

球磨川水系河川整備基本方針の変更の概要

令和3年11月10日

国土交通省 水管理・国土保全局

球磨川水系

水系名	流域面積 (km ²)	幹川流路 延長 (km)	流域内 人口 (万人)	想定氾濫 区域内 人口 (万人)	流域に 関係する 都道府県
球磨川	1,880	115	約12	約13.3	熊本県 宮崎県 鹿児島県

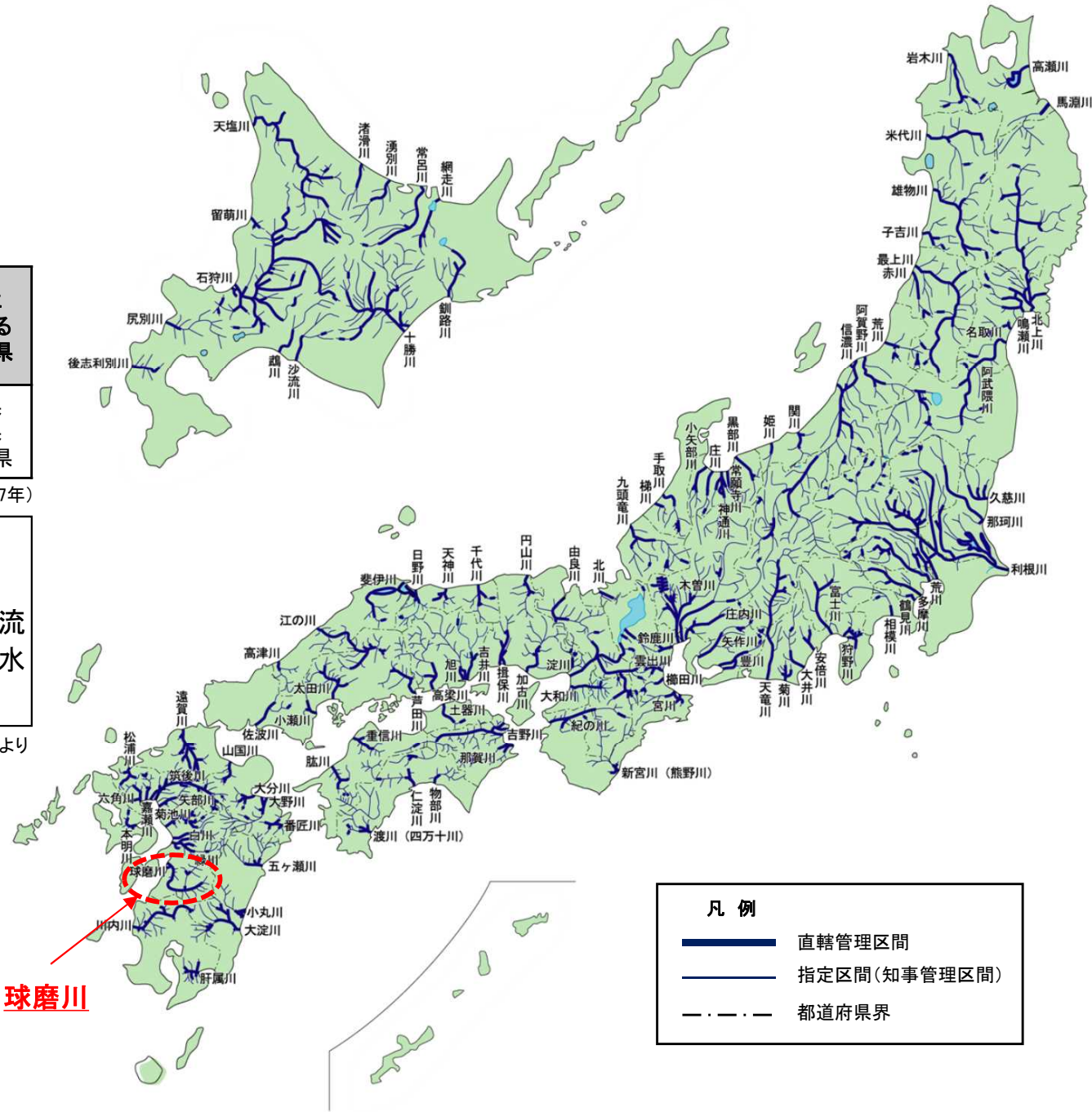
※出典:「河川現況調査」(基準年:平成27年)

<球磨川水系>

○現行の河川整備基本方針は平成19年5月に策定。

○令和2年7月豪雨による洪水では、基本高水のピーク流量を上回る洪水が発生し、流域内で約6,280戸※の浸水被害あり。

※ 第1回令和2年7月球磨川豪雨検証委員会説明資料より



[illegible]

流域面積(集水面積):1,880km²
幹川流路延長 :115km
流域内人口 :約12万人
想定氾濫区域面積 :約160.0km²
想定氾濫区域内人口 :約13.3万人
主な市町村:八代市、人吉市、芦北町、
錦町、あさぎり町、
多良木町、湯前町、
水上村、相良村、五木村、
山江村、球磨村等
出典)H27河川現況調査

Map of the Kinki region (關西) showing the Kinki Plain (關西平原) and surrounding areas. The map includes labels for major cities like Kyoto (京都), Osaka (大阪), and Kobe (神戸), and rivers like the Arima River (阿保川) and the Yamato River (大和川). A legend on the right explains the symbols used for land types and administrative boundaries.

凡 例

- 主要都市
- 流域界
- - 川辺川流域

Legend for land types:

- 山地 (Mountain)
- 火山地 (Volcanic land)
- 台地 (Plateau)
- 低地 (Lowland)
- 干拓地 (Reclaimed land)

■ 全体的に円形の形状となっており、球磨川や川辺川の上流域は、国見岳、銚子笠、市房山、白髪岳などの高峰がそびえ九州山地の一部を成している。

出典)土地分類図(地形分類図)熊本県 昭和48
年(1973年)(経済企画庁総合開発局)をもと
に作成

【工業等】

- 下流の八代市では、球磨川の水を利用した製紙業、金属製品業等の工場が立地。
- 河口付近の八代港は重要港湾に指定されており、南九州の拠点工業港として発達。

【農業等】

- 氾濫原の八代平野では、米・イ草の二毛作が盛ん栽培が盛んで、トマトの生産高は全国有数。
- 上流部は穀倉地帯を形成。米焼酎造りが盛ん。



【球磨川河口付近に位置する八代港】

(千人) **球磨川の流域関係市町村の人口及び高齢化率の推移** (%)

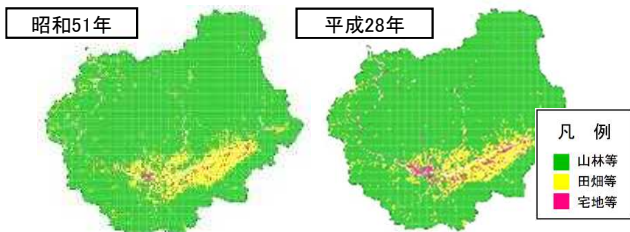
年	15歳未満	15~64歳	65歳以上	高齢化率
1980	66.4	194.2	84.2	11.6%
1985	62.4	190.5	89.2	13.4%
1990	55.0	180.7	85.9	16.3%
1995	48.0	171.3	85.8	20.3%
2000	41.4	161.4	84.8	24.2%
2005	38.2	150.8	71.2	27.5%
2010	32.1	138.9	73.5	30.0%
2015	29.5	125.3	78.5	33.6%
2020	27.5	111.5	81.1	36.8%

● 15歳未満 ● 15~64歳 ● 65歳以上 ● 不詳 ● 高齢化率 (右軸)

※球磨川の流域関係市町村：八代市、人吉市、芦北町、錦町、あさぎり町、多良木町、湯前町、水上村、相良村、五木村、山江村、球磨村

- 森林が全体の約9割を占める。
- 経年的に大きな土地利用の変化は見られない

年	宅地等	田畑等	山林等
S51	1.4%	10.0%	88.6%
H9	1.9%	10.3%	87.8%
H21	2.5%	9.1%	88.4%
H28	2.8%	8.6%	88.6%



【その他産業】

■球磨川中・上流部では、アユ釣りが盛んであり、多くの釣り人が球磨川の尺アユを求めて訪れている。

■日本三急流と称され、多くの観光客が球磨川下りを楽しんでいる。



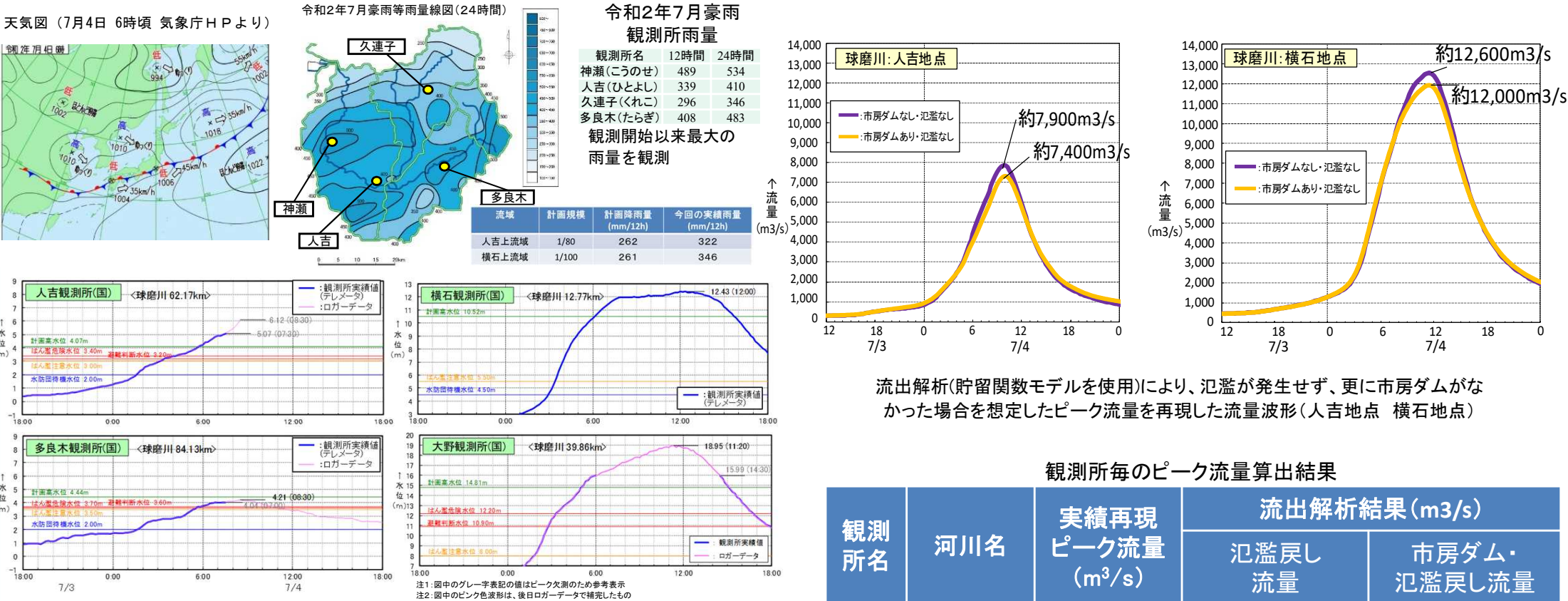
○治水対策について検討を重ね、積み上げた「直ちに実施する対策」及び「追加して実施する対策(案)」について、これまで以下のとおり事業を進めてきたところ。



○令和2年7月豪雨において、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約8時間にわたって連続して降り続いた。

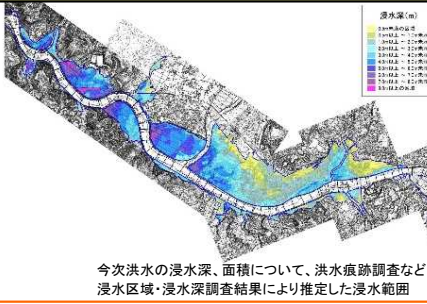
○球磨川本川の下流部から中上流部、支川川辺川の各観測所で、観測開始以来最高の水位を記録

○各基準地点のピーク流量は、人吉地点で約7,900m³/s※¹、横石地点で約12,600m³/s※¹と推定 ※¹:ダム・氾濫戻し



推定した流量を基に氾濫解析を実施した結果、浸水区域調査、河道痕跡調査等の結果(青枠の範囲)を概ね再現、また浸水深さも概ね再現できていることを確認

- 氾濫状況を再現する解析(氾濫解析)モデルにより、氾濫が発生しない場合のピーク流量を推定するため、洪水後に浸水区域や浸水深の現地調査を実施。
- 流出計算は、我が国でこれまで多数の流域で適用実績があり、信頼性のある貯留関数法により行った。得られた流量を基に氾濫解析を実施した結果、浸水区域調査、河道痕跡調査等の結果を概ね再現できていた。
- さらに、越水・溢水による氾濫、市房ダムがなかった場合の流量として、球磨川流域全体を対象とした流出解析を実施し、流量を推定。



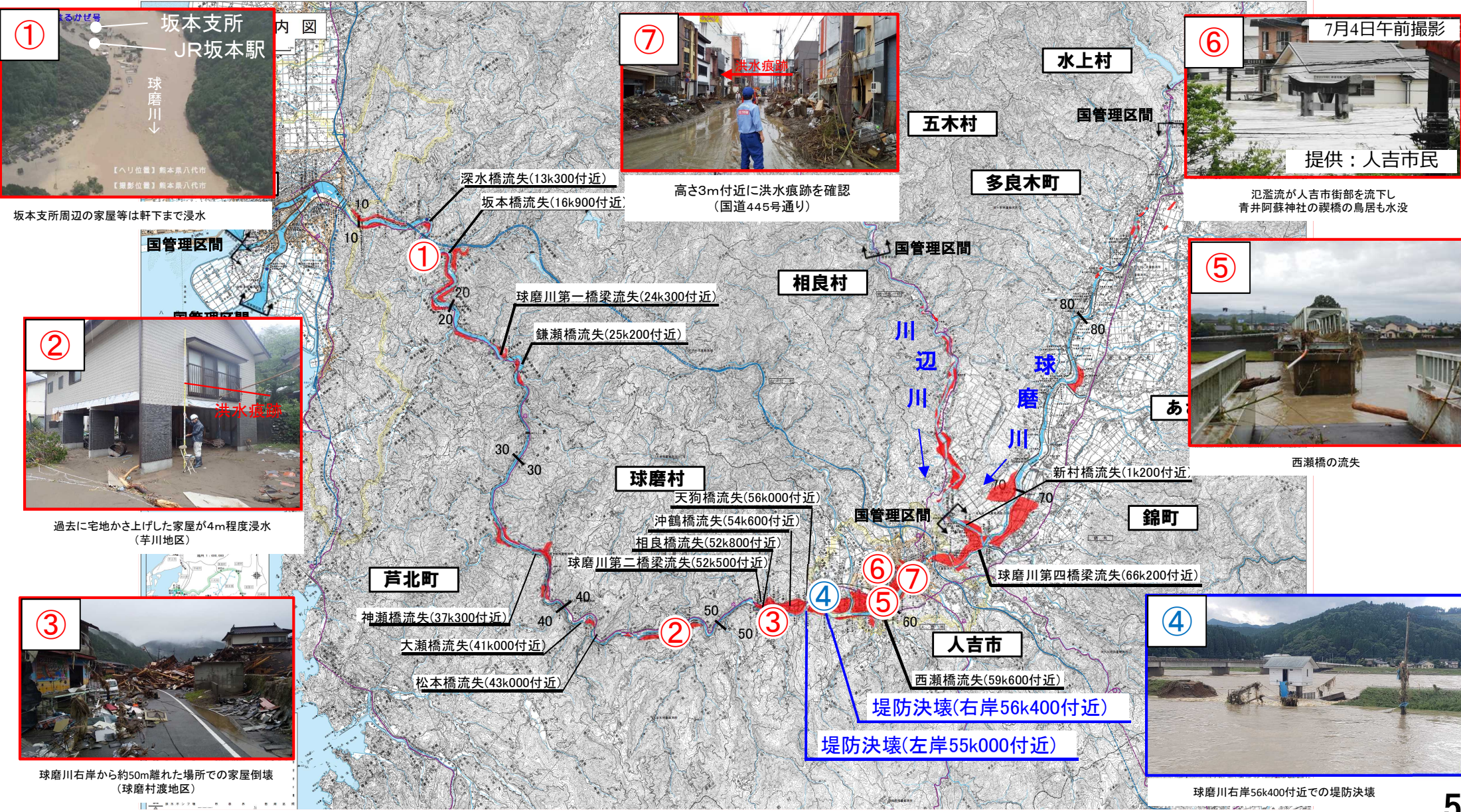
観測所名	河川名	実績再現ピーク流量(m³/s)	流出解析結果(m³/s)	
			氾濫戻し流量	市房ダム・氾濫戻し流量
柳瀬	川辺川	約3,400	約3,400	約3,400
一武	球磨川	約3,300	約3,300	約3,800
人吉	〃	約7,000	約7,400	約7,900
渡	〃	約8,400	約9,800	約10,400
横石	〃	約11,200	約12,000	約12,600

※渡地点の実績再現ピーク流量は、氾濫解析により求めたピーク流量に基づき推定しているが、横石地点は実績ピーク水位から推定するなど、それぞれの算出方法が異なっているため、実績再現ピーク流量と氾濫戻し流量との関係性が上下流で整合していない。

○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戸の浸水被害を確認。

○支川川辺川においても、約130ha・約170戸(柳瀬橋上流)の浸水被害が発生(熊本県調査結果による)。

○球磨川直轄管理区間では、2箇所の堤防決壊が発生し、橋梁14橋の流失など国道や鉄道などの甚大な被害も発生。



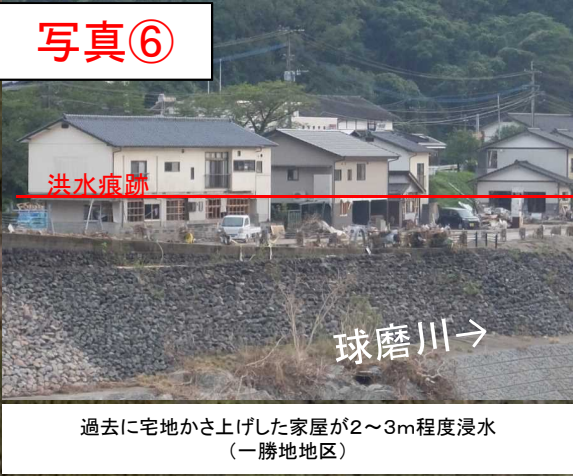
○中流部で山間狭窄部の八代市坂本町では、宅地かさ上げを実施した箇所においても浸水し、洪水流により橋梁上部工が流失するなど未曾有の被害が発生。



○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。



○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。



国土交通省ヘリ調査により確認された浸水範囲を概略で図示。

○山間狭窄部の入り口である球磨村渡地区では、約70ha、約130戸に及ぶ浸水被害とともに氾濫流による家屋倒壊も確認。



○人吉市街部において、約518ha、4,681戸にも及ぶ浸水被害とともに氾濫流による家屋倒壊も発生。



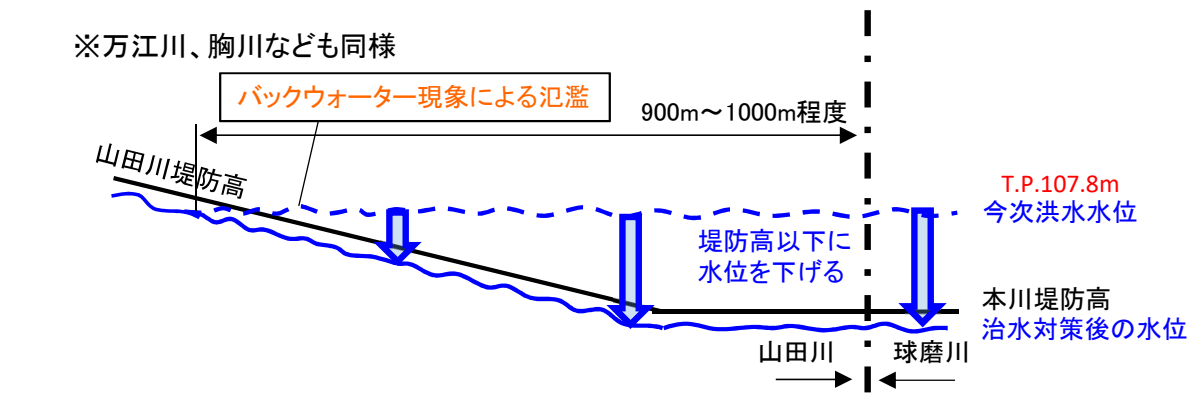
○人吉市街部において、約518ha、4,681戸にも及ぶ浸水被害とともに氾濫流による家屋倒壊も発生。



○人吉市街部では、本川からの氾濫に加え、本川の水位上昇により、万江川、山田川、胸川などの支川の水位も上昇。その結果、洪水が流れにくくなるバックウォーター現象が発生し、支川からの氾濫も発生。

○一方で各支川のバックウォーター区間より上流側では、洪水は河道内を概ね流下(一部区間を除く)。

本支川合流部の水位低下の模式図(山田川)



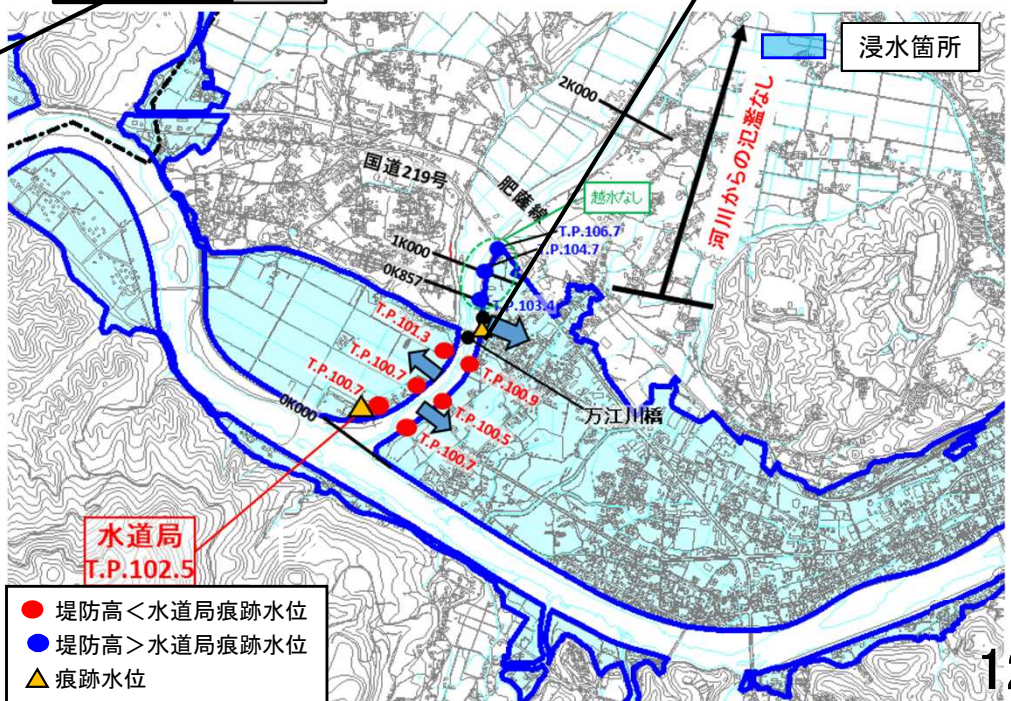
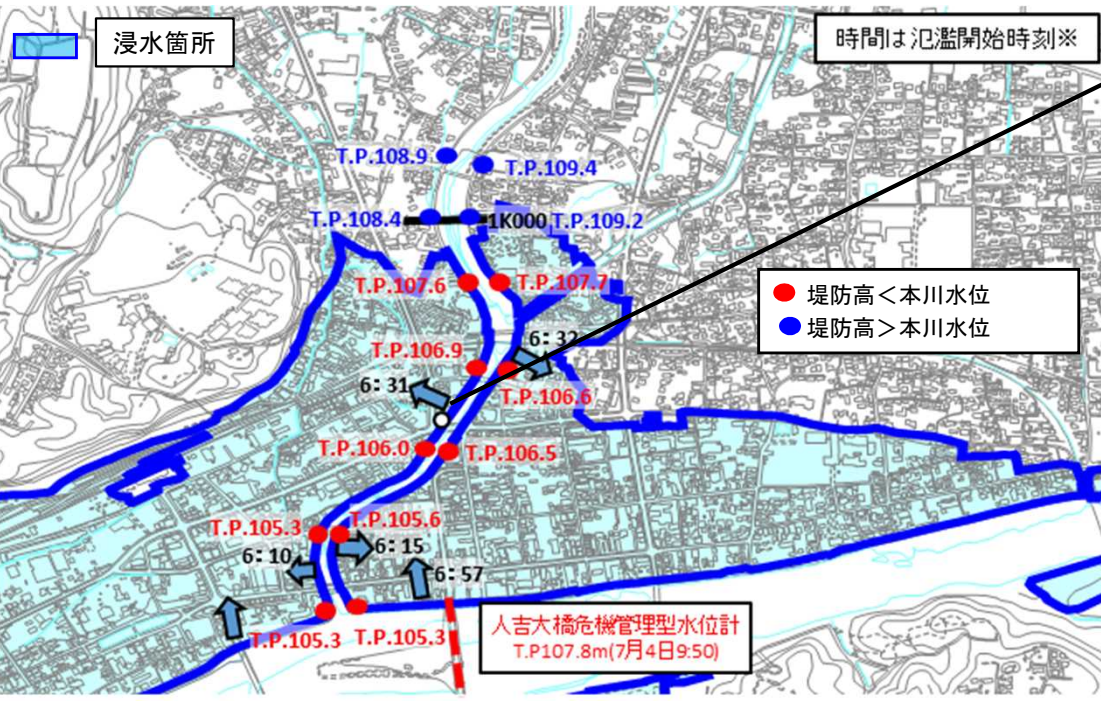
山田川(五十鈴橋上流右岸)



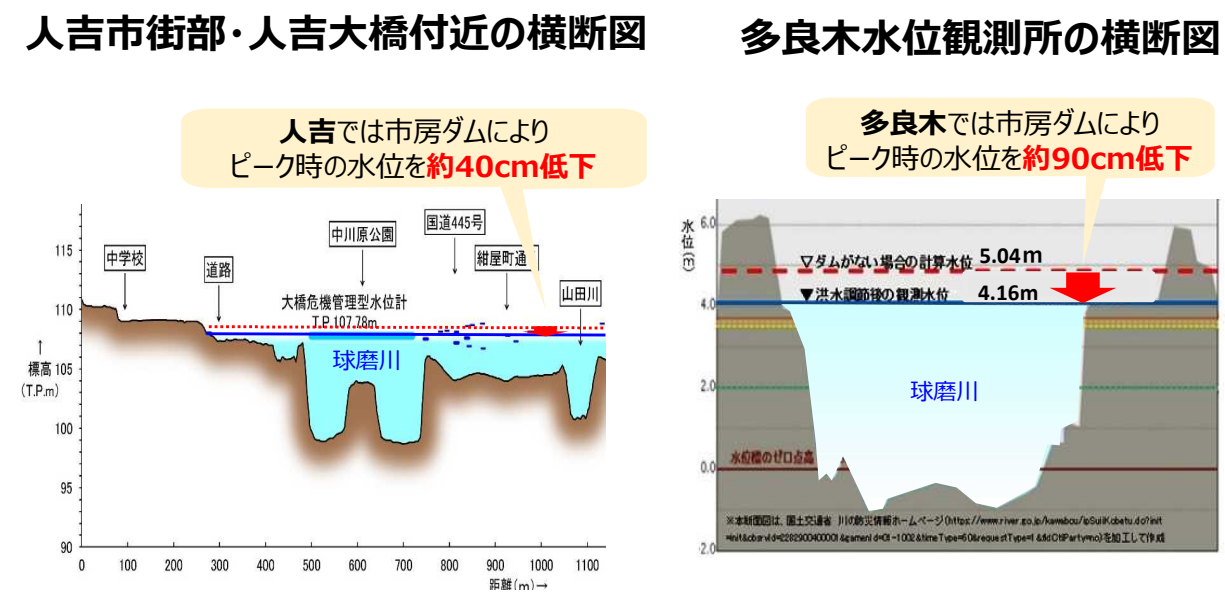
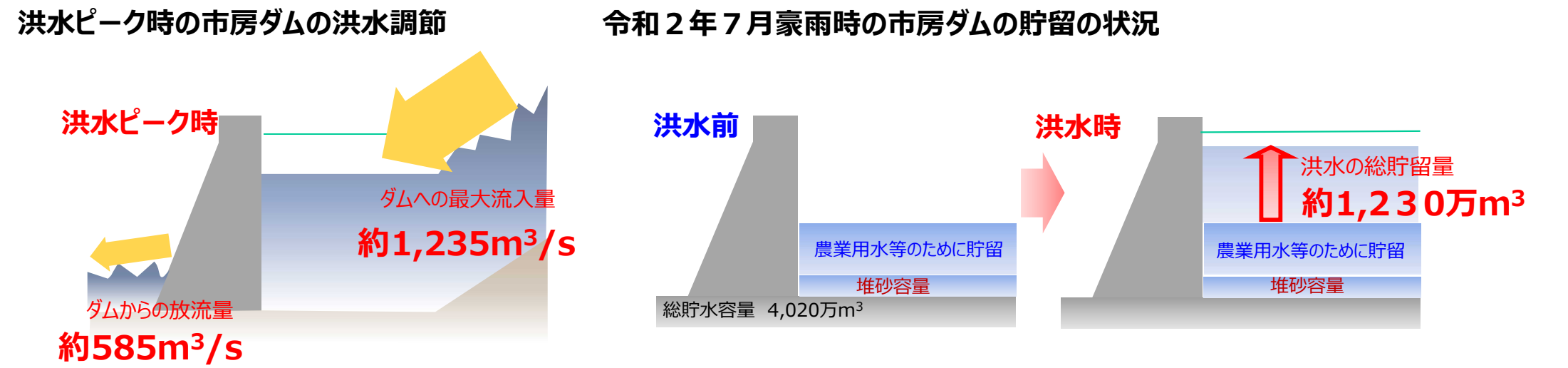
万江川(下林排水樋管(左岸))



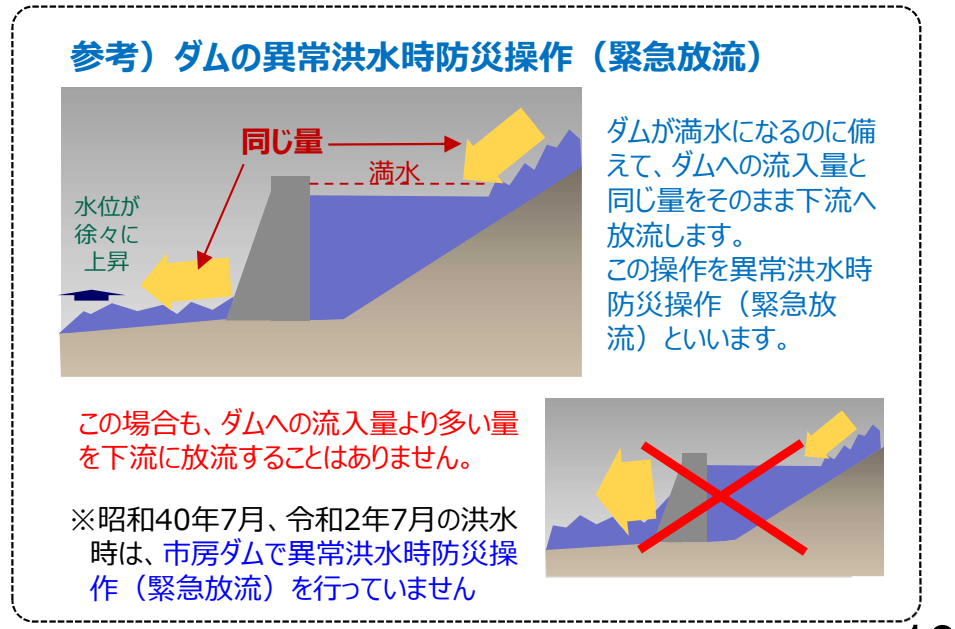
本支川合流部の標高(山田川) ← 推定される越水方向



○令和2年7月豪雨の際には、市房ダムで洪水を約1,230万m³貯留して最大流入量に対して流下量を半分以下に低減するなど機能を発揮。これにより、河川の流量を減らすことで、
人吉ではピーク時の水位を約40cm、 多良木では約90cm低下させたと考えられる。



参考）ダムの異常洪水時防災操作（緊急放流）



ダムが満水になるのに備えて、ダムへの流入量と同じ量をそのまま下流へ放流します。この操作を異常洪水時防災操作（緊急放流）といいます。

この場合も、ダムへの流入量より多量を下流に放流することはありません。

※昭和40年7月、令和2年7月の洪水時は、市房ダムで異常洪水時防災操作（緊急放流）を行っていません

- 令和2年7月豪雨を受けて、国、県、流域市町村による「球磨川豪雨検証委員会」を設置。令和2年7月豪雨の雨量、水位、被害状況、浸水範囲と氾濫形態、洪水流量の検証に加え、これまで検討してきたダムによらない治水対策を実施した場合や、仮に川辺川ダムが存在した場合等の効果を検証。
- 検証結果も踏まえ、今回の洪水と同規模の洪水に対しても浸水被害を軽減するため、国、県、流域市町村による「球磨川流域治水協議会」を10月に設置、流域治水プロジェクトの検討を実施。
- 熊本県の蒲島知事は、令和2年11月19日に「球磨川流域の治水の方向性について」を発表。この中で、「緑の流域治水」を進めるとともに、その1つとして、住民の「命」を守り、さらには、地域の宝である「清流」をも守る「新たな流水型ダム」を国に求めることを表明。
- 令和3年3月に「球磨川水系流域治水プロジェクト」を公表。（流水型ダムについては、令和3年度から本格的に調査・検討に着手）

令和2年7月豪雨を受けた対応

- R2.8.25 「令和2年7月球磨川豪雨検証委員会」設置
- R2.10.6 第2回「令和2年7月球磨川豪雨検証委員会」
・検証結果をとりまとめ
- R2.10.27 「球磨川流域治水協議会」設置
・国、県、流域市町村で「流域治水プロジェクト」の検討開始
- R2.11.19 蒲島熊本県知事「球磨川流域の治水の方向性について」発表
・「緑の流域治水」の1つとして、住民の「命」を守り、さらには、地域の宝である「清流」をも守る「新たな流水型のダム」を、国に求めることを表明。
- R3.1.29 「球磨川水系緊急治水対策プロジェクト」公表
・概ね10年間で集中的に実施するハード・ソフト一体の治水対策を取りまとめ
- R3.3.30 「球磨川水系流域治水プロジェクト」公表
（流水型ダムについては、令和3年度から本格的に調査・検討に着手）

豪雨検証委員会の検証結果

- ・今次洪水のピーク流量は、市房ダムがなく、上流で氾濫がなかった場合、人吉地点で約7,900m³/sと推定。
- ・ダムによらない治水対策を実施した場合の流量低減効果は約300m³/s、仮に川辺川ダムが存在した場合の流量低減効果は約2,600m³/sとなり、人吉地区の浸水範囲を約6割低減、浸水深3mを超える範囲を約9割低減できること等を確認。

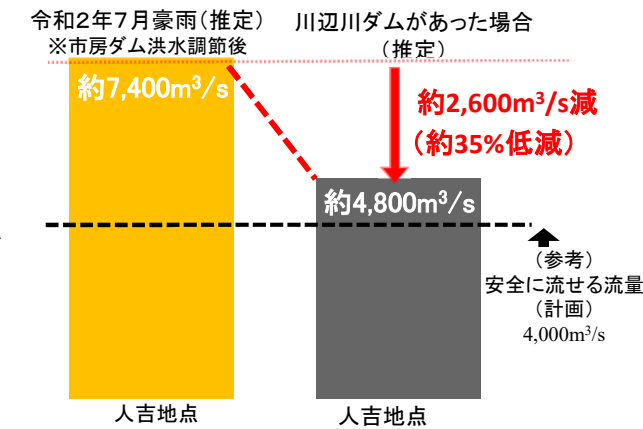
○氾濫シミュレーション(球磨村～人吉市街部)

令和2年7月豪雨(再現)



川辺川ダムが存在した場合の効果

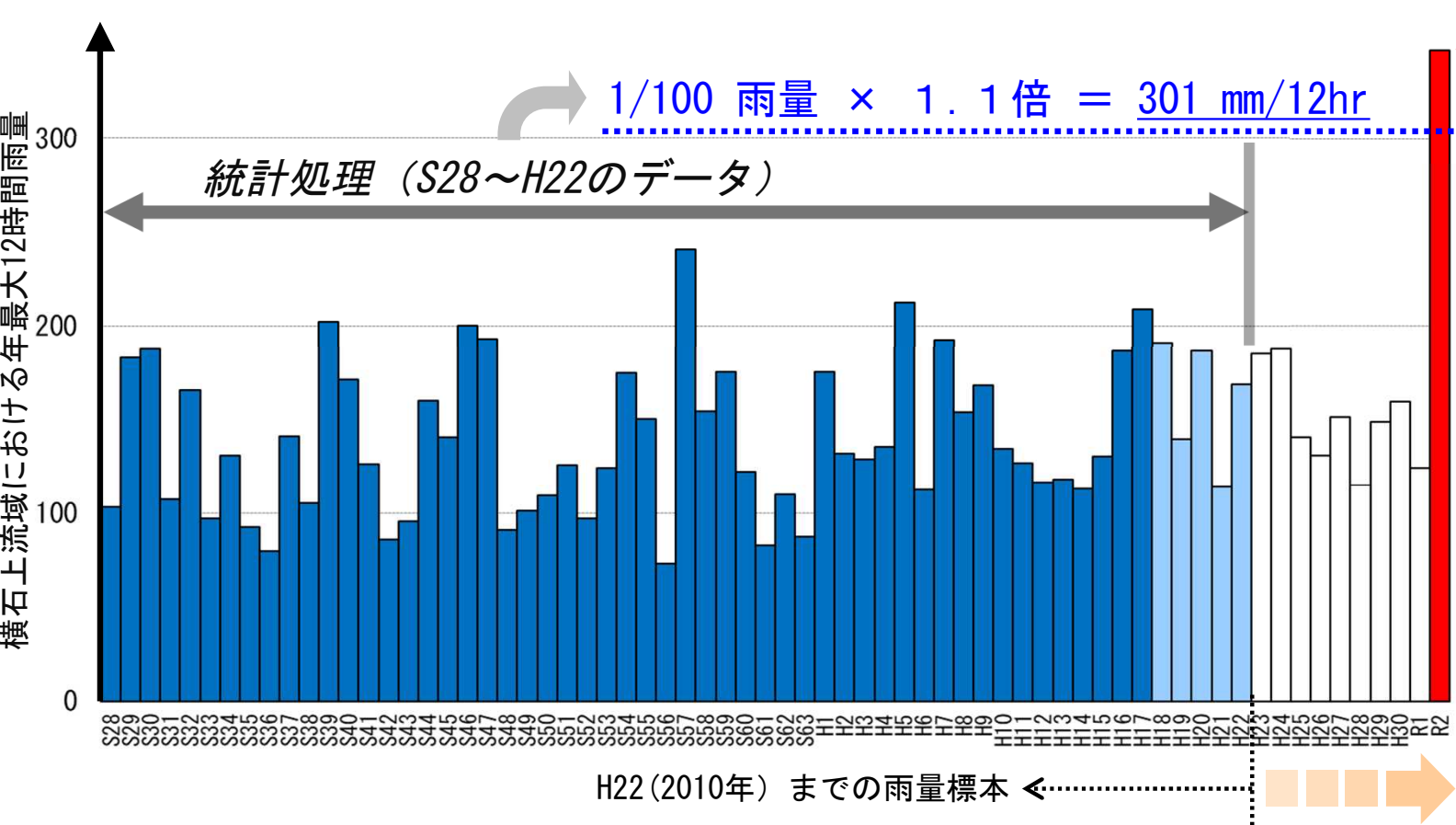
○洪水のピーク流量(人吉)



川辺川ダムがあった場合



- 過去の実績降雨により求めた降雨量に降雨量変化倍率(1.1)を乗じて算出した降雨量と比較し、令和2年7月豪雨における降雨量は大きく超過
- また、気候変動の影響が含まれている可能性がある近年降雨まで含めた統計処理の結果に対しても大きく超過



令和2年7月豪雨
約 346 mm/12hr

令和2年7月豪雨について
統計処理には含めないが、
実際に発生した洪水であることから、
できるだけ被害を軽減するための対策を実施。

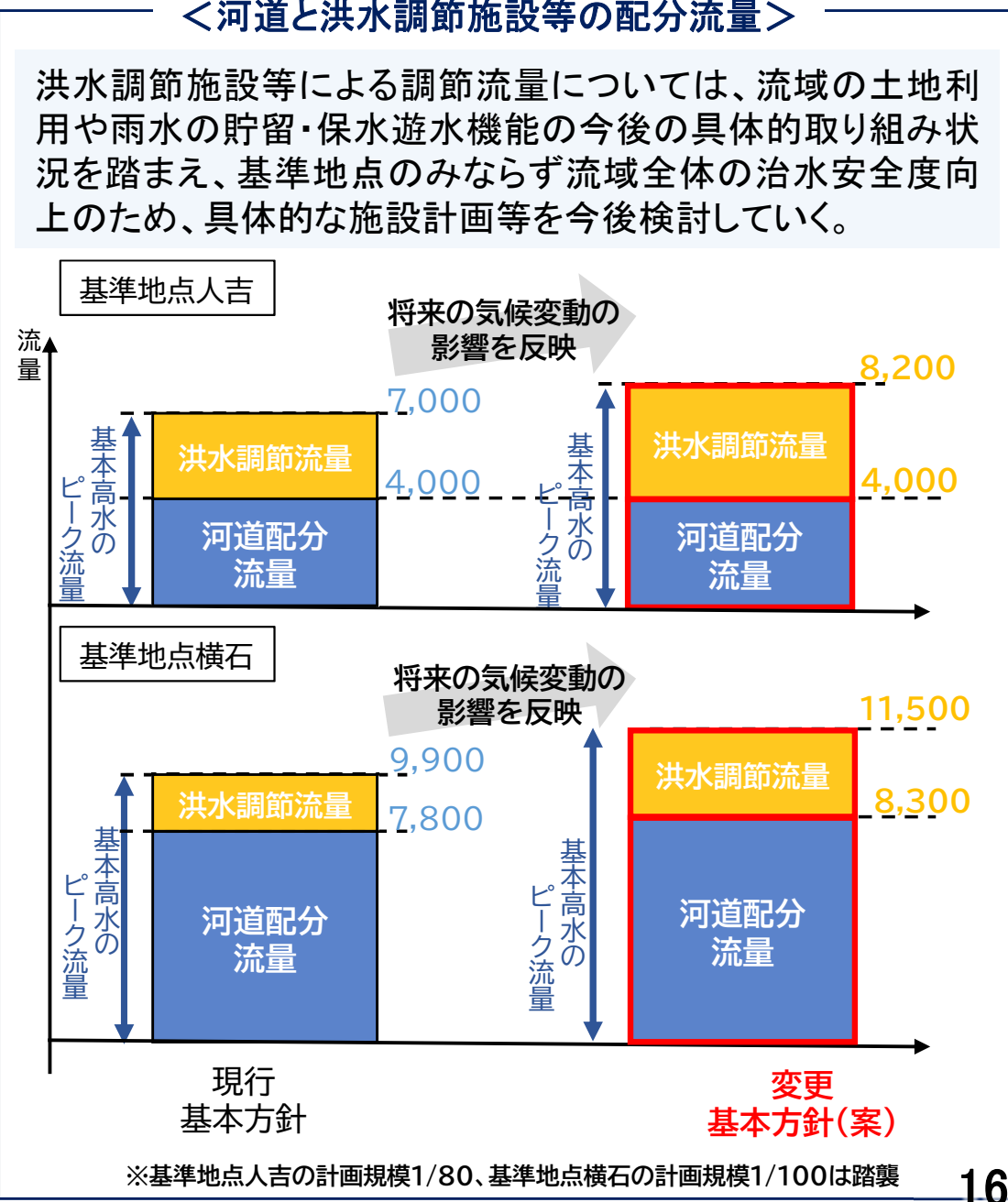
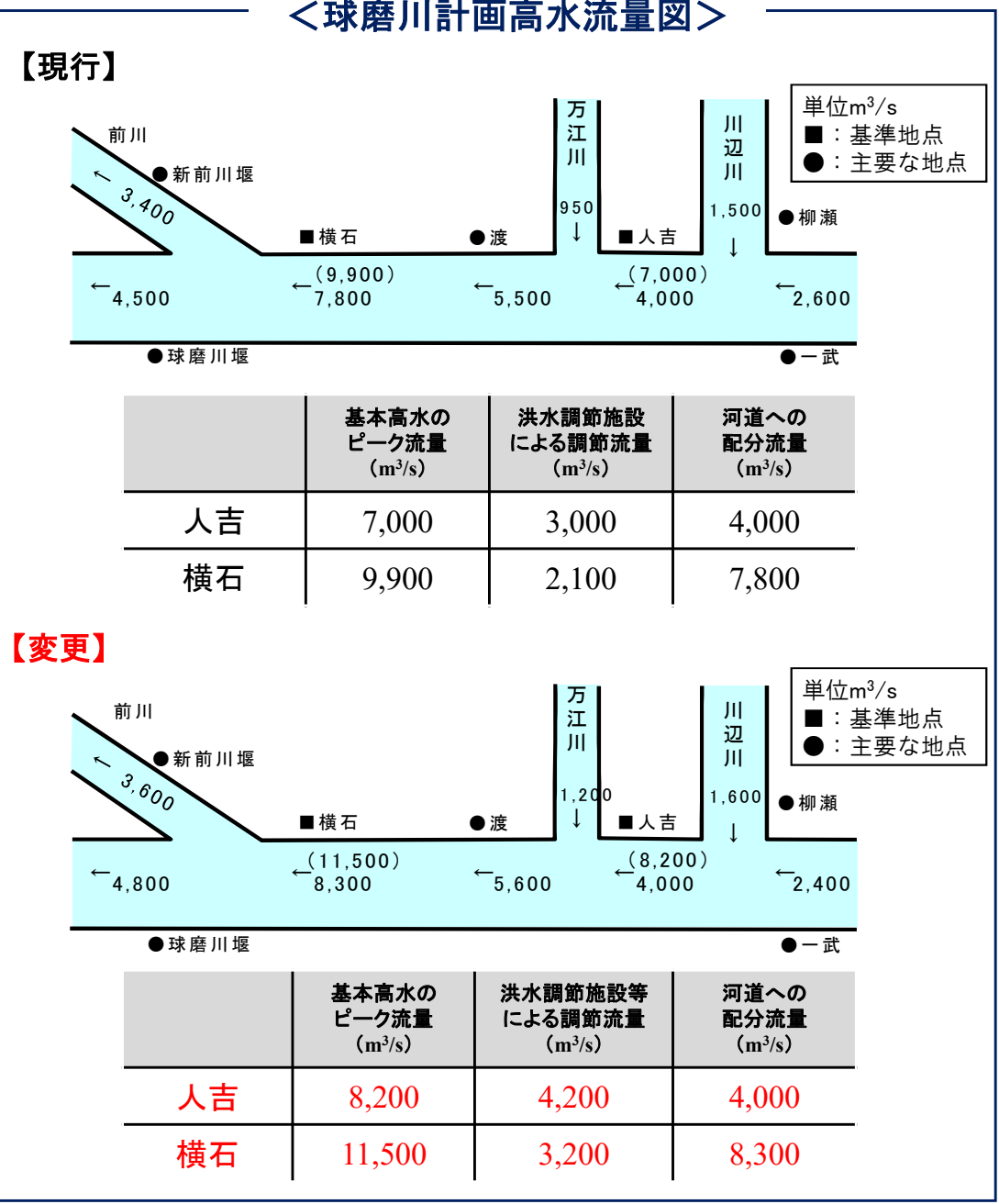
	現行計画 (S28~H17)	変更案 (S28~H22) ※下段は1.1倍前	参考値 (S28~R2) ※下段は1.1倍前	令和2年7月豪雨 実績
人吉	262	298 (271)	306 (278)	322
横石	261	301 (274)	315 (286)	346

気候変動(地球温暖化)の影響が含まれている可能性があるため、統計処理には含めない。

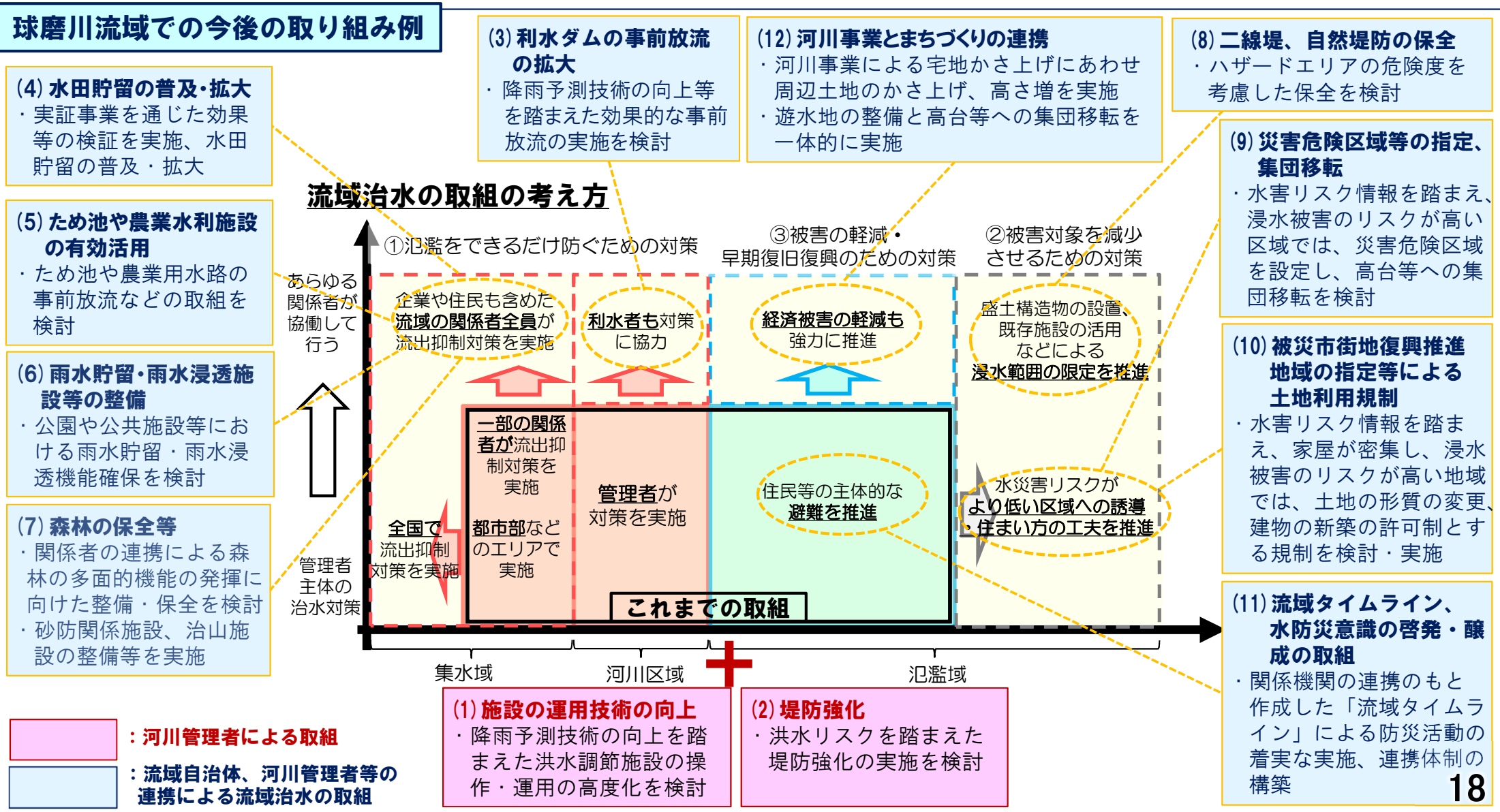
気象庁気象研究所の発表によれば、令和2年7月豪雨では、地球温暖化の進行に伴う長期的な大気中の水蒸気の増加により、降水量が増加した可能性があると言及。

※数値は12時間雨量

○気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した基本高水のピーク流量人吉地点8,200m³/s、横石地点11,500m³/sを、洪水調節施設等により、それぞれ4,200m³/s、3,200m³/s調節し、河道への配分流量を人吉地点：4,000m³/s、横石地点：8,300m³/sとする。



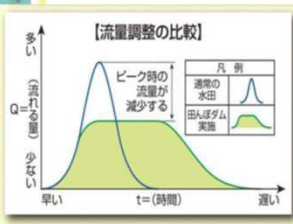
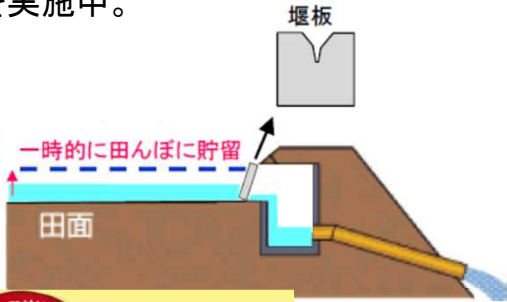
- 河川整備の途上段階での施設規模を上回る洪水や、基本高水を超過する洪水に対しては、これまでも避難体制の強化など様々な取組みを実施し、被害の最小化を図ってきたところ。
- 施設規模を上回る洪水や、令和2年7月と同規模の洪水を含む基本高水を超過する洪水に対して、さらなる水位の低下や被害の最小化を図るため、河川管理者として施設の運用技術の向上や堤防強化等の新たな取組みを実施するとともに、地元自治体、住民、河川管理者等が連携し、多層的な流域治水の取組を推進する。



- 流域治水の取組みの一環として、水田や農業用ダム、ため池等の農地・農業水利施設の活用を推進。このうち、水田の活用（「田んぼダム」の取組み）については現在、全国の約4万ha（推計値）の水田で取組みを実施中。
- 熊本県では、令和3年3月に策定した「球磨川水系流域治水プロジェクト」の一環として、7市町村のモデル地区（約270ha）を決定し、「田んぼダム実証実験事業」を実施中。関係農家に「田んぼダム」用のせき板を配付するとともに、「田んぼダム」の効果や農作物への影響などについての客観的な評価を行うための有識者などで構成する委員会を同年6月に開催。今後、実証実験事業の結果を踏まえ、人吉球磨地域全体への普及・拡大を図る予定。
- 河川管理者としても、貯留効果の定量化等において必要な技術的支援を行っていく。

■田んぼダムの概要

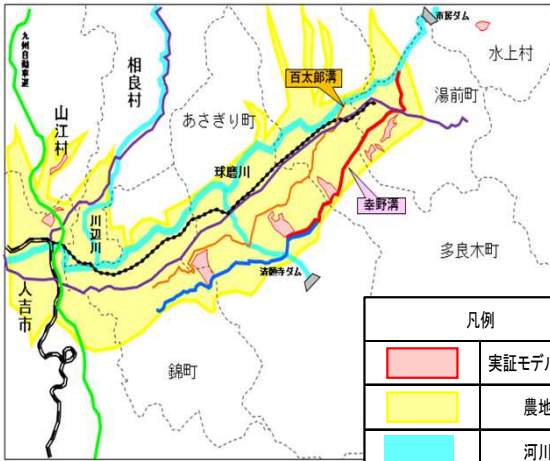
- 田んぼダムとは、大雨時に流出量を抑制するため、水田の排水口に調整板（堰板）を設置等して、雨水貯留能力を人為的に高める取組。
- 農水省・国交省が連携し、まとまった面積の水田において自動給排水栓を用いた豪雨前の一斉落水、豪雨中の一斉貯留や流出制限を行い、その防災上の効果を実証する「スマート田んぼダム実証事業」を実施中。



イラスト：新潟県作成資料

■熊本県・人吉球磨地域における「田んぼダム実証実験事業」

- 令和3年3月に7市町村のモデル地区（約270ha）を決定。
- 田んぼダムの取組み内容や農業保険の説明会を実施（全体で約4割の農家が出席）。同年5月には、人吉市においてせき板設置式典を開催。せき板が完成次第、速やかに関係農家へ配付。
- 「田んぼダム」の効果や農作物への影響などについての客観的な評価を行うため、有識者などで構成する「人吉・球磨地域田んぼダム効果等検証委員会」を同年6月に開催。
- 実証実験事業は令和3～4年の2か年で実施。



凡例	
実証モデル地区	
農地	
河川	
ダム	
国道	

モデル地区の範囲



せき板設置式典



地域の福祉施設によるせき板製作

- 令和2年7月豪雨災害を踏まえた「流域タイムライン」を新たに作成。
- 関係機関と連携した共同防災学習の開催や洪水標識の設置等により、水防災意識の啓発・醸成を図っている。
- 地域の人々の「迅速かつ的確な避難」と「被害最小化」を実現するための取り組みを実施している。
- 河川管理者としても、市町村長や住民が災害リスクに応じて適切な防災行動をとれるよう、デジタル技術を導入・活用し河川に関する様々な情報を積極的に提供していくほか、防災学習や啓発活動を推進していく。

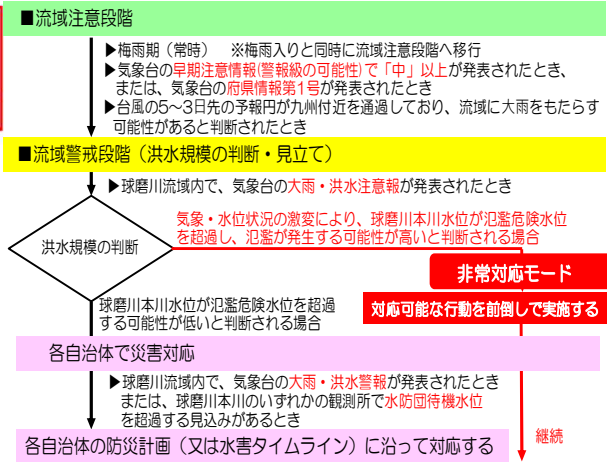
■流域タイムラインの作成

球磨川流域の自治体や関係機関の流域全体での危機感共有や、防災行動に対する意思決定の支援を目的として作成。

各種タイムラインのイメージ



流域タイムラインの対応の流れ



流域タイムラインの主な対応行動

段階	流域自治体(市町村)	熊本県 河川課、県南広域本部 球磨、芦北地域振興局、市房ダム管理所	熊本地方気象台 八代河川国道事務所、川辺川ダム砂防事務所
流域注意段階	・関係機関からの情報共有 (気象台・河川管理者・ダム管理者) 必要に応じて、テレビ会議により情報共有 (共有すべき情報のポイント) ・降雨予測 前期降雨を踏まえた状況の共有 ・防災上留意すべき点の確認 ・各自治体の対応状況の共有	・気象情報の収集・河川実績水位情報提供 ・ダムの事前放流(検討・実施) ・関係機関への情報提供	・気象情報の収集 ・河川水位予測の実施 ・関係機関への情報提供
流域警戒段階	・降雨予測・災害の危機感に関する庁内での 情報共有 ・初動体制の準備 ・避難に関する情報の予告的発出 必要に応じて、テレビ会議による情報共有 (共有すべき情報のポイント) ・前回の情報共有時からの状況変化 ・非常対応モードへの移行の可能性 ・各自治体の対応状況の共有(継続)	・庁内での情報共有 ・体制の準備 ・水位予測情報の発出	・庁内での情報共有 ・体制の準備 ・水位予測情報の発出
これ以降は、各自治体や各機関の防災計画(または水害タイムライン)に従ってそれぞれで対応			

■共同防災学習の開催

- ・小学生を対象として防災学習をNHK・八代市と共同で開催
- ・ARハザードマップや浸水体験装置を用いた、体験型防災学習。
- ・大雨・洪水時の行動についてグループワークを実施。



グループワークの状況



浸水体験装置

■洪水標識の設置

- ・令和2年7月豪雨時の浸水深を示す「洪水標識」を設置。
- ・「次世代に伝える記録」、「住民の避難行動の目安」、「日頃からの水防災への意識を高める」ことを目的に設置。



「洪水標識」の設置状況

