

# 岩木川魚のすみかの再生と保全



UAV空撮(モニタリング調査)による城北大橋上流方向を望む

青森河川国道事務所

# 1. 岩木川の概要

■ 青森県中西部に位置

■ 流域面積2,540km<sup>2</sup>

■ 幹川流路延長102km

■ 白神山地を源流とし  
中流部で三川合流を  
果たして最終的には  
十三湖に流れる

■ 代表的な魚類

- アユ
- ウグイ など



## 2. 報告内容

- 目的：岩木川は、多様な魚類が確認されているが、中・上流部では砂州の発達や樹林化によりアユ等の生息環境の悪化が見られ、産卵にも悪影響を及ぼす事から、河川環境の改善を行い、魚がすみやすい川づくりを目指すものである。
- 内容：岩木川上流域におけるアユ・ウグイの産卵のための浅場の回復及び再生とその効果

### 【再生対策の実施例：城北大橋】



R3. 6撮影



R6. 5月撮影



R7. 5月撮影

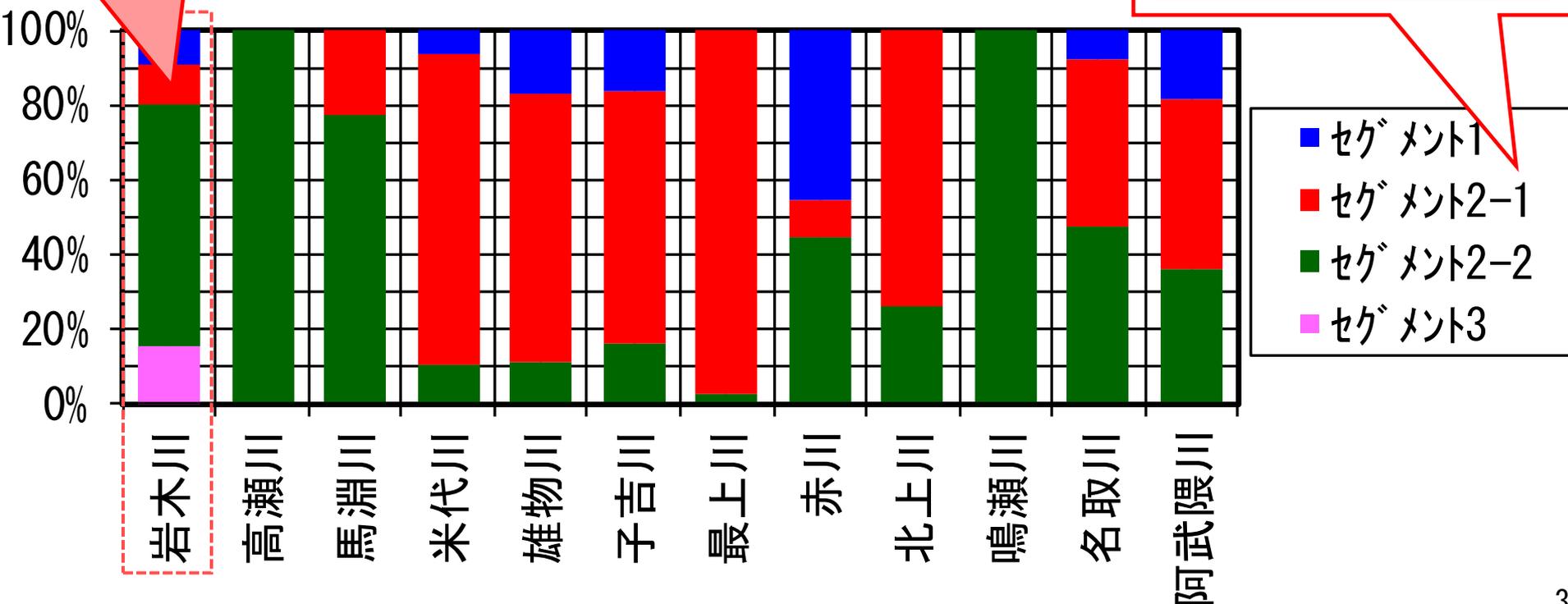
### 3. 岩木川の現状の課題

- アユ・ウグイの産卵床に適した区間は礫河原や瀬淵など（浅場）が形成されているセグメント2-1区間である。
- 岩木川のセグメント2-1区間は東北の河川と比べても10%と少なく希少な環境である。

岩木川の直轄管理区間では10%ほどの希少な環境区間

【東北地方整備局管内の河道区分割合】

セグメント2-1区間は砂礫河床で瀬淵が形成しやすくアユ・ウグイの産卵に適した特性

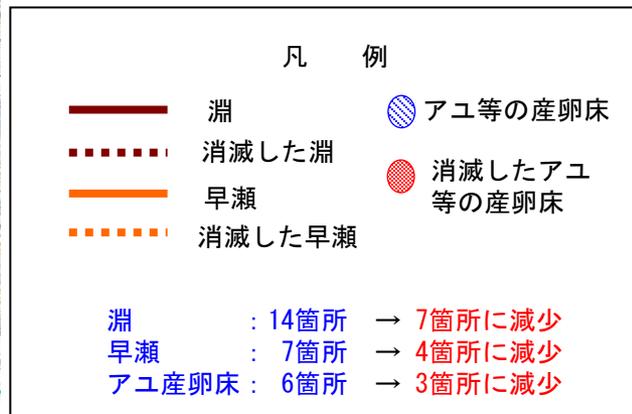
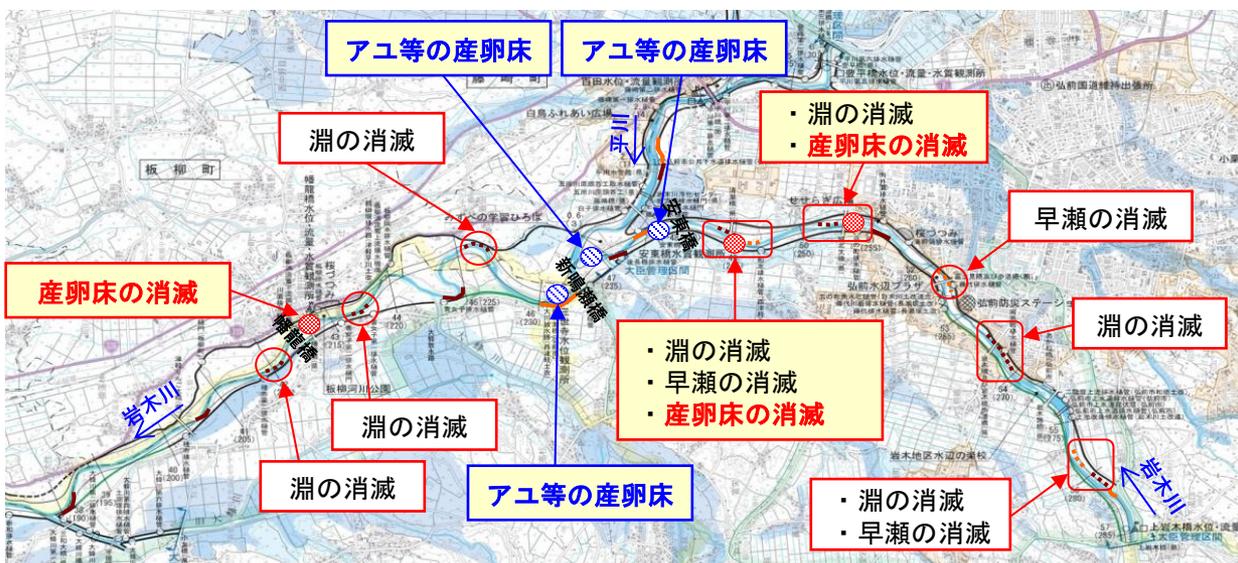


# 3. 岩木川の現状の課題

## ■課題

1993年(H5)以降の河川水辺の国勢調査及び魚類生息状況の聞き取り調査結果から、アユ・ウグイの産卵床及び産卵床となりうる浅場が消滅していることが確認され、アユ等の産卵床は6箇所から3箇所に減少しているのが実態である。

【産卵床等の位置図】

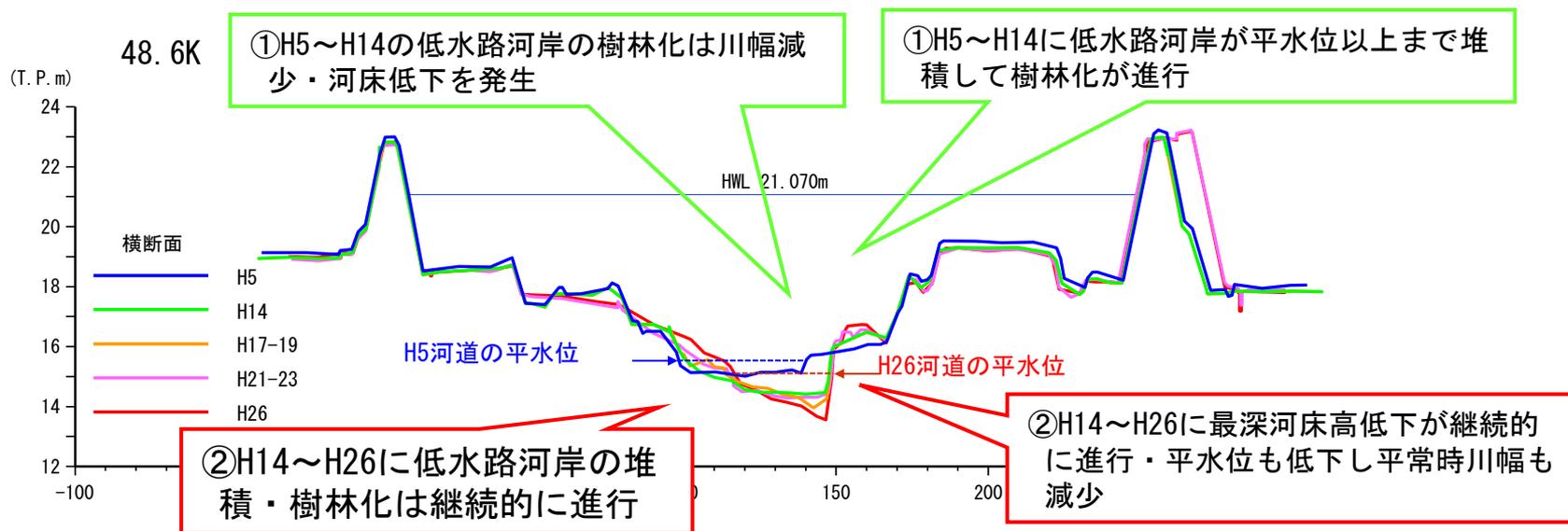


■2013年(H25)度から、アユ・ウグイの生息環境である『産卵床(浅場)の再生』に着手している。

# 4. 課題における原因

■ 『産卵床及び産卵床となりうる浅場が消滅』 した要因としては、河道の二極化による“川幅減少・河床低下”の発生である。

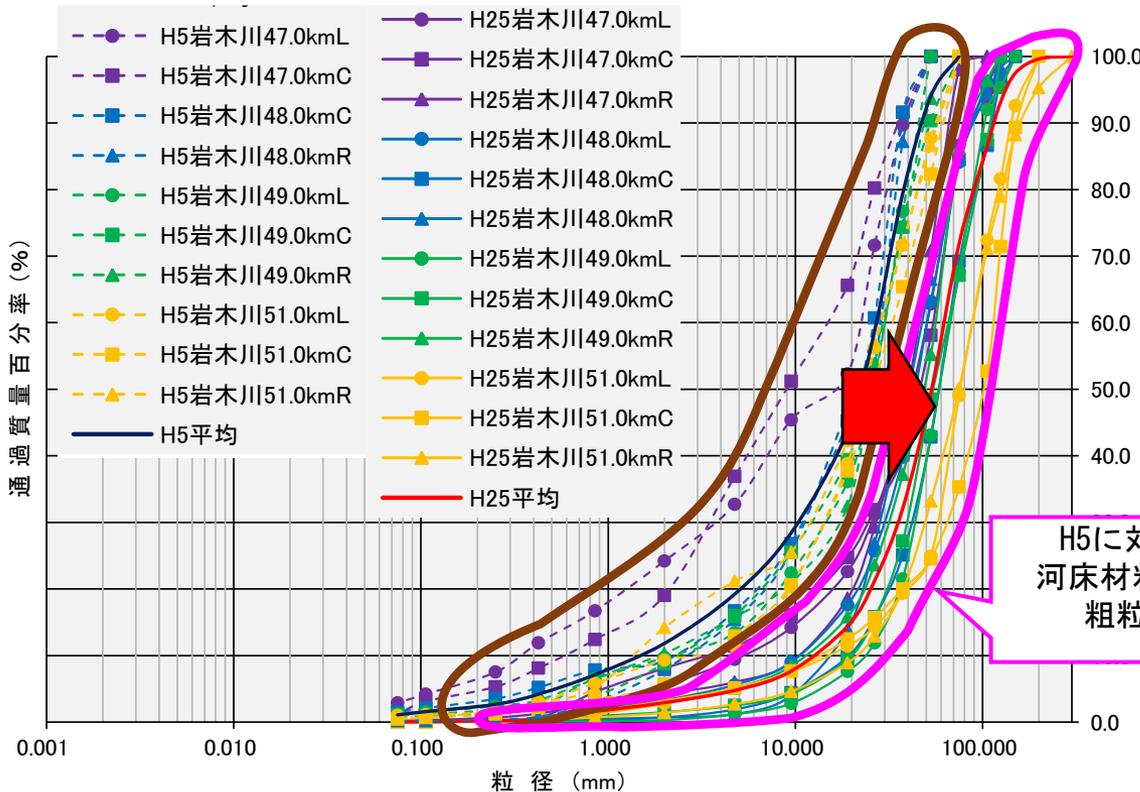
【産卵床及び早瀬になりうる浅場が消滅】



# 4. 課題における原因

■河床材料は粗粒化傾向で、河床表面のアーマー化(固定化)により『産卵床に好まない環境』となっていることが確認された。

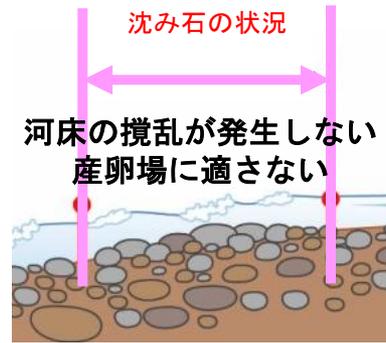
【産卵に適した浮き石環境が消滅】



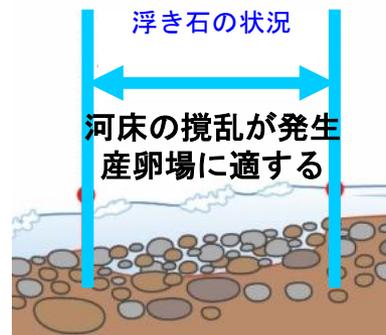
H5に対しH25の河床材料は全体に粗粒化傾向

  : H5河床材料分布範囲  
  : H25河床材料分布範囲

現況河床状況のイメージ



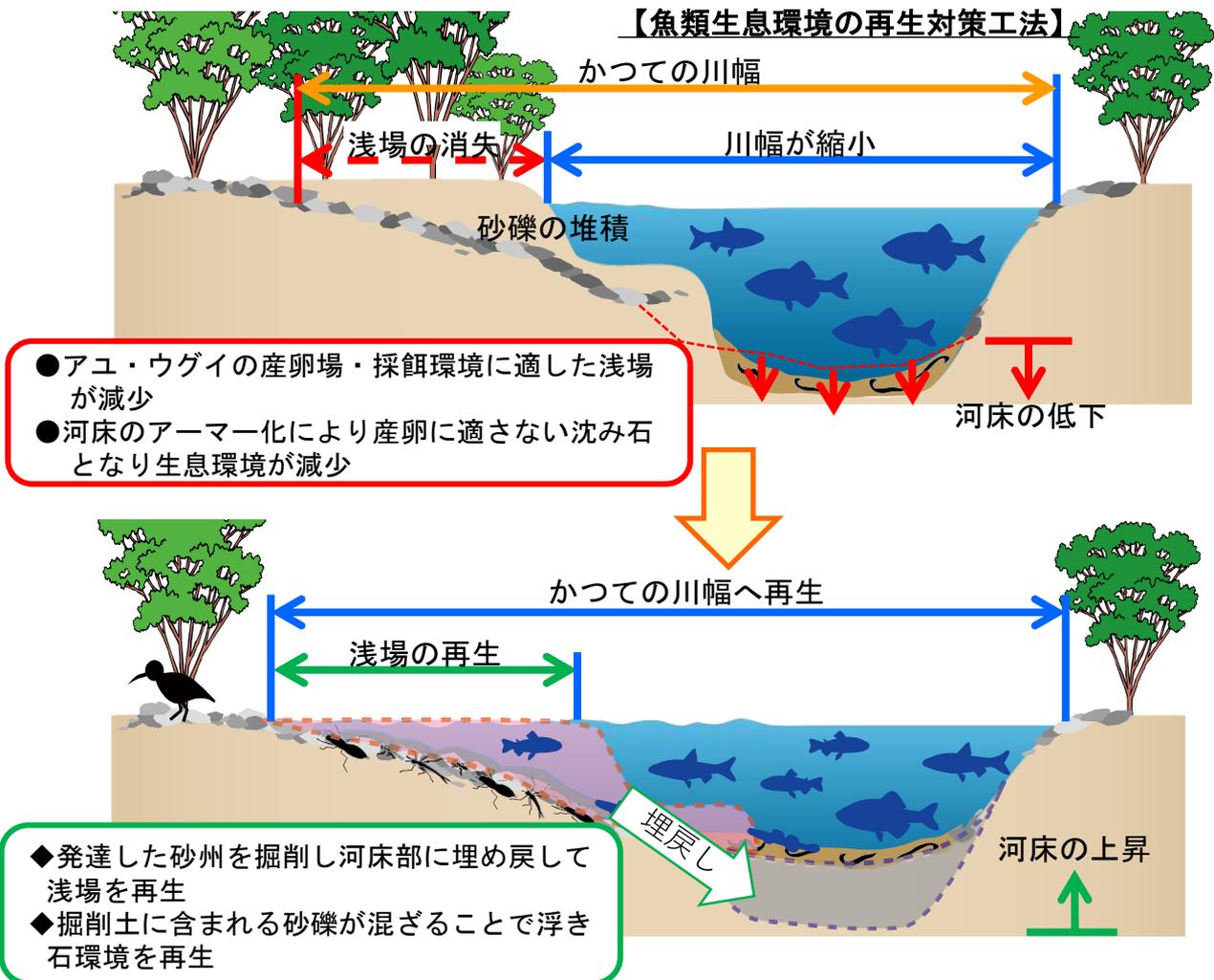
産卵に適した河床状況のイメージ



**●産卵場の河床(現況)**  
 過去に産卵場であった河床は粗礫に覆われた  
アーマリング河床で産卵に適さない

# 5. 浅場の対策

- 発達した砂州を掘削することで、かつての川幅を確保し、砂州の掘削土を低下した河床に埋戻すことで『産卵床（浅場）の再生』を行った。
- 砂州の堆積土に含まれている様々な大きさの砂礫が攪乱され混ざることによって、産卵床に適した『浮き石環境の再生』にもつながった。



砂州の堆積状況  
(河床に敷き均した砂礫)



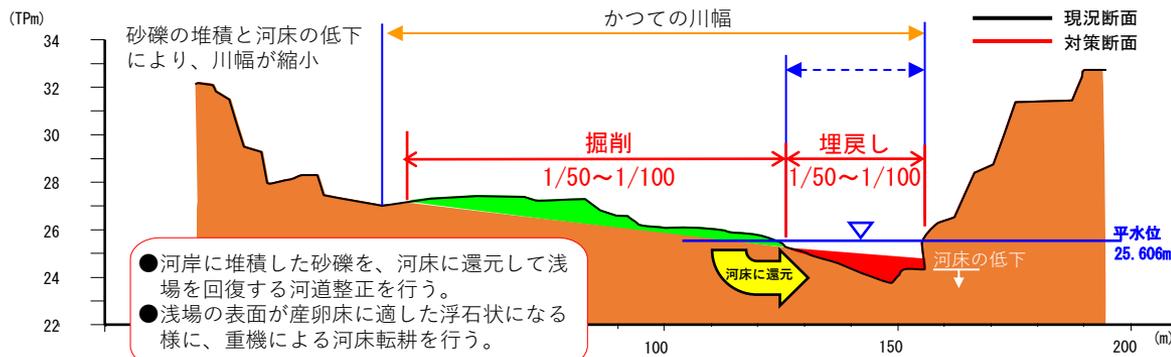
# 6. 魚類生息場の再生対策：対策実施箇所

- 対策実施箇所は、産卵床（浅場）が中州の発達で消滅または消滅しかけている **安東橋・清瀬橋・富士見橋・新鳴瀬橋下流・城北大橋・富士見橋上流・岩木橋**の7箇所で実施した。
- 工事の際、掘削と埋戻しの土量を調整して、**埋戻しのコスト縮減**にも繋がった。

【再生対策の実施箇所】



岩木橋 標準横断面図



# 7. 対策実施状況

## 【浅場（瀬）再生の改善対策】

整備前

整備後

現在

### ■整備箇所：安東橋 (H29. 2月施工)



H25撮影



H29. 5月撮影

### 施工後9年目



R7. 6月撮影

### ■整備箇所：清瀬橋 (H30. 2月施工)



H25撮影



H30. 5月撮影

### 施工後8年目



R7. 6月撮影

砂州の形成で川幅が狭く、産卵場に適した浅場（瀬）が減少

砂州を掘削して川幅を広く、産卵場に適した浅場（瀬）が増加

砂州の一部に植生がみられるが産卵場に適した浅場（瀬）を維持

# 7. 対策実施状況

## 【浅場（瀬）再生の改善対策】

整備前

整備後

現在

### ■整備箇所：富士見橋 (H31. 2月施工)



H30. 6撮影



H31 (R1). 5月撮影

### 施工後7年目



R7. 6月撮影

### ■整備箇所：新鳴瀬橋下流 (R2. 2月施工)



R1. 6撮影



R2. 2月撮影

### 施工後6年目



R7. 6月撮影

砂州の形成で川幅が狭く、産卵場に適した浅場（瀬）が減少

砂州を掘削して川幅を広く、産卵場に適した浅場（瀬）が増加

砂州の一部に植生がみられるが産卵場に適した浅場（瀬）を維持

# 7. 対策実施状況

## 【浅場（瀬）再生の改善対策】

整備前

整備後

現在

### ■整備箇所：富士見橋上流 (R5. 2月施工)



R3. 6撮影



R6. 5月撮影

施工後3年目



R7. 6月撮影

### ■整備箇所：城北大橋 (R5. 6月施工)



R3. 6撮影



R6. 5月撮影

施工後2年目



R7. 6月撮影

砂州の形成で川幅が狭く、産卵場に適した浅場（瀬）が減少

砂州を掘削して川幅を広く、産卵場に適した浅場（瀬）が増加

砂州の一部に植生がみられるが産卵場に適した浅場（瀬）を維持

# 7. 対策実施状況

## 【浅場（瀬）再生の改善対策】

整備前

整備後

現在

■整備箇所：岩木橋(R6. 2月施工)



R3. 6撮影



R6. 5月撮影

施工後2年目



R7. 6月撮影

砂州の形成で川幅が狭く、産卵場に適した浅場（瀬）が減少

砂州を掘削して川幅を広く、産卵場に適した浅場（瀬）が増加

砂州の一部に植生がみられるが産卵場に適した浅場（瀬）を維持

### 整備後の浅場（瀬）状況



富士見橋上流 (R7. 5月)



城北大橋 (R7. 5月)



岩木橋 (R7. 5月)

整備箇所名	実施年
安東橋	H29. 2月
清瀬橋	H30. 2月
富士見橋	H31. 2月
新鳴瀬橋下流	R 2. 2月
富士見橋上流	R 5. 2月
城北大橋	R 5. 6月
岩木橋	R 6. 2月

## 8. 再生対策の効果【モニタリング結果(定性的)】

- アユ・ウグイの産卵確認調査の結果より、浅場の再生対策工事の施工後から魚類の産卵が継続的に確認された。
- R4の8月出水があったにも関わらず浅場環境は維持し続けているため、浅場の再生対策は効果があると評価した。

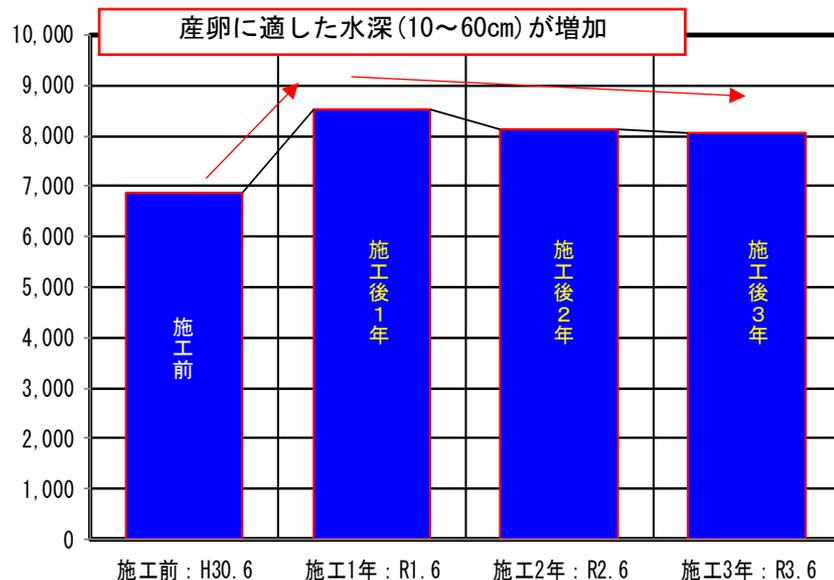
### アユ・ウグイの産卵確認調査結果

年度	時期(魚種)	新鳴瀬橋下流 45.6k R2.2施工	安東橋 47.8k H29.2施工	清瀬橋 49.0k H30.2施工	城北大橋 51.0k R5.6施工	富士見橋 51.6k H31.2施工	富士見橋上流 52.6k R5.2施工	岩木橋 53.0k R6.2施工	
H28	9-10月(アユ)	モニタリング未実施	未確認	未確認	モニタリング未実施	未確認	モニタリング未実施	モニタリング未実施	
	2月		施工	-		-			
H29	5-6月(ウグイ等)		確認	未確認		未確認			未確認
	9-10月(アユ)		確認	未確認		未確認			未確認
H30	2月		-	施工		-			-
	5-6月(ウグイ等)		確認	確認		未確認			未確認
	9-10月(アユ)		未確認	未確認		未確認			未確認
H31(R1)	2月		施工	-		-			-
	5-6月(ウグイ等)		未確認	確認		未確認			確認
R2	9-10月(アユ)		未確認	確認		未確認			未確認
	2月	-	-	-	モニタリング未実施	モニタリング未実施	モニタリング未実施		
R3	5-6月(ウグイ等)	確認	確認	確認	確認	確認	確認		
	9-10月(アユ)	未確認	確認	確認	未確認	確認	未確認		
R4	2月	-	-	-	-	-	-		
	5-6月(ウグイ等)	未確認	確認	確認	未確認	確認	未確認	未確認	
	9-10月(アユ)	アユはみ痕	アユはみ痕	未確認	アユはみ痕	アユはみ痕	未確認	未確認	
R5	2月	-	-	-	-	施工	-		
	6月	-	-	-	施工	-	-		
	6月(ウグイ等)	R4洪水に伴う災害復旧工事の実施により、ウグイの産卵適期(5月下~6月上旬)に確認調査は未実施、6月中旬の調査では未確認							
R6	9-10月(アユ)	未確認	未確認	未確認	アユはみ痕	未確認	未確認	未確認	
	2月	-	-	-	-	-	施工	施工	
R7	5-6月(ウグイ等)	未確認	確認	確認	確認	確認	未確認	未確認	
	9-10月(アユ)	アユはみ痕	アユはみ痕	アユはみ痕	確認	アユはみ痕	アユはみ痕	アユはみ痕	

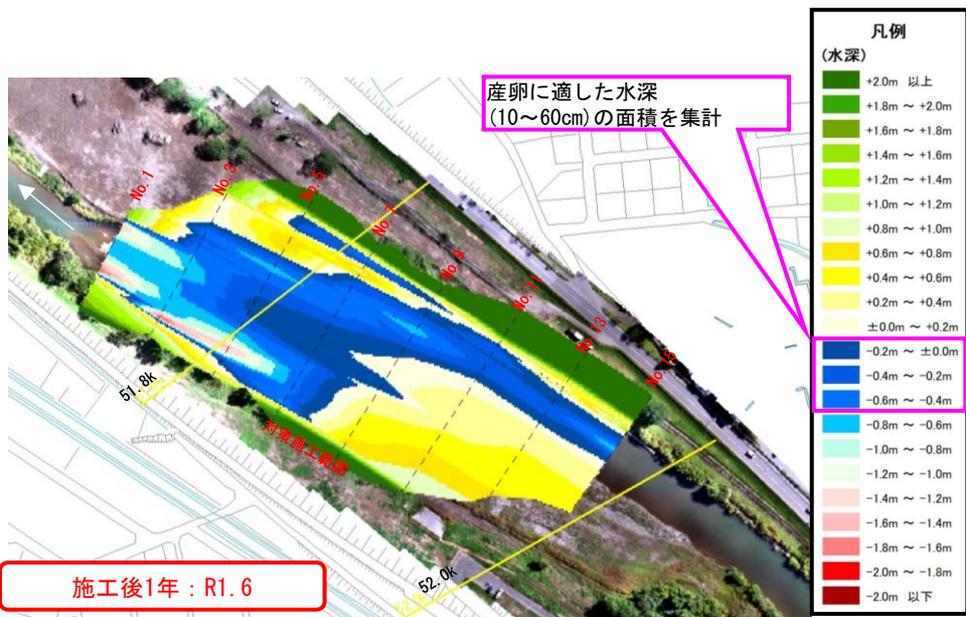
# 8. 再生対策の効果【モニタリング結果(定量的)】

- 本調査の結果から産卵に適した水深は10~60cm(平水流量時)と分かったため、横断測量データから作成した水深コンター図により、産卵に適した水深の面積を出して、施工前・施工後で比較した。
- 富士見橋(R1施工)を例とした場合、再生対策によって産卵に適した水深面積が増加(+約1,600m<sup>2</sup>)し、それ以降も安定傾向であるため、魚類生息環境が創出され維持されていると評価した。

【産卵に適した水深面積の経年変化】  
(富士見橋)



【平水位を基準とした水深コンター図】：富士見橋地点



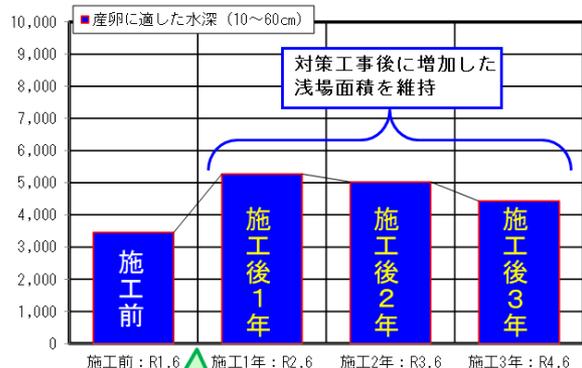
施工状況	施工前	施工1年目	施工2年目	施工3年目
	H30.6	R1.6	R2.6	R3.6
面積(m <sup>2</sup> )	6,874	8,522	8,132	8,077
施工前との差(m <sup>2</sup> )		+1,648	+1,258	+1,203

# 8. 再生対策の効果【モニタリング結果(定量的)】

- その他の箇所においても、施工後は産卵に適した水深面積が増加し、施工後3年目までその面積を維持している。
- モニタリング期間中の富士見橋上流・岩木橋は、現時点で浅場面積が増加傾向であり、引き続き浅場面積の増減を評価する。

【新鳴瀬橋下流：産卵に適した水深面積】

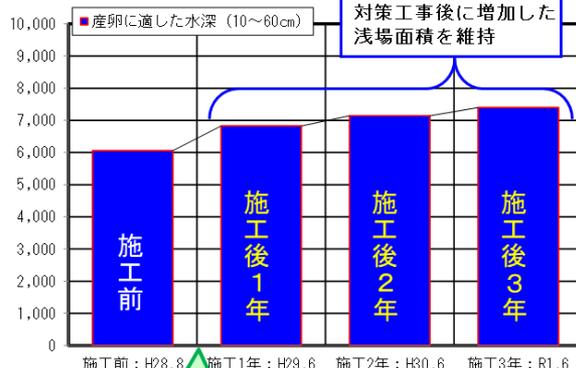
※施工後3年のR4にてモニタリング終了



対策工事 (R2.2)

【安東橋：産卵に適した水深面積】

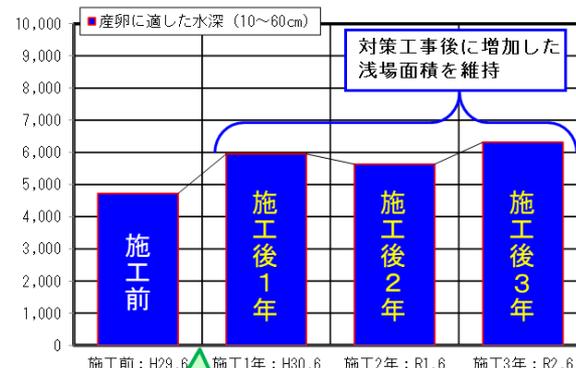
※施工後3年のR1にてモニタリング終了



対策工事 (H29.2)

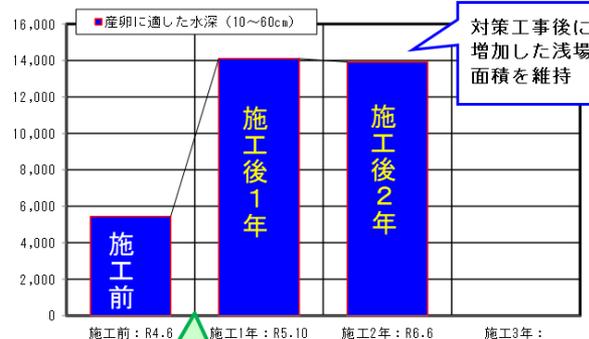
【清瀬橋：産卵に適した水深面積】

※施工後3年のR2にてモニタリング終了



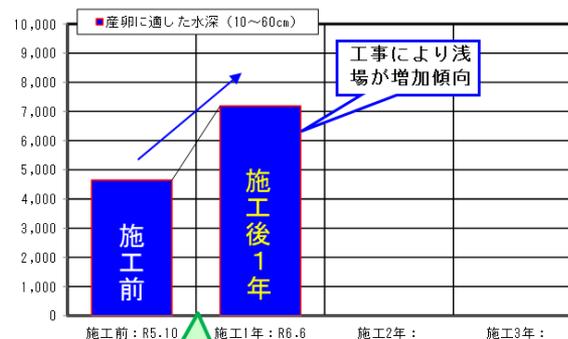
対策工事 (H30.2)

【新富士見橋上流：産卵に適した水深面積】



対策工事 (R5.2)

【岩木橋：産卵に適した水深面積】



対策工事 (R6.2)

# 9. 再生対策の課題

- U A Vによる空撮の経年変化から、砂州の状態と河道形状の変化を、施工後の経過年次毎に整理した。
  - ・ 施工後1~2年目は、砂州への草本の進入・拡大がみられるが、**砂礫砂州は維持されて河道形状も良好に変化**
  - ・ 施工後3年目から、植生の拡大が進行するとともに、**砂州・河道形状の固定化が発生**
- R4. 8出水後、当時未施工の3箇所では、砂州・河道形状が固定されているため**河道に大きな変化はみられず砂州に樹木が残存**した。一方、対策工事を実施した箇所では、砂州の大半が**比較的小さい河床材料**となるなど河道に変化がみられたため、対策工事の効果により河道が動きやすい状況になっていたと推定される。

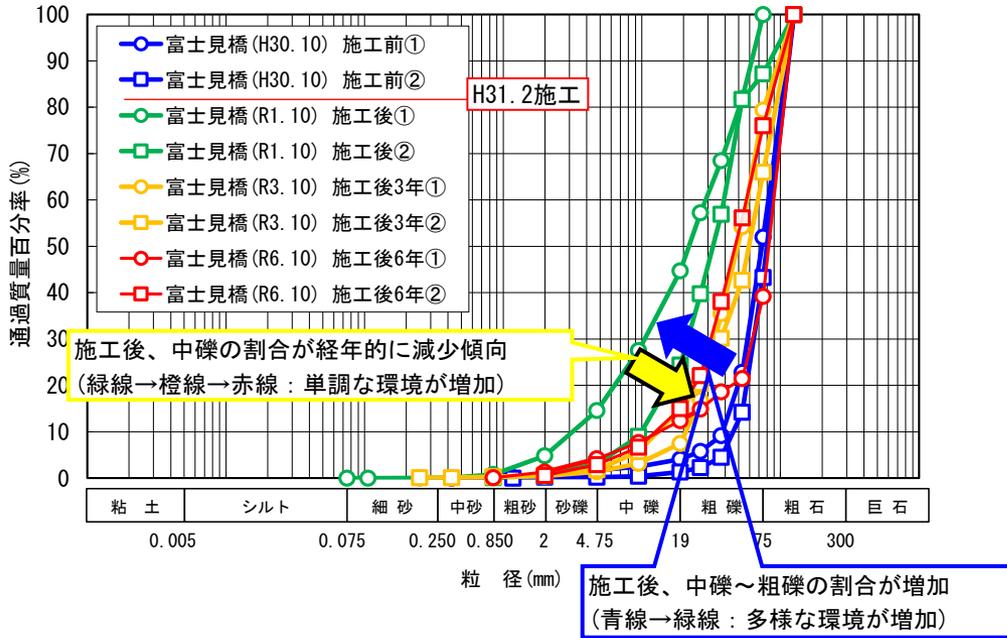
【施工後の砂州状態・河道形状の経年変化】

モニタリング (経過年)	項目	対策工実施箇所							継続モニタリング箇所 (工事実施箇所)
		古 ←			→ 新				
		安東橋 施工後8年目	清瀬橋 施工後7年目	富士見橋 施工後6年目	新鳴瀬橋下流 施工後5年目	富士見橋上流 施工後2年目	城北大橋 施工後1年目	岩木橋 施工後1年目	
施工前	砂州の状態	大半で樹木の被覆	H27に樹木伐採したがH29に大半で植生進入	植生が進入・拡大	砂州上流の浅場減少	砂州上流の浅場減少	大半で樹木の被覆	大半で樹木の被覆	砂礫砂州が維持
	河道形状	砂州・河道形状が固定化→二極化が進行	砂州・河道形状が固定化→二極化が進行	砂州・河道形状が固定化→二極化が進行	砂州・河道形状が固定化→二極化が進行	砂州・河道形状が固定化→二極化が進行	砂州・河道形状が固定化→二極化が進行	砂州・河道形状が固定化→二極化が進行	変化が発生
対策工事		H29. 2施工	H30. 2施工	H31. 2施工	R2. 2施工	R5. 2施工	R5. 6施工 災害復旧工事	R6. 2施工	R1. 7-10施工
施工後 1年目	砂州の状態	草本が進入 砂礫砂州が維持	草本が進入 砂礫砂州が維持	草本が進入 砂礫砂州が維持	草本が進入 砂礫砂州が維持	草本が進入 砂礫砂州が維持	草本が進入 砂礫砂州が維持	草本が進入 砂礫砂州が維持	砂州の植生が拡大
	河道形状	変化が発生	変化が発生	変化が発生	変化が発生	大きな変化なし	変化が発生	大きな変化なし	砂州・河道形状が固定化
施工後 2年目	砂州の状態	植生が拡大 砂礫砂州が維持	全面に植生が拡大	全面が植生の被覆	草本が進入 砂礫砂州が維持	砂礫砂州は維持			砂州の植生が拡大
	河道形状	変化が発生	変化が発生	変化が発生	変化が発生	大きな変化なし			砂州・河道形状が固定化
施工後 3年目	砂州の状態	植生が拡大	全面が植生の被覆	全面が植生の被覆	草本が進入 砂礫砂州が維持				樹木が残存 砂礫砂州が維持
	河道形状	砂州・河道形状が固定化	砂州・河道形状が固定化	変化が発生	大きな変化なし				砂州・河道形状が固定化
工事		R2. 2施工 維持: 表土剥ぎ			R4. 8出水				R5. 6施工 災害復旧工事
施工後 4年目	砂州の状態	植生が進入 砂礫砂州が維持	全面が植生の被覆	出水の影響で 砂礫砂州が拡大	砂礫砂州は維持				草本が進入 砂礫砂州が維持
	河道形状	変化が発生	砂州・河道形状が固定化	出水の影響で河道形状は大きく変化	大きな変化なし				災害復旧工事により 砂州・河道形状が変化
施工後 5年目	砂州の状態	植生が進入 砂礫砂州が維持	出水の影響で 砂礫砂州が拡大	砂礫砂州は維持	砂礫砂州は維持				
	河道形状	変化が発生	出水の影響で河道形状は大きく変化	大きな変化なし	大きな変化なし				
施工後 6年目	砂州の状態	出水の影響で 砂礫砂州が拡大	砂州の大部分が 植生の被覆	砂礫砂州は維持					
	河道形状	出水の影響で河道形状は大きく変化	河道形状は一部変化	大きな変化なし					
施工後 7年目	砂州の状態	砂礫砂州は維持	砂州の大部分が 植生の被覆						
	河道形状	大きな変化なし(上流部は災害復旧工事)	砂州・河道形状が固定化						
施工後 8年目	砂州の状態	植生が進入 砂礫砂州が維持							
	河道形状	河道形状は一部変化							

# 9. 再生対策の課題

- 各地点で「目に見える改善効果」として河床材料調査を実施。
- H30年度施工（H31.2）の富士見橋地点では、施工前と施工後R1, R3, R6の河床材料調査の結果を比較し、施工後に中礫～粗礫の割合が増加したため、多様な環境が創出されたと推定。その後、中礫の割合は経年的に減少傾向がみられる。

【富士見橋：施工後の経年変化】



【富士見橋：河床材料採取箇所】



UAV空撮：R6.9

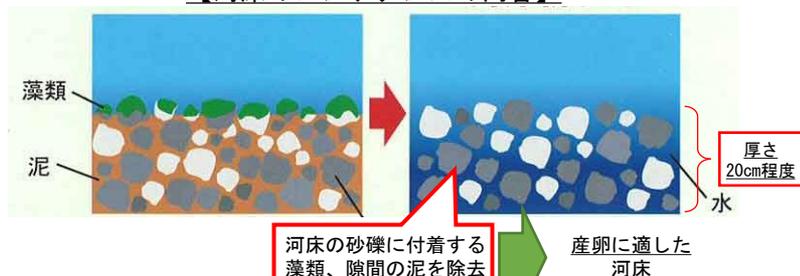
上岩木橋：9m<sup>2</sup>/s

箇所名：富士見橋  
 工事名：対策工事  
 施工年：H30.2  
 施工範囲：富士見橋の下流

# 9. 再生対策の課題

- **整備後3年程度で砂州・河道形状の固定化が発生する傾向**であり、産卵場になりうる浅場ではなくなると推定されたため、検討委員会では「**河床のメンテナンス**」の必要性について意見があり、今後の実施に対し方法や協力体制を検討中である。
- 産卵に必要な条件は、「**砂礫に付着藻類が少なく泥が詰まっていない浮き石の状態**」と推定され、産卵場となるには付着藻類や泥を除き砂礫を柔らかくするメンテナンスが必要であるため、**ダムからのフラッシュ放流**や**重機を使用**しての河床攪拌等の対策方法を検討委員会で協議する。

【河床のメンテナンスの内容】

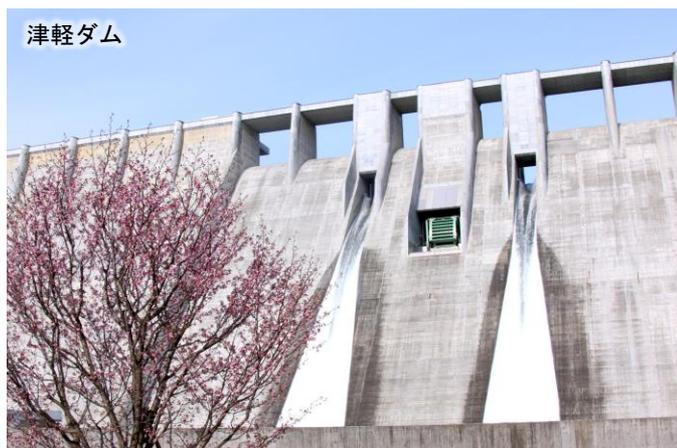


※出典：アユの人工産卵床のつくり方 水産庁 独)水産総合研究センター 中央水産研究所 (H21. 3)

【河床メンテナンスの効果イメージ】



【河床のメンテナンス方法検討】



岩木川上流部のダムと連携して定期的なフラッシュ放流を行い、河床に付着する藻類や隙間の泥の除去する。



重機を用いた定期的な河床攪拌。

## 9. 今後の対応

■ 対策を実施した結果、産卵床に適した浅場の改善により、魚類の生息環境も改善されたことを確認できた。更には、施工後から約10年が経過しても良好な環境を維持する箇所も見受けられたため、現時点では事業として成功ともいえる。

一方で、産卵に適した水深面積が徐々に低下していることから、現在の環境を維持していくためにも、定期的なメンテナンスをこれからも必要に応じて行っていく必要がある。

## 10. 感想

■ 地元の身近な川で、アユやウグイなどを保全していることを初めて知った。岩木川流域に住んでいる方にも知ってもらいたい。

■ 今回のような成功といえる事例について、他の事務所の方などにも発信していきたい。

■ アユやウグイの他にもたくさんの生物がいるため、それらが住みやすい環境を今後も保全していきたいと思った。

## (岩木川魚がすみやすい川づくり検討委員会)

弘前大学農学生命科学部長 東 信行 教授

八戸工業高等専門学校環境都市・建築デザインコース 南 将人 教授

青森県産業技術センター内水面研究所 調査研究部長

弘前市上下水道部長

岩木川漁業協同組合 代表理事組合長