

【河川整備基本方針検討小委員会 報告】

河川整備基本方針検討小委員会における審議の概要
(利根川水系、手取川水系、那賀川水系)

令和6年6月12日

利根川水系・手取川水系・那賀川水系の河川整備基本方針の変更にかかる審議経緯

- 小委員会において利根川水系計5回、手取川水系・那賀川水系計2回の審議を実施。審議においては、基本高水のピーク流量、計画高水流量の検討、超過洪水・流域における治水対策、河川環境・河川利用、総合土砂管理などの観点で議論した。
- **本日、河川分科会にて、利根川水系、手取川水系、那賀川水系河川整備基本方針の変更(案) について審議**

【利根川水系】

- 令和5年12月22日 審議1回目
第132回 河川整備基本方針検討小委員会
・流域の概要 等について審議
- 令和6年1月26日 審議2回目
第133回 河川整備基本方針検討小委員会
・基本高水のピーク流量の検討 等について審議
- 令和6年3月13日 審議3回目
第135回 河川整備基本方針検討小委員会
・計画高水流量の検討
・集水域・氾濫域における治水対策 等について審議
- 令和6年4月19日 審議4回目
第136回 河川整備基本方針検討小委員会
・河川環境・河川利用についての検討
・総合的な土砂管理
・流域治水の推進 等について審議
- 令和6年5月27日 審議5回目
第139回 河川整備基本方針検討小委員会
・基本方針本文(案)の記載内容 等について審議

【手取川水系】

- 令和6年2月29日 審議1回目
第134回 河川整備基本方針検討小委員会
・流域の概要
・基本高水のピーク流量の検討
・計画高水流量の検討
・集水域・氾濫域における治水対策
・河川環境・河川利用についての検討
・総合的な土砂管理
・流域治水の推進 等について審議
- 令和6年4月26日 審議2回目
第137回 河川整備基本方針検討小委員会
・基本方針本文(案)の記載内容 等について審議

【那賀川水系】

- 令和6年4月26日 審議1回目
第137回 河川整備基本方針検討小委員会
・流域の概要
・基本高水のピーク流量の検討
・計画高水流量の検討
・集水域・氾濫域における治水対策
・河川環境・河川利用についての検討
・総合的な土砂管理
・流域治水の推進 等について審議
- 令和6年5月27日 審議2回目
第139回 河川整備基本方針検討小委員会
・基本方針本文(案)の記載内容 等について審議

第132回～第139回【利根川水系、手取川水系、那賀川水系】

臨時委員	秋田 典子	千葉大学大学院園芸学研究科 教授
委員長	小池 俊雄	土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター長
専門委員	阪本 真由美	兵庫県立大学大学院 減災復興政策研究科 教授
	※令和5年度末に任期満了のため、第135回まで	
専門委員	里深 好文	立命館大学理工学部環境都市工学科 教授
臨時委員	清水 義彦	群馬大学大学院理工学府 教授
臨時委員	高村 典子	長野県諏訪湖環境研究センター長
		国立研究開発法人国立環境研究所 客員研究員
専門委員	立川 康人	京都大学大学院工学研究科 教授
臨時委員	戸田 祐嗣	名古屋大学大学院工学研究科 教授
委員	中北 英一	京都大学防災研究所 教授
専門委員	中村 公人	京都大学大学院農学研究科 教授
臨時委員	中村 太士	北海道大学大学院農学研究院 名誉教授
専門委員	森 誠一	岐阜協立大学地域創生研究所 所長

※:敬称略 五十音順

第132回～第139回【利根川水系】

臨時委員	大井川 和彦	茨城県知事
臨時委員	大野 元裕	埼玉県知事
臨時委員	熊谷 俊人	千葉県知事
臨時委員	小池 百合子	東京都知事
臨時委員	福田 富一	栃木県知事
臨時委員	山本 一太	群馬県知事
臨時委員	清水 義彦	群馬大学大学院理工学府 教授 ※再掲

第134回～第137回【手取川水系】

臨時委員	馳 浩	石川県知事
専門委員	辻本 哲郎	名古屋大学 名誉教授

第137回～第139回【那賀川水系】

臨時委員	後藤田 正純	徳島県知事
専門委員	湯城 豊勝	阿南工業高等専門学校 名誉教授

※:敬称略 五十音順

利根川水系

1. 基本高水のピーク流量の検討

■気候変動による影響の分析について

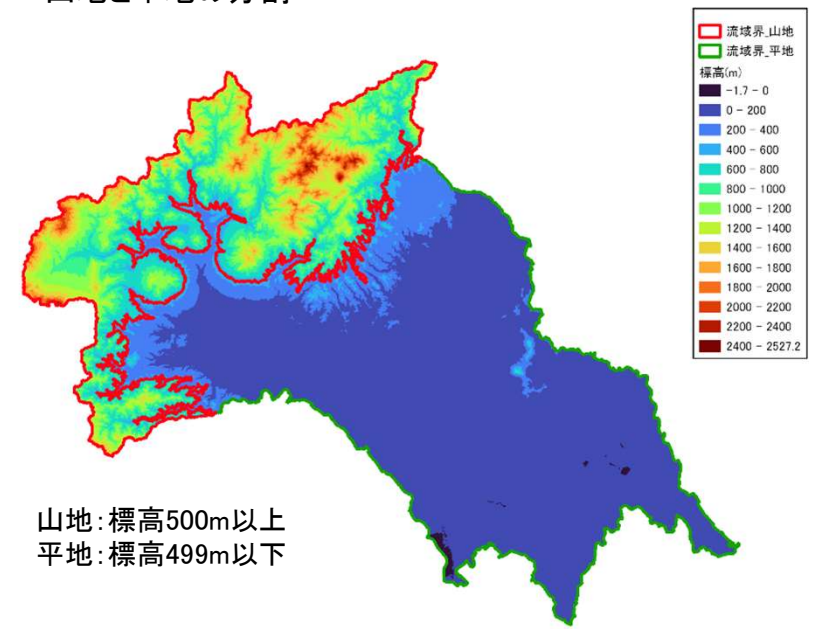
- 気候変動により雨の降り方が変化している。上流部と平野部で違う可能性もあり、丁寧に見ながら議論したい。
(説明資料により説明)
- 危機管理のために令和元年東日本台風やカスリーン台風の疑似温暖化なども検討してはどうか。
(説明資料により説明、本文に反映)

- 八斗島基準地点の検討に用いた7つの主要降雨波形と近年の大規模洪水であるR1.10波形、アンサンブル予測降雨波形による検討に用いた降雨波形のうち、八斗島地点で20,000m³/sを超える12波形を対象に山地と平地の流域平均雨量比率を求めた。
- 結果として、実績の主要降雨波形においては、0.93～2.82倍となり、アンサンブル予測降雨波形においては、1.07～3.38倍となった。

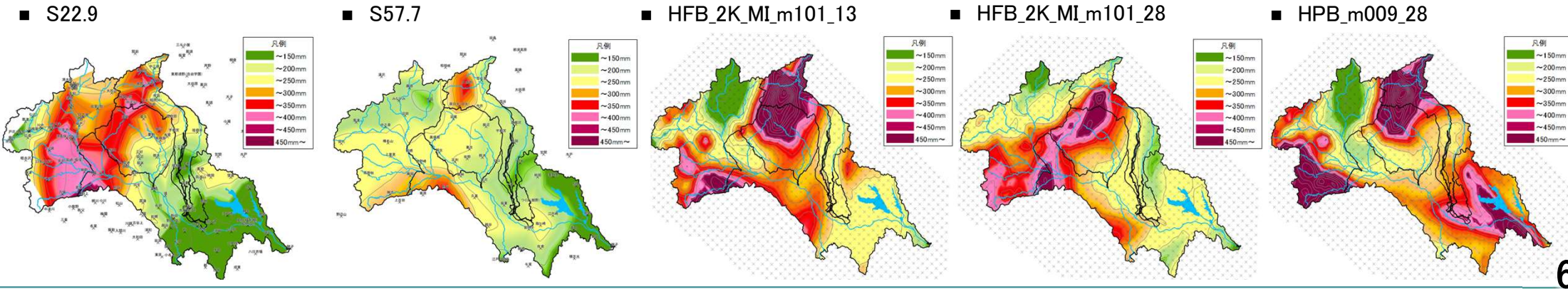
主要降雨波形・アンサンブル予測降雨波形の降雨パターン

洪水名	八斗島流量 (m³/s)	流域平均雨量(mm/48h)		割合 山地／平地	平均
		山地	平地		
S20.10	12,300	163	174	0.93	1.79
S22.9	26,000	294	210	1.40	
S23.9	23,900	229	156	1.47	
S34.8	18,200	268	95	2.82	
S57.7	20,000	260	100	2.61	
S57.9	23,800	211	189	1.12	
H13.9	10,300	272	108	2.53	
R1.10	23,300	310	221	1.40	1.59
HFB_2K_MI_m101_13	25,800	344	283	1.22	
HFB_2K_MI_m101_28	24,300	283	266	1.07	
HFB_2K_MI_m105_29	24,000	286	173	1.66	
HFB_2K_MR_m101_10	20,300	493	236	2.09	
HFB_2K_MR_m105_07	25,700	432	183	2.35	
HFB_2K_MR_m105_12	25,600	325	285	1.14	1.97
HPB_m001_05	24,100	392	116	3.38	
HPB_m001_08	20,100	420	223	1.88	
HPB_m003_13	23,100	399	158	2.53	
HPB_m007_14	20,400	345	280	1.23	
HPB_m009_28	21,300	380	313	1.21	
HPB_m010_17	21,900	421	264	1.59	

■ 山地と平地の分割

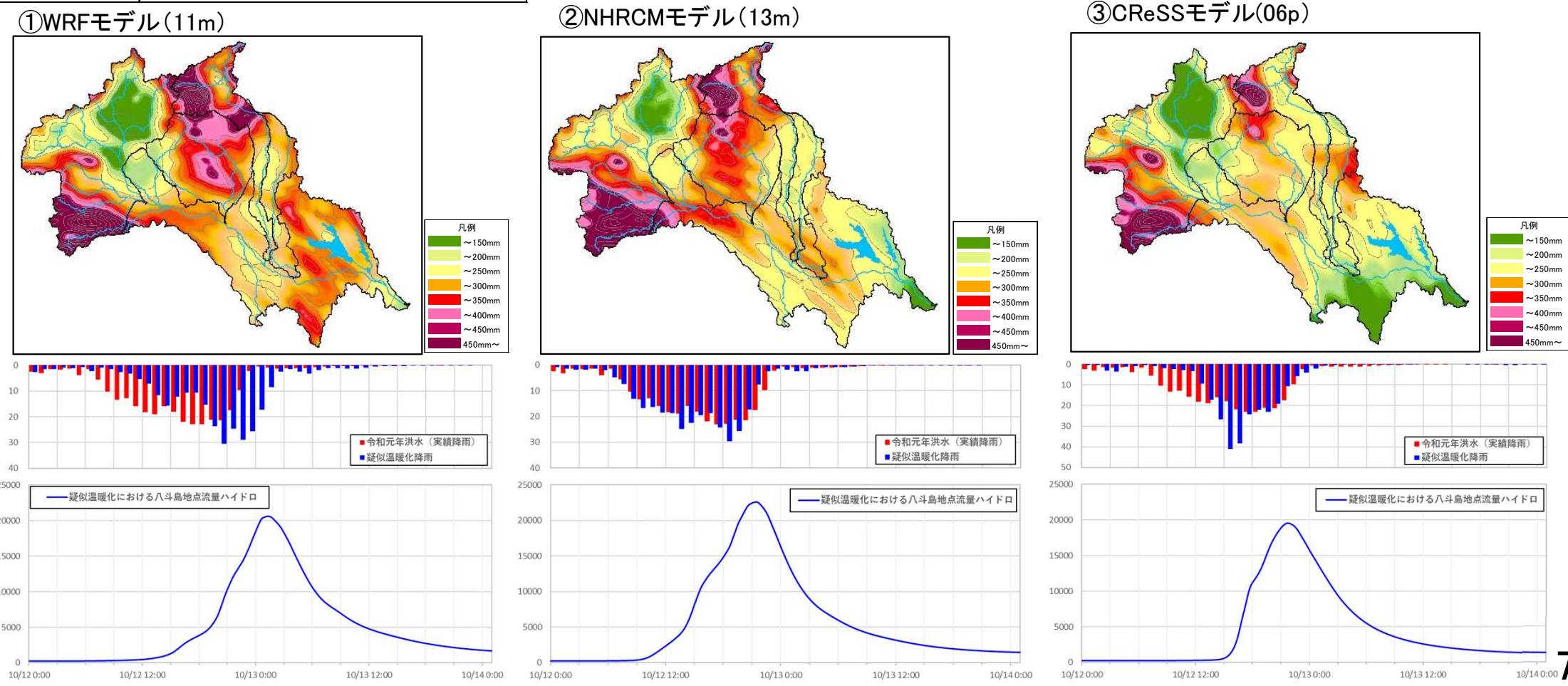


山地: 標高500m以上
平地: 標高499m以下



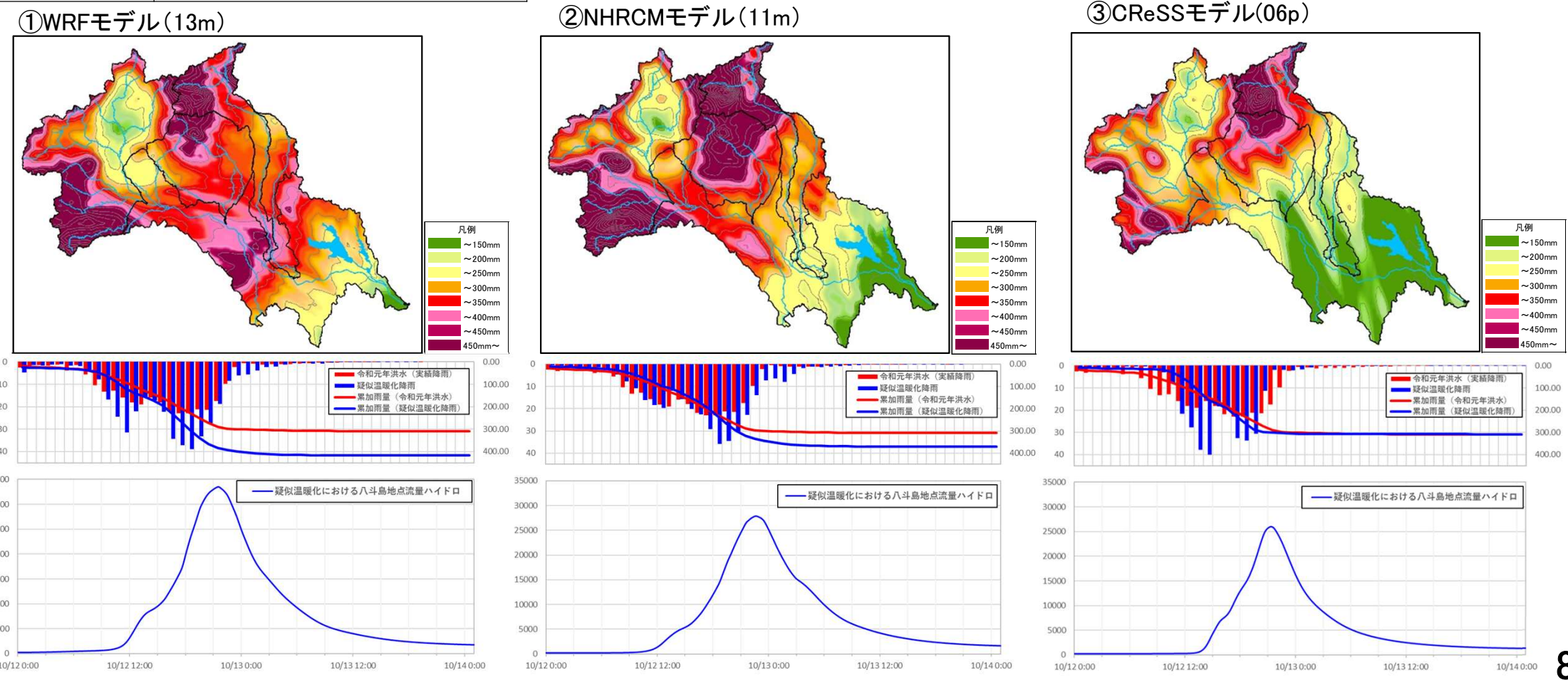
- 環境省が実施した「令和元年東日本台風の疑似温暖化実験」※の結果を用いて、八斗島地点における流量の変化を確認した。
 - 降雨量の設定にあたっては、「令和元年東日本台風の疑似温暖化実験」において、3つの気象モデルによるアンサンブル実験から実際の台風と近い経路を取る5つのケースをそれぞれ用い、世界平均気温が2℃上昇すると仮定してシミュレーションを行った雨量データを用いた。
 - 流出計算を行った結果、各気象モデルにおける最大流量は約19,600m³/s～22,600m³/sとなり、実績雨量による流出計算結果と比較して約1.06～1.22倍となった。
- ※「環境省 気候変動による災害激甚化に関する影響評価業務」にて実施。温暖化によって生じる海面水温や気温の変化分のデータを作成し、それを現在の気候条件に足し合わせた気候条件の下で、実際の令和元年東日本台風と同様の位置で発生し、同様の経路をとりながら発達する台風をシミュレーションしたもの

雨量ケース	02p	06p	11m	12m	13m
①WRFモデル	15,000	19,100	20,600	20,500	20,100
②NHRCMモデル	12,800	18,800	22,200	22,500	22,600
③CReSSモデル	11,100	19,600	16,700	18,900	13,700
実績	18,500				



- 環境省が実施した「令和元年東日本台風の疑似温暖化実験」※の結果を用いて、八斗島地点における流量の変化を確認した。
 - 降雨量の設定にあたっては、2℃上昇の試算と同じ気象モデル及びケースを用いて、世界平均気温が4℃上昇すると仮定してシミュレーションを行った雨量データを用いた。
 - 流出計算を行った結果、各気象モデルにおける最大流量は約26,100㎥/s～33,500㎥/sとなり、実績雨量による流出計算結果と比較して約1.41～1.81倍となった。
- ※「環境省 気候変動による災害激化に関する影響評価業務」にて実施。温暖化によって生じる海面水温や気温の変化分のデータを作成し、それを現在の気候条件に足し合わせた気候条件の下で、実際の令和元年東日本台風と同様の位置で発生し、同様の経路をとりながら発達する台風をシミュレーションしたもの

雨量ケース(4℃上昇)	02p	06p	11m	12m	13m
①WRFモデル	11,500	31,000	27,000	28,000	33,500
②NHRCMモデル	14,500	27,000	27,900	27,900	20,200
③CReeSSモデル	12,400	26,100	16,900	19,100	13,700
実績	18,500				



■ 気候変動による影響の分析について

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
48段落	利根川水系では、アンサンブル将来予測降雨や疑似温暖化手法の気候変動の影響評価結果なども参考としながら、想定し得る最大規模までのあらゆる洪水に対し、人命を守り経済被害を軽減するため、計画規模の洪水を安全に流下させることに加え、氾濫の被害をできるだけ減らすよう河川等の整備を図る。さらに、集水域と氾濫域を含む流域全体で、あらゆる関係者が協働して行う総合的かつ多層的な治水対策を推進するため、関係者の合意形成を推進する取組の実施や、自治体等が実施する取組の支援を行う。

2. 計画高水流量の検討

■変更に当たっての基本的な考え方等について

- 河道配分流量に利根川の計画・改修の歴史が基軸として残っている。これまでやってきた対策がどう今後、上手く機能できるのか、さらに機能アップできるのか、全体を見た上で検討が必要。
- カスリーン台風での中流域の埼玉県右岸の破堤による首都圏洪水では、氾濫流が元々の利根川筋に沿って流れた。いくら人工改変しても、この本来の自然の力、リスクから首都圏は逃れられない面がある。気候変動による降雨外力の増大に対応していくためには、治水安全度を高める必要性は明白。基本方針の目標流量と整備計画の目標流量の間にはまだまだ差がある一方で、その差がさらに広がることになり、どう対応していくかが課題。
- 元々の歴史的経緯、成り立ちを振り返る必要がある。東遷による河道の付け替え、締切で、利根川はかなり無理のある河道となっている。また、上流と下流の安全度が非常にアンバランスであり、これまで以上にこれらの課題に向きあう必要がある。そのためには、河道や既存施設の機能強化や有効活用、新たな施設整備が必要。（補足資料により説明）
- 利根川は、地形、地質、植生、土地利用が多種多様。治水方式も、中条堤や、狭い区間をそのまま残す関東流から紀州流への移行など様々に変遷してきた。それら多様な空間と時間軸を理解して上流から下流まで文脈を作るのが役目。繋がりをもって全体の治水を考える必要がある。



利根川の治水対策の経緯、河川整備基本方針変更の基本的な考え方を説明資料により説明

■支川の合流状況の分析について

- 計画高水流量の検討に当たって、降雨パターンを改めて分析したことはなかったように思うが、利根川の計画高水流量の議論の際には、中下流域の河道の安全を考える上で、基準点の上流の降り方を分析するだけではなく、支川を含めた利根川流域全体の合流状況进行分析する必要があるのではないか。（説明資料により説明）

利根川の東遷・明治期～昭和前期の治水方式

- 徳川家康は江戸入府を契機に、東京湾へ流れていた利根川の流路を太平洋へ変更し、利根川の骨格が形成された。
- 明治43年に明治最大の洪水を受けて中条堤が決壊し、氾濫水は東京まで達した。
- 明治43年の洪水が契機となり、明治44年改修計画の改定によって、上下流一貫した連続築堤方式による治水対策を採用した。



(河川整備基本方針変更の基本的な考え方)

治水対策の経緯や河川整備の状況等も踏まえ、以下の基本的な考え方を踏まえ、計画高水流量を設定。

○河道での対応については、

- ✓ 本川中下流部では、これまで大規模な引堤や築堤を実施してきたことから、河道掘削による河道配分流量の増大を基本とし、河道の維持や堤防の安全性、環境への影響等に留意し、今後必要な対策量なども考慮しつつ、堤防の防護など今後の技術進展も見据えながら河道配分流量を設定する。
- ✓ 江戸川については、堤防決壊等により壊滅的な被害が生じるおそれがあることから、河道配分流量は現行方針を踏襲することとする。

○利根川水系では、これまでに遊水地や調節池、ダムが多数整備されていることから、これら洪水調節施設の徹底的な活用を図る。具体的には、

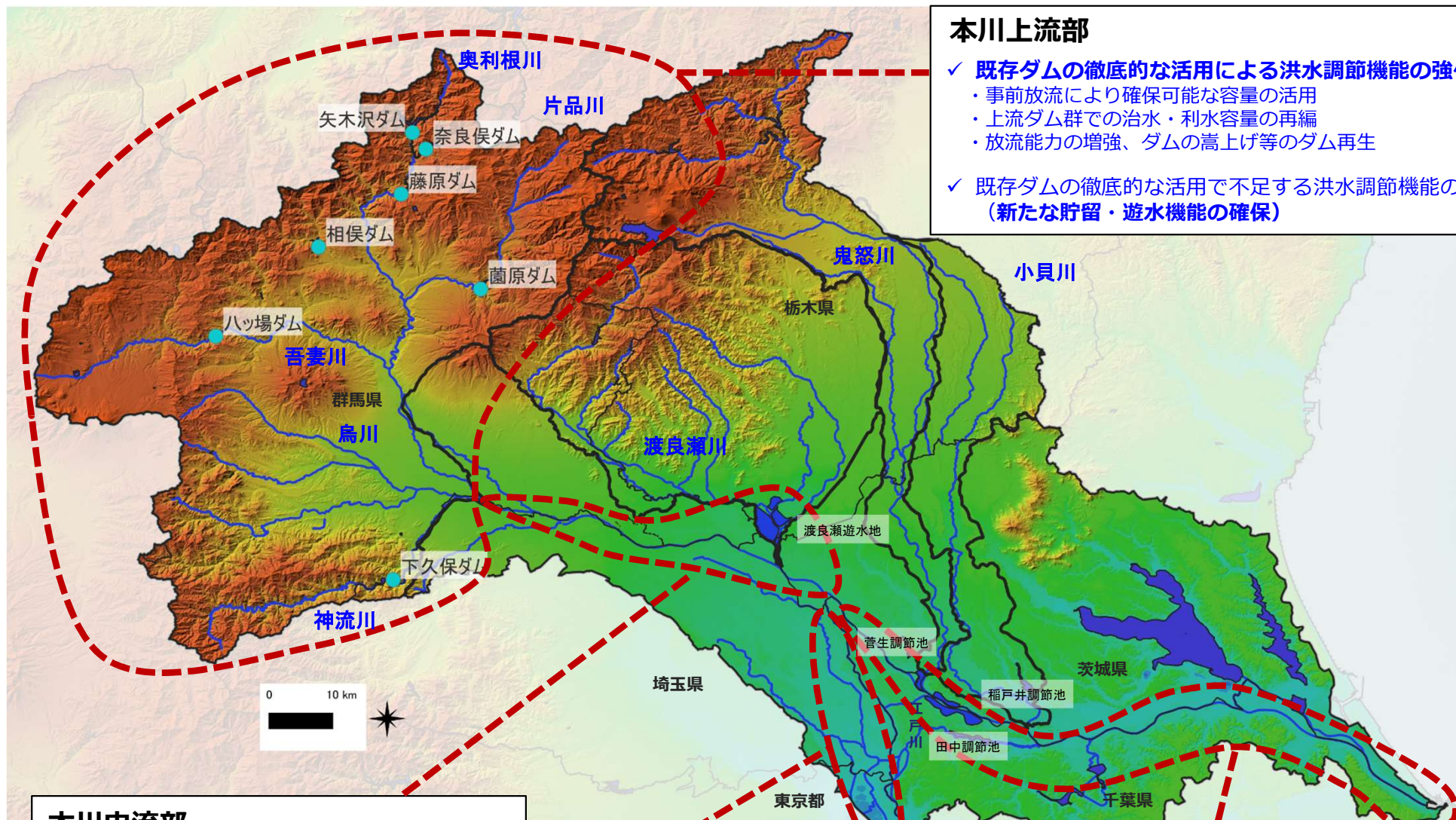
- ✓ 遊水地、調節池については、規模の大きな洪水に対しても、より効果的な洪水調節が可能となる施設の改良の可能性を、今後の技術進展も見据えながら検討を行う。
- ✓ ダムについては、事前放流により確保可能な容量の活用に加え、水系全体で治水・利水の機能を最大限発揮できるよう、ダムの容量再編や、放流能力の増強、ダムの嵩上げ等のダム再生を推進する。

○上記を検討の上、基本高水のピーク流量に対し不足する流量について、既存の洪水調節施設の配置なども踏まえつつ、新たな貯留・遊水機能の確保の可能性について検討を行い、洪水調節流量を設定する。

○さらに、氾濫域に首都圏を抱え、洪水氾濫リスクが極めて高いことや、河川整備には長期間を要することも踏まえ、整備途上の段階での施設規模を上回る洪水や、計画規模を上回る洪水が発生した場合にも被害の最小化を図るため、洪水リスクを踏まえたさらなる堤防強化の推進、氾濫発生に備えた広域避難等のソフト対策の強化に加え、堤防が決壊すると甚大な人的被害が発生する可能性が高い区間においては、高規格堤防の整備等の対策を並行して実施する。

本川上流部

- ✓ 既存ダムの徹底的な活用による洪水調節機能の強化
 - ・事前放流により確保可能な容量の活用
 - ・上流ダム群での治水・利水容量の再編
 - ・放流能力の増強、ダムの嵩上げ等のダム再生
- ✓ 既存ダムの徹底的な活用で不足する洪水調節機能の確保
(新たな貯留・遊水機能の確保)



本川中流部

- ✓ 渡良瀬遊水地の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
- ✓ 河道掘削の追加
 - ※ 掘削に伴う堤防防護の技術の追求・実施

江戸川

- ✓ (現行の河道配分流量を確保するための河道掘削)

本川下流部

- ✓ 田中・稲戸井・菅生調節池の洪水調節機能の強化
- ✓ 新たな貯留・遊水機能の確保
- ✓ (現行の河道配分流量を確保するための河道掘削)

整備途上での施設規模を上回る洪水、計画規模を上回る洪水に対する被害最小化対策

✓ 洪水リスクを踏まえたさらなる堤防強化

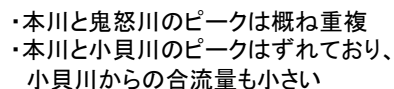
✓ 氾濫発生に備えた広域避難等のソフト対策の強化

✓ 高規格堤防の整備

※堤防が決壊すると甚大な人的被害が発生する可能性が高い区間

利根川水系

- 【昭和22年9月型】



- ・本川と鬼怒川・小貝川のピークは概ね重複
- ・鬼怒川・小貝川ともに合流量が大きい



河川整備基本方針検討小委員会における審議の概要

3. 河川環境・河川利用について

■河川環境と治水対策について

- 砂州があり、蛇行している良い環境を有する一方、流下能力を上げるために堤防に近接するところまで掘削を行う必要がある区間における治水と環境の両立の考え方を示して欲しい。(説明資料により説明、本文に反映)

■礫河原の保全について

- 鬼怒川には、カワラハハコなどのカワラの名の付いた生物が多く生息している。鬼怒川にとって必要な環境が礫河原であれば樹林化せずに河原を維持できるよう、配慮してほしい。(説明資料により説明)

■生態系ネットワークについて

- 流域治水提言でも生態系ネットワークという文言があり、遊水地をつないでいくことが重要。既にコウノトリが渡良瀬で繁殖しているが、コウノトリ以外も含めて様々なところでネットワークを結べると良い。(説明資料により説明)
- 様々な種が生育できるようなエコロジカル・ネットワークを考えていくことが重要であり、コウノトリやトキの生息場所をつくることが他の種にも貢献できるということも明確化して欲しい。(説明資料により説明、本文に反映)
- アンブレラ種という観点だけではなくて、その中の生態系的な区分、例えば、氾濫源、汽水区域のような区分ができないか。(説明資料により説明)

■湖沼の環境について

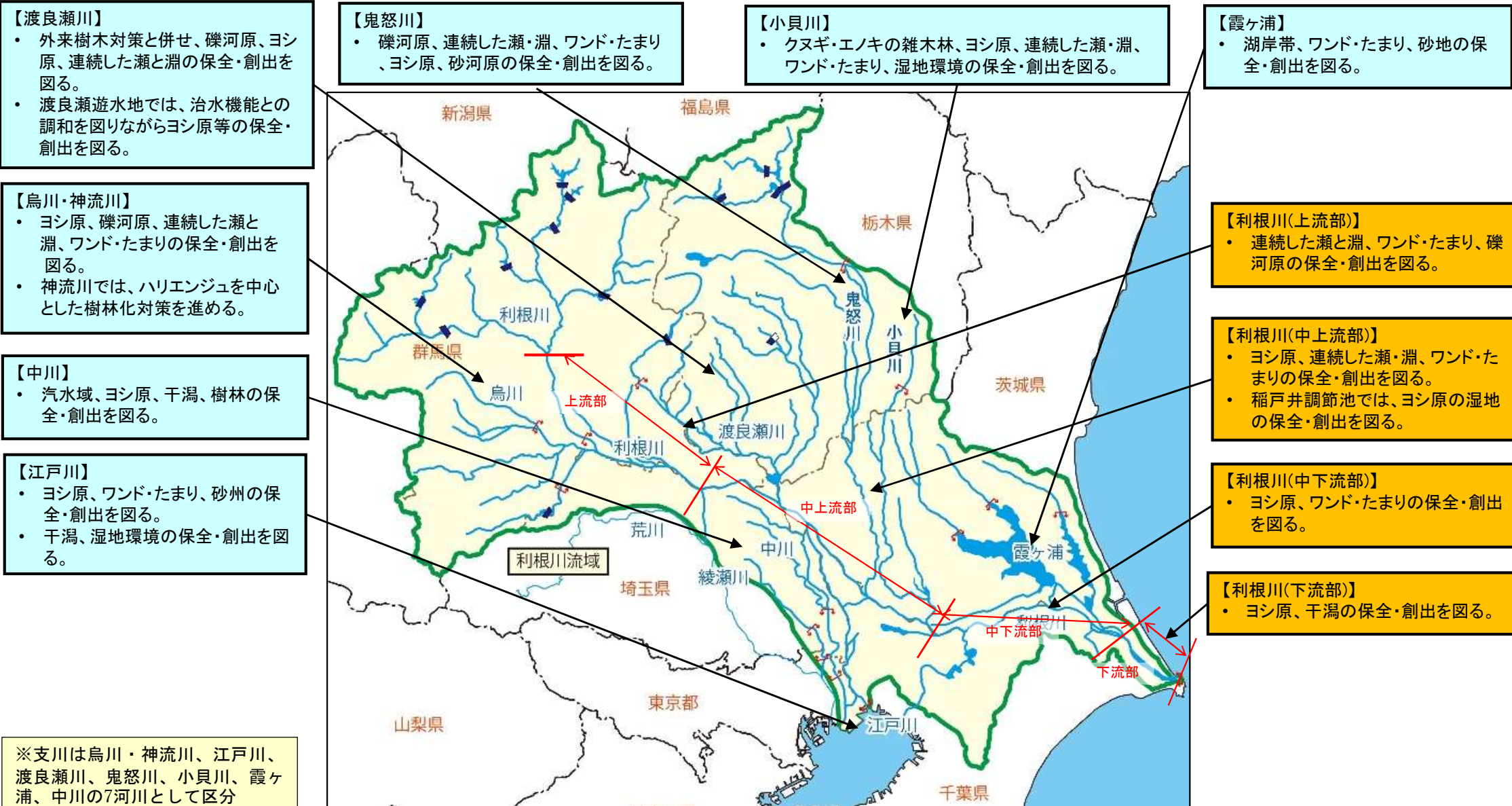
- 渡良瀬遊水地は現状ではまだ水質が悪いが、改善に向けて国交省にできることは多い。
- 霞ヶ浦、印旛沼の水質悪化の原因に農業排水がある。そういった点も考慮をしてほしい。(説明資料により説明)

■気候変動の雪への影響について

- 気候変動の雪への影響についても、渇水・環境などの面から検討してほしい。(説明資料により説明)
- 積雪量等の変化の見込み方については、モニタリングに加えて、将来予測情報の活用も検討して欲しい(本文に反映)

河川環境の整備と保全・創出 環境の目標設定(概要)

- 河川環境情報図を見える化した「河川環境管理シート」をもとに、河川環境の現状評価を行い、評価を踏まえ、区間毎にふさわしい具体的な指標を検討。
- 多様な動植物の生息・生育・繁殖の場の保全・創出の目標を明確化。



- 利根川上流部は、蛇行河川が形成され、礫河床の瀬・淵にはアユ、ウグイ等、ワンド・たまりにはムサシノジュズカケハゼ等の魚類が生息し、礫河原にはカワラサイコ等の植物が生育し、カワラバッタ等の陸上昆虫類が生息する。中州等にはコアシサシ、チドリ類等の鳥類が生息し、水辺にはカモ類等の鳥類が生息する。
- 河道掘削を実施する区間は、連続した瀬と淵、ワンド・たまり、礫河原の保全・創出を図る。
- 上下流一律で画一的な河道形状を避ける等の工夫を行い、掘削後もモニタリングを踏まえた順応的な対応を行う。

環境の現状

- 上流部(群馬県渋川市から利根大堰(埼玉県行田市)に至る区間)は、蛇行河川が形成され、礫河床の瀬・淵にはアユ、ウグイ等、ワンド・たまりにはムサシノジュズカケハゼ等の魚類が生息し、礫河原にはカワラサイコ等の植物が生育し、カワラバッタ等の陸上昆虫類が生息する。中州等にはコアシサシ、チドリ類等の鳥類が生息し、水辺にはカモ類等の鳥類が生息する。

環境の保全・創出の方針

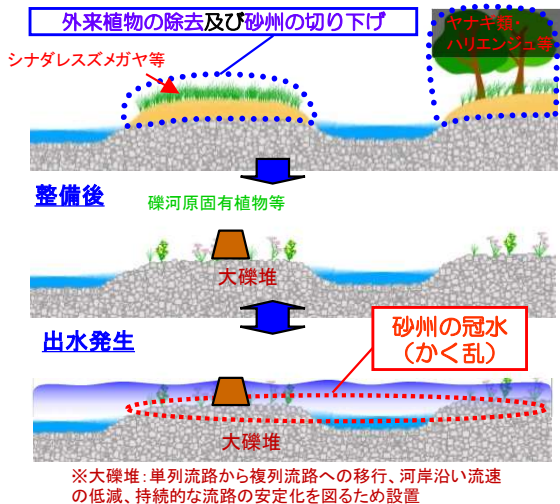
- 上流部では、アユ、ウグイ等の魚類の生息・繁殖環境となる連続した瀬と淵、ムサシノジュズカケハゼ等の魚類の生息・繁殖の場となるワンド・たまり、コアシサシやチドリ類の鳥類、カワラサイコ等の植物、カワラバッタ等の陸上昆虫類の生息・生育・繁殖の場となる礫河原の保全・創出を図る。
- 特定外来生物等の生息・生育・繁殖が確認され、在来生物への影響が懸念される場合は関係機関等と連携し、適切な対応を行う。



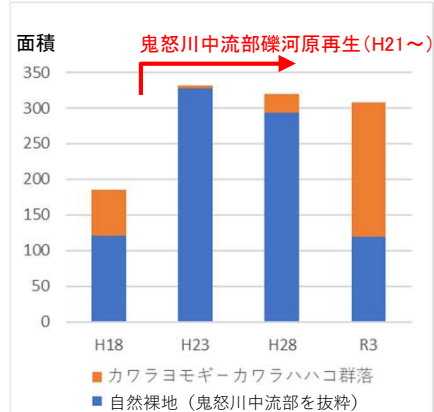
礫河原再生(鬼怒川)

- 鬼怒川では、河床低下等の要因により滞筋の固定化、河道内での攪乱の減少による陸域の植生の侵入などにより、河原固有種の動植物は減少していた。また、河床低下等により各種治水施設や利水施設の不安定化など、河道管理における影響が生じていた。
- そこで、平成16年度に河川工学、生態学の研究者及び地域の代表を加えた「鬼怒川河道再生検討委員会」を設置し、治水、利水、環境が調和する河道再生を軸に検討を進め、平成18年度より大礫堆の設置や中洲の切り下げ等、鬼怒川の中上流域における代表的なハビタットである礫河原を再生するための試験工事を開始し、平成21年度には、礫河原の再生を目標とする「鬼怒川中流部礫河原再生計画(案)」を策定した。
- 礫河原再生にあたっては、砂州の切り下げにより攪乱頻度を増加させて外来植物の繁茂を抑制したほか、礫河原固有種を保全する取り組みの一環として、意見交換の場として設置した「鬼怒川の外来種対策を考える懇談会」との連携により、企業や地元市民団体による外来種除去やカワラノギク等の保全活動等が実施されているなど、細やかな維持管理を行うための持続可能な体制が構築されており、礫河原再生の取り組みを継続的に実施していく。
- 鬼怒川は、礫河原の保全・創出を図るとともに、河道貯留効果の増大や水衝部対策に取り組む際は、礫河原の保全・創出の観点も含めて適切な対策を今後検討する。

礫河原再生のイメージと経年変化



砂州の切り下げの実施後、礫河原固有の植物が増加しており、礫河原が保全されている。



地域との連携

礫河原固有の重要種であるシルビアシジミ、カワラノギク等への影響が懸念されるシナダレスズメガヤやオオキンケイギクなどの外来植物の駆除が地域団体を中心に実施されている。



うじえ自然に親しむ会Facebookより

礫河原指標種(正の指標種)



他にカワラニガナ、ツマグロキチョウ、オサムシモドキ等



負の指標種



他にオオブタクサ、ハリエンジュ等



- コウノトリ・トキの舞う魅力的な地域づくりの実現を目的とし、平成25年度に『関東エコロジカル・ネットワーク推進協議会』を設立し、関係自治体、市民団体、民間企業、学識者等と協働・連携し、関東広域の河川や地域にふさわしい多様な生態をシンボルとした生態系ネットワーク形成に取り組んでいる。
- 渡良瀬遊水地周辺、利根運河周辺において、コウノトリの生息環境整備に加えて地域振興・経済活性化に向けた取組や地域間交流を含めた環境学習等を行っている。
- 利根川下流周辺では、コジュリン、オオセッカを地域のシンボルとし、生息環境となるヨシ原の再生や、環境学習等を行っている。
- 近年では、コウノトリが渡良瀬遊水地で5年連続で自然繁殖に成功しているとともに、各自治体においても放鳥の動きが活発化しており、関東の複数箇所で飛来・滞在が確認されている。
- 生態系ネットワークの形成を通じて、流域の自然環境の保全や創出を図るほか、まちづくりと連携した地域経済の活性化やにぎわいの創出を図ることを明確化する。

関東エコロジカル・ネットワークの取組について

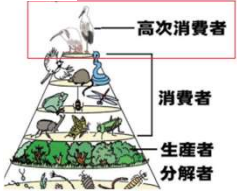


関東エコロジカル・ネットワーク形成(目標)

- 多様な主体が協働・連携し、河川や地域にふさわしい多様な生態を指標とした水辺環境の保全・再生の推進と併せて、にぎわいのある地域振興・経済活性化の取組を実施。
- グリーンインフラの概念による流域治水の取組みが主流化し、関東各エリアの地域特性に基づく指標種を加味した、個性豊かなエコロジカル・ネットワークの形成を目指す。
- 取組推進のための意見交換・情報交換などを行う協議会を定期的に開催。

地域のシンボル種と利根川水系における湿地環境整備

- 水辺や湿地の様々なシンボル種が生息できる環境を創出することで、生物多様性に寄与する。
- 渡良瀬遊水地や稲戸井調節池では、治水機能との調和により湿地環境を保全・創出しており、コウノトリを含む多様な動植物の生息・生育・繁殖の場となっている。
- 利根川下流部では、コジュリン、オオセッカを指標としたヨシ原の保全・再生と併せ、干潟の保全・創出を進めている。



渡良瀬遊水地

利根川下流部

湿地帯

干潟

ヨシ原

コウノトリ

コジュリン

オオセッカ

ヒメイトトンボ

クロベンケイガニ

カルガモ

ヤマトシジミ

モツゴ

オイカワ

ハナムグラ

トウキョウダルマガエル

生息環境整備



外来植物駆除の活動



採餌環境の整備活動

地域振興・経済活性化



環境に優しい農業で生産した商品の生産



渡良瀬遊水地プロモーションビデオ作成

環境学習

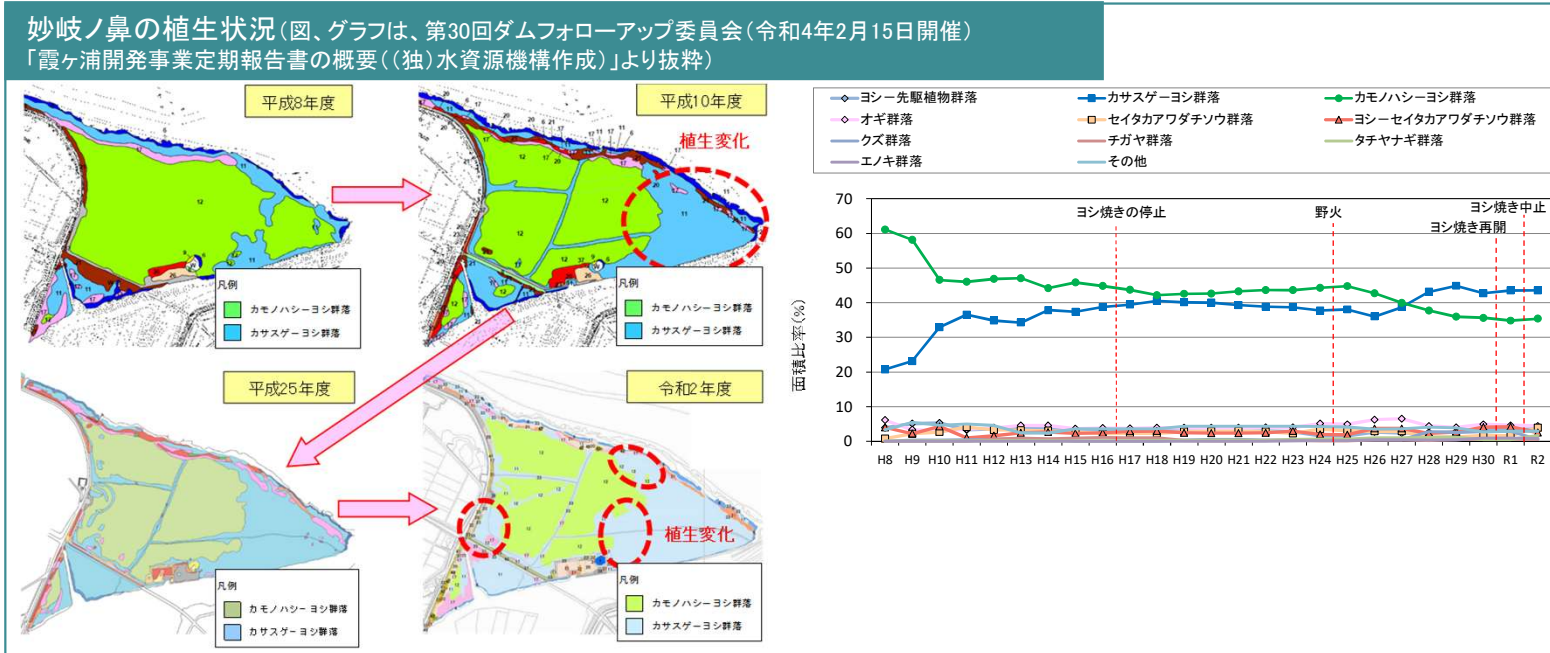
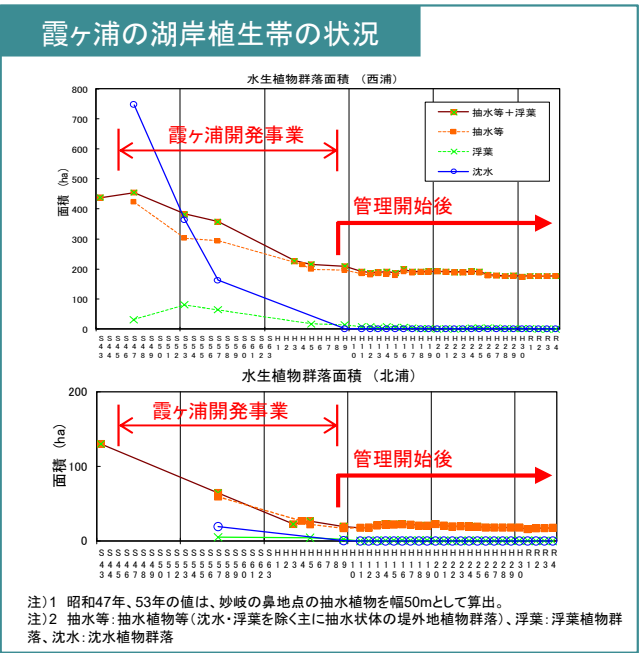


水田調査体験



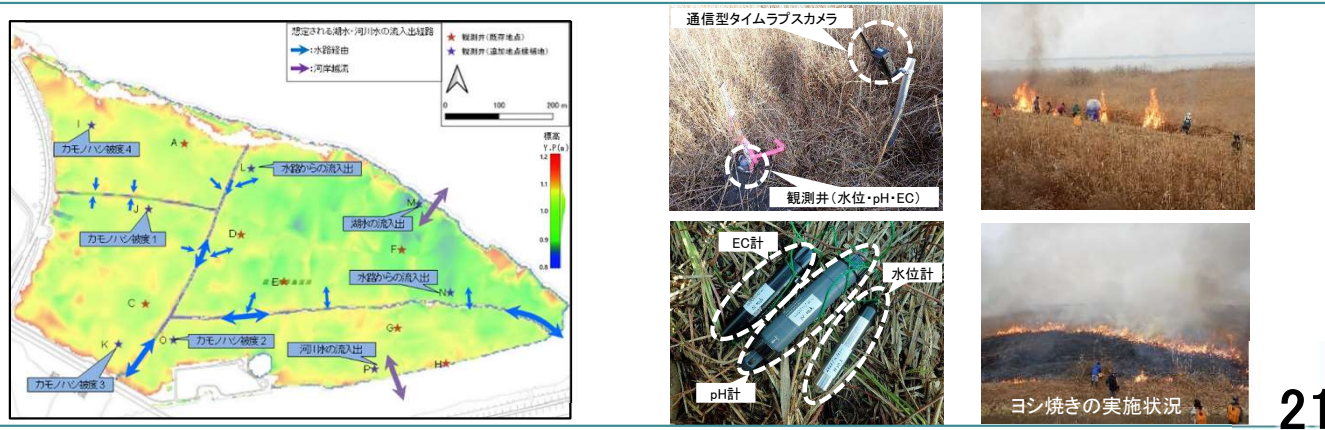
学校と連携した植生管理イベント

- 霞ヶ浦の流域における急速な人口増加や活発な生産活動に伴って、霞ヶ浦に過剰な栄養塩類が流入し、急速に富栄養化が進み、霞ヶ浦の水質が悪化した。富栄養化に伴うアオコの発生、霞ヶ浦開発事業に伴う水際周辺への湖岸堤の築造、水利用のための水位操作などにより、水深の浅い沿岸帯に広がっていたヒシ、アサザ、エビモの大群落など、多様な生物の生息場である湖岸植生の減退が進んだ。
- 昭和47年から平成9年の25年間で、沈水植物の植生面積は、ほぼ消滅し、浮葉植物は約 56%、抽水植物は約 54%までに面積が減少した。平成8年度の霞ヶ浦開発事業の管理開始以降では、平成9年～平成11年の間に約9%減少し、以降は微減したが近年は安定している状況である。妙岐ノ鼻地区の植生変化は、平成10年度以降、群落面積の大きな変化はないが、平成28年以降はカサスゲヨシ群落の面積が、より植生の種の多様性が高いカモノハシヨシ群落の面積を上回っている。
- 霞ヶ浦の水位運用では、地域の産業や生活を守る各種用水を供給するための水位運用を行っており、湖岸植生に与える影響を確認するため、妙岐ノ鼻において「カモノハシ」を対象として、令和5年度より調査を実施している。
- 霞ヶ浦では、オオヨシキリ等の鳥類、カヤネズミ等の哺乳類の生息・繁殖の場となるヨシ等の湖岸植生帯等の保全・創出を図る。



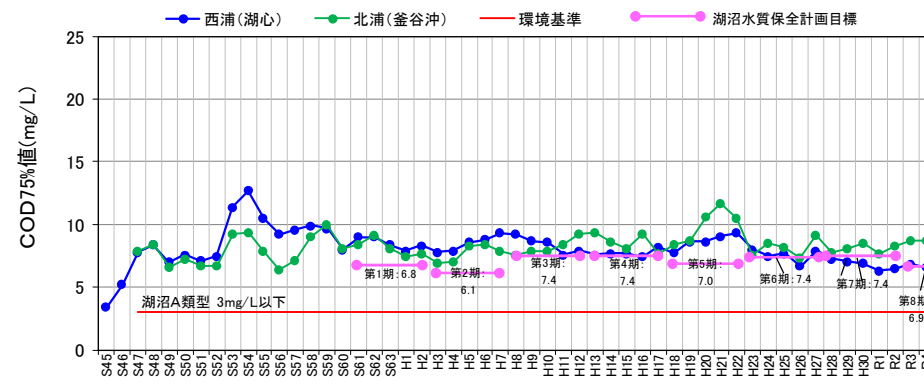
妙岐ノ鼻の調査

- ・ カモノハシヨシ群落は、カモノハシ株が微高地を形成することで、カサスゲヨシ群落よりも植生の種の多様性が高いことから調査対象としている。形成される微高地のうち蘚類が繁殖している箇所には、全国でも妙岐ノ鼻でしか見ることのできない希少な植物であるカドハリイが生育している。
- ・ 調査計画については、有識者の意見も踏まえ調査箇所、調査内容を決定している。
- ・ 調査地点は、妙岐ノ鼻地区の主な調査対象種となるカモノハシの生育状況および想定される湖水・河川水の主な流入出箇所について状況確認ができる15地点を設定した。
- ・ 令和5年12月より、15地点に観測機器(水位計・pH計・EC計、水位・流向モニタリング用の通信型タイムラプスカメラ)を設置した。
- ・ 令和6年4月現在、データを収集中である。

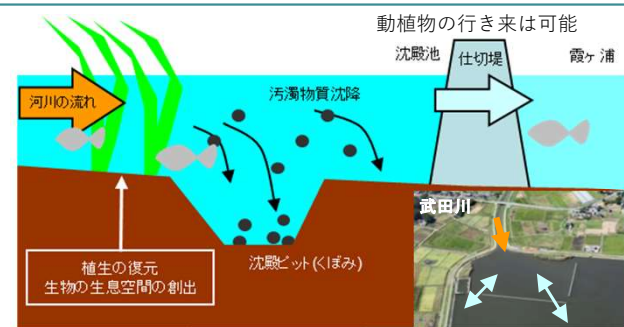


- 河川の水質については、公共用水域水質測定計画を基に調査を実施しており、水質の状況については引き続きモニタリングを実施する。
- 霞ヶ浦では、「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画」を作成し、関係機関とともに様々な水質浄化対策を実施しており、令和3年度から令和7年度までは第8期の計画期間とし、流域での負荷削減対策（生活排水対策、農地・畜産対策等）や、湖内での対策を進めている。流域一体となって下水道整備、農業排水対策、流入河川への浄化施設整備等を実施するとともに、湖内対策としての湖内湖浄化施設（ウェットランド）の整備や底泥しゅんせつ等の流入負荷抑制対策等を実施中である。
- 渡良瀬貯水池（谷中湖）では、自生するヨシを活用した水質改善対策（ヨシ原浄化施設）等を実施している。
- 必要な項目のモニタリングを実施し、関係機関や地域住民等と連携を図りながら、流入汚濁負荷量の削減対策など水質改善を図る。

- ・湖内湖浄化施設(ウェットランド)については、これまでに西浦や北浦において5箇所の整備を実施。
- ・なお、北浦の流入部対策については、関係機関と検討を実施。
- ・今後、モニタリング調査を実施し、必要に応じ堆積土砂の除去や施設改良を検討。
- ・西浦・北浦の水質について引き続きモニタリングを実施し、特性の把握に努める。



環境にやさしい農業、良質堆肥の広域流通を促進

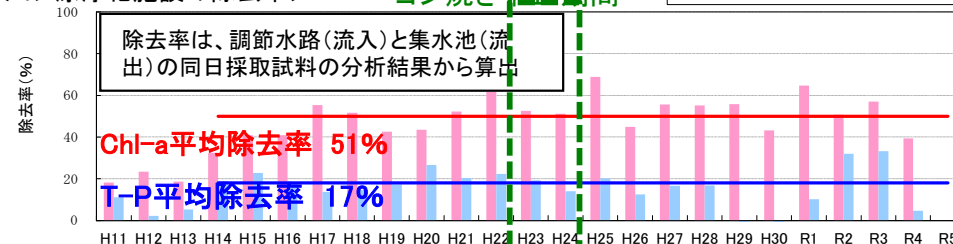


＜湖内湖浄化施設(ウェットランド)イメージ＞

- ・植生帯により河川からの流入水が滞留し、水質悪化の原因となる物質を沈殿させて水質浄化を実施
- ・波を弱める効果もあり、ヨシ等の植物の再生が促されるため、植物による水質浄化の効果についても期待

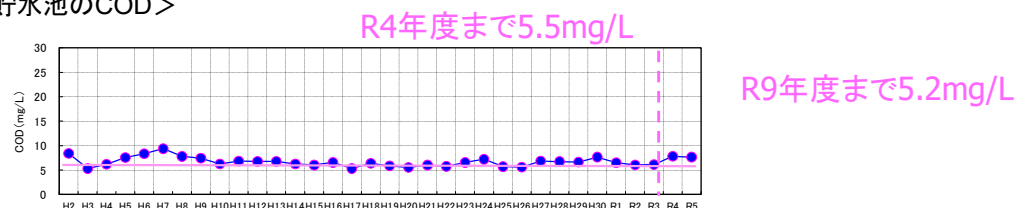
引用
霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画(第8期)
の概要より(茨城県県民生活環境部)

＜ヨシ原浄化施設の除去率＞



Chl-a:51%、T-P:17%
(H14~R5年平均)であり、
貯水池の水質浄化に寄与

＜貯水池のCOD＞



- ## 積雪深の変化

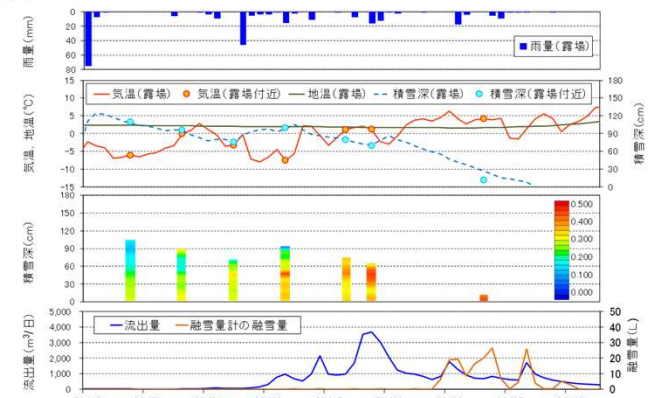
A scenic view of a lake surrounded by snow-covered mountains and forested hillsides. The water is a deep blue, and the surrounding landscape is covered in a thick layer of snow. The mountains in the background are rugged and partially covered in snow. The hillsides in the foreground are covered in dense evergreen forests. The sky is a clear, bright blue. In the bottom right corner, the text "R6.3.11撮影" is visible.

R6.3.11 撮影

- 山間部流域の降雨、浸透から表面流出、地下水流出を経て河川流出に至る一連の水文プロセスを捉えるため、平成22年に片品川に流出試験地を設置
- 試験地では、雨量、気温、地温、積雪深、融雪量等を観測
- 気候変動が積雪融雪地帯に位置する流域の水収支及び流出メカニズムに与える影響を評価するため、モニタリングを引き続き実施



項目	諸 元
位 置	品品川の右支谷（北側） 六郎沢 群馬県利根郡品品村戸倉 東経139° 16'、北緯36° 51'
標 高	源頭部は1,500m、流末は約1,100m
流域面積	0.24km ²
地 質	戸倉沢層・荷鞍火山噴出物
植 生	ミズナラ群落・カラマツ植林



積雪密度分布と流出量等の関係 (H26.2~4)

河川環境と治水対策について

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
86段落	掘削にあたって礫河原を保全・創出するなど、一連の区間で治水と環境の調和を図り、利根川水系が有する現在の豊かな河川環境の保全・創出を図る。

生態系ネットワークについて

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
86段落	生態系ネットワークの形成に当たっては、コウノトリ・トキを指標とした関東エコロジカル・ネットワークを通じて、生態系全体の生物多様性の保全に貢献することを確認しながら、流域の自然環境の保全や創出を図るほか、まちづくりと連携した地域経済の活性化やにぎわいの創出を図る。

気候変動の雪への影響について

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
50段落	気候変動の影響が顕在化している状況や上流域の山岳地帯で冬期の降雪が多いことを踏まえ、官学が連携して、水理・水文や土砂移動、水質、動植物の生息・生育・繁殖環境に係る観測・調査も継続的に行い、流域の降雨・流出特性や洪水の流下特性、降雨量、降雪・融雪量等の変化、河川生態系等への影響の把握・予測に努め、これらの情報を流域の関係者と共有し、施策の充実を図る。

4. 総合的な土砂管理等

■河川環境と土砂管理について

- 礫河原の再生は、土砂の管理とセットで達成される。環境の基盤を形成するためにも土砂管理が重要であることがわかるようにして欲しい。(説明資料で説明、本文に反映)
- 下流で土砂が必要な場合は、ダム計画堆砂量を下回っていても、対策を検討する必要があることがわかるようにして欲しい。(説明資料で説明)
- 土砂の流れは生物にとって重要であり、置土の環境への効果について教えて欲しい。(説明資料で説明)

■火山対策について

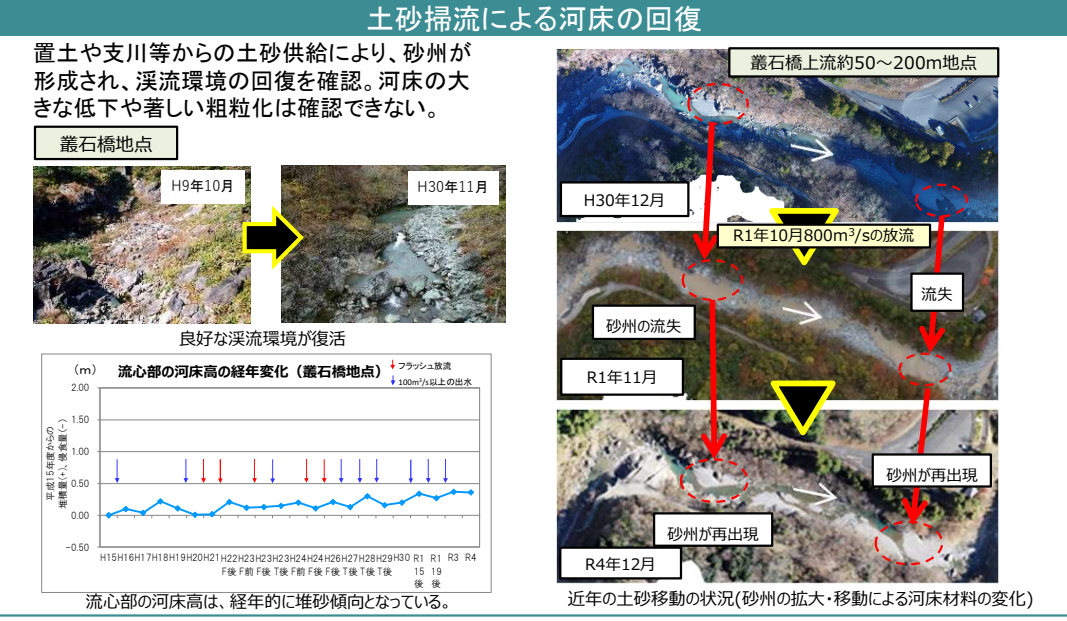
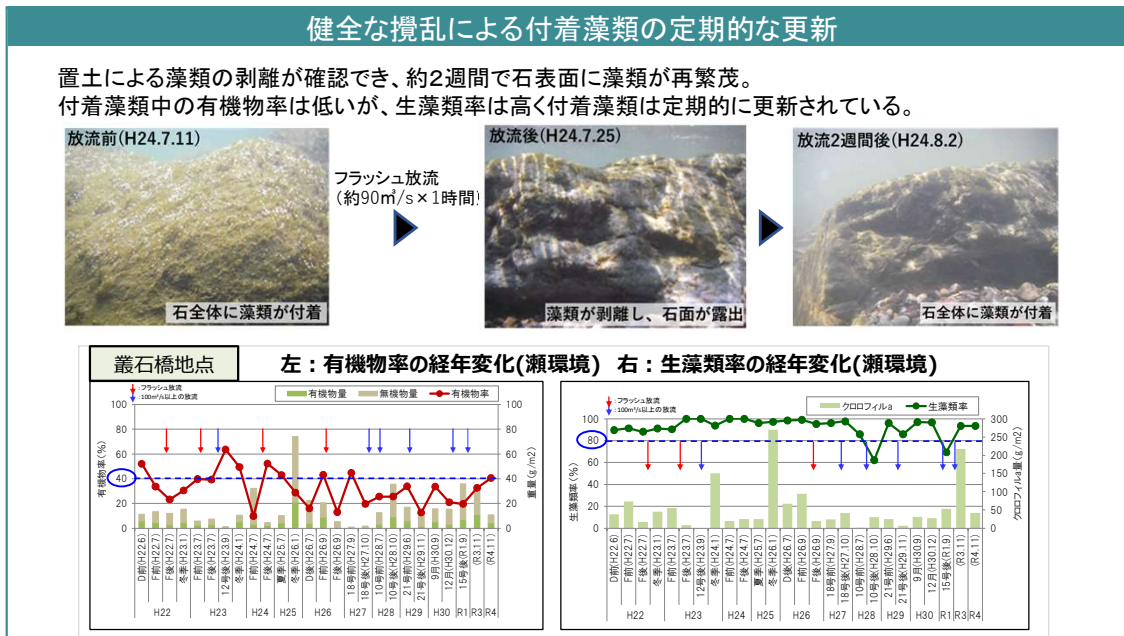
- 240年前に浅間山の噴火があり、泥流被害が生じたと記憶している。利根川は流域に活火山がある水系であり、今は上流にダム群があり、影響が想定される。そういったダム群でどのように備えておくのか示していただきたい。(説明資料で説明)

⑥総合土砂管理 ポイント

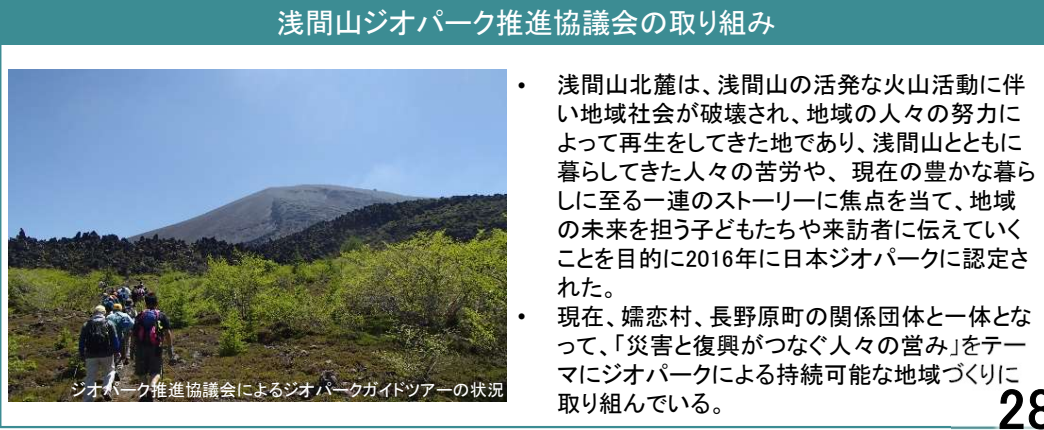
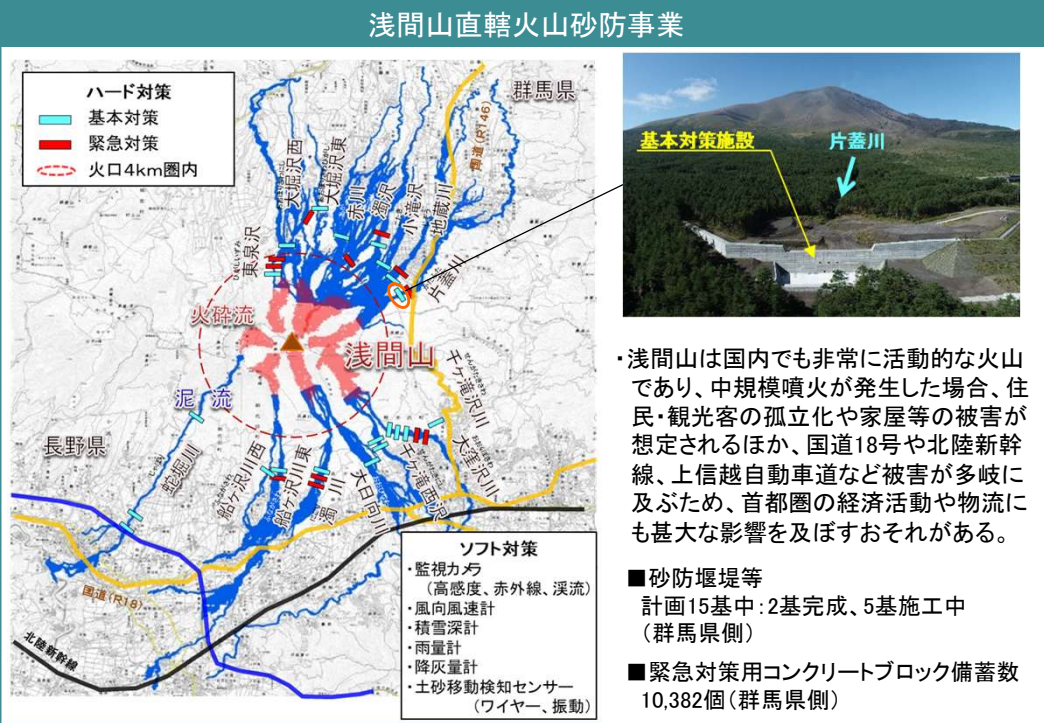
- 利根川上流域の山地においては、急峻な地形と火山の噴出物などからなる脆弱な地質、厳しい気候などにより荒廃が著しく、大小数多くの崩壊地を有している。
- そのため、計画的に砂防事業を進めており、烏川流域、片品川流域、神流川流域、吾妻川流域、鬼怒川流域及び渡良瀬川流域において直轄砂防事業を実施している。また、浅間山においては、平成24年から直轄火山砂防事業を実施しているほか、神流川左岸の譲原地区においては、平成7年から直轄地すべり対策事業を実施しており、今後も、強い降雨が発生した場合、土石流等による多量の土砂流出のリスクを有する状況であることから、引き続き、砂防堰堤等による土砂流出対策の推進が必要である。
- ダム堆砂は概ね計画の範囲内で進行しており、現時点で施設の機能を阻害する堆砂は確認されていないが、**ダム下流の環境状況も踏まえつつ、堆砂対策を検討し、必要に応じて土砂供給や環境改善を目的としたダム下流への土砂還元等を推進している。**
- 河道領域では、広域地盤沈下や河道掘削、砂利採取等の影響により、昭和30年代から平成初期にかけて利根川本川、支川とも河床低下していたが、砂利採取規制等により、近年は概ね安定傾向を示している。**一方、河床が安定したことにより滞筋の固定化、樹林化が進んでおり、礫河原再生等の様々な取組を行っている。**
- 利根川の河口域では、左岸側に波崎漁港が建設されて以降、ほぼ現在の姿となり安定しており、侵食、堆積のいずれの傾向も見られない。江戸川の河口域では、昭和40年代まで埋立てが進み、それ以降、河床は安定している。
- 海岸については、左岸側に鹿島灘海岸を有するが、汀線に著しい変化は見られない。
- **総合的な土砂管理は治水・利水・環境のいずれの面においても重要であり、相互に影響し合うものであることを踏まえて、流域の源頭部から海岸まで一貫した取り組みを進め、河川の総合的な保全と利用を図る。**

下流河川土砂還元(置土)の取り組み

- 下久保ダムでは、平成15年から河川環境改善を目的に、堆砂除去した土砂をダム下流に置土し、フラッシュ放流も併用した土砂掃流試験を実施しており、これまでに累計約14万m³を置土している。
- 河床の回復や粗流化改善、三波石峡(名勝及び天然記念物)の景観改善、付着藻類の剥離更新等の効果が確認されており、試験の効果や影響については、神流川土砂掃流懇談会に諮り、調査内容や目標等の見直しを行っている。



- 利根川流域には6つの活火山があり、このうち「火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要な火山」として浅間山、草津白根山、日光白根山が選定され、火山噴火緊急減災対策砂防計画が策定されている。
- 浅間山では、平成24年度から浅間山直轄火山砂防事業に着手しており、融雪型火山泥流や噴火後の土石流による被害の防止及び軽減を図るため、砂防堰堤等の整備を進めている。草津白根山では、本白根山において平成30年1月23日に噴火が発生し、これに伴い砂防堰堤1基が整備されている。
- これらの施設によって上流で土砂が捕捉されることにより、下流に位置するダムにおいても噴火に伴う影響が軽減されるほか、気象庁により監視・観測体制が構築されており、噴火の前兆を捉え、ダムにおいても適切な対応が可能となると考えられる。



河川環境と土砂管理について

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
56段落	総合的な土砂管理は治水・利水・環境のいずれの面においても重要であり、相互に影響し合うものであることを踏まえて、流域の源頭部から海岸まで一貫した取り組みを進め、河川の総合的な保全と利用を図る。
87段落	動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出については、河川環境の重要な要素である土砂動態等を把握し、河川生態系の保全や砂州の保全、海岸線の保全のための適切な土砂供給と、河床の動的平衡の確保に努めながら、重要種を含む多様な動植物を育む瀬・淵やワンド・たまり、河岸・河畔林・河口干潟等の定期的なモニタリングを行う。また、新たな学術的な知見も取り入れながら生物の生活史を支える環境の確保を図る。

5. 河川整備基本方針にかかる地域のご意見

- 「長野原町長」「足利市長」「加須市長」「常総市長」「我孫子市長」及び「江戸川区長（書面）」と意見交換を行い、
「流域治水」の推進に当たっての考えや計画、具体的な行動、「関係市町村が一体となった取組事例や方針・計画」
について主に下記の通りご意見を伺った。
- 「流域治水」の推進に当たっての考えや計画、具体的な行動
 - ・治水と直接繋がることではないが、ダムとともに生きる町が元気であり続けることが大切である。
 - ・国・県・民間企業と連携したハード対策やまちづくりを含めたソフト対策を進めている。
 - ・広域避難の円滑化に向けた訓練等の取組や下流への流出を抑えるための取組を進めている。
 - ・市民が危機感を忘れないよう、平時から防災に関する知識習得や意識高揚につながる取組を進めることが重要である。
 - ・内水被害を軽減するための市民とも連携した取組を進めている。
 - ・「高台まちづくり」の推進などの防災態勢の確立や、大規模災害発生時に「誰一人取り残さない」共生社会づくりを進めている。
- 「関係市町村が一体となった取組事例や方針・計画」
 - ・流域治水の推進や、広域避難を見据えて、平時からの上下流交流が緊急時の連携・協力のために重要である。
 - ・予算の確保やテックフォースの派遣の要望といった活動を通じて、防災・減災に取り組んでいる。
 - ・近隣自治体で利根川上流改修促進期成同盟会、関東どまんなかサミット等を作り、治水の取組に足並みを揃えている。
 - ・「常総市アウトドアシティ構想」を掲げ、農作物収穫体験などのイベントを通じた広域避難者の受入体制構築を考えている。
 - ・国と協力しながら、市街地まで浸水するようなことを防ぎつつ、避難につながる情報提供が必要である。
 - ・江東5区大規模水害対策協議会にて、広域避難計画やハザードマップを作成し、区民の啓発に努めている。
 - ・これまでの上流部、中流部地域の皆様方のダム・遊水地・堤防強化事業等へのご協力、ご労苦に対して感謝したい。

手取川水系・那賀川水系

河川整備基本方針検討小委員会における審議の概要

1. 流域の概要

【手取川】

■土砂洪水氾濫と霞堤の効果（二線堤・氾濫戻し）について

- 昭和9年7月洪水の浸水状況の図の赤い線は霞堤箇所なのか堤防破堤区間なのかわからない。（説明資料により説明）
- 昭和9年洪水氾濫以降今までに河床掘削がかなり行われており、今日の状況とは区別する必要がある。河道、築堤の状況がどのように変化しているかを書かないと誤解のおそれがある。（本文追記）
- 霞堤の効果について、どのような計算だったかを分析・説明する必要がある。氾濫してそれが戻ることと、浸水想定区域図の考えは違う面があるので、もう少し丁寧に誤解を招かないような記載にしていきたい。（説明資料により説明）
- こういった箇所では、土砂が掘れることも、堪ることも問題であり、土砂動態とともに洪水リスクが変化することも考えていくべき。本文に明記してほしい。（本文追記）

■手取川河口部左支川（西川、熊田川）沿川の治水対策について

- 河口部左岸側は海岸砂丘と支川の間に雨水が貯まりやすく、手取川本川の水位の影響で支川から流れ出にくい地形であり、国、県、市で流域治水としての対策を連携して進めることが重要ではないか。（説明資料により説明）

【那賀川】

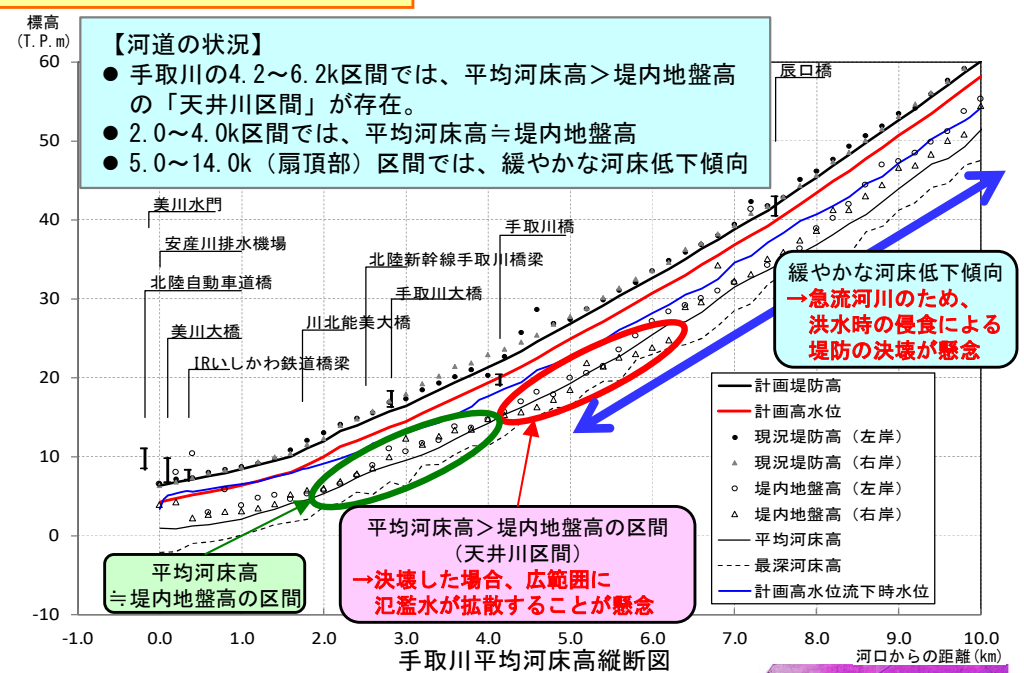
■ガマン堰の締切と土地利用について

- 昔ガマン堰があり現在は岡川になっているが、沿川の土地利用との関係については、触れた方がよい。（本文追記）

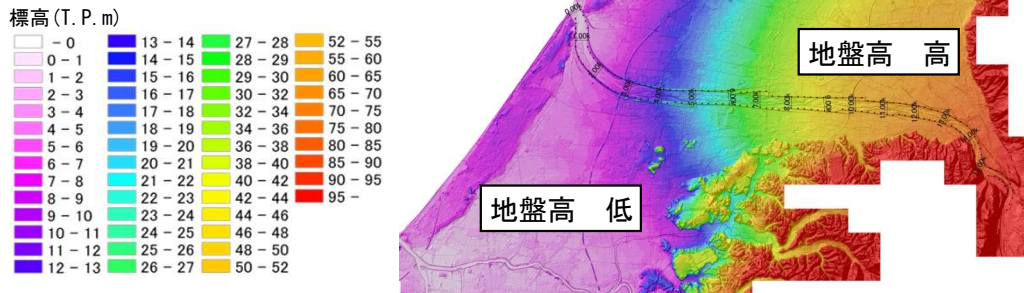
河道配分流量(河道配分流量の増大の可能性)(手取川の河道、氾濫特性) 手取川水系

- 手取川では、これまで、河床高が背後地の地盤高を上回る「天井川」の解消を図るための掘削（掘り込み河道の整備）が進められてきたが、一部区間では依然として「天井川」の区間が存在している。加えて、5kより扇頂部付近（14k）の区間では緩やかな河床低下傾向がみられる。
- 手取川の氾濫域は扇状地地形であり、拡散型氾濫形態を呈し、河床低下が生じている扇頂部や天井川区間で堤防が決壊した場合、広範囲に浸水被害が生じる。
- 昭和9年7月洪水では急流河川特有の侵食により複数箇所堤防（霞堤含む）が決壊し、浸水被害が手取川に隣接する梯川沿川に及ぶ甚大な被害が生じた。
- 河道配分流量が既定計画より増となった場合、氾濫が発生した場合の氾濫量が大きくなり、リスクがさらに高まるおそれがある。

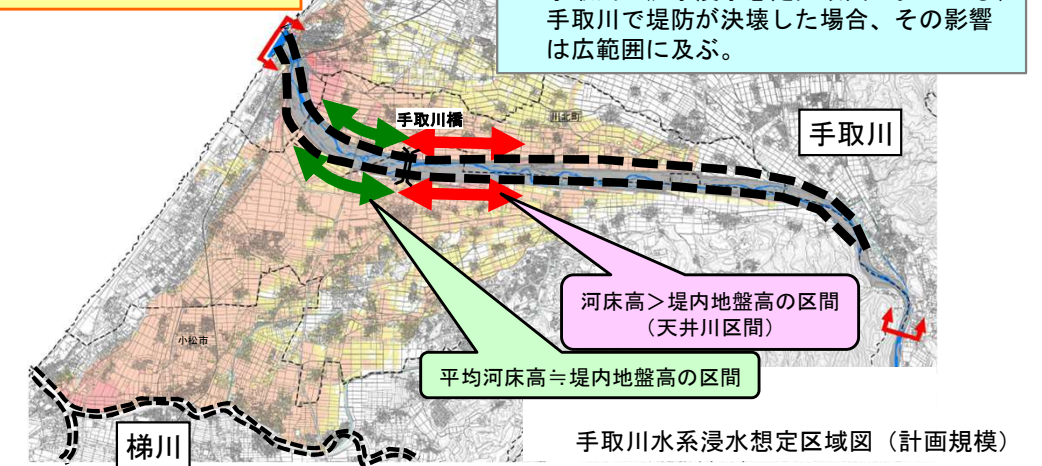
手取川の河道、氾濫域の特徴



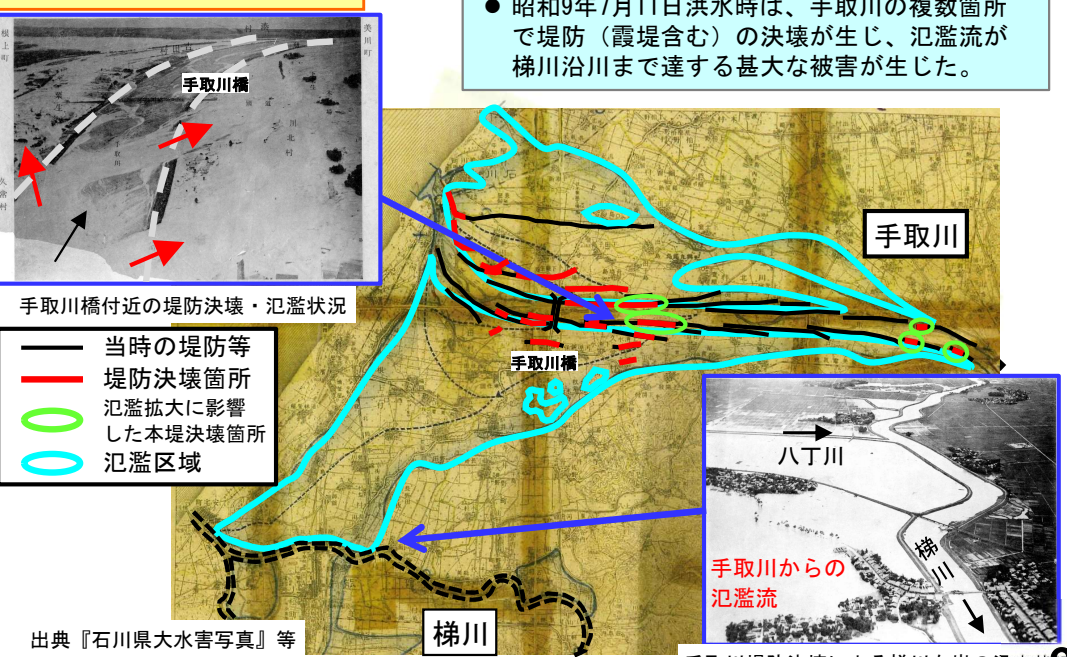
- 【氾濫域の状況】
- 手取川の扇状地は、手取川から日本海へ向かって、さらに南側の梯川沿川にかけて、地盤高が徐々に下がる地形となっている。
 - 手取川左岸で氾濫が生じた場合、広範囲に氾濫が拡散しやすい。



洪水浸水想定区域図



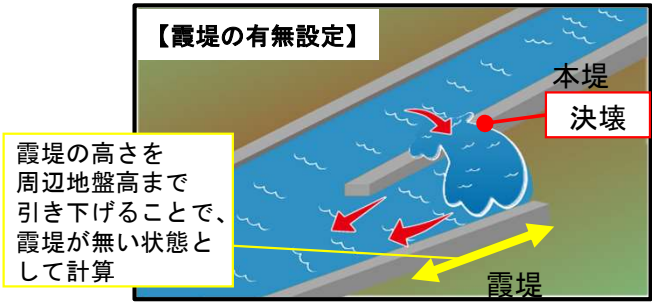
昭和9年7月洪水の浸水状況



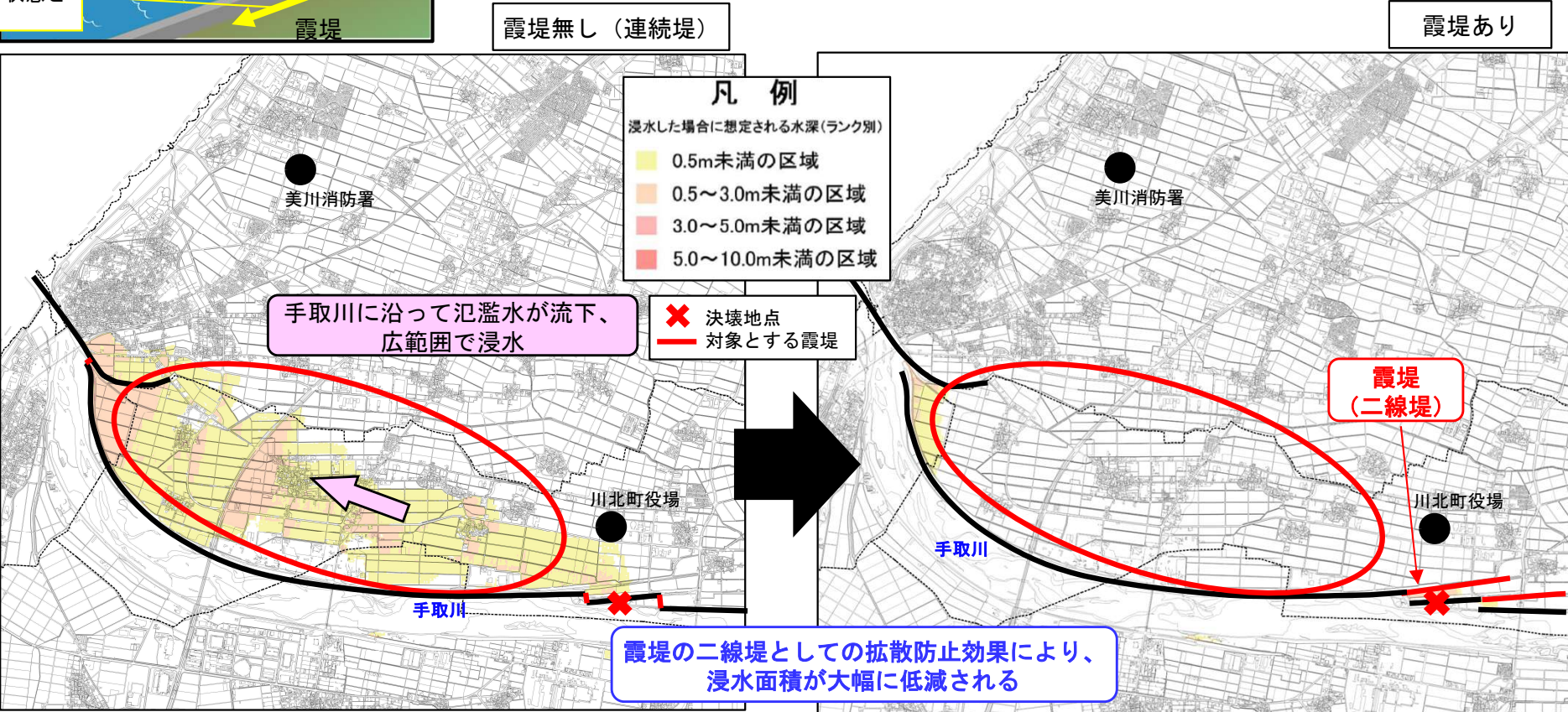
○手取川における霞堤の効果について、霞堤がある場合（二線堤）と霞堤が無い場合（連続堤）の別で本堤が決壊した場合の氾濫解析を実施。
○霞堤の二線堤の効果について、堤防決壊箇所の背後の霞堤（二線堤）の有無により比較を実施した結果、本堤が決壊した際、背後の霞堤（二線堤）が無い場合は、氾濫水が手取川に沿って流下し、広範囲で浸水が生じる。一方で、背後の霞堤（二線堤）が存在することにより、存在しない場合と比べ浸水面積が大幅に低減されることを確認。

霞堤の二線堤効果

■霞堤部（右岸6.4k）の本堤決壊を想定した氾濫計算の結果、霞堤の二線堤としての拡散防止効果により、霞堤がない場合と比べ**浸水面積を大幅に低減**。



決壊	霞堤有無	対象流量	浸水面積	氾濫量
右岸 6.4k	なし	5,000m ³ /s (L1規模)	494ha	1,877千m ³
	あり		28ha	118千m ³



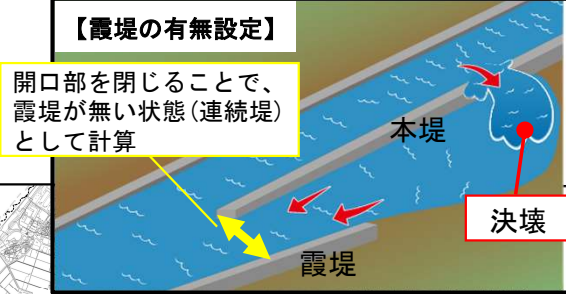
(計算条件) 標高地形：H25基盤地図情報、外力波形：L1洪水波形、決壊地点：右岸6.4k
(計算結果) 右岸6.4k決壊時から19時間後までの10分毎の氾濫計算結果から浸水範囲で最大の浸水深を図示

○手取川における霞堤の開口部からの氾濫戻し効果を確認するために、霞堤がある場合と霞堤が無い場合（連続堤）の別で、本堤が決壊した場合の氾濫解析を実施。

○霞堤の氾濫戻し効果について、氾濫後の時間経過毎の浸水面積、氾濫量の比較を実施。その結果、本堤が決壊し下流へ氾濫が進行した際、決壊箇所下流の霞堤開口部が存在することで、氾濫水の一部が本川に戻り、浸水面積、氾濫量が低減されることを確認。

霞堤の氾濫戻し効果

■霞堤（右岸9.4k）の本堤決壊を想定した氾濫計算の結果、
浸水面積、浸水深が減少し、開口部による氾濫戻し効果を確認

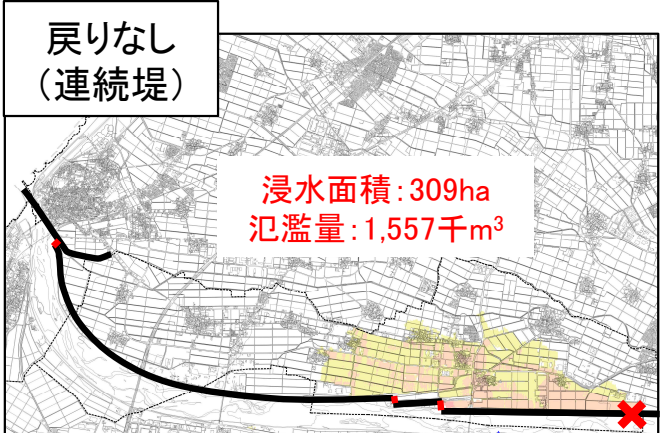


✕ 決壊地点
— 対象とする霞堤

凡 例

浸水した場合に想定される水深(ランク別)

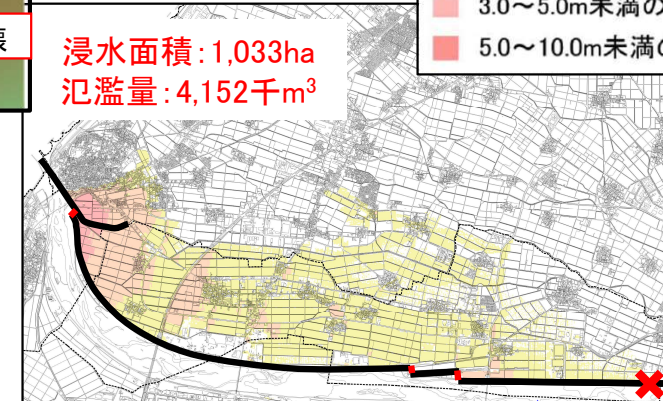
0.5m未満の区域
0.5～3.0m未満の区域
3.0～5.0m未満の区域
5.0～10.0m未満の区域



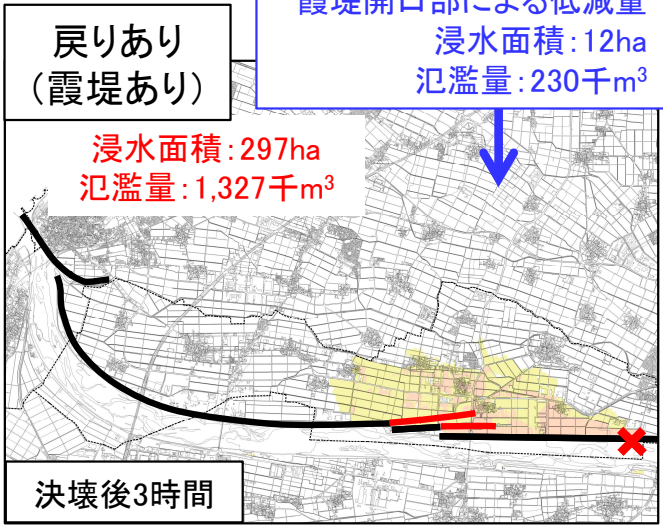
決壊後3時間



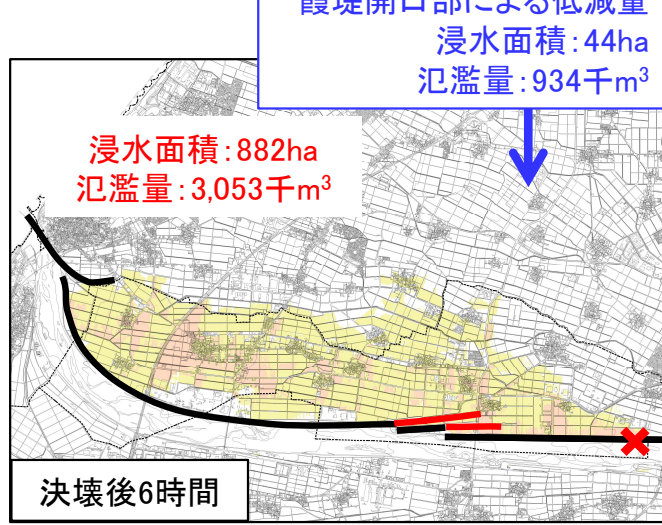
決壊後6時間



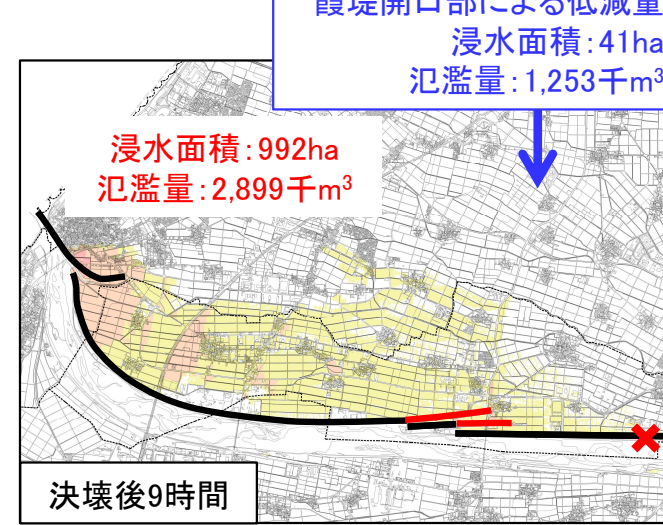
決壊後9時間



決壊後3時間



決壊後6時間



決壊後9時間

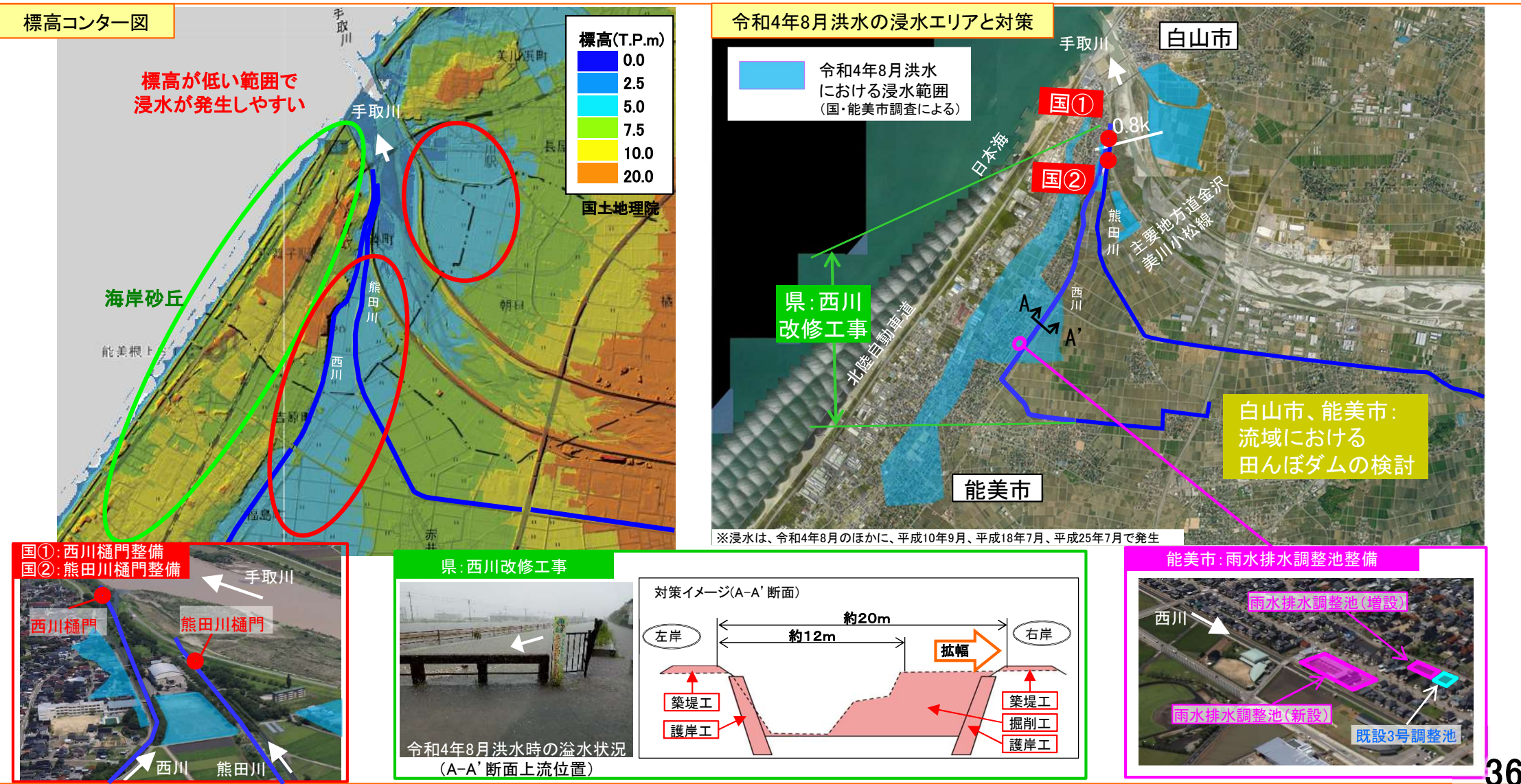
(計算条件) 標高地形: H25基盤地図情報、外力波形: L1洪水波形、決壊地点: 右岸9.4k
(計算結果) 右岸9.4k決壊後3, 6, 9時間後の氾濫計算結果から浸水範囲における浸水深を図示

集水域・氾濫域における治水対策

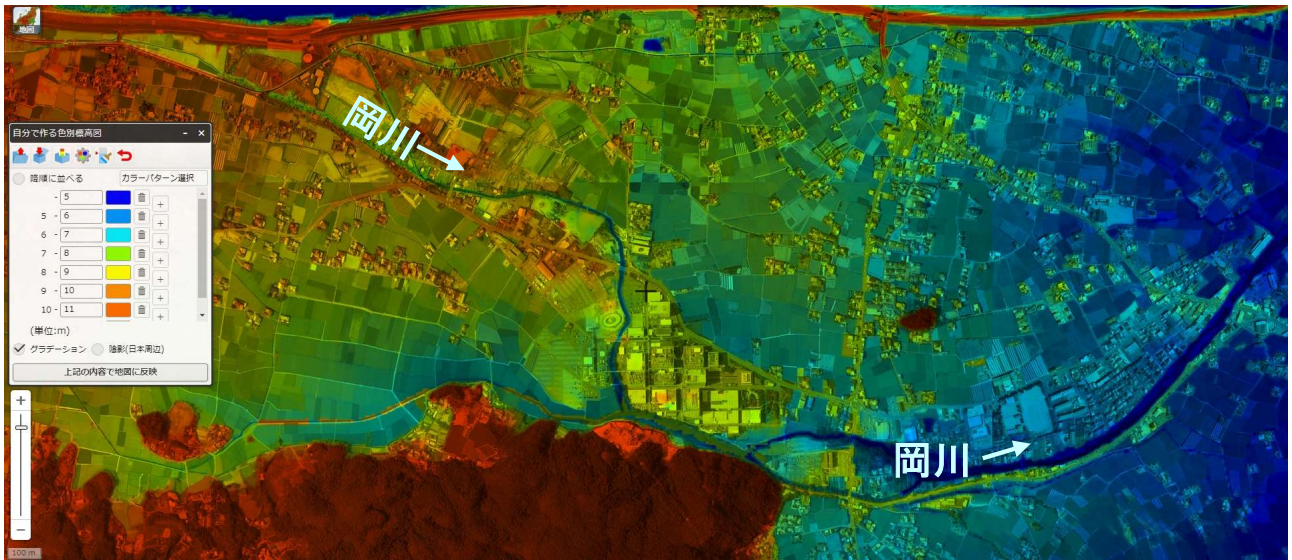
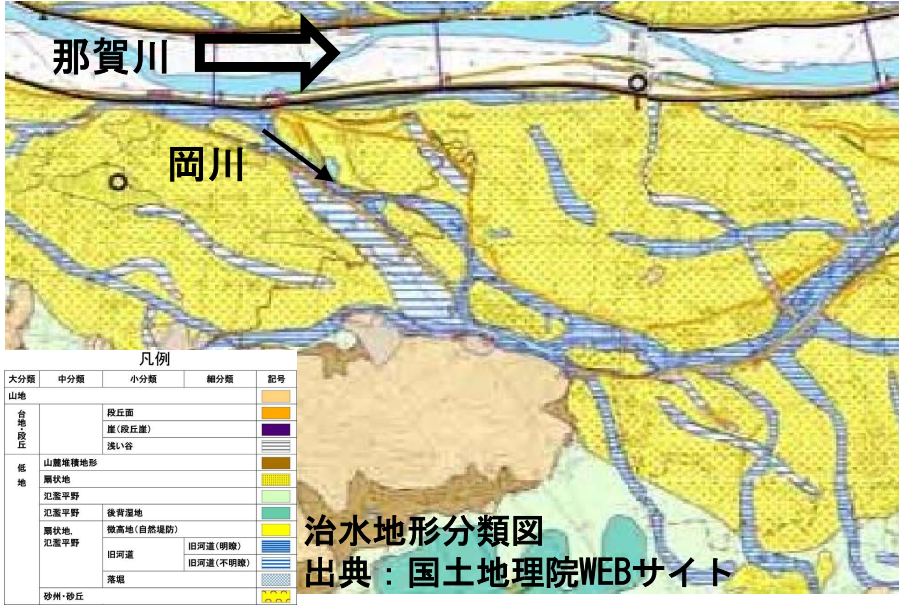
手取川左支川(西川、熊田川)沿川の治水対策

手取川水系

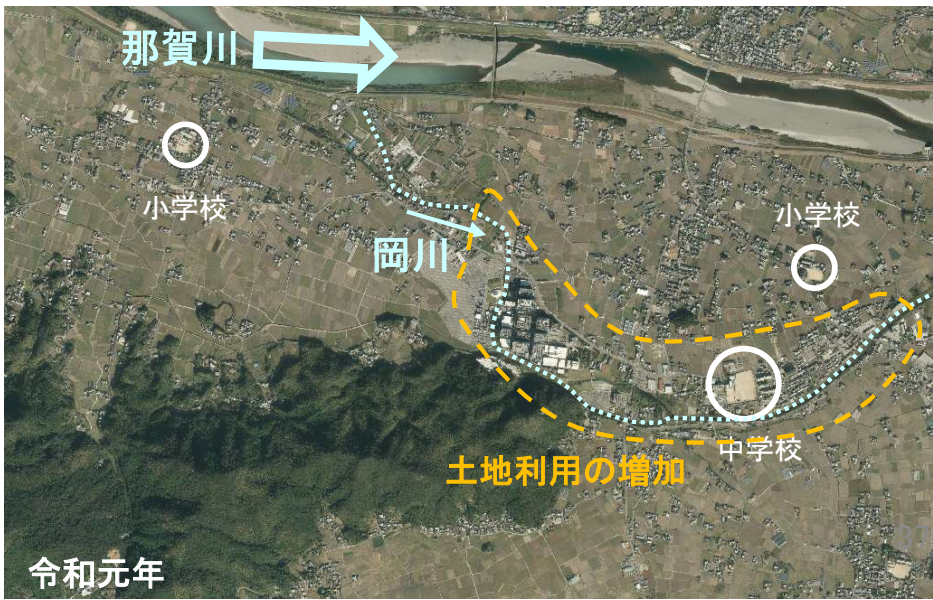
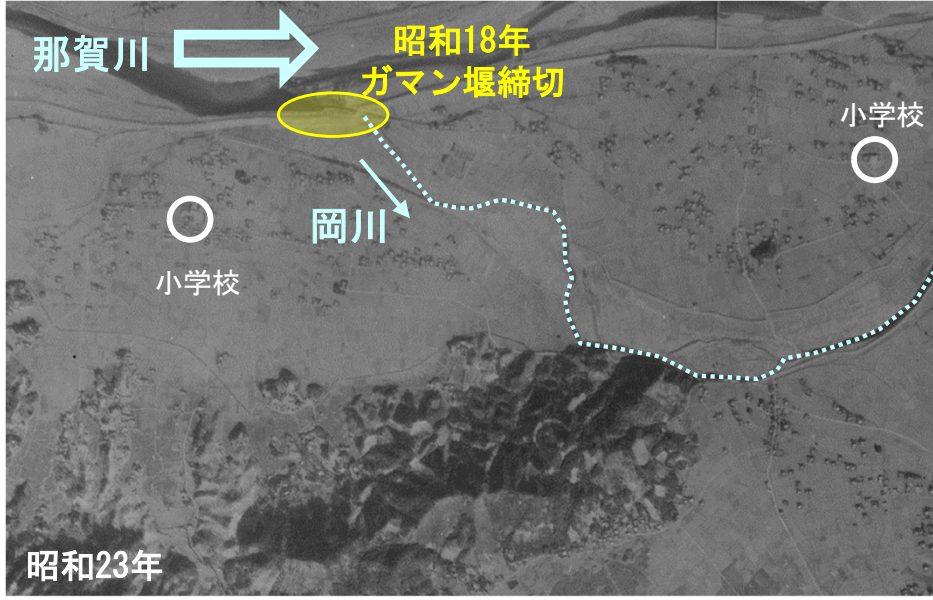
- 手取川左岸では、海岸砂丘の背後を流れる左支川の西川、熊田川沿川で低平地となっており令和4年8月など沿川で浸水被害が発生している。
- 度重なる浸水被害の発生を踏まえ、沿川の能美市、白山市及び支川管理者である石川県、合流する手取川の管理者である国が連携して、浸水被害の防止、軽減に向けた取り組みを実施している。
- 具体的には、国では手取川の流下能力確保と支川西川・熊田川への背水を防ぐため樋門整備を実施中。石川県では西川で河道拡幅を行い、流下能力の向上と水位低下を図っている。
- 沿川自治体の能美市は雨水排水調整池を整備し、雨水流出の抑制と内水被害の軽減を図るほか、白山市及び能美市で田んぼダムの検討を行うなど流域治水の取り組みを実施することとしている。



- 昭和18年にガマン堰が締め切られるまで、岡川周辺は洪水被害が頻発していたが、ガマン堰締め切後の岡川沿いは那賀川の洪水から切り離されて安全度が向上し、公共施設や企業、住宅地が進出し阿南市で発展した地域のひとつとなった。
- しかし岡川沿いは旧河道地形が多く、平時は安全でも那賀川の南岸堤防が決壊した場合、浸水が発生する大きなリスクを内在している。
- 引き続き、国の機関・徳島県・流域市町・流域内の企業や住民等、あらゆる関係者が水害に関するリスク情報を共有し、水害リスクの軽減に努めるとともに、水害発生時には逃げ遅れることなく命を守り、社会経済活動への影響を最小限にするための取り組みを進める。



※出典：地理院地図「自分で作る色別標高図」



指摘事項に対する河川整備基本方針本文への記載内容

【手取川】■土砂洪水氾濫と霞堤の効果(二線堤・氾濫戻し)について

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
18段落	その後、昭和9年(1934年)7月11日に未曾有の大出水が起り、水源から河口までほとんど全域にわたって大被害が発生し、 手取川の複数箇所 で堤防(霞堤含む)が決壊し、 氾濫流が手取川流域南方の梯(かけはし)川(がわ)の右岸堤防まで到達した。
40段落	土砂移動に関する課題に対し、流域の源頭部から海岸までの一貫した総合的な土砂管理の観点から、ダムや堰の施設管理者や海岸、砂防、治山関係部局等の関係機関と連携し、流域における河床材料や河床高の経年変化、土砂移動量の定量把握、土砂移動と河川生態系への影響に関する調査・研究に取り組む。 また、 上流域の土砂生産に伴い中下流部への土砂流出が活発であるとともに、急流河川である扇頂部における洗掘、侵食、河口部では冬季風浪による砂州の形成等、非常に土砂移動の激しい河川環境であり、これらに伴う河床変動により洪水リスクが変化することも踏まえ、砂防堰堤の整備等による過剰な土砂流出の抑制、河川生態系の保全・創出、河道の維持、海岸線の保全に向けた適切な土砂移動の確保等、流域全体での総合的な土砂管理について、関係部局が連携して取り組む。 なお、土砂移動については、過去に昭和9年(1934年)の豪雨等大規模な土砂災害が発生しており、対策を進めてきているが、気候変動による降雨量の増加等により変化する場合もあると考えられることから、モニタリングを継続的に実施し、官学が連携し気候変動の影響の把握と土砂生産の予測技術の向上に努め、必要に応じて対策を実施していく。
48段落	急流河川である手取川に存在する霞堤については、氾濫水を河道に戻す機能、二線堤としての機能、洪水を減勢する機能、支川等からの排水や内水を排除する機能を有しているとともに、霞堤から流入する支川等では本川との連続性が確保され、洪水時には生物の避難場としての機能を有していることから、流域治水や河川環境の保全・創出の観点から、引き続き霞堤の機能が維持されるよう、関係機関等とも連携して保全に努めていく。
51段落	土砂・洪水氾濫による被害のおそれがある流域においては、沿川の保全対象の分布状況を踏まえ、一定規模の外力に対し土砂・洪水氾濫及び土砂・洪水氾濫時に流出する流木による被害の防止を図るとともに、それを超過する外力に対しても被害の軽減に努める。 対策の実施にあたっては、土砂、流木の生産抑制・捕捉等の対策を実施する砂防部局等の関係機関と連携・調整を図り、 土砂流送を制御し、急激な洗掘や土砂堆積が発生しない安定した河道を確保するための河道形状の工夫や河道整備を実施する。 併せて、施設能力を超過する外力に対し、土砂・洪水氾濫によるハザード情報を整備し、関係住民等への周知に努める。 なお、土砂・洪水氾濫は気候変動により頻発化しており、現在対策を実施していない地域においても、将来の降雨量の増加や降雨波形の変化、過去の発生記録、地形や保全対象の分布状況等の流域の特徴の観点から土砂・洪水氾濫の被害の蓋然性を踏まえ対策を検討・実施する。

【那賀川】■ガマン堰の締切と土地利用について

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
19段落	那賀川の本格的な治水事業は、大正7年(1918年)8月洪水を契機に昭和4年(1929年)から直轄事業として着手された。同洪水をもとに、 基準地点 古庄における計画高水流量を8,500m ³ /sとし、上大野から河口までの区間について引堤等による河道拡幅、連続堤の築造及び堤防拡築等を実施したほか、 派川岡川へ分派する大洪水は越流するものの中小洪水は食い止め、地域の水害を軽減していたガマン堰を完全に締切り 、昭和18年(1943年)に派川岡川を分離、さらに昭和27年(1952年)には派川那賀川について本川からの洪水流入を防止するため富岡水門を設置した。 昭和25年(1950年)9月に発生したジェーン台風による洪水は、計画高水流量を上回り、流域内に甚大な被害をもたらした。同洪水をもとに、基準地点古庄における基本高水のピーク流量を9,000m ³ /sとし、このうち長安口ダムにより500m ³ /sを調節して、 基準地点 古庄地点の計画高水流量を8,500m ³ /sとする計画に改定した。なお同ダムは昭和31年(1956年)に竣工した。

2. 基本高水のピーク流量の検討

【那賀川】

■ピーク流量とn時間雨量との相関関係

- 桑野川、那賀川ともに6時間から相関が高くなっている。流域面積が違う中、大体同じになっている点は、雨の空間パターン、降雨量も那賀川が大きいなど、どういう解釈か。
- 相関は那賀川も桑野川も6時間が高くなっている。那賀川は採用は12時間。それにはそれなりの理由があるはず。雨の降り方と流域地形で決まる。両方6時間で相関が高くなっていることについて検討を。

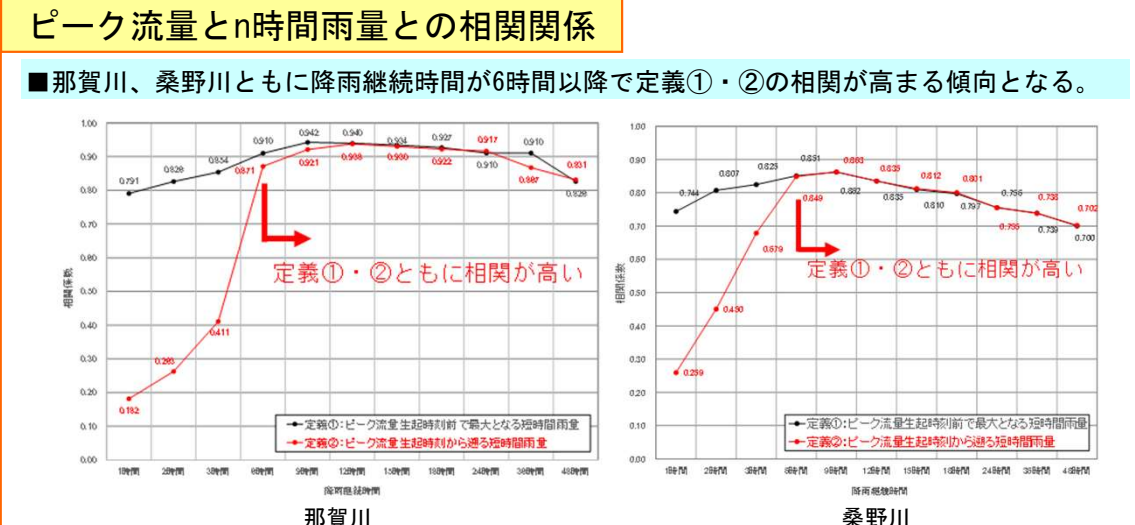
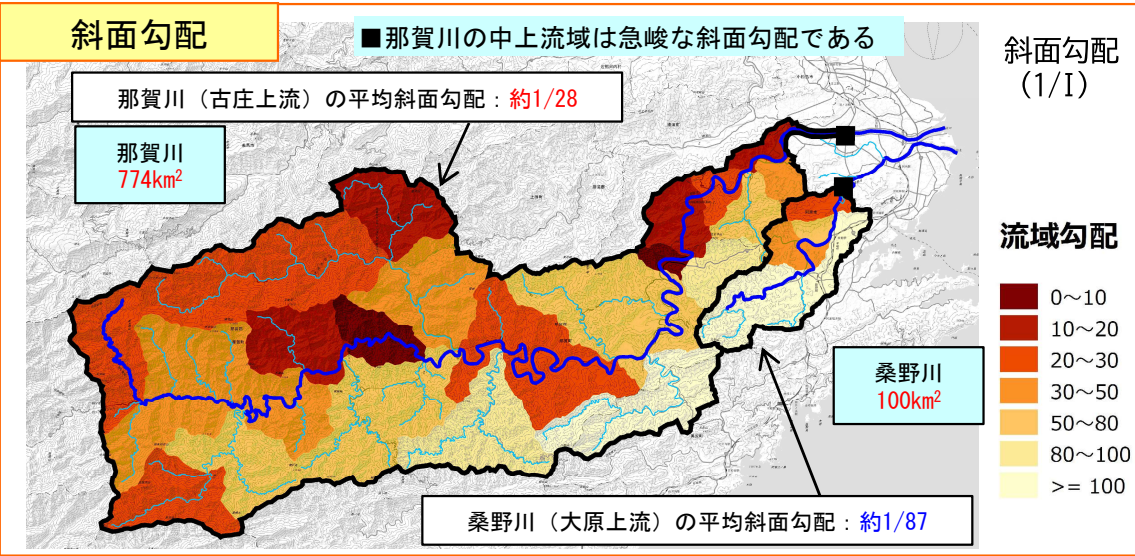
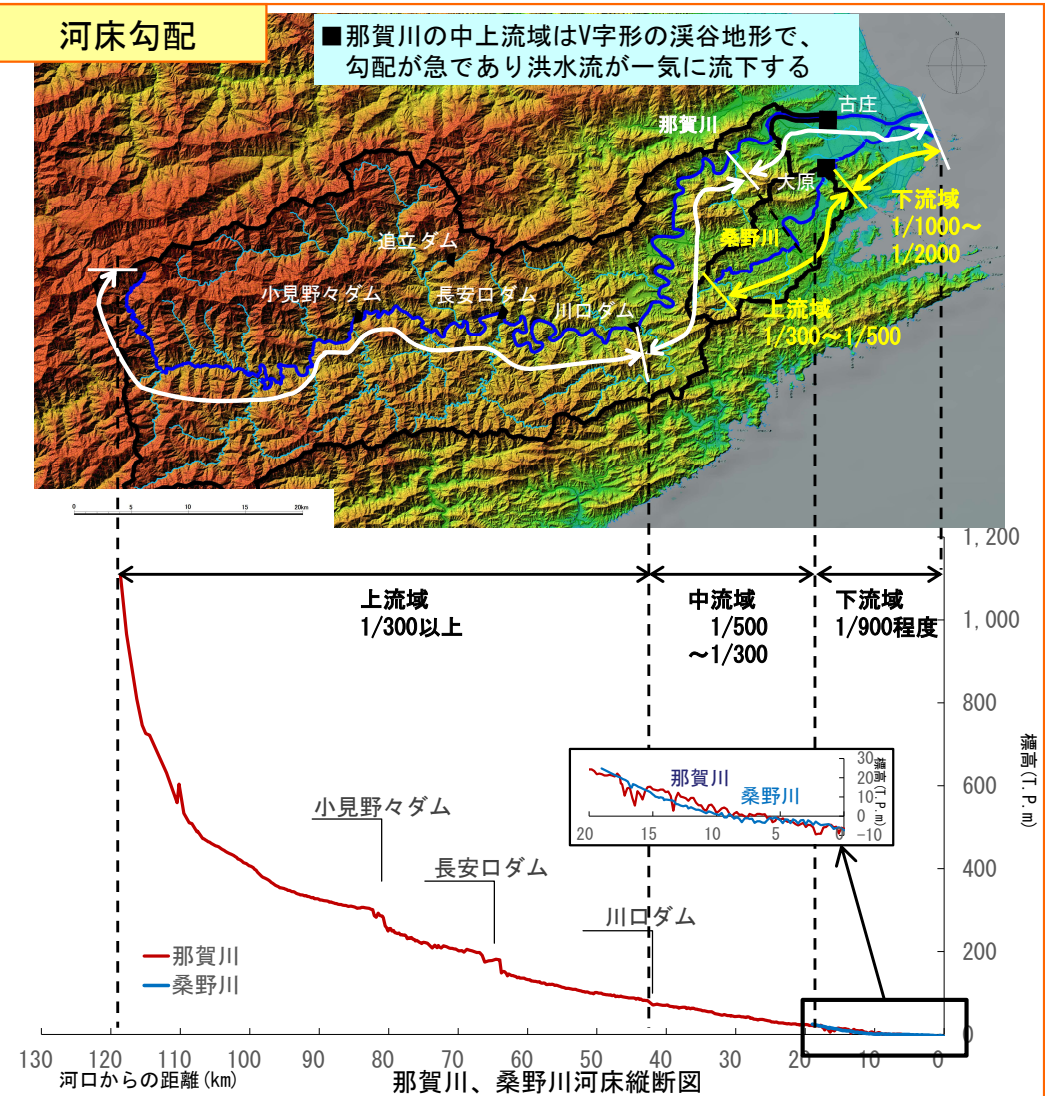
(補足資料により説明)

■棄却洪水を参考波形として活用したことについて

- 棄却されたものの参考波形として活用することとした洪水が多い。棄却にアンサンブルの考え方が加わり、参考とする波形が増えたのはどういう背景があるか。
- どのような理屈で棄却洪水から参考扱いをすることになったのか。波形を見逃さないということで非常に重要なことで、丁寧に分析をしてみしてほしい。

(補足資料により説明)

- ピーク流量と短時間雨量の相関は、流域面積や流路延長のほか、流域の地形特性等も影響するため、流域の状況について整理を行った。
- 那賀川の流域面積は774km²、桑野川の流域面積は100km²であり、那賀川の流域面積は桑野川の約7.7倍と大きく異なっている。
- 那賀川は特に中上流部の河床勾配・斜面勾配が急な地形特性を有しており、河床勾配・斜面勾配が緩い桑野川と異なっている。
- 以上より、流域面積に大きな開きはあるものの、特に中上流域の河床勾配・斜面勾配が急である地形特性により、那賀川は降雨が流出しやすい傾向にあり、比較的短い時間からピーク流量と短時間雨量の相関が高まり、桑野川と同様の相関傾向を示していると考えられる。

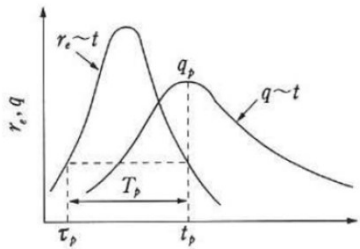


○ 那賀川の古庄地点ピーク流量の上位10洪水における洪水到達時間や強い降雨強度の継続時間、ピーク流量と時間雨量との相関関係等から総合的に判断して12時間を設定した。

Kinematic Wave法及び角屋の式による洪水到達時間の検討

- Kinematic Wave法による洪水到達時間は13～29時間（平均19時間）と推定した。
- 角屋の式による洪水到達時間は6～7時間（平均7時間）と推定した。

Kinematic Wave法:短形斜面上の表面流にKinematic Wave理論を適用して洪水到達時間を導く手法。
実績のハイドロを用いて、ピーク流量生起時刻以前の雨量がピーク流量生起時刻(t_p)の雨量と同じになる時刻(t_r)により $T_p = t_p - t_r$ として推定



T_p : 洪水到達時間
 t_p : ピーク流量を発生する特性曲線の上流端での出発時刻
 t_r : その特性曲線の下流端への到達時刻
 r_c : $t_p \sim t_r$ 間の平均有効降雨強度
 q_p : ピーク流量

角屋の式:Kinematic Wave理論の洪水到達時間を表す式に、河道長と地形則を考慮した式

$$T_p = CA^{0.22} \cdot r_c^{-0.35}$$

T_p : 洪水到達時間(min)
 A : 流域面積(km²)
 r_c : 時間当たり雨量(mm/h)
 C : 流域特性を表す係数

丘陵山林地流域
放牧地・ゴルフ場
粗造成宅地
市街化地域

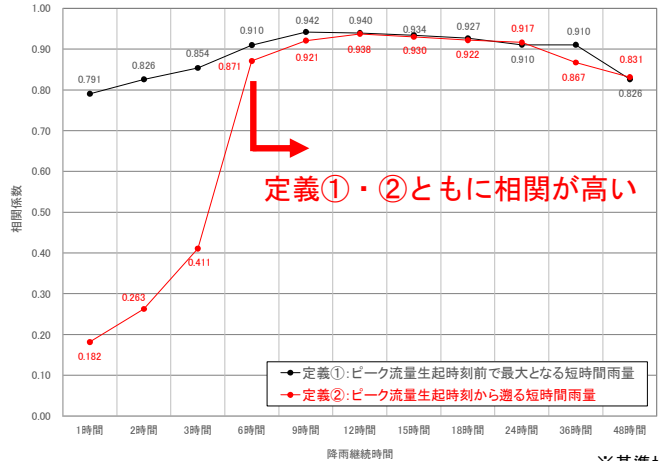
$C=290$
 $C=190 \sim 210$
 $C=90 \sim 120$
 $C=60 \sim 90$

No.	洪水年月日	古庄地点ピーク流量		Kinematic Wave法	角屋式	
		流量注1 (m ³ /s)	時刻		平均 降雨強度 (mm/hr)	算定結果 (hr)
1	S 45 . 8 . 21	6,504	8/21 18:00	17	23.3	6.8
2	S 50 . 8 . 23	7,605	8/23 4:00	29	24.4	6.7
3	H 2 . 9 . 19	7,074	9/19 22:00	16	25.4	6.6
4	H 15 . 8 . 9	6,949	8/9 3:00	21	24.5	6.7
5	H 16 . 10 . 20	8,133	10/20 19:00	15	28.1	6.4
6	H 21 . 8 . 10	7,070	8/10 12:00	17	21.7	7.0
7	H 23 . 7 . 19	6,867	7/19 19:00	17	27.6	6.4
8	H 23 . 9 . 3	7,677	9/3 5:00	13	31.1	6.1
9	H 26 . 8 . 10	9,476	8/10 11:00	24	25.3	6.6
10	H 27 . 7 . 17	8,196	7/17 5:00	20	28.0	6.4
平均値		-	-	18.9	-	6.6

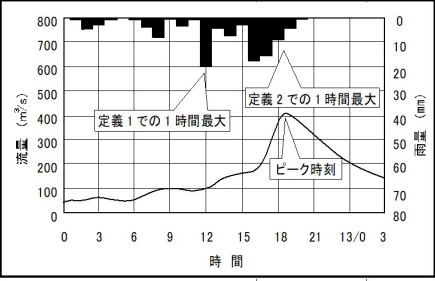
注1) ピーク流量は、実績値を示す。

ピーク流量とn時間雨量との相関関係

■ ピーク流量と相関の高い短時間雨量の時間帯は、6時間以上で相関が高くなる。



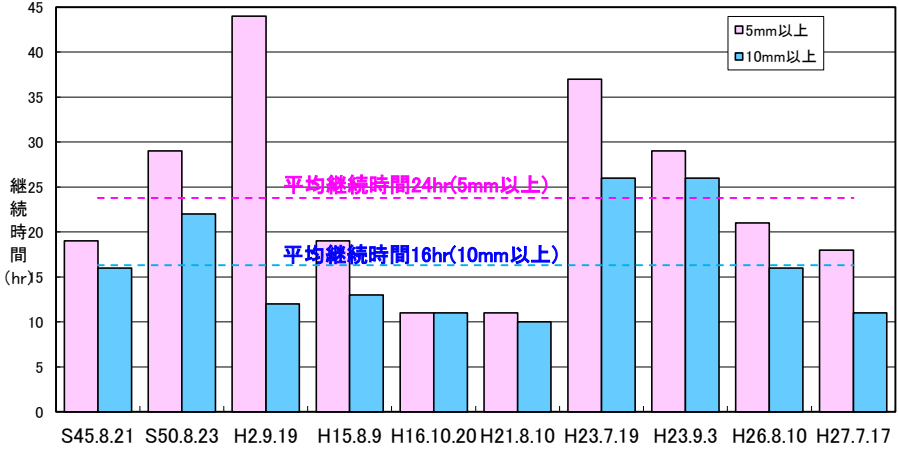
<参考>短時間雨量の求め方（概要図）



※基準地点古庄における年最大流量を対象（昭和35年～令和3年）

強度の強い降雨の継続時間の検討

■ 実績雨量から必要な降雨継続時間は、5mm以上の継続時間で平均24時間、10mm以上の継続時間で平均16時間となっている。



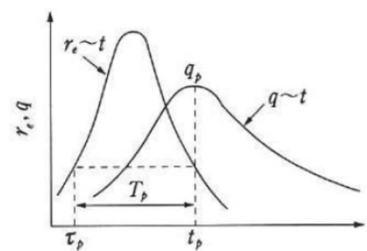
※基準地点古庄における実績ピーク流量の上位10洪水を対象

○桑野川の大原地点ピーク流量の上位10洪水における洪水到達時間や強い降雨強度の継続時間、ピーク流量と時間雨量との相関関係等から総合的に判断して6時間を設定した。

Kinematic Wave法及び角屋の式による洪水到達時間の検討

- Kinematic Wave法による洪水到達時間は6～14時間（平均10時間）と推定した。
- 角屋の式による洪水到達時間は3.2～4.1時間（平均4時間）と推定した。

Kinematic Wave法:短形斜面上の表面流にKinematic Wave理論を適用して洪水到達時間を導く手法。
実績のハイトとハイドロを用いて、ピーク流量生起時刻以前の雨量がピーク流量生起時刻(t_p)の雨量と同じになる時刻(t_r)により $T_p=t_p-t_r$ として推定



T_p : 洪水到達時間
 t_p : ピーク流量を発生する特性曲線の上流端での出発時刻
 t_r : その特性曲線の下流端への到達時刻
 r_c : $t_p \sim t_r$ 間の平均有効降雨強度
 q_p : ピーク流量

角屋の式: Kinematic Wave理論の洪水到達時間を表す式に、河道長と地形則を考慮した式

$$T_p = CA^{0.22} \cdot r_c^{-0.35}$$

T_p : 洪水到達時間(min)
 A : 流域面積(km²)
 r_c : 時間当たり雨量(mm/hr)
 C : 流域特性を表す係数

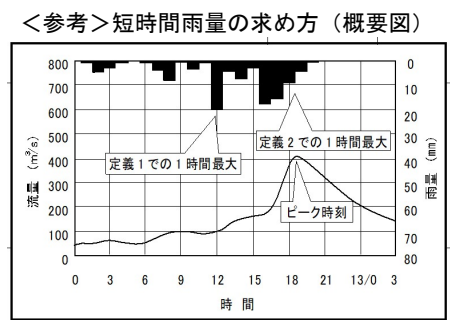
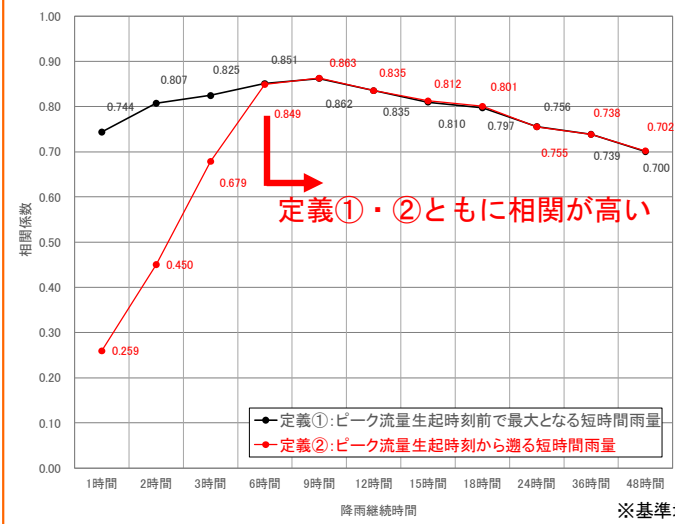
丘陵山林地流域 C=290
放牧地・ゴルフ場 C=190~210
粗造成宅地 C=90~120
市街化地域 C=60~90

No.	洪水年月日	大原地点ピーク流量		Kinematic Wave法	角屋式	
		流量注1 (m ³ /s)	時刻		平均 降雨強度 (mm/hr)	算定結果 (hr)
1	S 47 . 7 . 6	586	7/5 5:00	7	23.4	4.1
2	H 10 . 5 . 16	672	5/17 1:00	14	26.8	3.9
3	H 10 . 9 . 22	612	9/22 15:00	12	43.9	3.4
4	H 11 . 6 . 29	773	6/29 14:00	8	50.1	3.2
5	H 16 . 10 . 20	652	10/20 17:00	11	28.5	3.9
6	H 20 . 4 . 10	562	4/10 8:00	14	26.9	3.9
7	H 22 . 4 . 27	632	4/27 19:00	14	34.4	3.7
8	H 26 . 8 . 2	778	8/2 15:00	6	37.8	3.6
9	H 26 . 8 . 10	578	8/10 9:00	10	28.3	3.9
10	H 28 . 9 . 20	665	9/20 14:00	8	40.7	3.5
平均値		-	-	10.4	-	3.7

注1) ピーク流量は、実績値を示す。

ピーク流量とn時間雨量との相関関係

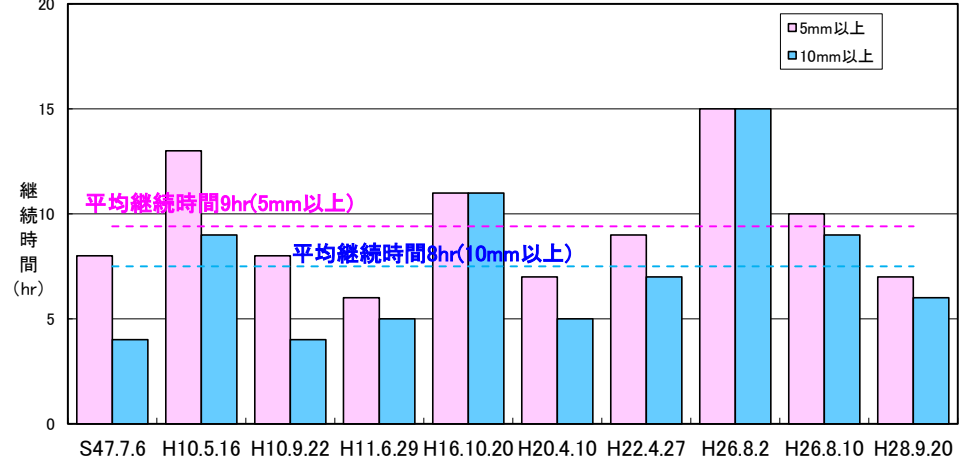
■ピーク流量と相関の高い短時間雨量の時間帯は、6時間以上で相関が高くなる。



※基準地点大原における年最大流量を対象（昭和47年～令和3年）

強度の強い降雨の継続時間の検討

■主要洪水における強度の強い降雨継続時間は、5mm/hr以上：6～15時間（平均9時間）、10mm以上：4～15時間（平均8時間）となる。



※基準地点大原における実績ピーク流量の上位10洪水を対象

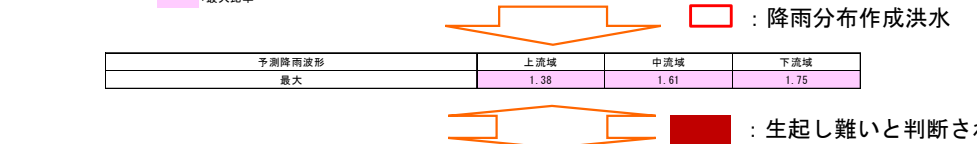
- 43

○これまでの手法で棄却されていた実績引き伸ばし降雨波形を、当該水系におけるアンサンブル予測降雨波形による降雨パターンと照らし合わせる等により再検証を実施した結果、棄却した13洪水のうち9洪水が将来的に生起し難いとは言えない結果となった

○この再検証に用いたアンサンブル予測降雨波形の雨量を分析すると、棄却基準値となる各小流域におけるアンサンブル予測降雨波形の最大値は、他の降雨波形と比較すると、特に中流域や下流域において値が突出したものであったことから、結果的に多くの波形を参考波形として活用する結果になったと推察される。

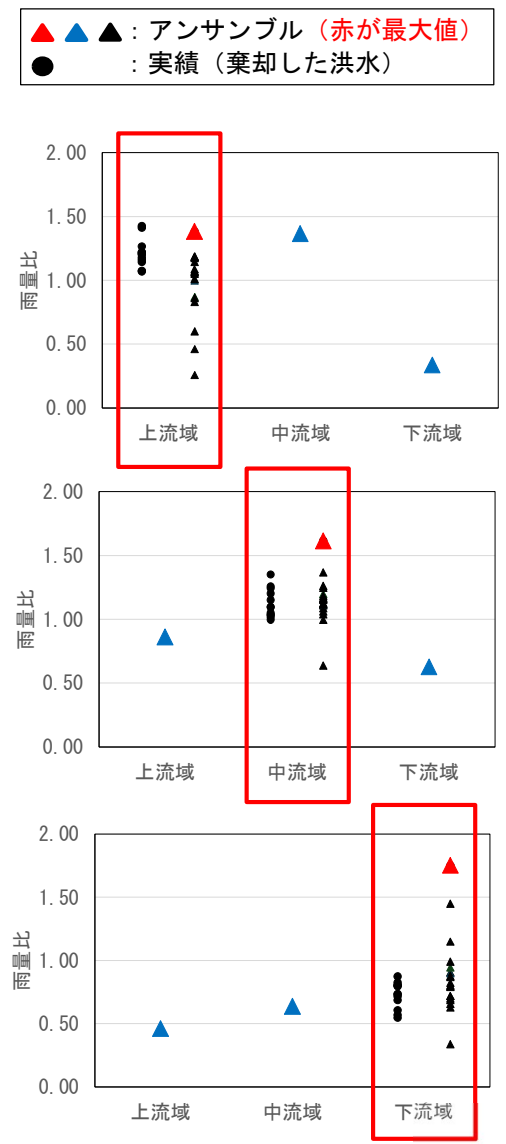
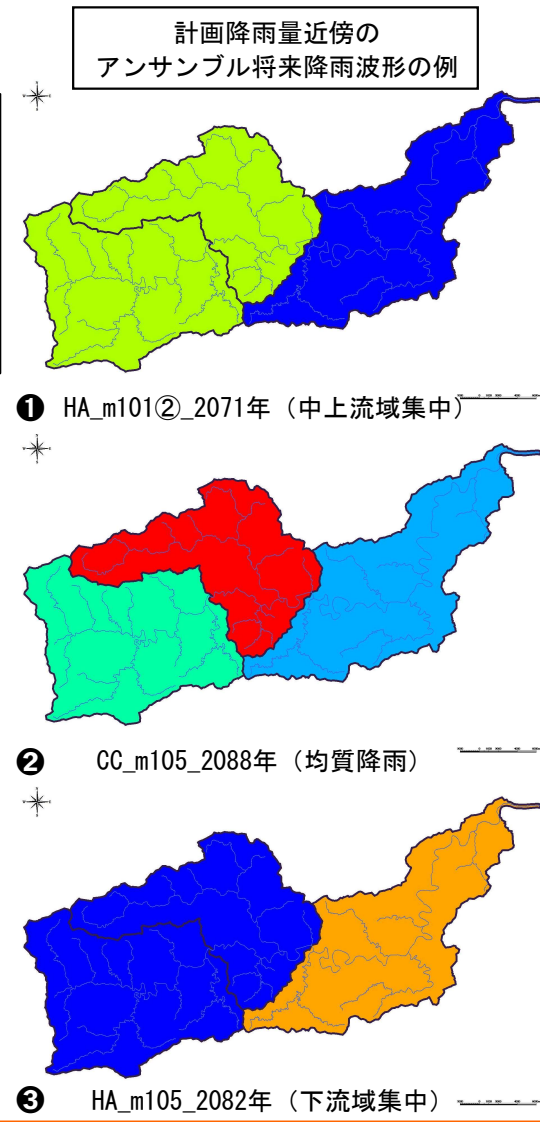
棄却洪水におけるアンサンブル将来降雨波形を用いた検証(小流域)

洪水				古庄上流域 (782.4km ²)		上流域 (268.3km ²)		中流域 (226.3km ²)		下流域 (287.8km ²)	
d2PDF	年	月	日	予測雨量① (mm/12h)	②/①	予測雨量② (mm/12h)	②/①	予測雨量③ (mm/12h)	③/①	予測雨量④ (mm/12h)	④/①
アンサンブル	2070	07	21	507.8	1.09	551.1	1.09	562.7	1.11	418.0	0.82
HA_m101①	2068	07	15	506.7	0.60	303.9	0.60	638.6	1.26	582.2	1.15
MR_m101①	2074	07	31	493.3	0.97	579.0	1.17	576.7	1.17	338.2	0.69
GF_m105①	2071	08	09	483.4	0.95	668.2	1.38	660.5	1.37	162.8	0.34
HA_m101②	2070	07	09	474.5	0.96	503.6	1.06	492.6	1.04	429.7	0.91
MR_m105②	2070	08	24	468.3	0.95	491.9	1.05	508.5	1.09	410.4	0.88
GF_m105②	2068	08	04	465.4	0.96	464.5	1.00	519.5	1.12	418.4	0.90
HA_m101③	2077	08	18	460.0	0.94	491.2	1.07	532.4	1.16	366.3	0.80
MR_m105③	2067	09	18	457.8	0.94	398.2	0.87	548.2	1.20	432.3	0.94
CC_m105	2088	09	16	524.3	0.86	451.8	0.86	846.4	1.61	328.6	0.63
MR_m101④	2066	07	21	519.2	1.04	616.2	1.19	580.5	1.12	373.4	0.72
MR_m101④	2090	07	06	510.6	0.98	698.4	1.37	507.9	0.99	335.4	0.66
HA_m101④	2074	07	23	455.3	0.93	460.3	1.01	512.8	1.13	395.6	0.87
GF_m105④	2073	09	07	452.5	0.92	483.1	1.07	525.6	1.16	357.9	0.79
HA_m105	2082	08	12	448.4	0.89	206.9	0.46	285.9	0.64	785.8	1.75
MP_m101	2077	06	30	451.5	0.90	375.0	0.83	533.9	1.18	447.0	0.99
MI_m101	2073	07	24	449.4	0.91	530.3	1.18	501.5	1.12	322.4	0.72
GF_m105⑤	2070	08	01	449.2	0.91	513.2	1.14	476.5	1.06	359.8	0.80
HA_m101⑤	2089	08	11	448.4	0.90	115.5	0.26	558.9	1.25	650.1	1.45
MP_m105	2061	07	17	436.7	0.85	517.2	1.18	502.2	1.15	305.4	0.70



棄却した洪水				古庄上流域 (782.4km ²)			上流域 (268.3km ²)		中流域 (226.3km ²)		下流域 (287.8km ²)	
日付	年	月	日	実績雨量 (mm/12h)	計画雨量① (mm/12h)	拡大率	拡大後雨量② (mm/12h)	②/①	拡大後雨量③ (mm/12h)	③/①	拡大後雨量④ (mm/12h)	④/①
S36.9.16	1961	9	16	290.0	483.3	1.667	580.5	1.20	529.3	1.10	356.2	0.74
S49.7.7	1974	7	7	268.1	483.3	1.803	519.4	1.07	653.1	1.35	389.8	0.81
S50.8.23	1975	8	23	309.4	483.3	1.562	517.2	1.07	608.0	1.26	353.7	0.73
S54.9.30	1979	9	30	252.7	483.3	1.913	552.1	1.14	580.8	1.20	345.7	0.72
S62.10.17	1987	10	17	335.0	483.3	1.443	588.8	1.22	555.9	1.15	331.3	0.69
H15.8.9	2003	8	9	404.1	483.3	1.196	568.8	1.18	492.4	1.02	399.3	0.83
H16.8.30	2004	8	30	291.1	483.3	1.660	682.3	1.41	529.9	1.10	264.3	0.55
H17.9.7	2005	9	7	283.4	483.3	1.705	688.8	1.43	507.9	1.05	275.4	0.57
H19.7.15	2007	7	15	331.0	483.3	1.460	589.7	1.22	481.4	1.00	384.7	0.80
H21.8.10	2009	8	10	311.5	483.3	1.552	612.0	1.27	600.9	1.24	293.2	0.61
H23.9.3	2011	9	3	453.6	483.3	1.065	560.7	1.16	499.7	1.03	422.7	0.87
H30.9.30	2018	9	30	290.5	483.3	1.664	584.4	1.21	500.0	1.03	388.2	0.80
R1.8.15	2019	8	15	306.9	483.3	1.575	624.6	1.29	583.0	1.21	283.7	0.59

※上記は小流域のみの再検証結果であるが、別途行っている時間分布の再検証において2洪水棄却され、最終的に計4洪水が棄却されている。



4. 河川環境・河川利用についての検討

【手取川】

■伏流水、湧水と水循環について

- 上流部で数年前に発生した土砂崩れで、手取川の水の濁りが長期化し、水田に土砂が流入するとともに扇状地の地下水位が10m程度低下したことの河川環境に関わる総括を教えてほしい。(説明資料により説明)
- 温暖化に対する様々な影響(「流出特性、降雨量、降雪量、河川生態系等への影響把握に努め～」)に関する記載があるが、地域の水循環、利水への影響への把握が重要なので、「等」に含まれるかもしれないが、地域の水循環も明記してほしい。(本文追記)
- 伏流水や湧水の記載(位置づけ)について、湧水に依存するような種もいるので、一時でも湧水が途絶えれば全滅してしまうことや温暖化の観点で湧水の温度が上がるや否やという問題もあるため、手取川特有の伏流水、湧水に依存する種について、本文に追記してもらいたい。(本文追記)

■自然環境が有する多面的な機能について

- 自然環境が有する多面的な機能を考慮することについて、具体的に本文に追記してもらいたい。(本文追記)

【那賀川】

■動植物の生息・生育・繁殖環境等の変遷

- 魚類層の変遷について、重要種、特定外来種、その他で記載いただいているが、特定外来種は一括り良いが、重要種という言い方を、生活史を踏まえた記載にできないか。ハゼ科とかコイ科とか。生物的分類に応じたグラフを作ってもらいたい。グラフもあって良いがプラスで欲しい。(補足説明資料)
- 生態系ネットワークは四国広域で興味深い。どのくらい繁殖に成功しているか。生物情報を教えてほしい。(補足説明資料)

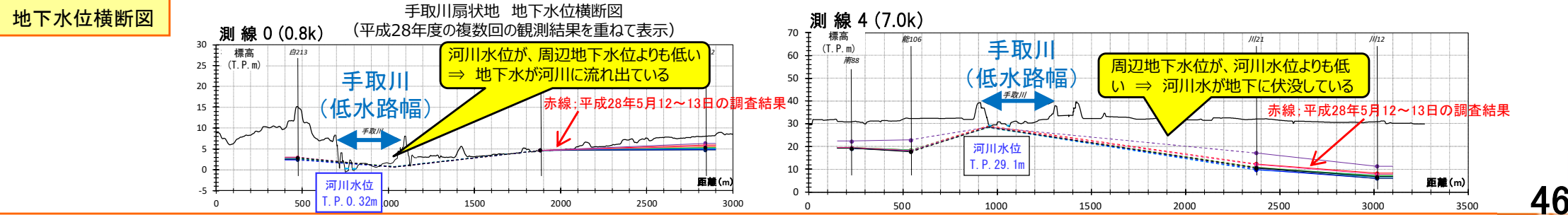
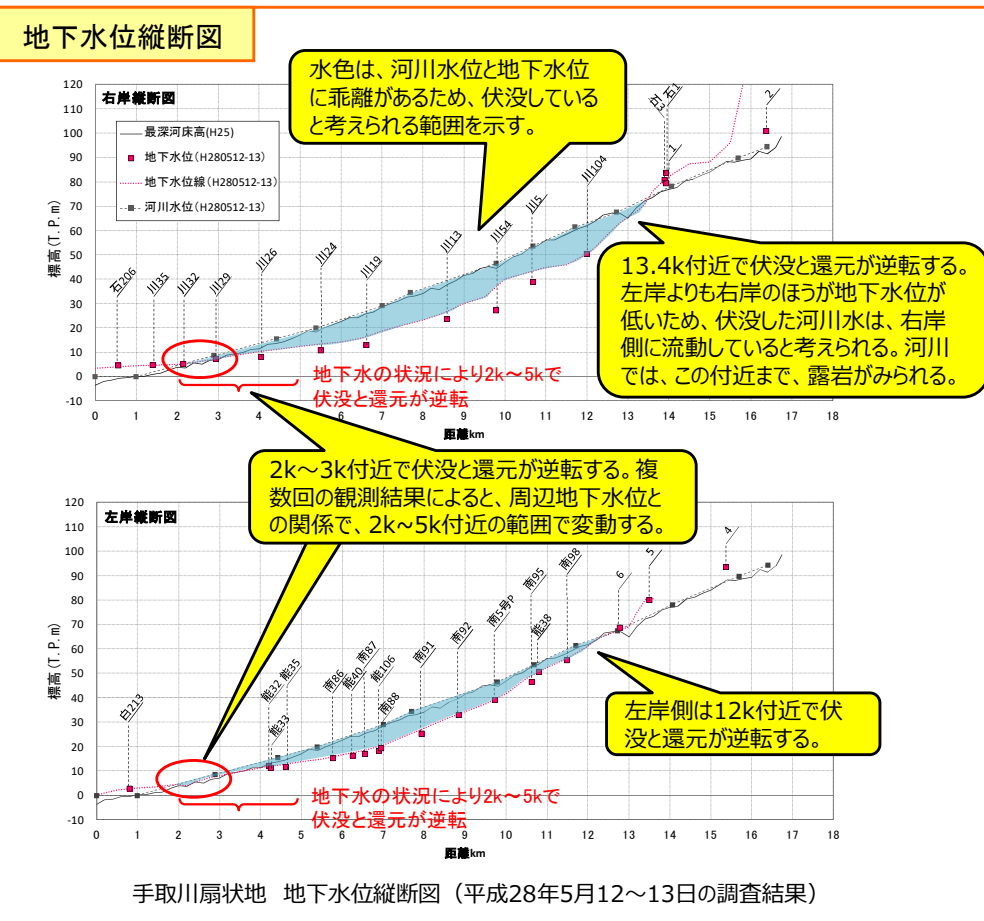
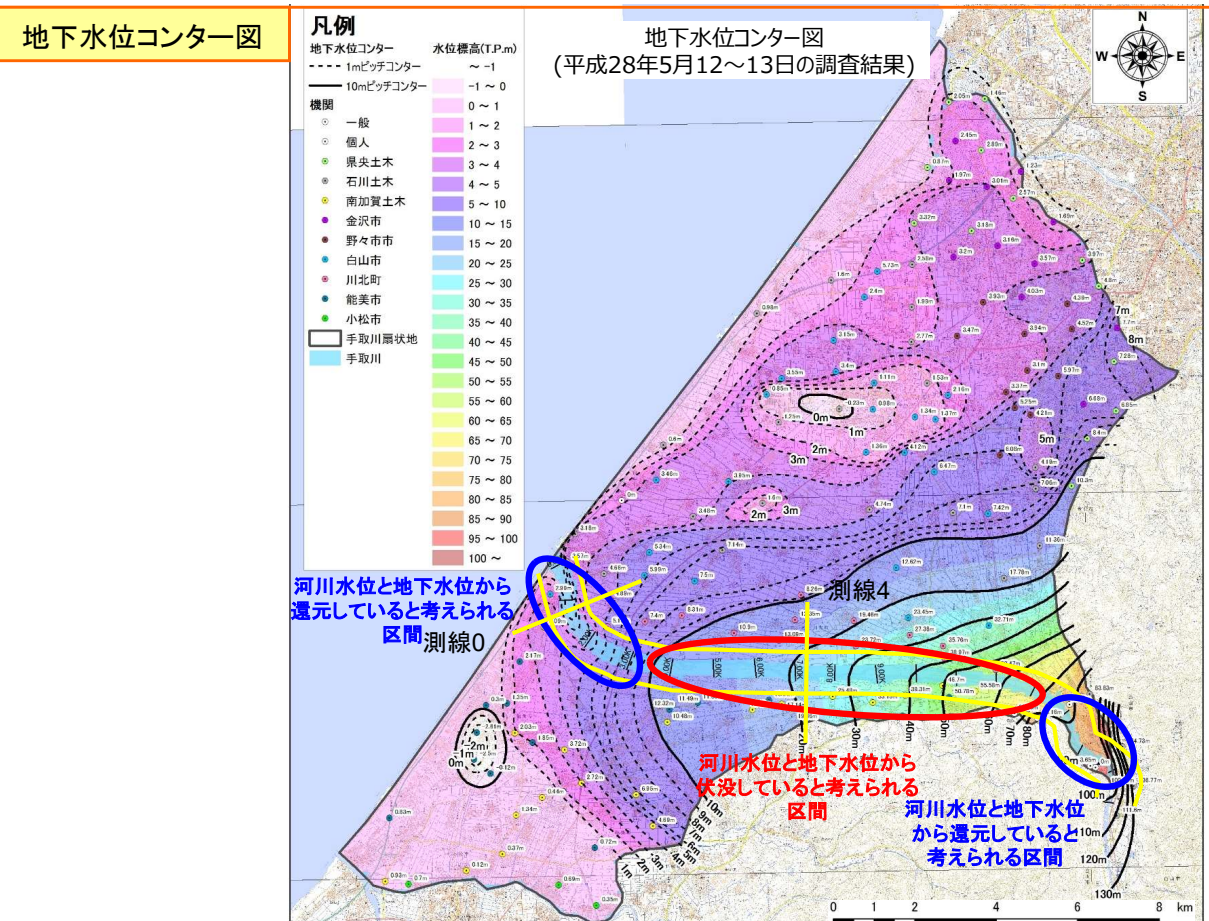
■土砂流入を考慮した治水対策

- 蛇行している区間で、引堤をし流下断面を拡げている。湾曲部で土砂が堆積しやすく、将来的にも上流側からの供給土砂の増加が見込まれる箇所。土砂に関する維持管理上の対策も考えながら、断面確保を考えていく必要があるので、土砂も考慮した治水対策について記述をしていく必要。
- 交互砂州が綺麗に残されているが、斜め掘削が多い。その効果について、砂州がどう動くか、どう機能したかを教えてほしい。(本文追記、補足説明資料)

○手取川の大谷管理区間（河口～白山合口堰堤）は加賀平野を流下する典型的な扇状地河川であり、同区間では伏没・還元現象が顕著に見られることが知られている。

○このため、手取川扇状地における地下水の一斉測水調査を実施して、地下水位の状況を把握するとともに、河川水位との関係について整理した。

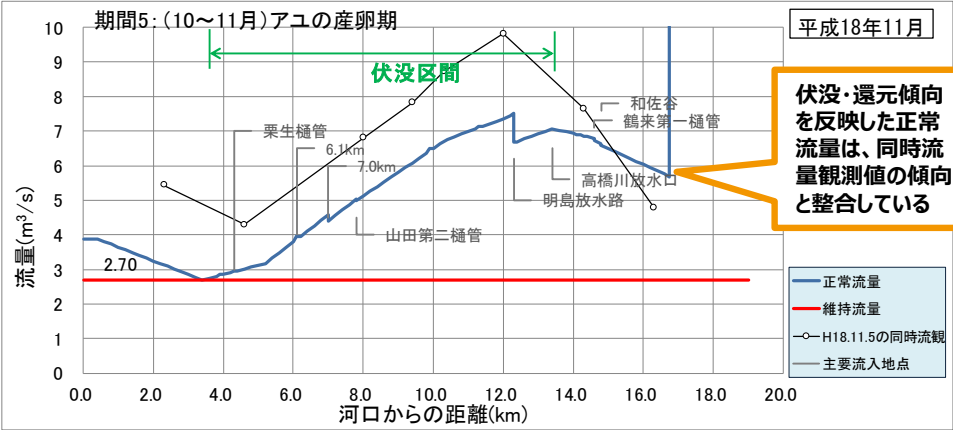
○過去に実施した同時流量観測、河川水位と周辺地下水位の一斉測水調査結果より中流部は伏没、上下流部は還元（湧出）区間に分かれる結果が得られている。



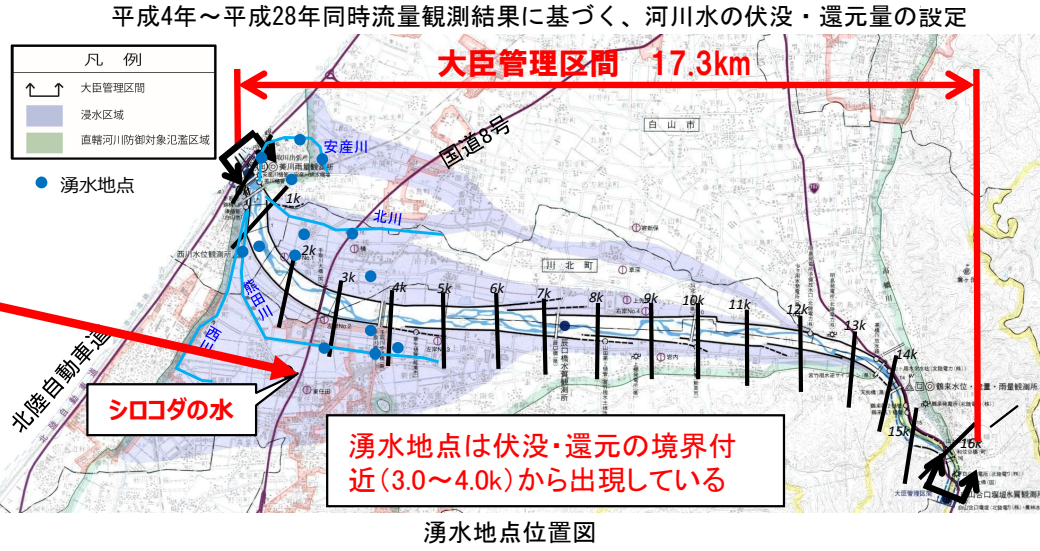
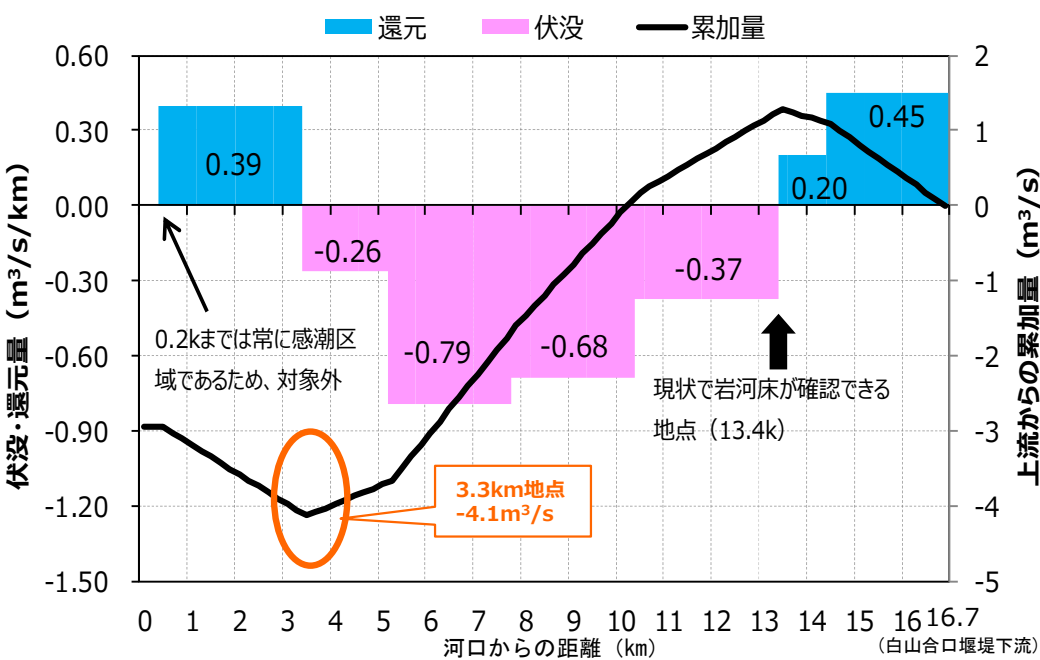
- 伏没・還元量は過去の同時流量観測調査結果を踏まえ設定。手取川3.3k地点で伏没量が最大となる傾向があり、過年度の同時流量観測結果と今回設定の正常流量は同様の伏没・還元傾向となっている。
- 正常流量の設定における、伏没・還元の境界は最も下流側となる3k付近で設定した。伏没・還元の境界位置は、地下水位の状況に応じて概ね2.0k～5.0kの範囲で変化しているが、湧水地点は能美市の「シロコダの水」と呼ばれる湧水など概ね3.0～4.0k周辺から出現していることから、概ね妥当な位置と判断した。

伏没・還元傾向の把握

- 平成4年～平成28年に実施した同時流量観測結果をもとに伏没・還元量を整理した結果、0.0k～3.3k区間は0.39m³/s/kmの還元、3.3k～13.4kは-0.79～-0.26m³/s/kmの伏没、13.4kより上流は0.20～0.45m³/s/kmの還元の傾向にあることが明らかになった。上流からの累加量を評価すると、3.3k地点において-4.1m³/s程度伏没する可能性がある。
- 同時流量観測結果では、伏没・還元を反映した正常流量と同様の傾向となっていることを確認している。
- 正常流量の設定にあたっては、伏没・還元を踏まえて、伏没量が最大となる3.3k地点において、維持流量を下回らないように設定した。



計画水収支における伏没・還元傾向の設定状況と、手取川ダム完成（昭和56年）後の同時流観結果（平成18年11月5日）との比較



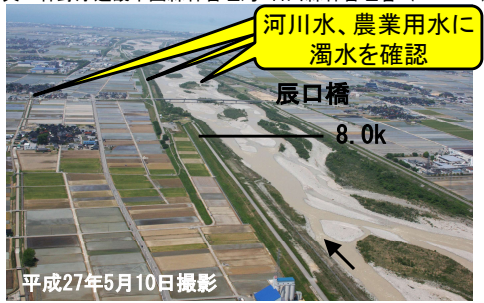
平成27年5月・手取川上流の斜面崩壊と地下水位低下の概要、近年の地下水状況

手取川水系

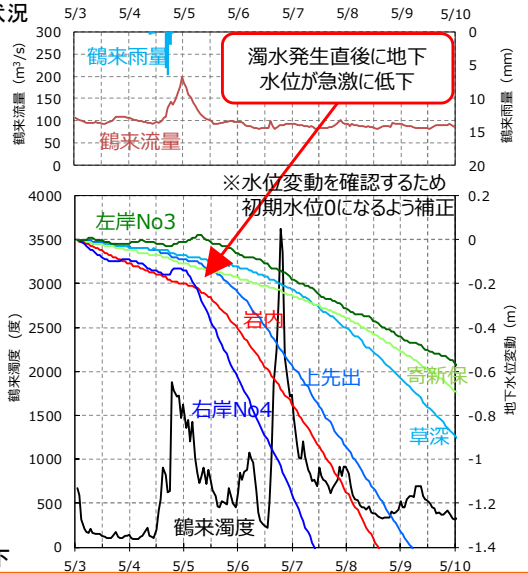
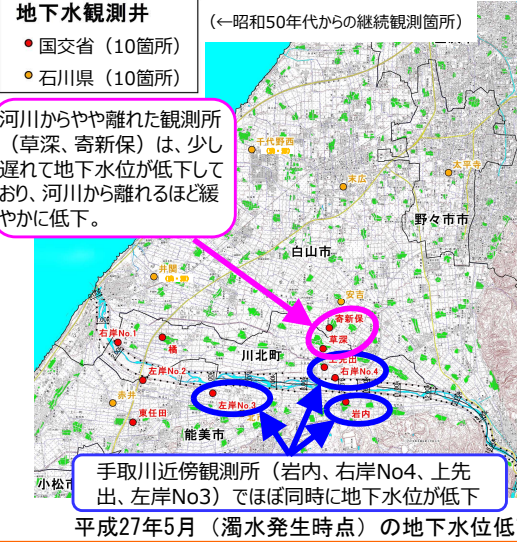
- 平成27年（2015年）5月に手取川上流の中ノ川における斜面崩壊によって高濃度の濁水が長期間発生し、手取川や扇状地一体の水田に流れ込み、扇状地の地下水位が約10m程度急激に低下した。地下水の低下要因としては、濁水により水田及び河川からの浸透量が減少したことによるものと推察される。
- これまで、濁水状況や地下水位状況のモニタリングを継続して実施しており、地下水位は平成28年（2016年）以降回復し近年は安定し、取水障害等は発生しておらず、洪水時以外で長期間の濁水は発生していない。また地下水の利用実績は近年回復している。
- 引き続き、地下水位や水質観測等のモニタリングを継続し、濁水が河川に流入する事態が発生した場合、水質保全及び地下水利用の観点から関係機関と連携し、速やかな情報共有を図るとともに、適切な対応を行っていく。

平成27年5月 斜面崩壊、地下水位低下の概要

- 平成27年5月初旬に手取川で濁水が発生し、その発生源は尾添川上流 中ノ川右岸の崩壊地であるものと確認された。
- 濁水発生に合わせて、地下水位の低下が確認された。手取川中流部の河川付近の広い範囲で左右岸・上下流がほぼ同時に地下水位が低下しており、やや離れた地点では、少し遅れて地下水位が低下した。

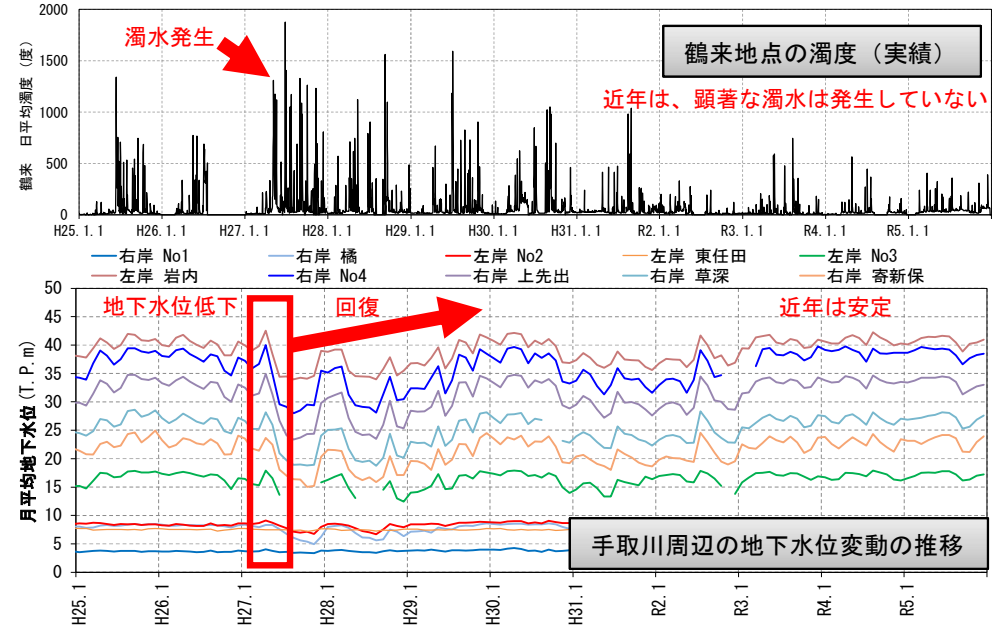


平成27年5月手取川上流崩壊地の状況、手取川の状況



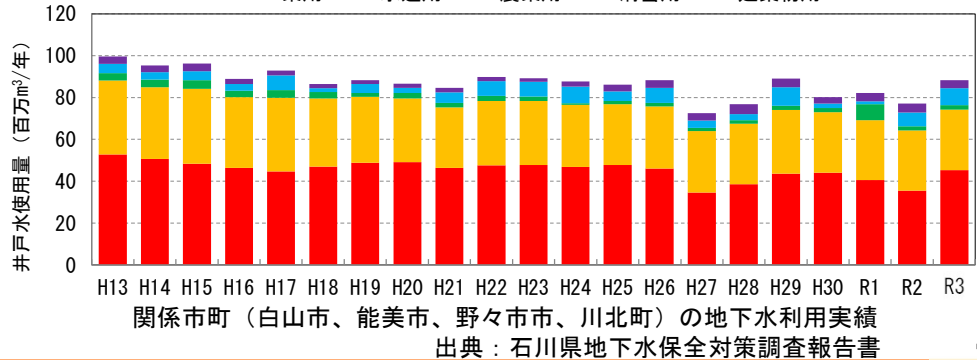
地下水位変動

- 手取川では濁水状況、扇状地の地下水位についてモニタリングを実施している。
- 平成27年5月の濁水発生に伴って地下水位低下が見られたが、現在は回復している。
- 近年は洪水時以外、長期間の濁水は発生していない。

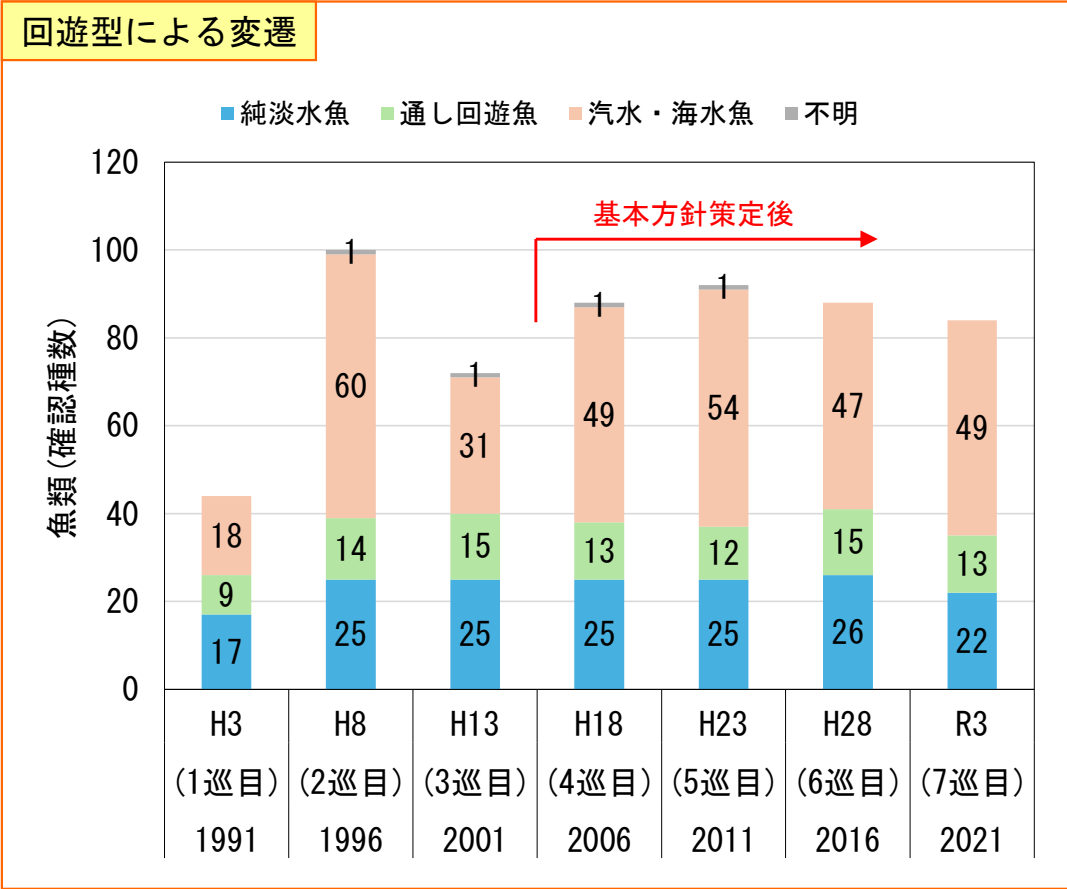
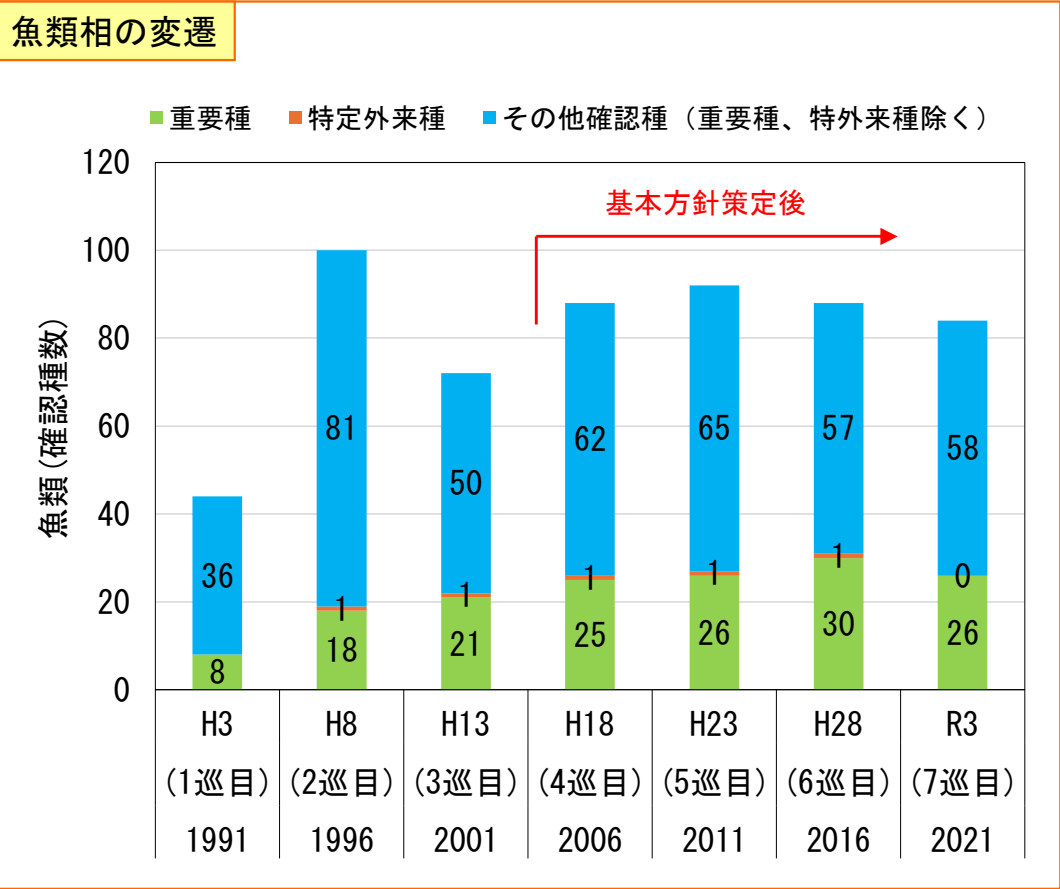


地下水使用量

- 地下水位低下が生じた平成27年は地下水使用量が減少したが、近年は使用量は増加傾向であり、取水障害は発生していない。
- 工業用 ■ 水道用 ■ 農業用 ■ 消雪用 ■ 建築物用

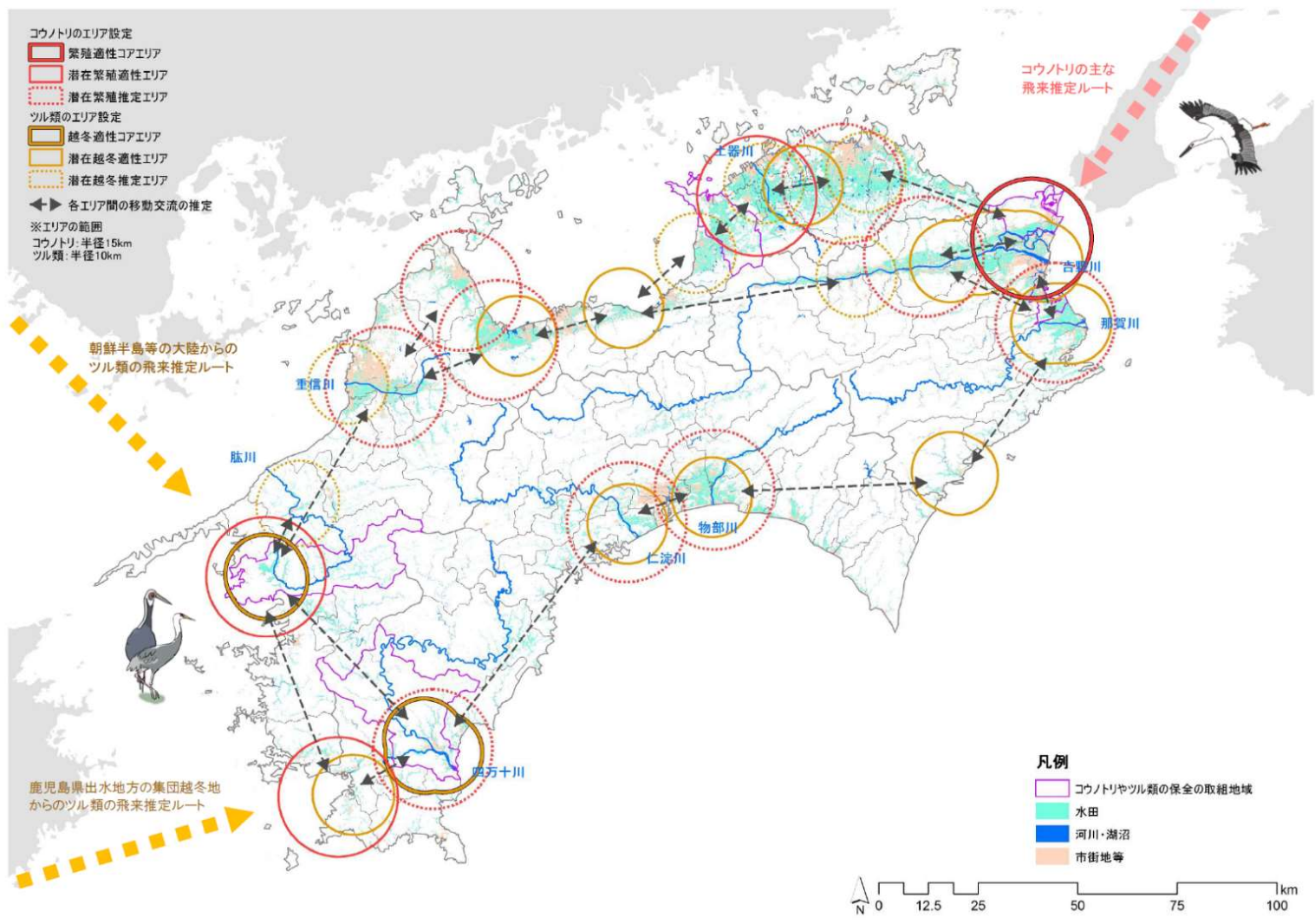


○魚類について、重要種・特定外来種等で分類した場合と回遊型による分類を実施。
○基本方針策定後、若干の増減はあるものの、各分類の種数に経年的に大きな変化は見られず、分類方法による傾向の差異も見られない。



- 四国圏域では、多様な主体が、協働・連携し、コウノトリ・ツル類を指標とした河川と取り巻く地域が一体となった自然環境の保全と再生に基づく四国全域における生態系ネットワークの形成等を目的とし、平成31年に『四国圏域生態系ネットワーク全体構想』を策定し、様々な取り組みを進めているため、基本方針において生態系ネットワークの形成を明確化する。
- 那賀川流域は、ツル類がほぼ毎年飛来するとともに、コウノトリについても平成30年に初めて飛来が確認され、その後も継続的に飛来が確認されている。コウノトリやツル類が生息することは、食物となる多くの生物が育まれている豊かな自然環境であり、生態系ピラミッドの質が高いことを意味する。近年、飛来数が増えていることからコウノトリ・ツル類の保全の気運が高まり、コウノトリ・ツル類の生息環境づくりと地域・人づくりに関する取組が進められている。

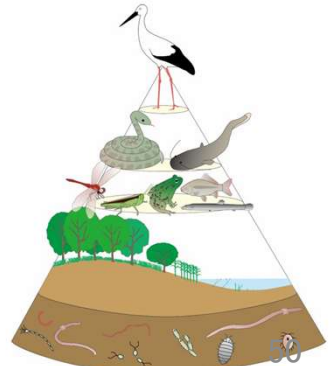
四国エコロジカル・ネットワークの概要



徳島県鳴門市でのコウノトリの巣立ち
[写真提供: NPO法人とくしまコウノトリ基金]



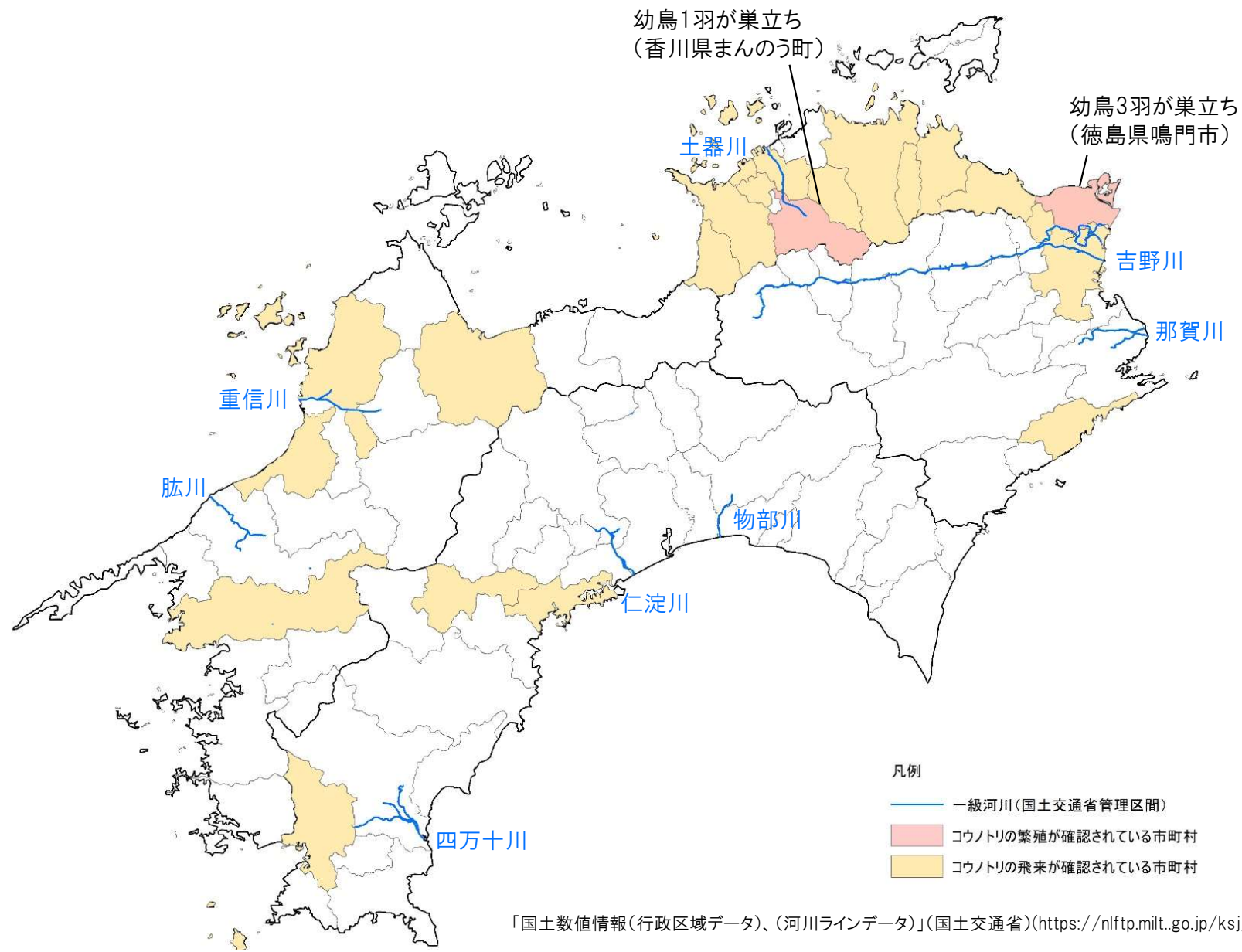
2021年度に愛媛県西予市へ飛来したツル
[写真提供: 日本野鳥の会 愛媛]



生態系ピラミッド

○ 2023年（令和5年）は四国内の各県へのコウノトリの飛来があり、特に吉野川周辺と香川県内のため池で多くの飛来が確認されており、香川県まんのう町でコウノトリ1ペアが繁殖に成功し、2023年7月に1羽の巣立ちが確認され、徳島県鳴門市に続き、四国で2箇所目の繁殖成功が確認されている。

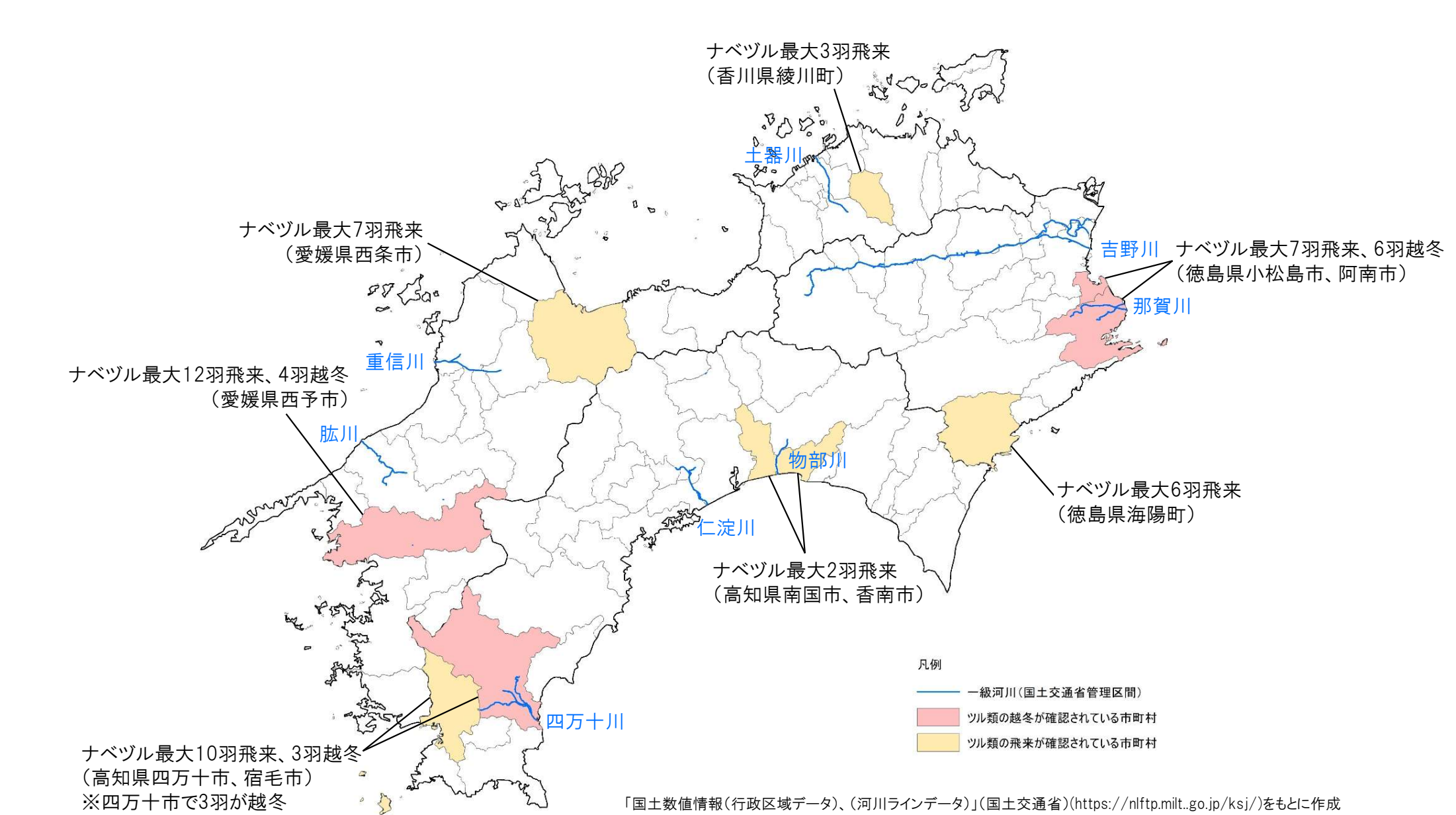
四国におけるコウノトリの飛来・繁殖の状況（2023年1月～2023年12月）



「国土数値情報(行政区域データ)、(河川ラインデータ)」(国土交通省)(<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>)をもとに作成

○ 四国において、冬期（2023年10月～2024年1月）に徳島県小松島市、阿南市、海陽町、香川県綾川町、愛媛県西条市、西予市、高知県南国市、香南市、四万十市、宿毛市でナベヅルの飛来が確認されている。

四国におけるツル類の飛来・越冬の状況（2023年10月～2024年1月）

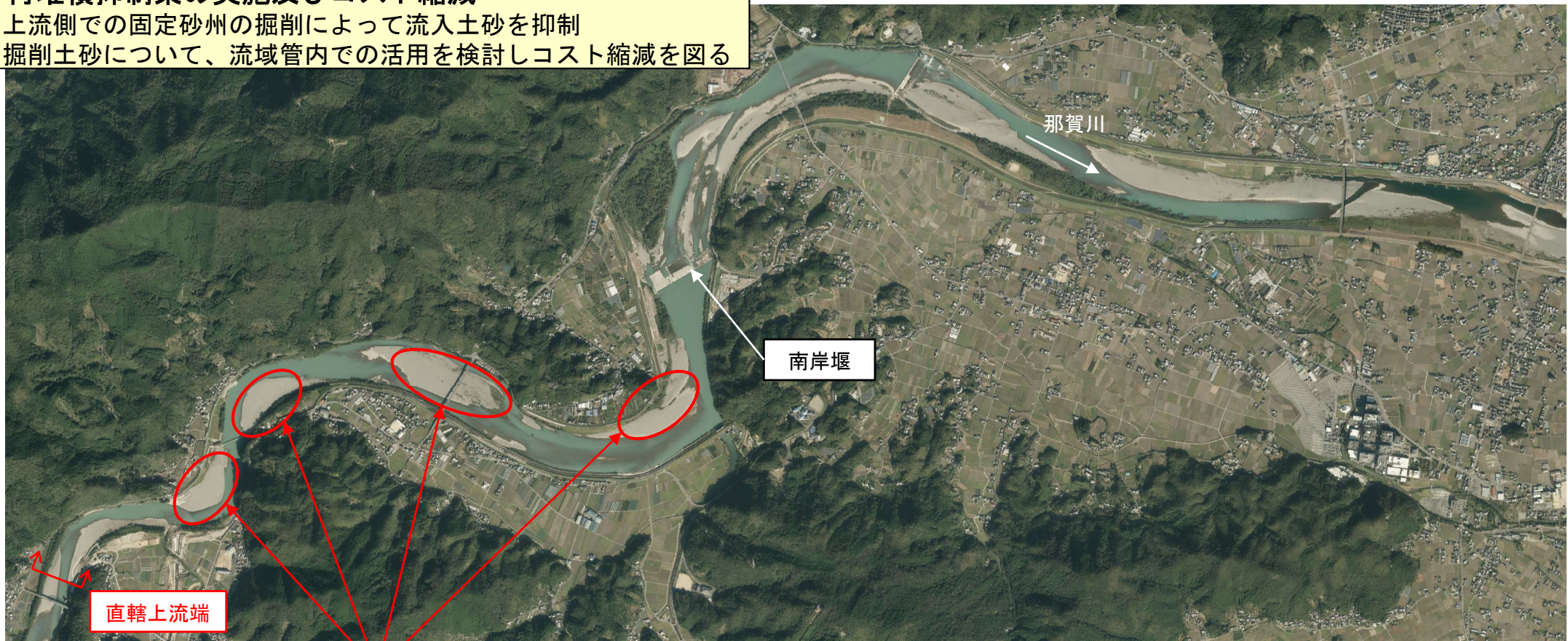


○今後想定される流入土砂対策として、河道掘削後の再堆積に対しては以下の視点により、持続可能でコスト縮減につながる維持掘削を行うことを念頭に、効率的・効果的な河道維持管理を目指す。

- ①緩勾配掘削など維持掘削断面を工夫することにより再堆積しにくい断面形状を検討していく。
- ②流入土砂の抑制に向け、流下能力ネック箇所及び湾曲部により堆積しやすい箇所に対して、上流側で掘削することで下流側への流入土砂の抑制、かつ維持掘削（固定砂州での陸上掘削）を行うことで、河道内堆積量の抑制を図る。
- ③河道掘削により発生した掘削土砂は有料処分ではなく、流域管内での活用（高水敷造成、盛土材、魚類の生息・繁殖環境の場の保全・創出など）を検討し、コスト縮減を図る。

◆再堆積抑制策の実施及びコスト縮減

- ・上流側での固定砂州の掘削によって流入土砂を抑制
- ・掘削土砂について、流域管内での活用を検討しコスト縮減を図る



◆流下能力ネック箇所である湾曲部に対する流入土砂の抑制
・固定砂州の掘削（陸上部での安価な維持掘削など）

◆湾曲部における効率的・効果的な維持掘削計画
・日常の巡視点検や出水後の河床状況のモニタリング（測量等）により、堆砂状況を把握し、効果的な維持掘削を実施

【手取川】

■伏流水、湧水と水循環について

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
35段落	なお、気候変動の影響が顕在化している状況や温暖化により台風経路が東に偏る可能性や、北陸地方を含む日本海側で有意に梅雨豪雨の増加が示唆される研究成果も踏まえ、官学が連携して水理・水文や土砂移動、水質、動植物の生息・生育・繁殖環境に係る観測を継続的にを行い、温暖化に対する流域の降雨・流出特性や洪水の流下特性、降雨量、日本海寒帯気団収束帯（JPCZ、Japan-sea Polar airmass Convergence Zone）による顕著な降雪の発生も踏まえた降雪・融雪量、水循環等の変化、河川生態系等への影響の把握・予測に努め、これらの情報を流域の関係者と共有し、施策の充実を図る。

■自然環境が有する多面的な機能について

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
65段落	生態系ネットワークの形成にあたっては、水域の連続性を確保するとともに、河川のみならず、河川周辺の水田・森林・ため池等の流域の自然環境の保全や創出を図るほか、河川の流下方向のみならず霞堤の保全による背後地等との連続性の確保や地域、まちづくりと連携した水辺整備による地域経済の活性化やにぎわいの創出を図る。また、自然環境が有する保水・遊水機能や生物の生息・生育・繁殖の場の提供等の多面的な機能を最大限に活用し、治水対策を適切に組み合わせることにより、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを関係機関と連携して推進する。

【那賀川】

■土砂流入を考慮した治水対策

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
44段落	本川及び支川の整備にあたっては、那賀川水系の流域特性を踏まえ、洪水の流下特性や活発な土砂生産により想定される被害の特徴に応じた対策を講じるとともに、本支川及び上下流バランスや沿川の土地利用と一体となった貯留・遊水機能の確保を考慮し、貯留・遊水機能の向上に向けた整備を通じ、それぞれの地域で安全度の向上・確保を図りつつ、流域全体で水災害リスクを低減するよう、水系として一貫した河川整備を行う。そのため、国及び県の管理区間でそれぞれが行う河川整備や維持管理に加え、河川区域に接続する沿川の背後地において市町等と連携して行う対策について、相互の連絡調整や進捗状況等の共有について強化を図る。
74段落	河川環境の整備と保全に関しては、これまでの地域の人々と那賀川との歴史的・文化的な関わりを踏まえ、那賀川流域の清らかな流れと豊かな自然が織りなす良好な河川景観や多様な動植物が生息・生育・繁殖する豊かな自然環境を保全・創出し、次世代に継承するよう努める。このため、那賀川流域の自然的、社会的状況を踏まえ、土砂生産の活発な那賀川水系の土砂動態にも配慮しながら、河川環境の目標を定め、良好な河川環境の整備と保全という観点から、河川工事等においては多自然川づくりを推進し、生態系ネットワークの形成にも寄与する良好な河川環境の保全及び創出を図る。また、劣化もしくは失われた河川環境の状況に応じて、河川工事等により、かつての良好な河川環境の再生・創出を図る。 生態系ネットワークの形成にあたっては、流域の自然環境の保全や創出を図るほか、まちづくりと連携した地域経済の活性化やにぎわいの創出を図る。 また、自然環境が有する多面的な機能を考慮し、治水対策を適切に組み合わせることにより、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを関係機関や地域住民と連携して推進する。

5. 総合的な土砂管理等

【手取川】

■手取川流域の特性と対応について

- 総合土砂管理の観点は、環境に対する自然再生のみならず、上流部の河床低下対策、扇状地への土砂供給としても重要であることを強調してほしい。(本文追記)
- 手取川は元々礫床河原であり、帯工や水制工で河床低下対策を行っているが、将来的に土砂供給がないと問題である。ダム堆砂の土砂を下流へ置土等されているのか。(説明資料で説明)

【那賀川】

■長安口ダム下流河道への土砂還元について

- 総合土砂をふまえた治水、河川環境のことを本文に記載を。(本文追記)
- 土砂還元について環境から見た効果について知りたい。置土は細粒分を多く含んでいるはずで、良いことだけでなく、それが生物にマイナスに働くこともあり得る。モニタリングの結果があるようなら教えてほしい。(説明資料で説明)
- 土砂還元と砂州を一体で考えてほしい。まだ長安口ダムで置土をしてから時間が経っていないので、下流の交互砂州まで効果が届いていないと思われる。交互砂州から変容する可能性も否めないで、それを睨みながらの土砂還元を進める必要がある。下流のモニタリングと上流の土砂還元のバランスを見る必要。
- 環境面も土砂に支えられている。長安口ダムからの置土前後の写真で、明確に河川環境が異なる。総合土砂のパートに書かれているが、本来は河川環境の目標に記載され、上流から土砂が来ることを踏まえた将来的な目標を那賀川においては持つべきと考える。総合土砂をベースにしたうえで、治水・環境が連携したような記載の工夫を。(本文追記)
- 置き土の将来も考えた場合、気候変動で洪水の出方が変化することは基本方針の議論の中で進めているところであるが、崩壊地が顕著な箇所での気候変動による土砂生産量の変化の予測技術の向上も必要となってくる。文科省の気候変動の先端プログラムのなかでは、温暖化による土砂生産量の変化を物理的に推測するモデルも出てきている。官学の連携で技術を上げることについても本文に書いてほしい。(本文追記)

■河川工事における浅瀬環境の再生について

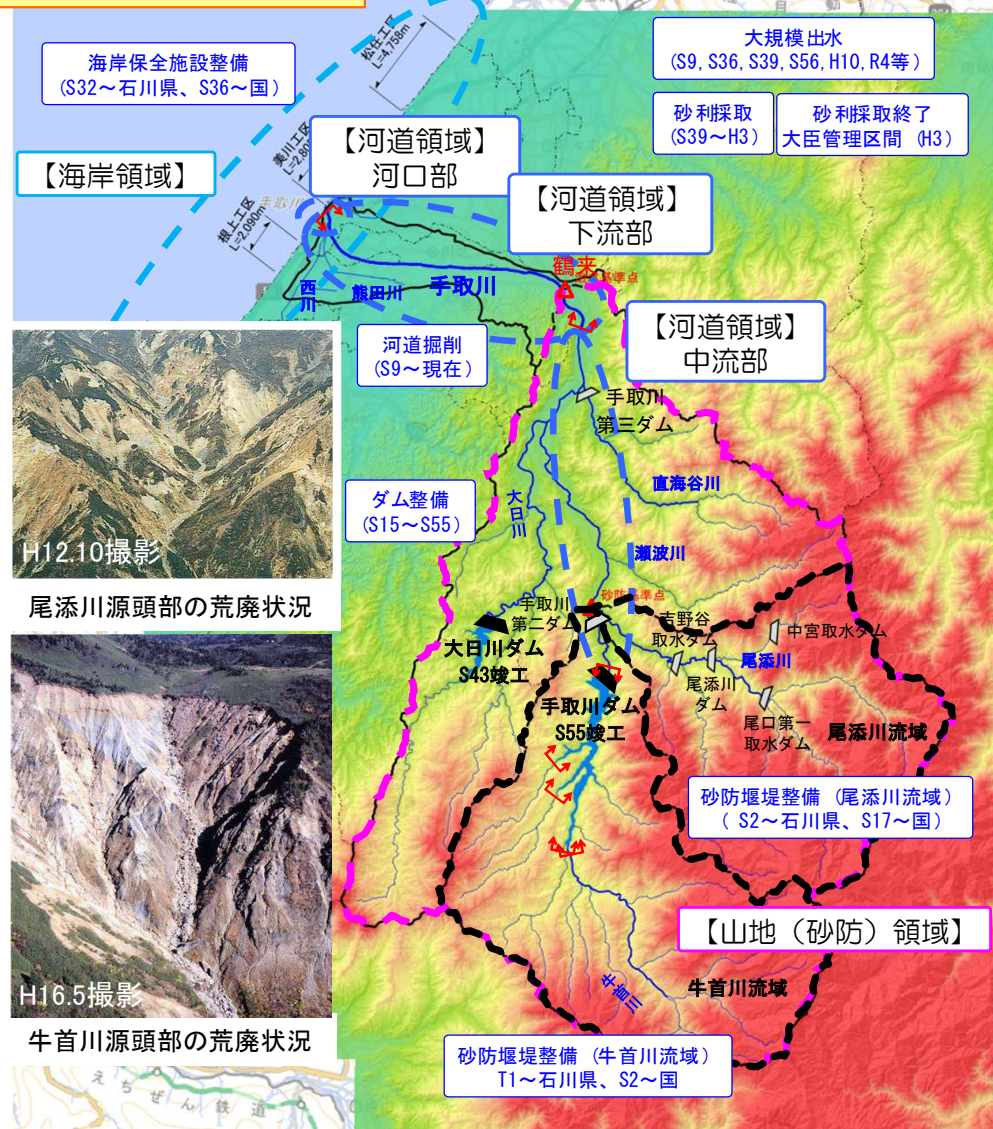
- 二極化が進んでいるところの是正であり良い図である。これがアユの産卵場所の復活にもつながっていて、治水と環境の調和の好事例。二極化の是正が、砂州の変動にどう効いてくるのか、埋め戻し箇所の状況がどう変わっていくのか、その状況の注視について、整備計画にもうまくつなげてほしい。(説明資料により説明)

総合的な土砂管理 手取川流域の特性と対応

○手取川の流域は、火山活動の影響で風化が著しいこと、急流河川であること、日本海側の強い波浪の影響を受けることなどから、土砂移動が激しく、アンバランスとなりやすい特徴があり、古くから関係機関が連携して、山地領域、ダム領域、河道領域、海岸領域において、手取川流域の課題の解決に向けて対策を講じているところ。

○今後も、河川、海岸、砂防等関係部局や施設管理者等が連携し、土砂動態の把握に努めるとともに、総合的な土砂管理に取り組んでいく。

流域図(手取川流域の特性)



山地(砂防)領域

- 手取川上流部の地質は、白山の火山活動の影響で風化が著しく、牛首川流域(手取川ダム上流)、尾添川流域では土砂の生産活動が活発である。
- 尾添川流域等では、豪雨時の過大な土砂は抑制しつつ、平常時には下流に土砂が流下可能な透過型砂防堰堤等の整備を実施中。
- 尾添川沿川の利水ダムには排砂ゲートが設けられている。

ダム領域

- 手取川ダム上流には荒廃した牛首川流域を抱え、手取川ダムにおいては計画堆砂量程度、大日川ダムにおいては計画堆砂量を下回るものの、いずれも堆積傾向である。
- 大正元年より石川県により、昭和2年より国により手取川上流(牛首川流域)にて砂防堰堤整備を実施。
- 手取川ダムでは、ダム貯水地内の堆積土砂による飛砂対策として掘削を実施しており、掘削土砂の一部を試験的に海岸の養浜材として運搬、活用。

河道領域

- 天井川となる区間がある一方で、急流河川であることから強大なエネルギー及び土砂を含む洪水による侵食、洗掘が懸念される区間もある。
- 河口部では、河床勾配が緩くなる地点であることから土砂堆積が生じやすい。また、冬季風浪により河口部の低水路内に土砂堆積が生じやすい。
- 河床低下等により岩盤が露出している区間について自然再生事業により礫河原を再生。
- 河口部においては掘削、浚渫を実施。

海岸領域

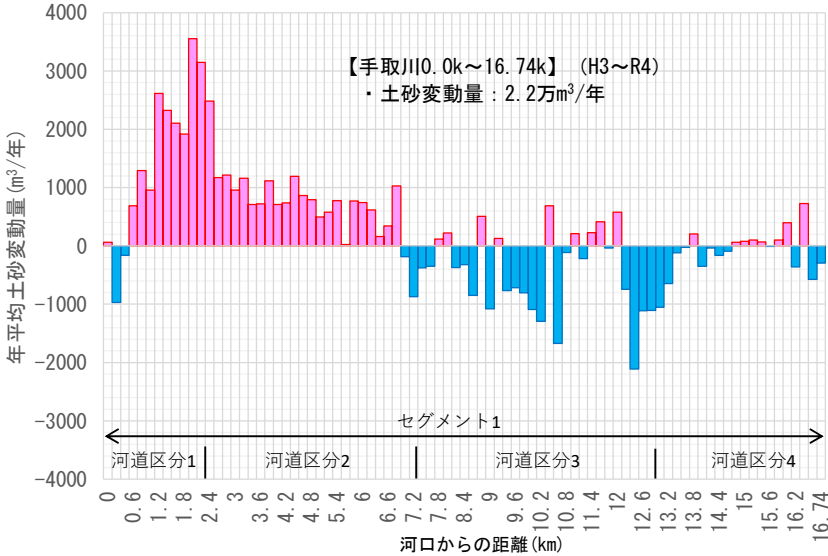
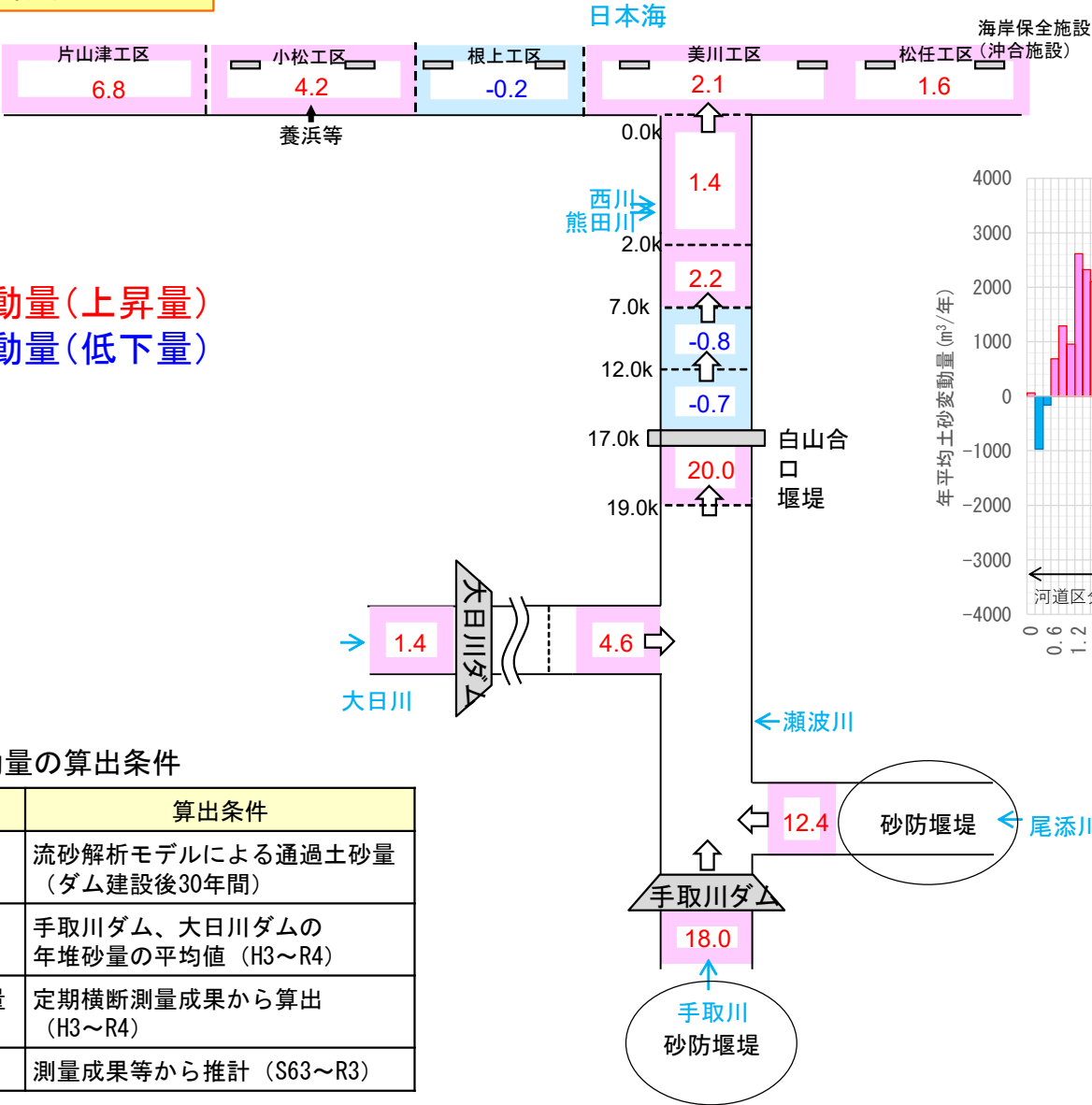
- 手取川河口の南北に位置する石川海岸は、主に手取川から運ばれてきた土砂によって砂浜が形成されてきたが、日本海側特有の強い波浪等の影響により海岸侵食が生じてきた。
- 昭和32年より石川県により、昭和36年より国により海岸保全施設整備事業による離岸堤整備や養浜等の侵食対策を実施。

○流域の課題の把握や対策の検討を行うため、平成初期から近年までの測量データ等をもとに、各領域の土砂変動量を算出している。

○今後とも、河川、海岸、砂防等関係部局や施設管理者等が連携し、土砂動態の把握に努めるとともに、総合的な土砂管理に取り組んでいく。

土砂動態マップ：平成初期～現在
(手取川ダム建設後)

単位：万m³／年
赤文字：土砂変動量(上昇量)
青文字：土砂変動量(低下量)

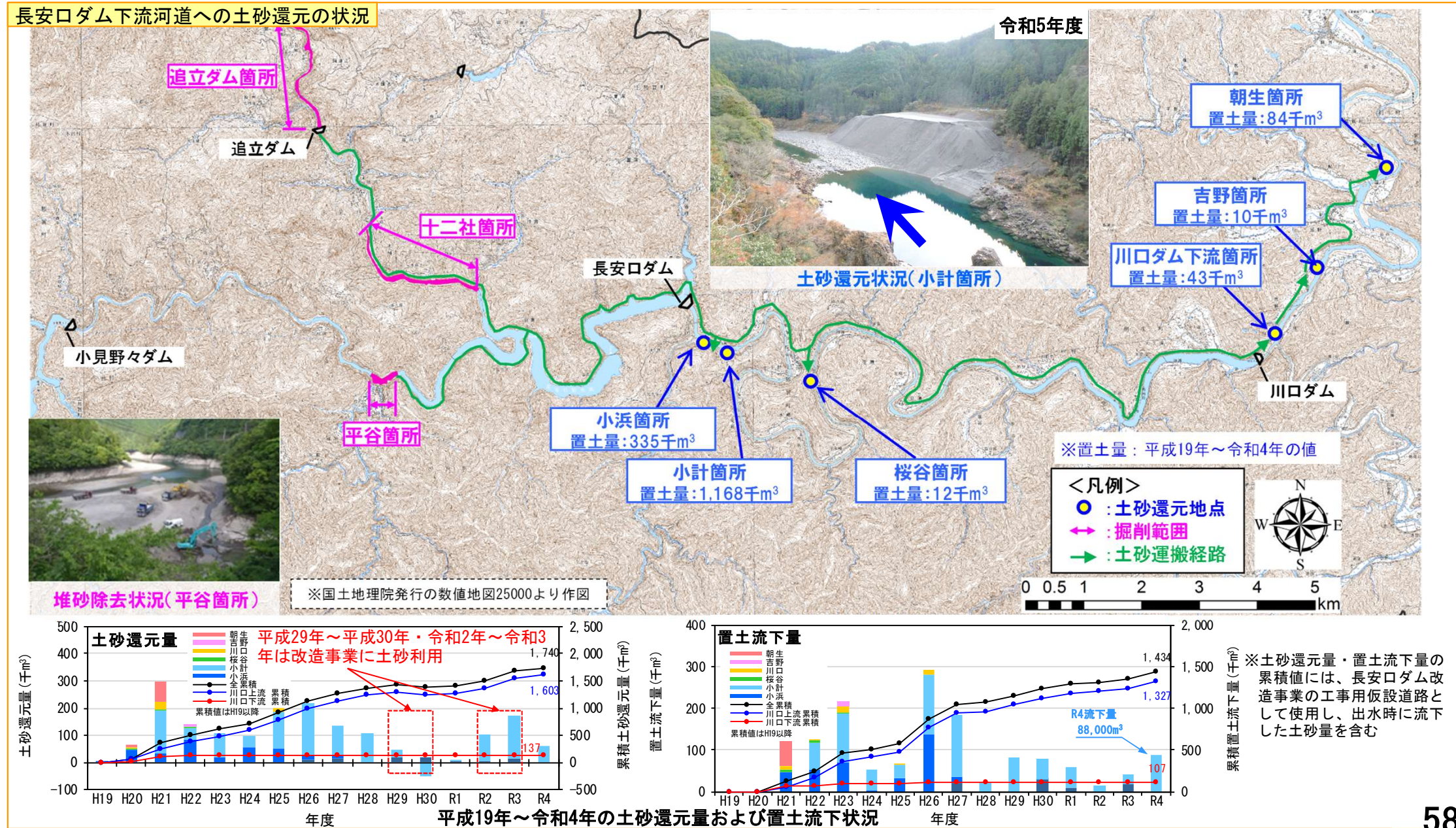


土砂変動量の算出条件

項目	算出条件
砂防領域の土砂変動量	流砂解析モデルによる通過土砂量 (ダム建設後30年間)
ダム堆砂量の実績値	手取川ダム、大日川ダムの 年堆砂量の平均値 (H3～R4)
大臣管理区間の土砂変動量	定期横断測量成果から算出 (H3～R4)
海岸土砂変動量	測量成果等から推計 (S63～R3)

手取川大臣管理区間の土砂変動量(年平均)

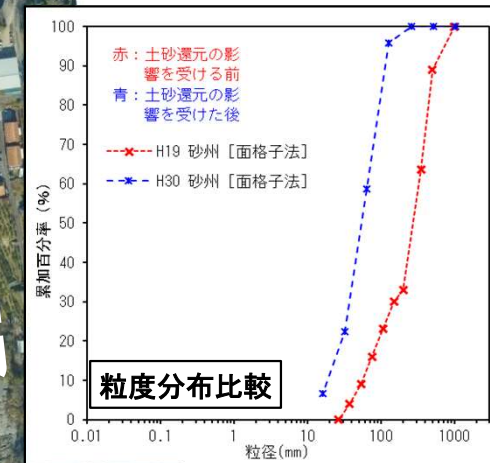
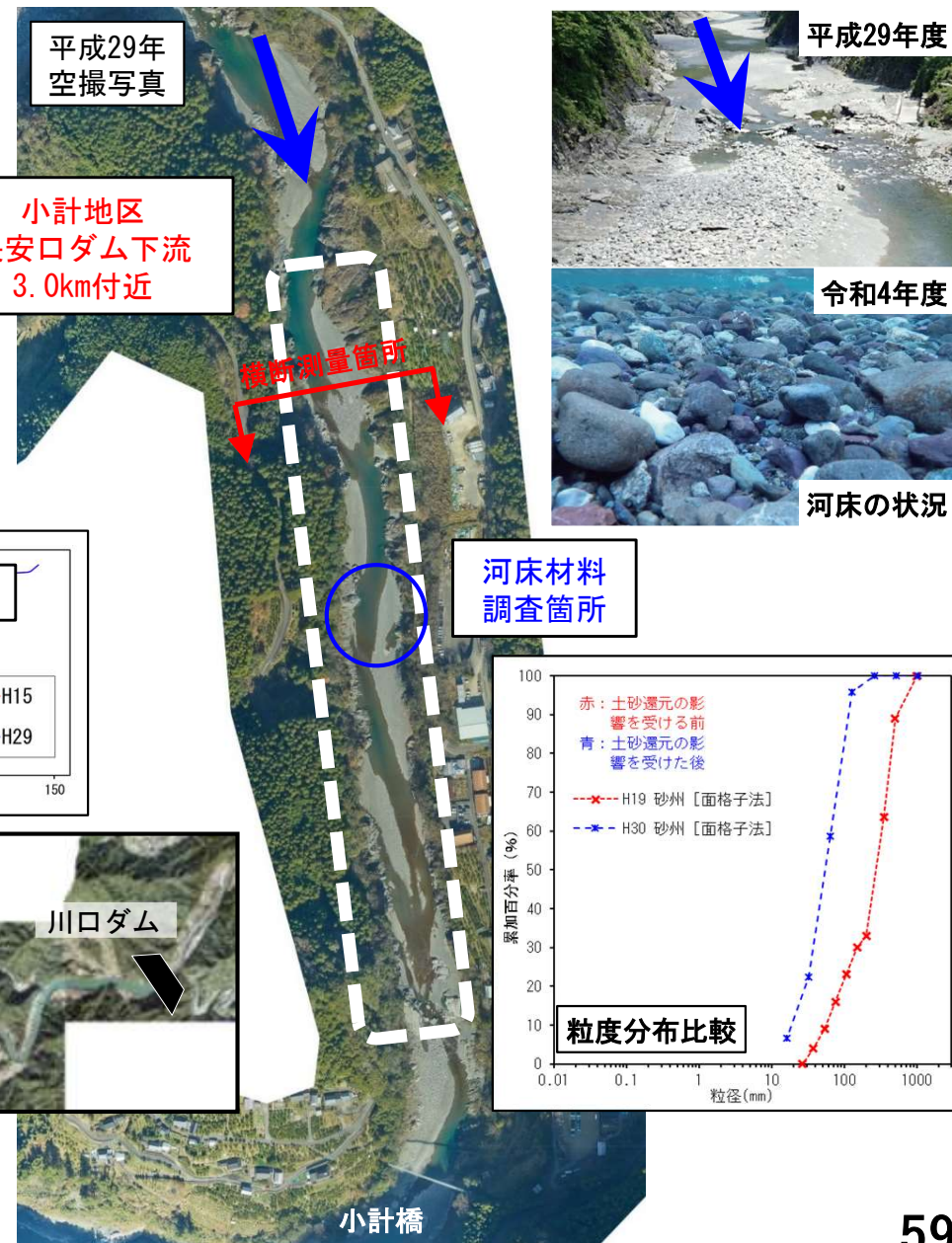
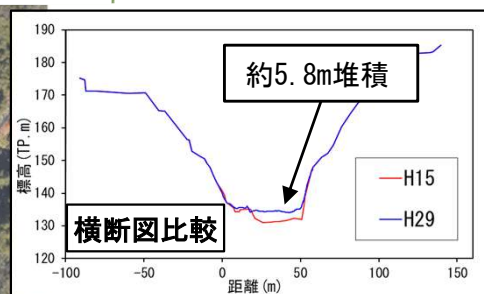
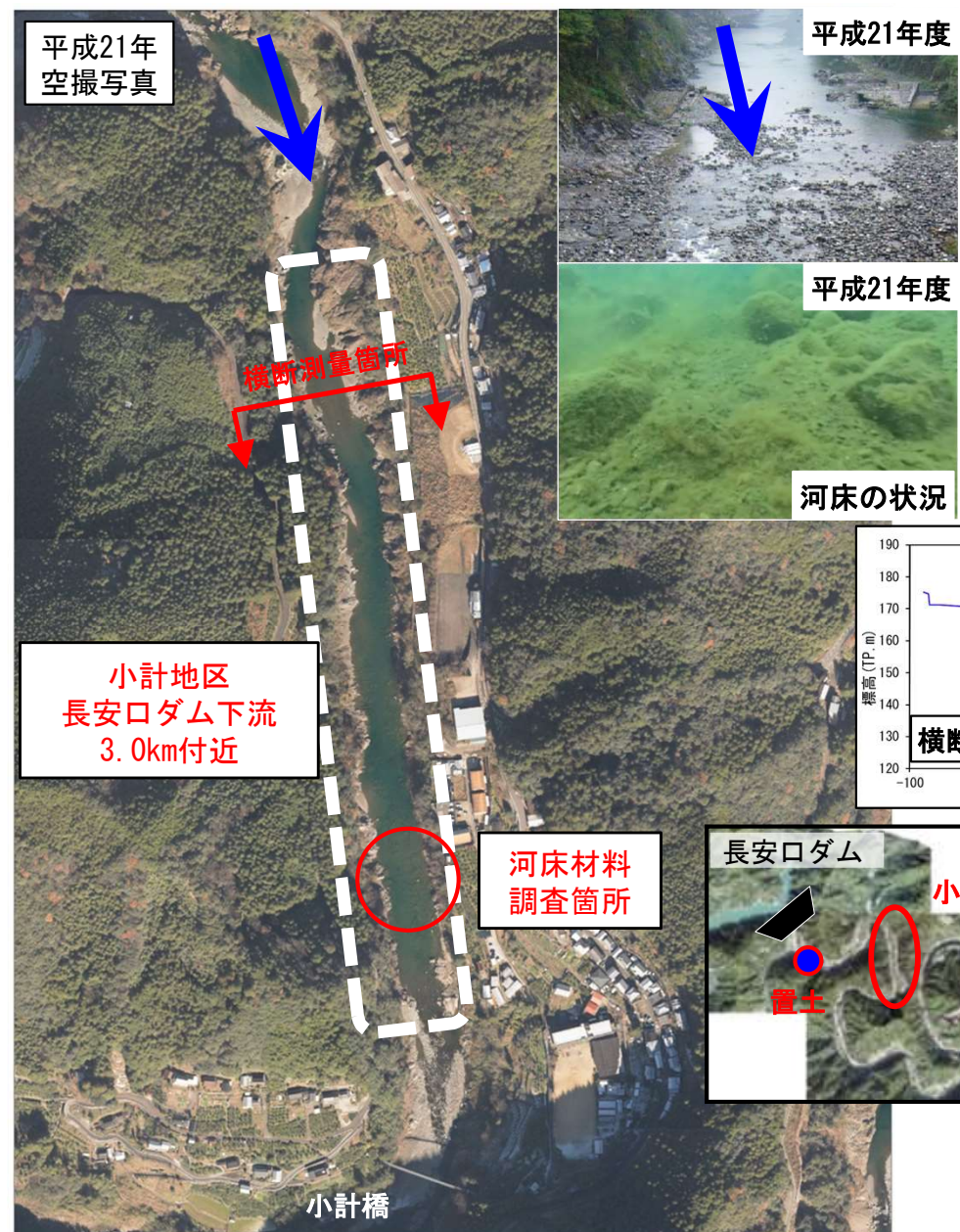
- 長安口ダム下流河道では、河床低下対策や河川環境改善を目的として、平成19年～令和4年の16年間に約1,700千 m^3 の土砂還元を実施している。
- 川口ダム上流区間（長安口ダム下流～川口ダム貯水池上流）における平成19年～令和4年の16年間の土砂還元量は約1,600千 m^3 であり、主に川口ダム上流区間において土砂還元を実施している。
- 平成19年～令和4年の16年間の置土流下量は約1,400千 m^3 となっており、その内約1,300千 m^3 が川口ダム上流区間の置土流下量である。



○ 川口ダム上流区間（長安ロダム下流～川口ダム）では、長安ロダム下流3.0km付近の小計地区において、土砂還元により淵であった箇所に瀬や砂礫河原が現れ、緩やかな淵（ところを含む）では大きな粒径と小さな粒径がモザイク状に分布する等、変化に富んだ物理環境の変化が確認されている。

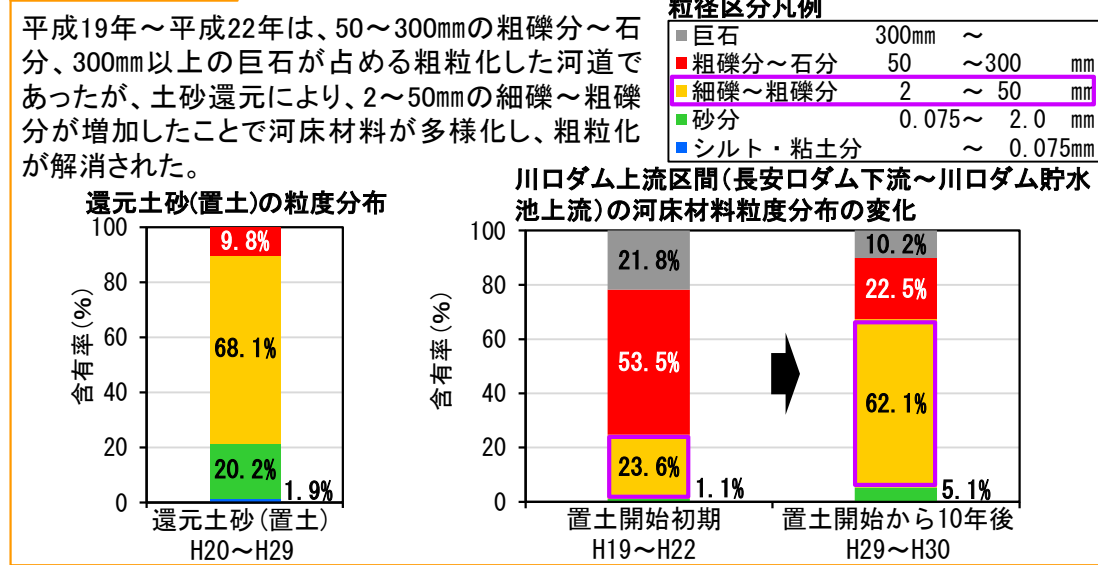
置土の礫到達前

置土の礫到達後

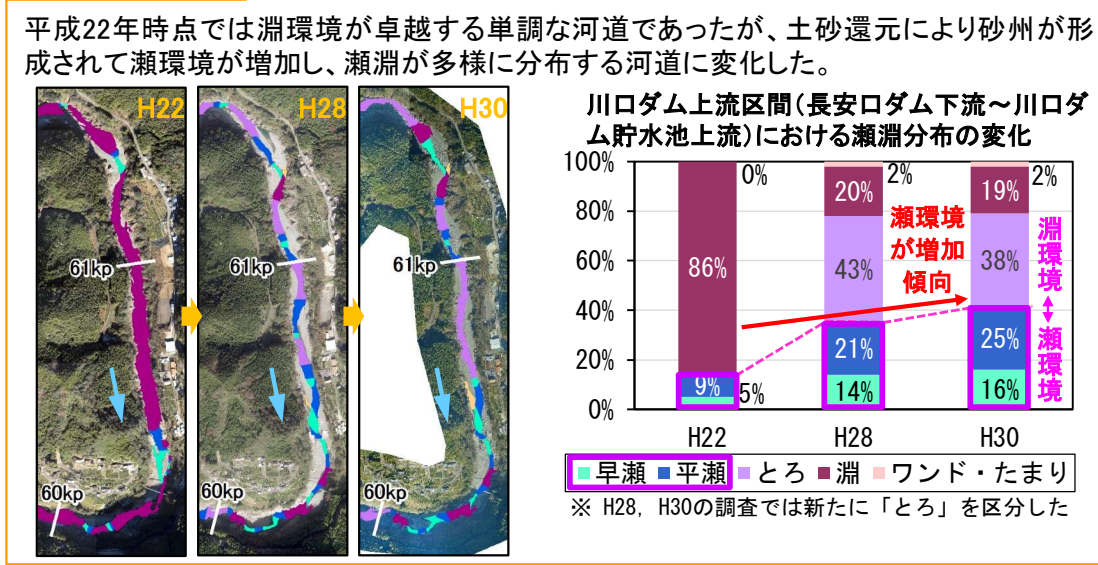


○ 長安口ダムでは、堆積土砂を下流に還元している。その結果、川口ダム上流区間（長安口ダム下流～川口ダム貯水池上流）では、土砂還元に伴い河床材料の粗粒化が解消され、砂礫の増加により瀬と淵が多様に分布する河道に変化するとともに、魚類種も多様化し、確認種数が増加することを確認した。今後は川口ダム下流への通砂対策も検討していく。

河床材料の変化



瀬淵分布の変化



魚類の種構成の変化

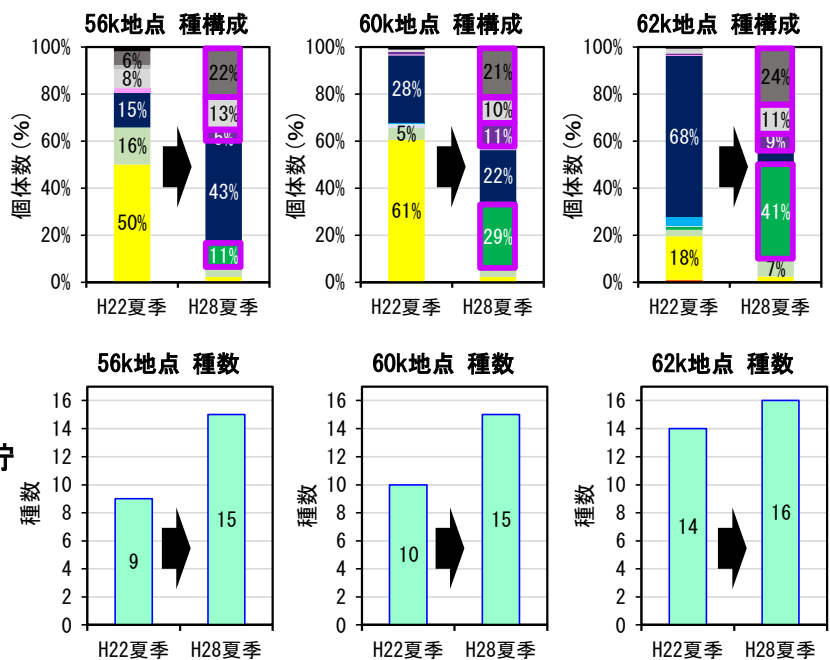
川口ダム上流区間（長安口ダム下流～川口ダム貯水池上流）における魚類の種構成の変化状況

平成22年は、淵環境を好むオイカワ、コイ科が優占する単調な種構成であった。

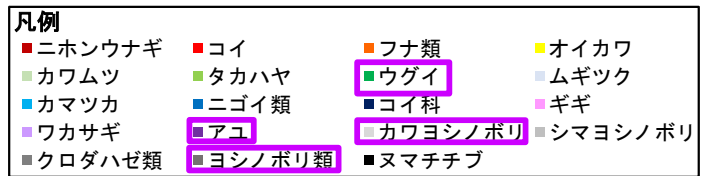
平成28年には、瀬環境を産卵場とするウグイ、カワヨシノボリ、ヨシノボリ類や、瀬環境を採餌場とするアユの割合が増加し多様な魚類種が確認された。

川口ダム上流区間（長安口ダム下流～川口ダム貯水池上流）における魚類の確認種数の変化状況

平成22年と比較して平成28年には、魚類調査による確認種数が増加した。

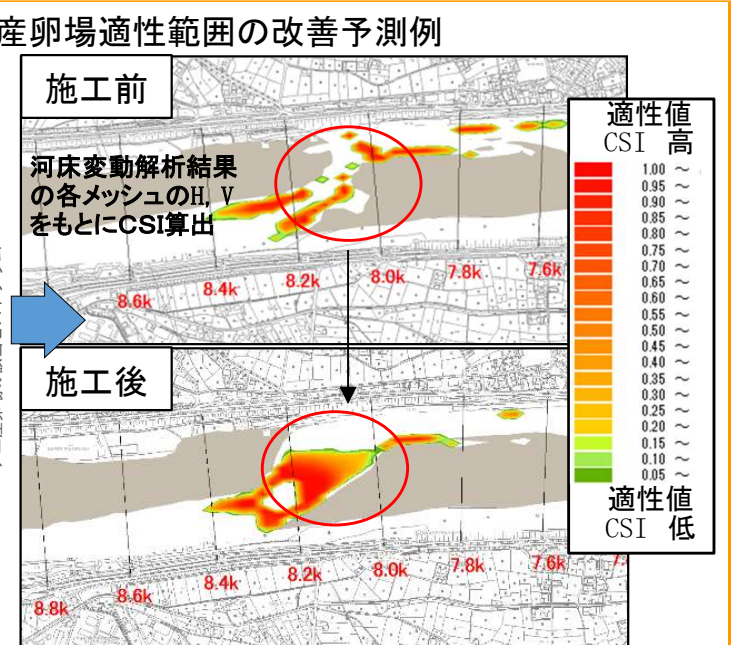
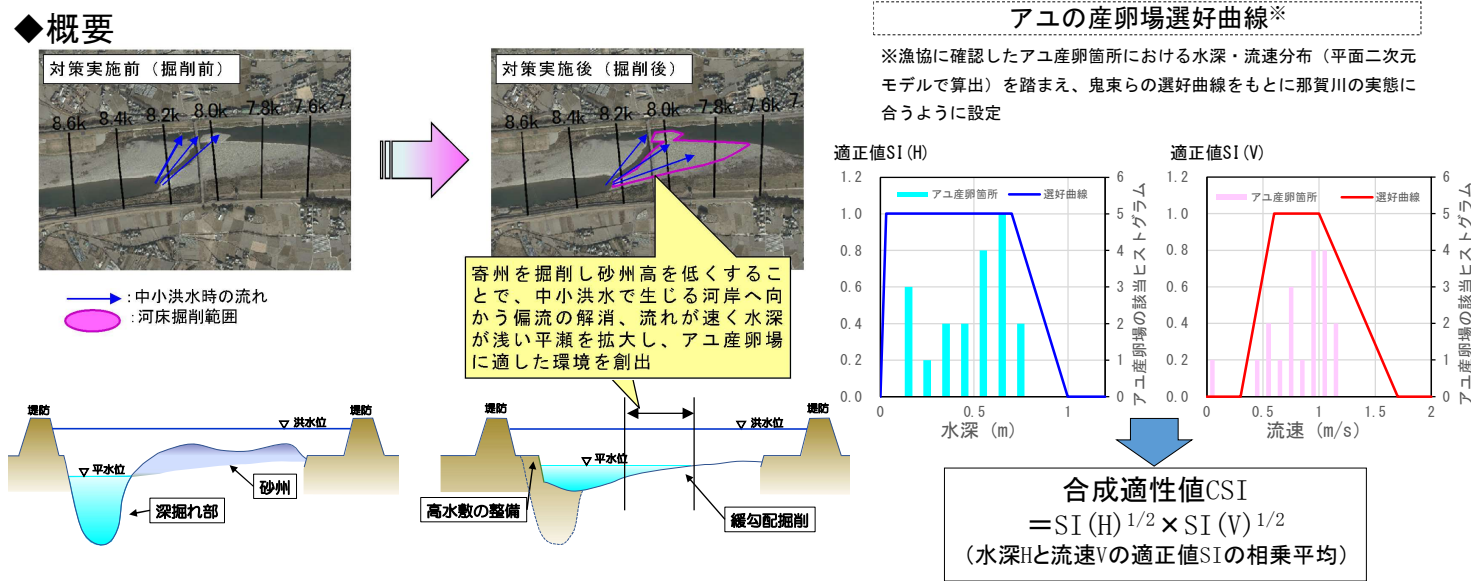


※種構成の数値は5%以上について記載

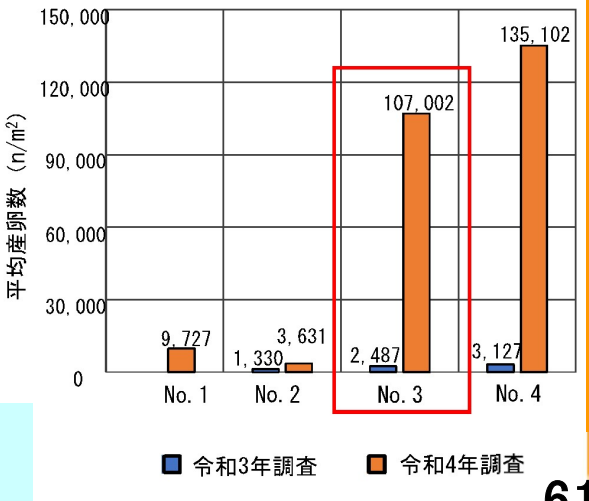


- 古庄箇所において緩勾配掘削を実施し、砂州高を低くすることで中小洪水で生じる河岸へ向かう偏流の解消、流れが速く水深が浅い平瀬を拡大し、アユの産卵場に適した環境の創出を図った。結果、アユの産卵数の増加が確認できた。
- 自然再生と一体となった侵食対策に伴う緩勾配掘削は古庄箇所より先行実施しており、緩勾配掘削に伴うアユの産卵場以外の環境改善効果、砂州移動特性への影響等の同箇所でのモニタリング結果を踏まえ他箇所へ展開していく。

自然再生と一体となった侵食対策（緩勾配掘削の実施）



環境改善効果の確認（アユの産卵数の増加）



指摘事項に対する河川整備基本方針本文への記載内容

【手取川】 ■ 手取川流域の特性と対応について

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
46段落	既存洪水調節施設の最大限活用の検討にあたっては、 総合土砂管理 や土砂・洪水氾濫にも資する洪水調節施設の検討を実施するとともに、施設管理上の負担軽減にも留意するものとする。

【那賀川】 ■ 長安口ダム下流河道への土砂還元について

本文新旧対照表 段落	本文への記載内容
50段落	さらに、山腹崩壊、ダム貯水池での堆砂、河床変動、河口砂州の形成、海岸線の後退、河川生態への影響等、土砂移動と密接に関わる課題に対処するため、流域の源頭部から海岸までの一貫した総合的な土砂管理の観点から、 国・県・市町及びダム管理者等の関係機関が相互に連携し、流域における河床材料や河床高の経年変化、土砂移動量の定量把握、土砂移動と河川生態系への影響に関する調査・研究を継続し、得られた知見を活かして、総合土砂管理の取り組みを推進する。
51段落	国、県、沿川市町及びダム管理者等が相互に連携し、流域全体で土砂管理を行っており、長安口ダムの堆砂除去により発生した土砂は長安口ダムより下流の河道へ置き土による土砂還元を実施している。また、砂防堰堤等での土砂・流木捕捉や河道内での河床変動状況に応じて、過剰な土砂流出の抑制を図りつつ、河川生態や砂州、海岸線の保全・創出のための適切な土砂供給と、河床の動的平衡の確保に努めている。平成28年(2016年)には「那賀川総合土砂管理検討協議会」、「那賀川総合土砂管理技術検討会」を設立し、平成30年(2018年)3月に「那賀川の総合土砂管理に向けた取り組み 中間とりまとめ」において総合土砂管理のうちモニタリング計画を策定し、自然の営力による土砂移動の実態を把握するため、関係機関の役割分担のもと水系全体を俯瞰した土砂動態の把握に向けた調査・研究・モニタリングを継続的に実施し情報共有しながら、総合土砂管理計画の策定に向けた検討を進めている。長安口ダム下流における土砂還元により、従来は淵であった箇所には瀬や砂礫河原が出現するなどの物理環境の変化が確認されるとともに、物理環境の変化に呼応した魚類相の遷移や確認種数の増加も確認されるなど、土砂還元による河川環境の改善効果も発現しており、下流への影響を引き続きモニタリングしながら、その効果を踏まえた対策について総合土砂管理計画の策定に反映していく。なお、土砂動態については、気候変動による降雨量の増加等により変化する可能性もあると考えられることから、モニタリングを継続的に実施し、官学が連携し気候変動の影響の把握と土砂生産の予測技術の向上に努め、必要に応じて対策を実施していく。土砂資源としてのマネジメントについても、掘削土の有効利用をはじめとした、事業間連携を含む流域内で発生した土砂の利活用に努め、総合的な土砂管理を推進していく。
52段落	このような考え方のもとに、河川整備の現状、森林等の流域の状況、砂防や治山工事の実施状況、水害の発生状況、 水産資源の保護及び漁業の営みも含めた河川の利用の現状、流域の歴史、文化及び河川環境の保全、地域の生活や産業の発展・持続等も考慮し、さらには地域づくりへの支援も行いつつ、地域の社会・経済情勢の発展に即応するよう環境基本計画等との調整を図り、かつ、土地利用計画や下水道事業等の関連事業及び既存の水利施設等の機能維持に十分配慮し、水源から河口まで一貫した計画のもとに、流域のあらゆる関係者とリスク情報を共有し、段階的な整備を進めるにあたっての目標を明確にして、河川の総合的な保全と利用を図り、川本来の姿である砂礫が復活し、動植物が生息・生育・繁殖できる清流と砂礫の調和した川づくりを目指す。
59段落	河道掘削等による河積の確保にあたっては、土砂動態を踏まえ、河道の安定・維持に配慮するとともに、川が本来有している動植物の生息・生育・繁殖環境や河川景観の保全・創出を行い、また、河川利用等との調和に配慮するなど良好な河川空間の形成を図る。なお、河道内の樹木については、樹木の阻害による洪水への影響を十分把握し、河川環境を保全・創出しつつ、洪水の安全な流下を図るために計画的な伐採等の適正な管理を行う。

6. 河川整備基本方針にかかる地域のご意見

【手取川】

- 「白山市長」、「能美市長」、「小松市長」、「野々市市長」、「川北町長」と意見交換（書面）を行い、「流域治水」と関連付けて推進可能なまちづくり施策、「手取川からの氾濫流が及ぶ5市町一体となった取組方針や取組事例」について、意見（書面）を伺った。
- 「流域治水」と関連付けて推進可能なまちづくり施策
 - ・市街地の浸水対策として、雨水排水路整備を継続して実施するとともに、水害の低減に向け内水浸水想定区域図を追加したハザードマップの更新作業を進めている。市街地以外にも「田んぼダム」について、石川県で行われている田んぼダム検証試験の結果を踏まえ取組み地域を選定し進めていきたい。
 - ・新たに、下水道施設の排水能力を上回る大雨が予想される際の浸水想定区域図や、浸水対策の総合計画である「雨水管理総合計画」の作成に着手したほか、田んぼダムにおける市独自の実証試験を通して、作付への影響を検証する。
 - ・流域タイムラインに基づく、小松市役所内の各部局の庁舎内タイムラインを作成し、令和4年8月に被災した小松市中海町において大雨を踏まえ実際に住民が避難訓練を行い、ワークショップにより決定した避難所及びルートを示した防災マップと地区防災タイムラインを作成した。
- 「手取川からの氾濫流が及ぶ5市町一体となった取組方針や取組事例」
 - ・手取川重要水防区域パトロールを国、県、市、町、関係機関と合同で重要水防箇所及び水防倉庫の点検や、水防工法研修会を国、県、市町等の職員と消防団との合同実技研修に取り組んでいる。
 - ・市内全域における浸水対策については、想定を超える大雨に対して、地形や市街化、排水施設の状況等から、排水施設を整備するなどの局所的な対策が困難な地区が多く存在すること、広大な丘陵地からの急激かつ大量な出水には、局所的な対処では十分な効果が期待できないといった課題がある。
 - ・霞堤については、多面的機能を有していることは承知しているが、その上流部に農地や集落があり、豪雨の際に冠水しないような対策をお願いしたい。

6. 河川整備基本方針にかかる地域のご意見

【那賀川】

- 阿南市長と意見交換を行い、「**流域治水**」と関連付けて推進可能なまちづくり施策」、「**上下流が一体となった取組方針や取組事例**」について、ご意見を伺った。
- **「流域治水」と関連付けて推進可能なまちづくり施策**
 - ・ 流域治水協議会に参画し、プロジェクトに基づき市街化調整区域の厳格化等を推進している。流域では、田んぼダムの取り組み含め一体となったまちづくりが有効であると考えている。まだまだ流域治水に企業が参画して取り組む部分は弱いとは思っているが、桑野川においては、徳島県初の特定都市河川の指定に向けて、様々な課題に対して必要性を訴えながら理解を求めていく必要があると考えている。
 - ・ 那賀川の下流においては、気候変動による外力の増加に対し、無堤防地区での対策と合わせて、洪水流に対する浸透・侵食対策も必要と考えている。また、河口部に位置する工業団地、辰巳地区は1万人弱の人が働いており、南海トラフ巨大地震に備え地震・津波対策も必要。
- **「上下流が一体となった取組方針や取組事例」**
 - ・ また、企業にとっては雨水浸透阻害行為の許可が気になるかと思われる。雨水浸透阻害行為に対する理解の促進や、特定都市河川の指定の必要性を訴えるため、関係住民等に流域治水への理解を深める取り組みとして、国・県と連携しリスクに関する勉強会を実施し、市民の安全安心を確保した上で、人口減少対策や産業の育成などは成り立つものであり、流域関係者と一体となって推進していく必要があると考えている。
 - ・ 平成26年の洪水は戦後最大を記録、その翌年平成27年の洪水では戦後3位を記録するなど度重なる出水を経験。上下流一体となった治水対策の取組は勿論のこと、工業や利水面においても安全・安心となるよう連携して取り組みたい。
 - ・ 長安口ダム上流は崩壊等による土砂生産が活発であることから、ダムの洪水調節機能の低下につながる課題であると認識している。併せて、上流の対策については、過去の細川内ダム中止の経緯も踏まえ、行政機関の連携はもとより、上下流が一体となって対策に取り組んでいく必要があると認識しており、上下流の交流を進めていくための「ゆきかう那賀川推進会議」を立ち上げており、住民の交流を深めるとともに、治水対策等、那賀川流域全体で考えていく必要があると考えている。