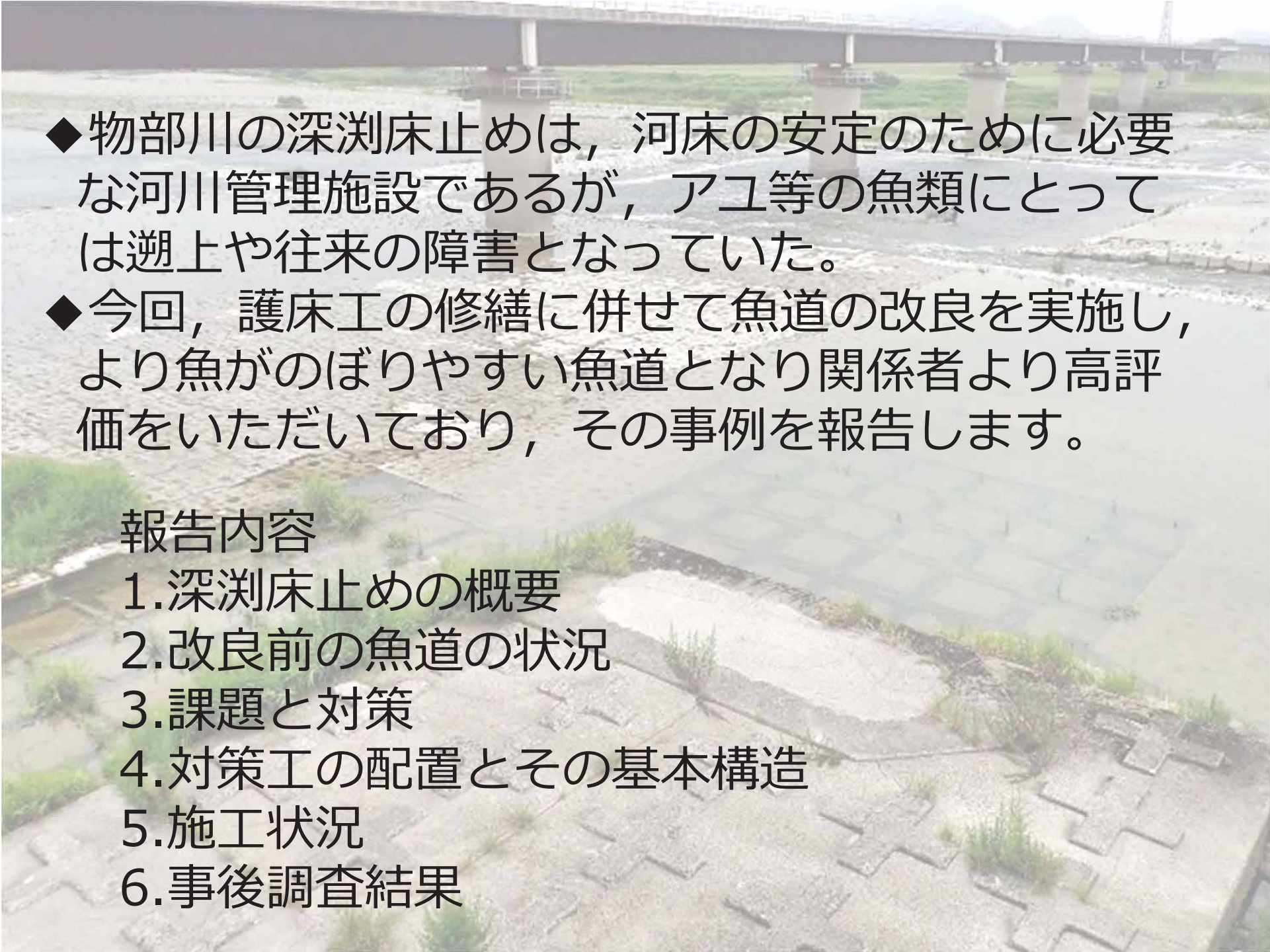
A large school of silver fish, likely salmon, is swimming in a river. The fish are densely packed and moving towards the right. The water is clear, and the rocky riverbed is visible at the bottom. The text is overlaid on the upper part of the image.

物部川深渕床止め修繕における 魚ののぼりやすい魚道の改良について

四国地方整備局 高知河川国道事務所

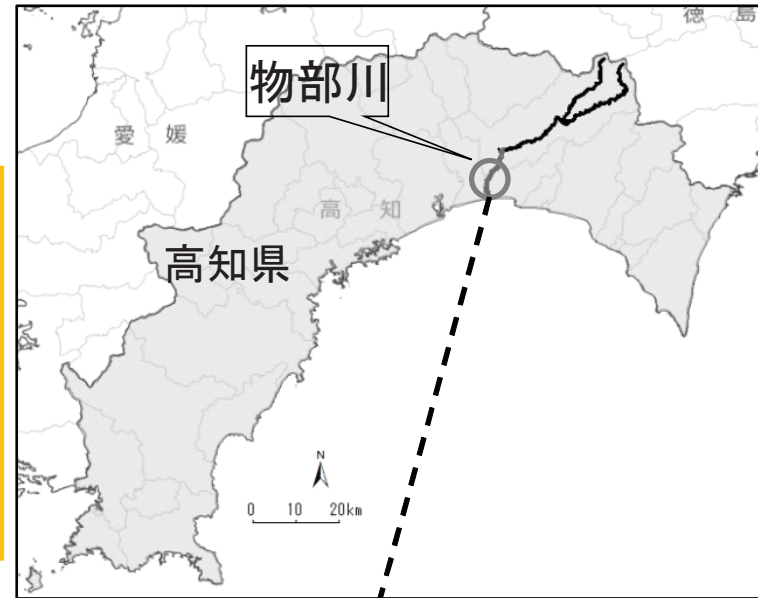
- 
- ◆物部川の深渕床止めは、河床の安定のために必要な河川管理施設であるが、アユ等の魚類にとっては遡上や往来の障害となっていた。
 - ◆今回、護床工の修繕に併せて魚道の改良を実施し、より魚がのぼりやすい魚道となり関係者より高評価をいただいております、その事例を報告します。

報告内容

1. 深渕床止めの概要
2. 改良前の魚道の状況
3. 課題と対策
4. 対策工の配置とその基本構造
5. 施工状況
6. 事後調査結果

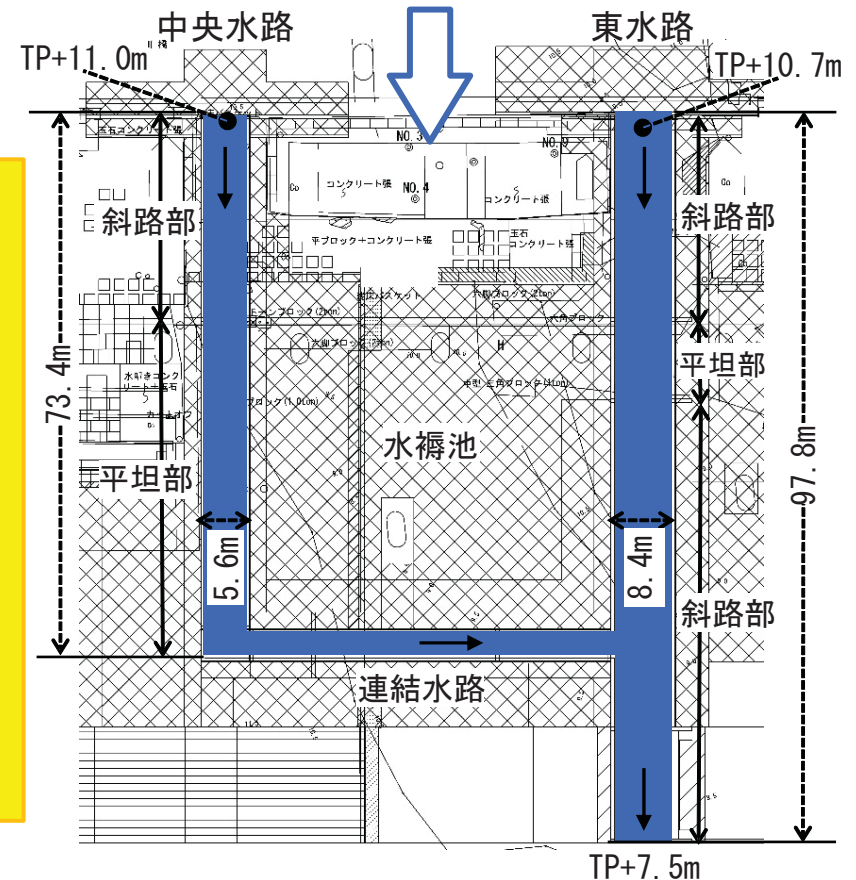
1. 深淵床止めの概要

- ◆ 高知県の物部川での最下流（河口から3km）に位置する床止め
- ◆ 老朽化に伴う改築を平成26年に実施し、その際に2本の魚道を施工



2.改良前の魚道の状況

- ◆ 平水位以下では流水は全て中央水路と東水路を流れる
- ◆ 中央水路の流水は水褥池と連結水路を通じ、東水路に流入（集中）
- ◆ 水路勾配は1/25
- ◆ 東水路は水路幅、水路延長とも大きく、天端高も0.3m低いため、流量が過多となりやすく、特に流速が上昇しやすい



中央水路



東水路



東水路下流端

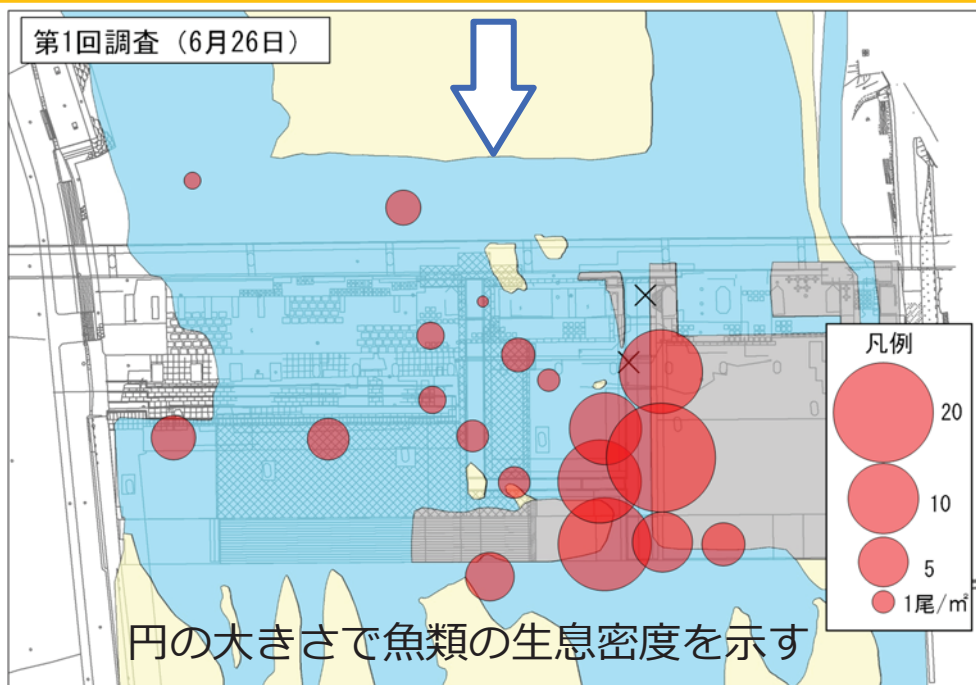
魚類の個体数および流速等調査結果



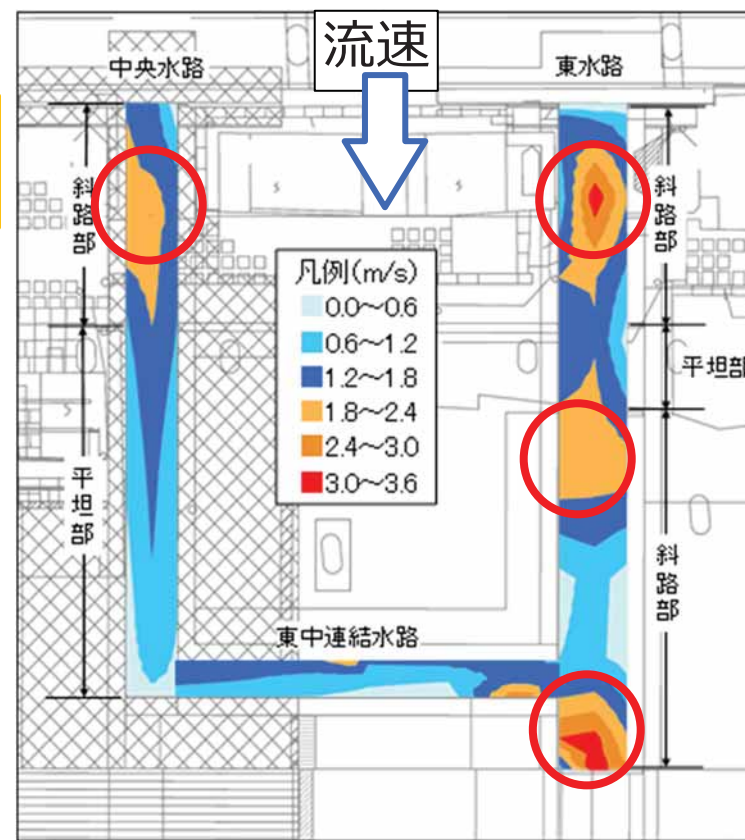
◆流速はほとんどの範囲で稚アユの突進速度 (1.8m/s) を超える

魚類の分布

- ◆魚類は東水路下流部に集積
- ◆両水路とも上流部には魚類が少なく、遡上困難



○ : 1.8m/sを超える箇所



3.課題と対策

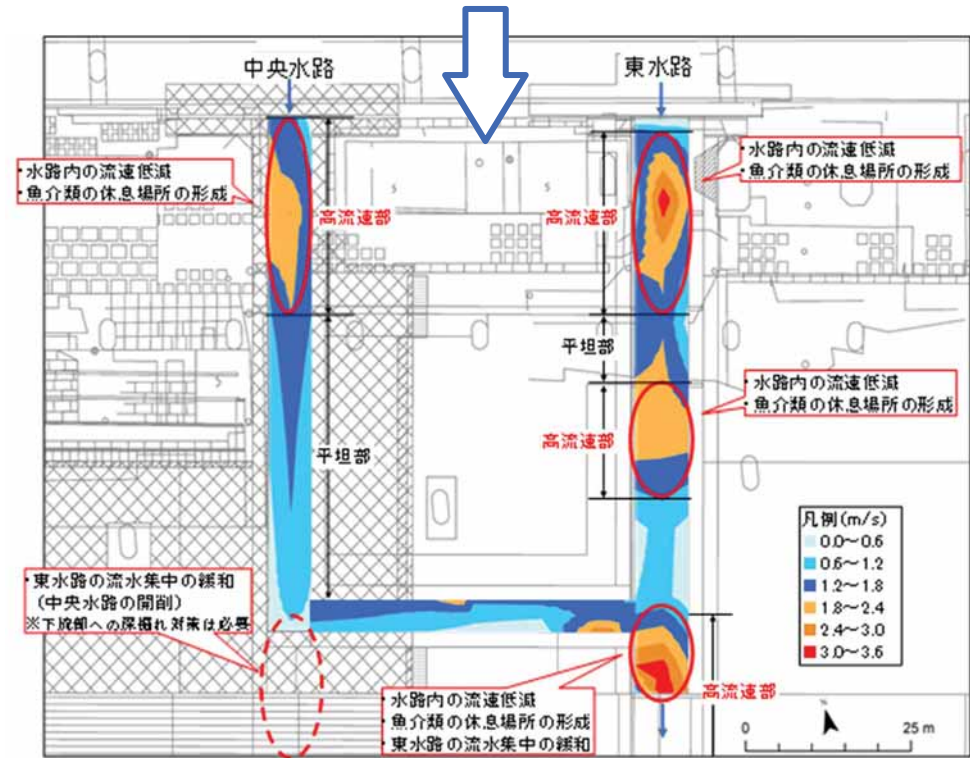
主要課題

- ①東水路への流水集中緩和
- ②水路内（特に高流速部）の流速低減
- ③魚類等の休息場所形成



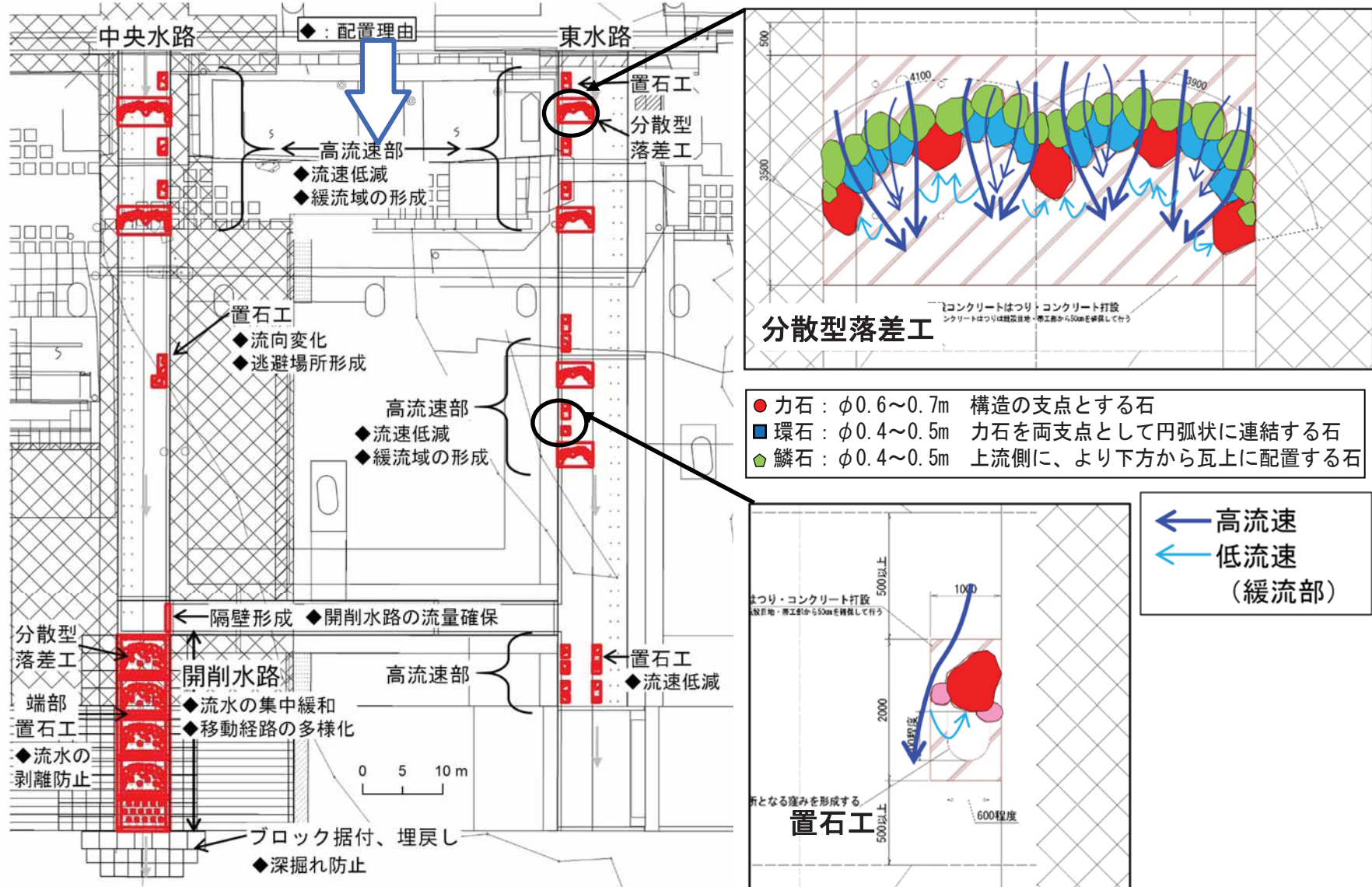
対策

- ①中央水路の下流に水路を開削し、**遡上経路の多様化**と東水路への流水集中を緩和する
- ②現地石材を用いて**自然の瀬に近い構造を創出し**、**流速を低減**するとともに、**休息場所を形成**する

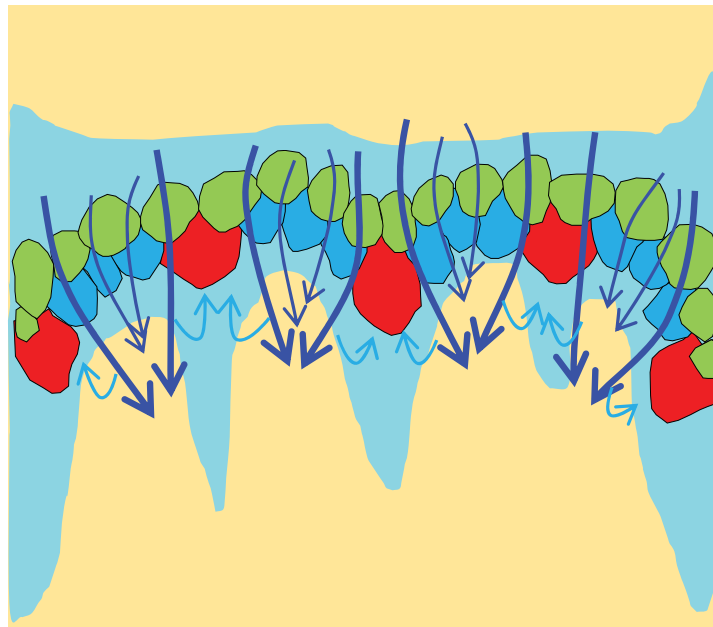


4. 対策工の配置とその基本構造

- ◆ 開削水路の新設
- ◆ 現地の自然石材を用いた分散型落差工と置石工の併用



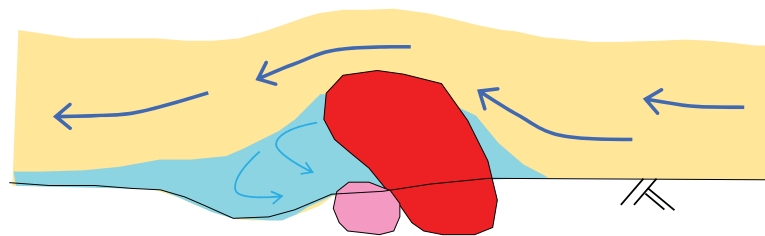
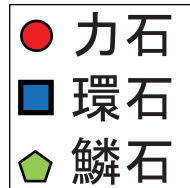
分散型落差工及び置石工の役割



分散型落差工 (平面図)

分散型落差工の役割

- ◆流速の低減と流向の多様化
- ◆魚類休息場所となる緩流部を形成
- ◆水路河床の保護



置石工 (縦断図)

置石工の役割

- ◆流速の低減と流向の変化
- ◆魚類休息場所となる緩流部を形成

5. 施工状況

◆開削水路 (2019年11月～2020年2月)



水路底盤コンクリートの構築



自然石による石組み



コンクリートと差筋による石組みの固定



ブロック据付と側壁の構築

◆既設水路（2020年1～3月）



既設水路のコンクリートのはつり



分散型落差工の設置



置石工の設置



コンクリートと差筋による石組みの固定

完成後の状況

- ◆ 開削水路を施工したことにより水の流が多様となった。
- ◆ 東水路下流端では深掘れ解消された。

中央水路



開削水路



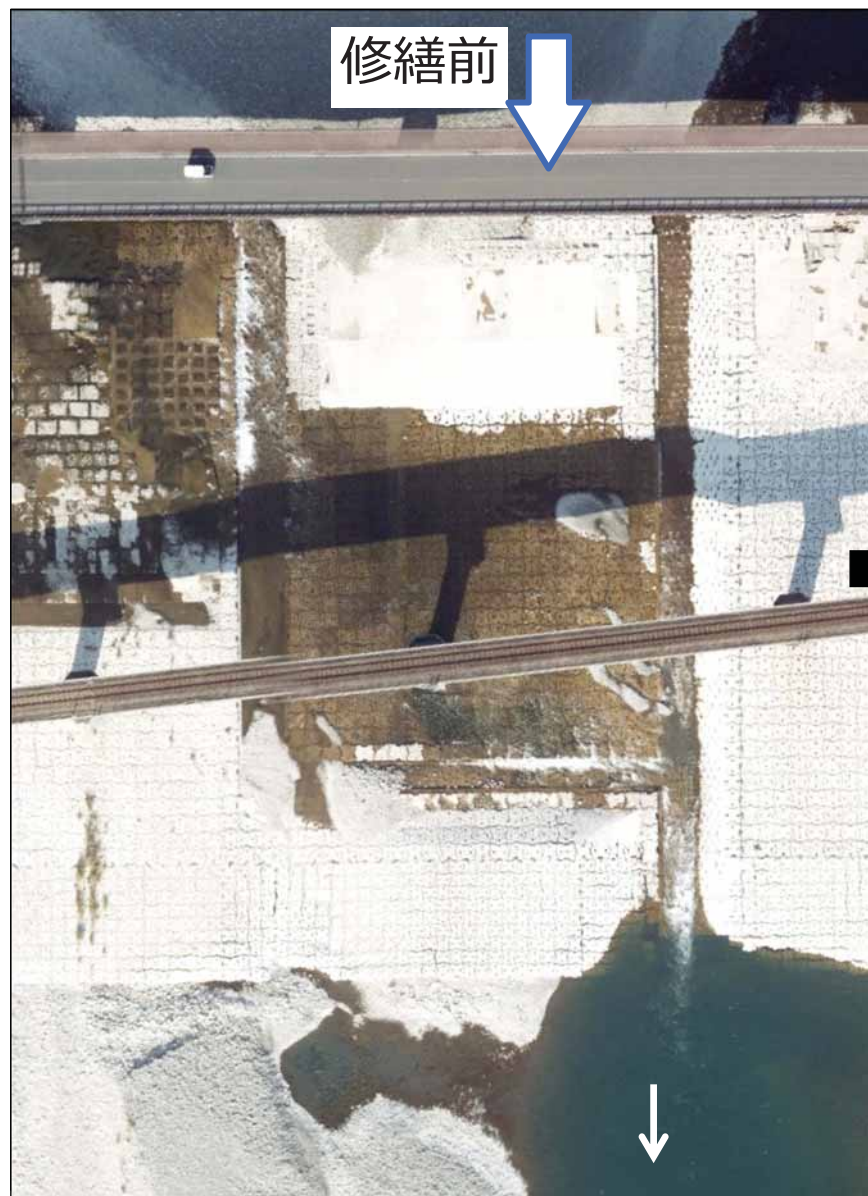
東水路



東水路下流端



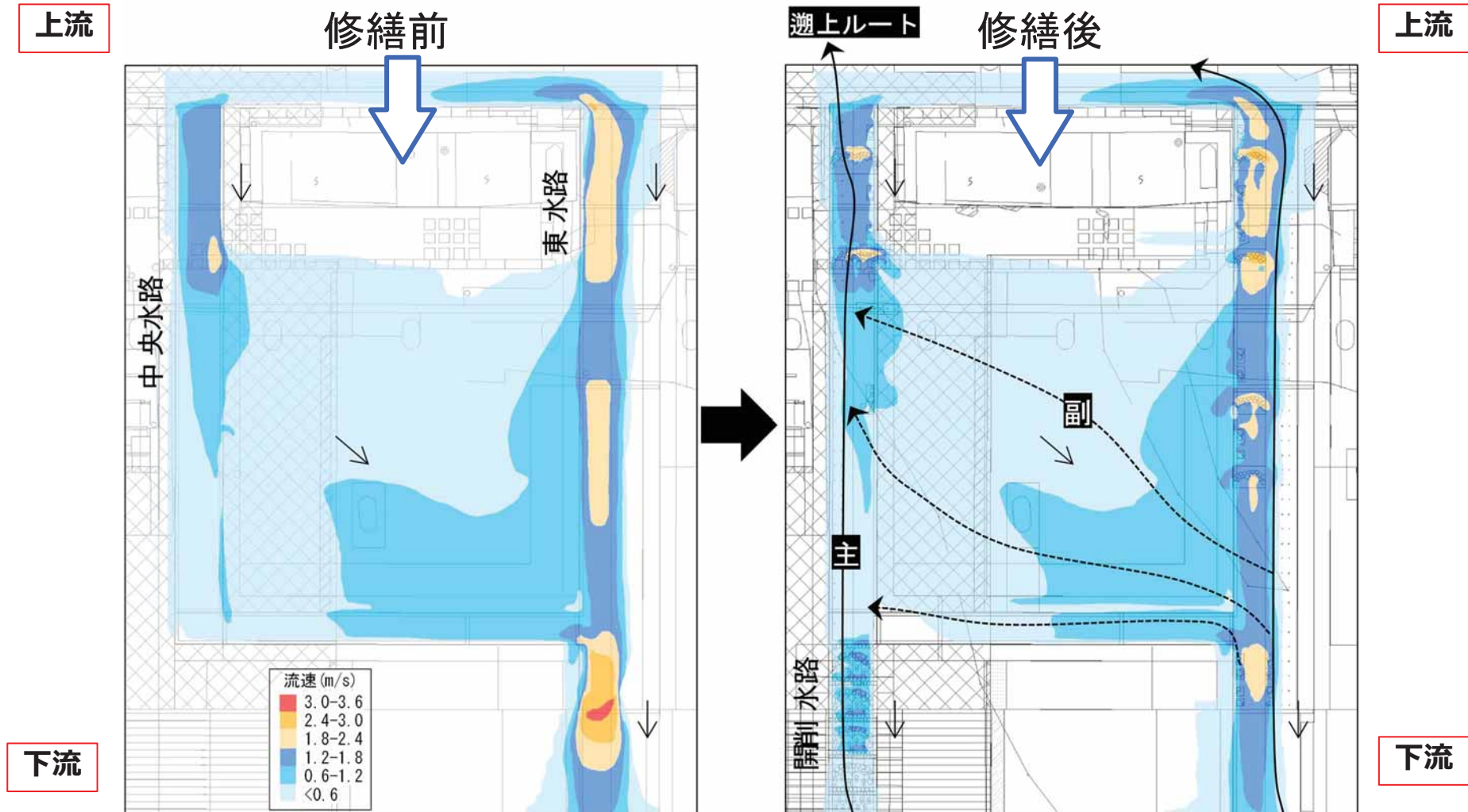
完成前後の比較



6. 事後調査結果

平面二次元解析による流速分布（平水時）

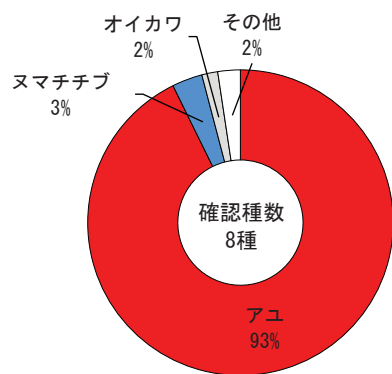
- ◆ 設置した石材周辺の流速低下
- ◆ 特に東水路では全域に亘って流速低下が顕著
- ◆ 開削水路への分流により、流水の集中が緩和



修繕後における魚類の分布

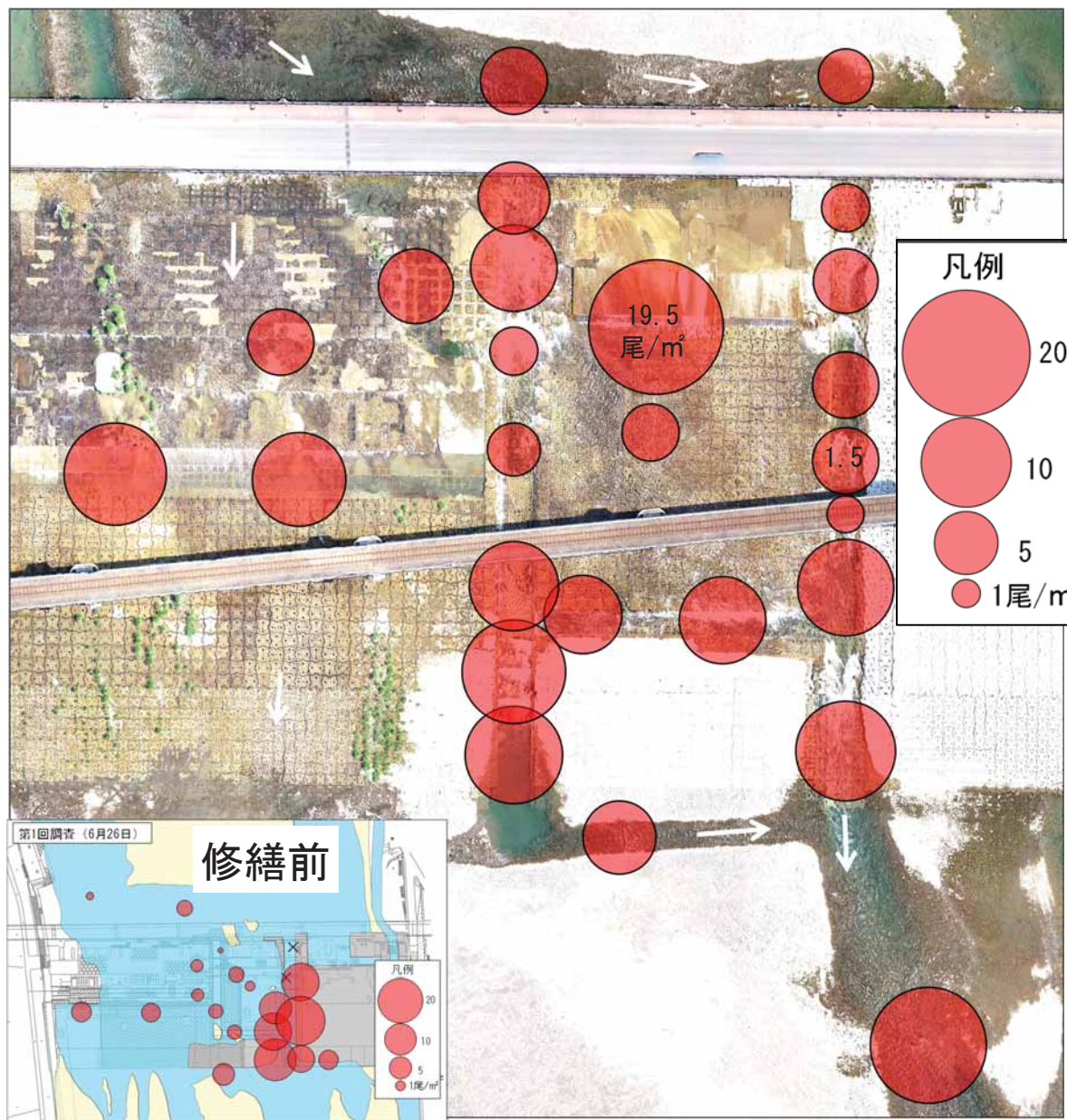
調査日：2020年4月30日

- ◆ 稚アユ等が水路内およびその周辺全域に分布
- ◆ 確認された魚類の9割以上が遡上中の稚アユ
- ◆ 遊泳力の劣るヌマチチブ等の底生魚も確認



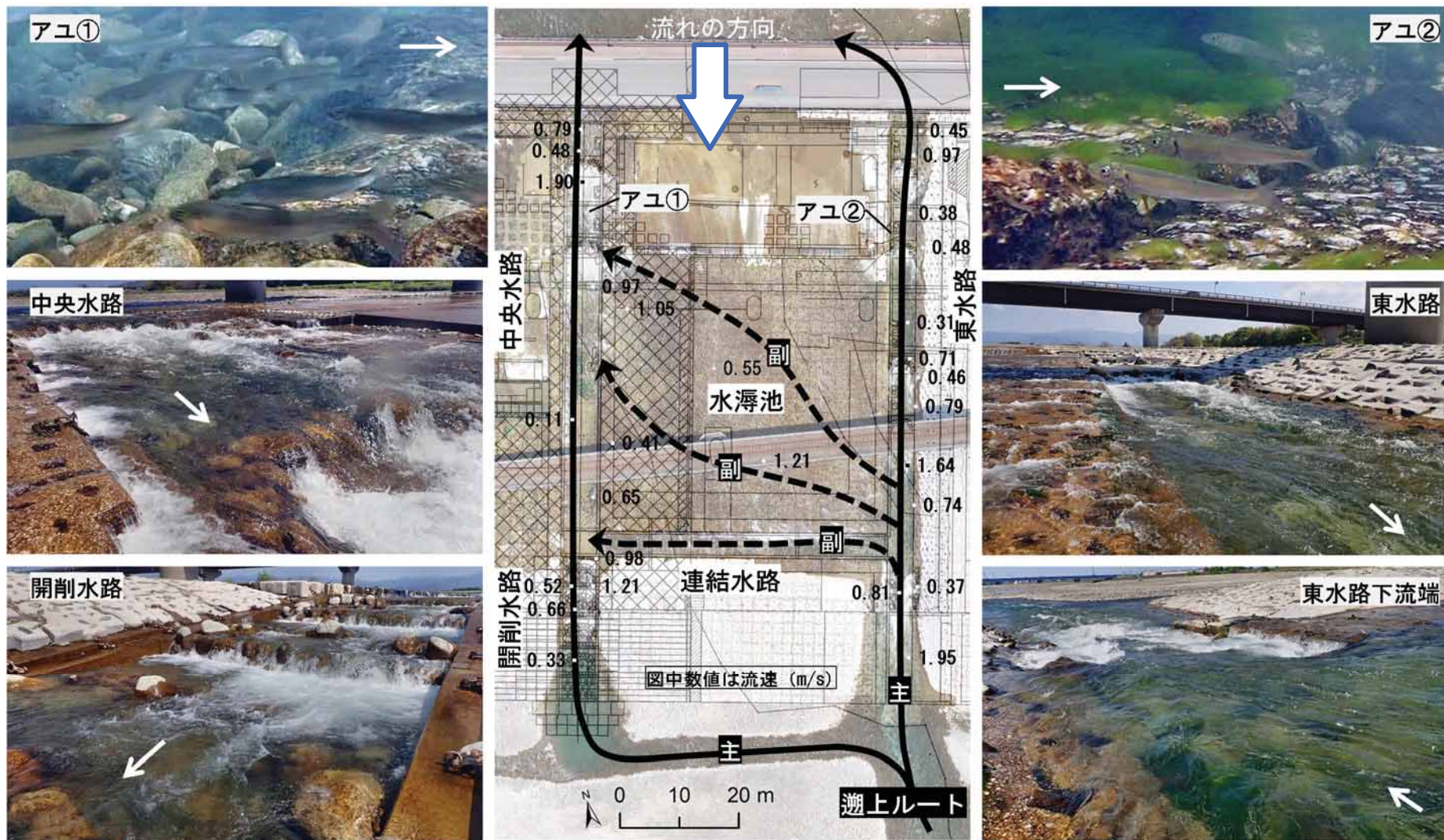
確認された魚類の個体数構成

- ◆ 稚アユ等が顕著に集積した箇所はなし (修繕前は東水路に集積)
- ◆ 石材周辺の緩流部を休息場所として利用



稚アユ等の遡上ルート

- ◆稚アユ等が全ての水路を活発に遡上
- ◆自然石を用いる事により、自然の瀬に近い流れが創出され、多様な魚類の円滑な遡上が可能となった



稚アユの遡上状況

中央水路にて2020年4月30日撮影



まとめ

- ◆修繕後、稚アユ等の円滑な遡上を確認
- ◆4月中旬の物部川漁業協同組合が実施したアユの遡上調査で、深淵上流部で約5万尾のアユを確認することができた。
→魚道の修繕も大きな要因と考えられる。
- ◆今回の自然石を用いた魚道は、機能面、環境面、経済面等の多面的効果が認められた。
- ◆今後、他の河川での応用が期待される。