

令和6年5月以降の審議を踏まえて 今後の水系の検討に活かす視点

令和7年2月7日

国土交通省 水管理・国土保全局

気候変動を踏まえた河川整備基本方針の変更状況（一級水系）

気候変動を踏まえた基本方針の
変更を行った水系：18水系

気候変動を踏まえた基本方針の
変更を行った水系：6水系

気候変動を踏まえた基本方針の
審議を行っている水系：6水系

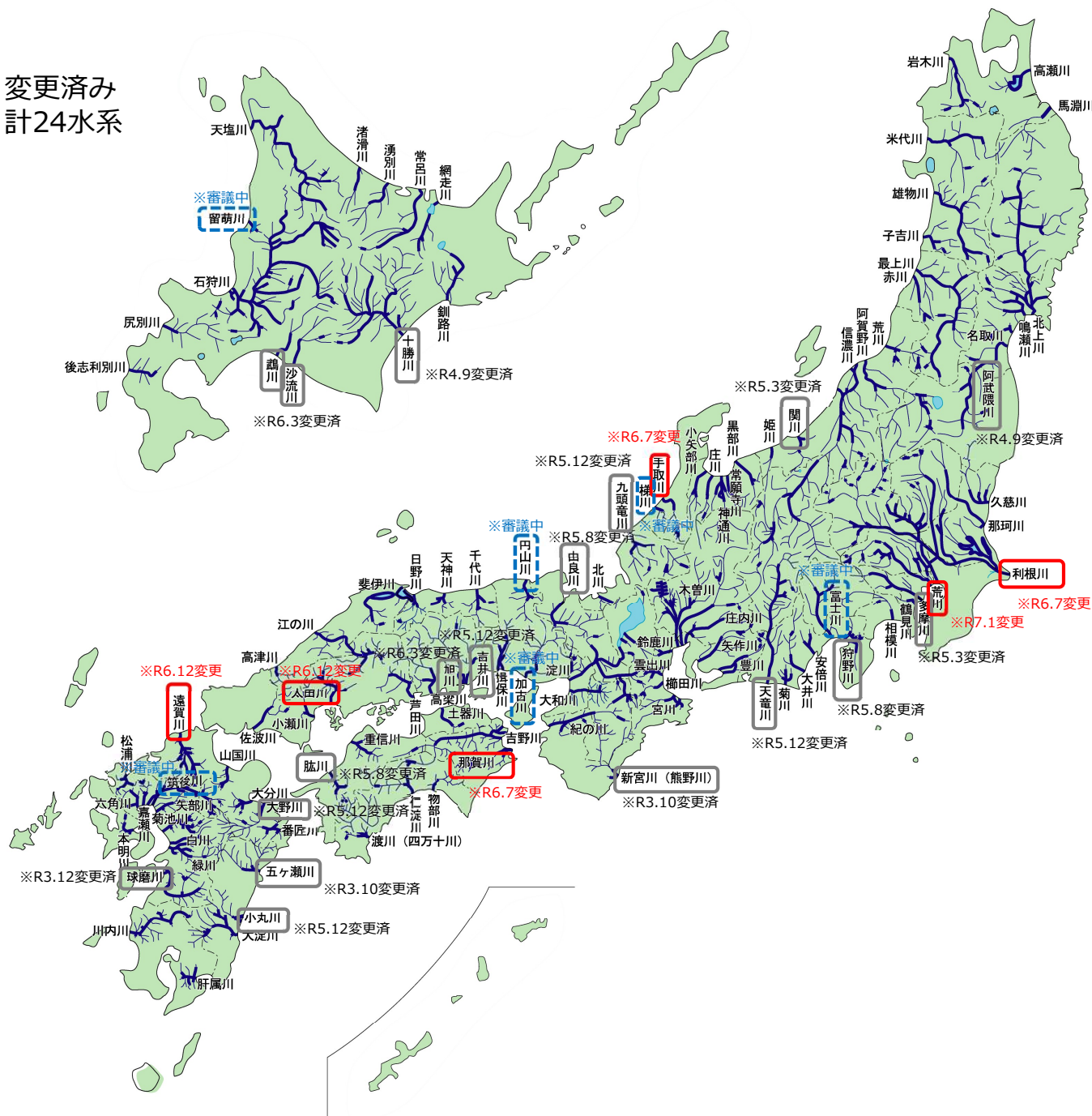
※ 一級水系数：109



【本日のレビューの対象:6水系】

- ・太田川・遠賀川 (R6.6.13、R6.7.26審議)
- ・荒川 (R6.9.30、R6.10.25審議)
- ・留萌川・筑後川 (R6.11.15、R6.12.12審議)
- ・富士川 (R6.12.12、R7.1.16審議)

変更済み
計24水系



基本高水のピーク流量の検討

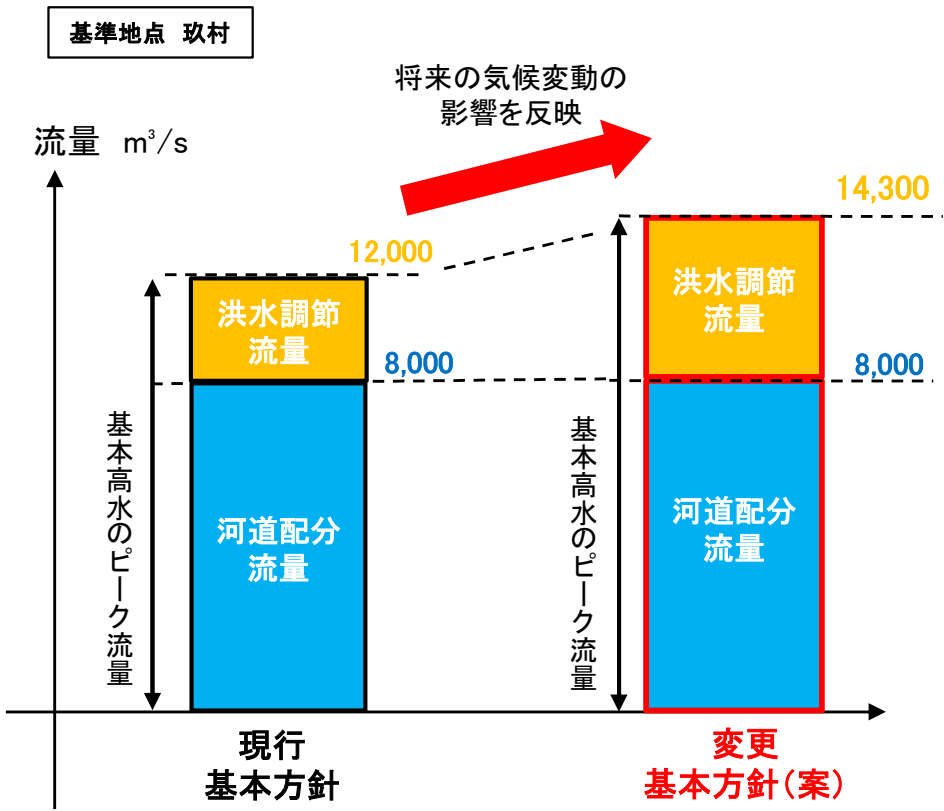
ーアンサンブル予測降雨波形の活用ー

支川からの合流量の増加量等を分析した事例

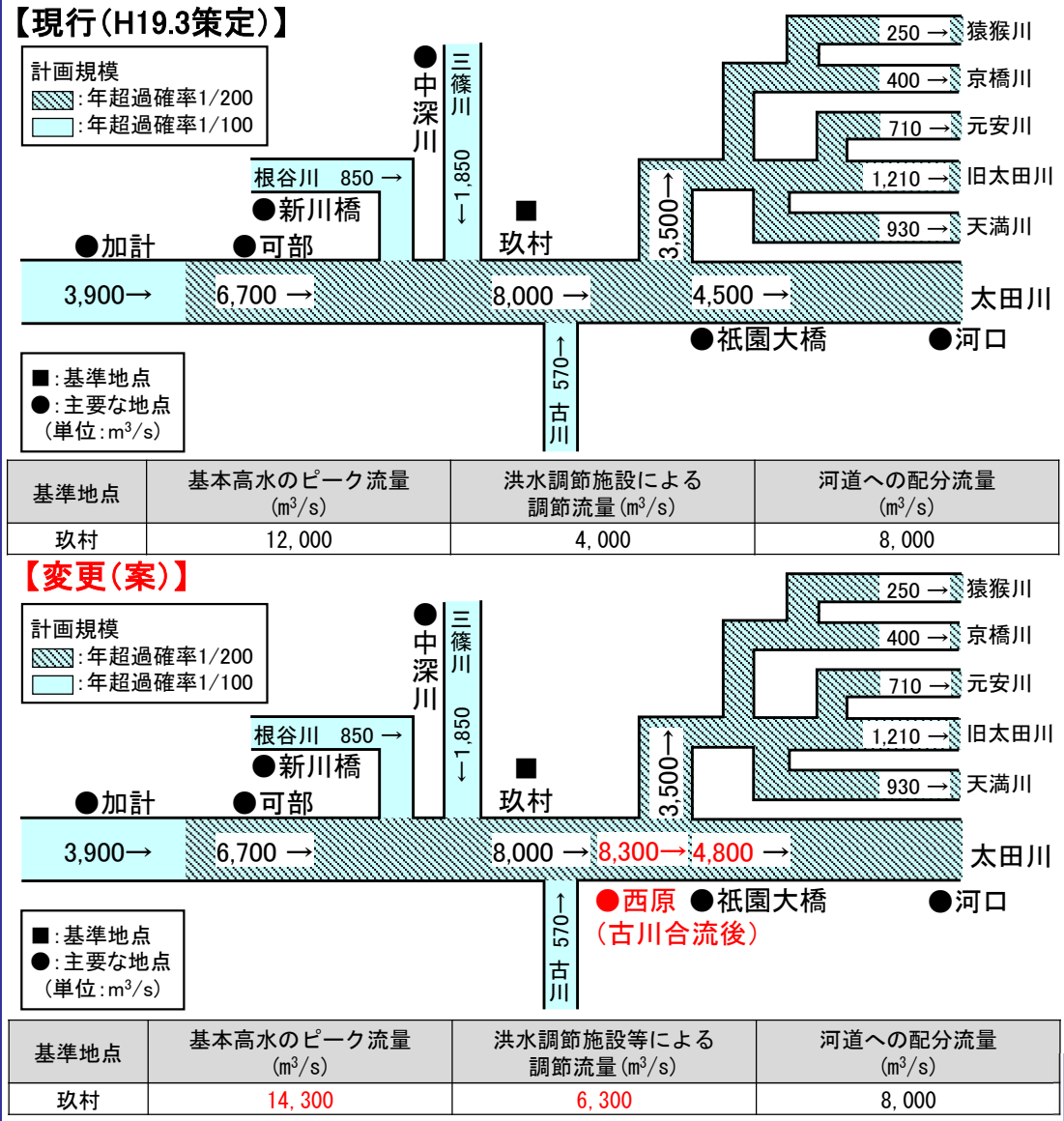
- 気候変動による降雨量の増加等を考慮し設定した基本高水のピーク流量14,300m³/s(基準地点玖村)を、洪水調節施設等により6,300m³/s調節し、河道への配分流量を8,000m³/s(基準地点玖村)とする。
- 古川からの流入量300m³/sにより、主要な地点西原における河道配分流量を8,300m³/s、主要な地点祇園大橋における河道配分流量は4,800m³/sとする。

<河道と洪水調節施設等の配分流量>

洪水調節施設等による調節流量については、流域の地形や土地利用状況、雨水の貯留・保水遊水機能の向上等、今後の具体的取り組み状況を踏まえ、基準地点のみならず流域全体の治水安全度向上のため、具体的な施設計画等を今後検討していく。



<太田川計画高水流量図>

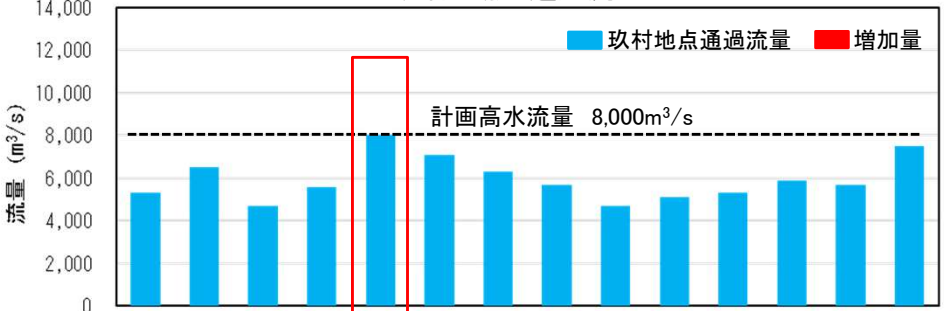


支川からの合流量の増加量等を分析した事例

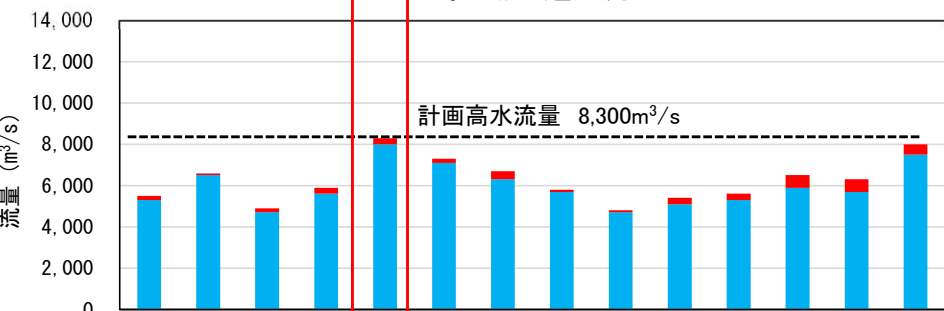
- 対象主要14洪水について、玖村地点、西原地点の通過流量及びその区間の流量の増加量を算定し、基本高水のピーク流量の決定洪水の昭和26年10月洪水では、古川等からの流入量は300m³/sとなることを確認した。このため、西原地点の流量を8,300m³/sとする。西原地点の流量を300m³/s増加させることは、これらの降雨洪水パターンへの対応として必要である。
- 同様にアンサンブル降雨(C1～C6)の玖村地点のピーク流量が大きい3洪水を対象に、玖村地点、西原地点の通過流量及びその区間の流量の増加量を算定し、玖村地点で8,000m³/s、西原地点で8,300m³/sを越える洪水があることを確認した。これら、洪水は危機管理対応上、念頭におく波形とする。

対象主要14洪水

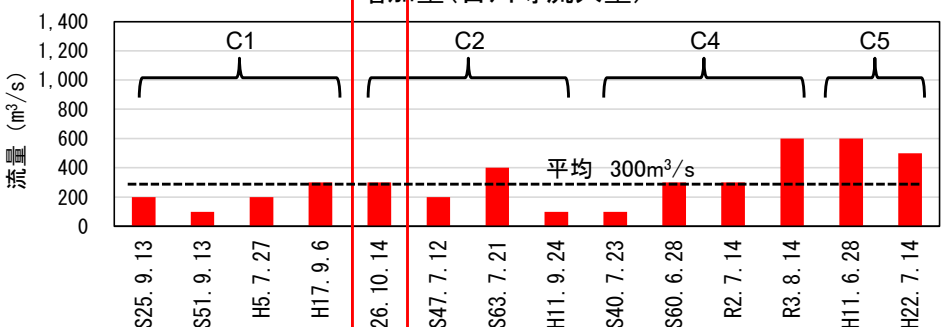
玖村地点 通過流量



西原地点 通過流量

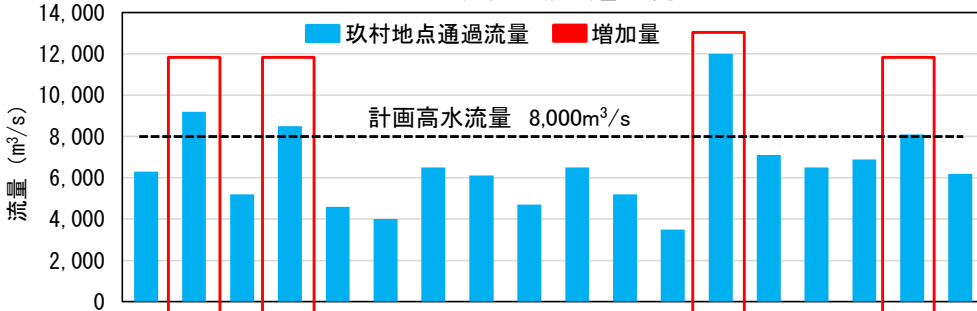


増加量(古川等流入量)

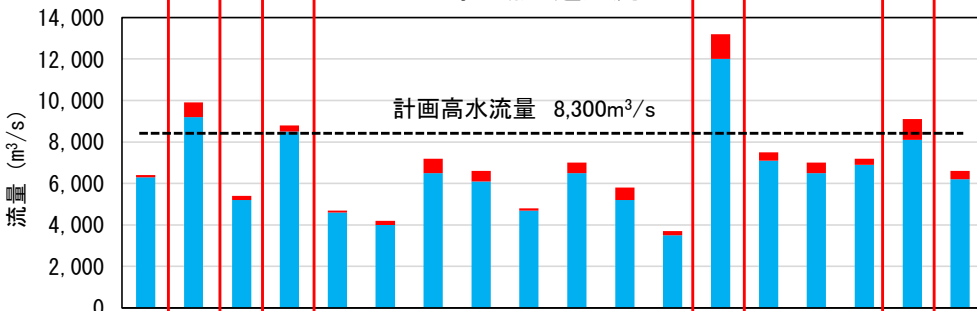


アンサンブル予測降雨代表18洪水

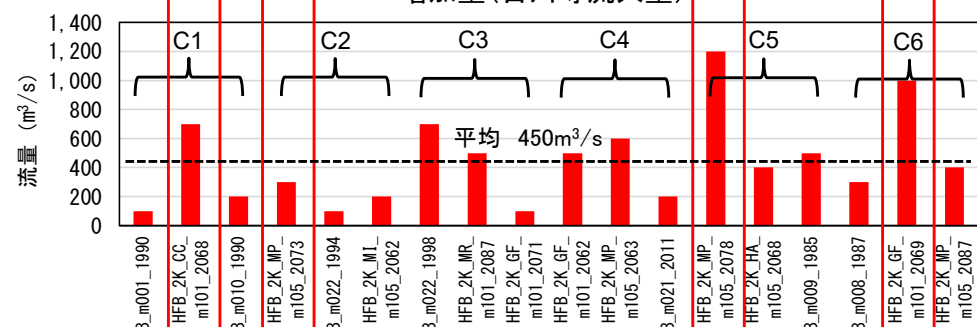
玖村地点 通過流量



西原地点 通過流量

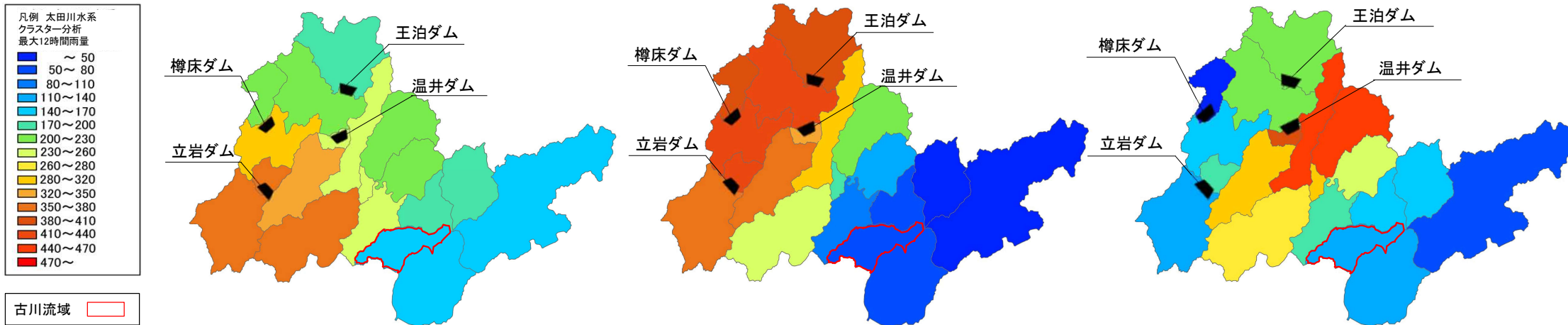


増加量(古川等流入量)



支川からの合流量の増加量等を分析した事例

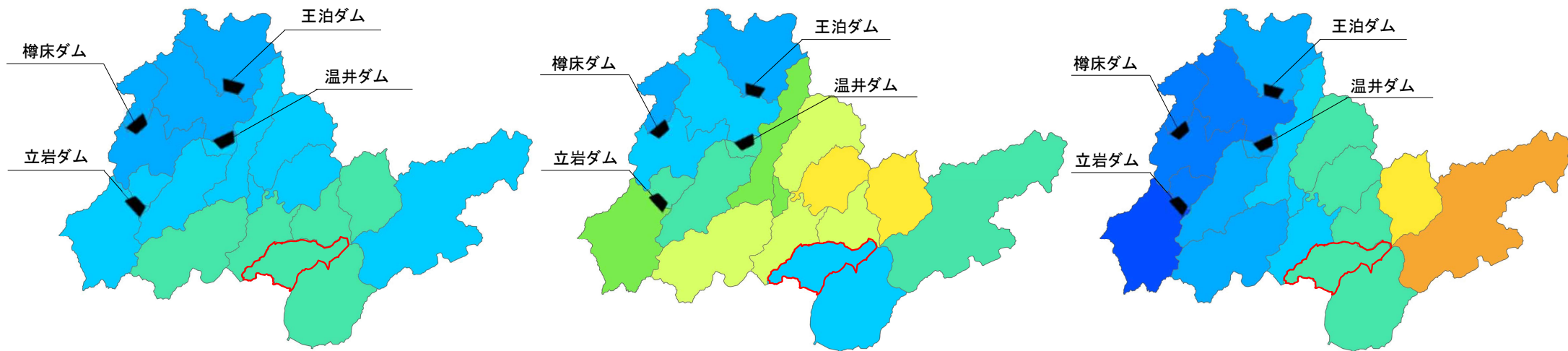
太田川水系の
審議資料を一部編集



クラスター1(本川上流+水内川上流集中型)

クラスター2(柴木川集中型)

クラスター3(滝山川集中型)



クラスター4(均質降雨型)

クラスター5(中流域集中型)

クラスター6(三篠川集中型)

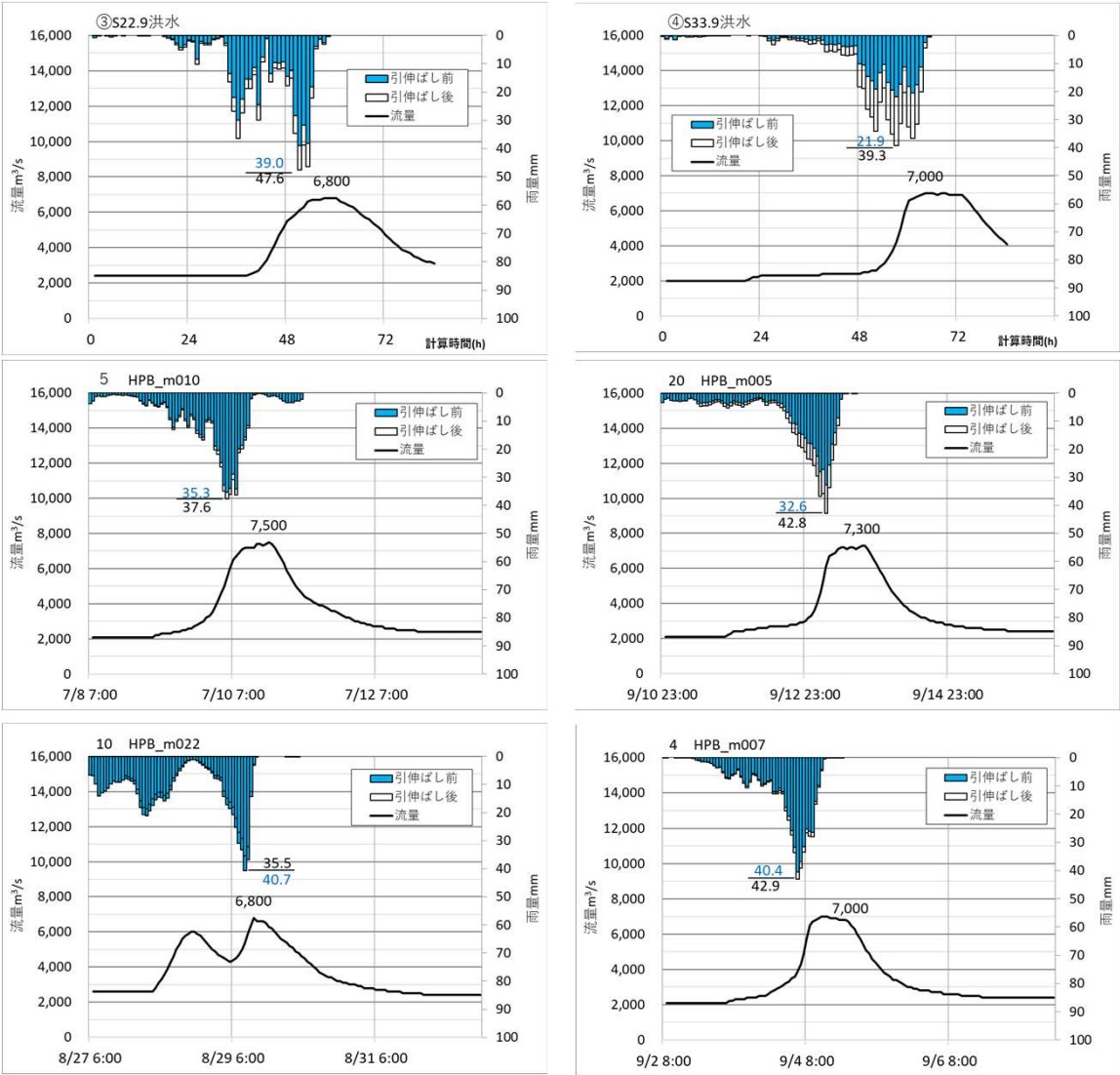
危険な降雨パターンを分析した事例

- 主要12降雨波形による検討において、岩淵地点の計画高水流量について、7,000m³/sとなることを確認したが、同様にアンサンブル降雨波形において、計画高水流量がどのように変化するか確認を行った。
- この結果、基準地点岩淵において、4洪水において7,000m³/sを超過する洪水であることを確認した。これらの洪水は危機管理対応上、念頭におく波形として堤防強化対策の検討や排水・避難の取組の強化等を推進するとともに、調節池等の事業段階では、気候変動の影響や超過洪水発生時の被害軽減にも留意しながら構造等を検討していく。

アンサンブル降雨波形における検討結果

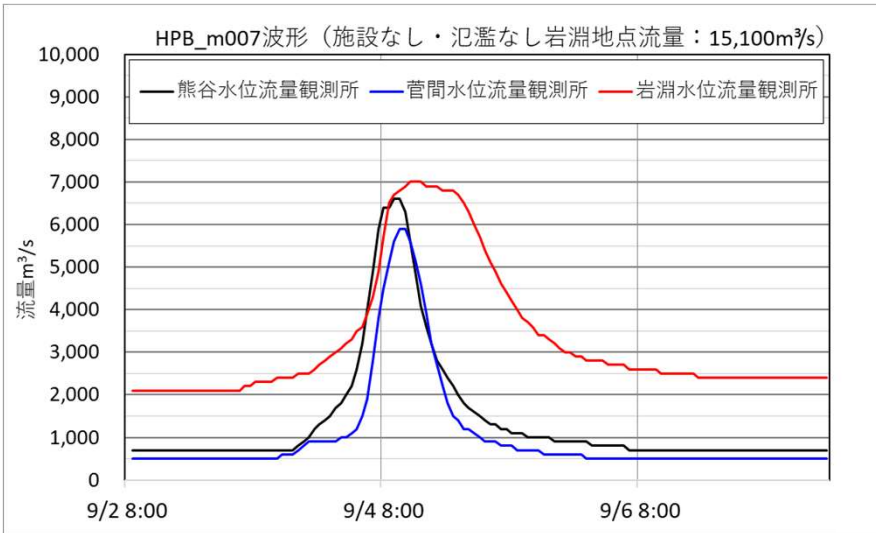
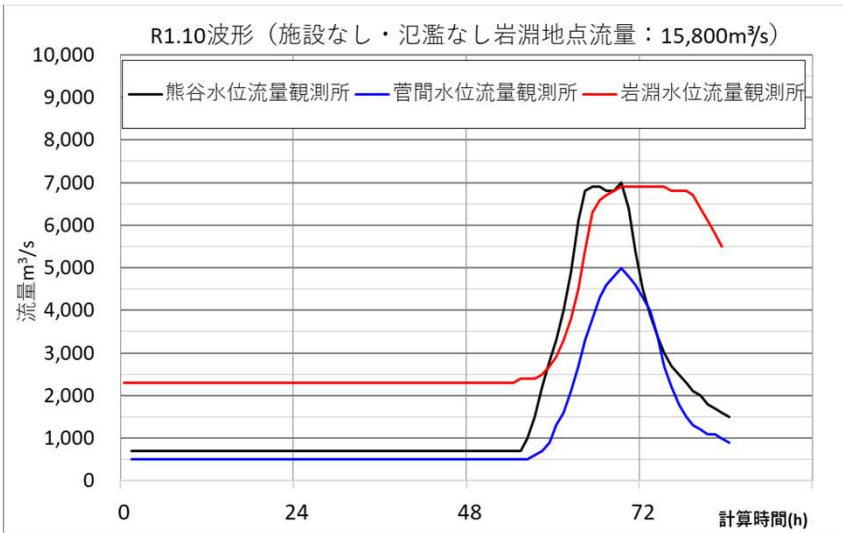
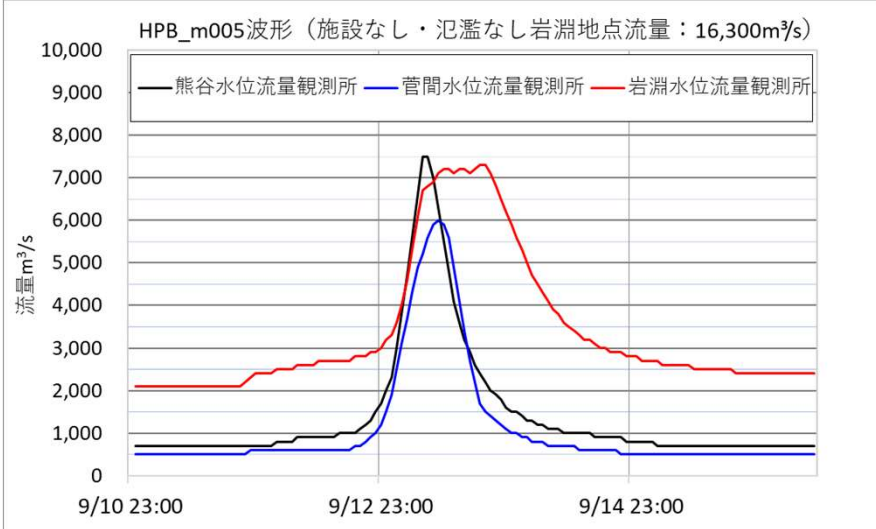
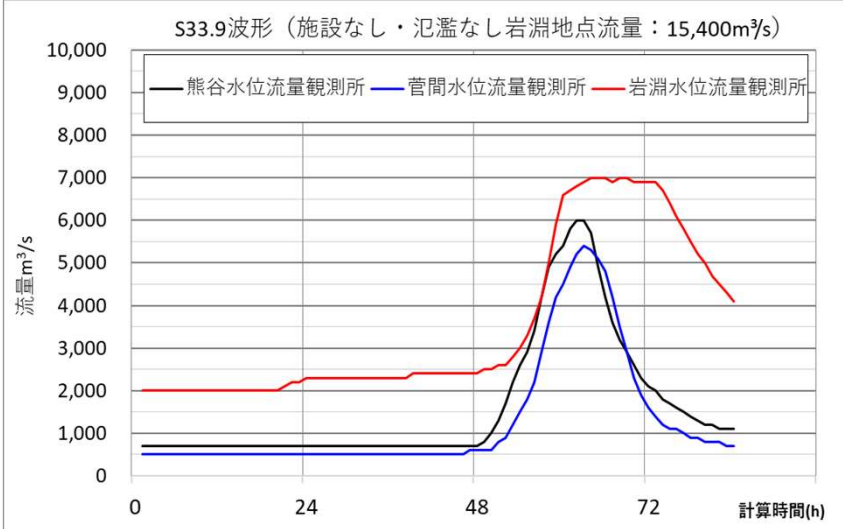
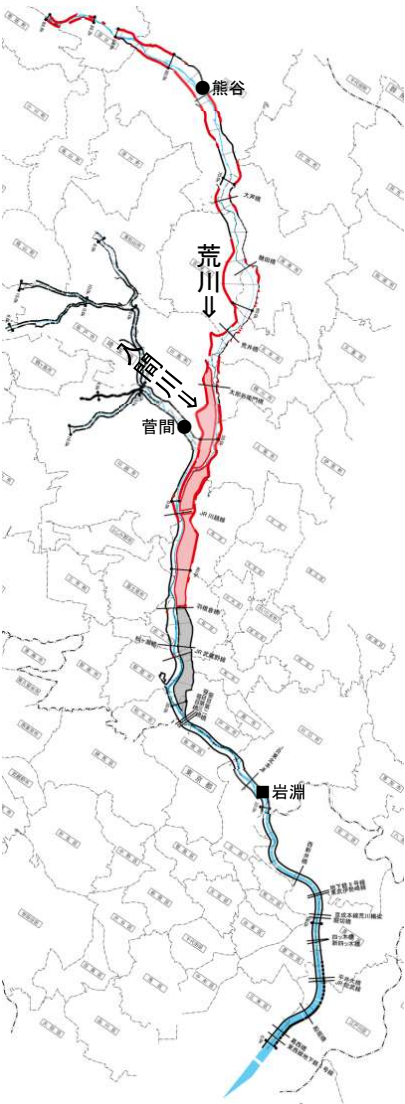
NO	洪水名		岩淵上流域平均雨量 (mm/48h)		ピーク流量 (m ³ /s)		棄却相当
			引き伸ばし前	引き伸ばし後	岩淵 (基本)	岩淵 (計画)	
①	S13.8.30		303	531	14,900	6,800	
②	S16.7.21		339		15,300	6,900	
③	S22.9.14		435		14,400	6,800	
④	S33.9.25		295		15,400	7,000	
⑤	S49.8.31		281		15,300	6,700	
⑥	S57.8.1		288		14,600	6,900	
⑦	S57.9.11		303		14,900	6,900	
⑧	S58.8.15		282		8,900	6,800	
⑨	H11.8.13		372		13,900	6,700	
⑩	H13.9.10		302		8,500	6,700	
⑪	H19.9.6		311		14,100	6,800	
⑫	R1.10.10		446		15,800	6,900	
1	過去	HPB_m009	H20.8.29	521	13,700	6,800	
2	過去	HPB_m003	H2.8.13	516	11,200	6,700	○
3	将来	HFB_2K_GF_m105	R49.8.14	507	15,100	6,900	
4	過去	HPB_m007	H6.9.2	500	15,100	7,000	
5	過去	HPB_m010	H13.7.8	498	14,800	7,500	○
6	過去	HPB_m008	H3.9.6	572	10,300	6,800	
7	将来	HFB_2K_MR_m105	R54.9.7	488	15,400	7,200	○
8	将来	HFB_2K_MI_m101	R55.9.2	484	16,100	7,000	
9	将来	HFB_2K_HA_m101	R68.8.15	455	15,100	7,600	○
10	過去	HPB_m022	H7.8.27	608	11,900	6,800	
11	将来	HFB_2K_MI_m105	R69.7.30	452	15,000	7,000	
12	将来	HFB_2K_MP_m101	R58.8.28	443	12,400	6,700	
13	将来	HFB_2K_HA_m105	R53.9.1	438	14,900	7,000	
14	過去	HPB_m007	S61.7.13	433	7,500	6,700	
15	将来	HFB_2K_GF_m101	R71.8.15	429	13,000	6,800	
16	過去	HPB_m021	H13.9.5	428	13,700	6,800	
17	将来	HFB_2K_CC_m105	R65.9.12	417	9,600	6,600	
18	将来	HFB_2K_MR_m101	R43.8.8	413	13,600	6,700	
19	将来	HFB_2K_CC_m105	R49.8.23	408	12,300	6,900	
20	過去	HPB_m005	H21.9.11	404	16,300	7,300	

計算条件
・基本方針において検討している洪水調節施設及び河道を基に算定



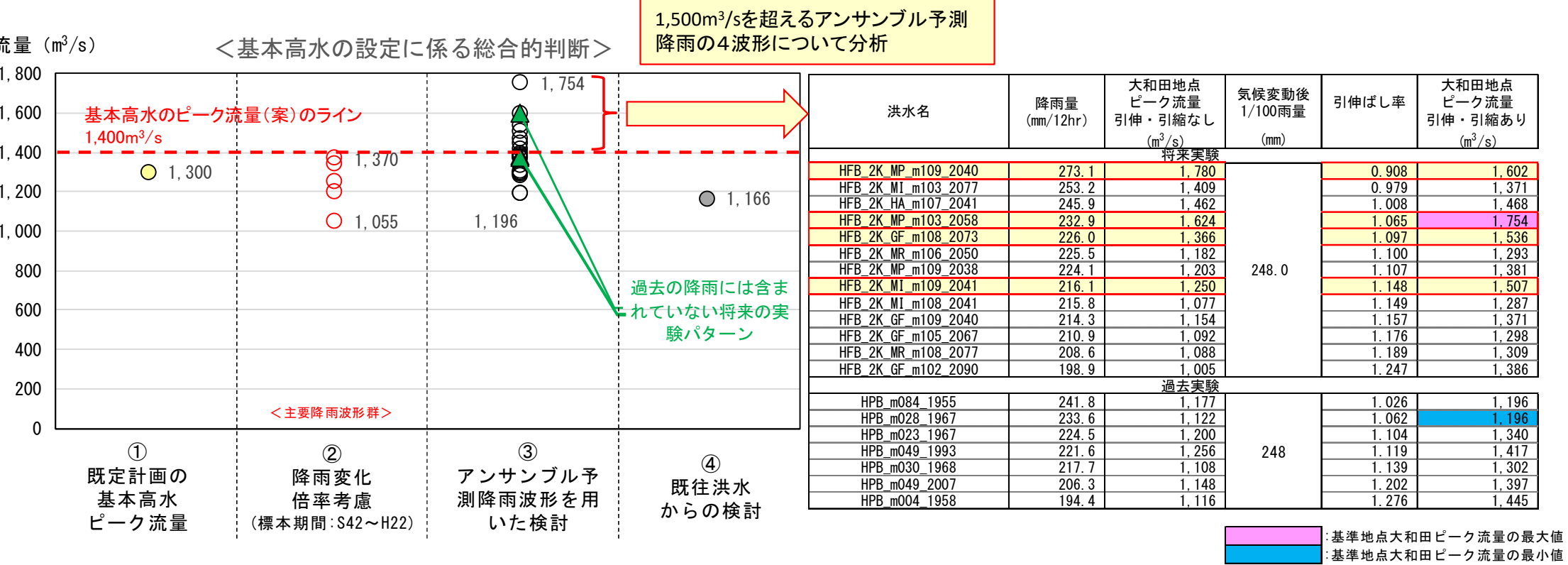
危険な降雨パターンを分析した事例

- 基準地点岩淵における流量が大きくなる波形について、本川・支川からの流入量について確認を行った。
- 確認の結果、支川入間川からの流入量大きい波形の場合に岩淵地点の流量が大きくなる傾向にあることから、今後整備計画や施設諸元を検討するにあたっては、入間川合流点下流に整備している荒川第一調節池、第二調節池について、これらの観点を踏まえた検討を実施する必要がある。



将来の降雨パターンの変化等を分析した事例

○ 今回設定した基本高水のピーク流量1,400m³/sを超過するアンサンブル予測降雨波形のいくつかのパターンについて、時空間分布の確認を行った。

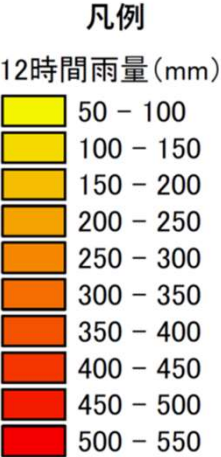
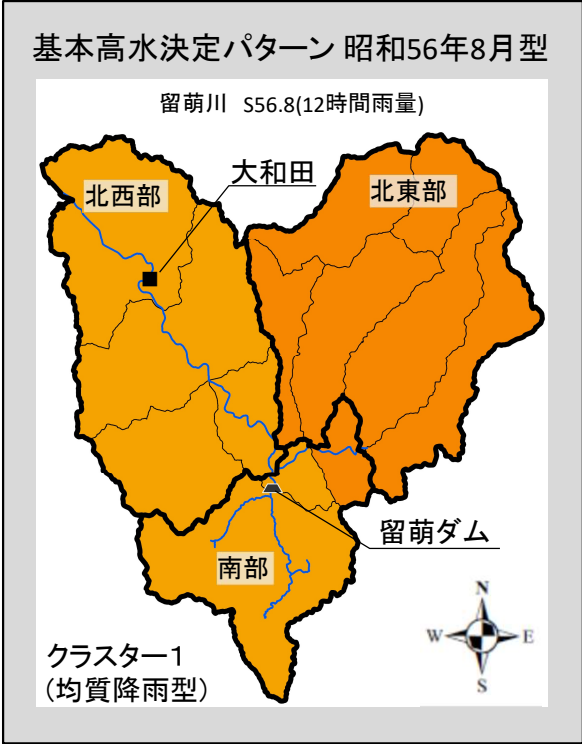


- ③ アンサンブル予測降雨波形を用いた検討:計画対象降雨の降雨量(248mm/12h)
近傍の20洪水を抽出
○:気候変動予測モデルによる将来気候(2℃上昇)のアンサンブル予測降雨波形
▲:過去の実績降雨(主要降雨波形群)には含まれていない降雨パターン

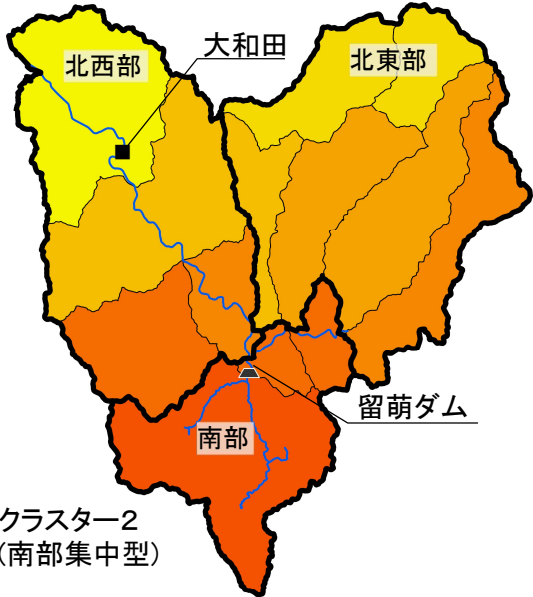
将来の降雨パターンの変化等を分析した事例

- 将来実験で、クラスター2、3のような、偏りのある分布もみられ、特にクラスター3は過去の降雨パターンに含まれない分布となっている。
- 気候変動により、同程度の降雨量でも時空間分布の違いにより基本高水のピーク流量を超過する洪水の発生が想定されるため、関係者との連携により流出抑制対策や既存の洪水調節施設の効率的活用、地域と一体となった防災体制強化等、洪水被害の軽減のため総合的・多層的な流域治水の取組を推進する。

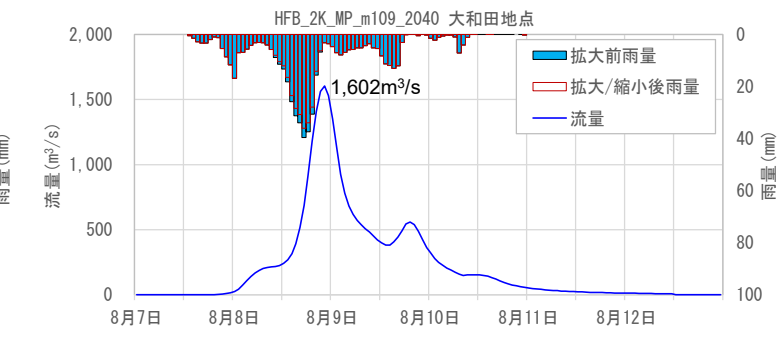
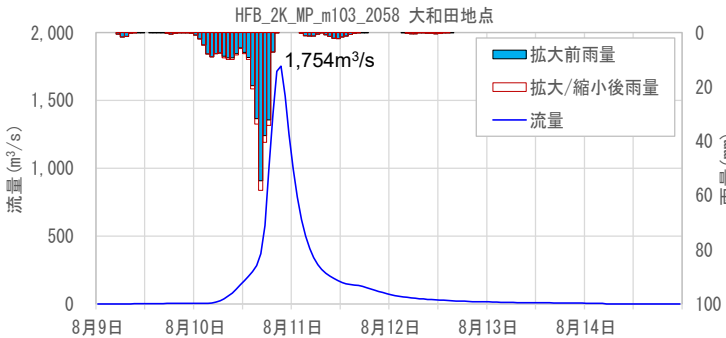
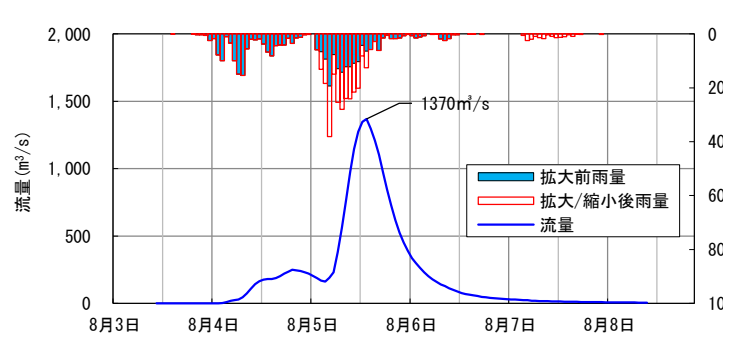
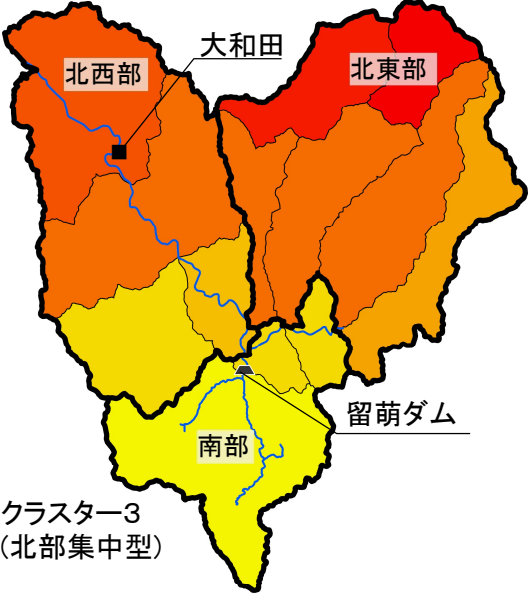
将来実験



HFB_2K_MP_m103_2058 (12時間雨量)
大和田地点ピーク流量 1,754m³/s

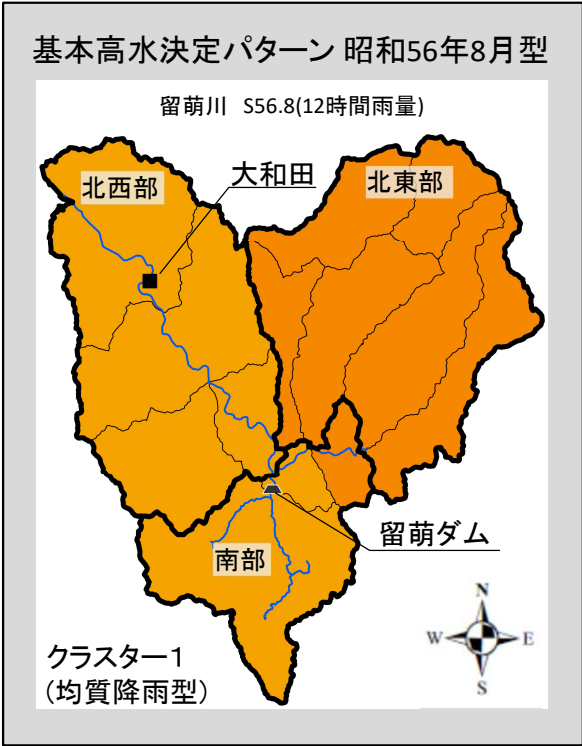


HFB_2K_MP_m109_2040(12時間雨量)
大和田地点ピーク流量 1,602m³/s



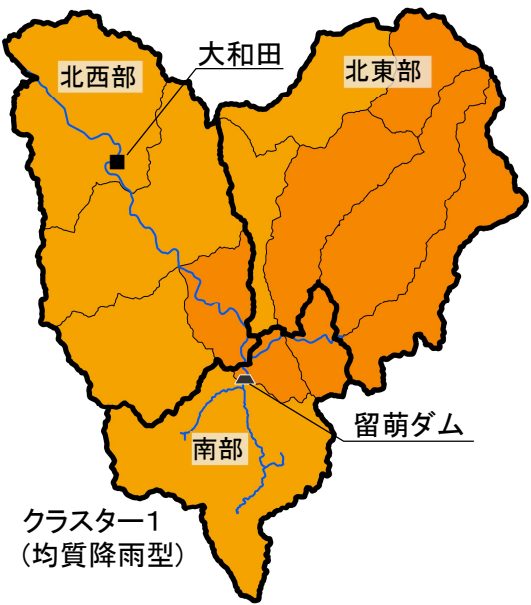
将来の降雨パターンの変化等を分析した事例

- 将来実験の下の場合流域に均質降雨型の降雨分布となるクラスター1に分類される。北東部に雨域の寄ったパターン、南部・北西部に雨域の寄ったパターンが確認できたが、時間分布を確認すると、短時間でも集中的に降雨が発生するものが基本高水のピーク流量が大きくなることを確認。
- 気候変動により、同程度の降雨量でも時空間分布の違いにより基本高水のピーク流量を超過する洪水の発生が想定されるため、関係者との連携により流出抑制対策や既存の洪水調節施設の効率的活用、地域と一体となった防災体制強化等、洪水被害の軽減のため総合的・多層的な流域治水の取組を推進する。

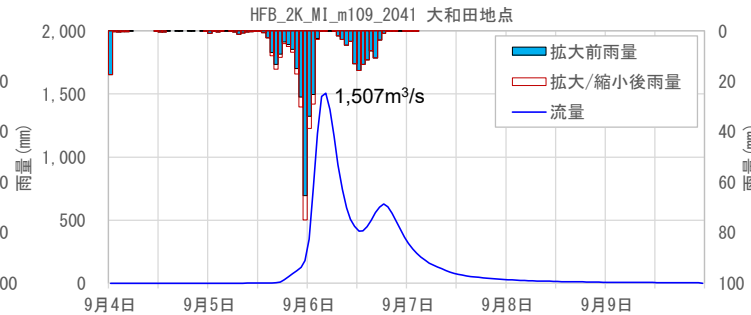
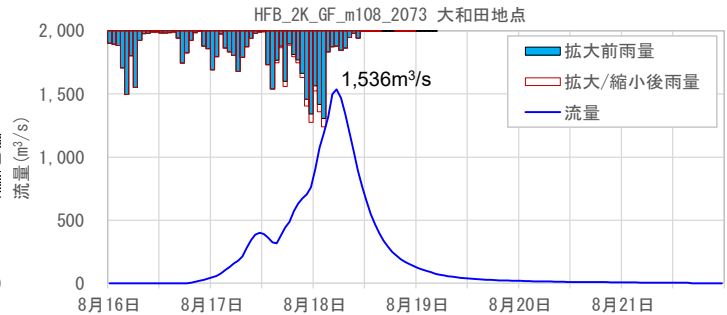
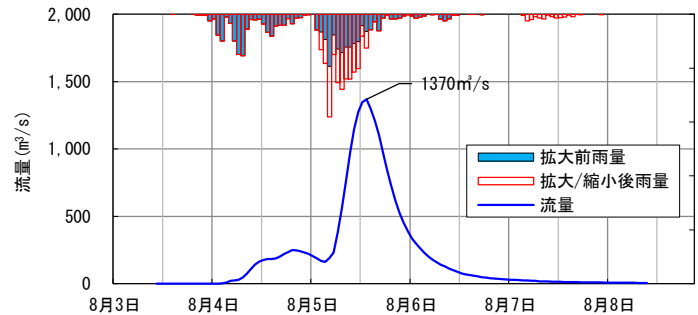
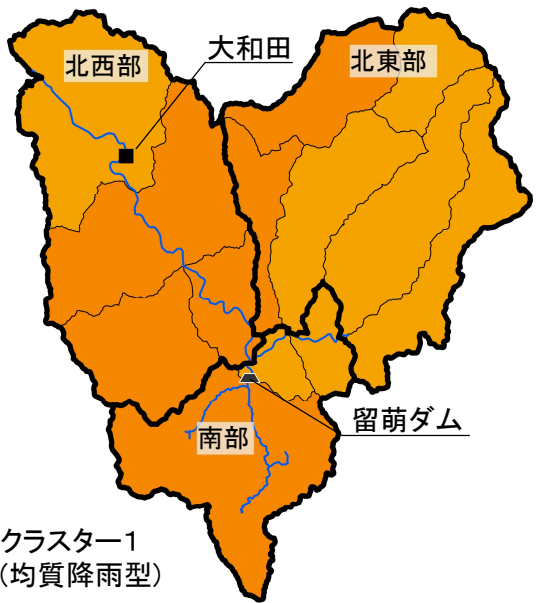


将来実験

HFB_2K_GF_m108_2073 (12時間雨量)
大和田地点ピーク流量 1,536m³/s



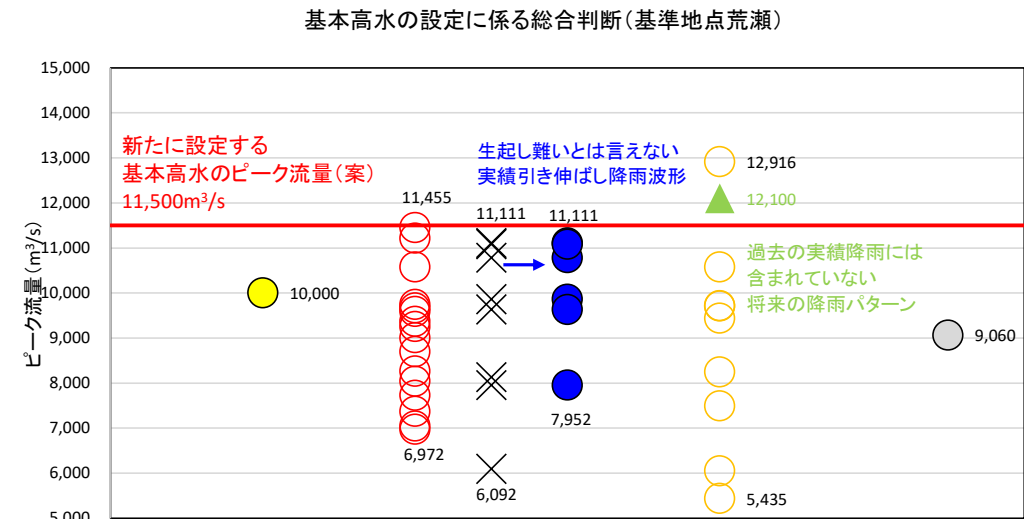
HFB_2K_MI_m109_2041 (12時間雨量)
大和田地点ピーク流量 1,507m³/s



将来の降雨パターンの変化等を分析した事例

○ 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、現時点では、筑後川水系における基本高水のピーク流量は、基準地点荒瀬において11,500m³/sと設定した。

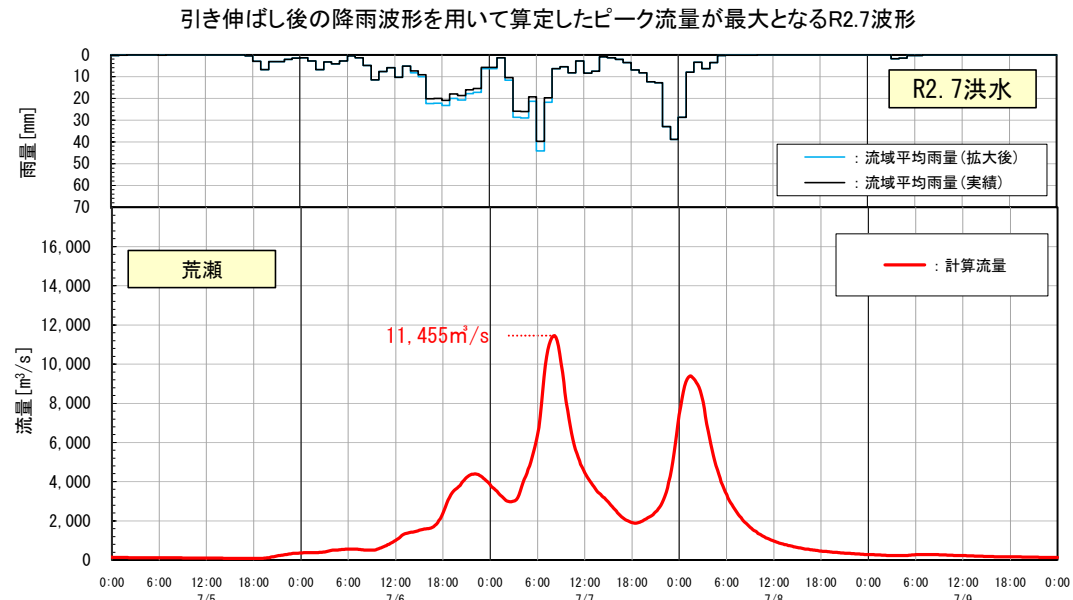
基本高水の設定に係る総合判断



- ①既定計画の基本高水のピーク流量
②【降雨量変化倍率考慮】雨量データによる確率からの検討(標本期間:S18~H22)
③アンサンブル予測降雨波形を用いた検討
④既往洪水からの検討

- 【凡例(基準地点荒瀬)】
- ② 雨量データによる確率からの検討: 降雨量変化倍率(2℃上昇時の降雨量の変化倍率1.1倍)を考慮した検討
×: 短時間・小流域において著しい引き伸ばしとなっている洪水
- ③ アンサンブル予測降雨を用いた検討:
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
○: 対象降雨の降雨量(333mm/18h)の近傍10洪水
▲: 過去の実績降雨(主要降雨波形)には含まれていない将来増加する降雨パターン(荒瀬地点では、計画降雨量近傍のクラスター1に該当する1洪水を抽出)
- ④ 既往洪水からの検討 S28.6(既往最大)洪水 ※推算値(氾濫戻し): 9,060m³/s

新たに設定する基本高水

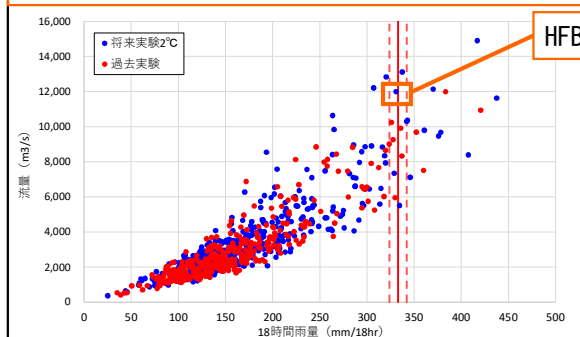


洪水名	基準地点荒瀬上流域			基準地点荒瀬 基本高水の ピーク流量 (m ³ /s)
	実績雨量 (mm/18hr)	計画規模の 降雨量×1.1 (mm/18hr)	拡大率	
S28.6.25	339.9	333	0.978	9,367
S54.6.28	227.4	333	1.462	7,371
S55.8.30	162.8	333	2.042	7,730
S57.7.24	211.0	333	1.576	9,743
S60.6.28	177.4	333	1.874	9,593
H 1.9.3	166.8	333	1.993	9,252
H 2.7.2	247.9	333	1.341	6,972
H 3.6.30	163.5	333	2.034	8,262
H 7.7.3	193.2	333	1.721	8,041
H 9.7.9	179.5	333	1.852	9,665
H11.6.25	183.7	333	1.810	11,218
H17.7.10	155.4	333	2.140	10,576
H18.7.20	153.8	333	2.162	7,047
H19.8.2	167.4	333	1.986	8,697
H21.6.30	236.6	333	1.405	9,002
R 2.7.7	299.2	333	1.111	11,455

筑後川水系の
審議資料を一部編集

- アンサンブル将来予測波形の洪水(2076.7)について、詳細な時空間分布を確認。
- 前線が下がるのに合わせて、筑後川上流域(東側)にも強い降雨が発生し、結果的に、流域全体に多雨をもたらせる可能性があることを確認。

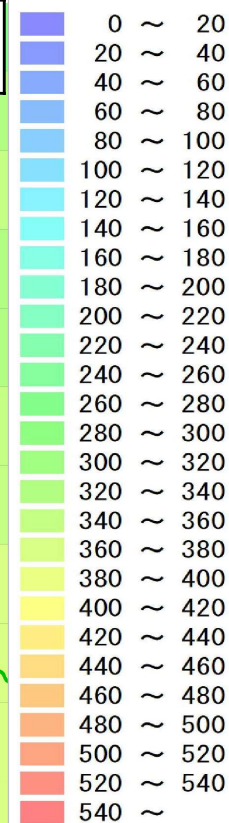
HFB_2K_CC_m101 2076.07 【クラスター1：均質降雨型】



HFB 2K CC m101 2076.07.05

	引延なし	引延あり
荒瀬地点 流量	11,996m ³ /s	12,100m ³ /s

累加雨量

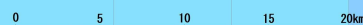


花月川流域、玖珠川流域等で強い降雨を確認

花月川流域

玖珠川流域

大山川流域

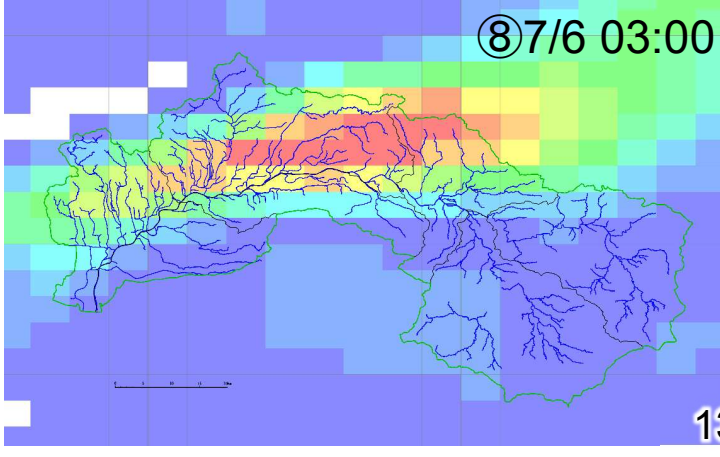
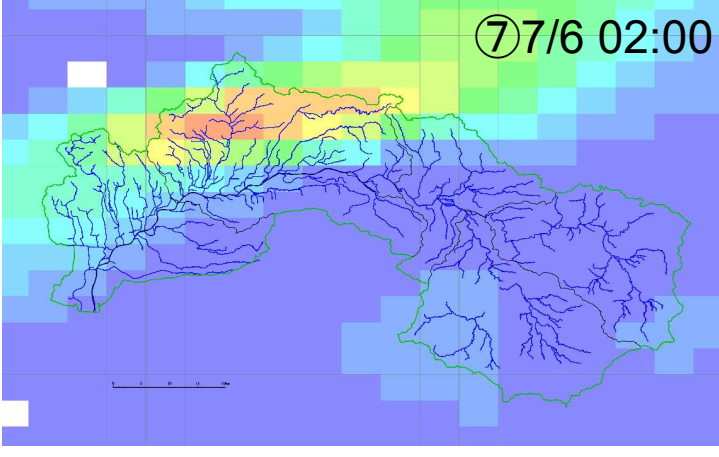
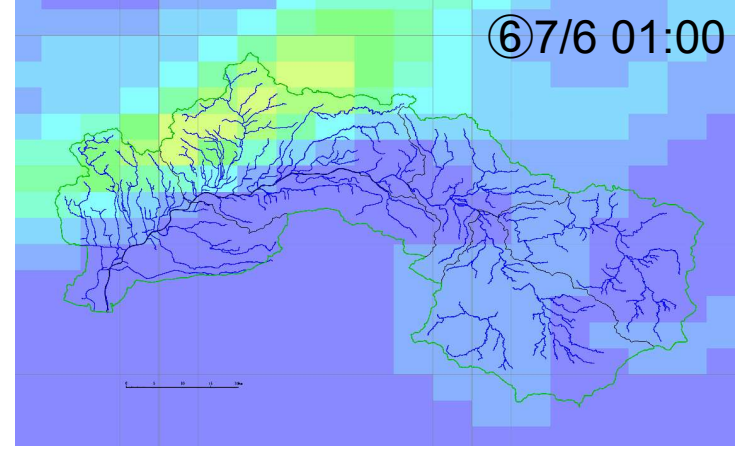
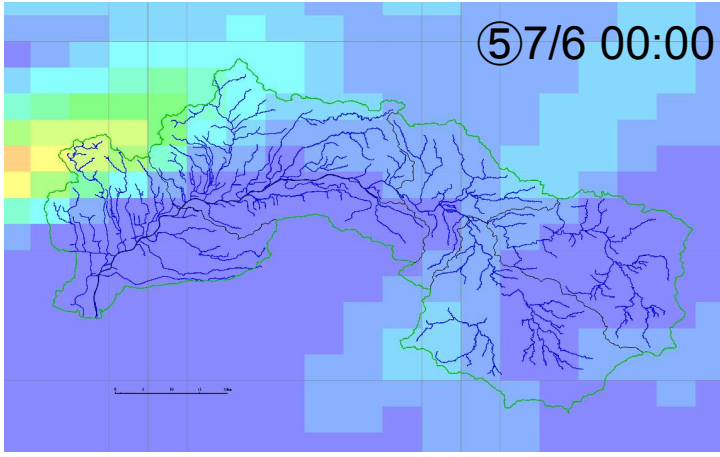
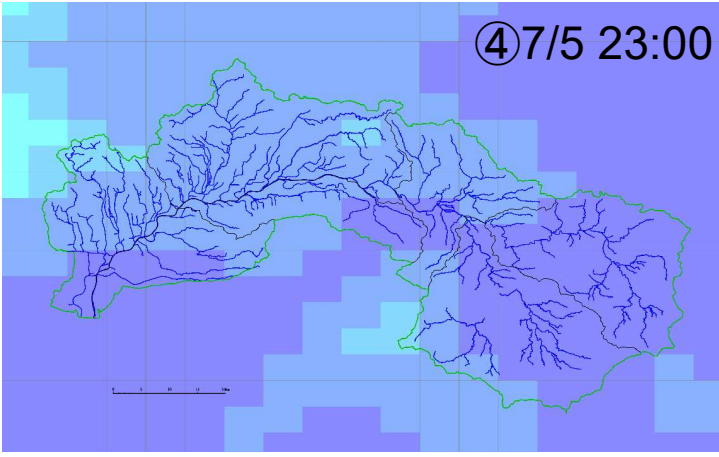
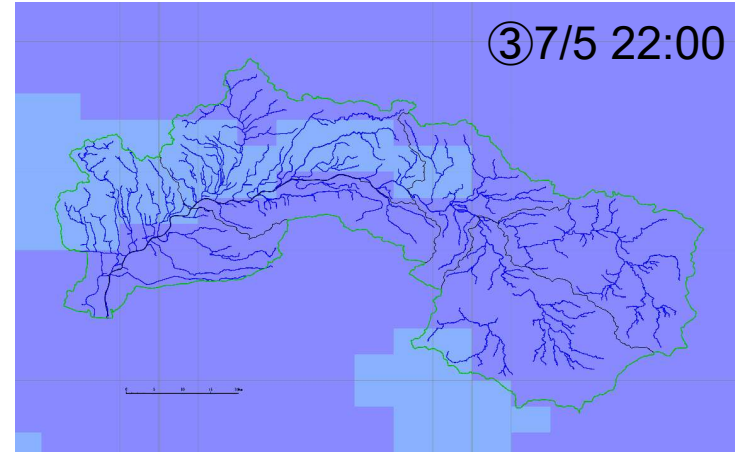
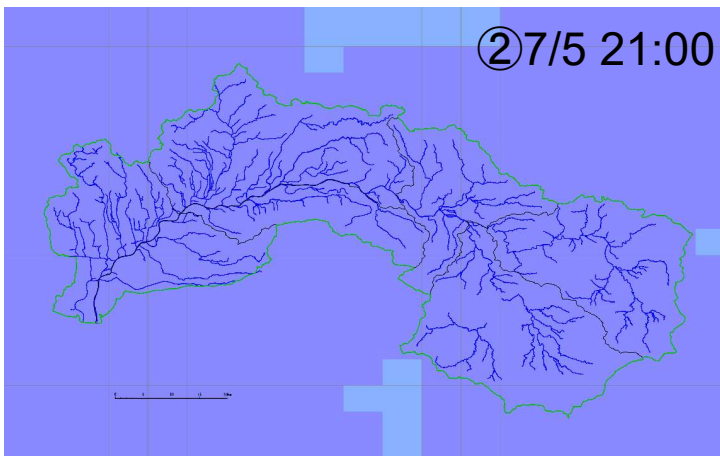
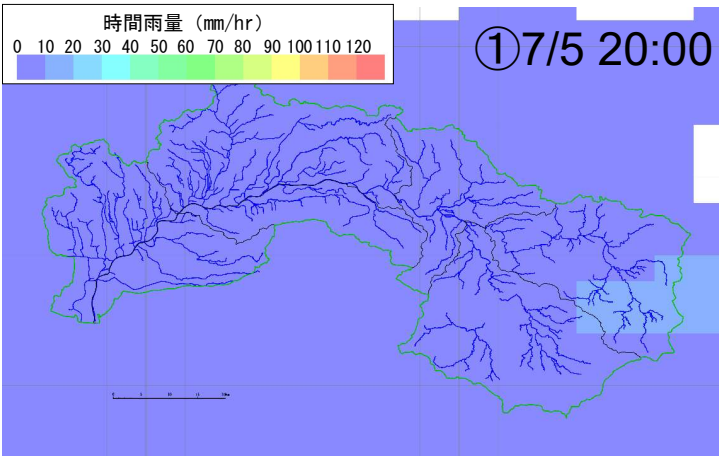
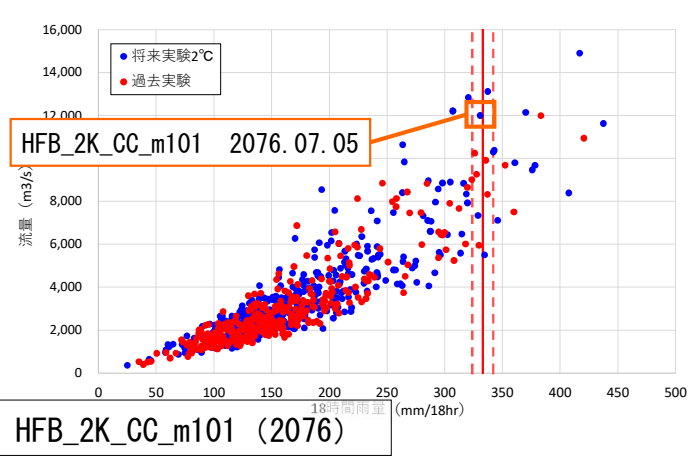


筑後川流域18時間累加雨量図



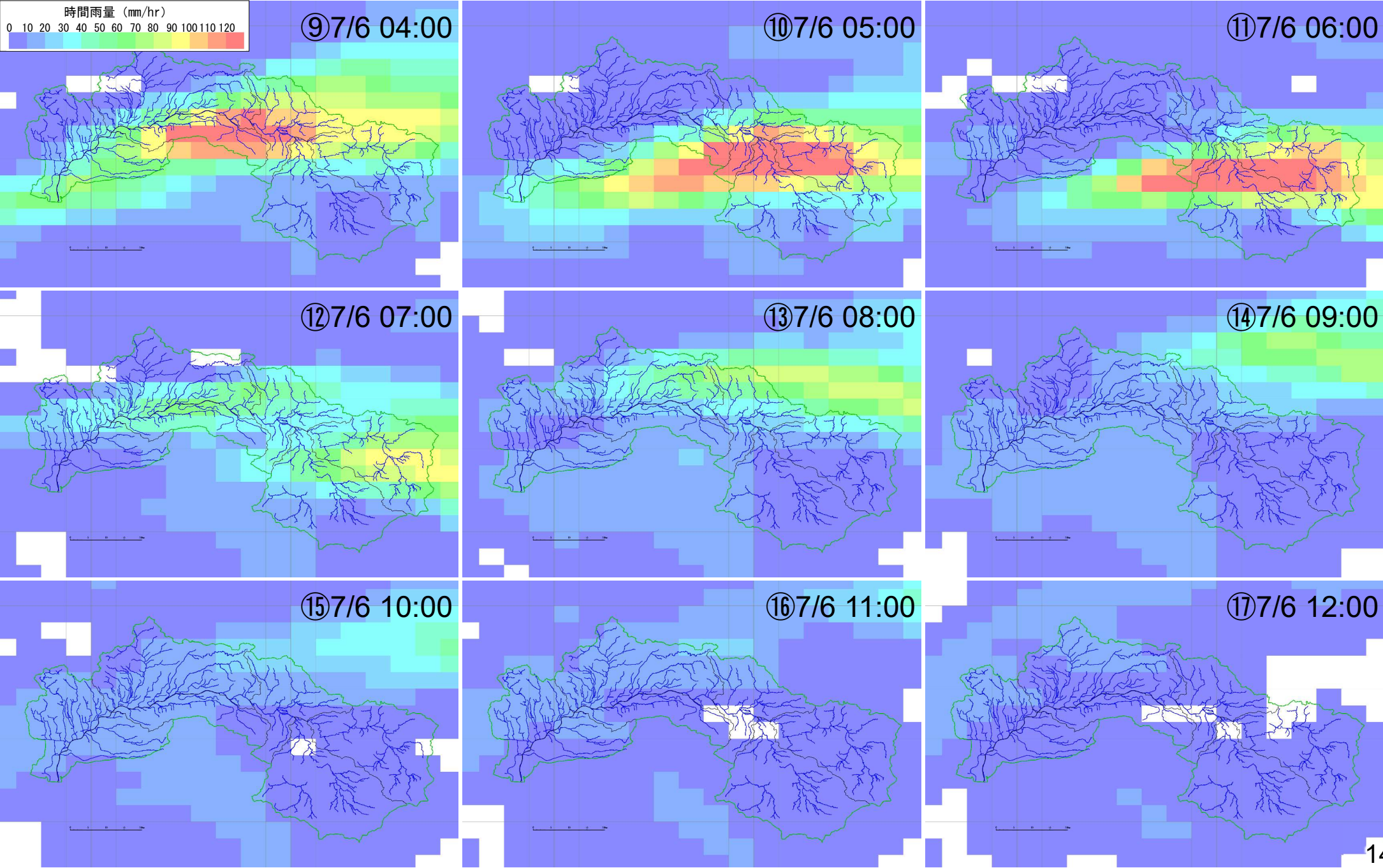
将来の降雨パターンの変化等を分析した事例

○ 下流（西側）から降り始めるが、時間経過とともに北側から筑後川右岸流域に徐々に前線がかり、強い降雨が発生する可能性があることを確認。



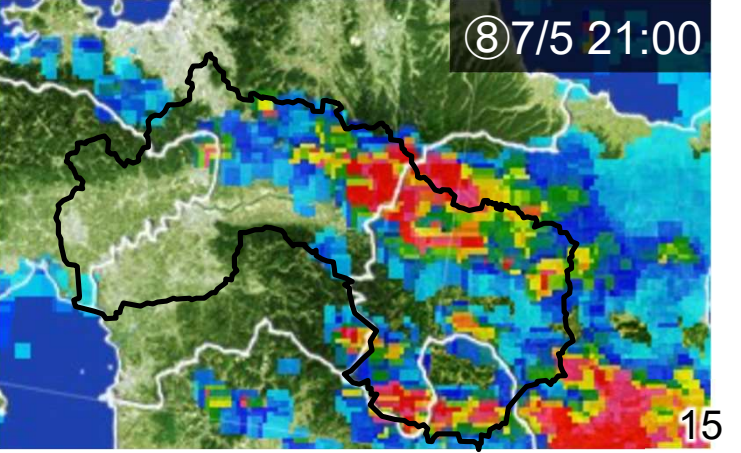
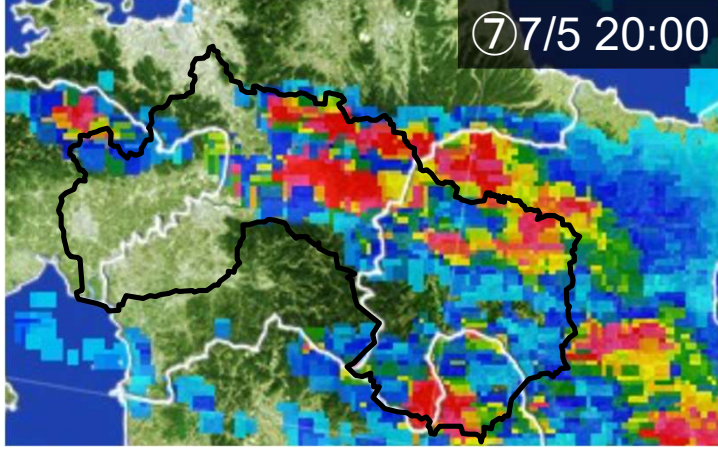
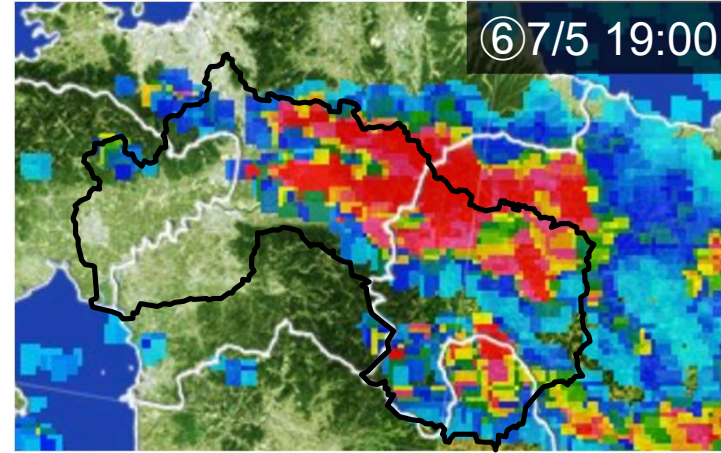
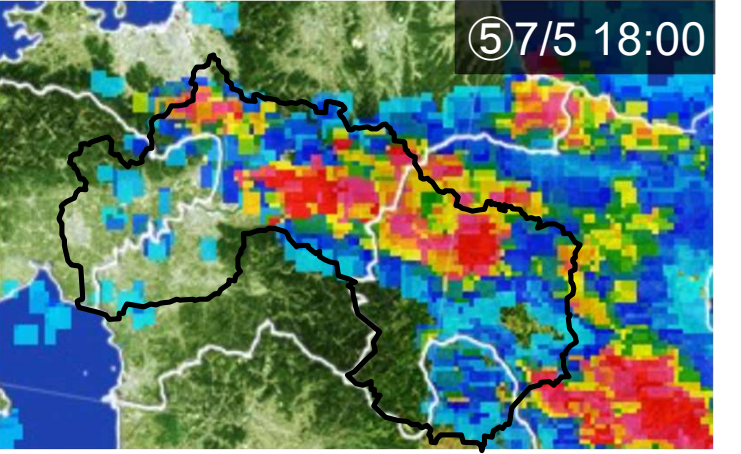
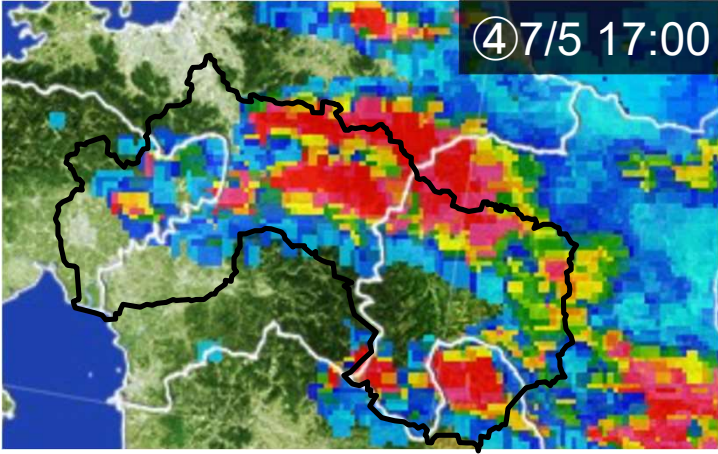
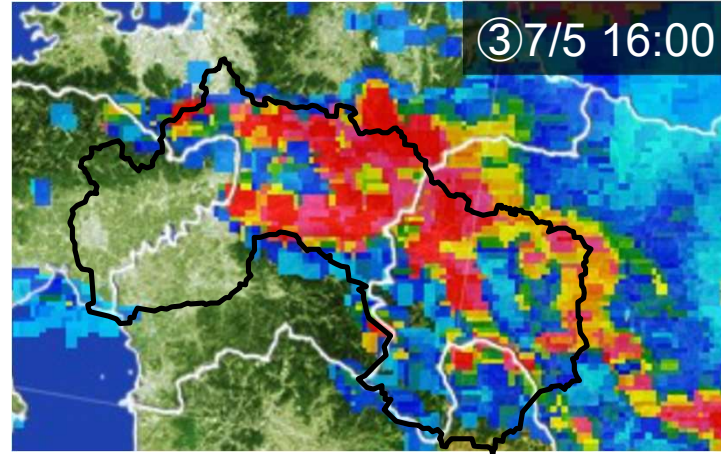
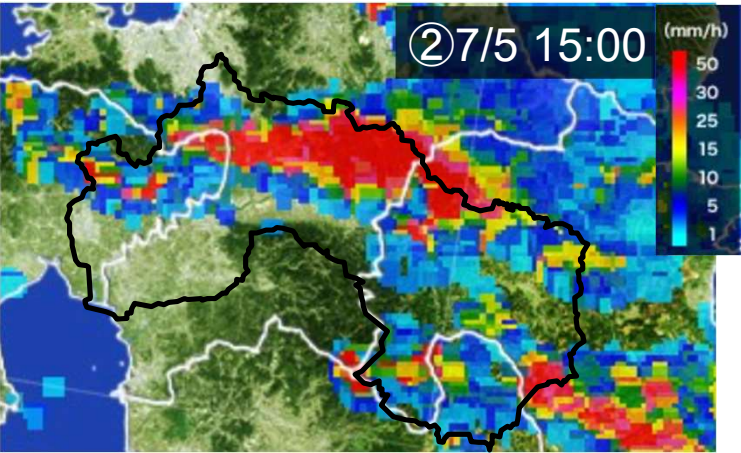
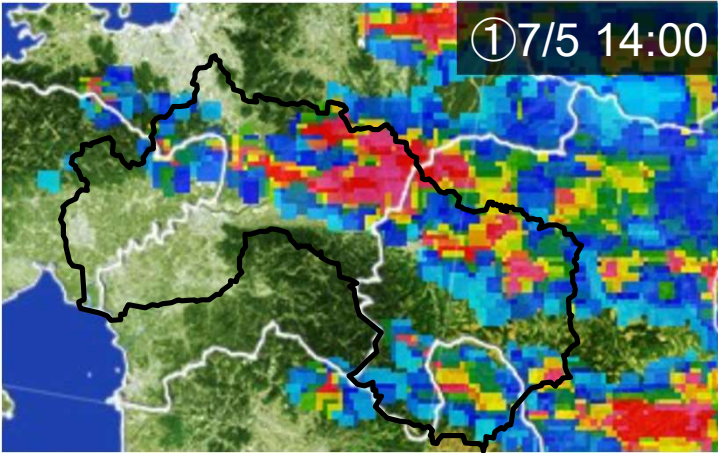
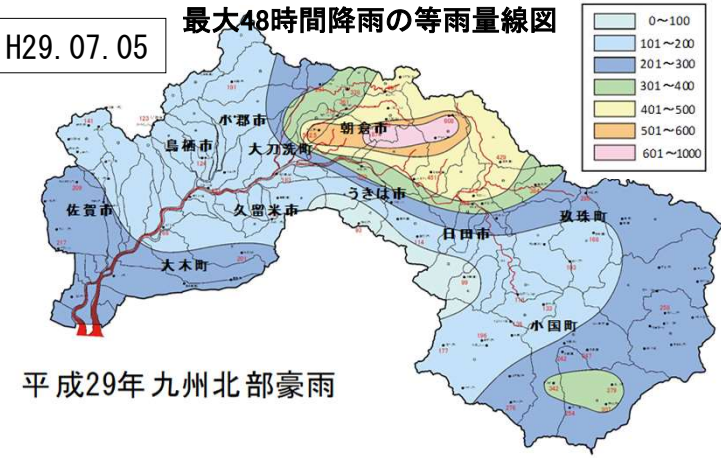
将来の降雨パターンの変化等を分析した事例

○ 前線が南下するとともに、筑後川上流域（東側）にも強い降雨が発生する可能性があることを確認。



将来の降雨パターンの変化等を分析した事例

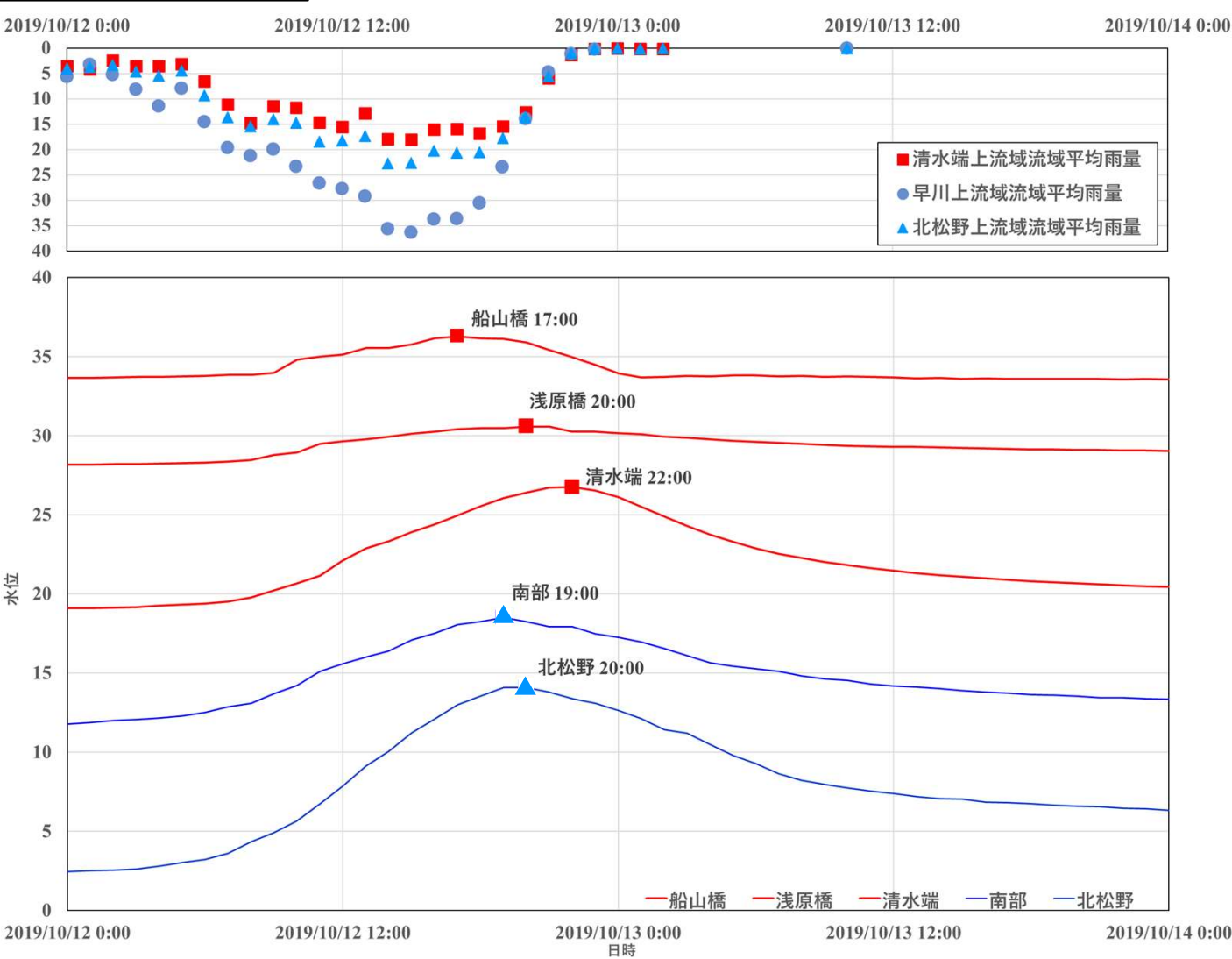
○ H29. 7月降雨は、筑後川中流右岸の同じ箇所に強い雨域が長時間とどまっていることが確認できる。



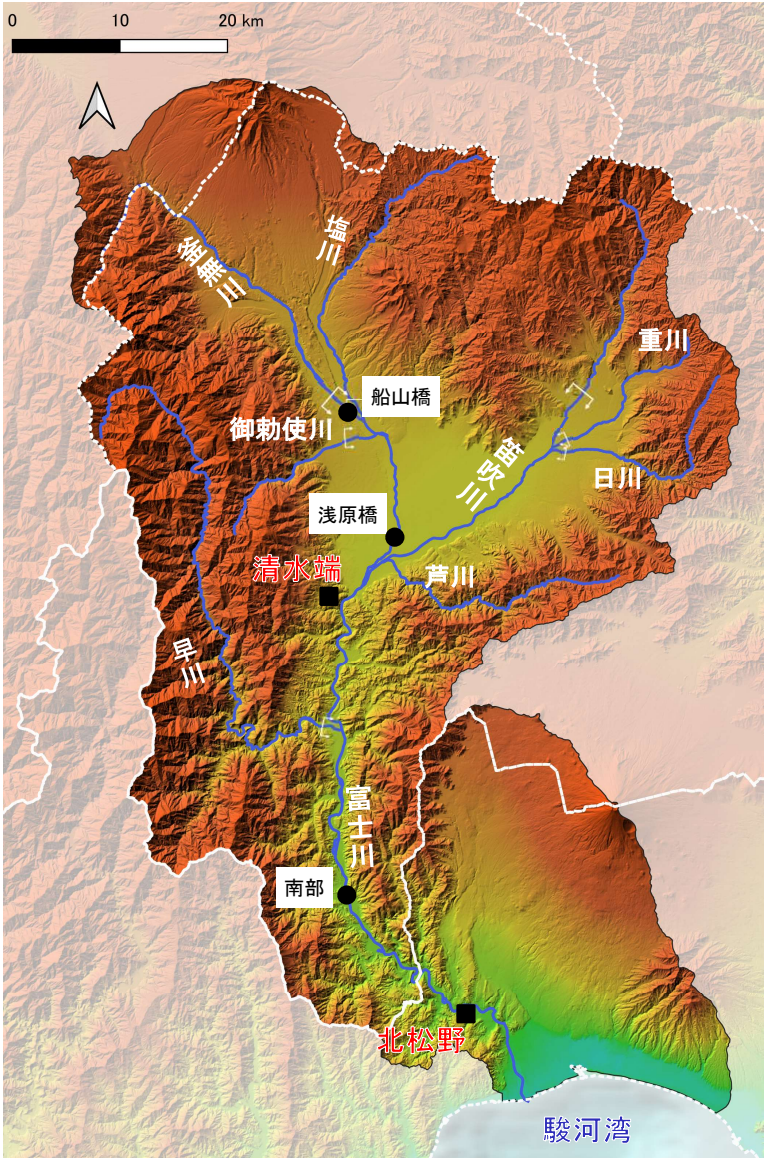
将来の降雨パターンの変化等を分析した事例

- 令和元年東日本台風では、早川合流部上流の船山橋、浅原橋、清水端の水位ピークが10月12日17時から22時にかけて下流に伝搬しているのに対し、下流の南部、北松野の水位ピークは22時より前の19時、20時に出現しており、ピークを形成している降雨が別であることが推察される。
- 一方、早川流域において、12日14時～18時に強い降雨が発生しており、早川流域から北松野への洪水到達時間は5時間程度であることから、この影響により北松野のピークが発生したと推測される。

令和元年東日本台風

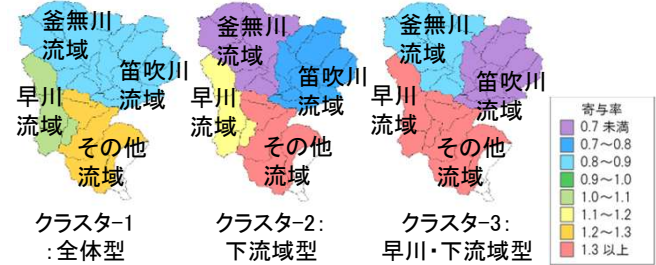
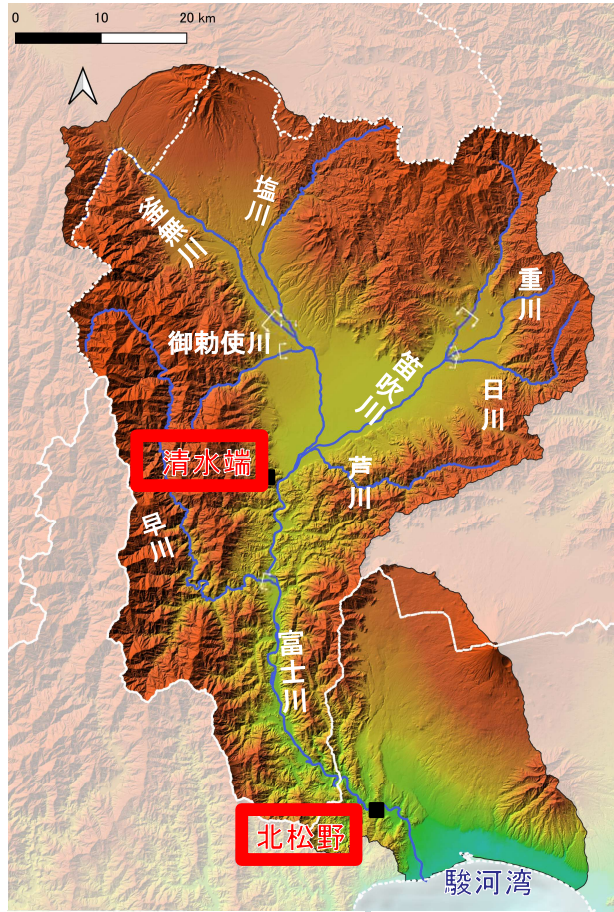


早川は欠測



将来の降雨パターンの変化等を分析した事例

- 主要降雨波形やアンサンブル予測降雨波形を用いて、清水端及び北松野地点におけるピーク流量の生起時刻及び生起時刻の差を確認した。
- 主要降雨波形、アンサンブル予測降雨波形の過去及び将来実験の全てで、北松野地点のピーク生起時刻が清水端より早いかほぼ同じであった。
- 以上のことから、清水端地点のピーク流量が北松野地点のピーク流量の直接的な成因となっていない傾向が将来的に大きく変化する状況は確認できなかったが、アンサンブル予測降雨波形の過去実験と将来実験を比較すると、生起時刻の差に若干の変化が見られることも踏まえて、官学が連携して、流域の降雨－流出特性や洪水の流下特性への気候変動の影響把握・予測に努める。



主要 過去・将来	洪水名		ピーク流量 (m ³ /s)	クラスター	清水端 ピーク流量生起時刻	北松野 ピーク流量生起時刻	ピーク流量生起時刻の差 (時間)	平均的な生起時刻の差 (時間)
主要	S33.9.17		11,700	1	18日 9:00	18日 9:00	0	0.25
主要	S34.8.11		21,300	1	14日 11:00	14日 10:00	-1	
主要	S34.9.24		16,800	3	27日 3:00	27日 2:00	-1	
主要	S56.8.21		11,200	3	23日 7:00	23日 4:00	-3	
主要	S57.8.2		17,300	3	2日 5:00	2日 4:00	-1	
主要	H2.8.9		12,400	1	16日 10:00	16日 9:00	-1	
主要	H10.9.13		19,600	1	12日 11:00	12日 11:00	0	
主要	H12.9.9		10,100	1	22日 5:00	22日 7:00	2	
主要	H13.8.21		10,100	3	21日 18:00	22日 7:00	13	
主要	H14.7.9		14,300	3	10日 22:00	10日 20:00	-2	
主要	H23.9.19		20,100	3	21日 20:00	21日 18:00	-2	
主要	R1.10.10		15,800	3	12日 22:00	12日 21:00	-1	
過去	HPB_m003	H2.8.13	18,900	2	14日 19:00	14日 9:00	-10	-2.33
過去	HPB_m007	H6.7.15	18,200	1	16日 10:00	16日 11:00	1	
過去	HPB_m004	H18.9.13	18,500	3	13日 13:00	13日 12:00	-1	
過去	HPB_m002	H16.10.1	19,100	3	1日 13:00	1日 11:00	-2	
過去	HPB_m003	H15.10.2	17,500	2	3日 5:00	3日 4:00	-1	
過去	HPB_m007	H14.8.18	12,700	3	18日 17:00	18日 16:00	-1	
将来	HFB_2K_MP_m101	R71.8.14	18,800	3	15日 9:00	15日 9:00	0	0.07
将来	HFB_2K_MP_m101	R55.7.18	16,600	3	19日 6:00	19日 6:00	0	
将来	HFB_2K_MP_m105	R51.8.21	17,400	2	22日 11:00	22日 8:00	-3	
将来	HFB_2K_GF_m105	R72.7.15	17,300	2	16日 2:00	15日 22:00	-4	
将来	HFB_2K_MP_m101	R72.7.19	15,200	1	19日 18:00	19日 19:00	1	
将来	HFB_2K_GF_m105	R53.8.3	18,700	3	3日 18:00	3日 17:00	-1	
将来	HFB_2K_CC_m101	R62.9.5	15,400	1	5日 19:00	5日 20:00	1	
将来	HFB_2K_MP_m105	R53.7.15	15,700	3	16日 11:00	16日 10:00	-1	
将来	HFB_2K_MP_m101	R49.9.10	22,000	2	10日 19:00	10日 19:00	0	
将来	HFB_2K_CC_m101	R54.8.30	18,700	3	30日 20:00	30日 21:00	1	
将来	HFB_2K_MR_m105	R63.8.25	13,200	1	26日 4:00	26日 5:00	1	
将来	HFB_2K_GF_m101	R47.9.4	19,800	3	5日 6:00	5日 11:00	5	
将来	HFB_2K_CC_m101	R53.8.20	16,300	2	21日 3:00	21日 3:00	0	
将来	HFB_2K_MR_m105	R49.9.19	21,200	1	20日 0:00	20日 1:00	1	

基本高水のピーク流量の検討

ー河道部分の流出解析方法ー

- 流出解析において、河道部分は大きく分けて貯留関数と不定流計算で計算されている。
- 貯留関数(河道モデル)は、一連区間の河道の貯留量と流出量の関係から下流端の流量を計算しており、河道から遊水地等への洪水の流出等による一連区間下流端の流量への影響は考慮できるが、その他(上流区間の水位・流量等)の影響を考慮できない。
- 不定流計算は、非定常の運動方程式、連続式を用いて各断面の水位・流量の時間的変化を計算しており、河道から遊水地等への洪水の流出等による上下流一連の水位・流量の時間的変化への影響を考慮可能。
- そのため、今後、大規模かつ連続する遊水地の整備や、越流堤の可動堰設置などの検討が想定される水系などにおいては、河道から遊水地への洪水の流出等による上下流の水位・流量の時間的変化への影響が考慮可能な不定流計算での流出解析が望ましい。

貯留関数法

$$S_{l(t)} = K \cdot Q_{l(t)}^P - T_l \cdot Q_{l(t)}$$

$$\frac{dS_{l(t)}}{dt} = I_{(t)} - Q_{l(t)}$$

$$Q_{l(t)} = Q_{(t+T_l)}$$

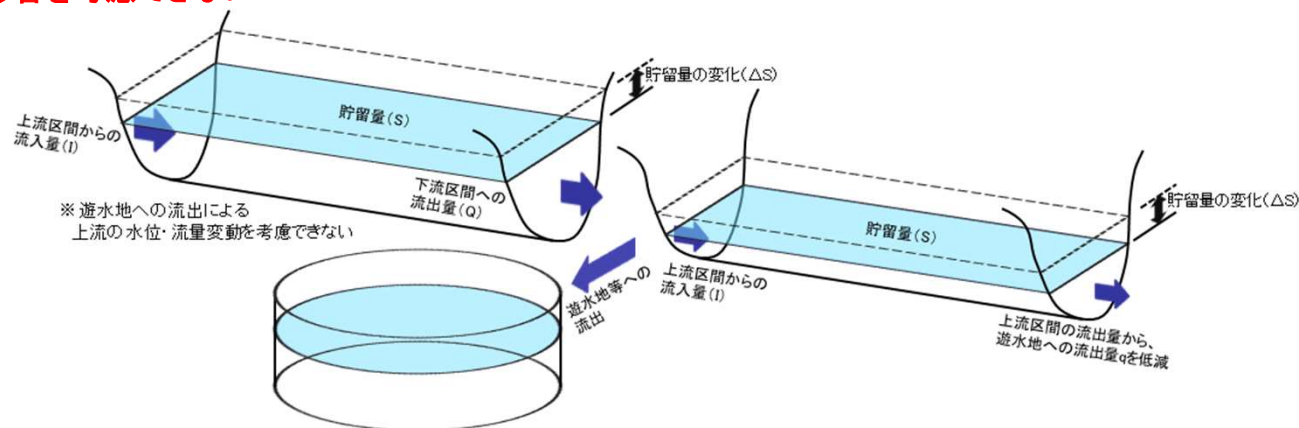
$S_{l(t)}$: みかけの貯留量 $[(\text{m}^3/\text{s}) \cdot \text{hr}]$ 、 $Q_{l(t)}$: 遅れ時間 T_l を考慮した流出量 $[\text{m}^3/\text{s}]$ 、

$Q_{(t)}$: 流出量 $[\text{m}^3/\text{s}]$ 、 $I_{(t)}$: 流入量 $[\text{m}^3/\text{s}]$ 、 T_l : 遅滞時間 $[\text{hr}]$ 、

K : 定数、 P : 定数

連続式と貯留方程式を用いて河道の貯留量と流出量の関係を模式的に表現し、下流端の流出量を計算。

遊水地等への洪水の流出等による一連区間の下流端流量への影響は考慮できるが、その他(上流区間の水位・流量等)への影響を考慮できない



不定流計算 (Dynamic Wave)

非定常の運動方程式、連続式を用いて各断面の水位・流量を計算。

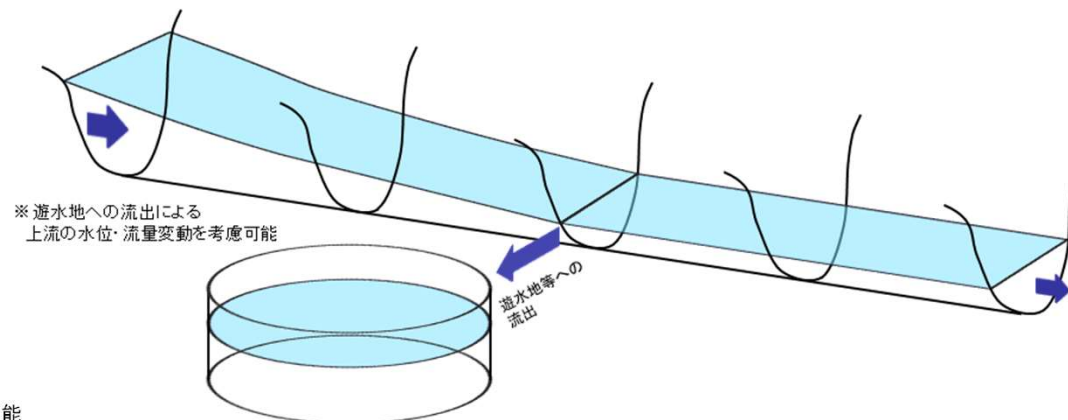
遊水地等への洪水の流出等による各設定断面の上下流の水位・流量変化への影響を考慮可能

一次元不定流計算

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} = -g \frac{\partial H}{\partial x} - \frac{gn^2 u^2}{R^{4/3}}, \quad \frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0$$

u : 断面平均流速、 H : 断面平均水位、
 R : 径深、 n : マニング粗度係数、 A : 河積、 Q : 流量 ($=uA$)

準二次元不定流計算

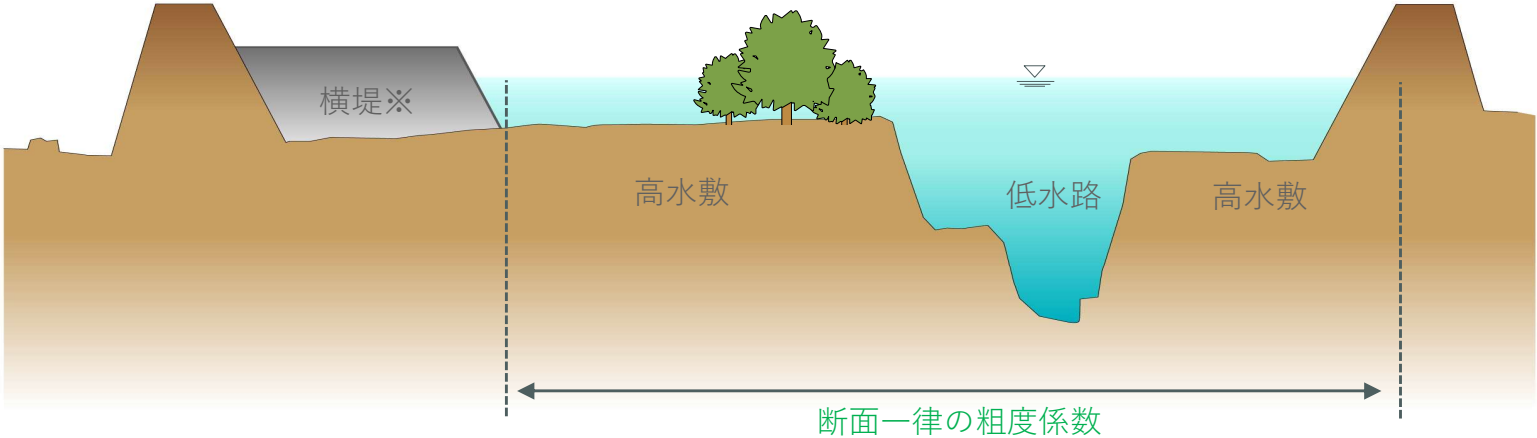


※一次元不定流計算に横堤や樹木群等の高水敷状況の影響を考慮可能

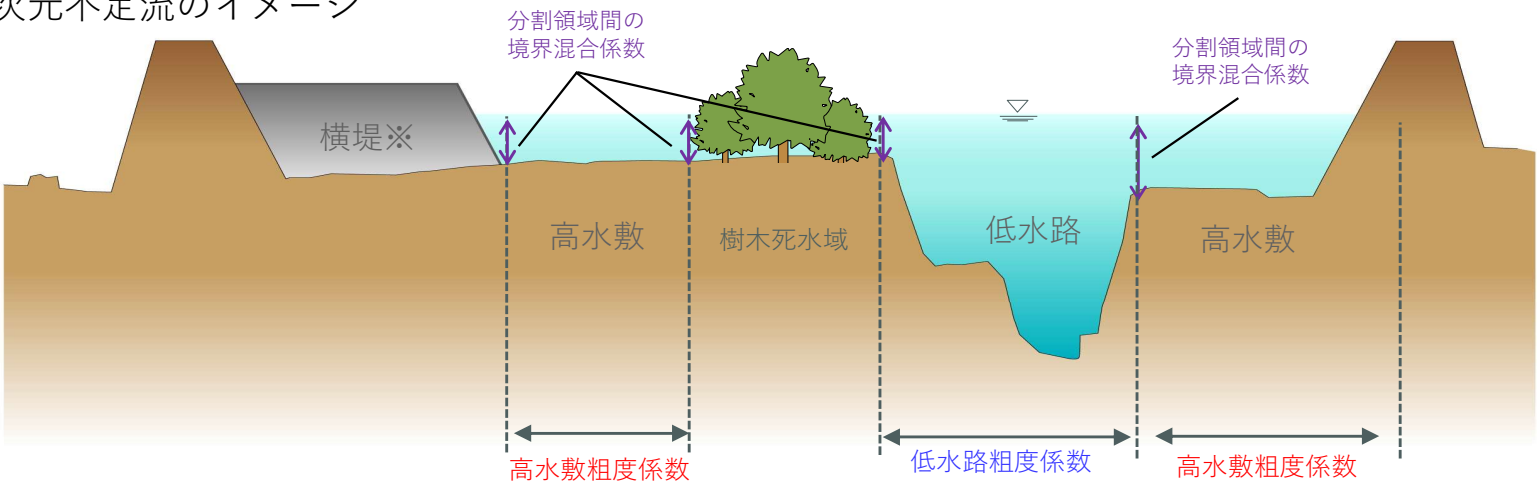
河川の特성에応じた可動部分の流出解析方法を整理した事例

- 一次元不定流計算モデルでは、断面一律の粗度係数、もしくは高水敷・低水路の合成粗度係数を設定して計算しており、高水敷の多様な状況をモデルに反映することが難しい。
- 準二次元不定流計算モデルでは、低水路と高水敷に分割し、さらに高水敷も横堤や土地利用の状況に応じて領域を分割して、各分割領域の粗度係数や、領域間の流速差に起因する境界混合係数を設定して計算しており、高水敷な多様な状況をモデルに反映することが可能。
- そのため、非常に広く、横堤や旧川跡沿いの河畔林など、土地利用が多様な高水敷を有する荒川の場合には、横堤や樹木群等の高水敷状況をモデルに反映することで、河道内の貯留状況を考慮可能な準二次元不定流での流出解析が望ましい。

○一次元不定流のイメージ



○準二次元不定流のイメージ



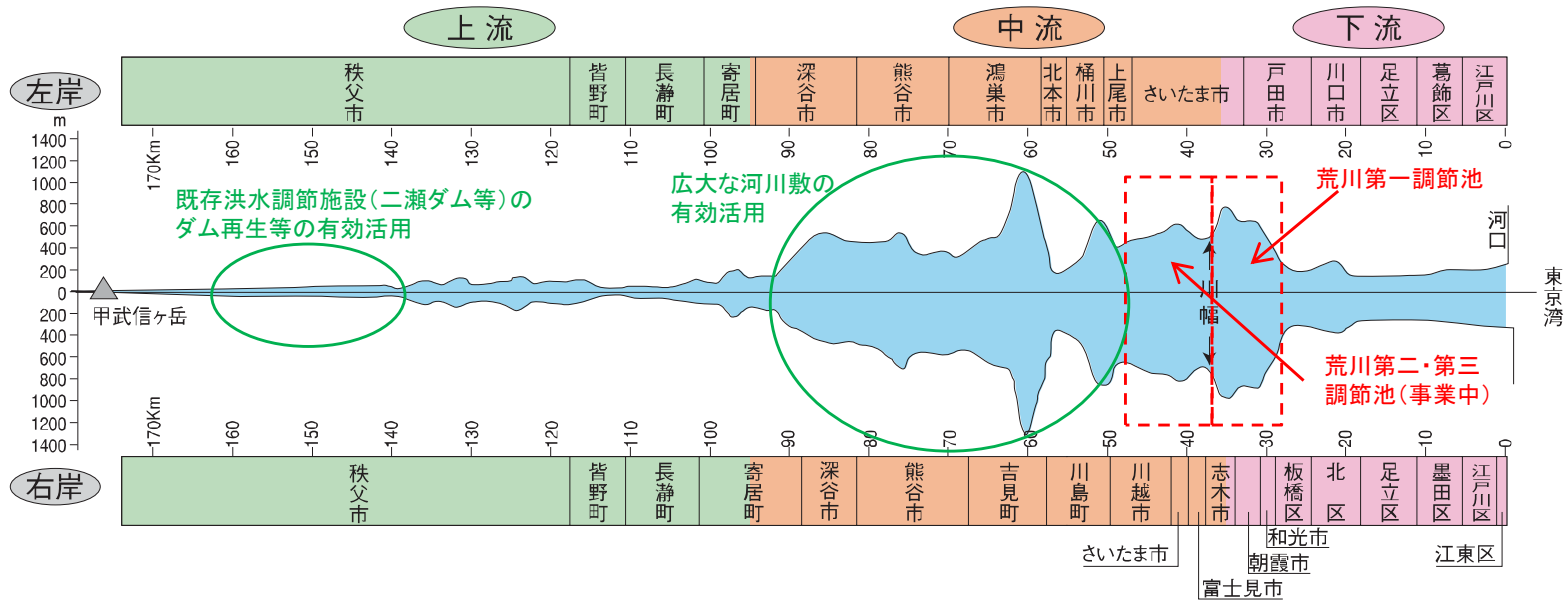
※横堤間において広い高水敷を有する箇所については、貯留効果を再現するため、高水敷を横堤間で分割し、横堤間の領域の水位(H)と貯留量(V)の関係式を設定し、貯留効果を算定した。

計画高水流量（河道配分）の検討

—今後の技術進展を踏まえた遊水地等の効果—

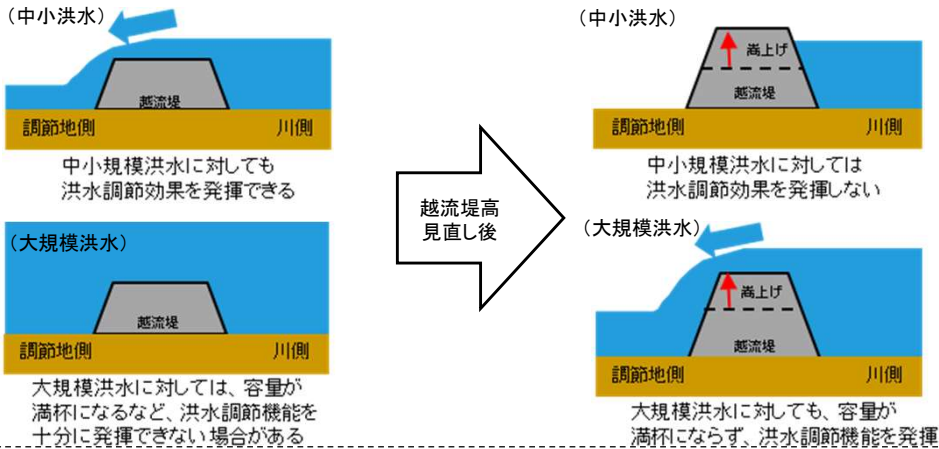
将来の技術進展を見据えて遊水地の越流堤の可動堰化を検討した事例

- 荒川においては、中流部の広大な河川敷を有効活用して横堤や調節池を設置し、貯留・遊水機能を確保してきたところ。
- 河道配分流量の設定にあたっては、既存ダムについては、事前放流による確保可能な容量の活用、容量を効果的に活用する操作ルール、嵩上げなどの改造等のダム再生によって、調節池については、比較的規模の大きい洪水に対して、より効果的な洪水調節が可能となる施設の改良に向けて、池内掘削、越流堤高の見直しに加え、今後の技術進展も見据えた越流堤への可動堰設置等によって、洪水調節機能の強化を図る。
- さらに、広大な河川敷を有効活用して新たな貯留・遊水機能を確保することで、岩淵地点の河道配分流量を7,000m³/sまで低減可能であることを確認した。
- また、中小洪水時に調節池への流入が始まらないよう、適切な河道掘削を実施することにより、効果的な洪水調節の実現を図る。



洪水調節機能の強化(越流堤高の見直し、越流堤への可動堰設置)

越流堤高見直しイメージ



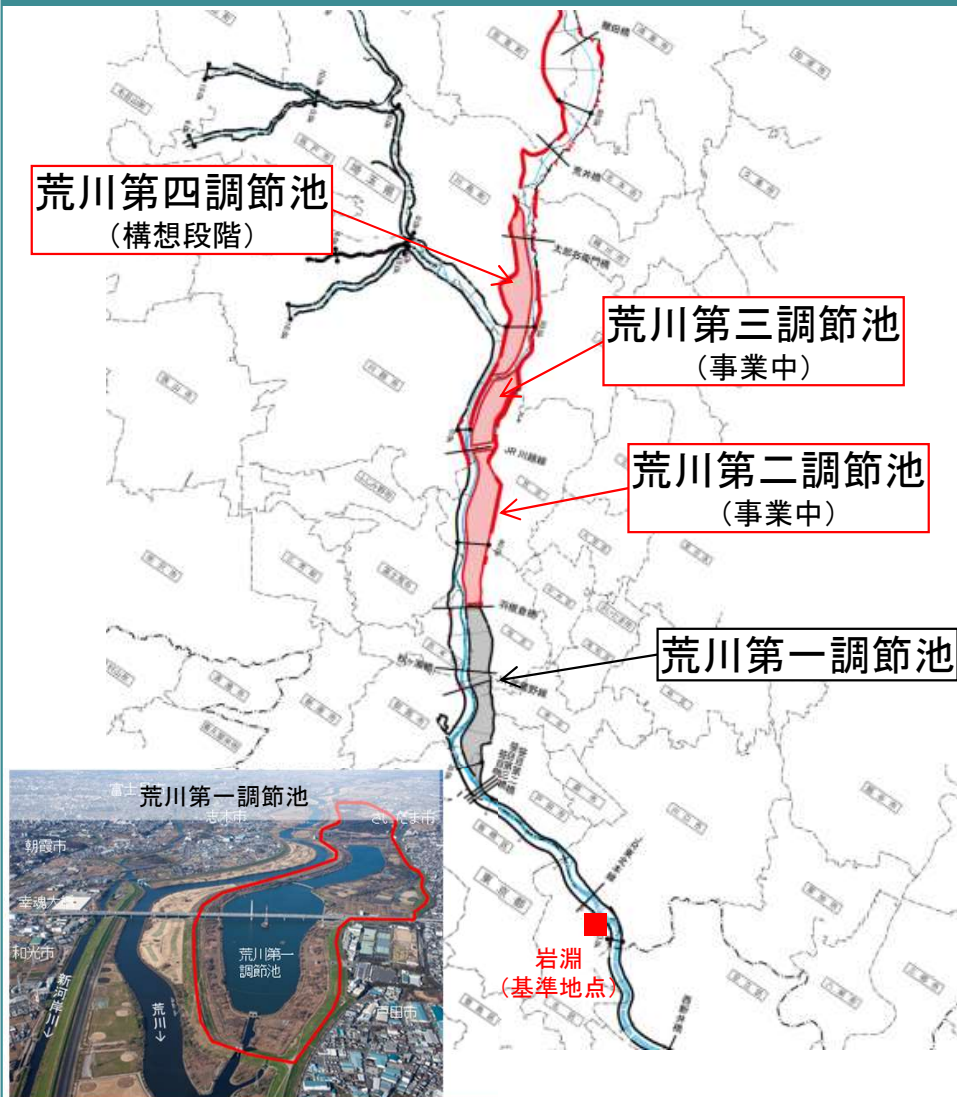
【事例】越流堤への転倒堰設置



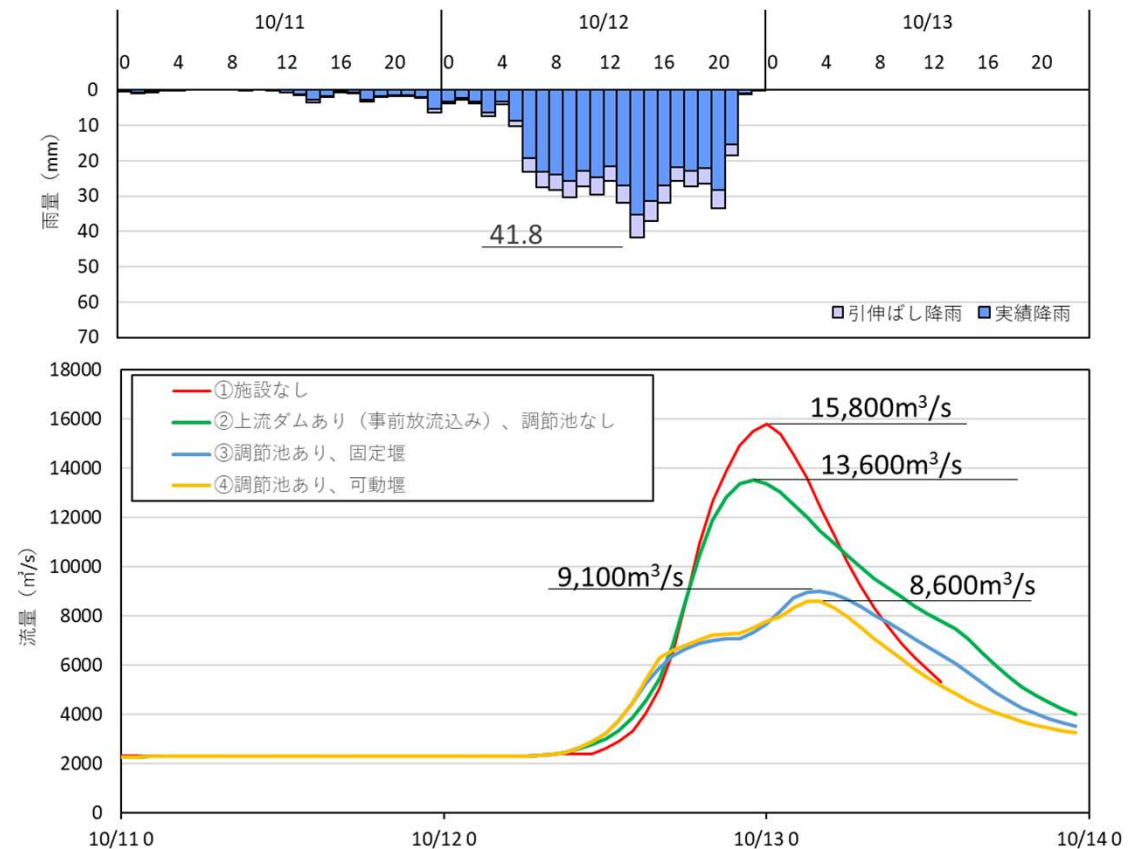
越流堤の可動化を含む調節池の効果を試算した事例

- 荒川の調節池群の効果量について、調節池無し、調節池あり、越流堤の可動化ありの3パターンで検討を実施した。
- 検討にあたっては、既存の荒川第一調節池と現在整備中の荒川第二、第三調節池に加え、河川整備計画で整備を予定している荒川第四調節池の整備を実施した場合の設定で、R1.10.10波形における効果量を算定した。
- 調節池群の整備により、基準地点岩淵において、約 $6,700\text{m}^3/\text{s}$ の効果量となり、さらに越流堤を可動化することにより、約 $500\text{m}^3/\text{s}$ の効果量となった。

検討にあたって設定した調節池の位置図



調節池群・可動化による効果量(R1.10波形)



計算条件

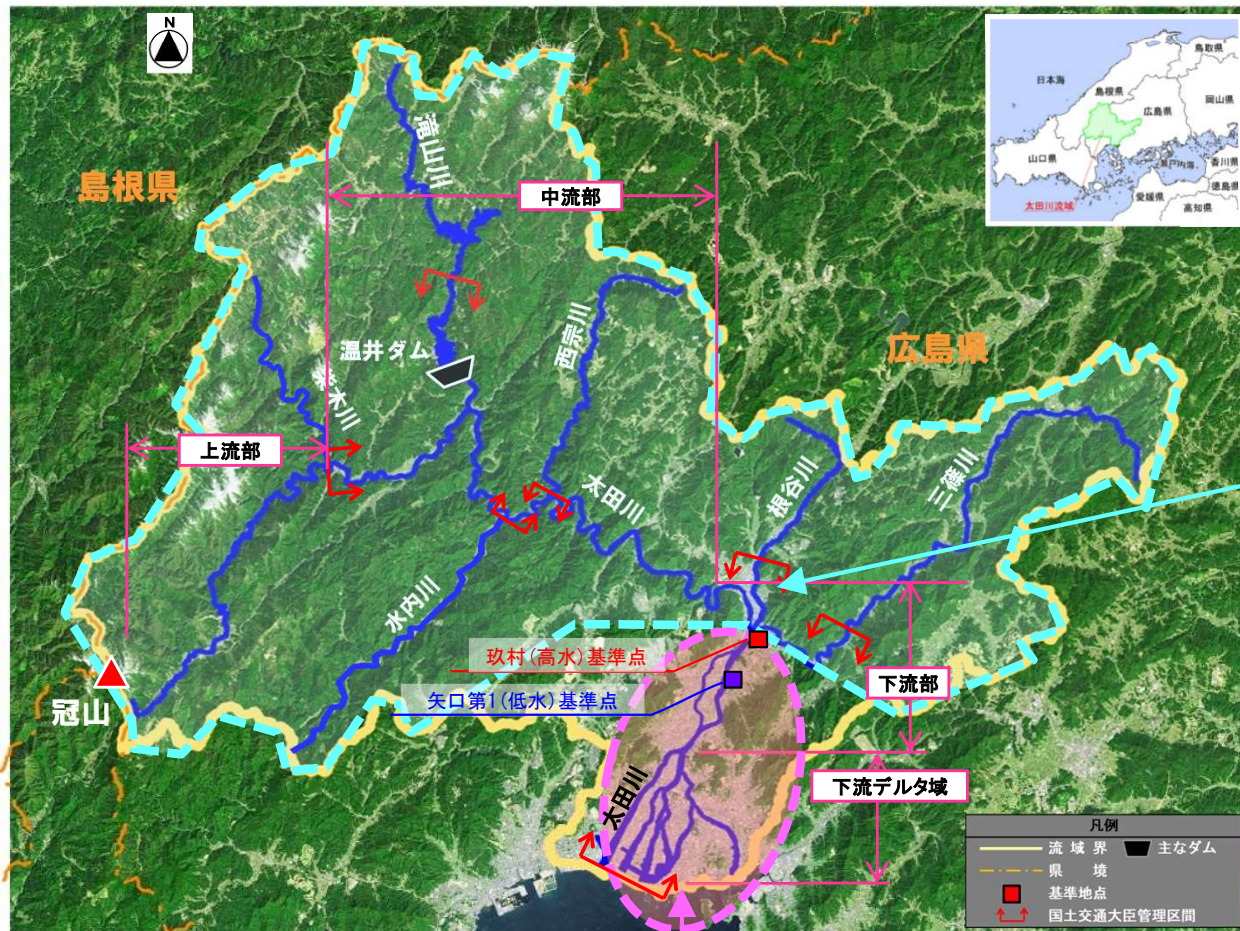
- ①基本高水：洪水調節施設なし
- ②調節池なし：上流ダム群については現況施設。事前放流を考慮
- ③固定堰：②+第一～第四調節池を考慮。越流堤は固定
- ④可動堰：②+第一～第四調節池を考慮。越流堤を可動化
 - ※越流堤前面の水位が計画高水位付近となった段階で越流開始
 - ※可動堰については、越流直後に可動部分の倒伏等によって越流堤高が2m下がる設定

計画高水流量（河道配分）の検討

一支川も含めた流域全体での安全度の検討一

本川に加えて、支川での貯留も前提に安全度を確保した事例

- 治水対策の経緯や河川整備の状況等も踏まえ、以下の通り、基本方針変更の考え方を整理



地形条件や人口・資産等を踏まえ流域を

- ・「中・上流域」
- ・「玖村地点より下流域」

の2流域に区分して整理。

[中・上流域]

河川の両岸に家屋やインフラが集積していることやゼロメートル地帯である下流域での洪水氾濫は甚大な被害となる恐れがあることから、玖村地点より下流域での流量増大は困難

⇒沿川の土地利用も考慮しつつ、支川も含めて流域全体で貯留・遊水機能を確保

⇒既存ダムの洪水調節機能の最大限の活用も含めて貯留・遊水機能を確保

[玖村地点より下流域]

計画規模以上の洪水や整備途上段階で施設能力以上の洪水が発生することも念頭においた備えが必要

⇒資産が集積するゼロメートル地帯であり、放水路及び市内派川からの氾濫・内水による浸水被害の最小化の取組を推進

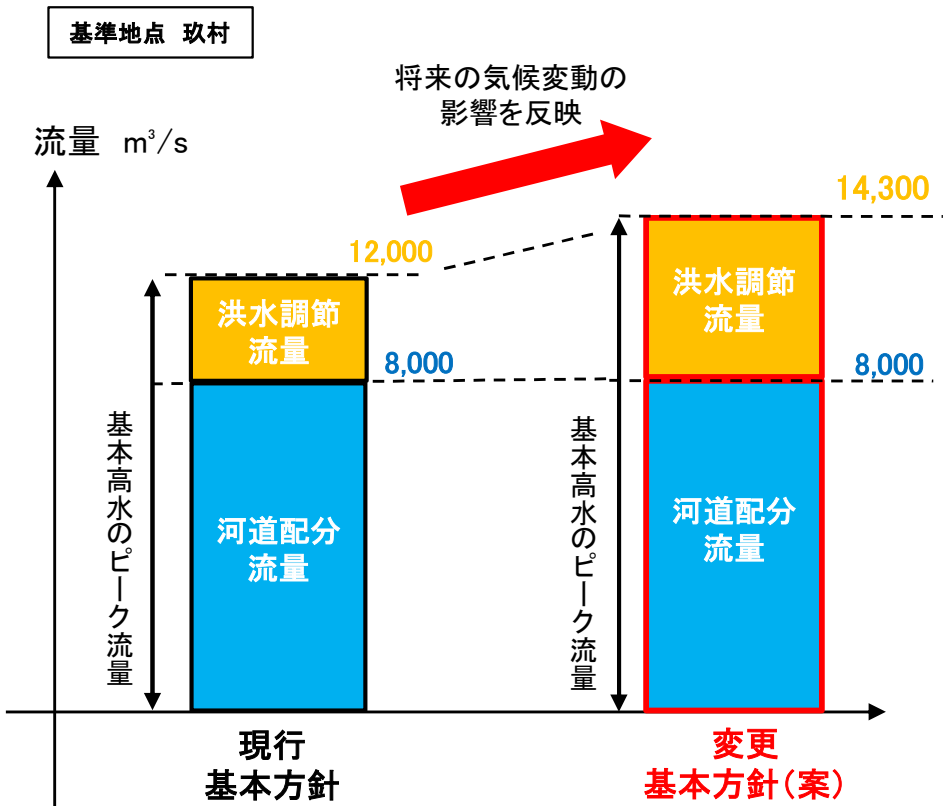
⇒古川合流点から下流及び放水路の流量を増大

本川に加えて、支川での貯留も前提に安全度を確保した事例

- 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14,300m³/s(基準地点玖村)を、洪水調節施設等により6,300m³/s調節し、河道への配分流量を8,000m³/s(基準地点玖村)とする。
- 古川からの流入量300m³/sにより、主要地点西原における河道配分流量を8,300m³/s、主要地点祇園大橋における河道配分流量は4,800m³/sとする。

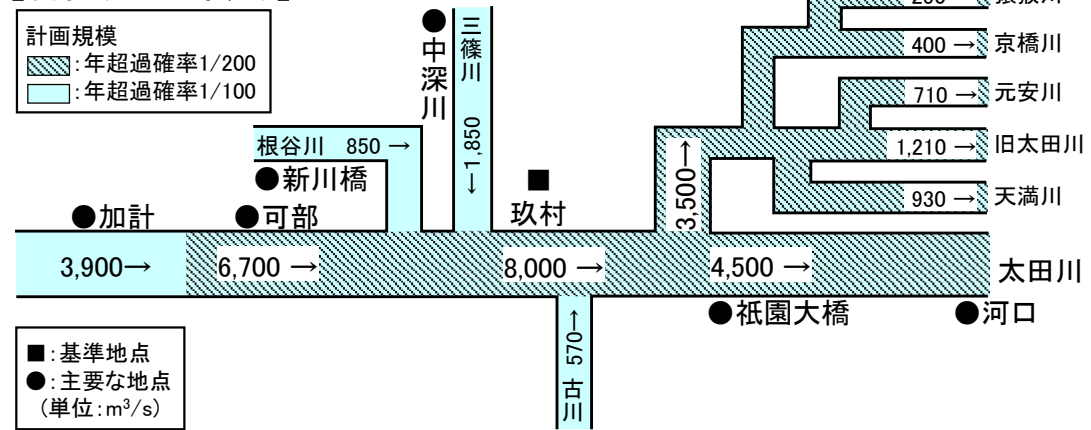
<河道と洪水調節施設等の配分流量>

洪水調節施設等による調節流量については、流域の地形や土地利用状況、雨水の貯留・保水遊水機能の向上等、今後の具体的取り組み状況を踏まえ、基準地点のみならず流域全体の治水安全度向上のため、具体的な施設計画等を今後検討していく。



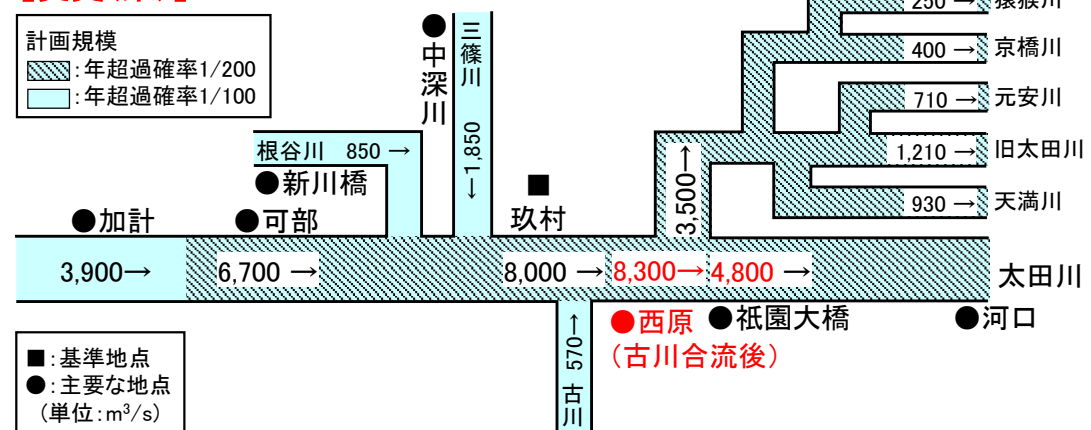
<太田川計画高水流量図>

【現行(H19.3策定)】



基準地点	基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設による 調節流量 (m ³ /s)	河道への配分流量 (m ³ /s)
玖村	12,000	4,000	8,000

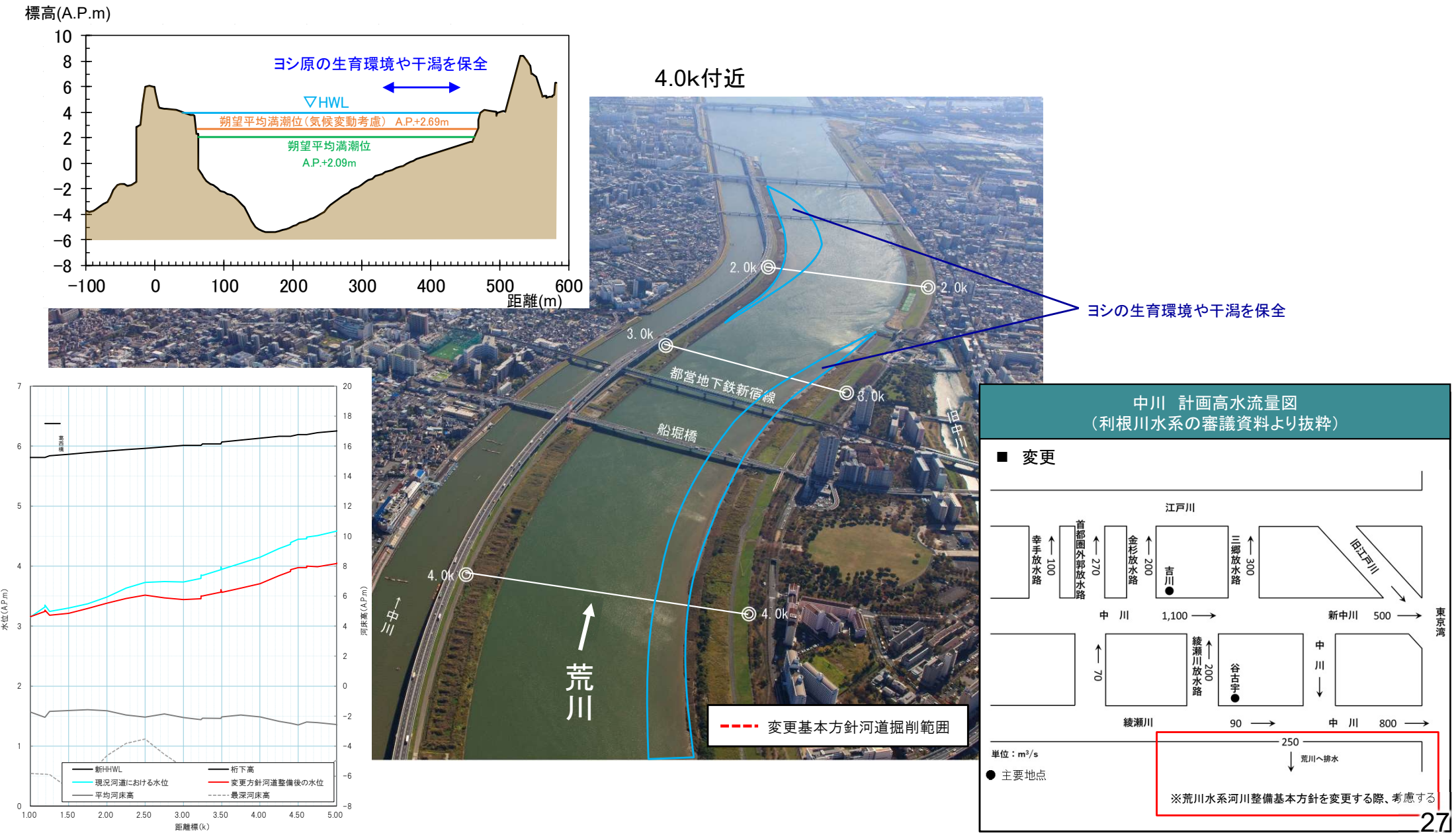
【変更(案)】



基準地点	基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設等による 調節流量 (m ³ /s)	河道への配分流量 (m ³ /s)
玖村	14,300	6,300	8,000

他水系からの流入量を踏まえて河道配分流量増大の可能性を検討した事例

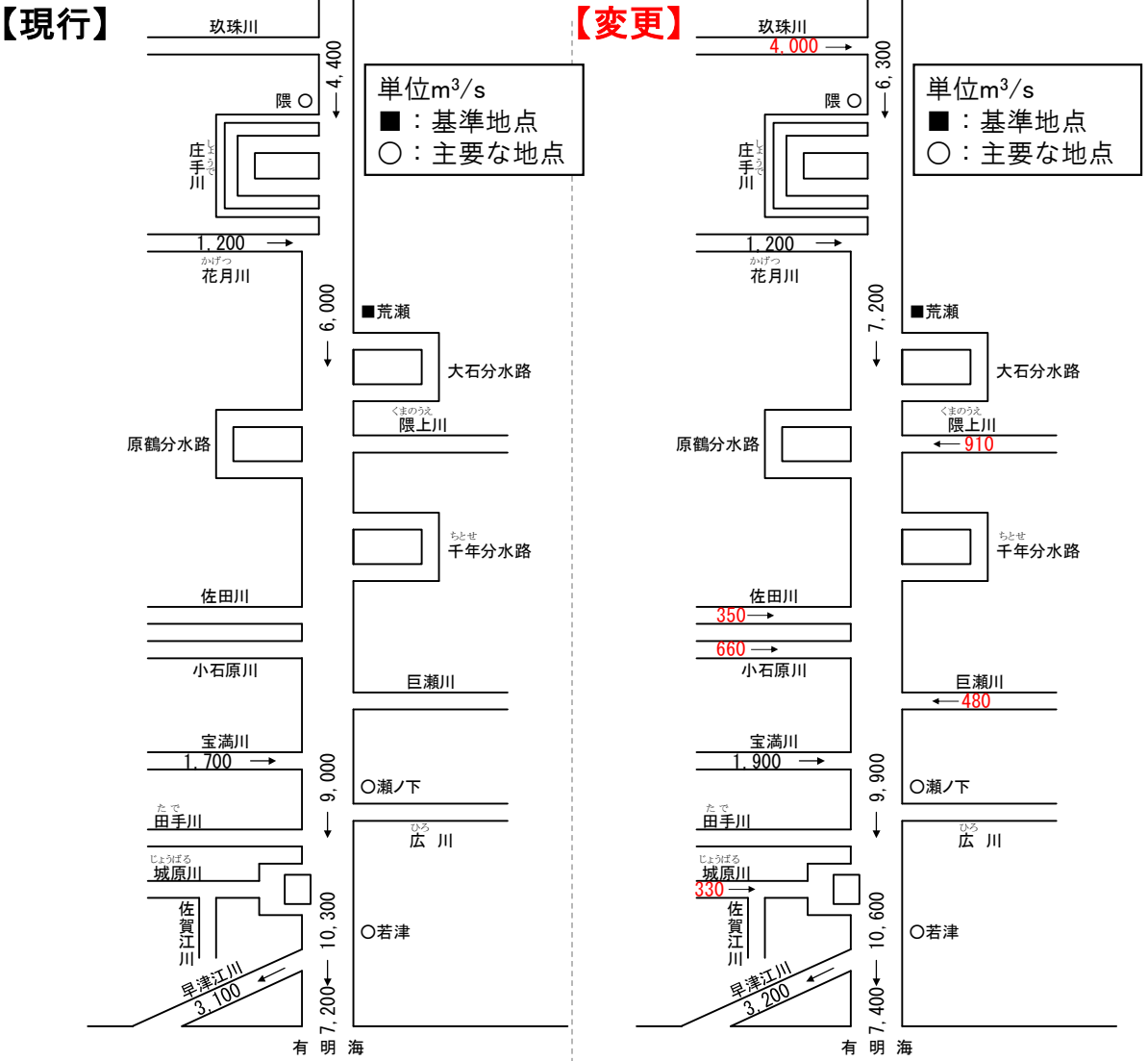
- 荒川最下流部の小名木地区は、利根川水系河川整備基本方針において位置づけられた綾瀬川からの排水量増加を考慮する必要があるが、河道断面に余力があるため、河道掘削を実施することにより、 $7,800\text{m}^3/\text{s}$ の流下が可能であることを確認した。
- 小名木地区より上流の流下能力を確保するため、小名木地区の掘削においては、ヨシ原の生育環境や干潟の保全を図りつつ、河道掘削を実施。



支川の重要性等を踏まえて支川の計画高水流量を追記した事例

○ 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11,500m³/sを、流域内の洪水調節施設等により4,300m³/s調節し、河道への配分流量を7,200m³/sとする。

＜筑後川計画高水流量図＞

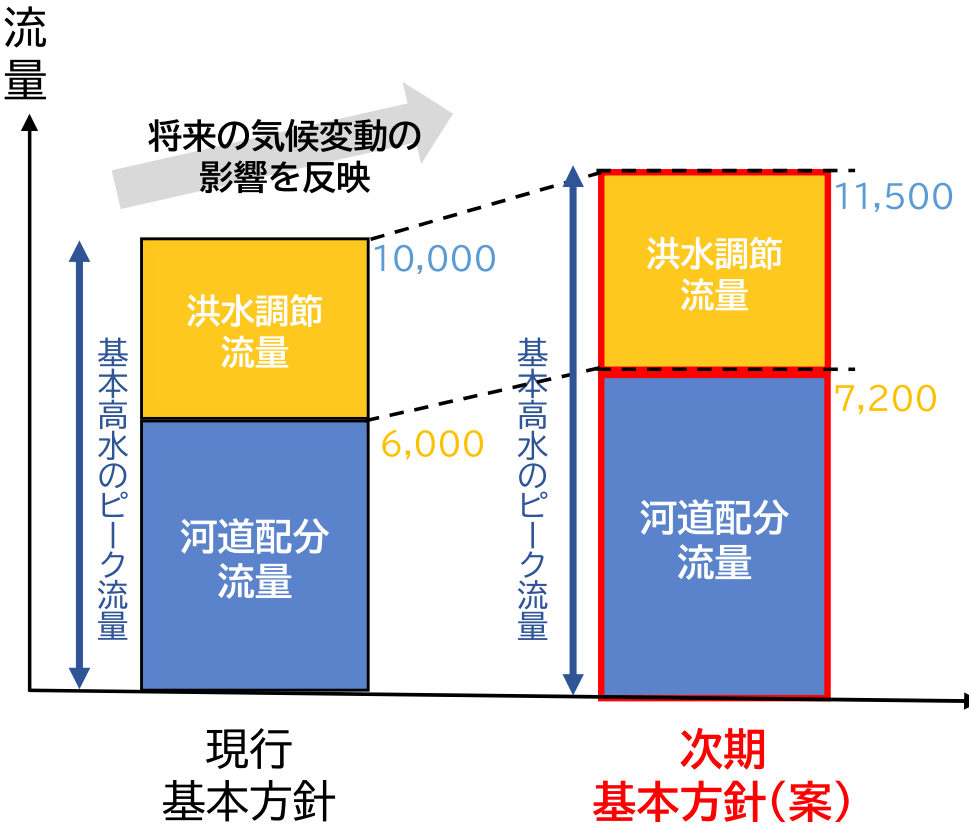


基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設 による調節流量 (m ³ /s)	河道への 配分流量 (m ³ /s)
10,000	4,000	6,000

基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設等 による調節流量 (m ³ /s)	河道への 配分流量 (m ³ /s)
11,500	4,300	7,200

＜河道と洪水調節施設等の配分流量＞

洪水調節施設等による調節流量については、流域の土地利用や雨水の貯留・保水遊水機能の今後の具体的取り組み状況を踏まえ、基準地点のみならず流域全体の治水安全度向上のため、具体的な施設配置等を今後検討していく。



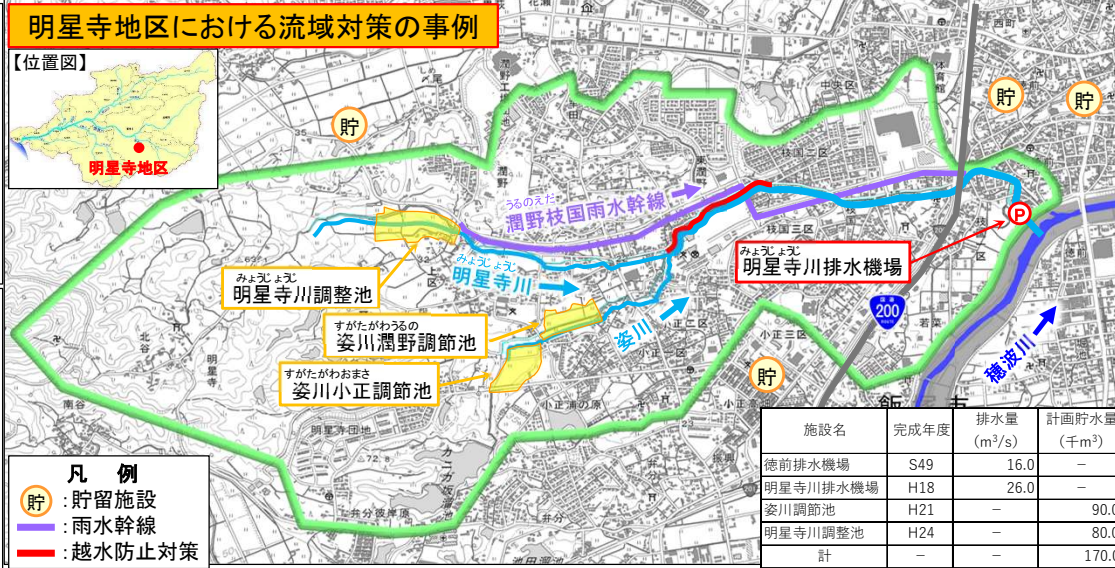
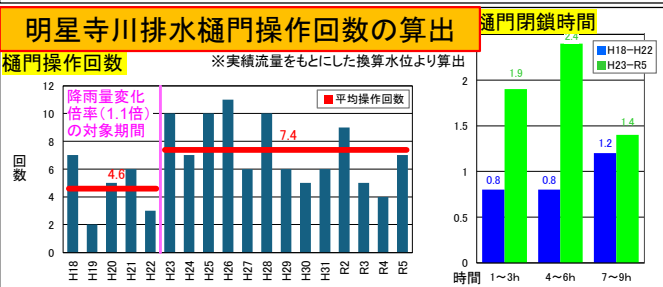
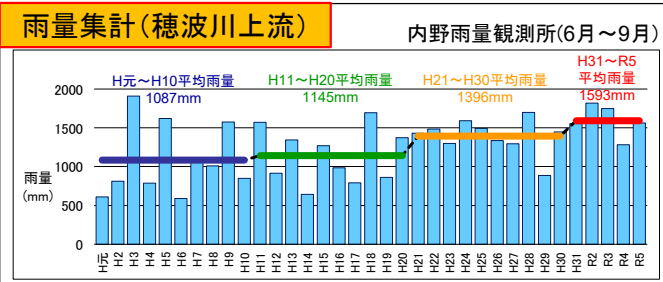
※基準地点荒瀬の
計画規模1/150は維持

集水域・氾濫域における治水対策

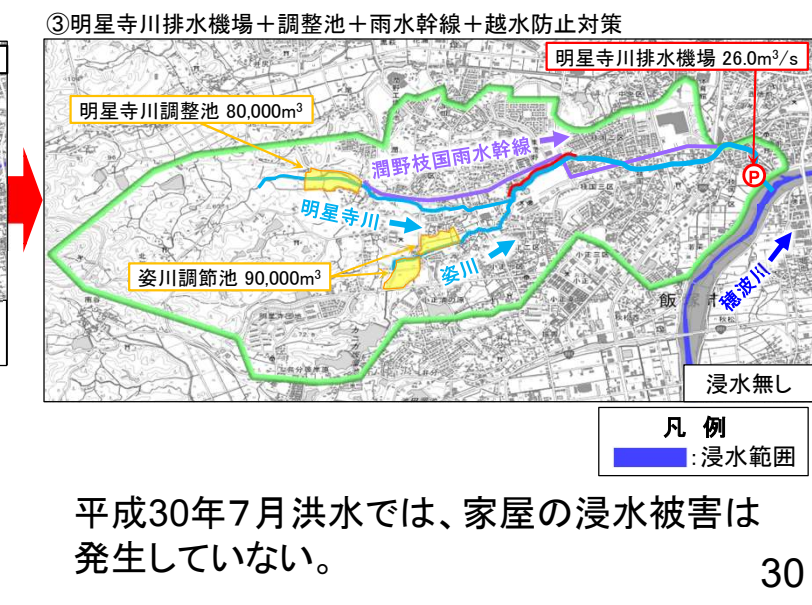
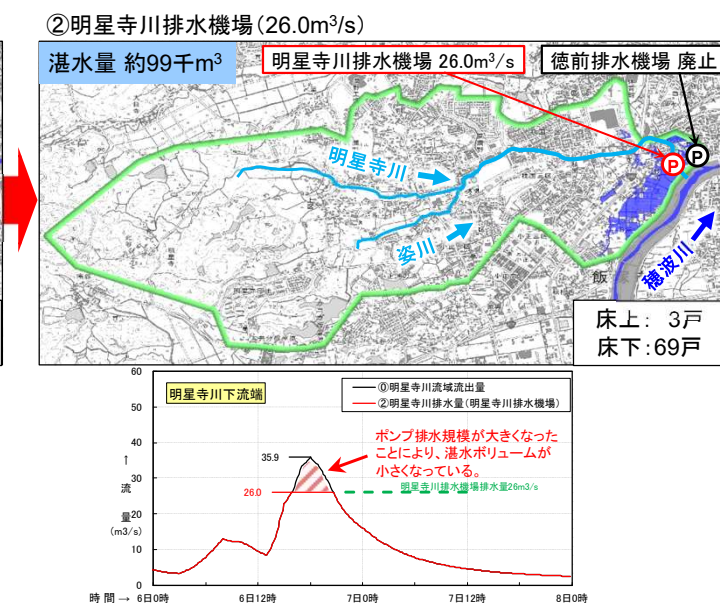
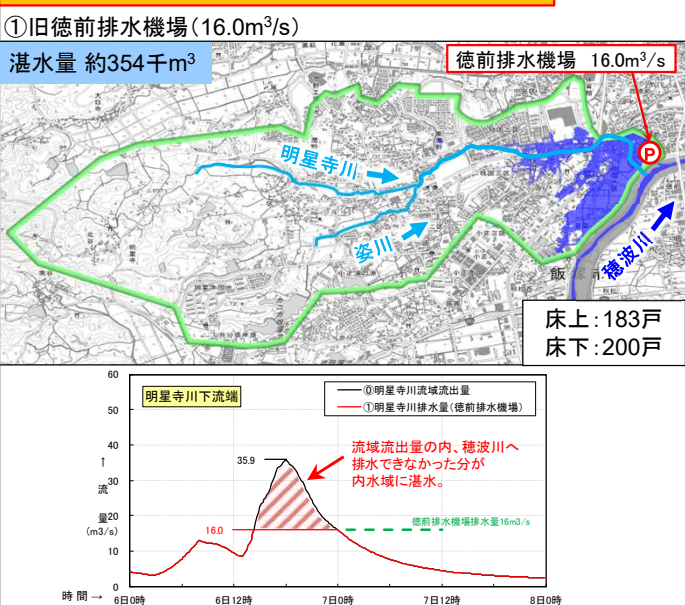
ー内水対策の考え方と効果ー

内水対策の気候変動への対応の考え方を整理した事例

- 気候変動に伴う降雨量の増加に伴い、今後、内水域においても気候変動の影響を考慮していく必要がある。
- 内水域については、既設排水機場の適切な運用を行うとともに、河川における治水対策と併せて関係機関が連携した浸水被害軽減対策の推進を図ってきた。
- 飯塚市明星寺地区においては、国による床対事業での排水機場増設をはじめ、県、市による雨水貯留施設や調整池の整備を進めてきたところである。
- 既往最大となる平成30年7月洪水時には、総合的な内水対策が効果を発揮した。
- 今後、気候変動を考慮した内水計画の策定を各自治体にも促していくとともに、流域全体で流域貯留の可能性を検討していく。



各段階の整備効果(平成30年7月洪水時) 検証対象降雨:平成30年7月実績降雨(7/6～7/8)



平成30年7月洪水では、家屋の浸水被害は発生していない。

内水への効果など地先にもメリットのある遊水地について整理した事例

○ 貯留・遊水機能の確保においては、全国の事例を参考にしながら検討を進める。

国営かんがい排水事業「新鷗川地区」

出典：河川整備基本方針検討小委員会第131回 資料2-1 P71

事業名	国営かんがい排水事業
関係市町村	むかわ町
受益面積	3,316ha（田 3,128ha、畑 188ha）
事業目的	用水改良、排水改良
主要工事	穂別ダム・川東頭首工 用水路 3条 8.9km 排水路 4条 9.0km
事業着手	平成26年度
前歴事業	鷗川地区（S38～S45） 鷗川沿岸地区（S46～S59）



農業整備事業（排水路整備：宮戸幹線明渠）



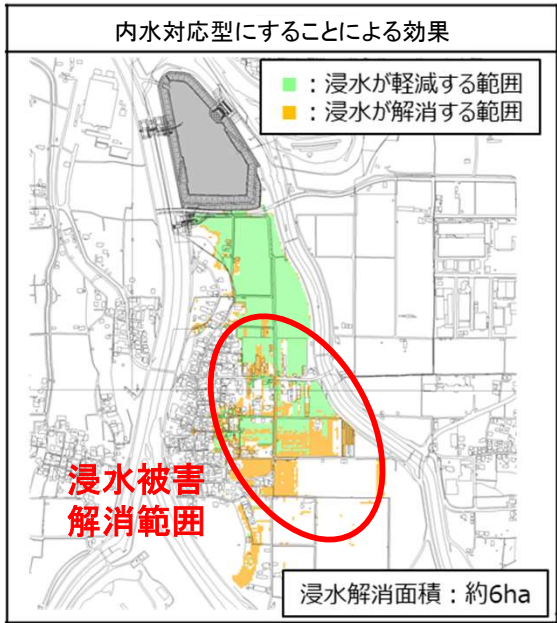
宮戸遊水地

樋門

保田遊水地（大和川水系・奈良県川西町）



出典：流域治水優良事例集（令和5年12月）

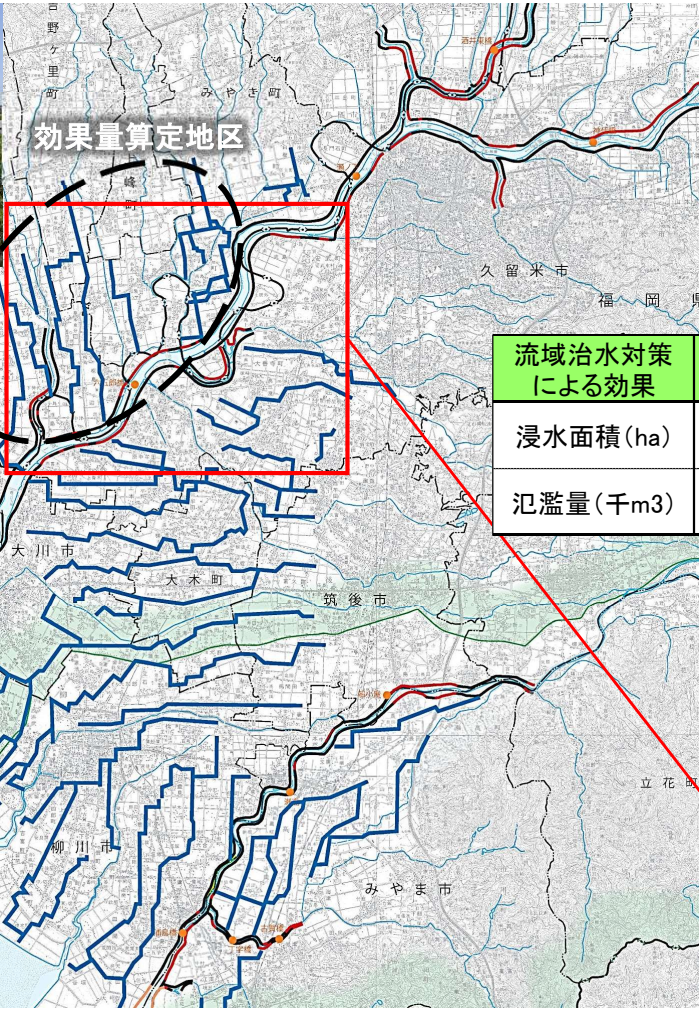


保田遊水地の効果で周辺の浸水範囲が約15haから約9haに減少

- 大和川遊水地では、河川整備計画流量を貯留するため、用地買収を伴う遊水地として整備。外水だけでなく、内水も取り入れる構造としている。
- 遊水地の平時利用として、川西町によるオープン化利用（民間委託）を行うことで調整しており、地域の賑わい空間、憩いの場としても活用予定。底面高を頻度別に高さを変えることで、平時利用における維持管理の負担軽減に寄与。
- 内水にも対応することで、地域からの早期完成要望が多い。

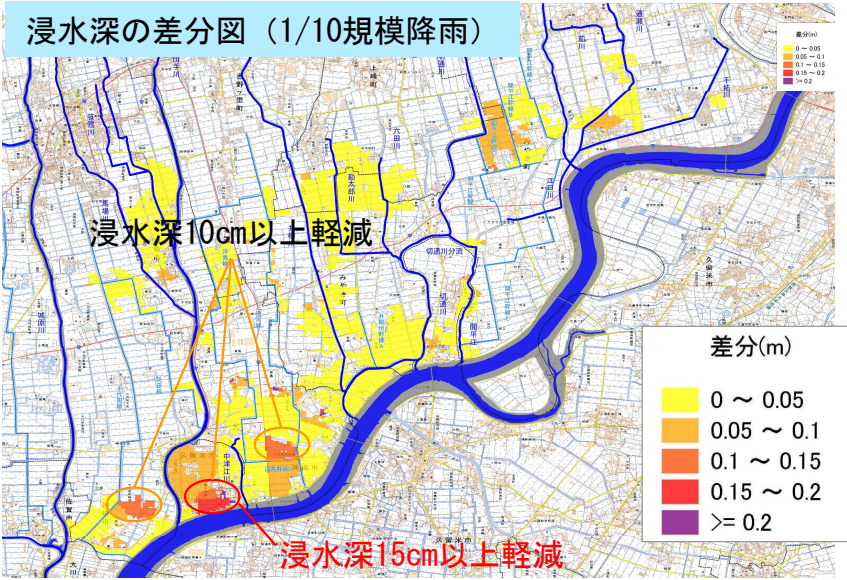
クリークの事前排水による効果を試算した事例

- 筑後川下流部ではクリークが網の目のように発達し、水田への取水・還元による高度な水利用が行われている。一方で、当該地域は低平地であることに加え、有明海の潮位の影響を受けるため、内水被害が発生しやすい特徴がある。
- 流域治水対策としてクリークの事前排水を行い空き容量を確保することにより、浸水被害の軽減に取り組んでいる。
- 筑後川下流右岸域での1/10規模の降雨における流域治水対策効果量を試算したところ、浸水面積125ha、氾濫量が426千m³減少する結果となった。浸水深が10～15cm低減している箇所もあり、避難の経路や時間確保につながることを期待されている。



流域治水対策 による効果	①対策前	②対策後	効果量 ①-②
浸水面積 (ha)	1,241	1,116	125
氾濫量 (千m ³)	2,714	2,288	426

- (条件)
- ・ 左図効果量算定地区内で流域治水対策を実施した際の効果量
 - ・ 対策メニューは、クリーク事前排水、田んぼダム、県管理河川の改修、ため池改修
 - ・ クリーク事前排水の際の水位低下量は自治体からの提供により、実施可能な低下量により算出



対策による効果量

筑後川右岸下流域における流域治水対策効果

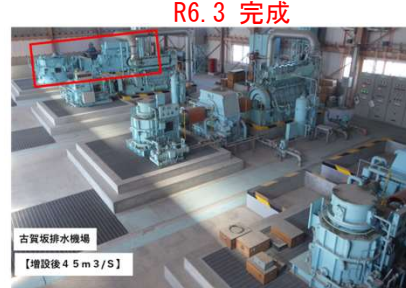
近年の内水被害状況



R2.3に策定した下弓削川・江川総合内水対策計画に基づき、国のメニューとして、平成30年7月豪雨規模の洪水に対して浸水被害の軽減を図る目的でR2～R4でポンプ増強関連の工事を実施。



R2.3に策定した金丸川・池町川総合内水対策計画に基づき、国のメニューとして、平成30年7月豪雨規模の洪水に対して浸水被害の軽減を図る目的でR3～R5でポンプ増強関連の工事を実施。



■下弓削川・江川総合内水対策計画(R2.3策定)



久留米大学雨水貯留施設

○平成30年7月豪雨を受け、令和2年3月に国・県・市で「下弓削川・江川総合内水対策計画」を策定。そのハード対策のひとつとして、久留米大学周辺及び下弓削川流域の浸水被害軽減を目的に、久留米大学御井キャンパスの敷地内に貯留施設の整備を行う。

[illegible]

「御幣島公園」地下貯留施設

○洪水の一部を一時的に貯留させて、内水被害を抑制する。



国・県・市が連携した総合内水対策の事例

- 平成30年7月の大雨により多くの家屋等が浸水する被害が発生した下弓削川・江川流域において、令和2年3月に「下弓削川・江川総合内水対策計画」を策定。国による排水ポンプ増設、県・市による護岸嵩上げや市による大学の校庭を利用した流域貯留施設の整備など、連携した対策を実施した。
- 対策を実施することにより、年超過確率1/10の降雨に対して床上浸水が解消される効果が見込まれる。
- 実績では、令和5年7月洪水で、耳納山雨量観測所で365mm/12hを観測し、平成30年7月洪水を上回る12時間最大雨量を観測したが、平成30年7月洪水で発生した458戸もの家屋の床上浸水が、ポンプ増設（国）をはじめ国・県・市によるハード対策の効果により、約4割減少した。

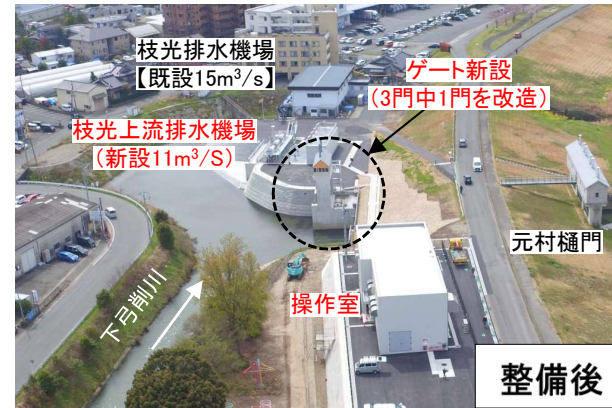
【市：流域貯留施設（久留米大学 御井キャンパス）】



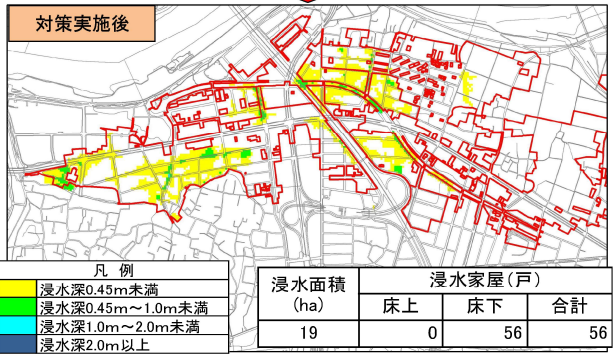
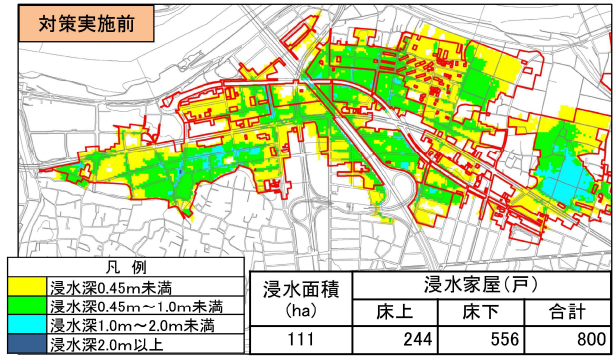
【県：護岸嵩上げ（パラペット）】



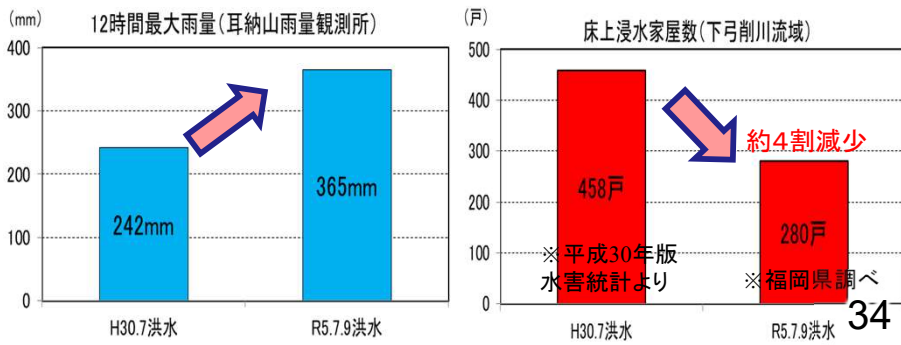
【国：排水ポンプの増設（枝光排水機場）】



対策実施効果（1/10降雨シミュレーション結果）

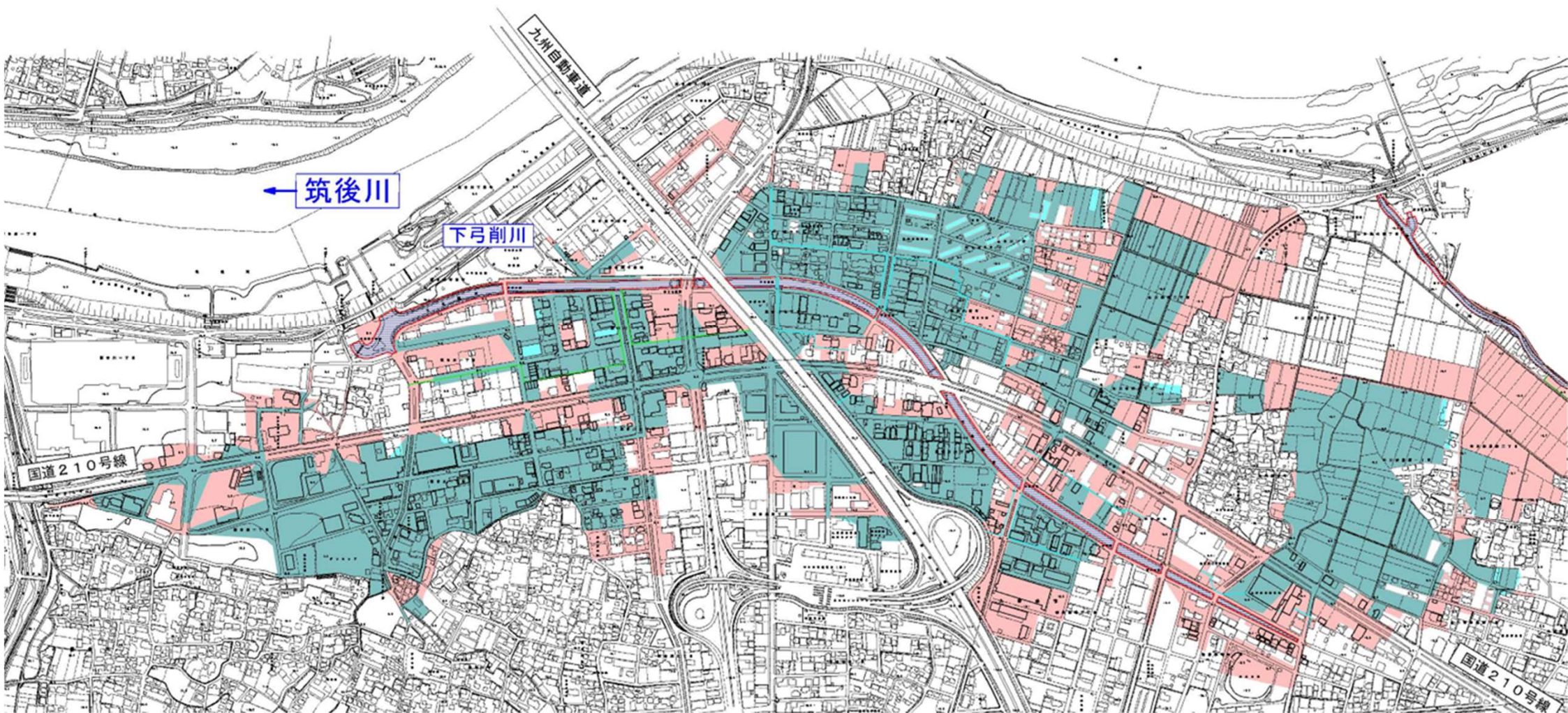


対策実施効果（R5.7実績）



国・県・市が連携した総合内水対策の事例

○ R5年7月豪雨の浸水範囲はH30年7月豪雨の浸水範囲と比較し、約4割（55ha程度）減少した。



浸水範囲（H30年7月豪雨） 約130ha ※福岡県調べ

浸水範囲（R 5年7月豪雨） 約75ha ※久留米市調べ

※R5.7月豪雨の浸水範囲は速報値であり、今後の調査で変わる可能性があります

集水域・氾濫域における治水対策

一流域治水の取組を広げる工夫

住民と一体となったかわづくりについて整理した事例

- 遠賀川流域では、約80の団体が環境保全活動などを展開しており、その活動は地域にとってかけがえのない財産となっている。
- 河川管理者のパートナーである河川協力団体として4団体を指定しており、河川環境の保全、防災、水辺を活かしたまちづくり等多岐にわたっての啓発活動などを積極的に展開しており、社会的な評価も高いものとなっている。
- 遠賀川では、住民団体と河川管理者が互いの考えを語り合い、連携を強化するために、各出張所に交流会を設けており、長いもので20年以上継続しているなど、官民の連携と信頼関係の強化を深めてきている。

■遠賀川で活動する住民団体の分布



遠賀川河川協力団体連絡会議



27年継続



26年継続



25年継続



23年継続



18年継続



直方川づくり交流会
(H8.6.27から毎月2回)

飯塚川づきあい交流会
(H9.9.1から2ヶ月1回)

田川ふるさと川づくり交流会
(H10.7.1から毎月1回)

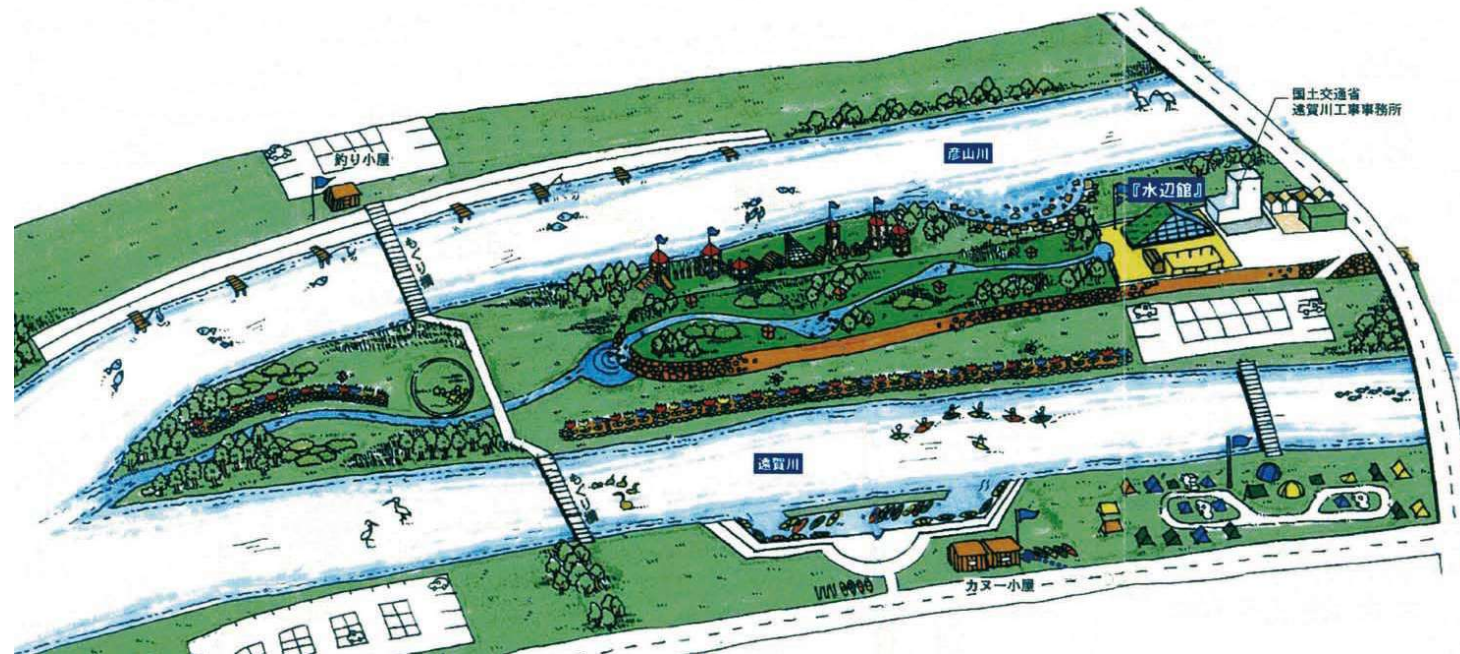
宮若川づくり交流会
(H13.5から2ヶ月1回)

なかま川づきあい交流会
(H18.10.17から2ヶ月1回)

住民と一体となったかわづくりについて整理した事例

- 住民自らの手で遠賀川の将来像を考えていこうという趣旨のもと、平成8年（1996年）に初期メンバー22名にて直方川づくり交流会が発足。
- 遠賀川夢プランは、「50年後の遠賀川はこんな姿にしたい」という想いをコンセプトに平成10年（1998年）の1次提案から始まり現在は第5次案まで提案がなされており、地域住民に親しまれ、愛される川づくりを目指して、継続的に活動が続けられている。
- 遠賀川夢プランの一部は、現在の遠賀川の河川整備に採用されており、住民と一体となって作り上げた先進的な川づくりである。

●遠賀川夢プラン（第3次提案）



■平成8年6月 第1回交流会



■令和5年2月17日 300回記念定例会

現在の遠賀川



住民と一体となったかわづくりについて整理した事例

- 遠賀川流域では、約80の団体が環境保全活動などを展開しているなかで、河川環境教育など精力的に取り組まれている。
- 河川に触れる機会・体験活動を通じ、若い子供たちに「遠賀川」への愛着や誇りを育み、将来の川づくりを担う次世代の人材育成が図られている。
- その成果として、遠賀川で育った子供たちによる「第10回世界水フォーラム」への参加など、遠賀川を広く発信していく取組にも繋がっている。

NP0法人直方 川づくりの会



環境学習



遠賀川流域子ども水フォーラム

田川ふるさと 川づくり交流会



環境学習



鮭の稚魚放流

笹尾川水辺の楽校運営協議会



環境学習

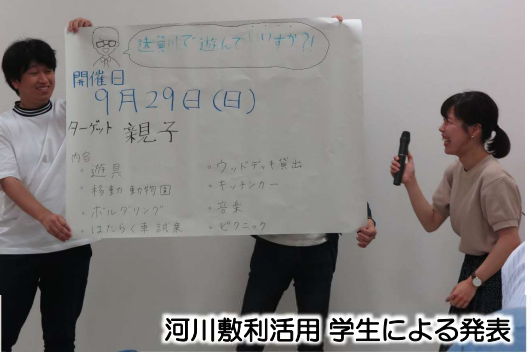


カヌースクール

遠賀川と飯塚河川敷を市民の憩いの場にしよう会



河川敷利活用 ワークショップ



河川敷利活用 学生による発表

NP0法人 遠賀川流域住民の会



清掃活動

宮若 川づくり交流会



小学校での水環境教育授業

第10回世界水フォーラム（令和6年5月）



遠賀川の取組を世界に発信 インドネシア：バリ



プレゼンテーション

会場での説明

住民と一体となったかわづくりについて整理した事例

○2年に一度、遠賀川流域の首長が一堂に集い、河川協力団体、河川管理者、学識者とこれまでの取組をふり振り返りながら「防災・減災」「環境」「まちづくり・観光振興」等の視点から未来ビジョンを語り合うことを目的としたサミットを平成20年から数えてこれまで8回開催。
○流域の活動団体・子どもたちの活動発表や講演、首長等によるパネルディスカッションを通じて、遠賀川流域を取り巻く課題等について改めて考える機会を創出。
○平成24年(第3回)に自治体首長等により、遠賀川をより美しい川として次の世代へ引き継ぐことを宣言した『遠賀川流域宣言』を実施。

開催日	タイトル(テーマ)	開催場所	プログラム概要
1 H20. 1. 20	I LOVE 遠賀川流域リーダーサミット	長崎街道木屋瀬記念館 こやのせ座	◆住民団体活動発表 ◆パネルディスカッション ◆特別講演 (筑前ナツチョラン節)
2 H22. 1. 17	第2回 I LOVE 遠賀川流域リーダーサミット 遠賀川水フォーラム～遠賀川の水環境を流域全体で考えるために～	ユメニティのおがた	◆小中学校活動発表 ◆パネルディスカッション
3 H24. 1. 22	第3回 I LOVE 遠賀川流域リーダーサミット 遠賀川の自然再生への道～流域住民の共通財産の認識を求めて～	飯塚市文化会館 イツカコスモスモン	◆住民団体活動発表 ◆パネルディスカッション ・国及び各自治体の取組について ・遠賀川の自然再生に向けて ◆遠賀川流域宣言
4 H26. 1. 26	第4回 I LOVE 遠賀川流域リーダーサミット ～遠賀川から見える未来のまちづくり～	田川市青少年文化ホール	◆住民団体活動発表 ◆パネルディスカッション ・人、特に子ども達と川の関わり ・遠賀川流域での川を軸としたまちづくりと、そのための仕組みづくり
5 H28. 1. 24	第5回 I LOVE 遠賀川流域リーダーサミット ～遠賀川の恵みを再認識し、ふるさとの川を誇りしよう～ ※大雪のため開催中止	なかまハーモニーホール	◆基調講演 九州大学大学院 鬼倉 徳雄 准教授 ◆小中学校活動発表 ◆パネルディスカッション ・遠賀川の恵みこれからも子ども達の誇りに
6 H30. 1. 26	第6回 遠賀川流域リーダーサミット ～遠賀川を活かしたまちづくり～	嘉麻市嘉穂生涯学習センター 夢サイトかほ	◆河川活動の発表 子ども達による発表 ◆遠賀川の現状報告 遠賀川河川事務所長 ◆パネルディスカッション ・遠賀川を活かしたまちづくり
7 R2. 1. 26	第7回 遠賀川流域リーダーサミット in 宮若	宮若市宮田文化センター	◆防災・減災、かわまちづくりの取組と今後の展開について 九州地方整備局河川部長 ◆河川活動の発表 子ども達による発表 ◆パネルディスカッション
8 R4. 6. 4	第8回 遠賀川流域リーダーサミット in 中間	なかまハーモニーホール	◆河川活動の発表 子ども達による発表 ◆パネルディスカッション ・遠賀川における流域治水 ・with コロナfetrコロナにおける河川空間の利活用

流域20首長、福岡県副知事、事務所長、遠賀川河川協力団体連絡会による流域宣言(第7回)



遠賀川流域宣言in宮若(令和2年)

遠賀川流域宣言 in 宮若

遠賀川流域の21自治体は、遠賀川に囲まれ、豊かな自然と文化を育み、共に発展を遂げることを目指す。この宣言は、遠賀川流域の21自治体と、遠賀川河川事務所、遠賀川流域協議会、遠賀川流域住民の代表者等が、遠賀川を軸としたまちづくり、防災・減災、環境、観光振興等の取組を推進することを宣言する。この宣言は、遠賀川流域の21自治体と、遠賀川河川事務所、遠賀川流域協議会、遠賀川流域住民の代表者等が、遠賀川を軸としたまちづくり、防災・減災、環境、観光振興等の取組を推進することを宣言する。

1. 私たちは、水系の維持と多様な水の利用、水資源の持続可能な利用を推進し、水環境の改善を図ります。

2. 私たちは、自然、文化、歴史、産業の発展と、防災・減災、環境、観光振興等の取組を推進し、遠賀川流域の発展を図ります。

3. 私たちは、遠賀川流域の21自治体と、遠賀川河川事務所、遠賀川流域協議会、遠賀川流域住民の代表者等が、遠賀川を軸としたまちづくり、防災・減災、環境、観光振興等の取組を推進することを宣言する。

令和2年1月26日 遠賀川流域21自治体

宮若市 嘉麻市 田川市 小倉市 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町 糟谷町

流域内の子ども達の活動発表



流域首長、学識者、河川協力団体等によるパネルディスカッション

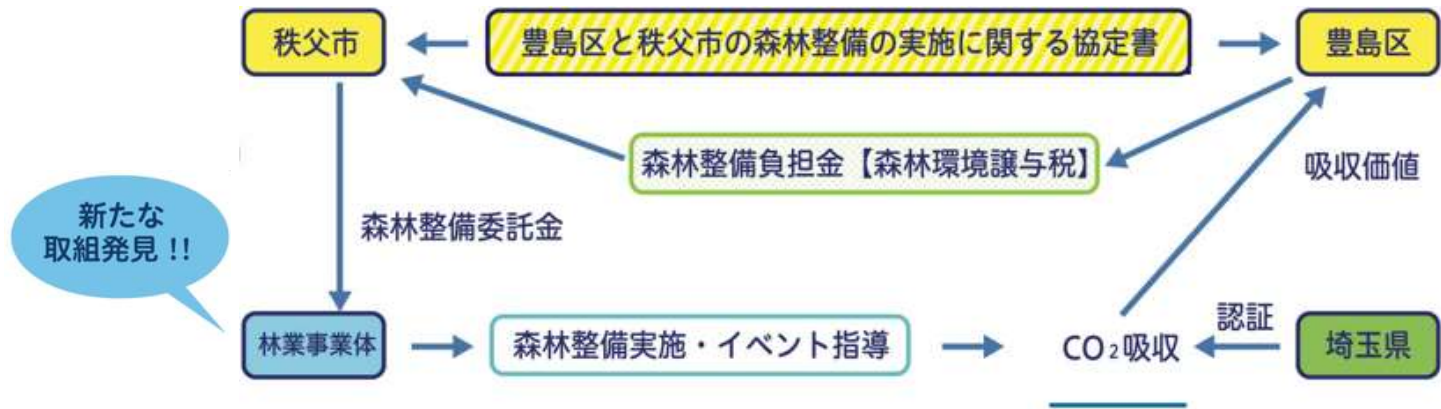


森林環境譲与税を活用した上下流の交流について整理した事例

○ 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策として、上下流の自体の交流促進を図るなどしながら、森林整備等が進められている。

森林整備(飯能市、秩父市・豊島区)

- 豊島区と秩父市は、森林整備による森林の保全、地球温暖化対策の推進、自然体験等の環境交流の実施による相互の交流の促進を目的として、令和元年度に「豊島区と秩父市との森林整備の実施に関する協定」を締結し、市有林を整備してきた。
- 秩父市田村地内の主にナラ類が生育する秩父市有林5.15haを対象として、不良木の処理、下草刈り、遊歩道整備等を実施している。この整備により、森林が吸収する二酸化炭素を豊島区内で発生する二酸化炭素と相殺(カーボンオフセット)している。また、整備した「としまの森」で環境交流ツアー(豊島区主催)を実施し、参加者からは「環境意識が高まった」と好評をいただいている。
- 飯能市では、手入れの行き届いていない民有林で、間伐などの整備を行い針広混交林化を進め、森林の機能を最大限に発揮させる。



整備中の様子



整備後



看板の設置



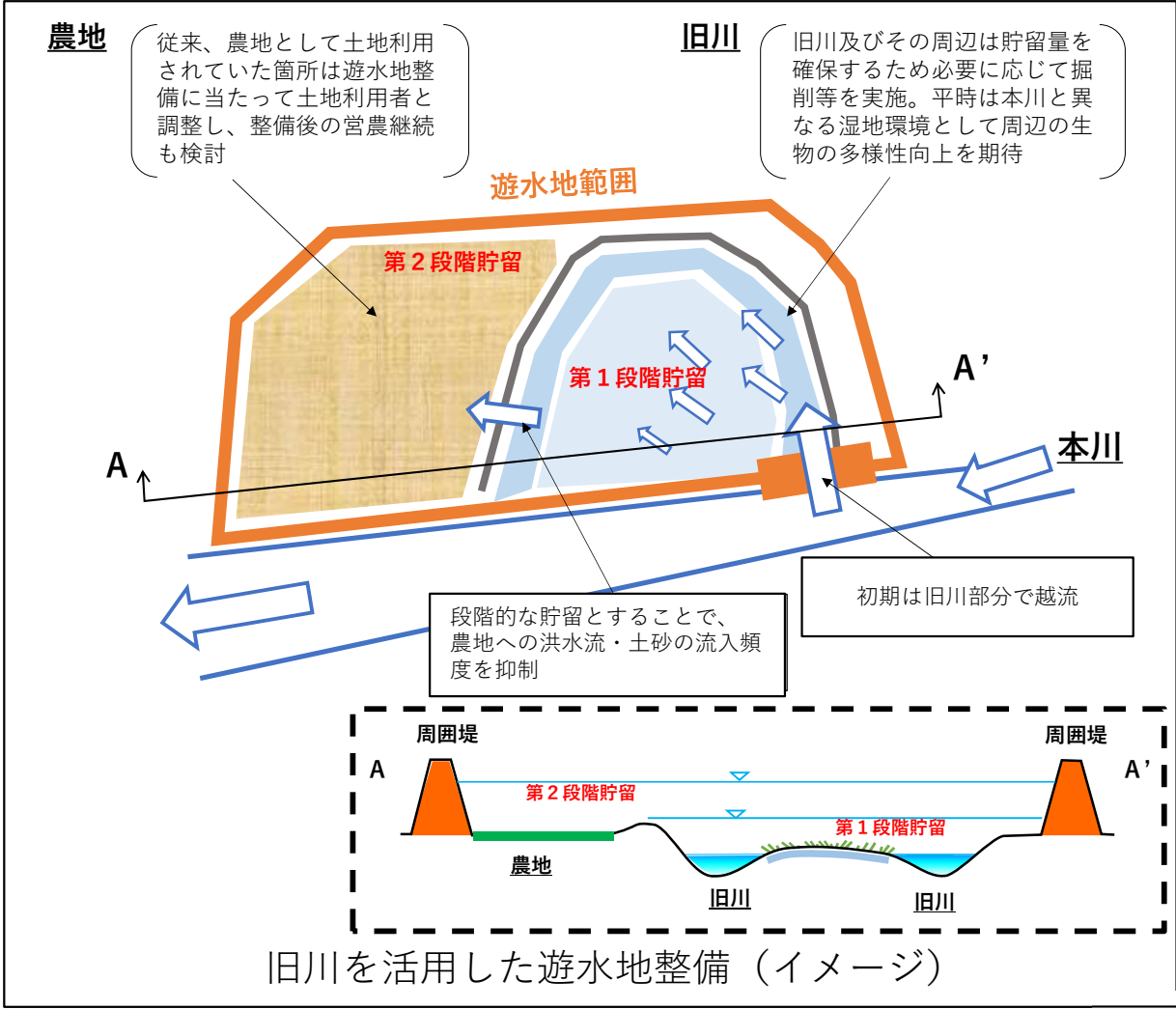
古い樹木を伐採し新しい芽を育てている

治水と営農の両立やネイチャーポジティブの推進に配慮した遊水地の考え方を示した事例

- 過去に農地や可住地の創出及び洪水対策等を目的として蛇行河川のショートカット工事が実施され流域の食料生産向上に寄与してきた経緯があり、旧河道と農地が隣接しているケースが多いが、これらの地形は気候変動に伴う洪水流量の増大に対応する遊水地の候補箇所に適しており、整備にあたっては営農との両立やネイチャーポジティブの推進の必要性が高い。
- 遊水地の整備にあたり、従来農地として土地利用されていた箇所は、引き続き営農が継続されるよう、洪水流を旧川部分に優先的に取り入れ、段階的な貯留とすることで農地との冠水頻度に差を設ける。また、できるだけ農地への土砂流出抑制効果を図るなどの検討を行う。
- そのため、旧川及びその周辺部分については貯留量を確保するため必要に応じて掘削等を実施するが、ネイチャーポジティブの観点から、平時は湿地環境として周辺の生物の多様性向上を期待するなど、旧川が有するグリーンインフラとしての多様な機能の最大限の活用を図る。



旧川の例
(場所によって、平時は雨水等により水が貯まり、本川とは異なる自然環境を有する)

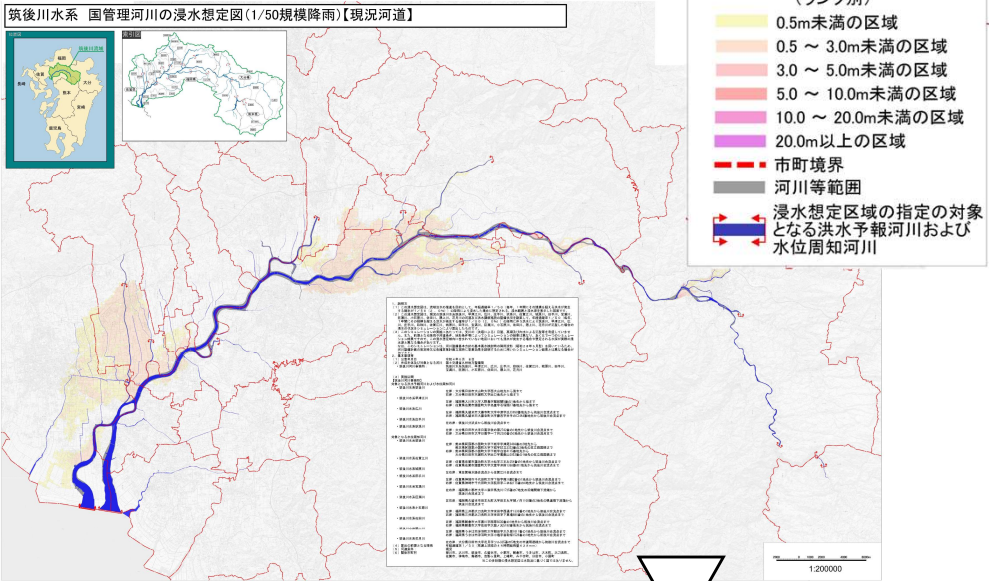


現況の河川の安全度や河川整備の効果を地域に伝える工夫について整理した事例

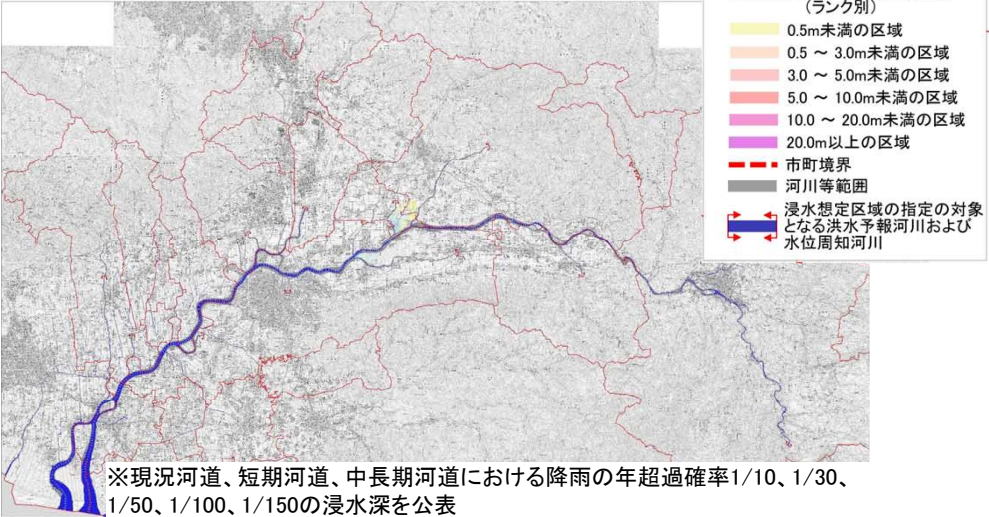
- 筑後川河川事務所のウェブサイトにて多段階の浸水想定図及び水害リスクマップを掲載し、現況河道（R3末時点）・短期河道（R7末時点）・中長期河道（河川整備計画完了時点）の各整備状況における浸水深等を公表している。
- 今後、流域治水協議会や出前講座等で紹介することにより、地域に対して河川整備状況の見える化を図っていく。

<多段階の浸水想定図>

・現況河道（1/50規模降雨）

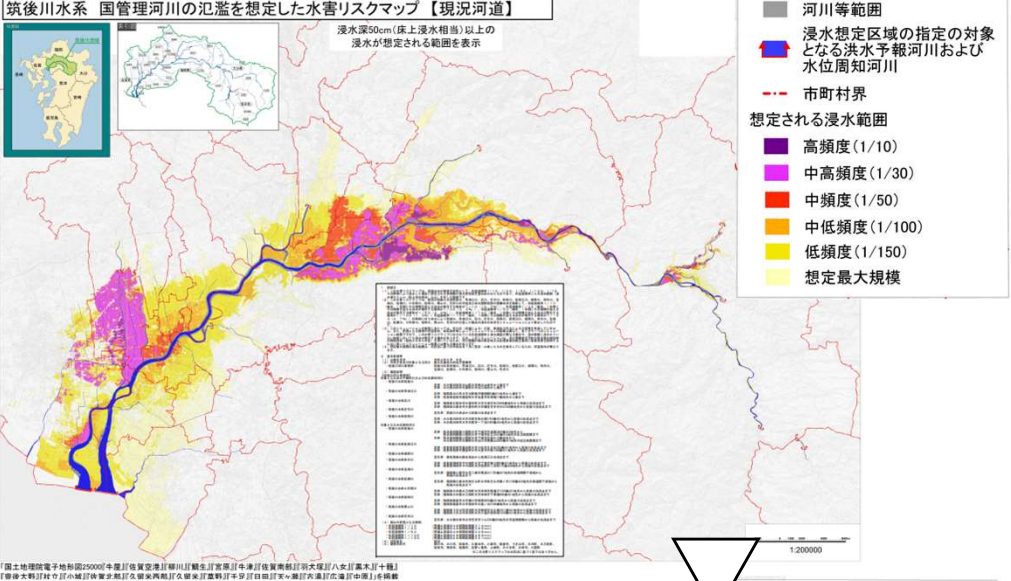


・中長期河道（1/50規模降雨） 河川整備計画完了時点

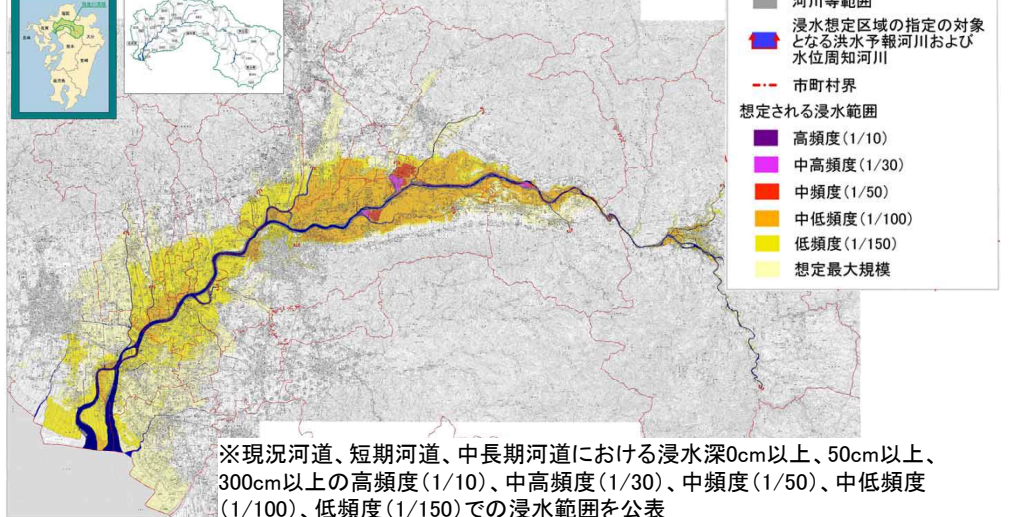


<水害リスクマップ>

・現況河道（浸水深50cm以上）



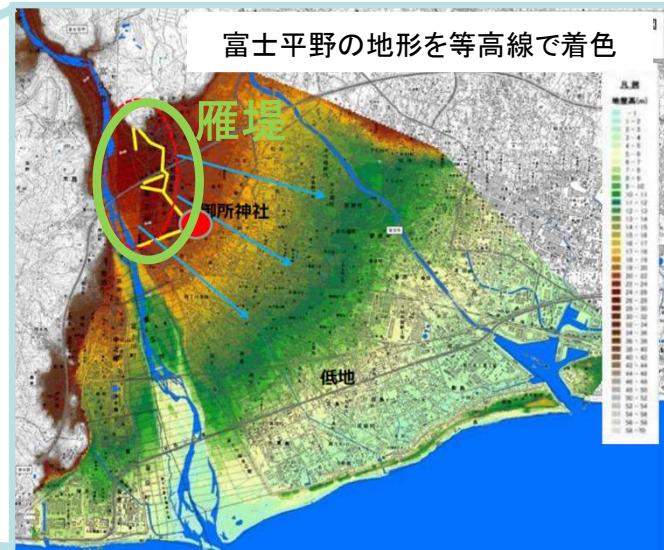
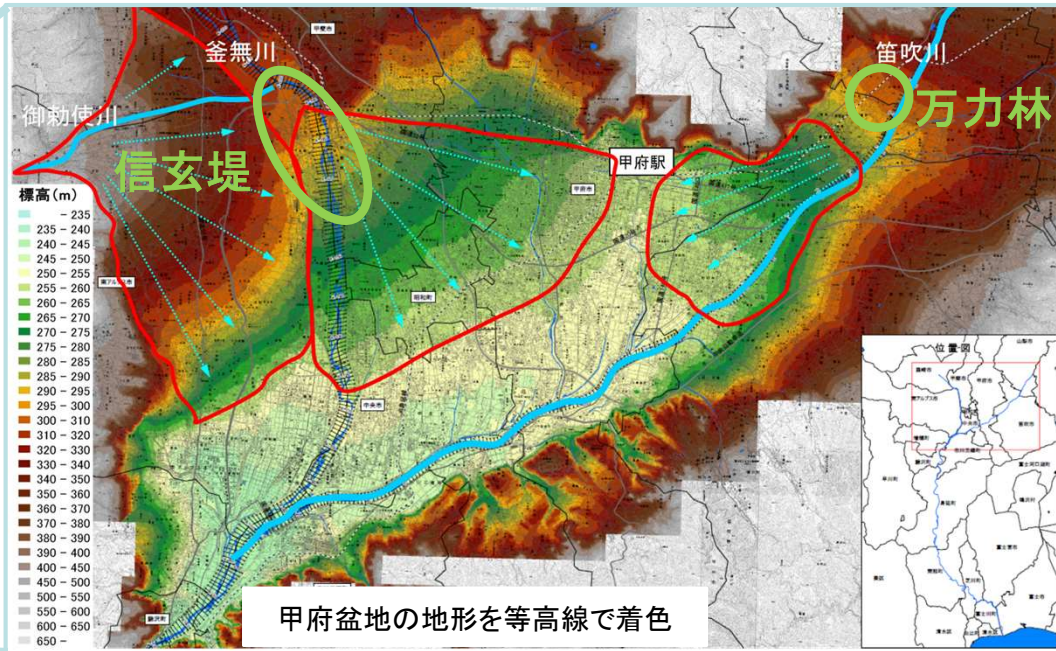
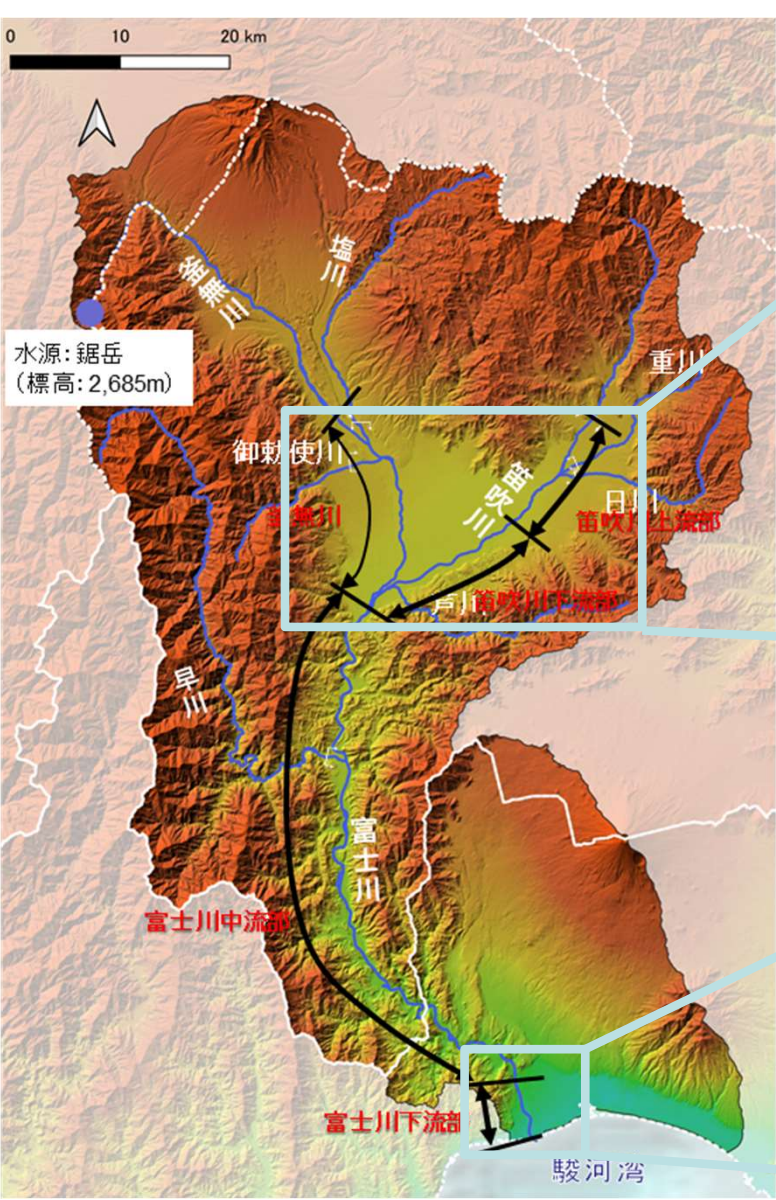
・中長期河道（浸水深50cm以上） 河川整備計画完了時点



多段階の浸水想定図、水害リスクマップに記載のある年超過確率は、現行河川整備基本方針の確率規模となっている（気候変動未考慮）

歴史的な治水施設の現代的効果(治水、環境)を分析した事例

- 甲府盆地や富士平野は、本支川が運んでくる土砂によって扇状地が形成されており、洪水のたびに流路が変わり、扇頂部から広がる氾濫流によって盆地や平野で大きな被害が発生していた。
- そのため、甲府盆地や富士平野の扇頂部に、信玄堤や万力林、雁堤といった歴史的な治水施設が設けられ、流路が安定したことなどによって、甲府盆地や富士平野の新田開発や安定した土地利用等に繋がったと考えられている。



歴史的な治水施設の現代的効果(治水、環境)を分析した事例

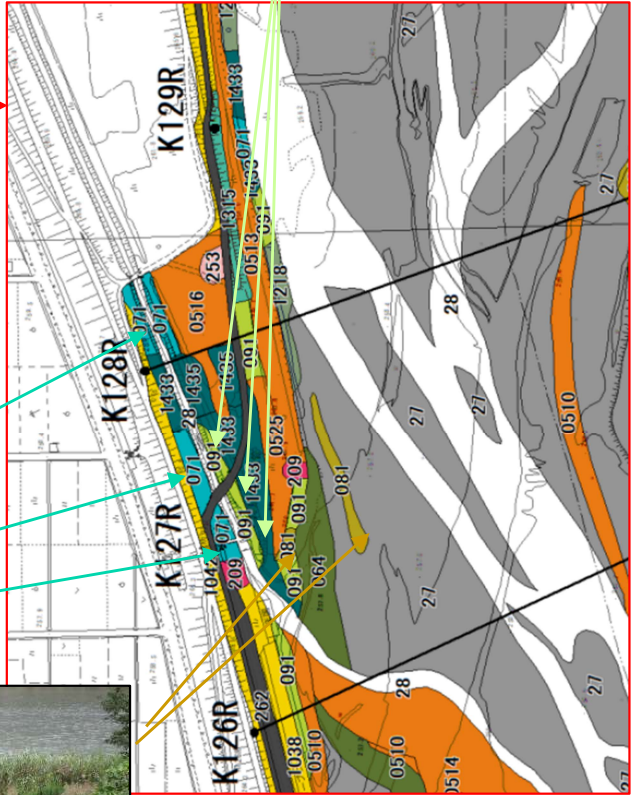
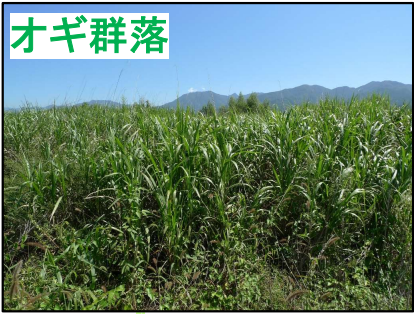
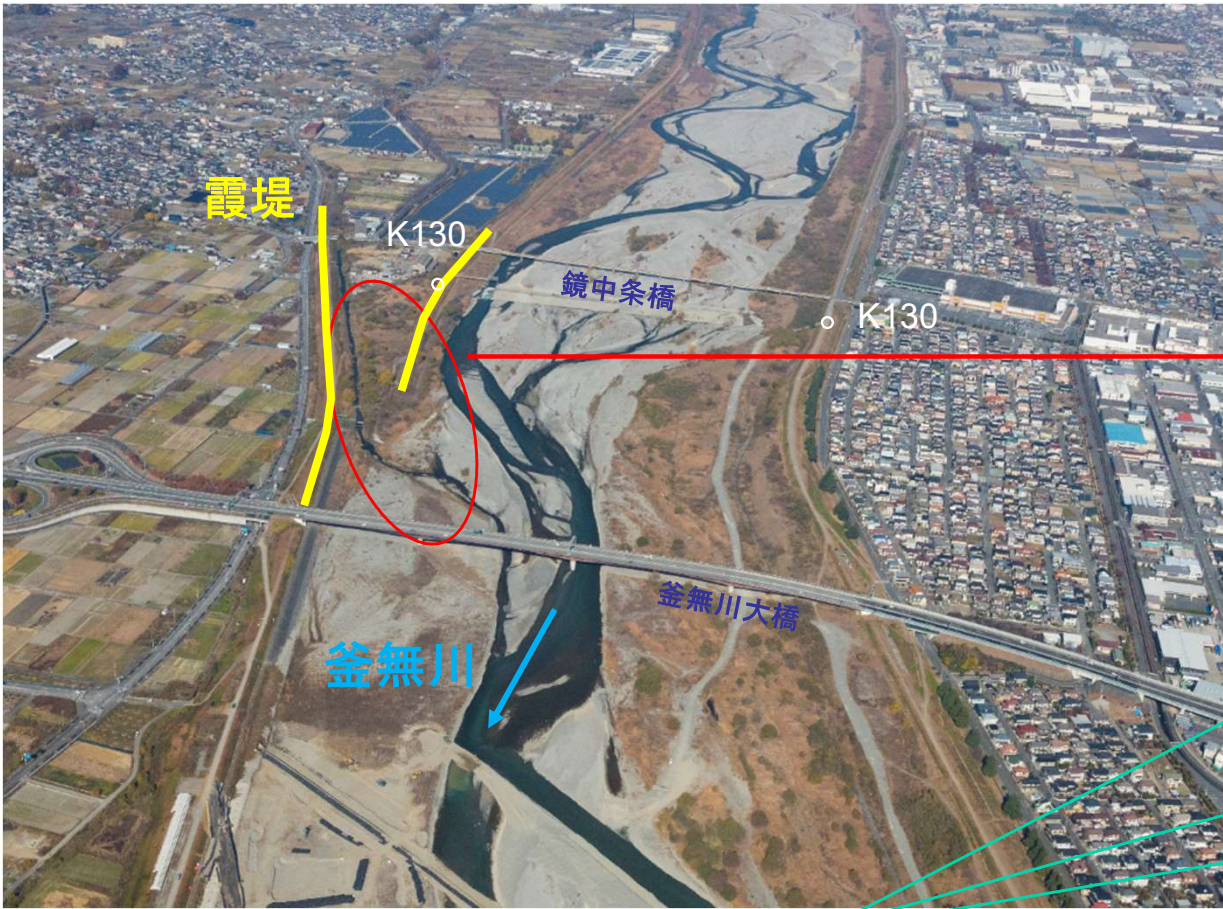
- 信玄堤や万力林、雁堤といった歴史的な治水施設によって、甲府盆地や富士平野における富士川(釜無川)の流路が安定し、甲府盆地や富士平野の新田開発や安定した土地利用等に繋がったと考えられている。
- これらの歴史的な治水施設は、現在においても霞堤による氾濫戻し・二線堤としての効果や水域の連続性確保(信玄堤、万力林)や、流速の低減や洪水の貯留(雁堤)など、治水・環境面で効果を発揮している。
- また、平時から公園としても利用されており、流域住民の治水・河川への理解促進に寄与している。

	治水	環境・利用
信玄堤 (霞堤群含む)	・石積み出しや高岩等による釜無川・御勅使川の流路安定 ・二線堤及び霞堤による氾濫の拡散防止(氾濫流の河川への戻しによる効果) ・水害防備林による土砂・流木の補足及び氾濫流の減勢 ・聖牛等の整備による流速の低減	・霞堤による本支川の連続性確保 ・霞堤による湿地環境の形成 ・水害防備林による鳥類の休息場等の確保 ・聖牛による土砂堆積及び礫河原の形成 ・河川公園(信玄堤公園)としての利活用
万力林	・塔の山(岩山)等による笛吹川の流路安定 ・万力林による氾濫流の減勢や土砂・流木の補足及び下流への流下抑制 ・万力林による氾濫流の減勢 ・霞堤による氾濫の拡散防止(二線堤としての効果及び氾濫流の河川への戻しによる効果)	・霞堤による本支川の連続性確保 ・湿地環境の形成 ・アカマツ林の保全 ・万力林による鳥類の休息場等の確保 ・河川公園(万力公園)としての利活用
雁堤	・岩本山や出し等による富士川の流路安定 ・出しや広い川幅(高水敷)による流速の低減や洪水の貯留	・農地及び公園(雁堤公園)としての利活用 ・出し等による土砂堆積及び礫河原の形成

歴史的な治水施設の現代的効果(治水、環境)を分析した事例

- 霞堤により、流入水路や複雑な水際、湿地環境が形成され、オギやヨシ等の低地の水際に生育する植物、河岸や浅い水際に生える植物やそれらの環境に生息しているオオヨシキリ等の鳥類も確認されており、良好な環境が形成されている。

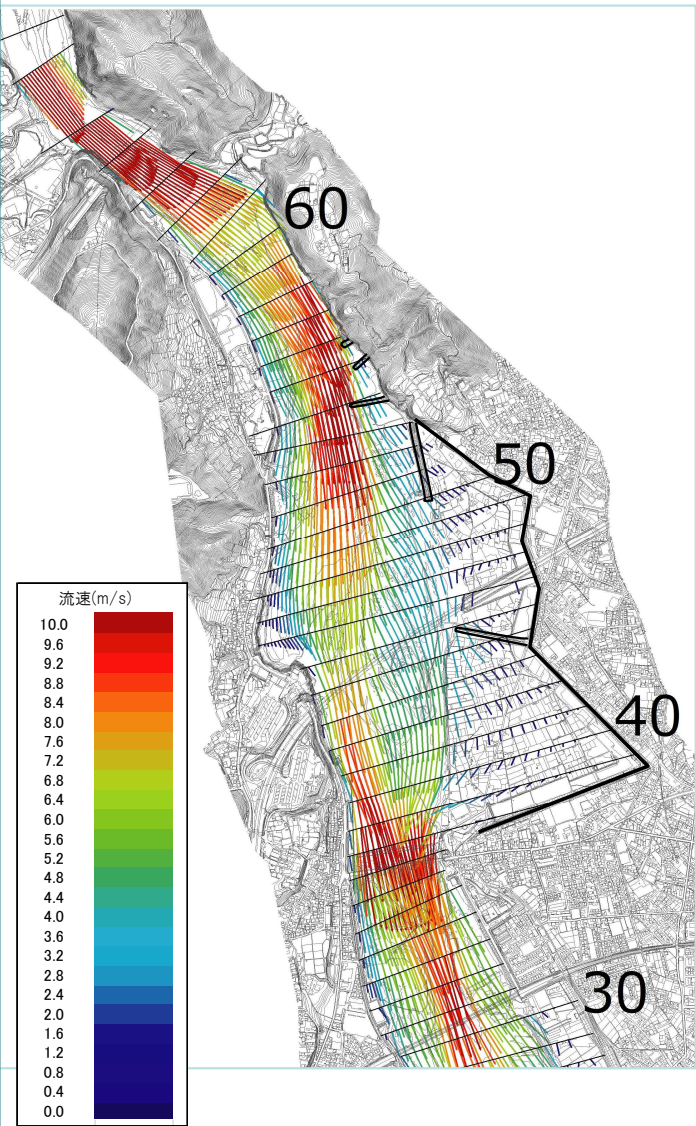
霞堤により流入水路や複雑な水際、湿地環境が形成



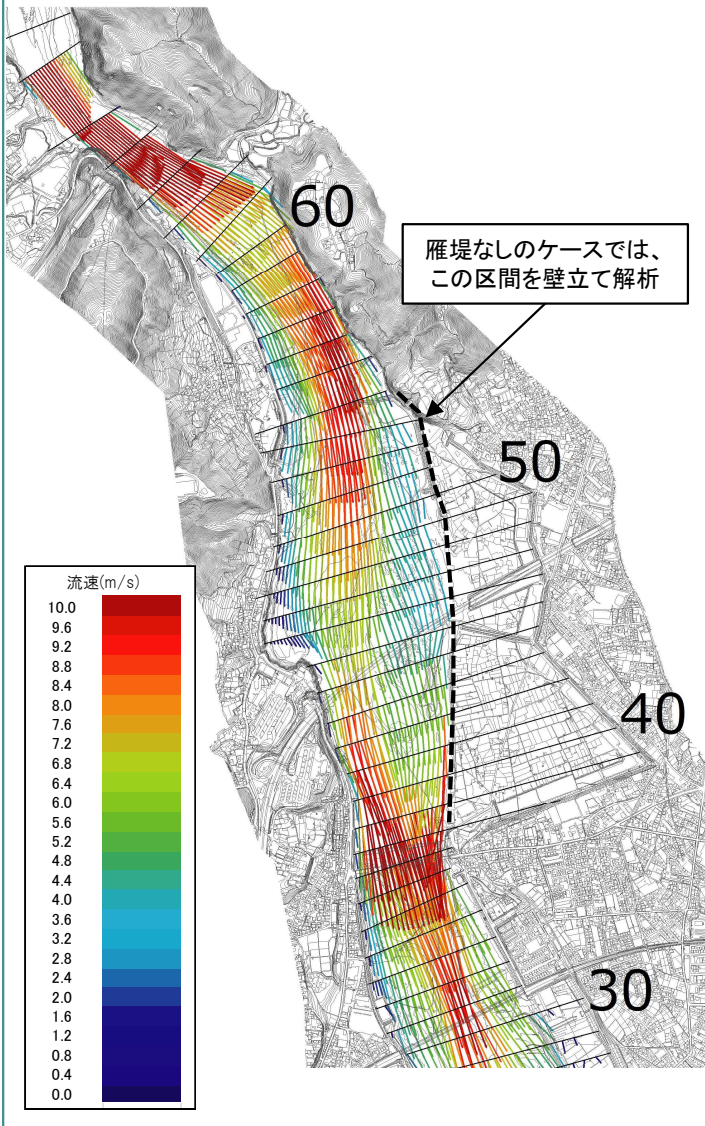
歴史的な治水施設の現代的効果(治水、環境)を分析した事例

- 雁堤あり(現況)及び雁堤なし(雁堤区間の高水敷前面を壁立て)の条件で、基本方針規模洪水(変更案)の流下時の平面二次元流況解析により、洪水時における雁堤の流速・流量の低減効果を推定した。
- 雁堤によって、上流から流下する洪水流に対して、雁堤上流の出しにより河岸前面の流速を低減させるとともに、雁堤の下流側では低水路全体の流速を低減させ、流量を $50\text{m}^3/\text{s}$ 程度低減させていることを確認した。

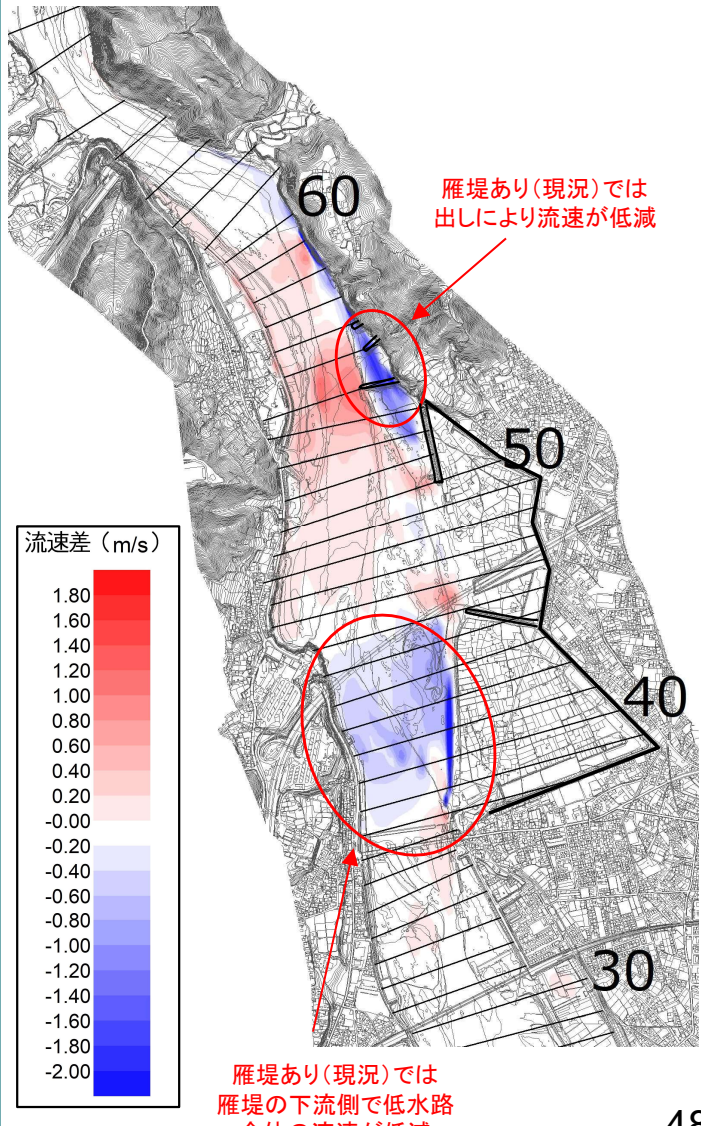
雁堤あり(現況)



雁堤なし



流速差(雁堤あり-雁堤なし)



集水域・氾濫域における治水対策

—その他、被害対象減少、被害軽減の取組—

土砂災害リスクの高い地域を市街化区域から市街化調整区域に変更している事例

- 広島県では、安全な地域への居住の誘導を図っていくため、土砂災害特別警戒区域を対象に『逆線引き※』の取組を推進している。
※市街化区域内の土砂災害特別警戒区域を市街化調整区域に編入

逆線引きの実施について

安心して暮らせる持続可能なまちづくりに向けた『逆線引き』の推進 ～市街化区域内のレッドゾーンを市街化調整区域に編入～

広島県の現状

- 土砂災害特別警戒区域の指定箇所数 全国 1 位
- 平成30年 7 月豪雨をはじめ、激甚化・頻発化する豪雨災害
- 災害リスクの高い区域で、住宅などの都市的土地利用の進行

- 広島県は、全国で最も多い約45,000箇所の土砂災害特別警戒区域（レッドゾーン）が指定されています。
- 近年の度重なる豪雨により、レッドゾーンを含む住宅団地等でも甚大な被害が発生しています。
- 本県では平地が少なく、これまで災害リスクの高い丘陵地等において、住宅団地などの開発が行われてきました。



安全な地域への居住の誘導を図っていくため、
レッドゾーンを対象に『逆線引き』の取組を推進

『逆線引き』とは？

- 「市街化区域」から「市街化調整区域」へ見直しを行うこと

「市街化区域」：優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域 「市街化調整区域」：市街化を抑制すべき区域

取組方針

- 50年後の目指す姿：災害リスクの高い区域の居住者ゼロ
- 市街地の緑辺部の低未利用地（建物なし）から先行的に実施

目指す姿

現在

市街化区域内において、災害リスクの高い区域が多く含まれ、土地利用規制が十分に機能していない

20年後

対象箇所の逆線引きが概ね完了し、災害リスクの高い区域において、新規居住者がほぼいない

50年後

土地利用規制（新築や建替えなどの抑制）が十分に機能し、災害リスクの高い区域に、居住する人が概ねいない

逆線引きの取組の進め方

対象箇所（市街化区域内のレッドゾーン）が多数あることから、段階的に進めていきます。

先行的に実施する箇所

市街地の広がりを防ぐ観点から、

- ① 市街化区域の緑辺部
- ② 未利用地（建物なし）

の両方に該当する箇所から先行的に実施します。



出典：市街化区域内の土砂災害特別警戒区域を市街化調整区域に編入する取組方針（広島県）

河川やダムにおける流木対策の実施状況と効果を整理した事例

- 平成29年7月九州北部豪雨では、大雨特別警報が発表され、気象庁雨量観測所の最大24時間降水量は朝倉市で543.5mm、日田市で369.5mmと、各観測所最高記録を更新。北小路雨量観測所（福岡県）では、9時間で超過（774mm）する記録的な豪雨となった。
- 記録的な豪雨の影響で、筑後川中流右岸側の支川上流域では多数の山腹崩壊が発生し、土砂と併せて大量の流木が流出し、甚大な被害を生じた。
- 特に被害の大きかった赤谷川流域では、福岡県からの要請を受けて国による河川の権限代行工事及び特定緊急砂防事業等による土砂・流木対策を実施した。その中で河川の権限代行により流木捕捉施設を整備した。

【赤谷川流木捕捉施設整備状況】



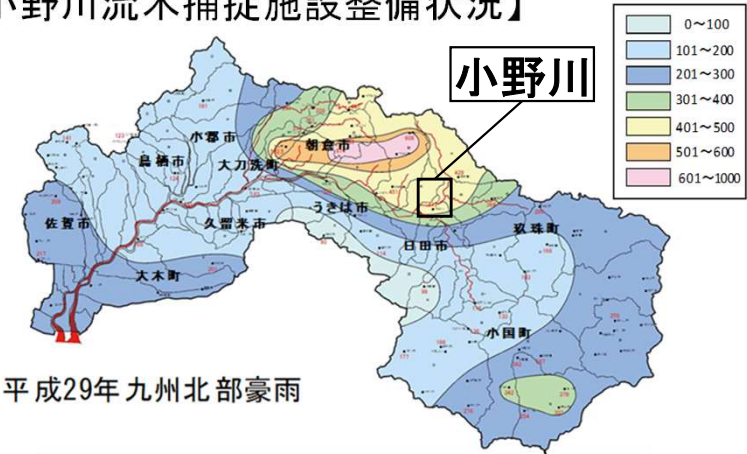
R5.7出水後状況
※上流の砂防堰堤で捕捉したため
流木はほとんど無かった



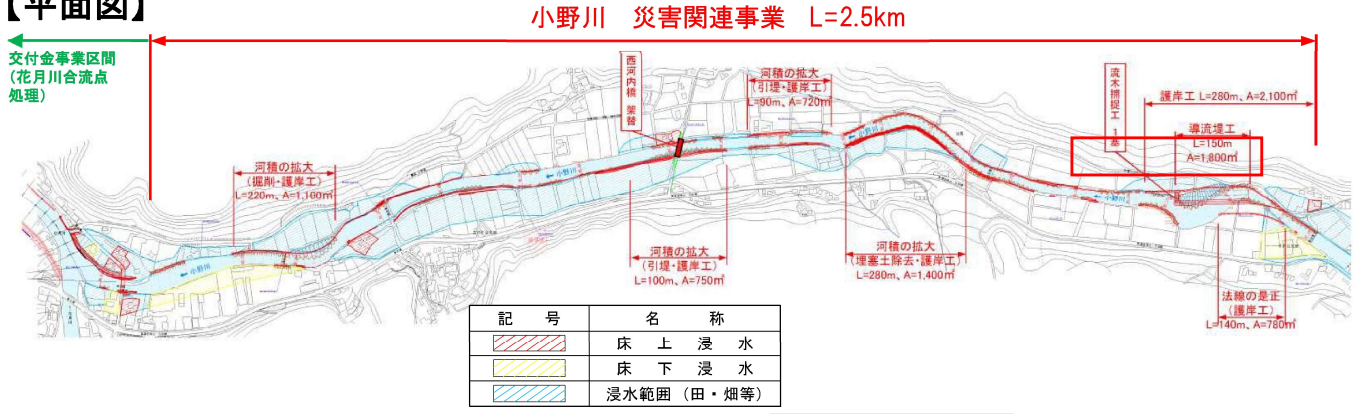
河川やダムにおける流木対策の実施状況と効果を整理した事例

- 平成29年7月九州北部豪雨では、筑後川中流右岸側の支川上流域では多数の山腹崩壊が発生し、土砂と併せて大量の流木が流出し、甚大な被害を生じた。
- 花月川の支川小野川では、大規模な地すべりが発生し、大分県により地すべり防止・流木対策が実施され、流木補足施設が整備された。

【小野川流木捕捉施設整備状況】



【平面図】

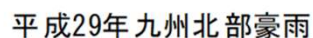


流木捕捉施設



R5.7流木捕捉状況





写真①



写真③



写真⑤



写真②



高木橋

写真④



写真⑥



寺内ダム

下流側

上流側

河川環境・河川利用についての検討

—河川環境や土地利用を踏まえた遊水地—

遊水地(調節池)における河川環境の保全と創出の考え方を整理した事例

- 河道配分流量の設定にあたっては、荒川中下流部における広大な河川敷を活用した貯留・遊水機能確保の可能性を検討する。
- 横堤は、歴史ある堤防であり、在来植物が多く見られ自然環境が豊かであることから、可能な限り改変せずにそのまま存置することを基本に、調節池の検討を行う。
また、既存の営農環境についても、可能な限り影響を最小限とするよう、調節池の検討を行う。
- 洪水調節容量の確保等のため、調節池内の掘削を行う必要がある場合は、掘削深や形状を工夫することにより、湿地環境の保全・創出を図る。
- 囲繞堤や排水門など、新たな河川管理施設の整備範囲に希少種が生育・繁殖している場合は、移植等について検討し、保全を図る。
- 冠水頻度の変化等による河川生態系等への影響の把握・予測に努め、モニタリングを行いながら順応的な管理について検討を行う。



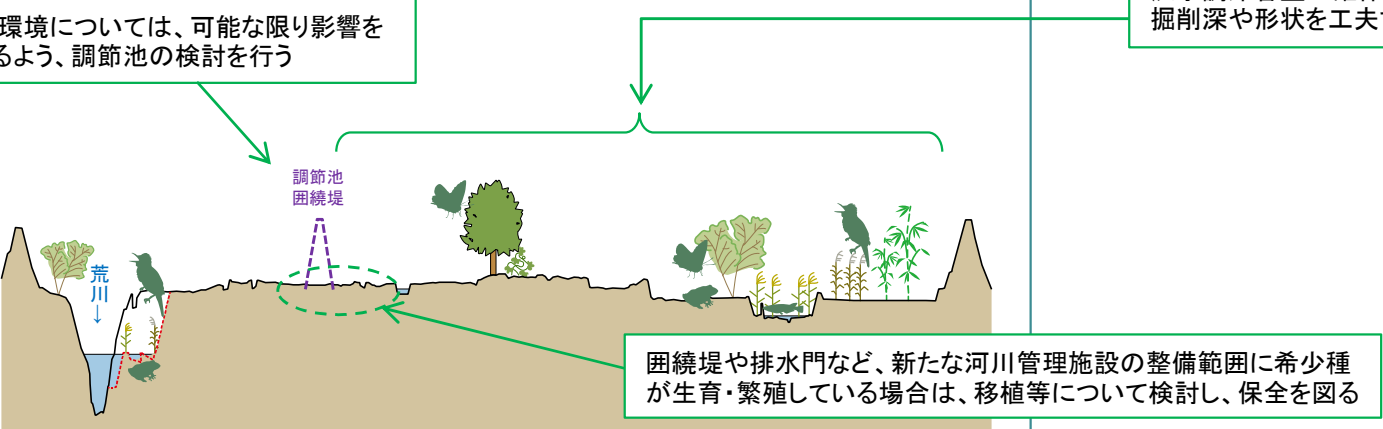
【環境の保全・創出方針】

- ・ 調節池内の冠水頻度に留意しながら、ヒシ・トウキョウダルマガエル・ミナミメダカ等が生息・生育・繁殖する旧流路やワンド・たまり、オオヨシキリ・カヤネズミ等が生息・繁殖するヨシ・オギ群落、ミドリシジミ等が生息・繁殖するハンノキ等の河畔林からなる多様な湿地環境の保全や創出に努める。
- ・ 横堤は歴史ある堤防であり、また、在来植物が多く見られ自然環境が豊かであることから、可能な限り改変せずにそのまま存置してすることを基本とする。
- ・ 既存の営農環境についても、可能な限り影響を最小限とするよう、調節池の検討を行う。

荒川中下流部における調節池整備による環境の保全・創出(検討イメージ)

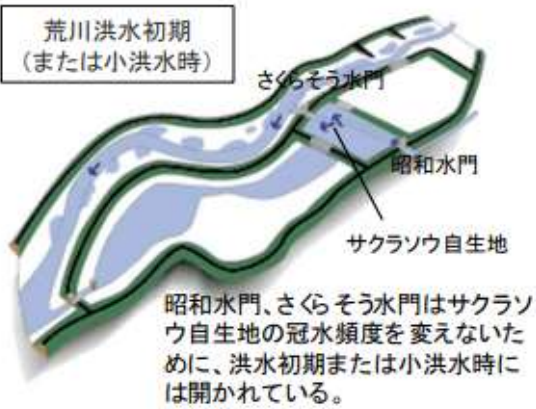
既存の営農環境については、可能な限り影響を最小限とするよう、調節池の検討を行う

【湿地環境】
洪水調節容量の確保等のため、調節池内の掘削を行う必要がある場合は、掘削深や形状を工夫することにより、湿地環境の保全・創出を図る。



調節池整備による自然環境の変化については、モニタリングを行いながら順応的な管理について検討を行う

○冠水頻度の工夫例(荒川第一調節池)



河川環境・河川利用についての検討

一流域との連続性を考慮した河川管理と流域内連携一

- 地域活性化や持続可能な地域づくりの観点からも流域における生態系ネットワーク形成の気運が高まりつつあり、河川及び河川周辺の環境及びその連結性を保全・創出することが重要。
- 流域治水が進展する中、河川を基軸とした生態系ネットワークの保全・創出に向けても、流域の地域住民や官民の関係主体、行政部局間の連携を活性化させ、多様な主体が参画する取組として推進することが必要。
- また、生態系ネットワーク形成にあたっては、シンボル種のみならず、生物多様性の向上の観点で取組を検討することが重要。

河川と流域の連携イメージ



「河川と流域のそれぞれの取組」
＋
「連携による相乗的な取組」

河川を基軸とした
生態系ネットワークを保全・再生

地域振興や経済活性化などの
社会経済効果を生む取組に展開

河川と水路やたんぼの連続性を考慮した河川環境のモニタリングを実施している事例

- 河川と水田や水路との連続性を分断していた落差等が水路整備等により解消され、魚類の確認種数も増加傾向となっており、河川横断的なネットワークや多様な生物の生息場・避難場・産卵場としての機能が向上している。
- 当該箇所は、自然観察会や環境学習など地域住民の交流の場、人と自然とのふれあいの場として活用され、住民の暮らしの質の向上にも寄与している。

結果概要(魚類調査)

【彦山川下境地区における魚類確認種数の推移】

- (河川)
 - ・各年度で種数や種組成に大きな違いはみられず、同様の種が安定的に確認されている。
- (川表水路)
 - ・工事中のH22 年度に種数は減少したが、整備後のH23 年度以降は、整備前に比べ種数が多く確認されている。
- (川裏水路)
 - ・整備後のH23年度以降は、整備前に比べ種数が多く確認されたことから、樋管落差解消等により魚類の移動条件が改善されていることが示唆された。

■ 指標種 ■ 対象種 (指標種は除く) □ その他

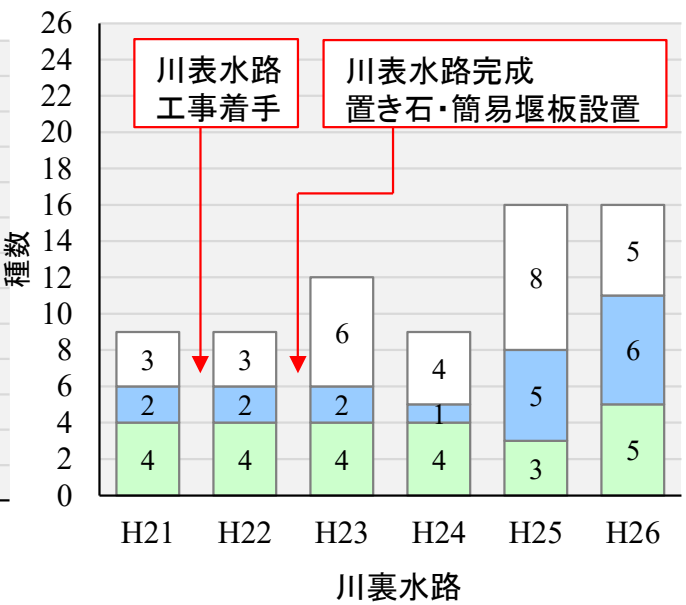
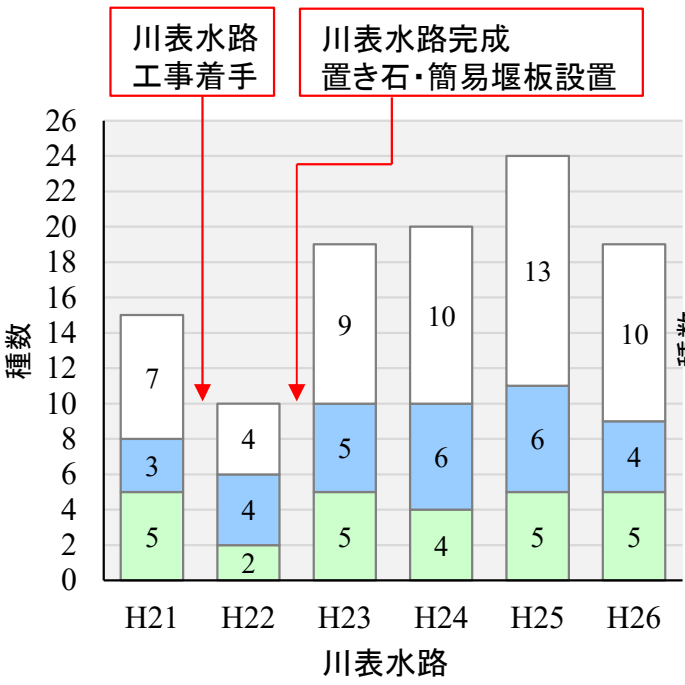
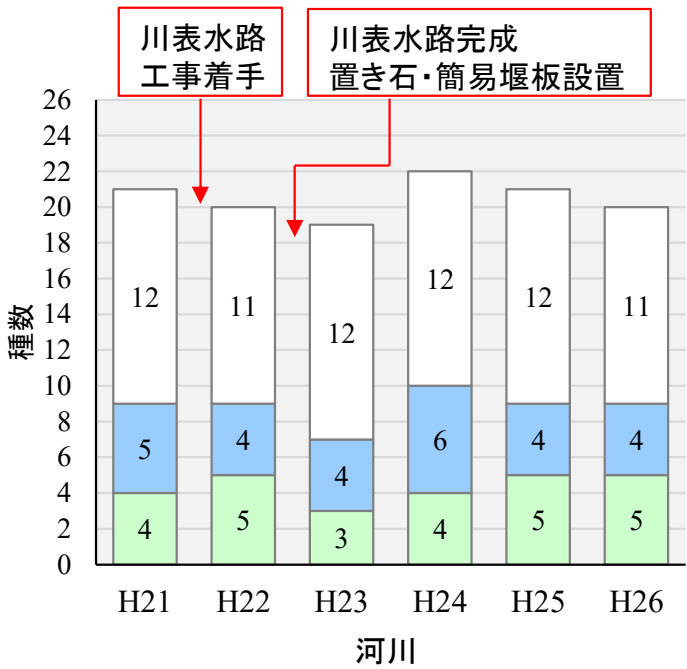
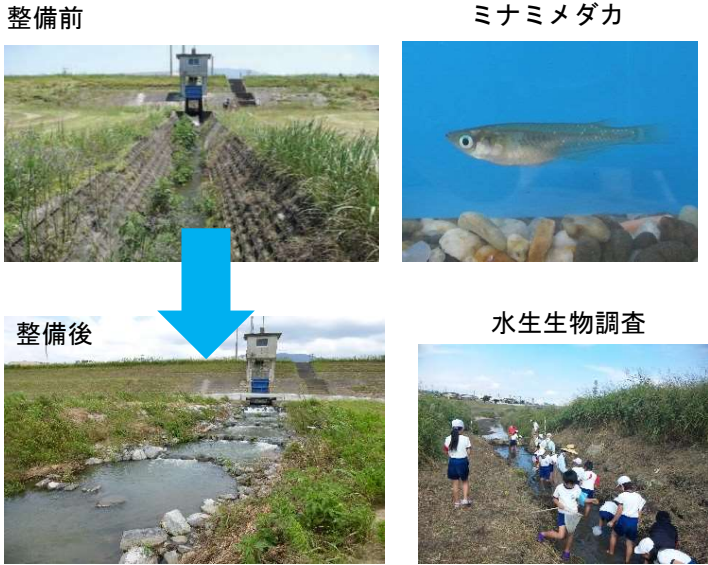


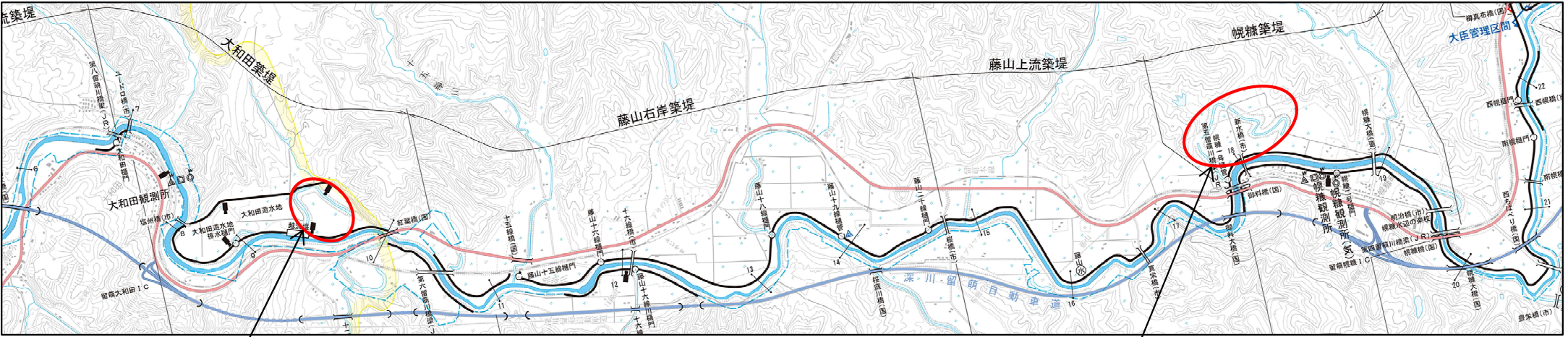
図 確認種数(魚類)の比較(彦山川下境地区)



旧川と一体となった樹木管理の考え方を示した事例

○ 流下能力確保のためには、河道内の河畔林を保全できない場合があるため、生態系ネットワークの形成、河畔林の連続性確保にあたっては、留萌川の本川河道と旧川河道を一体的に捉え、樹林地や水辺環境としての旧川の保全・活用しながら、旧川や流入支川を介した生態系ネットワーク形成、河畔林の連続性確保に努める。

留萌川の主な旧川(河川区域内)

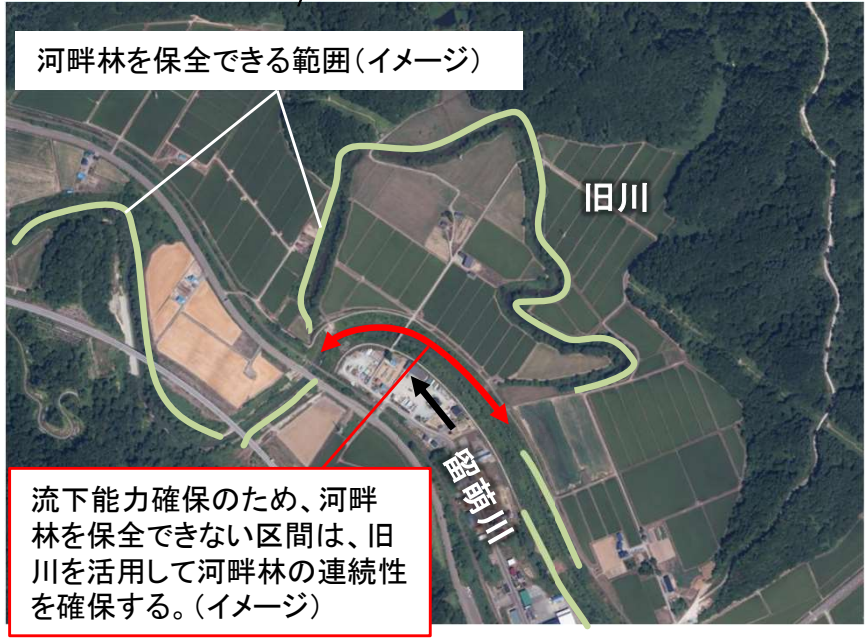


旧川を含めた河畔林の連続性確保イメージ

イメージ図であり、詳細検討が必要



流下能力確保のため、河畔林を保全できない区間は、旧川を活用して河畔林の連続性を確保する。(イメージ)



流下能力確保のため、河畔林を保全できない区間は、旧川を活用して河畔林の連続性を確保する。(イメージ)

民間企業と連携した河川環境の保全・創出の取組や効果を整理した事例

荒川水系の
審議資料を一部編集

- 自然再生地における環境保全活動（外来植物の除草や希少種の移植等）は、多くの企業関係者やボランティアの参加のもとに実施されており、地元企業の協力により重機を使用した外来植物除根等や機械除草等も実施されている。
- 近隣の商業施設や教育関係機関とも連携し、自然再生地の活動について、様々な普及啓発活動が実施されている。
- 自然再生地の環境を継続的に保全していくため、今後も多様な主体の連携・参加のもと、環境保全活動や普及啓発活動を実施していく。

(一財)セブン-イレブン記念財団



「埼玉セブンの森」の協定を締結し環境保全活動を実施

(株)サイサン



新人社員研修の一環として環境保全活動を実施

大和ハウス工業(株)北関東支社



地域共生活動として環境保全活動を実施

(株)島村工業



重機を使用して外来植物の除根や
湿性植物移植のための掘削を実施

本田航空(株)



年間3～4回程度、
大規模な機械除草を実施

アリオ上尾



店内に自然再生地の取り組みを紹介するパネルを設置の他、
広報活動の場を提供

県立桶川西高等学校(科学部・放送部)



科学部による移動水族館や放送部による
イベント・活動PR動画のナレーション

川島町立つばさ北小学校



環境学習として、自然再生の取り組みに
触れてもらう活動を実施

東京デザイン専門学校



自然再生地の活動紹介のための
リーフレットデザインやショート動画を制作

総合土砂管理

—治水や環境に土砂移動が及ぼす影響の分析—

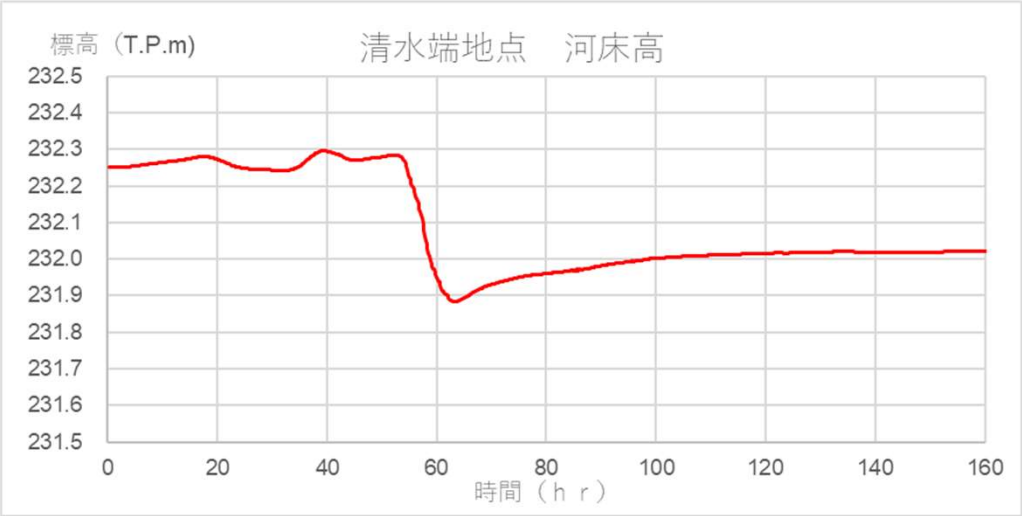
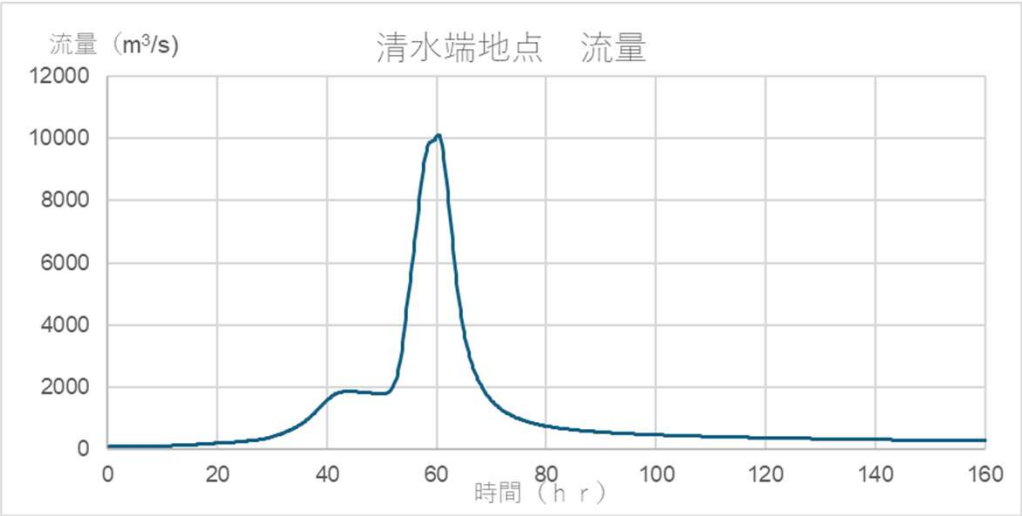
洪水時における河床変動の状況を分析した事例

- 気候変動による外力の増大に対し、洪水時の河床変動状況について、一次元河床変動計算により河床低下量を算定した結果、最大0.4mの河床低下が確認された。
- 富士川に設置する構造物については、経年的な最深河床高を確認し、その最小値から2m深く設置するため、河床変動計算結果からすると大きな問題は生じないが、引き続き定期縦横断測量などにより河床変動についてデータを蓄積し、河床変動に対する安全性の確保に努める。

一次元河床変動計算による河床低下量

基本方針規模洪水（変更案）

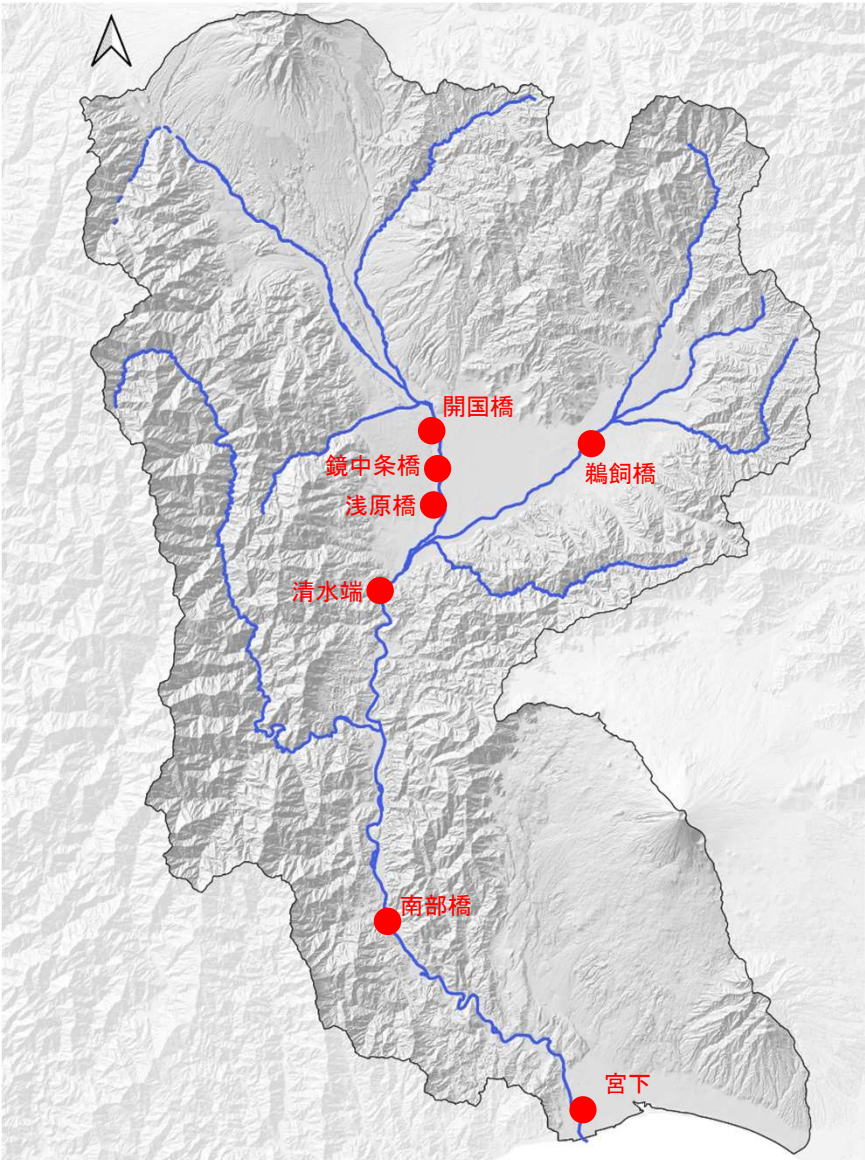
水系名	河川名	地点名	出水中の最大変動量
富士川	富士川	船山橋	-0.4m
	富士川	浅原橋	-0.1m
	富士川	清水端	-0.4m
	富士川	北松野	0m
	笛吹川	石和	-0.1m



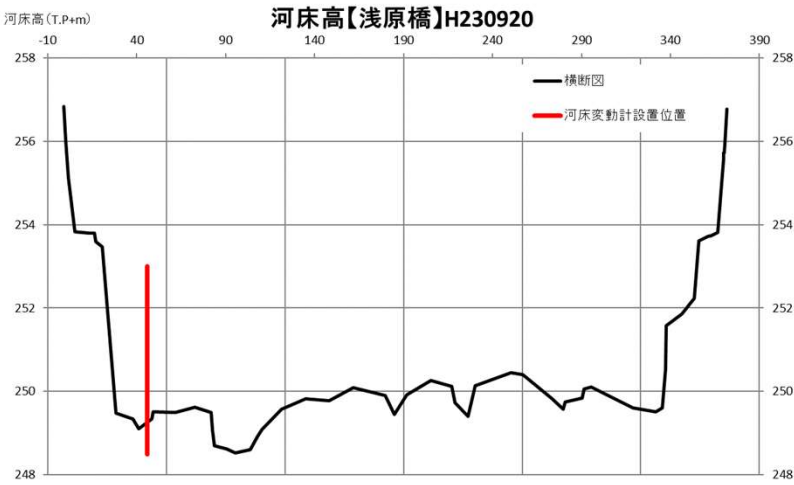
洪水時における河床変動の状況を分析した事例

- 富士川において、定期縦横断測量に加え、出水時の河床変動を観測するため昭和60年より河床洗掘計を設置しデータの蓄積を実施している。
- 近年では比較的規模の大きな出水となった平成23年9月洪水では、浅原橋において0.6m洗掘したことを確認しており、富士川に設置する構造物については大きな問題は生じない結果となっているが、今後もデータを蓄積し、河床変動に対する安全性の確保に努める。

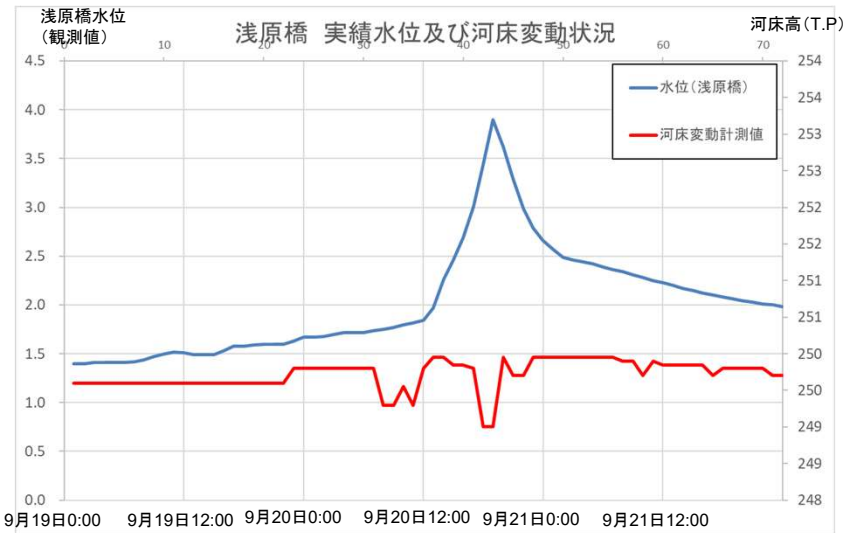
河床洗掘計設置 位置図



河床洗掘データ



浅原橋地点における河床変動計設置位置図

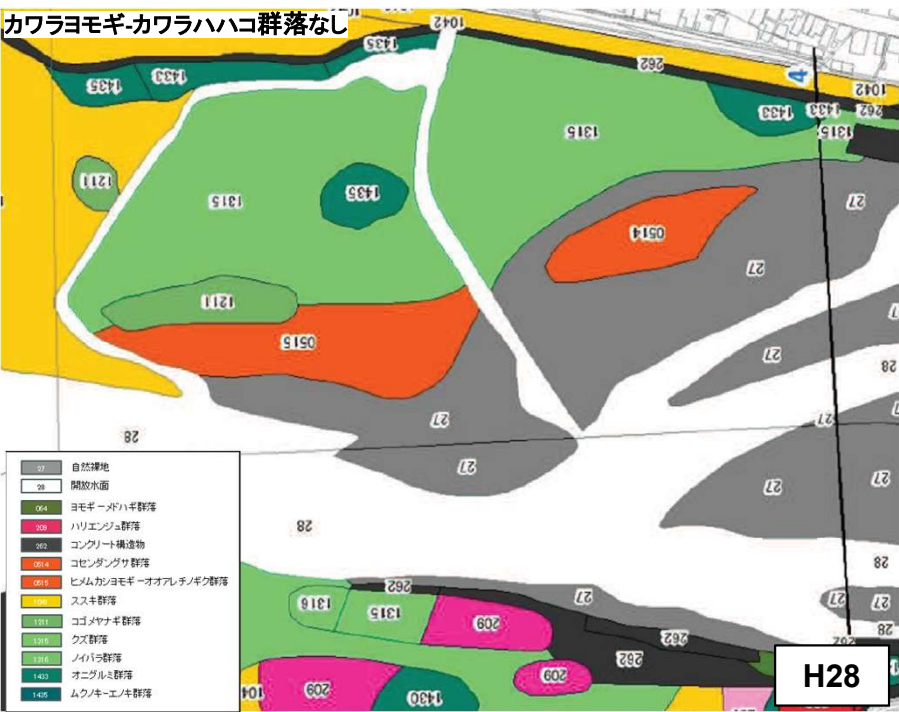


浅原橋観測水位と河床変動の状況

土砂移動が活発なことによる環境への効果を分析した事例

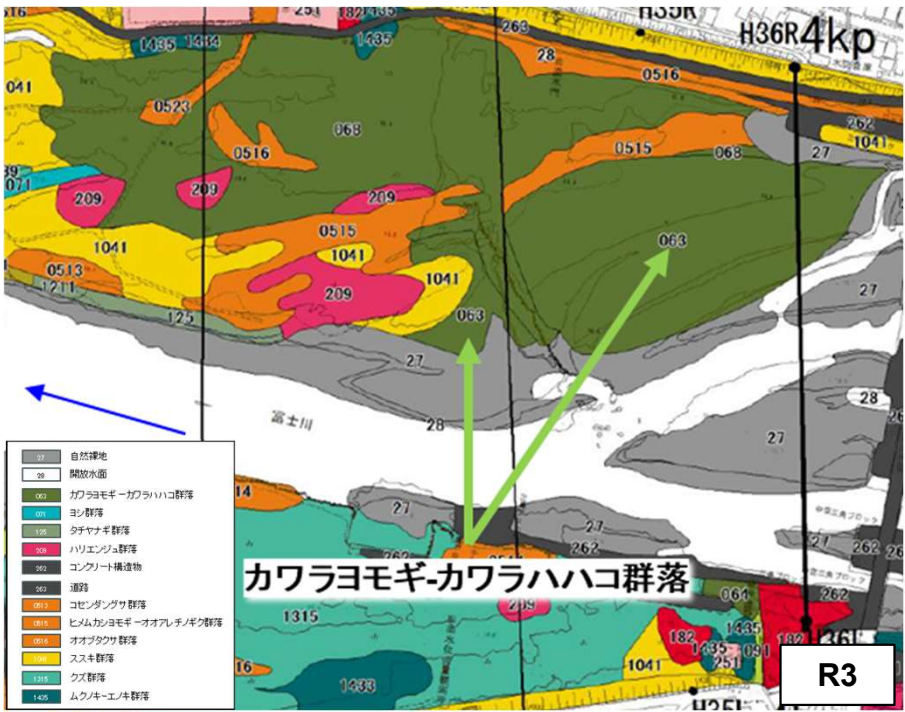
- 富士川では出水の攪乱による土砂動態等により良好な礫河原環境が維持されている。
- カワラヨモギ-カワラハハコ群落は砂礫河原環境に特徴的な群落で、出水攪乱等により生育範囲を増減させながら分布を維持する群落である。
- 富士川のカワラヨモギ-カワラハハコ群落は、土砂移動が活発なことによる動的な礫河原の維持により、成立基盤となる環境が広く分布することで成立していると考えられる。

出水前後における植生の状況



平成
29
年
10
月
台風
約6,500m³/s

令和
元年
10
月
台風
約11,000m³/s



その他

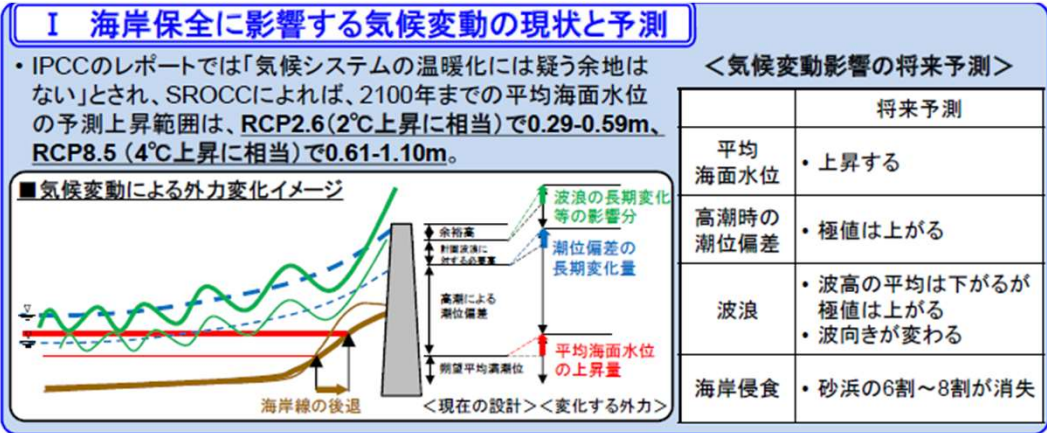
都道府県の海岸保全基本計画改定と整合を図り、計画高潮位を見直した事例

- 東京都による気候変動を踏まえた海岸保全の検討における条件との整合を図り、海面上昇や台風の強大化を踏まえた河口部の高潮計画（計画高潮位）や洪水の安全な流下を検討した。
- 2℃上昇を想定した海面上昇量は最大値で0.6m、台風の中心気圧はd2PDFの解析結果を踏まえた930hPa（現計画は伊勢湾台風級の940hPa）と海岸保全の検討と整合した条件で検討した。
- 平面二次元高潮解析を実施した結果、計画高潮位は既定計画と比較して0.5～1.5m引き上げ、距離標ごとに設定した。また、高潮区間は15.5kより下流の区間と設定した。

現高潮計画の概要

項目	諸元	備考
天体潮位	A.P.+2.10m	霊岸島における昭和26年より35年までの過去10年間の台風期（7～10月）の朔望平均満潮位
潮位偏差（気象潮位）	3.0m	伊勢湾台風級の台風が大正6年のコースと同じ経路で来襲したと仮定すると、湾奥ではさらに大きな気象潮位が起こるものと予想された。従って、計画偏差（気象潮位）は計算上の不確定要素に対する余裕を見込み、荒川を含む隅田川以東は3.0mと仮定
計画高潮位	A.P.+5.10m (0.0k～7.0k) A.P.+5.20m (7.0k～10.7k)	天体潮位（朔望平均満潮位）＋台風による潮位偏位 7.0kより上流は河川への遡上分0.1mを加算
高潮区間	右岸-0.591k～10.7k 左岸 0.0k ～10.7k	右岸は東京都江東区南砂町地先より堀切橋、左岸は中堤最下流端より堀切橋
計画築堤高	計画高潮位 ＋波のうちあげ高	計画潮位＋波のうちあげ高、H.W.L.＋余裕高の高い方で決定

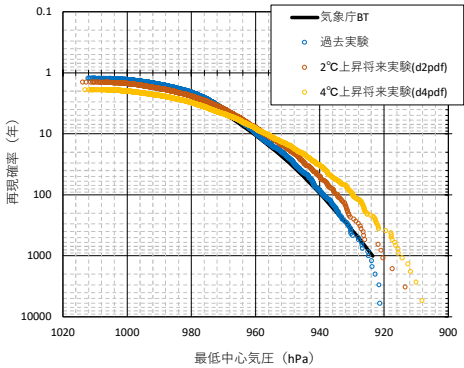
気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言【概要】



シミュレーションの条件

【計算条件一覧】

項目	設定	備考
台風経路	キティ台風	潮位偏差が最大となるコース
中心気圧	930hPa	d2PDFの解析結果より設定（右図）
潮位	A.P.+2.10m	朔望平均満潮位
海面上昇量	0.6m	2度上昇シナリオの上限値
河道条件	基本方針河道	2100年時点进行を想定
流量	平水流量（15m³/s）	洪水との同時生起は考慮していない
河道内水位の算定方法	平面二次元高潮解析から算定	

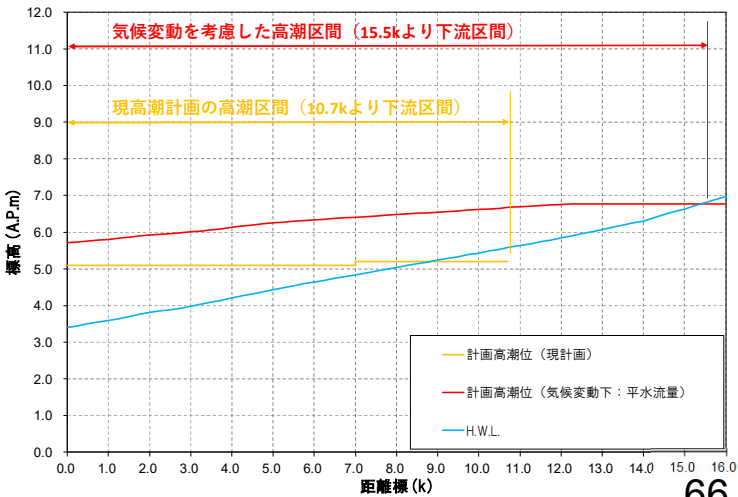


【中心気圧の設定】

気候変動影響を踏まえた計画高潮位・高潮区間

河川管理施設等構造令（第二条九）より、高潮区間は以下のように定義されている
高潮区間：計画高潮位が計画高水位より高い河川の区間

- 計画高潮位は距離標ごとに設定。
- 高潮区間は現計画の10.7kから15.5kより下流に変更。



治水等多目的ダムを活用した揚水発電について検討した事例

- 揚水発電は蓄電機能を有し、調整電源の役割を担っている。このため、エネルギー政策の観点からは、再生可能エネルギーの出力制御の低減や電力需給逼迫時の電源等の意義があり、カーボンニュートラルの実現に寄与するものである。
- 再生可能エネルギーの出力制御量については、全国で約18.9億kWh/年（令和5年度実績）発生している。今後再生可能エネルギーの導入量増加に伴い、この傾向は全国的な課題になっていくと考えられる。
- このため、2つの既設ダムが上下流方向に隣接し、各々にほぼ同量の発電容量を有している筑後川水系の松原ダム・下笠ダムにおいて、パイロット事業として、治水面での効果を加味しつつ、揚水発電の実現可能性について検討していく。

