

河床等の状況改善対策について

高知県幡多土木事務所

高知県四万十川流域保全振興委員会 第3回河川環境保全部会（8月5日）でいただいた意見等を踏まえた対応（案）一覧

主な意見		令和7年度調査等における対応方針
置土 魚類調査	<p>【調査時期の再検討】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・（藤田委員）魚類調査について、アユをターゲットとする場合、10月では遅すぎるため、8月中に実施したほうがよい。9月にはアユが川を下り始める。モニタリングしていくとすれば、7月、8月の間でやったほうがよい。 	<p>→魚類調査は8月中に実施する（実施済み）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・来年度以降は7～8月で計画する。
置土 付着藻類 調査	<p>【カワシオグサ調査】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・（藤田委員）アユが上ってくるとカワシオグサは食べられて、なくなるので、非出水期に行うとよい。また、地点での潜水目視でなく、分布状況をドローンで撮影し、面的に分布図を作成するとよい。繁茂域を把握するようなイメージである。 	<p>→今年度、カワシオグサがどこまで生えているか、面的に把握するように調整する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非出水期のUAV写真撮影により、カワシオグサの分布の有無を確認し、踏査等により補足確認した（12/9実施済み）。
砂州耕うん モニタリング調査	<p>【リッパー掘削のモニタリング調査】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・（藤田委員）リッパー掘削のモニタリング調査については、エビ類も潜水観察で密度が出せるので、生息密度を調査してもらいたい。 ・（部会長）調査にあたり漁協に協力を依頼すると書いてあるが、具体的に何を依頼するとか決まっているのでしょうか。 	<p>→魚類、エビ類は8月中に潜水目視観察を行い、生息密度を算出する（8/27実施済み）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ウナギについては捕獲しないと確認が難しいため漁協に協力を依頼する（8/26実施済み）。
砂州耕うん モニタリング調査	<p>【透水性試験の検討】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・（部会長）河川課さんの調査で、うまくデータが出ないというのは、うまく泥が詰まっているところと、そうでないところの差が示せていないということかなと思いました。そうすると、今の金谷委員のご報告、非常に示唆的な所がありますので、皆様、ご検討いただいて望ましい調査の方法というのを考えていただけるといいかなと思います。 	<p>→リッパー掘削をかけている場所と、かけていない場所で、泥の詰まり具合を比較するための透水試験を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今年度は簡易に計測を実施した（12/9実施）。

赤字：追加作業。青字：変更、見直し作業。

1. 置土（土砂還元）試験施工箇所

1.1 試験施工①置土 モニタリング調査の実施状況

中半地区については昨年（令和6年）6月、11月に置土前調査を実施した。置土は10～11月に施工した。

R7年度は置土直後調査を出水前の令和7年8月6～7日、8月28日（UAV撮影）に実施した。また、9月5日の出水以降を出水後調査とし、出水後調査として付着藻類調査（4回）を9月23日～11月5日に実施した。魚類調査（出水後）については8月中に実施する必要があるが、9月5日の出水前ではあるが、小出水よりは後であったことから8月6日に実施した。

※ 置土施工後から令和7年8月実施予定の計測の間に小規模な出水により一部流出していることから、置土施工後のUAV撮影点群データより平面形状、横断地形を作成した。

置土から5年以内出水後年1回の調査については、魚類調査（7～8月）、付着藻類調査（8～10月）は非出水期、その他の調査は非出水期（11月～12月）に実施した。

●実施予定、○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）

●実施済

赤字：河川環境保全部会における意見への対応方針箇所（緑字は令和7年8月に実施した第3回の意見の反映）

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（出水前） R7年度実施	出水後 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	
								出水前・出水期（夏季）	出水期（夏季）	非出水期（冬季）			
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把握	●	●	●	●	●		●	●	○
				横断測量	●	●	●		●		●	●※2	○※2
				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	①物理環境調査	3 河床材料調査 ※4	写真撮影（コドラート設置（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・生息状況の把握不足	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、 底生魚も対象、アユの活動期（7～8月）に調査 ）				●		●	●	●	○
			2 底生動物調査	定量採集（種の同定、 非出水期（冬季）に調査 ）				●			●	●	○
	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、 年4回実施 ）				●	●※6	●（4回）		●	●
カワシオグサなどの大型糸状藻類の確認（冬季）							●			●	○	○	

※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令和6年12月3日四万十川・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。

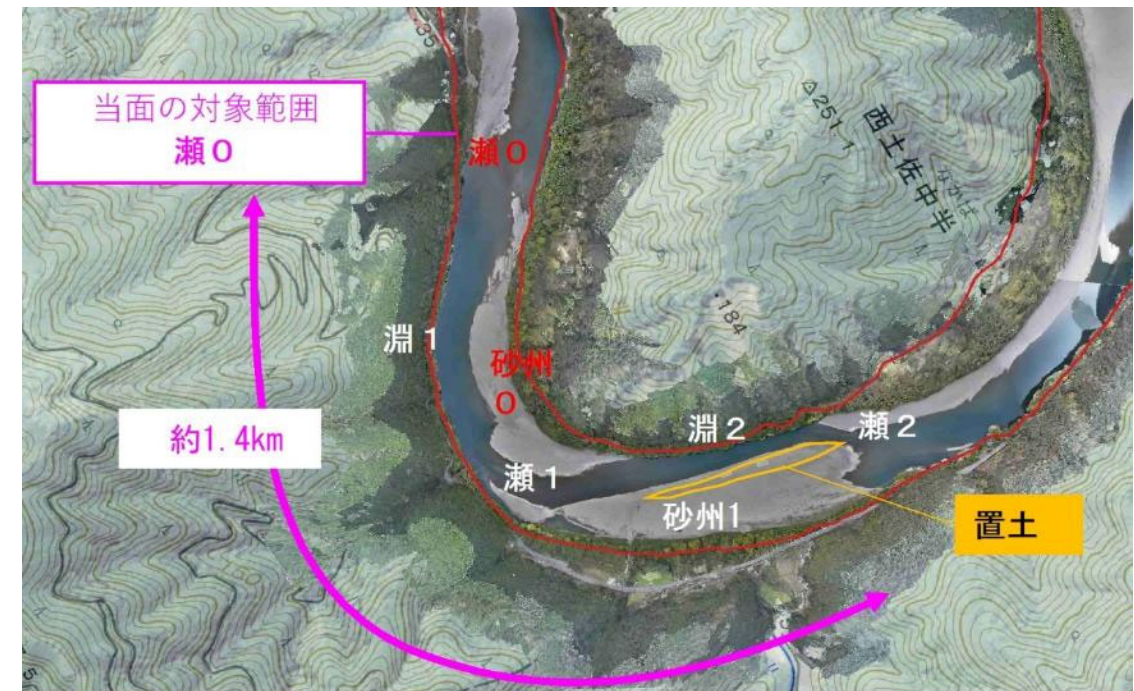
※6 未実施の瀬0、淵1、2を実施する。

出典1：下流河川土砂還元マニュアル（案）第2版，国土交通省河川局河川環境課，2011

出典2：平成28年度版河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル（河川版），国土交通省水管理・国土保全局河川環境課

出典3：平成28年度版河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル（ダム湖版），国土交通省水管理・国土保全局河川環境課

1.2 中半地区における調査箇所



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	●				●		
				横断測量	●				●		
		2 流下状況調査		トレーサー（8～15cm石灰石）追跡調査（目視観察等）	●				●		
河床への細粒分沈殿・目詰まり	河床表面の状態確認 ※1	③河床材料調査 ※2		写真撮影（コドラート設置（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・生息状況の把握不足	種類数・個体数の変化	②生物生息環境調査 ※3	1 魚類調査	潜水目視観察（生息密度の算出、底生魚も対象、アユ魚類の活動期（7～8月）に調査）	●			●		●	
			2 底生動物調査	定量採集（種の同定、非出水期（冬季）に調査）	●			●		●	
	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、年4回実施）		●		●	●	●	●		
				カワシオグサなどの大型糸状藻類の確認（冬季）	●				●		

※上図：2015年空中写真（空中写真閲覧サービス）、2024年6月撮影のUAV写真、2018年林野庁撮影の空中写真を元に作成した水際線、河川台帳の河川区域を重ね合わせて作成

※1：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
 ※2：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。
 ※3：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。
 調査方法は河川水辺の国勢調査マニュアル等を基に適切な調査方法を検討のうえで実施。
 付着藻類調査の淵での実施は、令和6年12月3日四万十川・河川環境視察会での指摘を踏まえ、石表面の堆積物の把握を目的として追加。
 ・水質に関しては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。

赤字：河川環境保全部会における意見への対応方針箇所（緑字及び●は令和7年8月に実施した第3回の意見の反映）

2. 砂州耕うん（リッパー掘削）箇所モニタリング調査

2.1 砂州耕うん（リッパー掘削）モニタリング調査の実施状況

【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（リッパー掘削）の効果継続状況の確認

【調査地区及び施工時期】宮地地区（令和5年3月実施）、岩間地区（令和5年5月実施）

【調査時期】魚類、エビ類調査は令和7年8月27日に実施した、その他の項目は12月9～10日に実施

ウナギ等は潜水目視観察で確認できる可能性は低いため、調査の補足として8月26日に四万十川西部漁協に聞き取り調査を実施

●実施予定、○R7年以降は実施しない予定

●実施済

赤字：モニタリング調査方法の見直しによる追加項目

問題	評価基準	項目	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既往調査		R7今回調査		
						①出水前 R5.5 リッパー 0～2か月後	②出水後 R5.9 リッパー 4～6か月後	③出水前 R6.6 リッパー 13～15か月後	④出水後 R6.11 リッパー 18～20か月後	⑤出水前 R7.8 リッパー 27～29か月後	⑥出水後 R7.12 リッパー 31～33か月後	
砂州の 目詰まり	水温調整機能の確認	①物理環境 調査	1 水温計測	水温計測	●	○ ※1	●	●	●	●		●
	有機物量による伏流効果 (濾過機能等)の推察		2 水質調査	採水、分析(DO, COD, SS, 濁度)	●	○ ※1	●	●	●	●		●
	伏流効果(濾過機能) の確認		3 透水性試験	現地にて透水性試験	●							● ※2
	環境改善効果の確認	②生物生息 環境調査	1 魚類、エビ類生息状 況調査	潜水目視観察、魚類(ウ ナギ、アユ等)、エビ類の 生息密度算出		●					●	
	2 餌生物生息状況調査 (底生動物)		定量採取		●						●	

※1：R7年以降、流路は実施しない予定

※2：令和7年は試行的に実施した。砂州耕うん施工箇所と未施工箇所を実施、比較した

2.2 モニタリング調査における調査箇所（宮地地区、岩間地区）



岩間地区（令和5年5月実施）



※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

問題	評価基準	項目	方法	宮地地区		岩間地区			
				宮地 1	宮地 2	岩間 1	岩間 2	岩間 3	
砂州の目詰まり	水温調整機能の確認	①物理環境調査	1 水温計測	水温計測	●	●	●	●	●
	有機物量による伏流効果（濾過機能等）の推察		2 水質調査	採水、分析（DO, COD, SS, 濁度）	●	●	●	●	●
	伏流効果（濾過機能）の確認		3 透水性試験	現地にて透水性試験	● ※1		● ※1	● ※1	● ※1
	環境改善効果の確認	②生物生息環境調査	1 魚類、エビ類生息状況調査	潜水目視観察、魚類（ウナギ、アユ等）、エビ類の生息密度算出	●	●		●	●
2 餌生物生息状況調査（底生動物）			定量採取	●	●		●	●	

※1：砂州耕うん施工箇所と未施工箇所を実施した

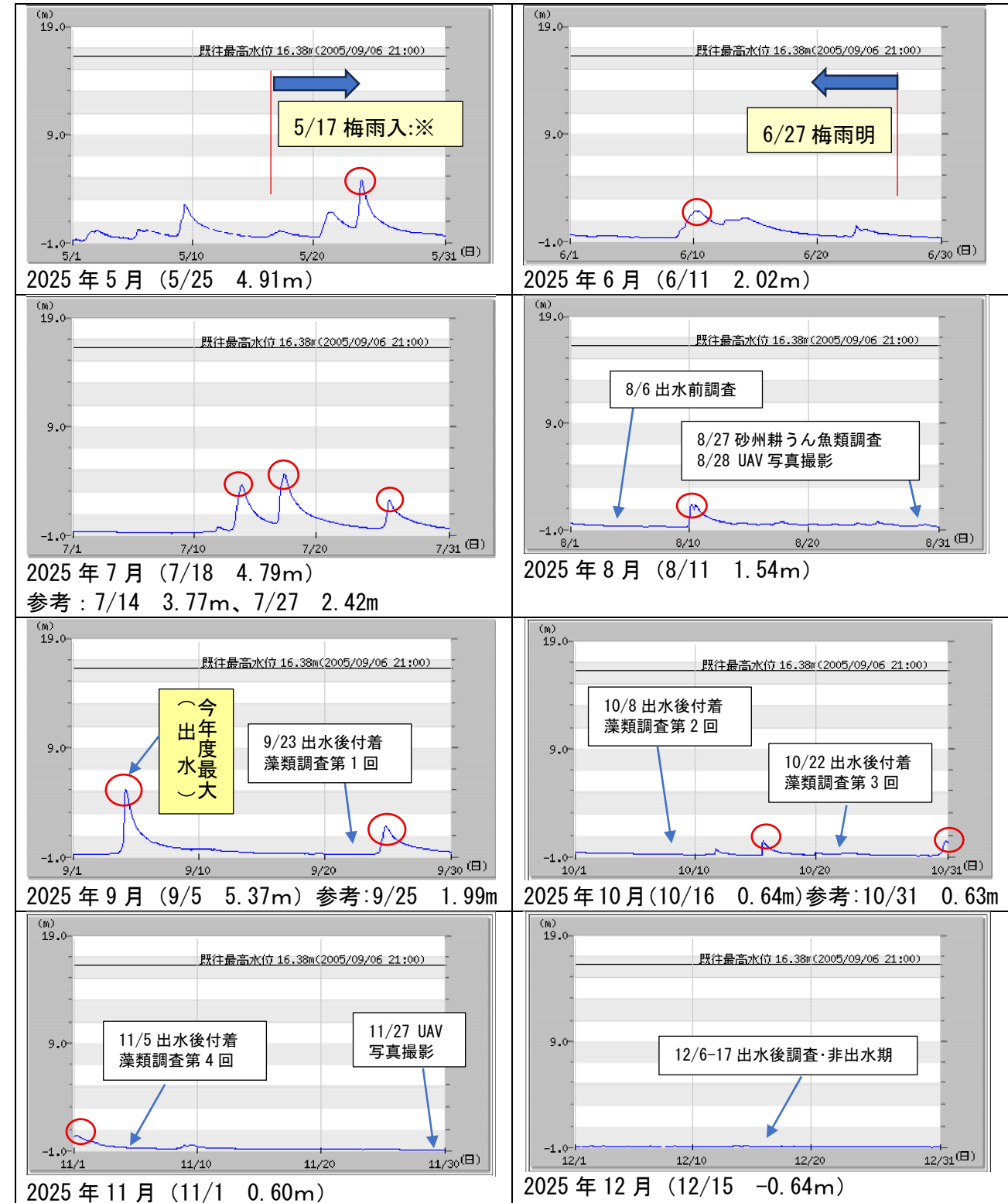
置土(土砂還元)試験施工箇所、砂州耕うん
(リッパ-掘削)箇所モニタリング調査実施状況

表1 令和7年度 調査概要

調査項目	調査箇所	実施日	備考
物理環境調査置土(土砂還元)			中半地区
河床材料粒度分布調査(容積法)	5地点(瀬0、瀬1、瀬2、砂州0、砂州1)	①令和7年8月6-7日 ②令和7年12月11日	
河床材料調査(現地調査・撮影)	瀬3箇所、淵2箇所	令和7年12月8日、16-17日	瀬:12/8 淵:12/16-17
河道形状計測(現地調査・UAV撮影)	中半地区	①令和7年8月28日 ②令和7年11月27日	
測量業務(河川横断面)	中半地区(5測線)	①令和7年8月4日 ②令和7年12月5-9日	
流下状況調査	中半地区	令和7年12月9日	
生物生息環境調査置土(土砂還元)			中半地区
魚類生息状況調査	3地点(瀬0、瀬1、瀬2)	令和7年8月6日	夏季(8月中に実施)
底生動物調査	3地点(瀬0、瀬1、瀬2)	令和7年12月8日	冬季
河床付着物調査(付着藻類)	5地点(瀬0、瀬1、瀬2、淵1、淵2)	・出水前1回 令和7年8月6日 ・出水後(4回) ①令和7年9月23日 ②令和7年10月8日 ③令和7年10月22日 ④令和7年11月5日	出水前の瀬1、瀬2はR6年に実施済み
大型糸状藻類調査カワシオグサ	中半地区	①令和7年8月6日 ②令和7年12月9日	流下状況と同時
モニタリング調査砂州耕うん(リッパ-掘削)			宮地地区、岩間地区
魚類、エビ類生息状況調査	砂州耕うん実施箇所、非実施箇所	令和7年8月27日	漁協による捕獲 8/25-26
底生動物調査	砂州耕うん実施箇所、非実施箇所	令和7年12月10日	
水質調査	宮地地区(2地点) 岩間地区(3地点)	令和7年12月10日	採水孔設置 12月6-7日
簡易な透水試験	砂州耕うん実施箇所、非実施箇所	令和7年12月9日	

本調査は地元調整後7月1日に漁協挨拶・説明を行い、7月16日に出水前調査を予定したが、直前の7月14日に出水(津野川観測所水位:3.77m)があり、8月6日に延期した。置土完成(令和6年11月)から出水前調査までに、置き土箇所まで水位の上がる出水は何回かみられたが、例年と比較して大きな出水がなく、完成後からの水位が最大(津野川観測所水位5.37m)となった9月5日以降を出水後とした。ただし、魚類調査(出水後)については8月中に実施する必要があるため、8/6に実施した。その後は、水位を見ながら安定したタイミングで調査を実施した。

表2 津野川観測所における水位(2025年5月~12月)と調査実施状況



資料: 水文水質データベース(国土交通省) URL: <https://www1.river.go.jp/>

()内は月の最大水位

※: 令和7年は例年より梅雨入り(5/17)、梅雨明け(6/27)が極端に早く、5月25日に出水がみられた(津野川観測所水位:4.91m)が、空梅雨であった。

○令和7年度の出水状況の比較

令和7年度の出水（水位上昇）状況について、過年度と比較するため、「国土交通省 水文水質データベース」の水位月表を基に津野川観測所における水位を以下のとおり整理した。

(1) 対象期間

出水データは、令和7年（2025年）を過去5年間（2020年～2024年）と比較することとし、出水のみられる4～10月を対象とした。

(2) データの整理

出水については、水位データが上昇した際の最大値と発生日を月ごとに整理し、水位は0mまで、0～2m未満、2～3m未満、3～4m未満、4～5m未満、5m以上に振り分けた。

(3) 過年度との比較

令和7年は出水回数(17回)及び水位の最大値(5.37)は、過去5年間と比較して低い値となった。梅雨が速かったこともあり、比較的5月から6月上旬までの水位が高く、8月は極端に少なかった。

経年的にみると、出水回数は緩やかに減少傾向がみられたが、最大水位は年変動が大きくみられた。また、出水時の水位の傾向としては、比較的水位の3m未満が多く、年間最大水位は5.37m～9.47mで平均7.43mであった。

表4 経年出水回数

	最大水位 (m)	出水回数						計
		～0m	0～2m	2～3m	3～4m	4～5m	5m～	
2025年	5.37	2	7	4	1	2	1	17
2024年	8.54	0	10	6	1	1	1	19
2023年	6.68	0	12	2	3	3	2	22
2022年	9.47	6	11	2	0	1	2	22
2021年	7.91	4	11	0	2	4	3	24
2020年	6.62	1	8	7	3	2	3	24
平均	7.43	2.2	9.8	3.5	1.7	2.2	2.0	21.3

表3 出水（水位上昇）状況の一覧

	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月	
	水位 (m)	発生日	水位 (m)	発生日	水位 (m)	発生日	水位 (m)	発生日	水位 (m)	発生日	水位 (m)	発生日	水位 (m)	発生日
2025年	0.30	4月14日	2.69	5月10日	2.01	6月11日	3.77	7月14日	1.54	8月11日	5.37	9月5日	-0.13	10月12日
	-0.01	4月24日	2.04	5月22日	1.32	6月15日	4.79	7月18日		1.99	9月25日	0.64	10月16日	
			4.91	5月25日	0.68	6月24日	2.42	7月27日				0.63	10月31日	
2024年	2.23	4月4日	2.83	5月7日	2.96	6月10日	1.66	7月11日	1.86	8月20日	1.55	9月11日	0.33	10月6日
	0.44	4月9日	2.67	5月13日	1.95	6月18日	0.92	7月16日	8.54	8月29日	4.20	9月16日	1.04	10月23日
	2.37	4月24日	3.96	5月28日	1.54	6月23日				2.42	9月22日			
2023年					1.58	6月29日								
	3.15	4月7日	2.68	5月8日	6.68	6月2日	4.19	7月1日	4.92	8月9日	1.06	9月11日	0.58	10月9日
	0.43	4月16日	0.25	5月20日	0.67	6月6日			5.13	8月11日				
	3.00	4月26日	0.77	5月31日	0.98	6月9日			4.17	8月18日				
	1.76	4月30日			0.93	6月11日			2.18	8月23日				
					0.26	6月22日			1.21	8月25日				
2022年									1.66	8月26日				
									3.12	8月31日				
	0.19	4月25日	1.34	5月14日	0.72	6月6日	6.98	7月5日	0.23	8月7日	2.48	9月4日	-0.31	10月11日
	1.29	4月27日	-0.19	5月27日	-0.27	6月12日	1.64	7月9日	-0.30	8月22日	2.79	9月6日	-0.38	10月18日
2021年	0.92	4月30日	-0.29	5月30日	0.79	6月15日	0.72	7月17日			9.47	9月19日		
					0.92	6月22日	0.70	7月20日						
									4.46	7月31日				
	0.17	4月5日	1.78	5月6日	0.81	6月4日	-0.13	7月3日	4.25	8月9日	7.91	9月17日	-0.15	10月12日
2020年	1.07	4月14日	1.23	5月13日	0.08	6月17日	0.38	7月15日	4.42	8月13日			-0.34	10月26日
	0.24	4月18日	1.05	5月18日	1.76	6月19日	6.43	7月18日	3.66	8月18日				
	0.12	4月29日	4.64	5月21日	-0.05	6月28日			3.63	8月19日				
			4.03	5月27日					6.20	8月20日				
	1.36	4月2日	1.95	5月16日	2.04	6月12日	6.62	7月4日	-0.08	8月11日	5.56	9月7日	2.39	10月10日
2020年	0.76	4月13日	4.00	5月19日	2.60	6月19日	3.28	7月6日	8.14～9.4	欠測	5.87	9月11日	2.47	10月23日
	0.20	4月18日			0.45	6月28日	4.29	7月8日			2.59	9月25日		
	0.58	4月20日			3.06	6月30日	3.18	7月11日			1.23	9月30日		

凡例：水位 ～0m 0～2m 2～3m 3～4m 4～5m 5m～
赤字：当年の最大水位

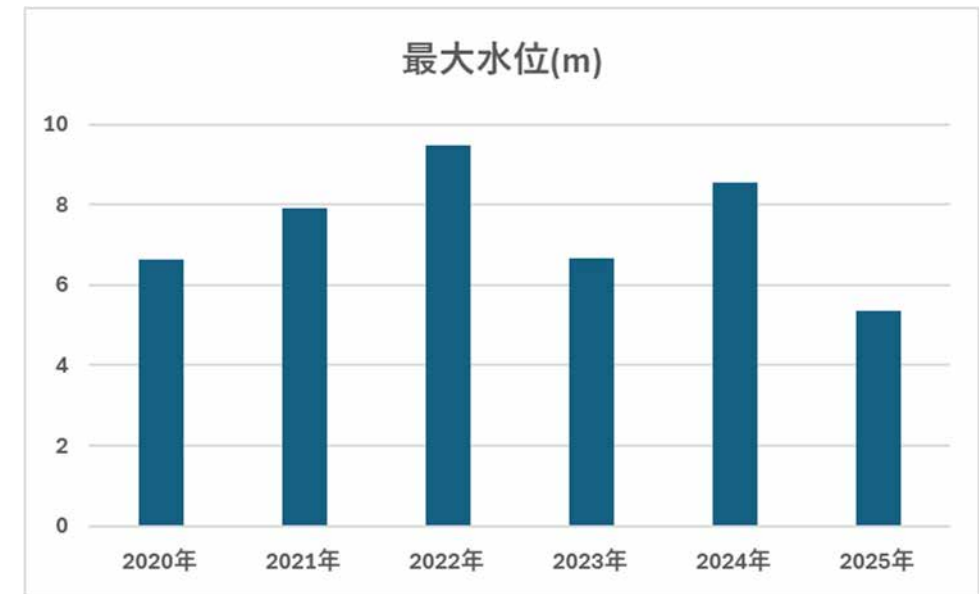


図1 各年の最大水位

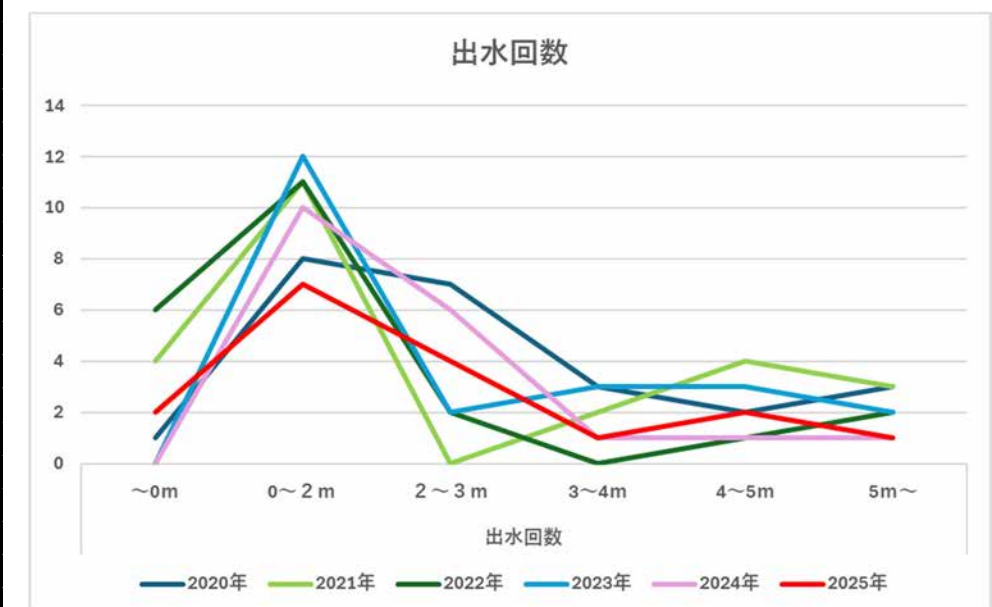


図2 各年の出水回数

試験施工(置土) モニタリング調査結果 中半地区置土後 出水前・出水後 (物理環境調査、生物生息環境調査)

1. 物理環境調査結果

- UAV 撮影：出水前後において大きな変化はみられなかった (図3の写真部分は、出水後に撮影したものであり、緑色の線が出水前 UAV 写真における水際線)。
- 流下状況調査：トレーサーは砂州0まで流下が確認された (確認範囲は図3の水色線の範囲)。置土も同様に流下していると考えられる。
- 河床材料調査：令和6年度と撮影位置にずれはあるが、置土の流下により、新たな河床材料が導入され、河床の砂泥(細粒分)が減少し、きれいになった (写真1)。

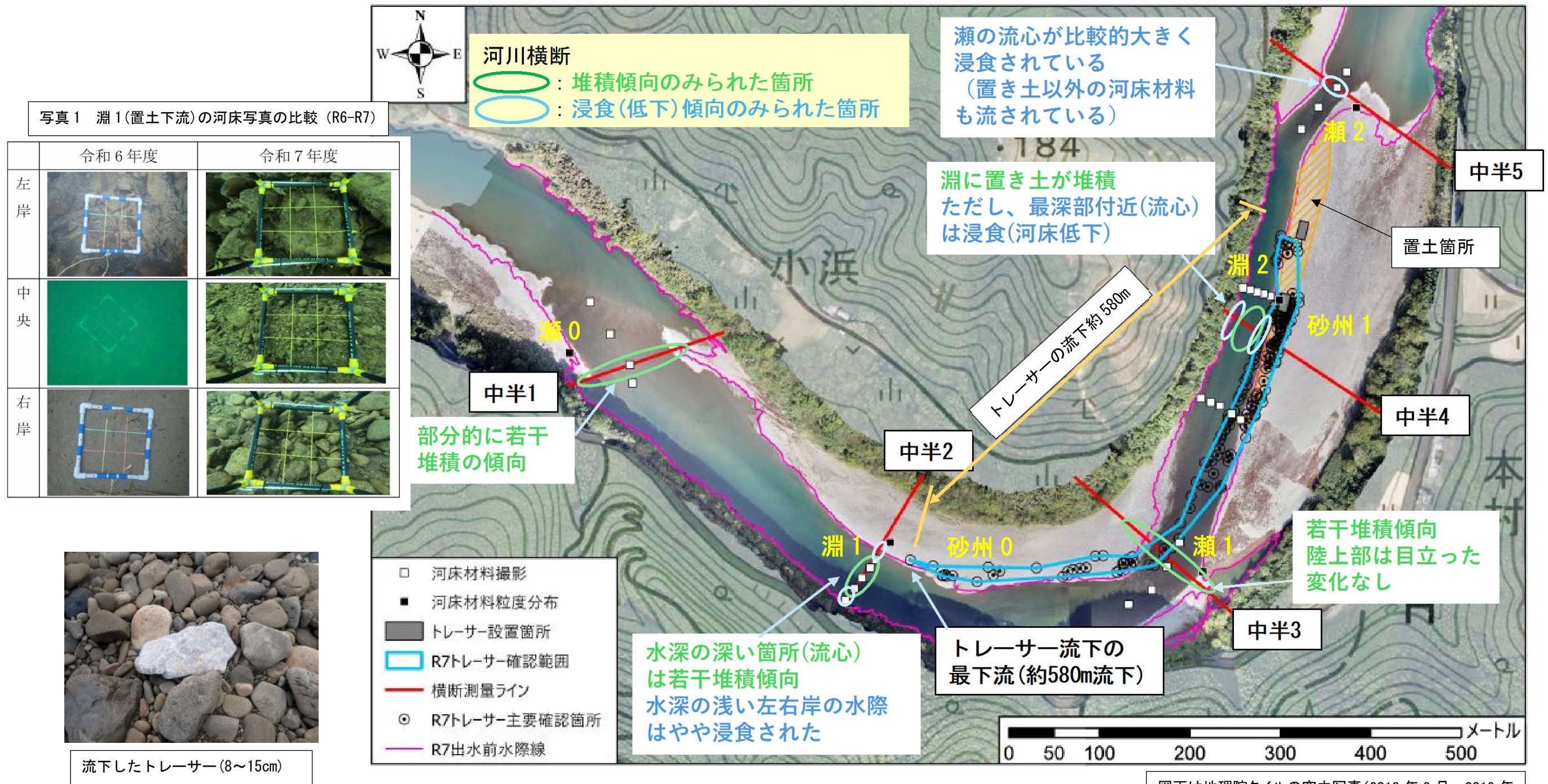
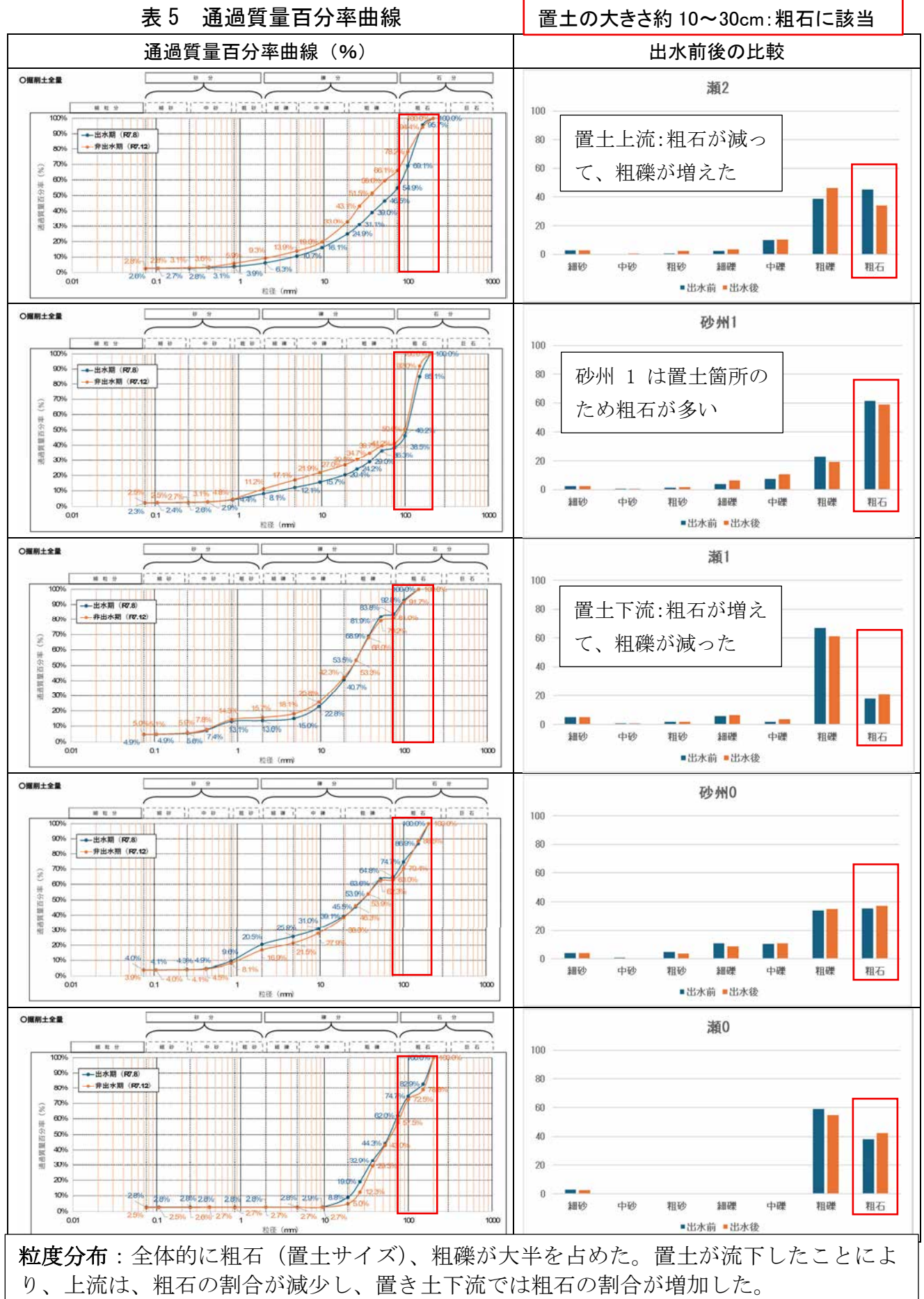
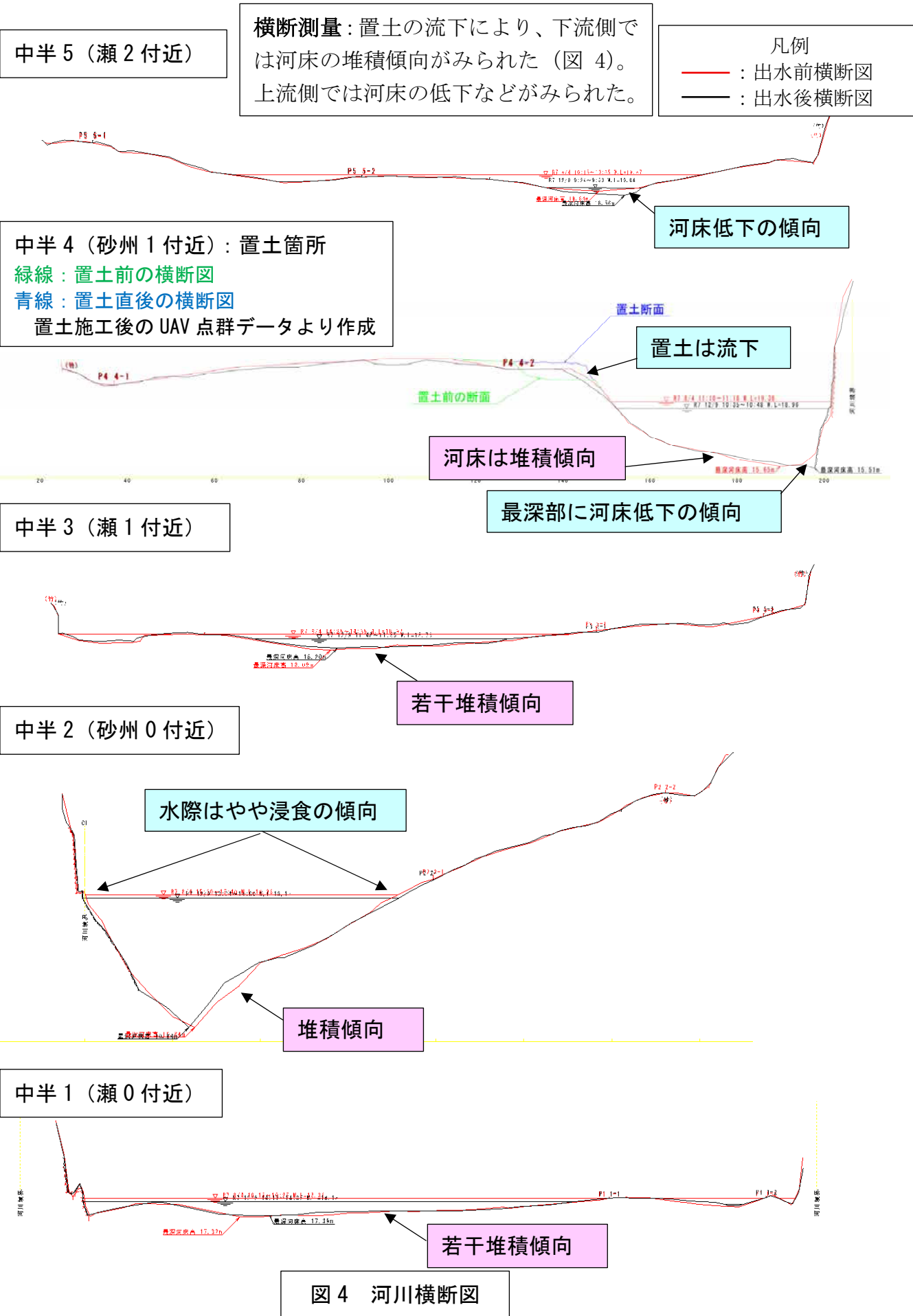


図3 物理環境調査位置図

図面は地理院タイルの空中写真(2018年9月~2019年1月撮影)、電子地形図、本業務で撮影した空中写真(2025年11月撮影)を重ね合わせて作成

試験施工(置土) モニタリング調査結果

中半地区置土後 出水前・出水後 (物理環境調査、生物生息環境調査)



試験施工(置土) モニタリング調査結果 中半地区置土後 出水前・出水後 (物理環境調査、生物生息環境調査)

2. 生物生息環境調査結果

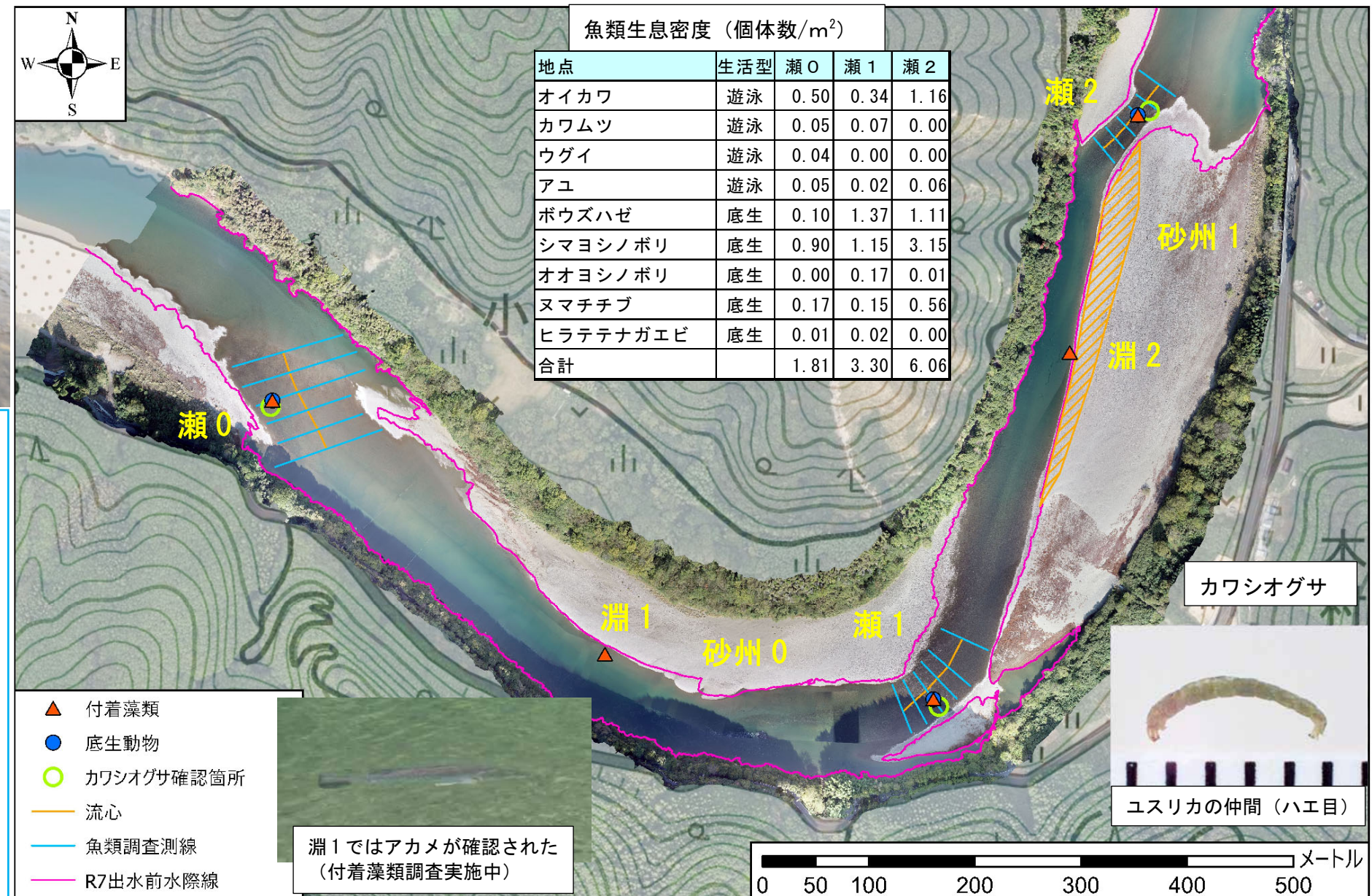
- ・魚類調査：生息密度は上流の瀬2で高く、下流に行くにつれて少なくなった。
シマヨシノボリやボウズハゼなど底生魚の生息密度が高く、遊泳魚ではオイカワが多かった。
- ・底生動物調査：出現種はカゲロウ目、ハエ目、トビケラ目等が多くみられた(表7)。
- ・付着藻類調査：アユの餌となるピロウドラソウが優占する傾向がみられた。
- ・大型糸状藻類調査：カワシオグサが確認された(下図の緑色○に点在)が、繁茂するような状況は確認されなかった。



ピロウドラソウ
アユの主要な餌



ボウズハゼ



瀬で多くみられた底生動物



シロタニガワカゲロウ
(匍匐型)



Oyamia属(匍匐型)
(カワゲラの仲間)



オオシマトビケラ
(造網型)



ヒラタドロムシ
(匍匐型)



ユスリカの仲間(ハエ目)

図5 生物生息環境調査位置図

図面は地理院タイルの空中写真(2018年9月~2019年1月撮影)、電子地形図、本業務で撮影した空中写真(2025年11月撮影)を重ね合わせて作成

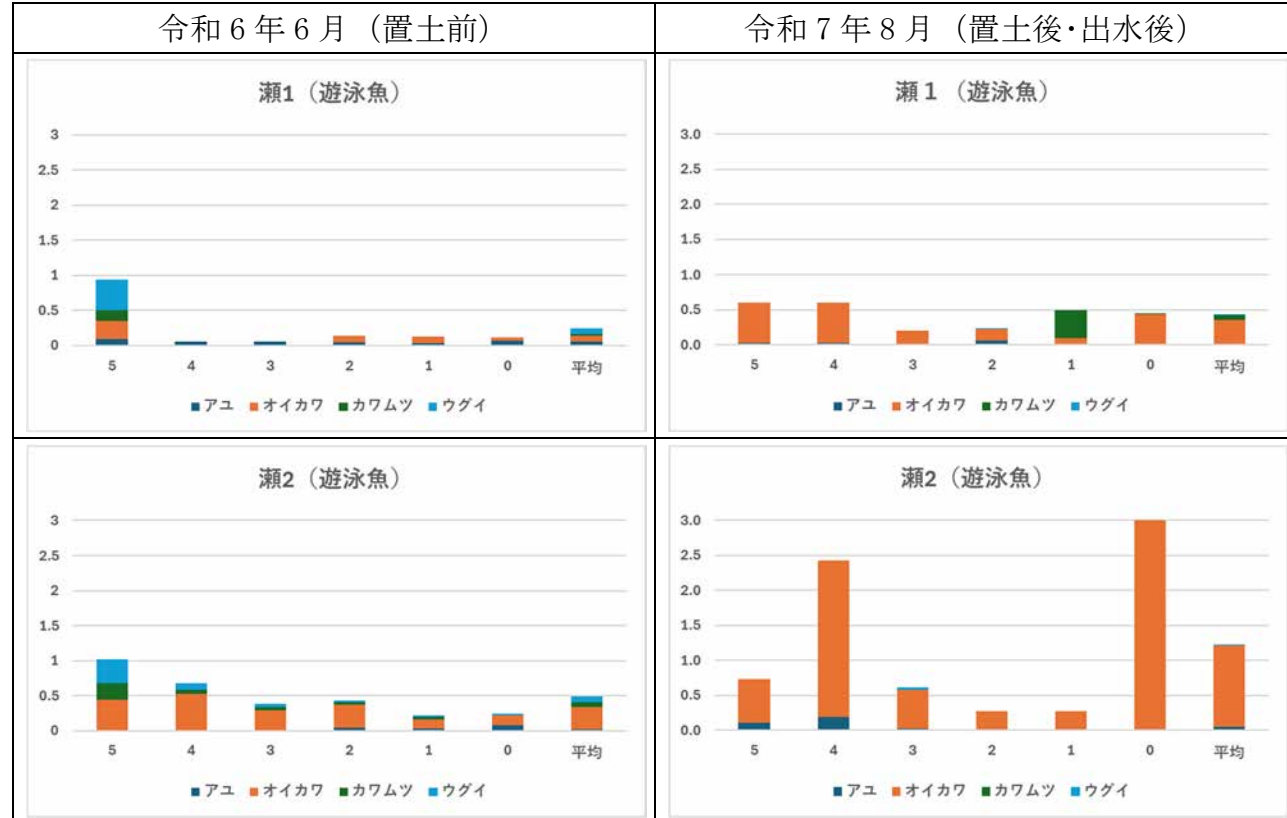
試験施工(置土) モニタリング調査結果

中半地区置土後 出水前・出水後 (物理環境調査、生物生息環境調査)

(1) 魚類調査

- 令和6年6月調査の定量データ(遊泳魚)と令和7年8月の調査結果を比較すると魚類の生息密度が増加した(表6)。
- 目立った変化としては、令和7年にオイカワが増加し、ウグイが減少した。

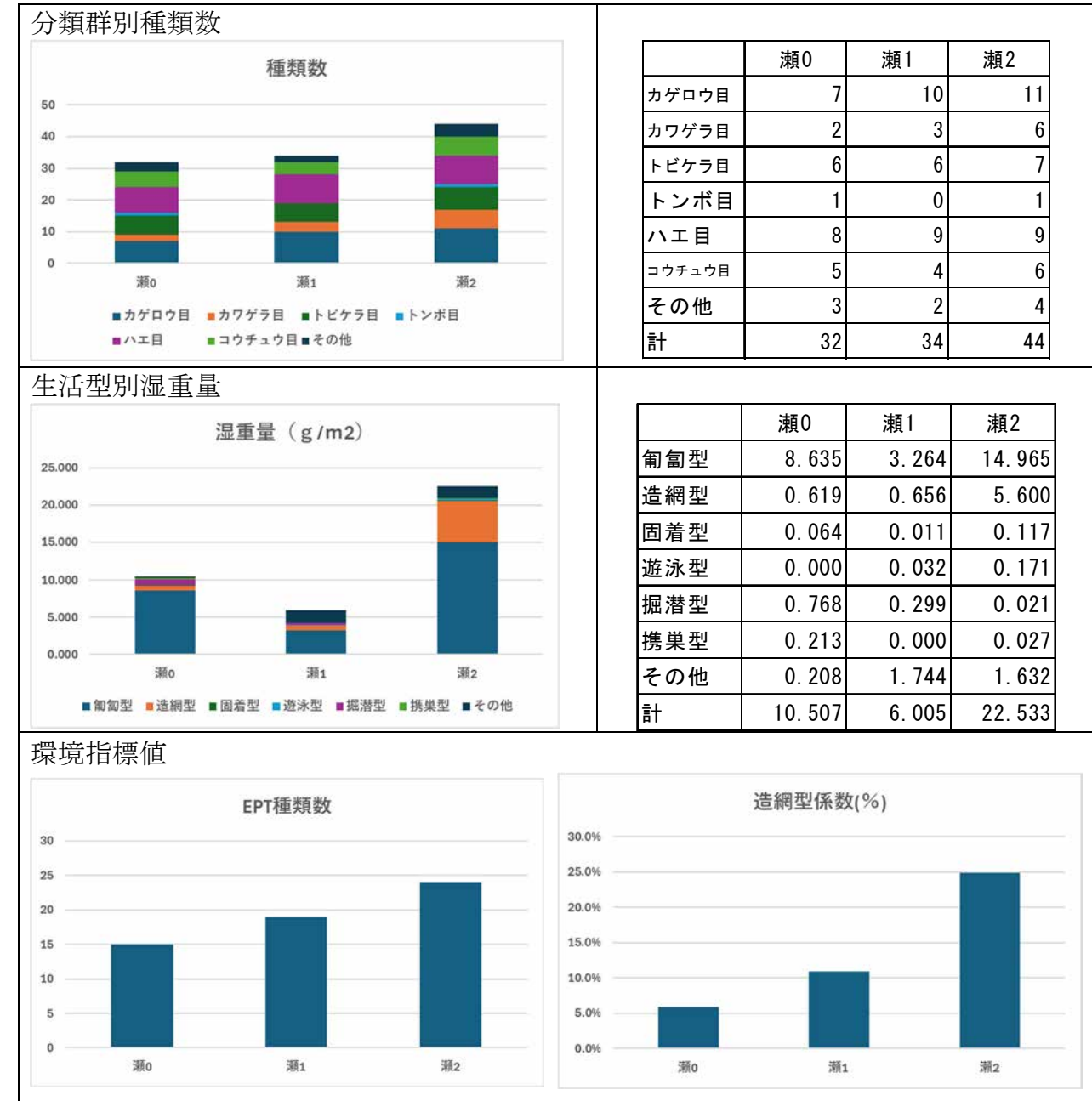
表6 置土前後(令和6年、令和7年)の比較(遊泳魚の生息密度:個体/m²)



(2) 底生動物調査

- 出現種類数、湿重量等は瀬2で多かった。
- 湿重量では匍匐型がほとんどを占めた。瀬2では造網型も多かった。
- 環境指標値をみると上流の瀬2で高く、下流に行くに従い減少した。
- 置土前の底生動物調査は令和6年6月に実施したが、令和7年は環境部会の意見を基に冬季(12月)に実施した。調査時期が異なり、単純に比較できないため、置土前後の比較は実施しない。また、来年度以降、同様の調査を行い、経過を見ていくこととする。

表7 底生動物調査結果の概要



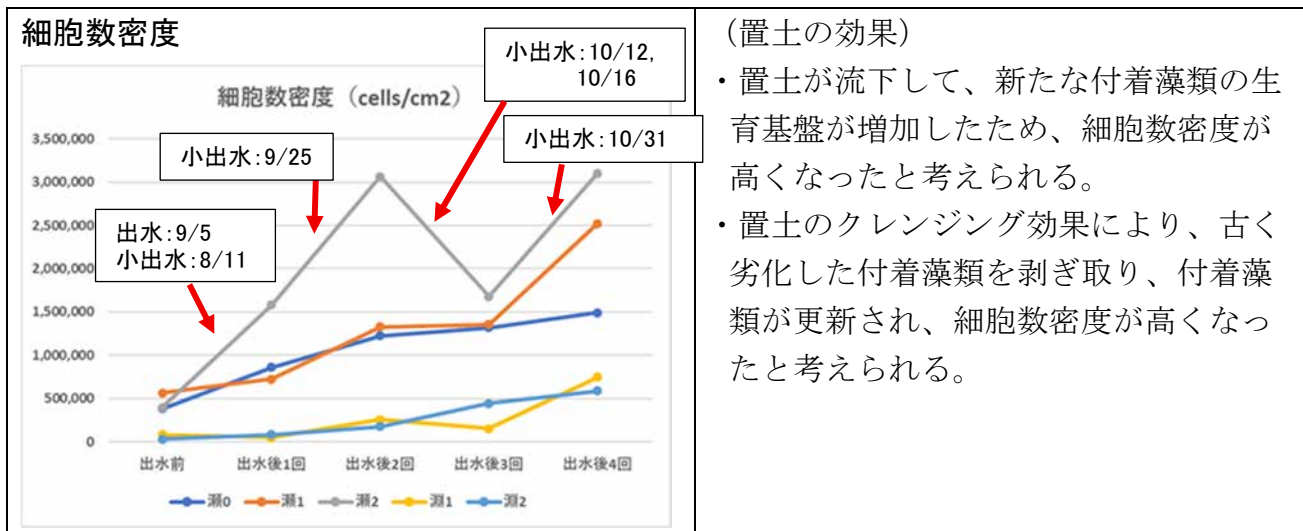
試験施工(置土) モニタリング調査結果

中半地区置土後 出水前・出水後 (物理環境調査、生物生息環境調査)

(3) 付着藻類調査

- 細胞数密度は淵より瀬で多く、特に流速の早い瀬2で目立って多かった。
- 細胞数密度は出水後に増加傾向がみられた。出水後4回では置土下流の瀬1も瀬2に近い値となった。置き土等の効果があった可能性がある。
- 強熱減量の割合は瀬で高く、淵では低かった。瀬では流速の早い瀬2で高く、比較的緩やかな瀬0で低かった。

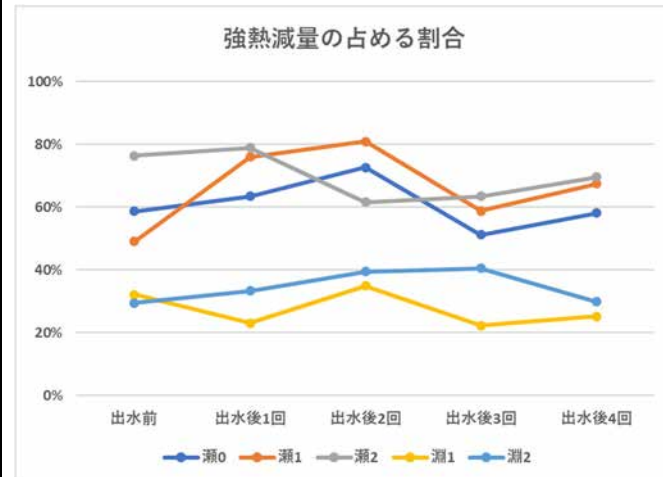
表8 付着藻類



(置土の効果)

- 置土が流下して、新たな付着藻類の生育基盤が増加したため、細胞数密度が高くなったと考えられる。
- 置土のクレンジング効果により、古く劣化した付着藻類を剥ぎ取り、付着藻類が更新され、細胞数密度が高くなったと考えられる。

③付着物量 (強熱減量の割合)



(付着物量の概要)

- 強熱減量は有機物量(付着藻類)、強熱残留物は無機物量(砂泥等)に相当し、強熱減量の割合が高いほどアユの餌の質も高いことを意味する。
- 強熱減量の占める割合40%以上がアユ環境の評価の指標になりうると指摘されている(皆川・萱場(2005))。

	瀬0	瀬1	瀬2	淵1	淵2
出水前	59%	49%	76%	32%	29%
出水後1回	63%	76%	79%	23%	33%
出水後2回	73%	81%	62%	35%	40%
出水後3回	51%	59%	63%	22%	41%
出水後4回	58%	67%	70%	25%	30%
平均	61%	66%	70%	28%	35%
出水後平均	61%	71%	68%	26%	36%

【不等流計算】

中半地区において、置土を施工したことにより、出水時の水位が(施工前と比較して)どの程度上昇するか把握するため、以下のとおり不等流計算を行った。

なお、不等流計算により、①置土前、②置土後における出水時の水位を計算し、その水位の差が置き土による水位の上昇値とした。

(1) 計算流量: 2014 (H26) 年 8 月 10 日 (台風 11 号) の観測流量

近年の出水で大きな浸水被害が発生した 2005 (H17) 年 9 月の出水 (台風 14 号) では、直近の津野川観測所の流量データが欠測であったため、観測データの最大である 2014 年出水の流量を用いた。

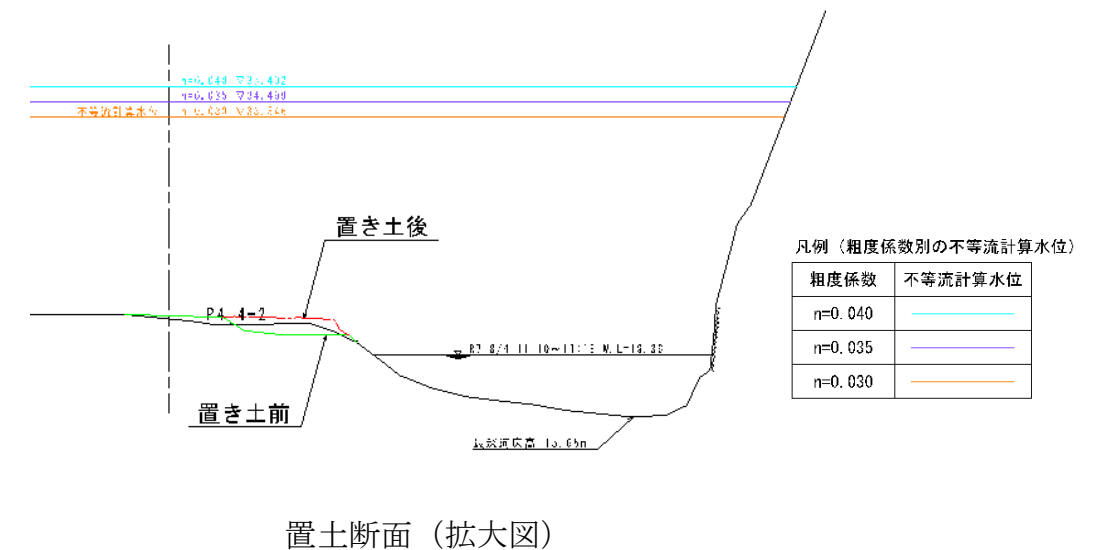
(2) 計算断面

①現況断面

現況断面図は、令和 7 年に実測した河川横断面図を用いた。

②置土断面

置土断面は、上記の実測断面図に置土施工時に UAV により取得した点群データを合成して作成した。置土前断面については過年度業務の置土検討断面の現況をトレースして作成した。



(3) 計算結果

- 不等流計算の結果、置き土による上流の水位上昇は 5mm 以下となり、上流水位に与える影響は、ほぼないと考えられる。なお、計算結果では、置き土による水位上昇は、上流 6.3km 程度 (概ね岩間地区の網代トンネル南側 (四万十市方面) 入口付近) である。
- 計算結果は今後、地元調整に活用する。

試験施工(置土) モニタリング調査結果

中半地区置土後 出水前・出水後 (物理環境調査、生物生息環境調査)

今後の目標となる指標等

項目	留意点、目標となる指標など
横断測量	<ul style="list-style-type: none"> ・置土の効果により河床低下を抑え、現状の河床高を維持すること ・置土箇所については、置土の流下状況の確認。
流下状況	<ul style="list-style-type: none"> ・瀬0より下流に流下する可能性があれば、調査範囲の延長を検討する。
河床の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・置土等により河床の細粒分の堆積の減少が確認されること。 ・特に淵における河床の付着物が減少すること。
魚類の生息	<ul style="list-style-type: none"> ・生息密度が置土前より増加すること。 ・魚類やテナガエビ類の生息密度が増えること。
底生動物の生息	<ul style="list-style-type: none"> ・各指標値等が置土前より増加すること。 ・種類数、湿重量などが増加すること。 ・環境指標 (EPT 種類数、造網型係数) の値が増加すること。
付着藻類	<ul style="list-style-type: none"> ・各指標値が出水前より良好であること。 ・引き続きアユの餌となる藍藻類 (ビロウドランソウ) が優占すること。 ・瀬においては良好な状態を維持すること。 ・淵においても強熱減量の割合 40%以上 (※) を目指す。 ・細胞数密度、強熱減量の割合が置き土前より高いこと。 ・フェオフィチン率が置き土前より良好 (低い) であること。
大型糸状藻類	<ul style="list-style-type: none"> ・カワシオグサ等の大型糸状藻類が繁茂しないこと。 ・置き石によるクレンジング効果で大型糸状藻類が繁茂しないこと。

砂州耕うん（リッパ－掘削）箇所モニタリング調査結果 宮地地区・岩間地区

(1) 水質調査

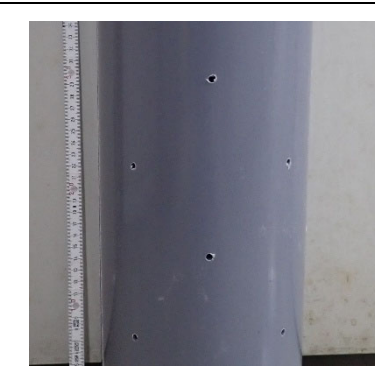
水質調査は令和6年度は採水孔を重機で掘削（素掘り）して採水を行っていたが、開放型の採水孔では外気温、日射等の影響が考えられるため、令和7年度は観測孔として塩ビパイプを設置し採水を行った。採水方法が異なり、単純に比較できないため、前年との比較は実施しない。来年以降は、同様の採水を行い、経過観察を行う。

また、本年度は11月から12月に降雨がほとんどなく、調査時の河川水位が低く（※1）、伏流する水量も少なかった。採水孔は伏流水がたまる深さまで掘って設置したが、流入する伏流水も濁りが大きかった。

○採水孔の設置：塩ビ管（長さ：50cm、幅：15cm）をストレーナー加工し、周辺にネットを巻く。設置後から、計測までの間は蓋を設置する。



採水孔



ストレーナー加工

※1) 本年度は11月から12月に降雨がほとんどなく、調査時の河川水位が低く、伏流する水量も少なかった。

令和6年：調査日11月14日（津野川水位 -0.49m）

令和7年：調査日12月10日（津野川水位 -0.79m）

（参考）11月14日（津野川水位 -0.62m）



採水孔設置状況



図6 宮地地区調査位置図



図7 岩間地区調査位置図

図面(図6、図7)は地理院タイルの空中写真(2018年9月～2019年1月撮影)、電子地形図を重ね合わせて作成

砂州耕うん（リッパー掘削）箇所モニタリング調査結果 宮地地区・岩間地区

①宮地地区

リッパー掘削箇所宮地1では、COD、SS、濁度が高い値となった。DOについては9.4mg/lと良好であった。

未施工箇所の宮地2は宮地1の上流側であり、COD、SS、濁度は高いが、宮地1よりは低い値となった。目視による伏流水も宮地1よりは多くみられた。



図8 宮地地区水質調査結果



②岩間地区

COD、SS、濁度は宮地地区と同様に高い値となり、未施工区間から施工区間の下流に行くに従い水質が良くなった。水質の値は高いが、水質の悪い濁水期においてリッパー掘削の効果が見られた可能性がある。

DOは、岩間1、岩間3では良好であったが、中間の岩間2で7.1mg/lと低かった。

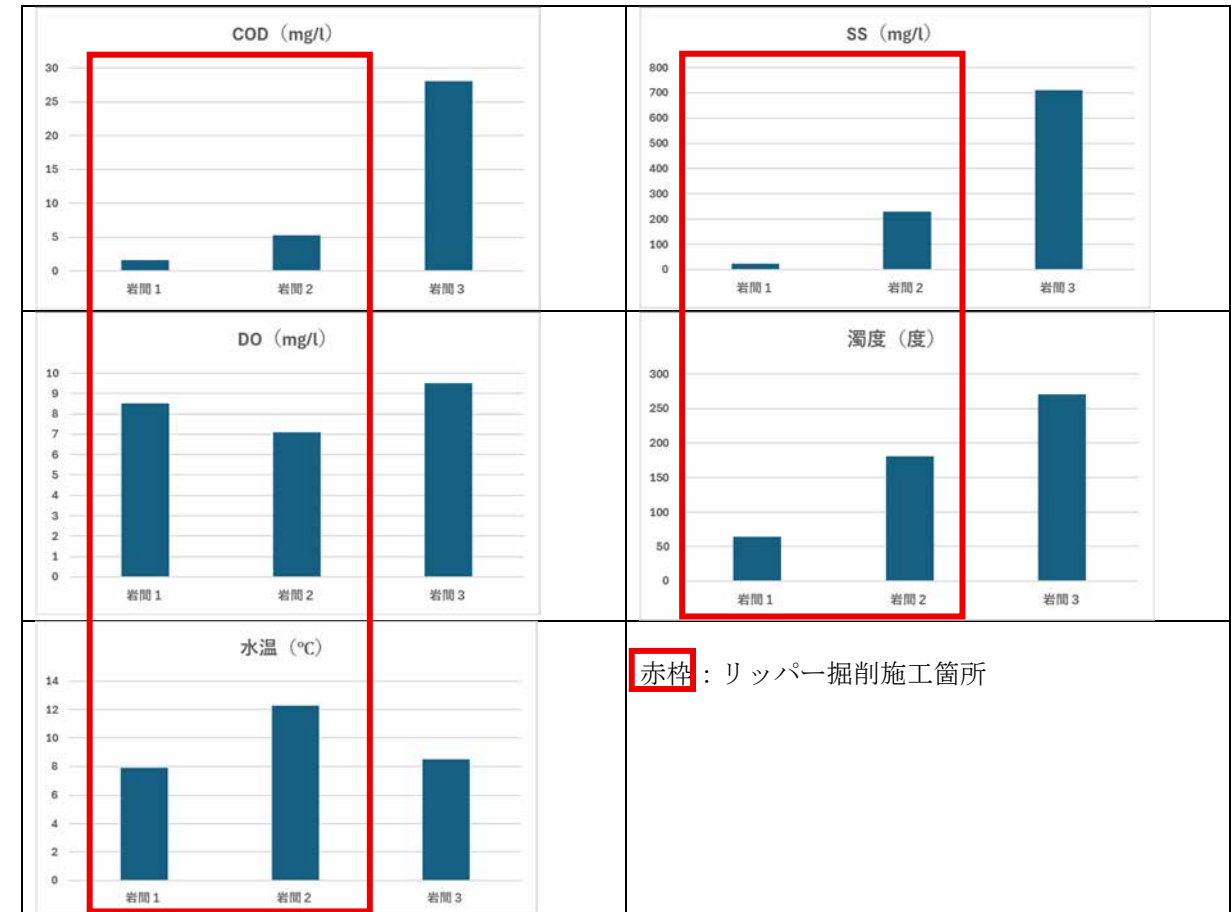


図9 岩間地区水質調査結果



砂州耕うん（リッパー掘削）箇所モニタリング調査結果 宮地地区・岩間地区

（2）簡易な透水試験の試行

- ・観測孔（透明パイプ：直径7cm、高さ70cm程度）を対象となる地面に設置した。
- ・下面の脇から水が出ないように隙間を埋めた。
- ・設置した観測孔にバケツ1杯程度（5リットル）の水を入れて、地面に設置した透明パイプを通り抜ける時間を測定した。また、パイプを通り抜けた後に水が周辺にあふれる地点もみられたため、あふれた水が地面にしみ込むまでの時間も記録した。
- ・調査地点はリッパー掘削施工箇所と未施工箇所を実施した。

写真2 計測状況



写真3 河床の写真

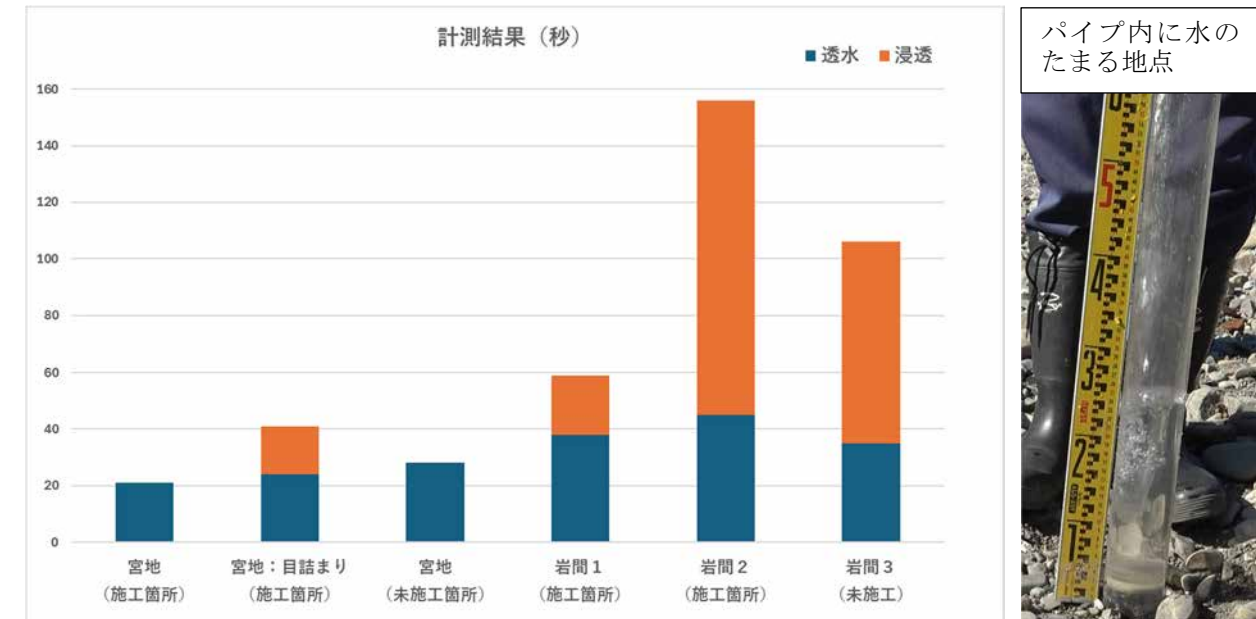


図10 計測結果

①宮地地区

- ・リッパー掘削施工箇所では速やかに浸透 (21s) したが、砂などが目詰まりした箇所を探して計測した際は、水が周辺にあふれた後に地面にしみ込む箇所がみられた (41s)。
- ・未施工箇所では水が速やかに流れず、パイプ内にたまった(上写真)後にしみ込んだ(28s)。
- ・概ね施工箇所でリッパー掘削の効果がみられたが、目詰まりなどがやや進行し、効果が低下した箇所もみられた。

②岩間地区

- ・リッパー掘削施工箇所について、岩間1では透水時間(38s)は未施工区間(35s)よりやや遅かったが、しみ込むまでの合計時間(岩間1:51s、岩間3:77s)は早かった。
- ・岩間2では他地点と比較して時間がかかり、効果も低下している。
- ・全体的に宮地地区と比較して、目詰まりが進行している傾向がみられた。
- ・施工区間ではリッパー掘削の効果のみられた箇所や、目詰まりで効果の低下した箇所がみられた。

③まとめ

- ・概ねリッパー掘削施工箇所で浸透する時間が早く、効果がみられたが、目詰まりの進行した箇所もみられた。
- ・宮地地区と岩間地区では、岩間地区では、時間のばらつきも大きく、目詰まりの進行により、効果が低下する傾向がみられた。

砂州耕うん（リッパ－掘削）箇所モニタリング調査結果 宮地地区・岩間地区

生物生息状況調査結果

(1) 魚類調査結果

①宮地地区



○漁協ヒアリングなど

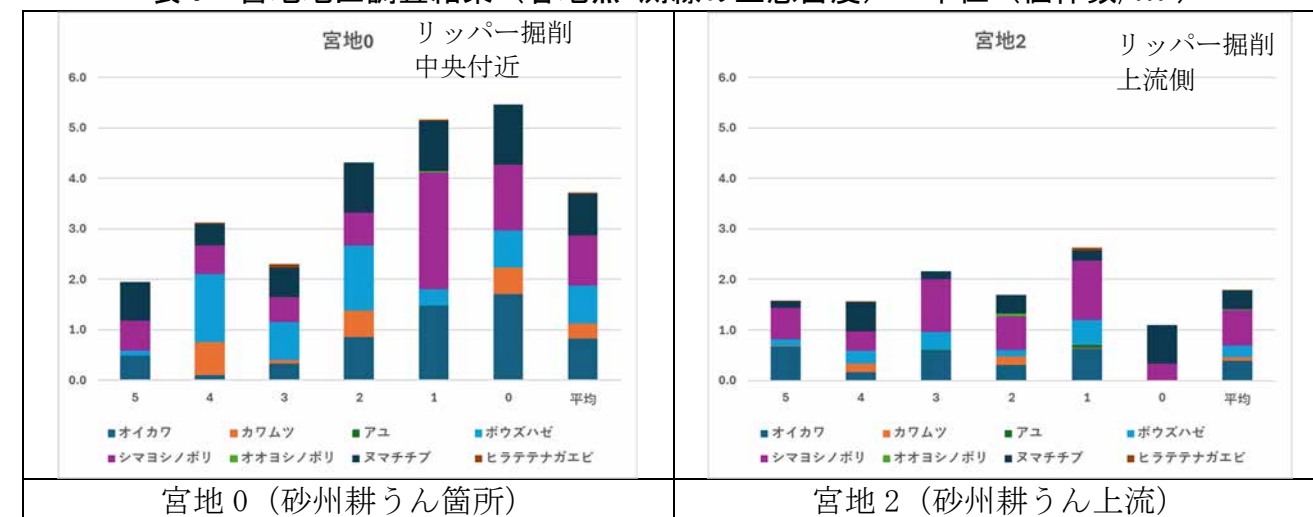
砂州耕うん（リッパ－掘削）箇所の効果について、魚類、エビ類などが増えたことの確認等を以下のとおり四万十川西部漁協に御協力頂いた。

- ・宮地0周辺において8月25日に漁具を仕掛けて、26日朝に回収した。
- ・エビの仕掛けは47本、ウナギは筒を10本仕掛けた。
- ・ウナギ1匹、ナマズ2匹、スッポン3匹、テナガエビ約80匹(朝:約50匹、夕方:約30匹)が捕獲された。
- ・ウナギは5日前(8/20)に9匹、8/27-28(後日)では筒を5本仕掛けて4匹捕れた。

○調査結果

- ・潜水目視の結果、宮地0で7種、宮地2で8種確認された。種類数は概ね同程度であり、生息密度は砂州耕うん箇所である宮地0が多かった。
- ・アユについては宮地2で確認したが、宮地0においてハミアトが多数みられたため、宮地0においてもアユは生息していると考えられた。
- ・ヒラテテナガエビの出現は少なかったが、前日に捕獲を行ったため、出現が少なかったと考えられる。

表9 宮地地区調査結果（各地点・測線の生息密度） 単位（個体数/m²）

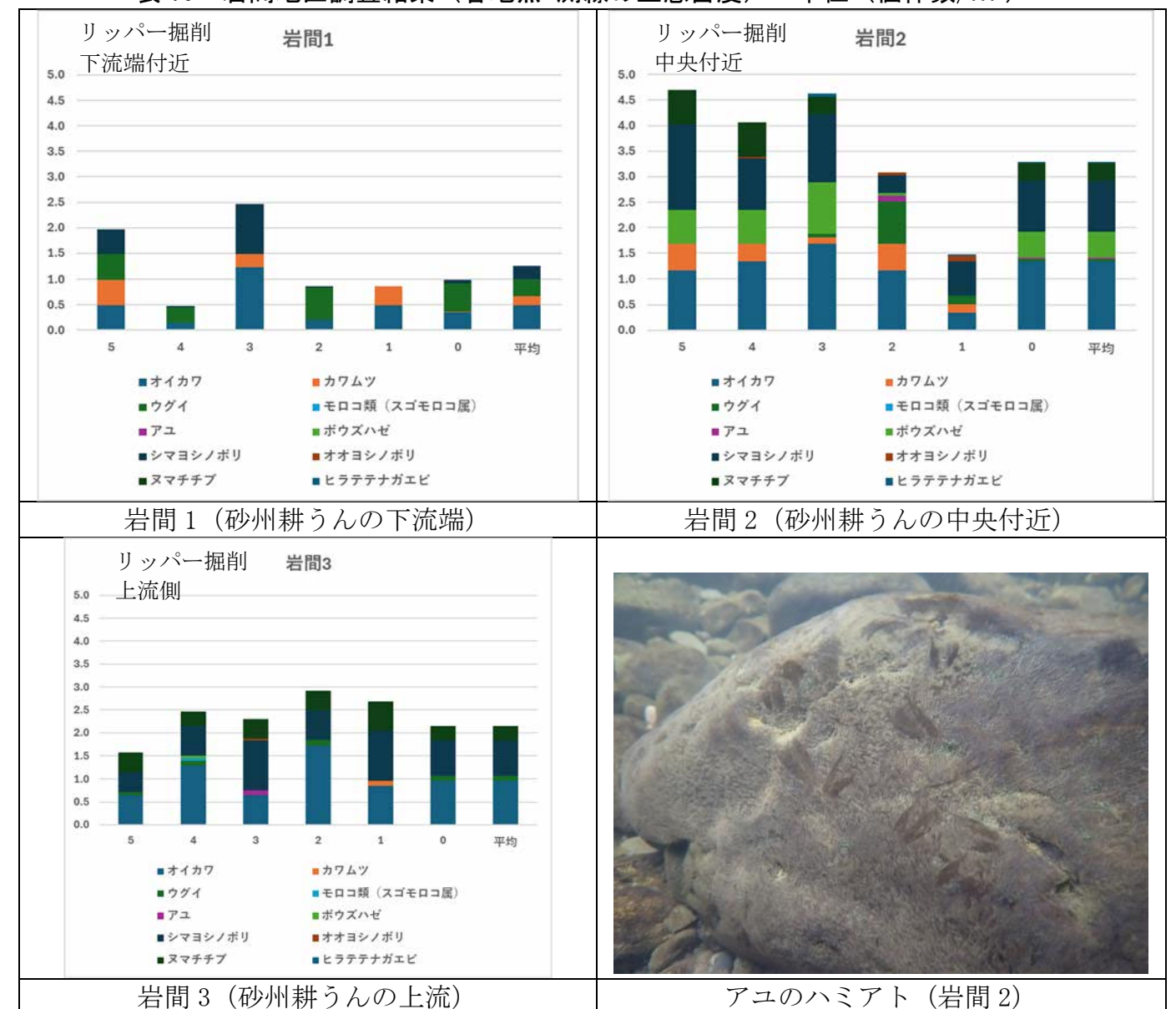


②岩間地区

○調査結果

- ・確認種類数は岩間3、岩間2が10種、岩間1が5種であった。アユは岩間3と岩間2で確認され、ヒラテテナガエビは岩間2で出現した。
- ・岩間1は河床が沈み石で汚れ(目詰まり)も目立ち出現種数、生息密度も少なかった。
- ・岩間2は浮石にアユのハミアト等も見られた。また、魚類生息密度も高かった。
- ・岩間3は河床の石礫の上にやや砂の堆積がみられた。

表10 岩間地区調査結果（各地点・測線の生息密度） 単位（個体数/m²）



砂州耕うん（リッパ－掘削）箇所モニタリング調査結果 宮地地区・岩間地区

(2) 底生動物調査結果

表 11 底生動物調査結果

宮地地区	岩間地区
<p>①種類数 宮地 2 で多く、カゲロウ目、ハエ目、トビケラ目等が多かった。</p>	<p>岩間 2 で多く、カゲロウ目、トビケラ目、ハエ目等が多かった。</p>
<p>②湿重量 宮地 2 で多く、宮地 1 は匍匐型、宮地 2 は造網型、匍匐型等が多かった。</p>	<p>岩間 2 で多かった。両地点で匍匐型が多かった。</p>
<p>③環境指標種の比較 宮地 2 で多かった。</p>	<p>岩間 2 で多かった。</p>
<p>底生動物については水質調査と同様に、宮地地区では上流の宮地 2、岩間地区では岩間 2 で生息状況が良好であった。</p>	

砂州耕うん（リッパ－掘削）の効果

	宮地地区	岩間地区
水質調査 伏流水の状況	<ul style="list-style-type: none"> 今回は河川水位が低く、良好な伏流水が得られなかった。 DO は良好であった（図 8）。 	<ul style="list-style-type: none"> 今回は河川水位が低く、良好な伏流水が得られなかった。 DO は岩間 2 でやや低い概ね良好であった（図 9）。 砂州耕うん施工区間では、濾過機能の効果により、未施工区間より COD, SS, 濁度の値が低かった（図 9）。
砂州の透水性	<ul style="list-style-type: none"> 砂州耕うん施工箇所では、河床の礫間に隙間があり、河床の水が速やかに浸透した（図 10）。 ただし、施工から 2 年が経過しており、目詰まりもみられた。 	<ul style="list-style-type: none"> 砂州耕うん施工箇所では、透水する時間は未施工箇所より時間がかかったが、浸透する時間は早かった（図 10）。 施工から 2 年が経過しており、砂州耕うん施工箇所と未施工箇所の差が縮まっている可能性がある。 目詰まりの進行もみられた。
魚類生息状況	<ul style="list-style-type: none"> 砂州耕うん施工区間では、濾過機能等により、河床や水質がきれいになってたと考えられ、魚類の生息密度が高かった（表 9）。 漁協の協力により、潜水目視では見つけにくいウナギ、ナマズ、スッポンの生息も確認された（P17）。 	<ul style="list-style-type: none"> 砂州耕うん施工区間の岩間 2 では、宮地地区同様に未施工区間の岩間 3 より、魚類の生息密度が高かった（表 9）。 施工区間ではアユのハマアトも多くみられた（表 9）。 岩間 1 は施工区間であったが、河床の石礫の上にやや砂の堆積がみられるなど劣化している可能性がある。
底生動物（魚類の餌）	<ul style="list-style-type: none"> 未施工区間の宮地 2 では流速が早く、出現種などが多かった。底生動物の出現等は、流速の影響が大きい可能性がある（表 11）。 	<ul style="list-style-type: none"> 砂州耕うん施工区間の岩間 2 は、河床や水質が良く、出現種等も多かった（表 11）。
砂州耕うんの効果	<p>砂州耕うん施工箇所を上流地点（砂州耕うん未実施）と比較すると、河床材料の隙間があり、透水性や濾過機能により、水質が良く、魚類の生息密度も高かったことから、一定の効果があったと考えられる。底生動物については、流速の影響が大きかった可能性がある。</p>	
今後の課題	<p>両地点とも砂州耕うんの施工より 2 年以上が経過し、効果が低下している可能性が考えられた。今後、リッパ－掘削が施工された際には、今回調査結果を施工前データとして活用することが考えられる。</p>	

1. 置き土による水位影響の確認 (不等流計算)

1.1 不等流計算

1.1.1 計算条件

(1) 計算流量 ; $Q=13,300\text{m}^3/\text{s}$ (2014 (H26) 年 8 月 10 日, 津野川観測所)

近年の出水で大きな浸水被害が発生した 2005 (H17) 年 9 月出水では、近傍の津野川観測所の流量データが欠測であるため、観測データの最大である 2014 (H26) 年 8 月出水の $Q=13,300\text{m}^3/\text{s}$ を用いた。

表 1-1 流量資料

発生年月日	発生原因	観測所名	具同	津野川
		河口からの距離	9.50km	39.00km
		ピーク流量 (m^3/s)		
1890 (明治23) 年9月	台風		約13,000 ^{*1}	-
1935 (昭和10) 年8月	台風		約16,000 ^① *2	-
1963 (昭和38) 年8月	台風9号		約13,400 ^②	-
1971 (昭和46) 年8月	台風23号		約9,800 ^⑧	-
1972 (昭和47) 年7月	台風9号		約7,600 ^⑬	-
1975 (昭和50) 年8月	台風5号		約8,500 ^⑪	-
1982 (昭和57) 年8月	台風13号		約10,200 ^⑤	-
1990 (平成4) 年8月	台風11号		約9,400 ^⑩	-
2004 (平成16) 年10月	台風23号		約10,200 ^⑤	欠測
2005 (平成17) 年9月	台風14号		約12,900 ^③	欠測
2007 (平成19) 年7月	台風4号		約9,900 ^⑦	欠測
2011 (平成23) 年7月	台風6号		約9,800 ^⑧	約9,900
2014 (平成26) 年8月	台風11号		約11,300 ^④ *3	約13,300
2016 (平成28) 年9月	台風16号		約7,050 ^⑮ *3	約7,100
2017 (平成29) 年9月	台風18号及び豪雨		約7,300 ^⑭	約8,100
2018 (平成30) 年7月	梅雨前線豪雨及び台風7号		約8,000 ^⑫	欠測
2019 (令和元) 年8月	豪雨及び台風10号		約6,200	約5,700
2019 (令和元) 年10月	豪雨及び台風18号		約4,400	約3,600
2020 (令和2) 年7月	梅雨前線豪雨		約4,100	欠測
2020 (令和2) 年9月	台風10号		約3,000	欠測
2020 (令和2) 年9月	豪雨		約3,200	欠測
2021 (令和3) 年7月	梅雨前線豪雨		約4,000	欠測
2021 (令和3) 年9月	台風14号及び豪雨		約4,600	欠測

出典
 : 国土交通省 (R5.8) 四万十川河川維持管理計画 (*1: 今成地点の推定値、*2: 氾濫後の河道内流量、*3: 暫定値)
 : 国土交通省 水文水質データベース (具同: 具同(無堤)観測所の値を使用)
 ※○番号は具同観測所における歴代順位(昭和以降)、太字は10,000 m^3/s 以上を示す。
 河口からの距離: 国土交通省 川の防災情報

出典 ; 「河改 第10-1-1号 四万十川 アユ環境調査検討委託業務」
(令和7年3月, 幡多土木事務所)

- (2) 粗度係数 ; $n=0.030$ (山地流路, 砂利, 玉石 0.030~0.050 の最小値)
 後述する計算水位の検証 (P6) より、2014 (H26) 年 8 月出水の推定水位に整合させるため、 $n=0.030$ とした。

表 1-2 粗度係数資料

河川や水路の状況		マンニングの n の範囲
人工水路・改修河川	コンクリート人工水路	0.014~0.020
	スパイラル半管水路	0.021~0.030
	両岸石張小水路 (泥土床)	0.025 (平均値)
	岩盤掘放し	0.035~0.05
	岩盤整正	0.025~0.04
	粘土性河床, 洗堀のない程度の流速	0.016~0.022
	砂質ローム, 粘土質ローム	0.020 (平均値)
	ドラグライン掘しゅんせつ, 雑草少	0.025~0.033
自然河川	平野の小流路, 雑草なし	0.025~0.033
	平野の小流路, 雑草, 灌木有	0.030~0.040
	平野の小流路, 雑草多, 礫河床	0.040~0.055
	山地流路, 砂利, 玉石	0.030~0.050
	山地流路, 玉石, 大玉石	0.040 以上
	大流路, 粘土, 砂質床, 蛇行少	0.018~0.035
大流路, 礫河床	0.025~0.040	

出典 ; 建設省河川砂防技術基準(案)同解説・調査編 (平成 9 年 10 月, 日本河川協会)

- (3) 出発水位 ; 最下流断面 (中半 1 断面) における等流計算水位
 等流計算における河床勾配は、現況河床勾配の $I=1/750$ で算定

1.1.2 計算断面

(1) 現況断面

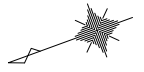
R7 実測横断 (中半 1~5 断面) を使用し、流心方向に直角の幅となるよう断面幅を縮小し、背後地形は国土地理院データを合成。

中半 4 断面を置き土断面とし、中半 5 断面より上流区間は、中半 5 断面の同断面とし、河床勾配 $I=1/750$ 、200m ピッチで 45 断面を追加。(中半 5 断面より 9km 上流区間)

(2) 置き土断面

置き土断面は、R7 実測断面 (置き土一部流出) に置き土施工時の点群データを合成。置き土前の断面は、R6 置き土検討断面の現況をトレース。

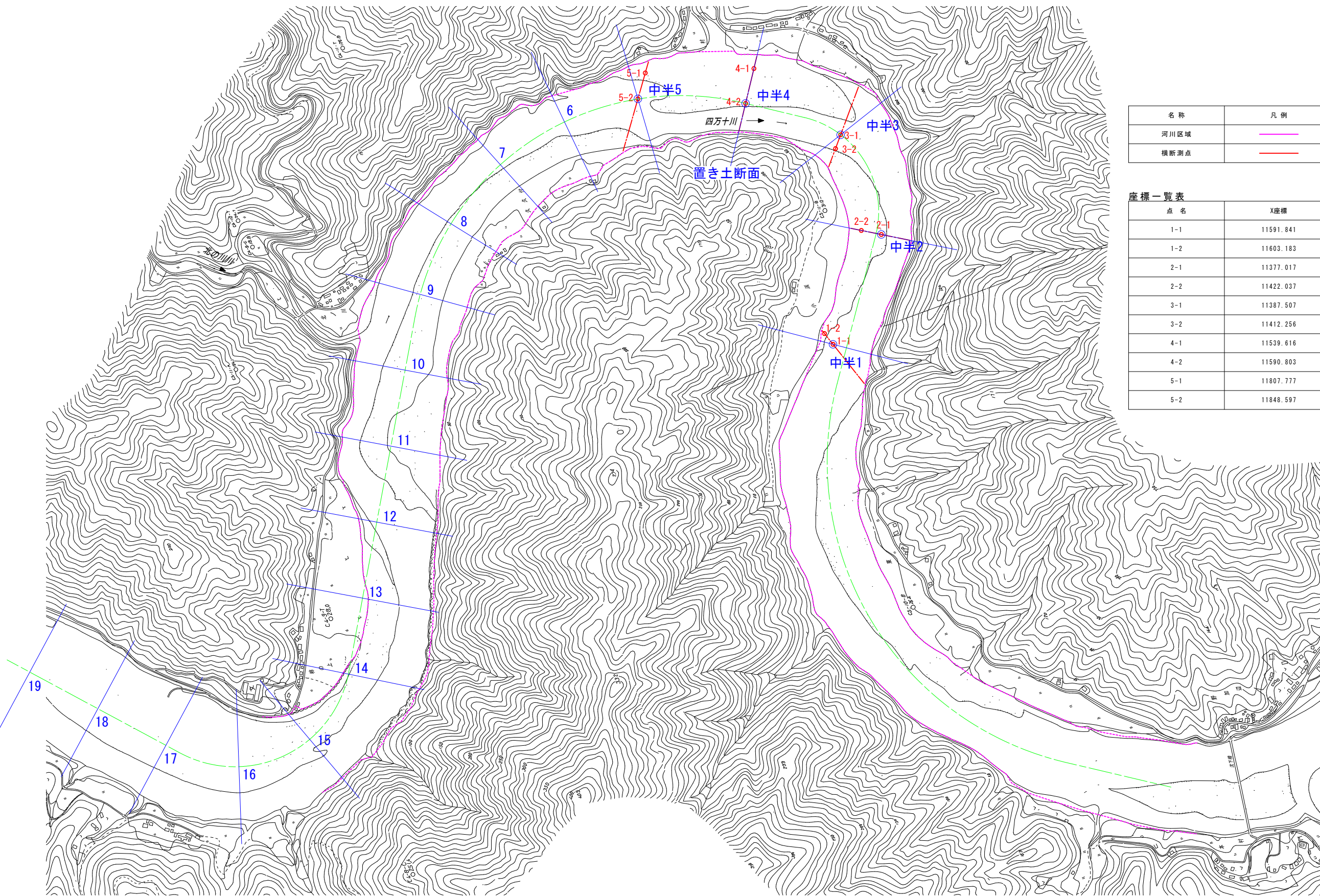
平面図 S=1:5000
(四万十市 中半地区)



名称	凡例
河川区域	
横断測点	

座標一覧表

点名	X座標	Y座標	Z座標
1-1	11591.841	-63740.134	18.431
1-2	11603.183	-63706.268	18.456
2-1	11377.017	-63515.990	19.490
2-2	11422.037	-63488.392	24.337
3-1	11387.507	-63237.591	19.387
3-2	11412.256	-63266.562	20.168
4-1	11539.616	-62999.570	20.527
4-2	11590.803	-63076.896	21.283
5-1	11807.777	-62913.891	22.078
5-2	11848.597	-62970.254	19.853



世界測地系

高 知 県			
工事種別	泉河調第10-3号 四万十川河川測量委託業務		
図面名称	平面図	縮尺	S=1:5000
河川名	四万十川 中半地区		
工事箇所	高知県 四万十市 中半 地内		
設計種別			
事務所名	梅多土木事務所	図面 番号	1 4
会社名	有限会社ニッケン土木コンサルタント		

中半4

① 置土高さ
点群データ端部の高さを
R6置土検討断面のTP. +21.6mに合わせる。

R7実測断面

16.7m程度
(置土幅)

置土断面
(置土点群データの標高、位置を変更)

置土前の断面
(R6置土検討断面の現況をトレース)

0.3m程度
(流出)

1.0m程度
(置土厚)

▽ R7 8/4 11:10~11:18 W.L=19.36

河川境界

② 置土位置
点群データが現況位置程度になるよう合わせる。

最深河床高 15.65m

60 80 100 120 140 160 180 200

1.1.3 計算結果

中半4断面について、①置き土前、②置き土後での不等流計算を行った結果、置き土後の上流の水位上昇は5mm以下であり、上流水位に与える影響は、ほぼないと考えられる。

なお、計算結果では、置き土による水位上昇は、上流6.3km程度の岩間地区付近まで及ぶ。

表 1-3 不等流計算結果

測点名	区間距離 Δx (m)	追加距離 Σx (m)	流量 Q (m^3/s)	河床高 Zb (m)	水位 (置き土前) WL (m)	水位 (置き土後) WL (m)	置き土後 水位上昇 (m)	備考
中半1		0	13.300	17.320	32.084	32.084	0.000	
中半2	310	310	13.300	10.840	32.338	32.338	0.000	
中半3	290	600	13.300	18.090	33.380	33.380	0.000	
中半4	260	860	13.300	15.650	33.556	33.546	-0.010	置き土断面
中半5	280	1,140	13.300	18.840	33.647	33.653	0.005	
断面6	200	1,340	13.300	19.107	33.774	33.779	0.005	中半5同断
断面7	200	1,540	13.300	19.374	33.907	33.912	0.005	中半5同断
断面8	200	1,740	13.300	19.641	34.046	34.050	0.005	中半5同断
断面9	200	1,940	13.300	19.908	34.190	34.195	0.004	中半5同断
断面10	200	2,140	13.300	20.175	34.341	34.345	0.004	中半5同断
断面11	200	2,340	13.300	20.442	34.497	34.501	0.004	中半5同断
断面12	200	2,540	13.300	20.709	34.660	34.663	0.004	中半5同断
断面13	200	2,740	13.300	20.976	34.828	34.832	0.003	中半5同断
断面14	200	2,940	13.300	21.243	35.002	35.006	0.003	中半5同断
断面15	200	3,140	13.300	21.510	35.183	35.186	0.003	中半5同断
断面16	200	3,340	13.300	21.777	35.368	35.371	0.003	中半5同断
断面17	200	3,540	13.300	22.044	35.560	35.562	0.003	中半5同断
断面18	200	3,740	13.300	22.311	35.757	35.759	0.002	中半5同断
断面19	200	3,940	13.300	22.578	35.958	35.961	0.002	中半5同断
断面20	200	4,140	13.300	22.845	36.165	36.167	0.002	中半5同断
断面21	200	4,340	13.300	23.112	36.377	36.379	0.002	中半5同断
断面22	200	4,540	13.300	23.379	36.593	36.595	0.002	中半5同断
断面23	200	4,740	13.300	23.646	36.813	36.815	0.002	中半5同断
断面24	200	4,940	13.300	23.913	37.037	37.039	0.001	中半5同断
断面25	200	5,140	13.300	24.180	37.266	37.267	0.001	中半5同断
断面26	200	5,340	13.300	24.447	37.497	37.498	0.001	中半5同断
断面27	200	5,540	13.300	24.714	37.732	37.733	0.001	中半5同断
断面28	200	5,740	13.300	24.981	37.970	37.971	0.001	中半5同断
断面29	200	5,940	13.300	25.248	38.210	38.211	0.001	中半5同断
断面30	200	6,140	13.300	25.515	38.453	38.454	0.001	中半5同断
断面31	200	6,340	13.300	25.782	38.699	38.699	0.001	中半5同断
断面32	200	6,540	13.300	26.049	38.946	38.947	0.001	中半5同断
断面33	200	6,740	13.300	26.316	39.196	39.196	0.001	中半5同断
断面34	200	6,940	13.300	26.583	39.447	39.447	0.001	中半5同断
断面35	200	7,140	13.300	26.850	39.700	39.700	0.000	中半5同断
断面36	200	7,340	13.300	27.117	39.954	39.954	0.000	中半5同断
断面37	200	7,540	13.300	27.384	40.210	40.210	0.000	中半5同断
断面38	200	7,740	13.300	27.651	40.466	40.467	0.000	中半5同断
断面39	200	7,940	13.300	27.918	40.724	40.725	0.000	中半5同断
断面40	200	8,140	13.300	28.185	40.983	40.983	0.000	中半5同断
断面41	200	8,340	13.300	28.452	41.243	41.243	0.000	中半5同断
断面42	200	8,540	13.300	28.719	41.503	41.503	0.000	中半5同断
断面43	200	8,740	13.300	28.986	41.764	41.765	0.000	中半5同断
断面44	200	8,940	13.300	29.253	42.026	42.026	0.000	中半5同断
断面45	200	9,140	13.300	29.520	42.288	42.289	0.000	中半5同断
断面46	200	9,340	13.300	29.787	42.551	42.551	0.000	中半5同断
断面47	200	9,540	13.300	30.054	42.815	42.815	0.000	中半5同断
断面48	200	9,740	13.300	30.321	43.078	43.078	0.000	中半5同断
断面49	200	9,940	13.300	30.588	43.342	43.342	0.000	中半5同断
断面50	200	10,140	13.300	30.855	43.607	43.607	0.000	中半5同断

1.2 不等流計算水位の検証

「河改 第 10-1-1 号 四万十川 アユ環境調査検討委託業務」（令和 7 年 3 月、幡多土木事務所）で検討された 2005（H17）年出水時における水面勾配を基に、2014（H26）年出水時の水位を推定した。

この推定水位と不等流計算水位を検証した結果、粗度係数 $n=0.035$ 以上の場合、推定水位に対し不等流計算水位が大きく上回るようになるため、概ね同等の水位となるよう、粗度係数は $n=0.030$ とした。

表 1-4 不等流計算水位

粗度係数	中半4断面（置き土前） 不等流計算水位（T.P.m）	2014（H26）年8月出水 推定水位（T.P.m）
0.030	33.556	33.61
0.035	34.506	
0.040	35.408	

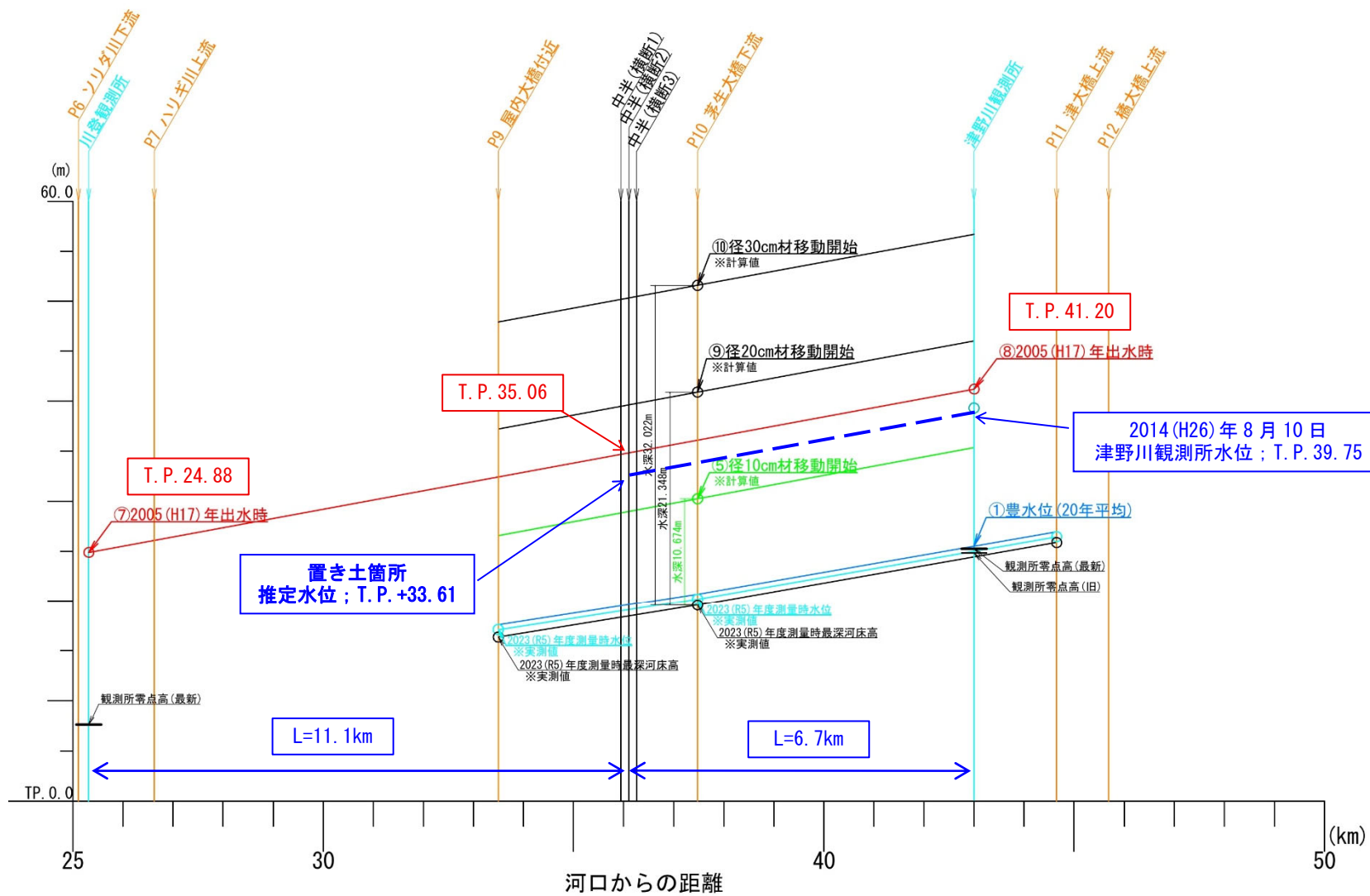
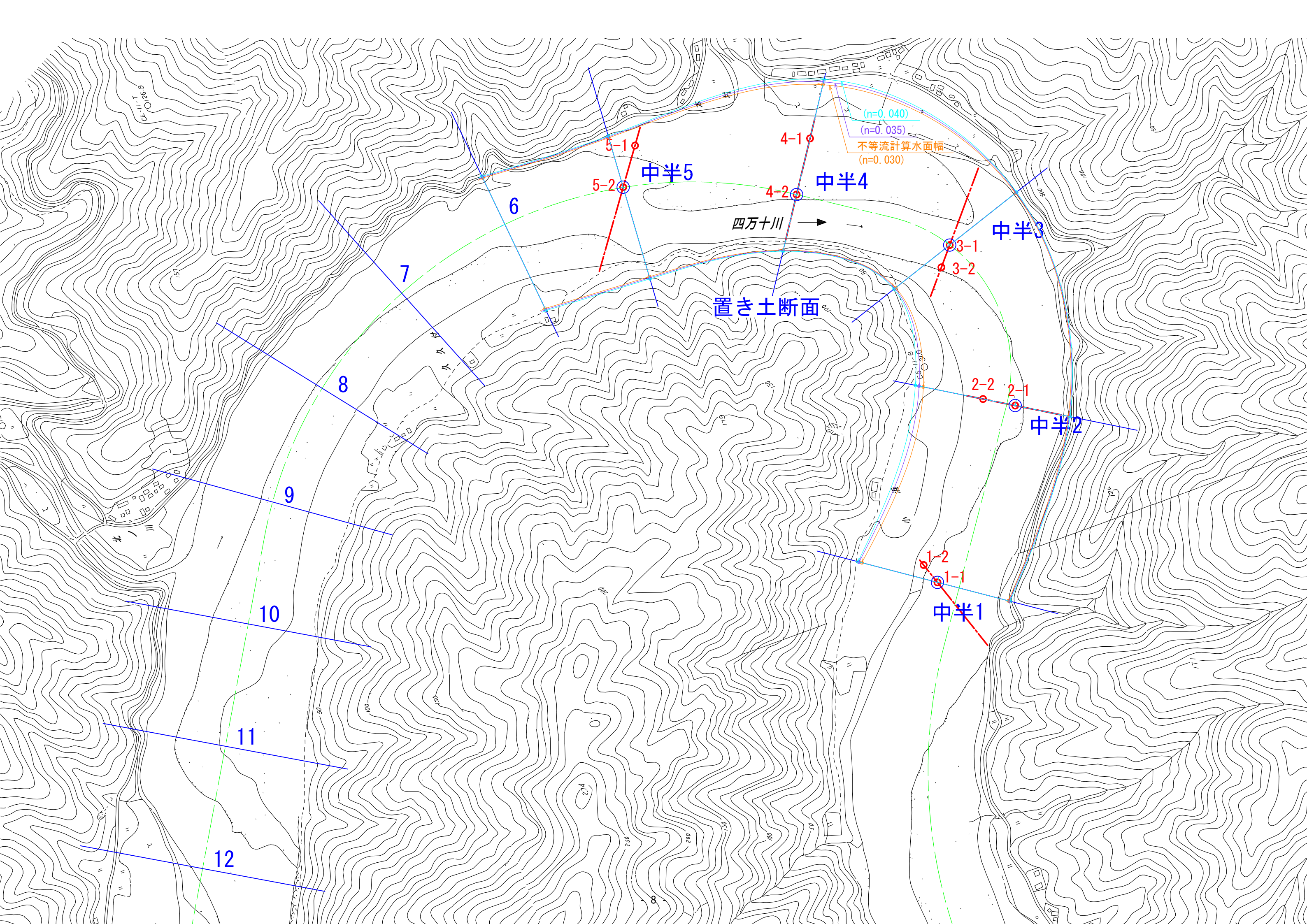
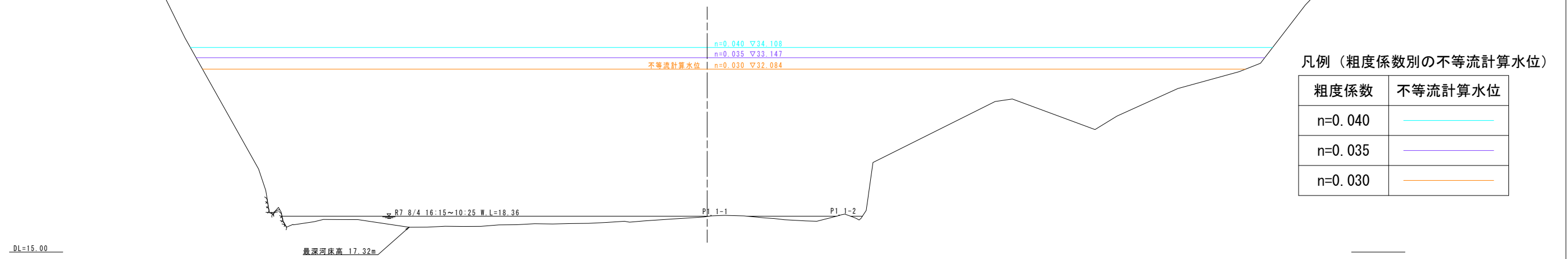


図 1-1 水位検討図

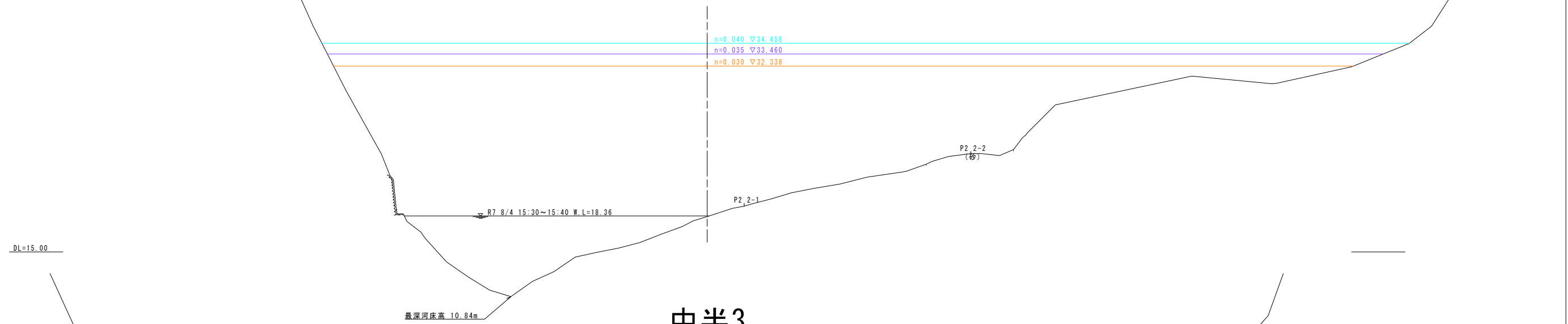
出典；「河改 第10-1-1号 四万十川 アユ環境調査検討委託業務」（令和7年3月, 幡多土木事務所）に加筆



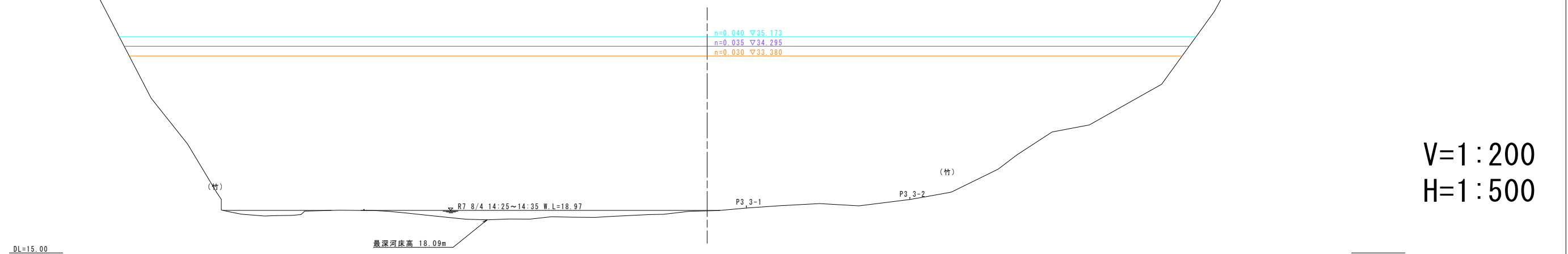
中半1



中半2

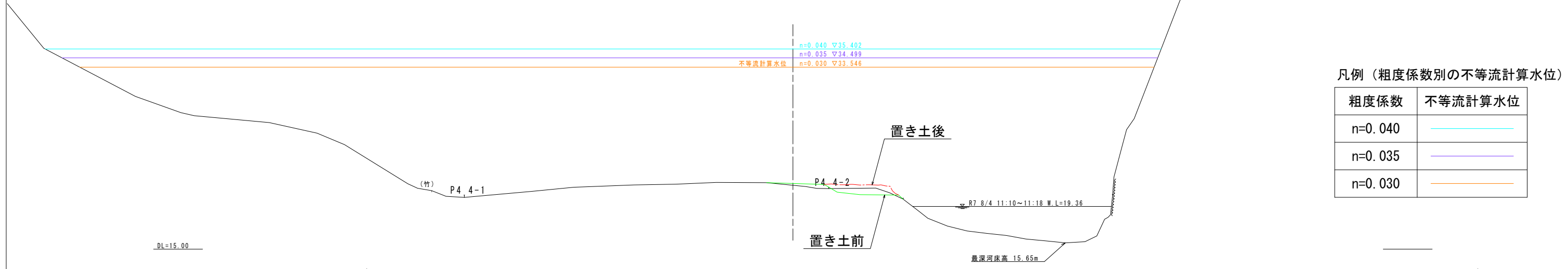


中半3

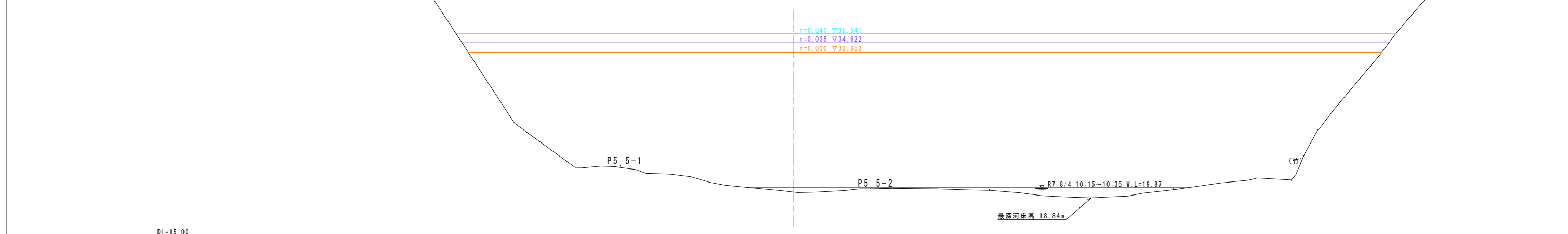


V=1:200
H=1:500

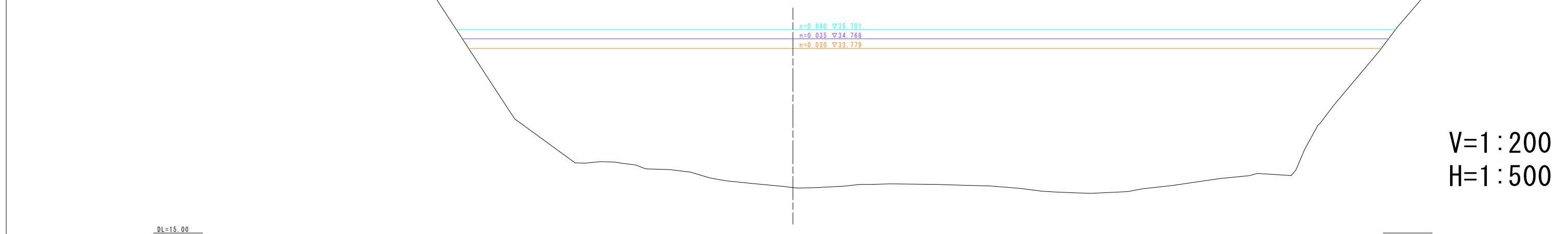
中半4



中半5



断面6 (中半5同断面 高さ+0.20m)



V=1:200
H=1:500

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

高知県須崎土木事務所四万十町事務所

令和7年度業務の概要（四万十川外 河川環境調査検討委託業務）

1. 河川環境調査、整備・モニタリング方針の検討

【内容】 河川環境に関する基礎資料収集による中・上流部の現状の広域的・多面的な把握、
物理環境調査、課題整理、整備・モニタリング方針検討

【対象区間】 四万十川本川（延長約80km）、支川梶原川のうち津賀ダム下流（延長約12km）

2. 試験施工箇所でのモニタリング調査（出水前・冬季）

【内容】 試験施工（置土）実施箇所である佐賀取水堰下流・弘瀬地区の出水前の現状把握を目的としてモニタリング調査（冬季）を実施

【対象区間】 四万十川弘瀬地区
置土上流端の瀬から下流約1.6km

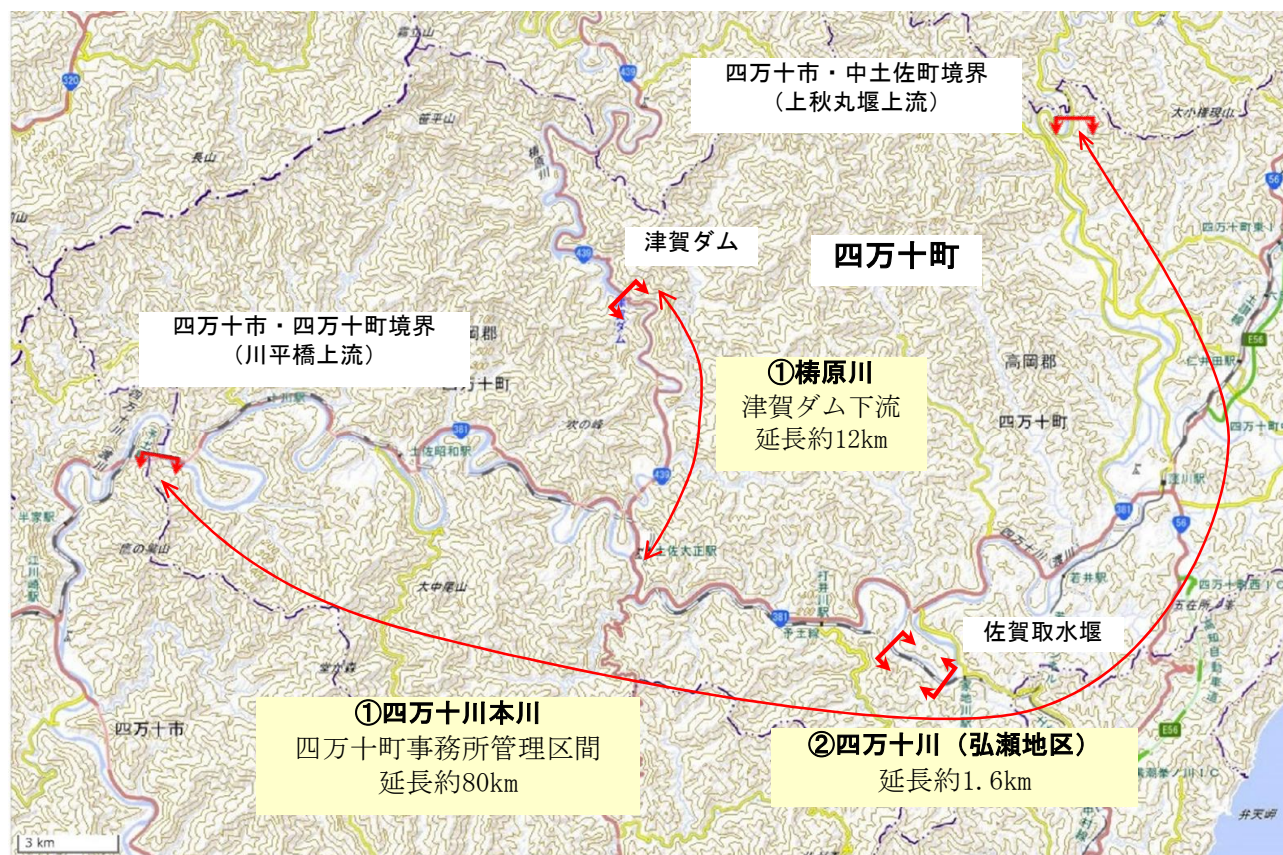


図1 業務対象区間

対象区間の課題：1.河川環境調査、整備・モニタリング方針の検討

資料収集整理、現地踏査、物理環境調査実施候補箇所の抽出

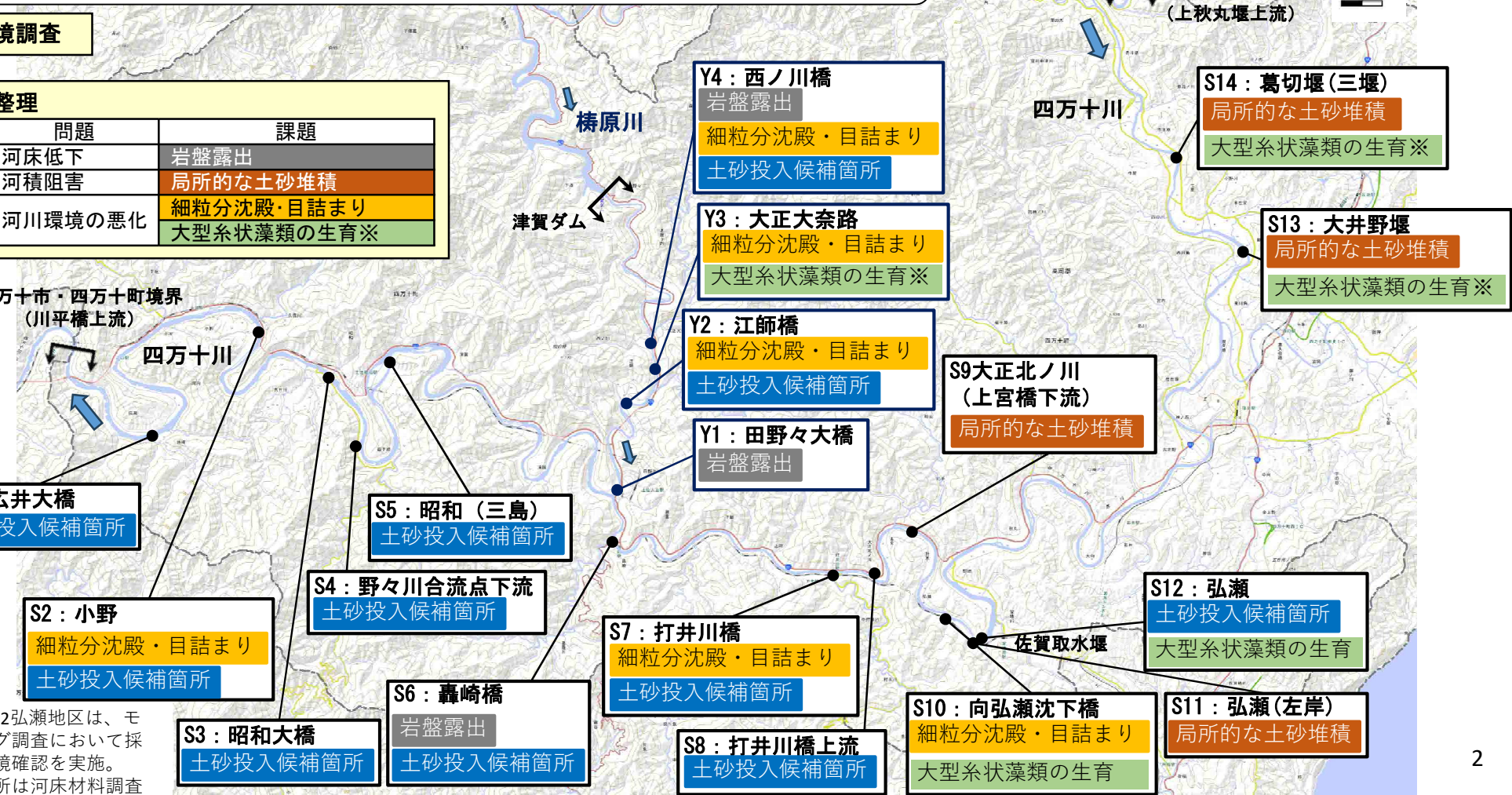
関係機関打合せ協議

- ◆ 河川課（R7年10月実施）：検討方針についての協議
- ◆ 四万十川東部漁協（R7年11月実施）：調査の候補箇所についての協議、調査要望箇所の確認
- ◆ 四国電力株式会社（R7年11月実施）：置土の実施状況、モニタリング方法（結果）の情報共有

物理環境調査

課題の整理

	問題	課題
治水面	河床低下	岩盤露出
	河積阻害	局所的な土砂堆積
環境面	河川環境の悪化	細粒分沈殿・目詰まり
		大型糸状藻類の生育※



※S10～S12弘瀬地区は、モニタリング調査において採取・顕微鏡確認を実施。その他箇所は河床材料調査に併せた目視確認のみ実施。

図2 物理環境調査箇所位置図（下図出典：地理院地図に国土数値情報（河川データ・流域界）を重ね合わせて作成）

対策方針の検討：1.課題、整備・モニタリング方針の検討

問題	課題	現況改善対策		
		対策（案）	目的	既往事例
治水面	河床低下	岩盤露出 2011年8月*1 (大正日水位-0.17) → 2025年11月 (大正日水位-0.19) 	河床材供給	四万十川 中半地区*2
	河川環境の悪化	細粒分沈殿・目詰まり 大型糸状藻類の生育※ 		上流への土砂投入（置土） 河床材供給、河床表面のクレンジング
治水面	河積阻害	局所的な土砂堆積 	掘削、再堆積抑止対策	河積の確保 四万十川 西川角地区（掘削） 四万十川 弘瀬地区（水制工）

出典 *1 平成22年度 県河調第1-1号 四万十川魚類調査委託業務
 *2 四万十川流域保全振興委員会 第2回河川環境保全部会 (R7.2.19) 【資料3】

試験施工候補箇所:1.河川環境調査、整備・モニタリング方針の検討

試験施工候補箇所の選定

	問題	課題	対策(案)
治水面	河床低下	岩盤露出	上流への土砂投入(置土)
環境面	河川環境の悪化	細粒分沈殿・目詰まり	
		大型糸状藻類の生育※	
治水面	河積阻害	局所的な土砂堆積	掘削、再堆積抑止対策

S2: 小野

細粒分沈殿・目詰まり

土砂投入候補箇所



S5: 昭和(三島)

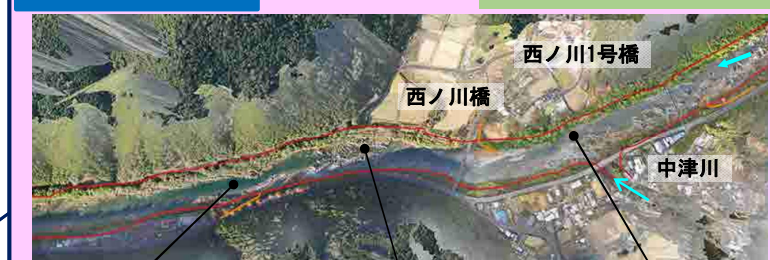
土砂投入候補箇所



Y4: 西ノ川橋

岩盤露出 細粒分沈殿・目詰まり

土砂投入候補箇所

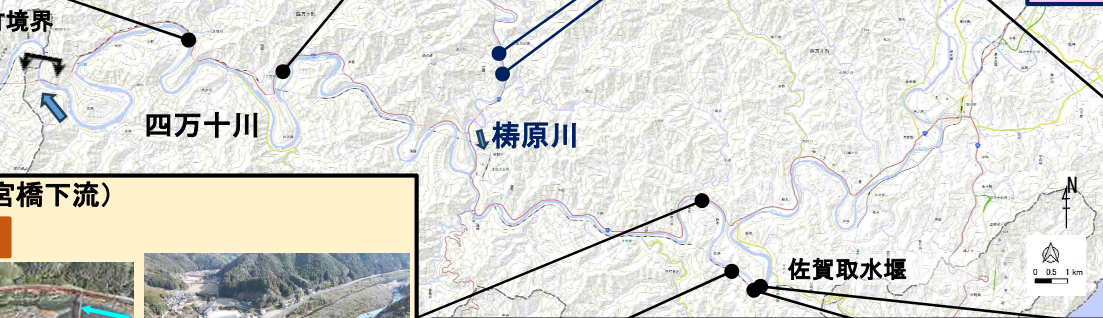


Y3: 大正大奈路

細粒分沈殿・目詰まり

大型糸状藻類の生育※

四万十市・四万十町境界
(川平橋上流)



S9: 大正北ノ川(上宮橋下流)

局所的な土砂堆積



S10: 向弘瀬沈下橋

細粒分沈殿・目詰まり

大型糸状藻類の生育

S11: 弘瀬(左岸)

局所的な土砂堆積

S12: 弘瀬

土砂投入候補箇所

大型糸状藻類の生育

S13: 大井野堰

局所的な土砂堆積

大型糸状藻類の生育※



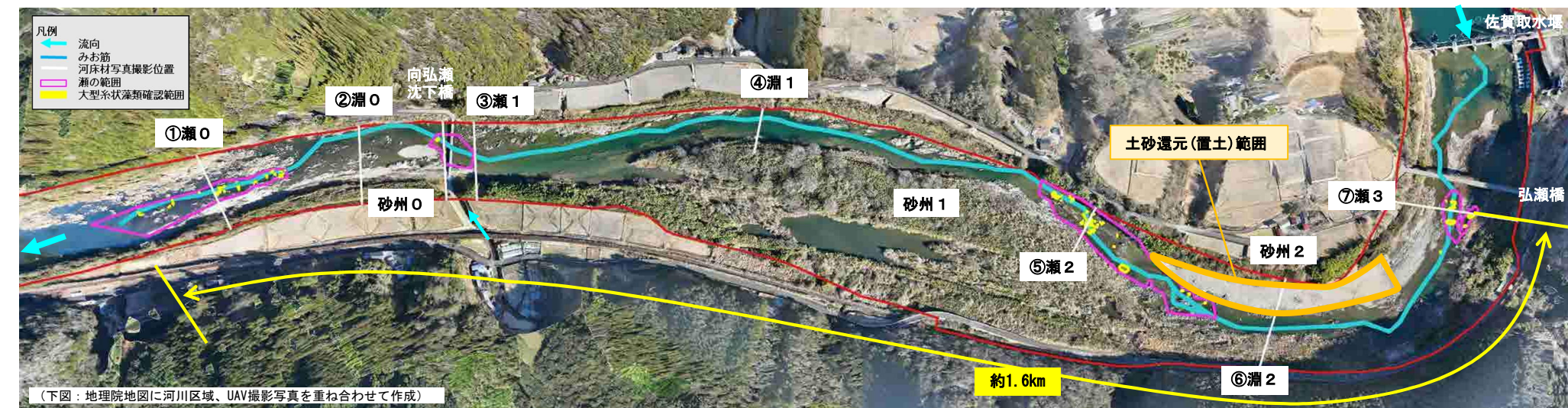
※S10~S12弘瀬地区は、モニタリング調査において採取・顕微鏡確認を実施。
その他箇所は河床材料調査に併せた目視確認のみ実施。

R7年度「S12: 弘瀬」上流にて試験施工・土砂投入(置土)およびモニタリング調査(出水前・冬季)を実施(P5~P8参照)。今後の対策実施(継続)は、R8年度モニタリング調査結果を踏まえて検討予定。

図3 試験施工候補箇所位置図(下図出典:地理院地図に国土数値情報(河川データ・流域界)を重ね合わせて作成)

調査概要：2.試験施工箇所でのモニタリング調査（出水前・冬季）

- 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）を目的として、佐賀取水堰下流・弘瀬地区において試験施工・土砂投入（置土）を実施（R8年2月工事完了）
- 出水前の現状把握を目的としてモニタリング調査（冬季）を実施（対象区間、項目はR5～7幡多土木事務所管内調査を参考に決定）



項目	方法	場所			実施時期					
		砂州	瀬	淵	置土直後 (出水前)		置土から 5年以内 出水後 (年1回)			
					R7年度 冬季	R8年度 出水前				
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			1.6km					
	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）			1.6km					
	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）			4箇所	3箇所	1回	1回		
		粒度分布調査（現地分析、ふるい分析）			3箇所	4箇所 (水際)		1回	1回	
②生物生態環境調査	1 魚類調査	潜水目視観察（生息密度の算出、底生魚も対象、魚類の活動期（7～8月）に調査）			4箇所			1回	1回	
	2 底生動物調査	定量採集（種の同定、非出水期（冬季）に調査）			4箇所			1回	1回	
	3 付着藻類調査	写真撮影（石表面の付着物割合の確認、出水前後に調査）			4箇所			3箇所	1回	4回
		定量採取（付着物の無機物・有機物量、藻類の生死の確認、出水前後に調査）			4箇所			3箇所	1回	4回
		カワシオグサなどの大型系状藻類の確認 （目視観察・UAV撮影した写真による分布図作成、非出水期に調査）			1.6km			1回		1回

調査結果(瀬)：2.試験施工箇所でのモニタリング調査（出水前・冬季）

- 河床材料は、沈み石状態の箇所が多く、石表面の付着物割合*も高い
- 底生動物は49～52種が確認され、瀬に特徴的な種（造網型、匍匐型）が優占
- 4箇所すべての瀬において、大型糸状藻類（カワシオグサ）の生育を確認

①瀬0

現地状況

河床材料（みお筋）水深0.9m
沈み石、付着物割合70%*

藻類の水中生育状況
長さ<5cm

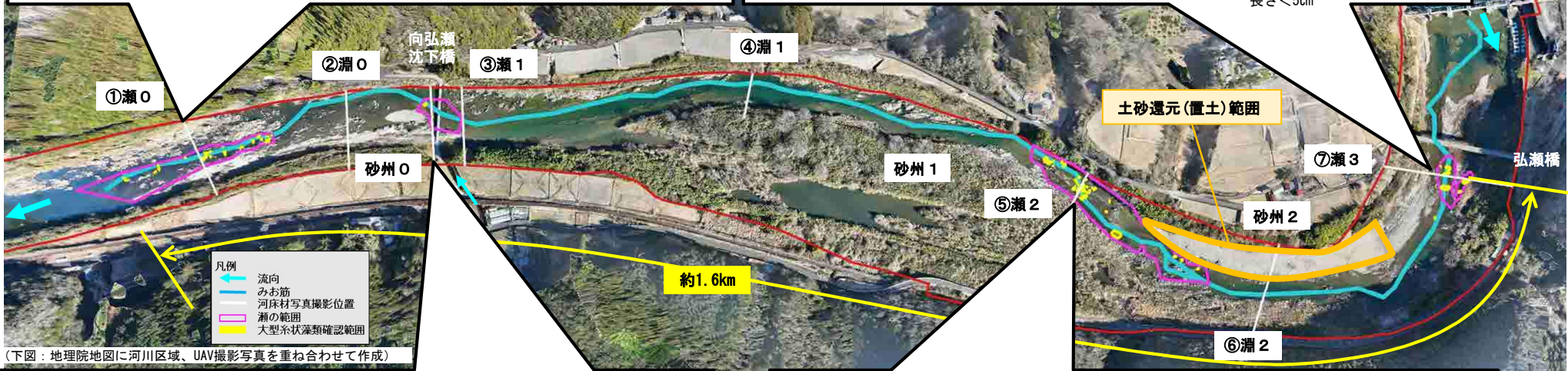
⑦瀬3

現地状況

河床材料（みお筋）水深0.3m
沈み石、付着物割合70%*

藻類の水中生育状況
長さ<5cm

比較対照地点（置土の影響がない瀬）



③瀬1

現地状況

河床材料（みお筋）水深0.3m
沈み石、付着物割合40%*

藻類の水中生育状況
長さ<5cm

⑤瀬2

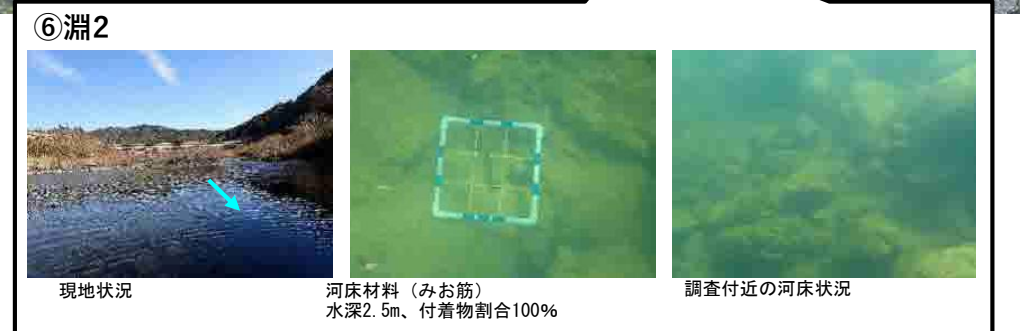
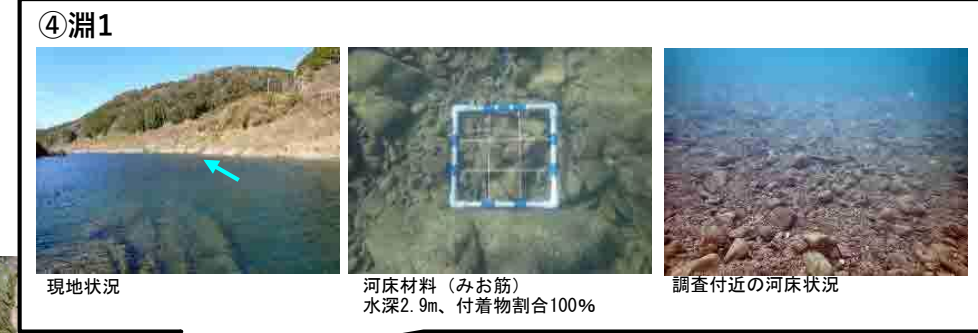
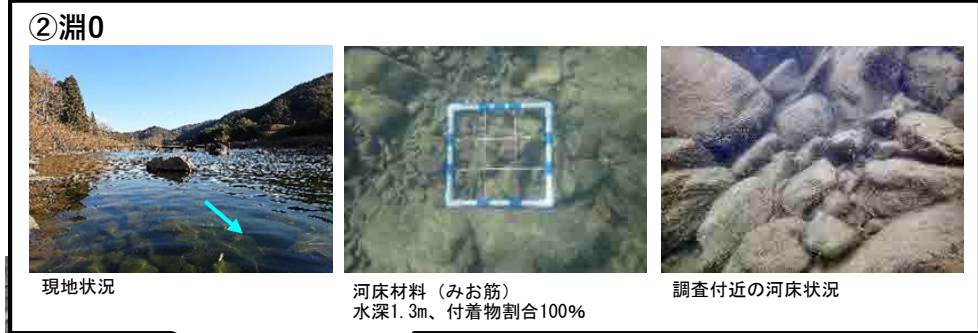
現地状況

河床材料（みお筋）水深0.4m
浮石、付着物割合100%*

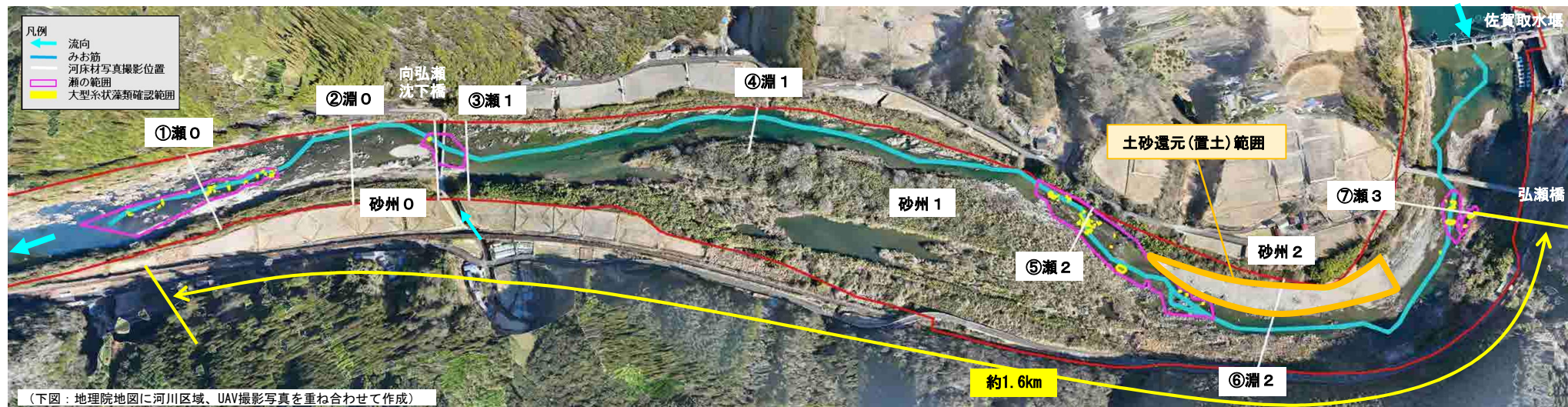
藻類の水中生育状況
長さ<5cm

調査結果(淵): 2. 試験施工箇所でのモニタリング調査 (出水前・冬季)

- みお筋が流下する蛇行部外岸側に形成され、河床は岩盤が露出
- 水深に関わらず、沈み石状態で石表面の付着物 * 割合が高い



今後の予定：2.試験施工箇所でのモニタリング調査



項目	方法	場所			実施時期			
		砂州	瀬	淵	置土直後 (出水前)		置土から 5年以内 出水後 (年1回)	
					R7年度 冬季	R8年度 出水前		
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			1.6km		1回	1回
	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)			1.6km			1回
	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)			4箇所	3箇所	1回	1回
②生物生態環境調査	1 魚類調査	潜水目視観察(生息密度の算出、底生魚も対象、魚類の活動期(7~8月)に調査)			4箇所		1回	1回
	2 底生動物調査	定量採集(種の同定、非出水期(冬季)に調査)			4箇所		1回	1回
	3 付着藻類調査	写真撮影(石表面の付着物割合の確認、出水前後に調査) 定量採取(付着物の無機物・有機物量、藻類の生死の確認、出水前後に調査) カワシオグサなどの大型糸状藻類の確認 (目視観察・UAV撮影した写真による分布図作成、非出水期に調査)			4箇所	3箇所	1回	4回
					1.6km		1回	1回