

大分川水系河川整備基本方針の変更について

・ 前回（第154回）の主な意見に対する補足事項

令和7年12月17日

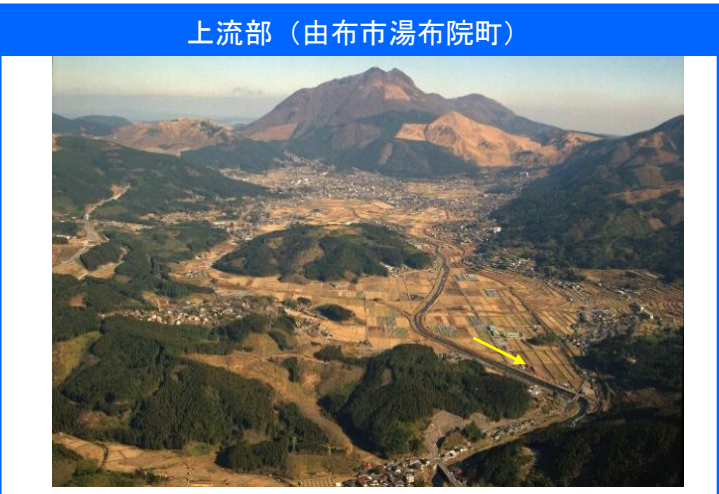
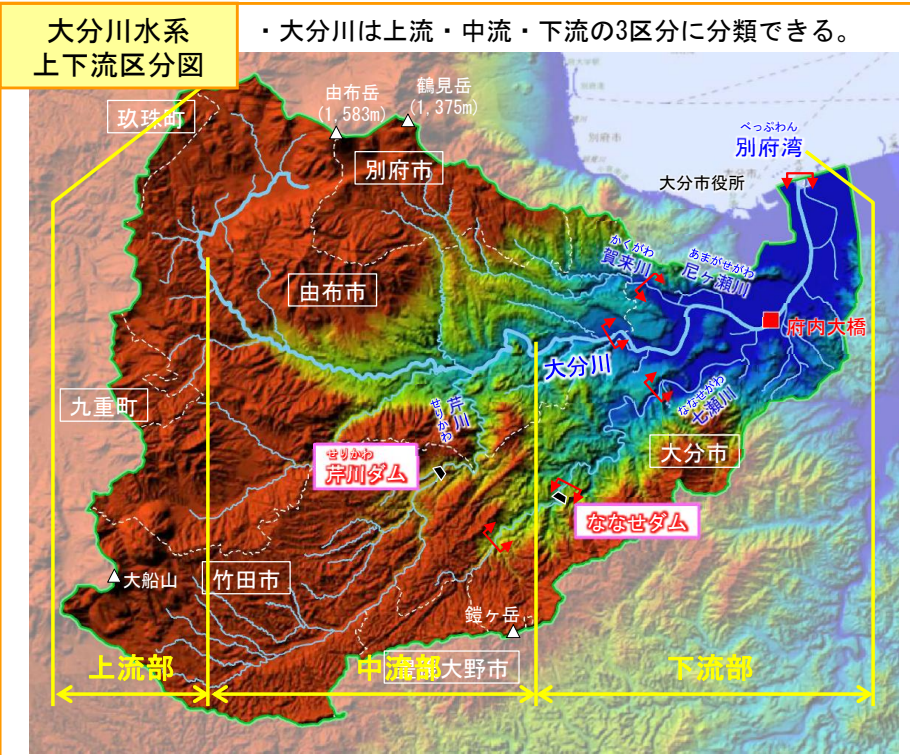
国土交通省 水管理・国土保全局

＜第154回小委員会における議論概要＞

①流域の概要.....	【 P. 2 ～P. 5 】
・流域及び氾濫域の概要	
・立地適正化計画(大分市、由布市)	
・水辺の整備・水辺利用の概要	
②基本高水のピーク流量の検討.....	【 P. 6～P. 17 】
・平成5年9月洪水・平成17年9月洪水の比較	
・令和2年7月豪雨の時空間分布	
・アンサンブル予測降雨波形の抽出	
③計画高水流量の検討	
④集水域・氾濫域における治水対策	
⑤河川環境・河川利用についての検討.....	【 P. 18～P. 22 】
・河床の露岩	
・治水と環境の両立を目指した河道整備	
・生物の個体数及び生息場の変遷 下流部(感潮区間)	
・生態系ネットワークの形成	
⑥総合的な土砂管理	
⑦流域治水の推進.....	【 P. 23～P. 25 】
・洪水浸水想定区域の考察	
参考資料 アンサンブル予測降雨波形の時空間分布の確認	【 P. 26～P. 32 】

①流域の概要

- 流域の地形は、上流末広がりの扇状をなし、流域の約75%が山地で由布岳・鶴見岳・大船山・鎧ヶ岳などの高峰に囲まれている。
- 下流沖積地の大部分を大分平野が占め、その他の平地は、上流部の由布院盆地や中流部にやや広く存在し、その他は点々と小規模なものが分布している。
- 河口付近一帯は、鉄鋼、石油化学精製、発電関係等を中心として九州最大規模の大分臨海工業地帯が広がり、大分における経済及び人口集積の基盤となっている。



- 大分市では平成31年3月に、「元気・安心・快適な暮らしを支える将来にわたって持続可能な『多極ネットワーク型集約都市』」を都市づくりの基本理念とした「大分市立地適正化計画」を策定した。計画策定後は、法改正への対応や上位・関連計画との整合、「防災まちづくり方針(防災指針)」の追加、「居住拠点区域」の設定等、人口減少社会においても持続可能な多極ネットワーク型集約都市の形成に向けて、令和6年3月に本計画を改訂している。
- 由布市では令和6年4月に、健康で快適な生活環境の実現と、持続可能な都市経営を可能とし、さらには災害に強い居住地の形成を推進する「コンパクト・プラス・ネットワーク」のまちづくりを目指した「由布市立地適正化計画」を策定した。
- 「居住推奨区域(居住誘導区域)」及び「都市機能誘導区域」の設定にあたっては、災害リスクの高い区域を誘導区域から除外することとしている。

大分市立地適正化計画

大分市立地適正化計画

2024(令和6)年改訂版

《概要版》

災害リスクの高い区域

災害リスクの高い区域とは、急傾斜地崩壊危険区域、地すべり防止区域、土砂災害特別警戒区域、土砂災害警戒区域などである。浸水想定区域については、居住推奨区域からすべて除外することが現実的でないため、「防災まちづくり方針」において具体的な対応を実施する。

防災まちづくり方針の代表的な取組

・避難所の環境整備や災害時要配慮者の支援

・災害リスク等の提示、周知・啓発強化や住民の早期避難意識の醸成

・「流域治水」の取組推進 等

大分市立地適正化計画

居住推奨区域(居住誘導区域)

「居住推奨区域」とは、人口減少の中にあっても一定のエリアにおいて人口密度を維持することにより、生活サービスやコミュニティの持続的な確保を図る区域です。以下のエリアを基本とします。

✓公共交通の利便性が高い市街化区域内(鉄道駅から1km、バス停から500mの圏域)

✓人口集積性の高い区域

✓一定の都市基盤が整備されている区域

※ただし、以下の区域を除く

・市街化調整区域、農用地区域、保安林の区域

・災害リスクの高い区域

・住宅と工場の混在により環境悪化につながるおそれのある区域 等

大分市立地適正化計画

拠点区域等

「都市機能誘導区域」とは、商業・福祉等の都市機能を拠点に誘導し集約することにより、これらの各種サービスの市民への効率的な提供を図る区域です。以下のエリアを基本に設定します。

✓市街化区域内の交通結節拠点・交通結節点から徒歩で移動可能(鉄道駅から800m、バス停から500mの圏域)で都市機能が集積している区域

✓中心市街地、商業系用途地域

✓歴史的に各地区のまちづくりの中心的な役割を担ってきた「地区拠点(市街化区域内)」

※ただし、以下の区域を除く

・災害リスクの高い区域

・都市機能集積にふさわしくない工業系用途地域及び低層住居専用地域

「居住拠点区域」は、市が独自に設定する区域で、より身近な生活圏の中心となり、特に利便性が高く人口密度の維持を図る必要のある鉄道駅周辺を含む区域を設定します。

「生活拠点区域」は、市が独自に設定する区域で、都市機能誘導区域以外で地区生活圏の中心となる拠点の形成を図る必要のある区域を設定します。

大分市立地適正化計画

居住推奨区域及び都市機能誘導区域等

凡例

都市機能誘導区域

居住推奨区域

居住拠点区域

生活拠点区域

鉄道駅

鉄道

地区界

市街化区域

都市計画区域

準都市計画区域

由布市立地適正化計画

湯布院都市計画区域

面積:266.5ha

挾間都市計画区域

面積:326.6ha

居住誘導区域の設定の基本となる区域(用途地域内)

1. 居住誘導区域に「含む」区域の設定

設定方針1-1:一定の人口集積がみられるエリアは「含む」。

・一定の人口集積がみられるエリアは「含む」。

・挾間地域では30人/ha以上、湯布院地域では20人/ha以上を基本とする。

設定方針1-2:公共交通利便性が高いエリアは「含む」。

・鉄道駅から800m及びバス停(ユースバス等を含む)から300mのエリアは「含む」。

設定方針1-3:既存の都市機能が集積したエリアは「含む」。

・既存の都市機能が集積したエリアは「含む」。

・商業、医療、金融、子育て、福祉の5種類の機能の各施設800m圏域の重複数が3種類以上となるエリアを基本とする。

2. 居住誘導区域に「含まない」区域の設定

設定方針2-1:災害リスクの高いエリアは「含まない」。

・砂防指定地(砂防法)、急傾斜地崩壊危険区域(急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律)、土砂災害特別警戒区域(土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律)、地すべり防止区域(地すべり等防止法)が指定されているエリアは「含まない」。

・洪水浸水想定区域(想定最大規模降雨)における浸水深3.0m以上の区域及び家屋倒壊等氾濫想定区域は「含まない」。

設定方針2-2:自然的土地利用等が大部分を占めるエリアは「含まない」。

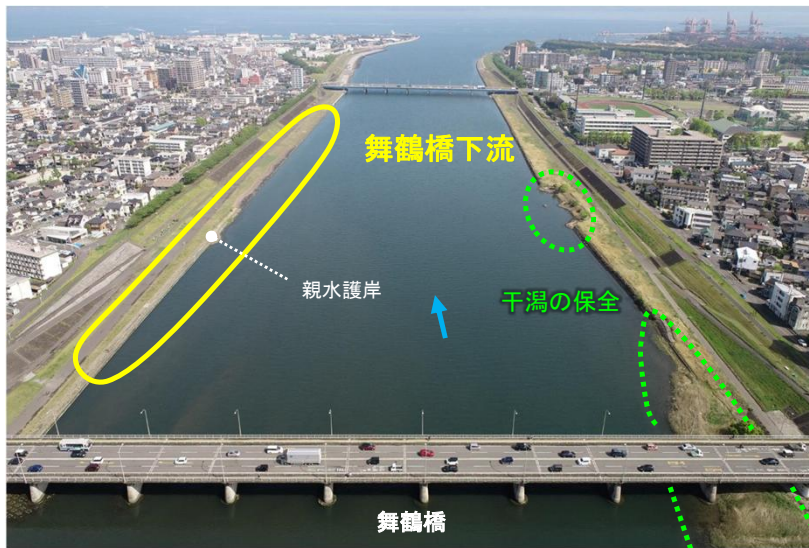
・自然的土地利用がまとまっているエリアであり、それらが用途地域界の縁辺部に位置するなど、用途地域内の一体的な土地利用に影響を与えないと判断されるエリアは「含まない」。

・自然的土地利用(田、畑、山林、水面、その他の自然地)の土地利用別の面積が2ha*以上となるエリアを基本とする。

・多くの自然が残されており、また、地理的条件により都市基盤整備が困難と考えられる給水区域外のエリアは「含まない」。

※2haを超える規模の農地転用を行う際、農林水産大臣と協議を行い、都道府県知事の許可を受ける必要があることを踏まえ、一つの目安として採用した。

- 大分川は利活用できる水辺空間が限られているため、大分市中心部に面した下流域の河川敷を活用した「かわまちづくり」が令和4年8月に登録された。
- スポーツやアウトドアや河川の自然環境に人々が親しみ憩う場として、ワンド等の良好な環境を保全しつつ親水性を考慮した水辺拠点の整備を行うとともに、沿川の歴史的観光資源と連携したイベント等により、地域の魅力向上、地域活性化、観光振興などを図っていく。



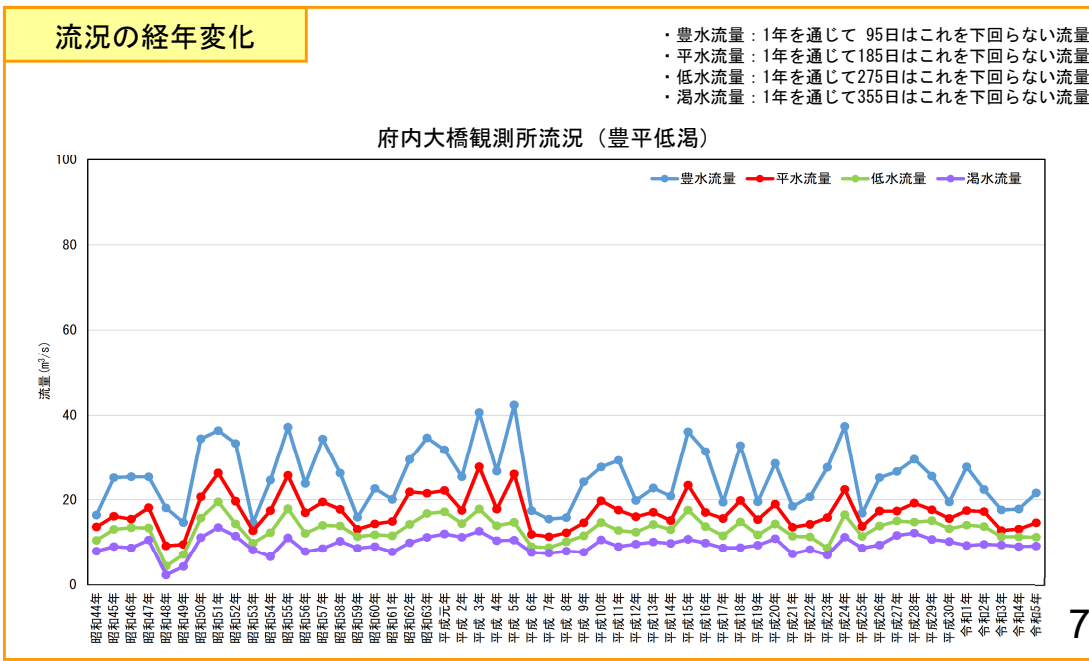
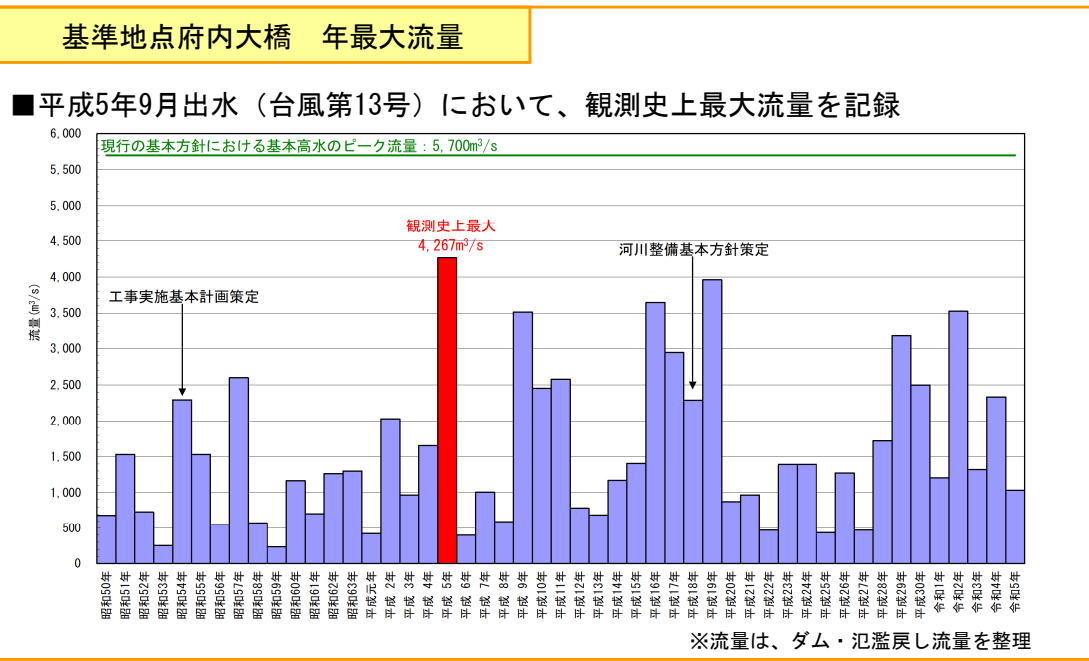
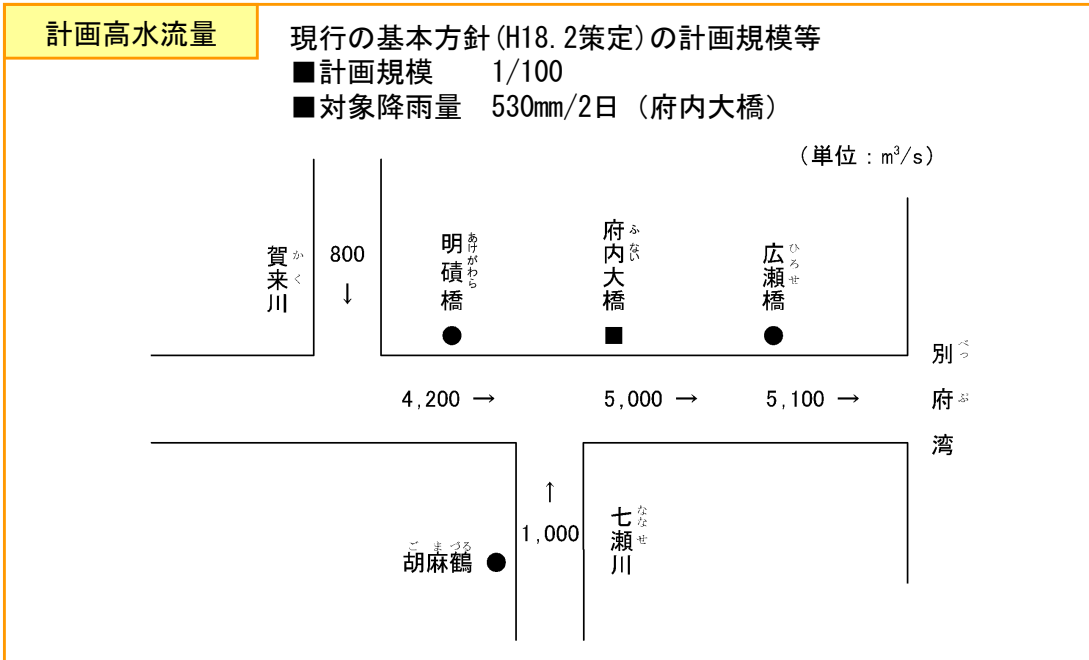
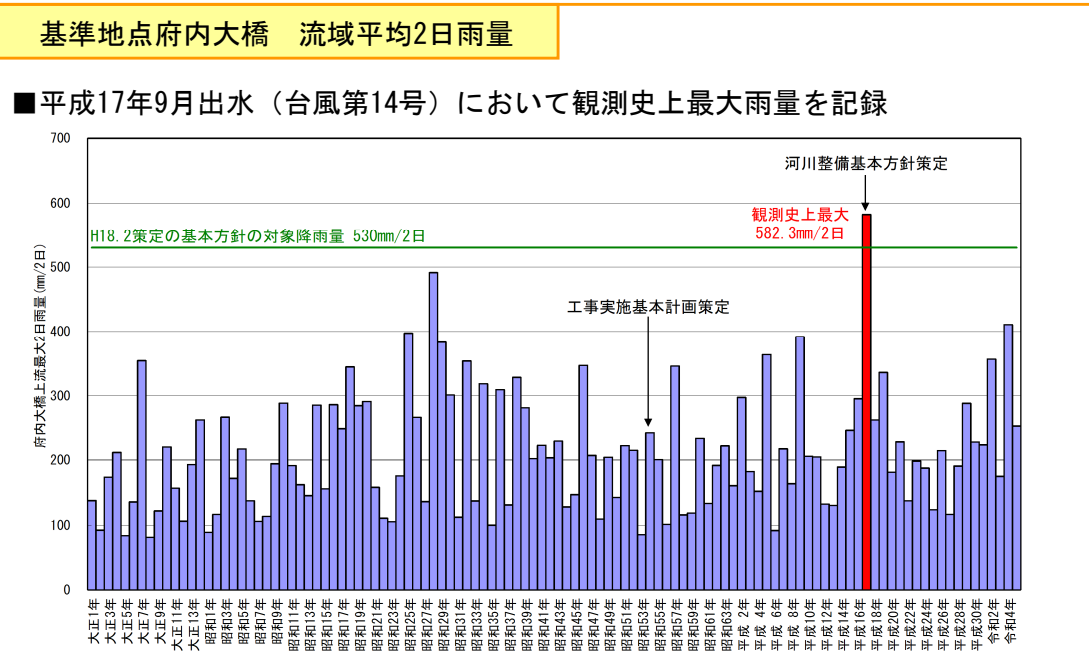
親水護岸の整備により、河川敷を活用した水辺アクティビティの利便性が向上
(カヌー、ヨット、SUP体験)

芝広場や駐車場の整備により、アウトドアイベントが開催
(キャンプ、マルシェ、ウォーターチューブ)

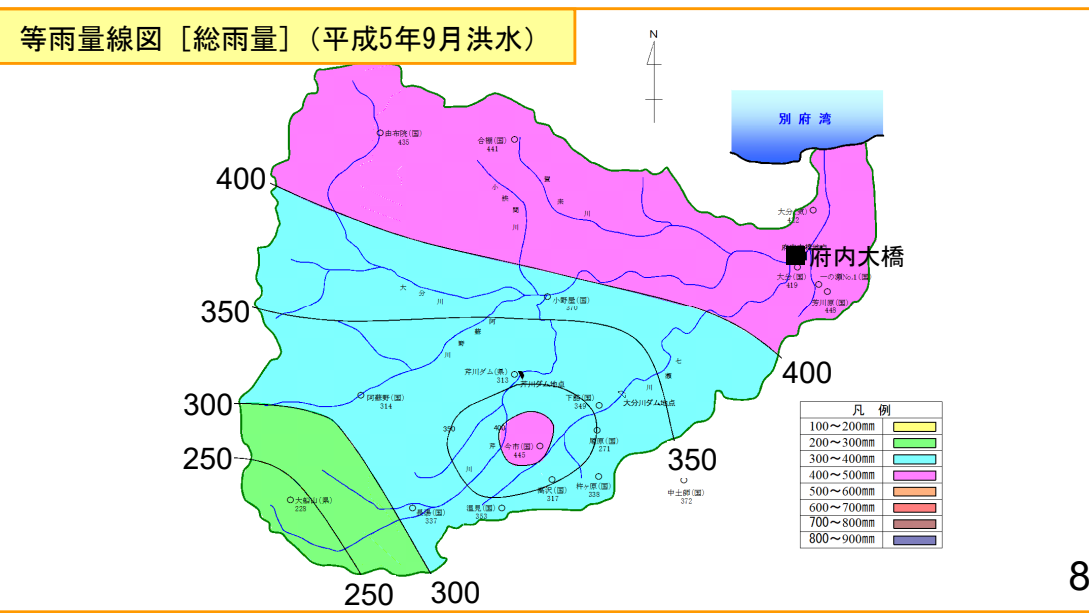
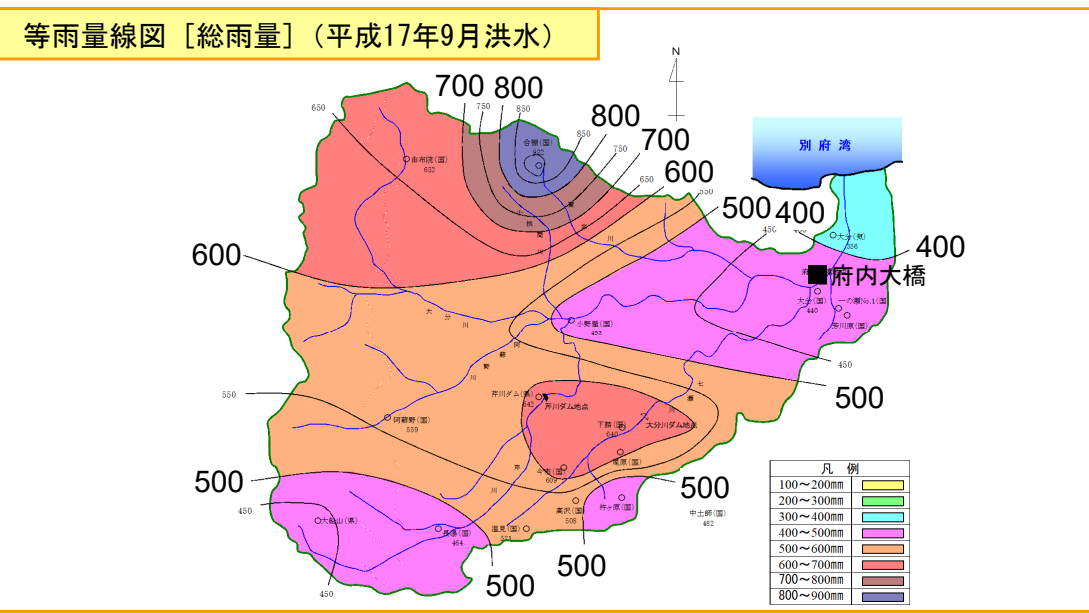
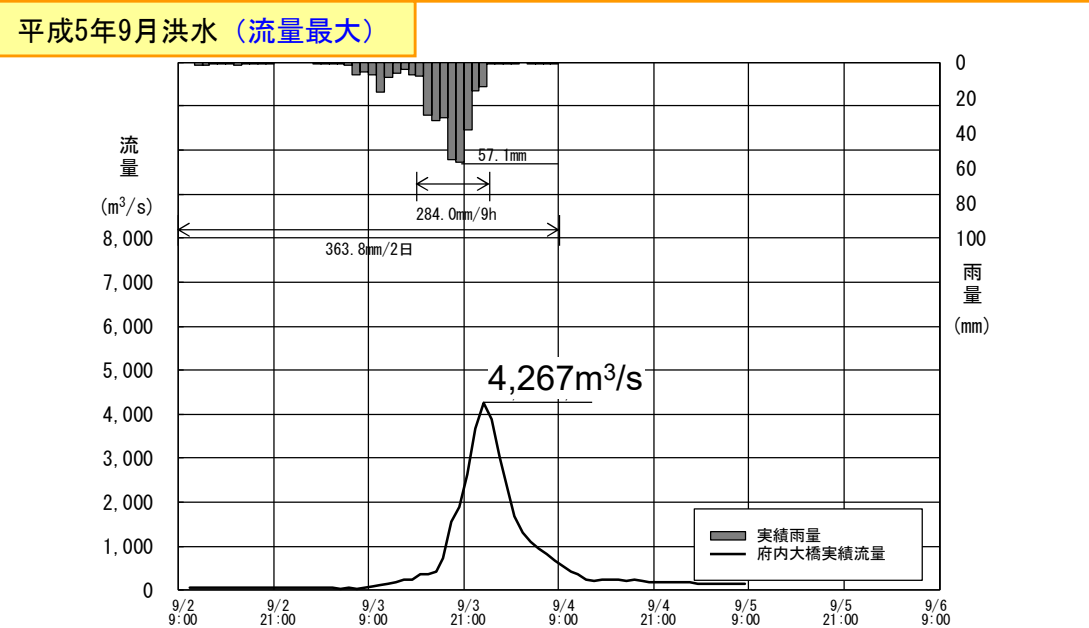
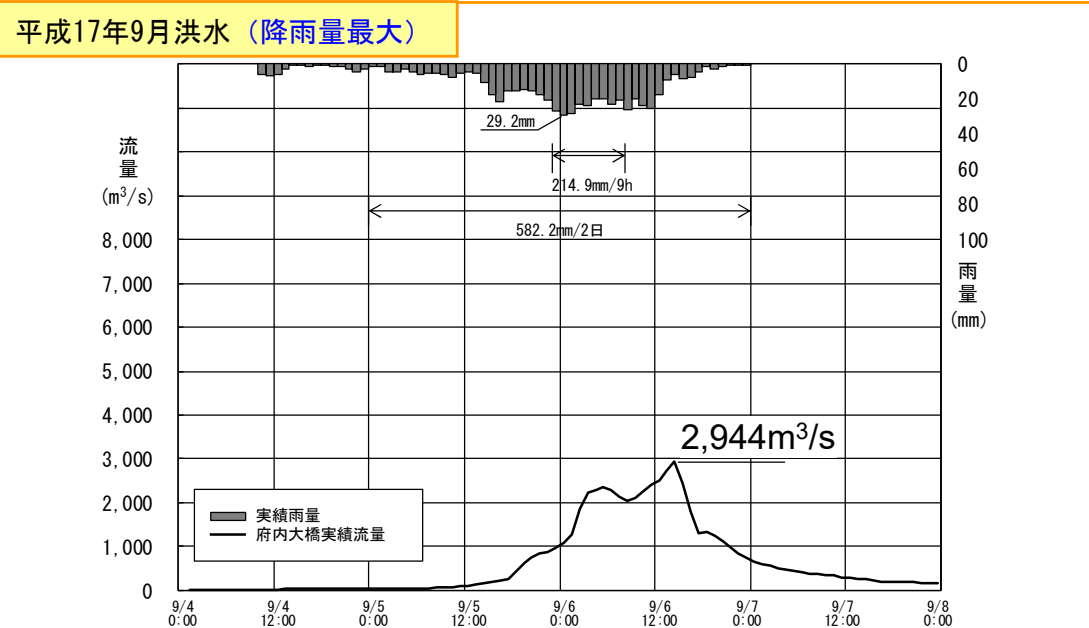


②基本高水のピーク流量の検討

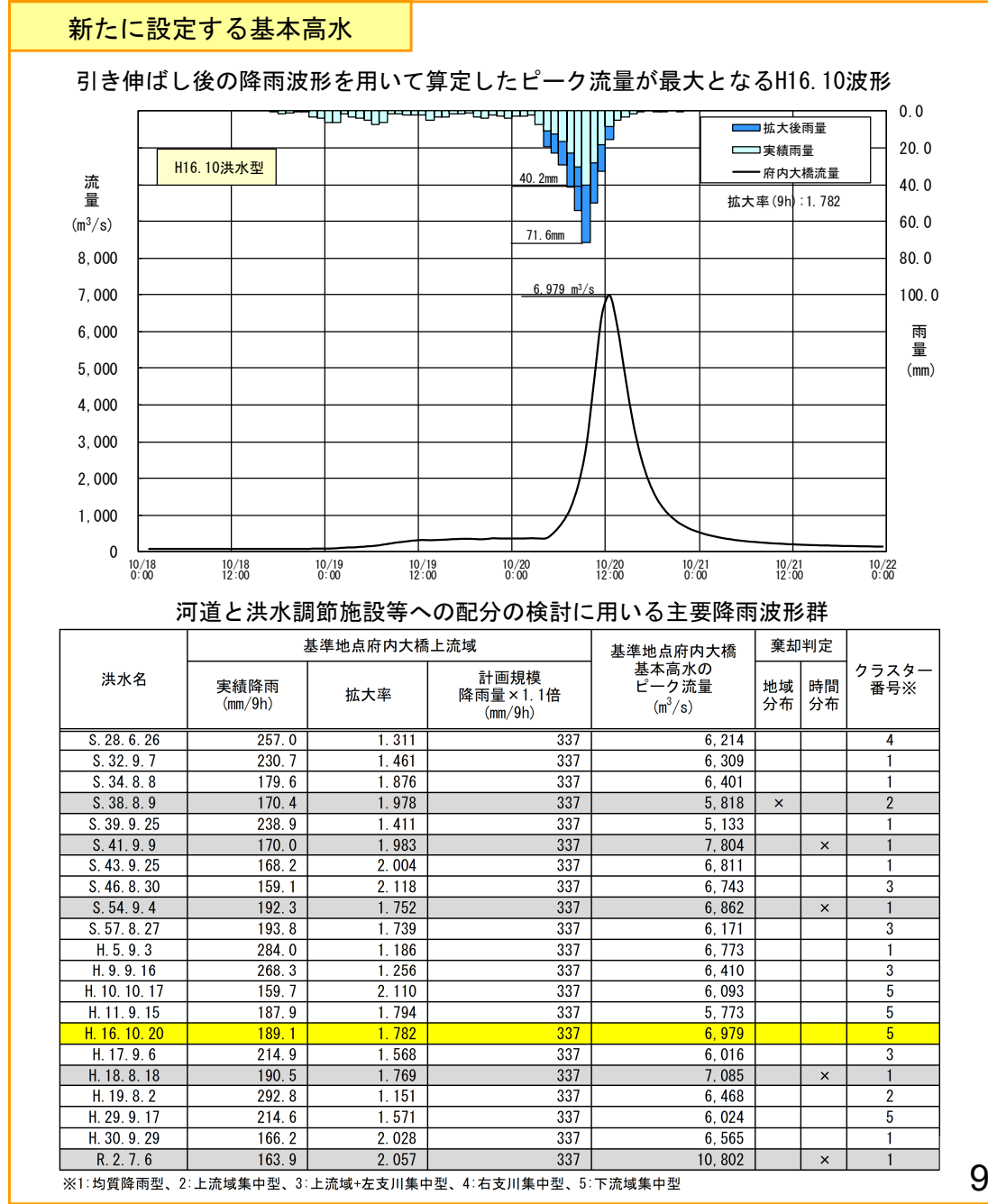
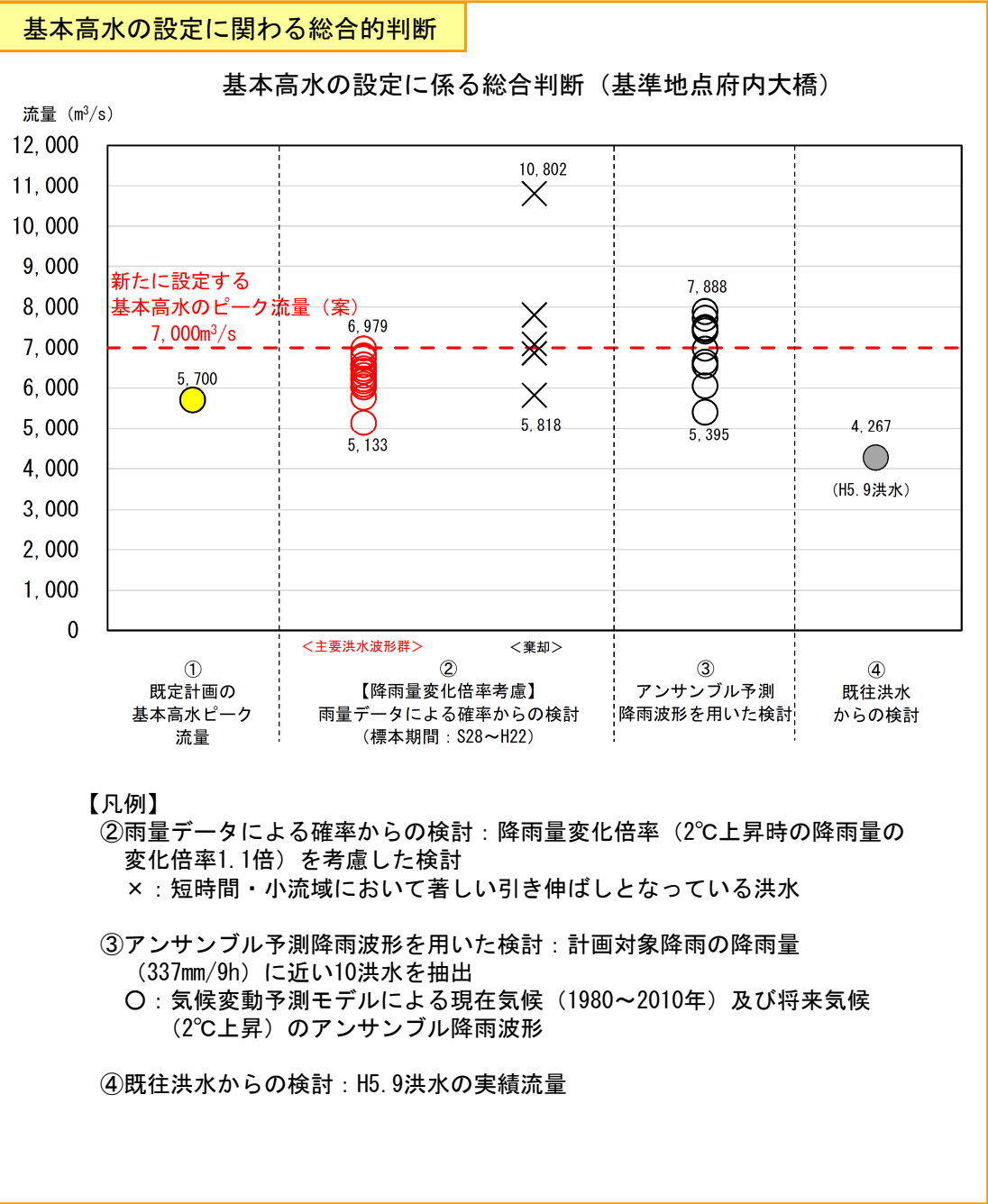
- 平成18年2月に河川整備基本方針（以降、「既定計画」という）を策定以降、基本高水のピーク流量（5,700m³/s）を上回る洪水は発生していない。
- 大分川の府内大橋地点の流況に関して、豊水流量、平水流量、低水流量、渇水流量には、経年的に大きな変化は見られない。



- 2日雨量が最大となる平成17年9月洪水と、基準地点府内大橋で既往最大流量を観測した平成5年9月洪水について分析した。
- 平成5年9月洪水は、平成17年9月洪水に比べて、総雨量が小さいものの、時間最大雨量が57mm/hとなるなどシャープな降雨波形であったため、流量が大きくなったと考えられる。

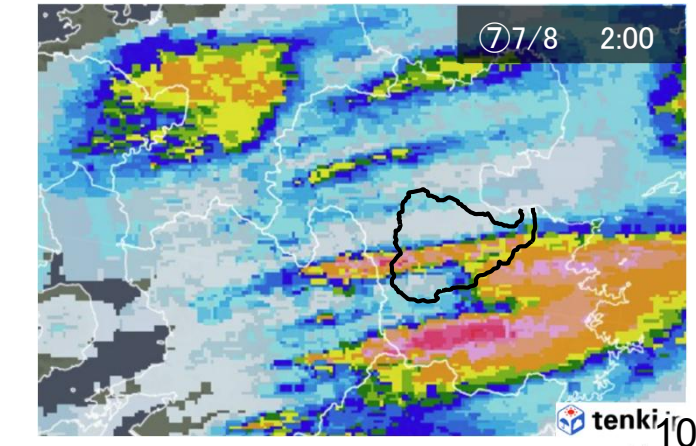
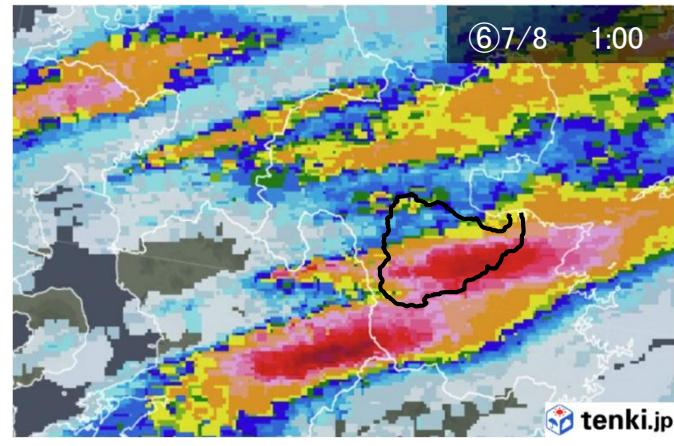
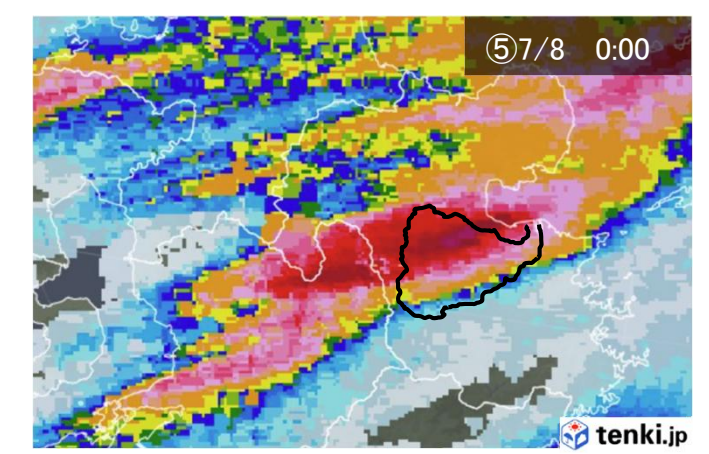
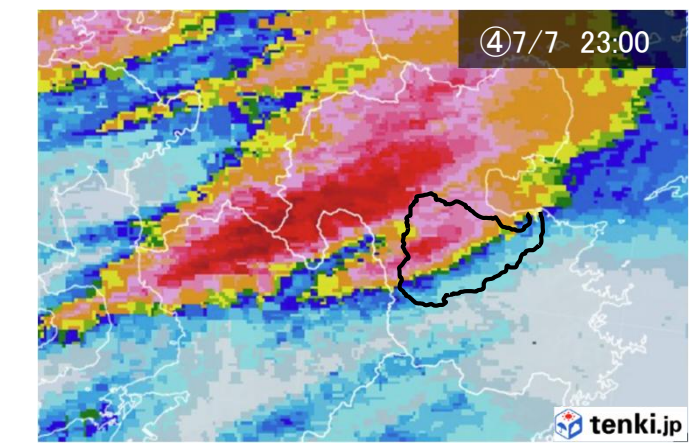
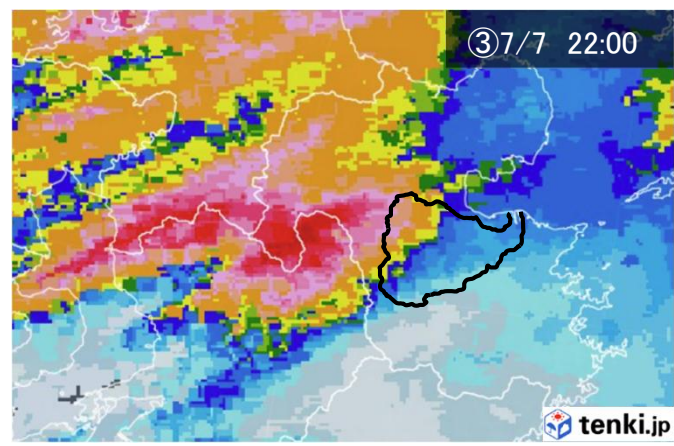
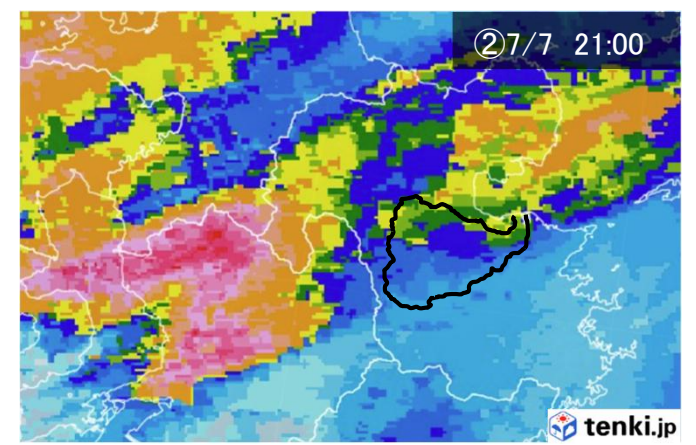
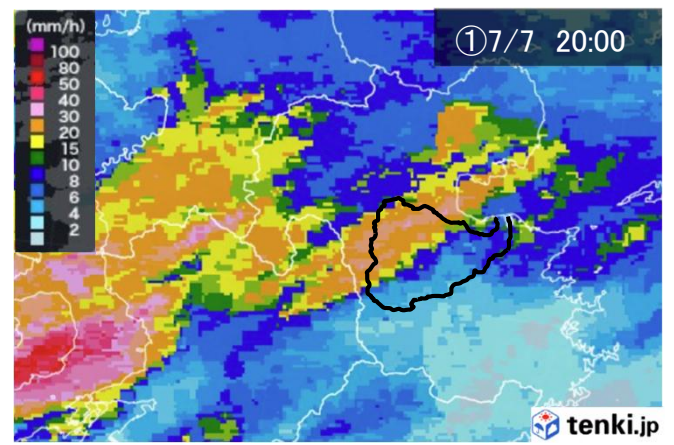
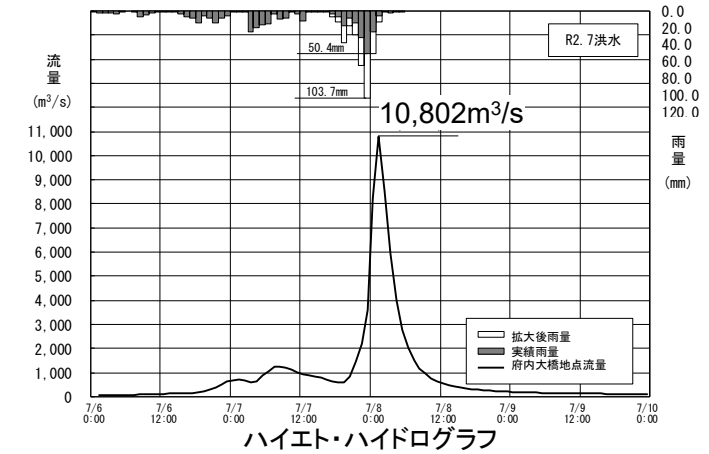
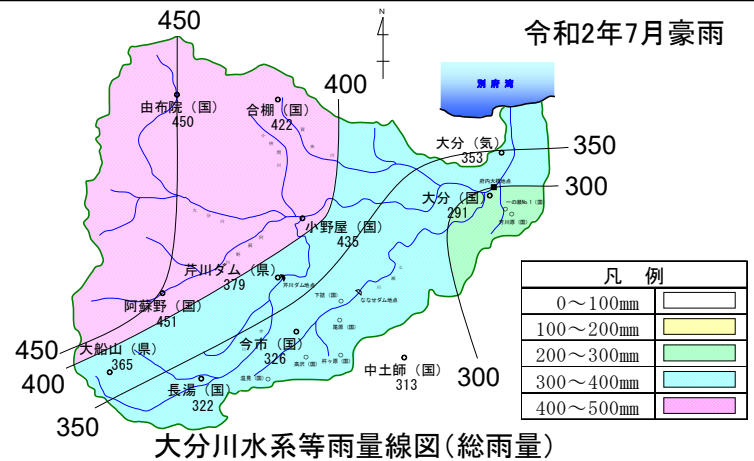


○ 気候変動による外力の増加に対応するため、気候変動を考慮した雨量データによる確率からの検討、アンサンブル予測降雨波形を用いた検討、既往洪水からの検討から総合的に判断した結果、大分川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点府内大橋において7,000m³/sと設定した。



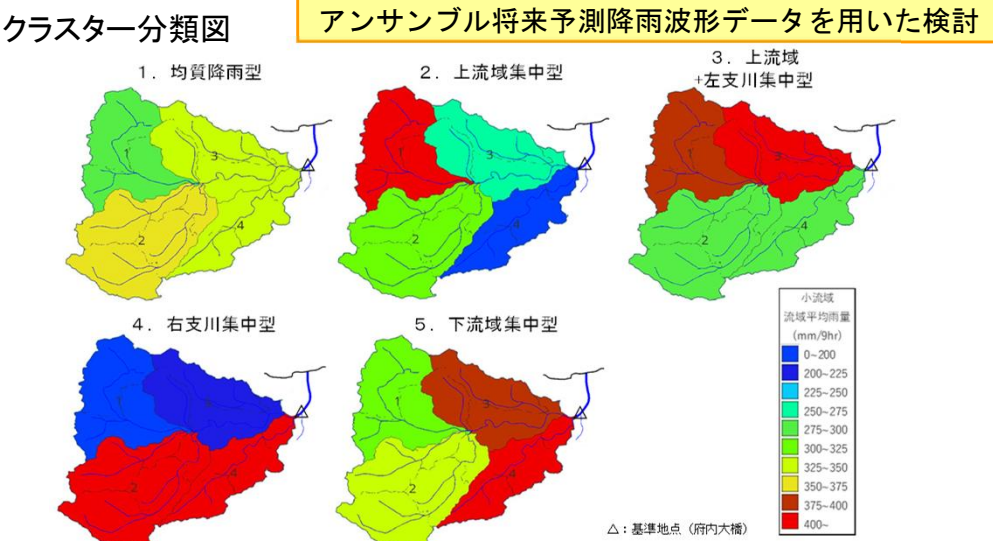
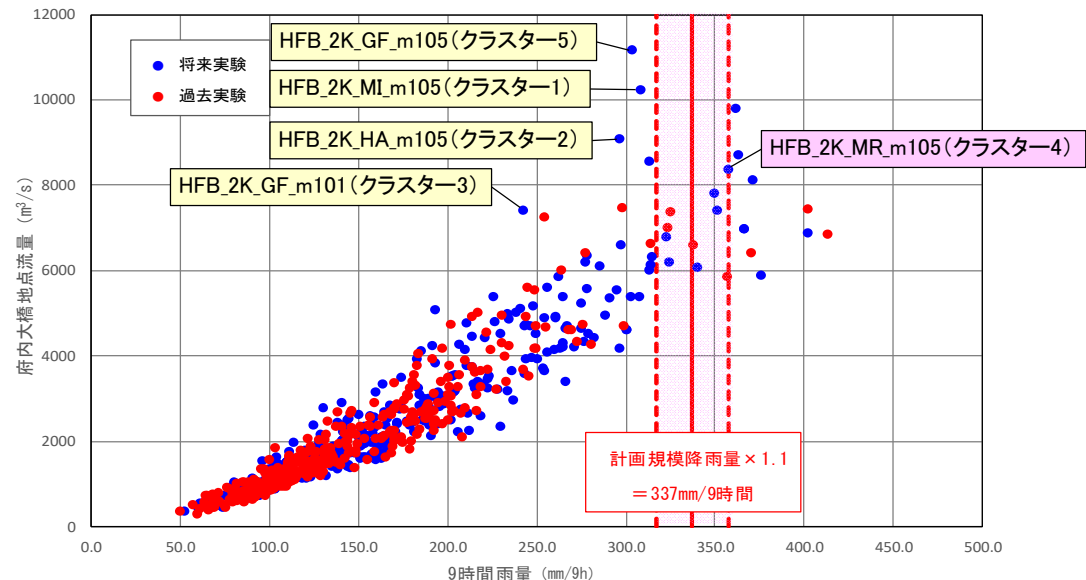
棄却波形(令和2年7月豪雨)の時空間分布の確認

○ 棄却されたR2.7波形は、線状降水帯が発生し、3時間に渡って上流から下流に向かって雨域がかかり、流域全体を強雨域が包絡していることが確認できる。

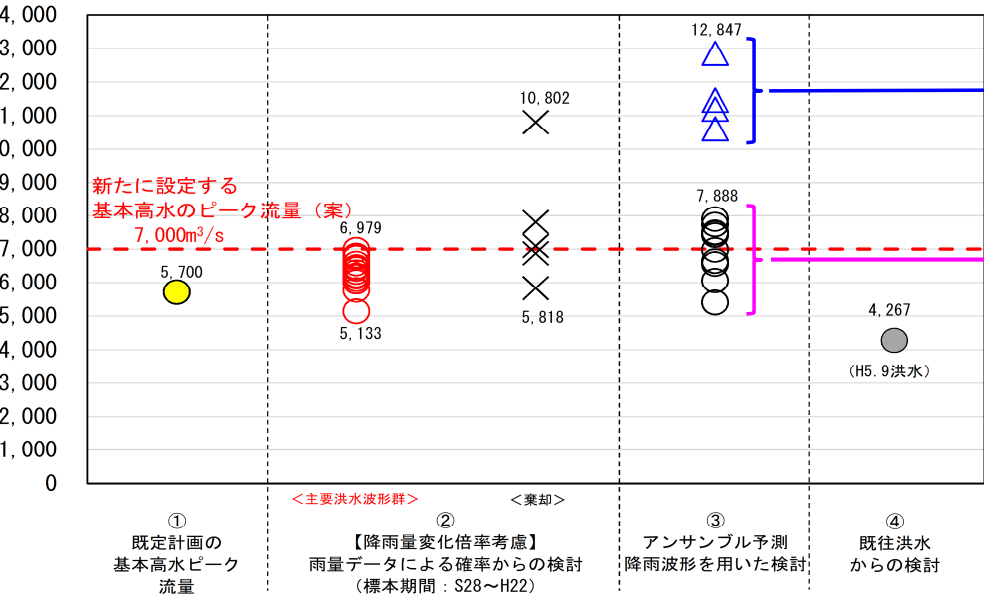


※画像はtenki.jp「過去天気(雨雲レーダー)」(<https://tenki.jp/past/2020/07/radar/>)に流域を加筆して作成(無断転載禁止)

○ 計画降雨量337mm/9h近傍で一番ピーク流量が大きくなる降雨波形及び、計画降雨量より少ないものの新たに設定する基本高水のピーク流量7,000m³/sを超過するアンサンブル予測降雨4波形の降雨特性について時空間分布の確認を行った。



基本高水の設定に係る総合判断（基準地点府内大橋）



計画降雨量より少ないが7,000m³/sを超えるアンサンブル予測降雨4波形

洪水名			府内大橋地点 9時間雨量 (mm)	気候変動後 1/100雨量 (mm)	拡大率	府内大橋地点 ピーク流量 (m³/s)
将来実験	HFB_2K_GF_m105	2081092116	302.9	337	1.112	12,847
	HPB_2K_MI_m105	2087070213	308.2		1.093	11,463
	HFB_2K_HA_m105	2078082807	296.1		1.138	10,609
	HFB_2K_GF_m101	2081081401	242.3		1.391	11,195

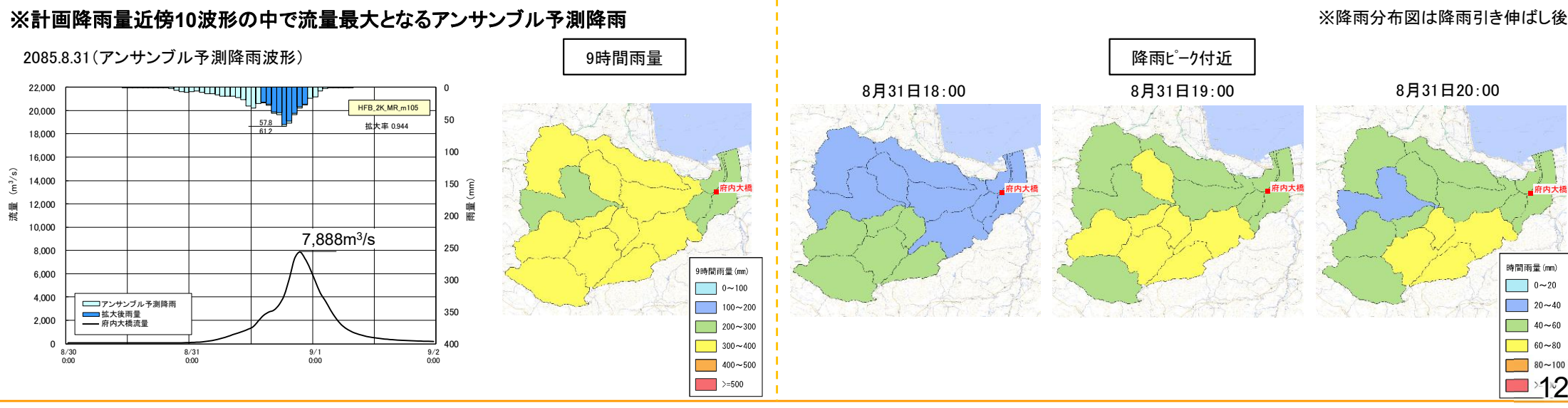
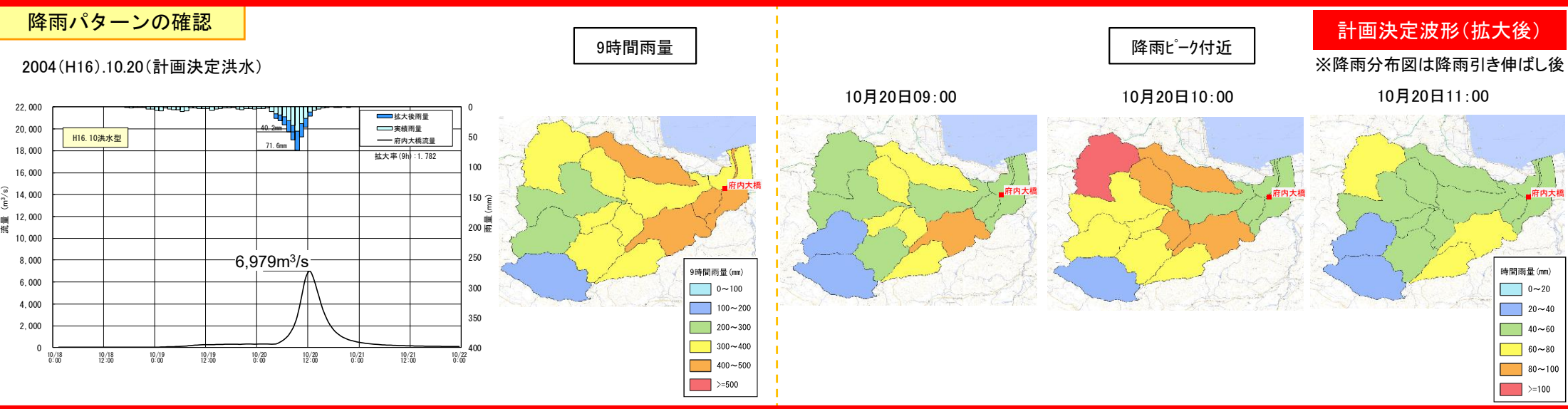
計画降雨量近傍のアンサンブル予測降雨（10波形中の最大波形）

洪水名			府内大橋地点 9時間雨量 (mm)	気候変動後 1/100雨量 (mm)	拡大率	府内大橋地点 ピーク流量 (m³/s)
将来実験	HFB_2K_GF_m105	2074082118	324.1	337	1.040	6,543
	HFB_2K_GF_m101	2068080608	348.9		0.966	7,495
	HFB_2K_MP_m101 ①	2075090611	350.8		0.961	6,971
	HFB_2K_MP_m101 ②	2078082121	321.9		1.047	7,412
	HFB_2K_MR_m101	2082082921	339.3		0.993	6,047
	HFB_2K_MR_m105	2085083115	357.0		0.944	7,888
過去実験	HPB_m008	1995090707	322.7	337	1.044	7,465
	HPB_m009	1983090700	356.3		0.946	5,395
	HPB_m010	2006091714	336.9		1.000	6,628
	HPB_m022	1984090623	324.4		1.039	7,724

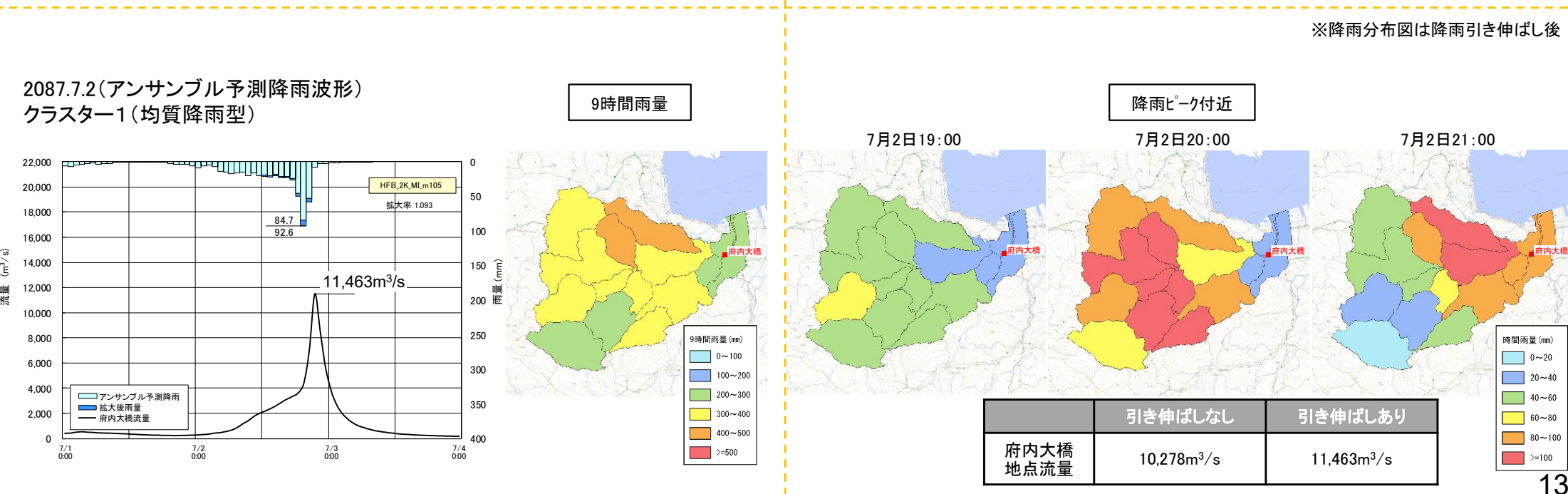
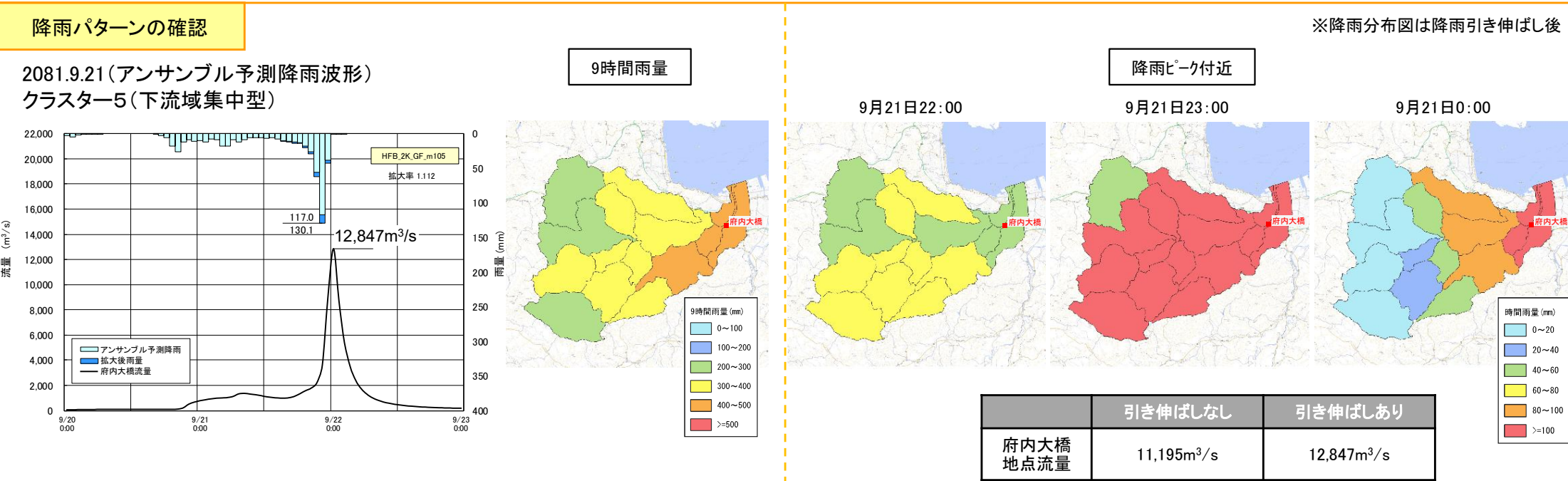
【凡例】
③アンサンブル予測降雨波形を用いた検討：計画対象降雨の降雨量（337mm/9hr）に近い10洪水を抽出
○：気候変動予測モデルによる現在気候（1980～2010年）及び将来気候（2℃上昇）のアンサンブル降雨波形
△：計画雨量337mm/9hより少ないが7,000m³/sを超えるアンサンブル予測降雨波形

基本高水のピーク流量が大きくなるアンサンブル降雨波形について(1)

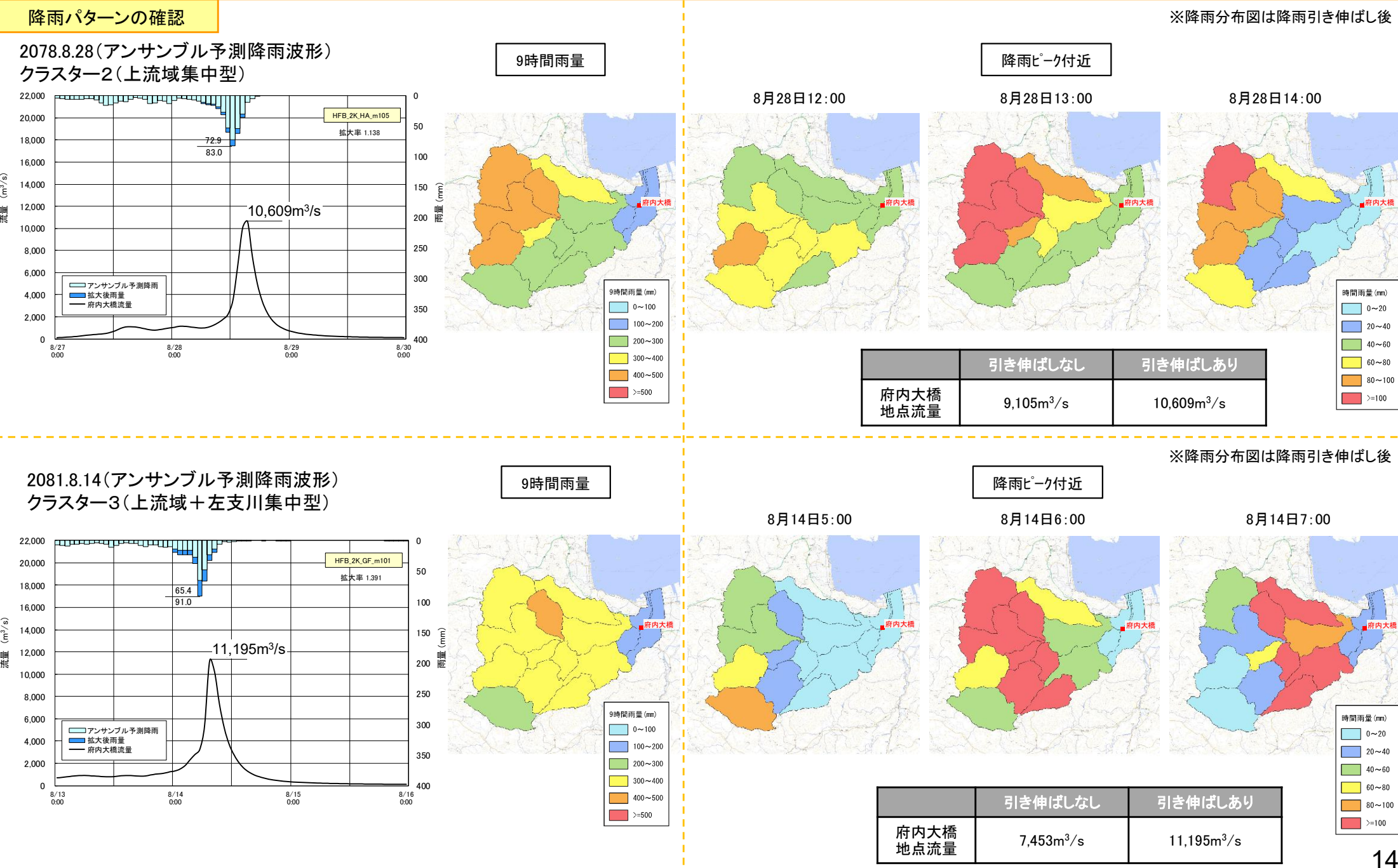
- アンサンブル予測降雨波形のうち、設定する府内大橋地点の基本高水ピーク流量7,000m³/sを超える5波形について、時空間分布を確認した。
- 分析の結果、府内大橋地点に大きなピーク流量をもたらす波形は、大分川流域の南側に位置する右支川の雨量が卓越しており、特に、時間雨量40mm以上が降雨継続時間の半分程度の4時間、かつ概ね降雨の後半に雨量が集中している降雨がピーク流量を大きくする波形と推定できる。なお、いずれの波形も短時間降雨量は非常に大きい傾向となっている。(分析した降雨波形は概ね時間分布で著しい引き伸ばし(1/500、75mm/h)となっている。)
- なお、複数のアンサンブル予測降雨波形において、設定した基本高水ピーク流量より大きい値を示していることから、今後の降雨の変化等の観測・調査を継続実施するとともに、適宜、分析を実施する。



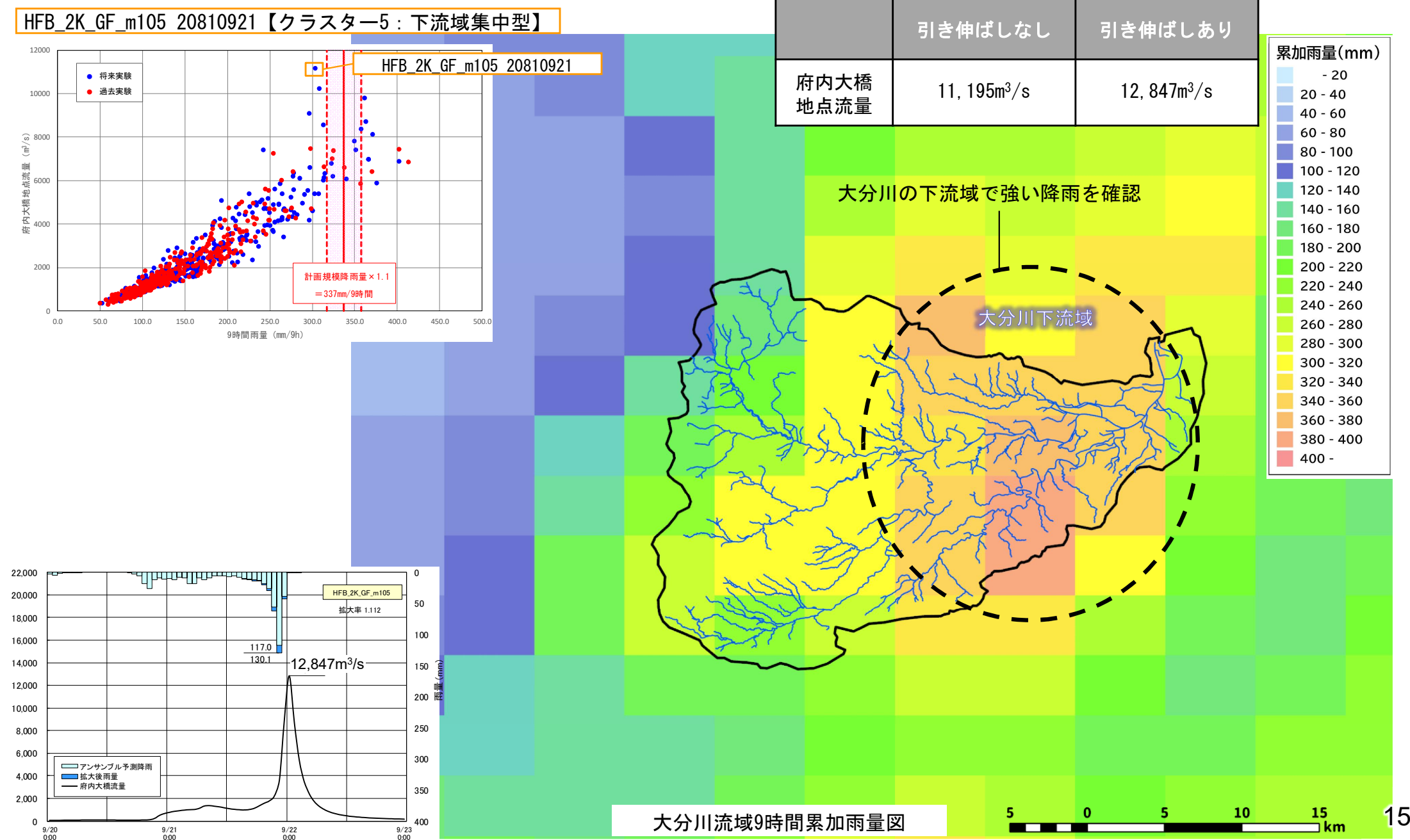
※計画降雨量337mm/9hより少ないが7,000m3/sを超えるアンサンブル予測降雨4波形



※計画降雨量337mm/9hより少ないが7,000m3/sを超えるアンサンブル予測降雨4波形



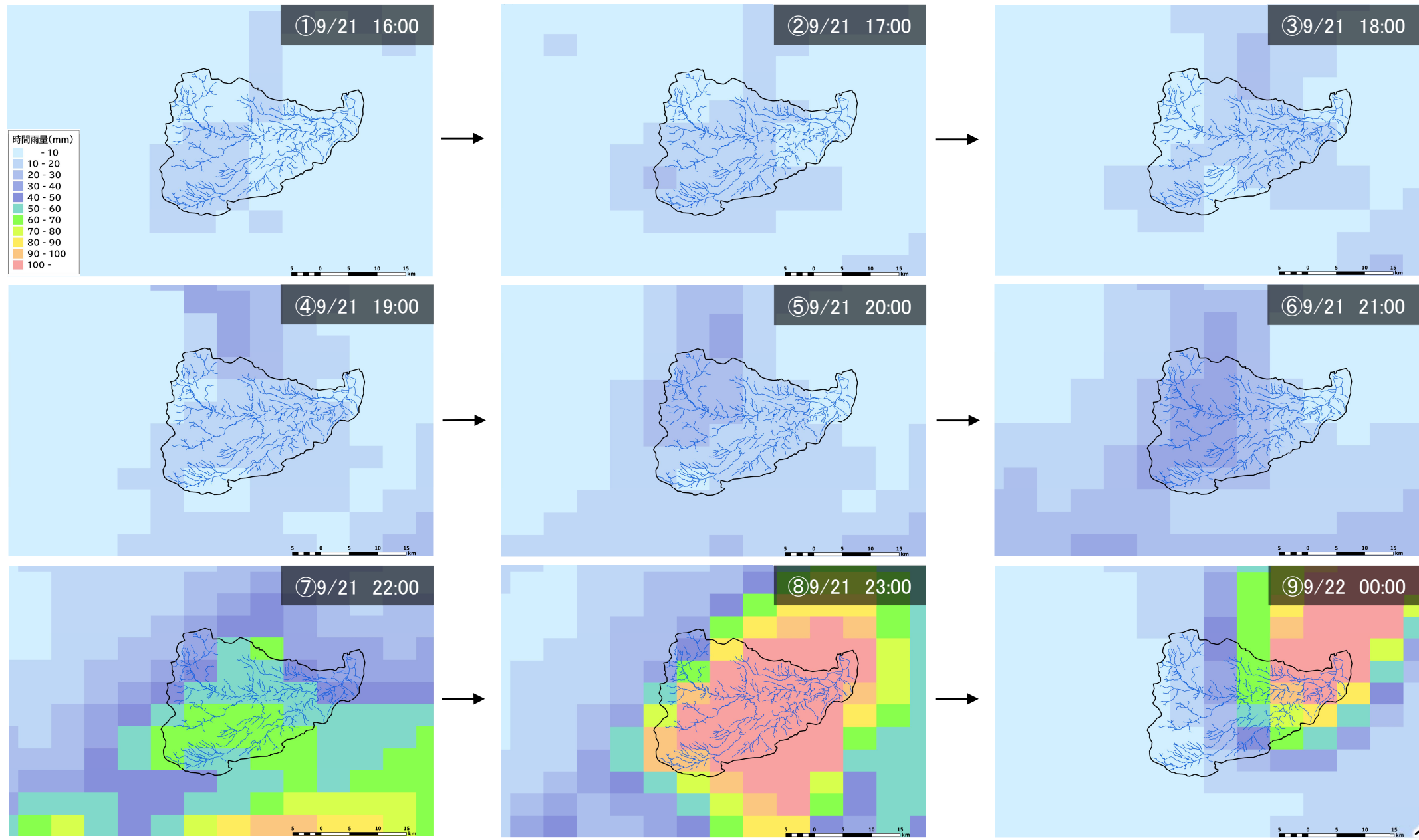
- 計画雨量337mmより少ないが7,000m³/sを上回るアンサンブル将来予測波形の洪水(HFB_2K_GF_m105 20810921) について、詳細な時空間分布を確認。
- 大分川の下流域に強い降雨域が発生していることを確認。



○ 流域の南側から降り始め、時間経過とともに雨域は北東に流れ、ピークでは流域全体を強雨域が包み込むような降雨が発生することを確認。

HFB_2K_GF_m105 20810921【クラスター5: 下流域集中型】

※降雨分布図は降雨引き伸ばし前



アンサンブル予測降雨波形を用いた台風の経路とクラスターの分析

追加

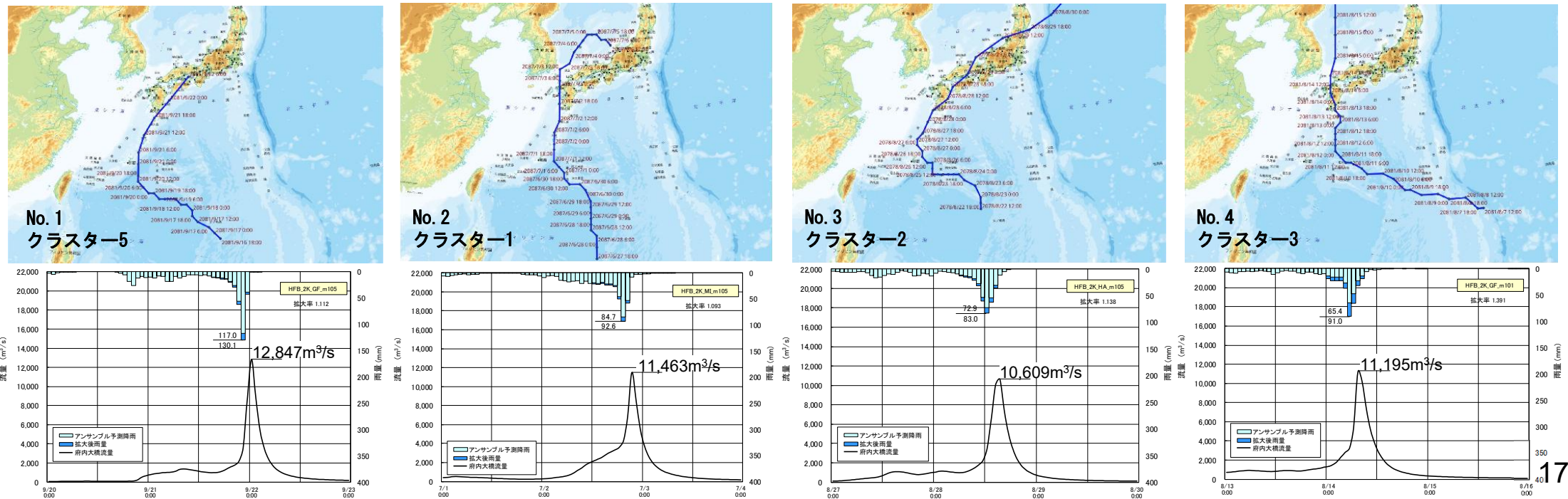
大分川水系

- アンサンブル予測降雨の抽出した4波形について、その降雨特性及び熱帯低気圧の存在を分析した結果、抽出した4波形全てで九州地方に熱帯低気圧の中心が接近しており、「台風性」と分類した。
- なお、基準地点府内大橋において、基本高水採用波形(H16.10型)及び気候変動を考慮しているアンサンブル予測降雨波形においても、クラスター5が比較的大きな洪水をもたらしている。

アンサンブル予測降雨波形を用いた台風経路の確認や線状降水帯の分析

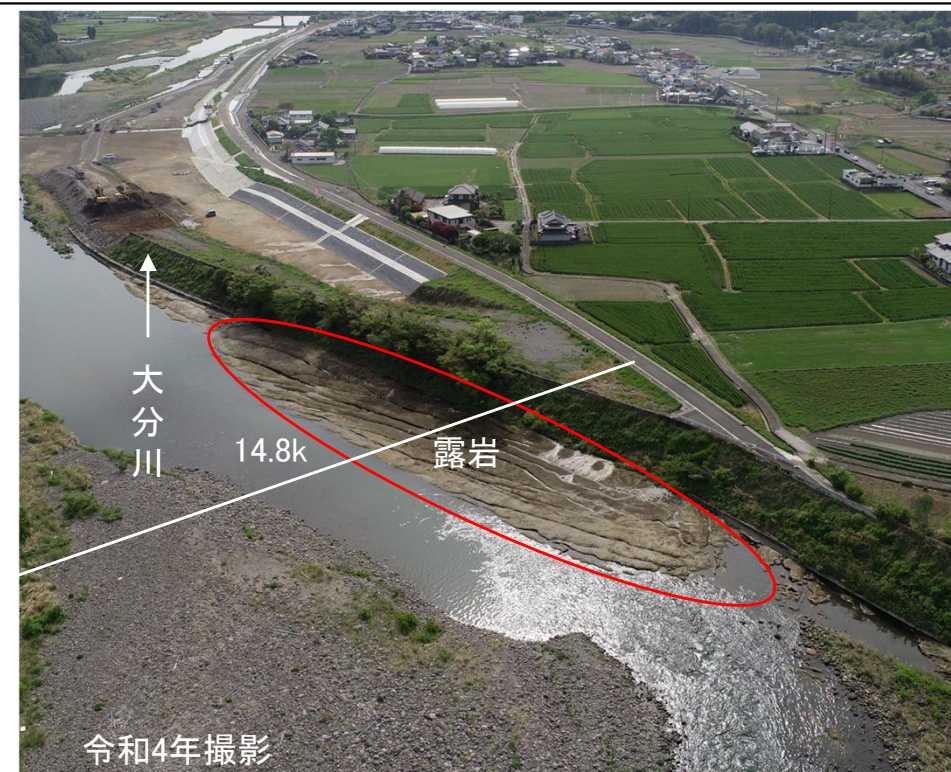
アンサンブル予想降雨波形による流出計算結果（府内大橋）						
	No.	クラスター	洪水名	府内大橋地点 9時間雨量 (mm)	気候変動後 1/100雨量 (mm)	拡大率
将来実験	1	5	HFB_2K_GF_m105 20810921	302.9	337	1.112
	2	1	HPB_2K_MI_m105 20870702	308.2	337	1.093
	3	2	HFB_2K_HA_m105 20780828	296.1	337	1.138
	4	3	HFB_2K_GF_m101 20810814	242.3	337	1.391
						府内大橋地点 ピーク流量 (m ³ /s)
						max 12,847
						min 10,609
						11,195

※下図の線は中心最大風速が11.0m/sを超える熱帯低気圧の中心経路である。
(出典：地理院地図（電子国土WEB）※熱帯低気圧経路を追加）

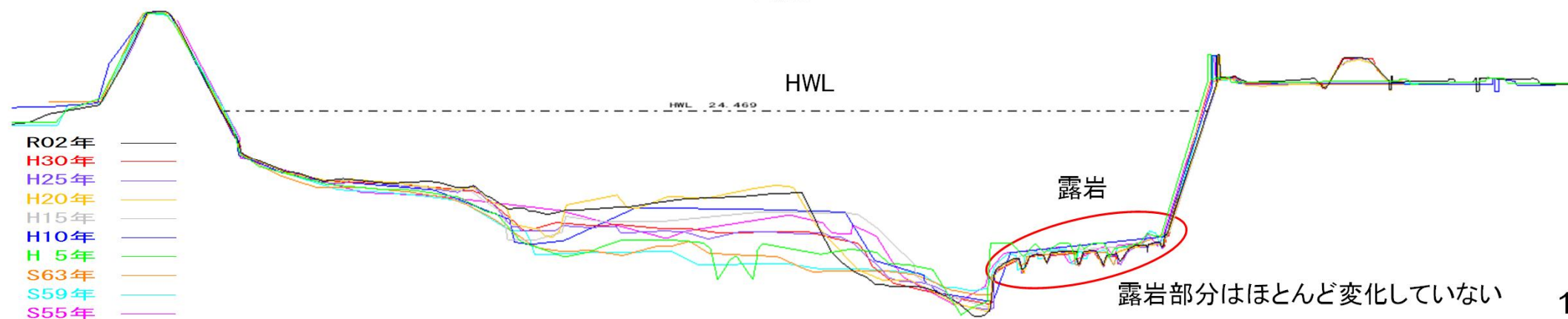


⑤河川環境・河川利用についての検討

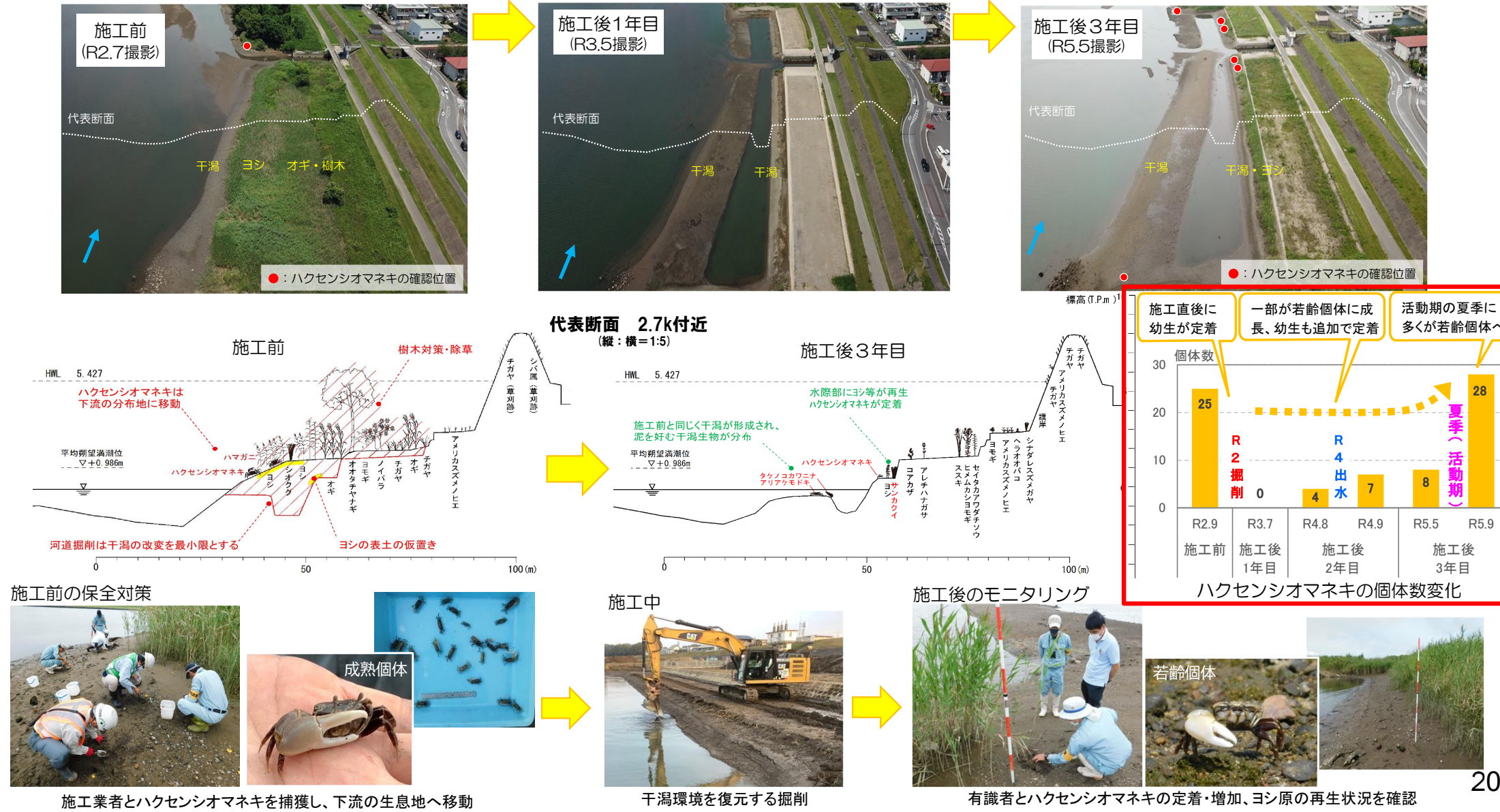
- 大分川14.8kに見られる河床部の露岩について、航空写真を用いて確認。
- 河川工事で新たに生じたものではなく、古くから同地点に存在する露岩で、軟岩である。
- 当該地点の横断図の経年変化を見ても、当該箇所河床低下等の顕著な変化は見られない。
- 左岸は湾曲の内岸であり、堆積が生じやすい特性があり、河道掘削・樹木伐採が度々行われている。



14.8k



- 大分川2.7k地点(津留地区)では、流下能力の確保を目的とした右岸側の河道掘削を実施。掘削においては、干潟に生息していた重要種のハクセンシオマネキを保全するため、施工前にハクセンシオマネキを下流の生息地に移動させるとともに生息地の表土やヨシを隣接地に仮置き。
- 必要な流下能力を確保するための掘削を行うとともに、一部をハクセンシオマネキが好む高潮帯の干潟面積が広がるように掘削する工夫をしたほか、生息地の表土やヨシの根株を撒き戻して干潟環境の早期回復を図った。
- 施工後のモニタリング結果では、ハクセンシオマネキの個体数は増加し、生息場の拡大が見られ、ヨシ原の再生も確認されたことから、今後も河川環境への影響を最小限とする取組を継続していく。



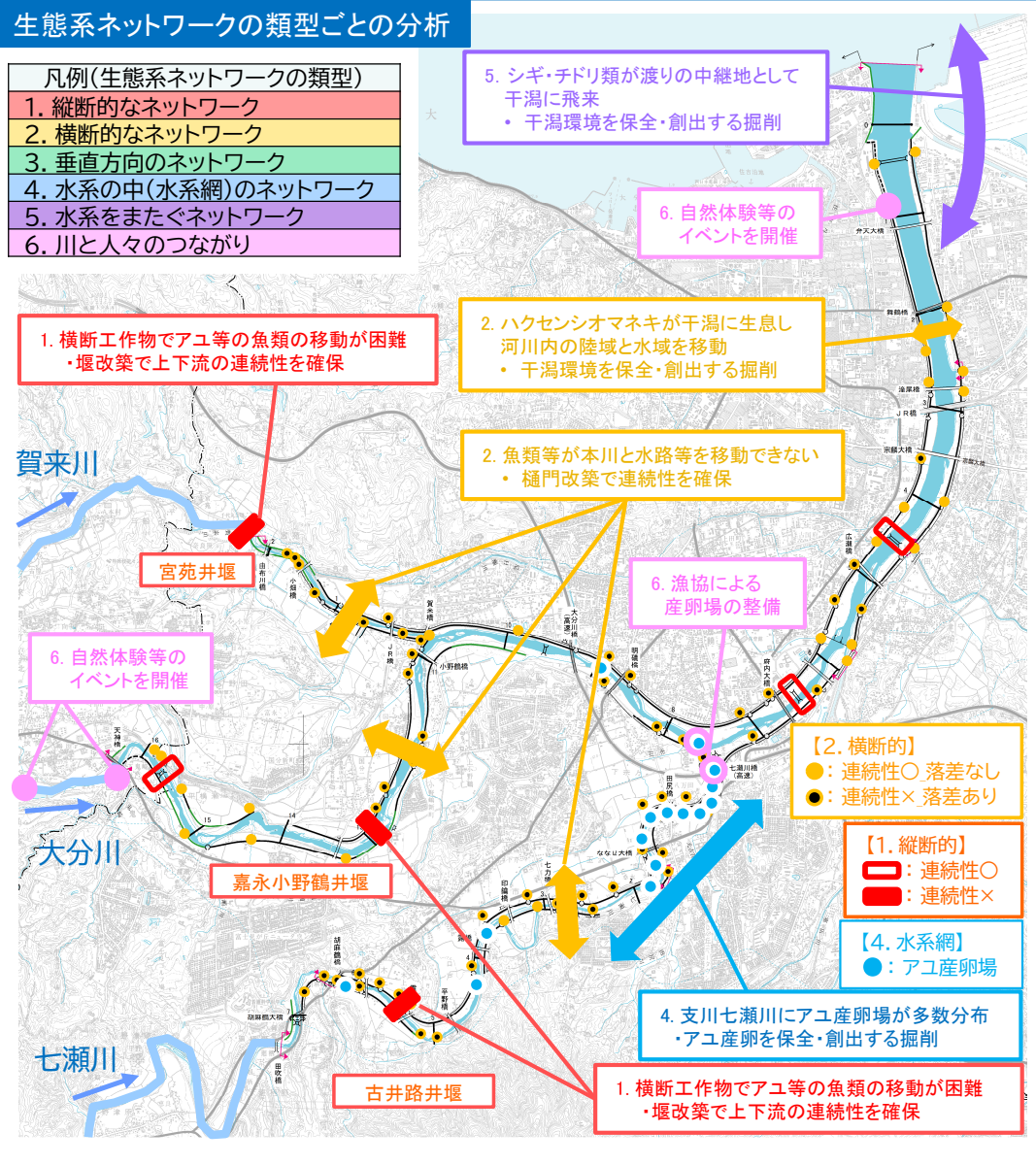
○ 大分川下流部では感潮区間に干潟が分布しており、調査年度や距離標によって増減が見られるものの、国勢調査地点の1.0～2.0k区間では大きな変化は見られない。

○ 干潟を代表的する重要種として、ヒモハゼとハクセンシオマネキについて個体数の経年変化を確認した結果、大きな変化は見られない。

大分川下流部(感潮区間)に生息する重要種と干潟の経年変化



- 大分川の生態系ネットワークでは、一部で横断工作物による縦断的な連続性の分断や樋門・樋管等による横断的な連続性の分断が見られるものの、河口干潟にハクセンシオマネキが生息し、支川にアユ産卵場が多数分布しており、大分川漁協を中心に川に親しみ地域活性に繋がる取組が行われている。
- 上記の分析を踏まえ、大分川では河口干潟を保全・創出する掘削、水域の連続性確保や多自然川づくりを進めており、引き続き、堰や樋門等の改築によって、より多様な動植物が生息・生育する場（グリーンインフラ）の保全・創出に取り組む。
- 今後も流域の関係者と連携して連続性の確保や生息場の保全・創出に取り組み、大分川を地域交流の場として利用いただき、地域振興・経済活性化を目指す。



河川内での生物の生息環境の整備

1. 堰改築で連続性を確保

2. 干潟環境を保全・創出する掘削

2. 樋門改築で連続性を確保

堰撤去後に連続した瀬淵が再生

ハクセンシオマネキの生息場を保全・創出

落差を解消し、生息場を創出

その他の取組（連続性の確保や多自然川づくり）

1. 護床工の一部を下げて、魚類等の移動経路を確保

2. 水際の寄石により生息場を創出

地域振興・経済活性化

6. 大分川漁協による「豊漁祭」

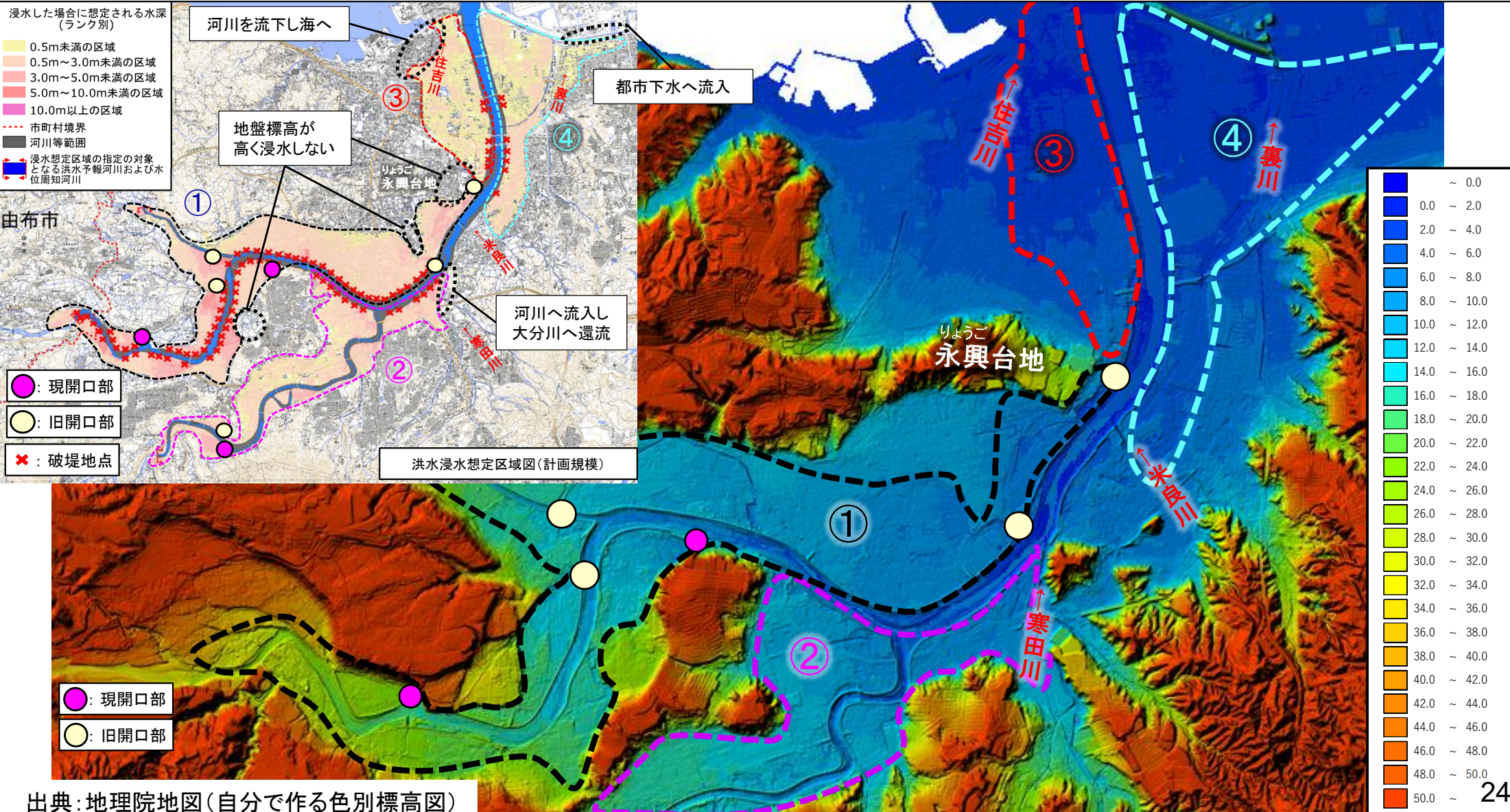
6. 魚とのふれあいイベント

6. 親子釣り体験教室

⑦流域治水の推進

洪水浸水想定区域(計画規模)と地形、堤防の開口部の考察

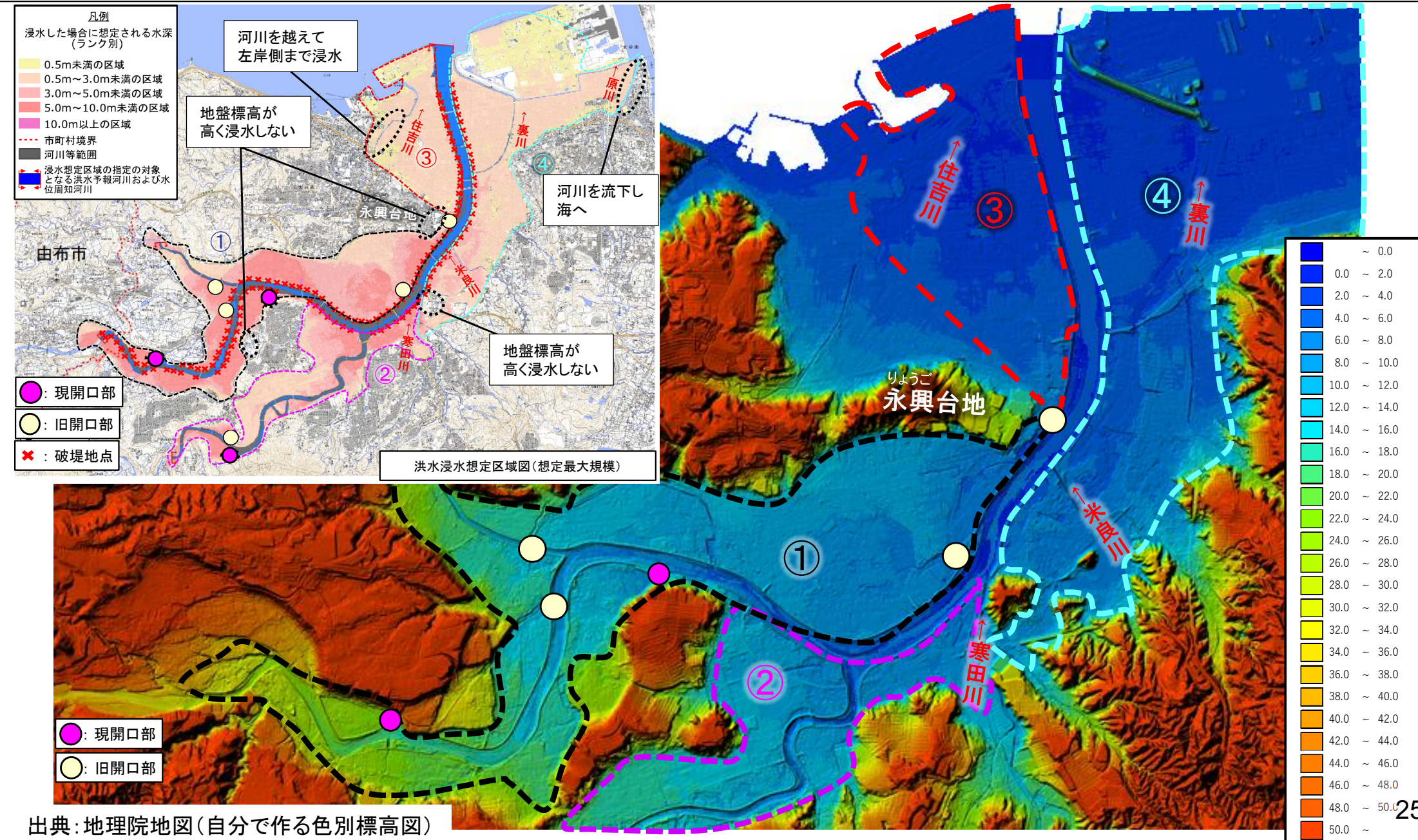
- 過去に本川沿いに6箇所あった開口部は、現在は2箇所が現存し、洪水浸水想定区域図作成後に連続堤にした開口部は存在しない(支川七瀬川にも2箇所の開口部があったが、現在は1箇所が現存)
- ブロック①は標高が高い地形に囲まれた箇所で浸水が深くなる。永興台地と堤防との間が狭く、上流からの氾濫の一部は下流に流下するが湛水しやすい。
- ブロック②は標高が高い地形に囲まれた箇所で浸水深が深くなる。また、上流からの氾濫は寒田川から本川に還流し、それより下流には流下しない。
- ブロック③・④は地形的にも平坦なため浸水深が深くなる区域が少ない。
- 現存する開口部や旧開口部のいくつかは湛水区域の末端に存在し、内水や河川から氾濫した洪水を速やかに河川に戻す役割を担っていたと推定される。



洪水浸水想定区域(想定最大規模)と地形、堤防の開口部の考察

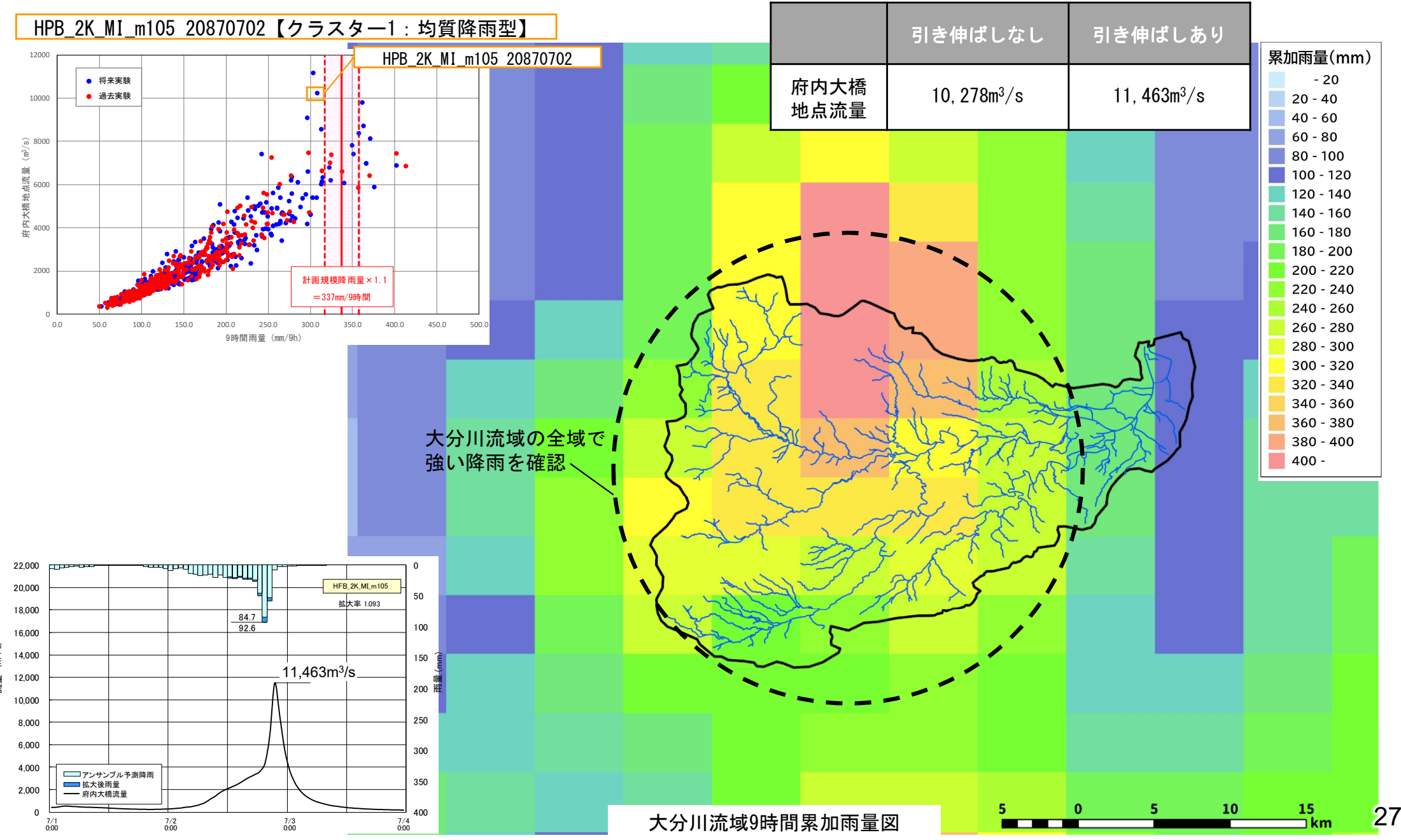
追加 大分川水系

- 洪水浸水想定区域図(想定最大規模)では、色別標高図に示される台地の際まで広く浸水する。
- 各ブロックの氾濫形態の傾向は、計画規模と同様であった。
- 現存する開口部や旧開口部のいくつかは、湛水区域の末端に存在し、内水や河川から氾濫した洪水を速やかに河川に戻す役割を担っていたと推定される。



參考資料

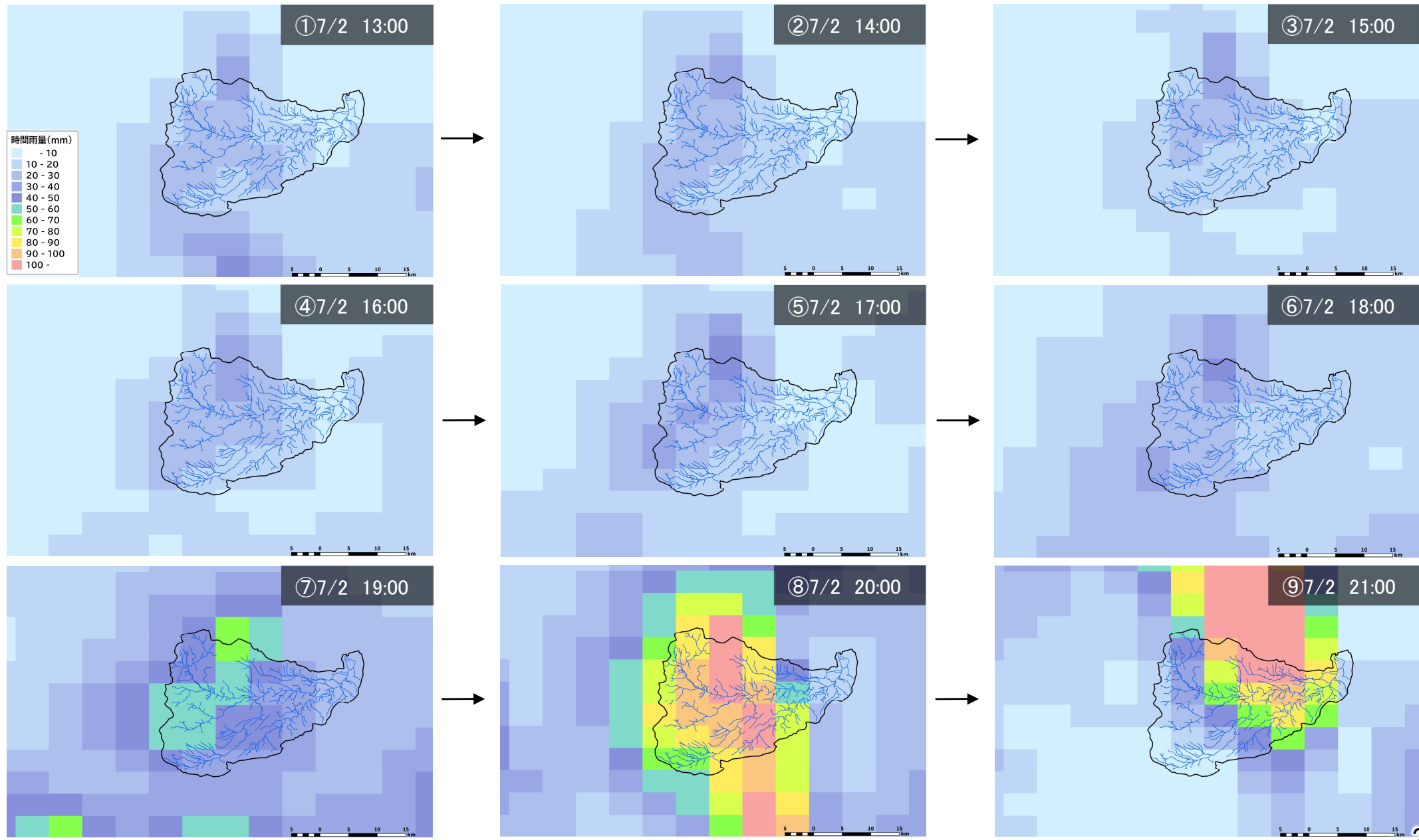
- 計画雨量337mmより少ないが7,000m³/sを上回るアンサンブル将来予測波形の洪水(HPB_2K_ML_m105 20870702) について、詳細な時空間分布を確認。
- 大分川の流域全域で強い降雨が発生していることを確認。



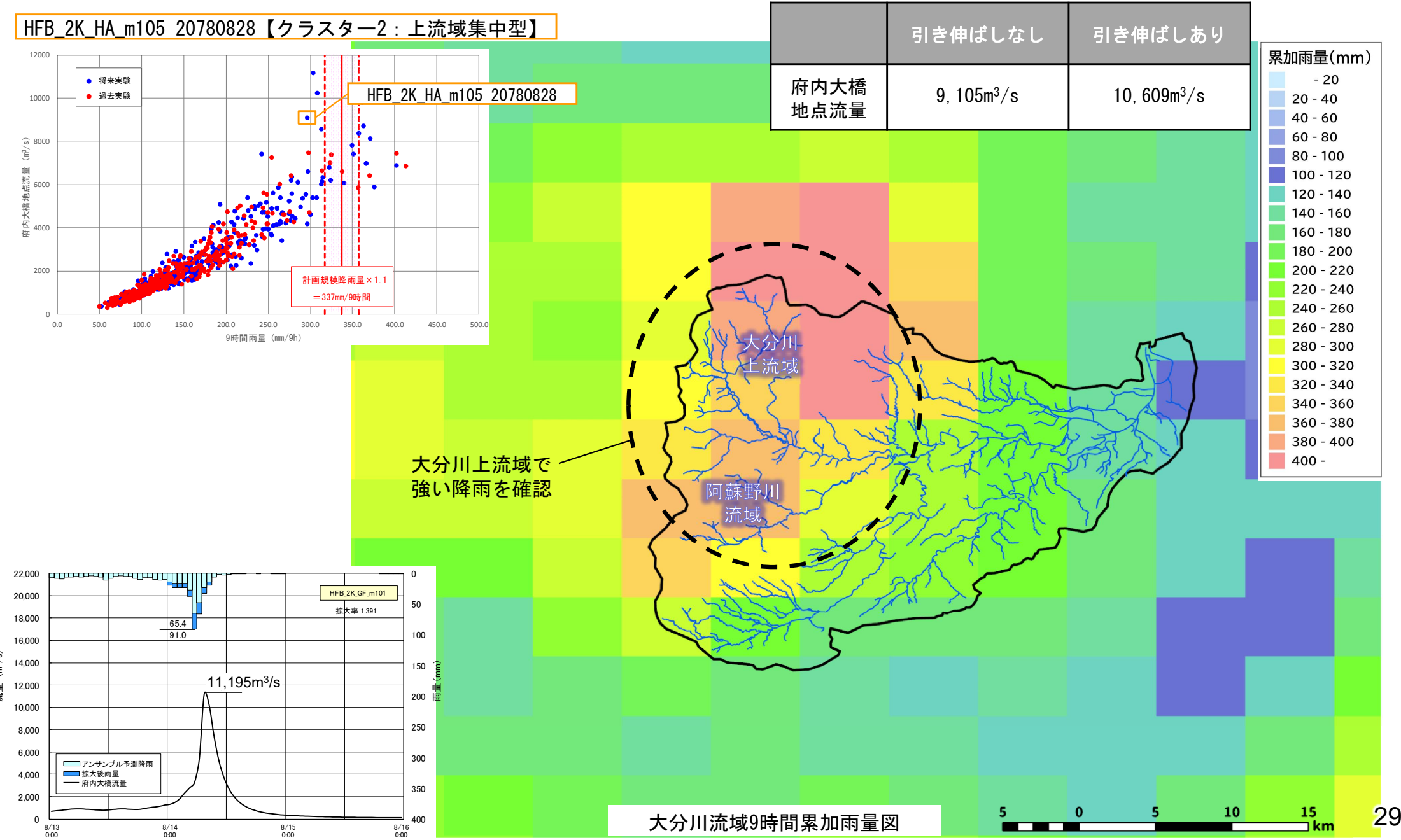
○ 流域の上流から降り始め、時間経過とともに雨域は下流域に向けて、強い降雨が発生することを確認。

HPB_2K_MI_m105 20870702【クラスター1:均質降雨型】

※降雨分布図は降雨引き伸ばし前



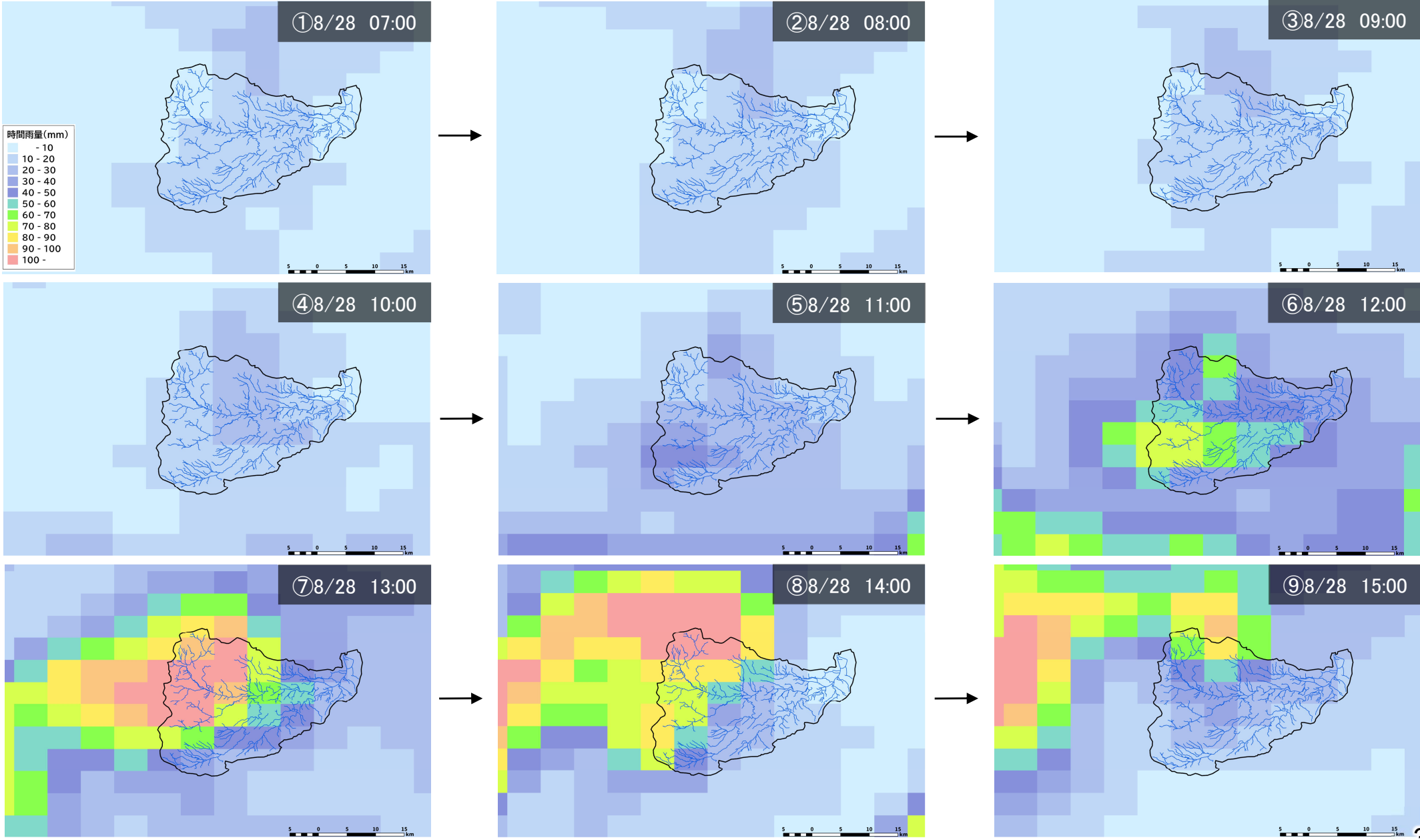
- 計画雨量337mmより少ないが7,000m³/sを上回るアンサンブル将来予測波形の洪水(HFB_2K_HA_m105 20780828) について、詳細な時空間分布を確認。
- 大分川の上流域で強い降雨が発生していることを確認。



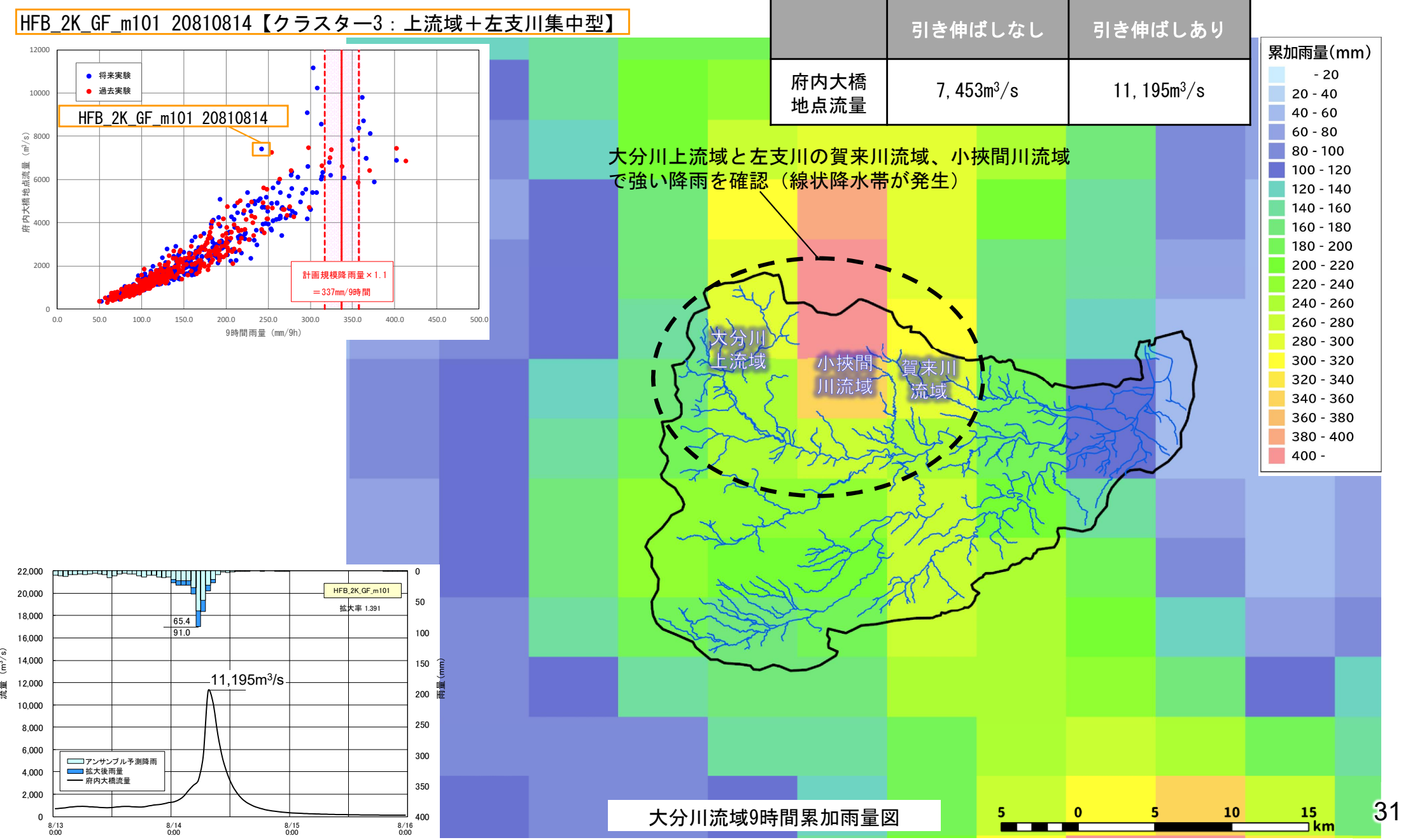
○ 大分川の上流域に、継続して強い降雨が発生することを確認。

HFB_2K_HA_m105 20780828 【クラスター2：上流域集中型】

※降雨分布図は降雨引き伸ばし前



- 計画雨量337mmより少ないが7,000m³/sを上回るアンサンブル将来予測波形の洪水(HFB_2K_GF_m101 20810814) について、詳細な時空間分布を確認。
- 大分川の上流域及び左支川の賀来川、小挾間川に強い降雨が発生していることを確認。(線状降水帯が発生)



○ 線状降水帯が発生し、大分川流域の西北から南東方向に強い降雨が発生することを確認。

HFB_2K_GF_m101 20810814【クラスター3:上流域+左支川集中型】

※降雨分布図は降雨引き伸ばし前

