

第1回河川環境保全部会で「現在の四万十川の状況を現地で確認すること」について提案があり、四万十川の河川環境について学ぶため、委員会関係者を対象とした視察会を開催

開催概要

- 開催日： 令和6年12月3日（火）
- 集合場所： 四万十市役所、道の駅あぐり窪川、窪川駅
- 出席者： 平塚委員、石川委員、武政副部長、金谷委員、仙波委員、高橋委員、運営事務局から14名、その他関係者12名 合計32名参加
※案内者の漁業協同組合関係者含む

行程・スケジュール等

- ①佐賀取水堰堤 (9:48 - 10:02)
- ②津賀ダム (10:42 - 10:50)
- ③大正大奈路 (11:01 - 11:08)
- ④小野大橋 (11:33 - 11:36)
- ⑤宮地 (11:45 - 12:00)
- ⑥西ヶ方 (12:05 - 12:12)
- ⑦黒尊川 (13:26 - 13:35)
- ⑧勝間沈下橋 (13:45 - 13:52)
- ⑨入田 (14:19 - 14:35)
- ⑩山路 (※潮位が高いため視察せず)
- ⑪堤防 (14:55 - 15:10)

<案内者>

- ①～④ 四万十川東部漁業協同組合
- ⑤～⑦ 四万十川西部漁業協同組合
- ⑧～⑨ 四万十川中央漁業協同組合
- ⑩ 四万十川下流漁業協同組合

<案内方法>

・写真パネル、配付資料、口頭解説 等

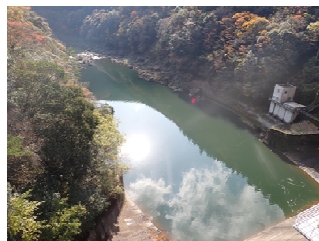


視察行程位置図

視察により確認できたこと / 共有した課題 (1/2)

①佐賀取水堰堤／②津賀ダム

- ・それぞれ県西部の15%の電力を補う重要な施設である一方で、砂利を堰き止めてしまい、下流への土砂供給に影響が生じている（説明）



③大正大奈路／④小野大橋付近

- ・泥による河床の汚れが顕著（説明）
- ・アユの火振り漁のために網を入れると、網の目が泥で詰まり茶色く変わるほど河床が汚れている（説明）
- ・水辺の岩石は泥の付着により白くなっている（目視観察）



視察により確認できたこと / 共有した課題 (2/2)

⑤西土佐江川崎 宮地

- ・漁協による砂州耕耘により伏流水が再生。川形が変化(説明)



⑥広見川 (西土佐西ヶ方)

- ・広見川では農業濁水が課題。雨が降ると特に濁る(説明)



⑦黒尊川 (西土佐口屋内)

- ・県が行っている清流調査地点の中で最も清流度が高い(R5結果)
- ・透明度が高い(目視観察)
- ・以前の良い時に比べると流量が少ないことが課題(説明)



⑧四万十市鶴ノ江 勝間沈下橋

- ・一見緩やかな流れに見えるが実際は渦が発生したり水深が深く水難事故も多いため遊泳禁止になっている(説明)
- ・昔から川形の変化がない(説明)



⑩竹島川 青さのり(ヒトエグサ)の養殖場 河口付近堤防から

- ・過去4年以上に亘り青さのりの収穫がなく深刻な状況(説明)
- ・漁場の育成環境を整え、漁獲量の回復を図る目的で、今年度重機による一部漁場(一万㎡)の造成工事を行い、順調に青さのりが成長(説明)

- ・工事概要(配付資料より)
竹島川養殖場内には窪地が多く、そこに泥が溜まり、シオミドロ、珪藻、藍藻の育成場となっている。干満や降雨、水温の上昇、濁りが発生するとシオミドロの繁殖が促され、青さのりの生育に大きな影響を与える
日時: 令和6年8月19日~20日
場所: 竹島川の青さのり養殖場内



⑨入田 アユの産卵場造成場所

- ・以前は4キロ程下流に産卵場があったが、河床低下により年々上流に設置せざるを得なくなっている状況(説明)
- ・10月始めから2週間は禁漁とする等漁業資源の維持回復のため対策(説明)



参加者事後アンケート / いただいたご意見、感想など(抜粋) ※すべての感想等は別添参照

○良かった点

- ・津賀ダム以下の各流程現況が一度に確認できた
- ・各漁協の方から課題などの説明があった
- ・参加者間でコミュニケーションをとる機会にもなり円滑な運営に向けて良いきっかけとなった
- ・目指すべき姿として黒尊川を見てイメージできた

○学びにおいて気づいた点や感想

- ・課題の共有は出来たが、①解決策をどう見いだしていくのか、②どういった役割分担で対応していくのか、③誰が費用を捻出するのか、④実行することをどのようにして理解を求めるのか、大変難しいと感じた。非常に重い現実を見せつけられた思い。
- ・上流から河口まで色々なところで問題が起きており(中略)、関係者が協力して取り組む必要があると感じた。

実施日／委員等	いただいた意見
令和6年11月21日 笹原部会長	<p>① 整理方法について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 調査項目ごとに、目的と調査対象や方法を具体的に明記した資料の再作成を行うこと。 ・ 第1回専門部会の資料4の2ページに①置土、②大粒径石材の設置、③砂州耕耘の「現状の課題」と、試験施工に「期待する効果」が明示されている。これらの「現状の課題」「期待する効果」に対応したモニタリングを行うべきである。また、モニタリングの結果を評価するための「評価の基準」が必要である。 ・ この「評価の基準」は、上記の「現状の課題」の解決と、「期待する効果」の達成を想定して作成すべきである。例えば、「①置土」の「現状の問題」として「河床低下」と「河床への細粒分沈殿、目詰まり」と記されている。そうであれば両者を検討するためのモニタリング項目とその評価基準が必要である。 ・ このようにモニタリング項目を列挙していくと、「現状の問題」や「期待する効果」の評価のために、どんなモニタリングが必要であるかが体系的に、漏れなく列挙できる。 <p>② 調査内容について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ UAV撮影とする場合は、絶対座標を設けておくことが望ましい。 ・ 調査範囲は、流下距離の調査結果を踏まえて徐々に延伸する方針でよい。 ・ 年々下流へ移動するトレーサーに対して、下流のどこまでを調査対象範囲とするかは、検討しておく方がよい。
令和7年1月14日 笹原部会長	<p>① 整理方法について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 問題点「河床低下」「河床への細粒分沈殿・目詰まり」で設定した評価基準が分かりづらいため、記載を見直すこと。 ・ 調査方法は、目的・評価に際して必要な理由が明確に伝わるよう、記載を見直すこと。 <p>② 調査内容について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「河床への細粒分沈殿・目詰まり」という問題に対し、粒度分布調査での細粒分の堆積状況の把握は困難だと考えられる。細粒分により間隙が埋まっているかを判断するためには、写真撮影の方が把握できるのではないかと。また、河床や石表面を付着藻類がどの程度覆っているかを把握するためにも、写真撮影が必要と考えられる。 ・ 茅生地区におけるモニタリング調査計画に関しては、根拠や理由が不明瞭な点(当面の対象範囲の設定理由、生物生息環境調査の実施)について整理すること。
令和7年2月5日 笹原部会長	<p>① 整理方法について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 問題点「河床への細粒分沈殿・目詰まり」で確認したい内容は「河床や石表面が細粒分にどれだけ覆われているか」であることから、記載を見直すこと。 <p>② 調査内容について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 茅生地区の生物生息環境調査に関して、瀬1は置土直上流にあたるため、直接的な影響は少ないと考えられる。しかし、置土後に下流の河床高が変化した場合、上流も連動して河床が上がる可能性がある。それが置土による影響なのか、それとも場の特性、河道形状が屈曲部であることの影響なのか、確認するためには調査が必要ではないかと。また、その場合に、生物生息環境に変化が見られるのか、見られなかった場合でも下流の瀬A・Bとの比較検証のための対照地点として、調査を実施しておく方がよいのではないかと。

河床等の状況改善対策におけるモニタリング計画等について

高知県幡多土木事務所

試験施工①置土 試験施工計画（第1回部会説明事項）

【試験施工の目的】 流域内土砂を用いた河川環境改善（河床低下の抑制、置土材流下による河床の細粒分沈殿や目詰まりの改善）



【試験施工の位置】

出水時に強い流れが生じると想定される砂州の上流水際に配置

【形状】

治水面に配慮して決定（水位への影響確認、流水障害しない）

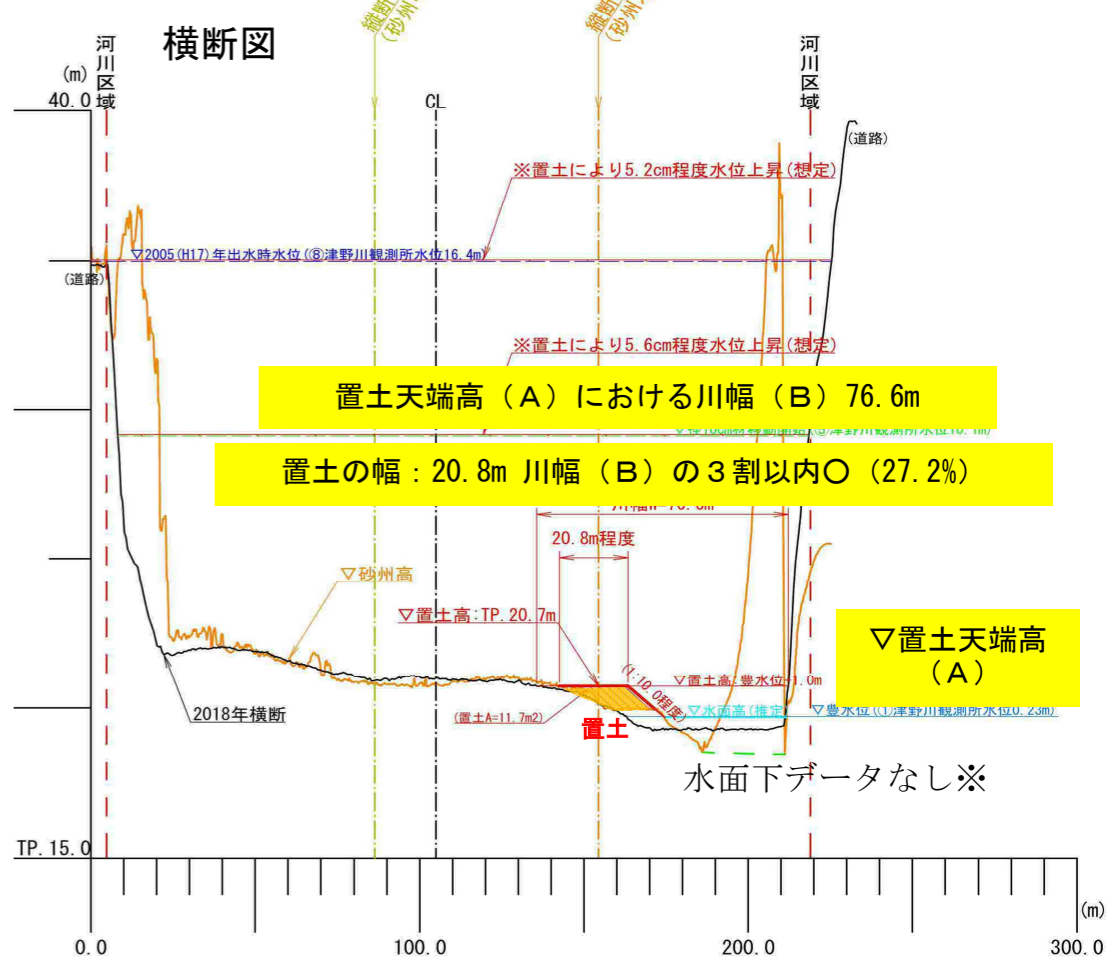
- 高さ：横断幅、砂州高・縦断勾配を踏まえて決定
- 横断幅：置土天端高における川幅の3割以内*1
- 縦断延長：350m程度（400m以内*1）

【粒径】

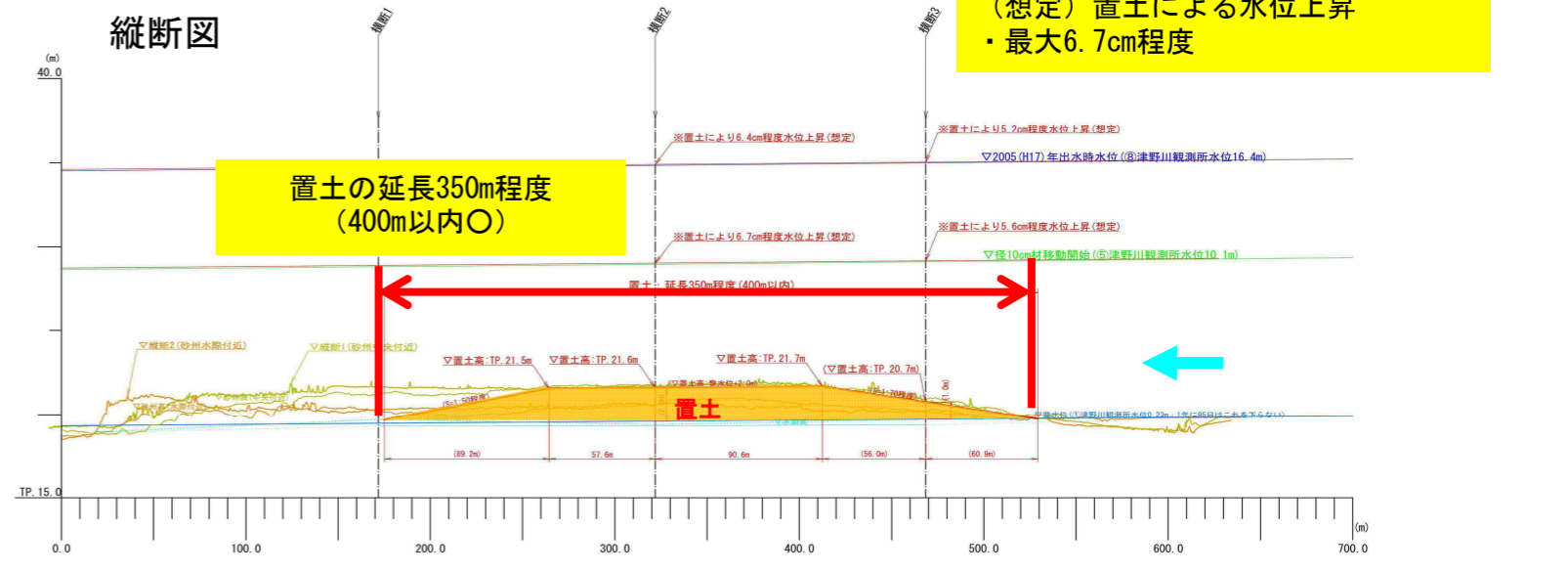
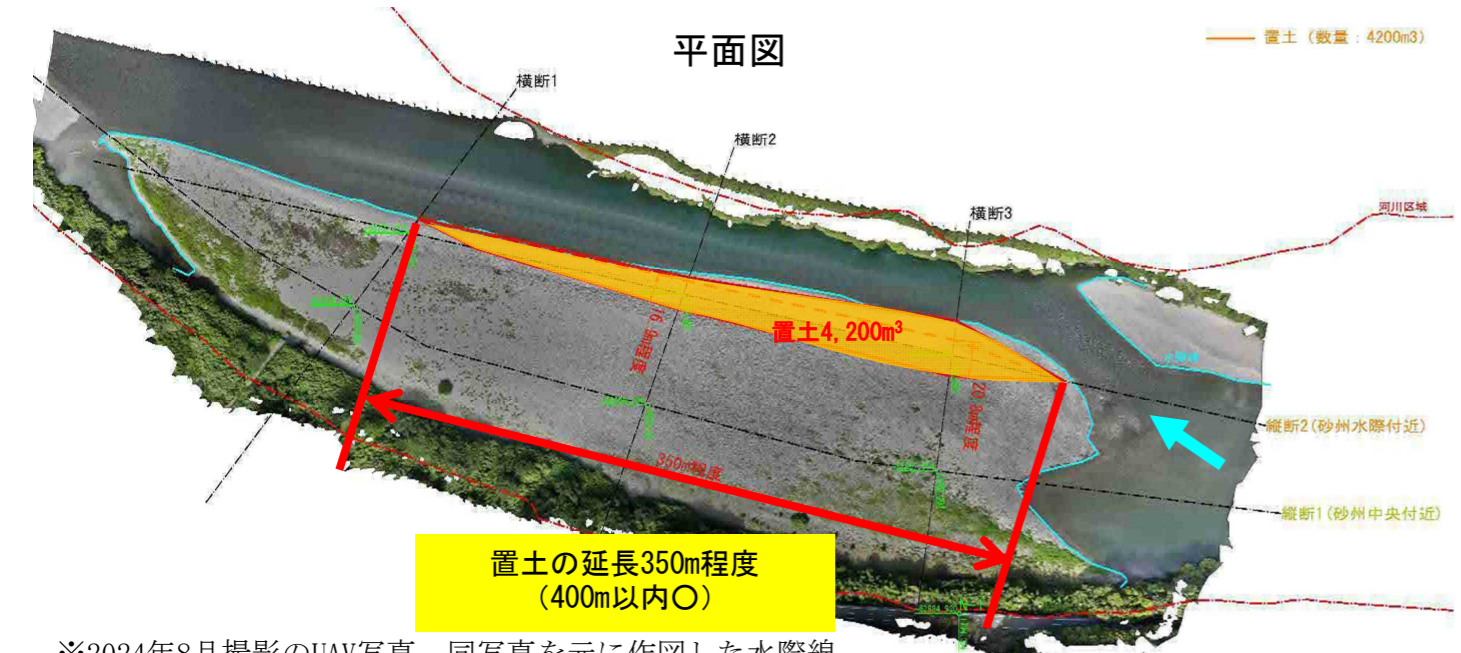
平均径20cm（10cm以下トレーサー材も使用予定）
 既往研究*2を踏まえて選定「中礫（10-30cm）は特に底生動物の現存量を高める重要な役割を果たしている」

【使用材料】

新四万十川橋（中村宿毛道路）付近の砂州
 直轄掘削工事の土砂を活用（淡水区間、塩分の影響ないと想定）



※2018年横断：高知県森林資源データ（2018年撮影林野庁航空写真）より抽出
 ※砂州高：2024年8月撮影UAVデータより作成
 ※各種水位は目安として記載



※砂州高：2024年8月撮影UAVデータより作成
 ※各種水位：目安として記載

※2024年8月撮影のUAV写真、同写真を元に作図した水際線、河川台帳の河川区域を重ね合わせて作成

*1下流河川還元土砂マニュアル（案）第2版，国土交通省河川局河川環境課，H23.3

*2河川における瀬の河床主材料と底生動物群集の関係．小林草平，三輪準二，天野邦彦，2010，土木技術資料，52-9：18-21

試験施工①置土 モニタリング調査計画（再検討）

1. 現状の課題の解決、期待する効果の達成に向けたモニタリング項目と調査頻度の検討

●実施
○状況に応じて実施
(地形等、物理環境が変化するような出水発生など)

問題	評価基準	項目	方法	場所			実施時期					
				砂州	瀬	淵	置土前	置土直後 R7年度実施	置土から 5年以内 ※1 出水後 年1回	置土から 5年経過以 降 出水後 年1回		
河床低下	現況の河床高の維持	①物理環境調査	1 河道形状計測	UAV撮影した写真による平面形状の経年変化把握	●	●	●	●	●	●	○	
				横断測量	●	●	●		●	●	○	
				点群データを利用した横断図作成	●			●				
				縦断計測（水面高計測）		●		●				
				水深計測		●		●				
			流速計測（浮子観測）		●		●					
		2 流下状況調査	トレーサー*追跡調査（目視観察等） *石灰石（8～15cm、置土量の0.1%程度）	●	●	●			●	○		
河床への細粒分沈殿・目詰まり	河床表面の状態確認※3		3 河床材料調査※4	写真撮影（コドラード設置（GPS座標記録）、浮石や沈み石の状況確認、石表面の付着物割合の確認）		●	●	●		●	○	
				粒度分布調査（現地分析、ふるい分析）	●	● (水際)			●	●	○	
生物生息・生育状況の把握不足	種類数・個体数の変化	②生物生息環境調査※5	1 魚類調査	潜水目視観察（生息密度の算出）		●		●		●	○	
			2 底生動物調査	定量採集（種の同定）		●		●		●	○	
	藻類、砂泥分の割合の変化		3 付着藻類調査	写真撮影（石表面の付着物割合の確認） 定量採取（付着物の無機物・有機物量、藻類の生死の確認）		●	● (水深1～2m程度)	●		●	○	

「問題点」「評価基準」に対してより適した「横断測量」を実施することとして、R6年度調査で実施した4項目については、R7年度以降は実施しない

※1 置土後の調査は標準的な調査頻度（出典1）とされる5年を目途とした実施を想定。調査頻度は出水・流下状況を確認の上、専門部会に諮った上で適宜見直し。5年経過以降の調査は、状況変化が落ち着いたタイミングを目安として、専門部会に諮った上での終了を予定。

※2 整備後の河道形状計測（置土下流の横断（河道断面）形状把握）は、R6施工後の流下状況調査結果を踏まえて、調査対象範囲および調査方法を再検討の上、専門部会に諮り実施。

※3 河床や石表面が付着物（細粒分）にどの程度覆われているかを確認。

※4 河床材料調査は、細粒分沈殿・目詰まりの状況把握を目的として、主として写真撮影を実施。粒度分布調査は、直接採取が困難な淵では実施しない。

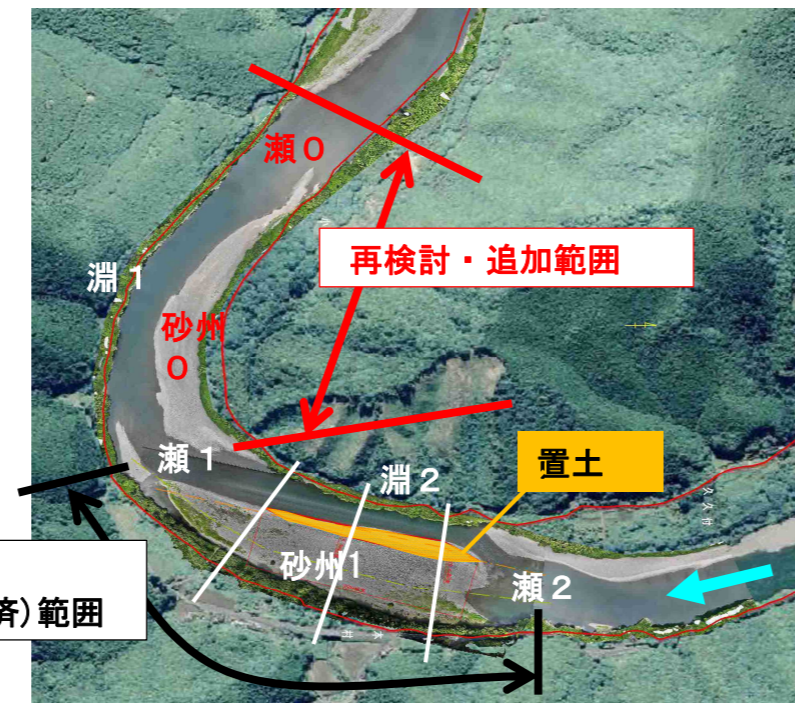
※5 生物生息環境調査は魚類の活動期（6～10月）に実施。生物の応答を考慮して、物理環境調査よりも長期的な実施を想定。調査方法は、マニュアル（出典1～3）を基に適切な調査方法を検討の上で実施。付着藻類調査の淵での実施は、12/3四万十川・河川環境視察会での指摘を踏まえ、石表面の堆積物についての把握を目的として追加。

・水質に関して把握が必要となった場合は「四万十川清流基準調査」結果活用を想定。

・UAV撮影は、基準となる点（絶対座標）を設定・座標値把握の上で実施。

試験施工①置土 モニタリング調査計画 (再検討)

2. モニタリング調査地点の検討 (例：中半地区)



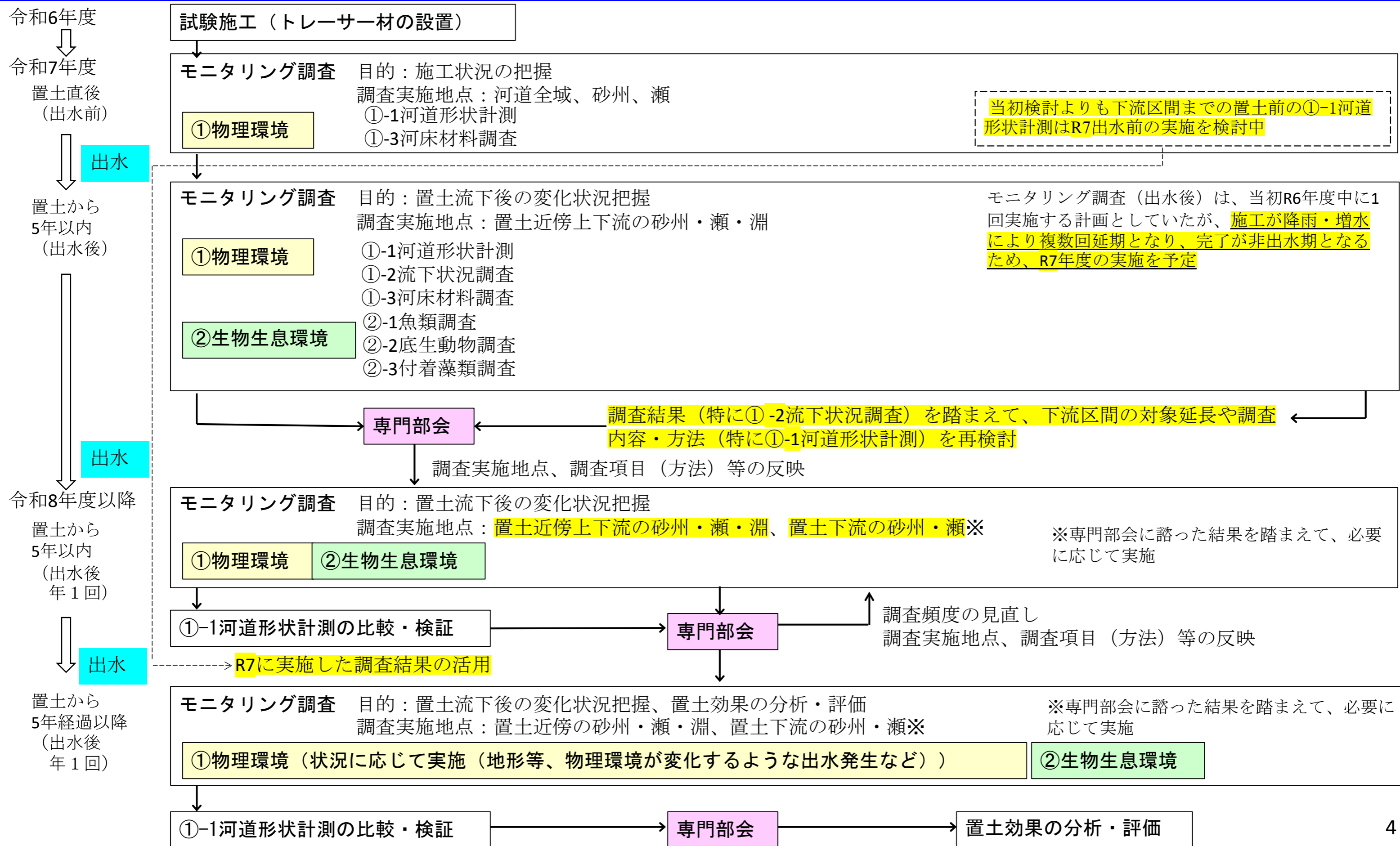
調査実施地点：置土近傍上下流の瀨1・2、淵1・2、砂州1
 置土下流の瀨0・砂州0
 調査頻度：置土前、置土直後、
 置土から5年以内(年1回出水後)、
 置土から5年経過(年1回出水後)
 調査項目：下表参照
 ※赤字は追加項目

※地理院地図、2015年空中写真(空中写真閲覧サービス)、令和6年6月・12月撮影のUAV写真、河川台帳の河川区域を重ね合わせて作成

調査項目 ●実施済 ●検討案
 - R7年度以降対象外(実施済)

問題	評価基準	項目	方法	置土下流		置土近傍						
				瀨0	砂州0	淵1	瀨1	淵2	瀨2	砂州1		
河床低下	現況の河床高の維持	①物理環境調査	1 河道形状計測	UAV撮影した写真による平面形状の経年変化把握		●			●			
			横断測量		●			●				
			点群データを利用した横断図作成							-		
			縦断計測(水面高計測)					-		-		
			水深計測					-		-		
			流速計測(浮子観測)					-		-		
河床への細粒分沈殿・目詰まり	河床表面の状態確認	3 河床材料調査	2 流下状況調査	トレーサー*追跡調査(目視観察等) *石灰石(8~15cm、置土量の0.1%程度)		●			●			
			写真撮影(コドラード設置(GPS座標記録)、浮石や沈み石の状況確認、石表面の付着物割合の確認)	●		●	●	●	●	●		
生物生息・生育状況の把握不足	種類数・個体数の変化	②生物生息環境調査	1 魚類調査	潜水目視観察(生息密度の算出)	●			●		●		
			2 底生動物調査	定量採集(種の同定)	●			●		●		
			3 付着藻類調査	写真撮影(石表面の付着物割合の確認)	●		●	●	●	●		
	定量採取(付着物の無機物・有機物量、藻類の生死の確認)		●		●	●	●	●				
	藻類、砂泥分の割合の変化											

「問題点」「評価基準」に対してより適した「横断測量」を実施することとして、R6年度調査で実施した4項目については、R7年度以降は実施しない



当面の対象範囲として、既往事例を踏まえて「瀬0」までを対象とする

↓
 流下状況（トレーサー追跡）調査結果を踏まえて、徐々に延伸（最大でも黒尊川合流点までと想定）

		例：中半地区
①既往事例 久保川地区（H15～17年度）	最も流されたズリ：1.4km下流	瀬0 （置土上流端から約1.4km下流）
②下流河川土砂還元マニュアル （案）P.5-8 調査範囲の考え方	本川に立地（ダム流域の支配率が小） ：主要な支川（土砂供給が多い支川）が合流してくる地点まで	黒尊川合流点 （置土上流端から約3.3km下流）



「瀬0」でトレーサー材を確認
 →下流を追跡調査（目視確認）
 →調査範囲の延伸、調査項目・内容について
 再検討の上、部会に諮ったうえで調査実施

※UAV撮影について
 —：施工前・直後の点群データ（座標）取得済み
 置土を実施した砂州1のみ
 ベース写真：撮影のみ、点群データ（座標）取得なし
 （平面形状把握を目的に実施）

※地理院地図、2015年空中写真（空中写真閲覧サービス）、令和6年6月・12月撮影のUAV写真、河川台帳の河川区域を重ね合わせて作成

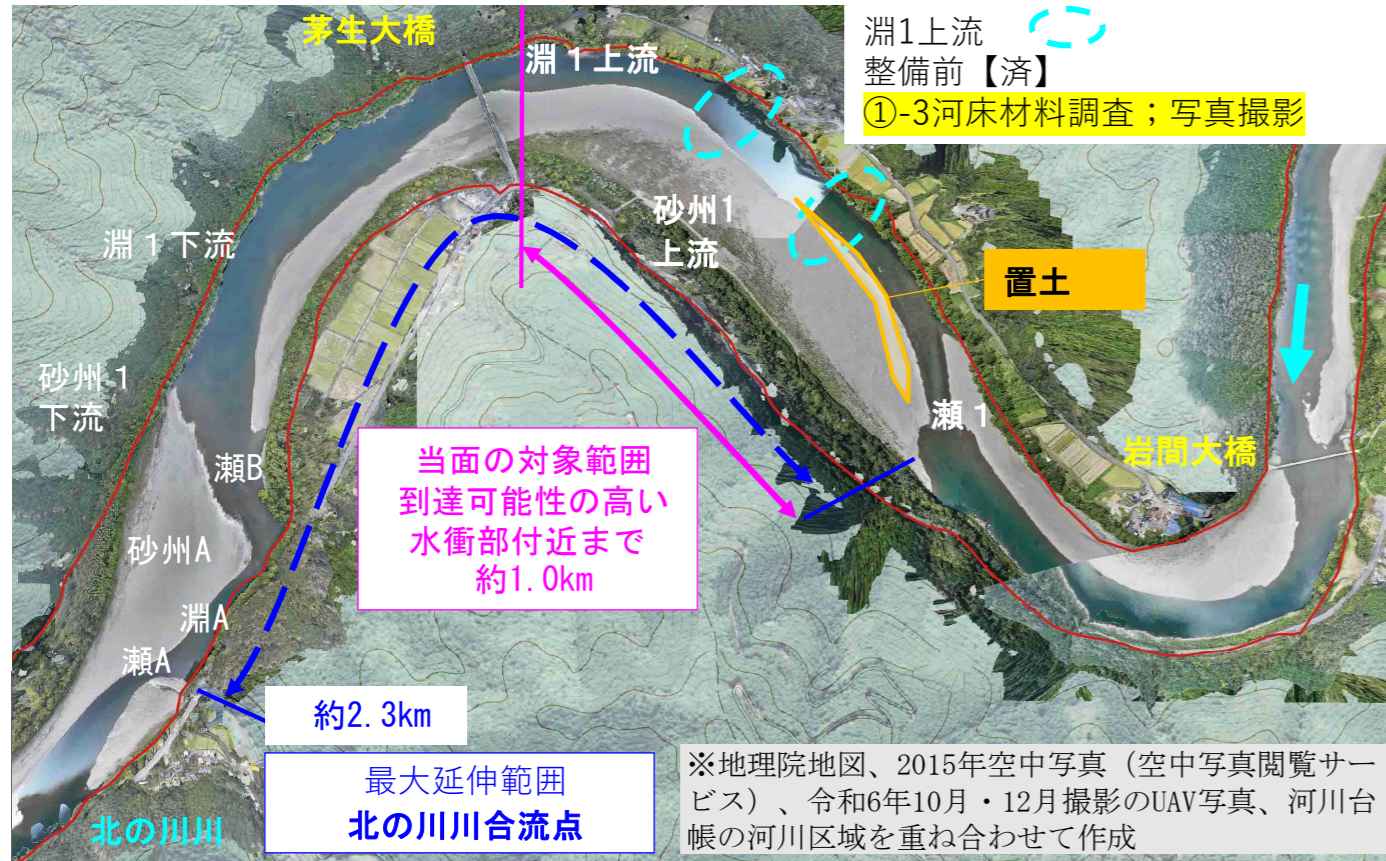
試験施工①置土 モニタリング調査計画（再検討）

5. モニタリング調査地点、項目の検討 茅生地区

当面の対象範囲として、下流の湾曲部に形成されている淵の延長が長いため、到達可能性の高い水衝部付近までの範囲（約1.0km）とする

↓
流下状況（トレーサー追跡結果）を踏まえて、徐々に延伸（最大でも北の川川合流点までと想定）

調査項目 ●実施済 ●検討案
○流下状況調査結果により検討
- R7年度以降対象外（実施済）

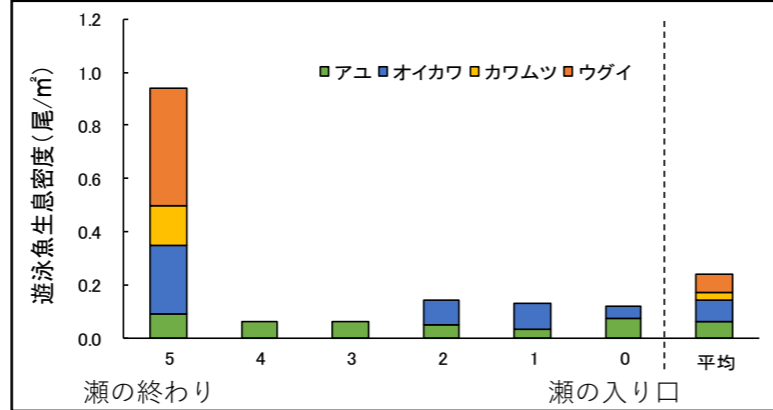
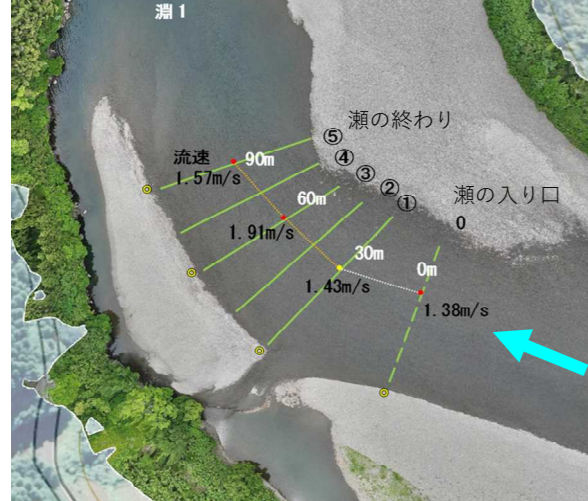


問題	評価基準	項目	方法	延伸範囲 (流下状況調査結果により検討) 置土下流						当面の対象範囲 置土近傍		
				瀬A	淵A	砂州A	瀬B	砂州1下流	淵1下流	砂州1上流	淵1上流	瀬1
河床低下	現況の河床高の維持	①物理環境調査	1 河道形状計測	UAV撮影した写真による平面形状の経年変化把握						●		
			横断測量	瀬B 置土前【別途対策実施候補地としてR6業務にて調査実施済】						●		
			点群データを利用した横断図作成									
			縦断計測（水面高計測）									
			水深計測									
河床への細粒分沈殿・目詰まり	河床表面の状態確認	②生物生息環境調査	2 流下状況調査	トレーサー*追跡調査（目視観察等） *石灰石（8~15cm、置土量の0.1%程度）						●		
			3 河床材料調査	写真撮影（コドラード設置（GPS座標記録）、浮石や沈み石の状況確認、石表面の付着物割合の確認）						● ● ●		
				粒度分布調査（現地分析、ふるい分析）						● ● ●		
生物生息・生育状況の把握不足	種類数・個体数の変化	②生物生息環境調査	1 魚類調査	潜水目視観察（生息密度の算出）						● ● ●		
			2 底生動物調査	定量採集（種の同定）						● ● ●		
	3 付着藻類調査		写真撮影（石表面の付着物割合の確認）						● ● ●			
			定量採取（付着物の無機物・有機物量、藻類の生死の確認）						● ● ●			

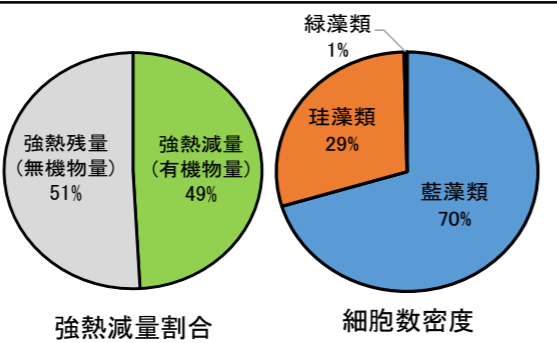
「問題点」「評価基準」に対してより適した「横断測量」を実施することとして、R6年度調査で実施した4項目については、R7年度以降は実施しない

試験施工①置土 モニタリング調査結果 中半地区 置土前（物理環境調査、生物生息環境調査）

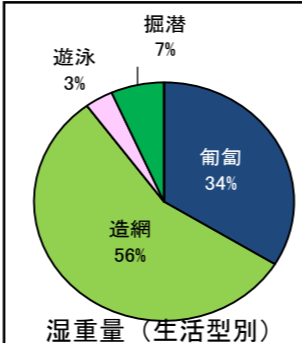
調査の結果 瀬1（置土下流）



魚類調査結果（調査ライン別生息密度）



付着藻類調査結果（③で実施）

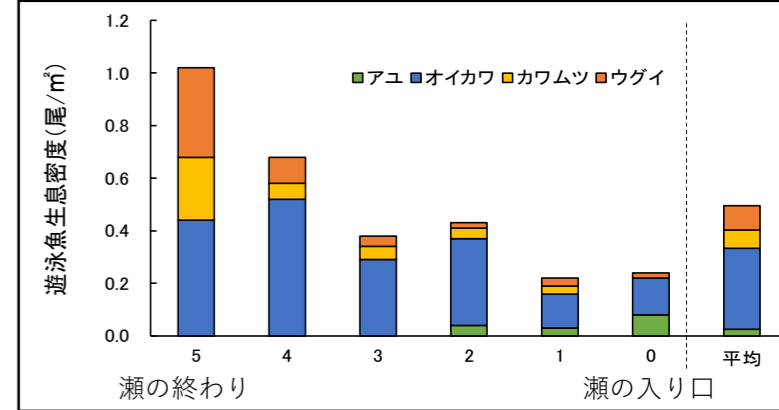
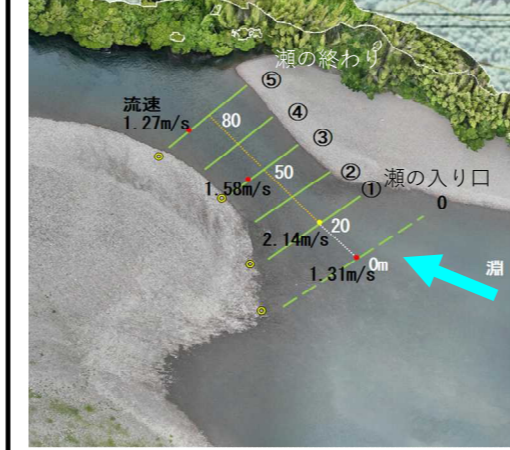


底生動物調査結果（③で実施）

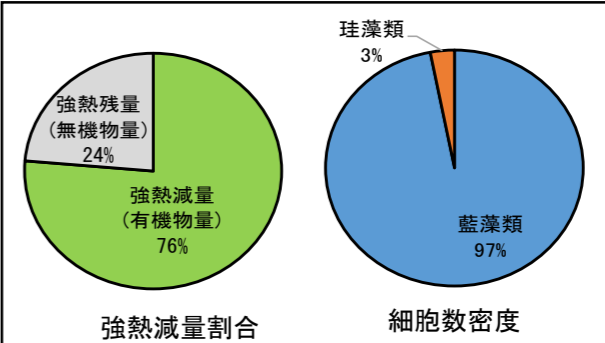
※地理院地図、2015年空中写真（空中写真閲覧サービス）、令和6年6月撮影のUAV写真、河川台帳の河川区域を重ね合わせて作成

凡例
 ← 流向
 --- 瀬（瀬の入り口～瀬の終わり）
 --- 生物調査ライン（瀬を5分割）
 ● 流速・水深計測、河床材料撮影位置
 ● : 瀬の入り口、数字：距離(m)

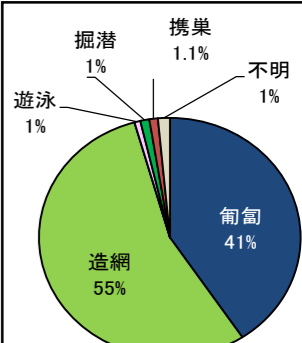
調査の結果 瀬2（置土上流）



魚類調査結果（調査ライン別生息密度）



付着藻類調査結果（③で実施）



底生動物調査結果（③で実施）

項目	結果
物理環境 河道形状計測、河床材料調査	<ul style="list-style-type: none"> 縦断変化の変化の少ない平瀬 玉石が主体 点在する巨礫の周りに玉石や砂利が浮き石状に堆積
生物生息環境 魚類調査	<ul style="list-style-type: none"> 確認種数9 アユは全ラインで確認（密度低） その他の魚類は瀬の終わりに多い
底生動物調査	<ul style="list-style-type: none"> 瀬に特徴的な種を多く確認（造網型56%、匍匐型34%）
付着藻類調査	<ul style="list-style-type: none"> 付着物は有機物量40%以上とアユ摂餌に適しているが（有機物量約49%）、砂泥分が半数以上を占める（無機物量約51%） アユの餌となる藍藻類の割合が70%と高い

項目	結果
物理環境 河道形状計測、河床材料調査	<ul style="list-style-type: none"> 縦断変化が見られる平瀬 玉石が主体 点在する巨礫の周りに玉石や砂利が浮き石状に堆積
生物生息環境 魚類調査	<ul style="list-style-type: none"> 確認種数9 アユは上流側の3ラインで確認（密度低） 全ラインでオイカワが多い（遊泳魚、平瀬選好）
底生動物調査	<ul style="list-style-type: none"> 瀬に特徴的な種を多く確認（造網型55%、匍匐型41%）
付着藻類調査	<ul style="list-style-type: none"> 付着物は有機物量40%以上とアユ摂餌に適しており（有機物量約76%）、砂泥分が少ない（無機物量約24%） アユの餌となる藍藻類の割合が97%と高い

瀬1（置土下流）に比べると瀬2（置土上流）が良好な状態にある



モニタリング調査により、置土流下による瀬1の変化（改善）状況を確認

魚類調査：魚類の生息密度は瀬2が高い

付着藻類調査：無機物（砂泥分）の割合は瀬1が多い

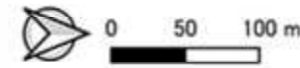
藍藻類（アユの好む種）の割合は瀬1が少ない

物理環境調査、底生動物調査：大きな差なし

試験施工①置土 モニタリング調査結果 中半地区 置土前（淵での写真撮影）

置土7中半 調査位置図・淵調査結果

【凡例】
 □ 置土予定範囲
 ● 河床材撮影位置（数字は下表、写真票の番号に対応）

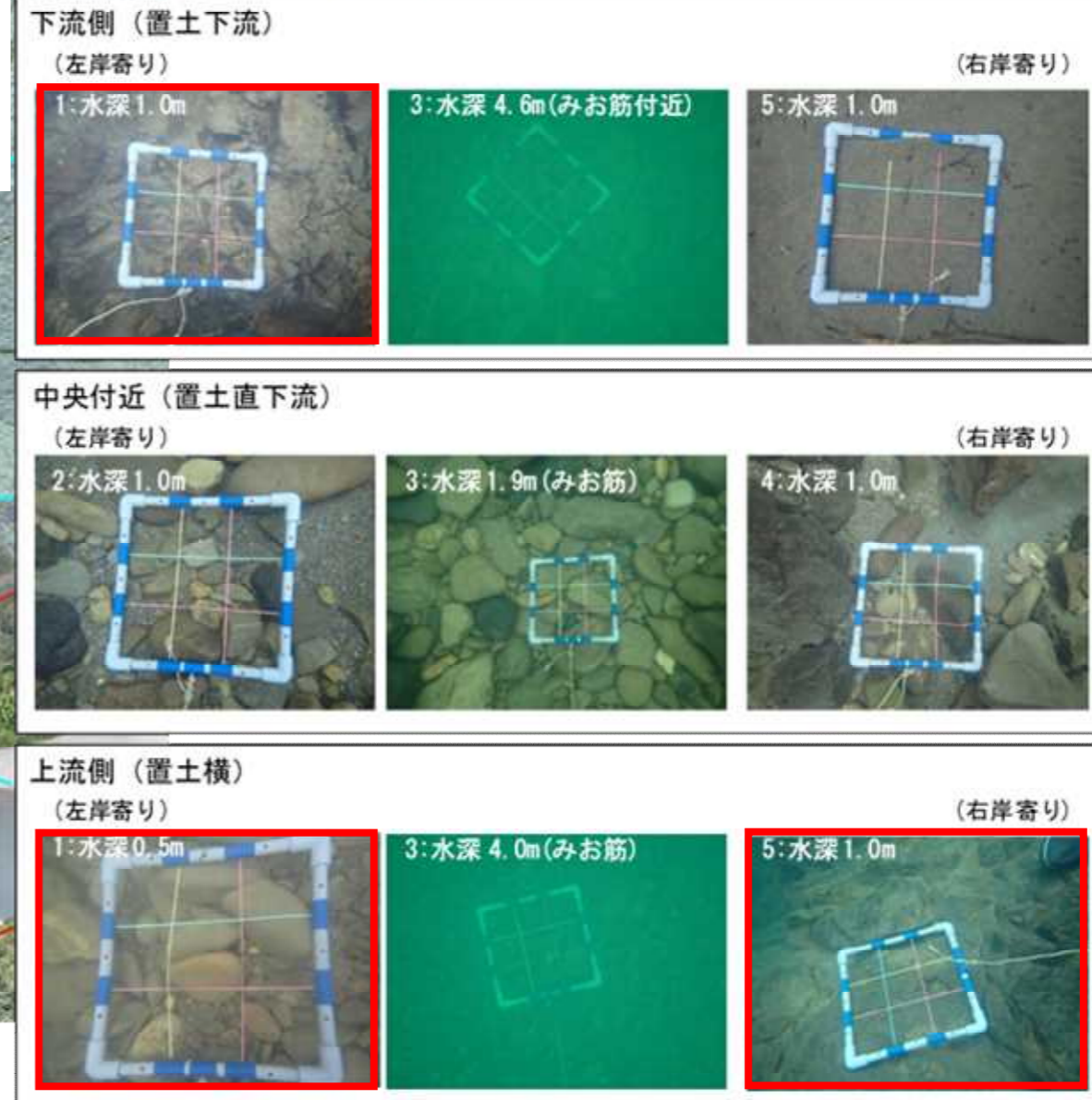
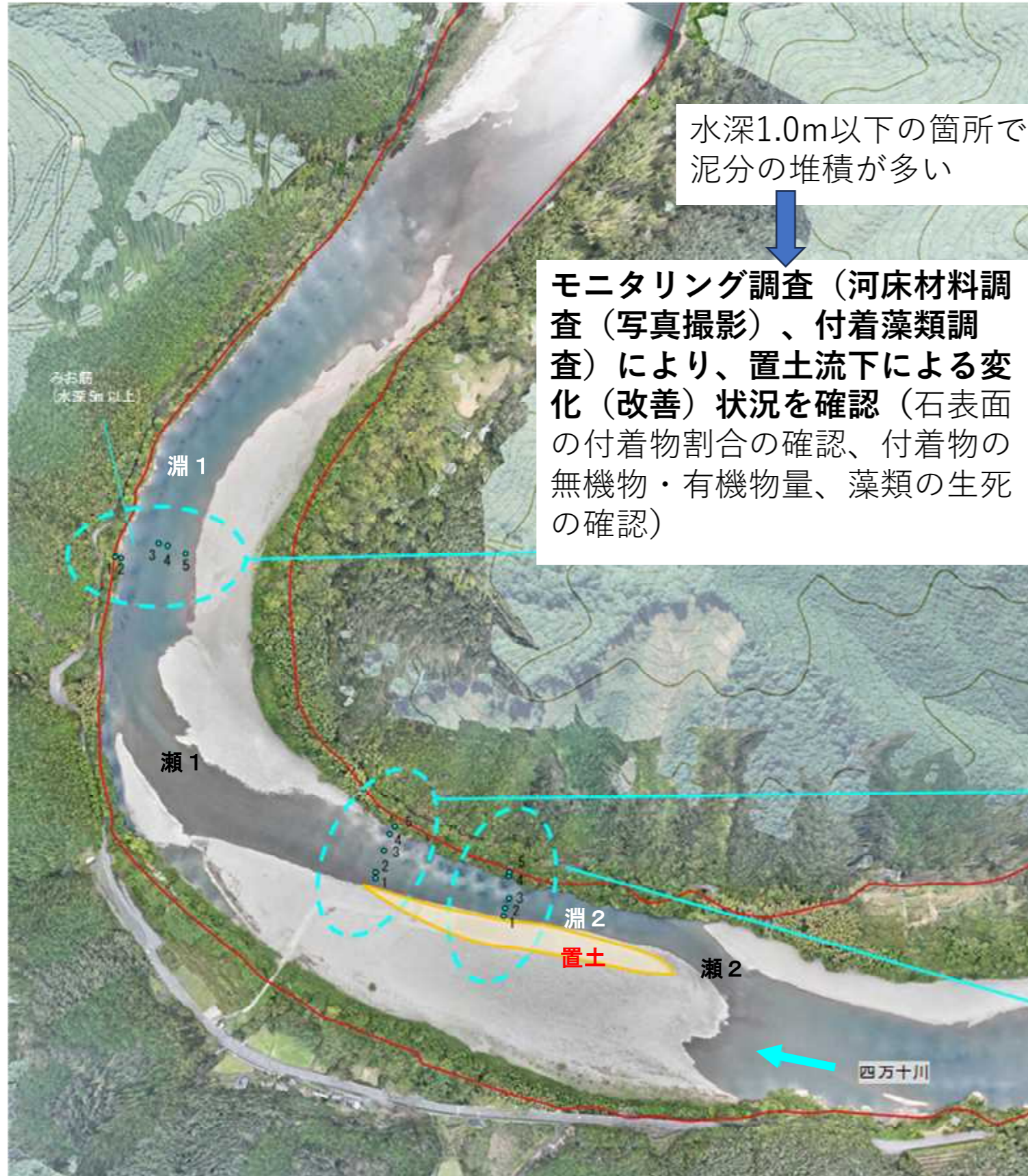


中半	位置	水深	2024/11/14
			粒径・組成*
下流側 (置土下流)	1:左岸寄り	1.0m	巨礫主体、 <u>表面に砂堆積</u>
	2:	3.0m	巨礫主体
	3:みお筋付近	4.6m	玉石主体
	4:	3.0m	砂利主体
	5:右岸寄り	1.0m	砂
中央付近 (置土直下流)	1:左岸寄り	0.5m	玉石主体、砂混在
	2:	1.0m	玉石主体、砂混在
	3:みお筋	1.9m	玉石主体
	4:	1.0m	砂・玉石混在
	5:右岸寄り	0.5m	砂・岩盤主体
上流側 (置土横)	1:左岸寄り	0.5m	砂利・玉石混在、 <u>表面に砂堆積</u>
	2:	3.0m	砂利・玉石混在
	3:みお筋	4.0m	砂利・玉石混在
	4:	3.5m	玉石・巨礫混在
	5:右岸寄り	1.0m	岩盤、 <u>表面に砂堆積</u>

* 粒径：砂(0.062~2mm)、砂利(2~64mm)、玉石(64mm~256mm)、巨礫(256mm以上)
 組成：主体(40~60%を占有)、混在(20~40%を占有)

水深1.0m以下の箇所
 で砂泥分の堆積が多い

モニタリング調査（河床材料調査（写真撮影）、付着藻類調査）により、置土流下による変化（改善）状況を確認（石表面の付着物割合の確認、付着物の無機物・有機物量、藻類の生死の確認）



[下図]標準地図、2015年空中写真（空中写真閲覧サービス）をベースに、2024年11月撮影のUAV写真、河川台帳の河川区域を重ね合わせて作成

試験施工①置土 試験施工の実施

試験施工計画（第1回部会説明事項）に基づき、
施工を実施した（令和6年（2024）10月～11月）

試験施工前2024/01/29



試験施工（置土）後2024/12/03

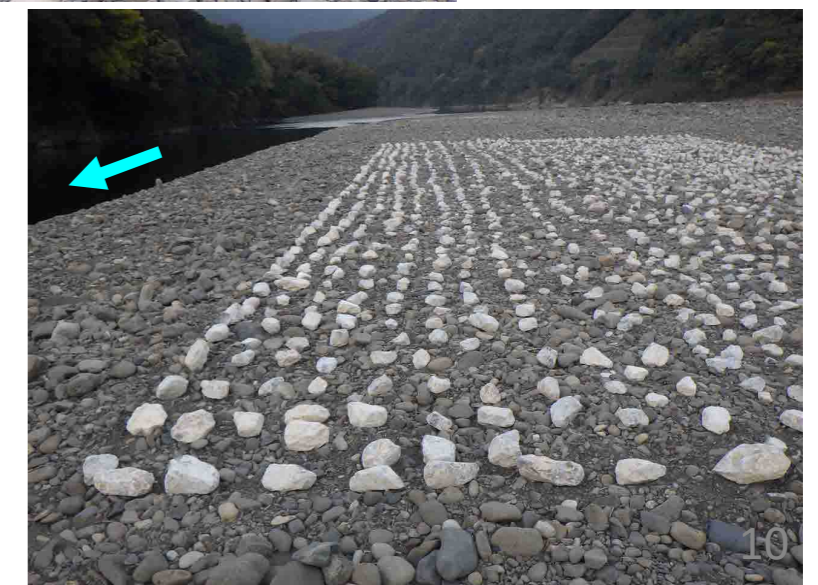


試験施工（置土）後2024/12/03

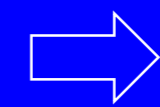
----- 置土設置範囲



トレーサー材（下流側）設置状況 2024/12/03

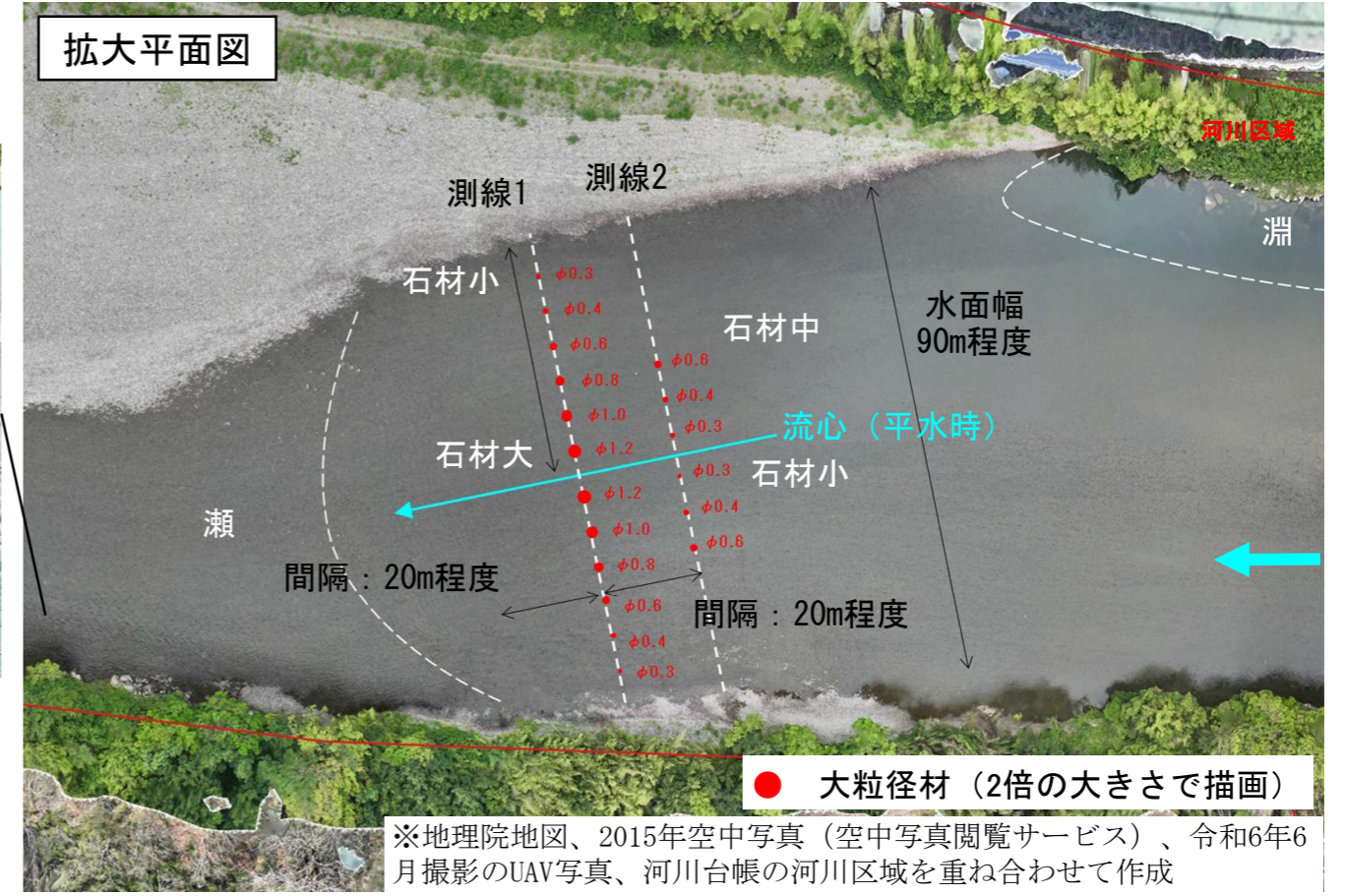
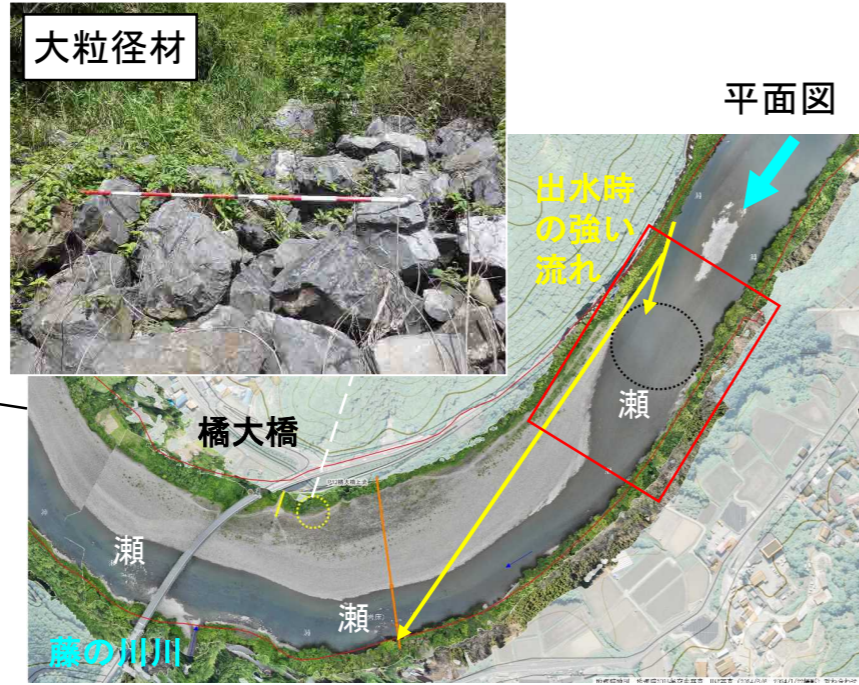


試験施工②大粒径材の設置 試験施工計画（第1回部会説明事項）

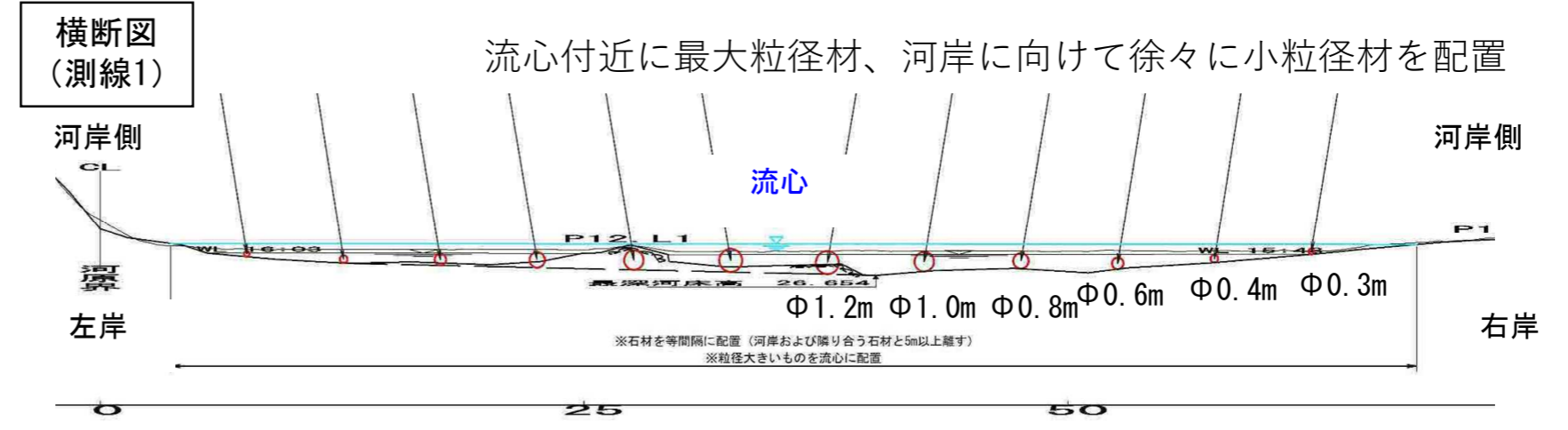


R7/1/22に地元説明会を行い、地元意見を踏まえて、中止

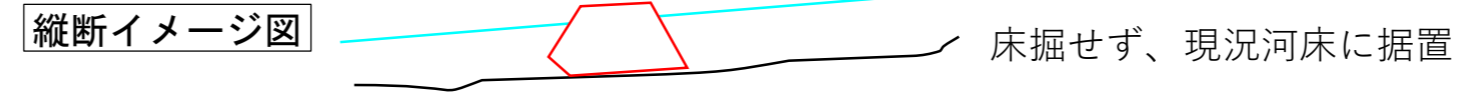
【試験施工の目的】 石材設置による影響や石材径による流出状況を確認し、今後の対策実施へ反映
 ⇒ 令和5年度業務において抽出された7箇所において、多様な流況・流速の創出による物理環境改善、生物生息環境の改善を目的として、モニタリング調査結果を踏まえた上で、石材を用いた対策の適用などの検討を実施予定



- 【試験施工の位置】
- ・ 出水時の流れが一様に直線に流下する、下流の瀬に影響ない範囲（長生沈下橋下流の事例を参考に、下流への影響範囲を20mと想定）
- 【粒径】
- ・ 0.3~1.2m（置土径、上流石組み事例、重機吊上可能重量から設定）
- 【使用材料】
- トンネルズリ（岩石・土砂）
 - ※口屋内トンネル工事における発生材を活用
 - ※R3に成分分析を行い、安全性を確認済
- 【石材の配置】
- ・ 設置位置と石材径との関係把握を目的として決定
 - 測線1（流心>河岸側）、測線2（流心<河岸側）



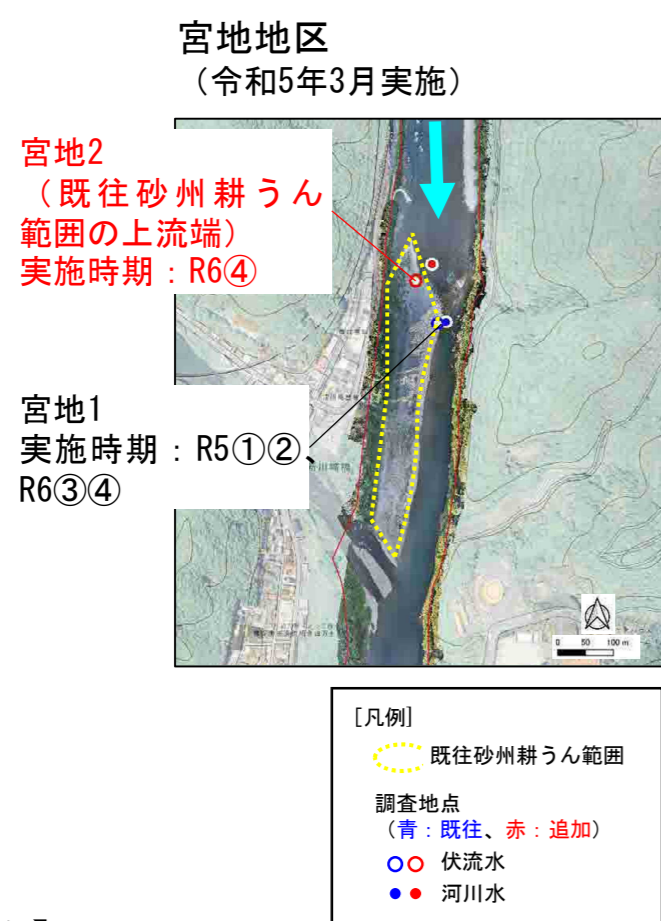
- ・ 設置位置と石材径との関係把握を目的として、配石を決定
- 測線1（流心>河岸側）、測線2（流心<河岸側）
- ・ 測線2は河岸側ほど流速が遅く、石材による影響が大きいと想定されるためφ0.8m以上は設置しない
- ・ 石材は等間隔で設置



③砂州耕うん箇所モニタリング調査 1. 調査内容

【調査の目的】 伏流水再生を目的として地元漁協が実施してきた砂州耕うん（リッパ－掘削）の効果継続状況確認（施工・調査1年後）

【調査地区】 宮地地区、岩間地区 【調査時期】 令和6年6月（出水前）・11月（出水後）



※下図は、地理院地図、2015年空中写真（空中写真閲覧サービス）、河川台帳の河川区域、令和6年1月撮影（岩間）および令和6年10月撮影（宮地）のUAV写真を重ね合わせて作成

【調査地点】

- ・縦断方向（1点、R6出水後④から2～3点）
出水時の通水を想定、耕うん範囲の上下流に追加設定（岩間地区は延長が長いいため中間地点も追加）
- ・横断方向（2点）
比較のため、砂州（伏流水）と流路（河川水）の各1点に設定

※赤字はR6出水後④調査における追加調査地点

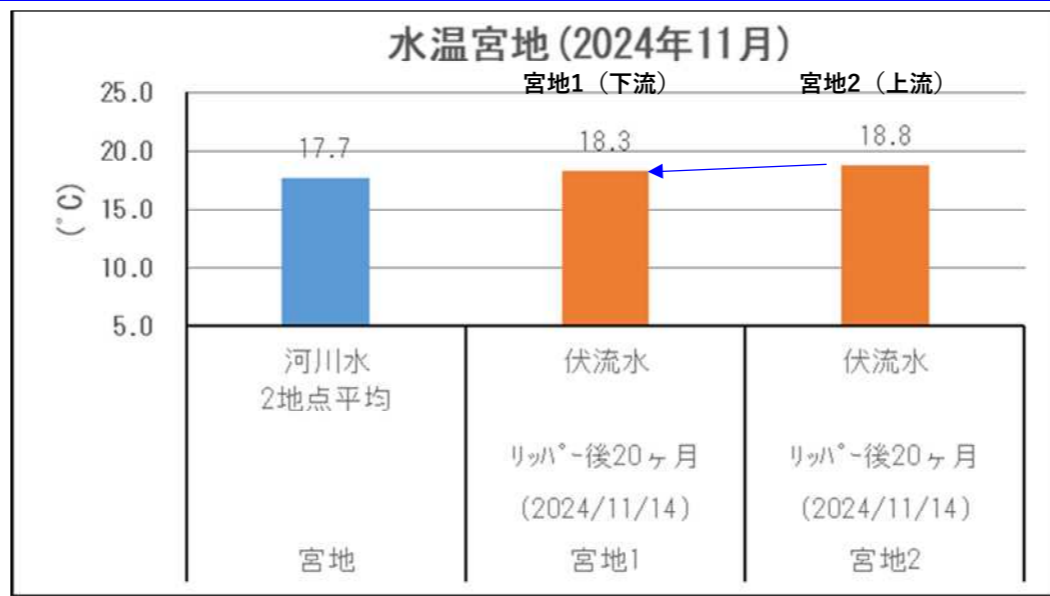
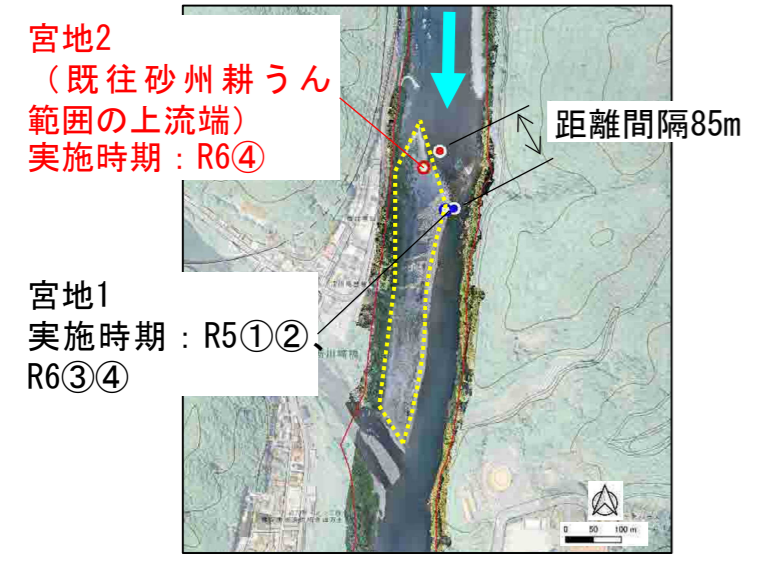
実施●

問題	評価基準	方法	場所		実施時期			
			砂州 (伏流水)	流路 (河川水)	R5既往調査 (地元漁協実施)		R6今回調査	
					①出水前 R5.5 リッパ－ 0~2か月後	②出水後 R5.9 リッパ－ 4~6か月後	③出水前 R6.6 リッパ－ 13~15か月後	④出水後 R6.11 リッパ－ 18~20か月後
砂州の目詰まり	水温調節機能の確認	水温計測	●	●	●	●	●	●
	有機物量による伏流効果（濾過機能等）の推察	水質調査	●	●	●	●	●	●

③砂州耕うん箇所モニタリング調査

調査結果（宮地地区 R6④出水後調査（令和6年11月）の縦断比較）

宮地地区
(令和5年3月実施)



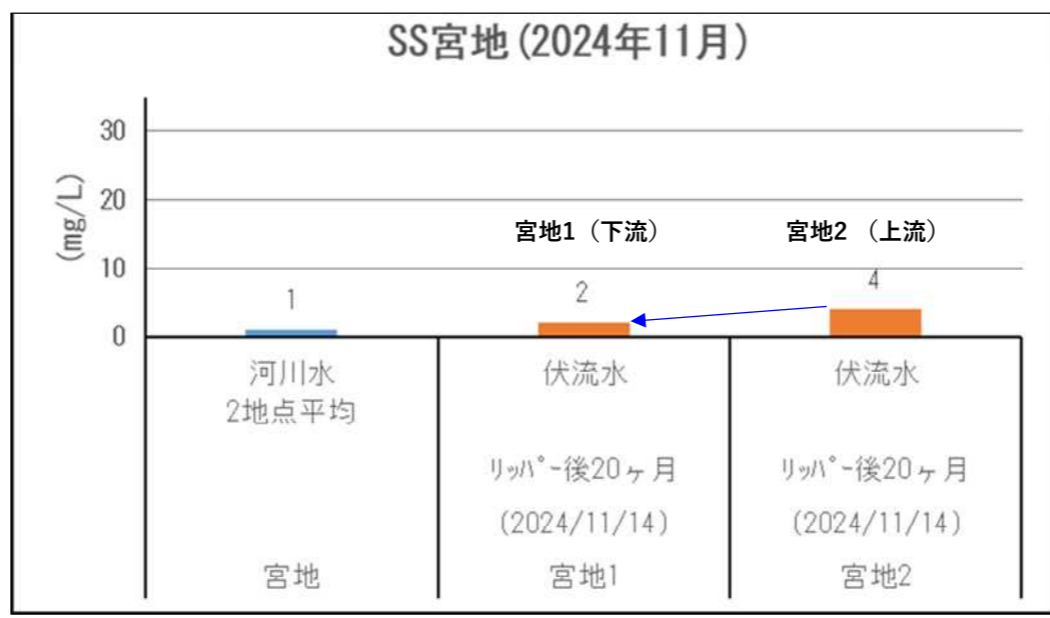
水温
期待される効果
伏流による水温調節

結果
・下流で0.5° 水温低下が見られた

考察
・今回の調査では若干の水温低下しかなかったことから、水温調節の効果は確認できなかった

課題
・外気温や日射による地表面温度の影響も考えられることから、調査方法の見直しを検討

		下流 宮地1	宮地2 上流
伏流水	採取場所		
	試料		



SS・濁度
期待される効果
ろ過による浮遊物減少

結果
・SS、濁度ともに上流より下流の数値が低い

考察
・下流部のSS及び濁度が低下していることから、河床によるろ過機能効果が確認できた

採取場所：幅2.0m程度、砂州表面から1.3~1.5mの深さを重機で掘削

水質項目 (SS、濁度除く) 【別添参照】

結果
・今回の結果からは、COD、DOは砂州耕うん効果（濾過機能等）が確認できた

課題
・1回のみ結果では、効果を確認できる項目の絞り込みは困難であり、継続的な検証が必要

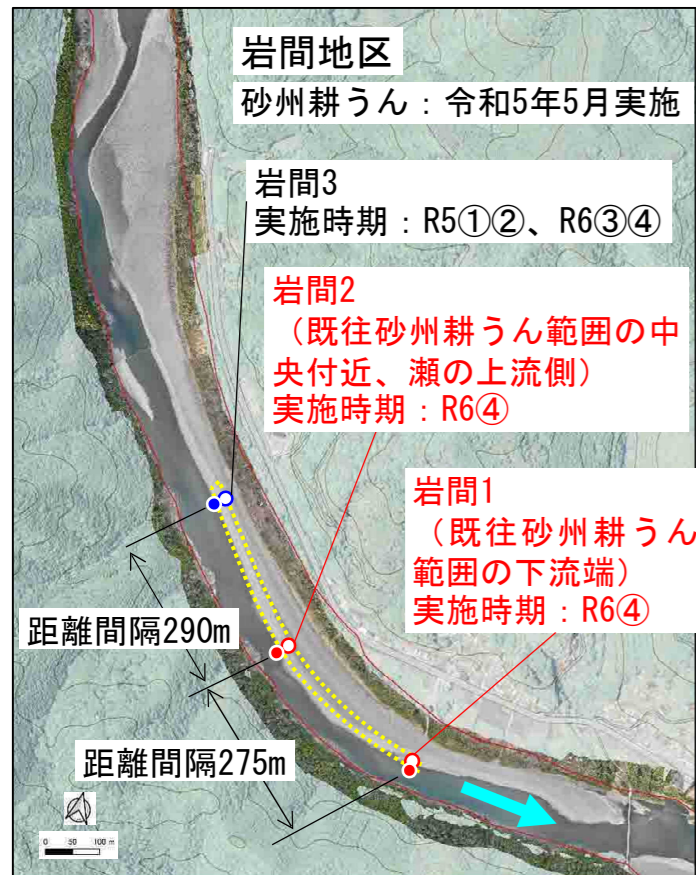


SS (Suspended Solids) : 水中に懸濁している不溶性物質のことであり、水の清澄さを表わす指標

濁度 : 水中に含まれる濁りの程度

③砂州耕うん箇所モニタリング調査

調査結果（岩間地区 R6④出水後調査（令和6年11月）の縦断比較）



※下図は、地理院地図、2015年空中写真（空中写真閲覧サービス）、河川台帳の河川区域、令和6年1月撮影（岩間）および令和6年10月撮影（宮地）のUAV写真を重ね合わせて作成



水温 期待される効果

伏流による水温調節

結果

- ・下流（岩間1）が最も水温が高かった（+0.7°）

考察

- ・今回の調査では下流に向けて水温が上昇しており、水温調節の効果は確認できなかった

課題

- ・外気温や日射による地表面温度の影響も考えられることから、調査方法の見直しを検討

		下流 岩間1	岩間2	岩間3 上流
伏流水	採取場所			
	採取場所：幅2.0m程度、砂州表面から1.3~1.5mの深さを重機で掘削			
	試料			

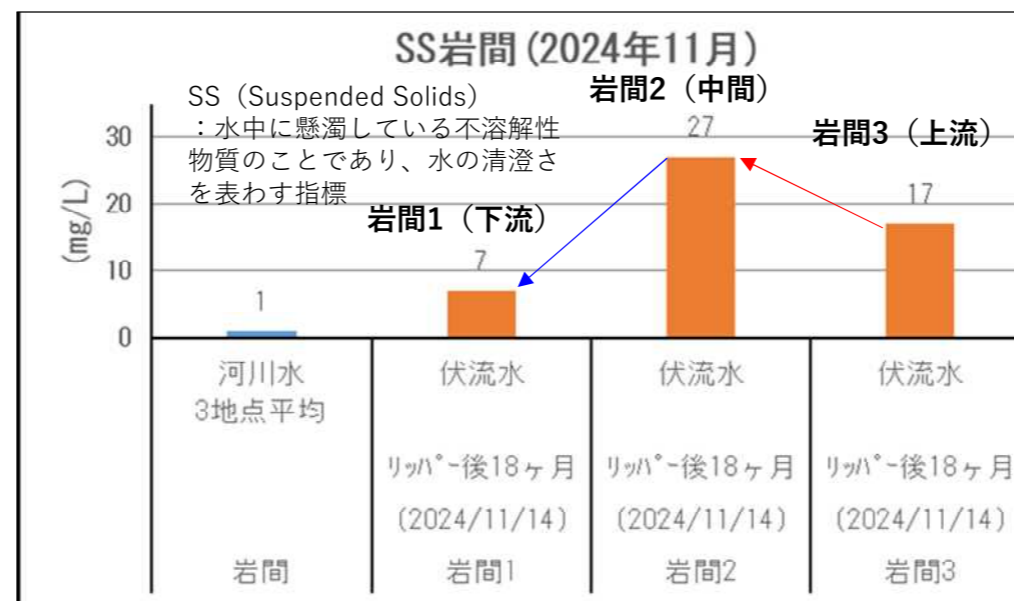
水質項目（SS、濁度除く）【別添参照】

結果

- ・今回の結果からは、COD、DOは砂州耕うん効果（濾過機能等）が確認できた

課題

- ・1回のみ結果では、効果を確認できる項目の絞り込みは困難であり、継続的な検証が必要



SS・濁度

期待される効果

ろ過による浮遊物減少

結果

- ・SSは中間（岩間2）が最も高かった
- ・濁度は上流（岩間3）が最も高く、下流にかけて低下した
- ・河川水と比べ、伏流水の値がかなり高い

考察

- ・宮地と比べ、掘削から2日経過後も濁っている状態であることから、掘削による影響が残っている可能性が高いため評価出来ない

課題

- ・掘削による濁りの影響を受けないよう掘削後一定時間経過後の調査が必要

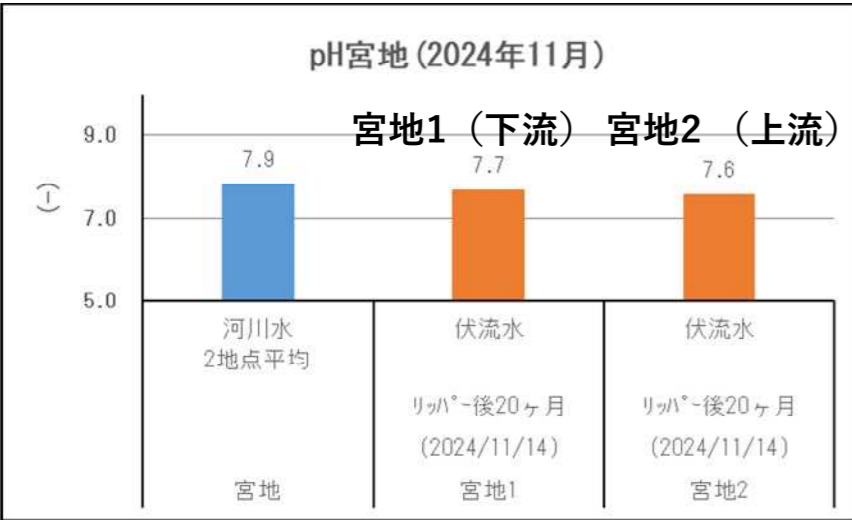


まとめ

R7以降のモニタリング調査について

1回のみデータでは、縦断的な伏流効果の確認・評価はできないことから、水質調査項目や方法を再検討の上、引き続き宮地・岩間地区にてモニタリング調査を実施

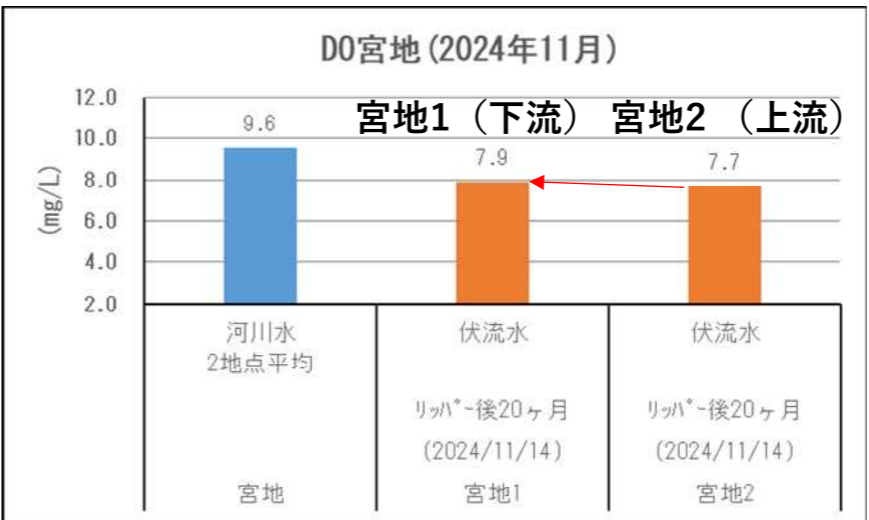
③砂州耕うん箇所モニタリング調査 宮地地区 R6④出水後調査(令和6年11月)の縦断比較



pH

結果
 ・ 2地点ともほぼ同じ値

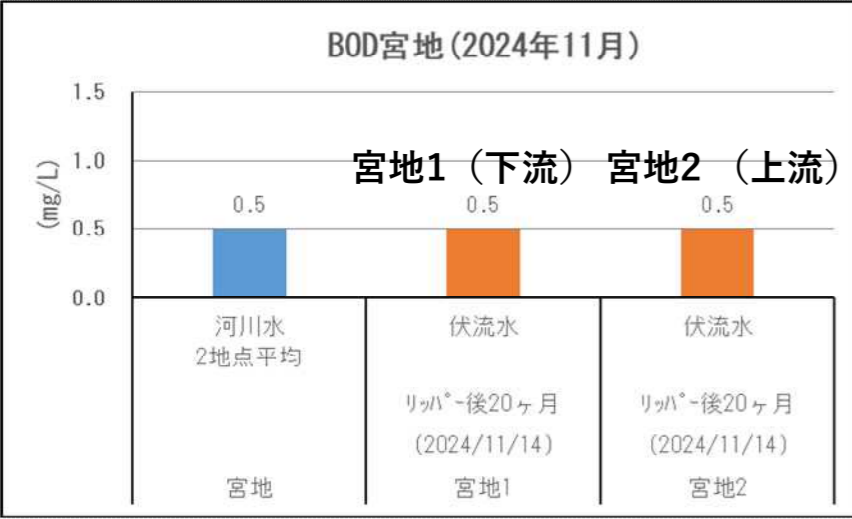
考察
 ・ 砂州内を伏流したことによる変化なし
 ・ 一般的な値（中性）であり、効果検証の項目としては不要



DO (溶存酸素)

結果
 ・ 下流で0.2mg/L上昇

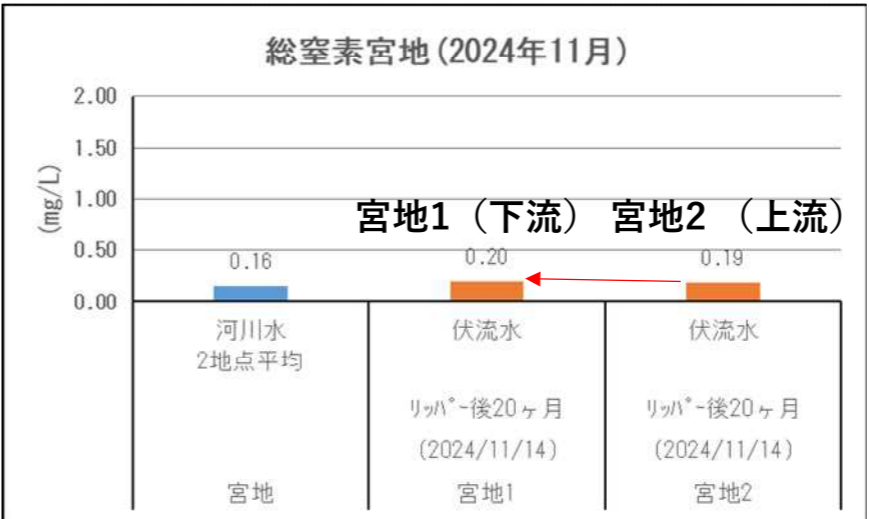
考察
 ・ 耕うんにより空気中の酸素が取り込まれやすくなった可能性あり
 ・ 耕うんによる効果の指標となりうる



BOD (生物化学的酸素要求量)

結果
 ・ 変化なし（検出下限値）

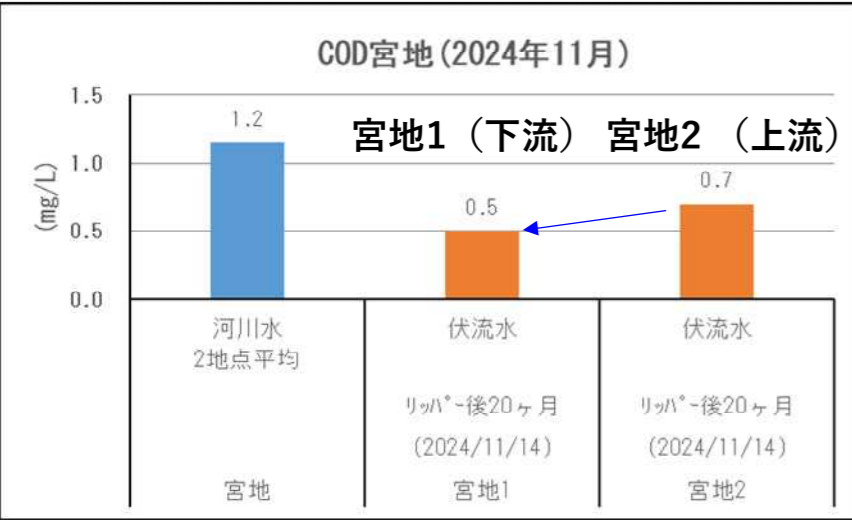
考察
 ・ もとの河川水の数値が低く検出下限値であり、変化が判別出来ない
 ・ BODが低い河川では効果検証項目としては適さない



総窒素

結果
 ・ 下流で0.01mg/L上昇

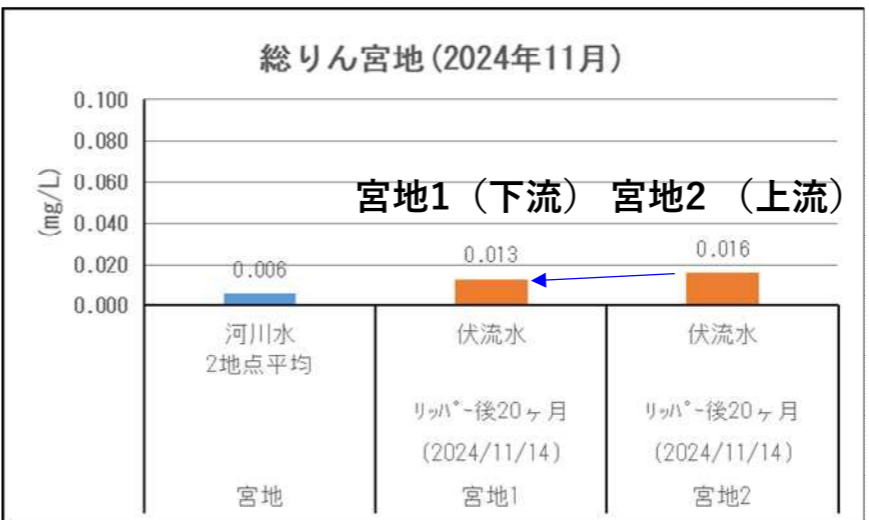
考察
 ・ 上下流で大きな差はない
 ・ 砂州の各地点の窒素分の影響を受けると考えられることから効果検証項目としては適さない



COD (化学的酸素要求量)

結果
 ・ 下流で0.2mg/L低下

考察
 ・ 砂州地下の有機物分解菌が有機物を消化、もしくは菌自体がろ過された可能性あり
 ・ 伏流効果（ろ過機能）の指標となりうる

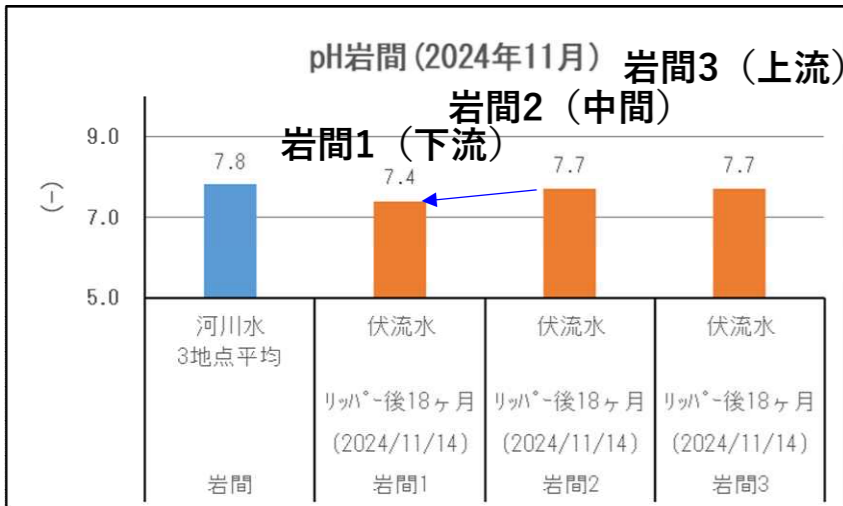


総りん

結果
 ・ 下流で0.003mg/L低下

考察
 ・ 上下流で大きな差はない
 ・ 砂州の各地点のりん分の影響を受けると考えられることから効果検証項目としては適さない

③砂州耕うん箇所モニタリング調査 岩間地区 R6④出水後調査(令和6年11月)の縦断比較



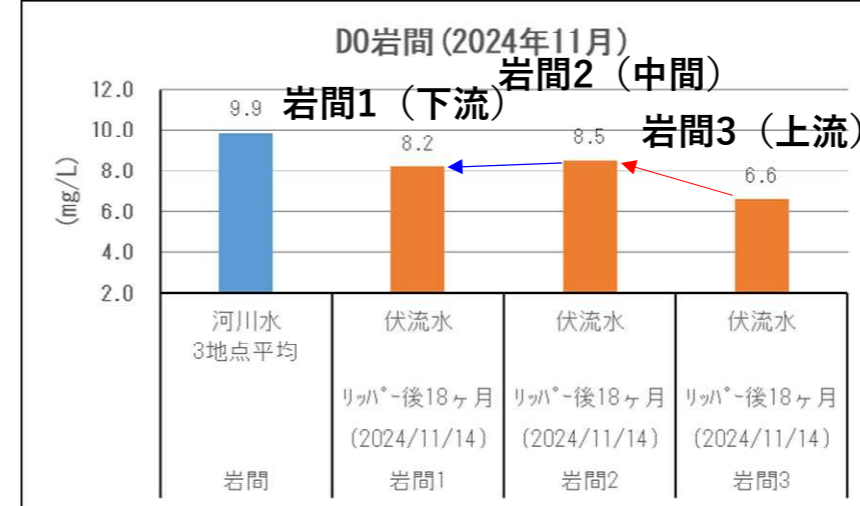
pH

結果

- ・ 3地点ともほぼ同じ値

考察

- ・ 砂州内を伏流したことによる変化なし
- ・ 一般的な値 (中性) であり、効果検証の項目としては不要



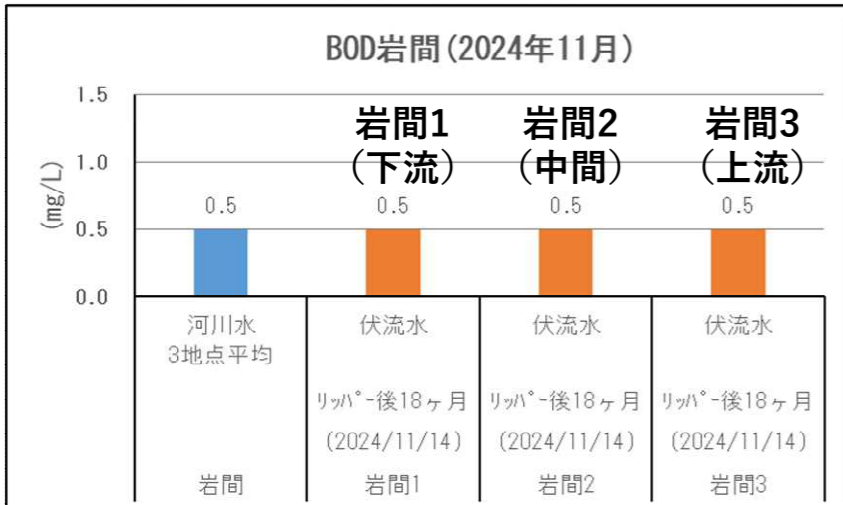
DO (溶存酸素)

結果

- ・ 下流で1.6~1.9mg/L上昇

考察

- ・ 耕うんにより空気中の酸素が取り込まれやすくなった可能性あり
- ・ 耕うんによる効果の指標となりうる



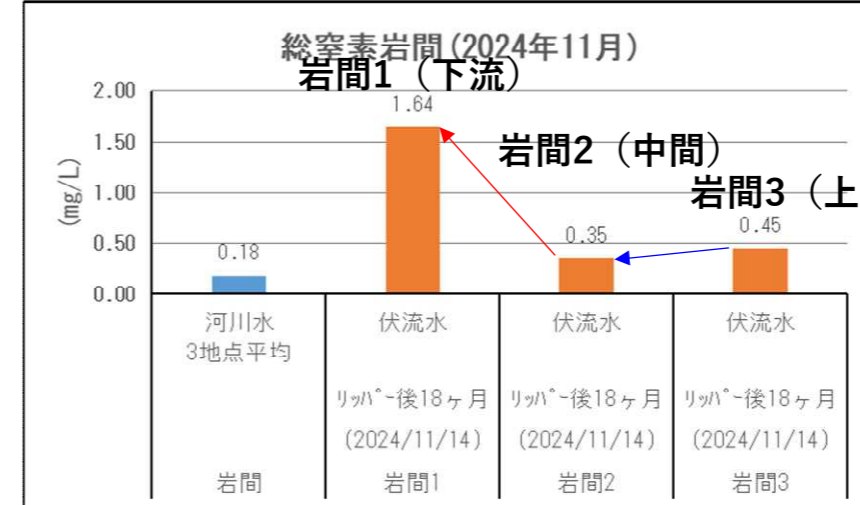
BOD (生物学的酸素要求量)

結果

- ・ 変化なし (検出下限値)

考察

- ・ もとの河川水の数値が低く検出下限値であり、変化が判別出来ない
- ・ BODが低い河川では効果検証項目としては適さない



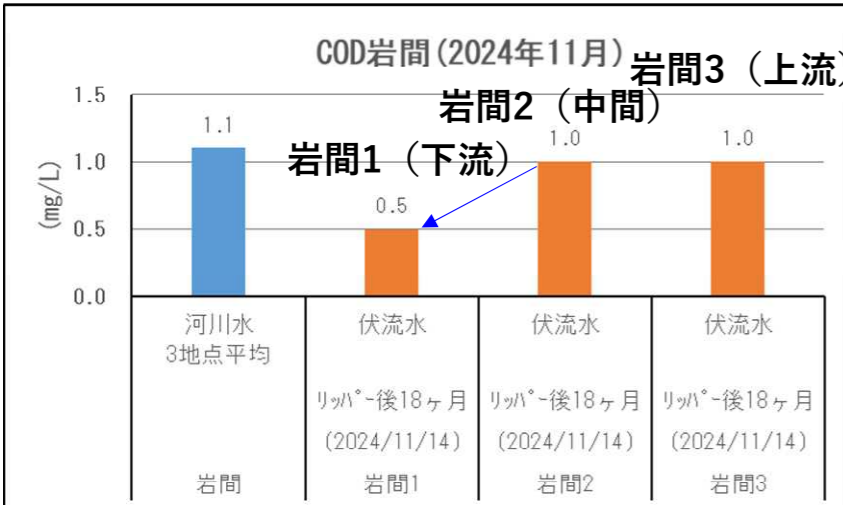
総窒素

結果

- ・ 下流が突出して高い

考察

- ・ 地点でばらつきがある
- ・ 砂州の各地点の窒素分の影響を受けると考えられることから効果検証項目としては適さない



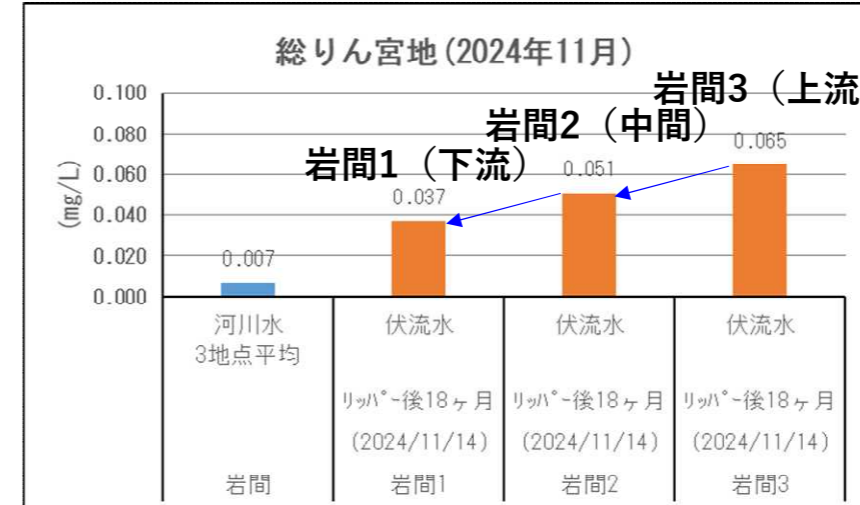
COD (化学的酸素要求量)

結果

- ・ 下流で0.5mg/L低下

考察

- ・ 砂州地下の有機物分解菌が有機物を消化、もしくは菌自体がろ過された可能性あり
- ・ 伏流効果 (ろ過機能) の指標となりうる



総りん

結果

- ・ 下流で約0.03mg/L低下

考察

- ・ 上下流で大きな差はない
- ・ 砂州の各地点のりん分の影響を受けると考えられることから効果検証項目としては適さない