

第 1 回 天竜川ダム再編事業 恒久的な堆砂対策運用検討委員会 説明資料

令和8年9月9日

国土交通省 中部地方整備局 天竜川ダム再編工事事務所

目次	1
1. 天竜川ダム再編事業の概要	2
1) 事業の目的及び計画内容	3
2) 事業の実施内容	4
3) 全体工程と進捗状況	5
4) 恒久的な堆砂対策	6
2. 本委員会の位置づけ	7
1) 総合土砂管理計画検討委員会との関係	8
2) 総合土砂管理計画検討委員会と運用検討委員会の枠組み	9
3) 総合土砂管理計画検討委員会と運用検討委員会の検討範囲	11
3. 土砂還元に関するこれまでの検討状況	12
1) 土砂還元に関する検討等の経緯	13
2) 置土による土砂還元の実施状況	14
3) モニタリング調査の実施状況	15
4) モニタリング調査の内容	16
5) モニタリング調査結果の分析	17

1. 天竜川ダム再編事業の概要

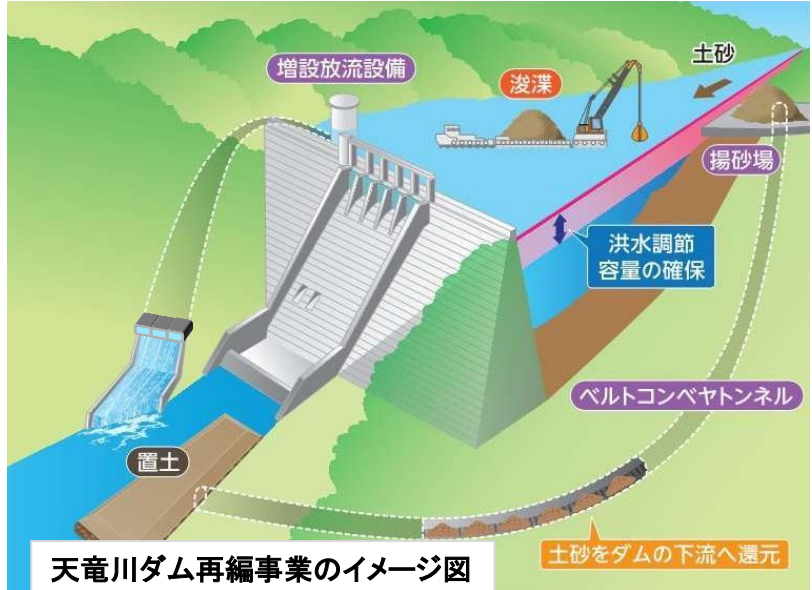
(1) 事業の目的

- 既設の利水専用ダム（佐久間ダム：昭和31年(1956年)完成、電源開発(株)）を有効活用し、新たに洪水調節機能を確保して、天竜川中下流部の洪水氾濫から人々の暮らしを守ります。
- 佐久間ダムに新たに確保した洪水調節容量を維持するとともに、ダム湖に流入する土砂の一部を河川に還元することで土砂移動の連続性を確保し、遠州灘沿岸の海岸侵食の抑制等への寄与を目指します。

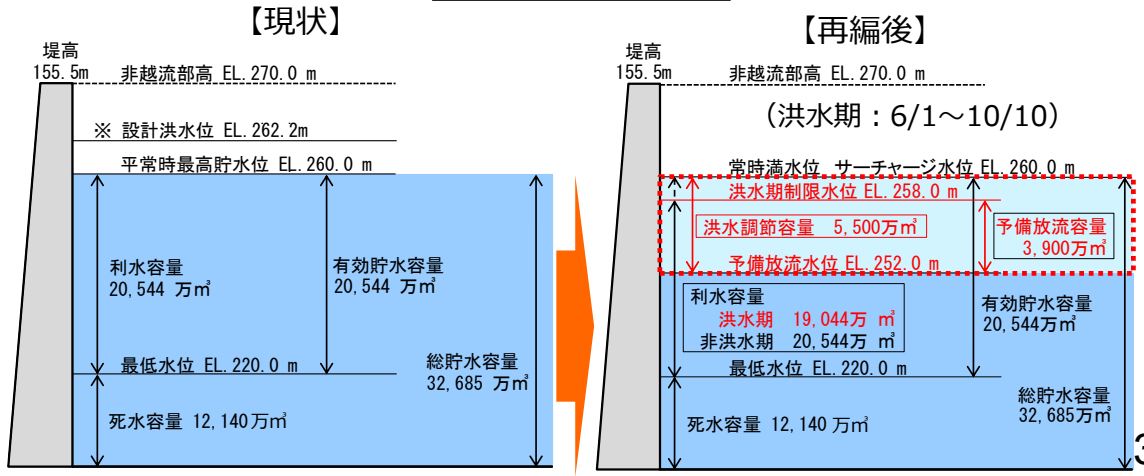
(2) 計画内容

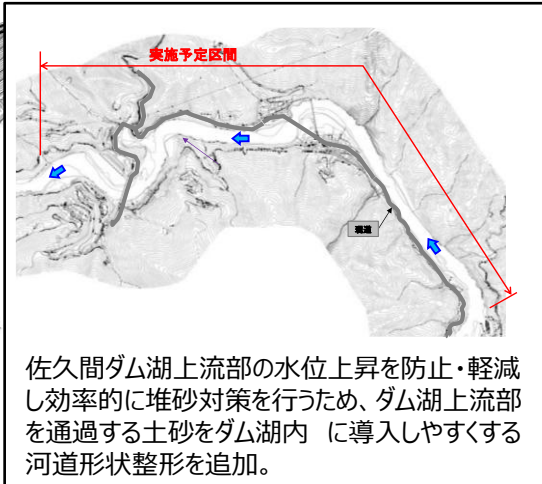
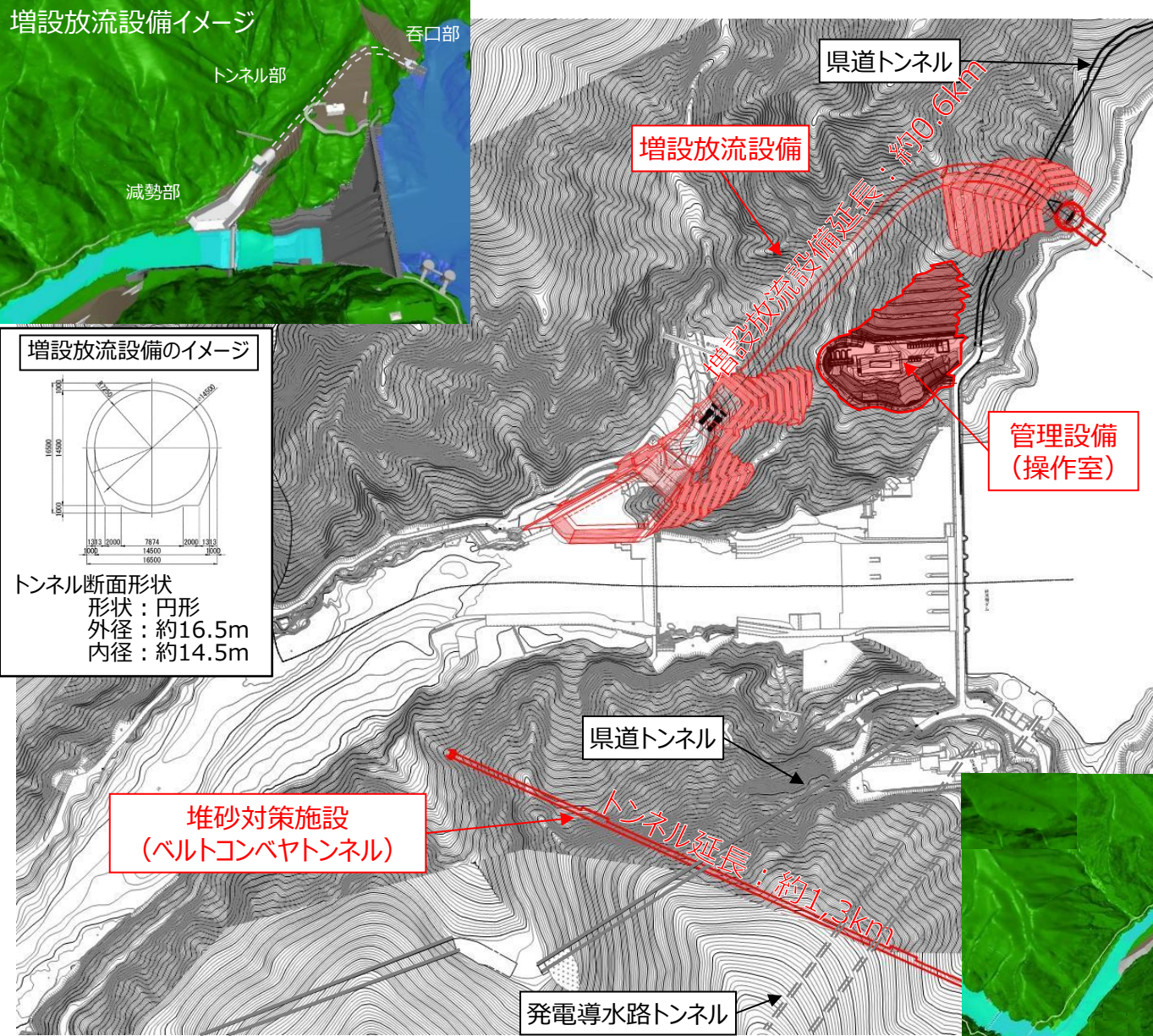
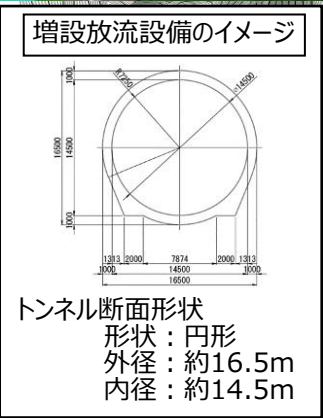
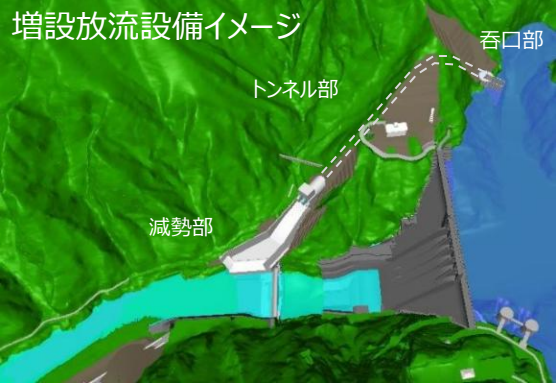
- 洪水調節
佐久間ダムに新たに洪水調節容量を確保し、放流設備の増強を行います。
- 恒久的な堆砂対策
洪水調節容量を維持し、ダム湖に流入する土砂の一部を河川に還元するための堆砂対策施設の整備を行います。
- 実施箇所（天竜川水系天竜川） 右岸 愛知県北設楽郡豊根村
左岸 静岡県浜松市天竜区佐久間町
- 事業費：約1,900億円
- 工期：平成16年度～令和20年度

既設佐久間ダム 諸元	
形式	重力式コンクリートダム
堤高	155.5m
総貯水容量	32,685万 ³ m



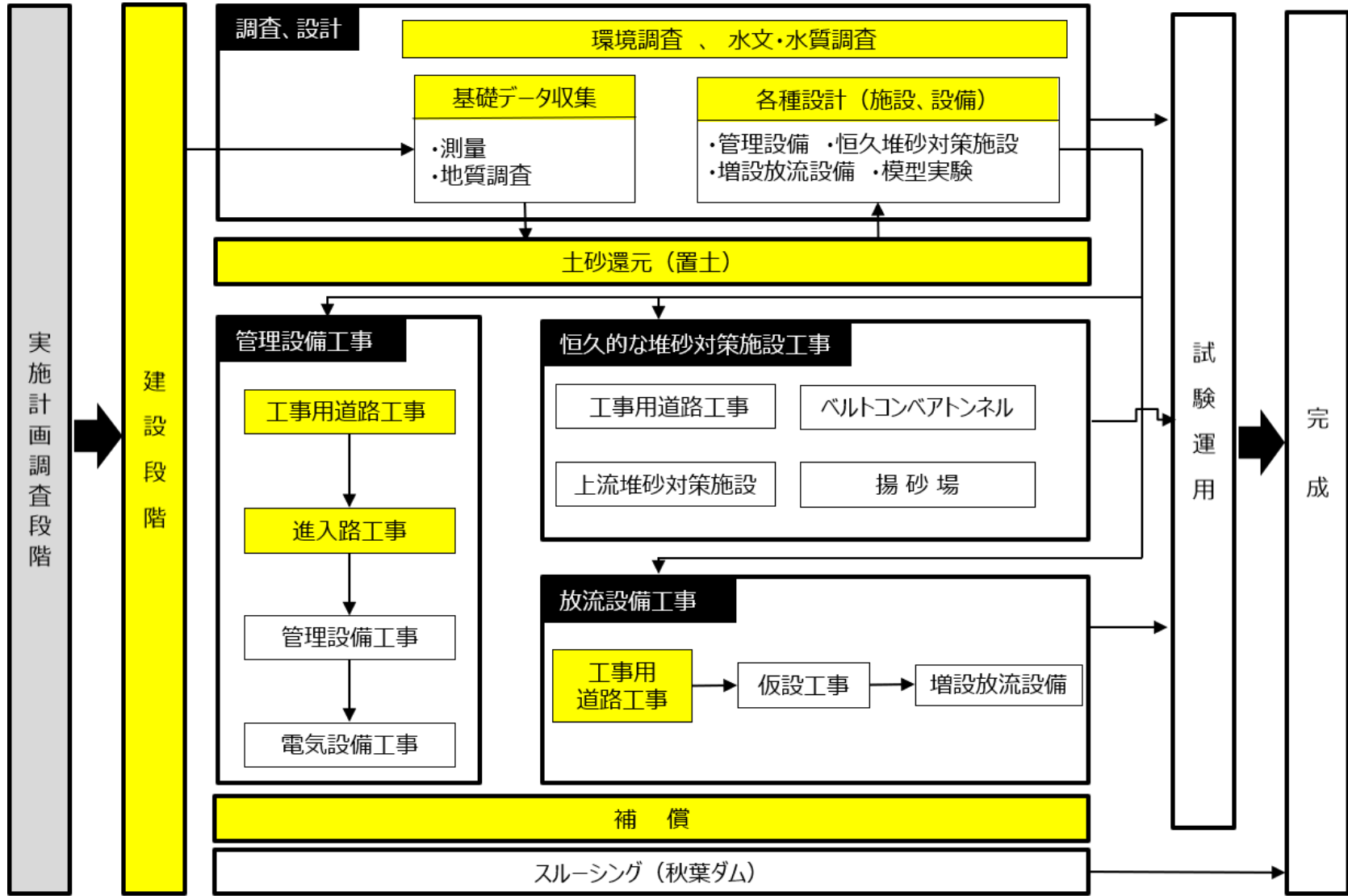
貯水池容量配分図





秋葉ダム貯水池において、他ダムの被災事例から、土砂を通過させる秋葉ダムスルーシング操作により生じる流水への対応を追加。

■ 水文・水質調査、河川への土砂還元モニタリング、工事用道路工事及び関連する補償のほか、施設設計に必要な地質調査等の基礎データ収集、治水関連施設設計、堆砂対策施設設計を実施しています。



-

佐久間ダム流入土砂量

239

佐久間ダムからの土砂還元
(約28万m³/年)

佐久間ダム放流土砂量

52

佐久間ダム

土砂還元

28

支川 (大干瀬川、水窪川)

29

貯水池掘削量

13

秋葉ダム放流土砂量

94

秋葉ダム

秋葉ダムからのスルーシグ

支川 (気田川)

46

現状でスルーシグ (土砂通過)

船明ダム

維持掘削量

5

河口通過土砂量

132

遠州灘

単位: 万m³/年

6

2. 本委員会の位置づけ (総合土砂管理計画検討委員会との関係)

1) 総合土砂管理計画検討委員会との関係

- 本委員会は、天竜川流砂系総合土砂管理検討委員会とは別委員会とし、情報の共有及び総合土砂管理検討委員会での知見を取り入れながら、堆砂対策運用の検討をすすめます。

天竜川流砂系総合土砂管理 検討委員会(仮称)

[目的]

土砂に関する課題を流砂系全体で総合的に解決するために必要な対策・土砂動態を把握し、中長期的な土砂の関わる変化をあらかじめ想定したうえで、ダム・河川・海岸の各領域と連携し、事業目的の達成とあわせ、持続可能な管理の実現と環境の保全・回復を目指す

[委員構成]

学識者

[事務局]

浜松河川国道事務所（下流部会）
天竜川上流河川事務所（上流部会）

・総合土砂管理の視点からの助言



・堆砂対策運用の検討内容を共有
・助言をフィードバック

R8年度～

天竜川ダム再編事業 恒久的な堆砂 対策運用検討委員会

[設置目的]

天竜川ダム再編事業の恒久的な堆砂対策について、治水、環境、河川利用に与える影響の調査・分析結果をふまえ、民間における土砂の利活用^①のあり方も含む具体的な堆砂対策の運用について、学識経験者ならびに有識者からご意見・ご助言を得るとともに、関係者と合意形成の構築を目指す

[委員構成]

学識者、有識者

[事務局]

天竜川ダム再編工事事務所

土砂資源の有効活用
について意見交換
(検討中)



2) 総合土砂管理計画検討委員会と運用検討委員会の枠組み

(1) 総合土砂管理計画検討委員会

- 総合土砂管理計画は、土砂に関する課題を流砂系全体で総合的に解決するために必要な対策・土砂動態を把握し、中長期的な土砂の関わる変化をあらかじめ想定したうえで、関係機関と連携して土砂管理を推進し、現在得られている土砂管理対策による土砂動態の評価を行うものです。

	天竜川流砂系総合土砂管理計画検討委員会【下流部会】
目的	流域の源頭部から海岸までの土砂が移動する領域を一貫した土砂管理計画を策定し、課題解決に向けて流砂系の関係者が継続的に調整・連携して取り組む ・必要な対策・土砂動態の把握 ・各領域の管理者と利用者、地域住民等の相互連携 ・事業目的の達成とあわせて、持続可能な管理の実現と環境の保全・回復を目指す
範囲	源頭部から海岸まで ・天竜川下流域：平岡ダム下流から河口まで ・遠州灘海岸：浜名湖今切口から福田漁港まで
課題	流砂系としての土砂移動の連続性の確保 ・ダム領域：土砂移動の連続性阻害、堆砂による貯水池容量の低下 ・河道領域：土砂堆積による治水安全度の低下 ・河口テラス・海岸領域：河口テラス・海岸汀線の後退
対応策	各領域の管理者が土砂管理対策を実施 ・ダム領域：ダム貯水池堆積土砂の掘削、下流への土砂還元 ・河道領域：河道掘削し、洪水被害防止 ・河口テラス・海岸領域：河口テラスの回復及び海岸汀線の維持

2) 総合土砂管理計画検討委員会と運用検討委員会の枠組み

(2) 運用検討委員会

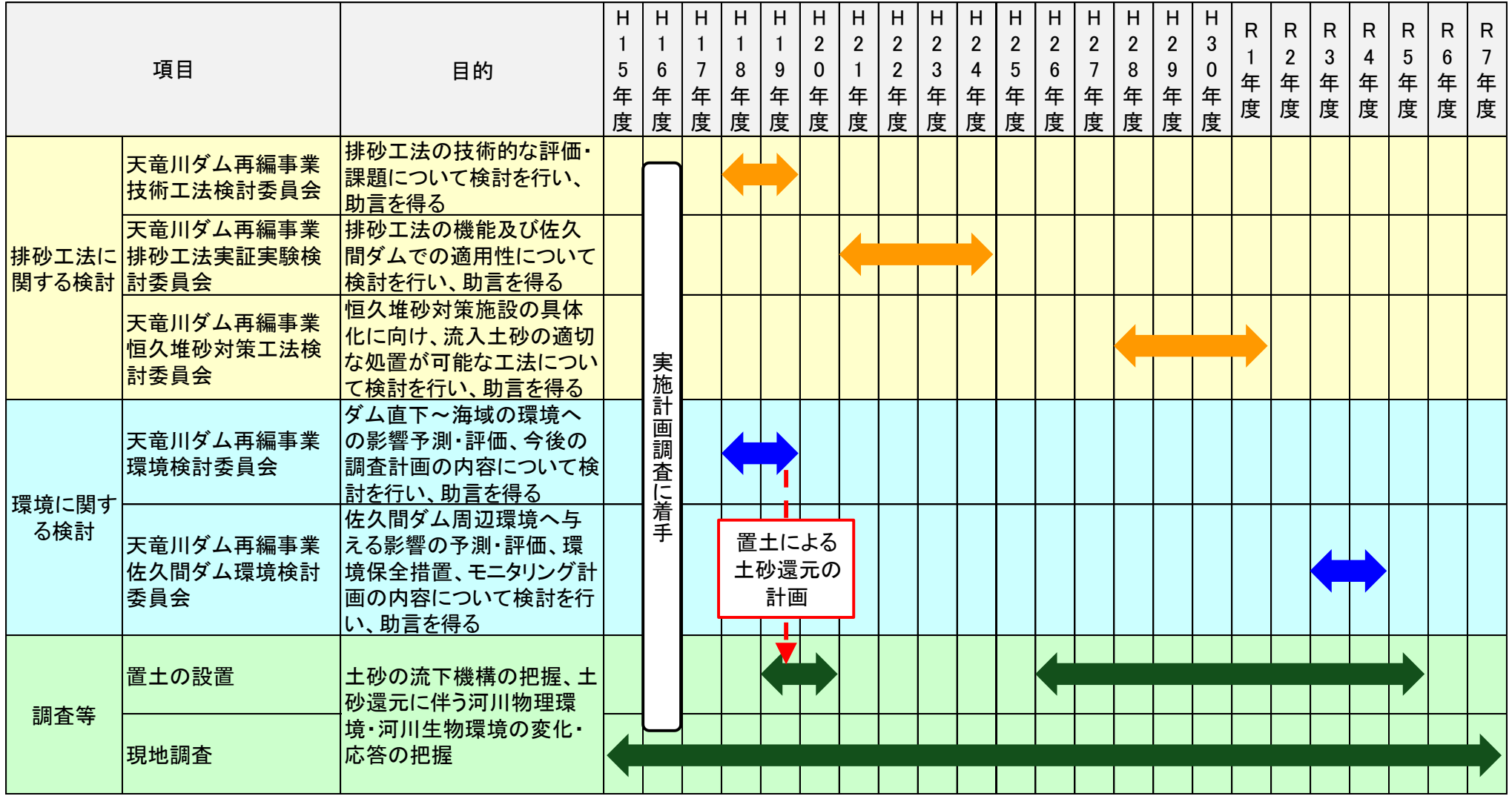
- 恒久的な堆砂対策運用検討委員会は、天竜川ダム再編事業で実施する恒久的な堆砂対策に関し、主に事業区間における影響や効果※を検討・評価し、具体的な土砂還元方法を検討します。 ※土砂還元の効果には「海岸侵食の抑制に寄与を目指す」を含む
- 下流河川への土砂還元は、ダム領域の課題に対する対応策の一つとして、本委員会での検討内容を総合土砂管理計画検討委員会へ報告し、事業区間を含む天竜川の中長期的な評価をしていただきます。

	天竜川ダム再編事業 恒久的な堆砂対策運用検討委員会
目的	天竜川ダム再編事業で実施する恒久的な堆砂対策の具体的な運用・実施方法について、学識者等からご意見・助言を得るとともに、河川利用者等と合意形成の構築を目指す ・恒久的な堆砂対策の具体的な運用・実施方法を検討 ・フィールドワークを取り入れながら、土砂還元による河川への影響と効果を評価し、土砂還元に対する河川利用者等と相互理解を深める
範囲	平岡ダム下流～秋葉ダム下流気田川合流点まで (気田川合流点～河口まで 代表地点で現地調査)
課題	事業区間における土砂還元による河川への影響と効果の定量評価 ・土砂還元による河川応答の把握（堆積しやすい河道箇所や還元土砂の追跡） ・土砂還元による治水、環境、利用への影響と効果の定量評価 ・具体的な土砂還元方法の河川利用者等と合意形成の方法
対応策	具体的な堆砂対策施設運用と堆砂対策（土砂還元）による河川への影響と効果を評価 ・学識者・有識者の意見助言により、具体的な運用方法を検討 ・検討範囲においてシミュレーション※¹ 及び現地調査※²を実施し、物理及び環境変化を定量評価 ※1 本委員会で検討した結果を総合土砂委員会に共有し、総合土砂委員会において事業区間を含む源頭部から海岸まで一貫した土砂の動態の運動領域を流砂系として中長期的に評価 ※2 現地調査は、フィールドワークを活用しながら土砂還元の影響範囲（佐久間ダム下流から気田川合流点まで）と気田川合流点下流から河口までの代表箇所において実施

3. 土砂還元に関するこれまでの検討状況

1) 土砂還元に関する検討等の経緯

■ 恒久堆砂対策として実施する下流河川への土砂還元については、平成18年度から排砂工法・環境への影響・モニタリング調査計画等の検討を行っています。

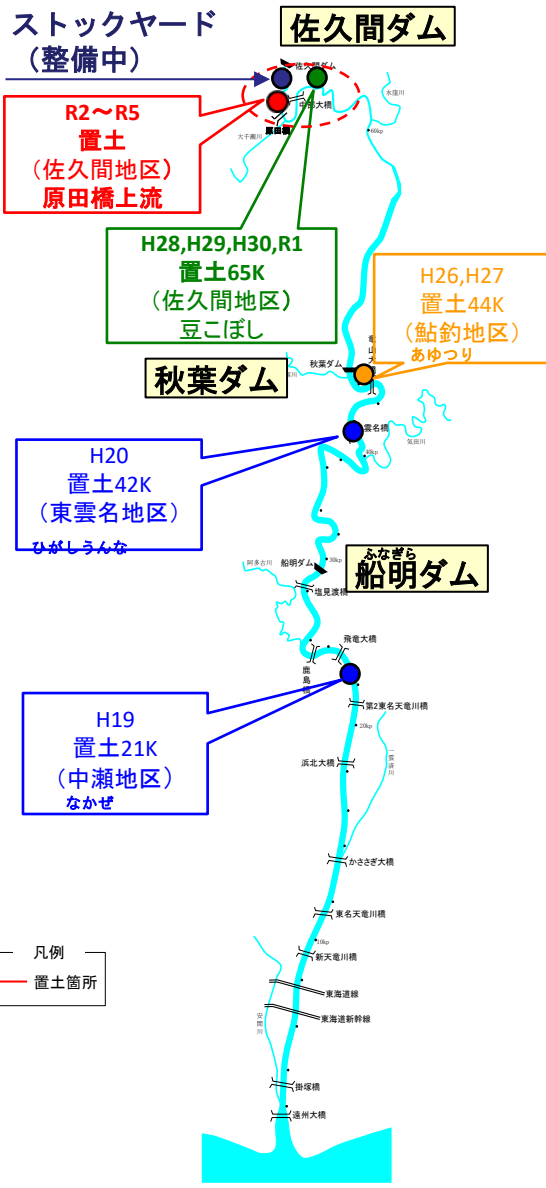


2) 置土による土砂還元の実施状況

■ 恒久堆砂対策として実施する佐久間ダム下流河川への土砂還元について、土砂還元を行った場合の河川物理環境及び河川生物環境への影響・効果を事前に把握するため、H19～R5年に置土による土砂還元を実施しました。

置土による土砂還元の実施状況

置土位置		置土施工年度																		
		H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
佐久間ダム ～ 秋葉ダム	原田橋上流 (佐久間地区)																			
	豆こぼし (佐久間地区)																			
秋葉ダム ～ 船明ダム	鮎釣地区																			
	東雲名地区																			
船明ダム 下流	中瀬地区																			
設置土量(万m ³)		6	4						0.7	1.2	1.7	1.3	1.6	3	5	2.3	1.1			
置土の流下状況					7月 出水 で 流下	7月 出水 で 流下				4月 出水 で 流下	5月 9月 出水 で 流下	4月 6月 10月 出水 で 流下	3月 4月 出水 で 流下	5月 7月 出水 で 流下	4月 6月 7月 出水 で 流下	5月 出水 で 流下	9月 出水 で 流下	5月 6月 7月 出水 で 流下		



置土の設置位置

※OOKは河口からの距離

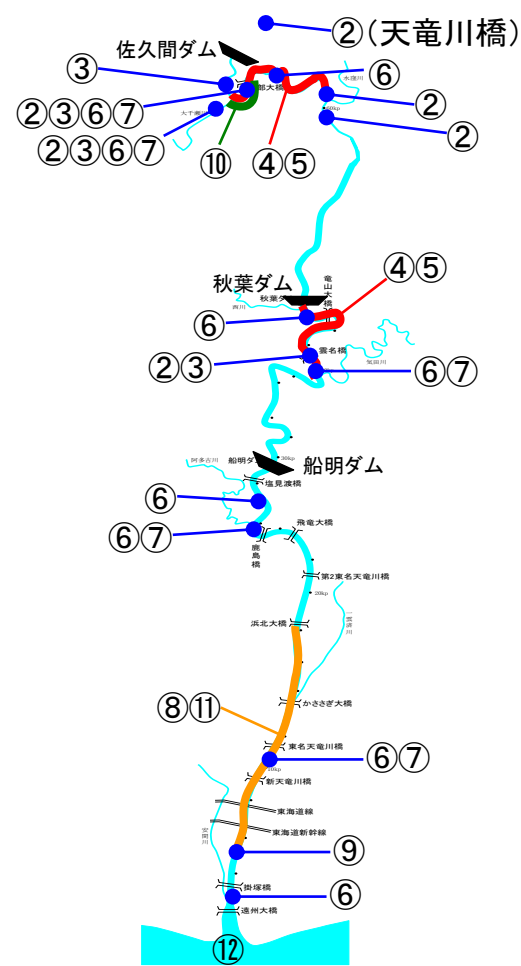
3) モニタリング調査の実施状況

■ 佐久間ダム下流河川の河川物理環境及び河川生物環境の現状と、置土による土砂還元に伴う変化を把握するため、モニタリング調査を行っています。

モニタリング調査の実施状況

No.	調査項目		H 1 5	H 1 6	H 1 7	H 1 8	H 1 9	H 2 0	H 2 1	H 2 2	H 2 3	H 2 4	H 2 5	H 2 6	H 2 7	H 2 8	H 2 9	H 3 0	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7
①	置土設置						●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●			
②	物理環境	水質 採水分析							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
③		連続観測																		●	●	●	●	●	●
④		地形測量											●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	
⑤		河床材料						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
⑥	生物	魚類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		底生動物	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		付着藻類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
⑦		アユ	成長量			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
			消化管内容物							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
⑧			産卵場	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
⑨			流下仔魚	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
⑩			標識放流																			●	●	●	
⑪	洪水時魚類分布					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
⑫	河口域稚仔魚								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	(以降統計データ等利用)					

【モニタリング調査の調査位置】



- ：「④地形測量」「⑤河床材料」の調査区間
- ：「⑧アユ産卵場」「⑪洪水時魚類分布」の調査区間
- ：「⑩アユ標識放流」の調査区間
- ：その他の調査の調査地点

【置土調査】

出水時の置土の流出状況を、有人による観測と定点カメラを設置した無人での観測を組み合わせ確認。

観測状況



定点カメラ設置



【水質調査】

置土流出時の濁り、流れている土の粒度、含有物等の変化を把握するため、出水中の採水分析と機器による連続採水を実施。

採水分析・観測



連続観測



【地形測量・河床材料調査】

置土流出後の土砂の堆積状況の変化を把握するため、河道地形の測量や、河原の土砂の現地計測、試料の採取・分析を実施。

横断測量



河床材料調査



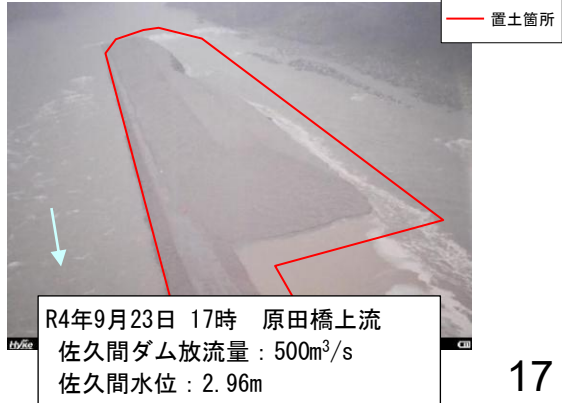
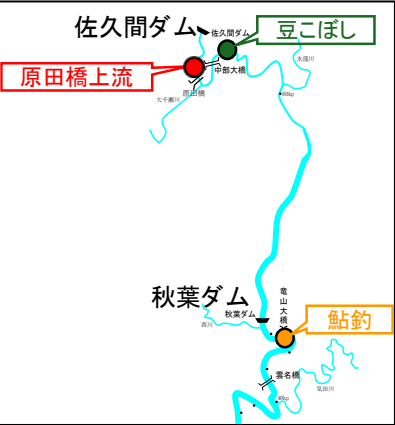
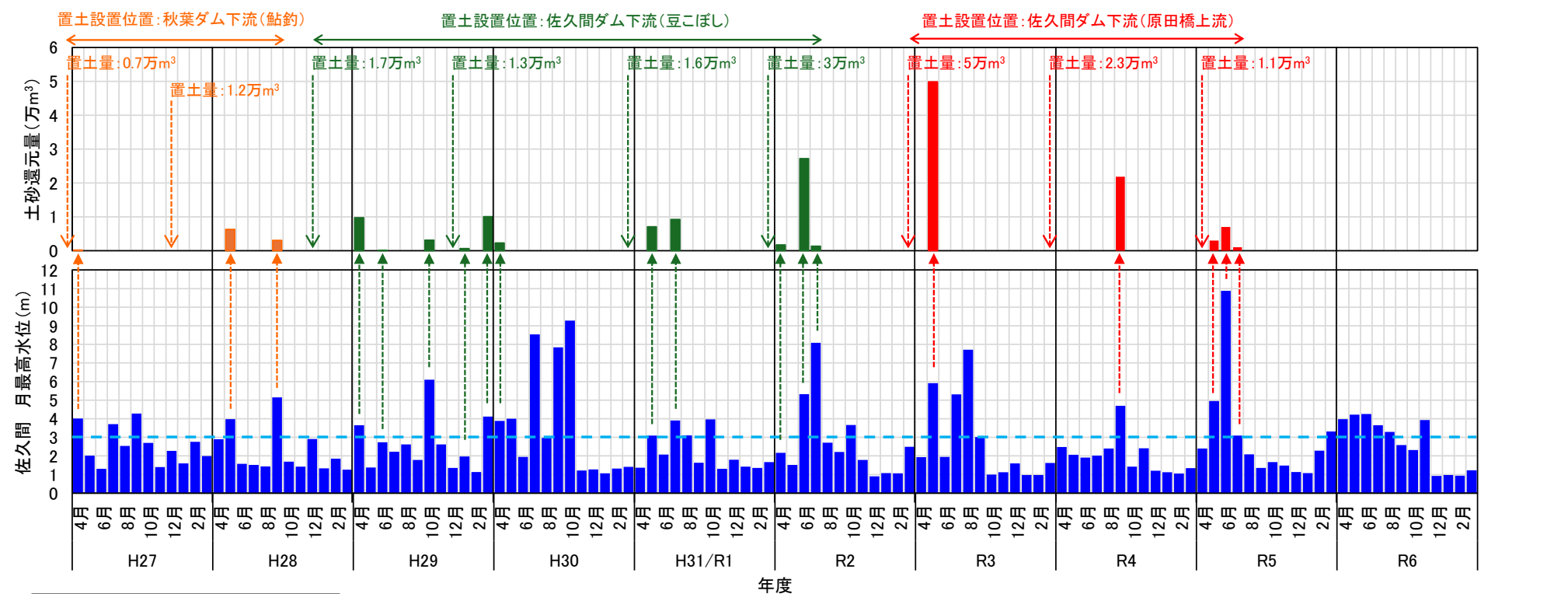
潜水目視



調査状況



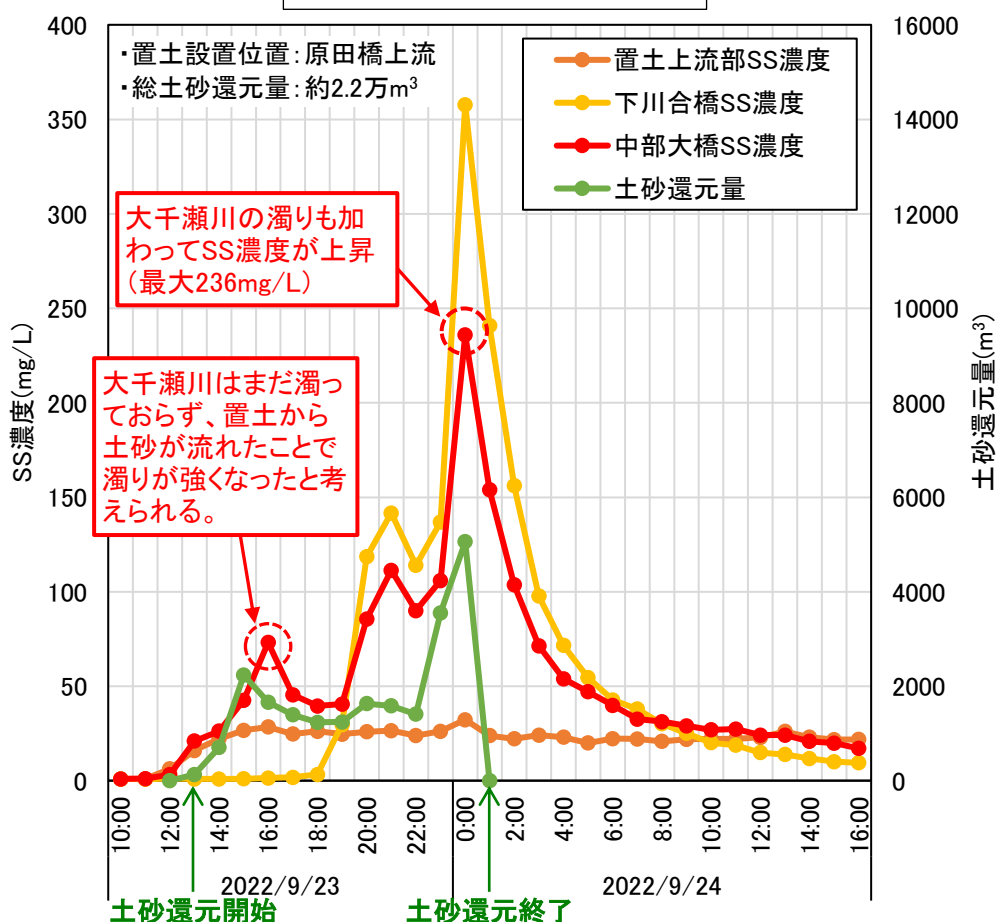
■ 佐久間地区（原田橋上流、豆こぼし）に設置した置土については、佐久間地点の水位が約3m(流量約1,700m³/s)を超える出水が発生した場合に、置土から土砂が流れました。



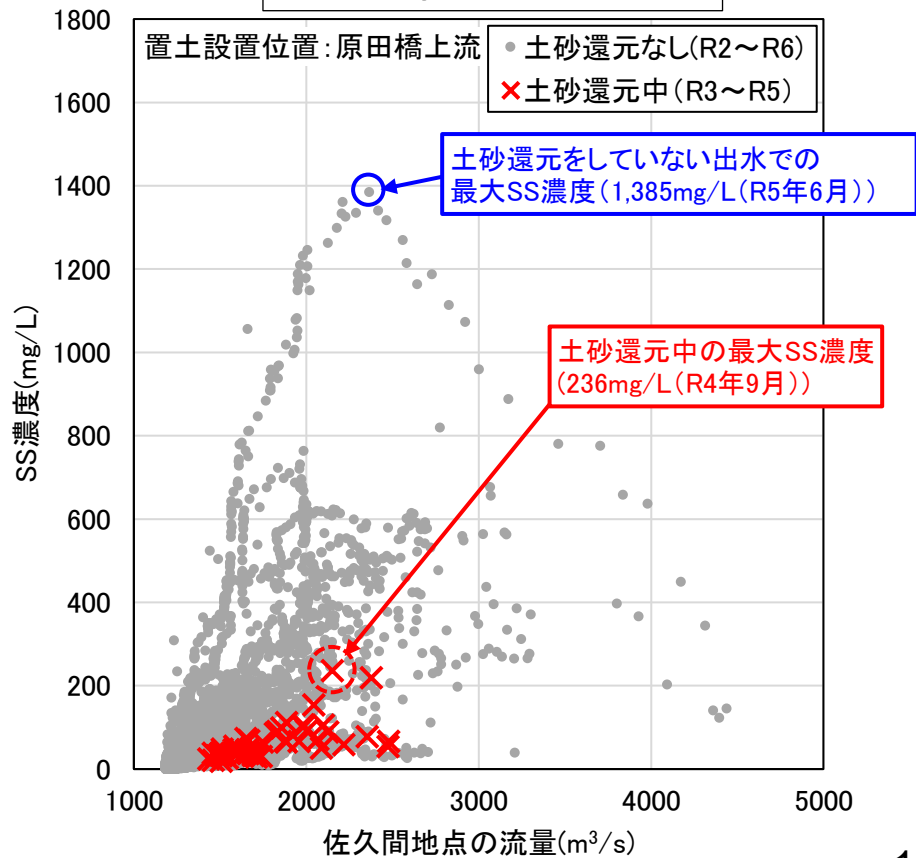
- R3～5年度に実施した土砂還元において、置土下流の中部大橋では、置土から土砂が流れることで濁り(SS濃度)が増加する状況が確認されました。
- 置土から土砂が流れている時の中部大橋でのSS濃度は、最大236mg/Lでした。なお、土砂還元をしていない出水での最大SS濃度は約1,385mg/Lでした。
- 土砂還元に伴う濁りが置土をしていない出水時の濁りを上回る状況は確認されませんでした。



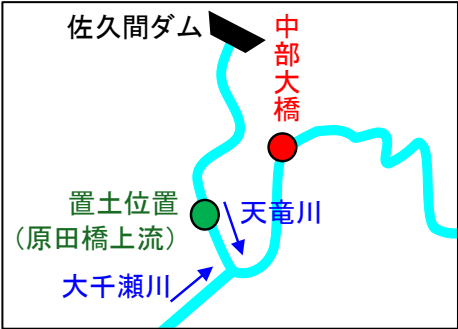
R4年9月の土砂還元時の状況



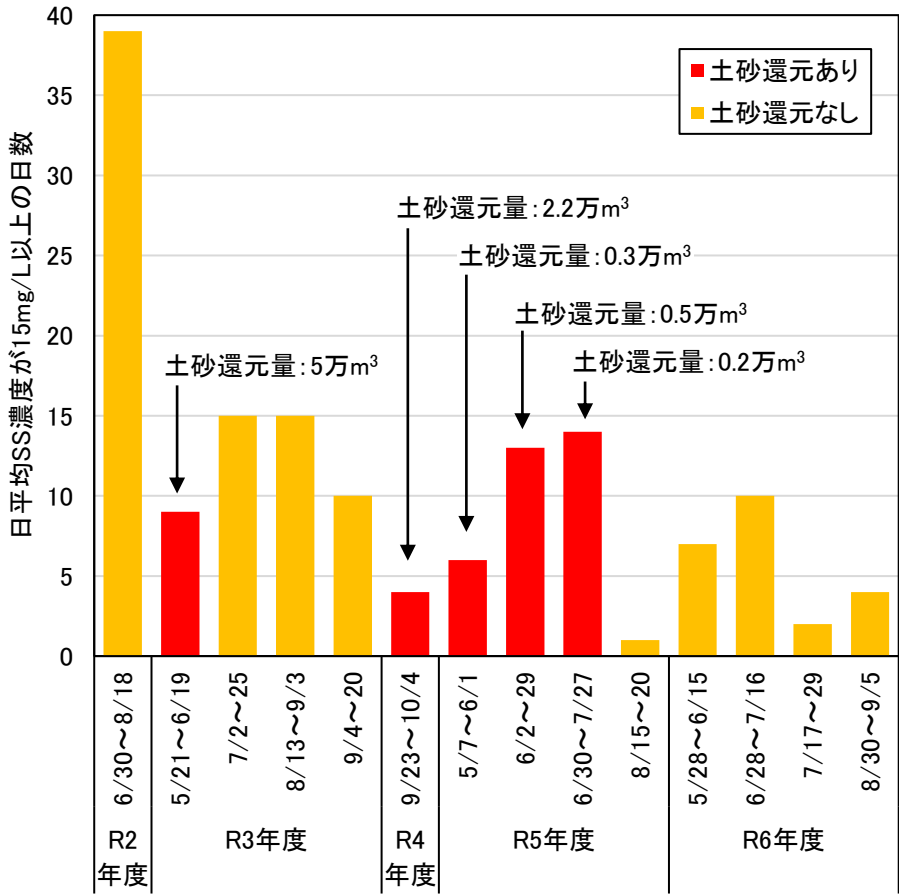
出水時の濁りの状況(中部大橋)



- 土砂還元により細かな土砂が河川に供給されますが、置土下流の中部大橋での濁りの継続期間に、土砂還元を実施した場合としていない場合で明確な差は見られませんでした。
- 土砂還元を実施した場合に、河床の石に付着する泥や砂等の無機物の量が増加するような変化は確認されませんでした。

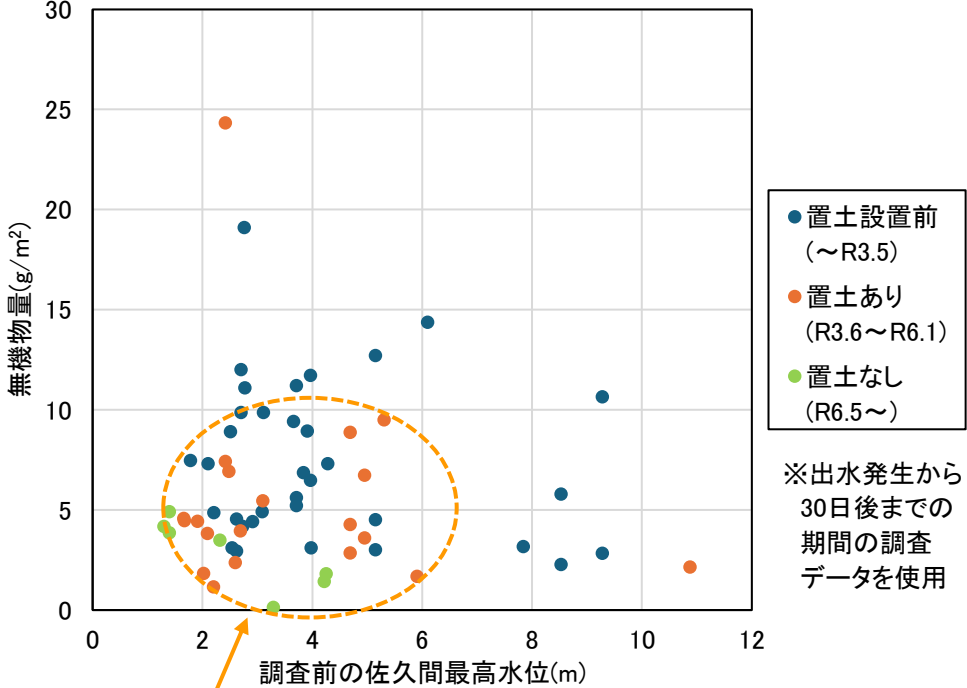


濁りの継続日数(中部大橋)



注) SS濃度が15mg/Lを超えるとアユの忌避行動が生じる。

付着無機物量(中部大橋)

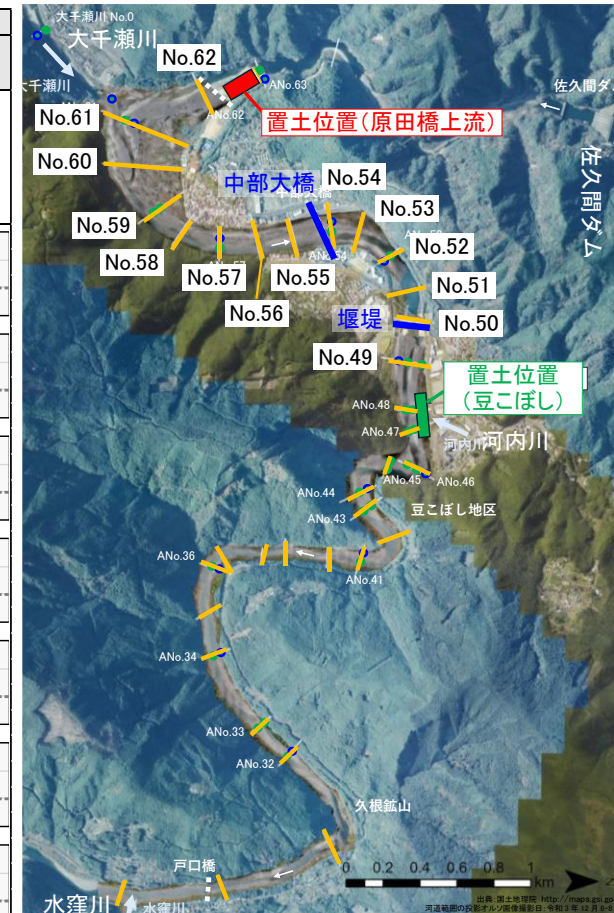
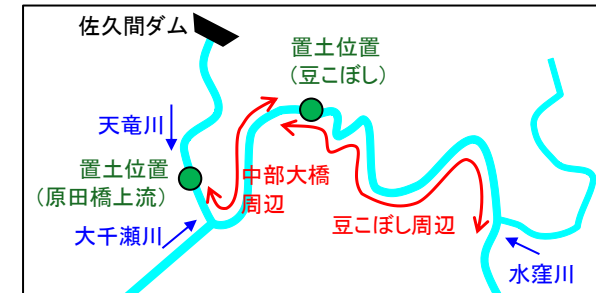


※出水発生から30日後までの期間の調査データを使用

置土がある場合(●)に、石表面の無機物量(砂や泥など)が多くなる傾向は見られない。

土砂還元後に河床高が大きく上昇する傾向は見られない

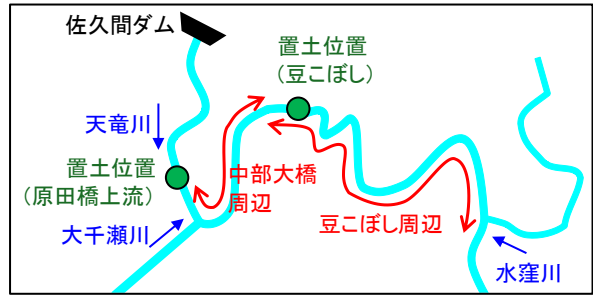
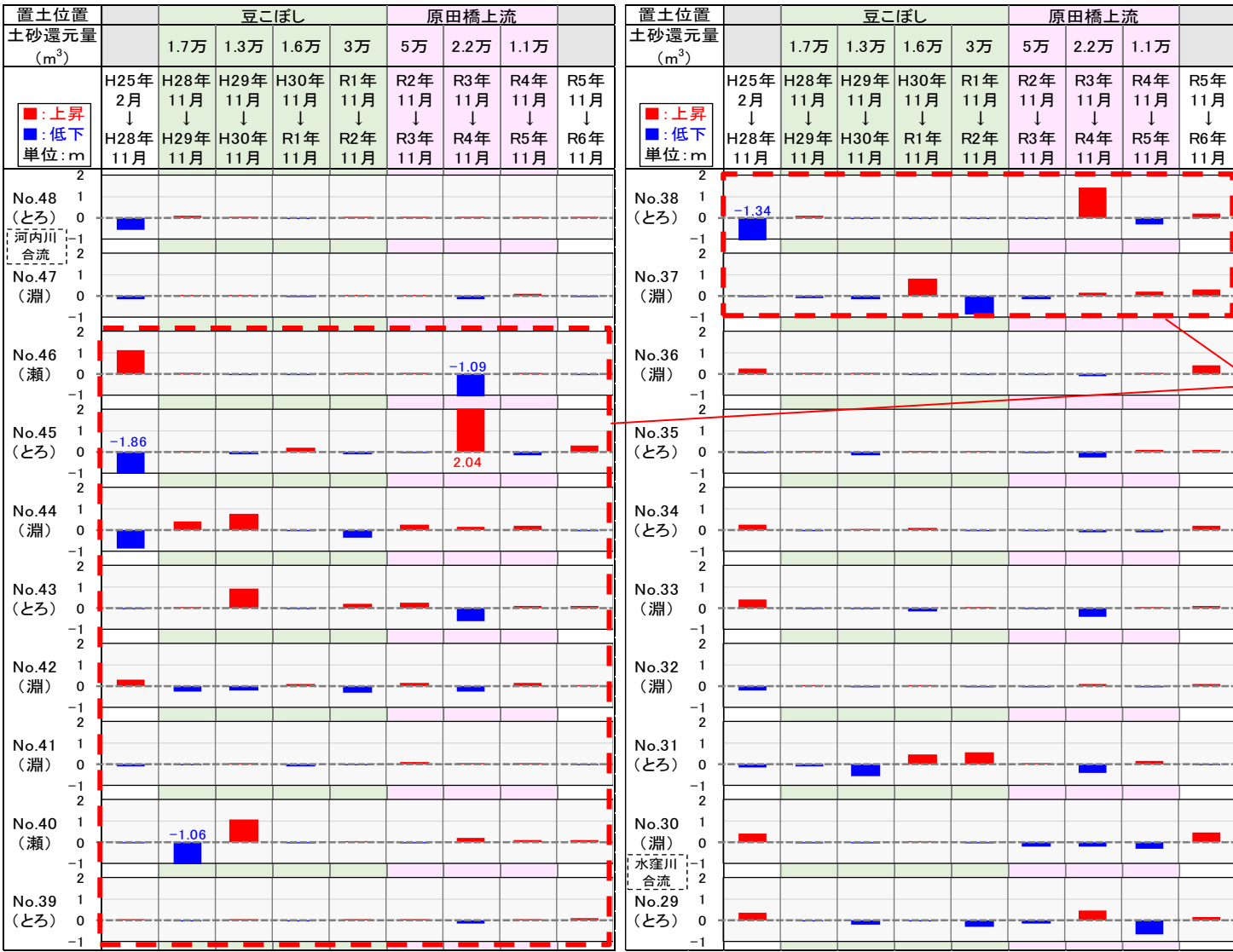
平均河床高の変動状況(中部大橋周辺)



20

■ 豆こぼし下流の河川が蛇行している区間では、中部大橋周辺に比べると河床高が変動していますが、土砂還元と河床高の変化との関係性までは把握できませんでした。

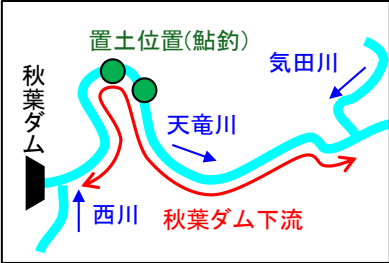
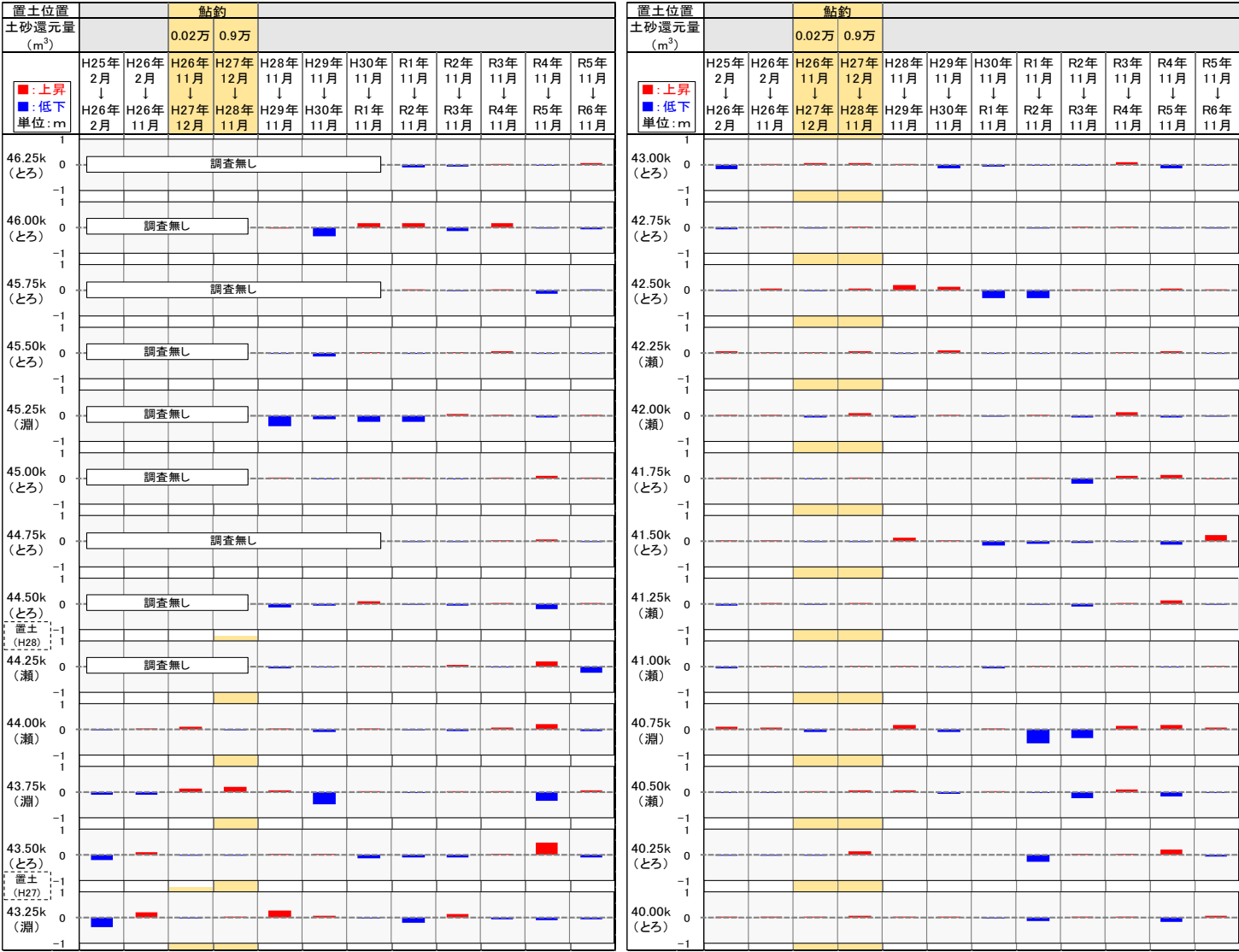
平均河床高の変動状況(豆こぼし周辺)



注) 前年の平均河床高を0値とし、前年との差の値を赤色(河床の上昇幅)又は青色(河床の低下幅)で示した。

■ 秋葉ダム下流では、平均河床高は上昇と低下を繰り返しており、土砂還元により土砂が堆積している状況は見られませんでした。

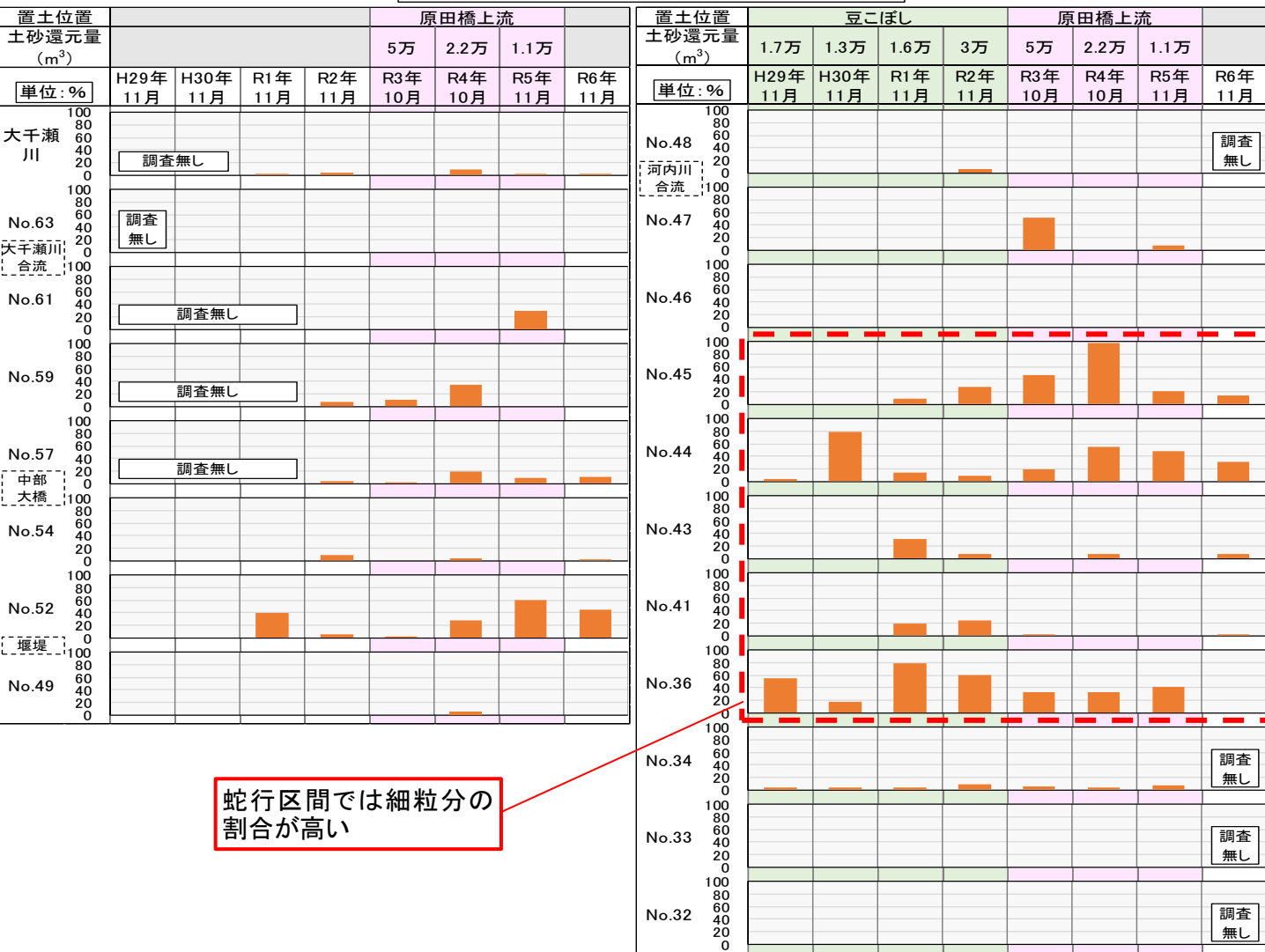
平均河床高の変動状況(秋葉ダム下流)



注) 前年の平均河床高を0値とし、前年との差の値を赤色(河床の上昇幅)又は青色(河床の低下幅)で示した。

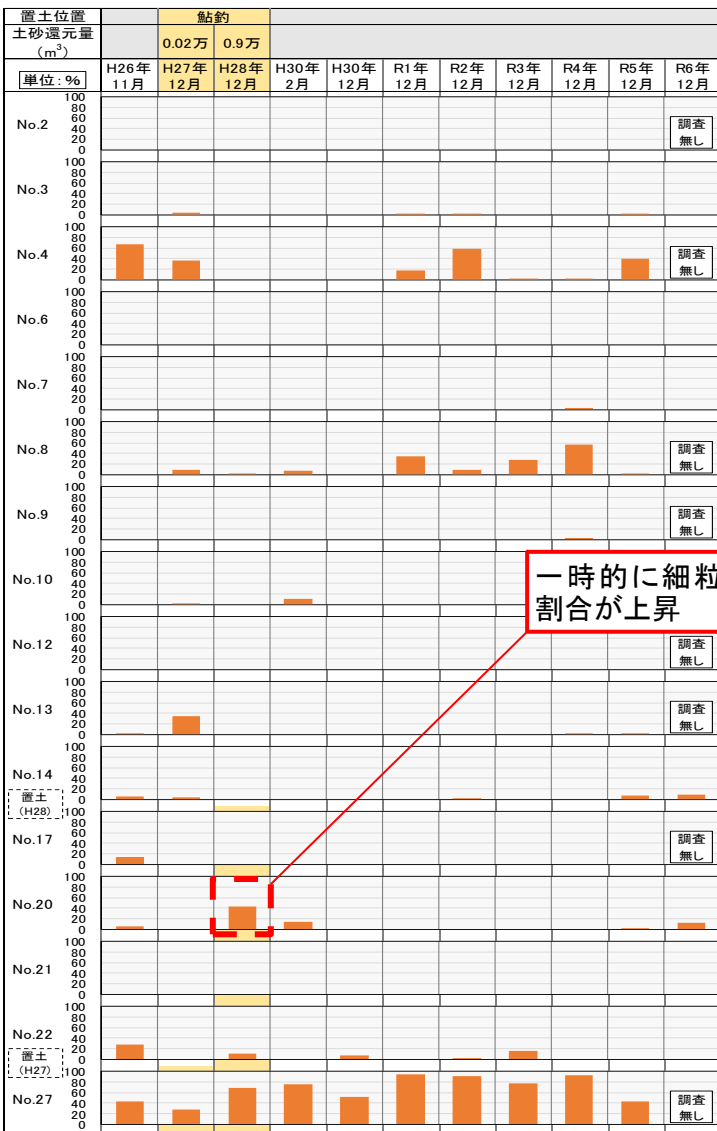
■ 佐久間ダム下流では、河道の蛇行区間(豆こぼし)で細粒分(粒径2mm以下)の割合が高くなる傾向があり、土砂還元後に細粒分の割合が一時的に高くなった場所も見られましたが、土砂還元と細粒分の割合の変化との関係性までは把握できませんでした。

細粒分の割合の変動状況(佐久間ダム下流)

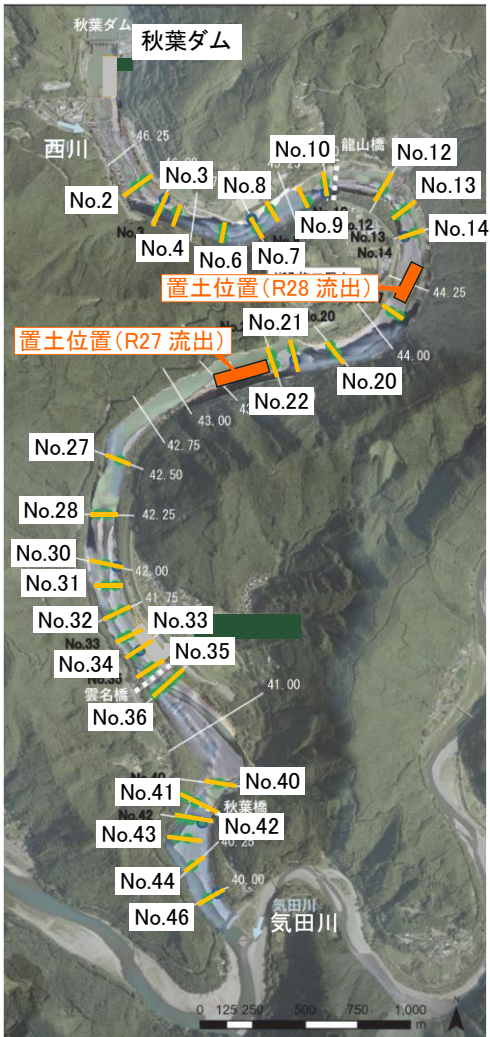
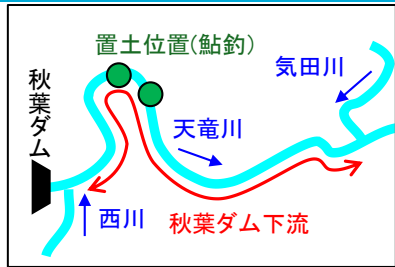
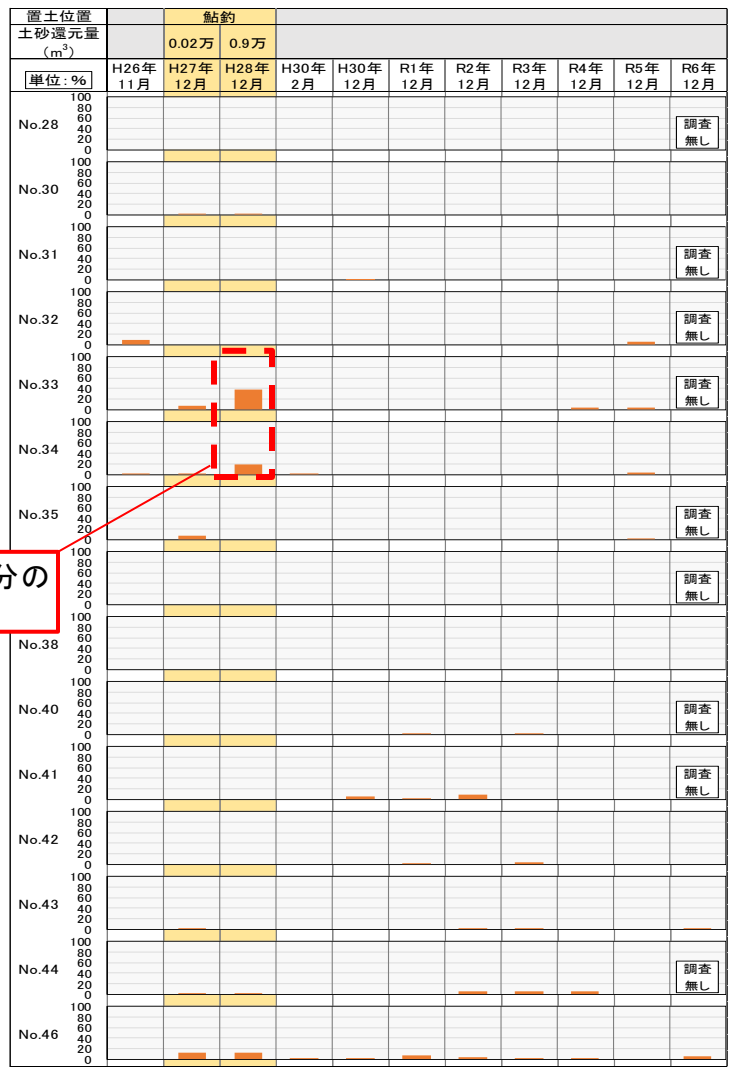


■ 秋葉ダム下流では、一部の地点で土砂還元時に細粒分(粒径2mm以下)の割合が一時的に高くなった状況が見られましたが、その後は元に戻っています。

細粒分の割合の変動状況(秋葉ダム下流)

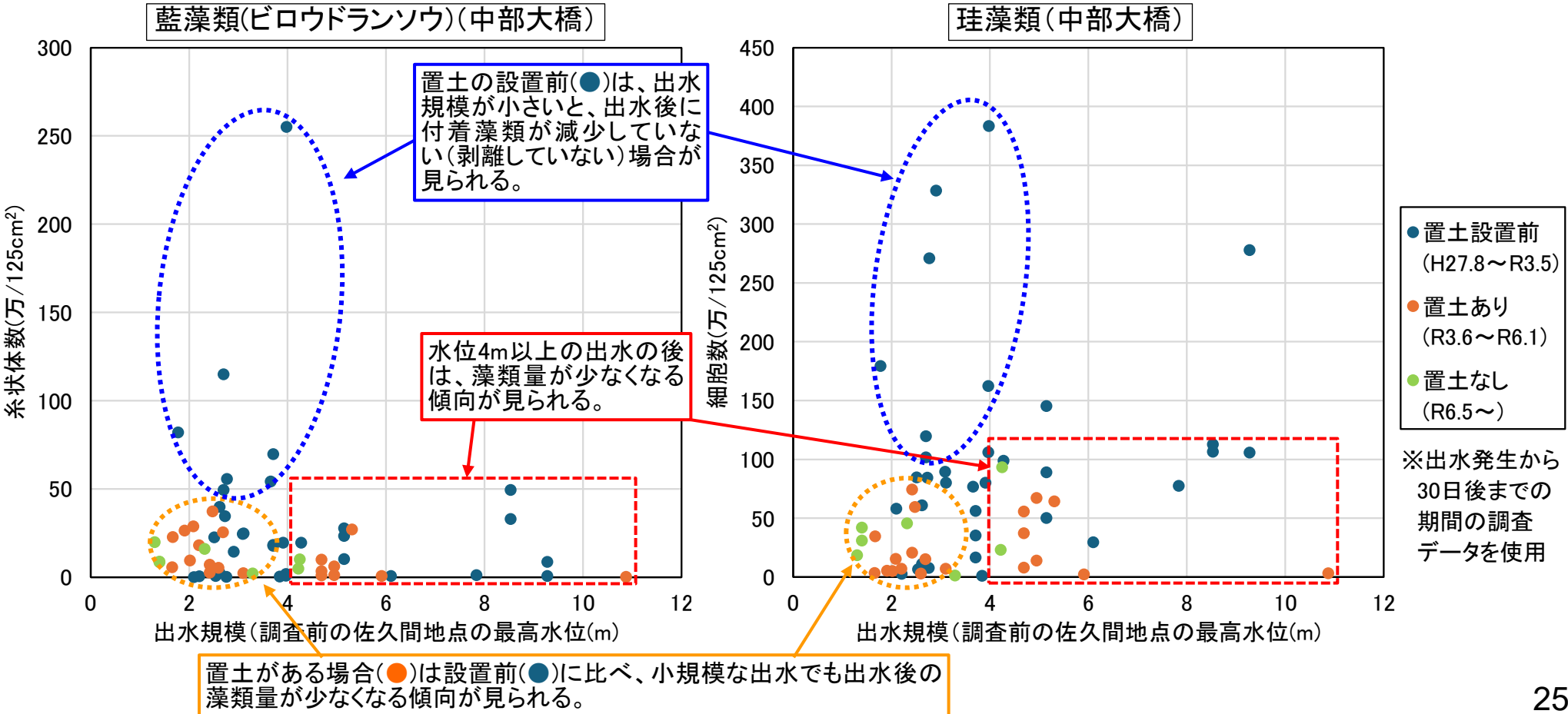
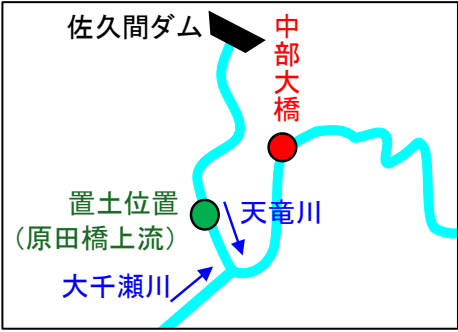


一時的に細粒分の
割合が上昇

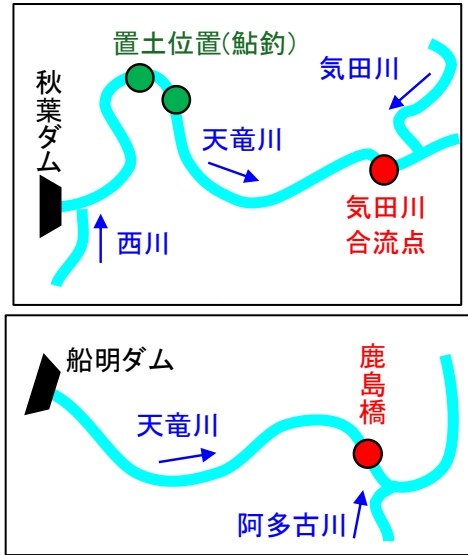
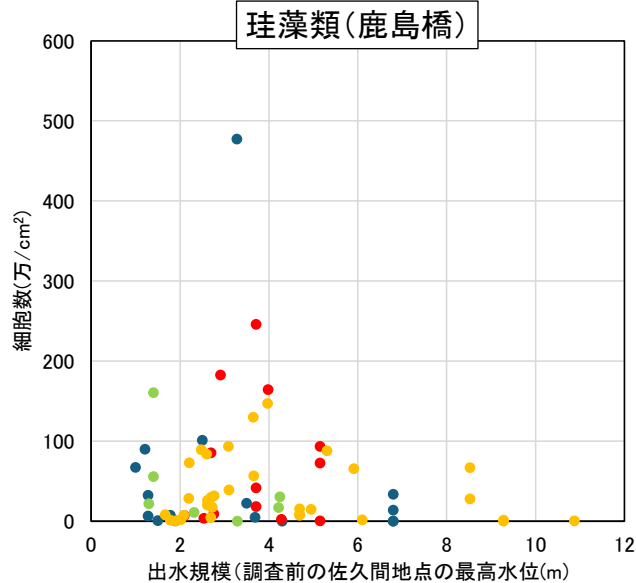
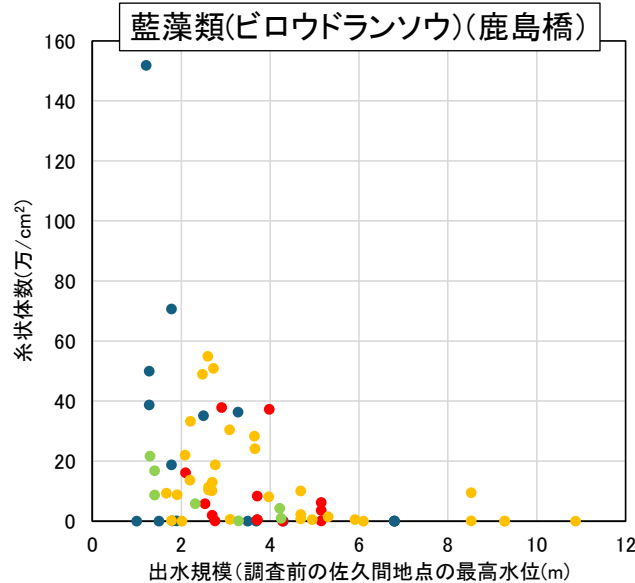
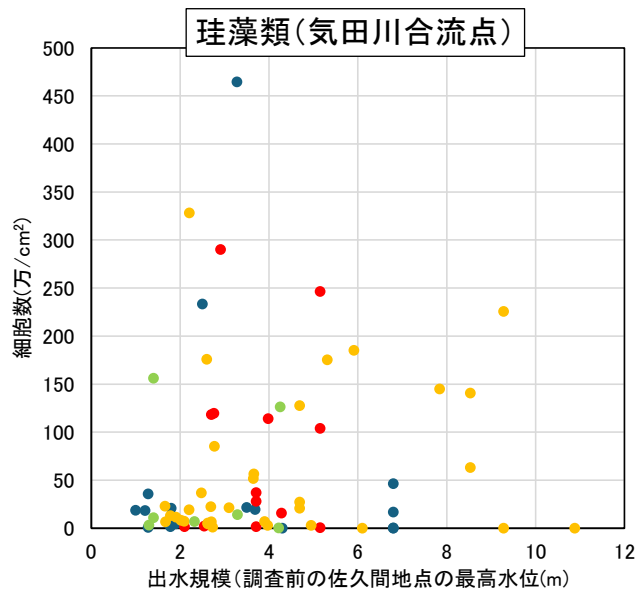
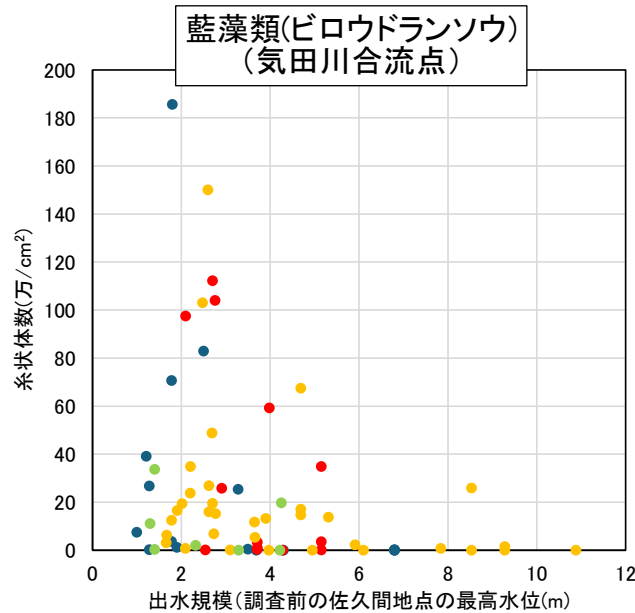


- 石に付着している藻類は、規模が大きな出水（佐久間地点の水位が4m(流量約2,000m³/s)以上）が発生すると、出水後の調査で藻類量が少ない傾向が見られました。出水時の攪乱が大きく、藻類が石から剥離したと考えられます。
- 土砂還元の実施後、佐久間ダム下流の中部大橋では、規模が小さな出水でも藍藻類や珪藻類が少なくなる傾向が見られました。砂が流れることで、小さな出水でも藻類が更新されやすくなっている可能性があります。

付着藻類の剥離：古い藻類がはがれて新鮮な藻類に更新されると、アユ等の餌としての質が向上します。



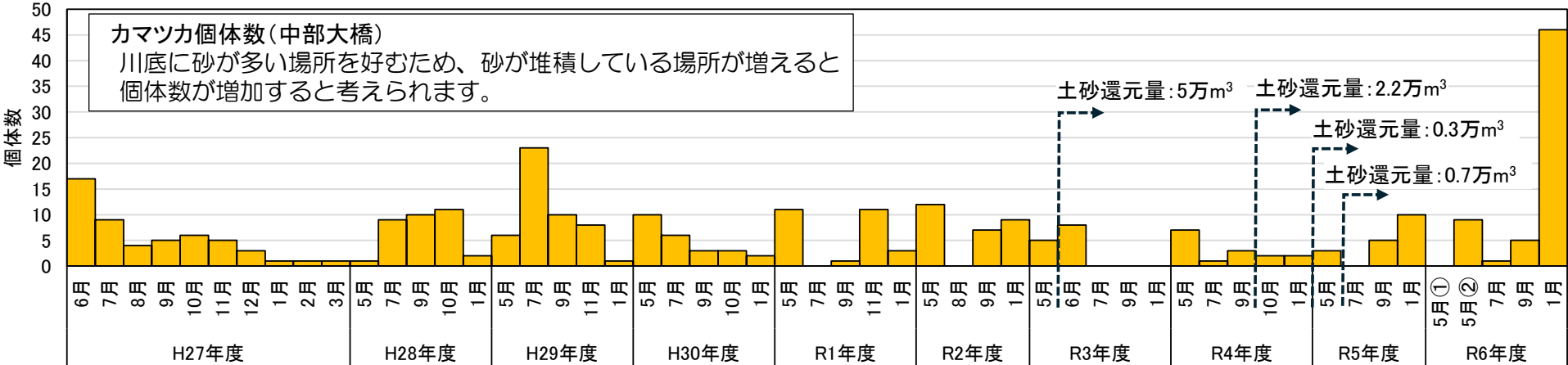
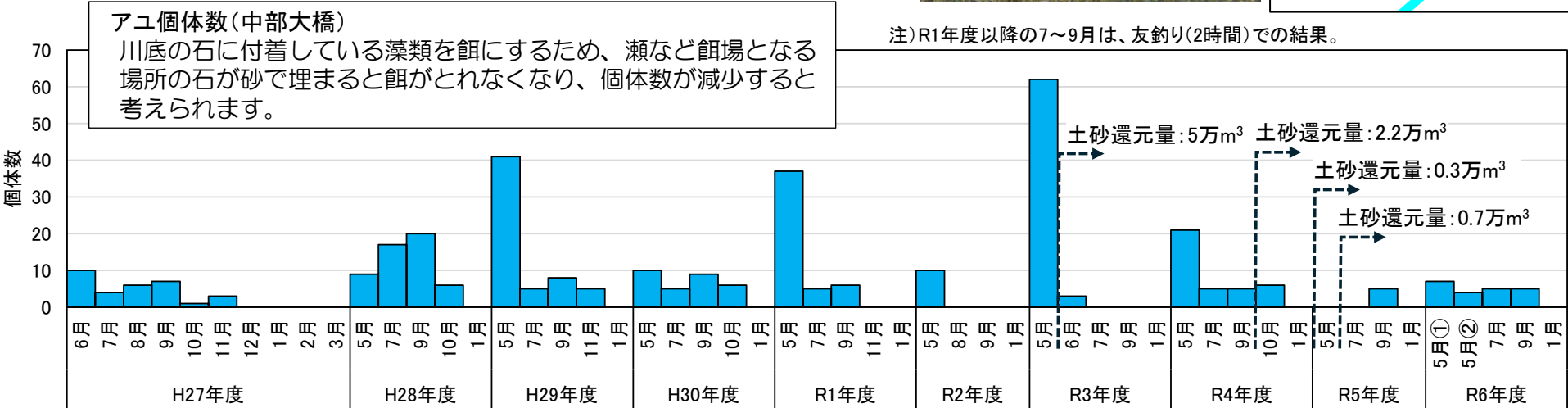
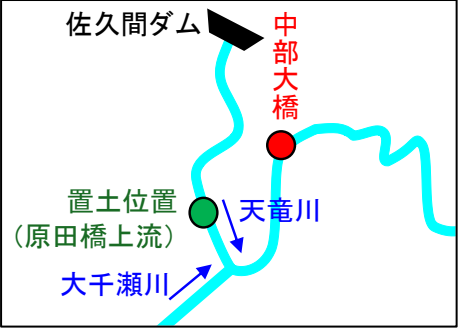
■ 秋葉ダム下流の気田川合流点や、船明ダム下流の鹿島橋では、出水後の藍藻類・珪藻類の生育状況に、土砂還元の有無による差は見られませんでした。



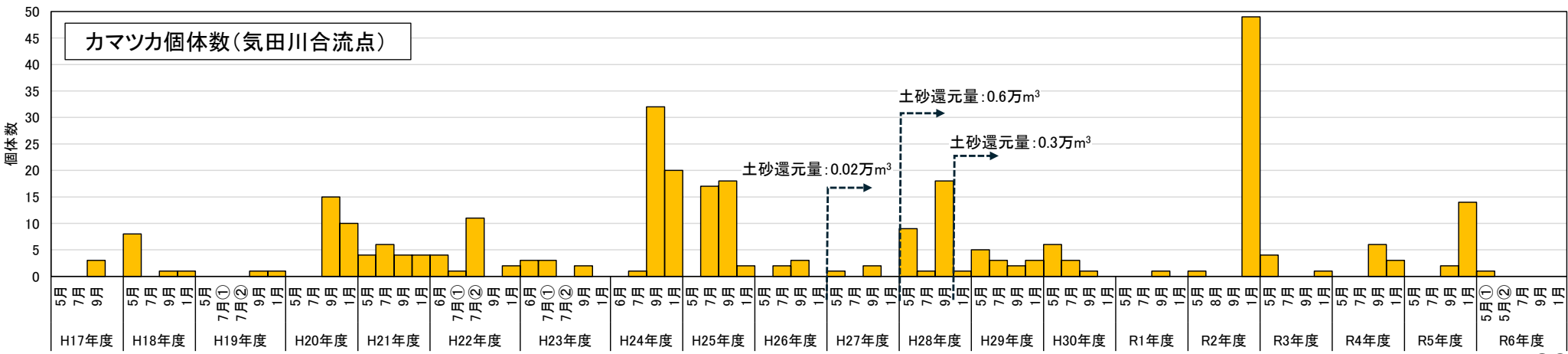
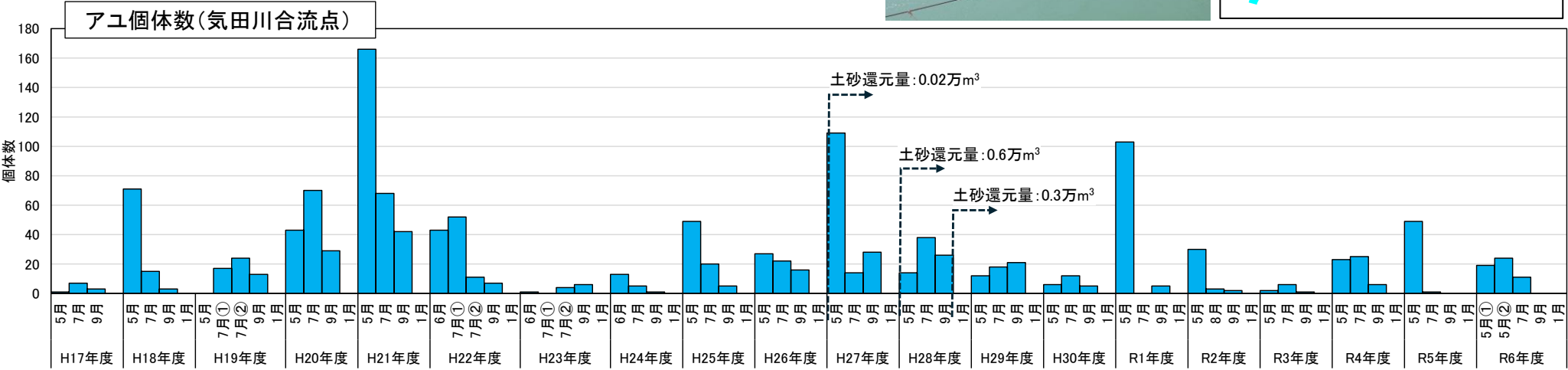
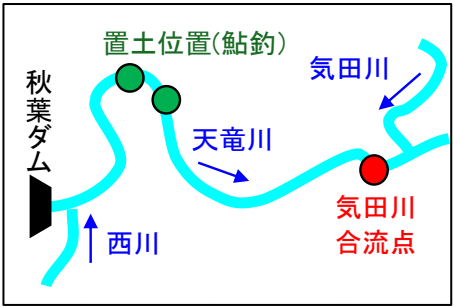
- 置土設置前(H24.7～H27.3)
- 置土あり(鮎釣、H27.5～H29.1)
- 置土あり(豆こぼし・原田橋上流、H29.5～R6.1)
- 置土なし(R6.5～)

※出水発生から30日後までの期間の調査データを使用

- 佐久間ダム下流の中部大橋では、アユは調査時期や調査方法等により個体数の変化が大きくなっています。
- カマツカの生息状況は、調査時期により変動しており、経年的な変化傾向は見られませんでした。



■ 秋葉ダム下流の気田川合流点では、アユやカマツカの生息状況は調査時期により変動しており、経年的な変化傾向は見られませんでした。

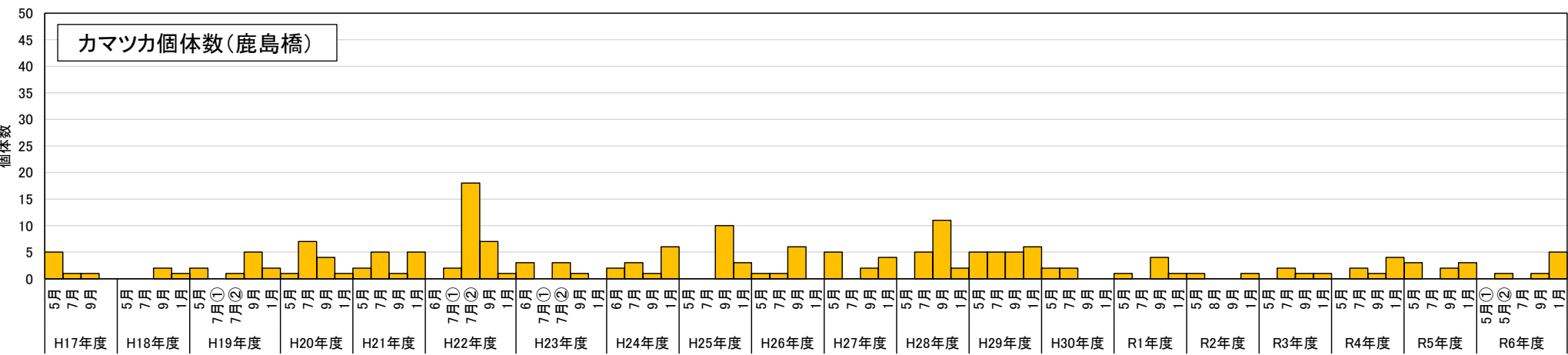
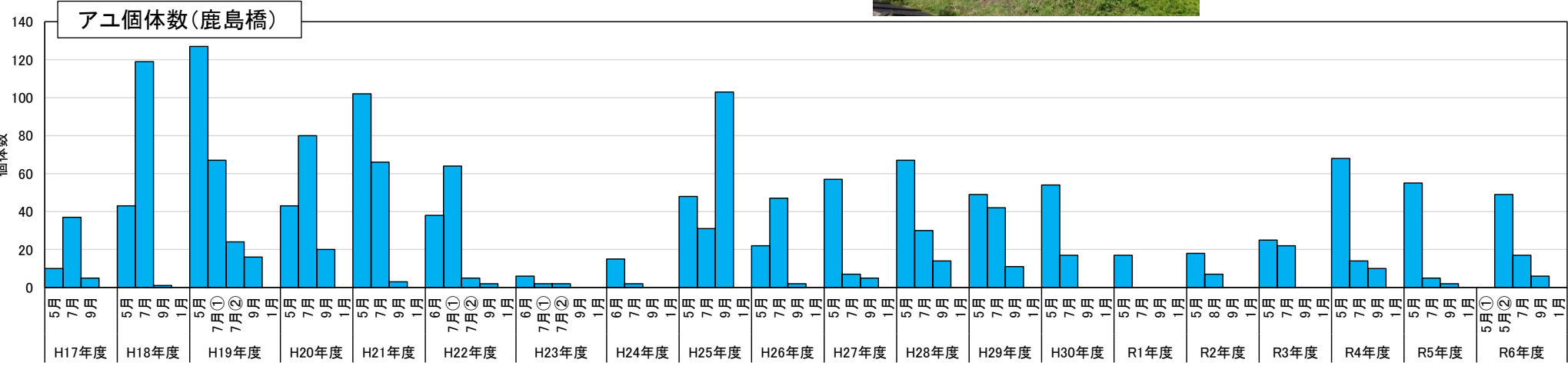
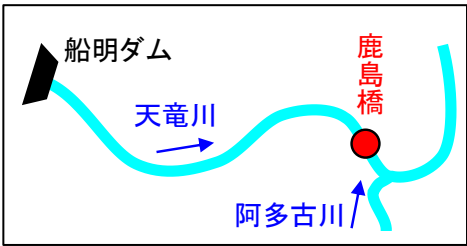


注) 年度により調査月が異なるため、共通する5月(又は6月)、7月(又は8月)、9月、1月のデータを示す。

■ 船明ダム下流の鹿島橋では、アユやカマツカの生息状況は調査時期により変動しており、経年的な変化傾向は見られませんでした。



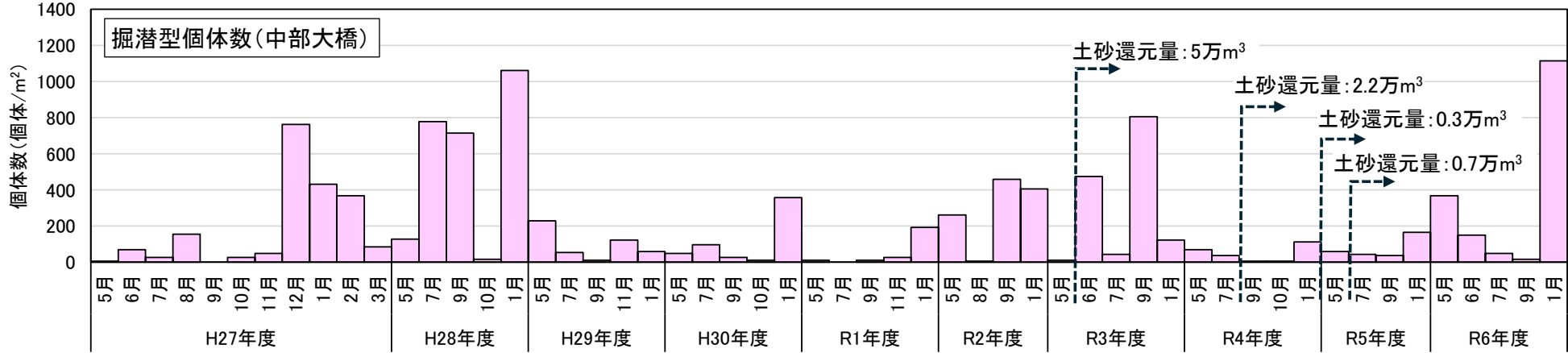
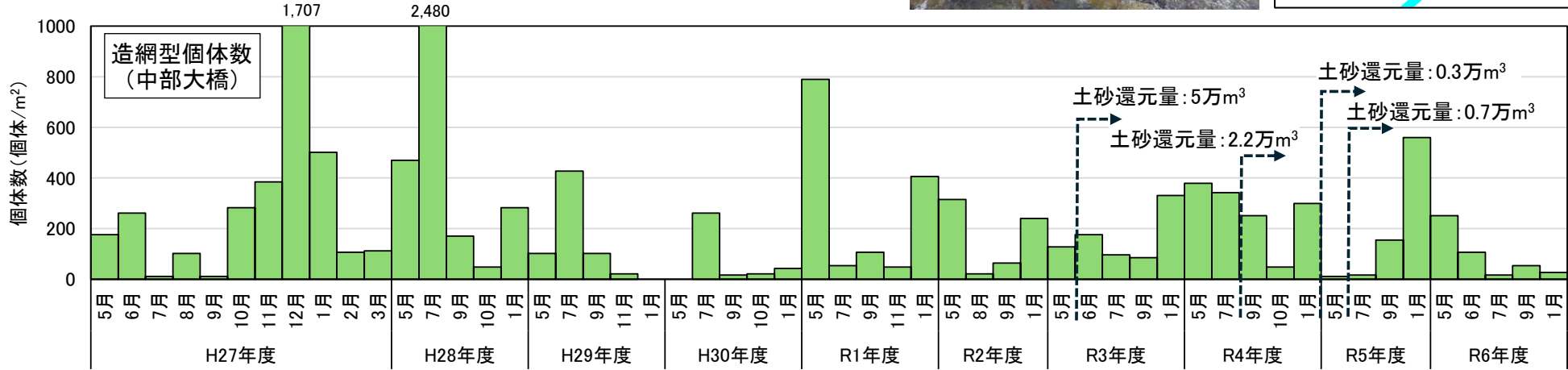
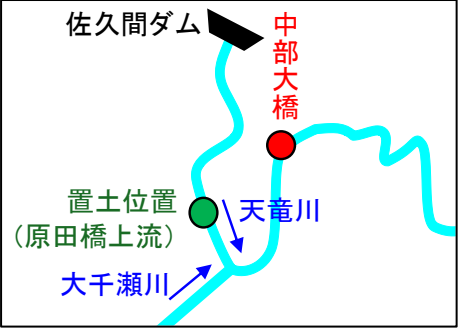
調査地点: 鹿島橋



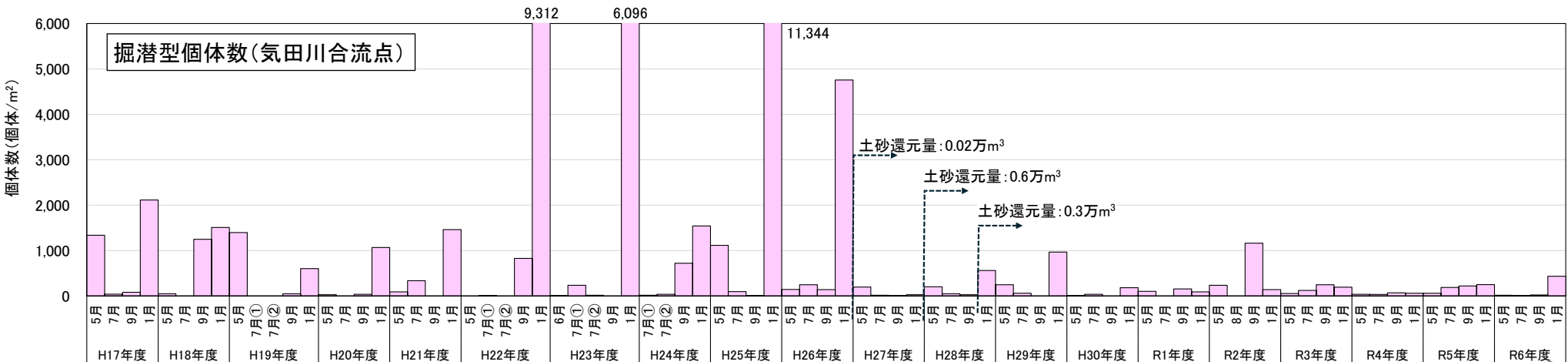
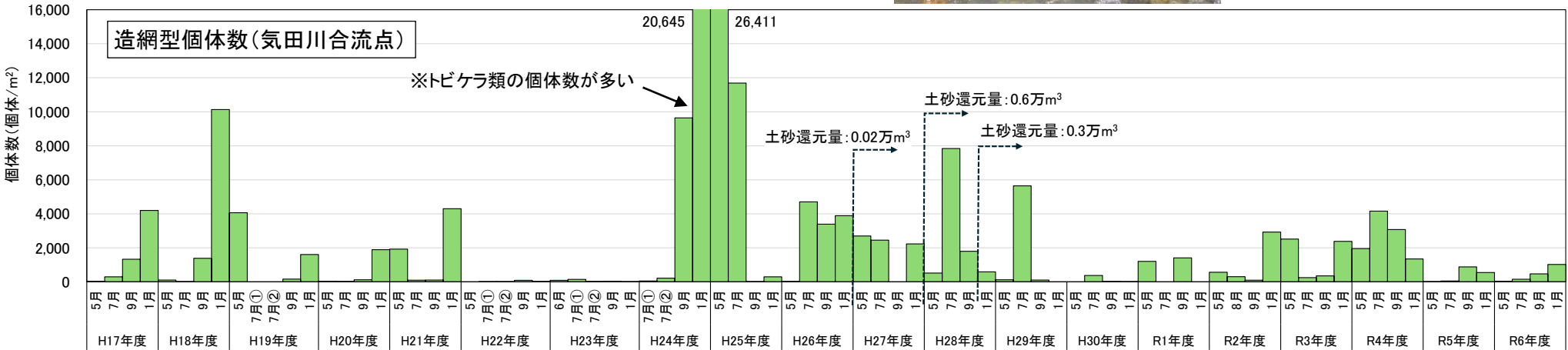
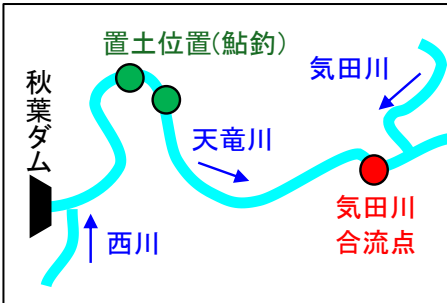
注) 年度により調査月が異なるため、共通する5月(又は6月)、7月(又は8月)、9月、1月のデータを示す。

■ 佐久間ダム下流の中部大橋では、瀬に生息している造網型や掘潜型の底生動物の生息状況に、経年的な変化傾向は見られませんでした。

造網型：石の隙間に網を張って生息しているため、瀬の石が砂で埋まって隙間が無くなると、個体数が減少すると考えられます。
掘潜型：泥や砂に潜って生息しているため、瀬に砂が増えると個体数が増加すると考えられます。

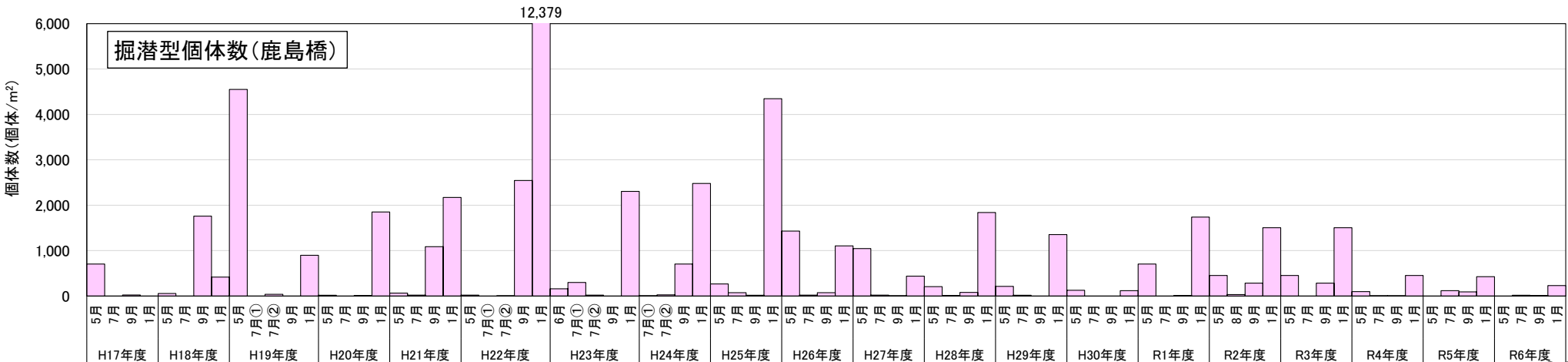
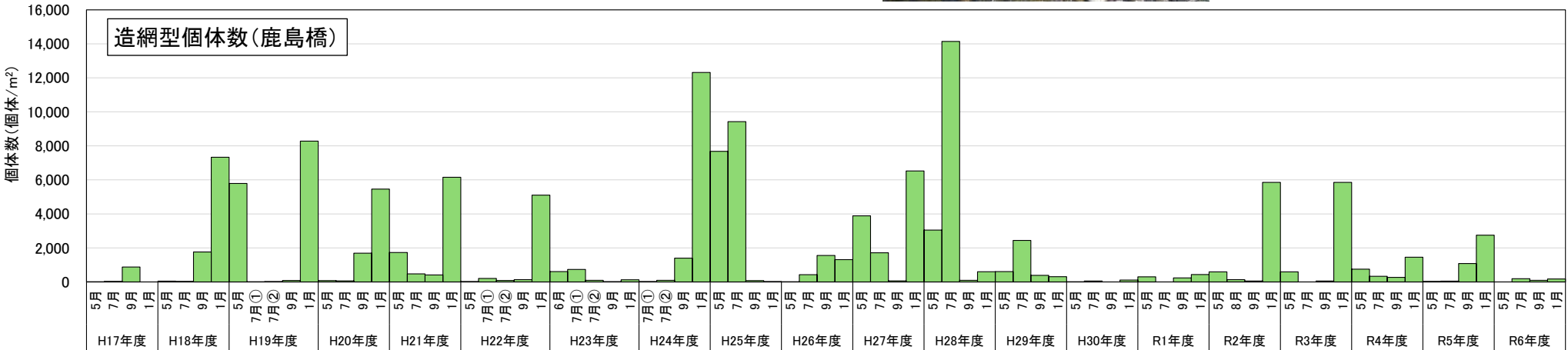


■ 秋葉ダム下流の気田川合流点では、造網型と掘潜型ともに調査時期により変動しており、経年的な変化傾向は見られませんでした。



注) 年度により調査月が異なるため、共通する5月(又は6月)、7月(又は8月)、9月、1月のデータを示す。

■ 船明ダム下流の鹿島橋では、造網型と掘潜型ともに調査時期により変動しており、経年的な変化傾向はみられませんでした。



注) 年度により調査月が異なるため、共通する5月(又は6月)、7月(又は8月)、9月、1月のデータを示す。

- これまでのモニタリング調査で得られたデータを分析した結果、土砂還元と物理環境との定量的な関係性は確認できず、生物環境についても明確な変化は確認されませんでした。

これまでのモニタリング調査結果の分析

【河川物理環境】

- ・ 佐久間ダム下流に位置する中部大橋では、土砂還元中の濁り（SS）の最大濃度は約240mg/Lであり、土砂還元をしていない出水での最大濃度（約1,400mg/L）を下回っていました。⇒P18
- ・ 中部大橋では、濁水の継続期間に土砂還元の有無による明確な差は確認されませんでした。⇒P19
- ・ 石に付着する砂や泥などの無機物が、土砂還元により増加する傾向は確認されませんでした。⇒P19
- ・ 土砂還元と河床高及び河床材料変化との定量的な関係性は確認できませんでした。⇒P20～24

【河川生物環境】

- ・ 中部大橋では土砂還元の実施後に、小規模な出水でもアユの餌となる付着藻類（藍藻類、珪藻類）が剥離し、更新されやすくなっている状況が見られました。⇒P25
- ・ 魚類や底生動物の生息状況には、土砂還元による明確な変化は確認されませんでした。⇒P27～32

- 
- ・ 最大5万m³/年の土砂還元においては、土砂還元と河川物理環境の変化との定量的な関係性は確認できませんでした。
 - ・ 生物の生息状況には、土砂還元による明確な変化は確認されませんでした。