

豊川流域におけるネコギギ保全のための 環境改善の取り組み



中部地方整備局 設楽ダム工事事務所
調査課 計画係長 前島 直哉

- 豊川は、源を愛知県北設楽郡設楽町の段戸山に発し三河湾に注ぐ、幹川流路延長約77km、流域面積724km²の一級河川で、設楽ダムは豊川の河口からおよそ70kmの位置に建設する多目的ダムです【令和16年度完成予定】
- 設楽ダム事業地周辺には様々な動植物が生息・生育しており、平成19年度、環境影響評価法に基づき「豊川水系設楽ダム建設事業環境影響評価書」を公告・縦覧し、それにおいて本事業の自然環境への影響予測評価と事業者が行うべき環境保全措置や配慮事項等を明らかにしています



○場 所 愛知県北設楽郡設楽町
(豊川水系豊川)

○目 的

- ・洪水調節(豊川の洪水防御)
- ・流水の正常な機能の維持
- ・かんがい用水の補給
- ・水道用水の供給

○諸 元

重力式コンクリートダム
堤高:約129m
総貯水容量:98,000千m³

1. 設楽ダムにおけるネコギギ保全の進め方

【豊川水系設楽ダム建設事業環境影響評価書（H19年6月公告）におけるネコギギについての予測結果】

- ネコギギは回遊等の大きな移動は行わないと考えられているため、ダム湖になる部分の生息場所は生息に適さなくなると予測されました。生息環境への影響の回避・低減のため、環境保全措置及び環境保全措置を行う際の配慮事項を行い、これらを行った際の効果や評価のための事後調査を実施することとしています。



ネコギギの成魚

ネコギギ *Tachysurus ichikawai* (ナマズ目ギギ科)

全長：15cm程度(雄は雌より大きくなる)

形態：同属のギギに比べてずんぐりしており、眼が大きい。

分布：伊勢湾、三河湾に注ぐ河川の上～中流部にのみ生息する。

日本固有種。

- 環境アセスにおける
ネコギギの環境保全措置等

| 項目 | 内容 |
|--------|---|
| 環境保全措置 | <p>①生息適地を選定し移植 生息環境が影響を受けると想定されるネコギギを採集し、 生息適地に移植する。</p> <p>②河床の空隙の整備 自然石等を使い、ネコギギの生息に適した河床の空隙を整備する。</p> |
| 配慮事項 | <p>【移植実験】 移植に関する知見が少ないため、野外で移植実験を行い、 ネコギギの生息を確認する。</p> <p>【ネコギギの生息環境の整備の野外実験】 実験的に生息環境の整備を行い、自然石等の効果的な設置方法を 確認する。</p> |
| 事後調査 | <p>環境保全措置の実施後において環境の状況を把握するために事後 調査を実施し、その結果は事後調査報告書として公表する。</p> |

2. 背景・課題、目標設定

【豊川におけるネコギギの生息箇所】

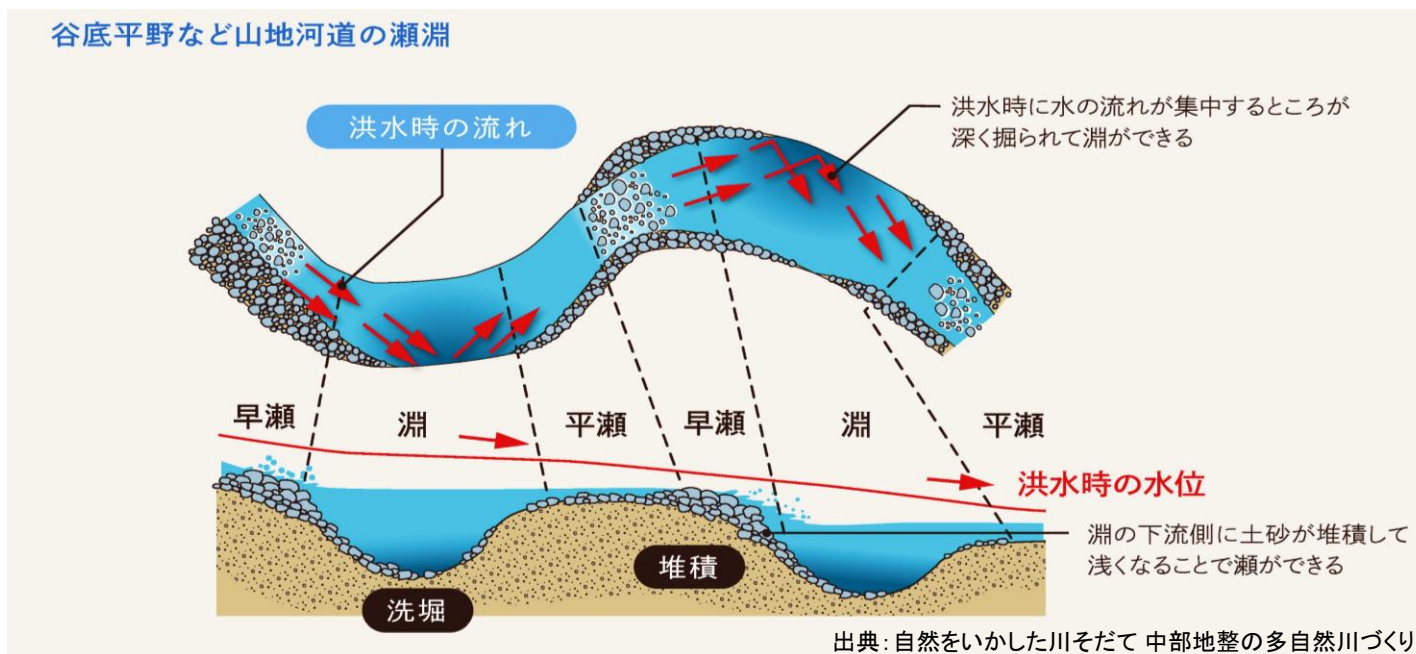
- 豊川におけるネコギギは、山地の谷間に沿って流れるような山地河道で生息が確認されています。このような川では、流れが急な瀬（せ）と流れが緩やかな淵（ふち）が交互にみられ、自然豊かな流れとなっています。流れに変化があることで水中や川底では様々な環境が存在し、多様な生物がみられます。

【課題】

- ネコギギの生息や繁殖の環境は、検討を進める中で明らかになり、その中でも繁殖に大きく寄与する巨礫や大玉の石が創り出す隙間を増やすことで存続の可能性が見えてきました。しかし、ダムや治山、道路、護岸などにより河川の上流からあるいは側方からの巨礫や大玉の石の供給は少なくなっているのが現状です。

【目標】

- 瀬と淵がおりなす河川形態は、多様な河川生態系を保全する重要なポイントとされています。そのような川づくりによりネコギギの生息環境を創出し維持できること（環境改善）を目標としています。

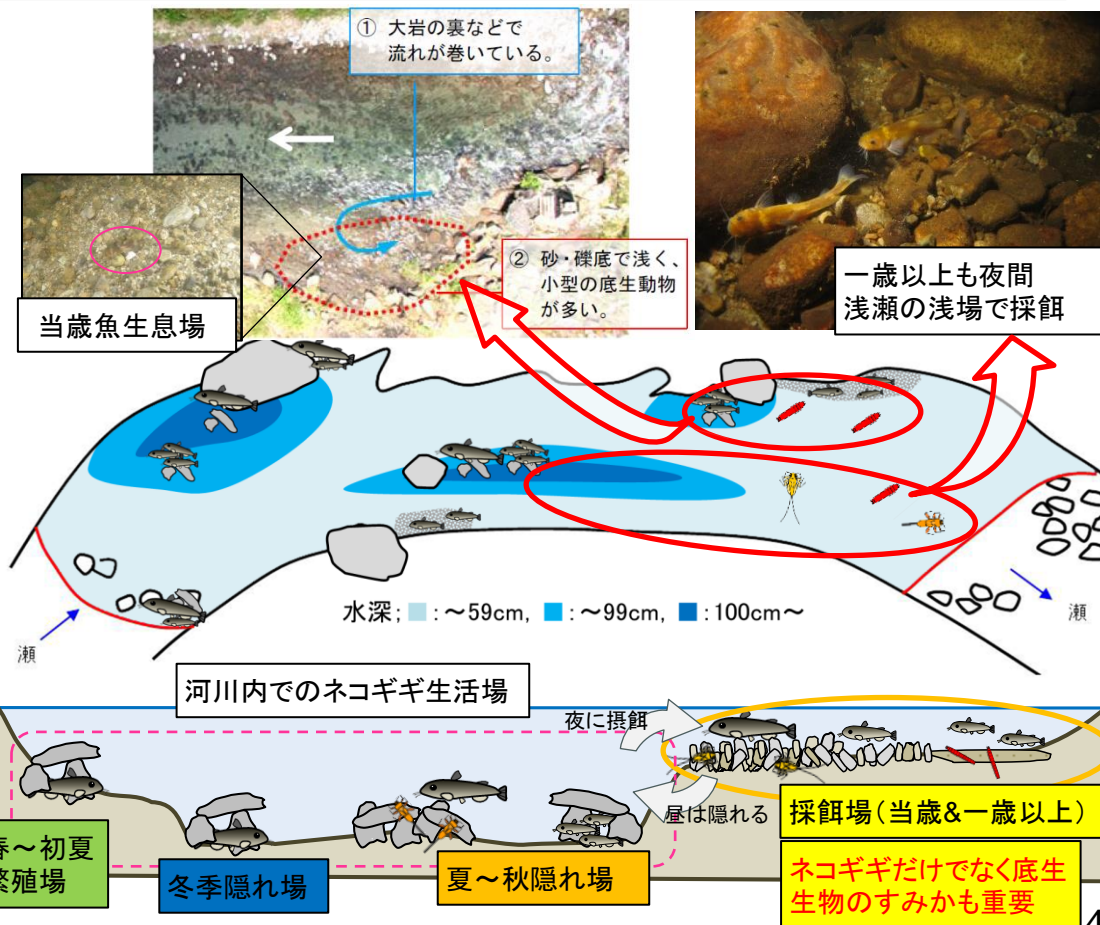


3. 環境改善手法の検討

- モニタリング調査での知見を踏まえ、ネコギギの生息・繁殖に適した環境条件から、移植後も生息・繁殖が可能と評価した河川の淵においてネコギギの放流実験及び環境改善を実施しています。
- これまでのモニタリング結果から、ネコギギは通年、深い場所、流れが遅い場所、近くに大きな間隙がある場所を隠れ場として好むことが分かっています。
- また採餌環境として、1歳以上の個体は体サイズや遊泳力に対応して様々な環境で採餌を行いますが、遊泳力の低い当歳魚には、流れが緩く砂等がたまる環境が必要であることが示唆されています。

●ネコギギの活動周期と生息環境

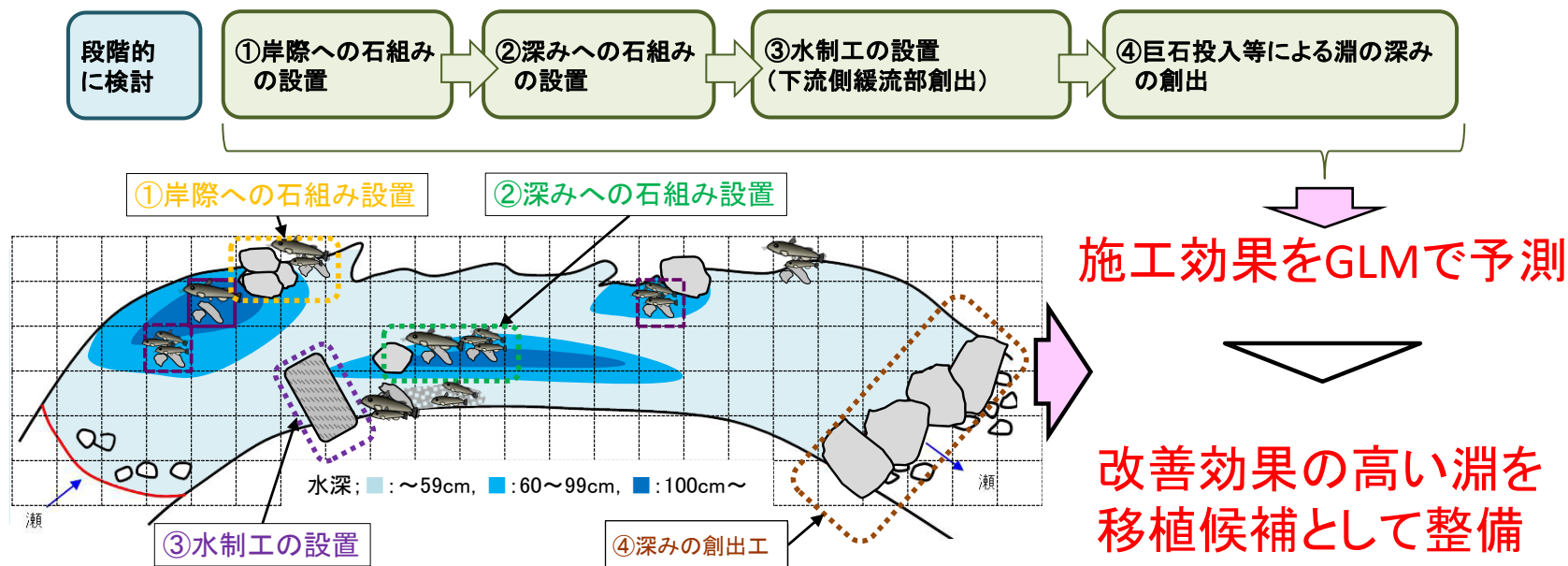
| | | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|------------|---|---|---|------|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 | 月 |
| 非活動期 | | | | 繁殖期 活動期 | | | | 非活動期 | | | |



- **【繁殖】** ネコギギの雄は2歳で成熟に達し繁殖が可能となり、繁殖期には隠れ場の周辺の縄張り内で繁殖を行う傾向がある
- **【食性】** ネコギギは夜間に索餌遊泳を行い、カゲロウ科やユスリカ科など動きの遅い水生昆虫などの底生動物を捕食する傾向がある

3. 環境改善手法の検討

■ 環境改善を行う淵は、詳細踏査等で得られた物理環境情報から、一般化線形モデル (GLM) より、淵スケールの生息適地評価、繁殖適地評価を行い、環境改善のメニューを選定しました。



| 評価レベル | 変数 【環境条件等】 |
|---------------|---|
| ネコギギ成魚の生息可能性 | (前回調査時からの) 再確認個体数、(前回調査からの) 経過日数、平水時の面積、平水時の河床間隙、出水時の避難箇所 |
| ネコギギ当歳魚の繁殖可能性 | 前年の1歳以上の個体数、平水時の淵の長さ、平水時の淵の幅、平水時の水深、平水時の流速、出水時の河床間隙 |

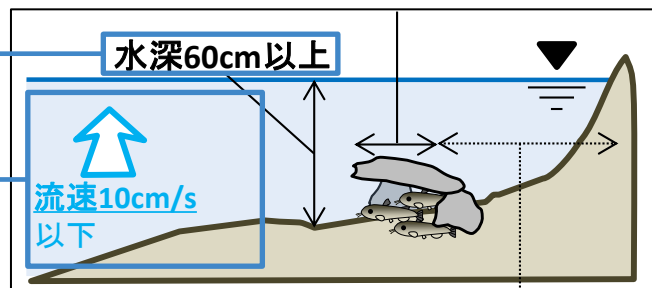
3. 環境改善手法の検討

■ 環境改善を行う淵は、一般化線形モデル（GLM）より得られた結果から、ネコギギの生息環境に合わせた河川環境整備として、深みの創出工や水制工の設置を検討しています。

● 深みの創出工

- 水深の小さい淵の淵尻へ、水位を上げるように石・礫を詰めた網かご等を設置。

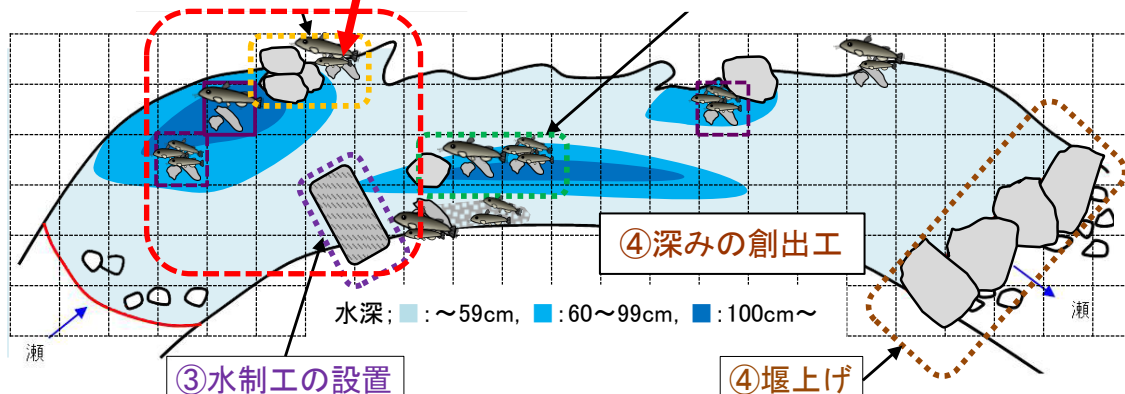
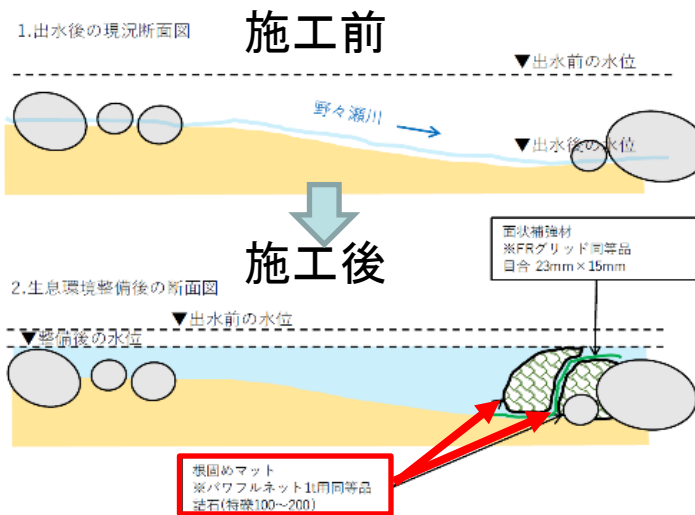
⇒水位を上げることでネコギギの生活に必要な水深の場を創出



● 水制工の設置

- 深みの創出に用いるものと同様の網かご等を積み上げ・固定することで、水制工を作成・設置。

⇒水制によって流れの緩やかな場所を創出

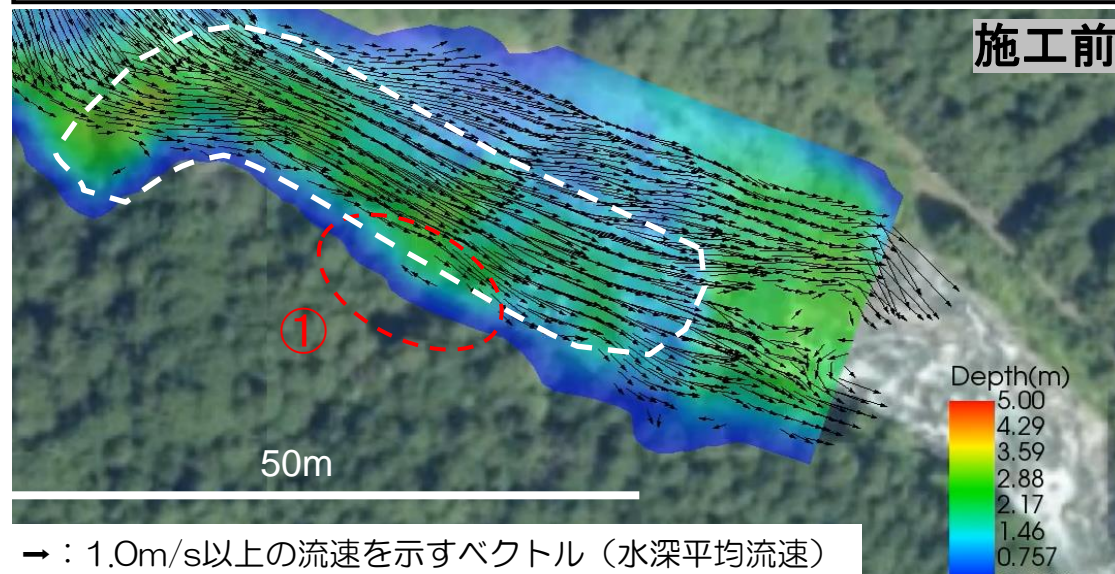


4. 取り組み内容・対策例1

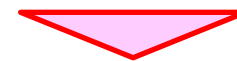
■ 環境改善施工に応じた環境変化について、流況シミュレーションにより簡易検討を実施しました。

【検討事例：豊川本川出水時】

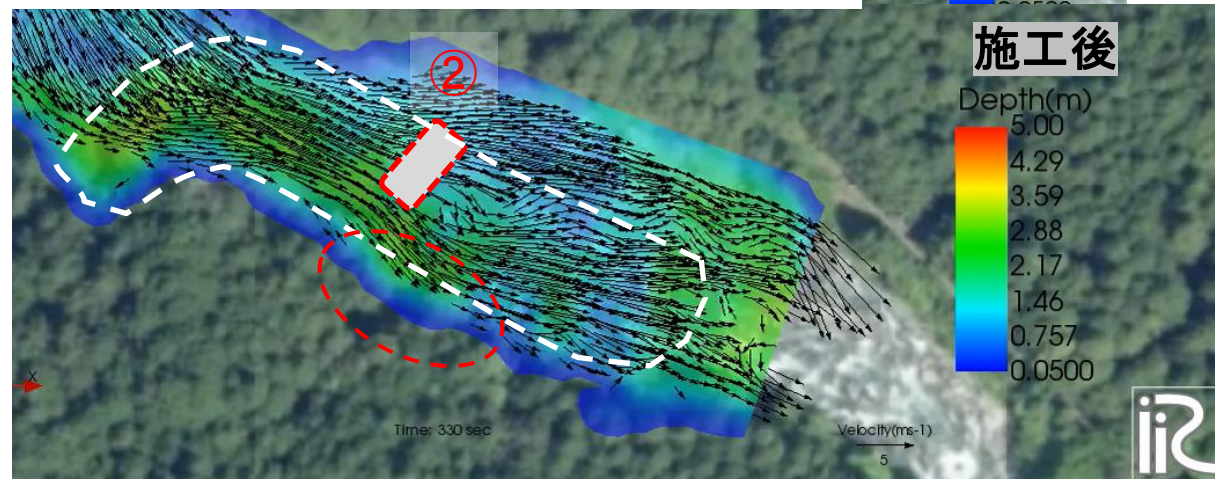
- 全体として直線的な流況だが、淵の右岸下流側に反転流が発生：出水時の避難場所となり得る緩流域を確認。
- 左岸中流部に自然地形を活用した水制（平水+1.5m程度）の施工を行うと、下流部に緩流域を創出可能。



①小規模な反転流が発生



出水時の避難場所としての利用を期待し、間隙整備の候補地点とする。



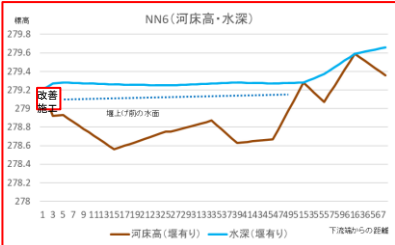
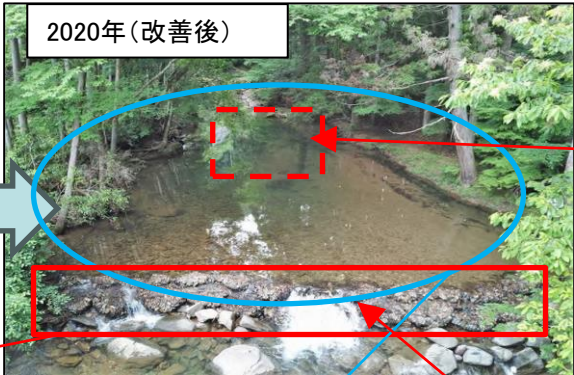
②水制下流に緩流域を創出



出水時の避難場所や繁殖間隙としての利用を期待し、水制工の候補地点として提案

4. 取り組み内容・対策例2

- 例として「深みの創出工」を実施した、とある移植候補淵における改善地点の様子は以下のとおりです。
- 淵尻へ横断方向に袋詰玉石を設置し、それにより、淵幅を増やし、平水時・出水時の水深を増加させ、流れの緩やかな環境を生み出すことで、ネコギギの生息・繁殖に適した環境条件の評価を高め、長期的な個体群の存続を図っています。
- 深みの創出工に加えて、実験的な取り組みとして繁殖用の隙間を創出するユニットを設置することで、繁殖に適した場所に繁殖に適した隙間が加わることでネコギギが繁殖する確率が上がることを確認しています。



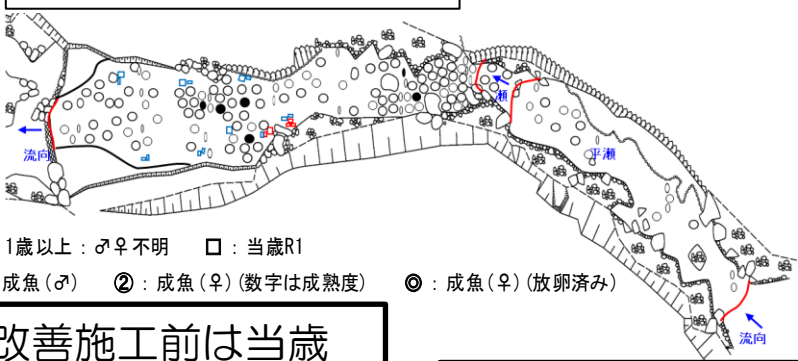
淵における平均水位は施工後
1.12m⇒1.63m(約0.5m)増加

※石材はダム建設の際に出た捨石を再利用し、
間隙創出を目指して20~50cm程度の石を利用

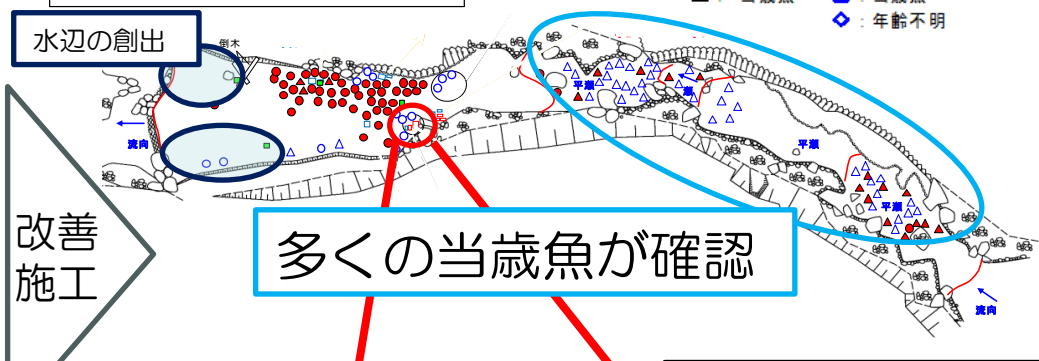
5. モニタリング結果

■ 前ページにて環境改善を行った移植候補淵において、改善後の2020年秋のモニタリング結果では、前年と比較して多くの個体数の当歳魚が確認され、個体数の増加傾向が見られました。

令和元年8月4日調査の確認位置



令和2年9月24日調査の確認位置



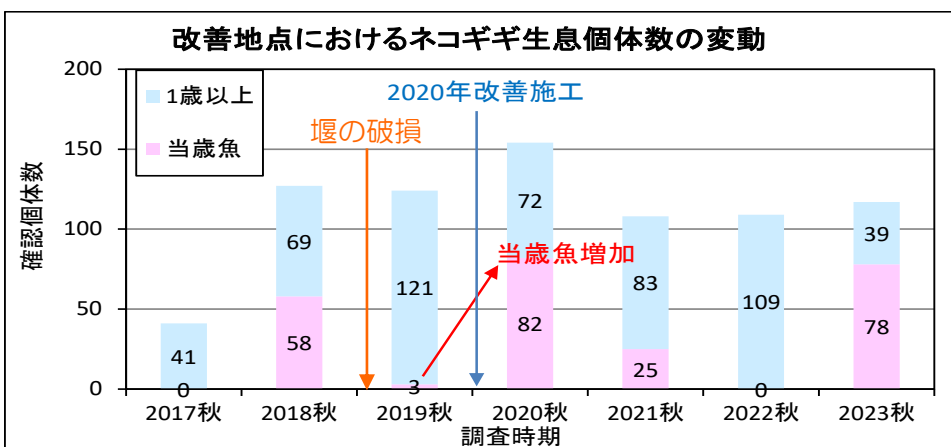
改善
施工

多くの当歳魚が確認

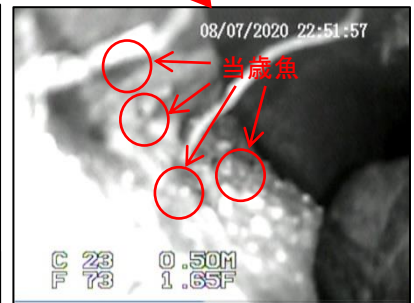
改善施工前は当歳魚がほぼ確認されていない

淵の面積：878m²

淵の面積：1460m²



繁殖が確認されたユニット (2020. 9. 17)

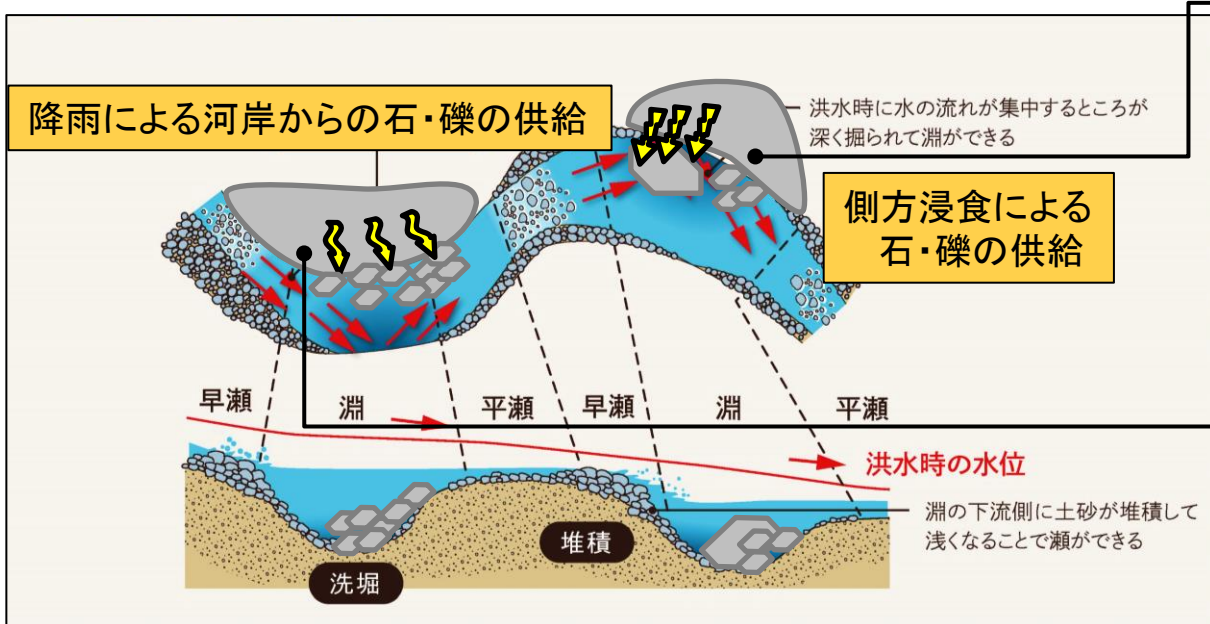


ユニット内部の状況 (CCDの動画より切り取り)

6. 今後の対応方針

- これまでの野外実験により得られた環境改善手法の知見を基に、豊川流域の複数地点でネコギギの生息に適した環境改善を実施していきます。
- ただし、これまでは淵の環境や石の間隙に着目して人工的な生息環境の創出を実験しそれが実現可能となったが、改善した場合でも、時間経過と共に、出水による施工箇所の流出、土砂堆積によるネコギギの住み処や繁殖場となる間隙等の埋没が発生していることが近年の課題であり、現在は効率的かつ効果的で長期的に瀬淵が維持される仕組みについて検討や確認を進めているところです。

【検討例】山地河道上流域における理想的なネコギギの生息環境イメージ



6. 今後の対応方針

■ 今後は、豊かな河川環境のもと100年後も遺伝的な多様性を保ちながらネコギギの個体群が存続できる環境を残し維持できるような取り組みを、引き続き行っていきます。また、これまでの検討により多くの知見が得られており、それらを生息域（伊勢湾流域）全体の保全に繋がるよう世代を越えて広めていくといった取り組みも始めているところです。

➤ 2023年5月より、設楽ダム工事事務所では、地元高校の部活動によるネコギギ学習のための活動の場や機会を広く提供しています【右写真は活動状況】。

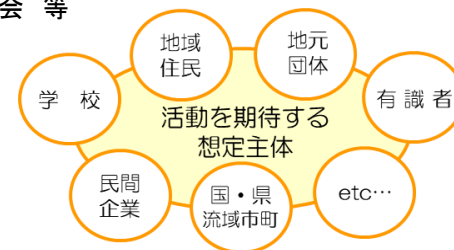


➤ 引き続き、地域と協働した取り組みを展開していきます。

トヨガワ・ネコギギ・ネットワーク(仮称) 活動イメージ

<活動内容(案)>

- これまでの知見を活かした保全活動への展開
- 生体展示、勉強会、教育活動等を通じた普及啓発活動
- ネットワーク主催の講演会 等



（調査設計関係者）

一般財団法人 水源地環境センター
株式会社 建設環境研究所
いであ 株式会社 名古屋支店

（工事関係者）

有限会社 芦沢建設