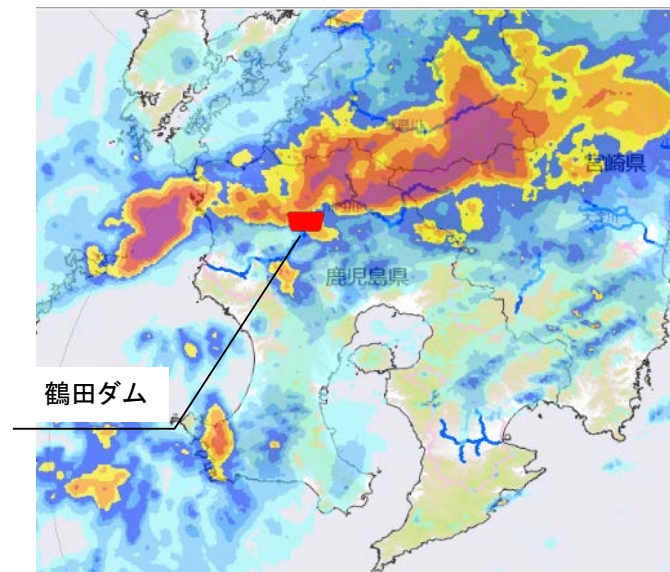
◆ 宮之城付近での鶴田ダムの水位低減効果(7月4日11時10分)



鶴田ダム上流域の主な観測地点の雨量

[7月3日3時～7月4日11時]

| 所在地 | 観測所名 | 観測値(累加) | |
|--------------------|------------------|--------------|-------|
| | | mm | 所管 |
| 鹿児島県 伊佐市 | 山野 (やまの) | 488.0 | 川内川河川 |
| 鹿児島県 伊佐市 | 五女木 (ごめき) | 460.0 | 鶴田ダム |
| 宮崎県 えびの市 | 万年青年 (おもとだいら) | 456.0 | 鶴田ダム |
| 宮崎県 えびの市 | 西ノ野 (にしのもの) | 360.0 | 鶴田ダム |
| 鶴田ダム上流域の 平均累加雨量 | | <u>327.6</u> | 各機関 |



国土交通省統一河川情報システム
 現況レーダ雨量:7月4日8時10分

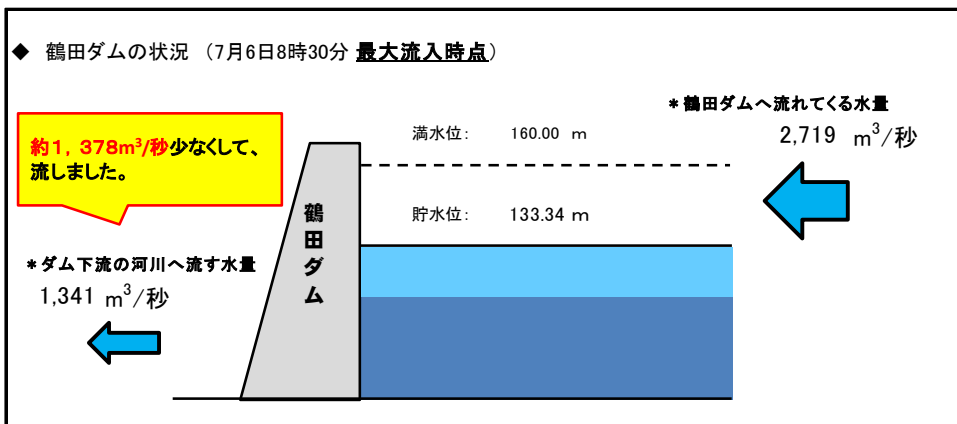


ダム上流「曾木の滝」の状況(4日11時10分頃)

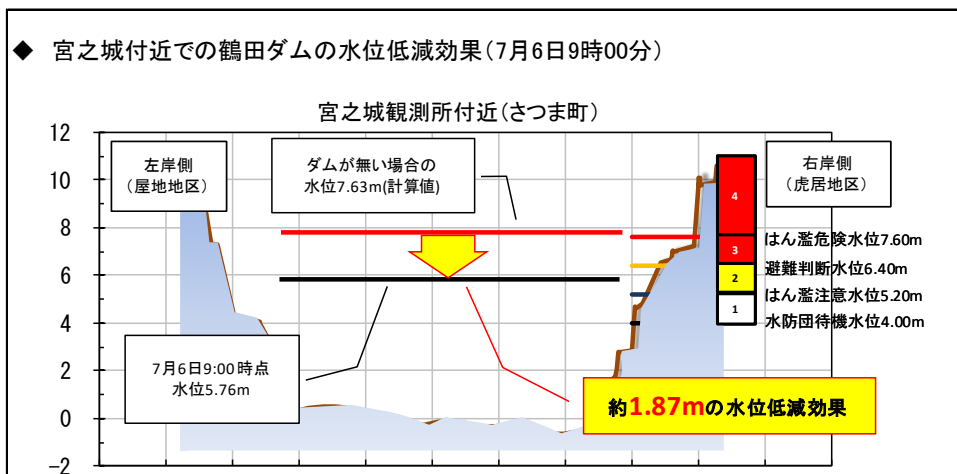


7月4日14時30分頃 下流河川状況
 宮之城観測所付近(さつま町)

- 鶴田ダムでは、梅雨前線に伴う豪雨により、ダム上流域において403.7mm（7月5日8時～8日5時）の累加雨量を観測しました。
- 7月5日21時40分に防災操作を開始し、6日8時30分にはダムへの流入量が最大2,719m³/sに達しダムに1,378m³/sを貯留しました。
- 仮に鶴田ダムが整備されていないならば、ダム下流の宮之城地点では、水位が約1.87m上昇し、はん濫危険水位を超過していたと推定されます。



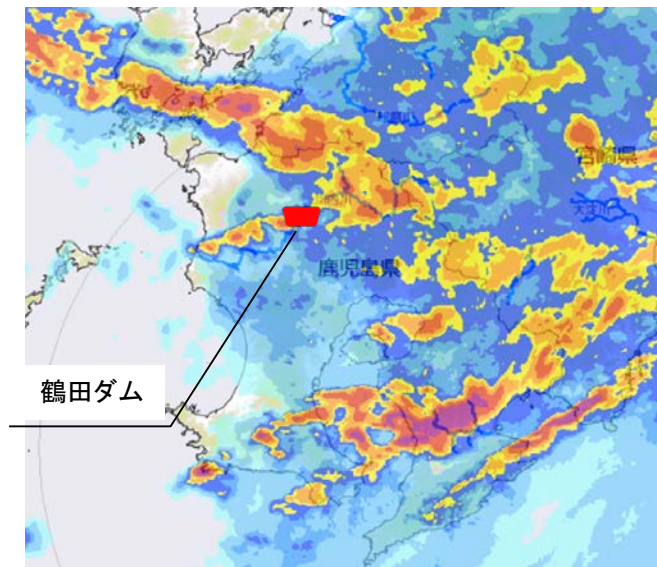
洪水調節中のゲート放流状況（6日15時00分時頃）



鶴田ダム上流域の主な観測地点の雨量

[7月5日8時～7月8日5時]

| 所在地 | 観測所名 | 観測値(累加) | |
|--------------------|------------------|--------------|-------|
| | | mm | 所管 |
| 宮崎県 えびの市 | 西ノ野 (にしのもの) | 505.0 | 鶴田ダム |
| 宮崎県 えびの市 | 万年青年 (おもとだいら) | 457.0 | 鶴田ダム |
| 鹿児島県 伊佐市 | 針持 (はりもち) | 452.0 | 鶴田ダム |
| 鹿児島県 伊佐市 | 山野 (やまの) | 450.0 | 川内川河川 |
| 鶴田ダム上流域の 平均累加雨量 | | <u>403.7</u> | 各機関 |



国土交通省統一河川情報システム
 現況レーダ雨量:7月6日5時50分



ダム上流「曾木の滝」の状況(6日7時00分頃)



7月6日7時00分頃 下流河川状況
 宮之城観測所付近(さつま町)

球磨川における洪水後の状況について

鹿児島大学 山田名誉教授

令和2年12月8日

球磨川における洪水後の状況について

球磨川流域では線状降水帯が形成され、時間雨量30mmを超える激しい雨が、7月4日未明から朝にかけて連続して降り続いた。各地で記録的な豪雨となり家屋の浸水被害や、堤防決壊、橋梁の流失など甚大な被害が発生した。

※写真は山田名誉教授が独自入手したもの。



球磨川流域浸水状況



避難所における避難状況

九州における自然災害・複合災害への備え

～今は九州受難の時代の始まりなのか～

小松 利光

1 はじめに

令和2年7月初旬の梅雨末期に、九州に停滞する梅雨前線に向かって、大量の水蒸気を含んだ暖かい空気が、いわゆる「大気の流れ」を通してインド洋や東シナ海から流れ込んだ。そのため、スケールの大きな線状降水帯が発生し、九州の一級河川である球磨川や筑後川の流域全体を覆うような形で大量の降雨をもたらした。本川からも溢れて甚大な洪水災害となった。これまでの線状降水帯は、比較的範囲が狭く、短時間で集中的に豪雨を降らせていたが、地球温暖化の進行とともに広域に亘って大きな降雨をもたらすようになってきている。

災害を引き起こす力（災害外力）が強大化につれて、災害は複合化する。例えば、最初は洪水災害だけだったのが、土砂や流木を伴って破壊力を増大させ、道路を破壊し、橋を押し流す。そして、電気やガス、水道などのライフラインをも寸断して被災者の生活再建を更に困難にする。また、鉄道橋の流失等はローカル線の廃線につながり（例H29九州北部豪雨JR日田彦山線）、今回もJR肥薩線の存続が危ぶまれている。地域の足の喪失は、過疎化に一層拍車をかける。

また、台風が巨大化・低速化すれば、雨だけでなく強風による被害（家屋の倒壊や電柱・送電塔の倒壊による停電等）、更に高潮被害が沿岸部では重なってくる。単独の気象災害に対してだけでも対策が容易ではないところに、自然災害がこのように複合化した場合一体どのように対処すれば良いのだろうか。

球磨川・筑後川の被災地の現地調査に赴いたが、実際に足を運ばないと分からないことが沢山あることを改めて痛感した。想像を超える浸水深など災害の規模

が激甚化しており、被災者の苦痛・苦労や悲しみは計り知れないものがある。

加えて、今回は新たに新型コロナ禍が重なった。幸い避難所等でのクラスターは今のところ発生していないが、県外からのボランティアの受け入れを停止せざるを得なくなった。ボランティアの果たす役割は極めて大きだけに、絶対数の不足が復旧の遅れにつながることに危惧されている。3年前の九州北部豪雨災害で被災した福岡県東峰村役場の職員が語っていた『被災者が生きる希望や意欲を取り戻すのは、人の心の優しさに触れたとき』という言葉が、今改めて胸に響く。

このように、感染症災害と気象災害が重なる複合災害にも当然備えなければならないが、同時に今九州が直面している甚大な豪雨災害発生の脅威についても警鐘を鳴らしておきたい。

2 今後九州に起こりうる甚大な自然災害～九州受難の時代の始まりなのか～

(1) 令和2年7月の九州豪雨災害の特徴

3年前の平成29年7月の九州北部豪雨災害では、朝倉市を中心とした狭い範囲に短時間（数時間程度）に集中して大量の降雨があり、山地河川の斜面は同時多発的に表層崩壊を起こした。発生した流木と土砂は、河川の流れを遮断・閉塞し河道を埋塞した。その結果、溢れた洪水は、谷底平野全体に拡がって流れ、人家を押し流し田畑を埋め尽くした（三重苦災害）。また、山地小河川流域への集中豪雨で出水も早かったため、避難所への避難も容易ではなかった。そのため自宅に留まる人も多かったが、結果として家ごと流されて

垂直避難は全く役に立たなかった。ただ、豪雨の範囲が局所的だったために筑後川本川の氾濫はなかった。

続く平成30年7月の西日本豪雨災害では、被災地は九州・中国・四国・関西の広域に亘り、やや長時間（24～72時間）の降雨が甚大な被害を招いた。近年の線状降水帯による豪雨災害では短時間局所集中型が多かったが、必ずしもそうではないことを我々に突き付けた。

更に本年7月の九州豪雨災害では、梅雨前線が北部九州上に停滞していた7月3～4日にかけて、九州南部の広範囲（球磨川流域、川内川流域）に亘って大規模な線状降水帯が発生し、特に球磨川流域全体に亘って300～650mmの24時間降雨を記録した。その結果、盆地の人吉市で球磨川の既往最高水位を2m以上超える水位を記録して溢れた。また球磨川の渡地区、八代市の坂本地区でも水位の大幅な上昇で家屋が流され、人が亡くなるなど大きな被害が発生した。その後、梅雨前線は北上し対馬付近に停滞していた7月5日～8日にかけて再び大規模な線状降水帯が発生し、筑後川流域ならびに九州山地を跨いで大分川流域にまで豪雨をもたらした。その結果、昭和28年の

大水害以来の筑後川本川における溢水氾濫が発生した。

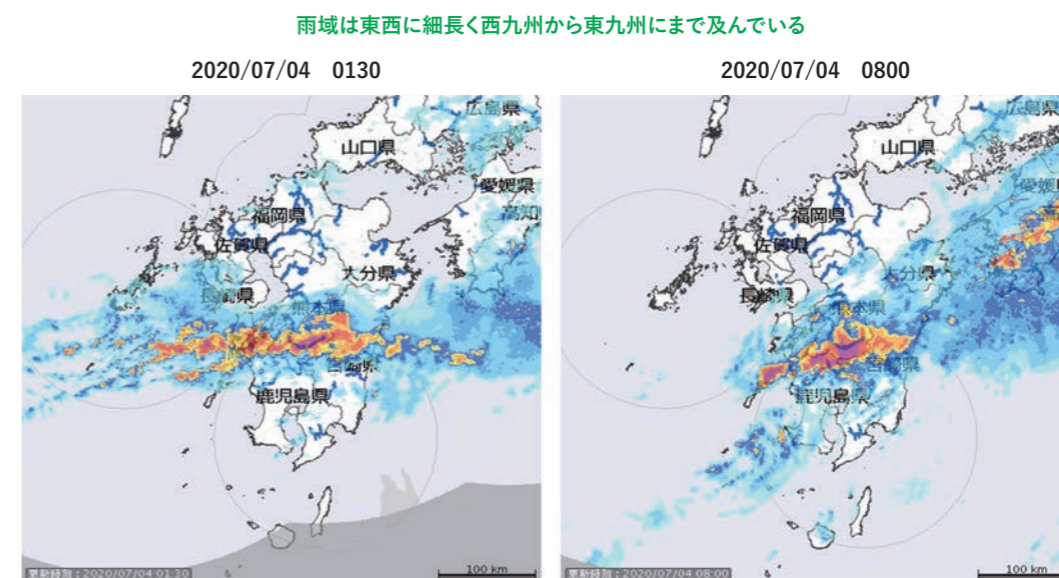
今回の球磨川・筑後川の水害の大きな特徴は、大河川である一級河川の流域全体に亘って大きな降雨がもたらされたということである。途中で一部が引っかけたり止まったりする流木や土砂と異なり、水は必ず本川まで流れてくるため、流域全体に豪雨をもたらす線状降水帯の大型化・広域化は、比較的整備が進んだ大河川に対しても大きな脅威となってくる。

(2) 複合化・強大化する豪雨災害からの教訓 災害外力の強大化・広域化

3年前の九州北部豪雨災害は、朝倉市を中心とした比較的狭い範囲に集中し、2年前の西日本豪雨災害では、被害は広域に拡がったものの、強い雨域はあちこちに散在する形でもたらされた。また、昨年の一連の台風災害では、台風の巨大化が指摘され、今年の九州豪雨では一級河川の流域全体に亘る豪雨が大きな特徴であった。

近年の豪雨や台風を見ていると、災害外力が強大化・広域化していることが実感される。図1に本年7月

図1 レーダーが捉えた線状降水帯（降雨域の広域化）

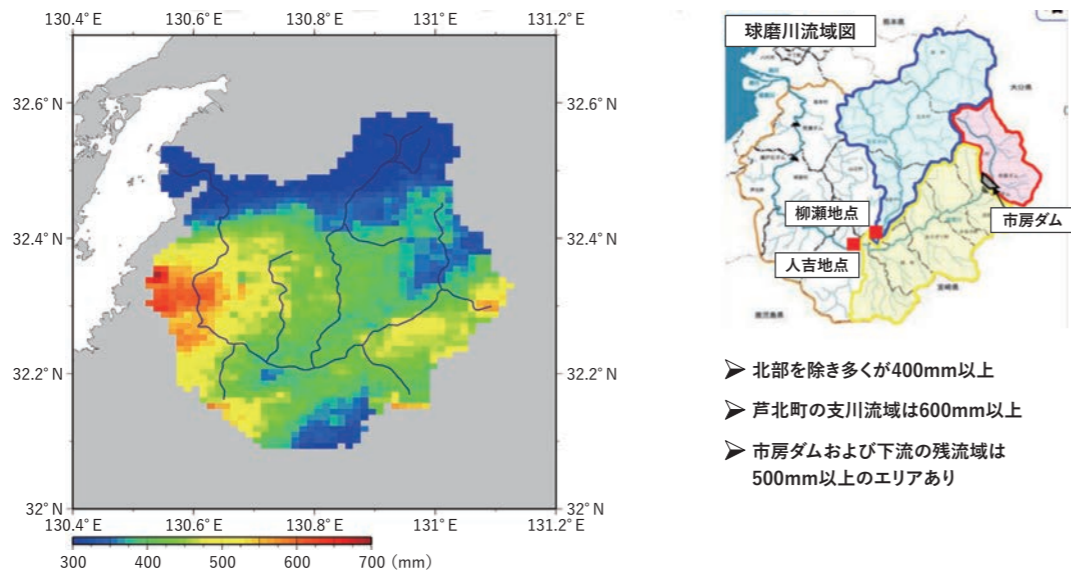


資料) 国土交通省: XRAIN

4日の球磨川豪雨の際の降雨状況についてのレーダー観測結果を示す。6時間以上に亘って東西に伸びた線状降水帯が、球磨川流域・川内川流域を覆い続け大量

の降雨をもたらしていることが分かる。その結果、図2に示すように球磨川流域の24時間雨量が、300mmの流域北部を除き400mmから700mm近くにまで

図2 球磨川流域の降雨特性 (24時間雨量: 期間7月3日10時~4日9時)



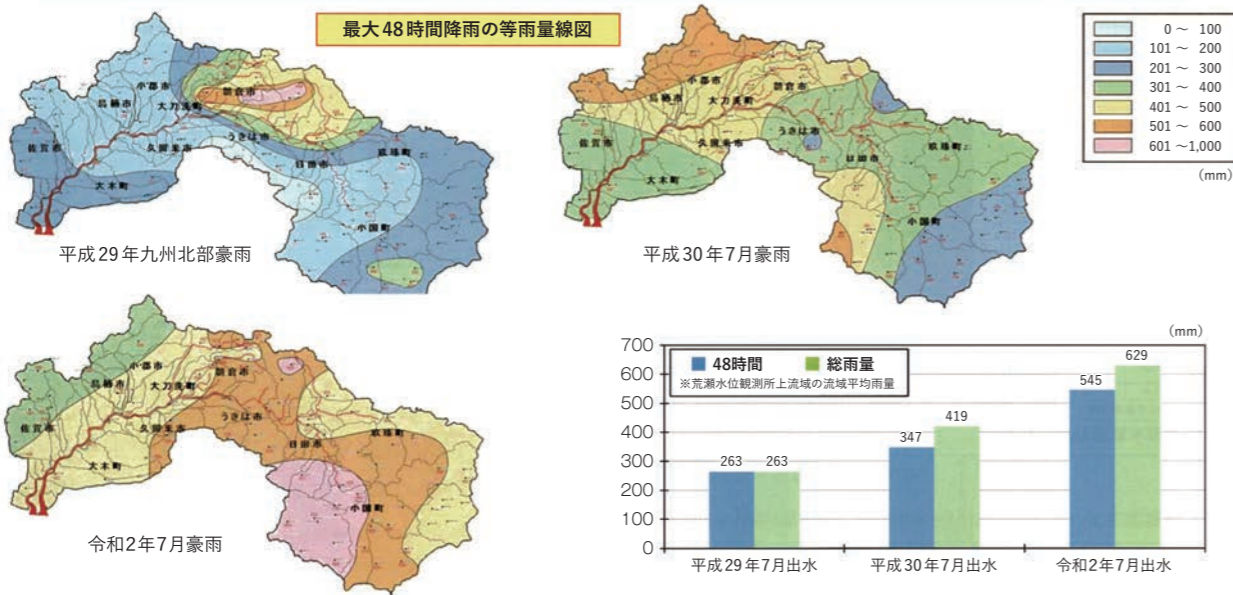
資料) 気象庁解析雨量より京大野原・角作成

図3 徐々に広域化する豪雨域

筑後川流域の概要 (降雨分布)



令和2年7月豪雨は、流域の広い範囲で高強度の降雨となり、平成30年を上回る降雨を観測しました。



注) 本資料の数値は、速報値及び暫定値であるため、今後の調査で変わる可能性があります

及んでいる。また、図3に平成29年(九州北部豪雨)、平成30年(西日本豪雨)、令和2年(九州豪雨)の筑後川流域における降雨の分布を示す。令和2年7月豪雨は、筑後川流域の大半の地域で48時間雨量が400mmを超えた。わずか数日の間隔を置いて、球磨川、筑後川と九州を代表する大規模河川の流域全体を覆う豪雨が発生した事例は、記録の残る過去にはほとんど観察されたことが無く、降雨域の強大化・広域化が懸念される。

近年の豪雨の広域化、台風の巨大化等に地球温暖化が大きく影響していることが指摘されている。平均気温の上昇に伴って、年時間最大降水量や日本近海の海面水温、また日本上空での水蒸気量も過去40年間で大きく上昇している。なお過去100年、日本の近海は、地球上の全海洋平均より2~3倍速いペースで温暖化が進行していると言われている。以前は、北上した梅雨前線に向けて熱帯から吹き込む気流は、日本近海の海水温が低い安定化し積乱雲を発達させにくかったが、近年の海水表面温度の上昇により、日本近海でも気流に熱・水蒸気が補給され続けるために不安定な状態が保持され、積乱雲が発達し線状降水帯が発生しやすくなっている。また、日本近海の海水の昇温に伴い、台風があまり衰えずに日本列島に接近・上陸する傾向が表れている。更に海面上昇も加わり、強

図4 球磨川流域



風被害や高波・高潮による浸水被害の甚大化も懸念されている。

地域の脆弱な箇所が破綻

図4に標高差の分かりやすい形で球磨川流域を示す。球磨川流域は円形に近い形であるが、人吉盆地最下端地点の球磨村渡地区の集水面積は、流域全体の約8割に及ぶ。流域は盆地とそこから流れ出る狭窄部の組み合わせ (pair) から成り立っており、球磨川は one pair でその pair の規模が非常に大きくなっている。流域全体に降った雨の多くが人吉盆地に流れ込み、そこから球磨村や八代市坂本地区などの狭窄部を

図5 人吉盆地での浸水状況



図6 球磨村渡地区の浸水状況



図7 八代市坂本町荒瀬地区の浸水状況



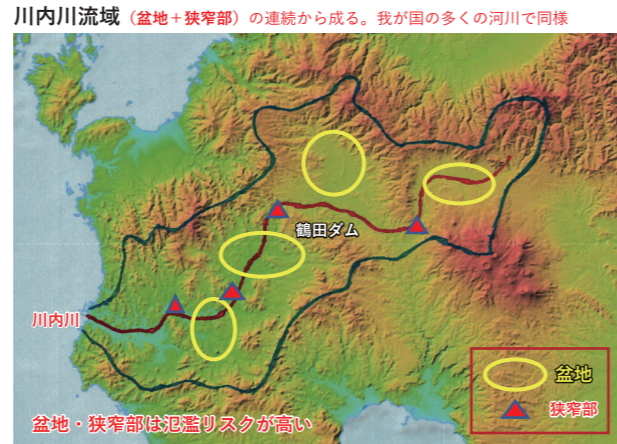
流下して八代海に注ぐという独特の流域地形となっている。人吉盆地は低い大量の水の流入により溜め池のようになって、水位が上昇して市街地に溢れた(図5)。また、球磨村渡地区(図6)や八代市坂本地区(図7)などは、川の両側に山が迫る狭窄部であるため、人吉盆地から大量の水が流れ出すと水位が予想以上に上昇し、両岸の居住地を襲って多くの人的・物的被害を引き起こした。

筑後川においても本川と支川・玖珠川の二箇所で氾濫したが、玖珠川の氾濫箇所は玖珠町・九重町のある盆地状の地域から流れ出す狭窄部の天瀬地区で、

図8 筑後川流域



図9 盆地・狭窄部が連なって構成される川内川流域



また本川では日田盆地から流れ出す狭窄部の始りの地点(花月川合流点付近)で溢水氾濫が起こった(図8)。つまり筑後川流域では盆地部での氾濫はなかったが、狭窄部で溢れたということである。

我が国の大河川は例えば千曲川のように盆地部と流れ出す狭窄部のpairが連続している場合が多い。九州鹿児島川の川内川も盆地・狭窄部のpairが一つの川も見られる。熊本の緑川、白川などである。今回の球磨川豪雨災害のように流域全体に大量の降雨がある場合、盆地・狭窄部が共に治水上の脆弱部でネックとなる。

九州の受難の時代の始まりなのか

改めて九州の地形を眺めて見る(図10)。南北に脊梁山脈である九州山地が走り、東西方向の分水嶺となっている。したがって、この分水嶺より西側に降った雨は西九州を流下して有明海・八代海・東シナ海に流れ込む。一方、分水嶺より東側に降った雨は、東九州を流れ下り瀬戸内海・豊後水道・太平洋に注ぐこととなる。このため必然的に河川は東西方向に形成され、流域の形も東西方向に細長い形を取ることとなる(図11)。九州の一級河川の流域形状の例を図12に示す。様々な形を取るが、東西に細長い形状となってい

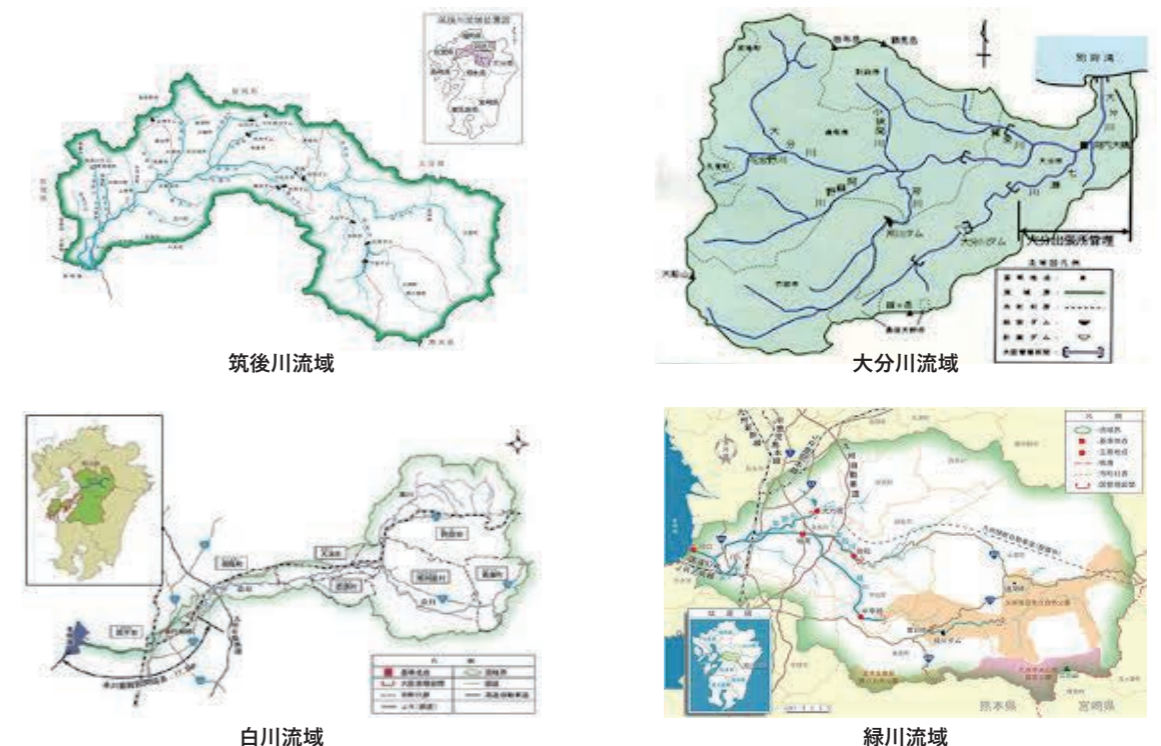
る河川が多い。我が国では、九州のような南北に長い地形で、かつ大河川が東西に細長い流域形状を示す地域はあまりなく、僅かに紀伊半島に見られる程度である。

我が国で最も西に位置する九州は、線状降水帯の

図10 九州の地形



図12 九州の一級河川の流域の形状の例



東西に伸びる流域と線状降水帯の雨域がスッパリ重なったら？

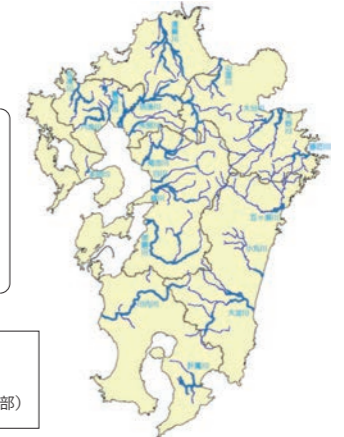
洗礼を真っ先に受ける。特に天気図等でもよく見かけるように、線状降水帯も東西に細長く伸びた形状を持つ(図1)。大型化・広域化して南北にある程度幅を持ち東西に細長い線状降水帯が、同じく東西に細長い九州の一級河川・二級河川の流域とスッパリ重なったら、

図11 東西に伸びる九州の一級河川と二級河川の流域

1級水系：20水系
2級水系：709水系

2級水系の内訳
福岡県：52水系
佐賀県：60水系
長崎県：210水系
熊本県：81水系
大分県：93水系
宮崎県：53水系
鹿児島県：160水系
※離島含む

凡例
— 直轄管理区間
— 指定区間(一部)



今回の球磨川水害の再現となる。また海水温の上昇により巨大化・低速化した台風でも強い雨域が広がるため、大河川の流域全体を豪雨が襲う可能性は高くなる。その位置と地形から九州が、今後の温暖化の影響を真っ先に、そして真正面から受け止めなければならぬということ、我々は危機感を持って見据える必要がある。

(3) 今後の球磨川における対策

今回の球磨川・筑後川水害は、大河川の流域全体と線状降水帯が重なった何が起こるのかを如実に示すことで我々に貴重な教訓と警告を与えている。流域全体に降る豪雨への対策は、中途半端なものでは到底対応しきれない。独特の流域形状を有する球磨川では、流域の大部分から人吉盆地に向かって雨水が流れ込んでくる。この大洪水を狭窄部を通してうまく八代海まで流してやるためには、ダム無しの治水策では実現は困難と思われる。

出来るだけ流域の上流部で一旦貯留して、洪水の極端なピークを抑えるしかないであろう。そのためには遊水池案などが考えられるが、地権者の同意が得られにくいなど多くの困難が予想される。

著者らの研究グループは環境にも優しいダムとして、山間部に建設する小規模流水型ダム(穴あきダム)群のネットワーク化を提案している。流水型ダム(図13)は、次のような特長を有する。

- ・河床とほぼ同じ高さに設置された穴(常用洪水吐き)を通して水は常時流れるため、通常水は貯まらない。土砂や魚類も通過する。通常時はダムがないのと同じ状態なので、環境への負荷が少ない。
- ・洪水自然調節方式のダムであるため、洪水調節操作の必要がなく人為的なダム操作が入らない。
- ・安全のための治水専用ダムなので、住民の合意が得られやすい。

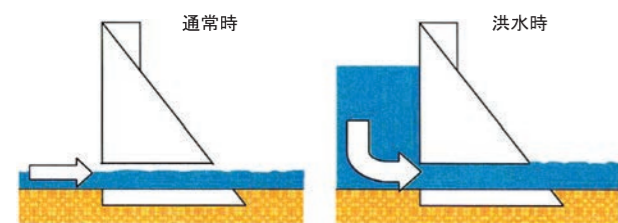
球磨川の本川筋に対しては、大型ダムの建設は適地の関係等からも困難と思われる。そこで、小規模流水型ダム(河道内遊水池)群のネットワーク化による山間部での流域貯留が有効と考えられる。山地部なので地権者の同意も得られやすい。また型式もオーストリアの小規模流水型ダムに倣って土を用いて台形状にダム堤体を形成するアースフィル形式(図14)にすれば、通常時は水が貯まっていないので、ダムがあることすら分からないくらい周囲の自然環境に溶け込む。放流方式も最新のカスケード方式を採用することで、順応的に治水効率を上げることができる(図15)。

一方、支川の川辺川筋は球磨川全流域の3割を占める流域面積を持ち、山地部から成り立っている。この流域に降った雨水がそのまま人吉盆地に流れ込んだことが、今回の球磨川水害の被害甚大化の一因となっ

図14 オーストリアの小規模流水型ダム



図13 治水専用流水型ダムの概略図



ている。川辺川から人吉盆地への流入に対しては厳しく制御することが必要であるが、大型貯水型ダムは環境面への影響から地元になかなか受け入れてもらえない。環境に比較的優しい大型流水型ダムが考えられるが、同じ治水容量を持つ人為操作型の貯水型ダムと較べて治水効率が落ちるという短所がある。

そこで我々は、川辺川に対しては図16に示すように両者の短所を補った「Hybrid型の大型流水型ダム」を提案したい。大型貯水型ダムの設備を有するダムの堤体の河床高付近に、ゲート付きの穴(常用洪水吐き)を開けておく。そして、通常時もしくは中小の洪水時は流水型ダムとしてそのまま機能させるが、大洪水

図15 小規模流水型ダム群による順応的治水(流域貯留)

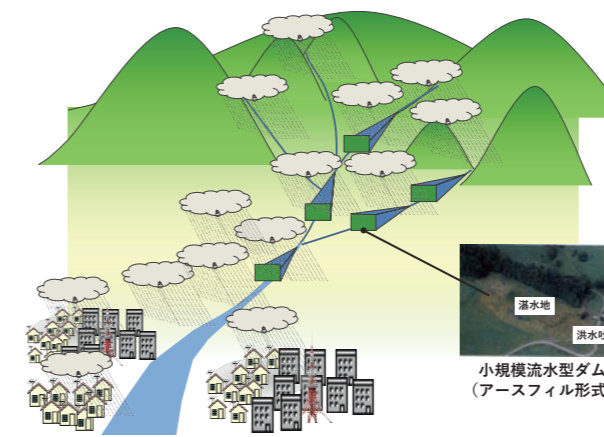
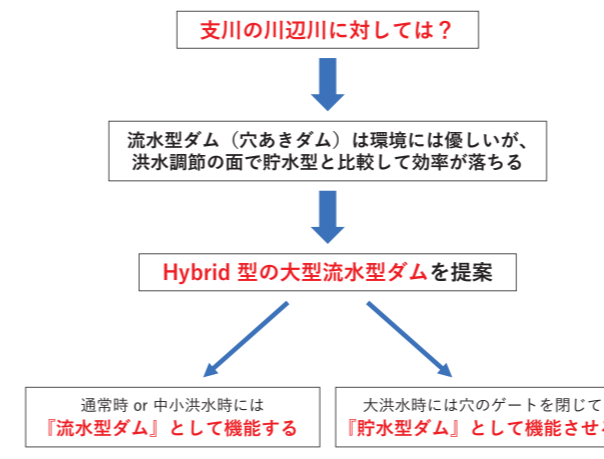


図16 球磨川の支川の川辺川の治水策への提案



の時は穴のゲートを閉じて、一時的に貯水型ダムとして人為的に最も効率的な洪水操作(なべ底カット等)を実施する。この方式だと、普段は人が常駐する必要もなく経済的である。

今後の球磨川の治水は、他の九州の大河川(一級河川)、ひいては全国の大河川の良き範となっていきたい。

3 感染症との複合災害に備えて

自然災害に対しては自分の身は自分で守る「自助」、地域で助け合う「共助」、行政による「公助」が、しっかりと機能しなければならない。特に重要なのが「共助」である。地域の防災訓練や会合などを通じて住民一人一人の意識が高まり、「自助」の向上にもつながるからである。ところが、コロナ禍では地域活動そのものに感染リスクが生じるため、「共助」が機能しにくい。地域とのつながりが途絶えて孤立すると、「自助」の意識も持続しにくくなる。

新型コロナの感染拡大は、世界規模である。局所的に発生する自然災害の場合と異なり、「公助」の重要性が極めて高くなる。従って、国や自治体の強力な指導力や支援が求められる。この分野で先進国の米国では、国の機関として自然災害対策は「連邦緊急事態管理庁」(FEMA)、感染症対策は「疾病対策センター」(CDC)を設けている。地震や台風、豪雨等に毎年のように襲われる我が国では、災害全般への備えから復旧・復興までをカバーする専門の行政機関でないと、これから先の巨大複合災害に対応できないのではないだろうか。今回のコロナ禍では、医療崩壊に陥りかねない事態となり、感染者や医療従事者へのいわれない誹謗中傷やデマによる混乱も相次いだ。全国の自治体の対応力や住民の防災リテラシーを底上げするためにも、「防災省(庁)」(仮称)のような権威ある中央機関の設立を検討すべきである。

今後新型コロナの終息には、長期間を要すると思わ

れる。また、新たなウィルスの発生も危惧される。専門組織を司令塔に据えて、政府・自治体・住民が連携し、今後の新たな災害に適切に備えることができれば、被害の最小化につながるだろう。また他者を思いやる余裕も生まれ、この困難を乗り越えられると思われる。

同時に、個個人でできることを皆が実践することで、感染症と気象災害による複合災害の災禍を大幅に減らすことも可能である。まずは、以下の事を心掛けたい。

- ・水害と感染症の複合災害に備えて、三密を避けるために自主避難場所（公的避難所ではなく、身近で安全な場所、例えば自宅の二階や屋根の上、近くの知人や親戚宅等）を近所の住民と話し合っ前もって決めておくことで、水害時に早めに避難することができる。自主避難場所に早めに避難する住民が増えれば増える程、公的避難所となる学校や公民館などへの避難者は少なくなり、その結果広いスペースが取れて三密を回避でき物資も確保しやすくなる。コロナ禍の下であれば、尚更早めの避難がコロナからも水害からも命を守ることになる。
- ・9月の台風10号では、ホテル等が地元の住民でほぼ満室になったとのことであったが、自主避難場所としてのホテルの活用は賢明な選択と思われる。
- ・水害からの危険と三密による危険からの回避の二者択一を迫られたら、躊躇なく水害からの危険の回避を優先する。まずは目の前の危機を避けることが大切である。

私たちは今回のコロナ禍から多くの貴重な教訓を学び取り、今後の感染症対策や複合災害対策に生かしていかなければならない。

4 むすび

本稿では、感染症への複合災害についても考察しているが、豪雨や台風などの気象災害の記述に多くの紙面を割いた。地球温暖化による線状降水帯の大型化・広域化が、地形や位置的特性から九州にもたらす一級河川・二級河川の大規模氾濫の可能性の増大について早急に警鐘を鳴らす必要があると考えたからである。

今回の球磨川・筑後川水害は、大河川の流域全体と線状降水帯が重なった時に何が起きるのかを如実に示した。我々は謙虚にこの事態を受け止め、賢く対策を講じていかなければならない。なお、図1に示されているように、線状降水帯はいとも簡単に九州山地を飛び越え東九州にまで跨っている。したがって、今回の水害は西九州が主体であったが、東九州も決して安泰ではない。西九州と同様に大洪水の危機が迫っていると言える。

我々は今後、気候変動の真っ直中を生きていかなければならない。これからは、災害外力の増大や災害が重複することにより、災害の様相・性質が大きく変貌していくと思われる。まさに、未知の脅威との遭遇である。そのため、対策もそれに応じて柔軟に変わらなければならない。しっかりとした技術に基づいて、先見性と想像力、他者との密な連携が求められる。つまり、社会のあり方そのものが問われていると言えよう。

我々は、健康的で安全な社会を子供達に残すために、“束になって”この難題を克服しなければならない。九州人（日本人）の叡智が今、問われている。

小松 利光（九州大学 名誉教授）

川内川・鶴田ダムの当面の取組対応状況

(第9回鶴田ダムとともに水害に強い地域づくりを考える意見交換会)

令和2年12月8日



国土交通省

九州地方整備局
九州地方整備局

川内川河川事務所
鶴田ダム管理所

川内川・鶴田ダムの今後の取組

●当面の取組

- 早よ見やん川内川の情報提供内容の改善(川内川)
- マスコミとの勉強会実施(川内川)
- 首長の川内川流域危険箇所把握(川内川)
- 川内川防災に関する映像(DVD)制作(川内川)
- 斧渚地区自主防災避難訓練に関する協力(川内川)
- 住民参加型の避難訓練の実施(鶴田ダム)
- 異常洪水時防災操作を踏まえたタイムラインの作成(鶴田ダム)

●中期的な取組

- 流域市町の小学校で川内川水防災河川学習プログラム全面实施(川内川)

●長期的な取組

- 「水害に強い地域づくりを考える意見交換会」の流域全体への拡大

マスコミとの勉強会実施

マスコミとの意見交換会（ブリーフィング）を実施。マスコミが河川の危険な状況をいち早く、わかりやすく一般住民に周知してもらうため、堤防決壊のメカニズムやYouTubeによる河川状況のライブ映像配信など紹介しました。勉強会の成果として、台風10号接近時にはテレビ局が来所し、生放送で川内川の河川状況を説明しました。

■勉強会内容

- ・九州のこれまでの主な豪雨災害
- ・治水施設の機能と緊急時の情報発信
- ・新しい取り組み（YouTubeによる映像配信）
- ・危機管理型水位計・簡易型河川監視カメラの紹介



YouTubeによる
河川映像配信紹介

報道関係機関出席者

| 社名 |
|---------------------|
| 朝日新聞 薩摩川内支局 |
| 読売新聞 薩摩川内通信部 |
| 毎日新聞 鹿児島支局 |
| 南日本新聞 薩摩川内総局 |
| 南日本新聞 薩摩川内総局 |
| 南日本新聞 薩摩川内総局 |
| NHK鹿児島放送局 薩摩川内支局 |
| 南日本新聞 さつま支局 |
| MBC南日本放送 薩摩川内支社 |
| 鹿児島建設新聞 川内支局 |
| FMさつませんだい |



マスコミとの勉強会（ブリーフィング）開催状況(R2.6.17)



台風10号接近時のTV中継
MBC南日本放送(R2.9.6)

首長との川内川流域危険箇所把握

令和2年4月22日～4月28日にかけて、流域5市町の防災担当者へ氾濫危険箇所の説明やホットライン時（首長と河川事務所長が直接連絡を取り合う）の連絡先の確認などを行いました。大雨による河川増水により氾濫しやすい箇所の共有及び、危険時や氾濫発生時に速やかに情報提供できる体制づくり及び確認を行いました。

今年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、各市町の防災実務担当者を通じて危険箇所などの情報共有を図りました。

■説明日時

- ・令和2年4月22日：さつま町、伊佐市、湧水町、えびの市
- ・令和2年4月28日：薩摩川内市

■説明対象者

- ・各市町防災実務担当者

■情報提供内容

- ・緊急時のホットライン時の連絡先及びホットラインタイミング確認
- ・氾濫危険箇所の周知及び共有
- ・危機管理型水位計設置箇所の情報提供
- ・浸水想定区域、洪水予報・水防警報に関する情報提供 など

首長との川内川流域危険箇所把握

自治体とのホットライン等で被災箇所等の情報共有により、薩摩川内市の隈之城川上流県管理区間において、被災した箇所の応急復旧のため国保有の大型土のう袋を約630袋提供しました。また伊佐市の羽月川上流県管理区間で被災した箇所の災害復旧のため国所有の根固めブロックを約50個提供しました。

■ホットライン実施状況

・R2年7月出水(7/3～7/6)

| | |
|-------|----|
| 薩摩川内市 | 2回 |
| 伊佐市 | 6回 |
| 湧水町 | 4回 |

・R2年9月台風10号(9/6,7)

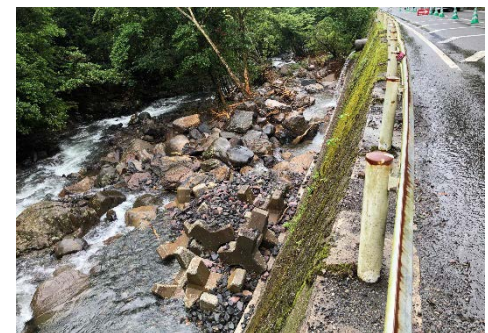
| | |
|-------|----|
| 薩摩川内市 | 1回 |
| さつま町 | 1回 |
| 伊佐市 | 1回 |
| 湧水町 | 1回 |
| えびの市 | 1回 |



【薩摩川内市】隈之城川県管理区間の応急復旧のため
国保有の大型土のう袋を提供(R2.7月)



【伊佐市】羽月川県管理区間の応急復旧のため
国保有の根固めブロックを提供(R2.7月)



川内川防災に関する映像(DVD)制作

川内川防災に関する映像(一般住民向け)の撮影を行いました。特に子育て世代の若者に着目し、昨年度鹿児島市の豪雨により実際に避難した主婦の皆さん4名(ママ友)と、西日本豪雨で被災した岡山県倉敷市真備町の主婦との間で、洪水時の避難の危険性や避難行動に移すきっかけ、避難場所の選択など語って頂き、平常時のコミュニケーション大切さや、SNSなどツールを利用した避難情報の共有など、貴重な体験談を収録することができました。この撮影内容を基に映像を作り上げていく予定です。

■撮影日時

・令和2年11月7日

■撮影場所

・川内川河川事務所

■出演者

- ・西日本豪雨被災者 岡山県倉敷市真備町在住の主婦 1名
- ・鹿児島市在住避難経験者の主婦の皆さん(ママ友) 4名
- ・鹿児島大学 山田名誉教授

■主な内容

- ・夜の濁流の中を避難する際の危険性
- ・指定避難場所以外の避難場所を選択した理由
- ・洪水時の情報交換手段(SNSなど)
- ・避難行動を起こすきっかけとなった事柄
- ・避難に対する家族間の認識の違い など



映像撮影状況

斧淵地区自主防災避難訓練に関する協力

令和2年11月8日、斧淵地区コミュニティ協議会が主催する「斧淵地区防災避難訓練フォーラム」が開催され、川内川河川事務所も地域住民のよ一層の防災意識向上の一助として、防災に関するパネル展示やパネルディスカッション出演などご協力させていただきました。



訓練の様子



今村気象予報士の講演



パネルディスカッション



非常食の配布



避難時用マット等の展示



防災関連パネル展示

[避難行動計画]

マイ・タイムライン作成シート

台風や大雨時における一人ひとりの避難行動計画をたてましょう。



台風や大雨などは事前に進路や規模が予測できることから、接近時の計画をたてておくことで適切な避難行動に繋げることができます!!

「作成する前に」
作成するにあたって
確認すべき事

| ハザードマップでチェック | 家庭の状況のチェック | 避難行動の検討 |
|--|--|--|
| あなたの住んでいる地域は? <input type="checkbox"/> 洪水浸水想定区域 <input type="checkbox"/> 土砂災害警戒区域 住んでいる場所の洪水浸水深は? (想定最大規模) 例: 鶴見川、3~5m [川、 m] | 避難に支援を必要とする人 (高齢者、障がい者、乳幼児、妊婦など) <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 ペット: <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4;"> 警戒区域内である 洪水浸水想定・土砂災害 </div> <div style="margin-top: 10px;"> 洪水浸水想定・土砂災害 警戒区域内である </div> <div style="margin-top: 10px;"> 建物が頑丈 ・マンション居住 </div> <div style="margin-top: 10px;"> ハザードマップの最大浸水深等を考慮すると、垂直避難で安全が確保できる。 </div> <div style="margin-top: 10px;"> 屋内待機 垂直避難 (建物内の2階以上) 水平避難 (避難場所等) </div> |

【注意事項】避難方法検討の目安です。浸水想定区域外でも浸水する場合や、想定される浸水深を上回る場合もあります。土砂災害警戒区域も同様です。屋内待機や垂直避難と判断した場合でも水平避難を想定した準備をしましょう。

[マイ・タイムライン]

| 警戒レベル | レベル1 | レベル2 | レベル3 高齢者等は避難 | レベル4 全員避難 | レベル5 [災害発生] 崖崩れ・河川氾濫等 |
|--|--|--|--|--|--|
| 行政からの情報等 | | ● 自主避難など注意の呼びかけ | ● 避難準備・高齢者等避難開始 | ● 避難勧告 ● 避難指示 (緊急) ※ | ● 災害発生情報 ※ |
| 警戒レベル相当情報等 <small>※警戒レベルと警戒レベル相当情報が出るタイミングや対象地域は必ずしも一致しません。</small> | ● 大雨になりそう | ● 大雨注意報、洪水注意報等 | ● 氾濫警戒情報 大雨警報・洪水警報 等 | ● 氾濫危険情報 土砂災害警戒情報 等 | ● 大雨特別警報等 |
| 基本的事項 (全ての避難行動に共通する事項) | <input type="checkbox"/> 天気予報を確認 <input type="checkbox"/> 家の点検・補強 <input type="checkbox"/> 非常持ち出し品や備蓄品*の確認 <small>※停電に備えた懐中電灯や水など</small> | <input type="checkbox"/> 備蓄品等が水浸しないように安全な場所に置く | <input type="checkbox"/> 避難場所・開設状況の確認 (区HPや防災情報Eメール) | <input type="checkbox"/> 避難開始 避難勧告時には危険な場所から 全員避難 | |
| 行動の目安 | 避難に支援を必要とする方 (避難に支援を必要とする方と同居している方を含む) | <input type="checkbox"/> 家族やケアマネージャー等支援者を交えて避難手段やタイミング等の確認 | <input type="checkbox"/> 避難開始 避難に時間を要する方は、 危険な場所から避難 | <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">[車避難の注意点]</p> <p>令和元年の台風19号では、車で避難中に道路の冠水や崩落で亡くなったケースが多くありました。車を活用した避難や避難に支援を必要とする方の送迎については、早い段階で実施しましょう。</p> <p>※行政が開設する避難場所への車の駐車は原則禁止となります。</p> </div> | <div style="border: 1px solid yellow; border-radius: 50%; padding: 10px; background-color: #fff9c4;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">⚠ 屋外行動の禁止</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">⚠ 屋内の安全な場所への避難</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">⚠ 命を守る最善の行動をとる</p> </div> |
| | ペットとともに避難する方 | <input type="checkbox"/> 知人、ペットホテル等の一時預け先への確認 <input type="checkbox"/> 避難手段、タイミング等の確認 <input type="checkbox"/> ペット用非常持ち出し袋、ケージの確認 (なければ用意) | <input type="checkbox"/> 必要に応じて移動手段を検討 (ペットタクシー、車送迎等) <input type="checkbox"/> ペットをケージに入れて避難の準備 | | |
| 水平避難が必要な場合 行政が開設する避難場所 | <input type="checkbox"/> 浸水想定区域外の家族、親戚、ホテル等 | <input type="checkbox"/> 避難をする相手先と連絡をとる、ホテルを予約する <input type="checkbox"/> 避難手段を確認 | | | |
| わたしの計画 | 上記のチェック項目を参考に個人のタイムラインを記載しましょう!! 手順1: <input type="checkbox"/> で該当するものを記載 手順2: <input type="checkbox"/> 以外で他に必要なものがあれば記載 | | | | |

各種情報提供

(第9回鶴田ダムとともに水害に強い地域づくりを考える意見交換会)

令和2年12月8日



国土交通省

九州地方整備局
九州地方整備局

川内川河川事務所
鶴田ダム管理所

流域治水プロジェクトについて

【背景】

- 令和元年東日本台風をはじめ、平成29年九州北部豪雨や、今月に熊本をはじめ九州各地で洪水被害が発生した令和2年7月豪雨など、近年激甚な水害が頻発。
- さらに、今後の気候変動による降雨量の増大や水害の激甚化・頻発化が予測。

河川・下水道等の管理者が主体となって行う対策に加え、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、川内川流域全体のあらゆる関係者が協働し、流域全体で水害を軽減させる治水対策、「流域治水」への転換を進めることが必要。

川内川水系流域治水協議会

「流域治水」の施策のイメージ

- 気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、河川の流域のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う治水対策、「流域治水」へ転換。
- 治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策をハード・ソフト一体で多層的に進める。

① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

雨水貯留機能の拡大 集水域
 [国・市、企業、住民]
 雨水貯留浸透施設の整備、
 ため池等の治水利用

流水の貯留 河川区域
 [国・県・市・利水者]
 治水ダム建設・再生、
 利水ダム等において貯留水を
 事前に放流し洪水調節に活用

[国・県・市]
 土地利用と一体となった遊水
 機能の向上

**持続可能な河道の流下能力の
維持・向上**
 [国・県・市]
 河床掘削、引堤、砂防堰堤、
 雨水排水施設等の整備

氾濫水を減らす
 [国・県]
 「粘り強い堤防」を目指した
 堤防強化等

② 被害対象を減少させるための対策

**リスクの低いエリアへ誘導/
住まい方の工夫**
 [国・市、企業、住民]
 土地利用規制、誘導、移転促進、
 不動産取引時の水害リスク情報提供、
 金融による誘導の検討

氾濫域
浸水範囲を減らす
 [国・県・市]
 二線堤の整備、
 自然堤防の保全



③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

土地のリスク情報の充実 氾濫域
 [国・県]
 水害リスク情報の空白地帯解消、
 多段型水害リスク情報を発信

避難体制を強化する
 [国・県・市]
 長期予測の技術開発、
 リアルタイム浸水・決壊把握

経済被害の最小化
 [企業、住民]
 工場や建築物の浸水対策、
 BCPの策定

住まい方の工夫
 [企業、住民]
 不動産取引時の水害リスク情報
 提供、金融商品を通じた浸水対
 策の促進

被災自治体の支援体制充実
 [国・企業]
 官民連携によるTEC-FORCEの
 体制強化

氾濫水を早く排除する
 [国・県・市等]
 排水門等の整備、排水強化

川内川水系流域治水プロジェクト【中間とりまとめ（案）】

～川内川水害に強い地域づくりを推進するためのハード・ソフト対策の確実な実施～

○ 令和元年東日本台風では、戦後最大を超える洪水により甚大な被害が発生したことを踏まえ、川内川水系においても、事前防災対策を進める必要があることから、以下の取り組みを実施していくことで、国管理区間においては、戦後最大規模の平成18年7月洪水を安全に流し、流域における浸水被害の軽減を図る。



※堤防強化対策は、堤防の詳細点検実施後、必要な箇所にて随時対策実施。

※具体的な対策内容については、今後の調査・検討等により変更となる場合がある。

既存ダムの洪水調節機能の強化に伴う事前放流実施状況



令和 2 年 1 0 月 2 7 日
水管理・国土保全局 河川環境課

令和 2 年度出水期における事前放流の実施状況

水害の激甚化等を踏まえ、ダムによる洪水調節機能の早期の強化に向け、関係行政機関の緊密な連携の下、総合的な検討を行うため、令和元年11月、「既存ダムの洪水調節機能強化に向けた検討会議」が設置され、令和元年12月に同会議で策定された「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針」に基づき、関係省庁が連携して取り組みを進めてきています。

令和 2 年度の出水期から新たな運用（治水協定に基づくダムの事前放流）を開始したところであり、今年度の出水期における事前放流の実施状況をとりましたのでお知らせします。

（実施状況の概要）

令和 2 年度においては全国の計 1 2 2 ダムで事前放流を実施（うち 6 3 ダムは利水ダム）。

【資料】

令和 2 年度出水期における事前放流の実施状況（総括）

（参考）関連資料

○既存ダムの洪水調節機能強化に向けた検討会議

https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kisondam_kouzuichousetsu/

○既存ダムの洪水調節機能強化に向けた基本方針

https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kisondam_kouzuichousetsu/pdf/kihon_hoshin.pdf

《問い合わせ先》

国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 流水管理室
国土交通省 水管理・国土保全局 企画専門官 小澤 盛生（内線：35472）
水利係長 竹内 大輝（内線：35485）
代表：03(5253)8111 直通：03(5253)8449 FAX:03(5253)1603

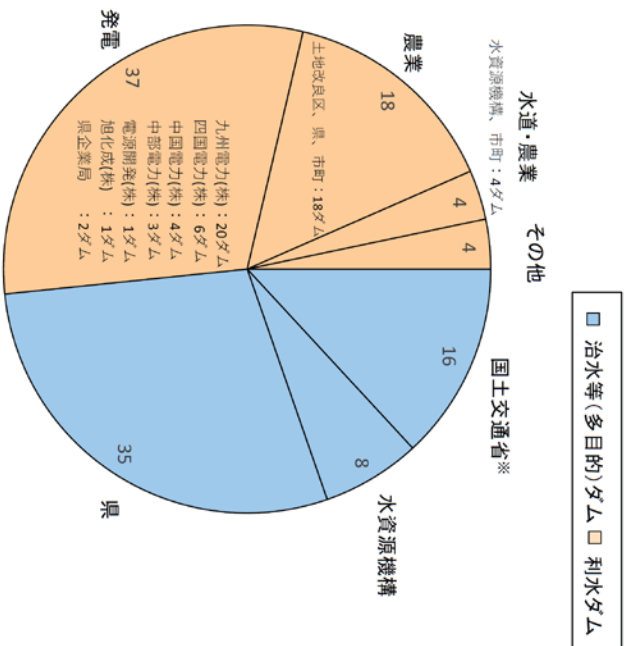
令和2年度出水期における事前放流の実施状況(総括)

○ 令和2年度においては全国の計122ダムで事前放流を実施(うち63ダムは利水ダム)。(令和2年6月1日～)
○ このうち、台風第10号においては全国の計76ダムで事前放流を実施(うち50ダムは利水ダム)。

令和2年10月27日時点

＜ 令和2年度に事前放流を実施した122ダムの管理者 ＞ < 令和2年度の事前放流実施ダム数 ＞

| | |
|------------------------|-------|
| 治水等(多目的)ダム (国土交通省※) | 16ダム |
| 治水等(多目的)ダム (水資源機構) | 8ダム |
| 治水等(多目的)ダム (県) | 35ダム |
| 利水ダム | 63ダム |
| 計 | 122ダム |



＜ 上表のうち、台風第10号の事前放流実施ダム数 ＞

| | |
|------------------------|------|
| 治水等(多目的)ダム (国土交通省※) | 4ダム |
| 治水等(多目的)ダム (水資源機構) | 1ダム |
| 治水等(多目的)ダム (県) | 21ダム |
| 利水ダム | 50ダム |
| 計 | 76ダム |

※内閣府沖繩総合事務局含む

令和2年度出水期における事前放流の実施状況(総括)

令和2年度 出水

| 1級水系 | ダム数 (括弧内は延べ数) 確保容量 (万m ³) | 令和2年 7月豪雨 | 台風第9号 | 台風第10号 | 台風第12号 | 台風第14号 | その他 | 合計 (ダム数は重複除く) |
|---------|--|--|--------|--------|--------|--------|------|------------------|
| | | ダム数 (括弧内は延べ数) 確保容量 (万m ³) | 1(1) | 1(1) | 2(2) | 8(8) | 4(4) | |
| 2級水系 | ダム数 (括弧内は延べ数) 確保容量 (万m ³) | 1(1) | 10(10) | 39(39) | 1(1) | 1(1) | 0(0) | 44(52) |
| 合計 | ダム数 (括弧内は延べ数) 確保容量 (万m ³) | 38(46) | 11(11) | 76(76) | 3(3) | 9(9) | 4(4) | 122(149) |
| 東京圏 | 確保容量 (万m ³) | 7,374 | 236 | 4,198 | 159 | 1,237 | 413 | 13,617 |
| 東京圏以外 | 確保容量 (万m ³) | 60 | 2 | 34 | 1 | 10 | 3 | 110 |
| ハツ場ダム換算 | 確保容量 (万m ³) | 0.8 | 0.03 | 0.5 | 0.02 | 0.1 | 0.05 | 1.5 |

川内川水系治水協定に基づく事前放流

- ダム管理者、関係利水者の理解を得て、令和2年5月29日(金)に川内川水系治水協定を締結済み
- 川内川水系では、水害対策のために使える容量の割合が、これまでの70.6%から締結後に100.6%へと向上

<河川管理者>

- ・九州地方整備局川内川河川事務所
- ・鹿児島県土木部

<ダム所有者>

- ・鹿児島県農政部
(清浦ダム)
(十曾ダム)

<ダム管理者>

- ・九州地方整備局鶴田ダム管理所(鶴田ダム)
- ・薩摩川内市(清浦ダム)
- ・伊佐市山野十曾土地改良区(十曾ダム)
- ・電源開発株式会社西日本支店(川内川第二ダム)

○ 令和2年出水における事前放流実施状況

- ・台風第9号(8月31日) : 川内川第二ダム
- ・台風第10号(9月4日~5日) : 鶴田ダム 川内川第二ダム 十曾ダム

※台風第10号では、全国で75ダムが事前放流を実施
※清浦ダムは、事前に洪水調節可能量を確保済み

■川内川



■川内川水系の水害対策に使える容量

| ダム名 | ※3 有効貯水 容量 (千m3) | 洪水調節容量 | | 洪水調節可能容量 | | 水害対策に使える容量 | |
|-------------|---------------------------|---------------|----------------------|---------------|----------------------|----------------|----------------------|
| | | 容量 (千m3) | 有効貯水 容量に 対する割合 | 容量 (千m3) | 有効貯水 容量に 対する割合 | 容量 (千m3) | 有効貯水 容量に 対する割合 |
| 鶴田ダム | 98,000 | ※1 71,000 | 72.4% | 27,000 | 27.6% | 98,000 | 100.0% |
| 川内川 第二ダム | 1,322 | 0 | 0.0% | ※2 2,230 | 168.7% | 2,230 | 168.7% |
| 十曾ダム | 355 | 0 | 0.0% | 78 | 22.0% | 78 | 22.0% |
| 清浦ダム | 855 | 0 | 0.0% | 855 | 100.0% | 855 | 100.0% |
| 合計 | 100,532 | 71,000 | 70.6% | 30,163 | 30.0% | 101,163 | 100.6% |

○水害対策に使える容量(4ダム)

締結前 70.6% ⇒ 締結後 100.6%
30%(約3000万m3)の増加

※1: 鶴田ダムの9月1日から9月30日の間における洪水調節容量(第2期)

※2: 川内川第二ダムの洪水調節容量は、一部堆砂容量を含む

※3: 総貯水容量から堆砂容量及び死水容量を除いた容量

かわまちづくりについて

川原地区の工事状況



着工前



散策路完成

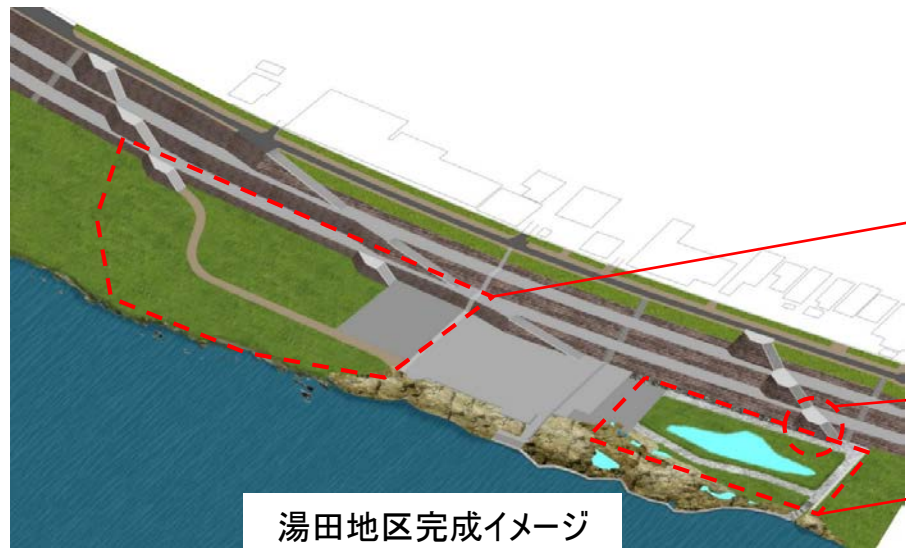


芝生広場 応急復旧(着工前)



芝生広場 工事状況(鬼火吹きサークル)

湯田地区・神子地区の工事状況



鶴田ダム情報提供



○地域の自立的・持続的な活性化に資するため鶴田ダム内部の監査廊を有効活用し、長期保存によるプレミアム記念焼酎づくり(鶴田ダムTimeCapsule※)を試行。

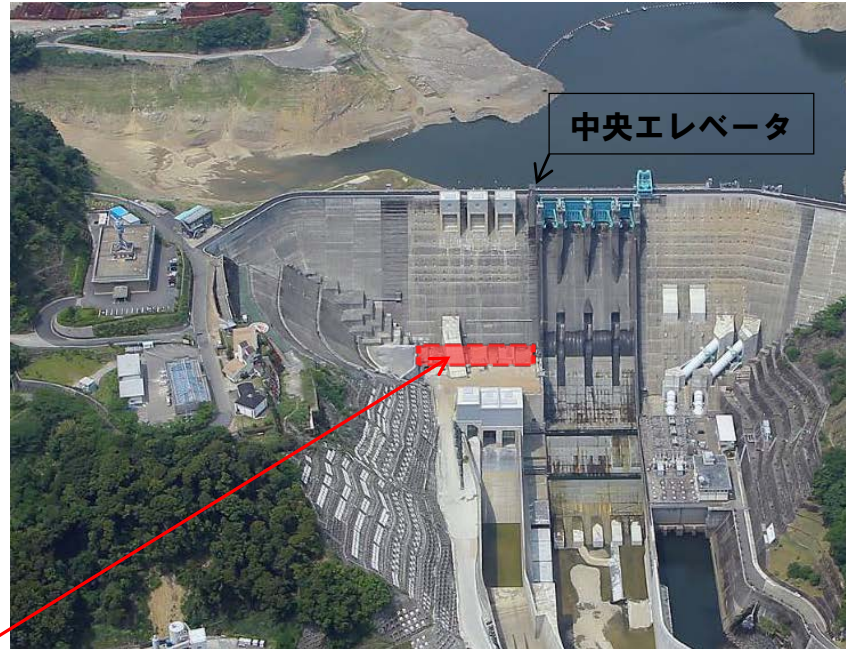
※町のプロジェクト名称は鶴田ダムエイジング焼酎プロジェクト

○ダム管理者、さつま町観光特産品協会及びさつま町が3者で協定を令和2年3月23日に締結し適切な管理を構築しています。プロジェクトへの参加者を募り試行的に9月より貯蔵を開始し、81本(令和2年12月4日現在)を貯蔵しています。

【主な貯蔵用途】 ex:子ども、孫の誕生、各種記念日、イベント、事業の完成等々



令和2年3月23日 調印式



令和2年3月24日
 南日本新聞朝刊18面



令和2年9月23日 焼酎搬入

【参考】監査廊B3Fの位置関係

- ・ 標高75mでダム天端から87.5m下
- ・ 最も水位が低い時でも、水面から約40m下
- ・ 気温は年間ほぼ一定(17℃~20℃)



- 鶴田ダムでは、令和2年11月29日、「点検放流」を実施し、放流設備の動作確認を行いました。
- 放流を間近に見ることができるコンジット広場を一般開放し、**約800名が放流の迫力を体感**しました。
- 鶴田ダムは「インフラツーリズム魅力増進プロジェクト」にて社会実験を実施するモデル地区(全国5箇所)に選定されており、鶴田ダムとダム周辺の観光資源を周遊する「鶴田ダムインフラツアー」をオープントップバスを利用して、11月28、29日に開催しました。
- 参加したツアー客20名には、一般開放していないB3展望所へ案内し、放流による水しぶきを浴びて頂く等、特別感を演出し大変好評を得ました。

点検放流状況



コンジット広場

鶴田ダムインフラツアー



オープントップバス

操作室



コンジット広場

B3展望所

鶴田ダム放流状況

- 放流日時：令和2年11月29日(日)
- 放流設備：コンジット1号～3号
- 放流時間：10:30～11:30(60分)
- 放流量：約150m³/s

- 鶴田ダムでは、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、令和2年2月よりダム見学募集を休止していましたが、令和2年11月より見学申し込み受付を再開しています。
- ダム見学の再開にあわせ、ダム監査廊内の案内パネル(約20枚)をリニューアルしました。
- パネルの更新にあたっては、ふりがな表記を追加し分かりやすい表現とし、壁面へ設置することによる安全対策、湿気対策等も考慮しています。

以前の設置パネル



リニューアル後の設置パネル



外来植物（ボタンウキクサ・ホテイアオイ）

- 鶴田ダムでは、令和元年度に外来植物(ボタンウキクサ、ホテイアオイ)が大量繁殖し、水草回収船2隻による回収を行った。
- 今年度も外来植物が繁茂したため、9月下旬より水草回収船を用いて回収を進めており、約2,000t（11月末時点）を回収済。令和3年3月までに全て回収予定。
- 回収した水草は、陸上に仮置き・乾燥後、管理所所有地内に埋設処分予定。



ボタンウキクサ



ホテイアオイ



水草回収船(ウィードハンター)

令和2年9月下旬(回収船による回収前)



令和2年12月上旬(回収船による回収中)

