

那賀川の河川改修事業における 環境配慮について

四国地方整備局 那賀川河川事務所

工務課 係員

大島 史也

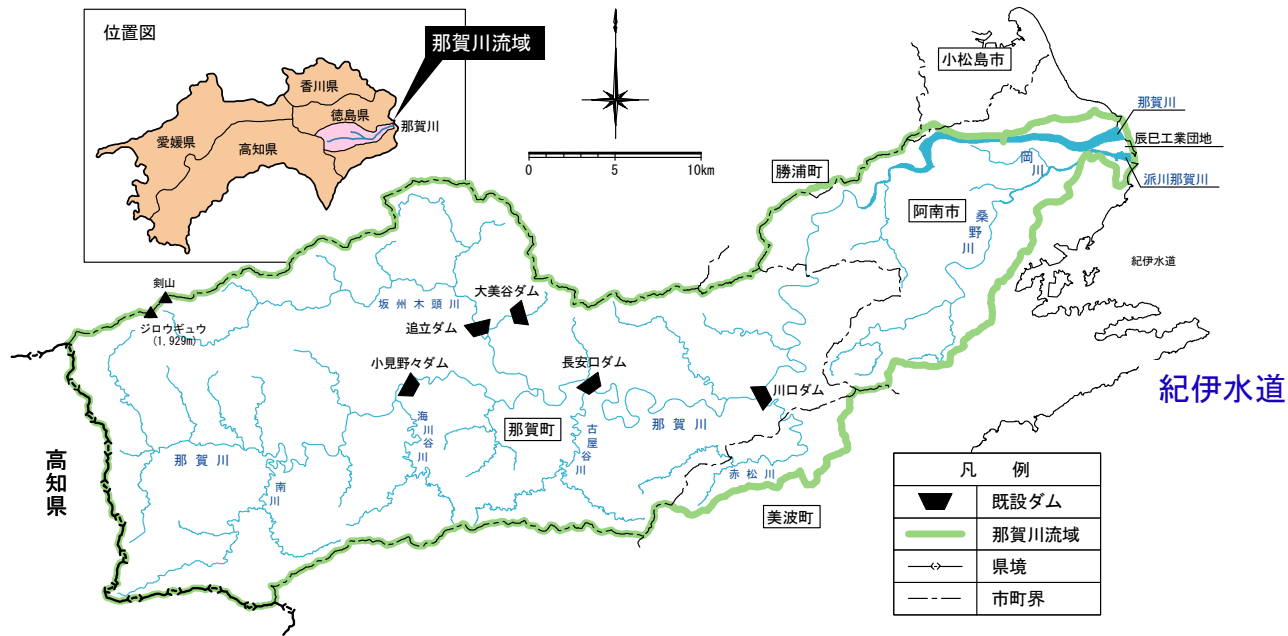
はじめに

- ①那賀川の概要
- ②事業概要
- ③対象工事の概要
- ④河川改修事業における環境配慮
- ⑤浅瀬環境の保全・再生に対する取組み
- ⑥施工後に確認された効果
- ⑦アユの産卵場形成要因の分析
- ⑧今後の事業への展望

那賀川の概要

● 那賀川

- ・ 幹川流路延長125km、流域面積874km²の一級河川
- ・ 流域の主な産業：製紙、化学工業製品、製材、木工等



下流



小見野々ダム (四国電力)

長安口ダム

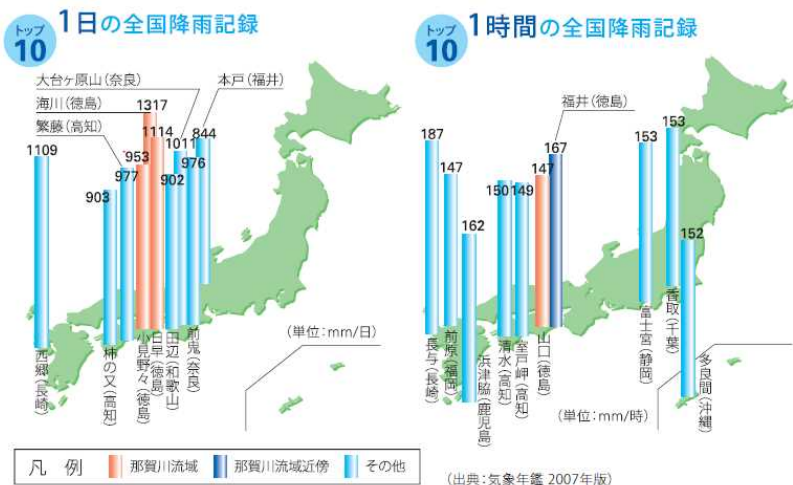
上流



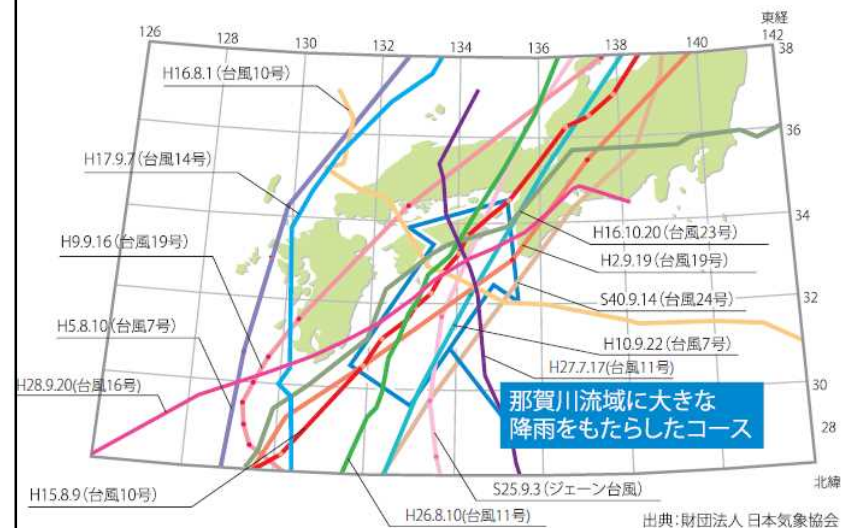
中流

那賀川の概要

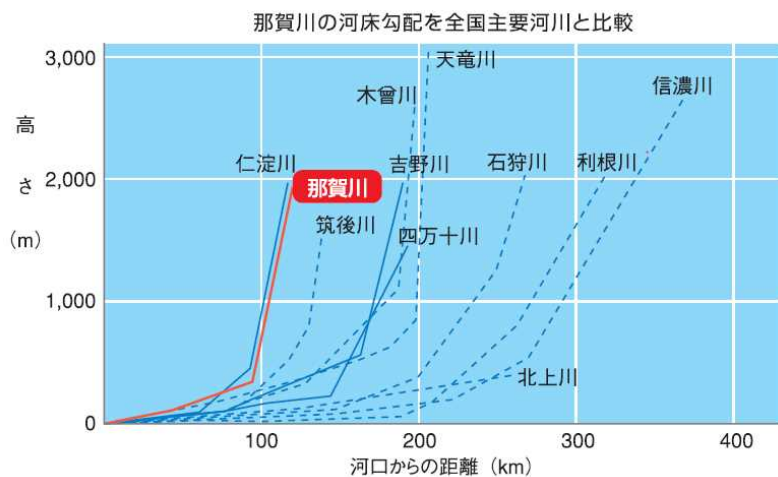
那賀川流域は日本有数の多雨地帯



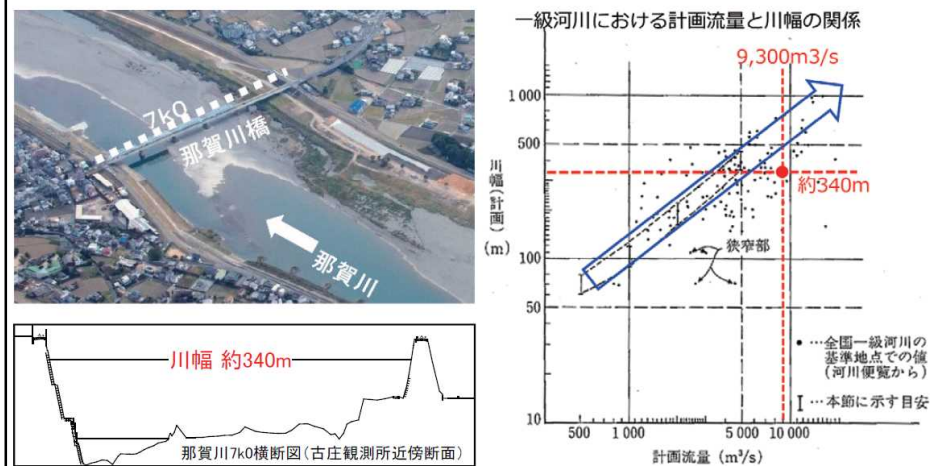
那賀川流域は台風の通り道



急流河川である那賀川水系



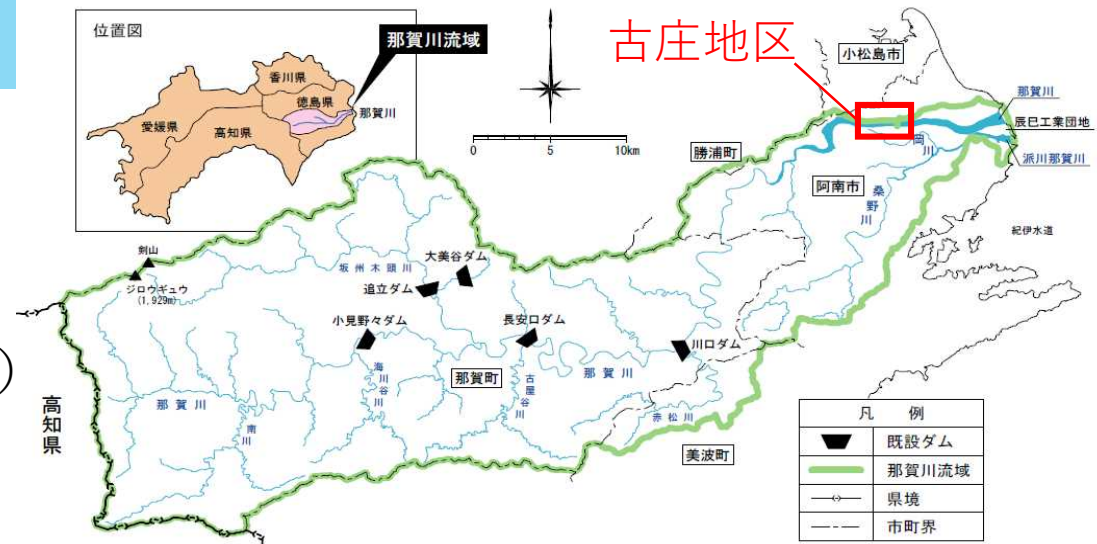
狭い川幅



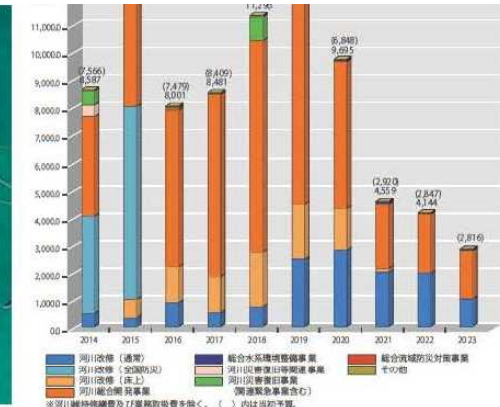
那賀川の事業概要

●事業概要

- ・治水事業（堤防強化対策等）、環境事業（那賀川自然再生事業）を実施



那賀川流域および古庄地区位置図



**洪水時の流下能力の確保
河道掘削等**

堤防の整備を実施してもなお、流下能力が不足と見込まれる吉井地区において河道の掘削等を行います。

**堤防の安全を維持
堤防強化対策等**

堤防の周辺が深く掘れることで、堤防の安全性を脅かす危険な箇所である古庄地区において護岸整備を推進します。

**河川環境の再生
那賀川自然再生事業**

那賀川自然再生事業では、関係機関・地域住民等との連携・協働を図りながら、那賀川の河川環境を再生し、多様な動植物の生息・生育・繁殖環境の回復を目指します。

古庄箇所において、瀬環境（浅瀬）の再生に向けた検討・工事を行います。

**大規模地震・津波への備え
南海トラフ巨大地震対策**

南海トラフ巨大地震・津波に備えるため、那賀川、派川那賀川、桑野川の河口部である原ヶ崎地区において堤防地盤の液状化対策や内水排除を目的とした樋管施工を実施します。

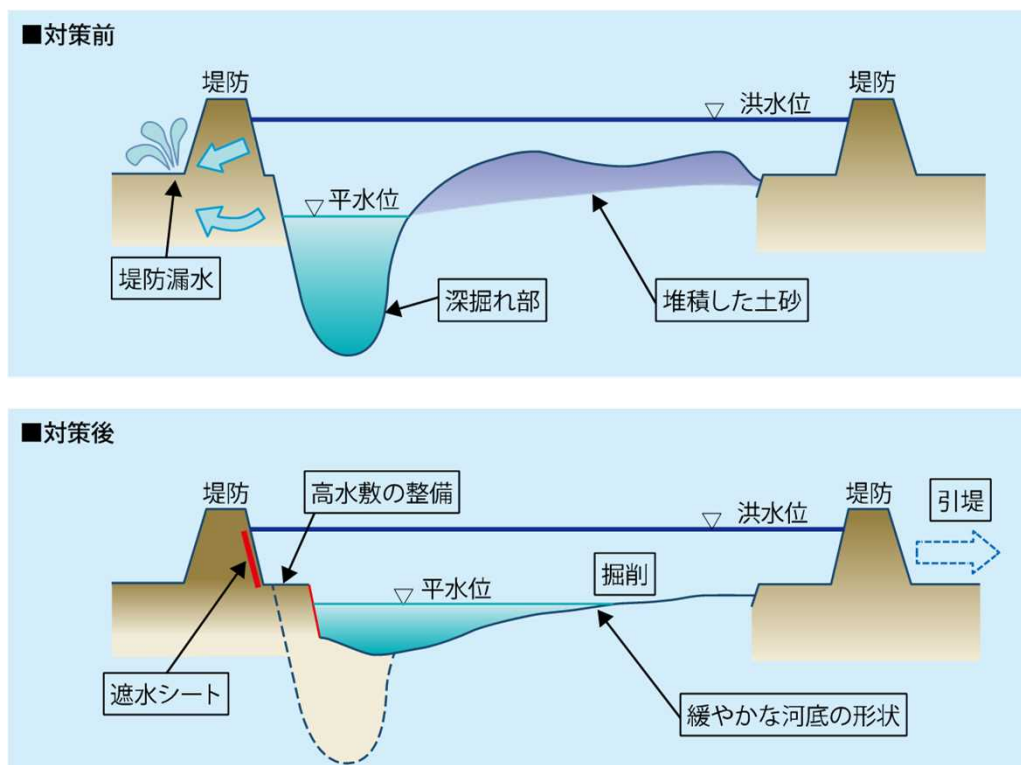
液状化対策の実施状況写真

事業概要（堤防強化対策等）

堤防強化による治水安全度の向上（侵食対策事業）

- ・ 2極化の解消
- ・ 堤防を強化

洪水流によって堤防が削られたり、漏水によって堤防が崩れないように、河床に堆積した土砂を利用して高水敷を整備したり、水を透しにくい堤防構造にするなどして堤防を強化する。



事業概要（那賀川自然再生事業）

河川環境の再生

- ・ 那賀川の下流域では土砂供給量の減少により河床低下が進行している状況である。

この土砂動態の変化等による河川環境の悪化は、現状のままでは**自然の営力による回復は期待できない**



- ・ 関連工事等と連携し、多様な動植物の生息・生育・繁殖環境の回復を目指していく

目標① アユの産卵場となる瀬環境やナベツルのねぐらとなる浅瀬などの保全・再生

目標② シオマネキ等が生息する干潟環境やコウノトリ・ツル類の餌場となる湿地環境の保全・再生



瀬環境・浅瀬の保全・再生（下流域）

- ・ 那賀川下流域では、明瞭な単列砂州が形成され、瀬と淵が連続した河川形態となっており、瀬では、カジカ小卵型やアカザなど魚類が生息し、アユの産卵が確認されています。また、ナベツルがねぐらをとっている状況が確認されています。
- ・ 河床の整正や床止工の設置等により、瀬や浅場が拡充・維持され、アユの産卵やナベツルのねぐら利用が可能となります。



事業概要（古庄地区）

●古庄地区

- ・ 那賀川距離標6k200～8k200左岸に位置
- ・ 侵食対策、自然再生の事業対象箇所



治水安全面（流下能力・河岸侵食等）を確保した上で、浅瀬環境の保全・再生を目標とした検討・整備を進める

～いきものいっぱい！那賀川の瀬・淵や湿地・干潟の復活！～

【自然再生目標及び方向性】

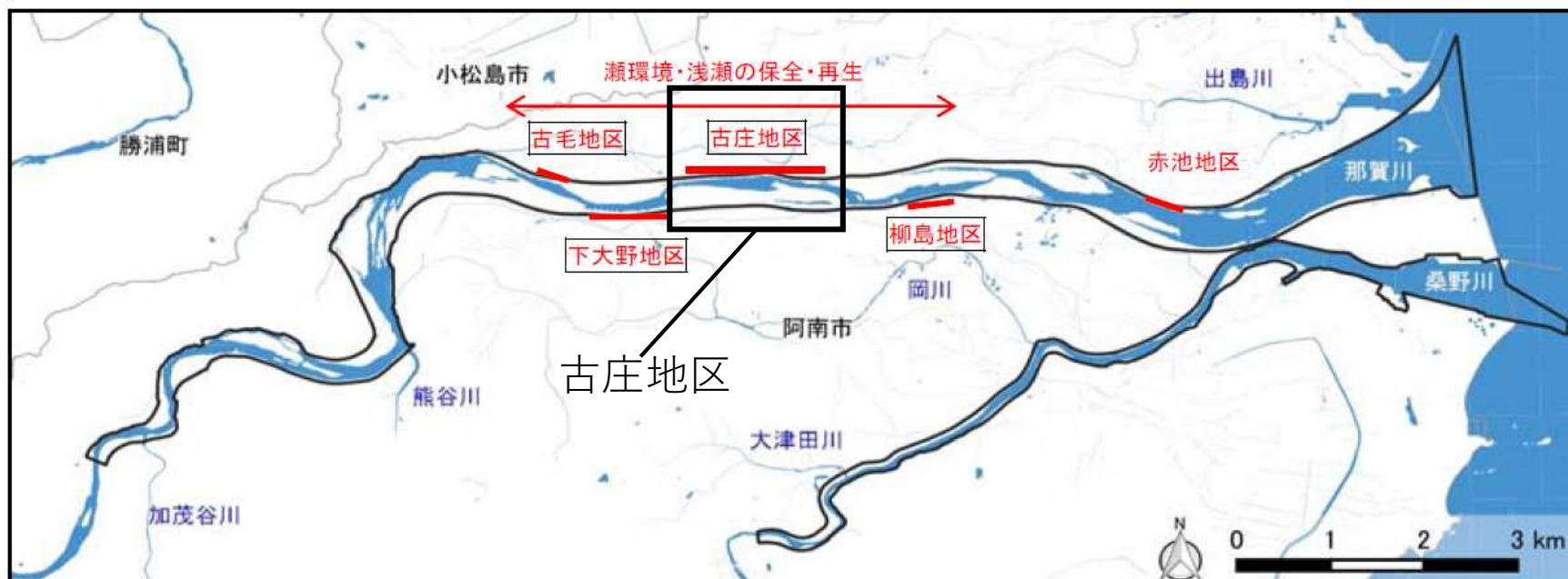
土砂動態の変化等により悪化した那賀川の河川環境は、現状のままでは自然の営力による回復は期待できないことから、関連工事等と連携して、多様な動植物の生息・生育・繁殖環境の回復を目指す。

目標① アユの産卵場となる瀬環境やナベツルのねぐらとなる浅瀬などの保全・再生

目標② シオマネキ等が生息する干潟環境やコウノトリ・ツル類の餌場となる湿地環境の保全・再生

【現状と課題】

- ◆中流域：鳥類や魚類等の多様な動植物の生息・生育・繁殖環境となっているレキ河原や細流環境の悪化・消失
- ◆下流域：アユの産卵場等に利用されている瀬環境の悪化・消失
ナベツルのねぐらとして利用されている浅瀬環境の消失
- ◆汽水域：多様な動植物の生息・生育・繁殖環境となっている干潟・湿地環境の悪化・消失
河口から続く水際の連続性のある河川環境の消失



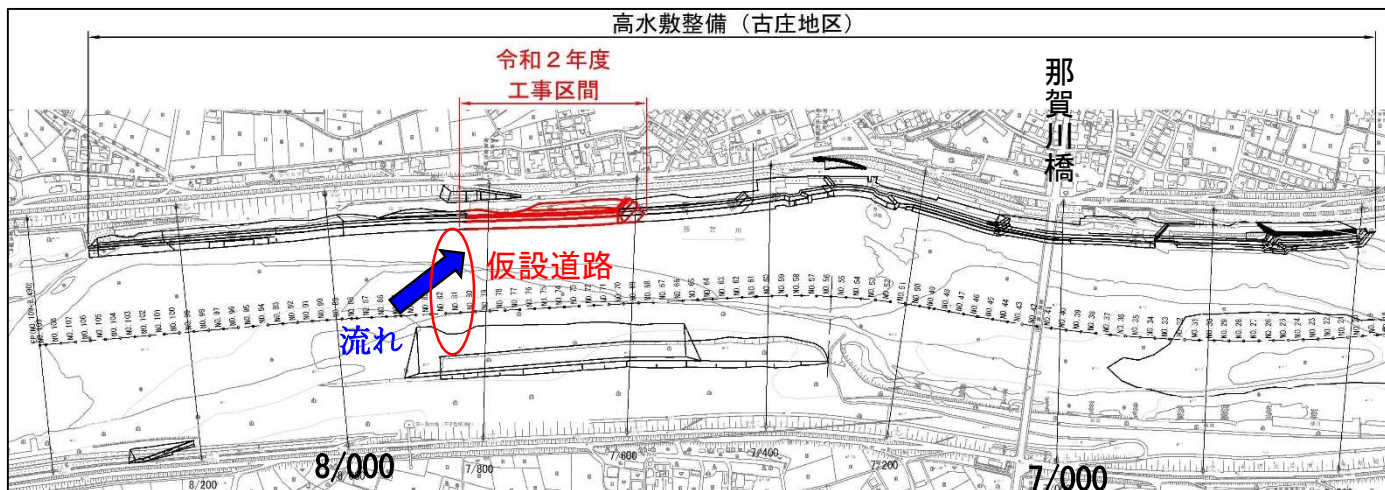
河川整備計画での侵食対策実施区間と浅瀬環境の保全・再生箇所

対象工事の概要

●高水敷整備

- ・古庄地区での初年度工事
- ・7/600～7/800 左岸

上流右岸側からの流路が流れ込む水衝部で洗掘傾向が強い区内でも特に侵食リスクの高い区間から着手。



●仮設道路

- ・本工事では、高水敷整備で利用する土砂を対岸から持ってくるため、現地での最適条件を検討し、工事区間上流の瀬の位置に仮設道路を設置した。



仮設道路設置状況

河川改修事業における環境配慮

●浅瀬環境の保全・再生に対する取り組み

本工事は本来、治水面のみの対策であるが、環境面がおろそかにならないよう、両者を総合的に考えた対策が出来ないか検討。

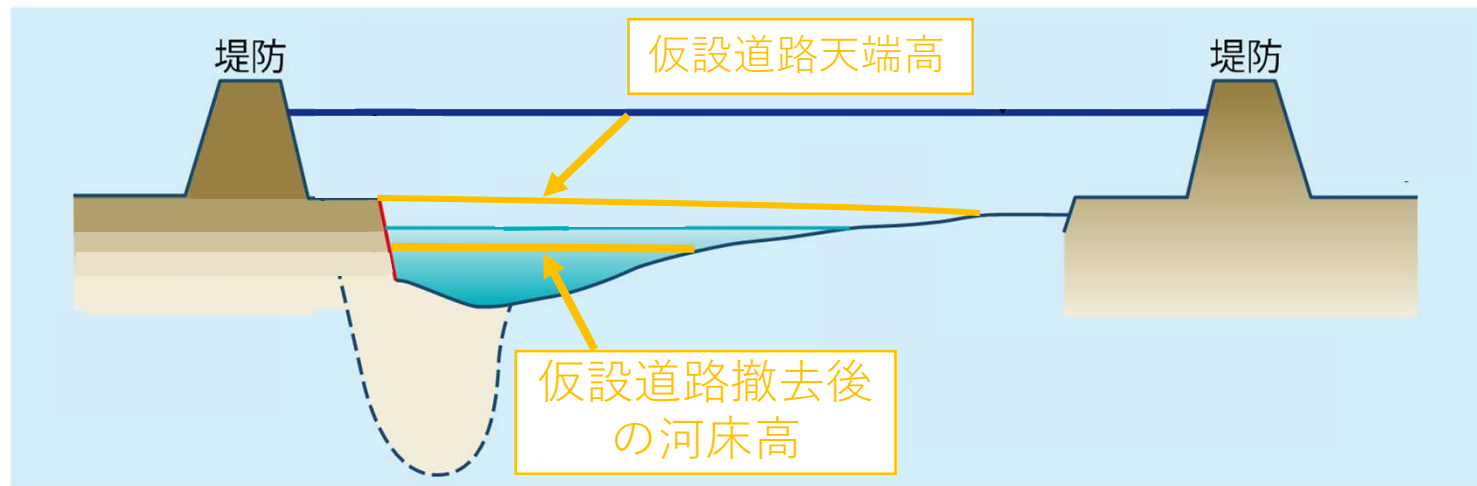


本工事の施工過程において、「浅瀬環境の保全・再生」のうちアユの産卵場造成という目標のため、アユ産卵場となる河床の最大の特徴である水深の浅い瀬を創出できるよう取り組みを試みた。



仮設道路撤去状況

浅瀬環境の保全・再生に対する取組み



浅瀬環境の保全・再生に対する取組み

●アユの産卵場造成における背景

【アユ産卵場の一般的な特性】

瀬であること、河床が浮き石の状態であること

【既往調査（古庄地区を含む那賀川の下流域）】

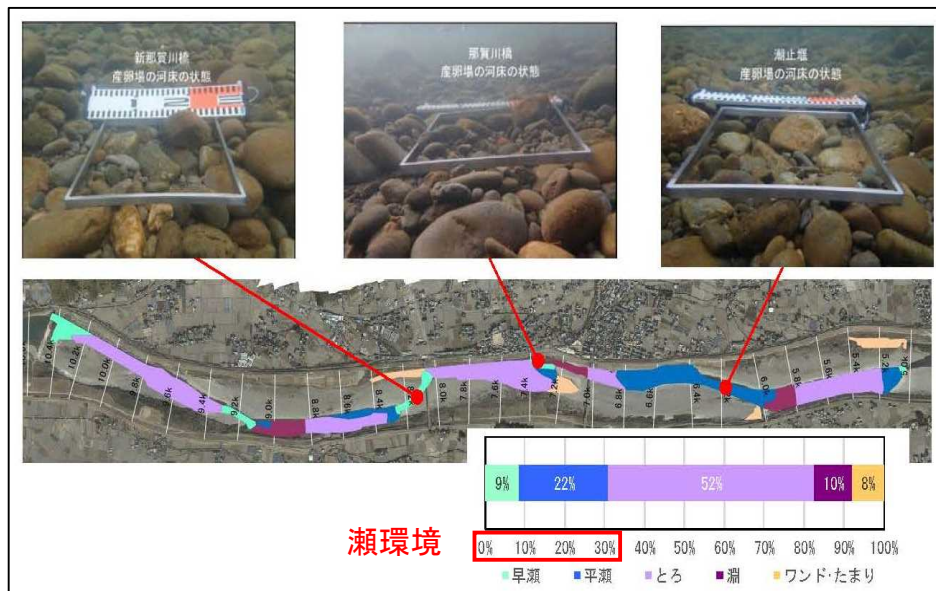
- ・淵環境が約6割に対し浅瀬環境が約3割と少ない
- ・細礫相当（5～20mm）の河床材料が不足



アユ産卵適地が減少



河床耕耘により、河床を柔らかくする活動などを実施



那賀川下流域における瀬淵分布とアユ産卵確認場所



那賀川流域の小学生とのアユ産卵場づくり体験（令和5年10月）

浅瀬環境の保全・再生に対する取組み

●仮設道路の撤去時の河道掘削における工夫点

【目的】

治水を目的とした河川改修事業である本工事の施工過程において、「浅瀬環境の保全・再生」のうちアユの産卵場造成という目標に対する取組みを実施する。



【検討】

アユ産卵場となる河床の最大の特性
= 水深の浅い瀬
= 仮設道路の設置箇所



【試験的対策】

河道掘削に伴う浅場づくり
産卵場として効果が期待できる水深を念頭に
(約0.1~0.6m (那賀川での産卵場の実績))、
原形復旧 (仮設道路の完全撤去) ではなく、
河床が浅場となる・河床材を残すように掘削
を実施。

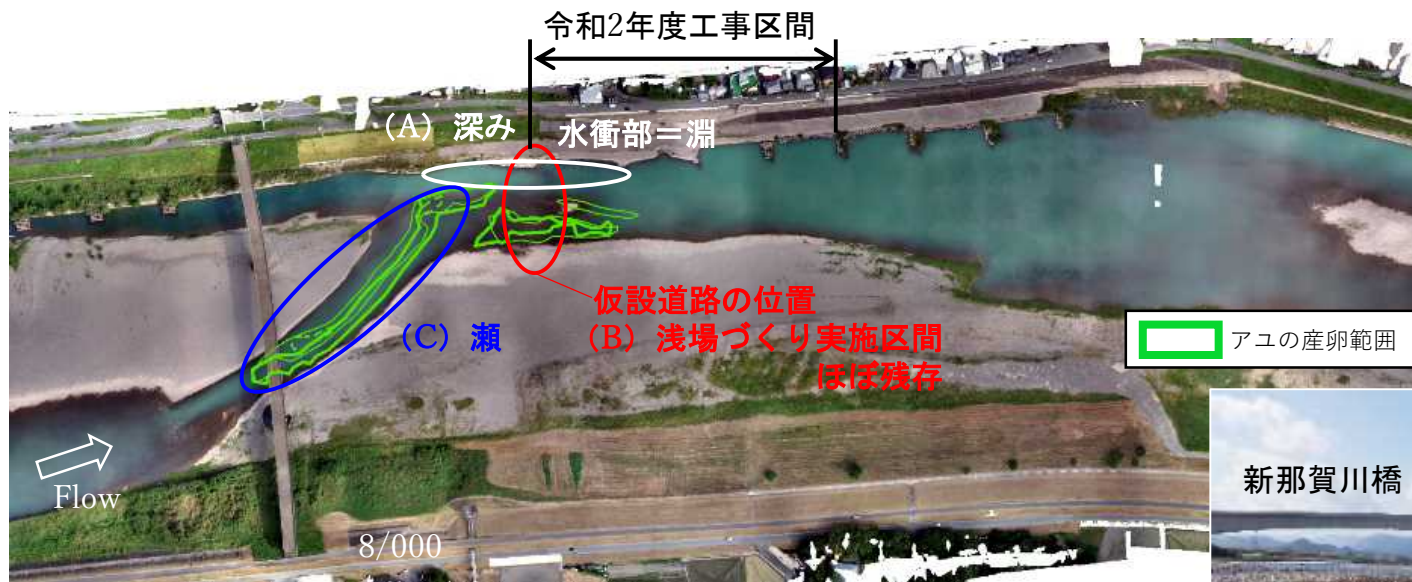


仮設道路撤去状況

施工後に確認された効果

(1) 瀬としての評価

河床が安定せず、瀬・淵の移動性が強い那賀川において、瀬として残存しているか？



瀬の状況



左岸側は流れが通り深み (A) があるものの、浅場づくり実施区間 (B) はほぼ残存、その上流区間も瀬 (C) として存している

➡ 高水敷の施工区間：水衝部として侵食リスクの高い＝淵としては安定した区間
浅場づくりを実施した区間：その上流にあたる瀬として安定しやすい区間

施工後に確認された効果

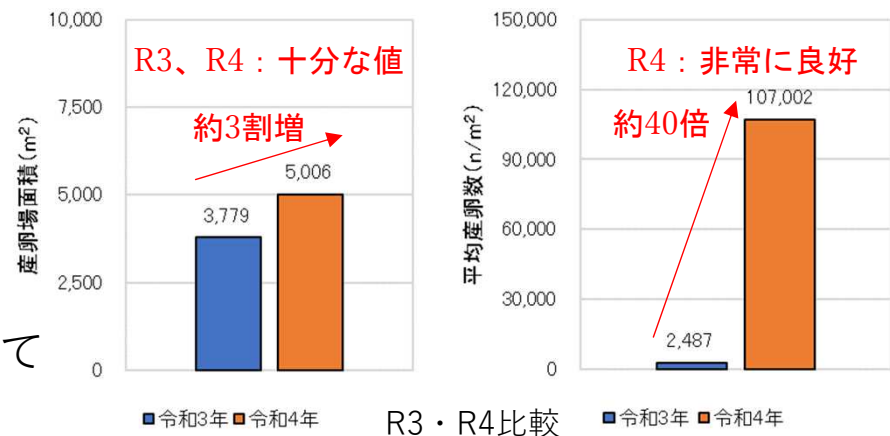
(2) アユの産卵場としての評価
産卵場として機能しているか？（今回の施工目的）



【産卵場調査結果】

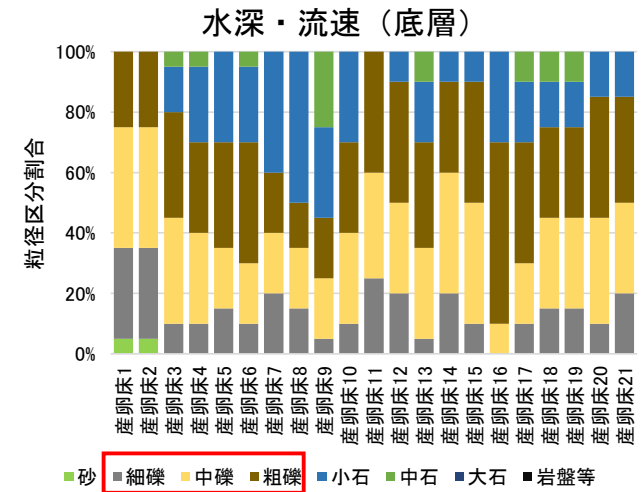
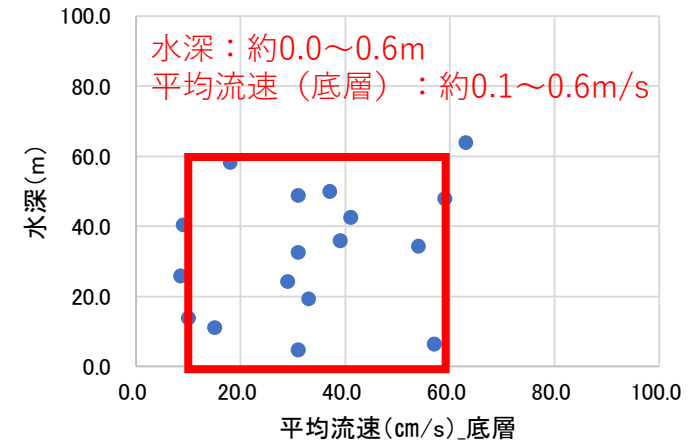
- ・ 施工完了の約半年後（R3）、約1年半後（R4）に調査実施
- ・ 面積値はR3・R4ともに十分だが、平均産卵数では、顕著な差を確認（R4は非常に良好な状態）

➡ 別要因（親アユ数など）の影響について産卵場としての機能を確認



施工後に確認された効果

(2) アユの産卵場としての評価
産卵場として機能しているか？（今回の施工目的）

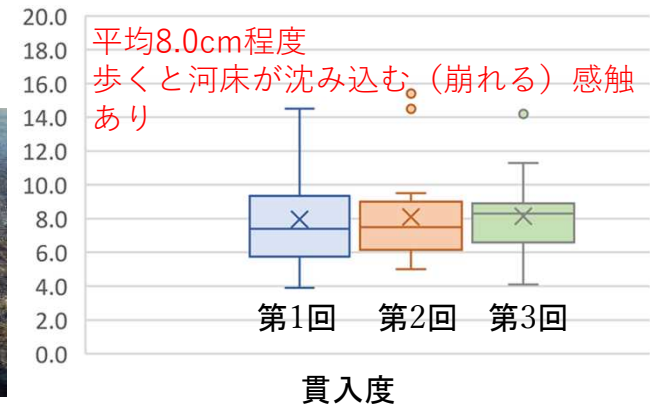


礫分が7割以上 粒径区分

【調査結果（R4）】

水深、粒径、貫入度の結果より、河床は浮き石状態にあるといえる

➡ 仮設道路の撤去に際して浅場づくりを実施した瀬の状態がアユ産卵場として良好に遷移



アユの産卵場形成要因の分析

●瀬の状態が良好に遷移した要因

【河道掘削直後（令和3年3月）】

水深は浅いものの、どちらかといえば締め固まった状態の瀬
（仮設道路として利用していたため）



【工事完了～令和4年10月（産卵場調査時期） 約1年半】

○出水による攪乱

- ・水防団待機水位程度の出水を数回記録
- ・令和4年度は産卵場調査の直前（9月中下旬）に対象期間では最大水位となる出水が数日間発生

○適切な水深の保持

- ・上流に形成されている砂州から河床材料が供給されているのではないか



年月の経過とともに出水により河床の適切な粒径の石材が動きやすくなり、また砂州から集積され、浮き石状態が創出・維持されている



令和4年11月撮影

今後の事業への展望

●他工事への活用

【令和2年度工事における最大の着目点】

- ・ 治水面の対策を目的とした工事における仮設撤去作業を活かす形で環境面の対策を図ったこと
- ・ 仮設道路の設置に際し、労力が少なくなるように検討し、大きな工程変更がないよう実施したこと

【他工事への活用】

- ・ 手法が簡易であること、一般的に仮設道路は瀬を利用して設置することが多いため、他工事においても同様の手法を用いることは十分に可能

【留意点】

- ・ 特に産卵場としての機能を発揮することを期待するならば、形成した浅瀬が少なくとも一定期間は維持されることが重要

工事を実施する箇所が、工事後も浅瀬として維持可能な箇所にあたるのか、見極めた上で実施することが重要

今後の事業への展望

●那賀川自然再生計画への展望

【古庄地区の位置付け：試験施工箇所】

- ・瀬環境の保全・再生を目指して、河床変動状況や対策の効果・影響のモニタリング結果等を検証し、今後の事業へ反映していく

- ・本事例の浅瀬環境は、河床高を維持しながら産卵場の機能も有しており、今回得られた知見は、今後の検討の一指標となりうる
(検討条件が異なる点を考慮する必要あり)

- ・今後もモニタリングを継続することで未解明な点についての要因検討も行い、フィードバックを図りながら計画・事業を実施していく

ご清聴ありがとうございました。