



第9回流域管理と地域計画の連携方策に
関するワークショップ
令和3年12月1日（Webオンライン開催）
14:10-14:50

基調講演

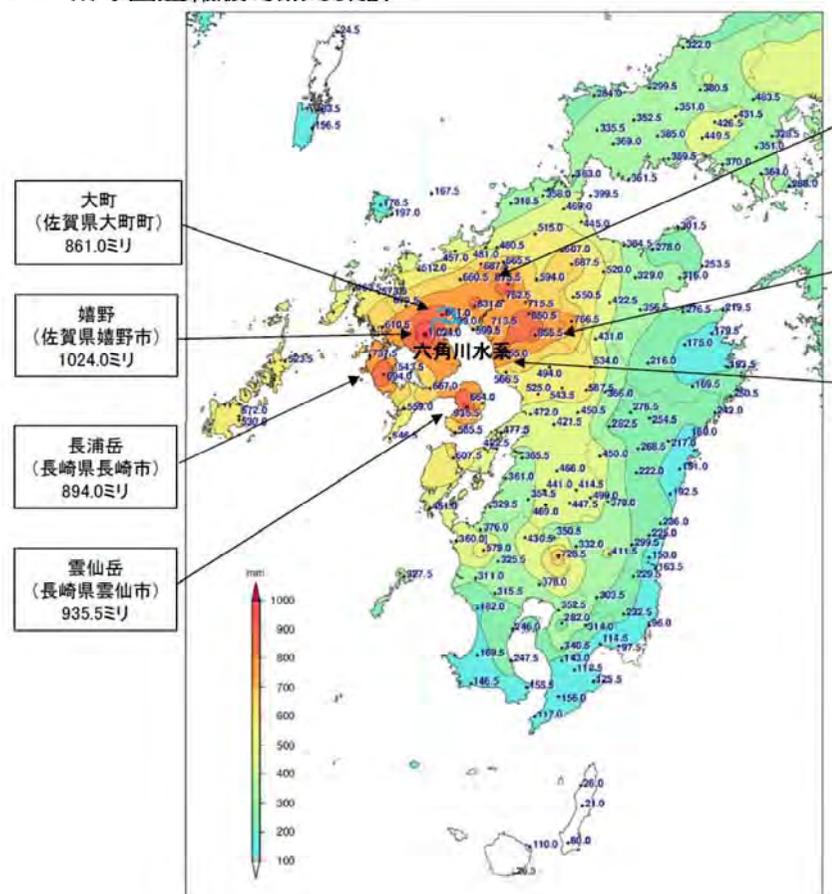
R3年六角川氾濫の状況と これからの流域対策について

佐賀大学教授
大串 浩一郎

1. 気象・降雨の概要

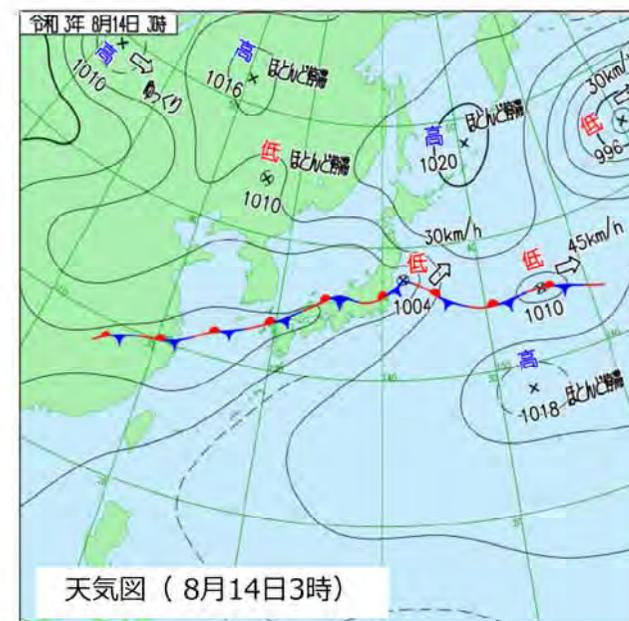
- 8月11日から約1週間に渡って前線が九州付近に停滞し、特に14日は九州北部地方で非常に激しい雨が観測され、長崎県、佐賀県、福岡県に大雨特別警報が発表された。
- この大雨で、8月11日から15日9時※までの期間降水量は、佐賀県嬉野で1,024ミリを観測し、福岡県、佐賀県、熊本県、長崎県の有明海沿岸を中心とする観測点で、8月の平年の月降水量の約3倍を記録した。

※今回速報版時点の集計

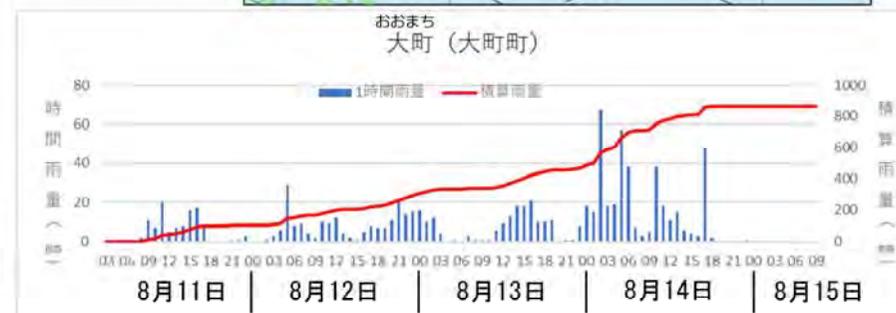


アメダス総降水量の分布図 (8月11日～8月15日09時)

※福岡管区气象台HPより



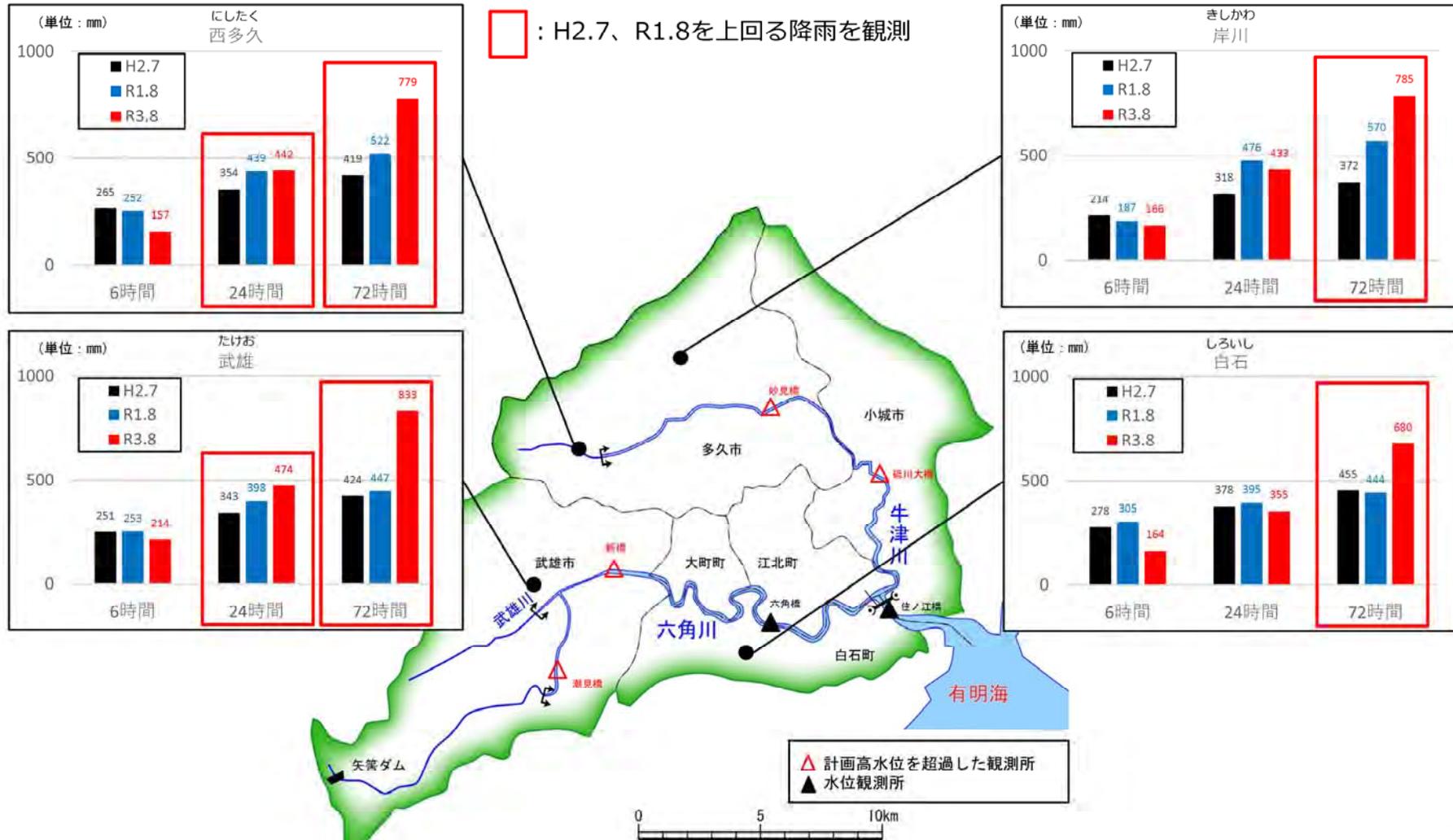
天気図 (8月14日3時)



アメダス降水量の時系列図 (8月11日～8月15日09時)

3. 降雨の概要（六角川流域）

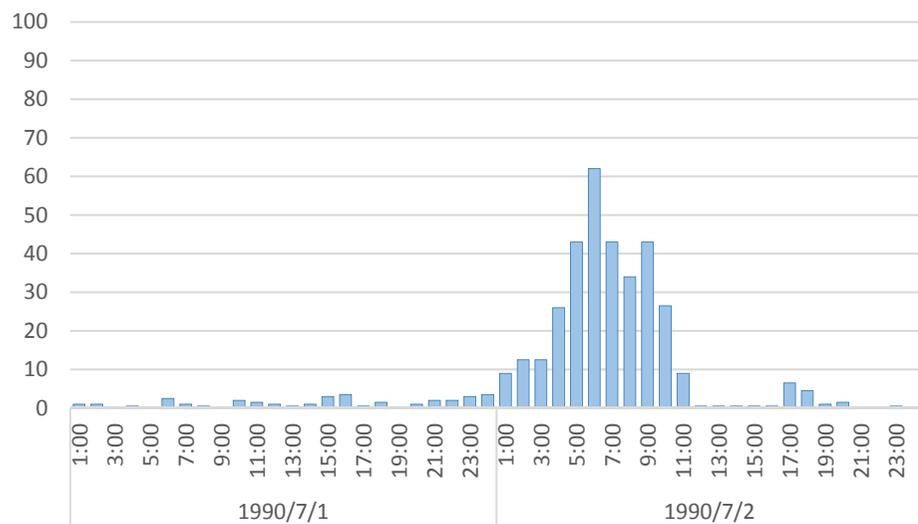
- 令和3年8月前線に伴う大雨では、降雨が長期間継続したことが特徴で、72時間最大降水量は、過去に大きな被害が発生した令和元年8月出水と平成2年7月出水に比べ大幅に上回る値を記録した。



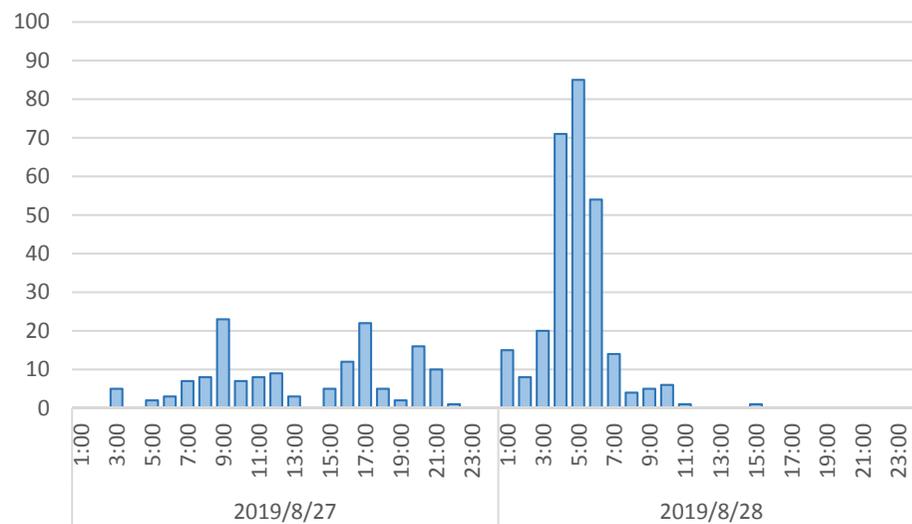
※本資料の数値は、速報値及び暫定値であるため、今後の調査で変わる可能性があります

六角川流域時間雨量比較(平成2年7月, 令和元年8月, 令和3年8月)

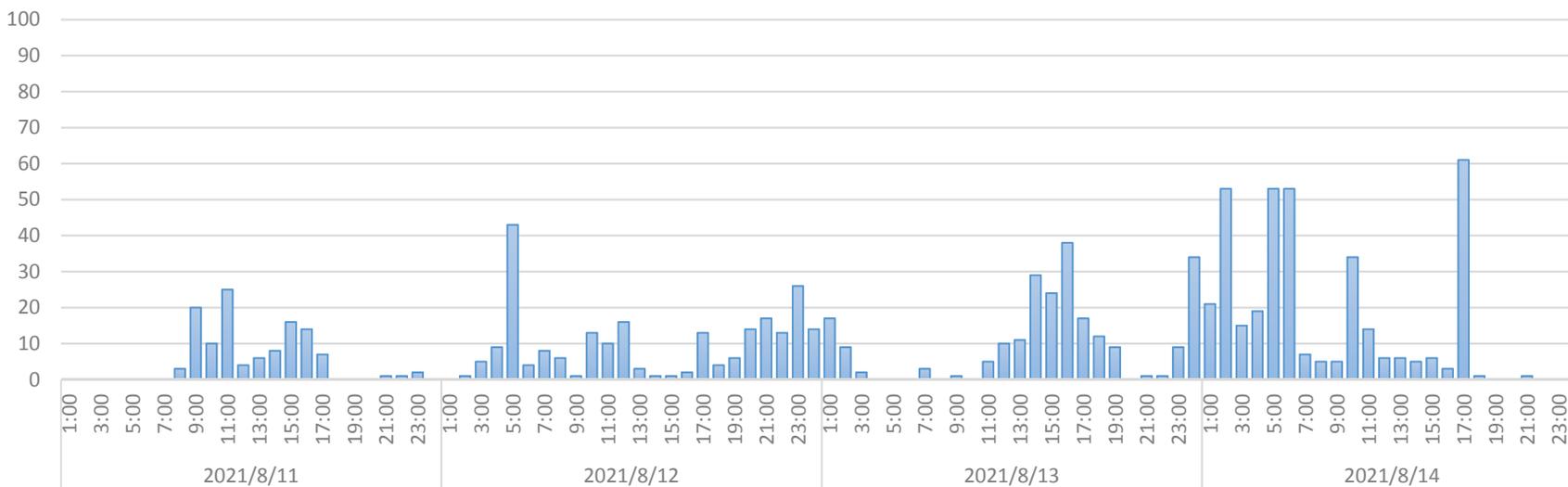
武雄時間雨量 (1990年7月1~2日)



武雄時間雨量 (2019年8月27~28日)

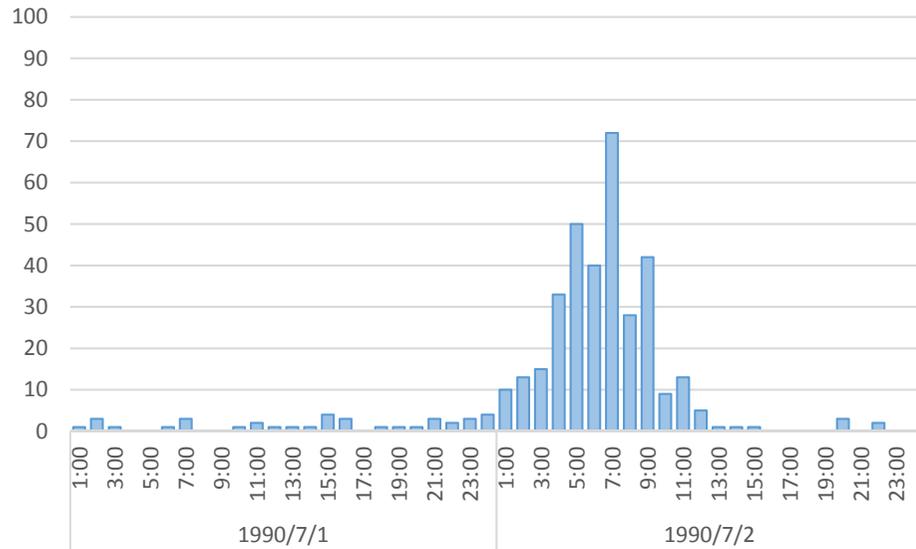


武雄時間雨量 (2021年8月11~14日)

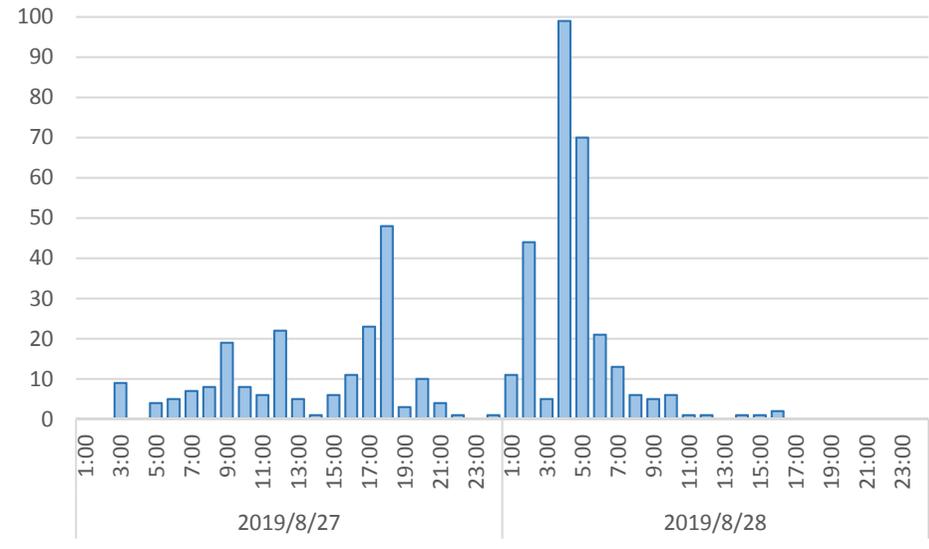


牛津川流域時間雨量比較(平成2年7月, 令和元年8月, 令和3年8月)

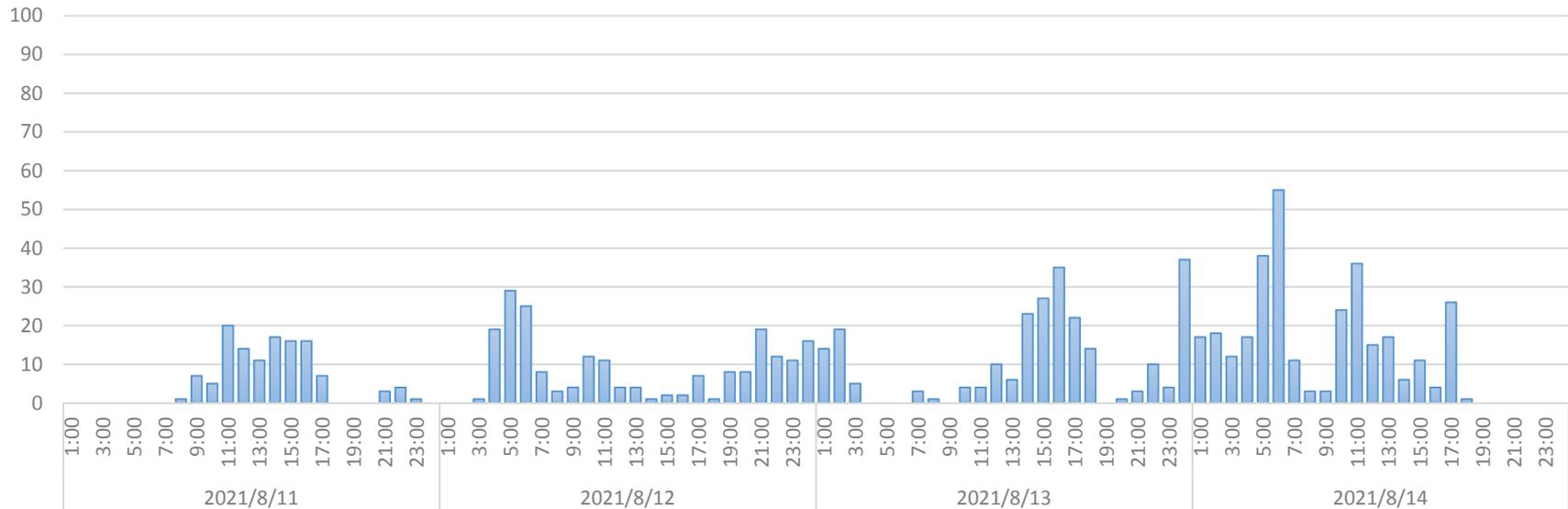
西多久時間雨量 (1990年7月1~2日)



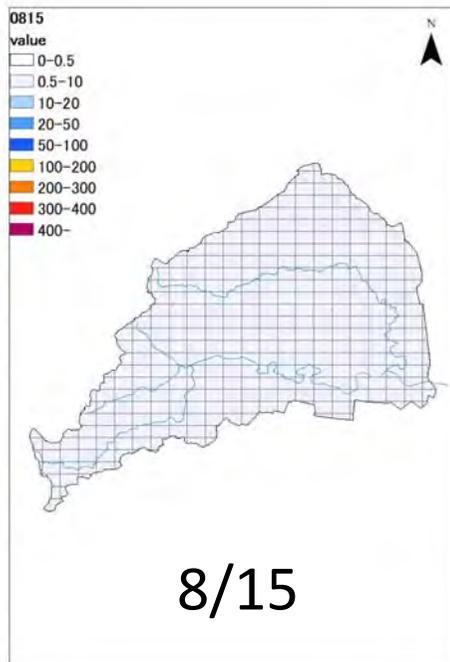
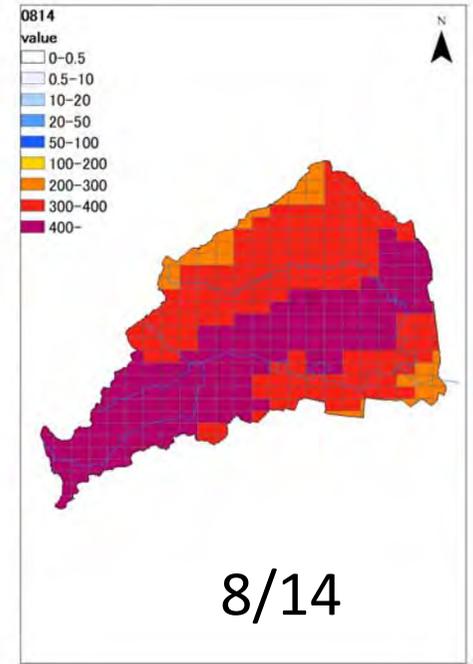
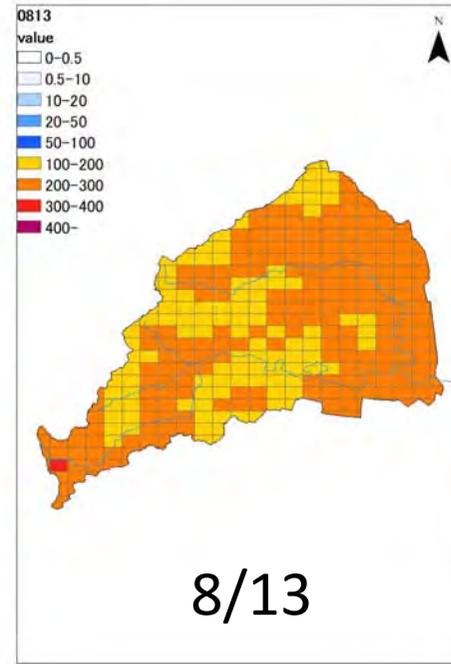
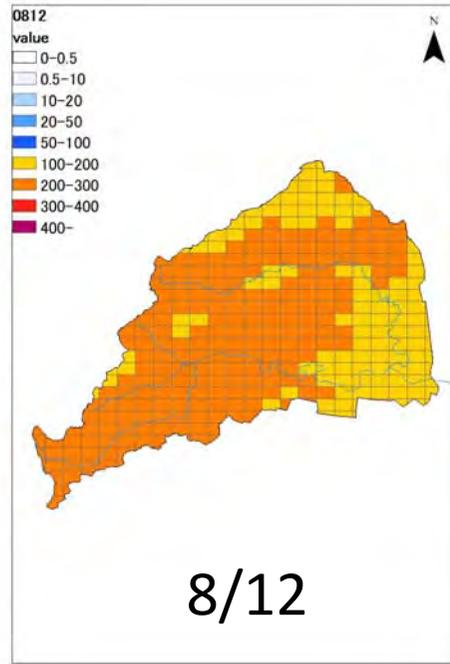
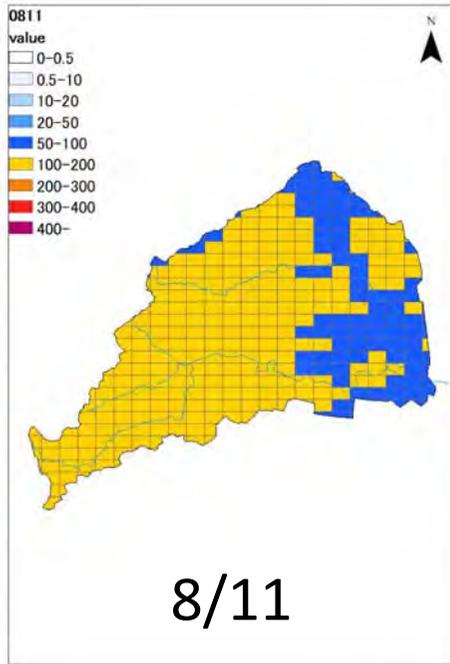
西多久時間雨量 (2019年8月27~28日)



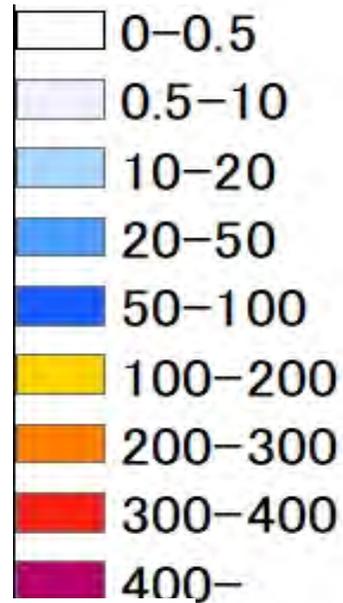
西多久時間雨量 (2021年8月11~14日)



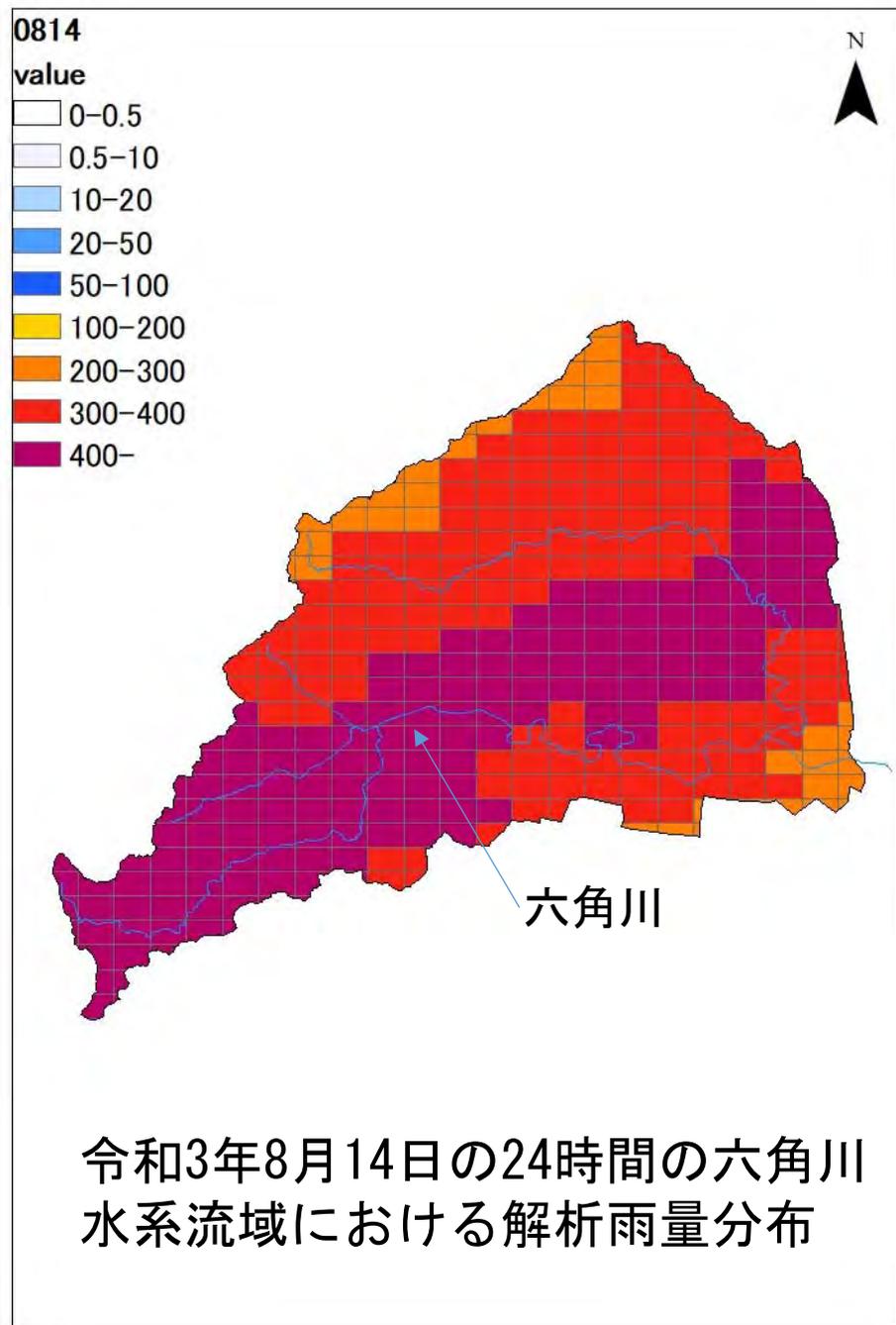
国交省水文・水質データベースより作図



凡例



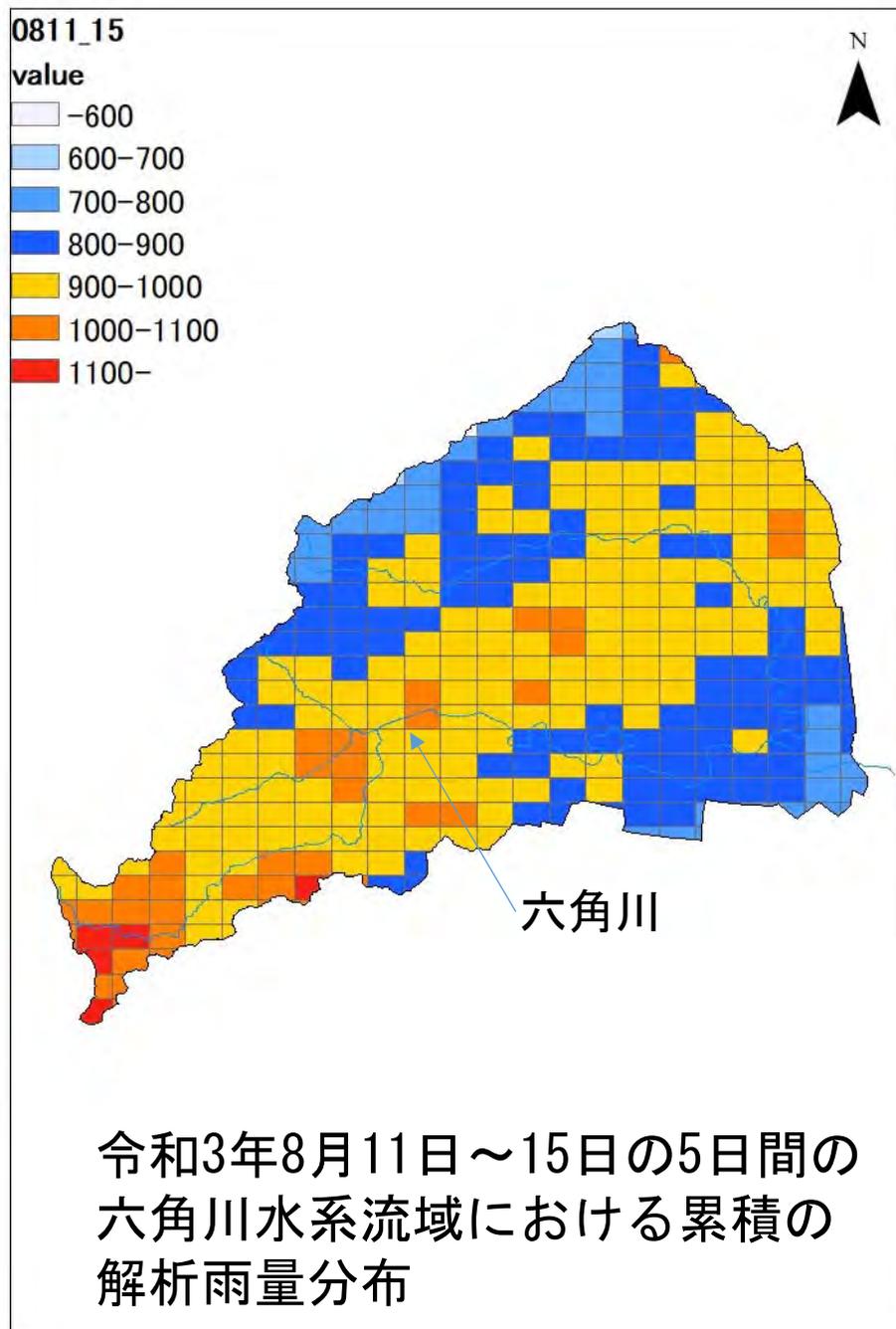
令和3年8月11日～15日
の5日間のそれぞれ1日
の六角川水系流域にお
ける解析雨量分布



令和3年8月14日は、九州北部地方で線状降水帯による猛烈な雨や非常に激しい雨が降り続き、佐賀県嬉野市で24時間降水量**555.5mm**と観測史上1位を更新した。

気象庁HPより

8月14日は、六角川の上・中流域で集中的に雨が降り、外水上昇の状態が継続し、内水排水が追いつかなかった。



六角川水系流域の 総降水量の比較

1km四方の解析雨量のデータを六角川水系流域全体(341km²)について期間中の総計により推定

令和3年8月11日～15日

323,134千m³

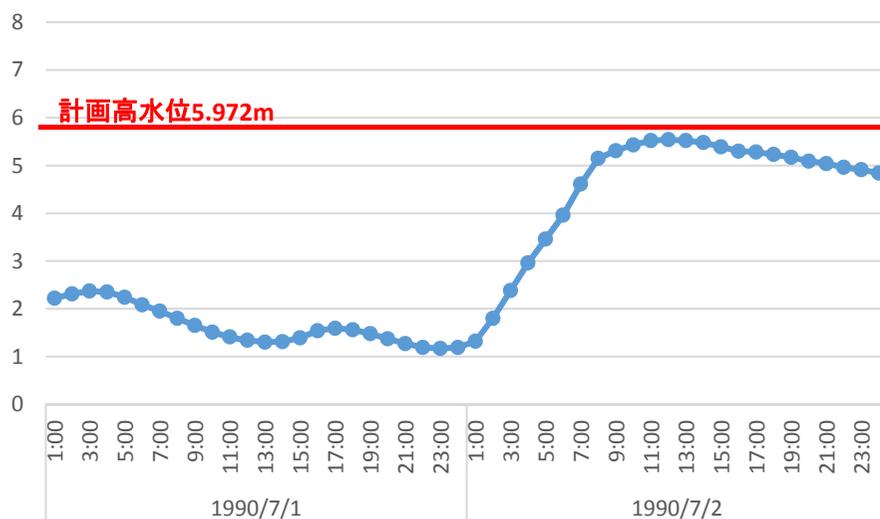
令和元年8月27日～29日

169,681千m³

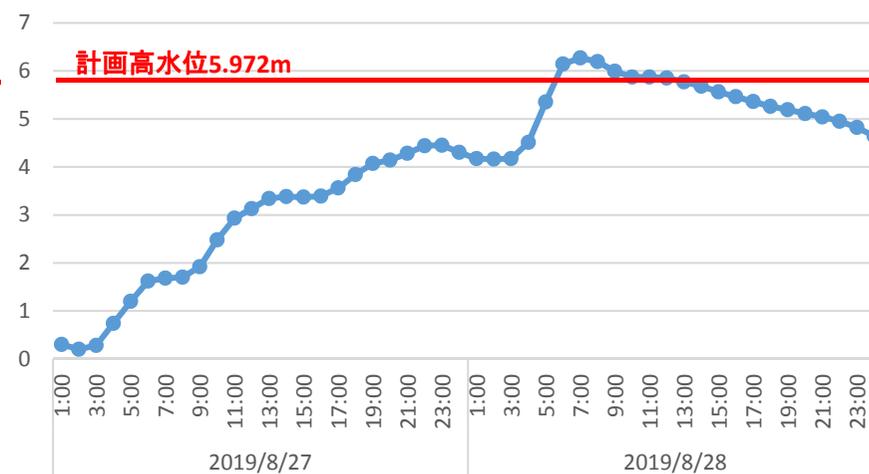
令和3年8月大雨は
令和元年8月豪雨の
ほぼ倍の量の雨

六角川時間水位比較（平成2年7月，令和元年8月，令和3年8月）

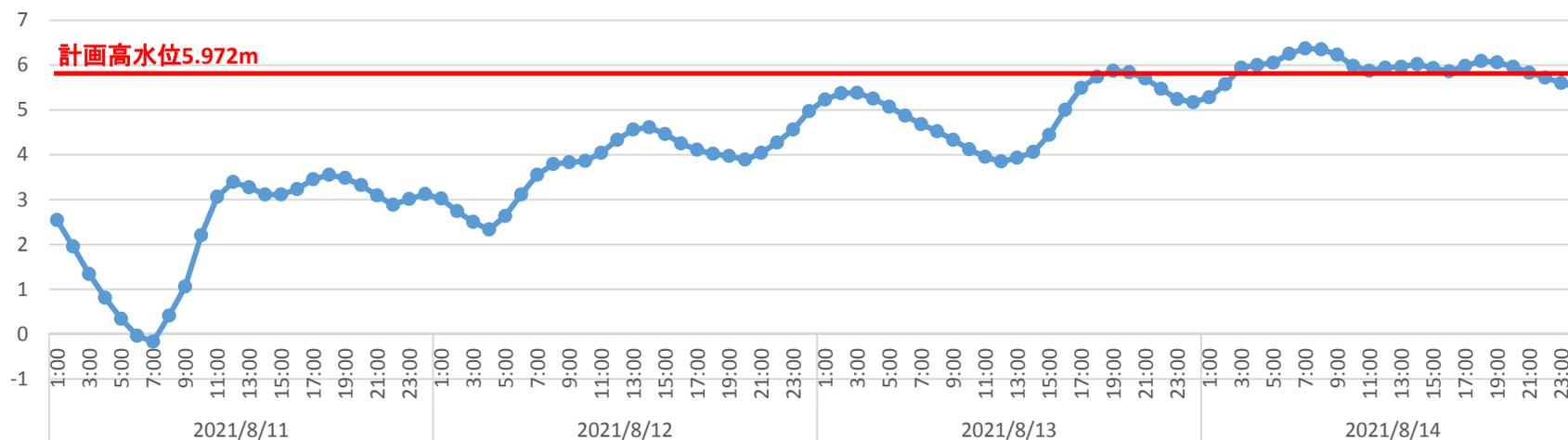
新橋時間水位(TP)（1990年7月1～2日）



新橋時間水位(TP)（2019年8月27～28日）

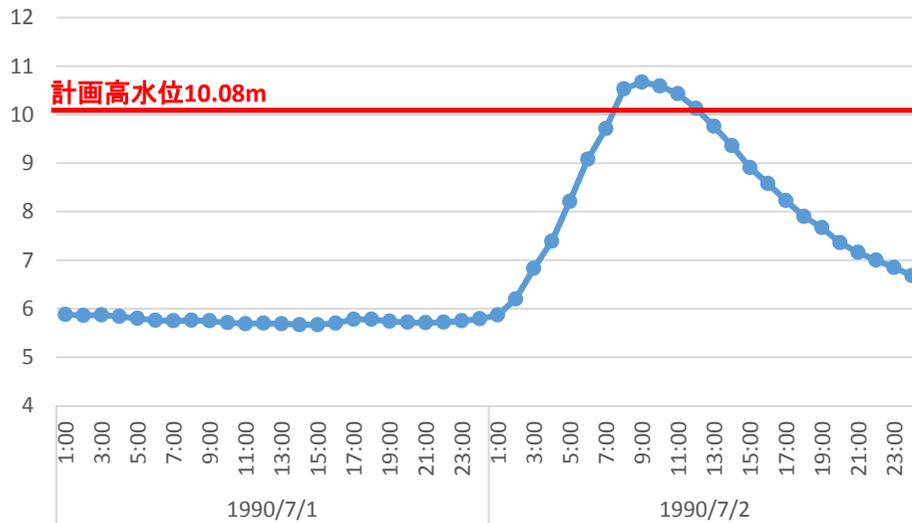


新橋時間水位(TP)（2021年8月11～14日）

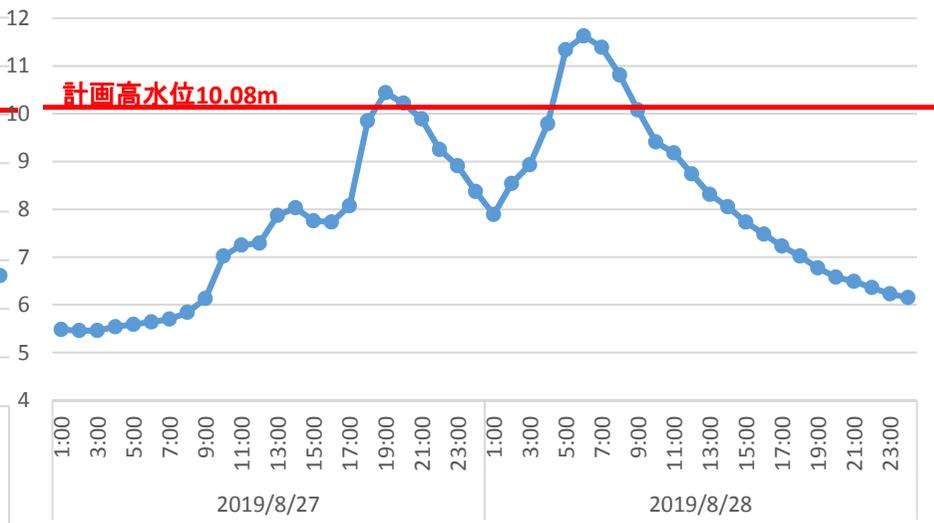


牛津川時間水位比較（平成2年7月，令和元年8月，令和3年8月）

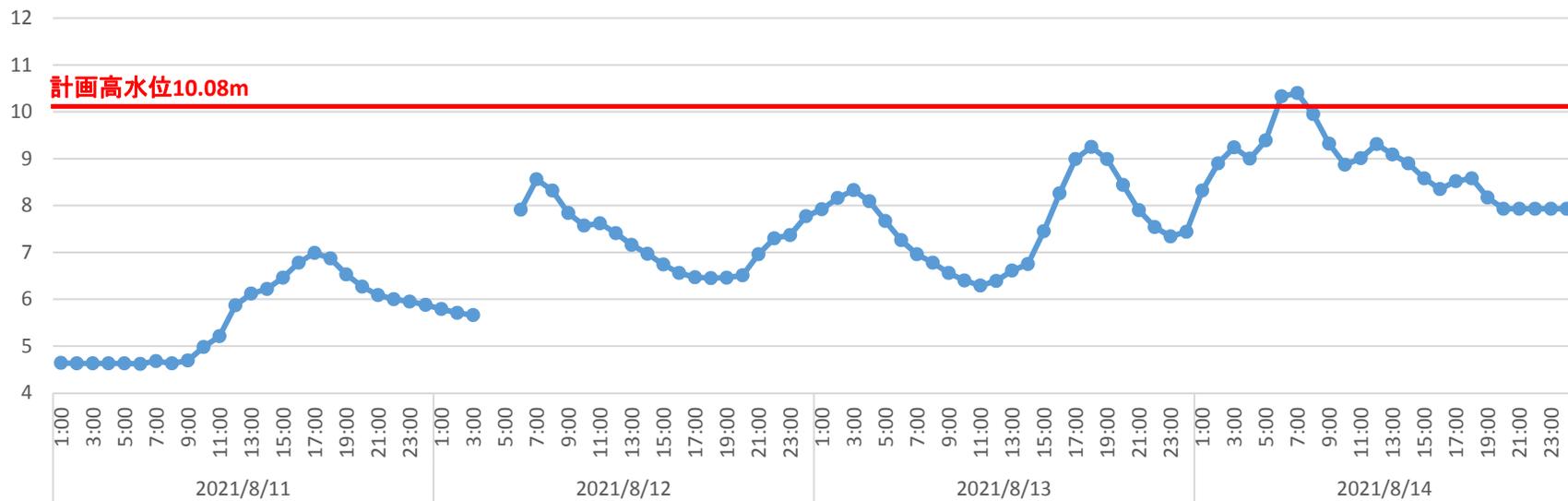
妙見橋時間水位(TP)（1990年7月1～2日）



妙見橋時間水位(TP)（2019年8月27～28日）

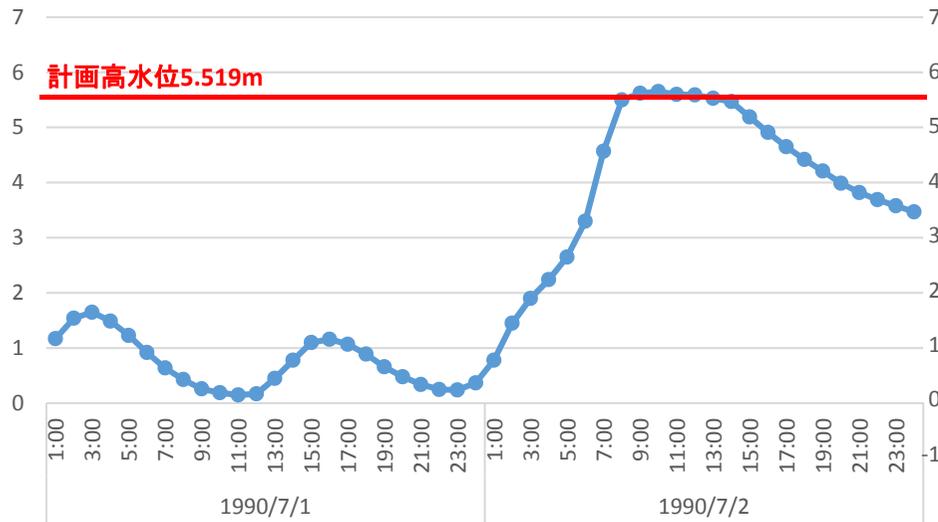


妙見橋時間水位(TP)（2021年8月11～14日）

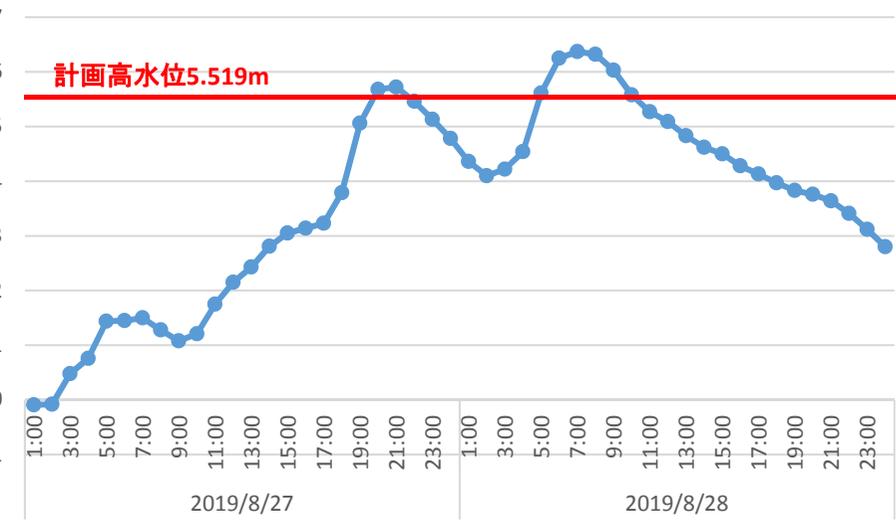


牛津川時間水位比較（平成2年7月，令和元年8月，令和3年8月）

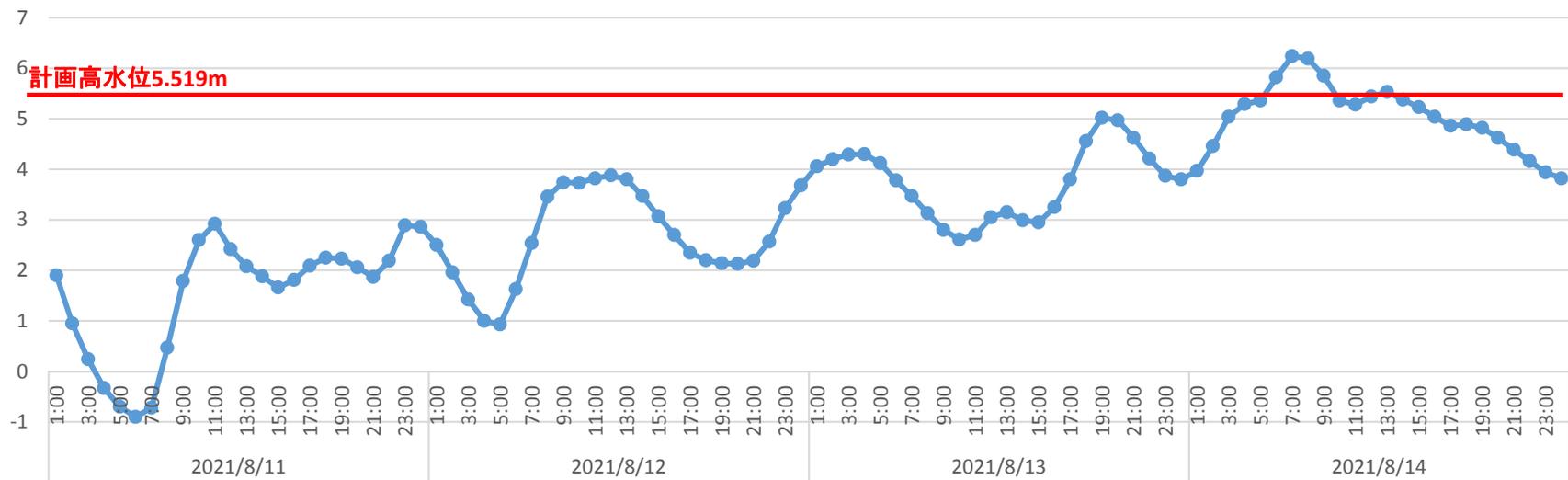
砥川大橋時間水位(TP)（1990年7月1～2日）



砥川大橋時間水位(TP)（2019年8月27～28日）



砥川大橋時間水位(TP)（2021年8月11～14日）



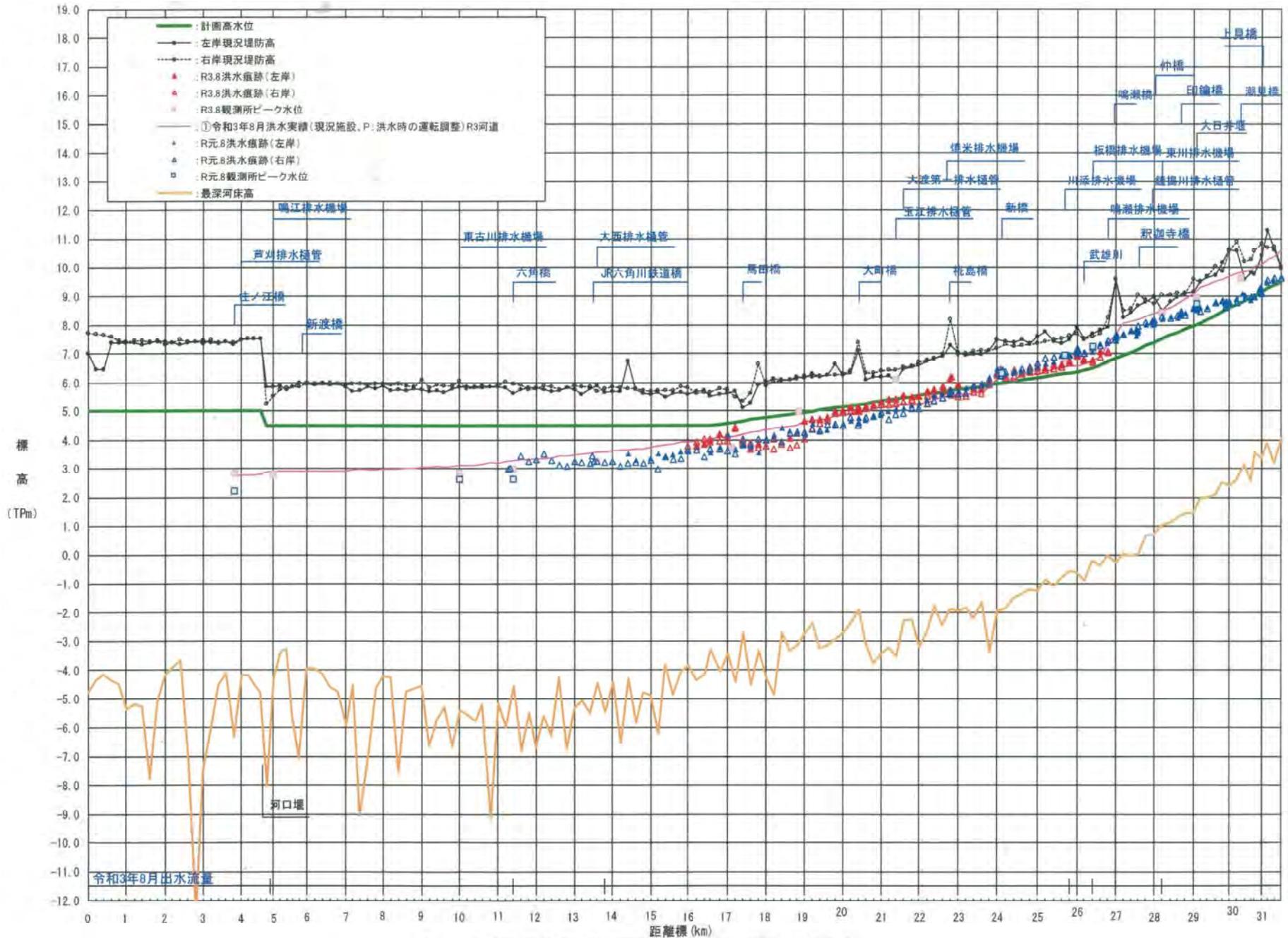
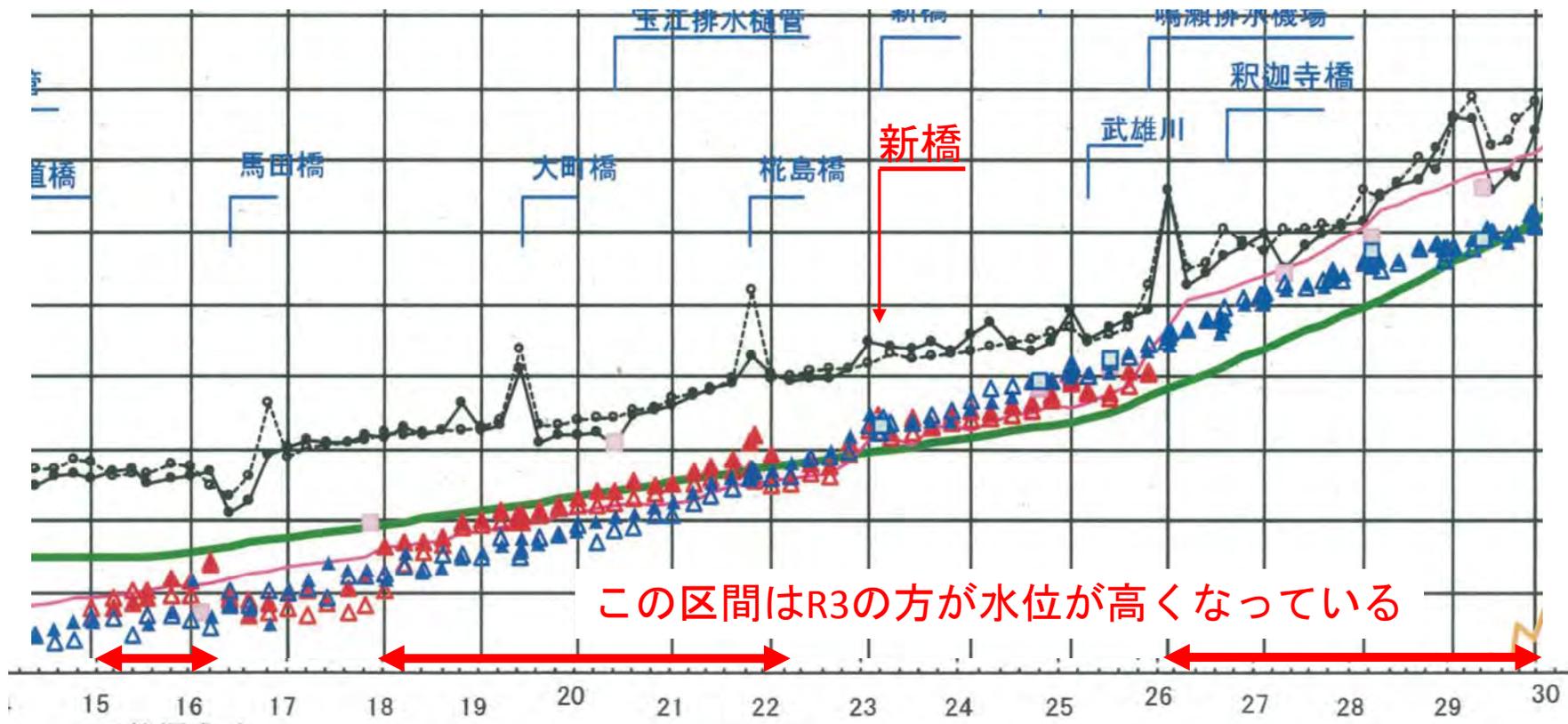


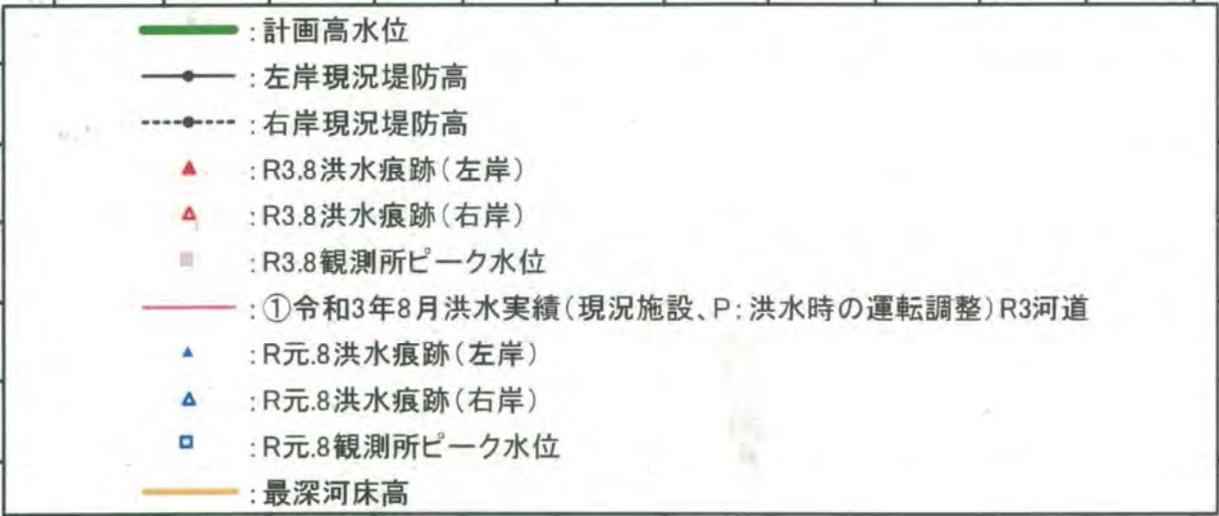
図 六角川 不等流計算水位縦断面図(令和3年8月出水流量流下時)

令和3年・令和元年佐賀豪雨 六角川水位縦断面図

武雄河川事務所資料



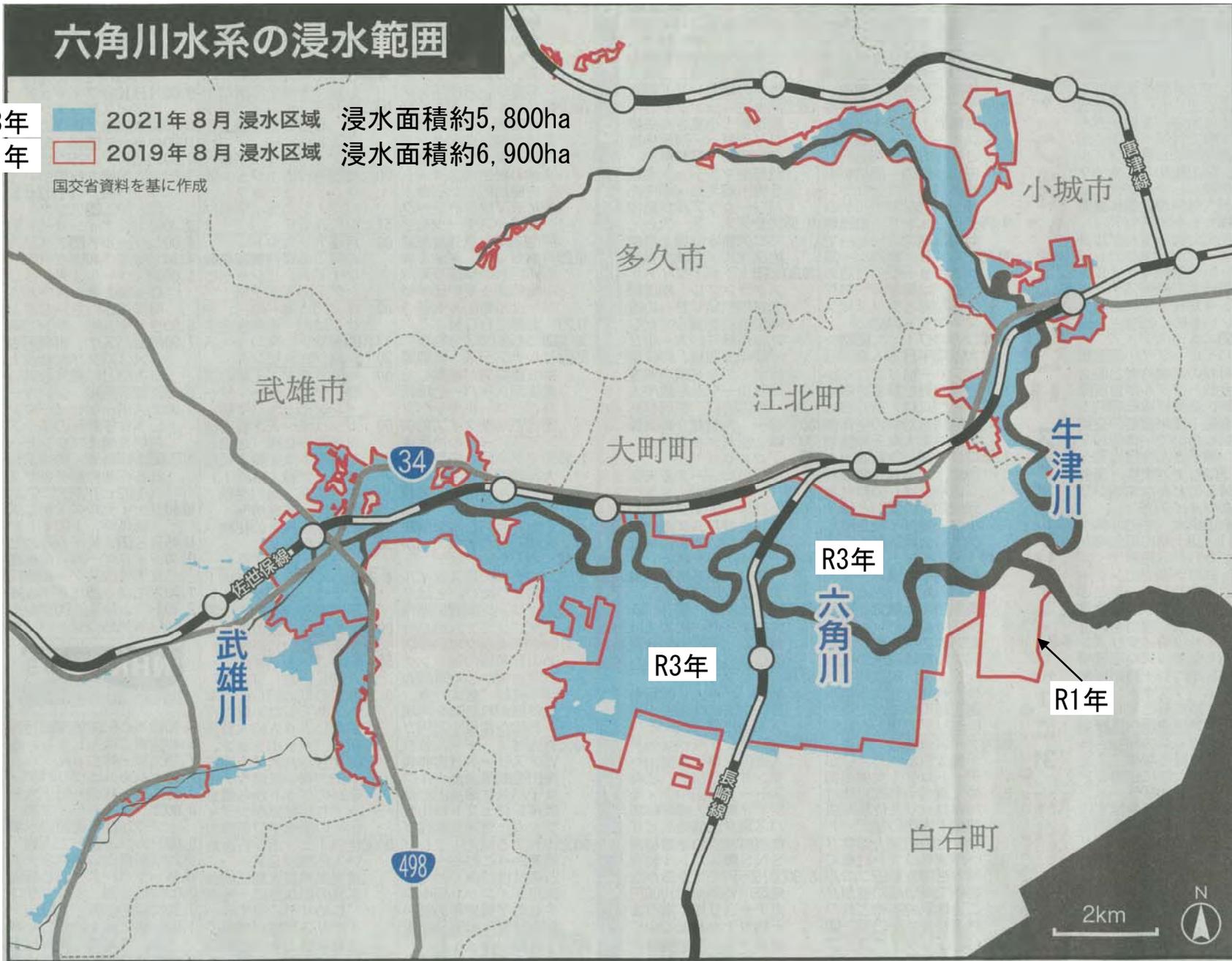
この区間はR3の方が水位が高くなっている



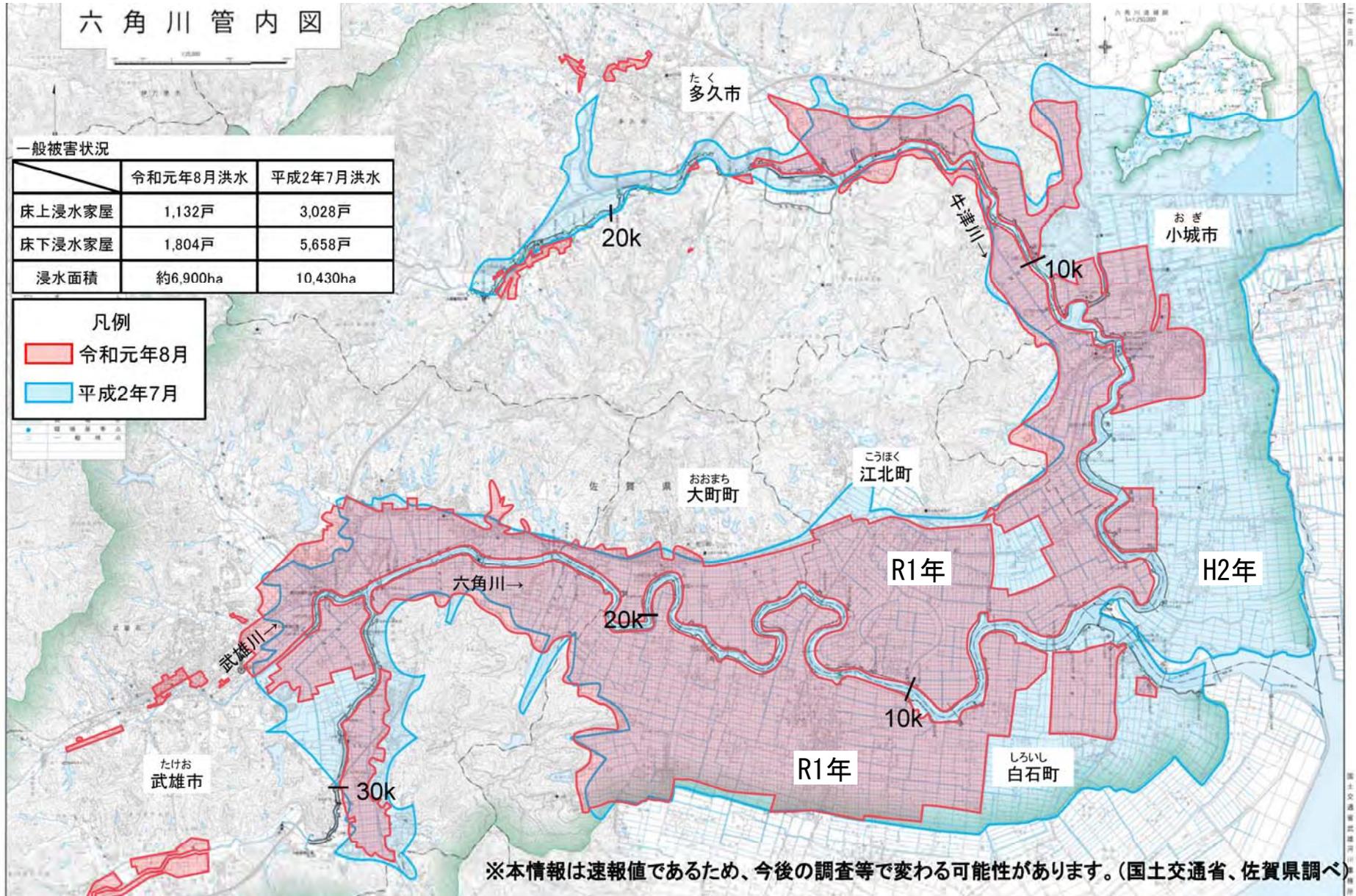
六角川水系の浸水範囲

R3年 2021年8月 浸水区域 浸水面積約5,800ha
R1年 2019年8月 浸水区域 浸水面積約6,900ha

国交省資料を基に作成



令和元年8月佐賀豪雨（2019）と平成2年7月水害（1990）における六角川水系流域の浸水図の比較



2m10cm
93cm
1m17cm



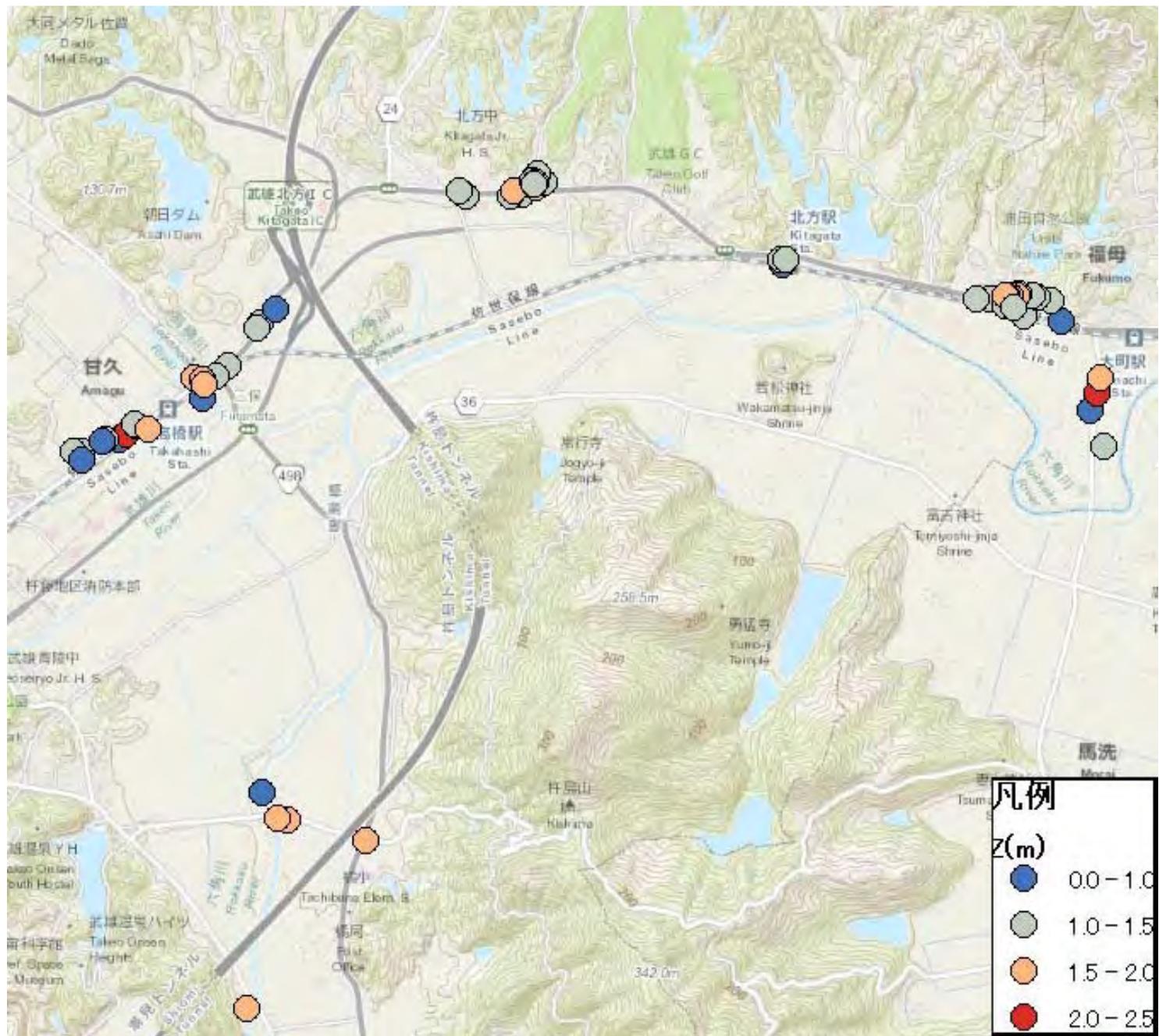
武雄市橘町大日
の民家の小屋

浸水深＝
約92cm



武雄市朝日町の
事務所前





現地調査による令和3年8月佐賀豪雨における浸水深分布

令和3年8月大雨による住宅被害



令和3年8月の大雨では、六角川水系流域の被災住宅数は**2,625戸**。



令和元年8月佐賀豪雨では、六角川水系流域の被災住宅数は**2,936戸**。



一方、佐賀市では令和元年に約**2,908戸**が被災したのに対し、



令和3年の佐賀市は**403戸**の被災となった。

六角川流域

佐賀市

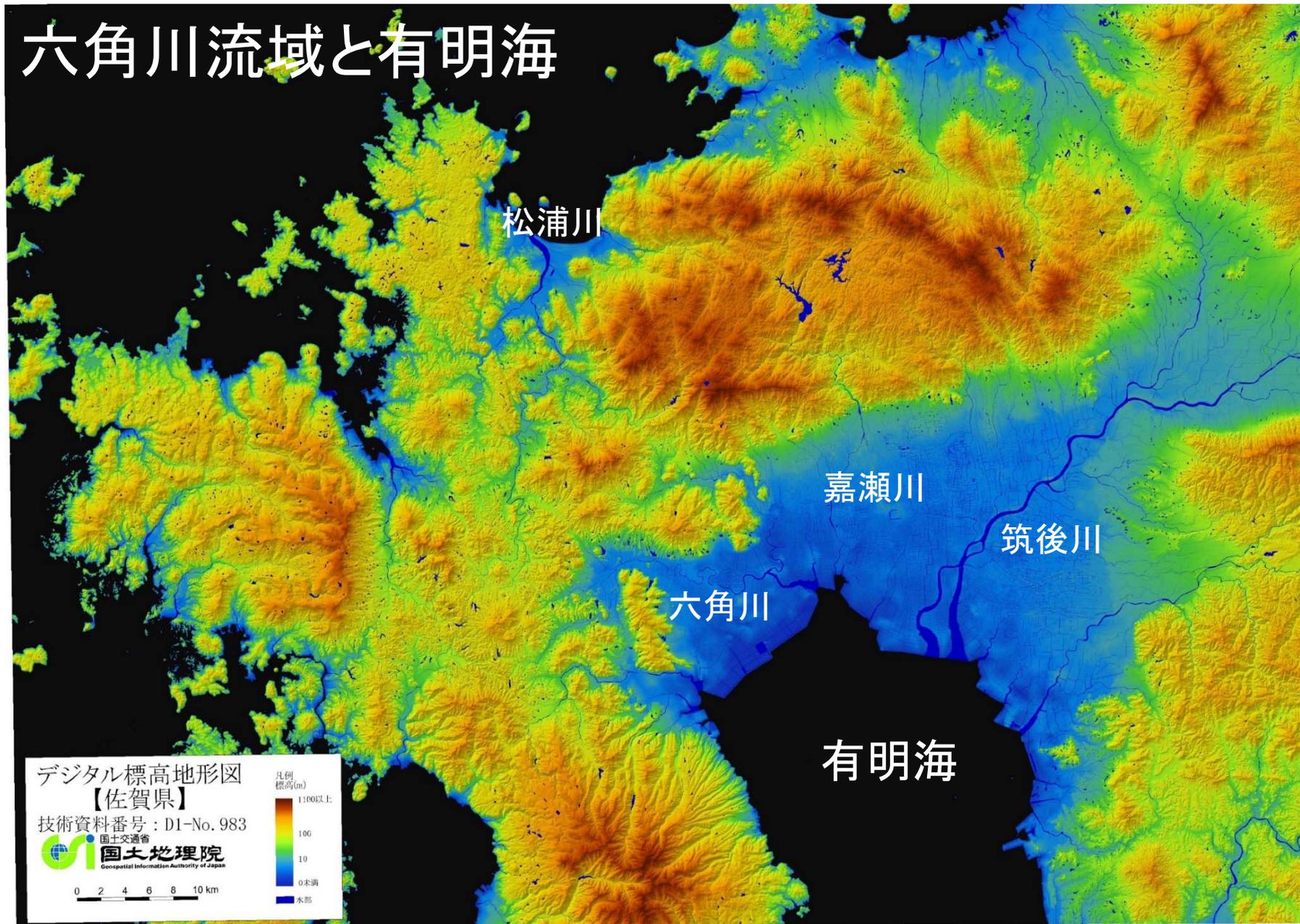
令和3年8月11～15日累計雨量

831.5mm

令和元年8月27～29日累計雨量

453mm

六角川流域と有明海



国土地理院デジタル標高地形図

https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/degitalelevationmap_kyushu.html

六角川流域の特徴

- 六角川が流入する有明海は湾奥で最大6mの干満差。
- 六角川本川上流29kmまで潮が遡る。
- このため有明海の満潮時前後の内水氾濫時にはポンプ排水が主となる。
- 有明海から逆流する海水は濁度が高くガタ土が河道に堆積する。
- 河道にはヨシが繁茂し、洪水の疎通を妨げる傾向にある。
- 河川堤防と山地部に挟まれた狭い地域で内水氾濫の浸水深が非常に増大する。
- 河川水位が高い満潮時に洪水が重なると、高い外水位のためポンプの運転調整をせざるを得ない。
- 武雄市は周りを山に囲まれ、海から遠い所に低平地が広がるため排水に時間がかかる。

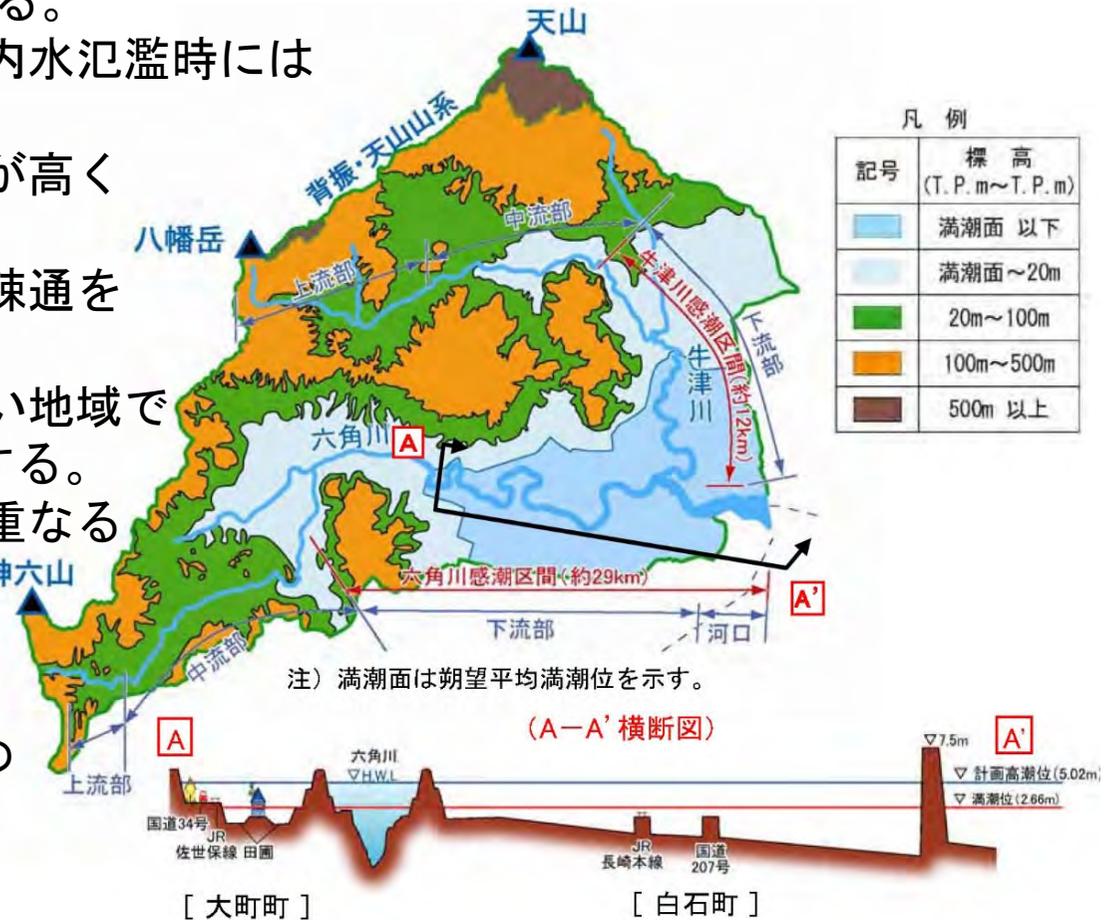
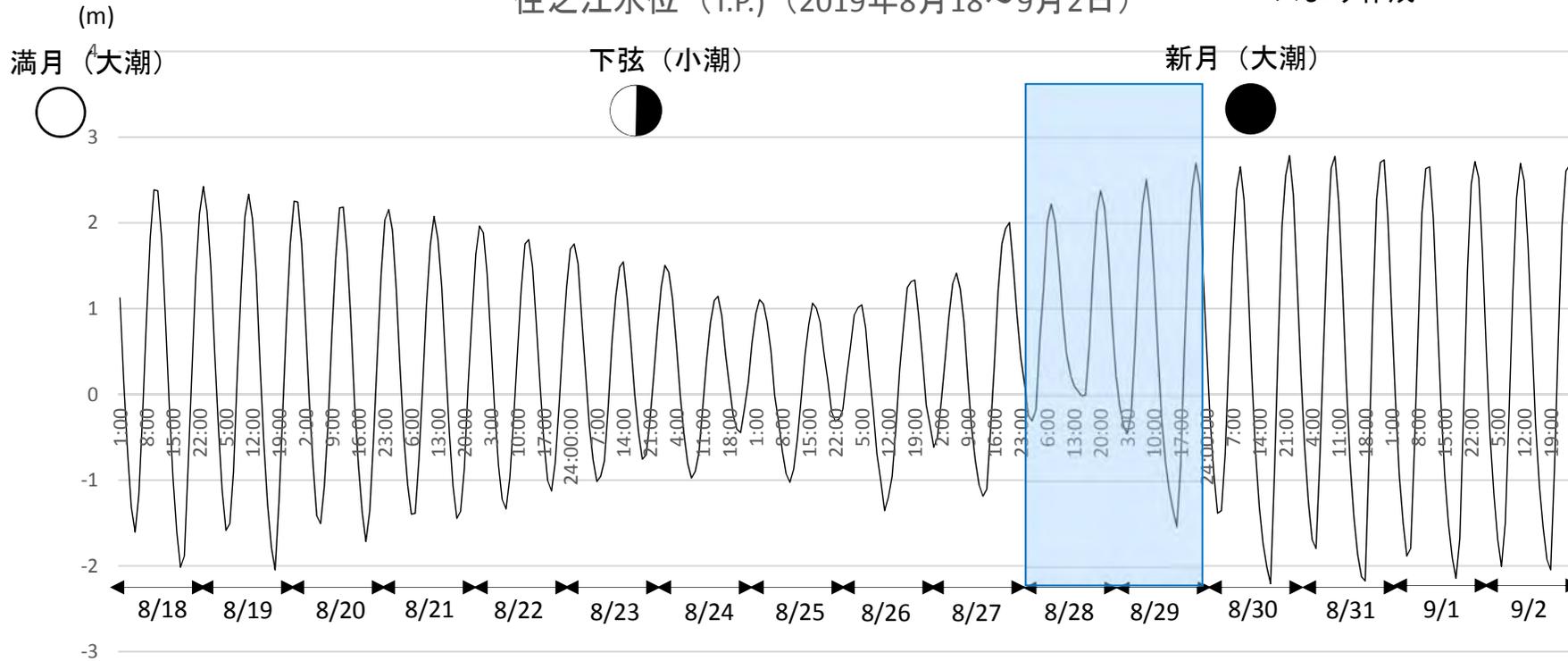


図 1.1.2 六角川流域内標高及び地形横断面図

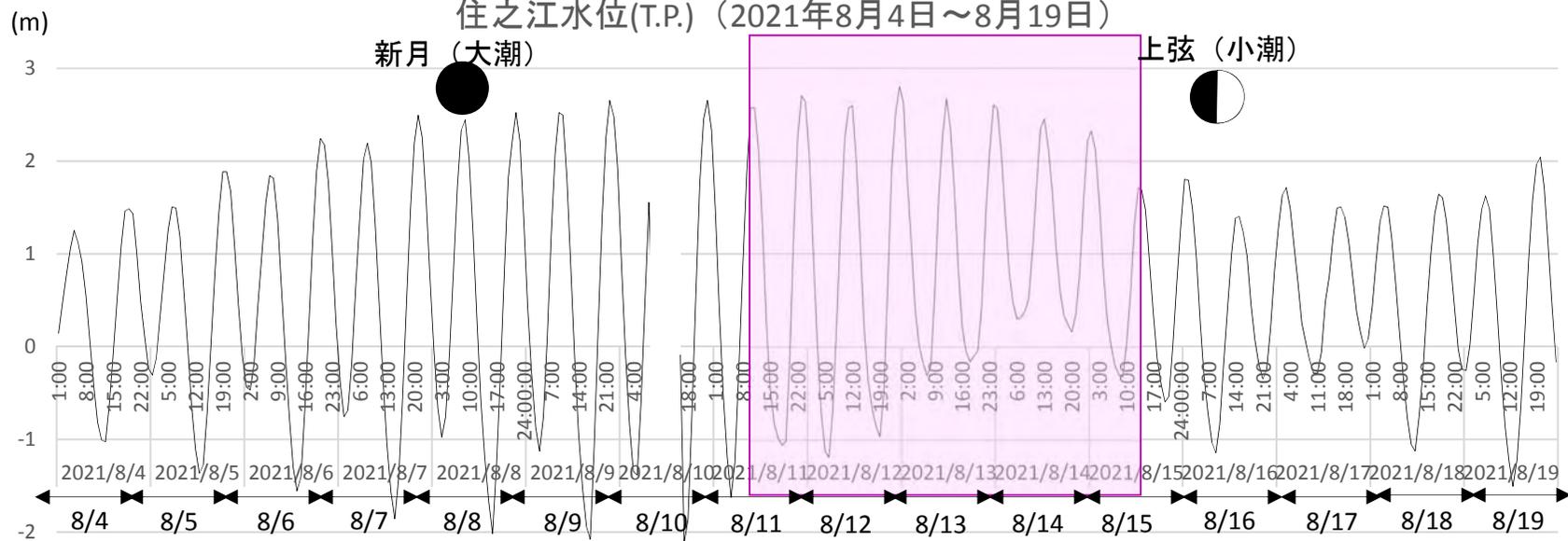
http://www.qsr.mlit.go.jp/takeo/site_files/file/rokkaku/seibikeikaku/2019rokuseibian-hon.pdf

(武雄河川事務所資料)

住之江水位 (T.P.) (2019年8月18~9月2日)



住之江水位(T.P.) (2021年8月4日~8月19日)



六角川・牛津川の排水機場の現状

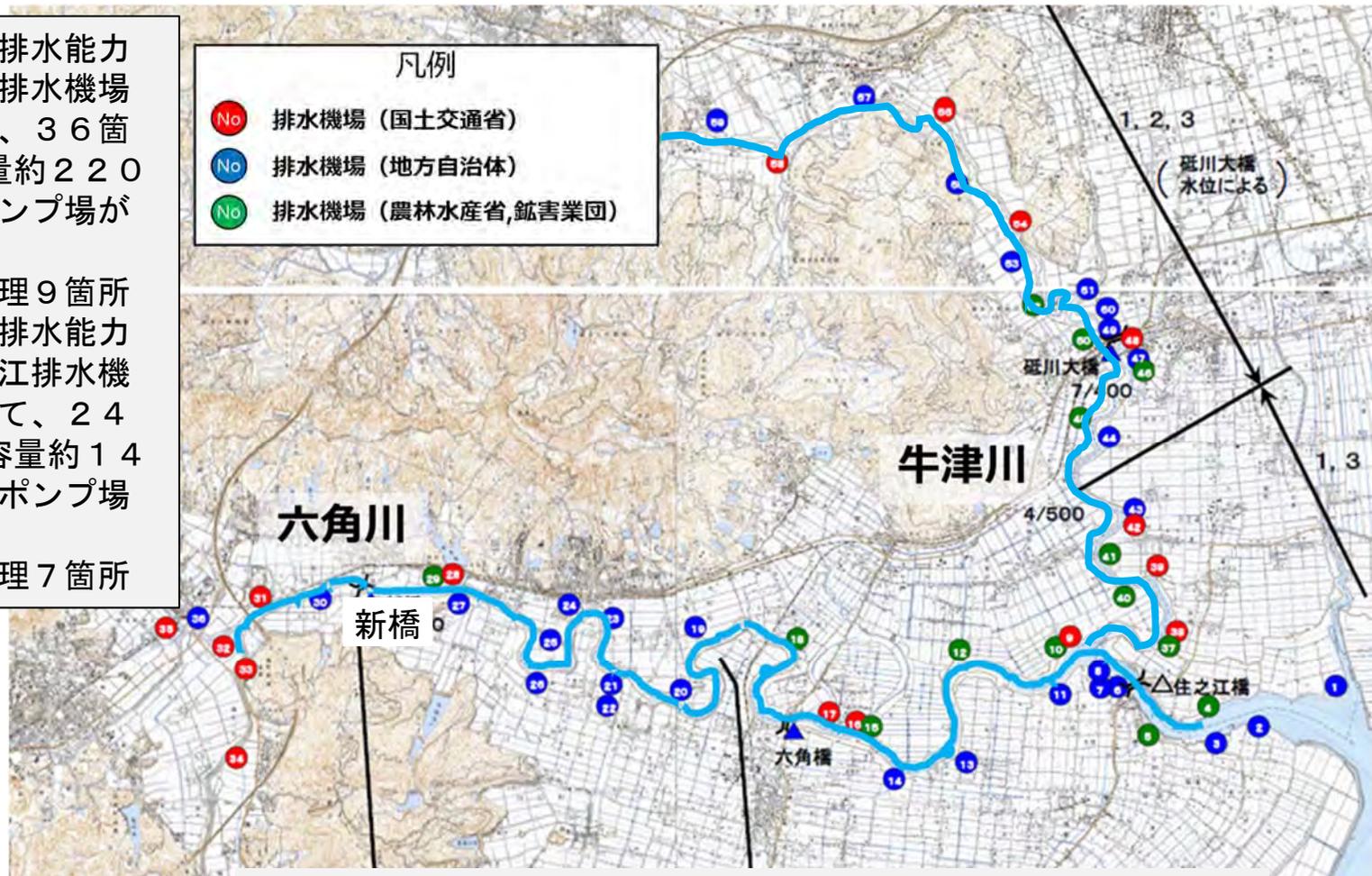
- 現在、合計60箇所の排水機場設置(うち国交省管理16箇所)
- 全排水機場稼働時、計360m³/sの排水が可能

■六角川では、排水能力50m³/sの高橋排水機場をはじめとして、36箇所(総排水容量約220m³/s)の排水ポンプ場が設置

※うち国交省管理9箇所

■牛津川では、排水能力50m³/sの牛津江排水機場をはじめとして、24箇所(総排水容量約140m³/s)の排水ポンプ場が設置

※うち国交省管理7箇所



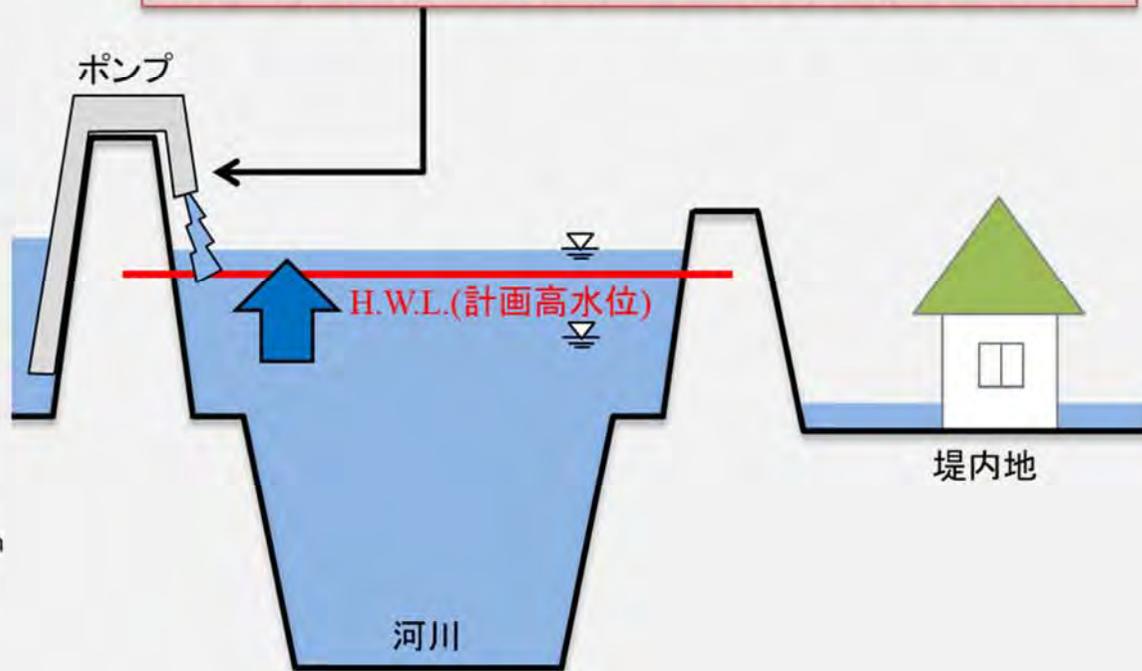
ポンプの運転調整基準(平成18年制定)

排水先の外水位

基準観測所の外水位

計画高水位を超過するとポンプの
運転調整が行われる

計画高水位を超過すると運転を停止



六角川流域の3D模型による概観

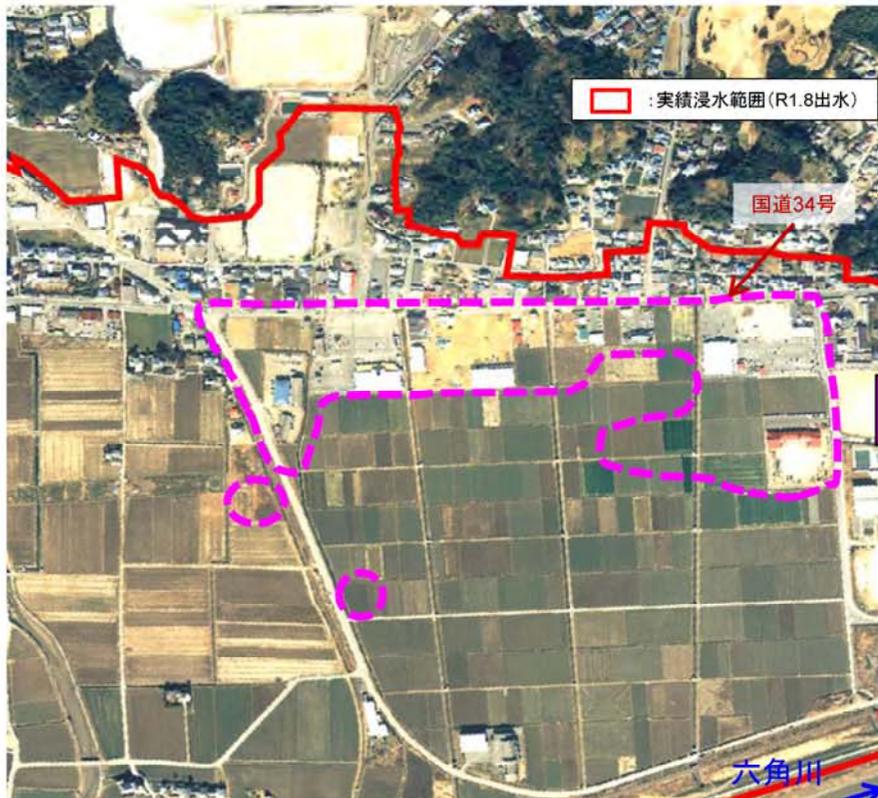




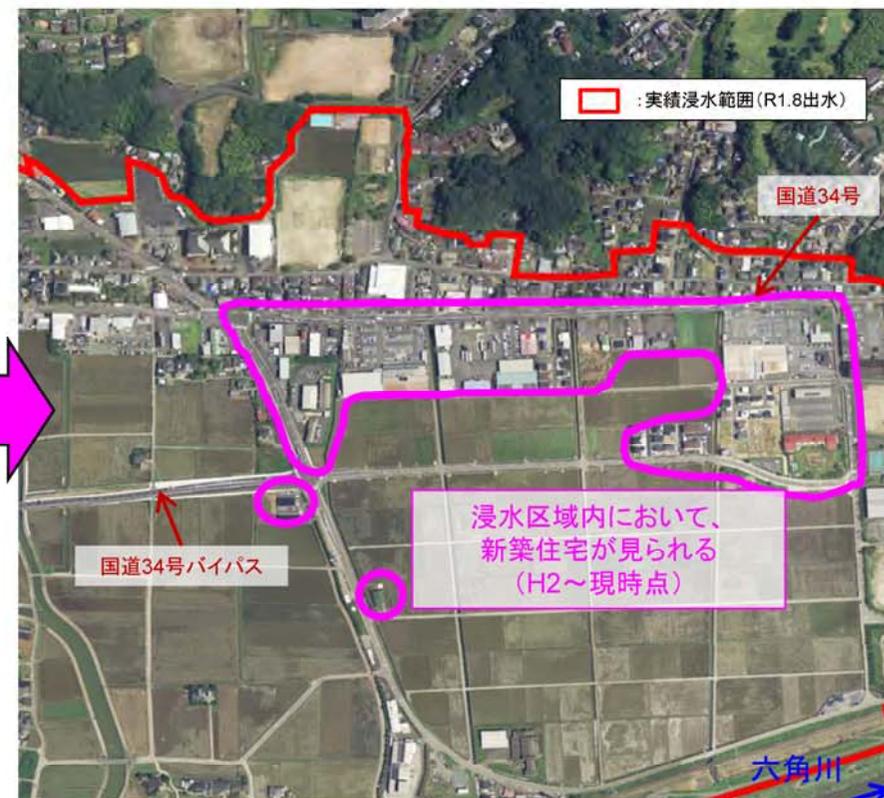
北方町新バイパス付近アパートの浸水状況（令和元年8月28日13:30頃、佐賀県撮影） 24

床上浸水箇所と新築住居との関係

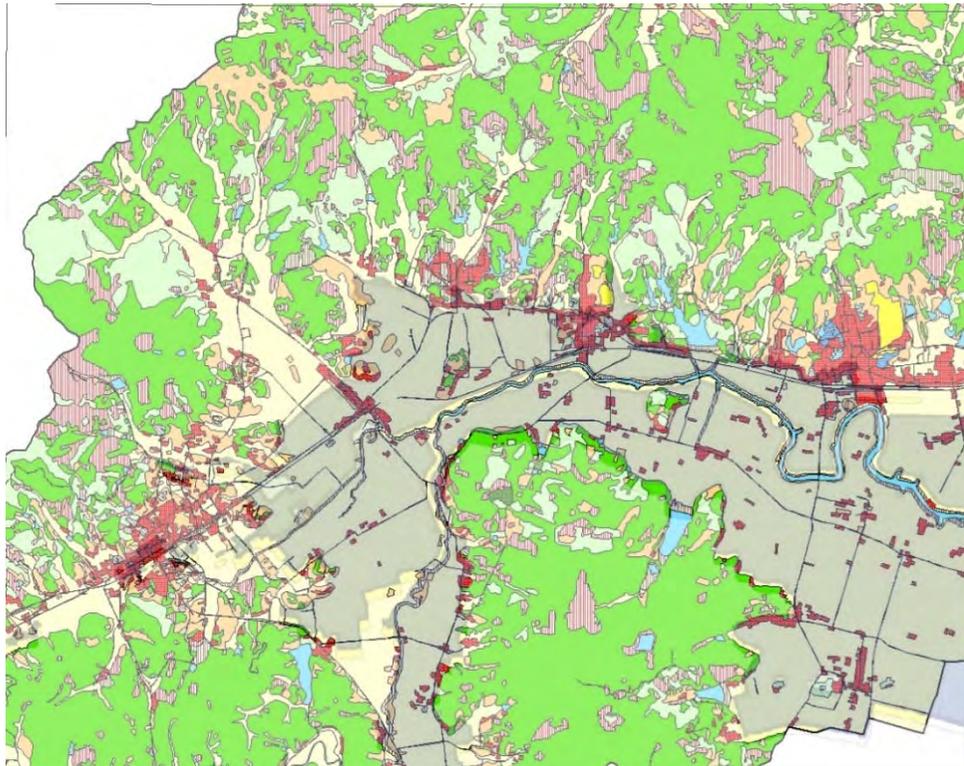
- 平成2年の洪水被害以降も浸水が発生した範囲内において、新築住宅が見られる箇所がある。
- 今後は、災害危険区域等の設定による低い部分への居住者の建築規制、都市計画マスタープランや立地適正化計画等の「まちづくり」による水害に強い地域への誘導に向け、地域や関係機関との調整を図っていく必要がある。



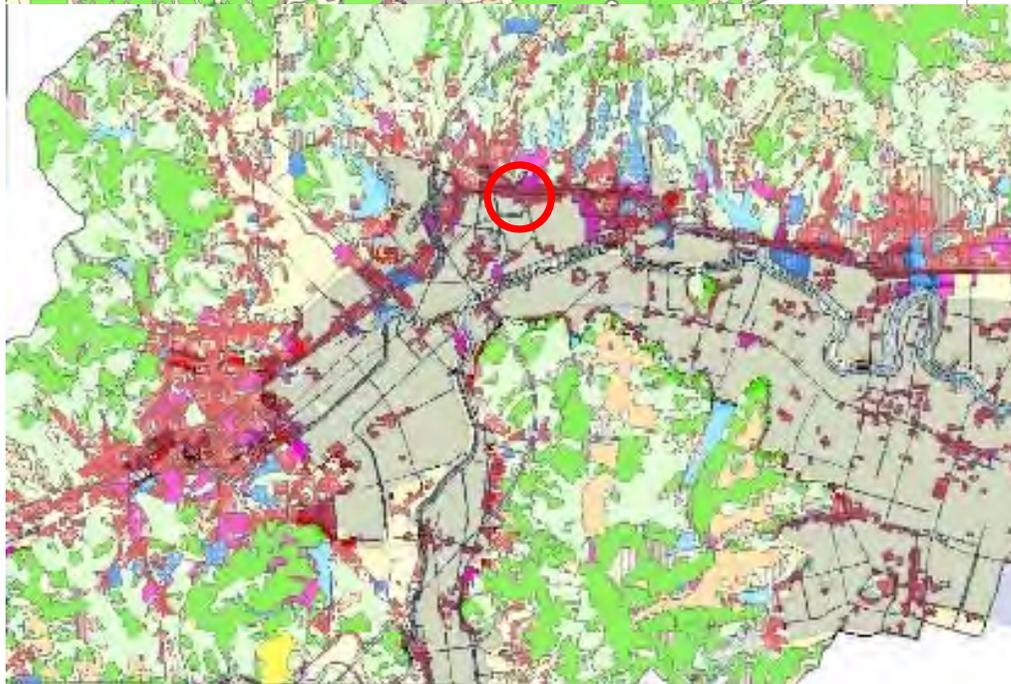
航空写真 (H3撮影)



航空写真 (H30撮影)

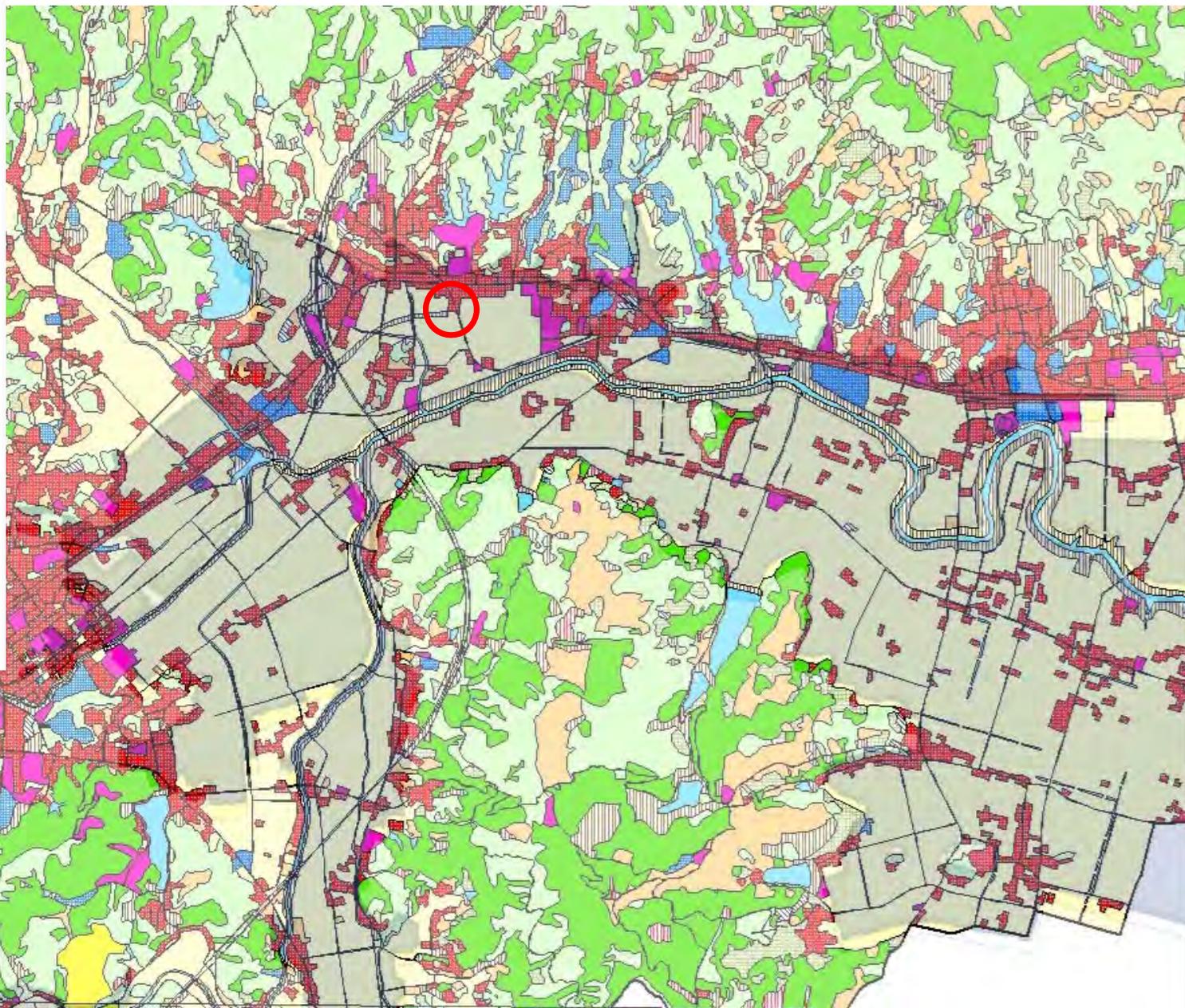


昭和48年
(1948)
土地利用図

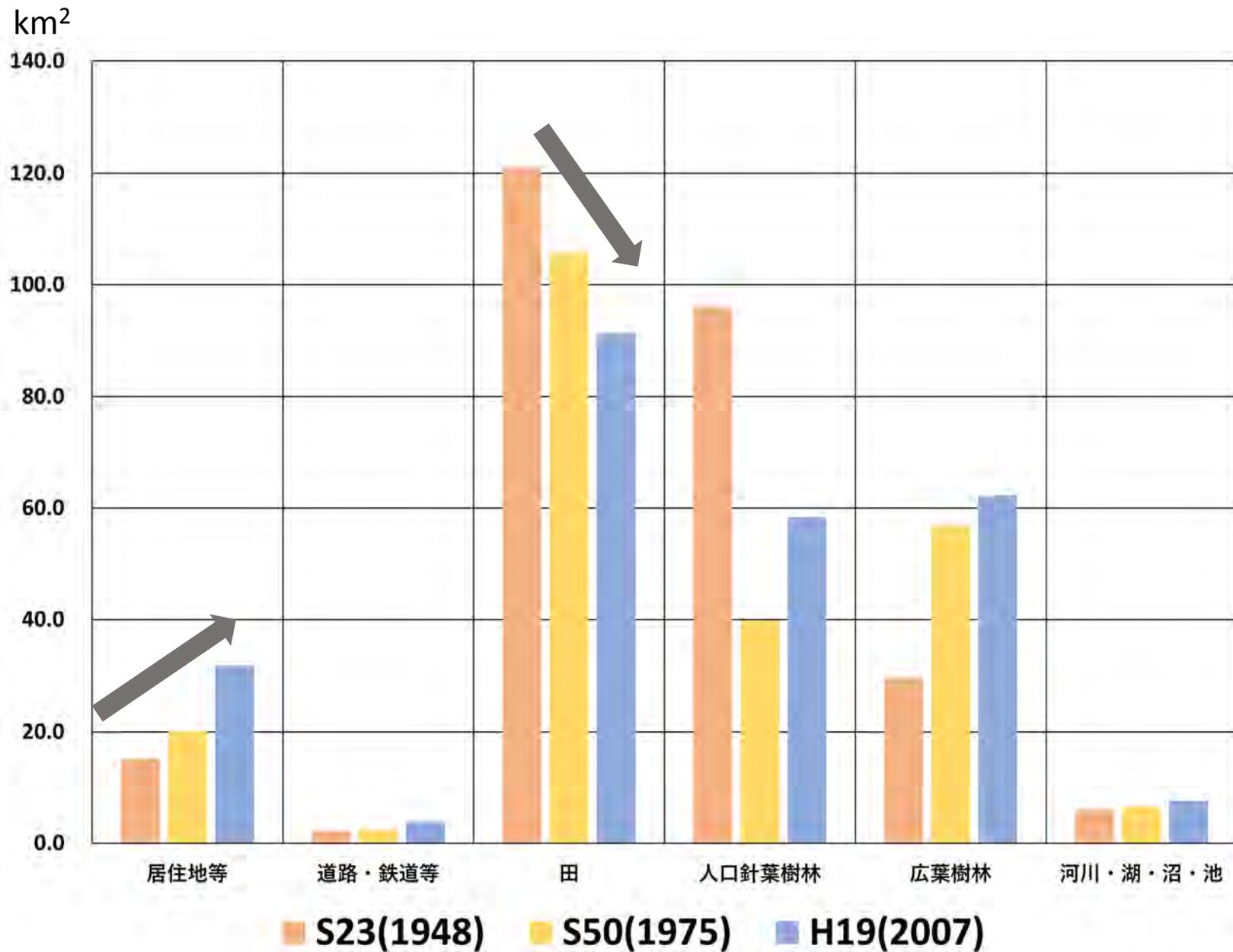


平成19年
(2007)
土地利用図





平成19年（2007）土地利用図とR3浸水図の重ね合わせ



六角川水系流域の土地利用別面積の推移（全体322km²）

1. 概要

令和元年8月豪雨において六角川流域内の雨量観測所で24時間雨量が観測史上最高を記録し甚大な被害が発生した。

今回の豪雨で明らかになった新たな課題に対処するために「令和元年8月六角川水系の水害を踏まえた防災・減災対策協議会」を設立し、関係機関が連携・協力して被害軽減に資する総合的な取組について、活発な意見交換がなされた。

▼会議状況

2. 実施状況

- 日時 : 令和元年10月9日(水)
- 場所 : 武雄河川事務所3階 会議室
- 出席者 : 多久市、武雄市、小城市、大町町、
江北町、白石町、佐賀地方气象台、
佐賀県、武雄河川事務所
関係機関13名参加



3. 議事内容

- 1) 設立趣旨について
- 2) 規約について
- 3) 今後の進め方について
- 4) 取組方針について

4. 主な意見・コメント等

- 本協議会の意見を踏まえ、六角川学識者懇談会との連携を図ることが重要である。
- 科学的な分析をもとに、六角川水系全体として総合的で効果のある対策を検討してほしい。
- 流域内の県管理河川においても対策をしっかりと進めてほしい。
- 内水被害対策を検討するには、流域内の水の流れを把握する必要がある。
- 貯留施設、堤防の拡幅、排水機場の整備など、省庁の枠を超えて流域として最適な対策を行う必要がある。
- 内水被害を軽減するため、クリーク等の社会インフラを活用した対策など農政等関係機関が連携して検討してほしい。
- 一刻も早く道筋をたててほしい。

六角川水系緊急治水対策プロジェクト

(令和元年12月20日)

～国、県、市町等が連携し、逃げ遅れゼロと社会経済被害の最小化を目指す～

- 令和元年8月豪雨において甚大な被害が発生した、六角川水系における今後の治水対策を関係機関が連携し、「**六角川水系緊急治水対策プロジェクト**」として取りまとめました。
- 国、県、市町等が連携し、以下の3つの取り組みを実施していくことで、概ね5年間で「逃げ遅れゼロ」、「社会経済被害の最小化」を目指します。
 - ①被害の軽減に向けた治水対策の推進【河川における対策】
 - ②地域が連携した浸水被害軽減対策の推進【流域における対策】
 - ③減災に向けた更なる取り組みの推進【まちづくり、ソフト施策】

①被害の軽減に向けた治水対策の推進 【河川における対策】約418億円

- 六角川水系牛津川では、これまでの観測史上最高水位を更新する大きな洪水が発生し、堤防からの越水が複数発生するなど、治水施設の限界を超えるような事象が発生
- 被害の軽減に向けた治水対策を加速化し推進を図る。



佐賀県多久市内における浸水被害状況

<主な取組メニュー>

- 被災施設等の迅速な復旧
- 河川水位を低下させるための取組
 - ・遊水地等の洪水調整施設の整備
 - ・洪水が円滑に流れやすい河道整備の推進
- 施設規模を上回る洪水に対する取組
 - ・危機管理型ハード対策
- 既存施設を活用した洪水被害軽減対策
 - ・堰、排水機場等の遠隔操作化、樋管等の無動力化
- 河道・管理施設等の適切な維持管理

②地域が連携した浸水被害軽減対策の推進 【流域における対策】

- 有明海に注ぐ、六角川水系は大きな干満差と低平地の佐賀平野の地形特性により、これまでも度々支川の氾濫被害を被ってきた。
- 国、県、市町等が連携して浸水被害の軽減対策について検討し、取組を進める。



佐賀県小城市内における浸水被害状況

<主な取組メニュー>

- 支川の流出抑制・氾濫抑制の取組
 - ・ため池等既存施設の有効活用
 - ・クリークを活用した雨水貯留容量の確保
 - ・雨水貯留施設、透水性舗装の整備等
- 既存排水機場の耐水化の取組
 - ・排水機場の耐水化の推進
- 浸水被害を軽減する取組
 - ・排水機場等の整備
- ”逃げ遅れゼロ”へ向けた情報発信システム等の整備

1

③減災に向けた更なる取り組みの推進 【まちづくり、ソフト施策】

- 堤防からの越水や支川の氾濫などによる様々な浸水形態により、各住民が適切な避難準備、避難行動等を的確に取ることが困難であった。
- 住まい方の工夫と、きめ細やかな情報提供等を国、県、市町等が連携し実施することにより、「減災」の取組を推進する。

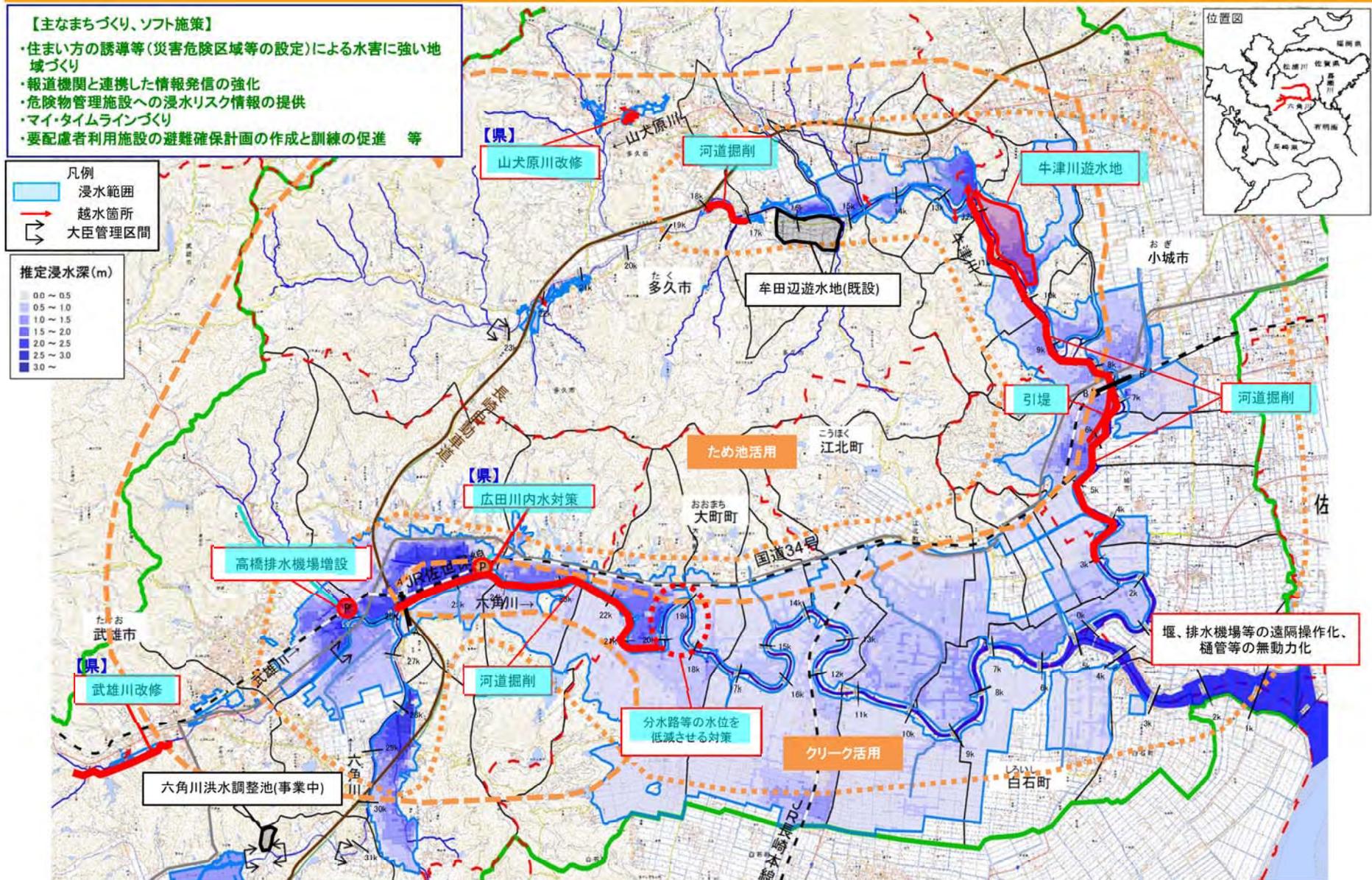


佐賀県大町町内における浸水被害状況

<主な取組メニュー>

- 住まい方の工夫に関する取組
 - ・「まちづくり」による水害に強い地域への誘導
 - ・住まい方の誘導による水害に強い地域づくりの推進
- 災害の危険度が伝わるきめ細やかな情報発信の取組
- 防災教育や防災知識の普及に関する取組
- 要配慮者利用施設の避難に関する取組の推進
- 大規模災害時における迅速な復旧支援の取組

六角川水系緊急治水対策プロジェクト（位置図）



六角川水系河川整備基本方針

平成21年2月(計画規模:1/100)
六角川水系河川整備基本方針策定
基準地点:住ノ江橋
基本高水のピーク流量:2,200m³/s
河道への配分流量:1,600m³/s
計画雨量:212mm/6hr

六角川水系河川整備計画

平成24年8月
六角川水系河川整備計画策定 (1/30)
基準地点:住ノ江橋
【河川整備により安全に流下させることが可能となる流量】
洪水調節前流量:1,450m³/s (S.28.6洪水規模)
洪水調節後流量:1,230m³/s

- ・ 社会を取り巻く状況の変化
- ・ 「令和元年8月洪水」発生

整備計画変更のポイント

①更なる安全度向上のための変更

- 整備目標を基準地点住ノ江橋地点で流量2,080m³/s(年超過確率1/90の規模の洪水)とし、河道整備や洪水調節施設で対応。
- 整備期間を30年間とし、整備内容は河道掘削、引堤、遊水地整備等。

②法律改正及び答申等を踏まえた変更

- 「地震津波対策」を追加
- 「水防災意識社会再構築」に関する記載を追加
- 「施設能力を上回る洪水等への対策」を追加
- 「気候変動への適応」を追加
- 「六角川水系緊急治水対策プロジェクト」に関する取り組みを追加

③その他の事項による修正

- 現行計画に記載している統計データの時点修正
- 整備の進捗状況に合わせた記載内容の時点修正

令和2年3月
六角川水系河川整備計画変更 (1/90)
基準地点:住ノ江橋
洪水調節前流量:2,080m³/s
洪水調節後流量:1,590m³/s

流域治水プロジェクト ～一級水系(109水系)、二級水系(12水系)で策定・公表～

- 「流域治水プロジェクト」は、国、流域自治体、企業等が協働し、河川整備に加え、雨水貯留浸透施設や土地利用規制、利水ダム等の事前放流など、各水系で重点的に実施する治水対策の全体像を取りまとめたものであり、今般、全国109の一級水系、12の二級水系で策定・公表しました。
- 本プロジェクトのポイントは、①様々な対策とその実施主体の見える化、②対策のロードマップを示すとともに各水系毎に河川事業などの全体事業費の明示、③協議会によるあらゆる関係者と協働する体制の構築を行ったことです。
- 今後、関係省庁と連携して、プロジェクトに基づくハード・ソフト一体となった事前防災対策を一層加速化するとともに、対策の更なる充実や協働体制の強化を図ります。

【ポイントその①】 様々な対策とその実施主体を見える化

① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

- ・堤防整備、河道掘削、ダム建設・再生、砂防関係施設や雨水排水網の整備 等



河道掘削
(石狩川水系、北海道開発局)



公園貯留施設整備
(名取川水系、仙台市)



用水路の事前水位低下による雨水貯留
(吉井川水系、岡山市)

② 被害対象を減少させるための対策

- ・土地利用規制・誘導、止水板設置、不動産業界と連携した水害リスク情報提供 等



公園貯留施設(大洲市)
(長門川水系、大洲市)



災害危険区域設定
(久慈川水系、常陸大田市)



住宅地盤高上げに対する助成
(横川水系、小松市)

③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- ・マイ・タイムラインの活用、危機管理型水位計、監視カメラの設置・増設 等



自主防災活動による浸堤設置
(陸奥川水系、たつの市)



避難訓練の支援
(五ヶ瀬川水系、高千穂町)



公園等を活用した高台の整備
(庄内川水系、名古屋市)

【ポイントその②】 対策のロードマップを示して連携を推進

- ・目標達成に向けた工程を段階的に示し、実施主体間の連携を促進

- 短期：被災箇所への復旧や人口・資産が集中する市街地等のハード・ソフト対策等、短期・集中対策によって浸水被害の軽減を図る期間(概ね5年間)
- 中期：実施中の主要なハード対策の完了や、居住誘導等による安全なまちづくり等によって、当面の安全度向上を図る期間(概ね10年～15年間)
- 中長期：戦後最大洪水等に対して、流域全体の安全度向上によって浸水被害の軽減を達成する期間(概ね20～30年間)

<ロードマップのイメージ>

区分	主な対策内容	実施主体	工程		
			初期	中期	中長期
知識や中身の付加、蓄積が期待	水害復旧	国土交通省、国土交通省、市町村	→	→	→
	中長期的な対策	市町村	→	→	→
被害削減や軽減させるための対策	浸水リスクの低いエリアへの居住誘導	市町村	→	→	→
	浸水リスク低減	市町村	→	→	→
被害の軽減、早期復旧・復興のための対策	公園等を活用した高台整備	市町村	→	→	→
	電話コールセンターの作成	国土交通省、市町村	→	→	→

【ポイントその③】 あらゆる関係者と協働する体制の構築



流域治水協議会開催の様子

- ・全国109の一級水系全てにおいて、総勢2000を超える、国、都道府県、市町村、民間企業等の機関が参画し、協議会を実施。
- ・地方整備局に加え、地方農政局や森林管理局、地方気象台が協議会の構成員として参画するなど、省庁横断的な取組として推進

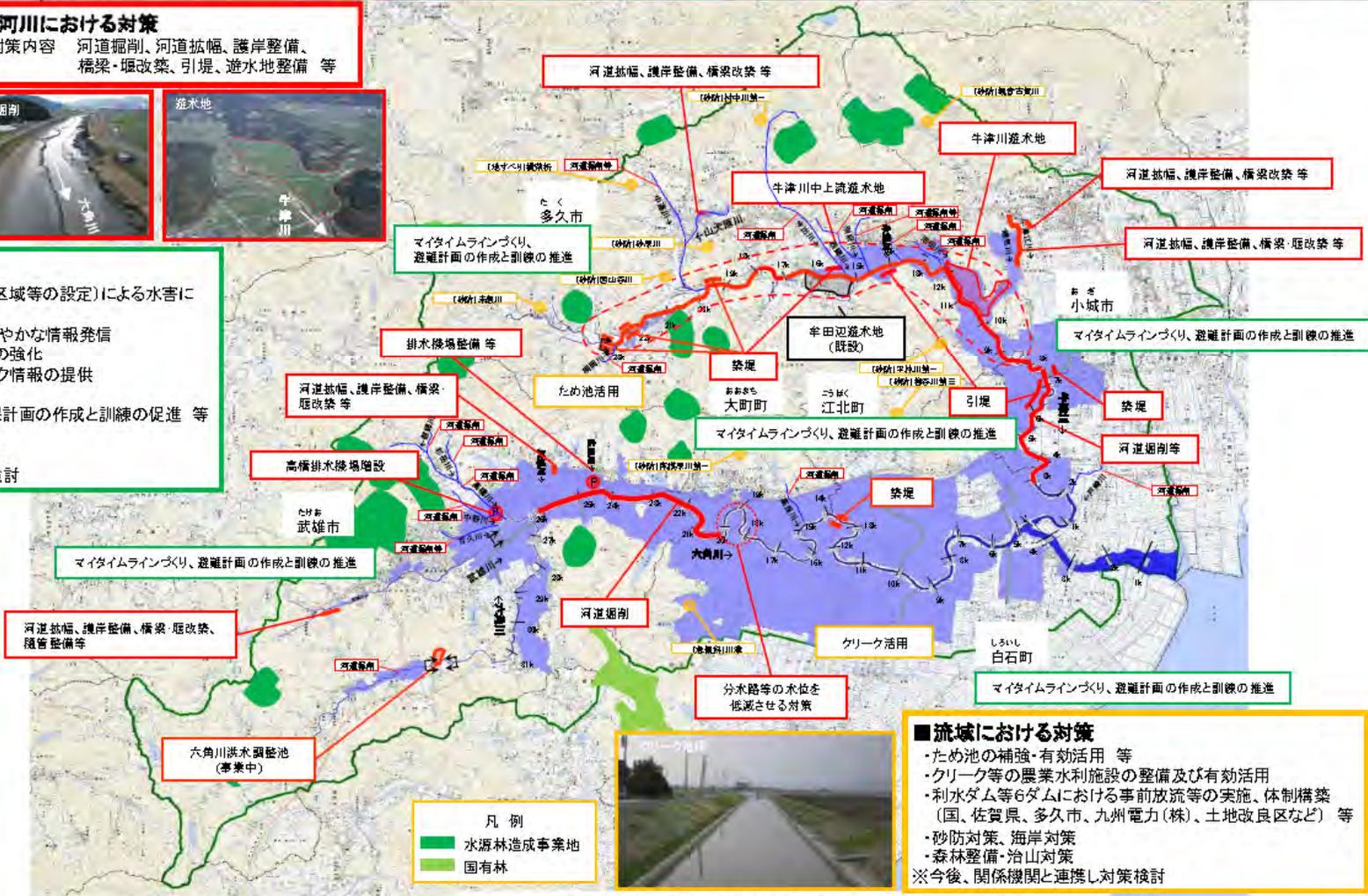
六角川水系流域治水プロジェクト【最終とりまとめ】

～国、県、市等が連携し、逃げ遅れゼロと社会経済被害の最小化を目指す～

○ 令和元年8月豪雨では、六角川水系牛津川で観測史上最高水位を記録し、堤防から越水、支川や水路からの氾濫により、六角川水系において甚大な被害が発生したことを踏まえ、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2年7月洪水及び令和元年8月洪水と同規模の洪水に対して堤防からの越水を回避し、流域における浸水被害の軽減を図る。



■河川における対策
 対策内容 河道掘削、河道拡幅、護岸整備、橋梁・堰改築、引堤、遊水地整備等



■まちづくり、ソフト施策

- ・住み方の誘導等(災害危険区域等の設定)による水害に強い地域づくり
- ・災害の危険度が伝わるきめ細やかな情報発信
- ・報道機関と連携した情報発信の強化
- ・危険物管理施設への浸水リスク情報の提供
- ・マイ・タイムラインづくり
- ・要配慮者利用施設の避難確保計画の作成と訓練の促進等
- ・水害リスク空白域の解消
- ・簡易水位計・監視カメラの拡充

※今後、関係機関と連携し対策検討



凡例
 浸水想定区域
 大臣管理区間

凡例
 水源林造成事業地
 国有林

■流域における対策

- ・ため池の補強・有効活用等
- ・クレーク等の農業水利施設の整備及び有効活用
- ・利水ダム等6ダムにおける事前放流等の実施、体制構築(国、佐賀県、多久市、九州電力(株)、土地改良区など)等
- ・砂防対策、海岸対策
- ・森林整備・治山対策

※今後、関係機関と連携し対策検討

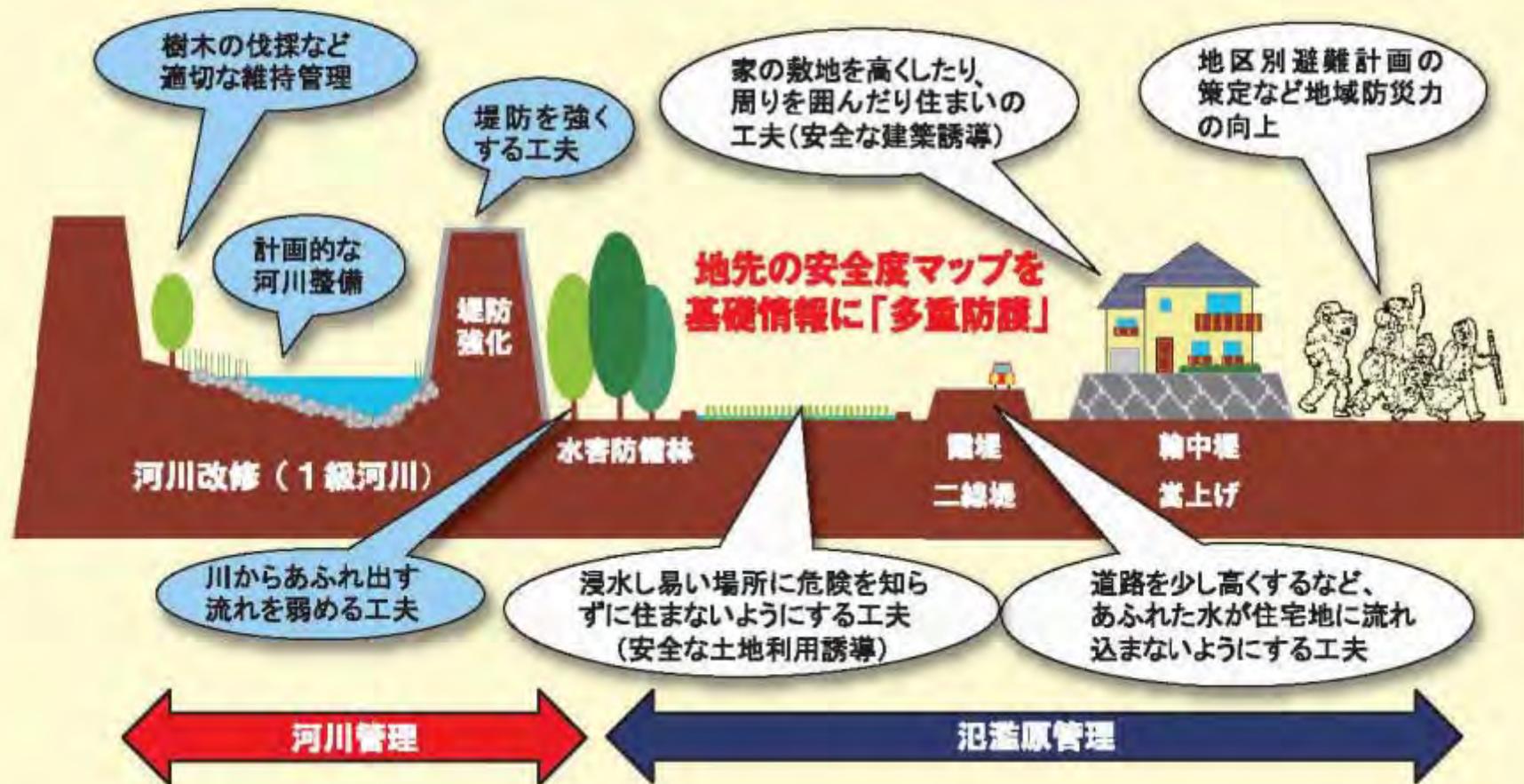
※具体的な対策内容については、今後の調査・検討等により変更となる場合がある。

滋賀の流域治水政策の概念図 河川管理と氾濫原管理

洪水を川の中に閉じこめる
政策(川の中の対策)



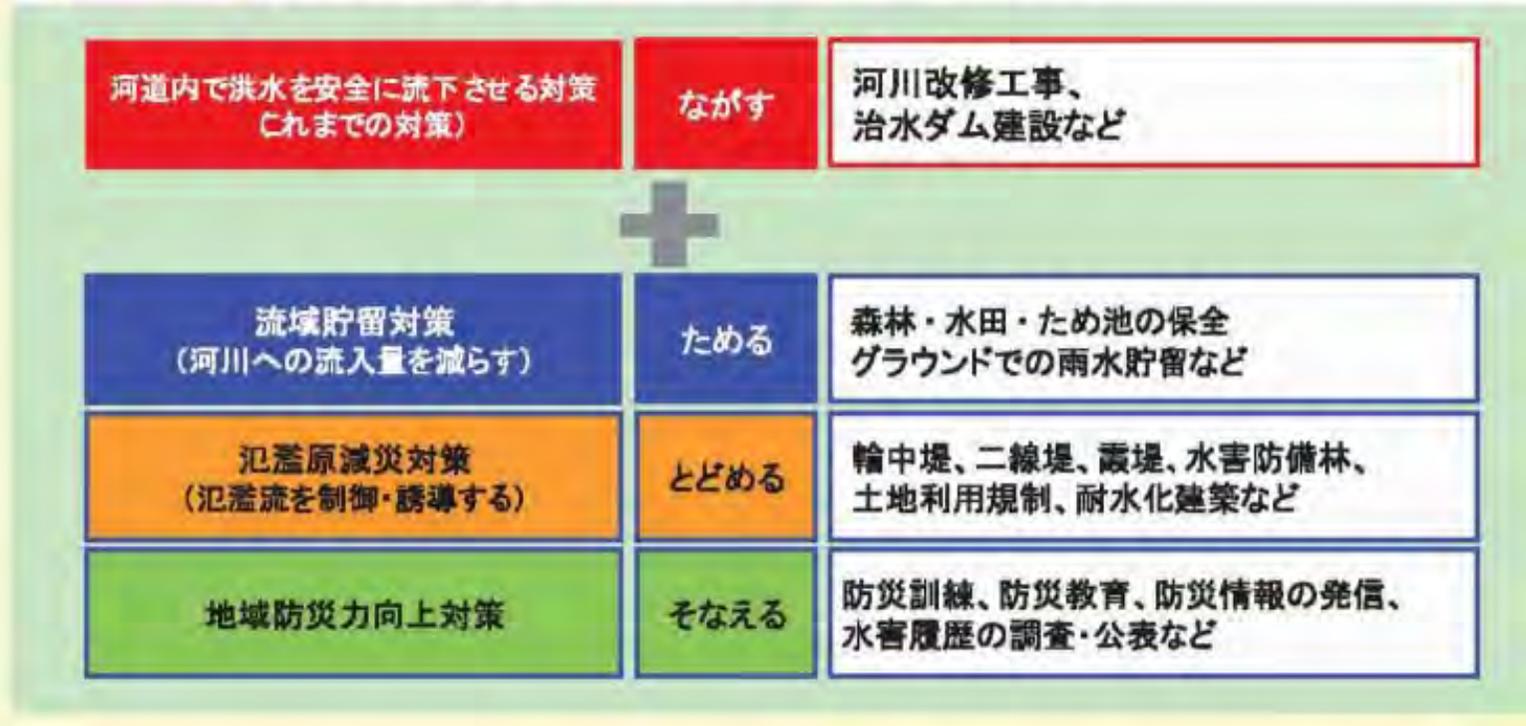
はん濫しても人命を守り甚大な被害を
減らす政策(川の外での対策)



滋賀県が進める「流域治水」

～地域性を考慮した総合的な治水対策の展開～

目的	① どのような洪水にあっても、人命が失われることを避ける(最優先) ② 床上浸水などの、生活再建が困難となる被害を避ける
手段	地先の安全度を基礎情報に川の中の対策だけでなく、「ためる」「とどめる」「そなえる」対策(川の外の対策)を総合的に実施する。



滋賀県(2011) 滋賀県HP 流域治水パンフレット「流域治水ってなあに？」より
<https://www.pref.shiga.lg.jp/ippan/kendoseibi/kasenkoan/19554.html>

武雄市における立地適正化計画策定の動き

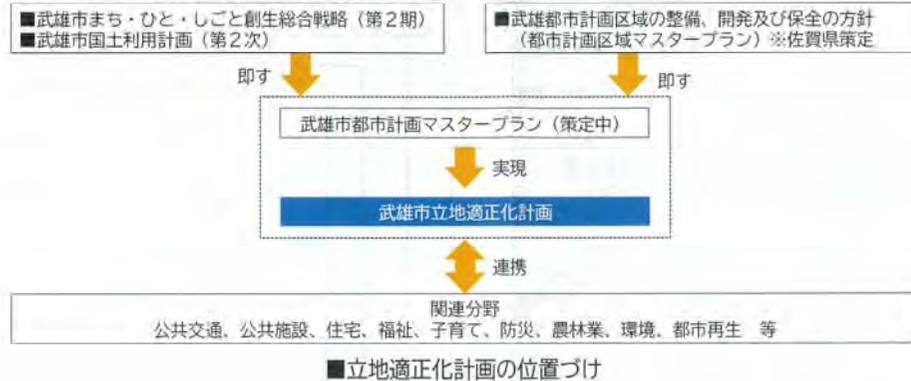
立地適正化計画とは

立地適正化計画は、市町村が都市全体の観点から作成する居住環境、福祉、医療、商業などの都市機能の立地、公共交通の充実などの包括的なマスタープラン。都市づくりの基本方針を定め、都市機能や居住の誘導区域の設定とその施策の検討を行う。

武雄市における立地適正化計画の位置づけ

立地適正化計画は、都市計画マスタープランの実現を目指す計画であり、立地適正化計画の一部（法81条第2項第1号の「立地の適正化に関する基本的な方針」）については、都市計画マスタープランとみなされるものとなっています。

立地適正化計画や都市計画マスタープランは、都市計画区域を対象とした拠点形成や土地利用の方向性を定める計画ですが、都市全体や、都市計画区域外を対象とした計画と連携しながら、目指すべき都市構造の実現を図ります。

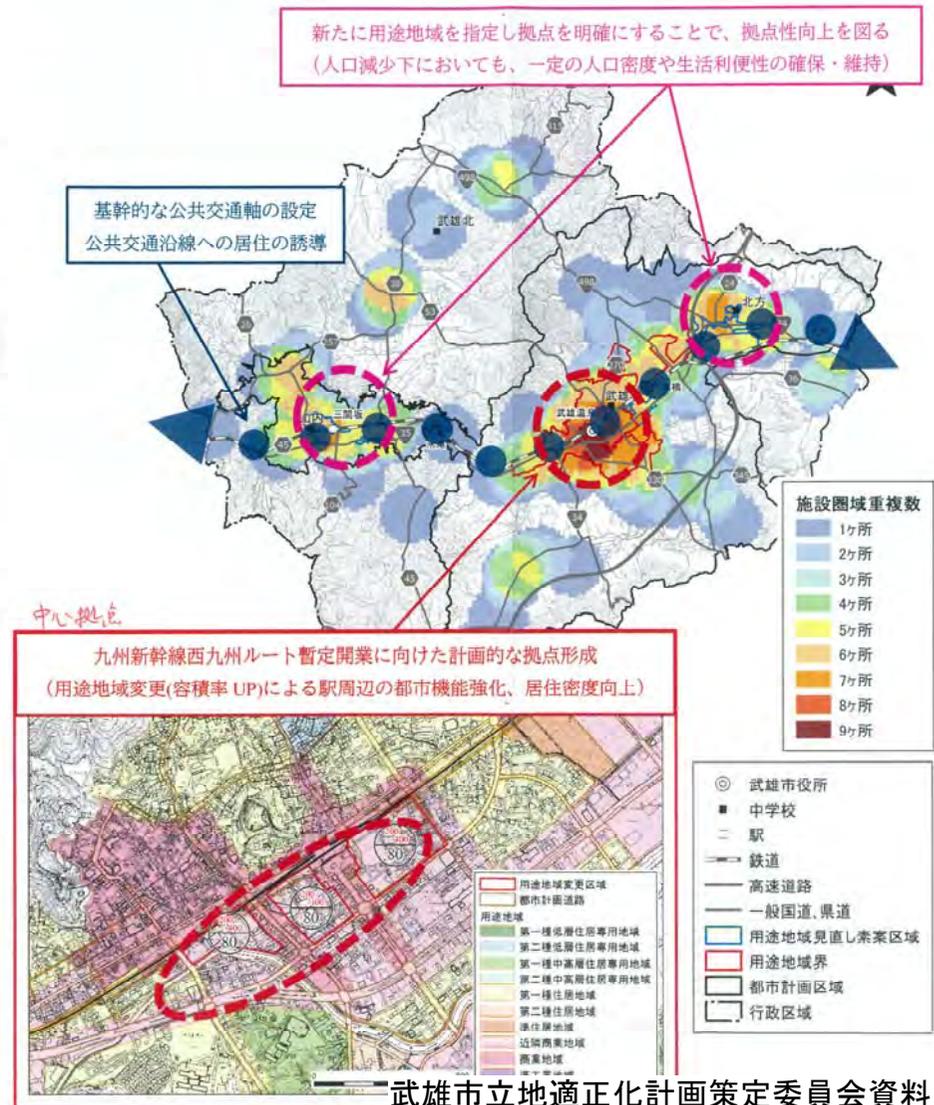


武雄市立地適正化計画策定のスケジュール

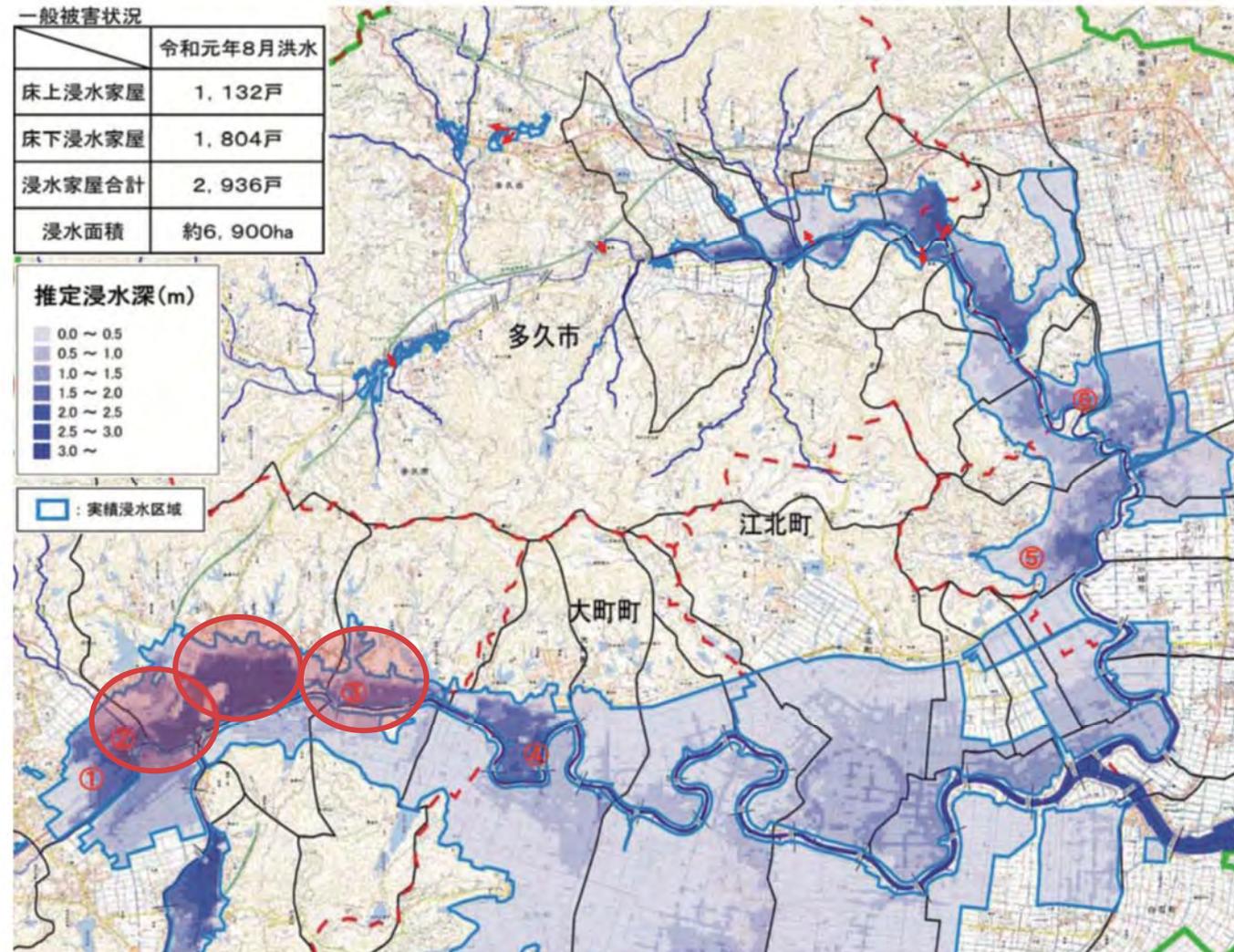
- 令和3年11月第1回委員会 課題抽出、基本的方針、誘導区域、防災指針、計画素案、パブコメ結果と計画案
- ）
- 令和5年3月第6回委員会
- 令和5年4月～6月 計画の事前周知期間
- 令和5年7月 計画公表・届出制度の受付開始

武雄市における誘導区域等設定の基本的考え方

「コンパクト・プラス・ネットワーク」型の都市構造の実現を目指すにあたり、将来都市構造における「中心拠点（JR 武雄温泉駅周辺）」「高次地域拠点（JR 三間坂駅周辺や北方公民館周辺）」において誘導区域等の設定を検討し、「多様な都市機能が集積した中心拠点、生活利便性を確保した地域拠点の形成」を図ります。

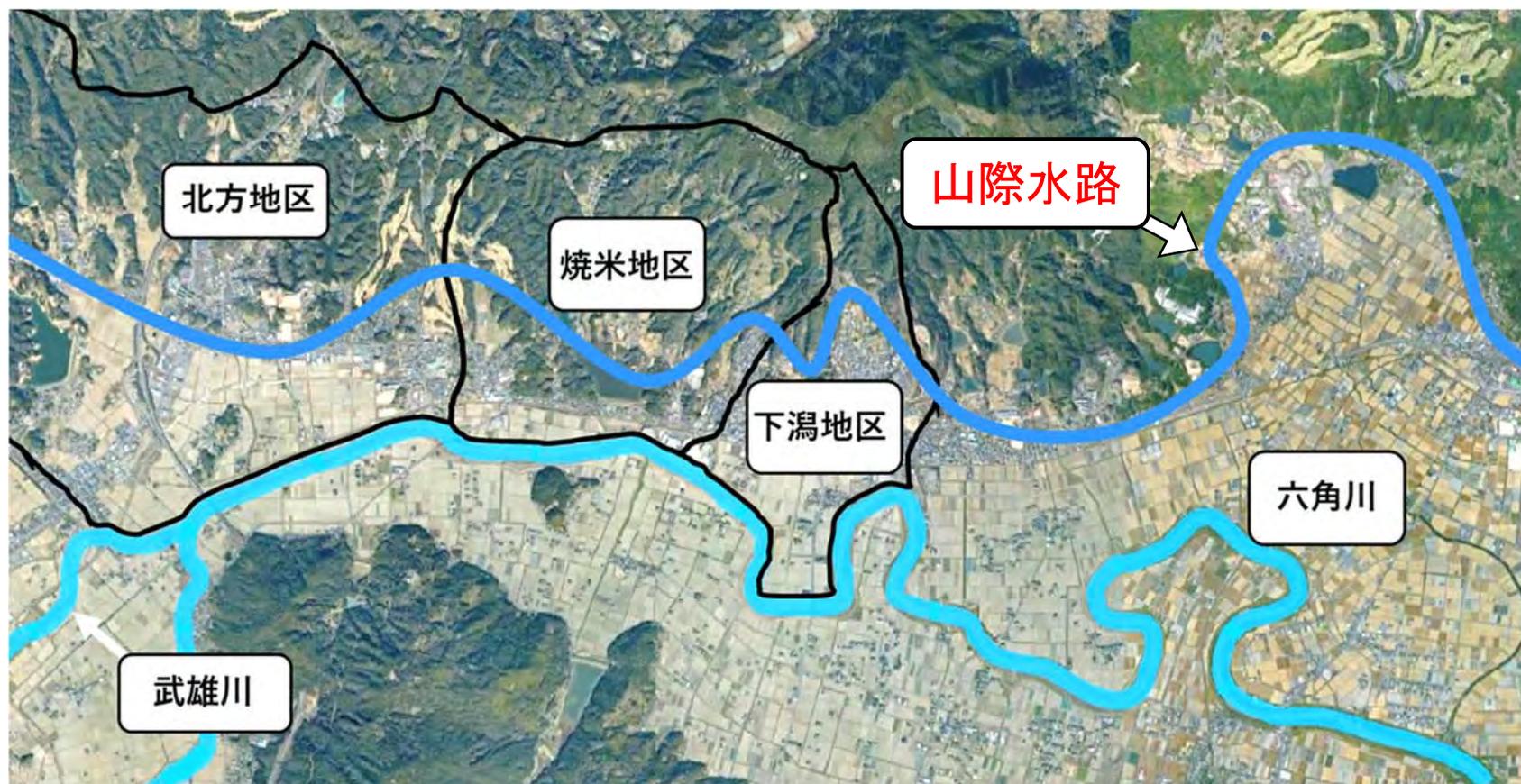


六角川中流域左岸側の特徴



- 高橋地区，北方地区，焼米地区は浸水深が深い
- 浸水深を低減するための対策が必要

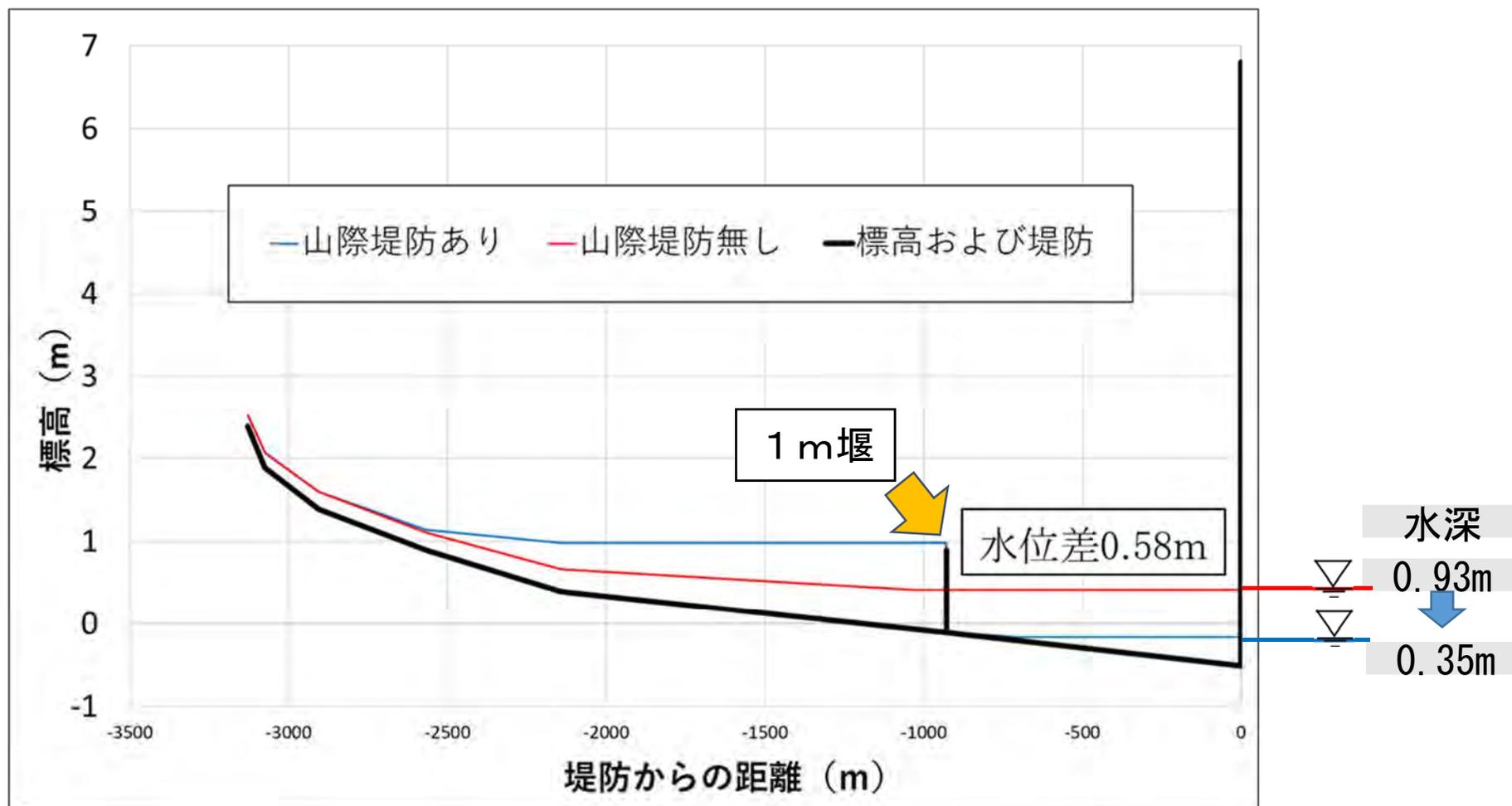
〔1〕 山際水路設置の提案



山際水路の位置図

山間部と低平地部の間に山際水路を設け、降雨時に山からの流水を低減
浸水被害の大きい北方地区で水路の効果を見るため、堰を設けて内水位の低下の効果を見る。

山際水路の追加による内水位の低減（北方地区）



北方地区における山際堰高 1 m の有無による水位

山際水路により水深は 0.93m から 0.35m に低下した (0.58m 低下)

(避難可能な浸水深は大人男性で 70cm 以下、大人女性で 50cm 以下)

〔2〕ため池活用の提案

公表されている佐賀県ため池データベースによれば、

佐賀県におけるため池の数は2668個で、総貯水容量は44058.6千 m^3

このうち六角川流域に関連する市町については以下の通り。

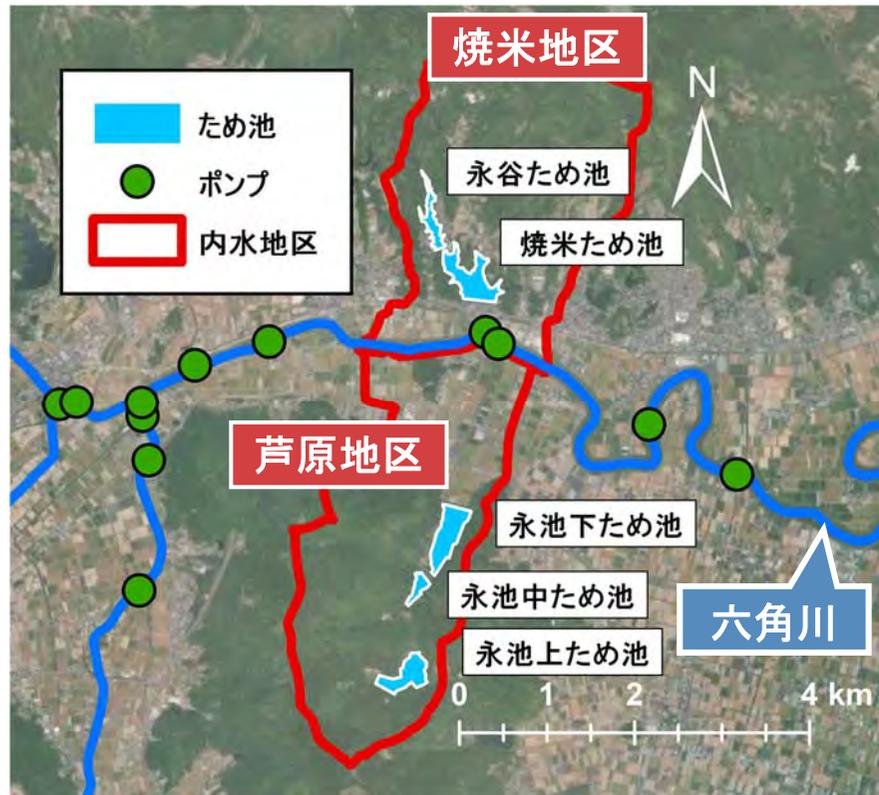
	ため池個数	総貯水量（千 m^3 ）
多久市	99	1,418
武雄市	455	10,491
小城市	32	830
大町町	18	862
江北町	30	1,107
白石町	13	1,559
合計	647	16,265

朝日ダム	1320千 m^3
永池下	852千 m^3
焼米	772千 m^3
池ノ内	580千 m^3
嘉瀬川	402千 m^3
永谷	387千 m^3
永池上	381千 m^3

（青字は武雄市のため池）

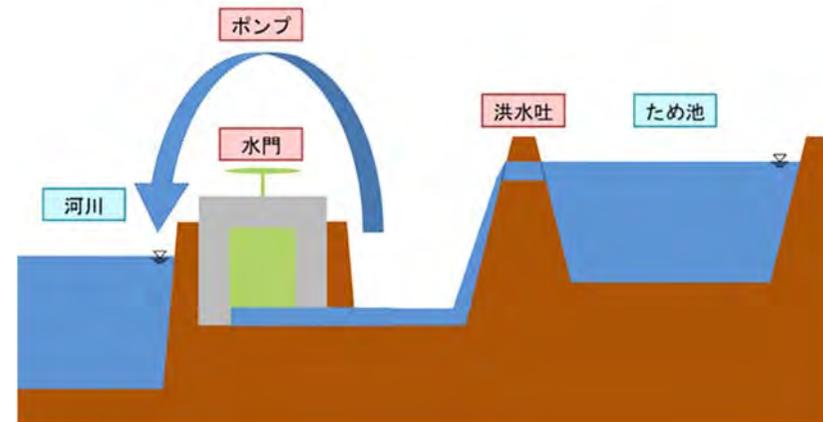
一方、令和元年8月佐賀豪雨において六角川流域で氾濫した水の総量は、約40,000千 m^3 と見積もられている。六角川流域の排水機場のポンプ総容量は約360 m^3/s 。もし、40,000千 m^3 の水ををポンプだけで排水すれば約30.8時間必要。しかし、有明海干潮時の自然排水が最大で約20,000千 $m^3/6$ 時間と見積もられているので、残りをポンプで排水するとすれば、約15.4時間の排水時間が必要。満潮前後の6時間にポンプで全て排水するためには残り12,200千 m^3 をため池などで受け持つ必要がある。

ため池による内水対策（武雄市）



対象とするため池

	ため池	最大貯水量(m ³)
焼米地区	永谷ため池	38.7万
	焼米ため池	77.2万
芦原地区	永池下ため池	85.2万
	永池中ため池	17.5万
	永池上ため池	38.1万

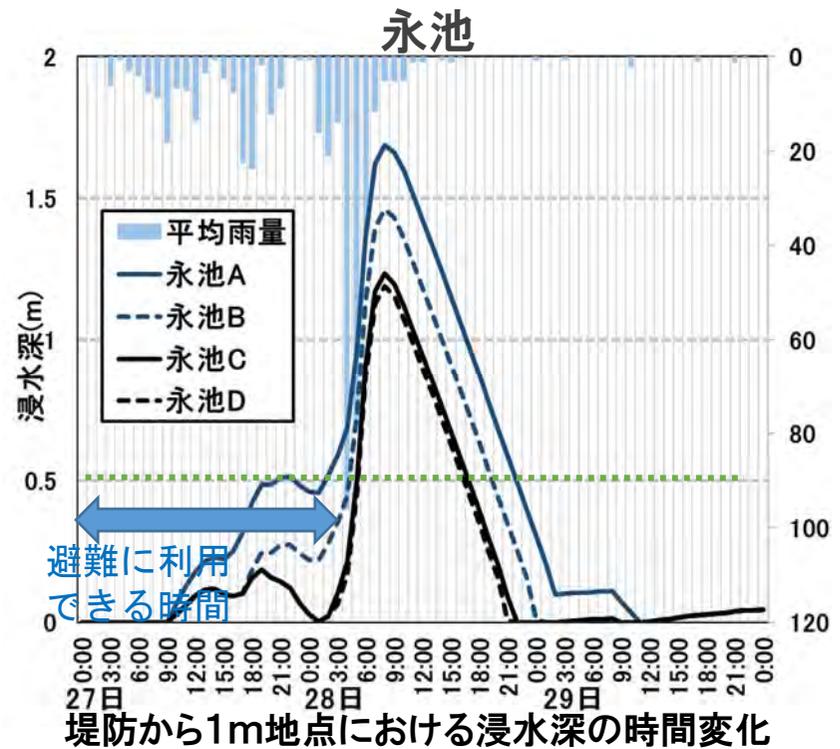
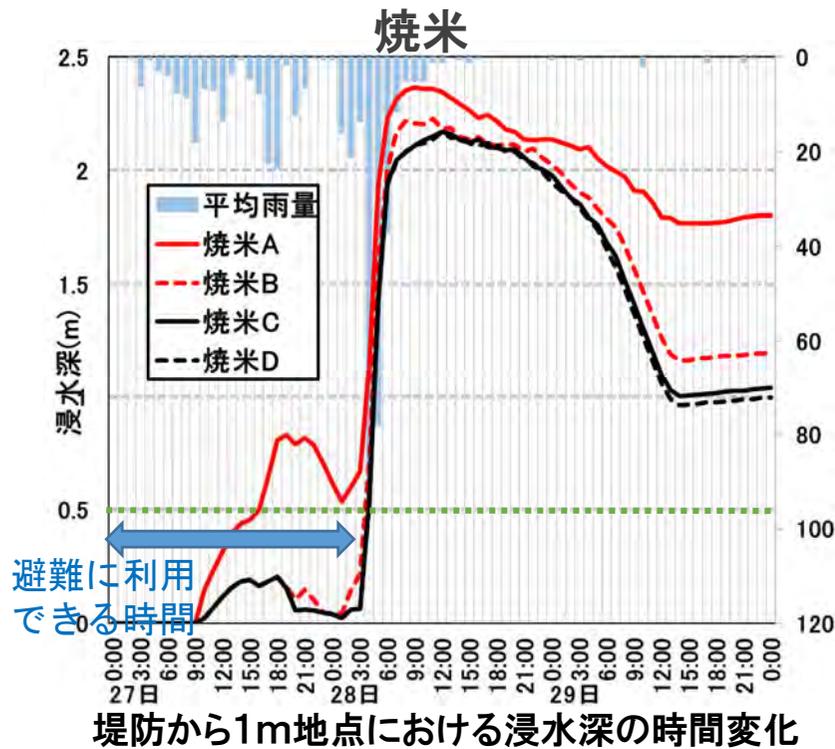


水門が閉じている場合のため池と河川の接続

それぞれのため池が属する、焼米地区、芦原地区は令和元年8月佐賀豪雨時、広い範囲で内水被害が発生した

- 豪雨発生直前のため池の貯水率を下げることによって、内水位を低減させる効果が得られるか検討

ため池による内水対策 解析結果



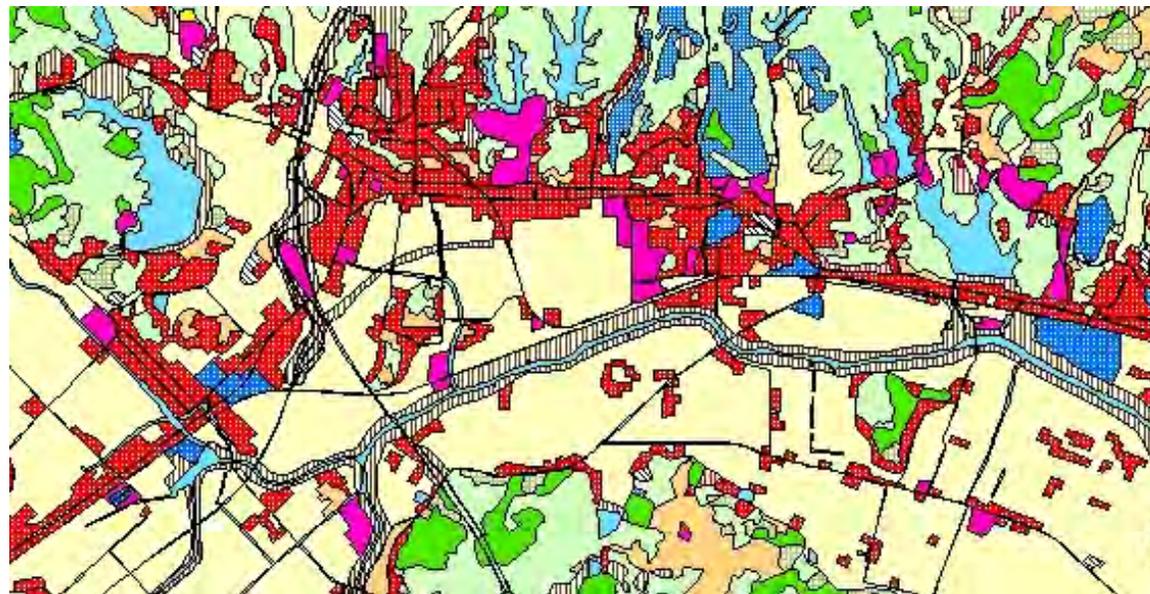
解析の場合分け

		豪雨直前貯水率(%)
焼米ため池	焼米A	92 ←当時
	焼米B	60
	焼米C	30
	焼米D	0
永池ため池	永池A	97 ←当時
	永池B	60
	永池C	30
	永池D	0

- 降り始めの浸水深を0.5m以下に抑える
- 内水位低減効果 < 堤内地への降雨

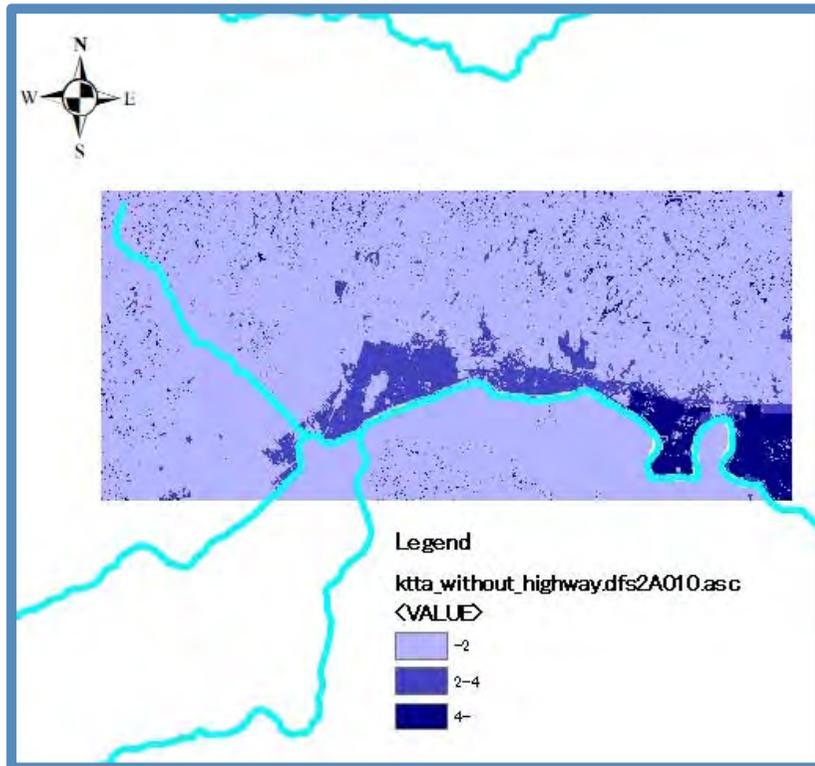
〔3〕内水調整池の提案

内水調整池の設置場所



凡例	
BUNRUI3	
分類項目の末尾に(分類コード)を明記した	
	居住地等[市街地・集落](21)
	公共施設・学校・空き地等(22)
	工場・油槽所・発電所等(23)
	道路・鉄道等(2)
	田(3)
	畑地・果樹園等(4)
	天然針葉樹林(57)
	人工針葉樹林(58)
	広葉樹林(6)
	混交樹林(7)
	伐採跡地(8)
	竹林(9)
	しのない地(10)
	公園緑地・運動競技施設等(11)
	荒地等(61)
	露岩・崩壊地等(62)
	河川・湖・沼・池(13)
	湿地(14)
	その他(15)
	雲・雪・影(63)

現況の再現



MIKEFloodによる浸水範囲の再現結果

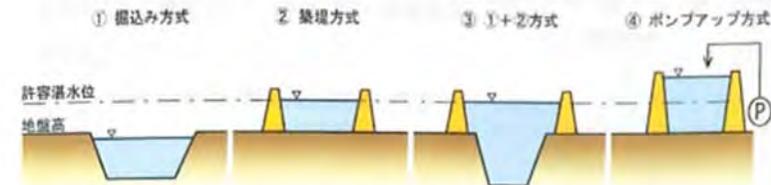
現状

内水が溜まる様子を再現

(2)内水調整池による湛水容量確保

■ 施設計画

内水調整池は掘込み方式や築堤方式(地役権補償等)による次のような案が考えられる。



〔掘り込み方式〕

・掘り込み方式では、深い位置での長時間の湛水が可能であり、地下水涵養の効果をj得る事が可能である。掘り込み可能高は、以下の理由により2mとするが、この場合調整池内の用地は買い取りとなる。

(現在の土地利用による維持が不可能)

〔掘込み可能高:洪水後に内水調整池から自然排水できる高さとし、地盤高と河川の平均河床高を比較して2mとした。〕

六角川水系総合治水対策検討業務報告書より

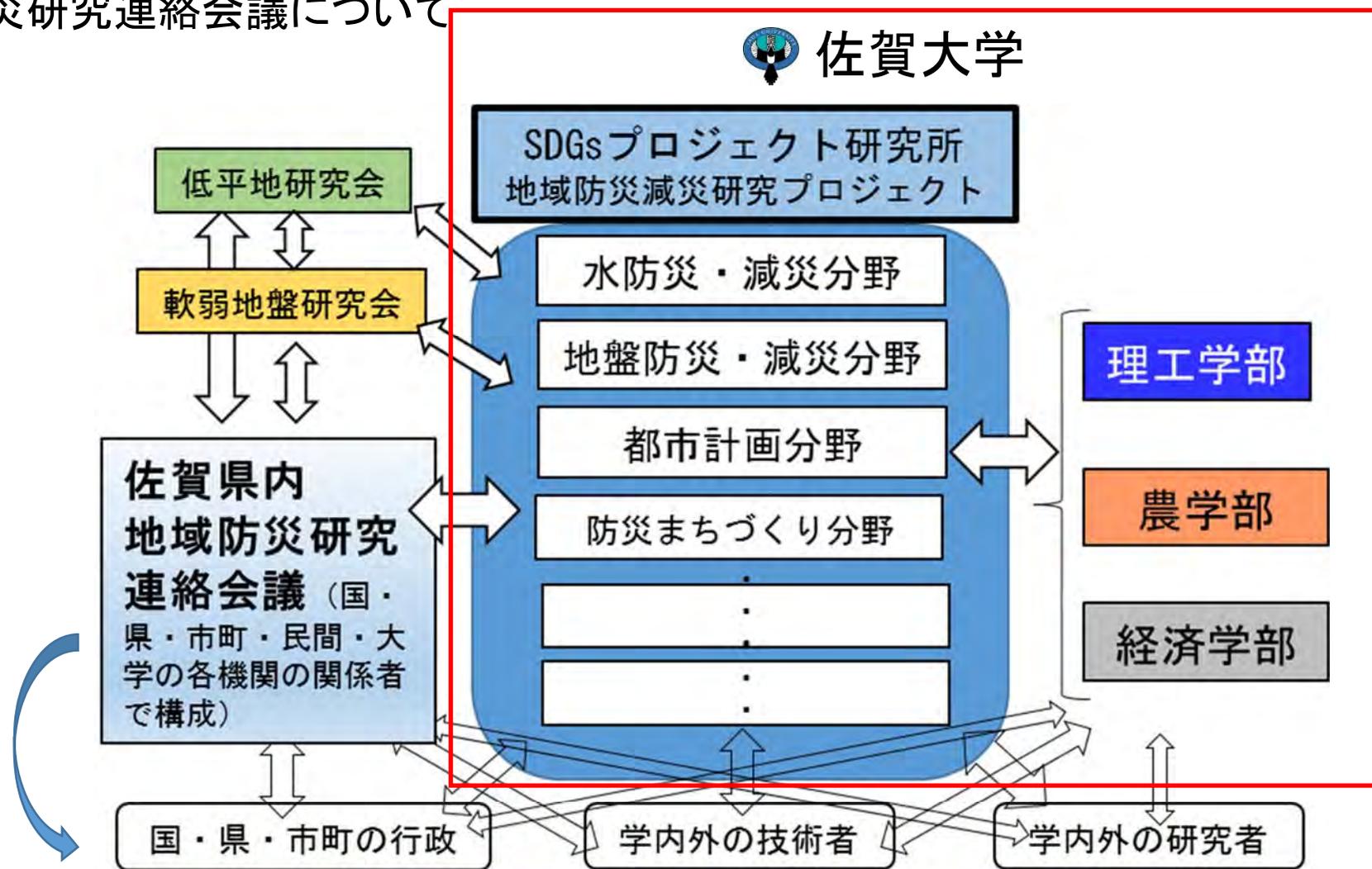
今後

ポンプによる内水排除の再現

内水調整池モデルの作成

解析雨量を用いた雨量データの作成

佐賀大学SDGsプロジェクト研究所(地域防災減災研究プロジェクト)と佐賀県内地域防災研究連絡会議について



佐賀県内の国・県・市町・NPO法人等と大学の地域防災研究を担う研究者らが情報交換を行い、地域の防災・減災対策を進める上での諸課題を認識・共有し、その解決のためのさまざまなアイデアを出し合い、相互の連携による解決策の検討を行うことで、佐賀県内の防災・減災対策の実装に繋げていく。

令和3年度佐賀県内地域防災研究連絡会議 委員名簿

資料1

	所 属	役 職	氏 名	備 考
(1)	国土交通省 九州地方整備局 武雄河川事務所	所長		国
(2)	国土交通省 九州地方整備局 佐賀河川事務所	所長		
(3)	国土交通省 九州地方整備局 筑後川河川事務所	所長		
(4)	国土交通省 九州地方整備局 佐賀国道事務所	所長		
(5)	佐賀県 県土整備部 河川砂防課	課長		県
(6)	佐賀県 県土整備部 道路課	課長		
(7)	佐賀県 県土整備部 まちづくり課	課長		
(8)	佐賀県 農林水産部 農山漁村課	農山漁村課長		
(9)	佐賀県 政策部 危機管理・報道局 危機管理防災課	危機管理防災課長		
(10)	佐賀市 建設部 河川砂防課	課長		市
(11)	武雄市 総務部 防災・減災課	課長		
(12)	佐賀県土地改良事業団体連合会	専務理事		民間
(13)	NPO法人技術交流フォーラム	事務局長		
(14)	佐賀県県土づくりコンサルタント協会	副会長		
(15)	佐賀県建設業協会	専務理事		
(16)	佐賀大学 理工学部 理工学科都市工学部門	教授		大学
(17)	佐賀大学 理工学部 理工学科都市工学部門	教授		
(18)	佐賀大学 理工学部 理工学科都市工学部門	准教授		
(19)	佐賀大学 理工学部 理工学科都市工学部門	准教授		
(20)	佐賀大学 理工学部 理工学科都市工学部門	准教授		

佐賀県内地域防災研究連絡会議の報道について

「県内の防災・減災対策を進める」佐賀大学や国 県などが意見を出し合う会議開催【佐賀県】

6/3(木) 19:16 配信 0



SAGATV



サガテレビ

県内の防災・減災対策を進めようと、佐賀大学 や国、県などが意見を出し合う会議が開かれました。

サガテレビ報道記事(6月3日)



佐賀新聞報道記事(6月4日朝刊)

A photograph of a gravel path lined with mature trees in a park. The path is made of small stones and is flanked by large, leafy trees that create a canopy overhead. The ground is covered in grass and dappled sunlight. The text is overlaid in the center of the image.

講演はこれで終わりです。

ご清聴、ありがとうございました。