

高津川河床掘削懇談会

～ モニタリングのこれまでの経緯と今年度の調査結果について ～

令和7年2月

国土交通省 中国地方整備局

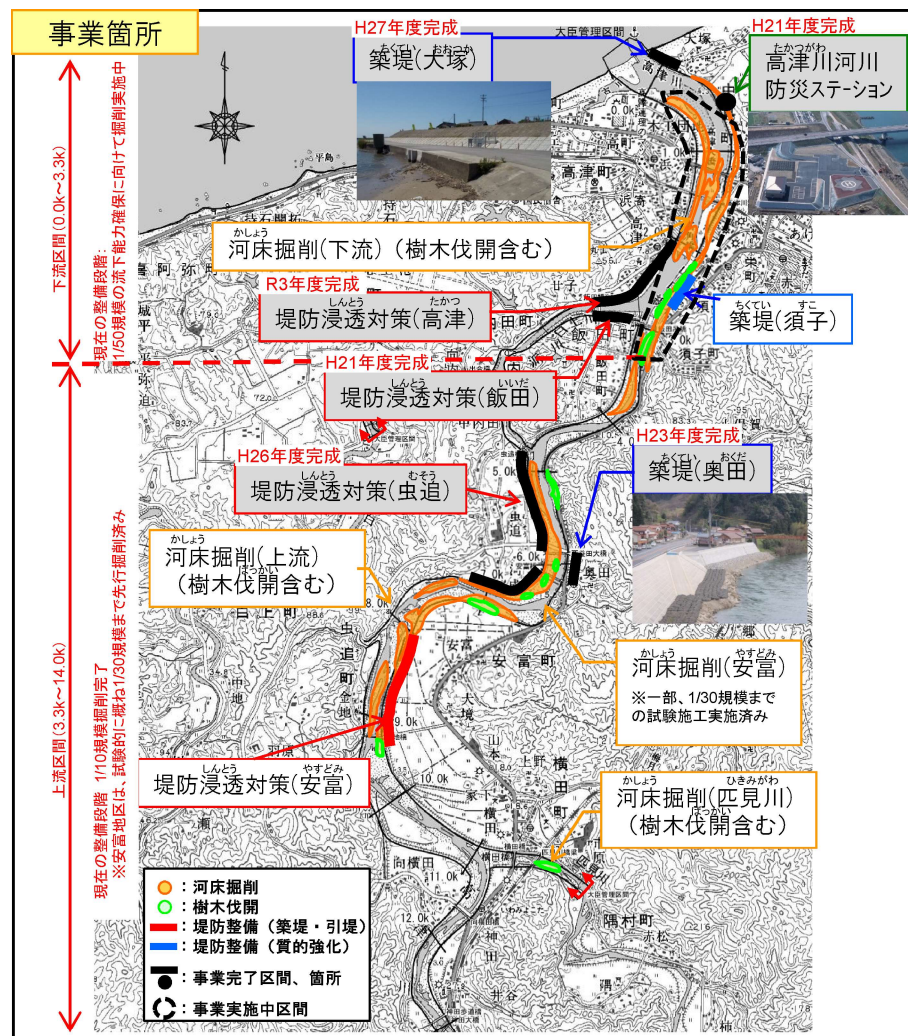
浜田河川国道事務所

【 目 次 】

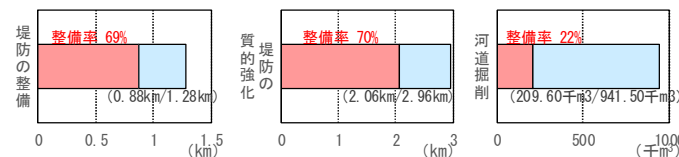
1. 高津川水系河川整備計画【国管理区間】の進捗状況	2
2. これまでの経緯	3
3. 今年度の本掘削箇所モニタリングの実施概要	8
4. 今年度の本掘削箇所モニタリング結果	10
5. 今年度の産卵場モニタリングの実施概要	12
6. 今年度の産卵場モニタリング結果	13
7. 産卵適正度の見直し検討結果	15
8. 今年度のモニタリング結果のまとめ	16

1.高津川水系河川整備計画【国管理区間】の進捗状況

- 平成20年7月に高津川水系河川整備計画を策定以降、これまで堤防高が不足している箇所（大塚、奥田）の築堤整備や上下流バランスを踏まえた河床掘削（下流区間：高津地区、上流区間：安富地区）を実施。
- 堤防浸透対策について、R3年度末に下流区間（益田市街地）の一連が完了。高津川河川防災ステーションについては、H21年度に完成。
- 現在、下流区間（益田市街地）の安全度を更に向上させるため、中洲等の掘削を実施中。



事業進捗率



下流：高津地区・中洲(河床掘削、堤防浸透対策)



上流、安富地区(河床掘削)

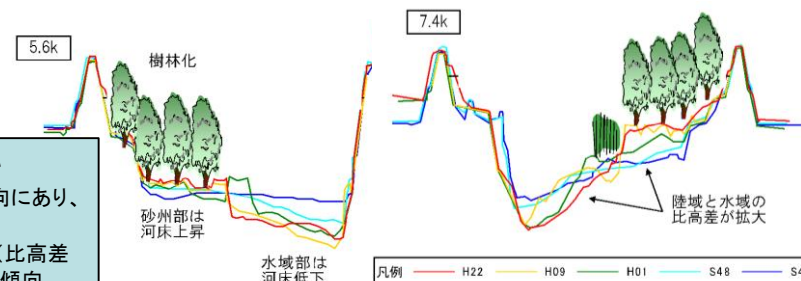
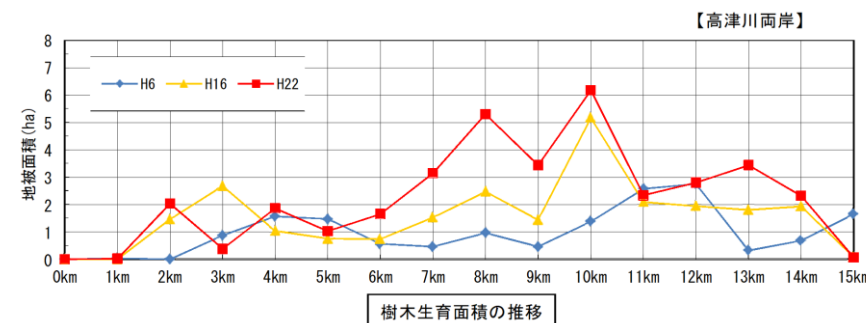
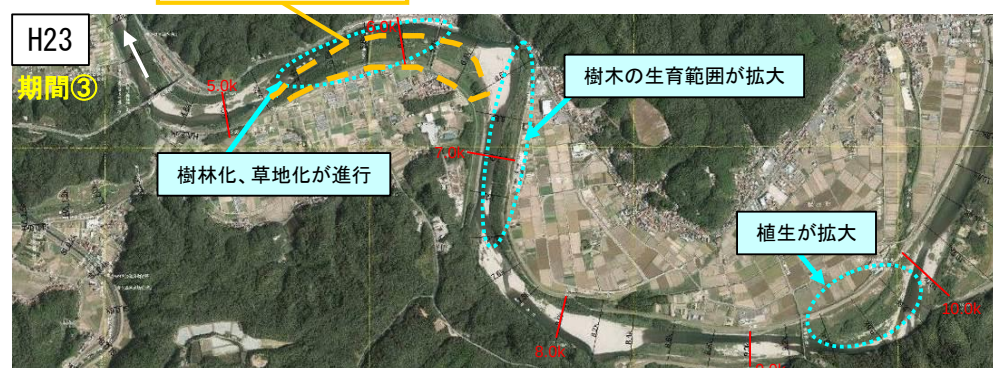
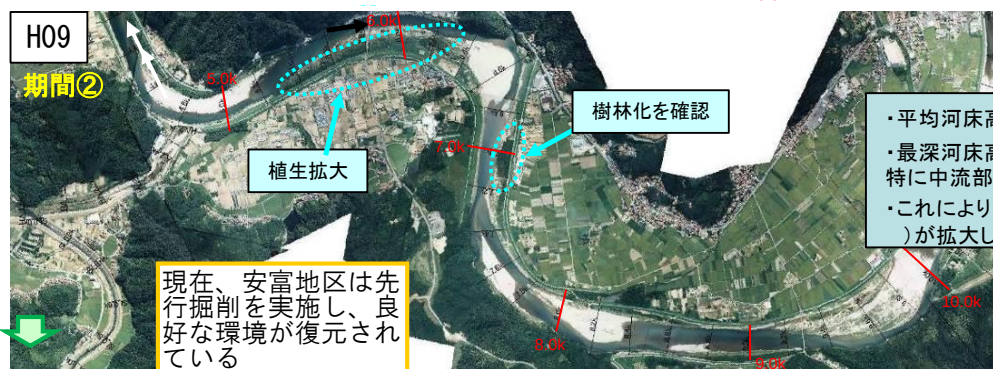
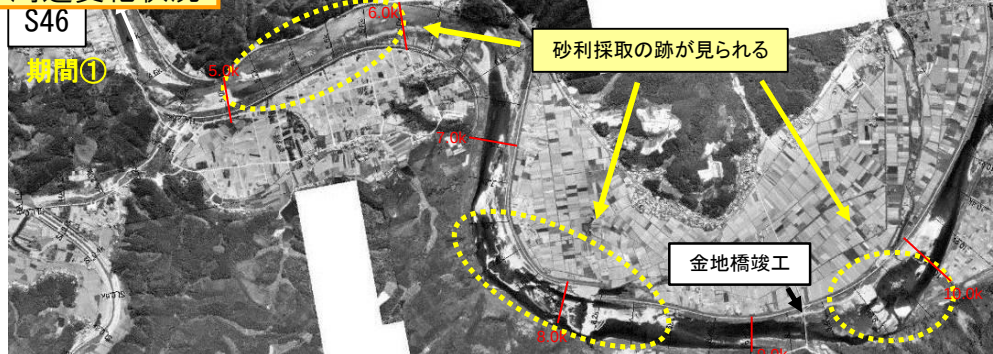
・安富地区は、大規模掘削に伴う河床変動への影響や河川環境の応答等を確認(モニタリング)しながら、段階的に安全度を向上させている。



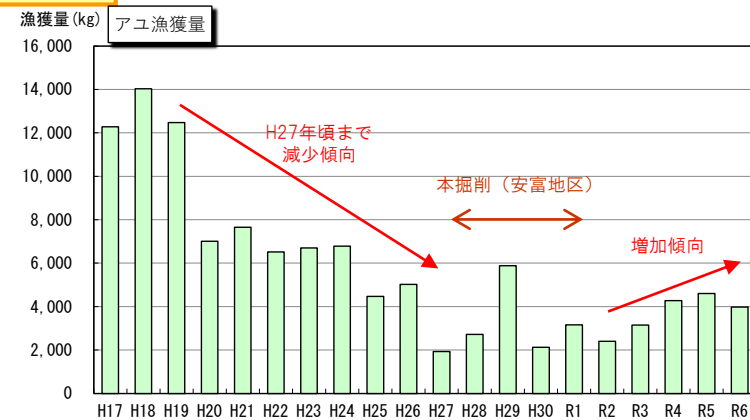
2.これまでの経緯 (1)河川整備計画実施前の河道やアユの変化状況

- 昭和46年頃の高津川は、継続的に砂利採取が実施され、まとまった樹木群は少ない状況であったが、平成23年頃は二極化が進行し、自然裸地が減少、樹林の面積が拡大傾向にあった。
- また、清流高津川のシンボルとして地域内外で認知されている高津川におけるアユの漁獲量は、平成14年以降、減少傾向にあった。

河道変化状況



アユの漁獲高変化



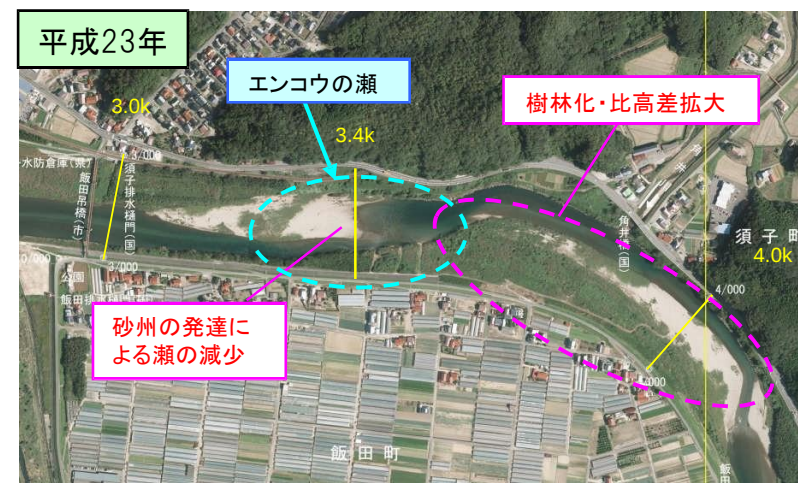
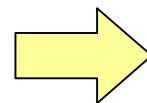
2.これまでの経緯 (2)掘削の考え方

- 現状では、砂州の発達による瀬の減少に伴い、アユ産卵場の機能が低下する可能性がある。
- 以上を踏まえ、高津川の河川整備計画に基づく河床掘削を行う上では、アユの産卵状況に配慮し、現状の砂州の比高差を解消し、平坦な瀬を形成する掘削を実施することで、自然の営力により産卵場の瀬を維持できる環境を形成する。

河道変化状況

・現状では、河道内の樹木繁茂・河床の二極化も進行し、治水上の課題が顕在化。砂州の発達による瀬の減少。

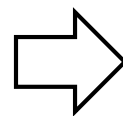
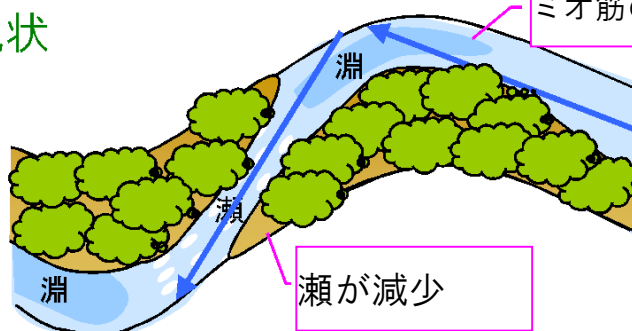
→これに伴い、アユ産卵場の機能が低下している可能性あり



高津川の河床掘削の考え方

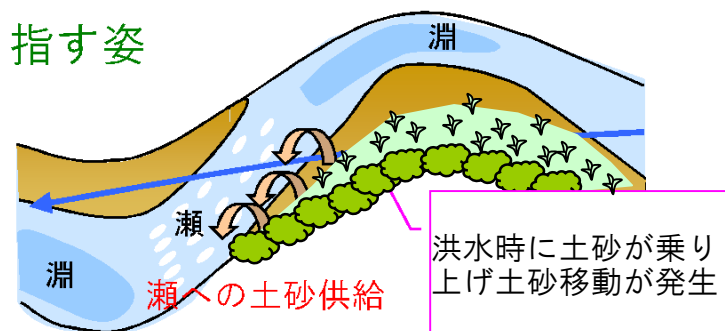
- ・樹木が少なく、瀬淵が良好な状況にあった昭和40～50年代の河道を参考に、掘削方法を検討。
- ・目標①：現状の砂州の比高差を解消する。
- ・目標②：自然の営力により、産卵場の瀬を維持できる環境を形成する。

現状

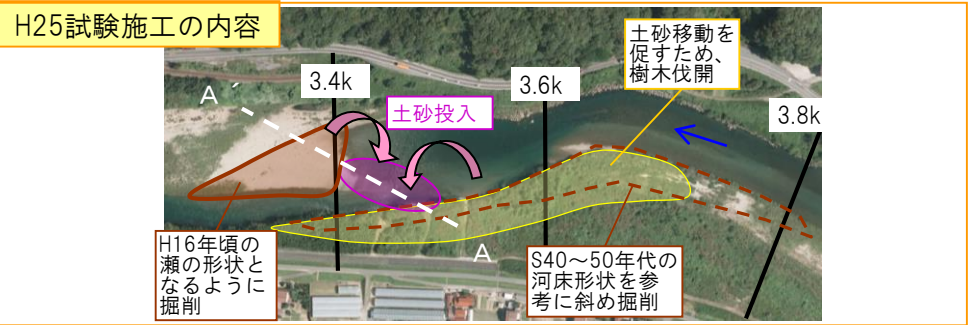


二極化の解消

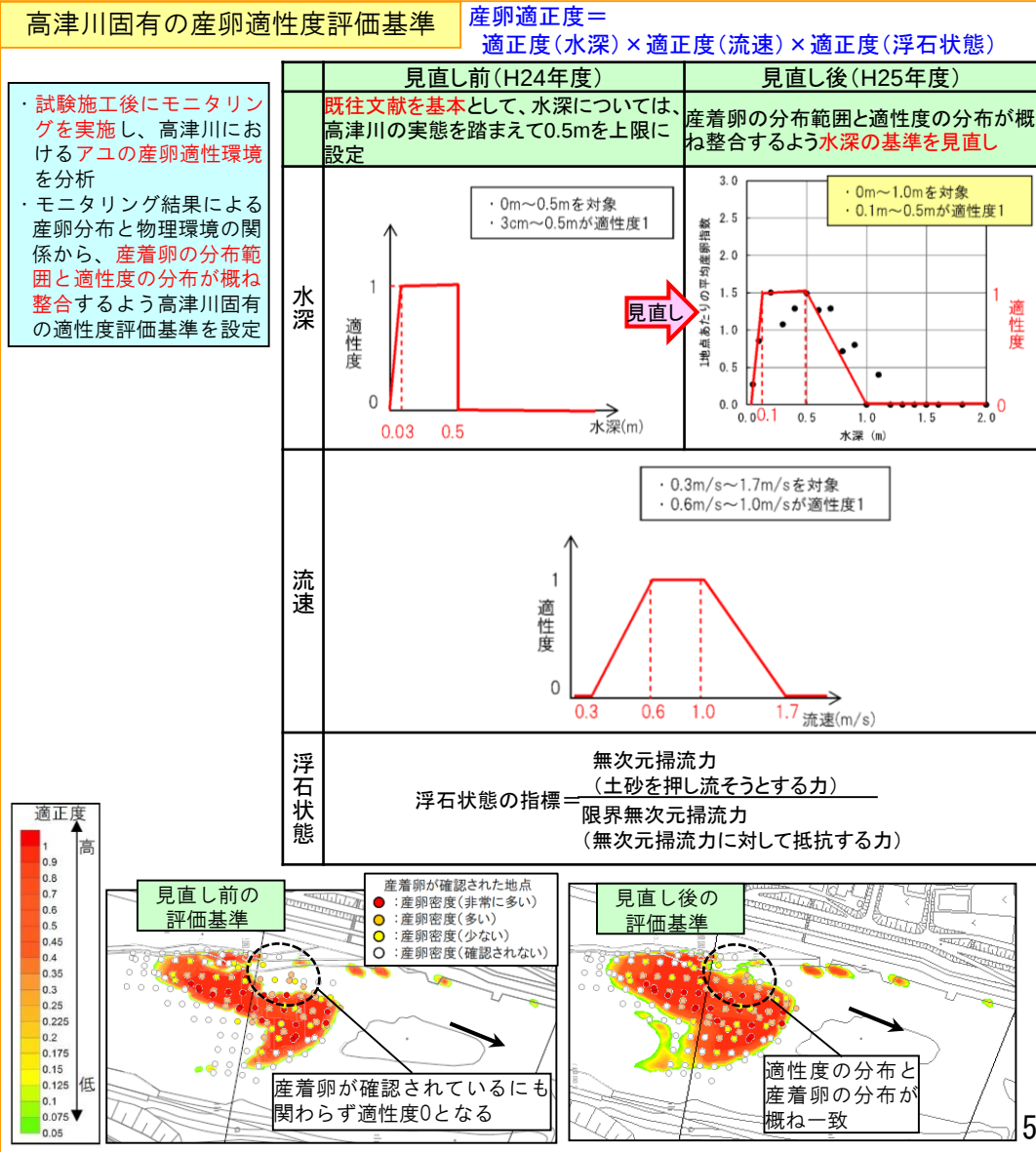
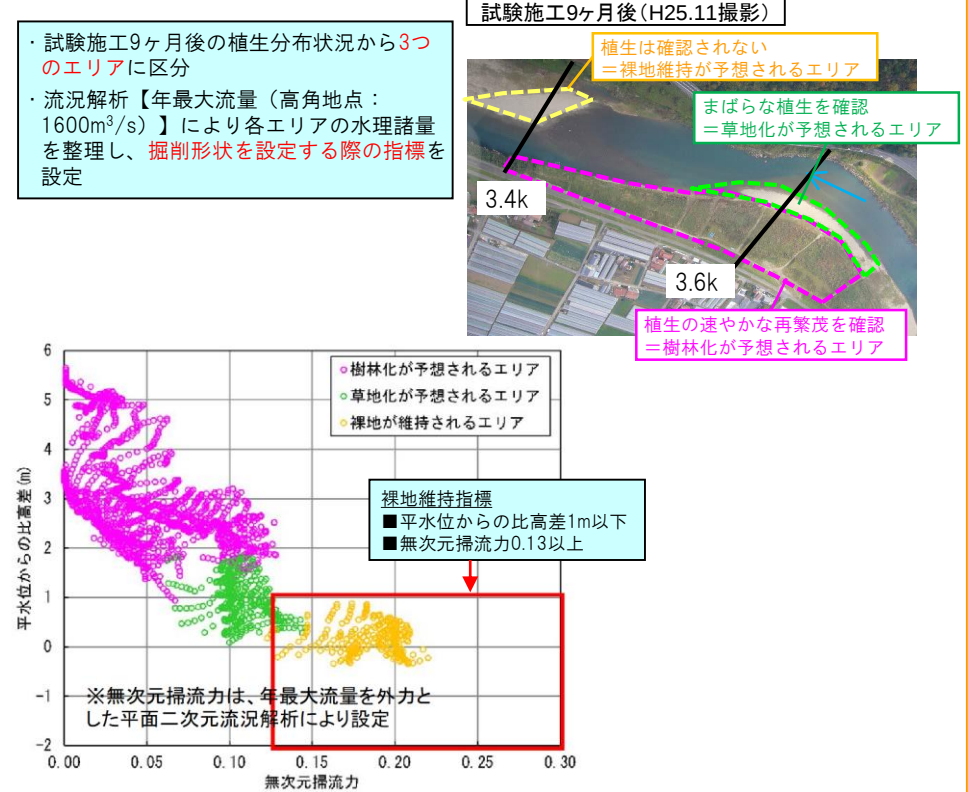
目指す姿



- 以上の考え方の河床掘削を実施した場合の環境変化に関する知見を得るため、エンコウの瀬を対象に平成25年に試験施工を実施した。
- 試験施工9ヶ月後でも右岸側の砂州裸地が維持されていたことから、水理解析結果とあわせて、掘削後形状(裸地)の維持に関する目安を設定した。
- さらに、アユの産卵適性環境に関する知見(高津川固有の産卵適性度評価基準)も得られた。



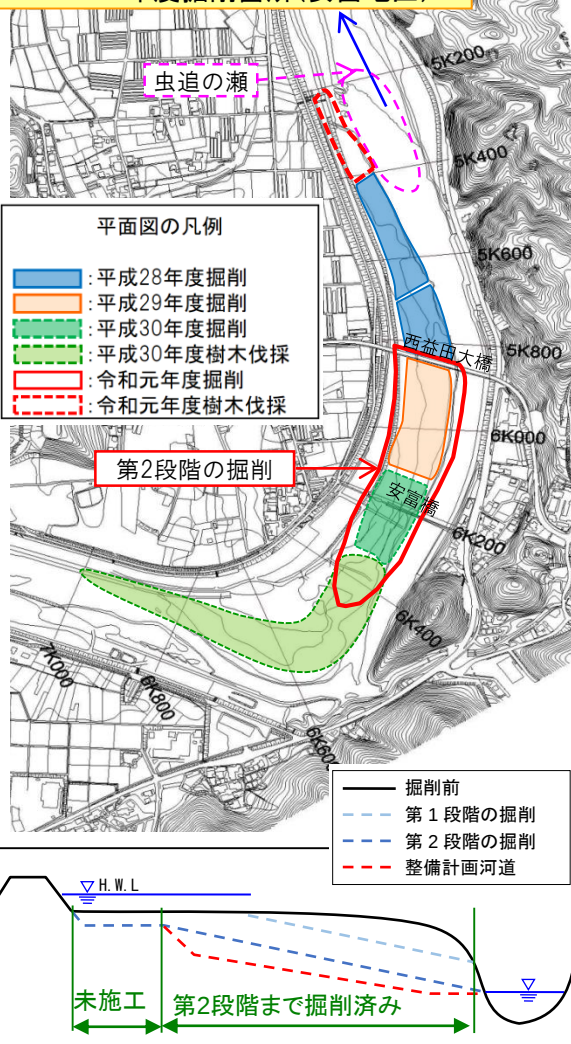
試験施工後の地被状況の変化と掘削後形状(裸地)の維持に関する目安



2.これまでの経緯 (3)安富地区の掘削箇所における裸地維持指標の妥当性確認

- H25試験施工で得られた知見が、高津川の他の掘削箇所でも適用可能かを評価するため、虫追の瀬上流の安富地区において平成28年～令和元年まで本掘削を実施し、1～2年経過後のモニタリングを行った結果、**エンコウの瀬周辺で設定した裸地維持指標が当該箇所においても適用できることを確認した。**
- なお、令和5年の河道では経年的な土砂堆積により、平水位からの比高差が多少増加しているため、裸地維持が予想されるエリアにおいても、裸地維持指標値を上回り、草地化する可能性のある箇所が確認できるが、**掘削直後から大きな変化はないことを確認した。**
- また、下流の**虫追の瀬は、掘削に産卵適正範囲が増加し、実際の産卵範囲も増加。**これは、上流の掘削による土砂移動の活発化に起因している可能性がある。
- 一方、最下流のエンコウの瀬は、産卵適正範囲も実際の産卵範囲も縮小しており、これまでに行った掘削では、土砂移動が活発化していない可能性がある。

H28～R1年度掘削箇所(安富地区)

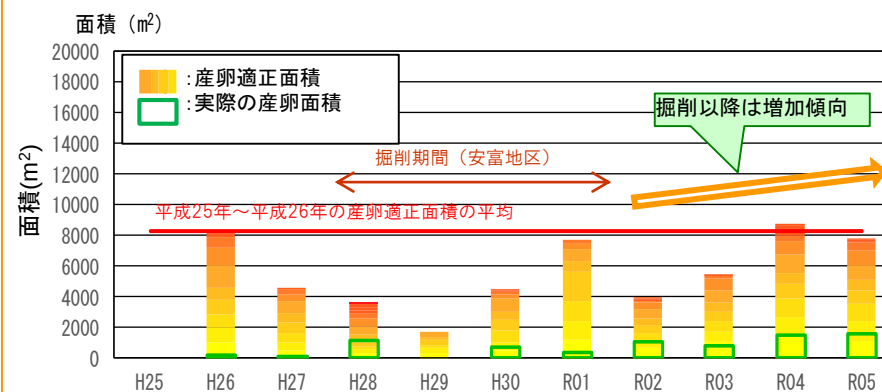


掘削箇所のモニタリング結果



掘削箇所の下流のアユの産卵場(虫追の瀬)の変化

上流の安富地区の掘削後は、虫追の瀬の産卵適正範囲が増加し、実際の産卵範囲も増加。
上流の掘削による土砂移動の活発化に起因し、増加した可能性がある。
ナガタの瀬については、人為的な整正がおこなわれていることもあるが、同様の傾向にある。
一方、最下流のエンコウの瀬は、産卵適正範囲も実際の産卵範囲も縮小しており、掘削の効果が届いていないと考えられる。



<目標>

目標① 現状の砂州の比高差を解消する。

目標② 自然の営力により、産卵場の瀬を維持できる環境を形成する。

<これまでのまとめ>

1. アユの産卵状況に配慮した河床掘削方法の妥当性を確認するため、エンコウの瀬の試験施工・安富地区の本掘削を実施し、その効果を確認してきた。
2. 安富地区の河床掘削後のモニタリング結果から、樹林化・草地化を予想してるエリアは堆積が見られるものの、**礫河原の再堆積は概ね抑制され、裸地が維持されていることを確認。**
3. さらに、産卵場のモニタリング結果からは、令和2年頃以降、**ナガタの瀬と虫追の瀬は産卵に適していると考えられる面積が維持されていることを確認。**

3. 今年度の本掘削箇所のモニタリングの実施概要

モニタリング目的

- 虫追の瀬上流の安富地区において本掘削を行い、モニタリングを実施することで、H25試験施工で得られた“掘削後形状（裸地）の維持に関する目安”の妥当性や掘削箇所下流の産卵場への影響を確認する。

モニタリング項目

地盤高



R4までは単管を設置し、埋没深から地盤高を把握したが、出水による流亡や埋没が発生することから、UAVにより地盤高を把握

植生分布



UAV空撮により概略を把握した上で、現地踏査により植生分布を把握

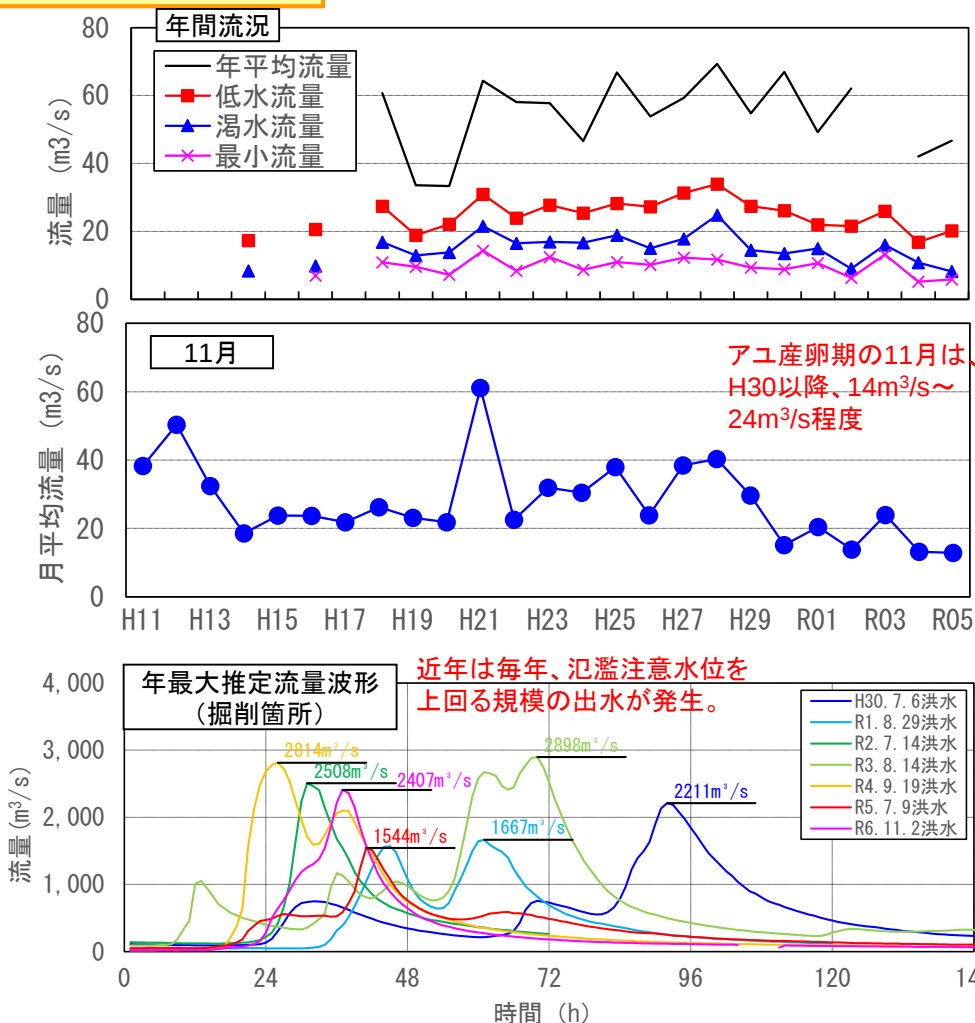
モニタリング実施状況

調査項目	設置	調査実施日
地盤高	H29.9.13 H30.7.5 R2.11.3	H29 : 3回 (10.4、10.10、12.19) H30 : 2回 (7.18、H31.1.15) R1 : 1回 (12.16) R2 : 1回 (10.14) R3 : 2回 (6.10、11.29) R4 : 1回 (11.17) R5 : 1回 (11.14~11.15) R6 : 1回 (10.30~10.31)
植生分布	-	H29 : 1回 (12.19) H30 : 2回 (7.18、H31.1.15) R1 : 1回 (12.16) R2 : 1回 (10.14) R3 : 2回 (6.9~10、11.24~25) R4 : 1回 (11.28~29) R5 : 1回 (11.27~28) R6 : 1回 (11.25~26)

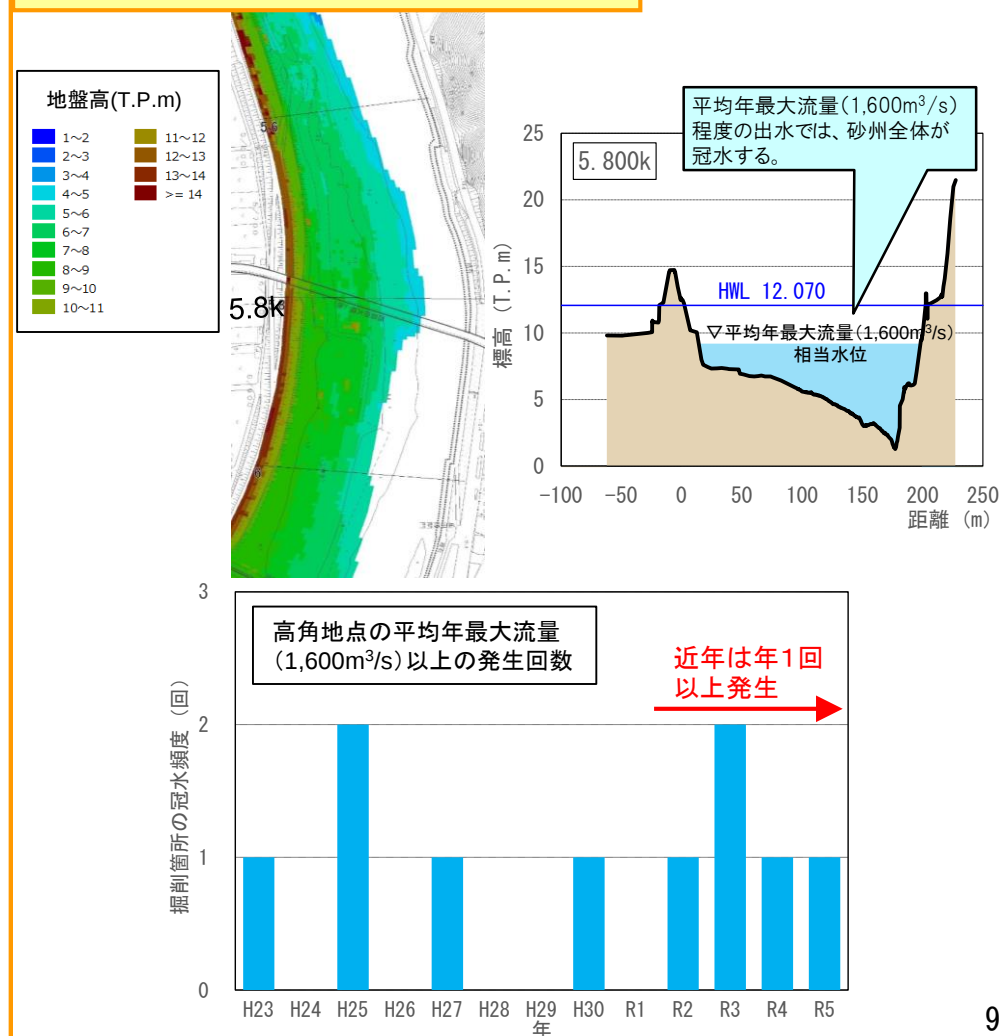
【補足】高津川のアユの産卵期の流況と掘削箇所の冠水頻度

- 高津川の河川流量の経年変化傾向と、安富地区の本掘削箇所の冠水頻度の確認を行った。
- 高津川の河川流量は、平成29年以降、緩やかな減少傾向。特に、アユの産卵期（11月）の河川流量は、平成28年頃までは大きな変化はなく、20～30m³/s程度であるが、平成29年以降は減少しており、14m³/s～24m³/s程度となっている。
- 一方、掘削箇所全体が冠水する平均年最大流量程度（高角：1,600m³/s）の出水は、増加傾向にある。
- 令和6年も、11月に2,400m³/s程度の出水が発生し、砂州全体が冠水している。

河川流量の経年変化



安富地区の本掘削箇所の冠水頻度



第5回 高津川河床掘削懇談会

- 一方、裸地維持が予想されるエリアでは、一部、ヤナギやツルヨシの侵入により土砂堆積が進行している箇所があるが、河床変化は少ない傾向にある。



4.今年度の本掘削箇所でのモニタリング結果(現地写真)

施工1年目(平成29年度(H29.6撮影))

樹林化が想定されるエリア

草地化が想定されるエリア

裸地維持が想定されるエリア

施工2年目(平成30年度(H31.1撮影))

本掘削実施1~2年後は想定どおりの状況を維持

○主な出水
・H30.7.7出水(高角:2300m³/s)

地点	施工時からの地盤高変化
1-1	18cm堆積
1-2	19cm堆積
2-1	49cm堆積
2-2	42cm堆積

施工4年目(令和2年度(R2.10撮影))

裸地維持を想定しているエリアの一部で樹林化に結びつくヤナギ低木林等が確認されたが、概ね裸地は維持できている。

草地化を想定していた範囲で草本が繁茂

○主な出水
・R1.7.14出水(高角:2300m³/s)

地点	施工時からの地盤高変化
1-1	11cm堆積
1-2	24cm堆積
2-1	50cm堆積
2-2	81cm堆積

施工7年目(令和6年度(R6.11撮影))

現在も概ね裸地や草地が維持されており、斜め掘削の有効性及び、掘削後形状(裸地)の維持に関する目安の妥当性が確認できる。なお、R6年は植生調査の前に出水が生じ、R5年と比較して一部で植生の消失が見られた。

裸地維持を想定していた範囲の一部にツルヨシが進入しているが、概ね想定どおりの状況を維持

ヤナギ低木林の範囲は大きな変化なし

○主な出水
・R3.8.14出水(高角:2800m³/s)
・R4.9.19出水(高角:2400m³/s)
・R5.7.9出水(高角:1800m³/s)

地点	施工時からの地盤高変化
1-1	78cm堆積
1-2	126cm堆積
2-1	100cm堆積
2-2	154cm堆積

5.今年度の産卵場のモニタリングの実施概要

モニタリング目的

- アユの産卵場の物理環境と産卵分布状況を調査し、**河床掘削によるアユの産卵場への影響を把握**した。
- 今年度は、産卵状況調査を10月末と11月半ばの2回実施し、物理環境調査（河床高等）を1回目の産卵状況調査に合わせて実施したが、**2回目の産卵状況調査前に比較的大きい出水が生じ河床が大きく変化している可能性がある。**

モニタリング調査地点

エンコウの瀬

ナガタの瀬

虫追の瀬

H25年試験施工箇所

本掘削箇所(安富地区:H28~R01)

モニタリング実施状況

産卵場	区分	調査時期	
		産卵期(産卵分布)	産卵期前期(産卵分布以外)
エンコウの瀬	H25年試験施工箇所	R6.10.28~29	R6.10.29~30
ナガタの瀬	対照範囲	R6.11.11~12	
虫追の瀬	本掘削箇所(H28~R01)		

※本掘削箇所(H28~R01)は、平成25年のエンコウの瀬周辺で実施した試験施工で得られた知見を元に、掘削計画を立案し、実際に掘削を実施した箇所

産卵状況調査期間① 物理環境調査期間 産卵状況調査期間②

アユの産卵に影響が無いように、産卵期前期に実施

1回目と2回目の産卵分布調査の間に出水発生

モニタリング項目

産卵分布	河床高	水深	流速
アユの卵の有無を目視確認し、産卵範囲を把握	DNSSを用いて産卵場付近の河床高を面的に計測した	スタッフを用いて水深を計測した	電磁流速計を用いて計測した
水域形状	河床材料	浮石状態	
RTK-UAVを用いて範囲内を空撮した	0.5×0.5mの方形枠内の床材料について、100分率の粒径区分構成比を記録した	シノを垂直に貫入させて、5回の平均値を河床の硬度として計測した	

※R3~6年度は、産卵場を攪乱しない方法での物理環境(水深・流速)の手法も試行（現在調査継続中）

高津川固有の産卵適正度評価基準

・平成25年のエンコウの瀬における試験施工後にモニタリングを実施し、その結果による産卵分布と物理環境の関係から、産卵の分布範囲と適正度の分布が概ね整合するよう高津川固有の適正度評価基準を設定

産卵適正度＝適正指標(水深)×適正指標(流速)×適正指標(浮石状態)

適正指標(水深)

・0m~1.0mを対象
・0.1m~0.5mが適性度1
当初、既往文献により上限を0.5mとしたが、モニタリング結果により修正。

適正指標(流速)

・0.3m/s~1.7m/sを対象
・0.6m/s~1.0m/sが適性度1

適正指標(浮石状態)

面的な浮石の状態の違いを評価に反映するため、水理モデルによる無次元力を評価指標として設定。

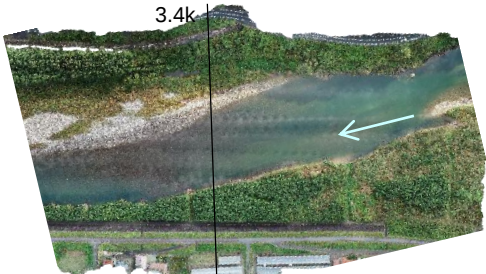
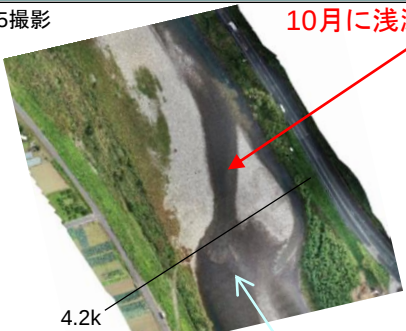
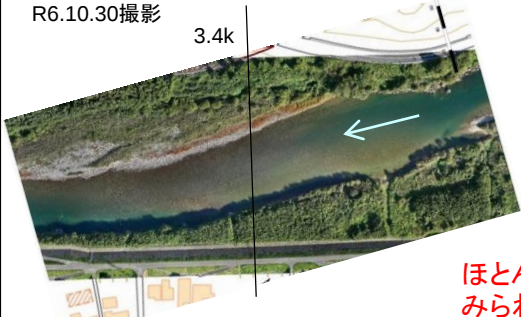
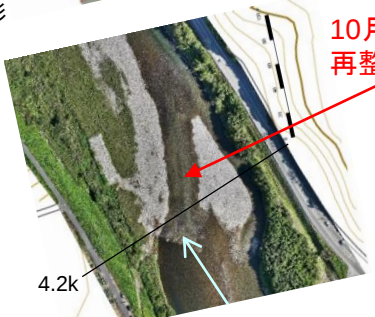
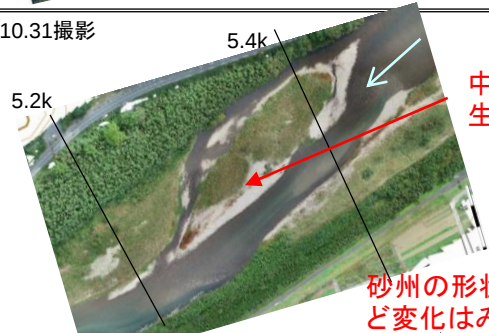
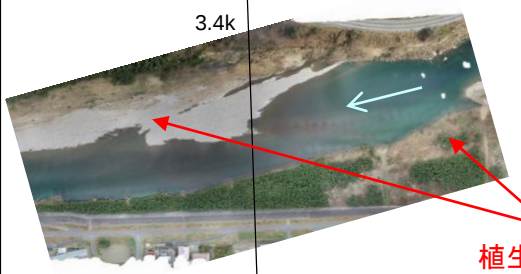
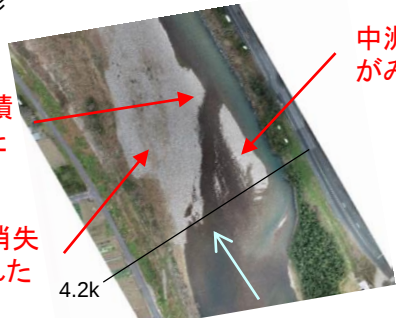
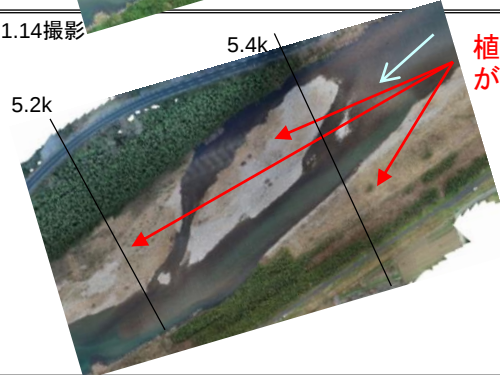
無次元掃流力(土砂を押し流そうとする力)

浮石状態の指標＝ $\frac{\text{限界無次元掃流力}}{\text{無次元掃流力}}$ (無次元掃流力に対して抵抗する力)

ただし、無次元掃流力>限界無次元掃流力の場合は、土砂が押し流され、産卵不可と考えられるため、浮石状態の指標=0とする。

6.今年度の産卵場のモニタリング結果(瀬の地形変化)

- 前回の撮影（令和5年11月）～今回の撮影（令和6年10月）の間に大きい出水が無かった（最大でも氾濫注意水位以下）ため、**エンコウの瀬・虫追の瀬に関しては、砂州の形状にほとんど変化は見られなかった。**ただし、**虫追の瀬については、砂州上の植生が拡大している。**
- ナガタの瀬は、令和6年10月に高津川漁協により浅瀬の整改が行われている。
- **その後、令和6年11月2日に発生した出水で砂州の形状が変化し、砂州上の植生の消失も見られた。**

主要産卵場の瀬の変化		高角水位：T.P. -0.22m(令和5年11月15日 日平均水位)、T.P. 0.27.m(令和6年10月30日 日平均水位)		
	エンコウの瀬	ナガタの瀬	虫追の瀬	
令和5年11月撮影	R5.11.15撮影 	R5.11.15撮影  10月に浅瀬を再整改	R5.11.16撮影  右岸側の砂州が増大 中州の下流側が縮小	
令和6年10月撮影	R6.10.30撮影  ほとんど変化はみられない	R6.10.30撮影  10月に浅瀬を再整改	R6.10.31撮影  中州上の植生が拡大 砂州の形状にほとんど変化はみられない	
令和7年1月撮影	R7.1.13撮影  植生の消失がみられた	R7.1.13撮影  左岸に堆積が見られた 中洲の縮小がみられた 植生の消失がみられた	R7.1.14撮影  植生の消失がみられた	

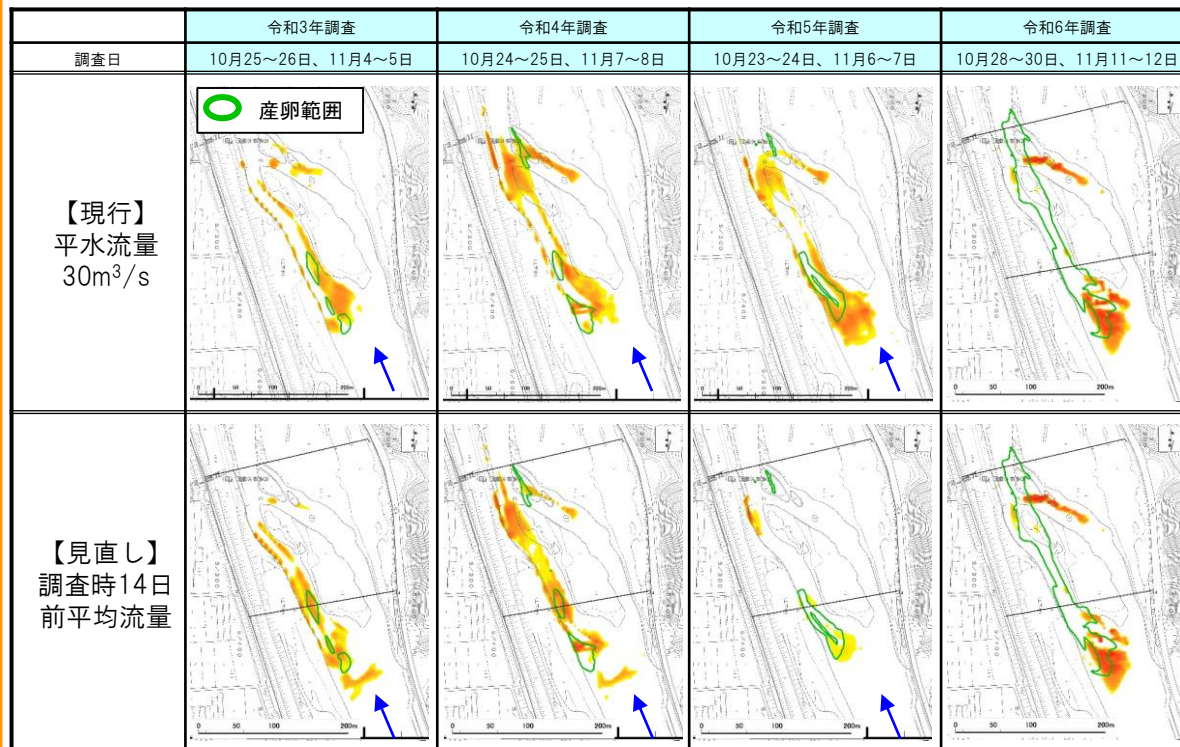
第5回 高津川河床掘削懇談会

- 14

7.産卵適正度の見直し検討結果(虫追の瀬)

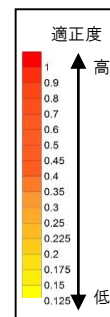
- 現行の産卵適正度の評価手法では、過去からのデータをもとに平水流量30m³/sを対象としているが、近年はアユ産卵時期の流量が低下しているため、対象流量をアユ産卵場の調査時14日前(出水は除く)の平均流量として産卵適正度を再評価した。
- 結果、産卵適正度の範囲や面積が、実績の産卵範囲の傾向に近づくことが確認されたため、今後は、この流量を用いて、産卵適正度の評価を実施することとする。

産卵分布・産卵適正度の評価

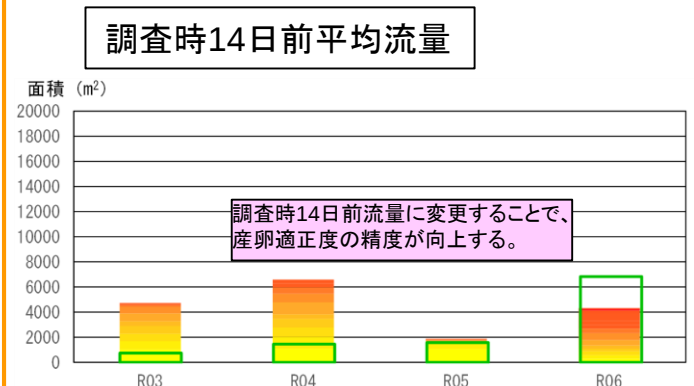
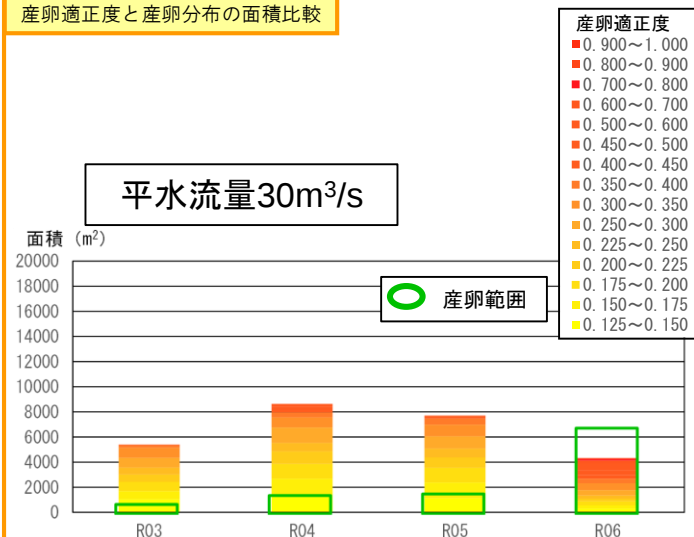


※産卵適正度は、対象流量時の水深、流速の計算結果を用いて算出

現行手法の平水流量30m³/sでは実績産卵範囲に対し、産卵適正度が広がっていたが、対象流量を見直すことで産卵適正度の精度が向上する。



産卵適正度と産卵分布の面積比較



8.今年度のモニタリング結果のまとめ

＜今年度のモニタリング結果のまとめ＞

1. 掘削箇所は、経年的には、緩やかな再堆積の傾向にあるが、現時点では裸地維持されており、なだらかな比高差であることが確認できる。
2. アユの産卵場であるナガタの瀬と虫追の瀬は産卵適正度分布の面積が維持していることを確認できた。一方、エンコウの瀬は、昨年に引き続き、産卵適正度分布の面積がほとんど確認できない。

＜今後の対応方針（案）＞

1. 掘削箇所については、今後もモニタリングを継続し、長期的に想定した状態が維持できるか確認する。
2. エンコウの瀬は、今後、上流左岸においても裸地が維持される掘削形状を検討し、瀬と上流の裸地の関係について検討したい。

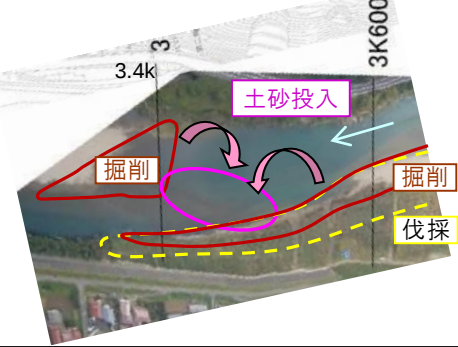
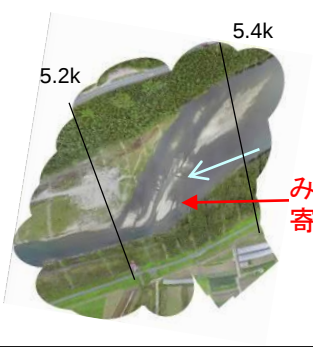
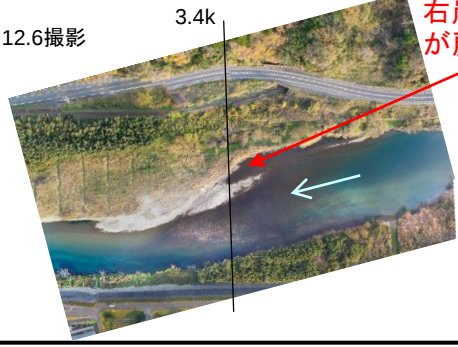
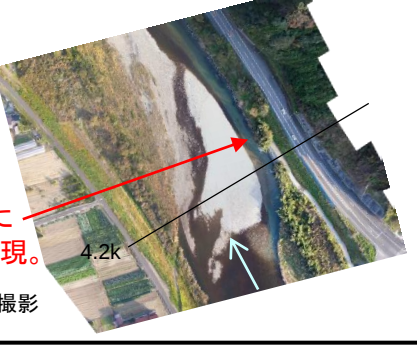
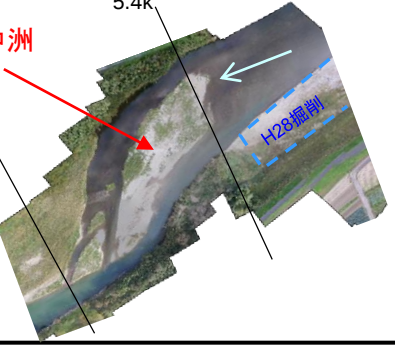
参考資料

【参考】産卵場のモニタリング結果(過去の瀬の地形変化)

- エンコウの瀬は、H25年試験施工により、H23年時点に比べて瀬の面積が拡大したが、R3年10月時点では右岸側の砂州がH23年時点に戻りつつあった。R4年10月に河床整正を行い瀬の面積が若干拡大した。
- ナガタの瀬、虫追の瀬は、洪水等により、経年的に砂州の形状が変化している。ナガタの瀬は令和3年8月の出水で滞筋が変わり、同年10月に中洲の堆積物を用いてアユの産卵に適した浅瀬を整正し、その後も令和4年10月、令和5年10月に高津川漁協により再整正が行われた。

主要産卵場の瀬の変化

高角水位：T.P. 0.33m(平成23年10月19日 日平均水位)、T.P. 0.39m(令和1年10月30日 日平均水位)、T.P. 0.31m(令和1年12月6日 日平均水位)

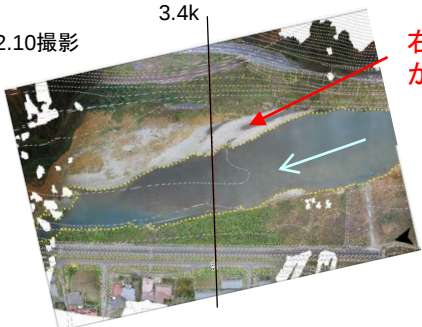
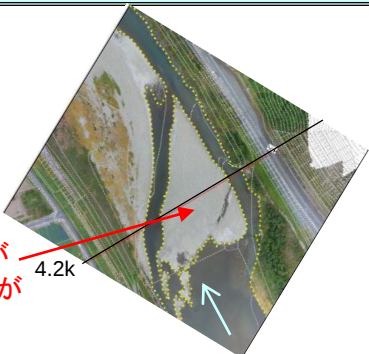
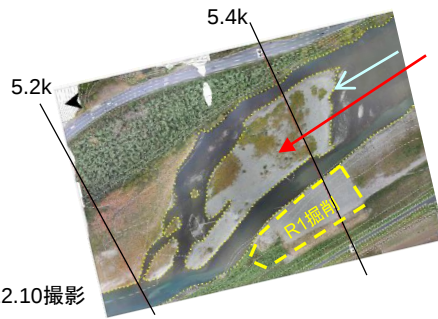
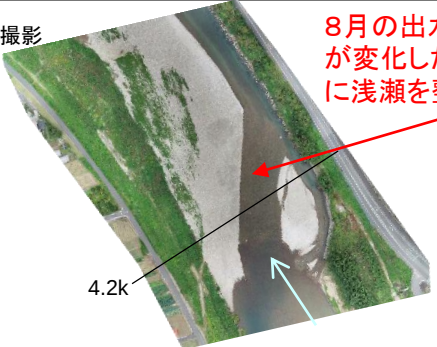
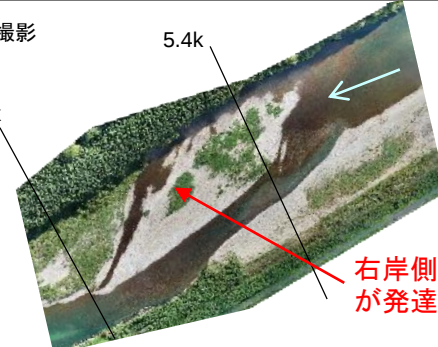
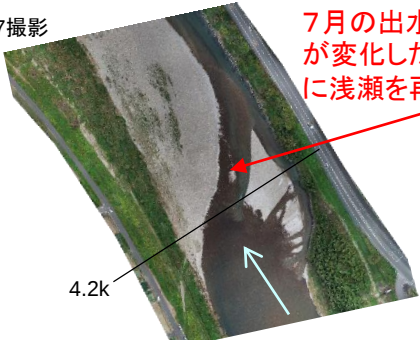
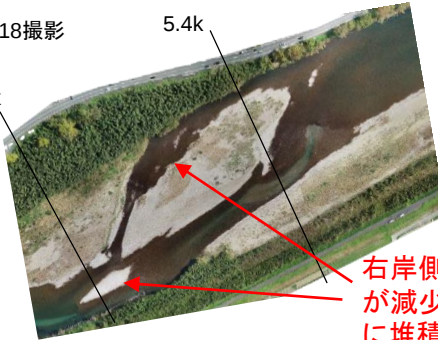
	エンコウの瀬	ナガタの瀬	虫追の瀬
平成23年撮影			
試験施工後撮影			
令和1年撮影			

【参考】産卵場のモニタリング結果(過去の瀬の地形変化)

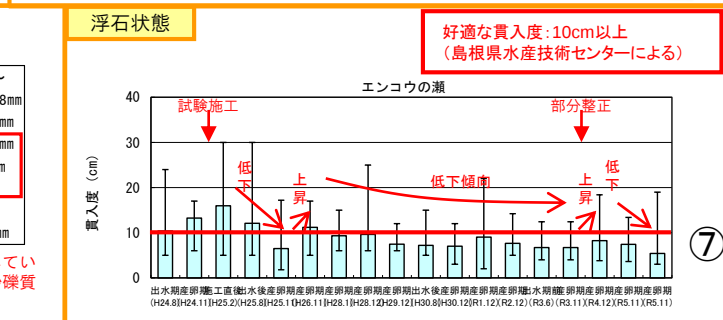
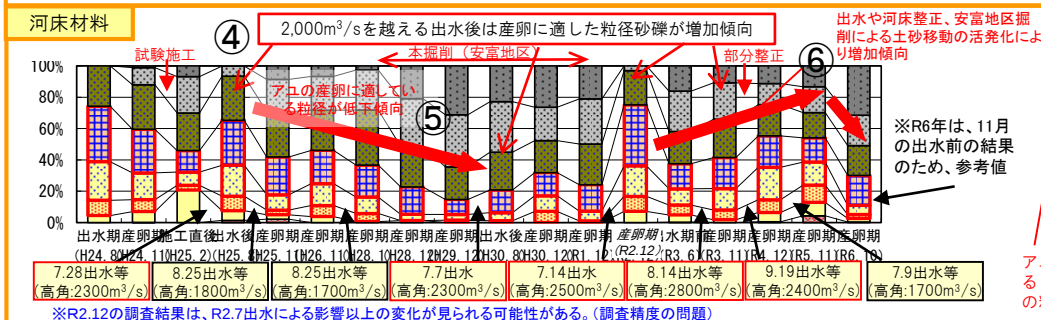
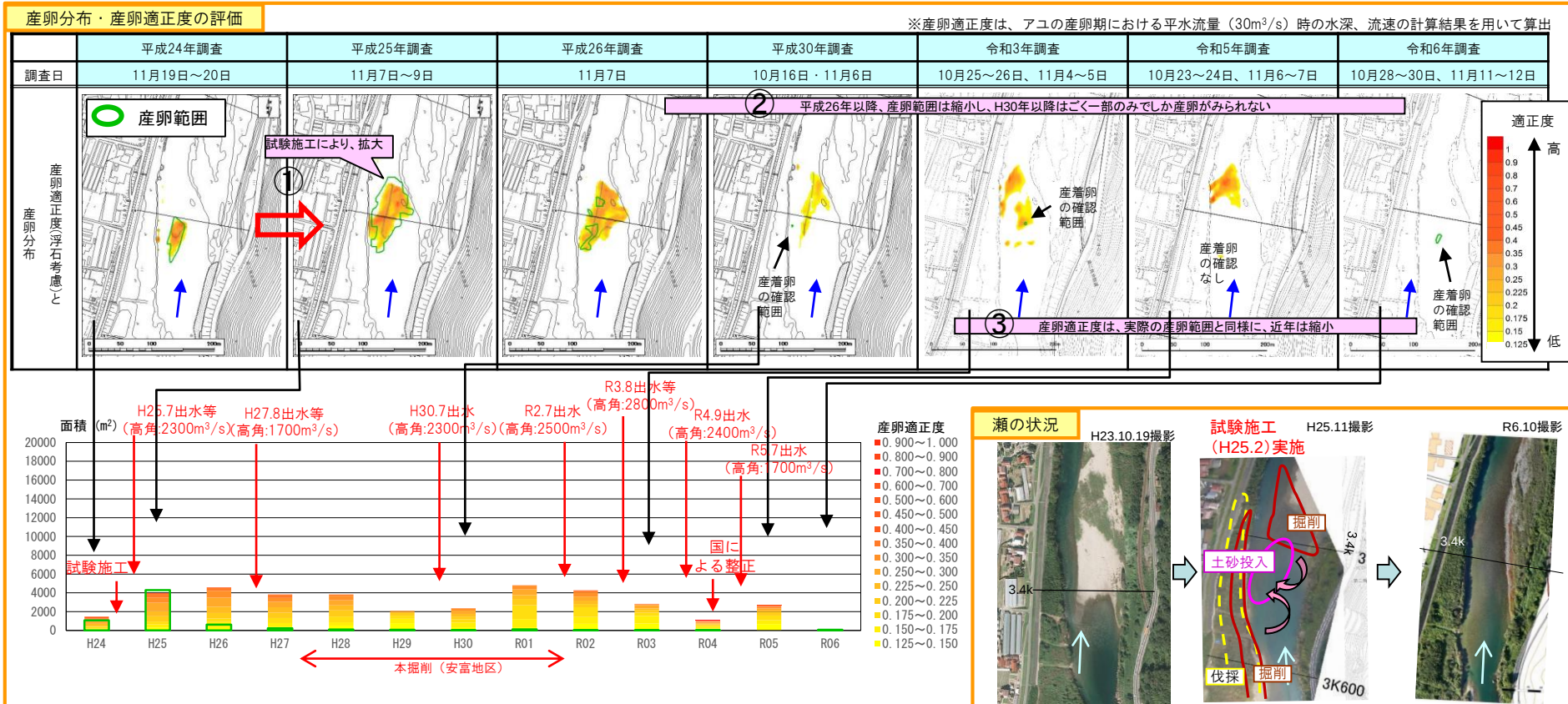
- エンコウの瀬は、H25年試験施工により、H23年時点に比べて瀬の面積が拡大したが、R3年10月時点では右岸側の砂州がH23年時点に戻りつつあった。R4年10月に河床整正を行い瀬の面積が若干拡大した。
- ナガタの瀬、虫追の瀬は、洪水等により、経年的に砂州の形状が変化している。ナガタの瀬は令和3年8月の出水で滞筋が変わり、同年10月に中洲の堆積物を用いてアユの産卵に適した浅瀬を整正し、その後も令和4年10月、令和5年10月に高津川漁協により再整正が行われた。

主要産卵場の瀬の変化

高角水位：T.P. 0.18m(令和2年12月10日 日平均水位)、T.P. 0.36m(令和3年10月26日 日平均水位)、T.P. 0.40m(令和4年11月18日 日平均水位)

	エンコウの瀬	ナガタの瀬	虫追の瀬
令和2年撮影	 R2.12.10撮影 3.4k 右岸側の砂州が戻りつつある	 R2.12.10撮影 4.2k 更に二極化が進行し、中洲が発達	 R2.12.10撮影 5.4k 5.2k 二極化が進行し、更に中洲が発達
令和3年10月撮影	 R3.10.25撮影 3.4k 右岸側の砂州の一部がさらに拡大	 R3.10.25撮影 4.2k 8月の出水で滞筋が変化した後、10月に浅瀬を整正	 R3.10.26撮影 5.4k 5.2k 右岸側に砂州が発達
令和4年11月撮影	 R4.11.17撮影 3.4k 右岸側の砂州を部分掘削	 R4.11.17撮影 4.2k 7月の出水で滞筋が変化した後、10月に浅瀬を再正整	 R4.11.18撮影 5.4k 5.2k 右岸側の砂州が減少し、下流に堆積

＜浮石状態＞浮石状態の実測値（貫入度）は、河床整正を行った場合以外は、近年は概ね低下傾向にあり、アユの産卵に好適な貫入度（10cm以上）以下となっている（⑦）。



＜産卵分布＞ナガタの瀬は、H25年以降、産卵範囲が縮小傾向にあるが（①）、R3年、R4年の産卵場矯正により拡大した（②）。R6年は11月2日出水の影響もあり、さらに拡大したと考えられる。

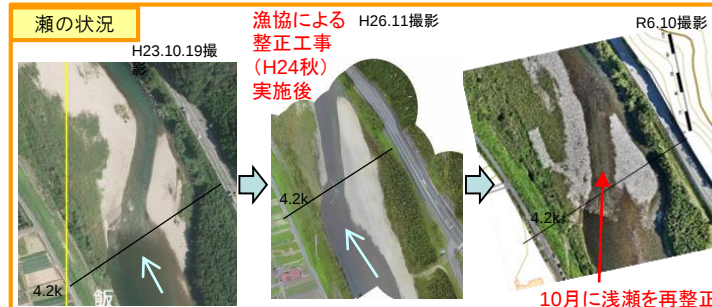
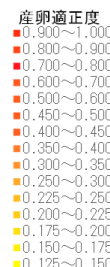
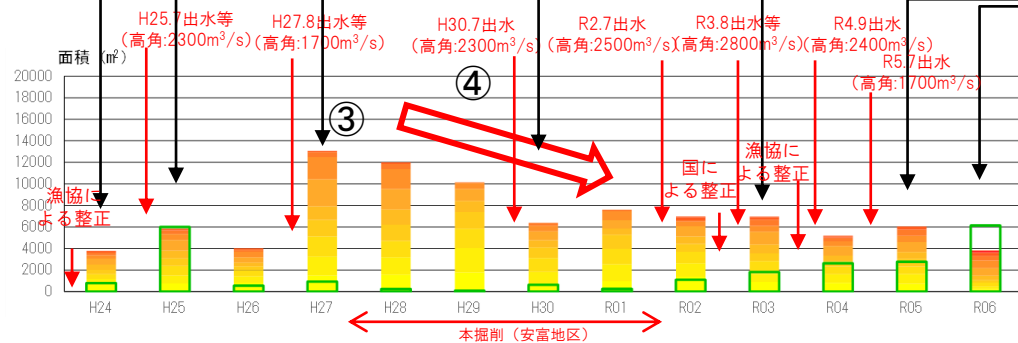
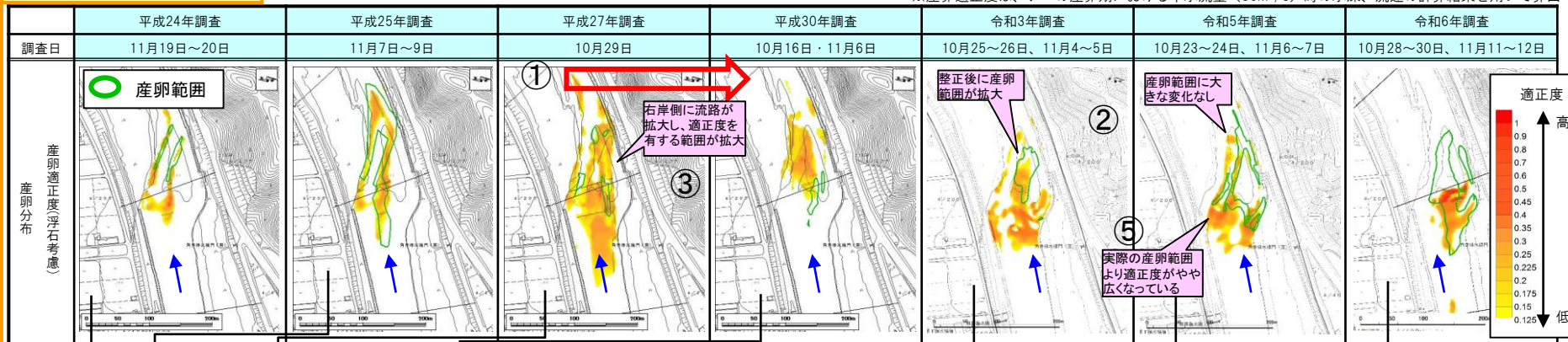
＜産卵適正度＞H27年に右岸側に流路が拡大、瀬一帯が平坦な河床となり適正度を有する範囲が拡大したが（③）、それ以降は縮小傾向にあるが（④）、実際に産卵が確認された範囲よりはやや広がっている（⑤）。

＜河床材料＞産卵に適している砂礫質の粒径は、高角地点2,000m³/sを越える出水後には若干増加するが（⑥）、R1年頃までは概ね減少傾向にあり、粗粒化（産卵に適さない粒径の増加）が顕著であった（⑦）。令和2年以降は出水や河床矯正、安富地区掘削による土砂移動の活発化により、産卵に適している砂礫質の粒径が増加傾向にある（⑧）。

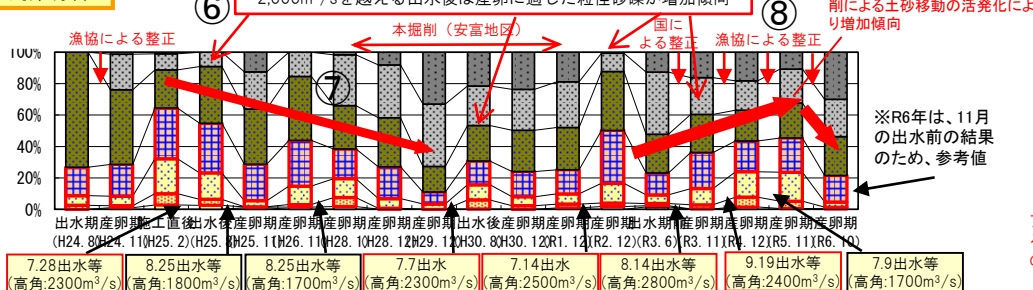
＜浮石状態＞浮石状態の実測値（貫入度）は、河床矯正を行った場合以外は（⑨）、低下傾向にあったが、近年は河床矯正等によりアユの産卵に好適な貫入度（10cm以上）程度となっている（⑩）。

産卵分布・産卵適正度の評価

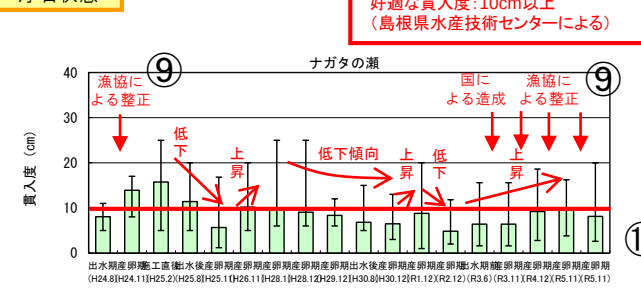
※産卵適正度は、アユの産卵期における平水流量（30m³/s）時の水深、流速の計算結果を用いて算出



河床材料



浮石狀態



＜産卵分布＞本掘削箇所の直下流の虫追の瀬は、本掘削前（H26）よりも産卵範囲が移動・拡大し（①）、その後は大きな変化はなかったが（②）、R6年は11月2日出水の影響で拡大している。

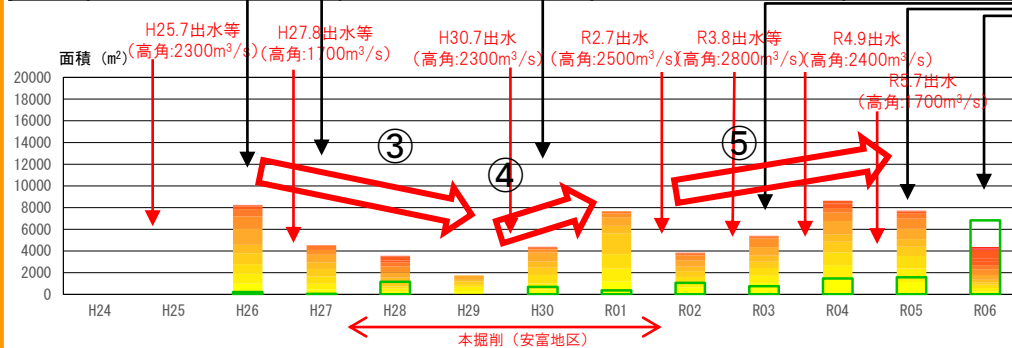
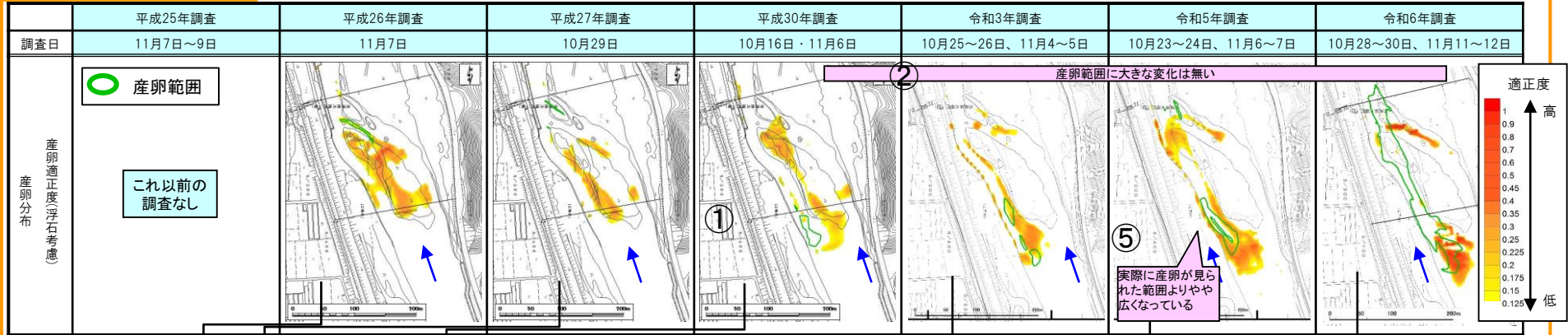
＜産卵適正度＞ H26年以降適正度を有する範囲の減少傾向が続いたが（③）、H30.7出水により拡大（④）。それ以降は一時的に縮小したが、その後は増加傾向にあり、実際に産卵が確認された範囲よりやや広くなっている（⑤）。

＜河床材料＞産卵に適している砂礫質の粒径は、高角地点2,000m³/sを越える出水後には若干増加するが（⑥）、R1年頃までは緩やかな減少傾向にあった（⑦）。令和2年以降は出水や安富地区掘削による土砂移動の活発化により、産卵に適している砂礫質の粒径が緩やかな増加傾向にある（⑧）。

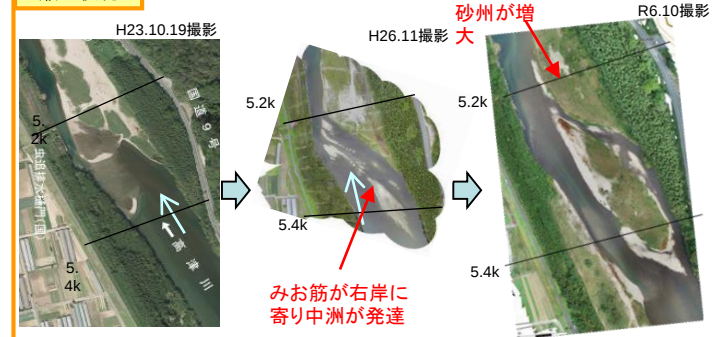
＜浮石状態＞浮石状態の実測値（貫入度）は、H30からR1にかけて上昇したものの（⑨）、低下傾向にあり、アユの産卵に好適な貫入度（10cm以上）以下（⑩）となっている。

産卵分布・産卵適正度の評価

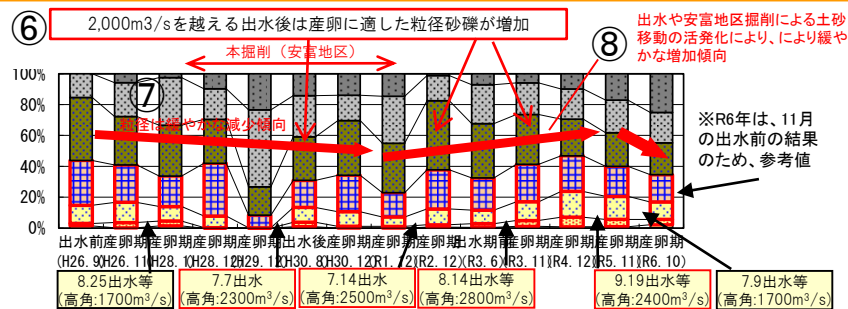
※産卵適正度は、アユの産卵期における平水流量（30m³/s）時の水深、流速の計算結果を用いて算出



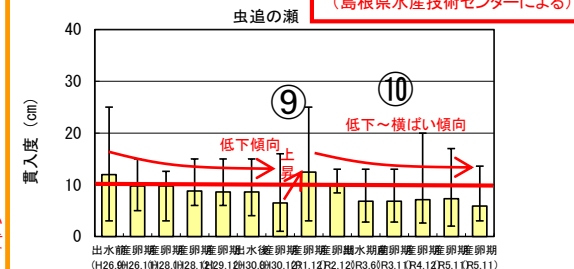
瀬の状況



河床材料

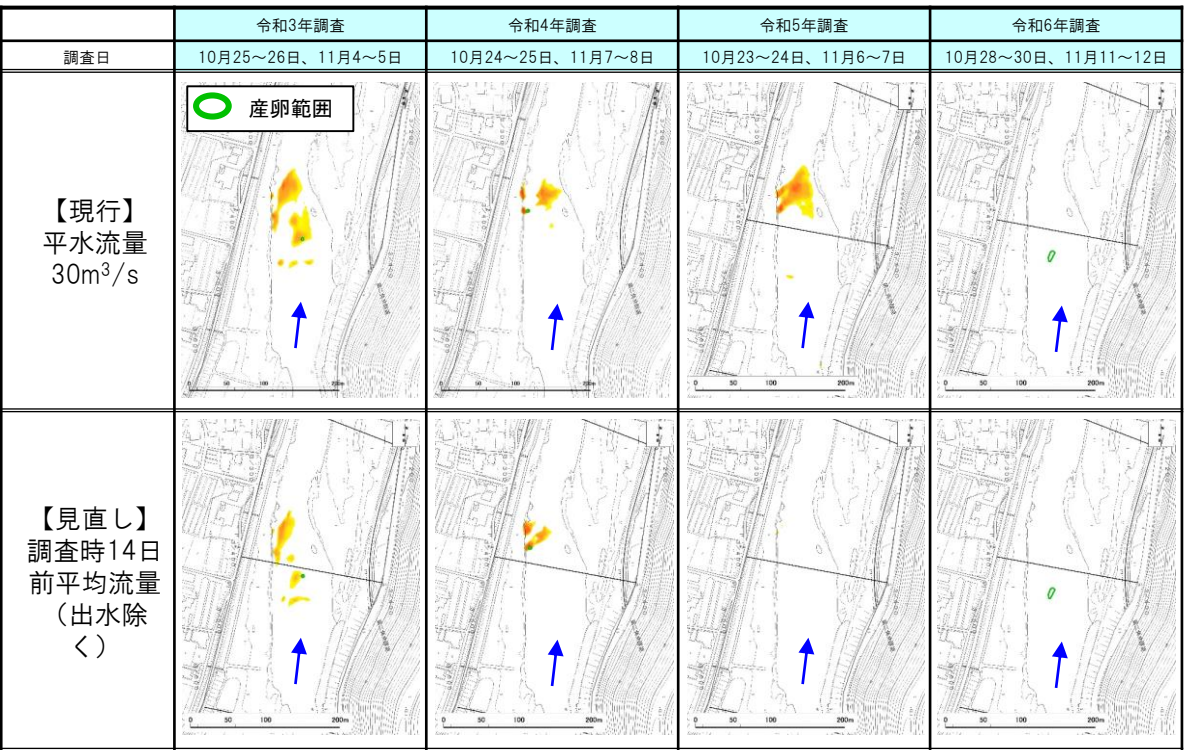


浮石狀態



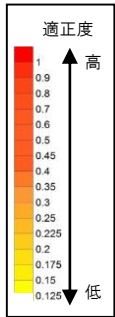
- 現行の産卵適正度の評価手法では、過去からのデータをもとに平水流量30m³/sを対象としているが、近年はアユ産卵時期の流量が低下しているため、対象流量をアユ産卵場の調査時14日前（出水は除く）の平均流量として産卵適正度を再評価した。
- 結果、産卵適正度の範囲や面積が、実績の産卵範囲の傾向に近づくことが確認されたため、今後は、この流量を用いて、産卵適正度の評価を実施することとする。

産卵分布・産卵適正度の評価

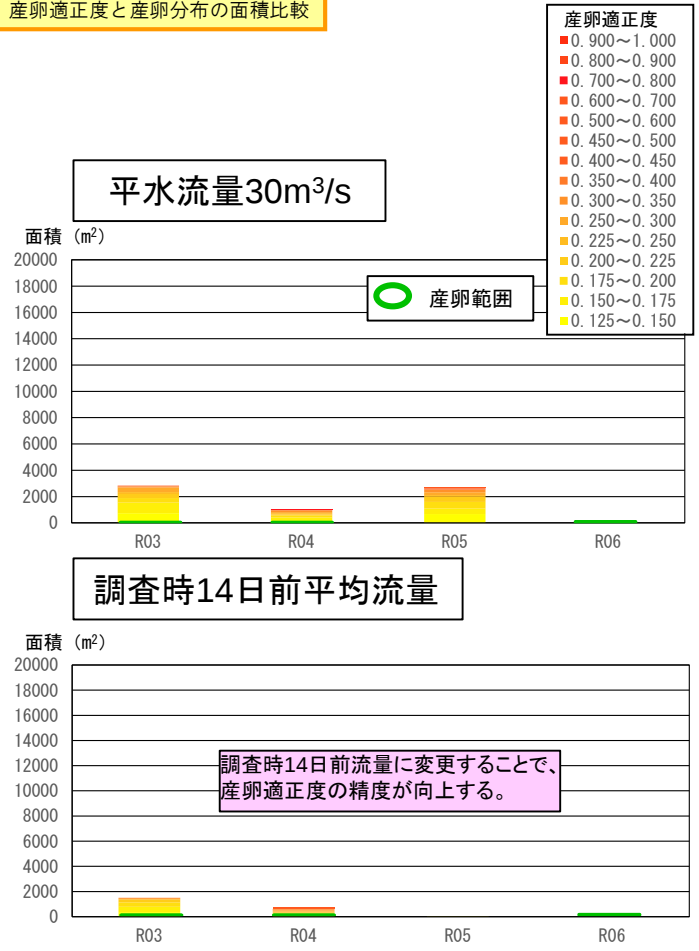


※産卵適正度は、対象流量時の水深、流速の計算結果を用いて算出

調査時14日前流量を用いることで、エンコウの瀬での産卵適正度が減少している様子を、現行手法よりも精度良く表現することが可能となる。



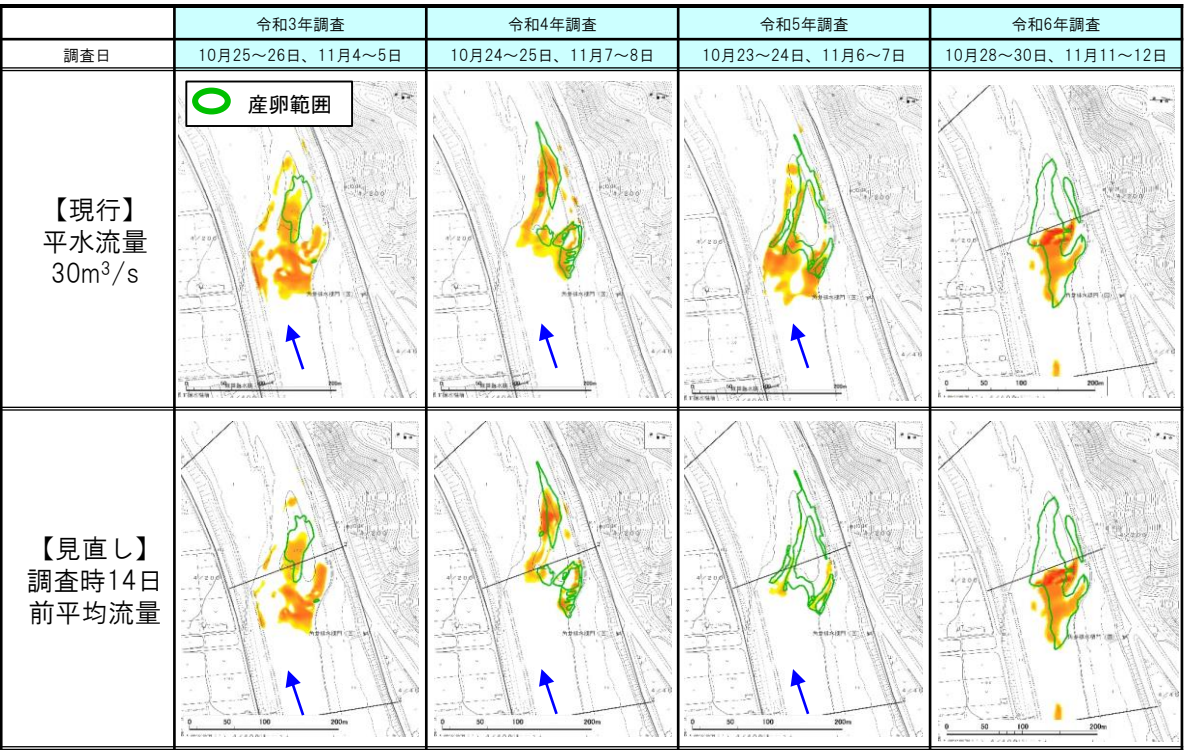
産卵適正度と産卵分布の面積比較



【参考】産卵適正度の見直し検討結果(ナガタの瀬)

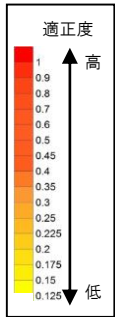
- 現行の産卵適正度の評価手法では、過去からのデータをもとに平水流量30m³/sを対象としているが、近年はアユ産卵時期の流量が低下しているため、対象流量をアユ産卵場の調査時14日前（出水は除く）の平均流量として産卵適正度を再評価した。
- 結果、産卵適正度の範囲や面積が、実績の産卵範囲の傾向に近づくことが確認されたため、今後は、この流量を用いて、産卵適正度の評価を実施することとする。

産卵分布・産卵適正度の評価

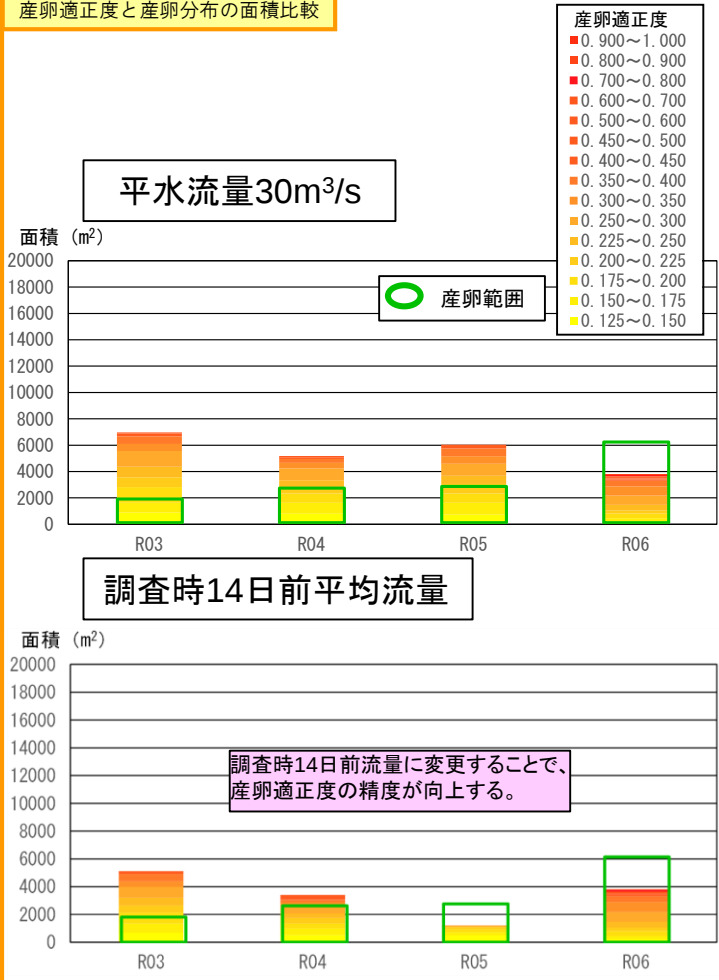


※産卵適正度は、対象流量時の水深、流速の計算結果を用いて算出

現行手法の平水流量30m³/sでは実績産卵範囲に対し、産卵適正度が広がっていたが、対象流量を見直すことで産卵適正度の精度が向上する。

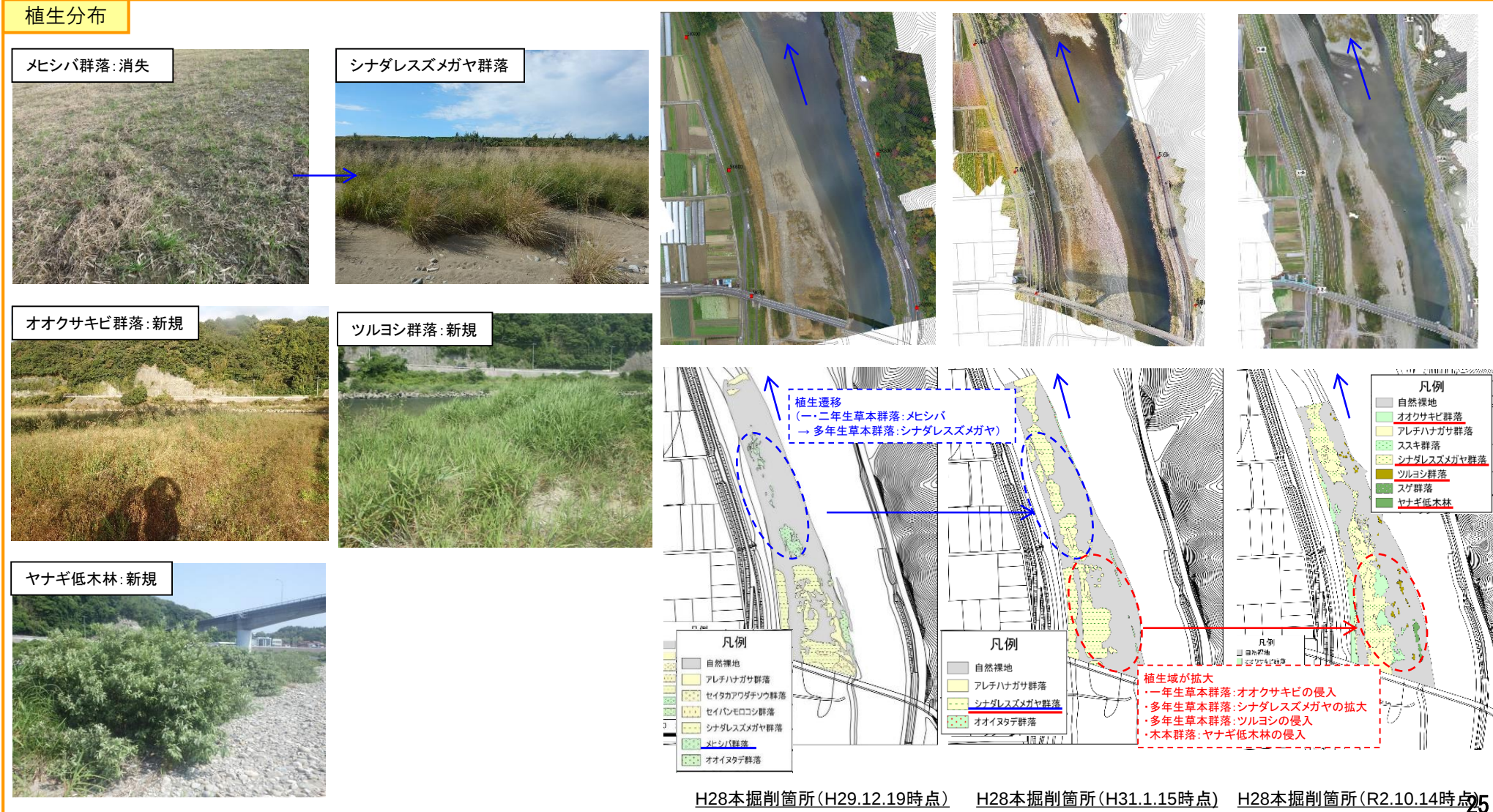


産卵適正度と産卵分布の面積比較



【参考】本掘削箇所のモニタリング結果(植生分布:H29→R2)

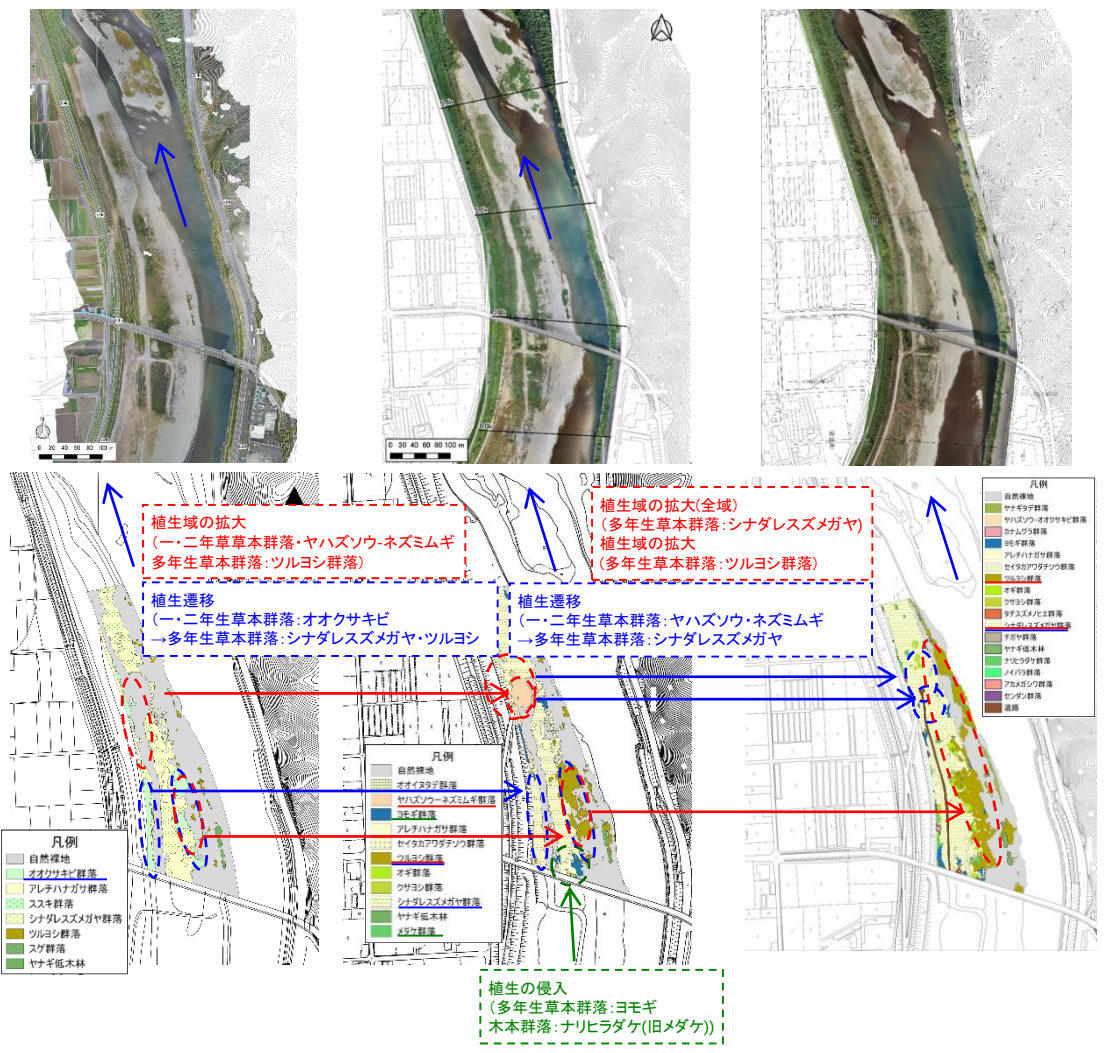
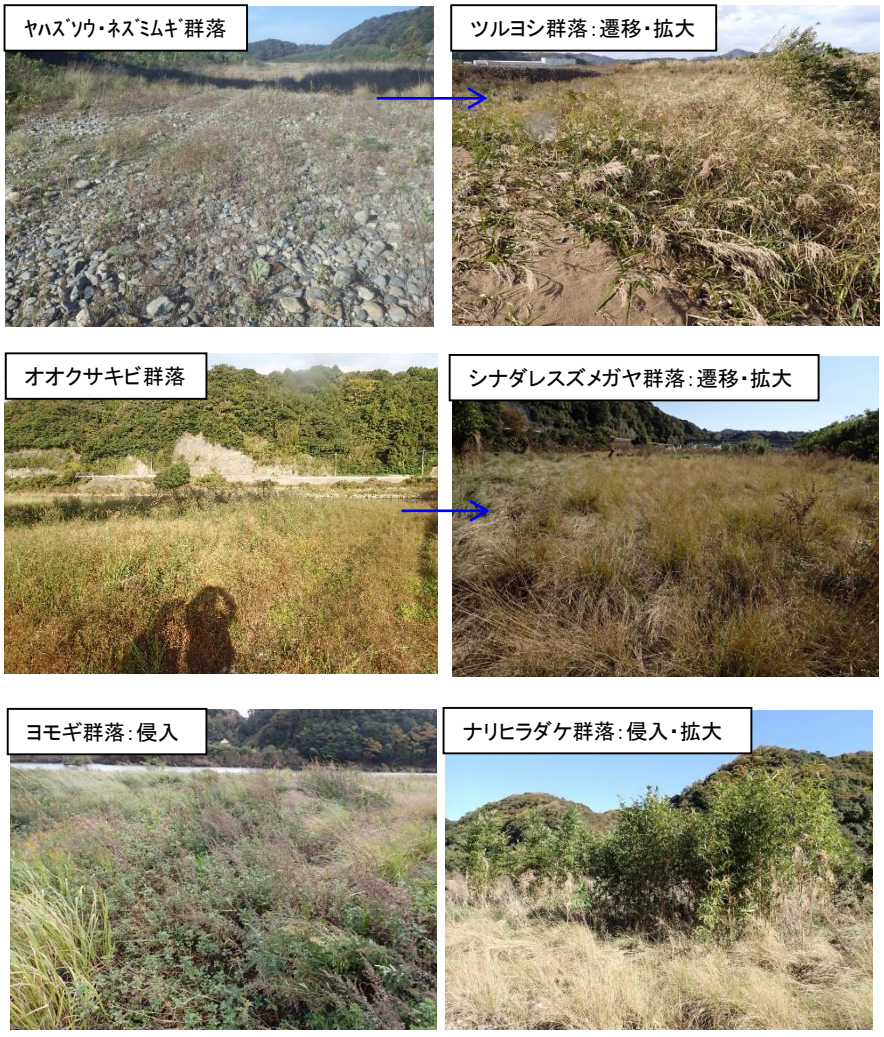
- H29.12～H31.1にかけて、植生遷移がみられる（一・二年生草本群落：メヒシバ → 多年生草本群落：シナダレスズメガヤ）。
- H31.1 ～R2.10にかけて植生域の拡大がみられる（一年生草本群落：オオクサキビの侵入、多年生草本群落：シナダレスズメガヤの拡大、多年生草本群落：ツルヨシの侵入、木本群落：ヤナギ低木林の侵入）
- R2.10に樹林化に結び付くヤナギ低木林が確認された。



【参考】本掘削箇所のモニタリング結果(植生分布:R2→R6)

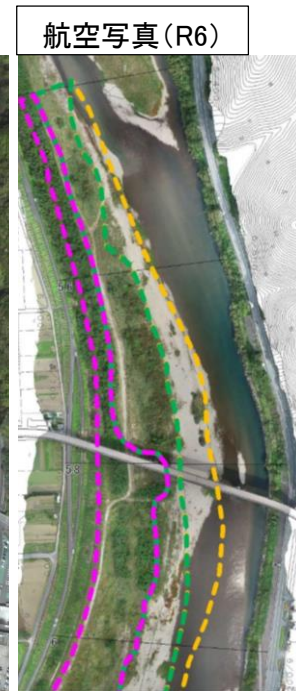
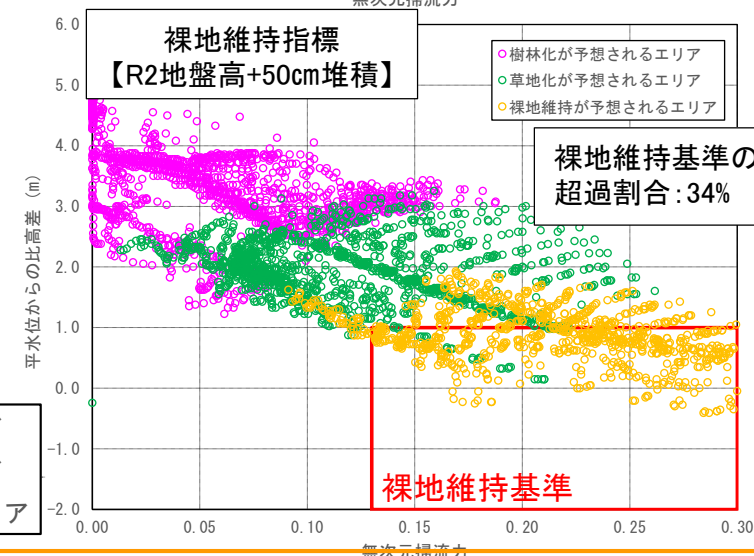
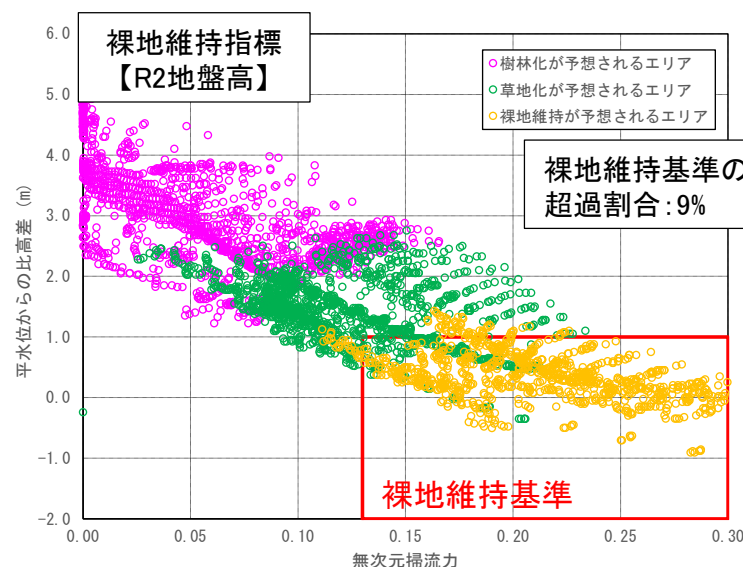
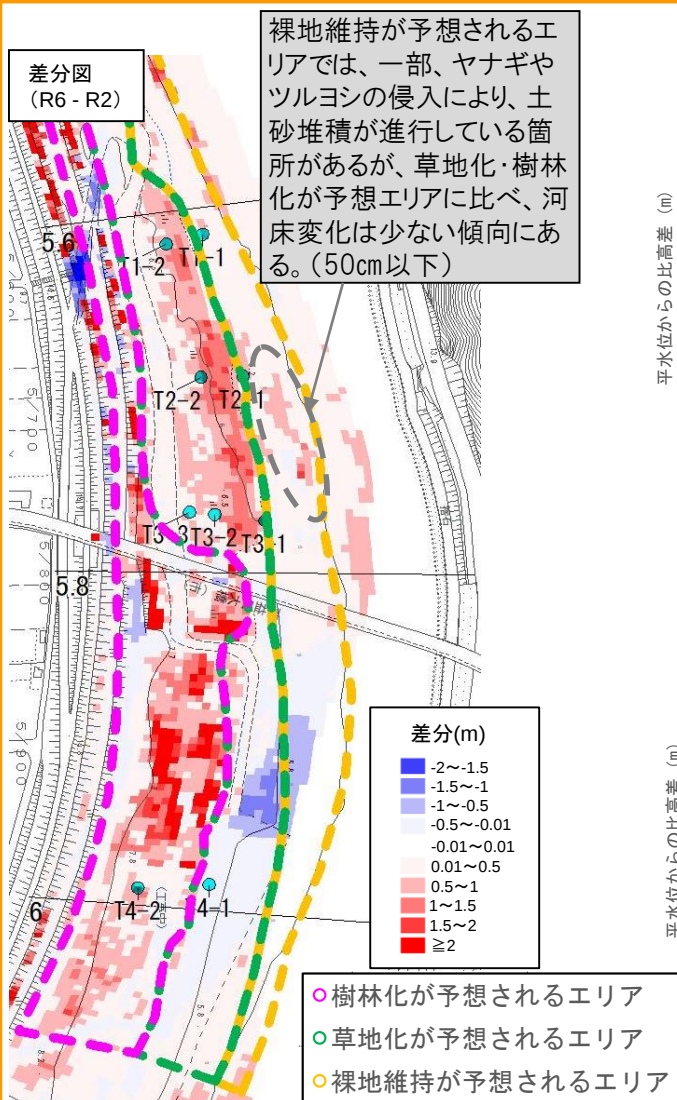
- H31.1 ~R6.11にかけて植生域の拡大、植生遷移がみられる（一・二年生草本群落：ヤハズソウ・ネズミムギ→多年生草本群落：シナダレスズメガヤ・ツルヨシ）。
- R3年にナリヒラダケ群落(旧メダケ群落)やヨモギ群落が確認されたが、平成25年のエンコウの瀬の試験施工で得られた知見どおり、概ね裸地や草地在維持されており、斜め掘削の効果を確認できる。
- R6年は調査の前に出水(R6.11.1~11.2)が生じたが、R5年と比較して植生の消失や裸地の増加等、植生への影響は見られなかった。
- 今後も、空撮・目視により生育範囲の変化を継続調査していく予定である。

植生分布



【参考】本掘削箇所でのモニタリング結果(裸地維持指標)

- 安富地区の掘削箇所について、全域の掘削が完了した令和2年以降の面的な地盤高の調査結果を比較すると、**草地化・樹林化が予想されるエリアでは、植生により土砂が補足され、堆積傾向が顕著**である。
- 一方、**裸地維持が予想されるエリア**では、一部、ヤナギやツルヨシの侵入により土砂堆積が進行している箇所があるが、草地化・樹林化予想エリアに比べ、**河床変化は少ない傾向**にある。
- **裸地維持が予想されるエリア**では、植生が侵入した箇所を除けば**0.5m以下の堆積**となっており、**50cm堆積した場合の裸地維持指標の超過割合は34%**となる。



草地化エリア、樹林化エリアはR2時点では植生はまばらであったのに対し、R6時点では草地化や樹林化が想定通り進行している。
UAVの写真測量では植生高を地盤高と判定するため、堆積高が過剰に出ている可能性がある。

【参考】エンコウの瀬が消失した要因分析

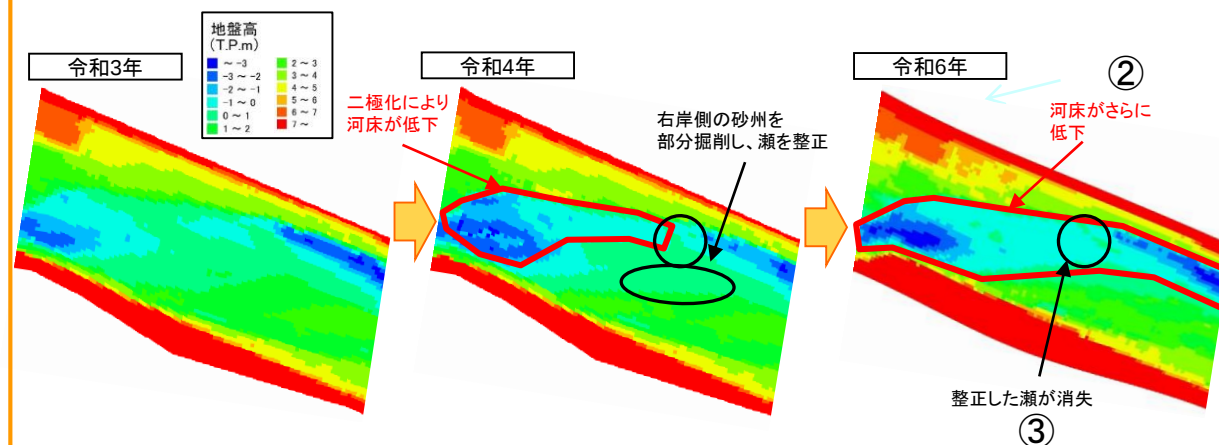
■ エンコウの瀬が産卵適正度が低下した要因として、以下が考えられる。

- (1) エンコウの瀬では、平成25年に試験施工を実施し、その結果を元に裸地維持指標を設定したが、当該掘削箇所では裸地が維持されると想定したのは、下流右岸側であり、上流の箇所は想定どおり、草地化、樹林化が進行した(①)。そのため、再度、河床が二極化し、瀬に適正な粒径の砂礫が供給されていない。
- (2) また、河床の二極化により、みお筋の河床が低下し、瀬に必要な水深の範囲が減少した(②)。
- (3) 令和4年に、瀬を創出するため河床整形が行われたが、その瀬が消失した(③)。
- (4) 気候変動の影響により、近年、海面水位が上昇してきている。その影響で、エンコウの瀬の水位が上昇し、産卵適正度がさらに減少した(④)。

エンコウの瀬周辺の状況



産卵分布・産卵適正度の評価



近年の海面水位上昇による産卵適正範囲への影響

