阿武隈川上流緊急治水対策環境委員会
第4回 委員会資料

令和7年3月

福島河川国道事務所

目　次

国土交通省

1.「阿武隈川緊急治水対策プロジェクト」の概要 …… 2

2. 環境委員会の設立趣旨及び位置づけ …… 3

3. これまでの振り返り …… 5

4. 阿武隈川上流における治水対策の進捗状況 …… 9

5. モニタリング計画 ……18

6. モニタリング状況と分析方法の試行 ……23

7. 土砂再堆積に対する河道管理手法の検討 ……37

1.「阿武隈川緊急治水対策プロジェクト」の概要

～本川・支川の抜本的な治水対策と流域対策が一体となった総合的な防災・減災対策～

国土交通省

○令和元年台風第19号に伴う洪水により、阿武隈川では越水・溢水が発生し、本川上流部や支川では堤防決壊等が多数発生するとともに、本川下流部では大規模な内水被害が発生するなど、**流域全体で甚大な浸水被害**となった。
○今後、**関係機関が連携**し、**ハード整備・ソフト対策が一体となった流域全体における総合的な防災・減災対策**を行うことにより、**浸水被害の軽減、逃げ遅れゼロ、社会経済被害の最小化**を目指す。

①河川における治水対策の推進

【ハード整備】約1，866億円

■ **観測史上最高水位を更新するほどの大規模な洪水により、本川・支川で越水・溢水、堤防決壊、内水氾濫等が多数発生**

→ **本川の水位を低下させる対策、支川における堤防強化等の治水対策を推進**

＜主なメニュー案＞

- 国・県管理河川の堤防決壊箇所等、被災した河川管理施設の「災害復旧」の推進
- 現在　実施中の「堤防整備」等の早期完成
- 「河道掘削、樹木伐採」等の推進、「河川整備計画」に位置づけられている「河川の水位を低下させる対策」等の順次検討・着手
- 本川の背水影響が及ぶ支川等の「堤防強化」、「準用河川」の整備促進
- 内水が顕著な河川等における「排水機能の強化及び耐水化」
- 既存ダムの洪水調節機能強化



98.6k 左岸堤防決壊箇所(須賀川市)

相互に連携

土地利用や避難体制を意識した事業推進
施設整備計画を踏まえた避難計画　等

【ソフト対策】

②減災型都市計画の展開

■ **沿川都市の都市化の進展により低平地の新興住宅地等での浸水リスクが顕在化**

→**沿川地域における住まい方、まちづくりの工夫の推進**

＜主なメニュー案＞

- 浸水リスクを考慮した「立地適正化計画」の展開
- 支川や内水を考慮した「複合的なハザードマップ」の作成
- 「特定都市河川」制度に準じた流域対策（例:雨水貯留施設等）
- 高頻度で浸水する区域の「災害危険区域」等の指定



下水道事業による雨水貯留施設の例（郡山市）

③地区単位・町内会単位での防災体制の構築

■**本川や支川の氾濫、内水など、地区毎に異なる氾濫形態が避難行動に影響**

→**的確な避難行動に資するきめ細かな情報提供等の推進**

＜主なメニュー案＞

- 支川や内水も考慮した「タイムライン」の整備・改良
- 浸水想定区域における「町内会版タイムライン」の策定・普及、訓練の実施
- 危機管理型水位計の活用による「地区ごとの避難体制」の構築
- 県管理の水位周知河川及び国管理ダム下流等の「洪水浸水想定区域」の早期公表

④バックウォーターも考慮した危機管理対策の推進

■**本川上流部では、背水が支川の氾濫にも影響**

→**本川合流部周辺における支川の減災対策の推進**

＜主なメニュー案＞

- 本川の背水影響が及ぶ区間への「危機管理型水位計」及び「カメラ」の設置等
- 本川の背水影響が及ぶ区間に設置した危機管理型水位計と連動した地区ごとの「避難計画」の策定



本川・支川合流部(本宮市)

⑤市町村の実情に応じた減災の取り組み

→**地域の特性等を踏まえた各種減災対策の推進**

・流出抑制・氾濫抑制の取組、住民参加型の防災訓練、ﾏｽﾒﾃﾞｨｱと連携した情報発信　等

※具体的な対策内容等は、今後の調査・検討等により変更となる可能性があります。

2. 環境委員会の設立趣旨及び位置づけ

国土交通省

阿武隈川上流緊急治水対策環境委員会　設立趣意書

令和元年東日本台風では、阿武隈川流域全域にわたり、戦後最大であった昭和 61 年（8.5 洪水）や平成の大改修の契機となった平成 10 年（8.27 洪水）を上回る記録的な降雨があり、阿武隈川本川上流部や支川で越水・溢水、堤防決壊、内水氾濫等が多数発生した。

この未曽有の大災害に対し、国土交通省東北地方整備局では、県・市町村をはじめとする関係機関とともに、「阿武隈川緊急治水対策プロジェクト」を策定し、本川の水位低下対策や支川の堤防強化等の抜本的な河川改修とともに、減災型都市計画や危機管理対策等、ハード・ソフト一体となった総合的な防災・減災対策を進めていくこととしたところである。

本委員会においては、阿武隈川上流の河川改修にあたり、河道の土砂・岩掘削における環境配慮事項、土砂堆積、再樹林化の抑制、景観、生態系、河川利用等、多角的な視点から確認し、河川環境の保全・創出を踏まえた、「阿武隈川緊急治水対策プロジェクト」の推進を図るものである。

＜設立趣意書より＞

本委員会においては、阿武隈川上流の河川改修にあたり、河道の土砂・岩掘削における環境配慮事項、土砂堆積、再樹林化の抑制、景観、生態系、河川利用等、多角的な視点から確認し、河川環境の保全・創出を踏まえた、「阿武隈川緊急治水対策プロジェクト」の推進を図るものである。

＜委員名簿＞

No.	所属・事務所名		役職	氏名
1	国土技術政策総合研究所	河川研究部　河川研究室	主任研究官	田端　幸輔
2	国立研究開発法人　土木研究所	流域水環境研究グループ流域生態チーム	上席研究員	田中　孝幸
3	日本大学		名誉教授	高橋　迪夫
4	日本大学		名誉教授	長林　久夫
5	福島大学	共生システム理工学類	教授	黒沢　高秀
6	福島大学	共生システム理工学類	教授	川越　清樹
7	NPO法人野鳥の会ふくしま		副理事長	増渕　翔太
8	阿武隈川漁業協同組合		事務局長	堀江　清志
9	福島虫の会		会長	齋藤　忠雄
10	福島河川国道事務所		事務所長	望月　貴文

2. 環境委員会の設立趣旨及び位置づけ

国土交通省

緊急治水対策環境委員会
・緊急治水対策プロジェクトの推進

河川整備基本方針
河川整備計画

河川水辺の国勢調査

水辺の利用状況

	方針
環境	河川整備基本方針及び河川整備計画等に定められた目標を基本とする。 関係機関や有識者の意見や助言を踏まえながら適切に配慮し、 河川水辺の国勢調査や定期横断（UAV）によりモニタリングしていく
利活用	様々な利活用状況を河川巡視や点検時に確認
維持管理 再堆積・再繁茂	本委員会でモニタリング計画を検討し、モニタリングを実施



（福島県福島市）
環境
阿武隈峡は、急流で岩肌が露呈し、蛇行を繰り返しながら流れる。数多くの奇岩が点在し福島県指定名勝及び天然記念物となっている



（福島県本宮市）
利活用
特殊堤とあわせ管理用通路や
“まち”と“かわ”をつなぐ広場を整備



（福島県郡山市）
維持管理
土砂再堆積・樹木の再繁茂を抑制

3. これまでの振返り

国土交通省

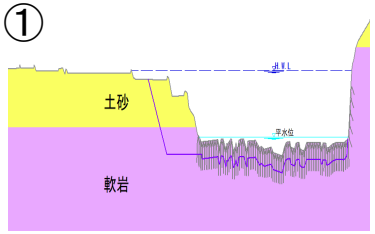
＜第1回＞
・阿武隈川緊急治水対策ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの概要
・流域治水の概要
・阿武隈川流域の概要
・滑川地区河道掘削の概要

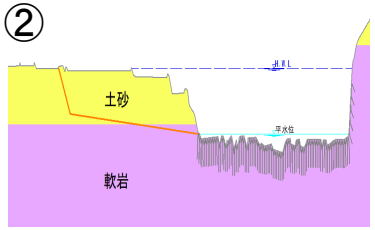


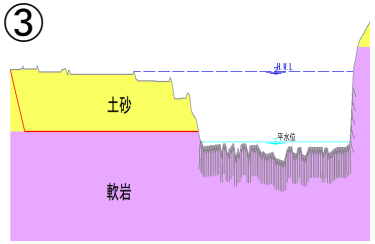


＜第2回＞
・河道掘削計画

※ 当地区は河床の切り下げが計画されている。
切り下げにより、低水路河床と平水位が下がって「二極化」が進行し、環境への影響が心配されたため、掘削断面の検討を行った。

①


②


③


＜第3回＞
・モニタリング計画設定の基本方針
・モニタリング地点の選定
・モニタリング計画の設定

※ 土砂再堆積の視点から7地区、樹木再繁茂の視点から2地区を重点監視箇所に選定し、モニタリングを行うことで決定



（福島県福島市）
土砂再堆積　重点監視箇所（20.7k～22.4k）

第4回では<u>モニタリング状況・分析方法の試行状況の報告、土砂再堆積に対する河道管理手法の検討に関する報告</u>を行う。

3. これまでの振返り

国土交通省

第1回 阿武隈川上流緊急治水対策環境委員会　概要

日　時　令和3年3月1日（月）　13:00～15:00
場　所　福島河川国道事務所、オンライン会議形式　併用

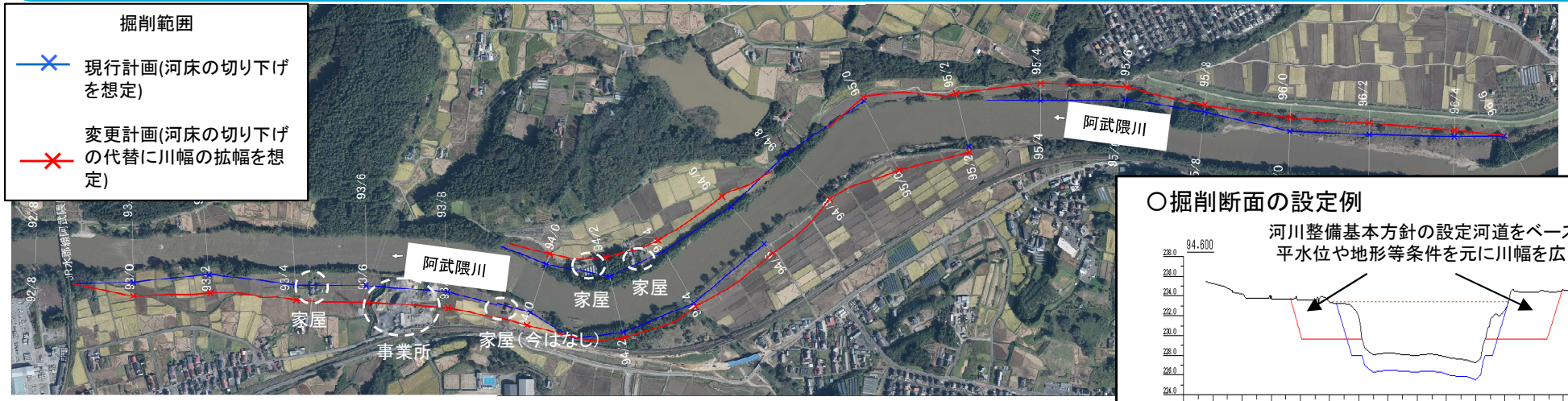
【委員会概要】

○阿武隈川河川大規模災害関連事業において滑川地区は河床を切り下げる掘削が計画されている。
○しかし、当地区は岩河床であることから計画通りに掘削できない可能性がある。また、河床の切り下げにより上流区間の低水路河床と平水位が下がっていわゆる‘二極化’が進行し、高水敷や砂州が乾燥化するなど保全すべき環境が損なわれる可能性が高い。
○そのため、川幅を広げることにより河床の切り下げ規模を軽減できるか検討する。



【委員意見 】

●河床掘削に替わって拡幅するということで環境のインパクトは小さくなったと思うが、流域環境という観点でも目を配ってほしい。
●どういう環境要素が過去に失われてきたのかというのを理解して、例えば、極力、平時の流水環境をあまり変えないような形の掘削等、考えてやって頂けるといい。
●水面間際まで岩があって堰のようになっている所が何か所かあるが、こういう特徴的なところをどうしていくのかというところも、環境と治水の兼ね合いを考える上では大事。
●岩掘削をどの場所で頑張り、工期内にバランスよく効果を得るための観点も大事



○掘削断面の設定例

河川整備基本方針の設定河道をベースに、
平水位や地形等条件を元に川幅を広げる

国土交通省

第2回 阿武隈川上流緊急治水対策環境委員会　概要

日　時　令和4年3月14日（月）　13:30～14:40
場　所　福島河川国道事務所、オンライン会議形式　併用

【委員会概要】

○河道掘削に関わり、掘削後の再樹林化や外来種の侵入を想定した対策を検討、実施。
○流下能力を確保しつつ、現状の良好な陸域環境、水域環境を保全するよう断面形状等の施工方法を工夫。
○以上の点を踏まえ**②案が河道の安定性、取水施設への影響、施工性、環境の観点から妥当と結論づけた。**
　①案 河床掘削により流下能力を確保する案
　②案 平水位掘削＋緩傾斜掘削による河道拡幅を行う案
　③案 岩掘削を回避した場合の河道拡幅案



【1. 計画段階　委員意見 】

●94.8kのように当該地区の平水位のコントロールポイントとなる岩河床部分を保全する案になっており、利水面への影響も回避できており良い。
●今回の案で良い環境ができるので、親水性、地域の利用の観点からアクセスし易いような工夫も計画に入れ込んでみることも考えられる。治水と環境の両立の観点での事例として地域にアピールしてもらいたい。

【2. 設計段階　委員意見 】

●94.6kのように、断面に砂質土が露出するような箇所は、必要に応じて護岸を検討するなどメリハリの利いた検討が必要。
●平水位起点の緩傾斜掘削は結果的に再繁茂対策としてうまくいくような気がしている。一方で、平水位が基準となるため、縦断的な掘削水位の敷高設定が重要となる。

【3. 施工段階　委員意見 】

●96.0kのように、断面が礫になる箇所は、ほぼ砂州の高さまで掘削しており、掘削面も含めて砂州の一部になる可能性がある。95kより上流では河原をつくり、95kより下流では複断面的な高水敷にツルヨシを含む覆土を行うのが良い。
●表土の撒き出し、水際土砂の埋戻しは、コストがかからないのであれば良い取り組み。水国調査で外来種範囲は分かってきているので実施してもらいたい。

【4. 維持管理段階　委員意見 】

●緩傾斜掘削によるヤナギ再繁茂抑制について、この区間は軟岩の上に薄く土層乗っている状態なので、実際に再繁茂が抑制できるのか留意しながら進めてもらいたい。
●河道面では問題は無いと考えるが、右岸側に溜池が見られる。水田に使われているのか、利用状況を把握しつつモニタリングして頂けたらよい。
●維持管理の観点からモニタリングは重要と考えている。再樹林化の心配もあるので対応を考えていきたい。

国土交通省

第3回 阿武隈川上流緊急治水対策環境委員会　概要

日　時　令和5年3月15日（水）　13:30～15:30
場　所　福島河川国道事務所、オンライン会議形式　併用

【委員会概要】

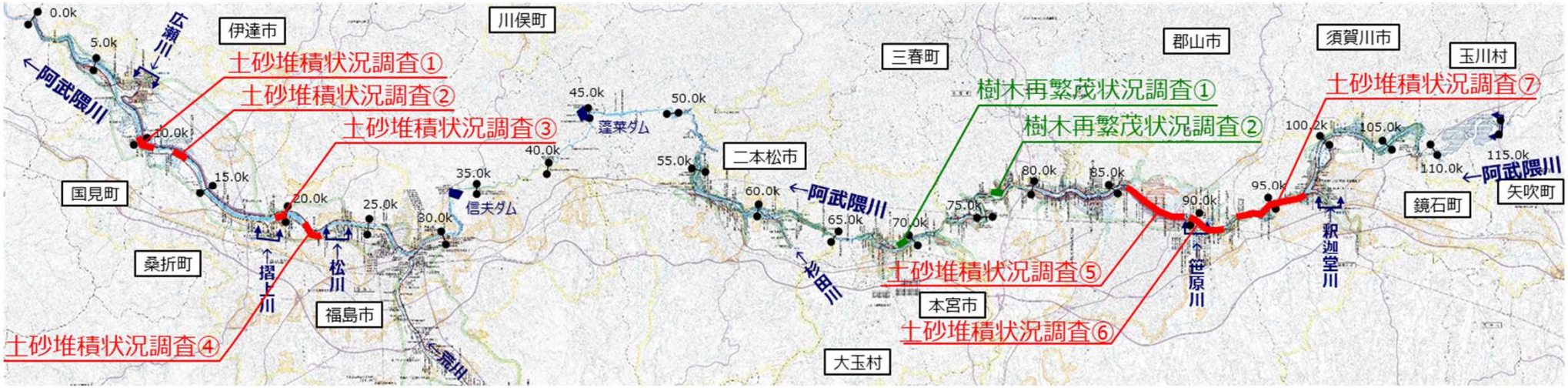
○河川整備後の河道維持管理の課題である「土砂の再堆積」、「樹木の再繁茂・外来種の侵入」に対して、
　モニタリング地点を絞り込んだうえで、効率の良いモニタリングを行うためのモニタリング計画を設定。
○「土砂の再堆積」の視点から7地区、「樹木の再繁茂・外来種の侵入」の視点から2地区を選定。
○モニタリング実施項目・内容について委員会にて議論し、本計画によりモニタリングを実施することで了承を得た。



【委員意見 】

●マダケがうまく駆除できた箇所があるようであれば成功事例の理由を蓄積していくことが望ましい。
●近い将来、衛星で一括管理できる時代が来ると思うので、通常の写真撮影に加えて、三次元データを取得することで後々有効活用できると考える。
●土砂の再堆積と樹木の再繁茂はセットで考える必要があるので、冠水頻度や冠水時の摩擦速度をトータルで見て両者を検証していくかたちになっていくと良い。
●掘削後の再堆積や樹木再繁茂が議論の中心となっているが、掘削により洪水時の掃流力に変化が生じることで、思いもよらないところで局所洗堀が引き起こされることもあるので、今後、水理計算等を含めた検討も管理上必要になってくると考える。　　等

【モニタリング実施箇所】



4. 阿武隈川上流における治水対策の進捗状況

国土交通省

◯令和元年東日本台風では阿武隈川流域において、既往最大の洪水により堤防が決壊するなど各地で甚大な被害が発生したことから、国、県、沿川市町村により「阿武隈川緊急治水対策プロジェクト」を策定し、ハード・ソフト両面で治水対策を推進している。

阿武隈川上流における主要事業（国）

●河道掘削事業は、全体計画約220万m^3のうち、これまで**約170万m^3（約8割）の掘削を完了**（R6．3月末時点）。令和7年度以降、滑川地区の河道掘削に着手予定。

●上流遊水地群は、遊水地沿川（鏡石町、矢吹町、玉川村）の地権者の皆様のご協力を得て、**用地協議、代替地整備、埋蔵文化財調査等**を実施中。遊水地関連では初の工事として、令和6年11月から鈴川橋下部工工事に着手。

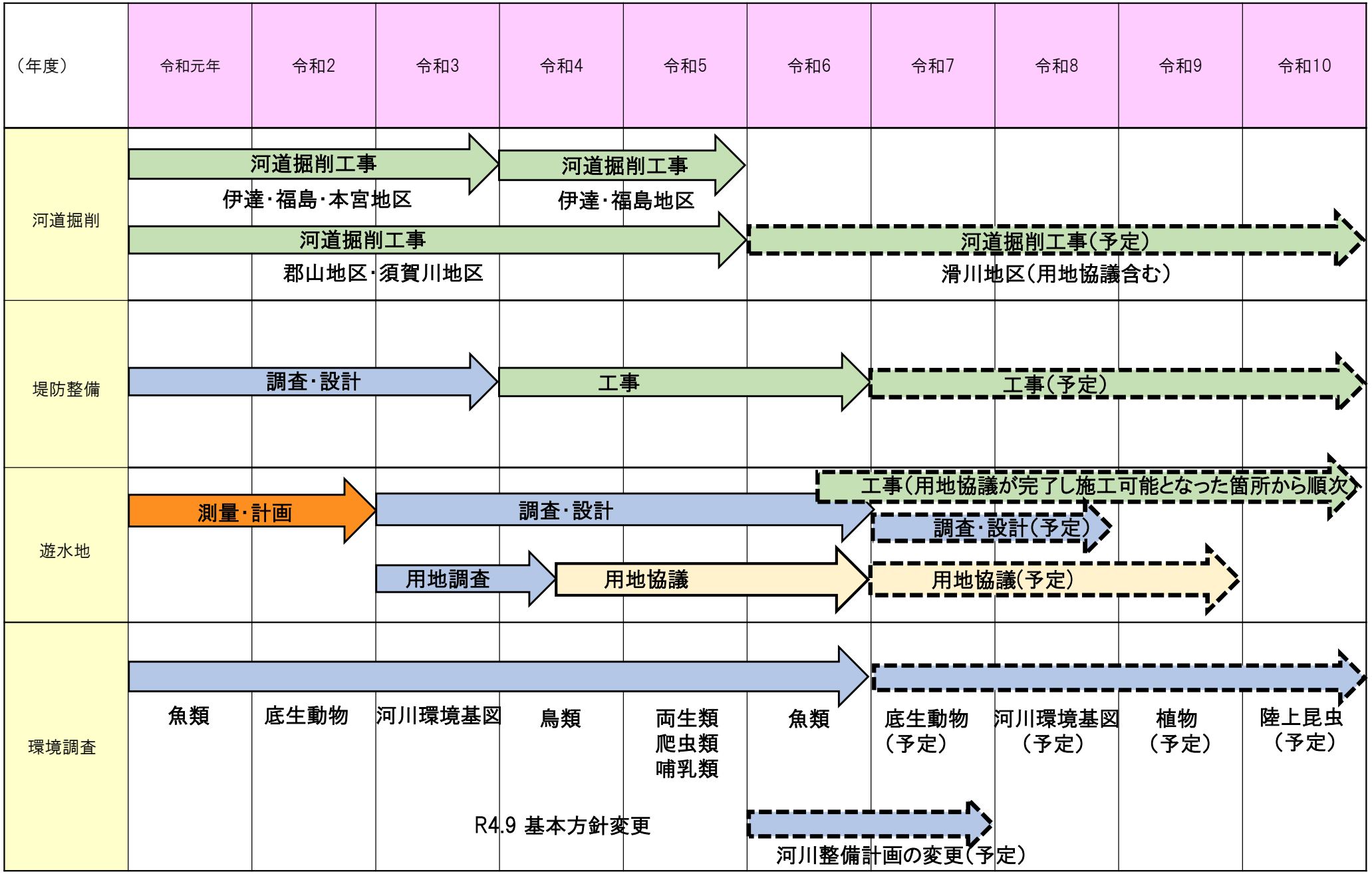






4. 阿武隈川上流における治水対策の進捗状況

国土交通省

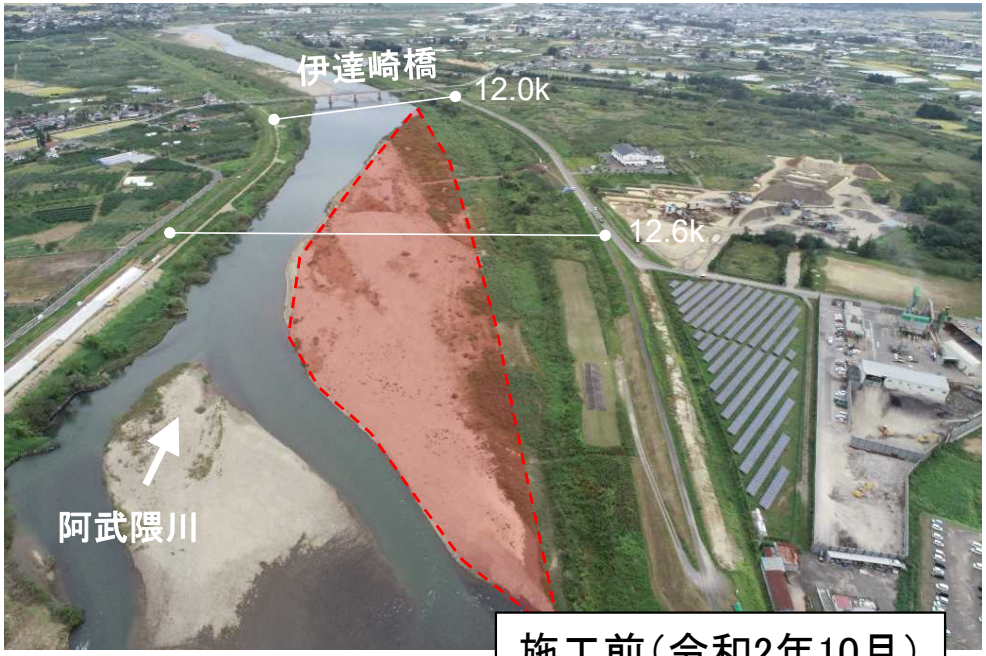


※上記工程については、予算の配分や今後の調査状況により変更する可能性もあります

4. 阿武隈川上流における治水対策の進捗状況

国土交通省

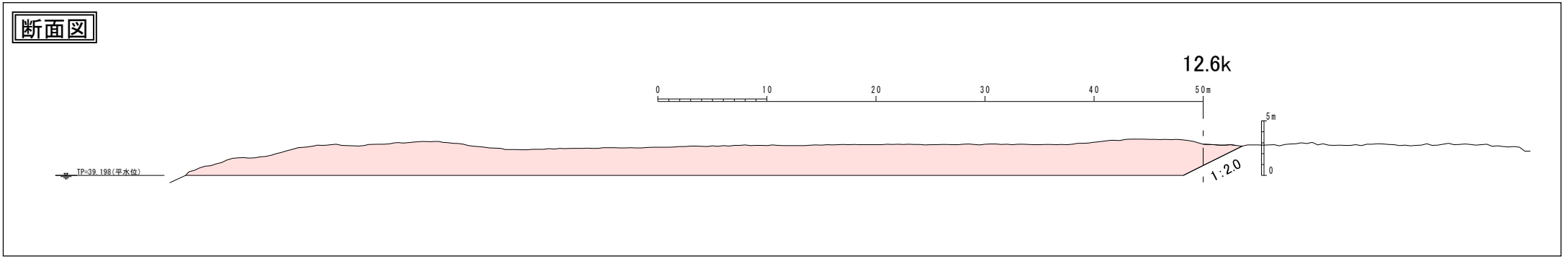
伊達地区において河道掘削を実施。平水位以上の掘削とすることで水際の植生帯の保全・回復を図り、魚類等の生息環境の改変を回避。



施工前（令和2年10月）



完成（令和5年7月）



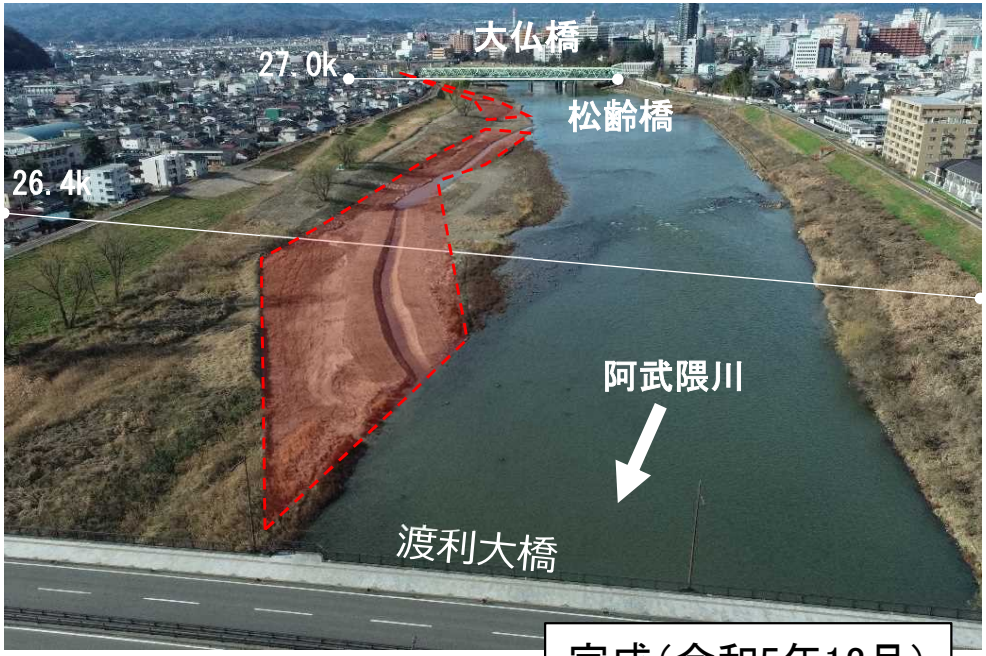
4. 阿武隈川上流における治水対策の進捗状況

国土交通省

福島地区において河道掘削を実施。平水位以上の掘削とすることで水際の植生帯の保全・回復を図り、魚類等の生息環境の改変を回避。

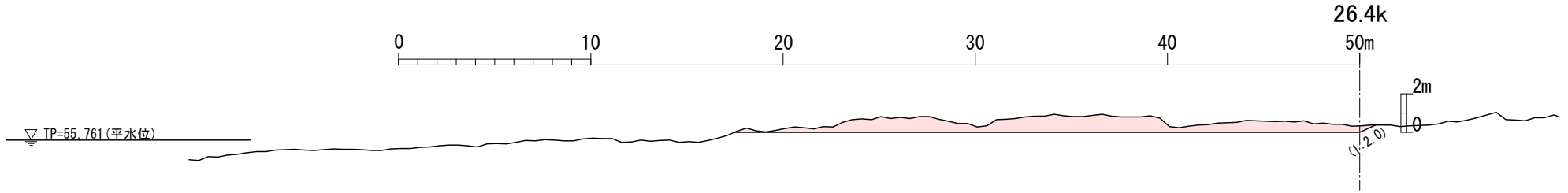


施工前（令和4年11月）



完成（令和5年12月）

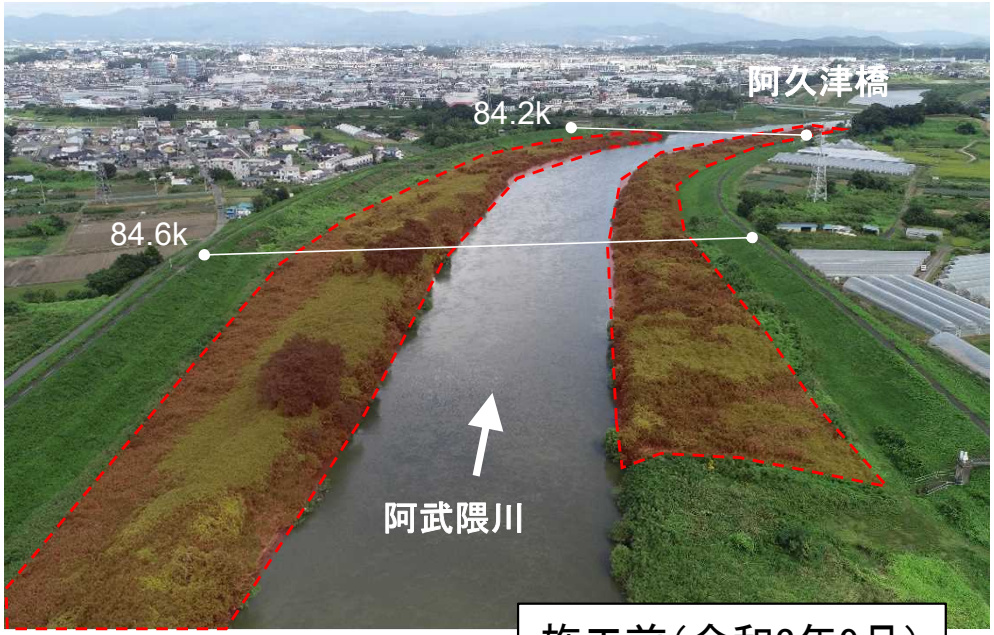
断面図



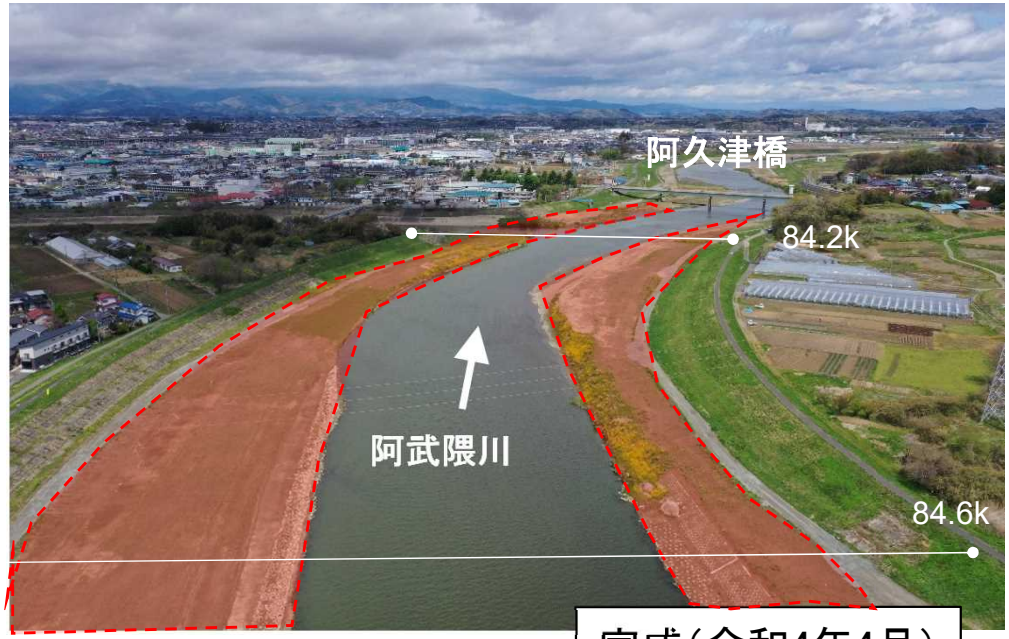
4. 阿武隈川上流における治水対策の進捗状況

国土交通省

郡山地区において河道掘削を実施。平水位以上の掘削とすることで水際の植生帯の保全・回復を図り、魚類等の生息環境の改変を回避。

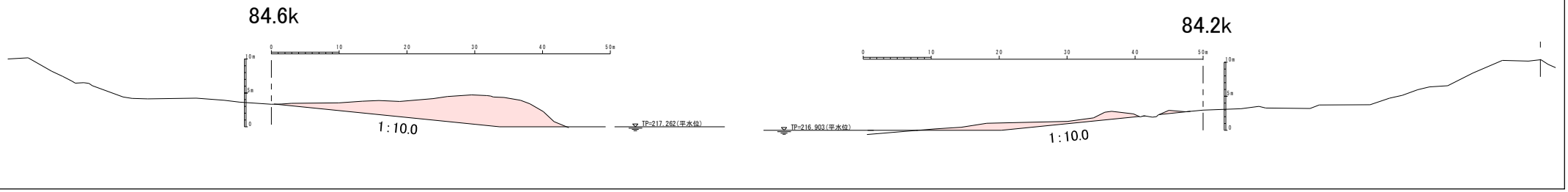


施工前（令和3年9月）



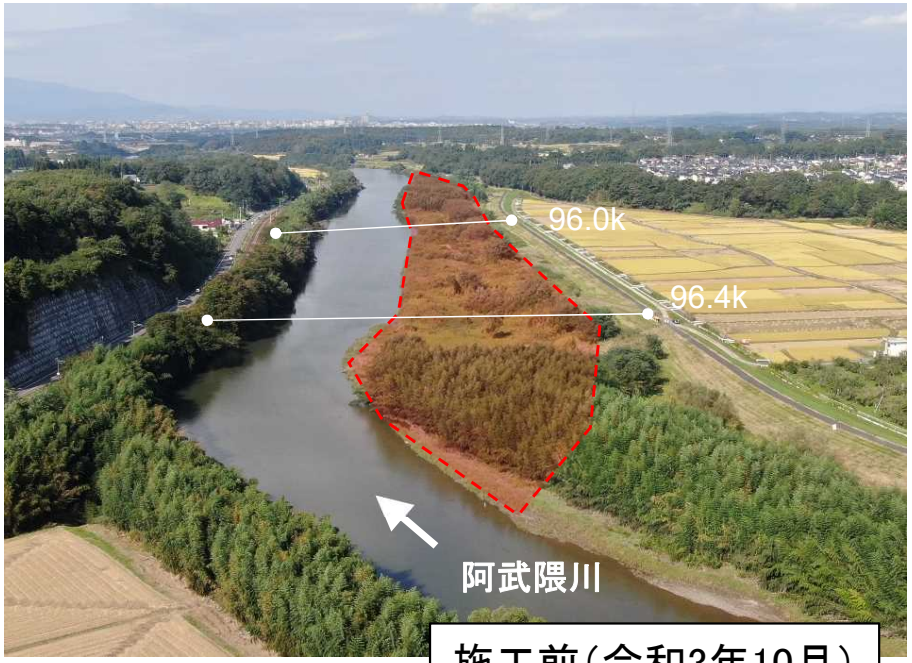
完成（令和4年4月）

断面図

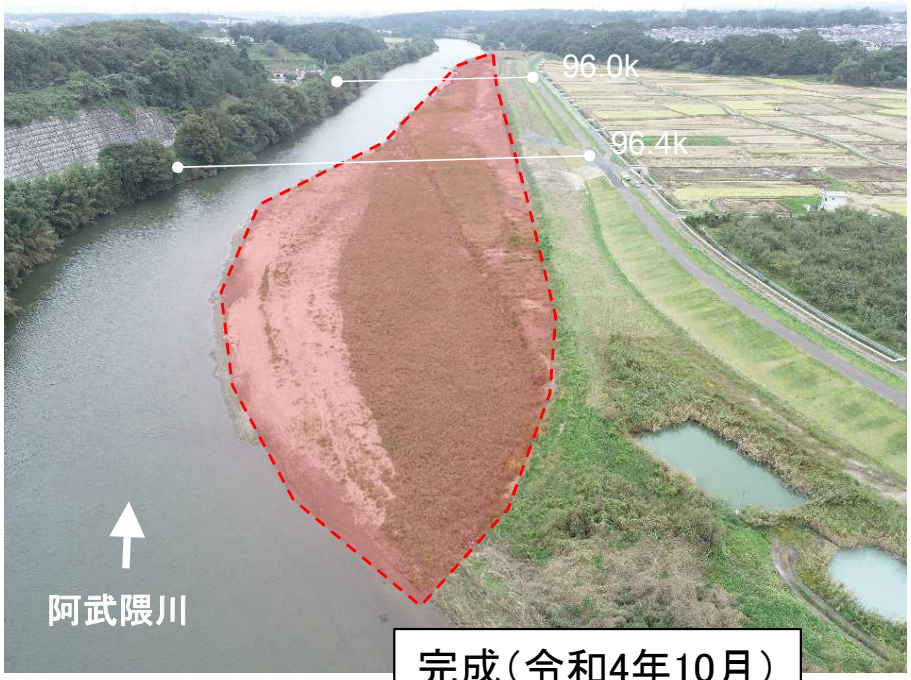


4. 阿武隈川上流における治水対策の進捗状況

須賀川地区において河道掘削を実施。平水位以上の掘削とすることで水際の植生帯の保全・回復を図り、魚類等の生息環境の改変を回避。

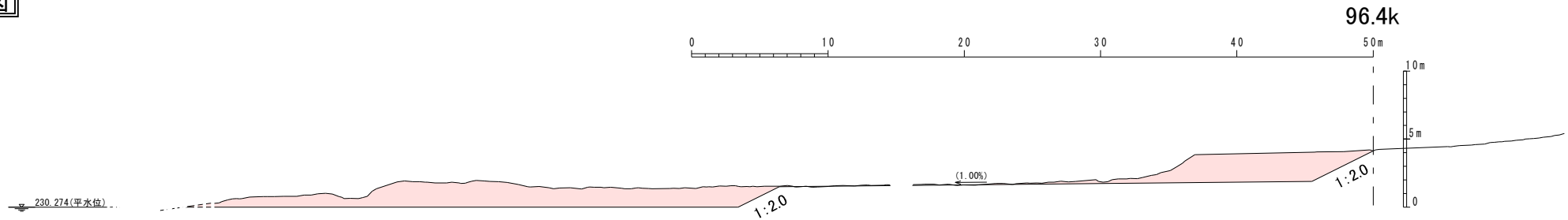


施工前（令和3年10月）



完成（令和4年10月）

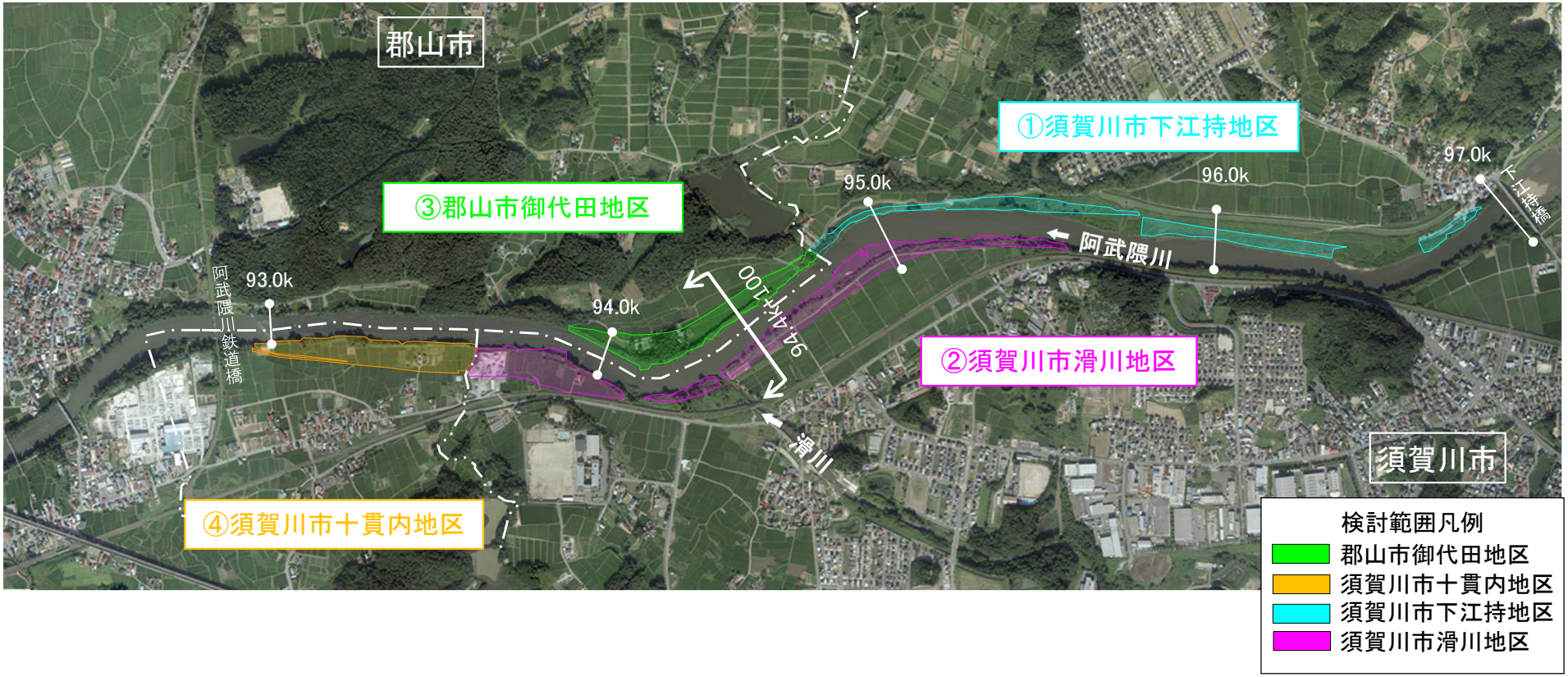
断面図



4. 阿武隈川上流における治水対策の進捗状況

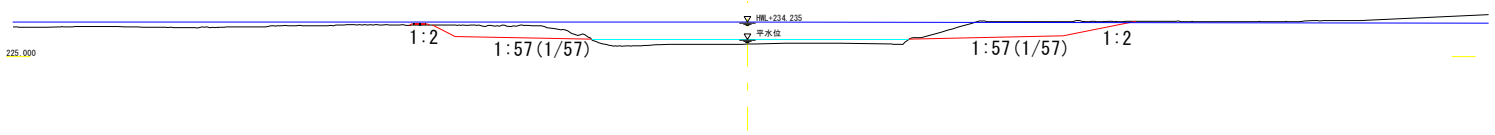
国土交通省

■横方向掘削として、約55万m3を掘削予定



標準横断図

94. 4k+100



4. 阿武隈川上流における治水対策の進捗状況

国土交通省

■R7年度、下江持地区より掘削を開始。以降、用地交渉がまとまった箇所より掘削を実施予定。

	令和５年度	令和６年度	令和７年度	令和８年度	令和９年度	令和１０年度
用地調査						
用地協議						
工事						
①下江持地区						
③御代田地区						
②滑川地区						
④十貫内地区						

※スケジュールは予定であり
予算の配分や用地協議状況により変更する可能性があります。

4. 阿武隈川上流における治水対策の進捗状況

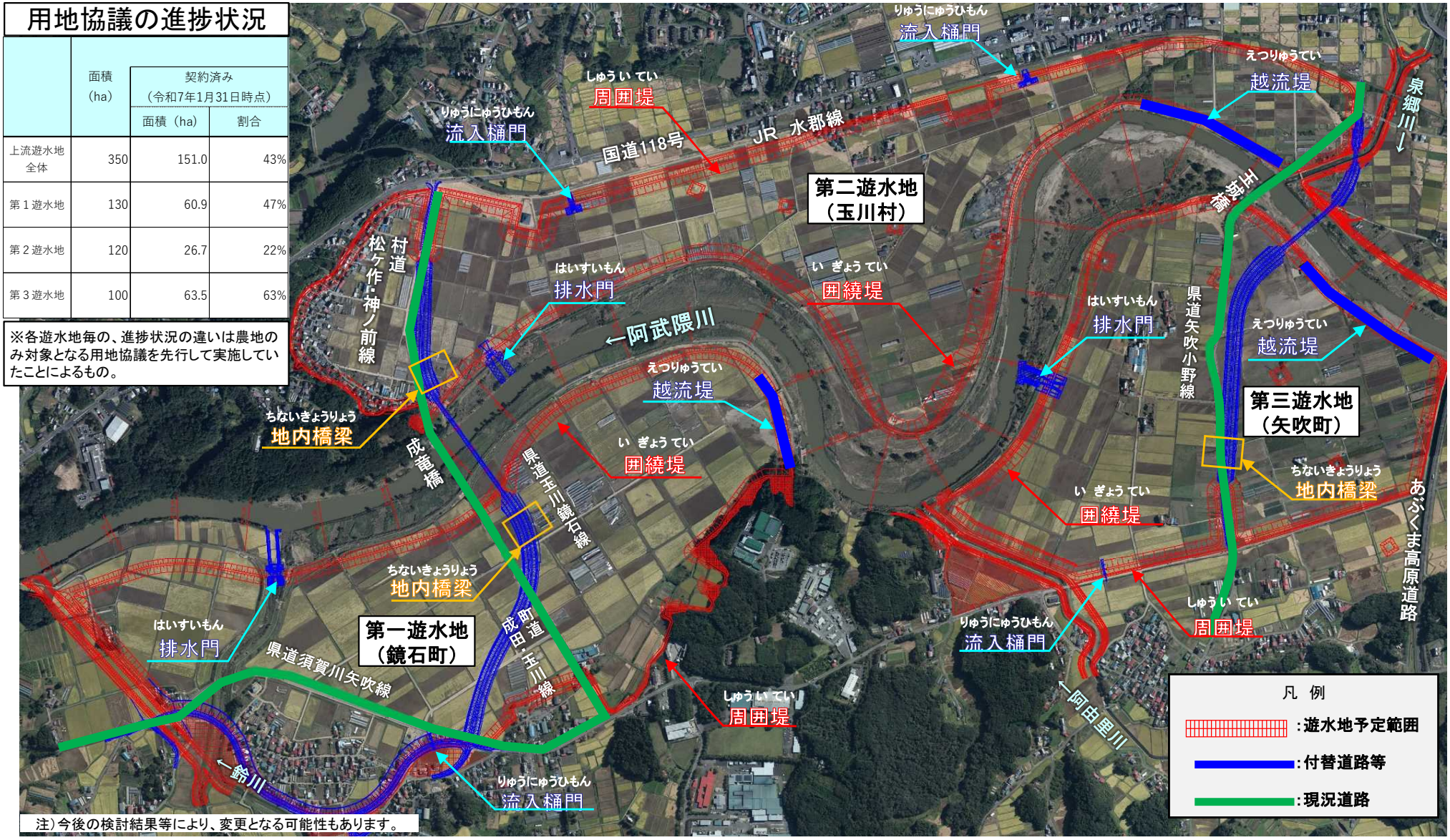
国土交通省

〇3つの遊水地整備を実施。（全体面積約350ha、洪水調節容量1,500～2,000万m^3程度）
〇令和2年度から5年度までに7回の事業説明会を開催。（参加者：延べ約2,200人）
〇流域の浸水被害軽減に向け、この遊水地では、地権者の皆様から貴重な土地を提供いただいた上で地盤を掘り下げ容量を確保。
〇そのため、家屋移転・土地の提供等をいただく皆様を含め、地域の方々のご理解・ご協力により、令和4年10月から用地協議に着手。
〇令和10年度の完成を目指し、地権者の皆様と用地協議中。

用地協議の進捗状況

	面積（ha）	契約済み（令和7年1月31日時点）	
		面積（ha）	割合
上流遊水地全体	350	151.0	43%
第１遊水地	130	60.9	47%
第２遊水地	120	26.7	22%
第３遊水地	100	63.5	63%

※各遊水地毎の、進捗状況の違いは農地のみ対象となる用地協議を先行して実施していたことによるもの。



注）今後の検討結果等により、変更となる可能性もあります。

5. モニタリング計画

＜第3回委員会資料を再構成＞

国土交通省

【概要】

- 工事後の維持管理を適切に実施していくため、モニタリング重点監視箇所を対象として、「土砂の再堆積」、「樹木の再繁茂・外来種の侵入」に対する経過を把握することを目的とするモニタリング計画として、重点監視箇所、実施項目・内容、実施時期を以下のとおり設定した。

【実施項目・内容】

No.	モニタリング項目	モニタリング内容
❶	定点写真撮影	➢ 工事箇所の**土砂再堆積や樹木再繁茂状況を簡易的（目視）に把握**し、**詳細モニタリング（❷、❸）の実施について判断するために実施**する。 ➢ 経年変化がわかるように同位置・同アングルにて撮影するものとし、極力、簡易カメラやCCTV等の既存施設を活用する。
❷	UAV （空撮・測量）	➢ **定点写真撮影（❶）の結果より、土砂再堆積が考えられる場合や樹木再繁茂が確認された場合、詳細な堆積・繁茂状況を把握するために実施**する。 ➢ 工事箇所を含む地上部・樹木部について、UAVを用いて空撮及び3次元点群データの取得を行う。
❸	簡易横断測量	➢ **定点写真撮影（❶）の結果より、土砂再堆積が考えられる場合、実際の堆積状況を把握するために実施**する。 ➢ 工事箇所を含む地上部について、UAV測量による地表点群データ（❷）から横断図を作成する。
	樹高測定	➢ **定点写真撮影（❶）の結果より、樹木再繁茂が確認された場合、実際の繁茂状況を把握するために実施**する。 ➢ 工事箇所を含む樹木部について、UAV測量による樹木点群データ（❷）から横断図を作成する。
❹	冠水状況調査	➢ 工事箇所の**冠水状況を把握し、再堆積や再繁茂の要因分析等に活用するために実施**する。 ➢ 自記記録式水位計を設置し水位データを取得する（1地点以上/1地区）。

5. モニタリング計画

＜第3回委員会資料を再構成＞

国土交通省

【実施時期】

項目	実施時期	実施時期の目安												備考
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
土砂再堆積状況調査	①定点写真撮影				■	■	■							春期1回
	②UAV(空撮・測量)	①⑤の結果より、土砂堆積が考えられる場合に実施										■	■	落葉後に地表点群取得
	③簡易横断測量	①⑤の結果より、土砂堆積が考えられる場合に実施										■	■	UAV測量による点群データから作成
	④冠水状況調査	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	10分データ
樹木再繁茂状況調査	⑤定点写真撮影							■	■	■				夏期1回
	⑥UAV(空撮・測量)	①⑤の結果より、再繁茂が確認された場合に実施						■	■	■				繁茂期に樹木点群取得
	⑦樹高測定	①⑤の結果より、再繁茂が確認された場合に実施						■	■	■				UAV測量による点群データから作成
	⑧冠水状況調査	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	10分データ

5. モニタリング計画

＜第3回委員会資料を再構成＞

国土交通省

【土砂再堆積の視点からの重点監視箇所の選定】

- 大規模災害関連工事による掘削･樹木伐採後の地形条件において、平面二次元流況解析により、平均年最大流量（10カ年平均）時の水理諸量の平面分布を算定。
- 過去の土砂再堆積の実績を元に算定した「再堆積が生じる閾値」以下となる箇所を抽出し、重点監視箇所7地区を設定した。

■ 再堆積が生じる閾値を設定

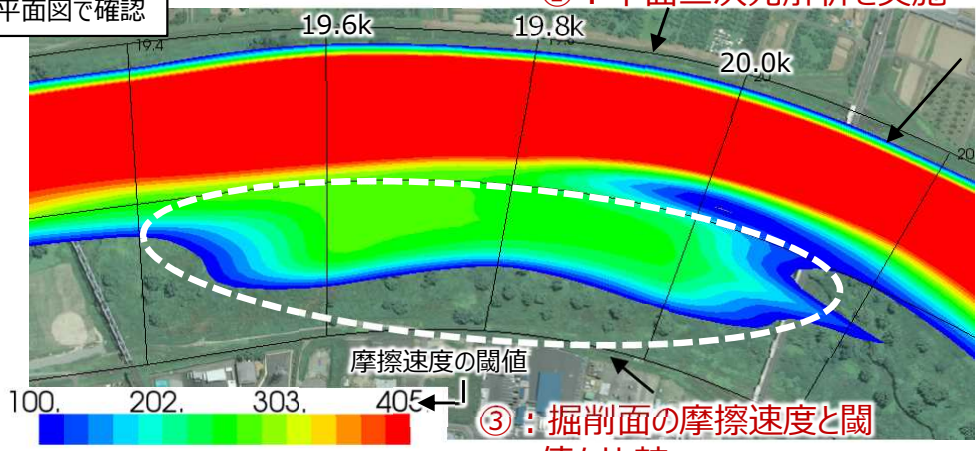
19.0k~29.0kの例

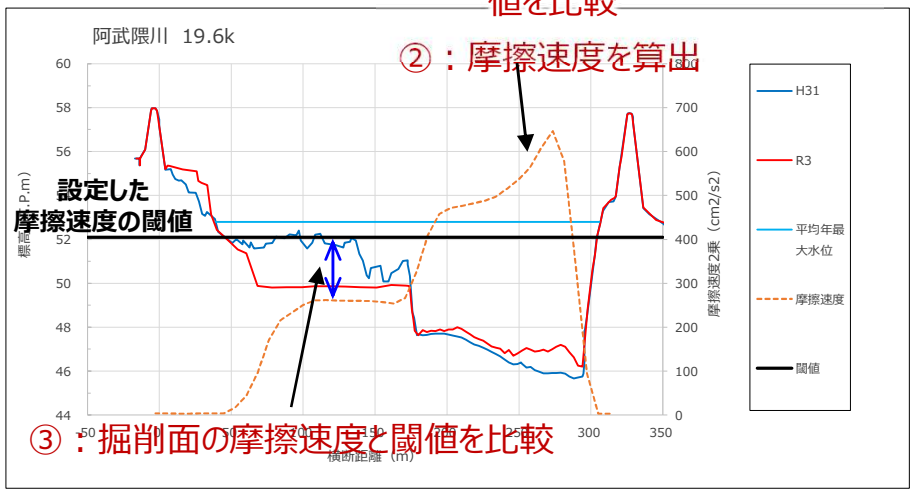
距離標	堆積が生じた年の摩擦速度（cm^2/s^2）			
	H16年	H23年	H26-28年	平均
25.4	—	—	550	405
25.6	—	350	430	
25.8	440	—	400	
26.0	370	290	—	

平面二次元流況解析により、過去に掘削した箇所で再堆積が生じている箇所の摩擦速度を算定

■ 再堆積が生じやすい箇所の抽出

平面図で確認





左右岸	工事区間	摩擦速度の閾値（cm2/s2）	平面二次元解析の摩擦速度（cm2/s2）	判定	地区名
右岸	9.8k ～ 10.4k	324	325 ～ 332	△	東根川地区
右岸	12.3k ～ 12.9k		296 ～ 306	×	伊達地区
左岸	19.4k ～ 20.6k	405	240 ～ 268	×	岡部地区
右岸	21.9k ～ 22.3k		416 ～ 500	△	鎌田地区
右岸	24.0k ～ 24.4k		511 ～ 522	○	
右岸	25.2k ～		516 ～	○	
左岸	25.6k ～ 26.0k		485 ～ 503	○	
左岸	28.0k ～		521 ～	○	
中州	58.0k ～	517	613 ～	○	
左岸	66.6k ～ 67.4k		754 ～ 1070	○	
右岸	67.4k ～ 68.2k		754 ～ 794	○	
右岸	77.2k ～	243	583 ～	○	
右岸	77.4k ～		653 ～	○	
右岸	77.6k ～ 78.0k		603 ～ 618	○	
右岸	78.6k ～ 79.6k	243	570 ～ 586	○	
左岸	79.8k ～ 80.0k		534 ～ 539	○	
左岸	82.4k ～ 82.6k	243	355 ～ 357	○	
左岸	83.4k ～ 83.8k		352 ～ 380	○	
左右岸	84.0k ～ 86.2k		298 ～ 381	○	
右岸	85.6k ～		424 ～	○	
左右岸	85.8k ～ 89.3k		221 ～ 440	×	郡山地区
左右岸	89.5k ～ 91.7k	243	238 ～ 281	×	御代田地区
左右岸	92.9k ～ 94.2k	243	496 ～ 823	○	
左右岸	94.4k ～ 96.9k	243	227 ～ 360	×	滑川地区

○：堆積傾向無し（閾値以上）　△：堆積傾向有り（閾値付近）　×：堆積傾向有り（閾値以下）

5. モニタリング計画

＜第3回委員会資料を再構成＞

国土交通省

【樹木再繁茂の視点からの重点監視箇所の選定】

- 阿武隈川上流の河道内の主要な構成群落であり、広範囲に分布し再繁茂特性がある①ヤナギ類、②ハリエンジュ、③マダケに着目した。
- 対象樹種が分布する箇所について、R3.11月に予備モニタリングを実施した後、R4.7月に施工後の再繁茂状況を再確認した。
- ヤナギ類に顕著な再繁茂は見られなかったため、ハリエンジュ、マダケを対象とし、①：再繁茂の典型性、②：植生の均一性、③：再繁茂の初期であること等を鑑みて、再繁茂の観点からの重点監視箇所を2箇所選定した。
- ヤナギ類については、次年度以降のモニタリングの結果によって再繁茂が見られた場合には監視箇所として適宜追加することとした。

位置			整備年（樹木伐採）	整備年（樹木伐採）	除根の有無	除根の有無	再繁茂の状況 ○ 掘削箇所の広範囲で再繁茂がみられる △ 掘削箇所の部分的に再繁茂がみられる × 掘削箇所で概ね再繁茂がみられない												昨年比の平均生長量*1（優占樹種）	再繁茂の概況 R4.7月	重点監視箇所の選定基準			判定
							再繁茂樹種（R3.11確認）						再繁茂樹種（R4.7確認）											
							ハリエンジュ		ヤナギ類		マダケ		ハリエンジュ		ヤナギ類		マダケ				均一的分布*2	再繁茂の典型性*3	再繁茂初期*4	
左右岸	起点	終点					再繁茂	平均	再繁茂	平均	再繁茂	平均	再繁茂	平均	再繁茂	平均	再繁茂	平均						
右岸	67.2	68.2	R2.4月		有	有	△	1.3m	△	0.4m	-	-	△	2.4m	△	0.6m	-	-	1.1m	ヤナギ類の枝由来の萌芽を少数確認。根系由来のハリエンジュが少数再萌芽しつつある。	×		○	
右岸	90.2	91.8	R2.2月	R3整備	有	有	-	-	△	-	-	-	○	0.4m	-	-	-	-	0.8m	R3ではヤナギ類の切り株が存置。R4確認では平水位掘削が実施され、高比高の裸地に根系由来のハリエンジュが、局所的に萌芽。	×	○ 根系		
右岸	90.2	91.8	R2.2月	R3整備	無	有	-	-	△	-	-	-	-	-	△	0.3m	-	-	0.4m	R3ではヤナギ類の切り株が存置。R4確認では平水位掘削が実施され、水際に、局所的に枝由来のヤナギ類が再萌芽。	×			
右岸	24.0	25.4	R1.9月		有	有	△	2.3m	△	3.2m	-	-	△	3.6m	△	3.3m	-	-	1.3m、	少数だが、ハリエンジュの再繁茂、ジャヤナギの切り株からの再繁茂が局所的に見られる。	×			
右岸	69.0	69.8	R1.12月		有	有	○	2.8m	-	-	○	1.9m	○	4.6m	-	-	○	2.8m	1.8m	マダケ主体で広範囲に分布ハリエンジュが混生している。 一年草のオオブタクサが優占。	○	○ 根系	○	○本川 マダケ
右岸	77.4	78.2	R1.8月	R3整備	無	有	○	3.0m	-	-	○	1.5m	○	0.7m	-	-	-	-	0.7m	R3整備直後。ハリエンジュ主体が広範囲にが繁茂している。 マダケは確認されない。	○	○ 根系	○	○本川 ハリエンジュ
右岸	78.4	79.8	R1.10月		有	有	-	-	△	1.3m	-	-	-	-	△	1.8m	-	-		全体に再繁茂がみられないが、部分的にヤナギ類の枝由来の萌芽を確認。	×			
左岸	79.6	81.2	R1.12月	R3整備	有	有	-	-	△	0.2m	-	-	-	-	△	-	-	-	0.5m	R3整備直後。草本のみ。緩傾斜掘削が施工され、現在は草本に覆われる。一部、水際にヤナギの再萌芽を確認。				
左岸	100.6	101.4	R1.11月		有	有	○	3.8m	-	-	-	-	○	4.5m	-	-	-	-	0.7m	ハリエンジュ主体の一斉林が再構成されている。樹高は最大で6m。	○	○ 根系	△	
左岸	13.0	13.8	H29.2月		有	有	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	樹木なし	ススキ、オギ、オオブタクサ等で構成される草本主体。樹木は確認されず。	×			
右岸	21.8	22.0	H29.2月		有	有	△	2.4m	-	-	-	-	△	3.3m	-	-	-	-	0.6m	ハリエンジュの個体数は非常に少ない。ツル植物のクズが優占。	×			
右岸	89.6	90.2	H29.2月		無	無	○	3.7m	-	-	-	-	○	3.6m	-	-	-	-	人為伐採跡あり	ハリエンジュが、局所的に生育している。樹高は最大で4m。 一年草のオオブタクサは消失	×	○ 根系		
左岸	58.2	58.6	H27.10月		有	有	-	-	-	-	○	9.3m	-	-	-	-	○	9.7m	0.4m	マダケにより再樹林化が顕著、樹高はは10m程度。	○		△（高木）	

：優占樹種（方形区内）　*1：R3整備直後は0mからの生長量とした。　*2：一斉林○、局所的：×　*3 対象樹種の再萌芽特性である根系、幹からの発生を対象　*4：低木（4m以下程度）

本宮右岸地区
対象：マダケ



鬼生田地区
対象：ハリエンジュ



5. モニタリング計画

＜第3回委員会資料を再構成＞

国土交通省

【モニタリング重点監視箇所】



※図中の着色の凡例

赤色：土砂再堆積の視点から抽出した箇所

緑色：樹木再繁茂の視点から抽出した箇所

※モニタリングに関しては全箇所について、土砂再堆積状況調査及び樹木再繁茂状況調査の両方行う(合計9か所)

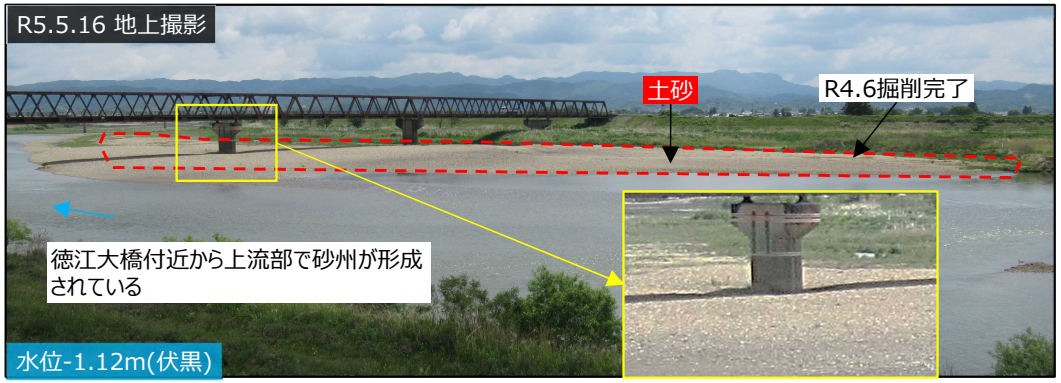
6. モニタリング状況と分析方法の試行

国土交通省

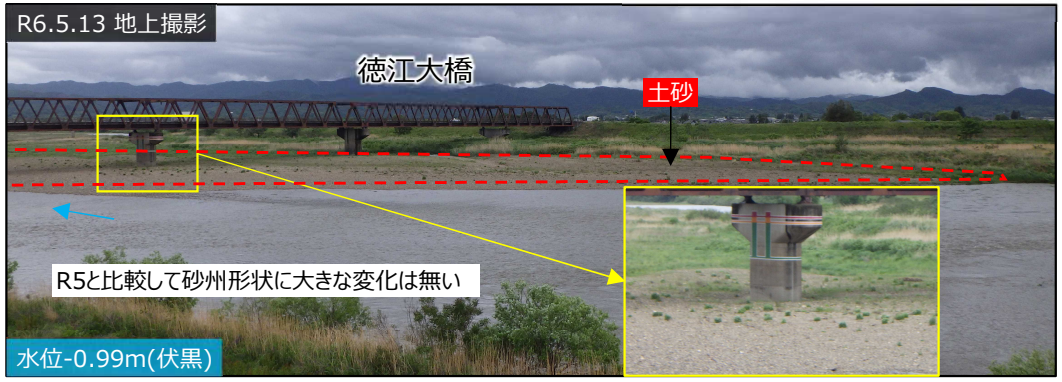
【定点写真撮影】

- 定点写真から再堆積や再繁茂の状況について目視確認し、再堆積や再繁茂の徴候が見られる地区については、UAVを用いた詳細調査を実施。

■東根川地区（9.8k～10.4k） ※R4.6の掘削完了時と比較して土砂再堆積の徴候あり

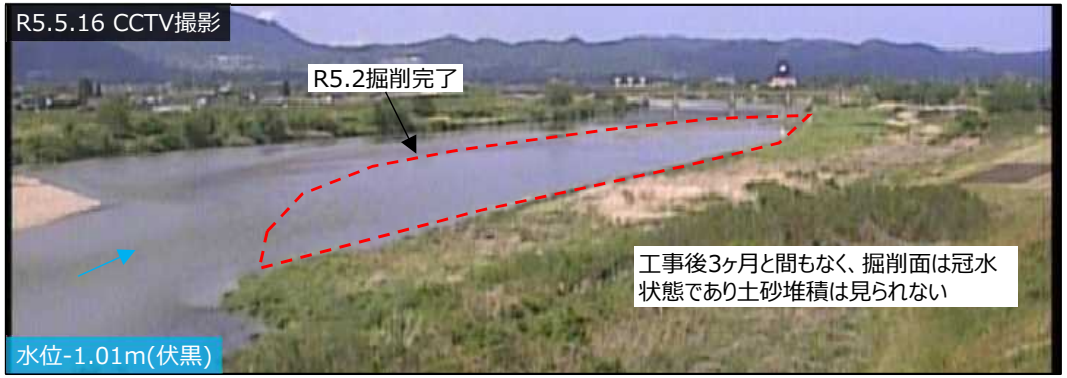


※R5と比較して大きな変化は無し



■伊達地区（12.3k～12.9k）

※土砂再堆積の徴候なし



※土砂再堆積の徴候なし

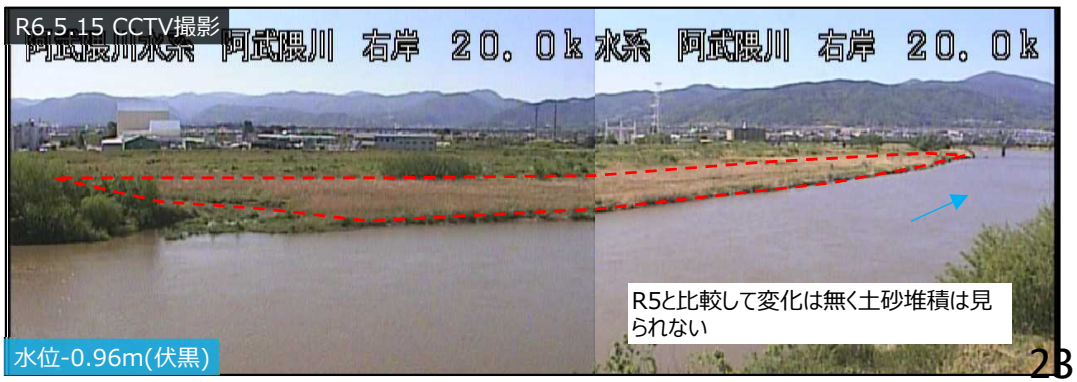


■岡部地区（19.4k～20.0k）

※土砂再堆積の徴候なし



※土砂再堆積の徴候なし

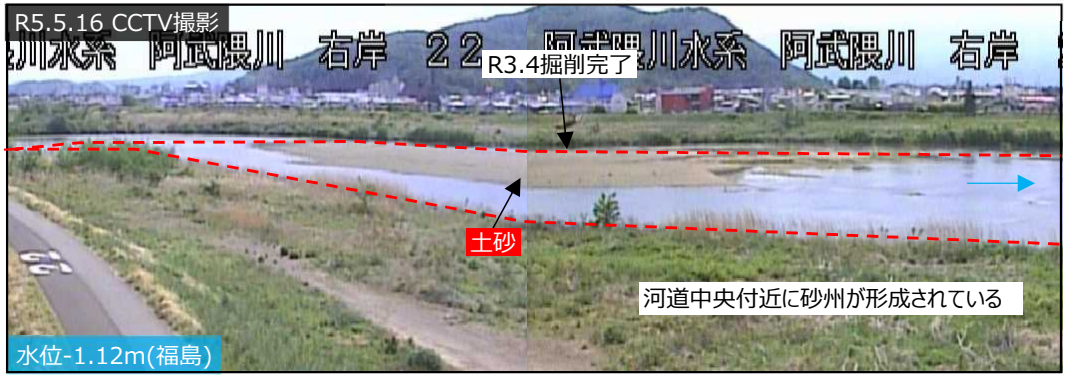


6. モニタリング状況と分析方法の試行

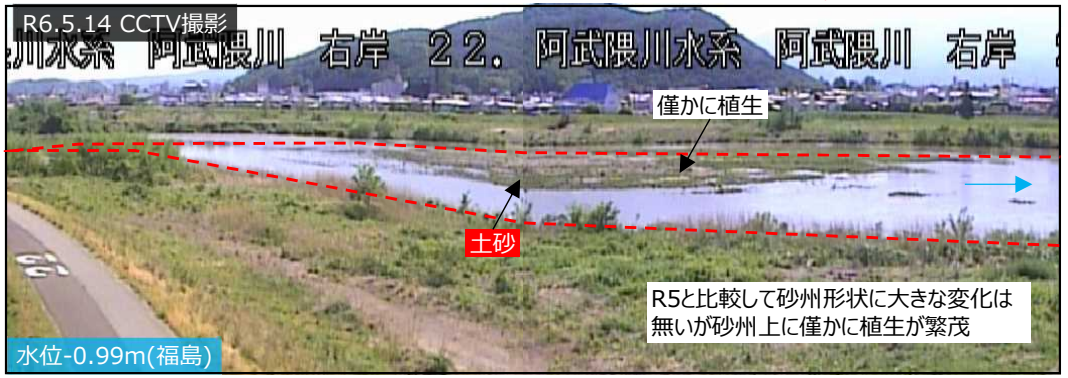
国土交通省

【定点写真撮影】

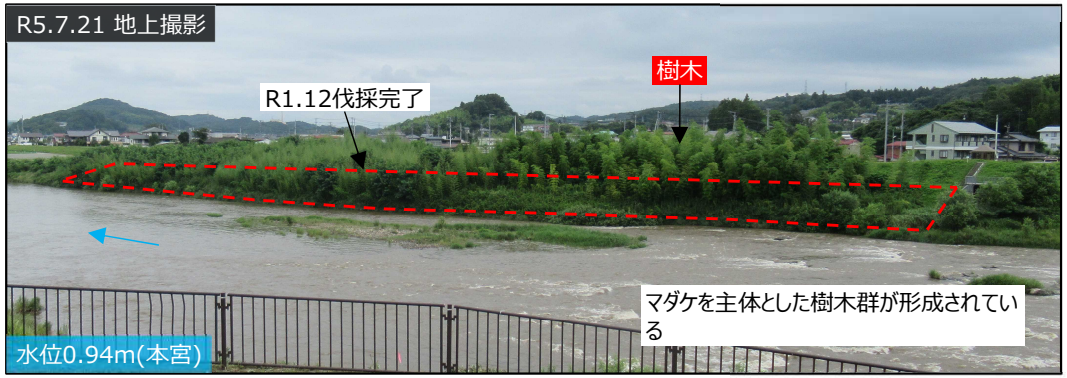
■鎌田地区（21.6k～22.4k）　※R3.4の掘削完了時と比較して土砂再堆積の徴候あり



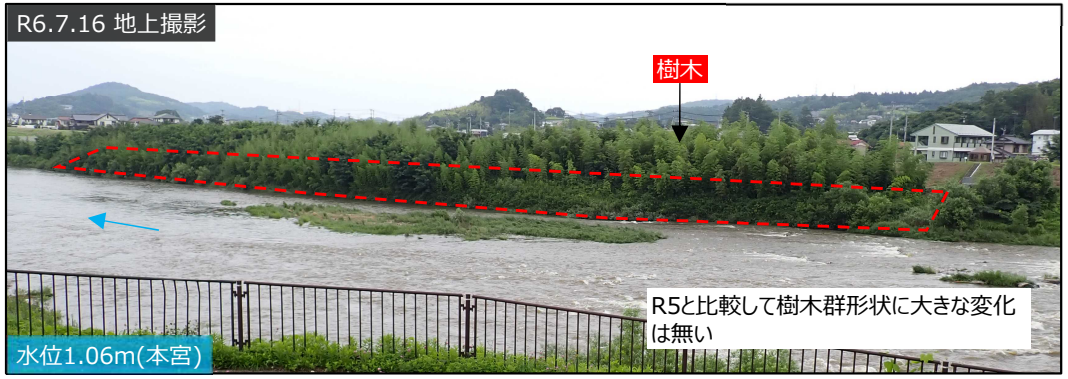
※土砂再堆積の徴候あり



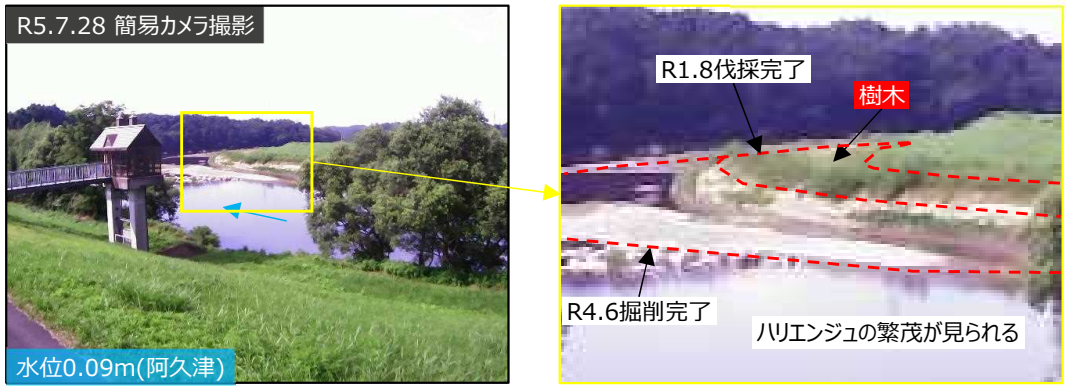
■本宮右岸地区（69.5k～69.8k）　※樹木再繁茂の徴候あり



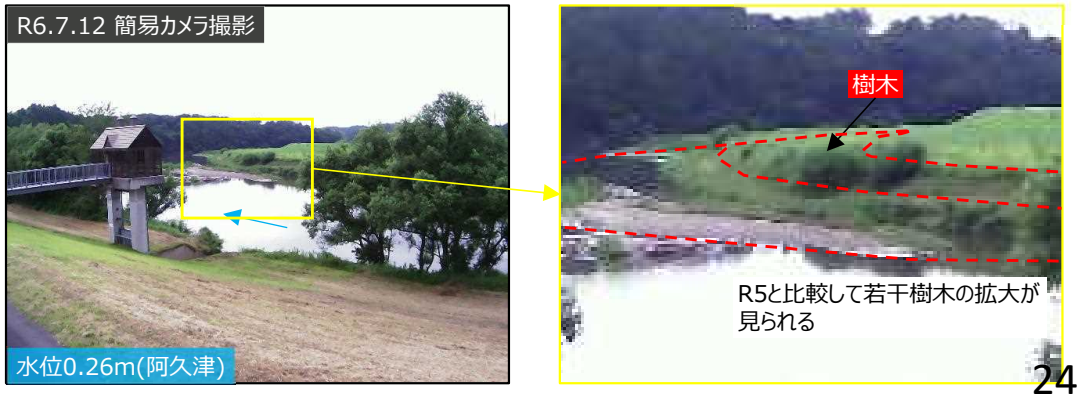
※樹木再繁茂の徴候あり



■鬼生田地区（77.0k～78.2k）　※樹木再繁茂の徴候あり



※樹木再繁茂の徴候あり



6. モニタリング状況と分析方法の試行

国土交通省

【定点写真撮影】

■郡山地区（85.8k～89.3k）

※土砂再堆積の徴候なし





※土砂再堆積の徴候なし

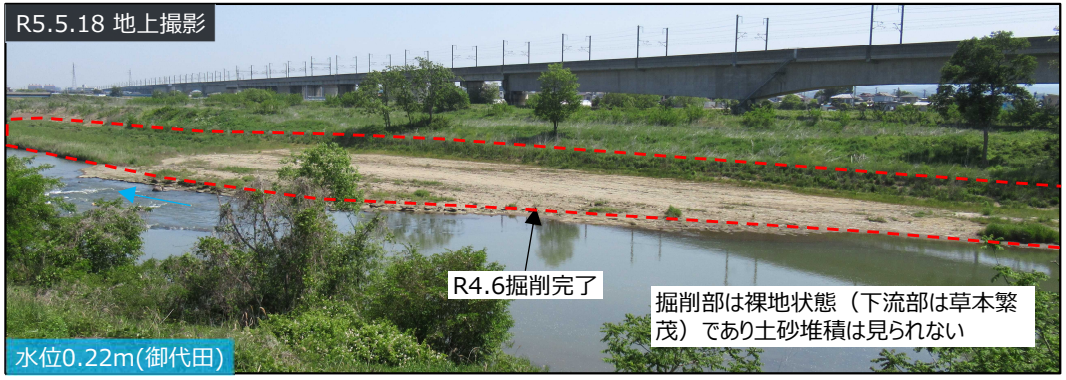


※土砂再堆積の徴候なし



■御代田地区（89.8k～91.7k）

※土砂再堆積の徴候なし



※土砂再堆積の徴候なし



- 東根川地区･鎌田地区にて土砂再堆積徴候、本宮右岸地区･鬼生田地区で樹木再繁茂徴候が認められたため、詳細調査を実施。

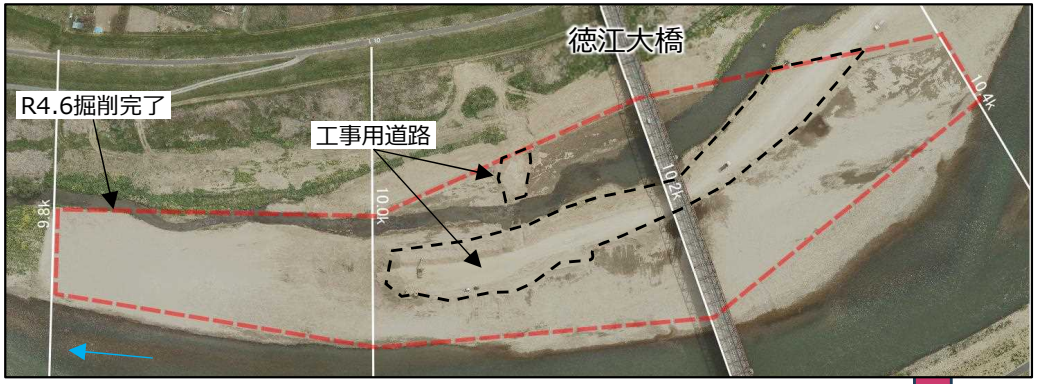
6. モニタリング状況と分析方法の試行

国土交通省

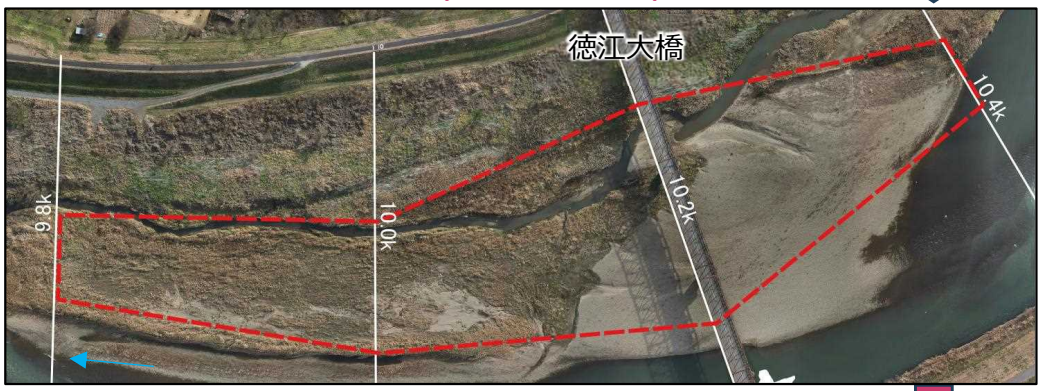
【UAV空撮・測量】 東根川地区（9.8k～10.4k） ※土砂再堆積の詳細調査

- 上流部（10.1k～10.4k付近）で堆積傾向。R4.4⇒R6.12において+0.45m（平均堆積高）の土砂堆積を確認。

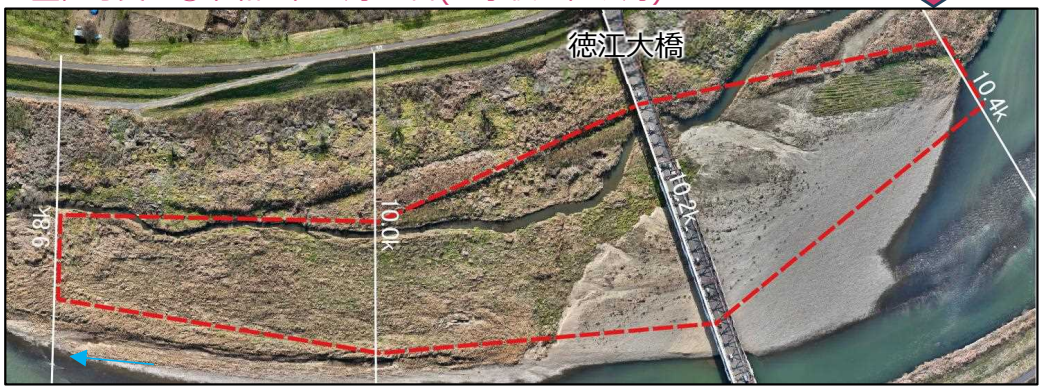
■垂直写真：①令和4年4月12日(工事中)



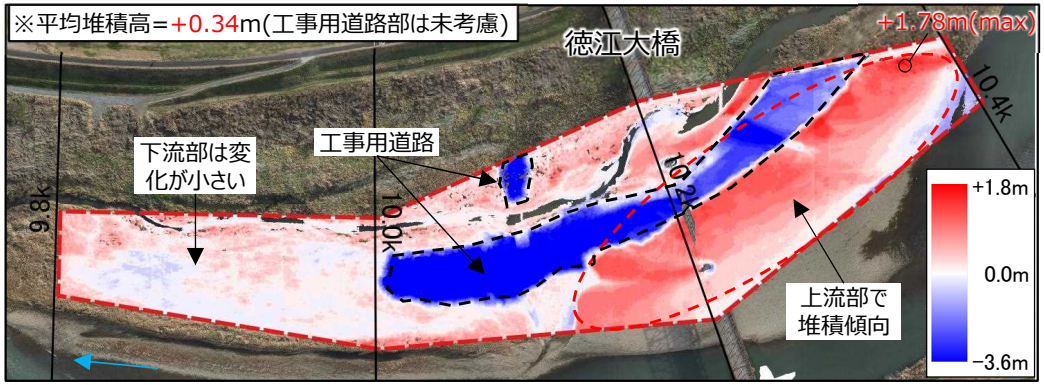
■垂直写真：②令和5年12月19日(工事後1年6カ月)



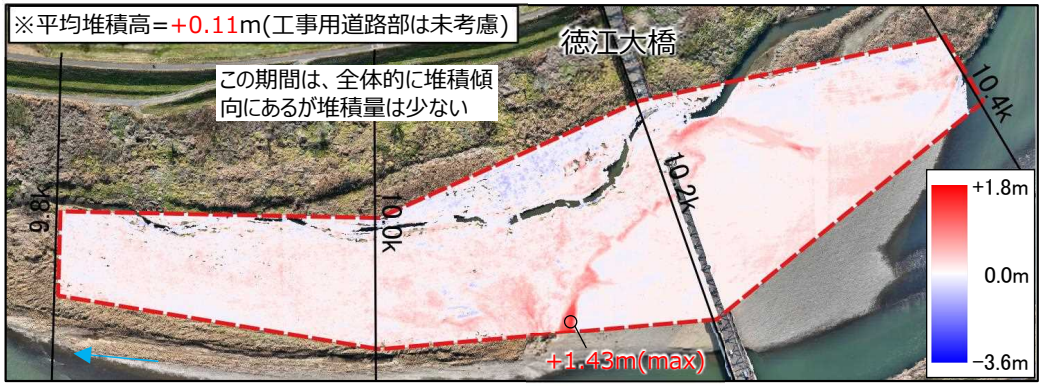
■垂直写真：③令和6年12月17日(工事後2年6カ月)



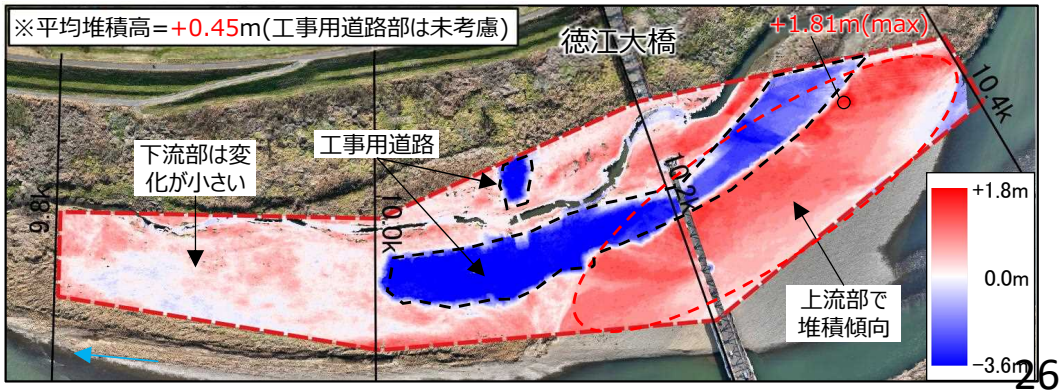
■地盤高差分図：①令和4年4月12日⇒②令和5年12月19日



■地盤高差分図：②令和5年12月19日⇒③令和6年12月17日



■地盤高差分図：①令和4年4月12日⇒③令和6年12月17日



6. モニタリング状況と分析方法の試行

国土交通省

【UAV空撮・測量】 鎌田地区(20.7k～22.4k) ※土砂再堆積の詳細調査

- 21.7k～21.8k付近と22.0k～22.2k付近の低水路中央で堆積傾向。R4.4⇒R6.12において+0.06m(平均堆積高)の土砂堆積を確認。

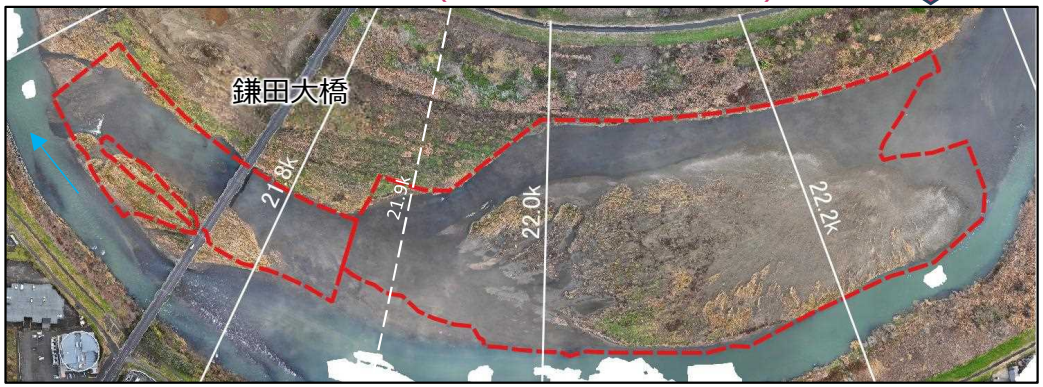
■垂直写真：①令和4年4月12日(工事後上流1年、下流4年)



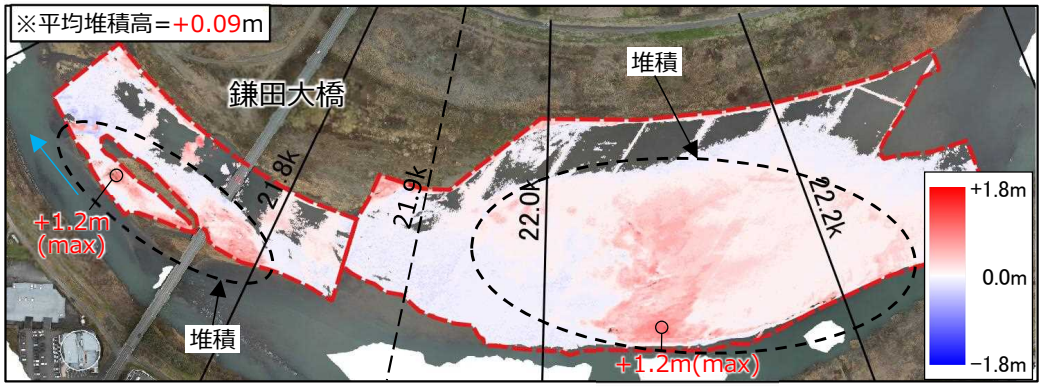
■垂直写真：②令和5年12月19日(工事後上流2年、下流5年)



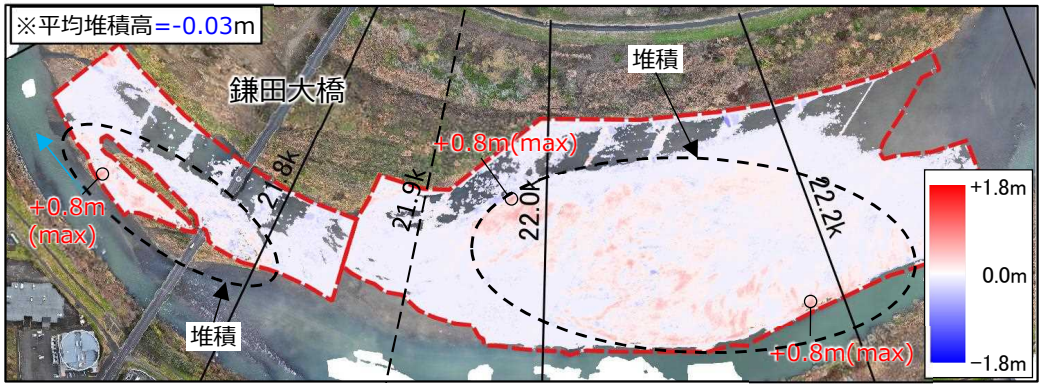
■垂直写真：③令和6年12月17日(工事後上流3年、下流6年)



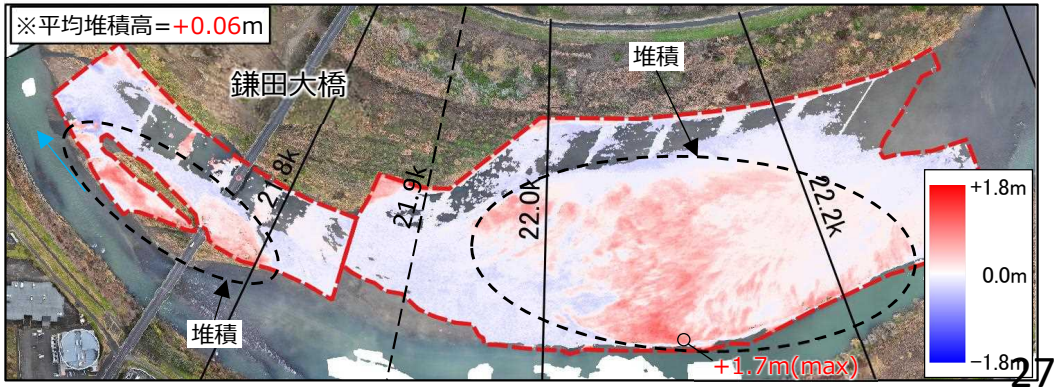
■地盤高差分図： ①令和4年4月12日⇒②令和5年12月19日



■地盤高差分図： ②令和5年12月19日⇒③令和6年12月17日



■地盤高差分図： ①令和4年4月12日⇒③令和6年12月17日



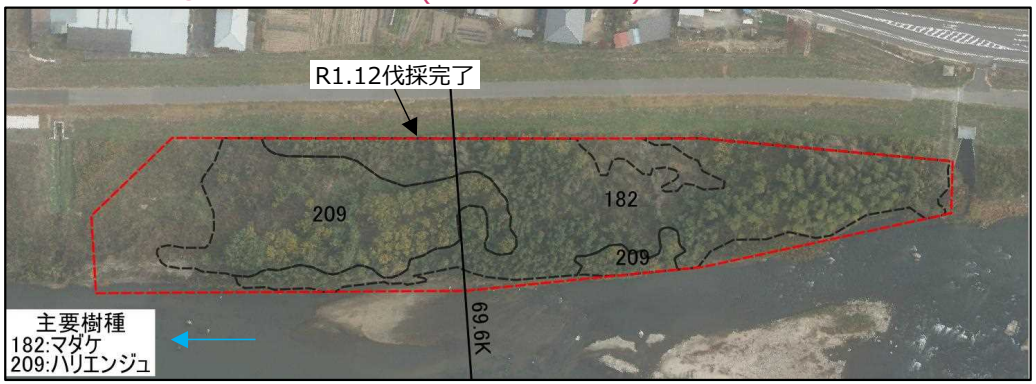
6. モニタリング状況と分析方法の試行

国土交通省

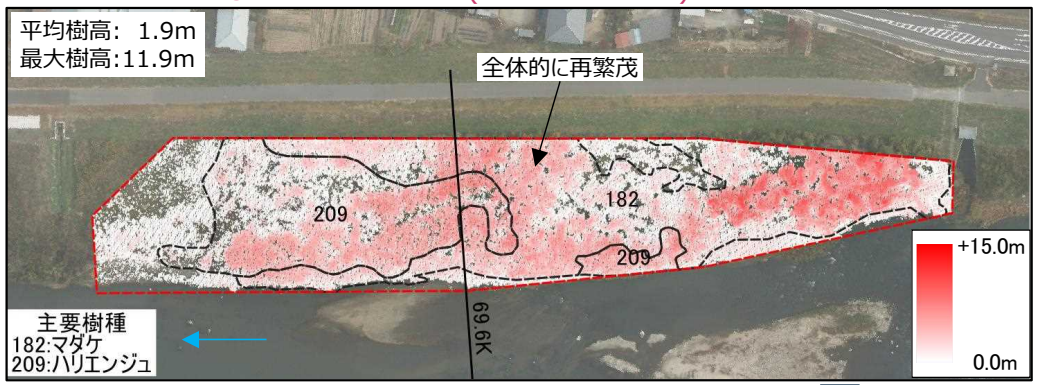
【UAV空撮・測量】 本宮右岸地区(69.5k～69.8k) ※樹木再繁茂の詳細調査

- マダケ、ハリエンジュを中心とした群落が形成。R4.4時点で既に樹木繁茂は著しいが、成長速度はR4⇒R5と比較するとR5⇒R6は鈍化している。

■垂直写真：①令和4年4月12日(工事後2年4ヶ月)



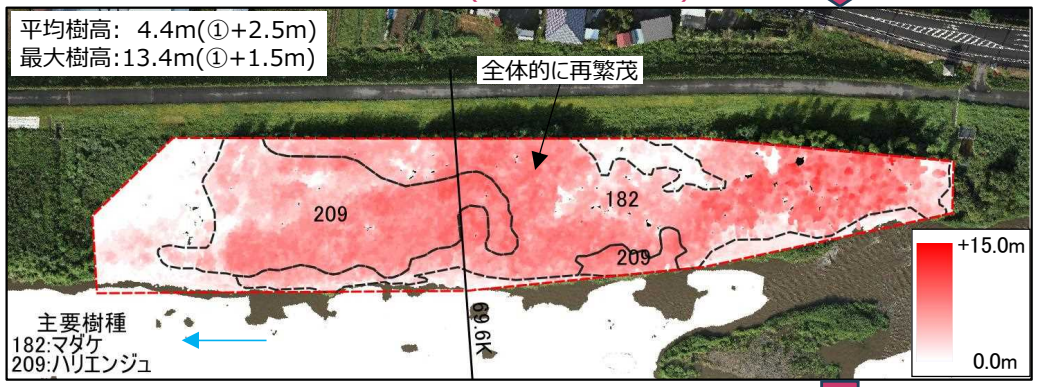
■樹高分布図：①令和4年4月12日(工事後2年4ヶ月)



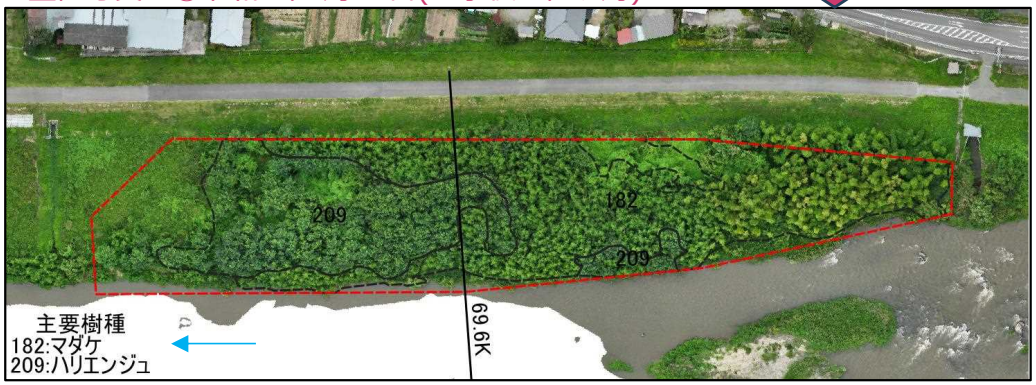
■垂直写真：②令和5年8月14日(工事後3年8カ月)



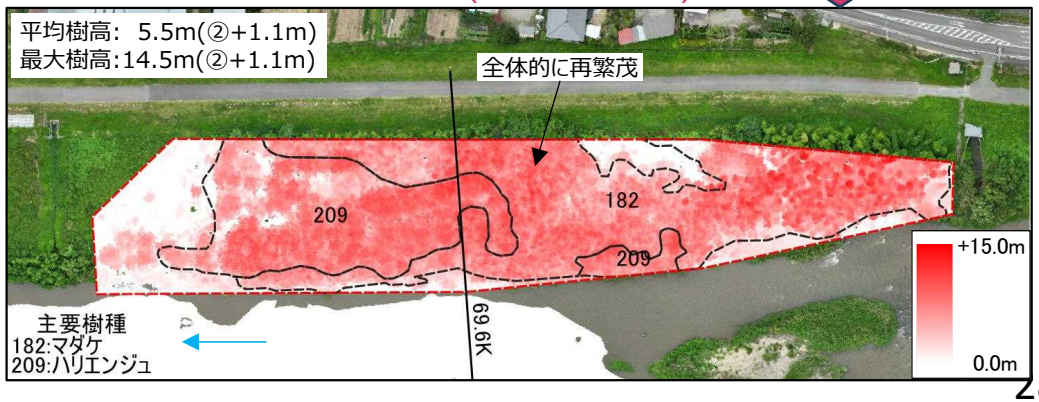
■樹高分布図：②令和5年8月14日(工事後3年8カ月)



■垂直写真：③令和6年8月14日(工事後4年8カ月)



■樹高分布図：③令和6年8月14日(工事後4年8カ月)



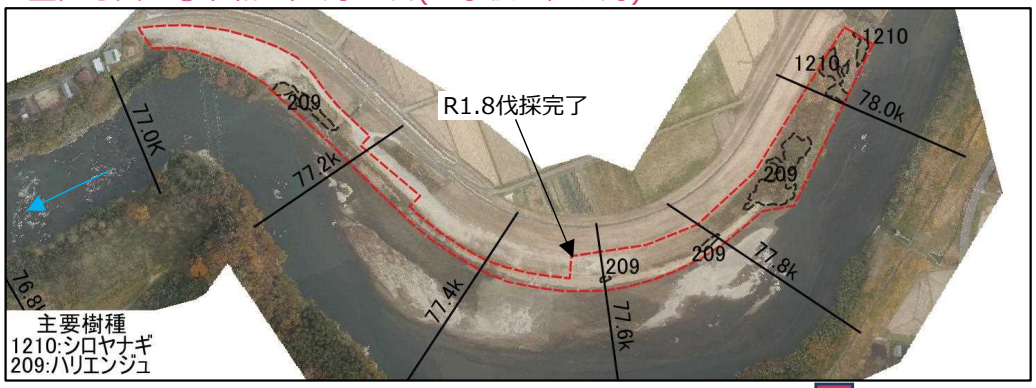
6. モニタリング状況と分析方法の試行

国土交通省

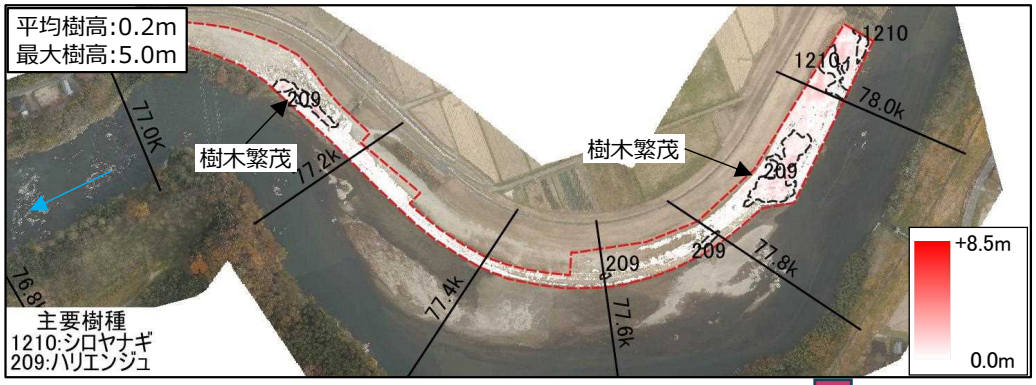
【UAV空撮・測量】 鬼生田地区（77.0k～78.2k） ※樹木再繁茂の詳細調査

✓ シロヤナギ、ハリエンジュを中心とした群落が形成。成長速度は全体的（平均樹高）には遅いが、上流部のハリエンジュ（最大樹高）の成長速度は速い。

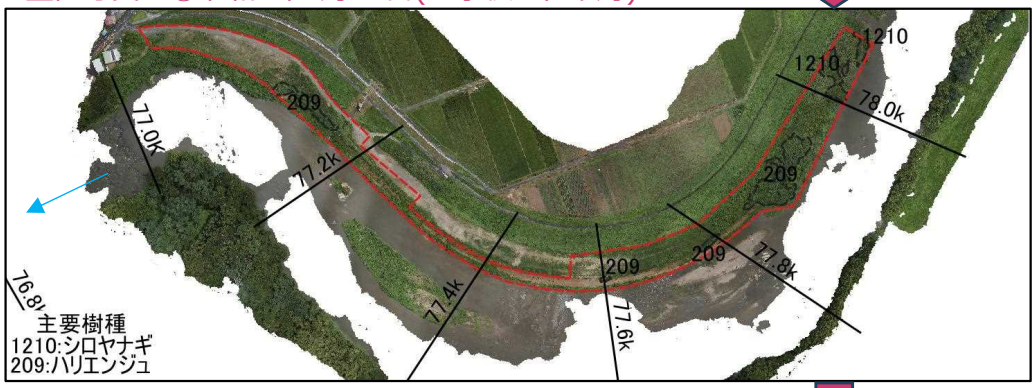
■垂直写真：①令和4年4月12日(工事後2年8カ月)



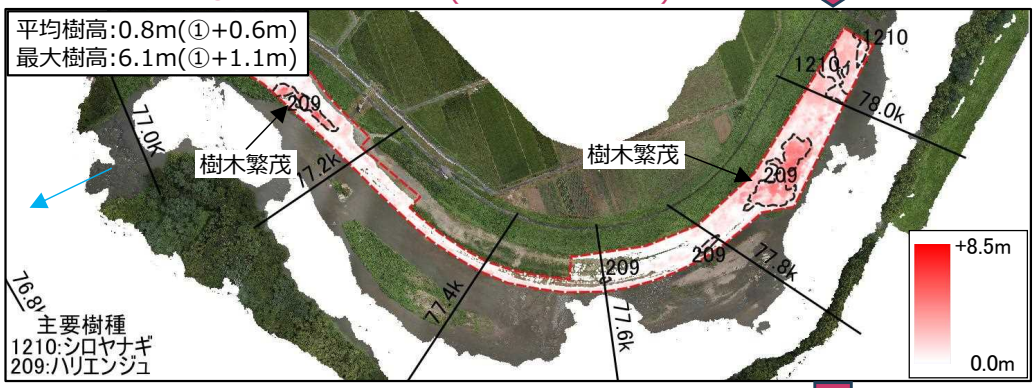
■樹高分布図：①令和4年4月12日(工事後2年8カ月)



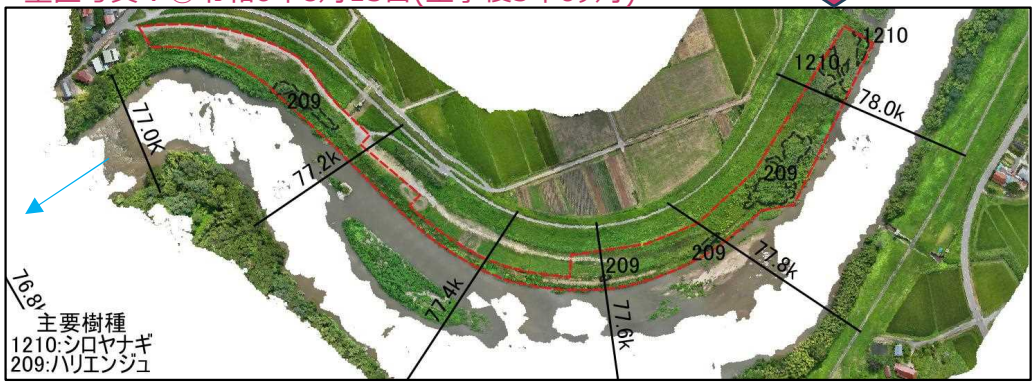
■垂直写真：②令和5年8月14日(工事後4年0ヶ月)



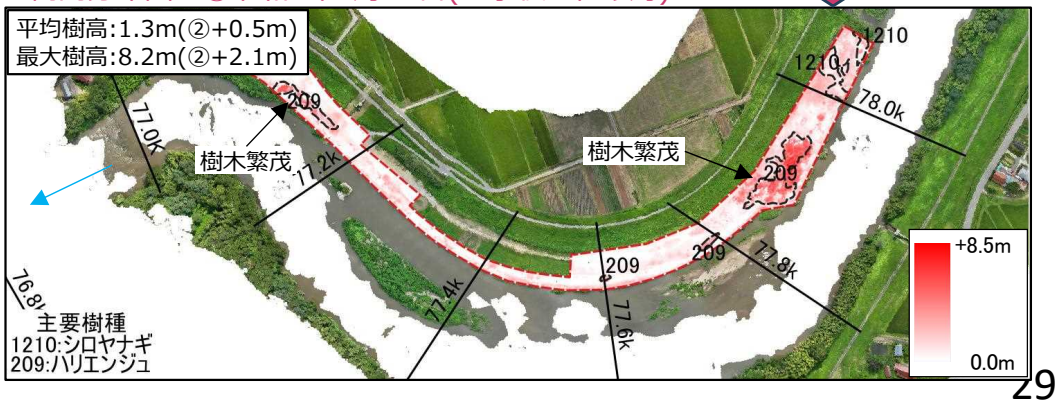
■樹高分布図：②令和5年8月14日(工事後4年0ヶ月)



■垂直写真：③令和6年8月15日(工事後5年0ヶ月)



■樹高分布図：③令和6年8月15日(工事後5年0ヶ月)



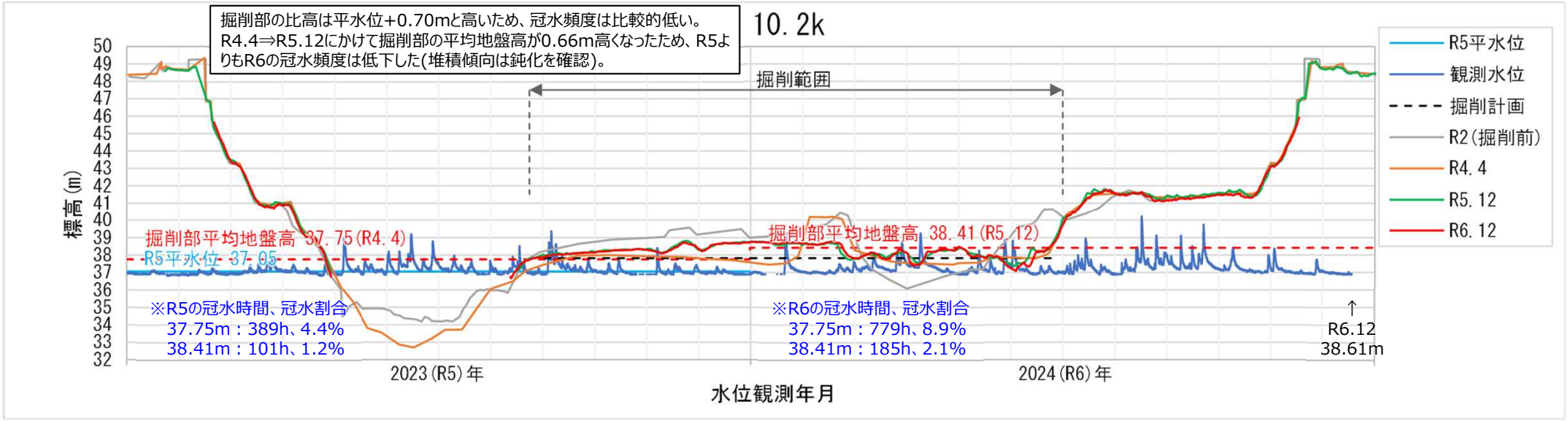
6. モニタリング状況と分析方法の試行

国土交通省

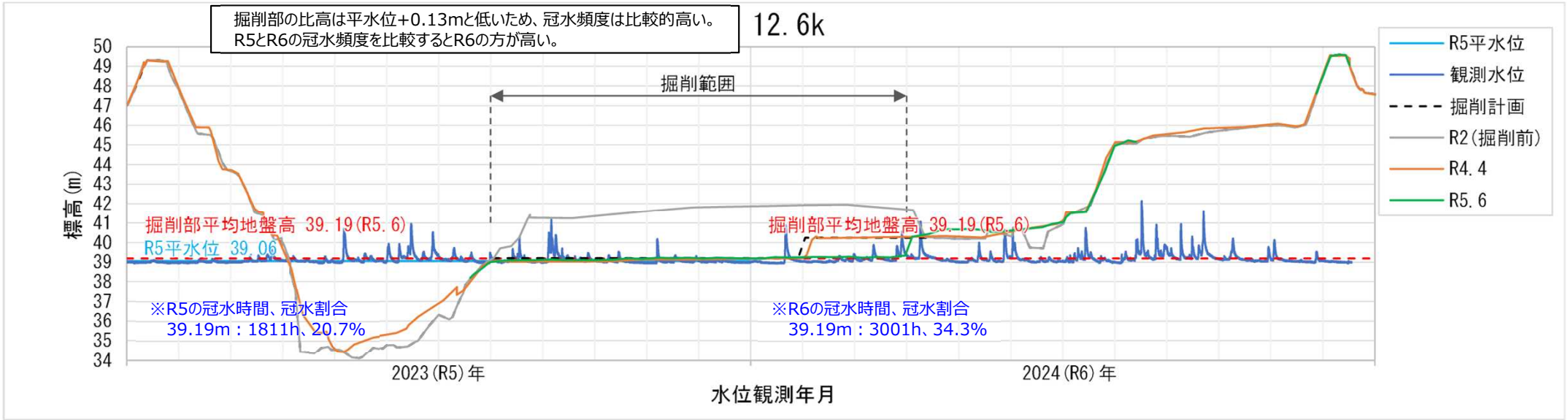
【簡易横断測量・樹高測定、冠水状況調査】

- 自記記録式水位計を設置した箇所の横断図（樹木範囲含む）と観測水位との関係を整理した。

■東根川地区（9.8k～10.4k）



■伊達地区（12.3k～12.9k）

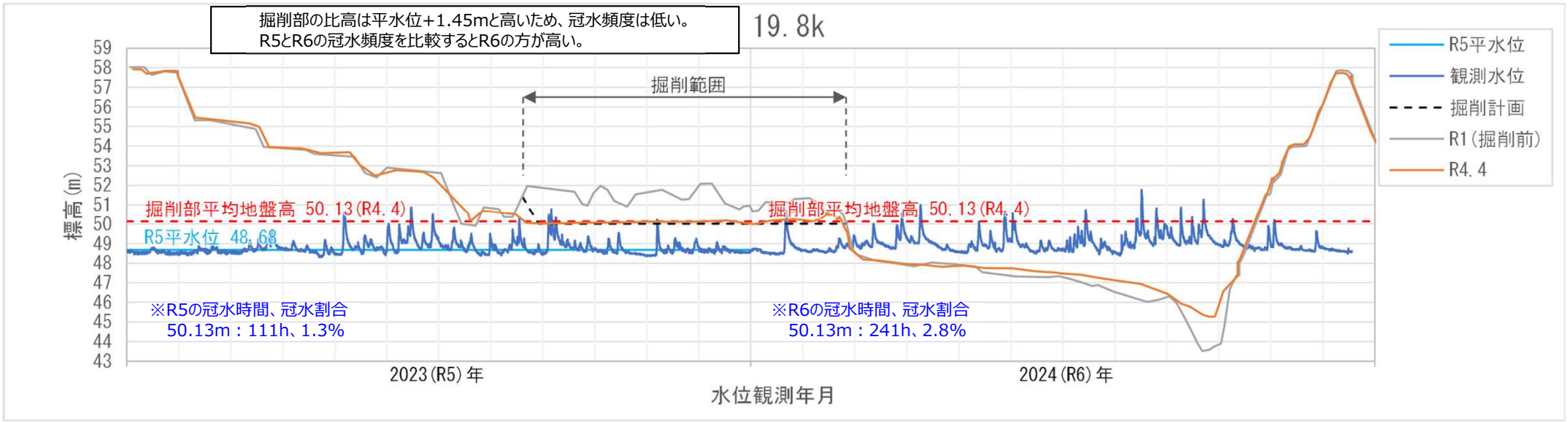


6. モニタリング状況と分析方法の試行

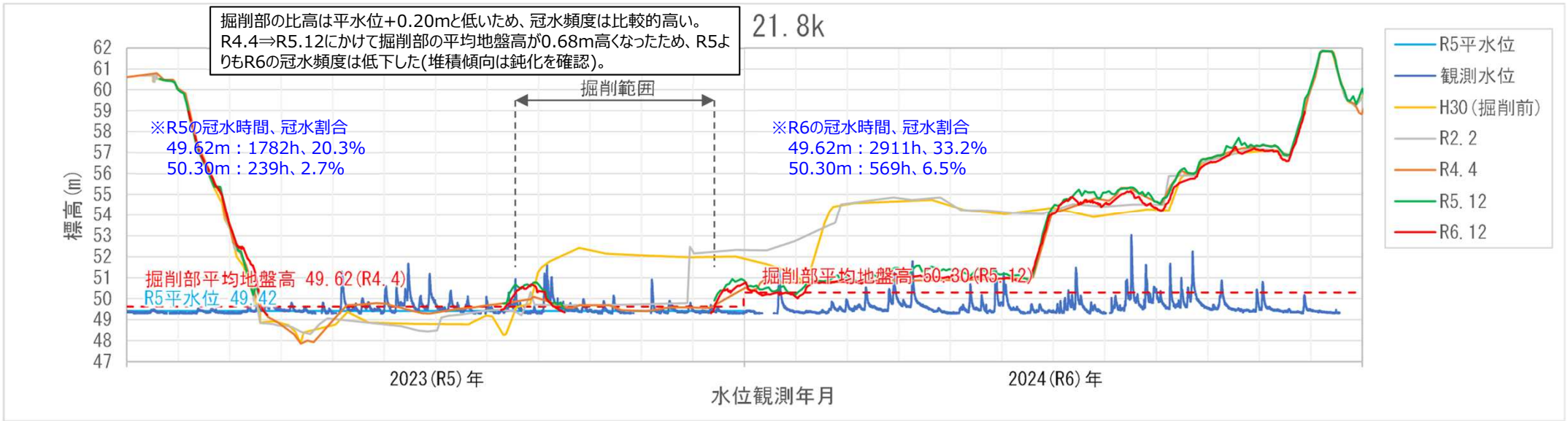
国土交通省

【簡易横断測量・樹高測定、冠水状況調査】

■岡部地区（19.4k～20.0k）



■鎌田地区（21.6k～22.4k）

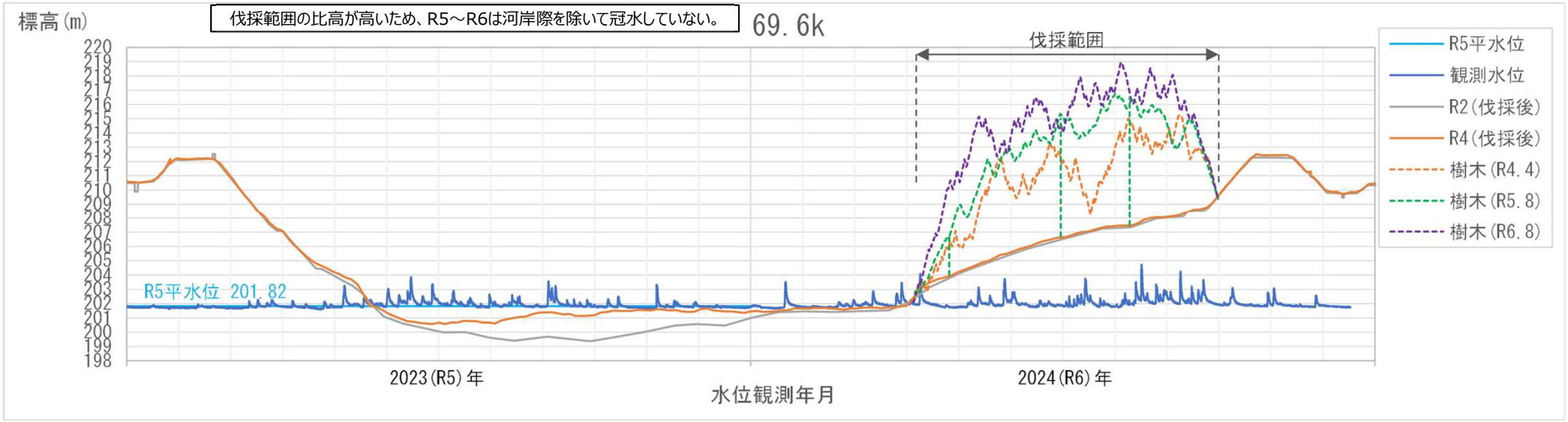


6. モニタリング状況と分析方法の試行

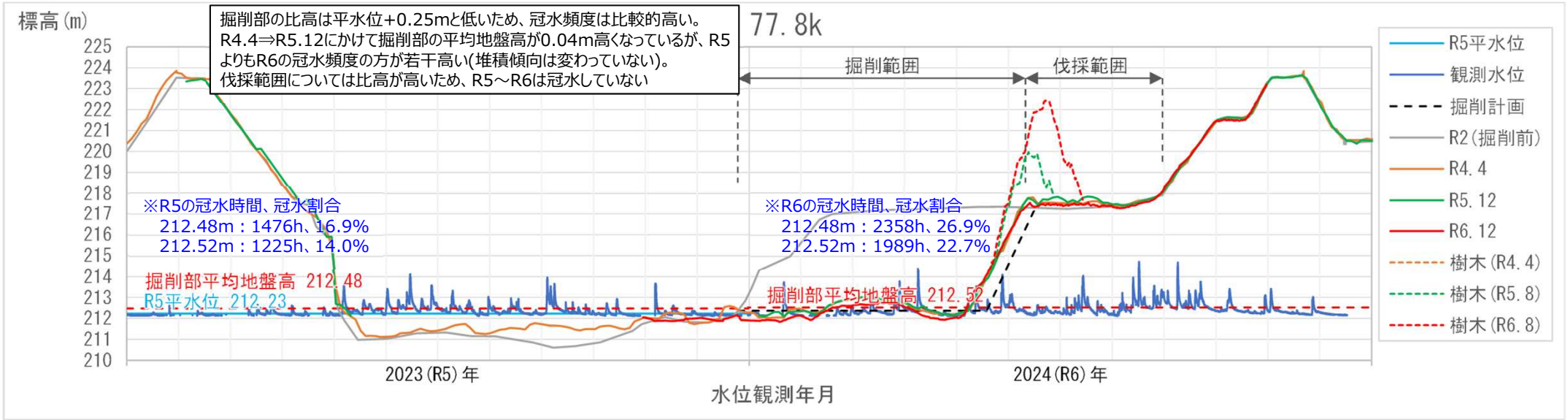
国土交通省

【簡易横断測量・樹高測定、冠水状況調査】

■本宮右岸地区（69.5k～69.8k）



■鬼生田地区（77.0k～78.2k）

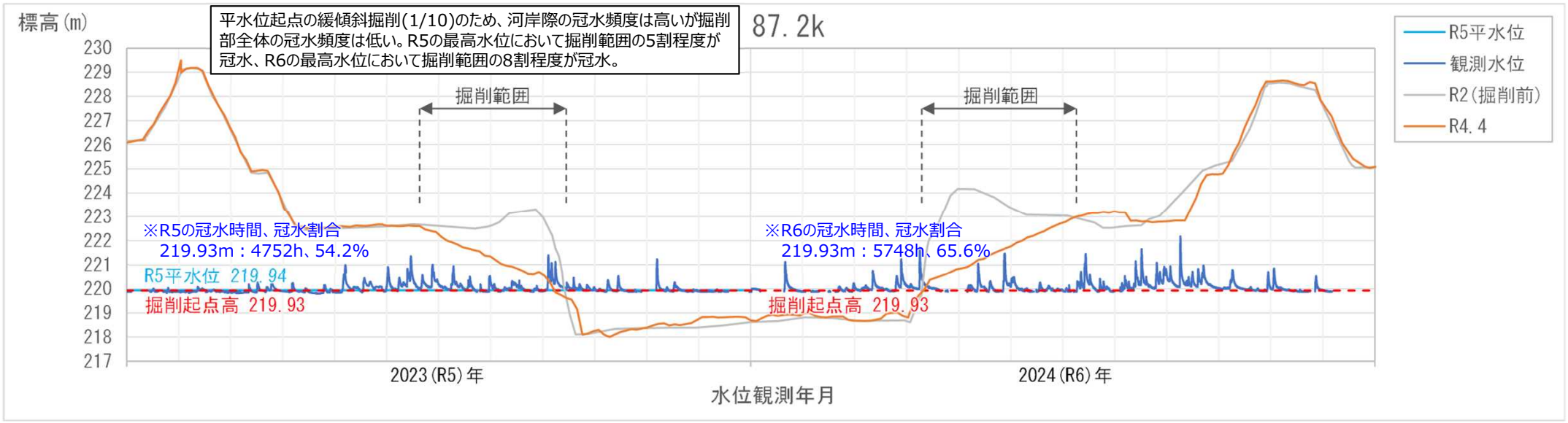


6. モニタリング状況と分析方法の試行

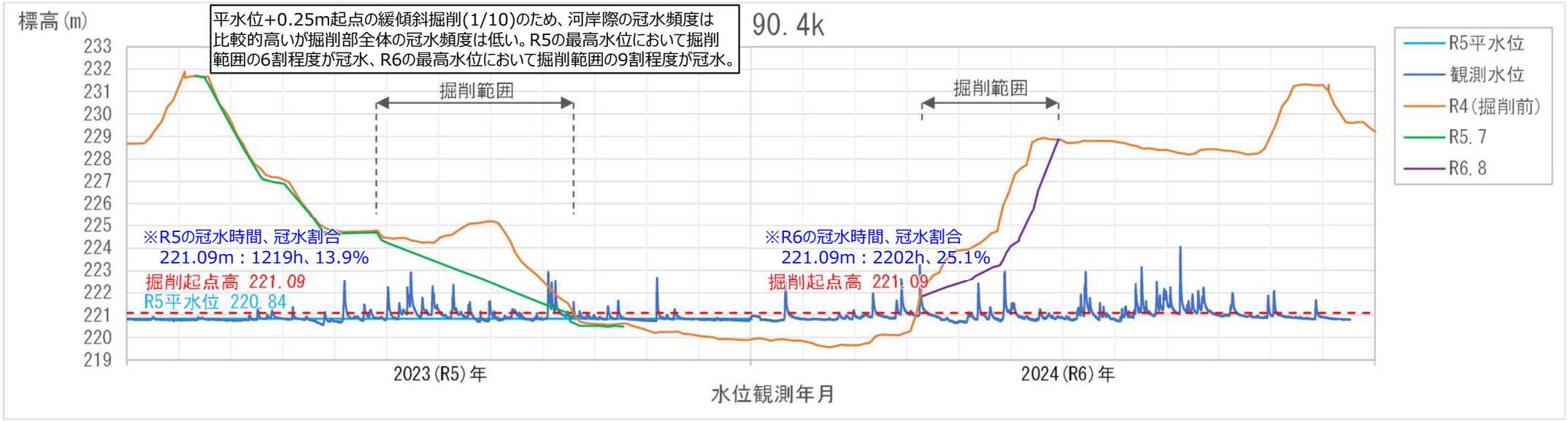
国土交通省

【簡易横断測量・樹高測定、冠水状況調査】

■郡山地区（85.8k～89.3k）



■御代田地区（89.8k～91.7k）



6. モニタリング状況と分析方法の試行

国土交通省

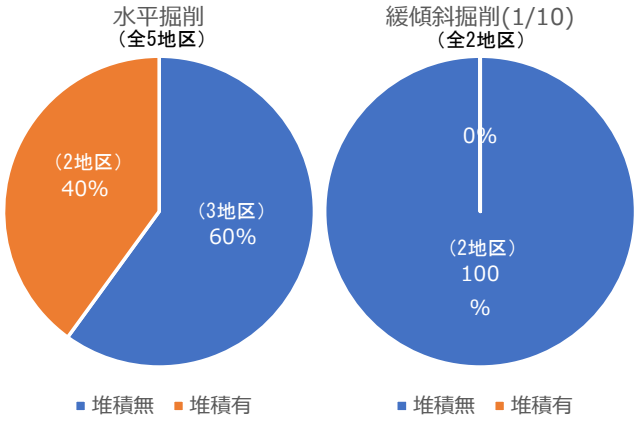
【土砂再堆積要因の分析方法の試行】

- モニタリング重点監視箇所において河道掘削を実施した全7地区の内、現時点で2地区において土砂再堆積の徴候があることを確認した。
- 現時点における土砂再堆積の状況は初期段階であり、今後、土砂堆積の状況が変化する可能性はあるが、R6.3時点における土砂再堆積の有無と物理的・水理的指標との関係を整理した。
- 土砂再堆積の要因になり得る物理的・水理的指標として、以下の4つの指標を試行的に設定した。

① 掘削勾配の違い
② 掘削面の比高・冠水頻度
③ 掘削箇所の摩擦速度の2乗
④ 掘削前後の水理諸量（平均流速、摩擦速度、無次元掃流力）

①掘削勾配の違い

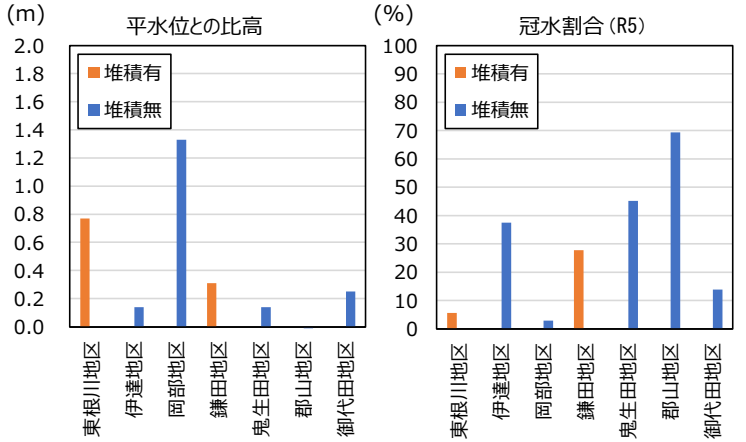
➢ 土砂再堆積傾向にある2地区（東根川地区、鎌田地区）は全て水平掘削であり、今のところ緩傾斜掘削箇所では土砂再堆積が生じていない。



※緩傾斜掘削箇所は、郡山地区(1/10)と御代田地区(1/10)の2地区であり、その他の5地区は水平掘削である。

②掘削面の比高・冠水頻度

➢ 平水位と掘削面の比高と堆積の有無との関係について、今のところ相関関係は見られない。（左下図）
➢ 掘削面の冠水割合と堆積の有無との関係について、今のところ相関関係は見られない。（右下図）



※緩傾斜掘削箇所（郡山地区、御代田地区）における「平水位との比高」と「冠水割合」は、低水路際（掘削起点）の高さを基準とした。

6. モニタリング状況と分析方法の試行

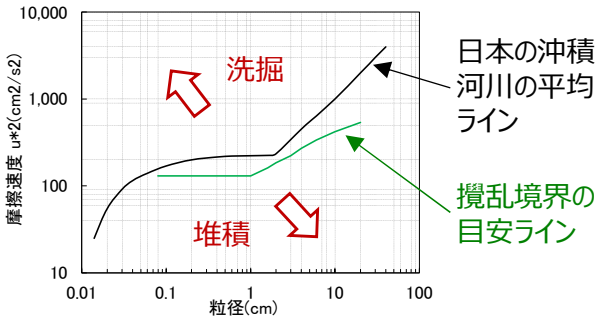
国土交通省

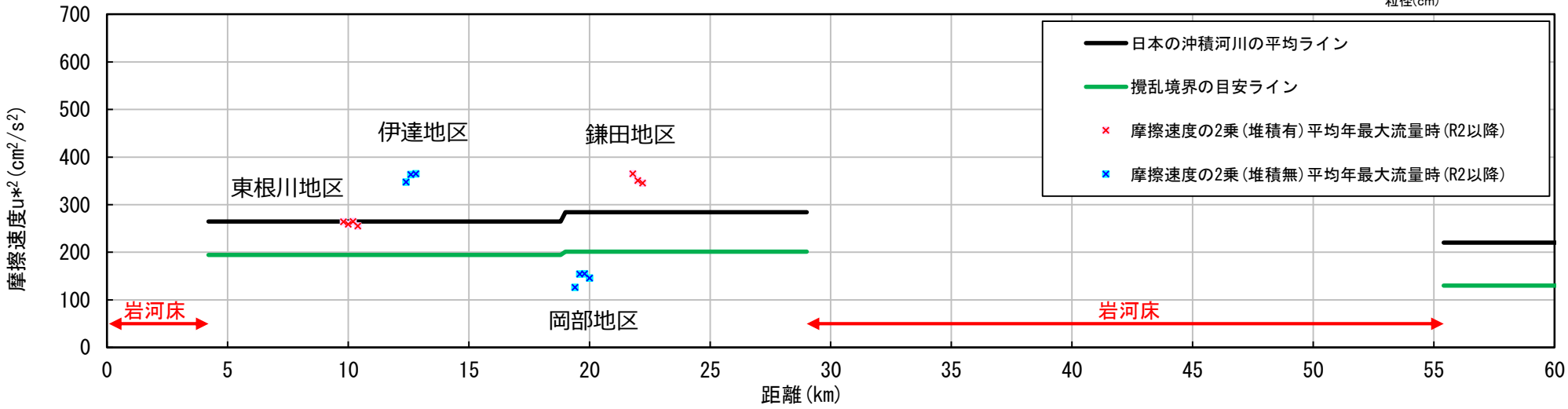
【土砂再堆積要因の分析方法の試行】

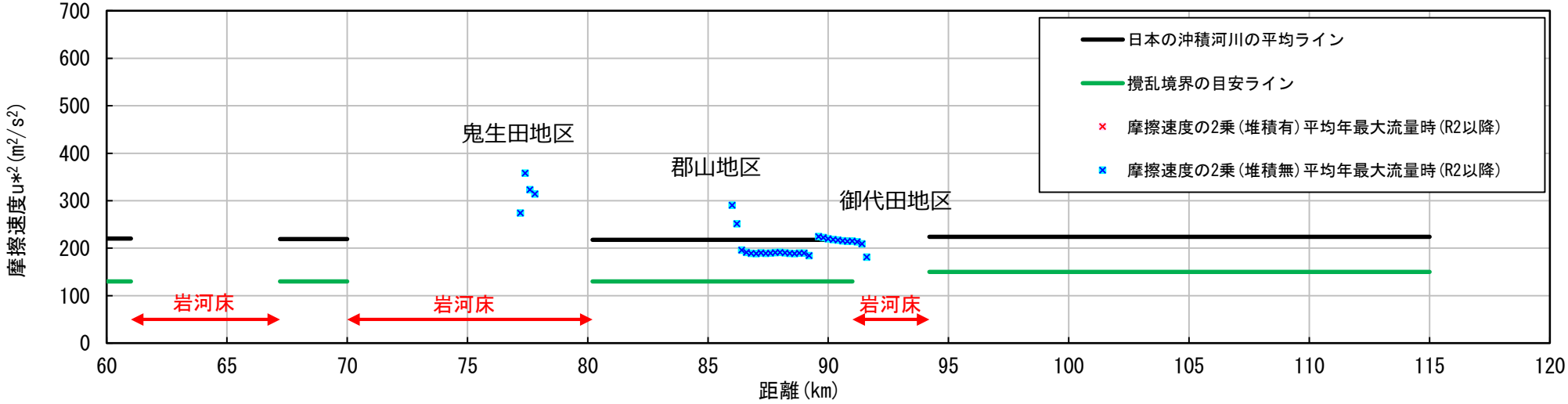
③掘削箇所の摩擦速度の2乗

- 平均年最大流量（R2以降）流下時に、河道掘削箇所に作用する摩擦速度の2乗u_*^2(cm^2/s^2)を、不等流計算結果（水深と水面勾配）から算定。
- 堆積傾向が見られる東根川地区及び鎌田地区においては、撹乱境界の目安ラインを上回り撹乱し易い状況にあると考えられるが、今のところ摩擦速度の値と堆積の有無の関係に明確な違いは見られない。

$$U_* = \sqrt{g \cdot h \cdot I}$$







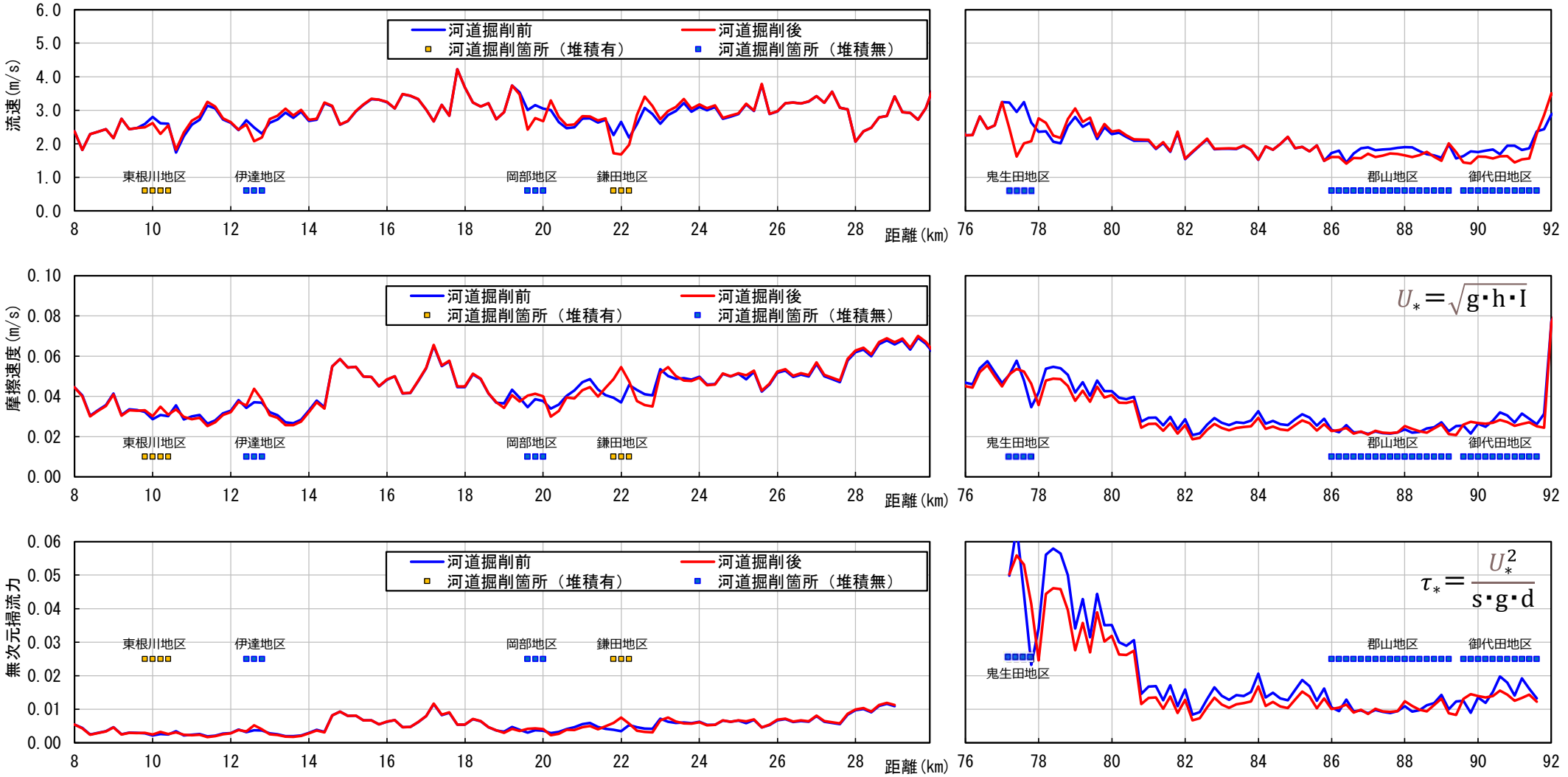
6. モニタリング状況と分析方法の試行

国土交通省

【土砂再堆積要因の分析方法の試行】

④掘削前後の水理諸量（平均流速、摩擦速度、無次元掃流力）

- 「平均年最大流量（近10年）」を対象として、河道掘削前と河道掘削後の水理諸量を不等流計算により算定し、再堆積の有無との関係を整理した。
- 河道掘削後の平均流速は、全箇所一様に低下している。また、河道掘削後の摩擦速度及び無次元掃流力は、下流区間（伏黒管内）はやや上昇傾向にあり、上流区間（郡山管内）では、上昇箇所と低下箇所が混在しており、今のところ堆積の有無との関係性は見られない。
- 現時点では**物理的・水理的指標と土砂再堆積の関係に明確な関係性や違いは見られなかった**が、まだ**モニタリング期間が短く大きな出水も経験していない**ため、今後も**モニタリングを継続してデータの蓄積に努め同様の視点での検証を継続**していく。

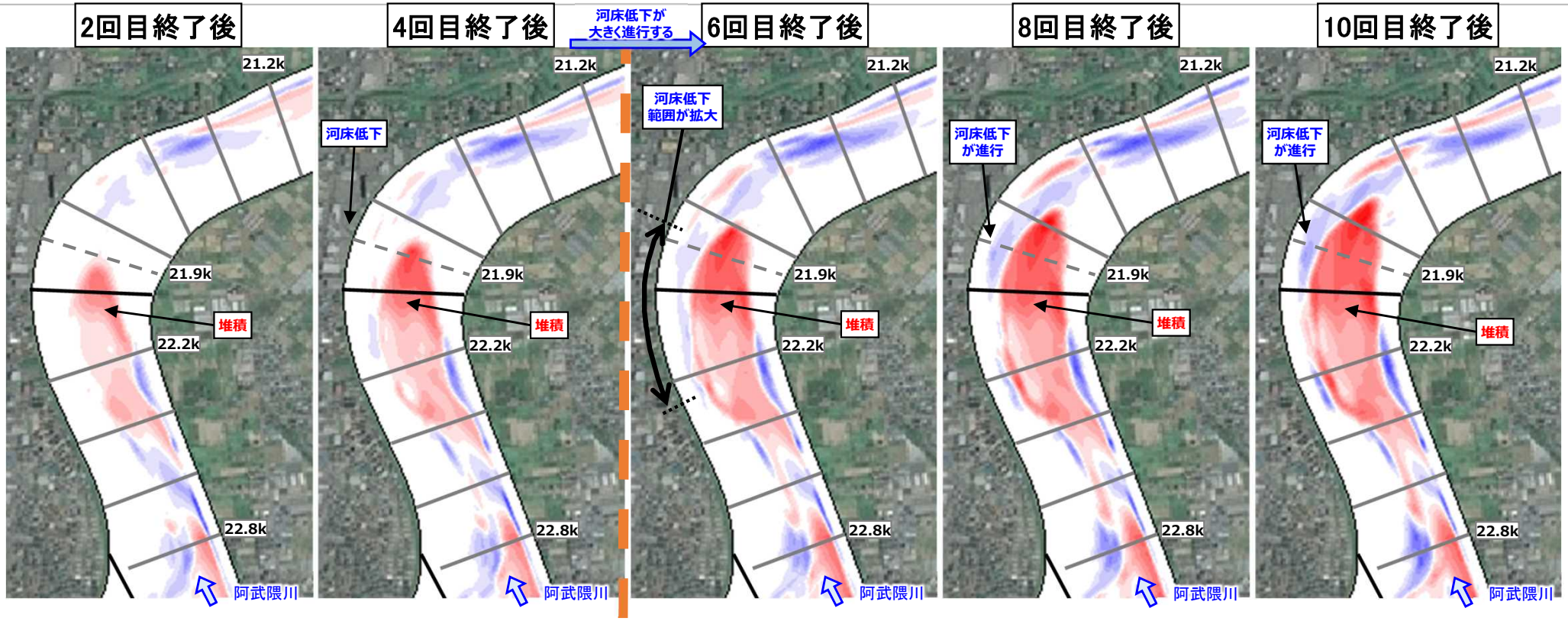


7. 土砂再堆積に対する河道管理手法の検討

鎌田地区を対象に、平面二次元河床変動計算による地形変化の将来予測結果等を踏まえた今後の管理手法の検討を行った。

■平面二次元河床変動計算結果

- 平均年最大流量波形を10回繰り返す計算を行い、河道変化の将来予測を実施した。なお、初期地形は大規模災害関連事業完了後の地形とした。
- 湾曲部周辺は、洪水が繰り返すごとに左岸の河床低下、右岸の土砂堆積が進行する結果となっている。
- 2回目終了後の結果では、右岸の土砂堆積が進行しているものの、左岸の河床低下はほとんど生じていないことから、**土砂堆積をコントロールすることで左岸の河床低下が抑制可能**と考えられる。
- また、6回目の洪水から河床低下の範囲が拡大し、その後は徐々に低下量・範囲が拡大しているため、4回目終了後の堆積状況が管理の目安になると想定される。



【凡例】

河床変動量（m）

-3.15 -2.85 -2.55 -2.25 -1.95 -1.65 -1.35 -1.05 -0.75 -0.45 -0.15 0.15 0.45 0.75 1.05 1.35 1.65 1.95 2.25 2.55 2.85 3.15

【予測計算に使用した流量条件】

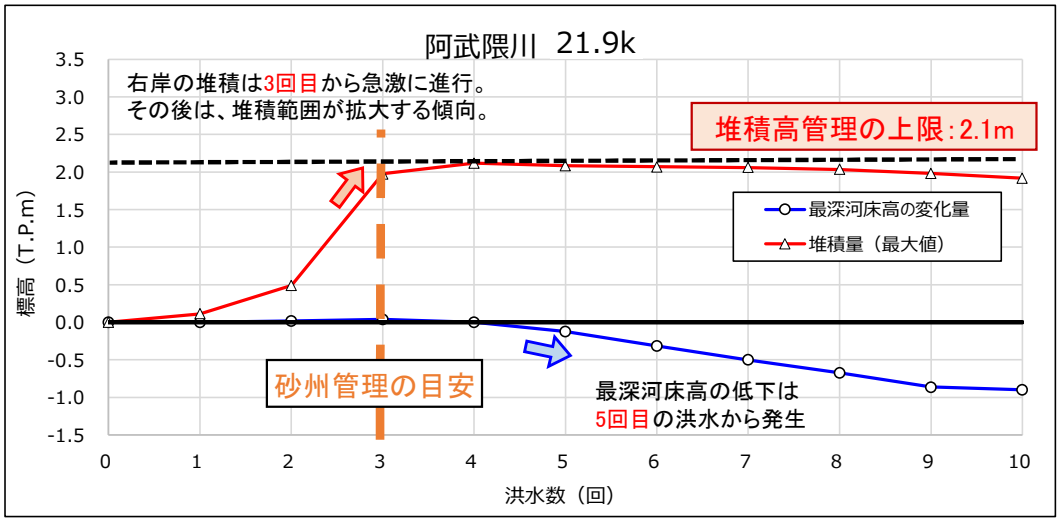
平均年最大流量 ： H22～R元年の平均：2518m³/s規模の洪水（福島観測所）

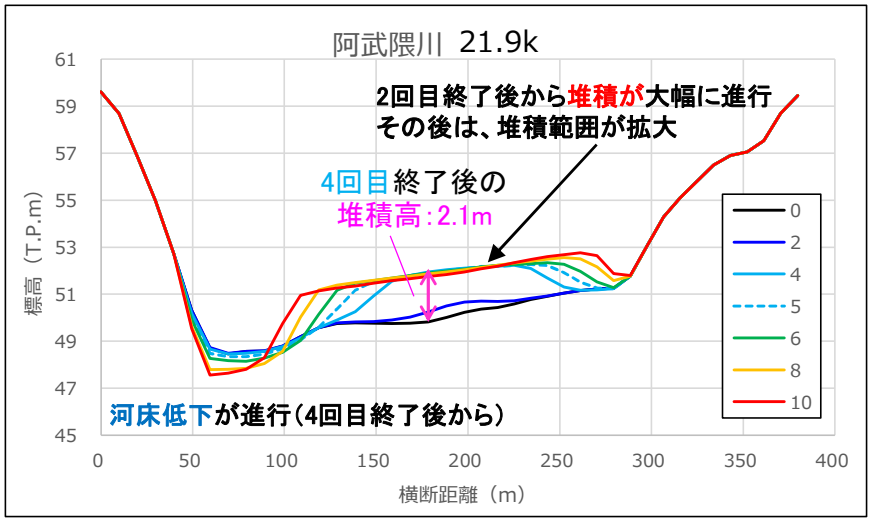
7. 土砂再堆積に対する河道管理手法の検討

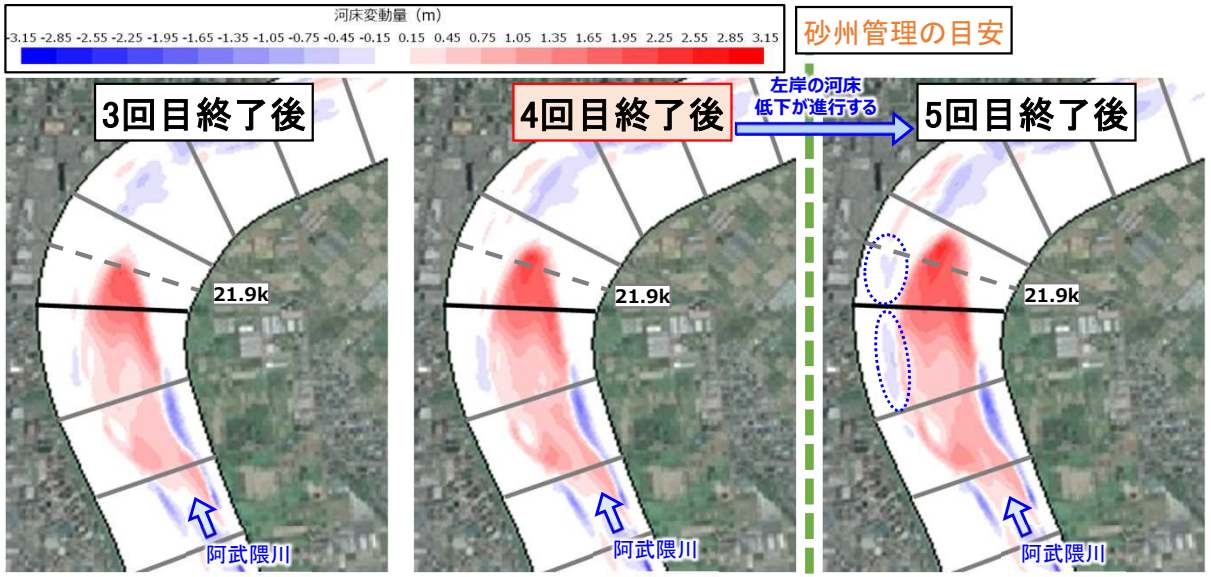
国土交通省

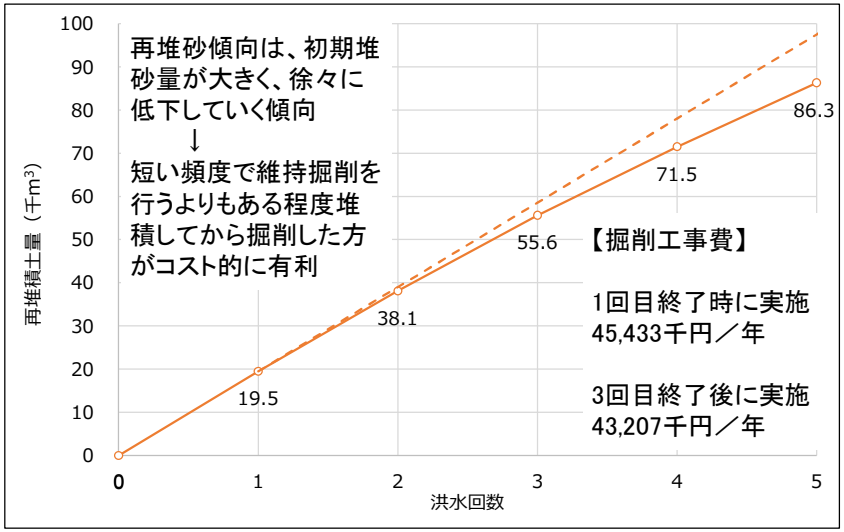
【砂州高管理基準の設定】

- 21.9kの河床低下と土砂堆積状況を整理すると、①河床低下は5回目の洪水以降に低下量が大きくなる傾向となっている。②堆積は2回目の洪水後から急激に進行しており、堆積高は2回目終了時0.5m、3回目終了時2.0m、4回目終了時2.1mであり、その後は大きく変化していない。
- 河床低下量が大きくなる5回目の洪水前に対策実施する必要があると考え、**砂州高管理の目安としては、「堆積高2.1m」が上限**となる結果が得られた。
- 掘削頻度は、初期堆砂が大きく徐々に低下していく傾向があることを考慮し、短い頻度で維持掘削を行うよりもある程度堆積してから掘削した方がコスト的に有利になることから、**3回目終了後（9年に1回程度が目安）の状態で掘削を行う計画とした**。









近10ヵ年の実績より平均年最大流量規模の発生頻度は3年に1回程度

7. 土砂再堆積に対する河道管理手法の検討

国土交通省

【堆積が進行した場合の管理方法】

- 堆積が進行した場合の管理手法としては、通常の河道掘削に加えて、民間の砂利採取を活用する方法とブル押し(堆積土砂を深掘れ箇所に落とし込む)による方法が考えられる。
- 施工性・経済性・環境等の観点から、民間砂利採取を活用及び砂州掘削を基本として管理していく。
- 『阿武隈川上流（福島県）砂利採取規制計画』に基づく民間砂利採取を併用してコスト削減を図りつつ、モニタリングにより砂州高が管理基準に達した場合は砂州掘削による管理を行う。

管理手法の比較表

	砂州掘削	民間砂利採取	ブル押し
施工性	○ 近年の施工実績がある	○ 近年の施工実績がある	○ 河道掘削が可能な場所では、施工可能
経済性	× 一般的な手法であるが、その他の管理手法と比べると高価になる	○ 民間の砂利採取を活用することで、河道掘削に比べ費用を抑えることが可能	○ 堆積土砂を低水路へ落とし込むことで、土砂の運搬コストが不要となる
環　境	○ 平水位以上の掘削であるため、環境への影響が少ない	○ 平水位以上の掘削であるため、環境への影響が少ない	× 低水路は魚類産卵場となっている、土砂の落とし込みは不適
その他	—	○ 近年（R4～5）は、2500m³/年程度の採取実績あり	○ 局所洗掘箇所の埋戻しが可能

澪筋が魚類の産卵場となっているため不適

組合せで砂州高を管理

鎌田地区付近の環境情報図

