

令和7年度 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 報告

課 題 番 号	エ	事業実施期間	令和7年度
課 題 名	資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 アユ課題		
主 担 当 者	水産研究・教育機構水産技術研究所 坪井潤一		
分担者			

令和7年度の成果の要約：アユの遡上量予測技術開発のため、冬季浅海域においてライトトラップによるアユ仔魚採捕の連絡試験を行った。秋田県、神奈川県、鳥取県、島根県、高知県、熊本県の計6県すべてにおいて、アユ仔魚の採捕に成功した。今後、冬季のライトトラップによるアユ仔魚採捕量と翌春の遡上量指標との相関を定量的に評価し、早期遡上量予測技術の確立につなげる。

全期間を通じた課題目標及び計画：アユの遡上量予測は、費用対効果の高い種苗放流策の検討に欠かせない。しかし、近年、河川や海面の水温、プランクトンの豊度などを含む遡上量予測モデルの精度は低下している。本課題では内水面の最重要魚種の1つであるアユの遡上量予測に、環境パラメータではなく、浅海域でのアユ仔魚採捕 CPUE を取り入れ、遡上量予測技術を確立することを目標とする。

当該年度計画：谷沢ら（2024）が開発したライトトラップをアユ仔魚採捕用に改良し、秋田県、神奈川県、鳥取県、島根県、高知県、熊本県の計6県において連絡試験を行う。翌春のアユ遡上量の情報収集を行う。

結果：

- （1）ライトトラップを用いて10分×3回の採捕を行った（図1）
- （2）秋田県米代川（図2）、神奈川県相模川（図3）、鳥取県日野川（図4）、島根県江の川（図5）および高津川（図6）、高知県物部川（図7）の河口または近隣の浅海域において、ライトトラップを用いた採捕を行い、アユ仔魚の採捕を行った。2024年11月から12月にかけて、採捕尾数および体サイズが増加する傾向がみられた。
- （3）2025年春季の遡上量について、各河川において推定遡上量や堰直下での投網によるアユ稚魚採捕 CPUE のデータ収集を行った（表1）。これらのデータを用いて、各河川におけるライトトラップによるアユ仔魚 CPUE と翌春の推定遡上量指標との関係を整理した結果を図8に示した。

その結果、全河川・両年を通じた単純な相関関係は明瞭ではなく、相関係数は小さい値を示した。一方で、河川ごとに見ると、仔魚 CPUE が相対的に高い河川では翌春の遡上量指標も高い傾向がみられ、早期生活段階における仔魚量が、その後の加入量に一定の影響を及ぼしている可能性が示唆された。本結果は、仔魚の生残率が河川特性や環境の年変動の影響を強く受けることを前提としつつも、ライトトラップによる仔魚採集が、遡上量を把握するための補助指標となり得ることを示すものと考えられる。

参考文献：

谷沢弘将・三浦正之・村井涼佑・竹内智洋・山本充孝・馬場真哉・増田賢嗣・坪井潤一．(2024)
ライトトラップによる外来魚仔稚魚の捕獲．日本水産学会誌．90 (3), 220-227.

アユ仔魚ライトトラップ連絡試験プロトコル

港でもサーフでもOK, 波が低めの日, 日没後30分スタートを10日おきに。

調査前に水温、塩分、水深を測定

10分設置

回収、捕獲トライアル1として、99%アルコールで固定

同じ場所に10分設置

回収、捕獲トライアル2として、99%アルコールで固定

同じ場所に10分設置

回収、捕獲トライアル3として、99%アルコールで固定

※3回のサンプルを足さないこと
尾数（全数）、標準体長をトライアルごとに記録

谷沢トラップ・改つくりかた動画↓

<https://youtu.be/bzvwn6yZVwI>



図 1. アユ仔魚採捕のための連絡試験プロトコル

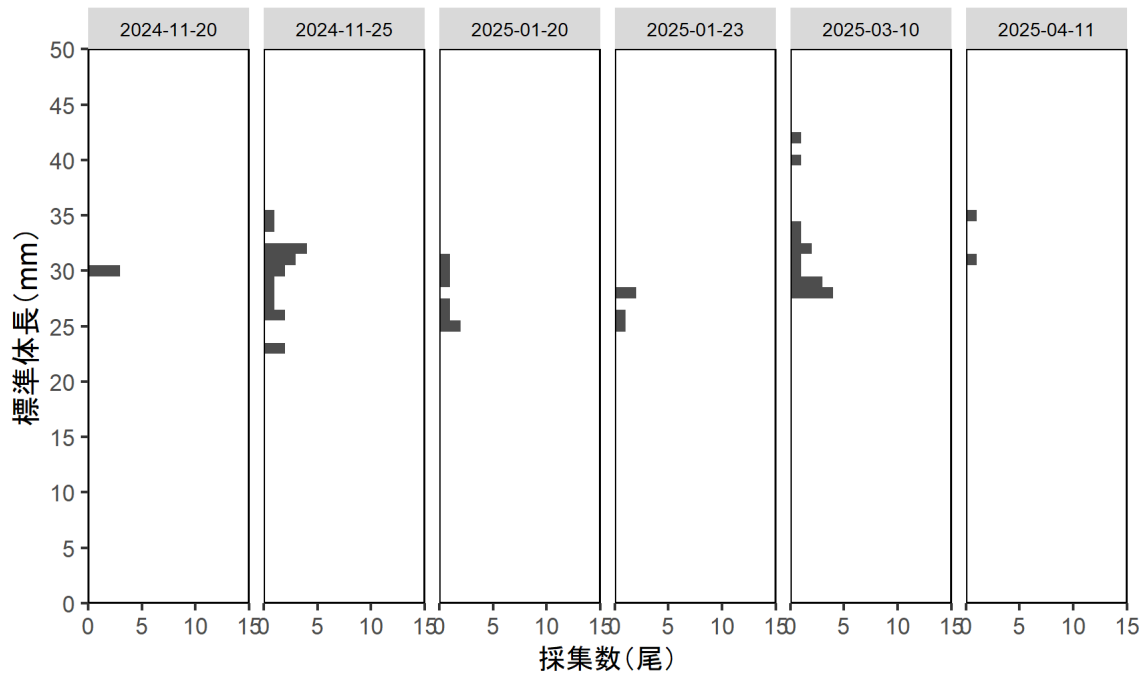


図 2. 秋田県米代川河口において採捕されたアユ仔魚の捕獲尾数および標準体長

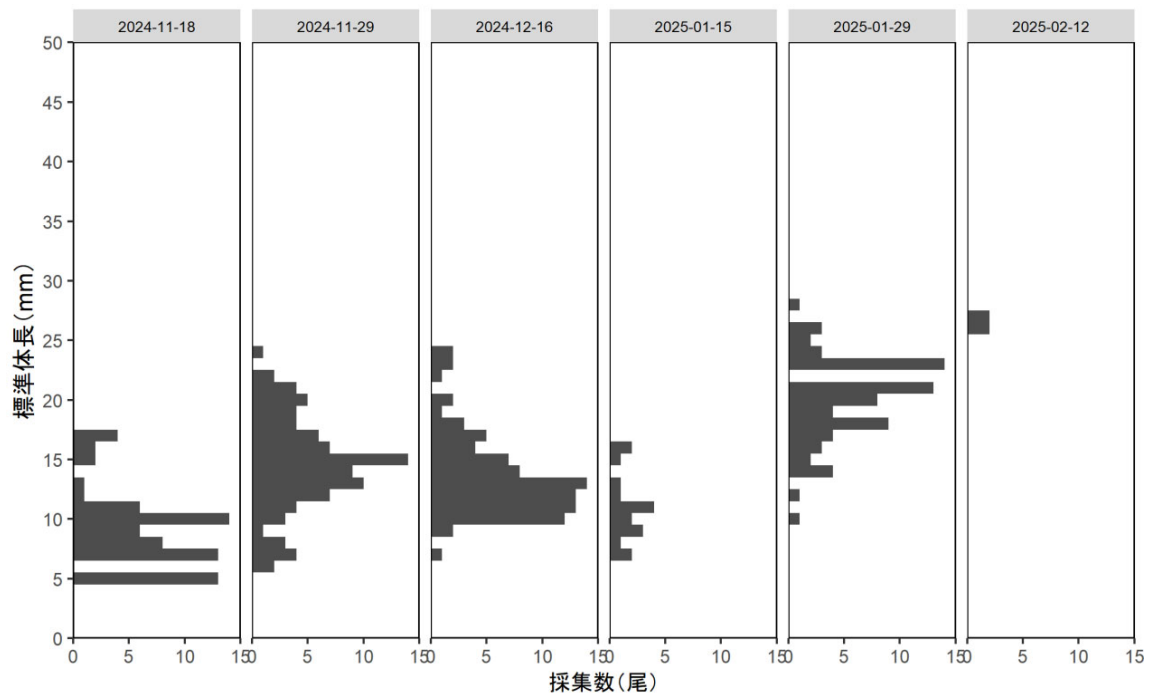


図 3. 神奈川県相模川河口において採捕されたアユ仔魚の捕獲尾数および標準体長

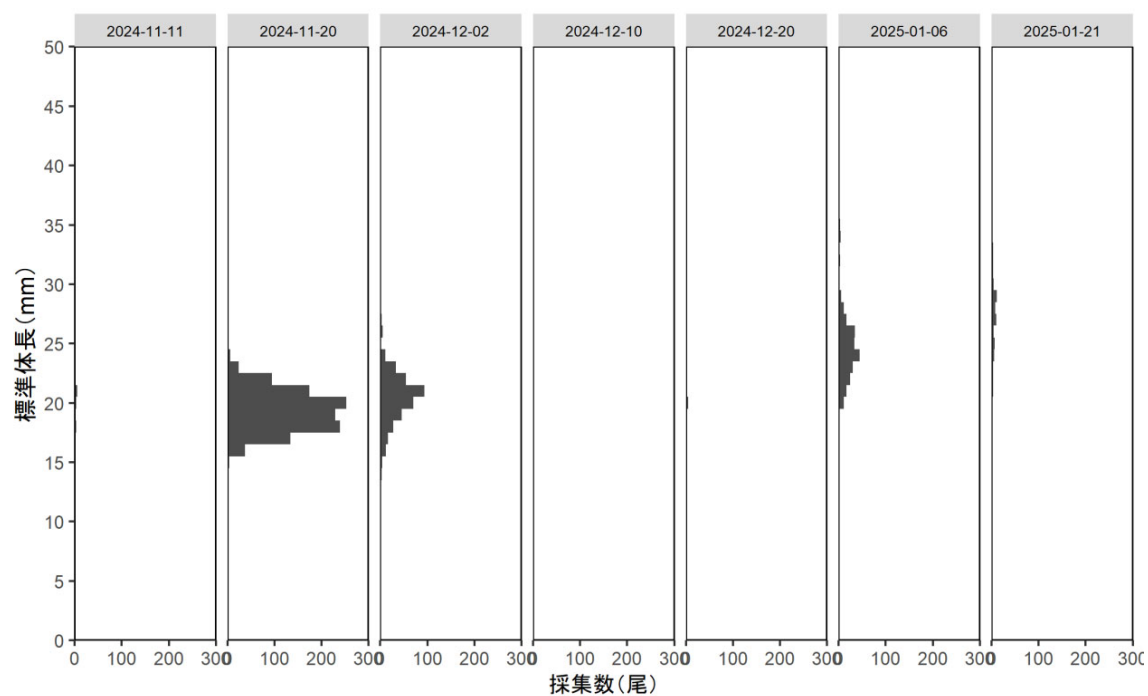


図 4. 鳥取県日野川河口周辺の浅海域において採捕されたアユ仔魚の捕獲尾数および標準体長

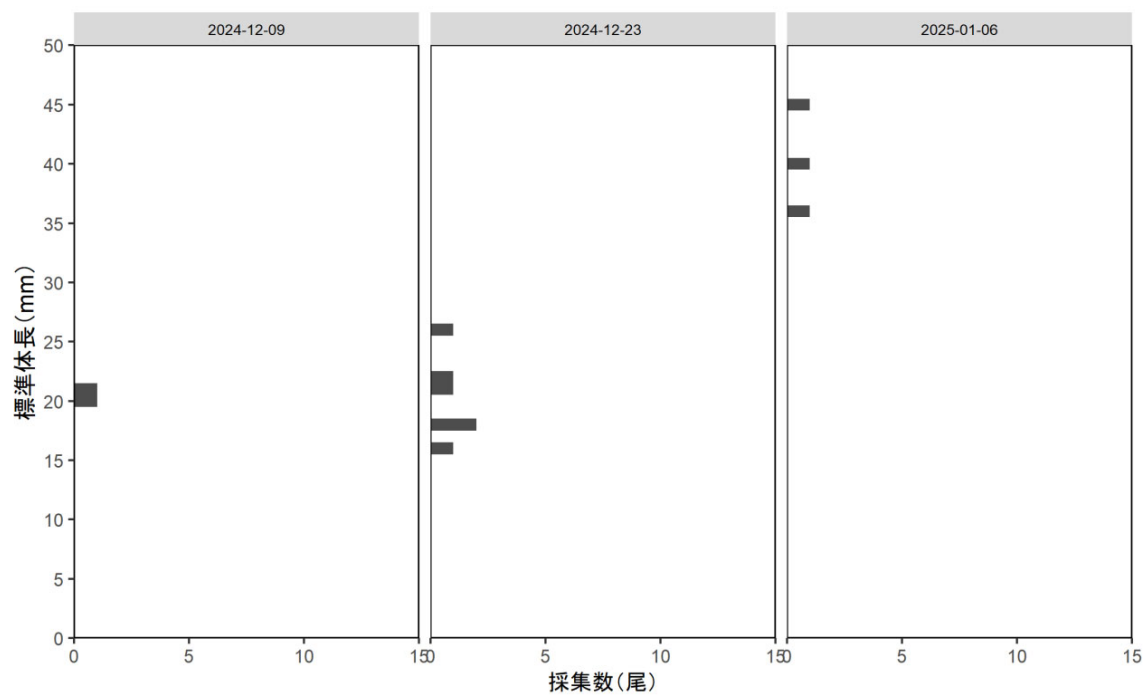


図 5. 島根県江の川河口周辺の港湾内において採捕されたアユ仔魚の捕獲尾数および標準体長

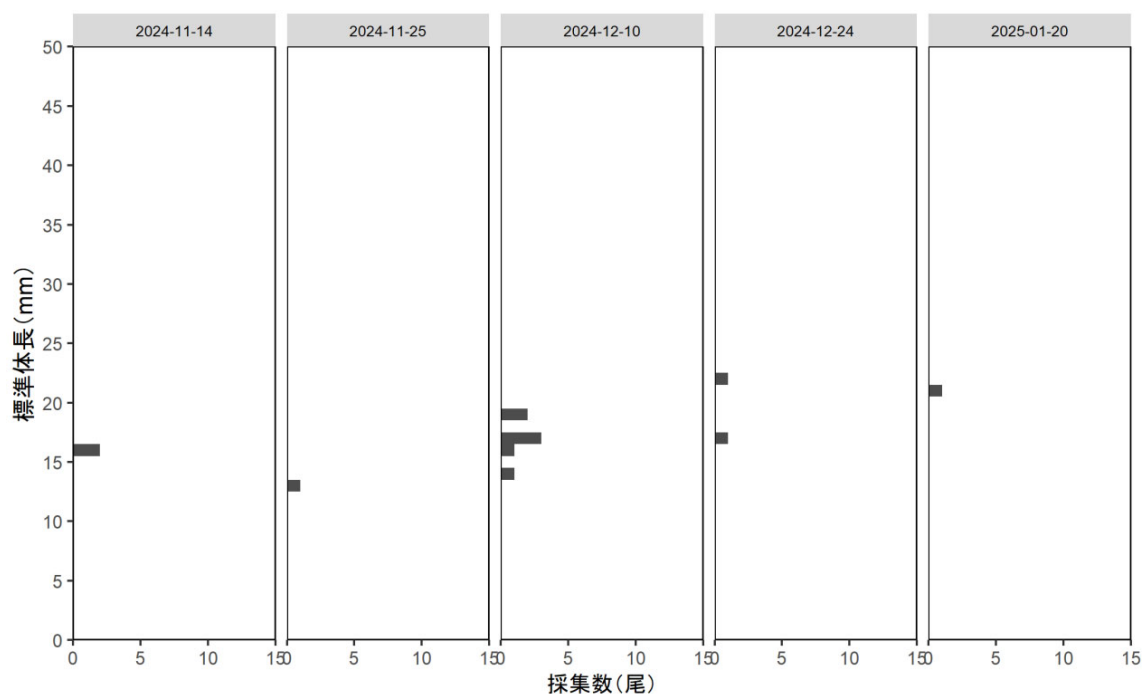


図 6. 島根県高津川河口周辺の港湾内において採捕されたアユ仔魚の捕獲尾数および標準体長

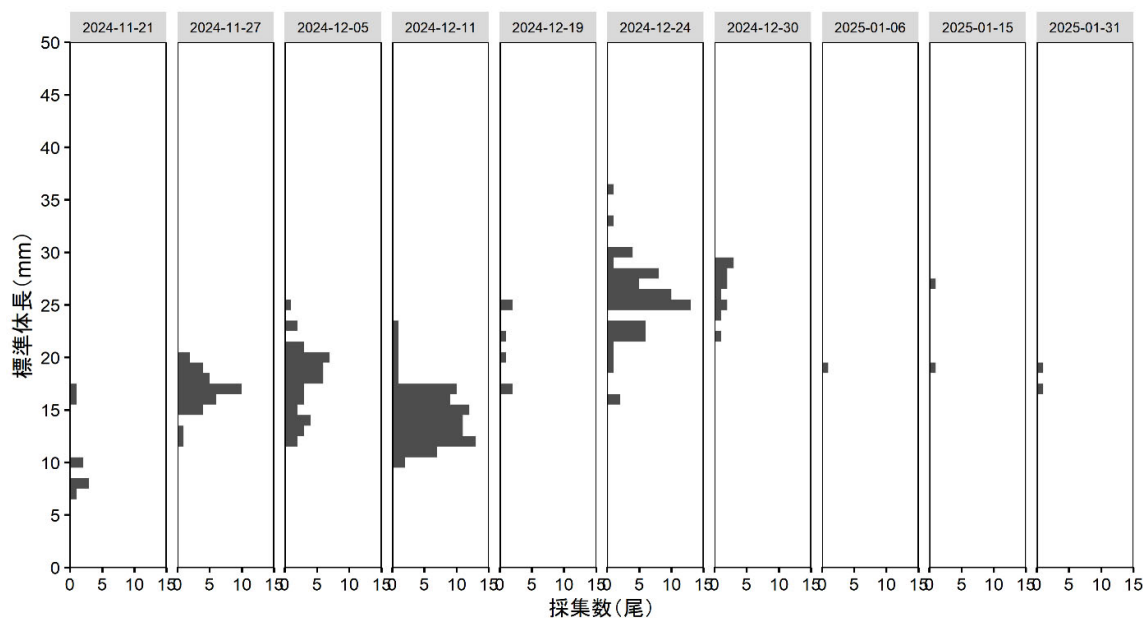


図 7. 高知県物部川河口周辺の港湾内において採捕されたアユ仔魚の捕獲尾数および標準体長

表 1. ライトトラップによる捕獲尾数が最多であった日の CPUE（10 分あたりの捕獲尾数）と翌春の遡上尾数の指標

アユ遡上年	県	河川	ライトトラップCPUE (N / 10min)	ライトトラップ CPUE備考	翌春の河川への 遡上量の指数	遡上量指数の備考
2024	秋田県	米代川	42.7	12/14 St. 2	17.6	5-6月における投網10投 あたりの平均捕獲尾数
2024	神奈川県	相模川	47.3	12/7 須賀港1	7,780,000	相模大堰通過尾数
2024	鳥取県	日野川	25.3	12/28 淀江海岸	2,900,916	魚道遡上尾数+汲み上げ放流尾数
2024	島根県	江の川	20.0	11/26 江津港	1,769,517	ピーターセン法による推定遡上尾数
2024	島根県	高津川	53.3	12/11 大浜漁港	10.3	4月下旬-5月における投網1投 あたりの平均捕獲尾数
2024	高知県	物部川	44.0	12/13 吉川漁港	296,150	物部川漁協（株式会社西日本科学 技術研究所）による推定遡上尾数
2025	秋田県	米代川	6.0	11/25 St. 2	59.6	5-6月における投網10投 あたりの平均捕獲尾数
2025	神奈川県	相模川	5.0	11/19 須賀港	3,840,000	相模大堰通過尾数
2025	鳥取県	日野川	400.3	11/20 淀江海岸	4,385,455	魚道遡上尾数+汲み上げ放流尾数
2025	島根県	江の川	2.0	12/23 江津港	6,269,636	ピーターセン法による推定遡上尾数
2025	島根県	高津川	2.3	12/10 大浜漁港	3.2	4月下旬-5月における投網1投 あたりの平均捕獲尾数
2025	高知県	物部川	27.0	12/11 吉川漁港	549,640	物部川漁協（株式会社西日本科学 技術研究所）による推定遡上尾数

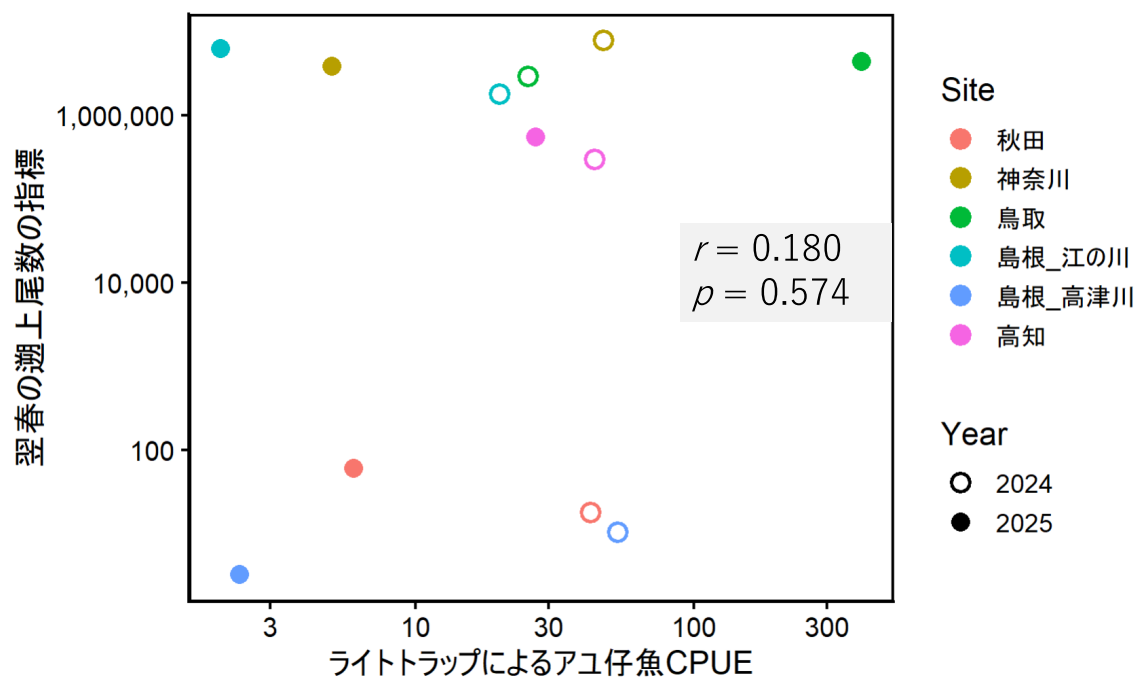


図 8. 各河川の河口もしくは沿岸域におけるライトトラップによるアユ仔魚 CPUE と翌年の推定遡上量指標との関係

課題と対応策：

特に問題なく順調に実施された。今後、ライトトラップによるアユ仔魚 CPUE と翌年遡上量指数との相関について分析を行う。

令和7年度 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 報告

課 題 番 号	エ.	事業実施期間	令和7年度
課 題 名	資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 アユ課題		
主 担 当 者	秋田県水産振興センター 佐藤正人		
分担者	秋田県水産振興センター 甲本亮太、松山大志郎、竹澤歩人		

令和7年度の成果の要約：

アユ漁場を拡大のため、7月中旬に雄物川支流役内川にあるアユの遡上が不可能な床固工1基に対して、1t土のうで作成した簡易魚道を設置した。その結果、体長140～167mmのアユ13尾が遡上した。また、遡上量の早期予測手法開発のため、10月上旬～12月中旬にかけて米代川河口1地点においてライトトラップによる仔稚魚の採集調査を行った。調査期間中の平均採集尾数は1.20尾/分となり、前年（2024年）比15.0倍、前々年（2023年）比1.2倍となった。

全期間を通じた課題目標及び計画：

- （1）河川横断工作物によるアユの遡上障害、及びそれに起因する漁場喪失区間を算出するとともに、その解消策として、迅速かつ安価に設置できる「簡易魚道」を開発する。
- （2）これまで未知であった河口域での仔稚魚の効率的な採集技術を確立する。また、河川及び河口での採集結果に基づき、翌年の遡上量を早期に予測する手法を開発する。

当該年度計画：

- （1）アユの遡上障害となっている河川横断工作物に対する簡易魚道の設置技術を開発する。
- （2）遡上量の早期予測手法に必要な河川・河口域における仔稚魚の出現データを集積する。
- （3）予測手法の検証に用いるアユの遡上量データを集積する。

結果：

- （1）2025年7月14～18日にかけて湯沢市下院内地区の雄物川支流役内川にある床固工1箇所（図1、北緯39.0536、東経140.4462、雄物川河口より119km地点）において、簡易魚道の設置試験を行った。役内川の流路幅は 20.5 ± 5.0 mであり、対象とした床固工の幅は40.0m、落差は1.6m、水叩きの長さは11.0mであった。水叩きの水深について、落水による河床洗掘が生じている堤体直下（水深30～100cm）を除いて、約5cmと極めて浅かった。そのため、アユが床固工を遡上することは不可能と判断した。

簡易魚道は、まず堤体直下の窪みを砂礫で平坦化した後、砂礫を封入したポリプロピレン製1t円筒形土のう（直径1m、高さ1m）を26個用いて、図2、写真1のとおり幅6.7m、長さ

4.5mの規模となるよう構築した。次に遡上してきたアユが簡易魚道に進入しやすいよう、魚道入口（最下流部）に砂礫で深さ15～30cmの淀みを形成した。簡易魚道の設置数は1基とし、設置位置は堤体の左岸端から11.0mとした。設置作業は7月14日にバックホウ2台と9人（運転手を含む）で行った。設置に要した時間と経費は、それぞれ3時間30分と66万円であった。撤去作業は7月18日にバックホウ1台と作業員7人で行った。簡易魚道の設置にあたっては近自然河川研究所の指導の下で行った他、秋田県知事から河川占用許可を取得したうえで行った。

設置期間中の水温を調査するため、床固工の直上流に記録式水温計〔ペンダント温度ロガー（UA-001-64）、Onset 社〕を設置し、1時間毎に継続測定した。簡易魚道を遡上した魚類を確認するため、魚道の直上流に小型定置網（目合い；7 mm、袖網；長さ2.0 m、高さ1.0 m、袋網；長さ3.0 m、幅0.4 m、高さ0.6 m）を設置し、1日1回あるいは2回、日中に網内を確認した。入網個体は、すべて簡易魚道を遡上したものとみなし、魚種確認と体長測定の後、速やかに上流へ放流した。

試験期間中の水温は19.9～27.8℃であり、降雨による水位の増加は認められなかった。魚道内に設けた淵の水深は40～120cm、土のう上部の水深と流速は、それぞれ11～14cm及び54.3～217.6cm/sであり、各淵間の落差は10～50cmであった。簡易魚道を遡上したアユは13尾（体長140～167mm）であった（表1）。アユ以外にはオイカワ（103mm）、カワムツ（88mm）、

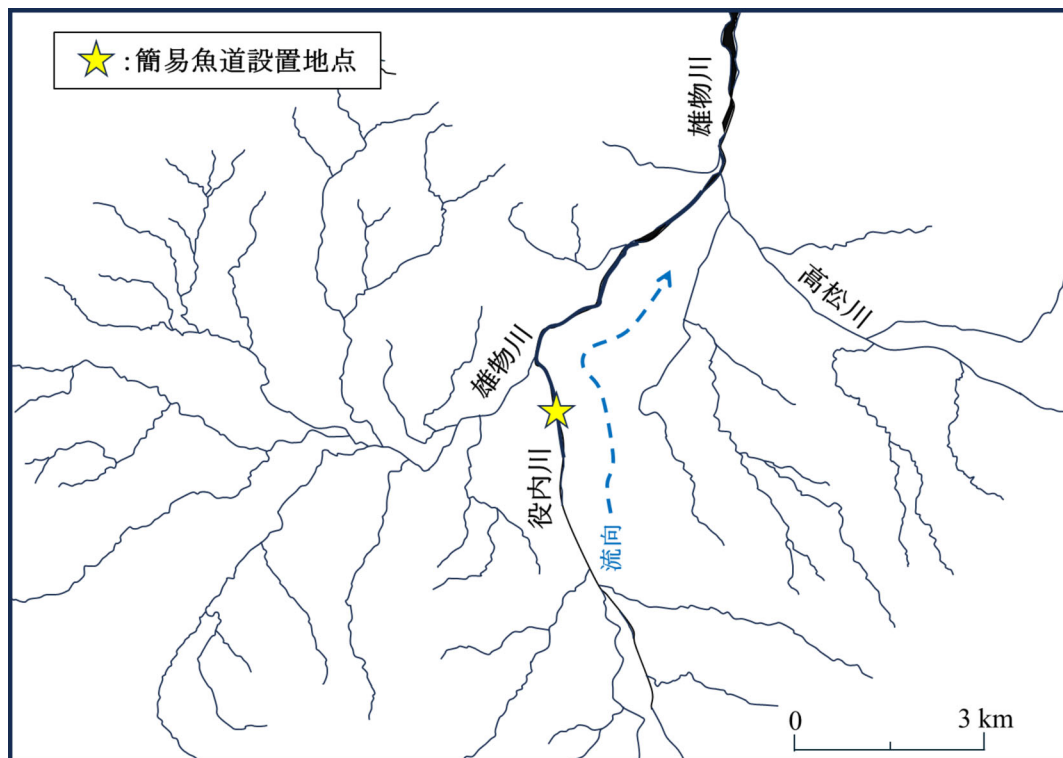


図1. 簡易魚道の設置地点

アブラハヤ（78mm）、ウグイ（77～122mm）、エゾウグイ（80～119mm）、コイ科の一種（種不明；103mm）、ヤマメ（77～137mm）及びオオヨシノボリ（47～83mm）が遡上した（表1）。

本研究では、落差 1.6 m 以下の河川工作物に大型土のうで作成した簡易魚道を設置することでアユの遡上を可能にした。アユ以外にもヤマメ、ウグイ、オオヨシノボリ等の遡上したため、淵の水深を深くし、各淵間の落差を 50cm 以下に設定したことで様々なサイズの魚種が

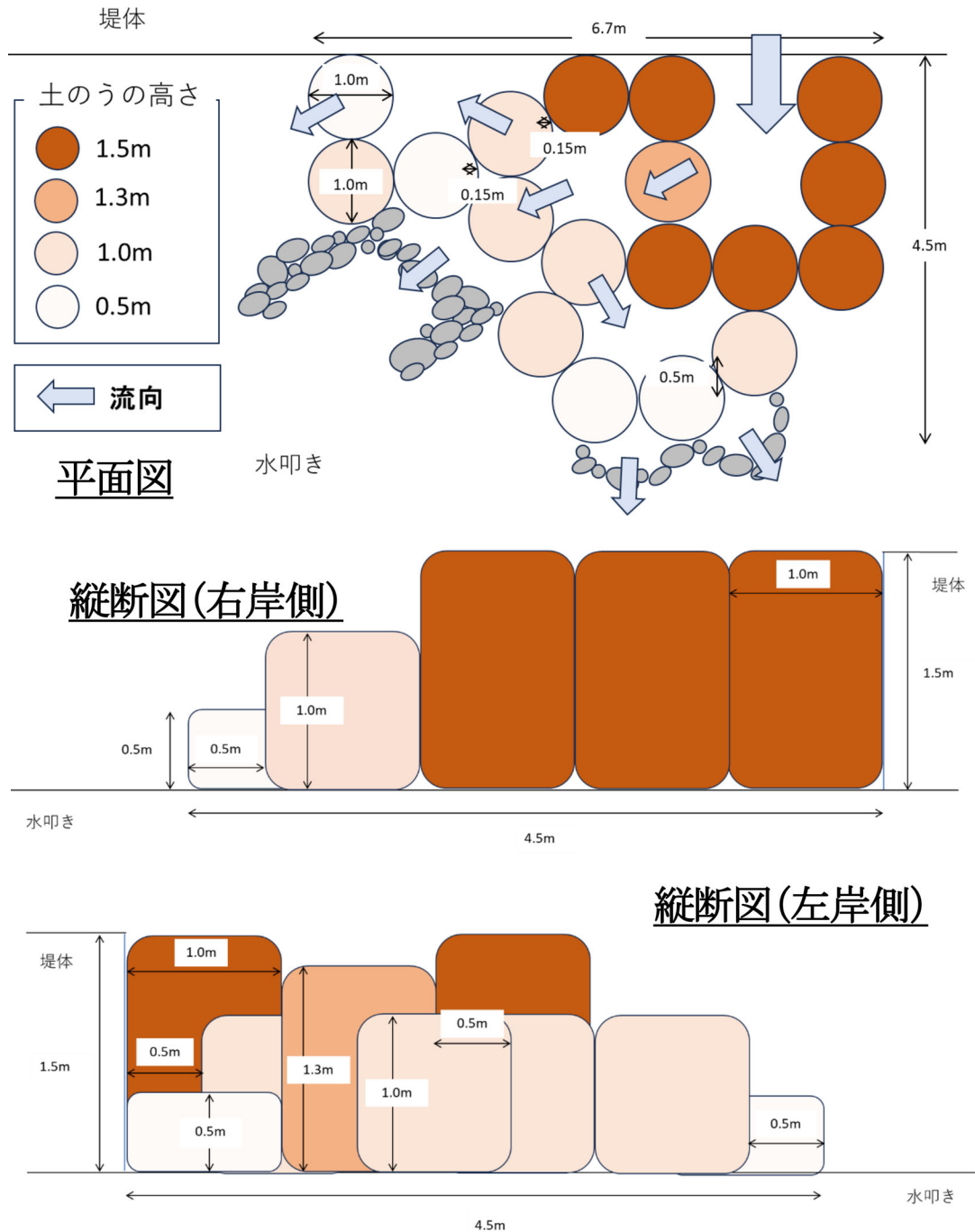


図 2. 簡易魚道の構造

遡上できるようになったと考えられる。作成に用いた土のうは26個と少なく、土のうに封入する砂礫も河川周辺から調達できるため、迅速な設置が可能である。しかし、簡易魚道は「応急処置」としては非常に有効ではあるものの、出水（洪水）時の流出リスクや劣化の問題があるため、恒久的に多くの魚種が遡上できる環境を構築していくためには、堤体のスリット化やコンクリート製の魚道設置等の対策が必要である。



写真 1. 簡易魚道

表 1. 簡易魚道を遡上した魚種

魚種	個体数	体長(mm)					備 考
		平均値	±	標準偏差	(最小値	— 最大値)	
アユ	13	152.3	±	7.6	(140	— 167)	
オイカワ	1	103.0			(103	)	国内外来種
カワムツ	1	88.0			(88	)	国内外来種
アブラハヤ	1	78.0			(78	)	
ウグイ	4	99.3	±	20.4	(77	— 122)	
エゾウグイ	8	91.3	±	11.6	(80	— 119)	秋田県RDB掲載魚種(2016年:絶滅危惧Ⅱ類)
コイ科(種不明)	1	103.0			(103	)	ウグイ属とアブラハヤの属間雑種の可能性あり
ヤマメ	43	96.9	±	13.2	(77	— 137)	
オオヨシノボリ	17	58.7	±	7.5	(47	— 83)	

(2) 河川における仔魚の流下時期を把握するため、2025 年 10 月 1 日～11 月 25 日にかけて米代川河口から 19.1km 上流（図 3、北緯 40.2283、東経 140.1617）において、円錐型ネット（開

口部の直径 40cm、目合 0.3mm) による仔魚の採集調査を行った。調査は 10 月上旬に 2 回行った以外は、各旬 1 回 (合計 7 回)、20~21 時に行った。採集地点は、左岸端からの距離が 10~20m、21~30m、31~40m の計 3 点とし、各点においてネットを河床に接するように 5 分間設置した。採集した仔魚は 5%ホルマリン水溶液で固定後、採集尾数を計数したうえで、単位濾水量当たりの採集尾数 (尾/kL) に換算し、調査日毎に整理した。

また、河口域における仔稚魚の出現時期を把握するため、2025 年 10 月 1 日~2025 年 12 月 19 日にかけて米代川河口 (図 4、北緯 40.2194、東経 140.0001、水深 50~80cm) においてライトトラップ (谷沢ら, 2024) による採集調査を行った。調査は各月の前半と後半に各 1 回 (合計 6 回) 行った。調査日は波のない日を選定し、日没後 1 時間以内を目安に水中にライトトラップを 10 分間設置し、これを 3 回繰り返した。採集された仔稚魚は 99.5%エタノールで固定して持ち帰り、採集尾数と体長を計測した。採集尾数は分当たりの採集尾数に換算し、調査日毎に整理した。

河川において仔魚は 10 月上旬~11 月中旬に採集された。採集ピークは 10 月中旬に認められた (図 5)。河口では 10 月後半 (下旬) 以降に仔稚魚が採集され、11 月後半 (下旬) に採集ピークが認められた (図 5)。河口域で採集された仔稚魚の体長は 11~33mm であり、時期の経過とともに大型化する傾向が認められた (図 6)。一般的に河川を流下する仔魚は、ふ化後数日以内に沿岸域に達することが報告されている (高橋・東 2016)。しかし、本研究では河口域での採集ピークは河川に比べて約 1 ヶ月遅れており、仔稚魚の全長も流下中の仔魚 (全長 6mm ; 佐藤・高田 2015) に比べて 5mm 以上大きかった。そのため、ある体サイズに成長した個体から河口域に出現している可能性が示唆された。

河口域における採集日の表層水温及び比重はそれぞれ 3.3~13.7℃、1.007~1.021 であり、採集ピーク以降はこれら数値の変動に併せて採集尾数が同調する傾向が認められた (図

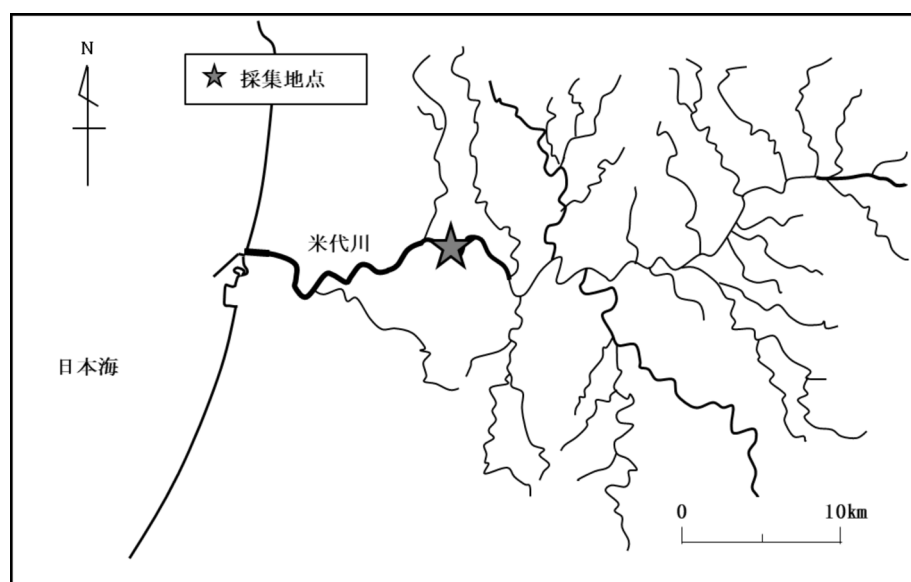


図 3. 円錐型ネットによる仔魚の採集地点 (河川)

5)。また、アユの生息可能水温以下（5℃；齊藤 2011）においても採集されたため、河口内の水温や塩分濃度に応じて生息場所（沖合や湧水の噴出箇所など）を変化させている可能性が示唆された。

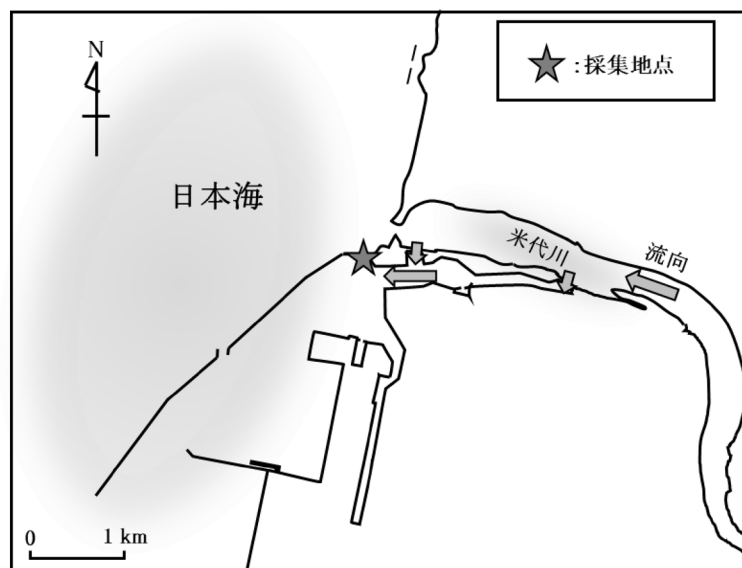


図4. ライトトラップによる仔稚魚の採集地点（河口）

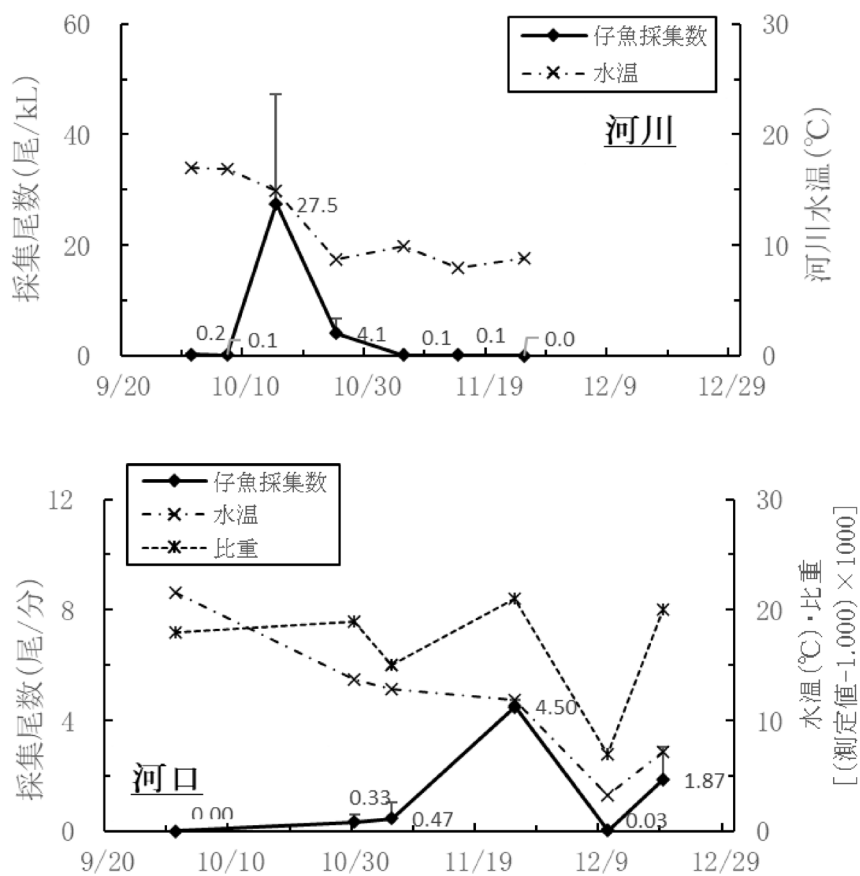


図5. 河川及び河口における仔稚魚の採集状況

河口域における仔稚魚の平均採集尾数は前年（2024 年）比 15.0 倍、前々年（2023 年）比 1.2 倍の 1.20 尾/分であり（表 2）、2024 年と同様、河川での仔魚の採集尾数に比べて大幅に減少する傾向が認められた。

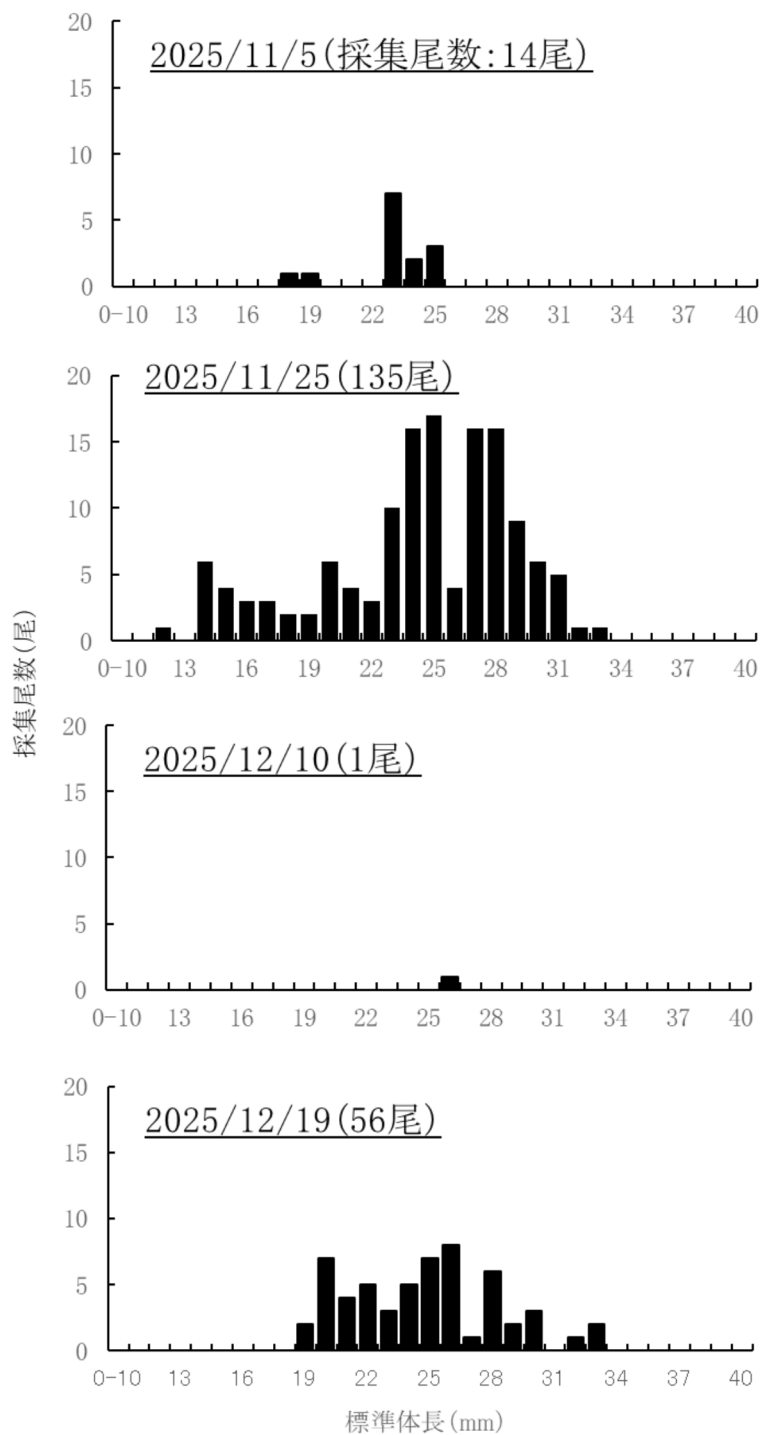


図 6. 河口域で採集された稚魚の体長
(採集尾数については、ライトトラップ 3 回分の合計尾数を示す)

表 2. 河川及び河口での仔稚魚の平均採集尾数

調査年	河川(流下中:尾/kL)	河口(流下後:尾/分)
2023	0.98	0.98
2024	6.57	0.08
2025	4.59	1.20

採集方法: 河川→円錐形ネット、河口→ライトトラップ

(3) アユの遡上状況を把握するため、2024 年及び 2025 年の 4 月下旬～6 月中旬にかけて米代川河口から 17.9km 上流の米代川支流常盤川（図 7、北緯 40.2319、東経 140.1484）において、投網目合 26 節、1600 目、重量 4.7kg）によるアユの採捕調査を行った。調査頻度は各年とも旬 1 回とし、投入回数は 10 回とした。採捕したアユは採捕尾数と体長を計測し、年毎に整理した。

2024 年には調査を開始した 4 月下旬以降に、2025 年は 5 月上旬以降にアユが採捕された。調査期間中の平均採捕尾数は 2024 年で 1.6 尾/回、2025 年で 5.0 尾/回であり、採捕魚の平均体長は 2024 年で 84.1mm、2025 年で 69.2mm であった（表 3）。

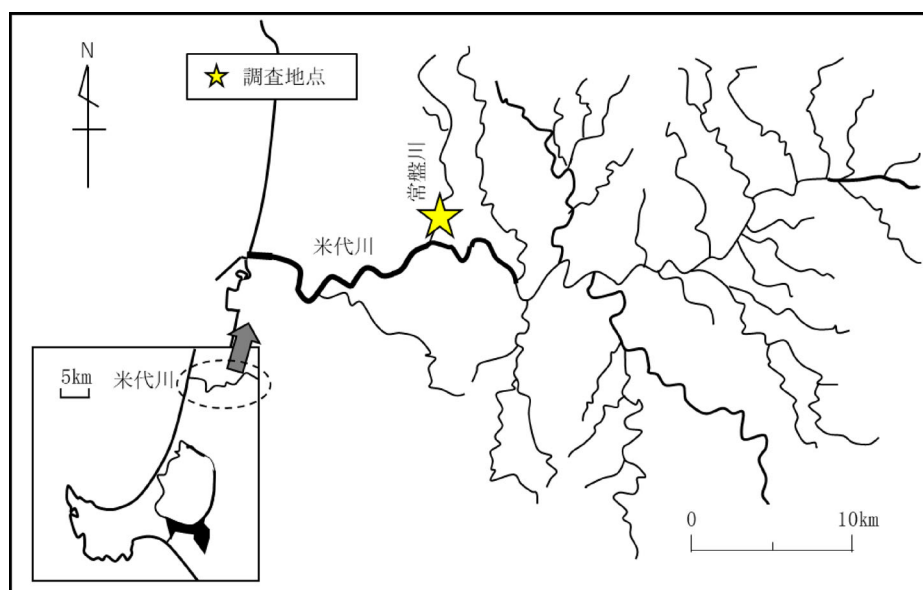


図 7. 遡上魚の採捕地点

表 3. 遡上魚の採捕尾数及び平均体長

調査年	調査期間	採捕尾数 (尾)	CPUE* (尾/回)	平均体長 (mm)
2024	4/23～6/12	94	1.6	84.1
2025	4/22～6/12	298	5.0	69.2

*: 投網1回当たりの採捕尾数

参考文献：

- 谷沢弘将・三浦正之・村井涼佑・竹内智洋・山本充孝・馬場真哉・増田賢嗣・坪井潤一．ライ
トトラップによる外来魚仔稚魚の捕獲．日本水産学会誌．2023；90，220-227．
- 高橋勇夫・東健作．6ミリの生き残り戦略―海に下るアユ．天然アユの本．築地書館．2016；
46-48．
- 佐藤正人・高田芳博．シジミなど湖沼河川の水産資源の維持、管理、活用に関する研究（アユ
の遡上調査）．平成26年度秋田県水産振興センター業務報告書．2015；295-303．
- 齊藤 薫．アユの放流と漁場管理．アユの科学と釣り（片野 修・海野徹也・谷口順彦編），
学報社，2011；34-47．

課題と対応策：

河川横断工作物による天然アユの遡上阻害、及びそれに起因する漁場喪失区間を算出に関する
調査と、その解消策である簡易魚道の設置試験を継続する。遡上量の早期予測手法に必要な河
川・沿岸域における仔稚魚の出現状況及び翌年の遡上量に関するデータを集積する。

令和7年度 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 報告

課 題 番 号	エ	事業実施期間	令和7年度
課 題 名	資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 アユ課題		
主 担 当 者	神奈川県水産技術センター内水面試験場 相澤 康		
分担者	神奈川県水産技術センター内水面試験場 福富 千恵		

令和7年度の成果の要約：

【河川環境改善技術開発：ダム放流水によるアユ資源への影響調査】

上流に城山ダムを有する相模川と、宮ヶ瀬ダムを有する中津川で、大雨に伴うダムの放流が友釣り遊漁者に与える影響を把握するため濁度(ppm)と友釣りの遊漁者数(人/時)、CPUE(尾/人時)を調査し降水量(mm/日)やダム放流量($\text{m}^3/\text{秒}$)との関係を分析した。

9月5日に台風15号により152mm/日の降水があり、同日は濁度が高かったが、短期間のうちに低下した。相模川ではダム放流量が増加により、平水時は干出している河原の砂泥が流れ込む等の一時的な要因も影響していると考えられた。一方、中津川ではダム放流量は増加しなかったものの、降水に伴う河川への雨水の流入が増水と濁水の要因と考えられた。引き続き調査を継続するとともに、その他パラメータと遊漁の関係、解析方法、濁水の由来についても検討する必要がある。

相模川における濁度と遊漁者数の関係は $r=-0.38$ で、CPUEでは $r=-0.09$ であった。中津川では濁度と遊漁者数は $R=-0.56$ 、CPUEは $r=-0.46$ であり、両河川とも相関はなかった($p>0.05$)。今後は引き続き調査を継続するとともに、その他パラメータと遊漁との関係や解析方法、濁水の由来についても検討する必要がある。

【河川環境改善技術開発：産卵場造成効果の検証】

相模川漁業協同組合連合会と神奈川県内水面漁業振興会が共同で実施する産卵場造成について造成方法を検討するとともに指導を行い、その効果を調査した。令和7年11月5日に相模川の寒川で河床耕耘と流路拡張により、11月6、7日に海老名で人工水路による産卵場造成が行われ、両地点とも11～12月に産着卵が確認され、密度は寒川で4,199～36,028粒/ m^2 、海老名で11～213,333粒/ m^2 であった。

【遡上量予測技術開発】

茅ヶ崎漁港、須賀港、平塚新港において、ライトトラップを用いて仔稚魚採集を行った。

10分間の採集を3回行った採捕尾数は茅ヶ崎漁港では1～77尾、須賀港は0～15尾、平塚新

港は106～316尾であった。

全期間を通じた課題目標及び計画：

- (1) ダムの規模が異なる相模川と中津川を対象に、大雨に伴うダム放流が河川環境やアユ遊漁に与える影響を把握し、漁場を維持するための方策を検討する。
- (2) 人工産卵床について、効果的な造成方法を検討、指導し、その効果を調査する。
- (3) アユの遡上量予測手法開発のため、ライトトラップによる個体数と来春の遡上量との関係を検討する。

当該年度計画：

相模川と中津川において、濁水がアユ遊漁へ与える影響を把握する。相模川において漁業者が行う産卵場造成について効果的な造成方法を検討、指導するとともに、その効果を調査する。遡上量予測技術開発は相模川河口域及び相模湾に面した漁港で、ライトトラップで仔稚魚を採集し、採捕尾数と体長等のデータを収集する。

結果：

【河川環境改善技術開発：ダム放流水によるアユ資源への影響調査】

上流に城山ダムを有する相模川と、宮ヶ瀬ダムを有する中津川において調査を実施した（図1、表1）。

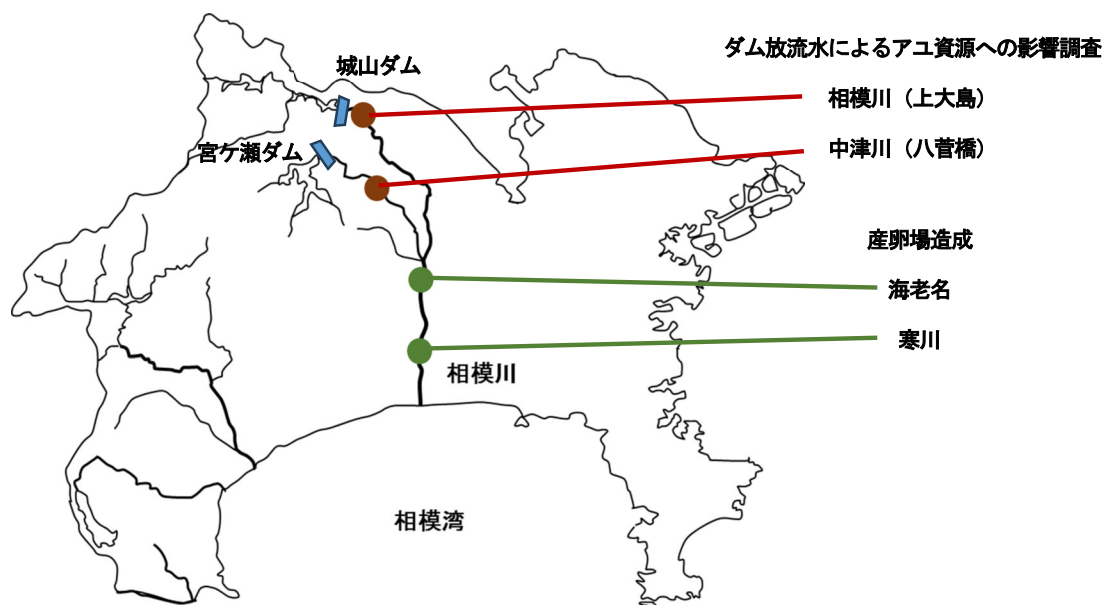


図1 調査地点

表 1 ダムの諸元

	城山ダム	宮ヶ瀬ダム
集水面積 (km ²)	1,201	214
湛水面積 (km ²)	2.5	4.6
総貯水容量 (万m ³)	6,230	19,300

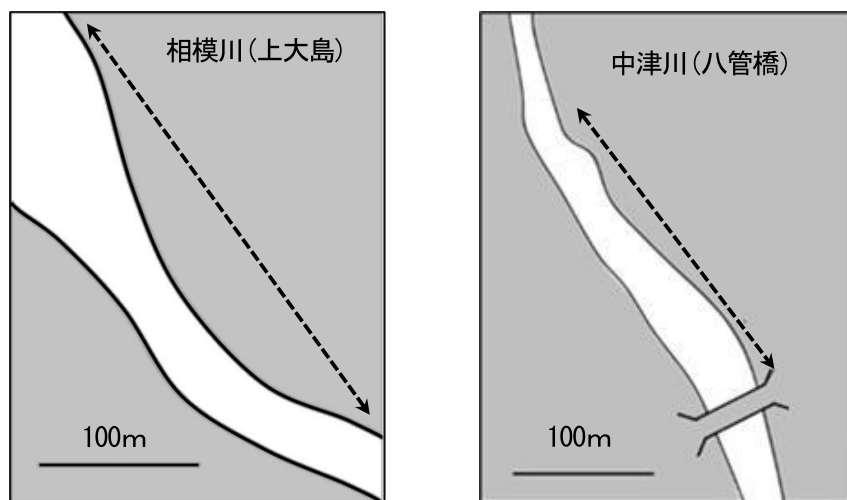


図 2 調査地点（破線は調査区間）

相模川は、城山ダムから 2km 下流の相模原市緑区大島地先（北緯 35 度 35 分 3 秒～35 度 34 分 54 秒）の 350m の区間で調査を実施した（図 2）。なお、昨年度の調査地点の上大島キャンプ場前については、本年度は遊漁者が少なかったことから、解析に供しなかった。

中津川は、宮ヶ瀬ダムから 10km 下流の八管橋上流（北緯 35 度 30 分 50 秒～35 度 30 分 45 秒）の 230m の区間において調査を実施した。

釣獲状況は、アユ友釣り遊漁者から、遊漁の開始時刻と終了時刻（または終了予定時刻）、釣獲尾数を聞き取り、CPUE 尾/人時を求めた。開始時刻と終了時刻から一人毎の遊漁を行う時刻帯を求め、聞き取った遊漁者分を足し上げて遊漁者数の時刻別分布を推定した。遊漁者数が多い時刻帯の 9～16 時を解析に供する調査時刻帯としたところ、この時間帯内の遊漁者数の割合は、上大島では 0.90、八管橋では 0.82 であった（図 3）。

調査時刻帯に遊漁者を計数し、遊漁者数（人/時）をまとめた。なお、同一日に複数回調査した場合は平均値を求めた。

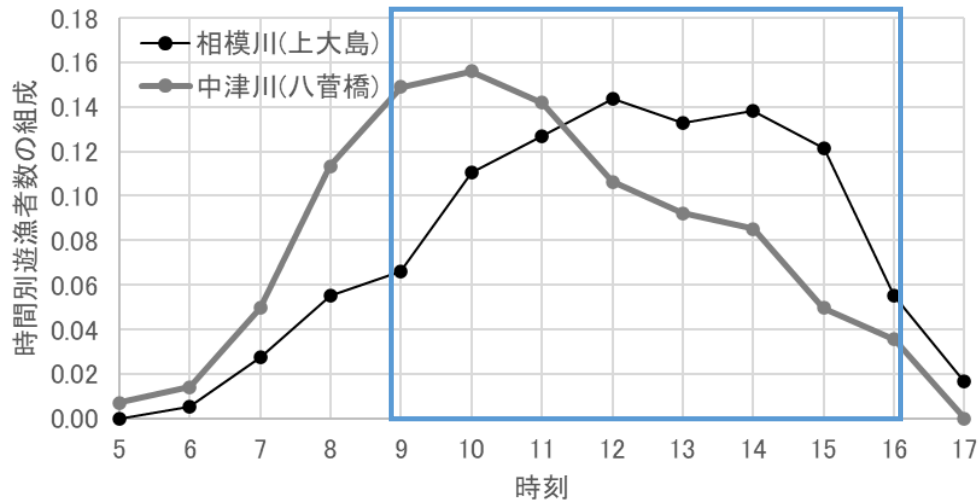


図3 時刻別の遊漁者数分布（青枠は調査時刻帯）

環境条件はダム放流量（ $\text{m}^3/\text{秒}$ の日平均）、降水量（ $\text{mm}/\text{日}$ ）、河川水温（ $^{\circ}\text{C}$ ）、濁度（NTU）とした。降水量は気象庁のWEBサイトのアメダス相模湖観測所（相模原市緑区与瀬）の日別降水量を用いた。ダム放流量は城山ダムと宮ヶ瀬ダムの放流量（ $\text{m}^3/\text{秒}$ の日平均）をそれぞれのダム管理部局から入手した。河川水温（ $^{\circ}\text{C}$ ）と濁度（NTU）はマルチ水質チェッカ U-5000G（株式会社 HORIBA）で測定した。なお、濁度は NTU 値に係数 0.7 を乗じて ppm 値に変換した。

河川水温は7月22日～9月18日の相模川では23.8～27.5 $^{\circ}\text{C}$ 、中津川では21.3～24.6 $^{\circ}\text{C}$ を推移した。

台風15号の影響により9月5日に152 $\text{mm}/\text{日}$ の降水があり、城山ダム放流量は101 $\text{m}^3/\text{秒}$ と大きくなった。同じく9月11日、12日は20～30 $\text{mm}/\text{日}$ の降水があり、ダム放流量が増加した。一方、宮ヶ瀬ダムでは6～9月は5 $\text{m}^3/\text{秒}$ が維持され、台風の接近前には7 $\text{m}^3/\text{秒}$ まで放流したが、台風通過後には5 $\text{m}^3/\text{秒}$ に戻っており、ダムの運用に違いが見られた。

濁度は相模川では1.8～23.8ppmで、9月5日が最も高い23.8ppで、8日に15.4ppm、10日に14.0ppmで、17日には8.3ppmに低下した。中津川では3.4～31.1ppmの範囲で、9月5日31.1ppmで、8日に8.7ppm、10日は15.9ppmで、17日には6.5ppmに低下した（図4）。

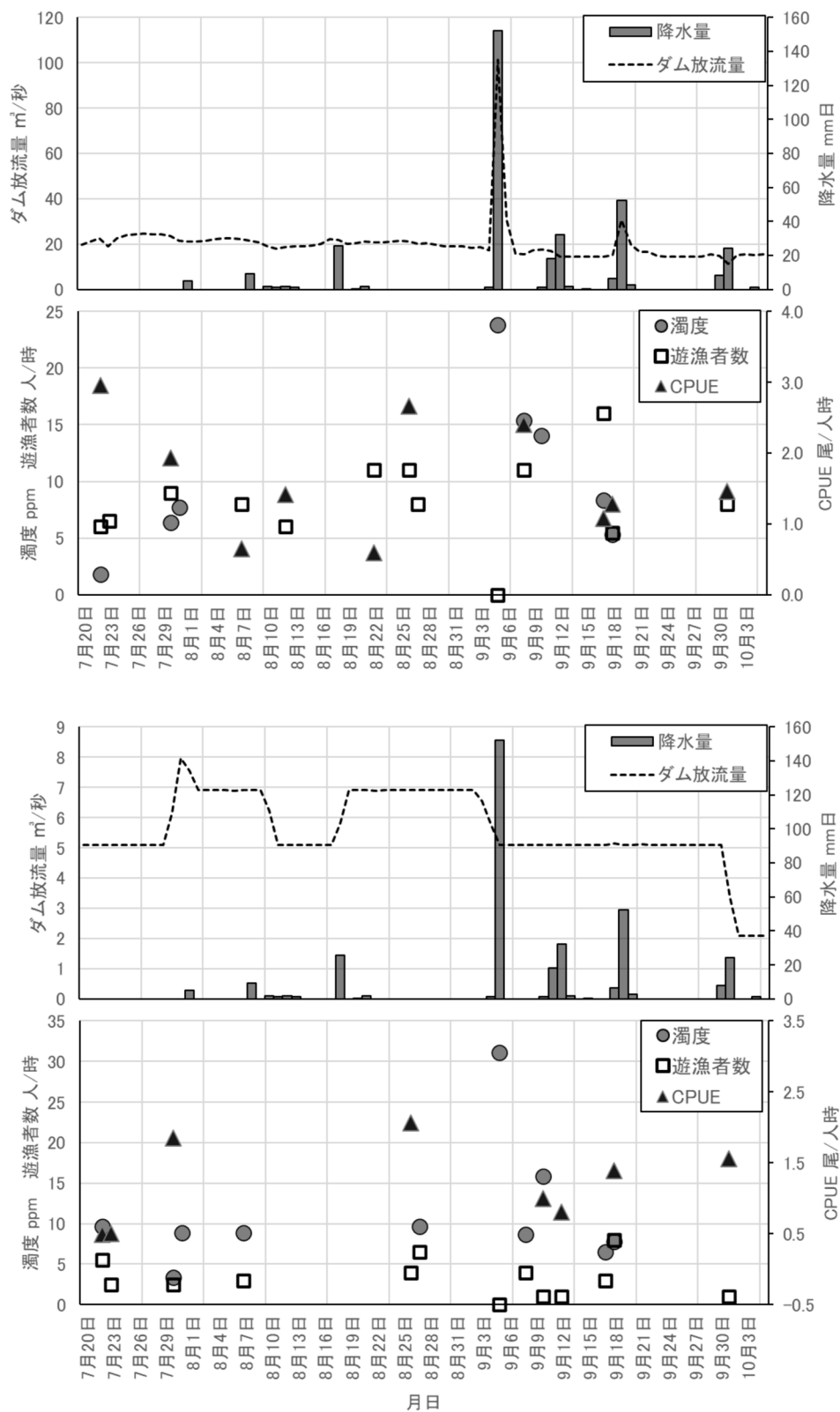


図4 ダム放流量(m³/秒)、降水量(mm/日)、濁度(ppm)、遊漁者数(人/時)、CPUE(尾/人時)の推移
上：城山ダム、相模川（上大島） 下：宮ヶ瀬ダム、中津川（八菅橋）

表2 諸パラメータの相関

相模川(上大島)	放流量	降水量	濁度	遊漁者数	CPUE
城山ダム放流量(m ³ /秒)					
降水量(mm/日)	*0.96				
濁度(ppm)	*0.73	*0.77			
遊漁者数(人/時)	-0.66	-0.66	-0.38		
CPUE(尾/人時)	0.21	-0.20	-0.09	-0.25	
中津川(八管橋)					
宮ヶ瀬ダム放流量(m ³ /秒)					
降水量(mm/日)	-0.26				
濁度(ppm)	-0.28	*0.91			
遊漁者数(人/時)	0.36	-0.50	-0.56		
CPUE(尾/人時)	0.37	-0.09	-0.46	0.22	

* : $p < 0.05$



図4 調査地点の増水時と後日の状況

上：相模川(上大島)、下：中津川(八管橋)、左：9月5日、右：9月8日

相模川は降水量とダム放流量、ダム放流量と濁度には相関があった ($p < 0.05$)。中津川は降水

量とダム放流量、ダム放水量と濁度にも相関はなかったが ($p>0.05$)、降水量と濁度には相関があった ($p<0.05$) (表2)。

台風による大雨で両河川とも水位上昇や川幅増大を目視で確認でき (図4)、同日は濁度が高かったが、短期間のうちに低下した。相模川ではダム放流量が増加により、平水時は干出している河原の砂泥が流れ込む等の一時的な要因も影響していると考えられた。一方、中津川ではダム放流量は増加しないものの、降水に伴う河川への雨水の流入が増水と濁水の要因と考えられた。引き続き調査を継続するとともに、その他パラメータと遊漁の関係、解析方法、濁水の由来についても検討する必要がある。

遊漁への影響については、両河川とも濁度と遊漁者数、濁度とCPUEには相関はなかった ($p>0.05$) (表2、図5)。

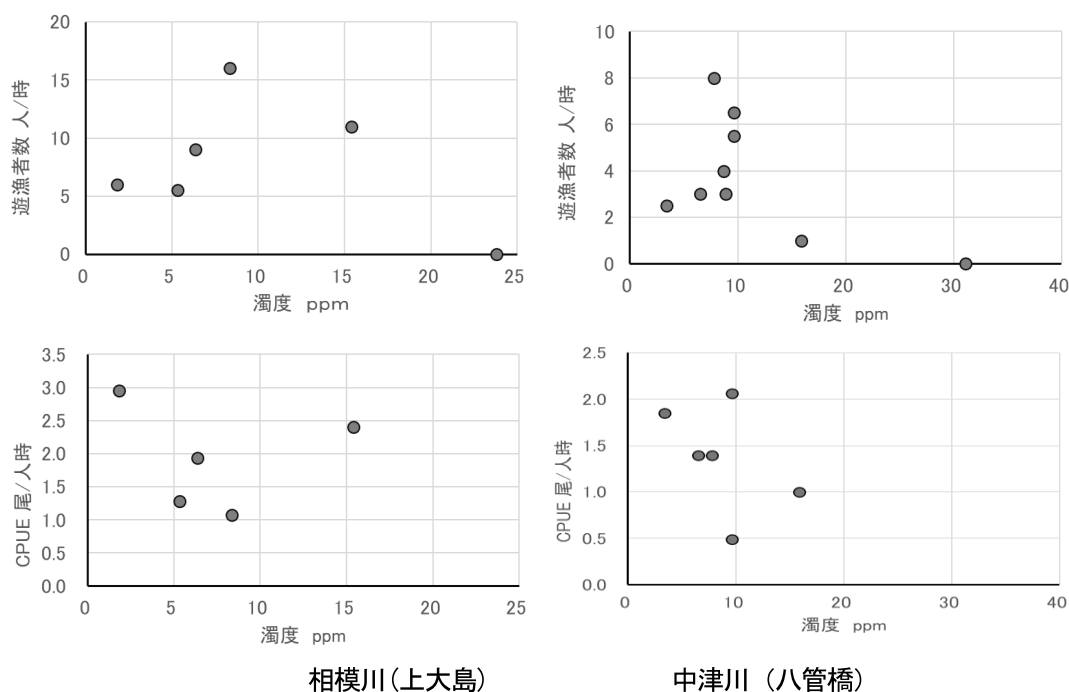


図5 濁度(ppm)と遊漁者数(人/時)、CPUE(尾/人時)の関係

【河川環境改善技術開発：産卵場造成効果の検証】

相模川漁業協同組合連合会と神奈川県内水面漁業振興会が共同で実施する産卵場造成について造成方法を検討するとともに指導を行い、その効果を調査した。

令和7年11月5日に相模川の寒川 (図6、北緯35度22分20秒、東経139度22分12秒) で、河床が固く天然の産卵場とならない地点とそこから続く河原を重機と人力により800 m²の河床耕耘と流路拡張を行い、河川流心の流れを引き込むように施工した。

河床の貫入度は、造成前は7.7 cmであったが造成後には11.3 cmと柔らかくなった。流速は10.9~117.2 cm/秒であった。



図6 河床耕耘と流路拡張により産卵場造成（寒川）

海老名については、11月6日と7日に人工水路を造成した。事前に航空写真（<https://www.google.com/maps>）により流路であったと考えられる地形を探索し、海老名地先にある下流に開口したワンドを選定した（図6、北緯35度26分8秒、東経139度22分22秒）。



図7 人工水路による産卵場の選定

右上：青丸から上流方向 右下：青丸から下流方向

上流方向に重機で5m×70mの人工水路を掘削した後、人力で河床を均すとともに水中ポンプを用いて砂泥を除去した。また、流速に確保するため流路を横断するよう石積みするとともに人工水路の上流入口には流入する砂泥の沈殿と産卵親魚の溜り場として淵を造った。（図8）



図8 人工水路による産卵場造成（海老名）

左上：重機による掘 右上：人力と水中ポンプによる均し
 左中：流速を確保するための石積み 右中：砂泥沈殿と親魚溜り場の淵
 下：人工水路の全景

造成後3日後の11月10日の貫入度は6.5 cm、流心部の流速は37.2～95.5 cm/秒で、同日に産卵行動と産着卵を確認した（図9）。



図9 人工産卵場の産着卵（海老名 11月10日）

表3 人工産卵場における産着卵の密度

産卵場	月日	産着卵数(粒/m ²)
寒川	11月14日	36,028
	12月3日	5,191
	12月10日	4,199
海老名	11月19日	213,333
	12月5日	85,447
	12月12日	4,956
	12月17日	11

注) 産着卵の分布範囲を集計

産着卵の密度はその分布範囲で寒川では4,199～36,028粒/m²、海老名では11～213,333粒/m²であった(表3)。

今後は、更に産卵場造成に適した場所を探索するとともに更に効果的な造成技術を検討する。

【遡上量予測技術開発】

相模川河口から 2.4 km の東側にある茅ヶ崎漁港と河口から 0.6 km 上流に位置する須賀港及び河口の西側にある平塚新港において（図 10）、150 ルーメンの集魚灯（ルミカ製、VOLT2）を取り付けたライトトラップを用いて、アユ仔魚の採捕を行った。採集時間は 10 分間の採集を 3 回実施した。水温と塩分濃度をマルチ水質チェッカ U-5000G（株式会社 HORIBA）で測定した。

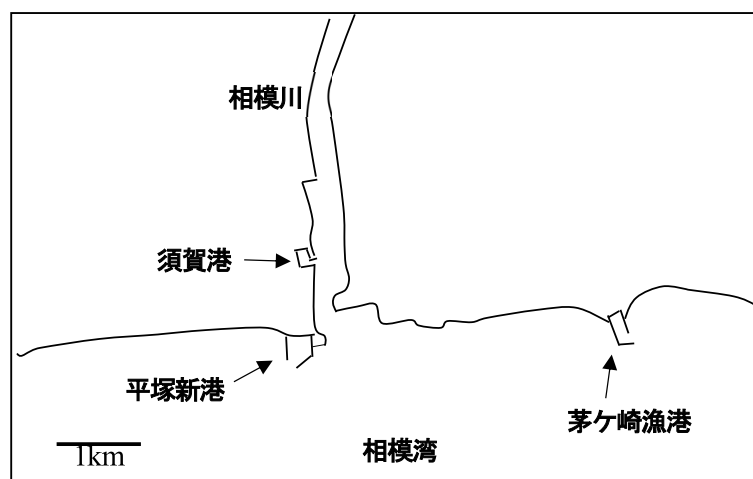


図 10 相模川河口域に位置する茅ヶ崎漁港と須賀港および平塚新港

11 月から 12 月までの水温(°C)と塩分(‰)は、茅ヶ崎漁港では 15.8～18.6°C と 34.1～35.6‰、須賀港では 13.9～17.2°C と 5.8～16.2‰、平塚新港では 16.5～18.2°C、34.9～35.3‰で、須賀港は河川水の影響を受けて塩分濃度が低かった。

採集尾数は、茅ヶ崎漁港では 1～77 尾、須賀港は 0～15 尾、平塚新港は 106～316 尾であり、昨年の 2024 年級と比較して、茅ヶ崎漁港は大きな違いはないが、須賀港は 199～2,988 尾より著しく少なく、平塚新港は 5～58 尾より多い値であった。同一地点での採集尾数の年変動については、2 月までの調査を実施し採捕量の多寡を評価する。また来春の海産稚アユの採捕量と相模川の遡上量との関係を検討する。体長は現在測定中である。

表3 採捕地点別の採捕尾数(尾)と水温および塩分

定点	月日	2025年級			2024年級		
		尾数 /10分×3回	(水温℃ 塩分‰)		尾数 /10分×3回	(水温℃ 塩分‰)	
茅ヶ崎漁港	11月19日				53	(19.1	29.9)
	11月21日	77	(17.0	35.6)			
	12月3日	14	(18.6	34.2)			
	12月4日				41	(18.0	29.9)
	12月12日	54	(15.8	34.1)			
	12月17日				148	(16.9	30.1)
	12月19日	1	(17.5	35.6)			
	1月16日				60	(14.4	30.1)
	1月30日				52	(13.2	30.0)
	2月13日				4	(13.8	30.4)
	2月27日				7	(13.8	30.3)
須賀港	11月14日	0	(16.5	5.8)			
	11月18日				2,988	(18.3	16.5)
	11月19日	15	(15.2	16.2)			
	11月28日	4	(17.2	10.8)			
	11月29日				199	(13.8	4.0)
	12月10日	0	(14.0	12.9)			
	12月16日				226	(12.9	12.3)
	12月24日	3	(13.9	14.7)			
	1月15日				17	(14.8	26.8)
	1月29日				88	(14.3	26.9)
	2月12日				4	(15.2	30.1)
	2月26日				0	(12.5	11.3)
平塚新港	11月15日				5	(21.1	31.4)
	12月2日				37	(18.4	29.6)
	12月5日	316	(18.2	34.9)			
	12月17日	106	(17.0	35.1)			
	12月26日	106	(16.5	35.3)			
	1月14日				58	(15.0	30.1)
	1月27日				8	(14.0	30.5)
	2月10日				8	(14.0	30.0)
	2月25日				0	(13.5	30.3)

令和7年度 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 報告

課 題 番 号	エ	事業実施期間	令和7年度
課 題 名	資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 アユ		
主 担 当 者	鳥取県栽培漁業センター 田中秀一		
分担者			

令和7年度の成果の要約

河川環境改善技術開発：県中部を流れる天神川では、近年発生した大雨等の影響により、明瞭な瀬や淵が消失しつつあり、アユの生息環境が劣化している。令和5年には台風7号の影響で大出水が起こるなど状況が年々悪化しつつある。このため、治水対策のみならず魚類の生息環境を回復させられるよう広範囲の河川環境改善が求められるが、その工事には莫大な予算が掛かることが想定されることから、即座に対応することは困難である。そこで、環境の悪化した一部の区間ではあるが、少額で実施できる対策を検討し実施することとした。令和7年度は、三徳川合流点上流において、前年度まで巨石配置を進めた区間で弱い場所を補強し、瀬淵構造がより安定するよう作業を進める計画である。また、アユの利用を確認するため、令和5年度から6年度にかけて実施した巨石配置箇所を空撮し、オルソ画像により地形や河川の流況を把握するとともに、潜水観察によりアユの生息状況を確認した。さらに釣獲試験を実施し、施工区・非施工区における釣れ具合を比較した。

遡上量予測技術開発：鳥取県では、平成30年度より日野川河口付近の砂浜域で集魚灯を用いたアユ稚魚採集を実施しており、その単位努力量当たりの採集量（以下、CPUE）から翌年の遡上量を予測してきた。令和4年度までは12月におけるアユのCPUEと翌年の遡上数に強い相関が見られており、本手法が海域におけるアユ稚魚の生き残りの良さを測る指標となりうることが示唆された。しかし、令和5年度の12月におけるCPUEと翌年の遡上数はこれまでの傾向を逸脱し、相関関係が認められなくなった。令和6年度の12月におけるCPUEを加えると、再び翌年の遡上数と相関がみられるようになり、モデルはある程度妥当なものと考えられるようになった。また、他海域と比較する場合には、器具を含めた作業手順を統一する必要がある。そこで、参画県が共通の漁具である谷沢トラップによる採集も併せて実施した。さらにアユ仔魚の生き残りに影響していると考えられるカイヤシ類ノープリウス幼生の採集を行い、その密度を算出した。砂浜域のアユ稚魚採集では、両手法とも11月上中旬に順調にアユ仔稚魚が採集されたが、11月下旬以降は一転し、採集数は減少した。前年に続き、両手法のCPUEの増減傾向はよく似ていたが、12月19日による採集では谷沢トラップによるCPUEが集魚灯によるその8倍程度と大きく異なった。アユ仔魚の主な流下時期である10～11月のカイヤシ類ノープリウス幼生密度は20個体/Lを超えており、比較的高い値で推移した。

全期間を通じた課題目標及び計画

鳥取県の河川では、流域が花崗岩主体の地質となっており、花崗岩が風化することで大量の真砂土が生じている。多くの河川では真砂土により浮石が埋まった瀬が増える等、アユの好漁場や産卵場が年々、劣化している状況である。油圧ショベル等の重機を用い、河道内にある石礫を適切に配置してやることで、全体の一部であるが、河川環境の改善を目指す。

鳥取県では、海域における集魚灯を用いたアユ稚魚採集 CPUE とアユの遡上数に相関がみられることから、早い段階で遡上数を予測することがある程度可能となっている。ただし、他海域との比較が困難であることから、広くアユの生残状況を把握するには多くの海域で統一した手法により調査を実施することが望ましい。参画県が各県の沿岸で谷沢トラップによりアユ稚魚を採集し、アユ遡上数が予測可能か検討する。また、本県においては集魚灯を用いた手法と谷沢トラップによる採れ方を比較することで、手法の切り替えが可能か検討する。

当該年度計画

(1) 天神川における河川環境改善技術開発

県中部天神川において、令和5年度に測量結果と現地にある石礫の状況から、簡易的に実施できる対策を検討した。その結果、直線的となった上流部の蛇行を回復させるため、水際に沿って並べられた巨石を滞筋内に礫列状に移動させることを案として、天神川漁協へ提示した。

天神川漁業協同組合と直線的な河道となっていることが問題であることを共有し、令和5年度及び令和6年度に漁協が主体となって対策工事を実施した。令和7年度は前年度までに実施した区間で脆くなっている部分を補強し、瀬淵構造がより安定するよう作業を進める計画である。また、前年までに巨石配置を実施した区間で潜水観察によりアユ等魚介類の生息状況を確認するとともに、釣獲により施工区、非施工区の釣れ具合を比較する。これらの結果を基に天神川漁業協同組合へ次年度以降の改善案を提示し、組合員による簡易な河川環境改善を検討する。

(2) 海域におけるアユ稚魚採集による遡上量予測技術開発

県西部日野川河口付近における砂浜域で、10月下旬～2月上旬にかけて、谷沢トラップおよび集魚灯を用いた採集を実施し、そのCPUEから翌年の遡上量を予測できるモデルを検討する。また、両手法によるアユ稚魚の採れ方を比較する。さらにアユ仔魚の餌料生物（カイアシ類ノープリウス幼生）採集を10月上旬～2月上旬にかけて実施し、その生息密度からアユ仔稚魚の生残に与える影響を検討する。

結果

(1) 天神川における河川環境改善技術開発

対策実施箇所の環境把握のため、令和7年5月15日に鳥取県栽培漁業センター所有のドローン（dji社製 Phantom4pro+v2.0）を用い、空撮を行った。空撮により得られた画像を編集ソフト（Agisoft社製 Metashape Professional）を用い合成、オルソ化し、令和5年度及び令和6年度

対策実施箇所の平面図を作成した（図 1）。また、その際、造成した淵状地形が維持されていることを確認した。

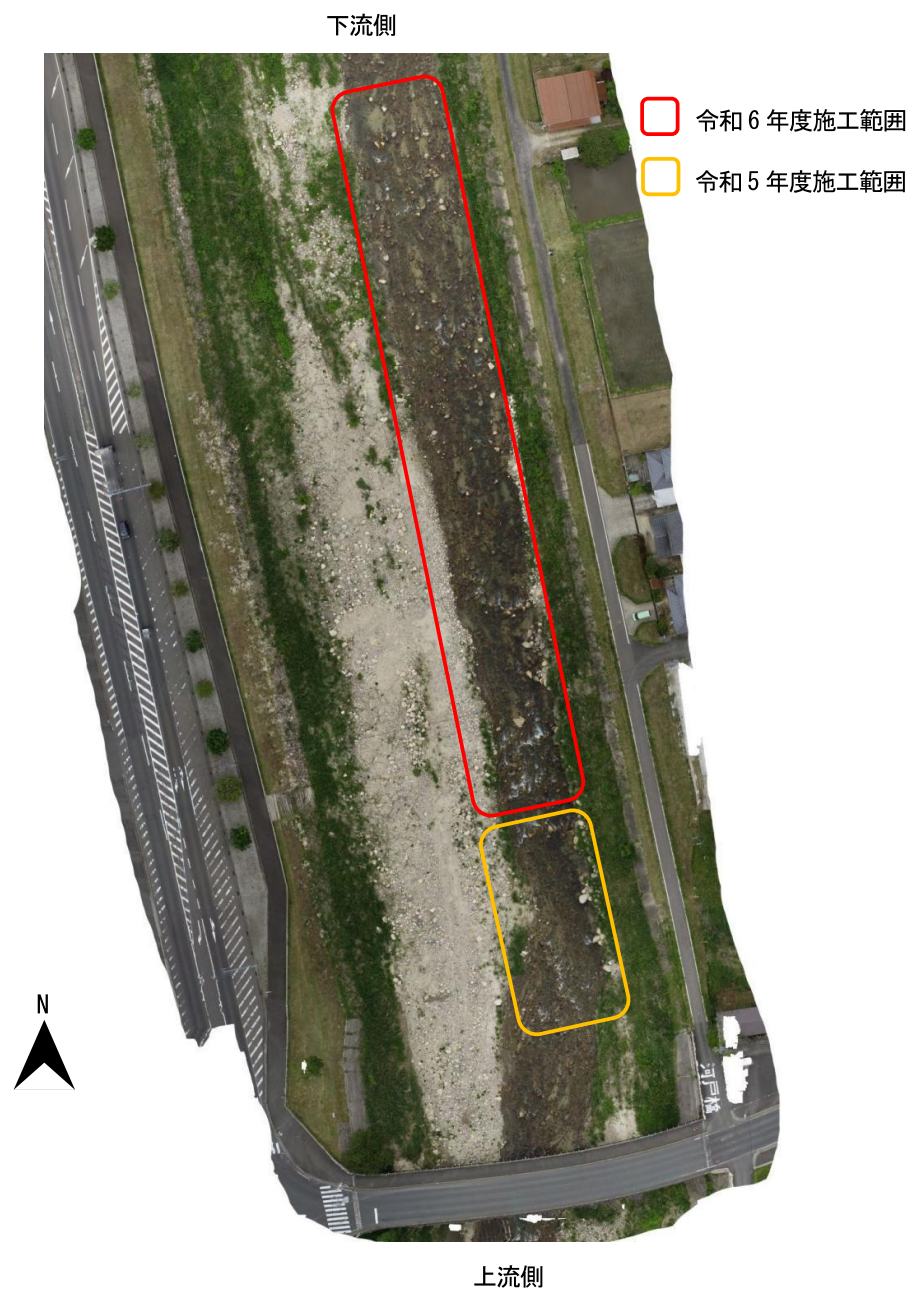


図 1 令和 5 年度及び令和 6 年度の対策実施箇所

令和7年5月19日に令和5年度及び令和6年度対策実施箇所で潜水目視により、アユの生息状況を確認した。当日は濁りがあり生息密度を求めることはできなかったが、令和7年の遡上数がかなり多かったこともあり、対策範囲の至る所でアユが確認できた。平瀬では縄張りを形成して居る個体も生息する一方、流れの緩いところでは群がりを形成する個体もあり、生息環境として機能していることが窺われた。また、アユ釣り解禁後の6月5日に友釣りをを行う遊漁者が2名おり、いずれも5分に1尾程度の早さでアユを釣り上げていた。



写真 アユの群がり



写真 縄張り争い

令和7年6月27日に投網漁解禁前の釣獲状況を調査するため、施工区及び非施工区において友釣りをを行い、釣獲状況を比較した。なお、友釣りは坪井潤一氏に依頼した。釣獲の結果は、施工区5尾/時間、非施工区6尾/時間で明瞭な違いを確認できなかった。当日は増水直後の状況であり、アユの生息場所が平水時と異なっていた可能性がある（図2）。

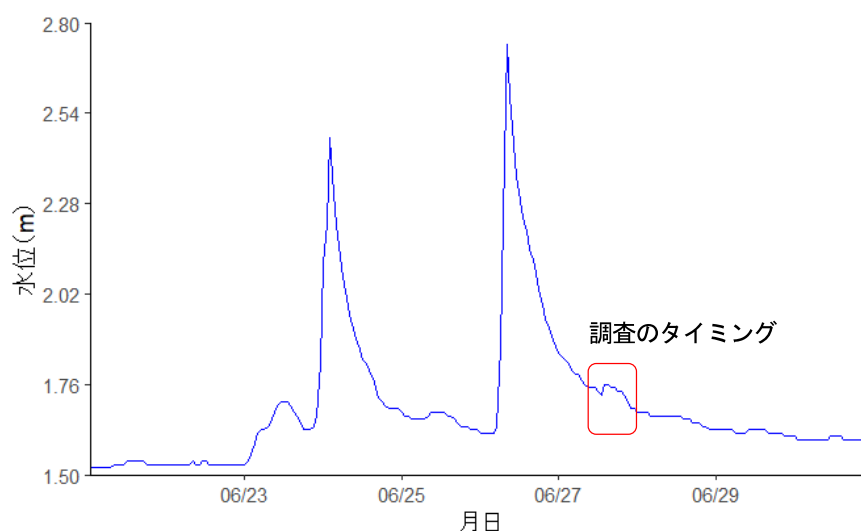


図2 対策地付近の水位変化（6月21～30日）

(2) 海域におけるアユ稚魚採集による遡上量予測技術開発

①アユ稚魚の採集

図1に示す県西部日野川河口付近における砂浜域（佐陀川河口 $35^{\circ} 27' 13\text{N}$, $133^{\circ} 24' 14\text{E}$ ）において、10月下旬～1月中旬にかけて合計8回（2月上旬に1回実施予定）、谷沢トラップおよび集魚灯を用いたアユ稚魚の採集を行った。採集は、日没30分後から谷沢トラップによる10分採集を3回実施し、その後、三脚に備えた水中集魚灯（測量用三脚に防水LED灯（4.5W、450LM）×3）でアユを誘引し、タモ網により10分間の採集を実施した。採集したアユ稚魚は直ちに70%程度のエタノールで固定し、栽培漁業センターへ持ち帰ったのち、99%エタノールに置換し保存した。採集したサンプルはセンター内で同定を行い、アユの体長を測定した。測定後、各サンプルから耳石（扁平石）を取り出し、日周輪を計数することで孵化日を推定した（現在分析中）。

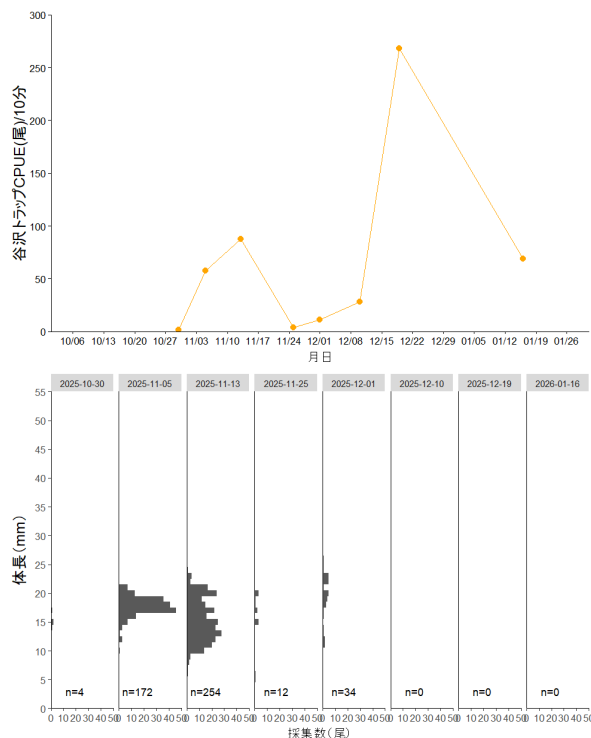


図1 アユ稚魚採集地点

②アユ稚魚の採集結果

ア) 谷沢トラップによる採集

谷沢トラップによる採集では、調査開始の10月31日にごく少数のアユを採集できた。11月5日、13日にはCPUEがそれぞれ58, 88と上昇し、多数のアユ仔魚が生き残っていることが示唆された。ところが、11月25日～12月10日の調査ではうねりや波浪等がなかったにもかかわらず、CPUEは大きく減少した。アユ仔稚魚が減耗したことが危惧されたが、12月19日にはCPUEが急上昇し、268に達した。年が明けた1月16日にはそれより低かったものの69となり、かなり多かった(図2)。11月下旬～12月中旬にかけてCPUEが激減した理由は不明であるが、まだ水温の高い11月上中旬に多数のアユが採集されていること、1月中旬には昨年以上のアユが採集されていることから、アユの生残は良好であることが窺える。12月10日までに採集されたアユ稚魚の体長範囲は5.4～36.0mmであった。既往調査では採集されなかった流下直後と考えられる個体が確認された。



イ) 集魚灯による採集

集魚灯による採集では、谷沢トラップによる採集と同様、10月31日にごく少数のアユを採集でき、11月5日、13日にはCPUEがそれぞれ79、118と上昇した(図3)。11月下旬～12月中旬にはCPUEが減少したことも同様の傾向であったが、谷沢トラップと異なり、12月19日及び1月16日の調査でもCPUEが大きく上昇することはなかった。これまで集魚灯のCPUEは谷沢トラップのそれと傾向がほとんど同じであったが、大きく異なることとなった。調査時の状況は谷沢トラップでは、同日の採集でも1回目及び2回目ではトラップの周囲に多数のアユが蟄集しているのを目視により確認できたが、3回目にはほとんどアユの姿が見られなかった。このことは、夜間であってもアユの分布が一樣ではなくパッチ状となっている場合があることを示唆する。採集数が大きく変化することを示唆する。採集されたアユ稚魚の体長範囲は10.8～38.0mmであった。

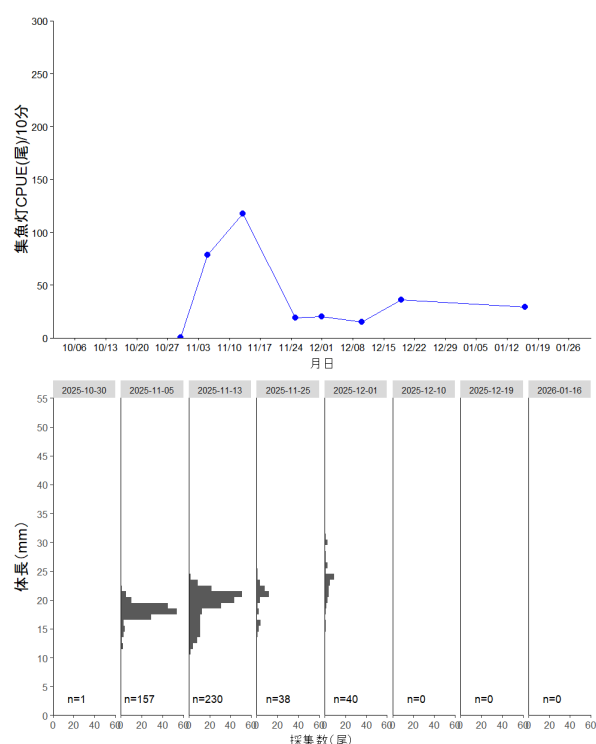


図3 集魚灯によるアユ稚魚 CPUE と体長分布

ウ) 谷沢トラップによる CPUE と集魚灯による CPUE の比較

谷沢トラップおよび集魚灯によるアユ稚魚のCPUEを図4に示す。なお、ここでは既往調査を含む採集データを10分に換算して含めた。これを見ると、両手法のCPUE増減傾向は良く似ていた。しかし、上述の通り、12月19日の調査では、谷沢トラップで多数のアユが採集されたのに対して、集魚灯によるそれは少なかった。このため、これまでよりも相関関係は弱まった。アユの採れ方に大きな違いはなさそうであるが、状況によっては大きく異なる可能性が示唆された。

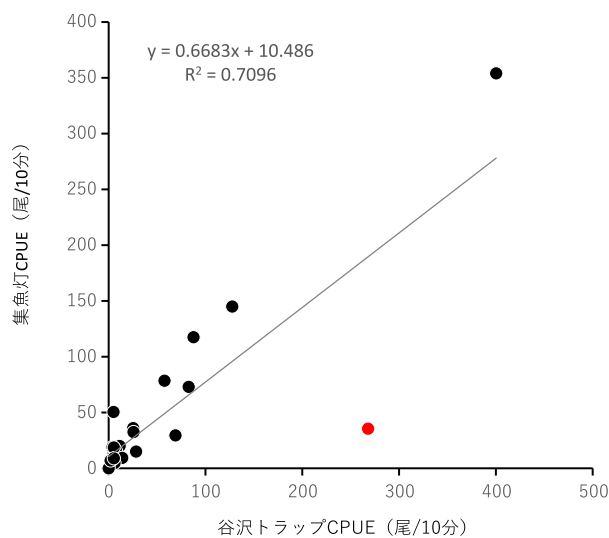


図4 谷沢トラップによる CPUE と集魚灯によるアユ稚魚 CPUE の比較

③カイアシ類ノープリウス幼生の採集

図5に示す日野川河口付近の海域における水深5m以浅の3地点において、10月上旬～1月中旬にかけて合計11回（今後、2月上旬までに合計12回実施予定）実施した。海底から北原式定量ネットの鉛直曳によって動物プランクトンを採集し、可能な限り高位の分類群まで同定した。また同定したプランクトンのうち、アユ仔魚の初期餌料として重要なカイアシ類ノープリウス幼生については生息密度（個体数/L）を算出した。なお、プランクトンの採集は鳥取県漁協淀江支所所属の漁業者に委託した。



図5 プランクトン採集地点

④カイアシ類ノープリウス幼生の採集結果

カイアシ類ノープリウス幼生密度を図6に示す。これを見ると、明瞭な季節変化は認められず、調査回ごとに増減を繰り返していることが分かる。しかし、アユ仔魚の主要な流下時期である10月～11月の平均密度は22.1個体/Lと比較的高く、12月19日に5.1個体/Lとなったことを除けば、アユ仔魚の餌環境として良好な状況であったと推測される。

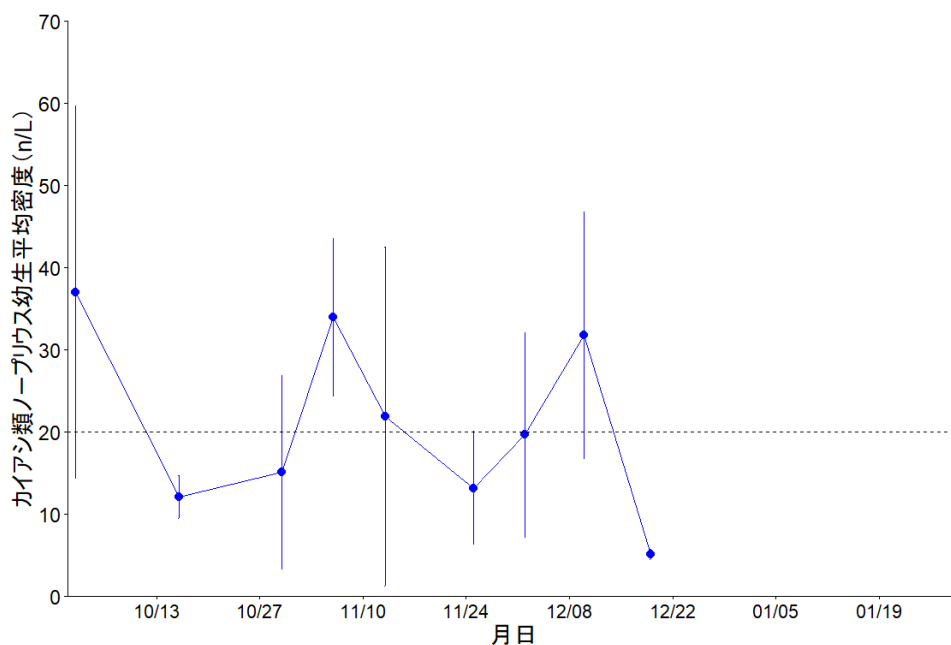


図6 採集されたカイアシ類ノープリウス幼生密度

課題と対策

河川環境改善については、出水後の対策箇所の状況を把握し対策を検討する。それを元に下流側へさらに対策を進める。

アユの遡上量予測については、令和6年度遡上が12月生まれの個体が主体となっており、これまでの遡上とはパターンが異なっていた。海域CPUEによる遡上数予測は11月生まれ主体であれば今年度の調査データを加え、海域CPUEを時期ごとに重みづけしたパターン等、新たなモデルを検討する。

令和7年度 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業（アユ課題） 報告

課 題 番 号	エ	事業実施期間	令和7年度
課 題 名	ニホンウナギ、アユ、ワカサギ及びイワナ等の溪流魚の生息状況調査・分析、増殖手法等の検討		
主 担 当 者	島根県水産技術センター 寺戸稔貴		
分担者	島根県水産技術センター 曾田一志、井口隆暉、寺門弘悦		

令和7(2025)年度の成果の要約：

【河川環境改善技術開発】

2025年10月に高津川長田の瀬で914 m²、江の川長良の瀬で1,978 m²の産卵場を造成し、造成区域内においてアユの産着卵を確認した。

【仔魚採集による遡上量予測技術開発】

2025年10月～2026年1月に高津川河口大浜漁港および江の川河口江津港においてアユ仔魚灯火採集調査を各7回ずつ行い、大浜漁港で計110尾、江津港で計339尾のアユ仔魚を採集した。

全期間を通じた課題目標及び計画：

【河川環境改善技術開発】

2021年以降、島根県内におけるアユ資源動向は回復傾向にある一方で、アユの成育場や産卵場としての河川環境は長年の土砂供給不足等により依然として改善が求められている。そこで、本事業では河川管理者等と協力し、アユにとって棲みやすい河川環境の改善を行う。

【仔魚採集による遡上量予測技術開発】

内水面漁業協同組合では全国的に組合員の減少等により経営が悪化しており、アユ種苗の放流経費が経営逼迫の一因になっている事例も多い。翌年のアユ遡上量予測が可能となれば、アユ種苗の放流量を減らすことによって放流経費削減ならびに放流場所の配分量調整による漁場利用の効率化が期待される。そこで、本事業では翌年における遡上の指標となり得る海域生活期におけるアユ仔魚尾数の定量化を行い、アユ遡上量予測が可能か検討する。

当該年度計画：

(1) 河川環境改善技術開発

高津川および江の川において産卵場造成を行い、その効果について検証する。

(2) 仔魚採集による遡上量予測技術開発

高津川および江の川における翌年遡上量指標値について情報を収集し、河口付近の海域においてアユ仔魚灯火採集調査を行う。

結果：

(1) 河川環境改善技術開発

県内の代表河川である高津川および江の川の主要なアユ産卵場である長田の瀬および長良の瀬において、10月に産卵場造成（以下、造成）を実施した（図1）。また、造成前後の河川環境について調査を行い、造成の効果を検証した。

a) 高津川長田の瀬

【調査内容】

2025年10月20～23日に高津川漁業協同組合の組合員1名により、バックホー1台（日立建機社製ZAXIS135US）を用いて、流速ならびに砂利の割合の増加を主眼とした産卵場造成を高津川長田の瀬において行った（図2）。方法は造成区域左岸側の水際の河床を30 cm削り、削った土砂を右岸側の河原Aに仮置きした。次に、河床耕耘を行い、914 m²の産卵場を造成した。その後、河原Bの土砂を造成区域左岸側に投入することで、流速がアユの産卵に適した60～120 cm/s以内（水産庁ら2009）になるよう調整した（図3、4）。

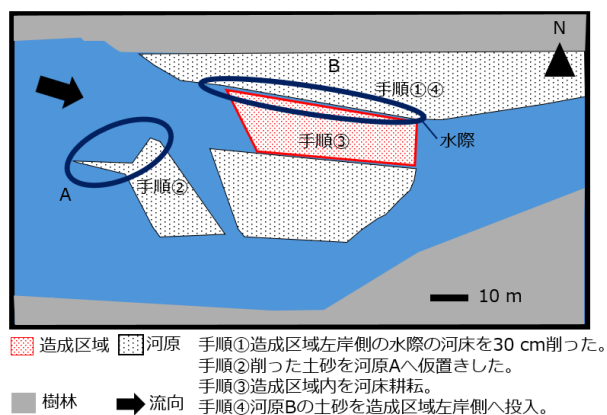


図3.長田の瀬における造成の手順



図1.造成を行った産卵場の位置



図2.長田の瀬の外観（2025年10月23日撮影、矢印は流向を示す）



図4.長田の瀬における造成の様子

また、同年10月9日に造成前、同年10月30日に造成後の河川環境について調査を行った。定線A～E上の計15点で水深、流速、礫の浮沈状況、礫の粒径組成を調査し、定線F～K上の計100点で貫入深を測定した（図5）。水深はアルミ製スタッフ、流速はプロペラ式流速計（KENEK社製

VR-401) により水面から水深の 60%の位置で各点 5 回ずつ計測した。礫の浮沈状況は目視または直接手で動かして判定した。礫の粒径組成は線格子法により推定し、礫の粒径区分は谷田・竹門の簡便階級 (竹門 1995) に従った。すなわち、10 cm 間隔で 10 個の点が刻まれた木製の棒を河床に固定し、各点の下に位置する礫の粒径 (長径) を目視で 5 階級 (砂泥 : <4 mm, 砂利 : 4~50 mm, 石 : 50~250 mm, 巨石 : 250~500 mm, 岩 : >500 mm) に区分した。貫入深には鋼製シノにより測定した。なお、水深、流速ならびに貫入深は全定線の平均値±標準偏差を求めた。

造成後調査では前述の調査項目に加え、産卵場を踏査および潜水し、産着卵の目視確認を行った。産着卵確認後、ハンディ GPS (GARMIN 社製 GPSmap67) によりその位置情報を取得した。さらに、GIS ソフトウェア (Google 社製 Google earth) により産卵面積を推定した。

【造成前後における河川環境の比較】

水深は 19.0 ± 7.0 cm から 25.7 ± 4.6 cm と深くなった (表 1)。一方、水位 (国土交通省水文水質データベースより横田観測所における 13 時の水位を参照) は造成前調査時の 25 cm から造成後調査時は 13 cm へ低下していた。造成時には造成区域左岸側の河原を削っており (図 3)、造成区域を流れる水量が増加したため水深が深くなったと考えられた。

流速は 44.9 ± 23.3 cm/s から 66.1 ± 21.1 cm/s、浮石の割合は 71%から 96%、砂利の割合は 19%から 50%に増加した。貫入深は 7.6 ± 1.6 cm から 10.7 ± 2.2 cm と深くなった (図 6~9、表 1)。長田の瀬では造成後に流速が 60~120 cm/s 以内、河床が浮石および砂利主体、貫入深が 10 cm 程度に変化したため造成によってアユの産卵に適した河川環境 (水産庁ら 2009、高橋 2010、藤田ら 2022) に改善されたと考えられた。

【産卵面積】

造成後の長田の瀬では産着卵が瀬を中心に確認され、その面積は右岸側が 1,111 m²、左岸側が 1,348 m²であった。そのうち、造成区域内の利用率は 100%であった (図 10)。

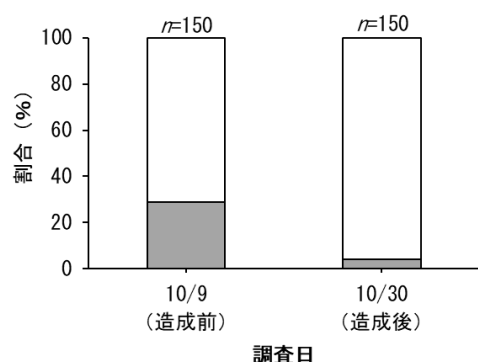


図 6.長田の瀬における礫の浮沈状況

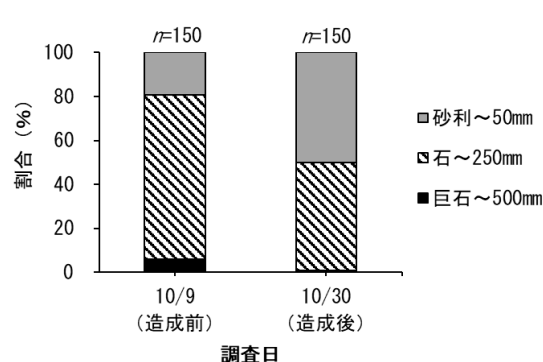


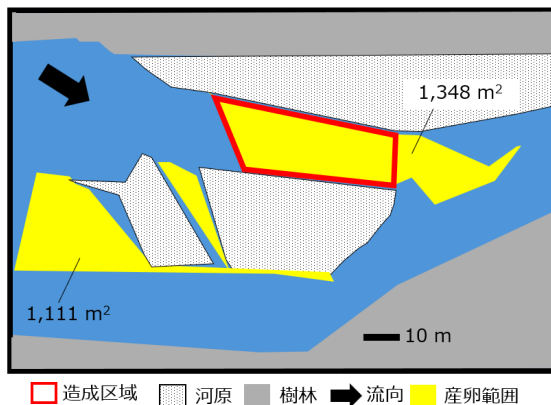
図 7.長田の瀬における礫の粒径組成



図 8.造成前の長田の瀬における河床の様子
(10月9日撮影、1目盛5cm)



図 9.造成後の長田の瀬における河床の様子
(10月30日撮影、1目盛5cm)



□ 造成区域 □ 河原 ■ 樹林 → 流向 ■ 産卵範囲

図 10.長田の瀬における産卵範囲

表 1.長田の瀬における水深、流速ならびに貫入深の測定結果 (平均値±標準偏差)

	長田の瀬 (高津川)	
	造成前	造成後
水深 (cm)	19.0±7.0	25.7±4.6
流速 (cm/s)	44.9±23.3	66.1±21.1
貫入深 (cm)	7.6±1.6	10.7±2.2

b) 江の川長良の瀬

【調査内容】

2025年10月28日および10月29日に建設会社のオペレーター3名によりバックホー（日本キャタピラー社製 320DRR）およびキャリアダンプ（諸岡社製 MST-2300VD）で同河川の別地点から搬入した土砂を投入し（投入量 340 m³）、ブルドーザ（日本キャタピラー社製 D6N）で河床の砂抜きおよび均しを行った（図 11）。なお、事前調査の結果、造成予定地の沖側下流地点に産卵に適した自然産卵場が形成されていたため、その範囲に影響が出ないように、造成範囲を 80×40m から、80×20m に変更し、自然産卵場側へ土砂を広げないようにした（図 12）。また、余った土砂（300 m³）を造成予定範囲上流側に置土することで、出水時に河床材料が流出しても土砂が供給されるようにした。

表 2.長良の瀬における水深、流速ならびに貫入深の測定結果 (平均値±標準偏差)

	長良の瀬 (江の川)	
	造成前	造成後
水深 (cm)	75.4±7.4	55.9±11.5
流速 (cm/s)	129.0±18.3	95.1±37.2
貫入深 (cm)	7.8±1.6	13.6±1.8

また、同年 10 月 15 日に造成前、同年 10 月 29 日に造成後の河川環境について調査を行った。調査項目はおおむね高津川と同様としたが、流速の測定回数のみ各点 10 回ずつとした。ただし、造成前調査では、調査範囲のうち、調査ライン C、D、E の左岸側は流れが速く、立ち入れなかったため欠測とし（図 13）、造成後調査では、調査地点のうち、造成範囲内の地点のみ調査を行った（図 14）。位置情報の取得にはハンディ GPS（GARMIN 社製 GPSmap64scJ）、造成範囲の空撮は無人航空機（DJI 社製 Phantom4 Professional）、画像の合成には Agisoft 社製 Metashape standard、造成範囲および産卵範囲の面積測量には Google 社製 Google earth を使用した。



図 11.長良の瀬における造成の様子

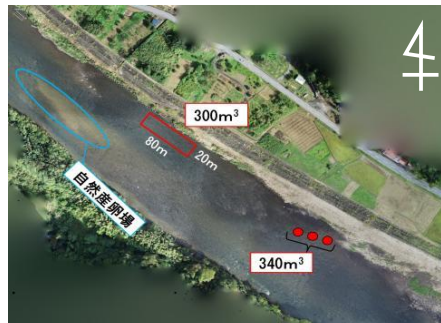


図 12.長良の瀬における自然産卵場、造成予定範囲、置土の位置関係
青枠で囲まれた範囲は自然産卵場を、赤枠で囲まれた範囲は造成予定地を、赤丸部分は置土部分を示し、赤枠内の数字は投入した土砂量を示す

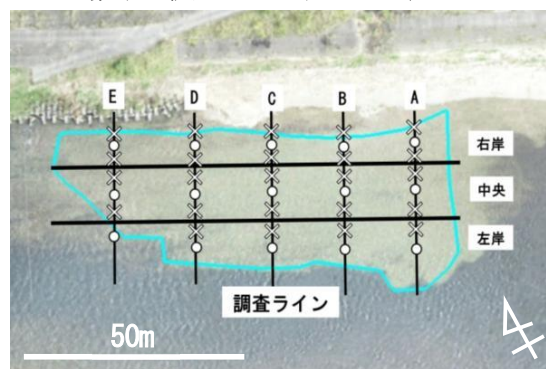
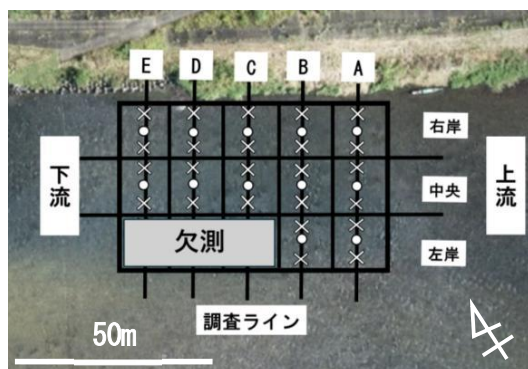


図 13.長良の瀬における造成前調査（左図）と造成後調査（右図）の調査ライン
×部分では水深、流速を測定し、○部分では水深、流速に加えて礫の浮沈状況、貫入深を調査した

【造成前後における河川環境の比較】

水深は 75.4 ± 7.4 cm から 55.9 ± 11.5 cm と浅くなり、流速は 129.0 ± 18.3 cm/s から 95.1 ± 37.2 cm/s に変化した（表 2）。浮石の割合は 88%から 100%となった（図 14）。砂利の割合は 45%から 76%に増加し（図 15）、貫入深は 7.8 ± 1.6 cm から 13.6 ± 1.8 cm と深くなった（表 2）。なお、造成前後の状況を図 16 に示す。

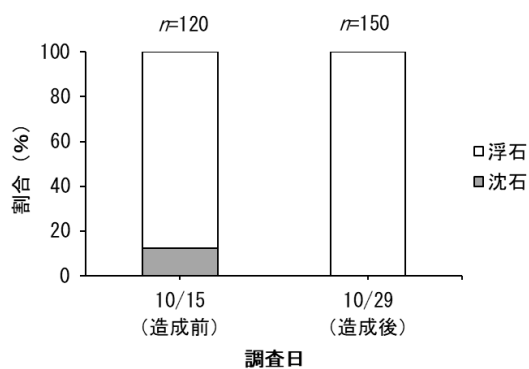


図 14.長良の瀬における礫の浮沈状況

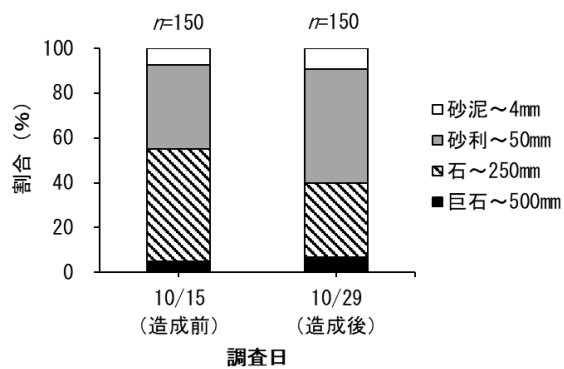


図 15.長良の瀬における礫の粒径組成



図 16. 長良の瀬における造成前後の状況（左：造成前、右：造成後）

図中の水色線で囲まれた部分は造成範囲（面積 2,578 m²）を示す。造成前（撮影日：10 月 15 日）の水位は 76 cm、造成後（撮影日：10 月 29 日）の水位は 61 cm（国土交通省水文水質データベースより長良観測所の水位を参照）

【産卵面積】

造成後の長良の瀬では産卵が確認され、産卵面積は 1,959m²であった。そのうち、造成区域内の利用率は 78%であった（図 17）。



図 17.長良の瀬における産卵状況

図中の水色線で囲まれた部分は造成範囲（面積 2,578 m²）を、赤枠で囲まれた範囲は産卵範囲（1,959 m²）を示す。

(2) 仔魚採集による遡上量予測技術開発

a) 遡上量指標値の情報収集

【各河川における遡上量指標値】

高津川では 2025 年 3～5 月に匹見川剣先堰堤で投網によりアユを採集し、遡上魚の採集尾数は投網 1 投当たり 0～6.3 尾/投であった。江の川ではピーターセン法によりアユの遡上数を推定し、2025 年の遡上数は 6,269,636 尾と算出された。

【海域生活期における仔魚と遡上魚の孵化時期】

高津川をモデルに 2024 年 11 月～2025 年 1 月に灯火採集調査により採集した海域生活期のアユ仔魚、2025 年 4～5 月に匹見川剣先堰堤で投網により採集した遡上魚の孵化時期を推定した。孵化時期は海域生活期の仔魚が 2024 年 10 月中旬～12 月下旬、遡上魚は 2024 年 11 月中旬～12 月下旬と推定された（図 18 および 19）。

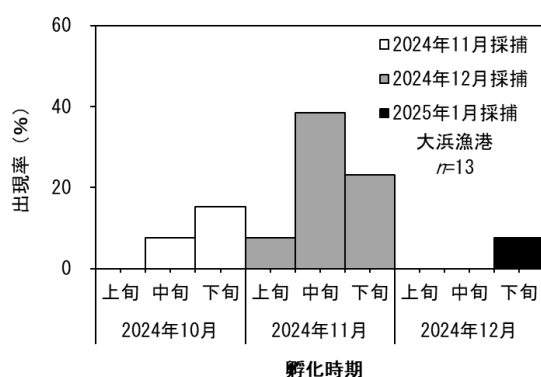


図 18.2024 年 11 月～2025 年 1 月の海域生活期における仔魚の孵化時期別出現率

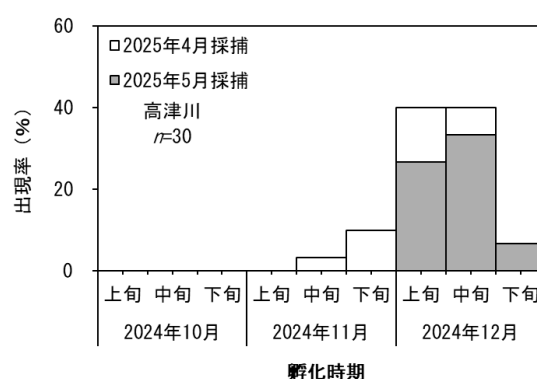


図 19.2025 年 4～5 月の高津川における遡上魚の孵化時期別出現率

b) アユ仔魚灯火採集調査

【調査内容】

2025 年 10 月～2026 年 1 月に高津川河口の大浜漁港および江の川河口の江津港において本課題のアユ仔魚ライトトラップ連絡試験プロトコル（坪井 2025）に従って調査を各 7 回ずつ行った（図 20）。本調査では谷沢ら 2024 のライトトラップを改良し、ライトの取り付け位置を外部から内部へ変更した。ライトには水中灯（ルミカ社製 VOLT II ブルー）を使用し、調査日ごとに新品の電池に交換した。また、2023 年 10 月～2025 年 1 月のアユ仔魚灯火採集調査では採集ネットにプランクトンネット（GG50）を用いていた（沖ら 2024、寺戸ら 2025）。しかし、プランクトンネット（GG50）は通水性が低く、採集効率への影響が懸念されたため、2025 年 10 月以降は採集ネットに通水性が高い洗濯ネット（ダイヤ社製 AL 角型ガードネット横 50cm×縦 55cm）を用いることとした（図 21）。

【大浜漁港】

2025 年 10 月 14 日～2026 年 1 月 6 日に計 7 回の調査を行い（表 3）、海域生活期のアユ仔魚は 10 月 14 日（10 月中旬）に初めて計 1 尾採集され、採集尾数のピークは 11 月 26 日（11 月下旬）

の計 51 尾であった (図 22)。また、海域生活期におけるアユ仔魚の標準体長は 12.0～27.0 mm であった (図 23)。

【江津港】

2025 年 10 月 15 日～2026 年 1 月 6 日に計 7 回の調査を行い (表 3)、海域生活期のアユ仔魚は 11 月 12 日 (11 月中旬) に初めて計 7 尾採集され、採集尾数の 1 回目のピークは 11 月 24 日 (11 月下旬) の計 51 尾、2 回目のピークは 12 月 23 日 (12 月下旬) の計 140 尾であった (図 22)。また、海域生活期におけるアユ仔魚の標準体長は 7.8～34.0 mm であった (図 23)。



図 20.アユ仔魚灯火採集の調査地点



図 21.2025 年 10 月～2026 年 1 月の調査に用いたライトトラップ

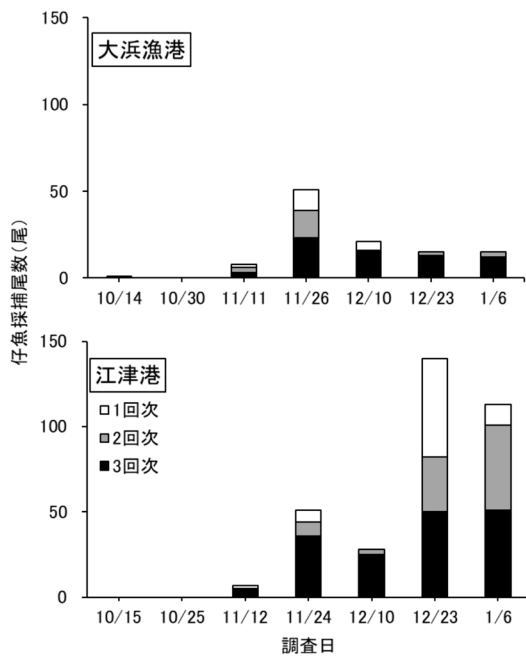


図 22.大浜漁港および江津港におけるアユ仔魚採集尾数の推移

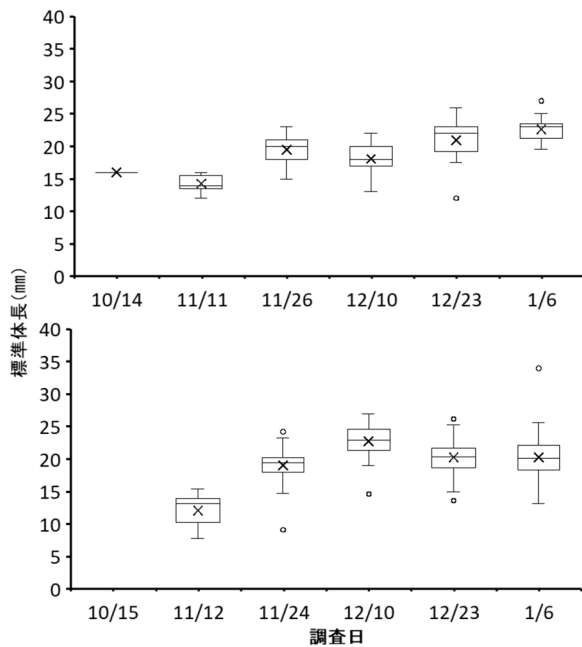


図 23.大浜漁港および江津港におけるアユ仔魚の標準体長の推移

表 3 大浜漁港および江津港のアユ仔魚灯火採集調査結果

大浜漁港

調査日	日入時刻	水深 (m)	表層水温 (°C)	表層塩分 (PSU)	採集回次	採集時間	採集尾数 (尾)	標準体長(mm)	
								平均	標準偏差
10月14日	17:40	2.5	24.8	31.3	第1回	18:10 ~ 18:20	0	—	—
					第2回	18:31 ~ 18:41	0	—	—
					第3回	18:49 ~ 18:59	1	16.0	—
10月30日	17:21	2.5	20.4	33.0	第1回	17:51 ~ 18:01	0	—	—
					第2回	18:21 ~ 18:31	0	—	—
					第3回	18:47 ~ 18:57	0	—	—
11月11日	17:11	2.5	18.7	32.4	第1回	17:41 ~ 17:51	2	15.0	1.4
					第2回	17:58 ~ 18:08	3	13.7	0.6
					第3回	18:16 ~ 18:26	3	14.3	2.1
11月26日	17:03	2.5	17.3	32.6	第1回	17:33 ~ 17:43	12	18.8	1.5
					第2回	17:49 ~ 17:59	16	19.7	2.0
					第3回	18:05 ~ 18:15	23	19.8	1.9
12月10日	17:02	2.5	17.2	33.7	第1回	17:32 ~ 17:42	5	16.2	2.6
					第2回	17:47 ~ 17:58	1	19.0	—
					第3回	18:05 ~ 18:15	15	18.7	1.9
12月23日	17:07	2.5	16.3	33.6	第1回	17:37 ~ 17:47	0	—	—
					第2回	17:53 ~ 18:03	2	24.8	1.8
					第3回	18:09 ~ 18:19	13	20.3	3.2
1月6日	17:17	2.5	14.1	34.5	第1回	17:47 ~ 17:57	0	—	—
					第2回	18:15 ~ 18:25	3	21.8	2.5
					第3回	18:29 ~ 18:39	12	22.8	1.9

江津港

調査日	日入時刻	水深 (m)	表層水温 (°C)	表層塩分 (PSU)	採集回次	採集時間	採集尾数 (尾)	標準体長(mm)	
								平均	標準偏差
10月15日	17:38	2.5	25.6	29.4	第1回	18:08 ~ 18:18	0	—	—
					第2回	18:25 ~ 18:35	0	—	—
					第3回	18:45 ~ 18:55	0	—	—
10月25日	17:25	2.5	20.7	30.1	第1回	17:55 ~ 18:05	0	—	—
					第2回	18:09 ~ 18:19	0	—	—
					第3回	18:25 ~ 18:35	0	—	—
11月12日	17:08	2.2	20.4	30.9	第1回	17:38 ~ 17:48	2	10.2	2.1
					第2回	17:58 ~ 18:08	1	13.4	—
					第3回	18:13 ~ 18:23	4	12.7	3.0
11月24日	17:01	2.1	17.4	30.9	第1回	17:31 ~ 17:41	7	19.2	2.4
					第2回	17:48 ~ 17:58	8	17.3	3.5
					第3回	18:09 ~ 18:19	36	19.4	2.0
12月10日	17:00	2.1	17.0	30.9	第1回	17:30 ~ 17:40	0	—	—
					第2回	17:46 ~ 17:56	3	23.1	2.2
					第3回	18:06 ~ 18:16	25	22.7	2.7
12月23日	17:04	2.1	14.9	31.3	第1回	17:34 ~ 17:44	58	19.6	2.3
					第2回	17:55 ~ 18:05	32	21.3	2.5
					第3回	18:12 ~ 18:22	50	20.4	1.9
1月6日	17:14	1.6	13.2	29.2	第1回	17:44 ~ 17:54	12	20.4	2.8
					第2回	18:10 ~ 18:20	50	19.8	2.4
					第3回	18:26 ~ 18:36	51	20.8	3.1

参考文献：

- 竹門康弘. (1995) 水域の棲み場所を考える, 「棲み場所の生態学」(竹門康弘編). 平凡社, 東京, pp11-66.
- 水産庁・水産総合研究センター中央水産研究所. (2009) アユの人工産卵床のつくり方. 水産庁・水産総合研究センター中央水産研究所. 東京・栃木.
- 高橋勇夫. (2010) 産卵場造成の実際, 「アユを育てる川仕事」(古川彰・高橋勇夫編). 築地書館, 東京, pp.116-123.
- 藤田朝彦・横山良太・加藤康充・井上修・原田守啓. (2022) アユの産卵環境はどこまでわかったのか. 応用生態工学, 24 (2), 217-234.
- 坪井潤一. (2025) 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 アユ課題, 水産庁委託令和 6 年度ウナギ等資源回復推進事業のうち「資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業」成果報告書, 水産庁, 東京 ; 119-124.
- 谷沢弘将・三浦正之・村井涼佑・竹内智洋・山本充孝・馬場真哉・増田賢嗣・坪井潤一. (2024) ライトトラップによる外来魚仔稚魚の捕獲. 水産増殖, 90, 220-227.
- 沖真徳・福井克也・寺門弘悦・井口隆暉・雑賀達生. (2024) 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 アユ課題, 水産庁委託令和 5 年度ウナギ等資源回復推進事業のうち「資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業」成果報告書, 水産庁, 東京 ; 179-195.
- 寺戸稔貴・雑賀達生・福井克也・寺門弘悦・井口隆暉. (2025) 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 アユ課題, 水産庁委託令和 6 年度ウナギ等資源回復推進事業のうち「資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業」成果報告書, 水産庁, 東京 ; 160-169.

令和7年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業アユ課題 報告

課 題 番 号	エ	事業実施期間	令和7年度
課 題 名	資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 アユ課題		
主 担 当 者	伊與田 慎右（高知県内水面漁業センター）		
分担者	窪 敦大・高村 一成（高知県内水面漁業センター）		

令和7年度の成果の要約：

1 置き土や河床埋め戻しによるアユ生息環境の改善効果

河川敷への置き土のあと、河川内で長径 25cm 以上の河床材の比率が増加し、それが維持されていることが明らかとなった。長径 25cm 以上の河床材が多い環境はアユの生息に適しているとされていることから、一定の生息環境の改善効果があったと考えられた。

2 遡上群の主要な発生時期

前年(2024 年)度の吉川漁港でのライトトラップ採集では、2024 年 12 月の CPUE が高い値を示し、この時期に採集された個体の大半は 11 月孵化群だった。一方、2025 年 3 月から 5 月に河川に遡上した個体では 12 月以降の孵化群も多くみられたことから、12 月以降の孵化群は別の海域で生活していたことが示唆された。

3 海域生活期の資源量

2025 年度の吉川漁港でのライトトラップの CPUE の推移は、2024 年度と同様の傾向を示し、12 月に値が高くなったのち、1 月には値が低下した。

全期間を通じた課題目標及び計画：

全国的にアユ資源は大きな変動を繰り返しており、特に日本海側では近年その減耗が顕著となっている。また近年、大規模な出水を伴う豪雨災害が頻発し、それに伴う復旧工事が実施されていることから、河川環境の変化による、アユの生息状況への影響を把握する必要がある。

アユは海域生活期に大きく減耗することが分かっているが、海域によってその減耗要因は異なっており、不明点が多い。環境条件の異なる海域（6 県程度）で海域生活期のアユの資源量の推定値とその後の遡上量及び水温や餌生物の量といった要因を定量的に把握・比較することでアユの海域生活期における主な減耗要因を明らかにする。

以上より、河川等の環境と内水面資源の生息状況に係る知見を収集・分析し、漁場環境に応じた資源の適切な増殖手法等について検討する。

当該年度計画：

調査は、高知県中央部に位置する一級河川物部川の下流域で実施する(図 1)。調査対象区間は、河口から約 10.4km に位置する合同堰より下流の国直轄区間とした。

1 置き土や河床埋め戻しによるアユ生息環境の改善効果

(1)河床材の構成変化を追跡調査(図1 ①平松で実施)

2024年2月、国土国交省が平松の河川敷に1万4000 m³の置き土を行っており、その後の河床材の変化を追跡調査する。川筋に沿って8箇所の調査点を設定し、各調査点で36個の河床材の長径を測定。

(2)アユの生息状況調査

友釣りのCPUE等により、アユの生息状況を把握する。

2 遡上群の主要な発生時期

(1)2025年春期遡上群の耳石日周輪を解析

3 海域生活期の資源量(図1 ②吉川漁港で10月～翌2月に実施)

(1)ライトトラップによりアユを採集し、CPUEを海域での出現量の指標とする。



図1 調査地点位置図(国交省直轄区間全景)

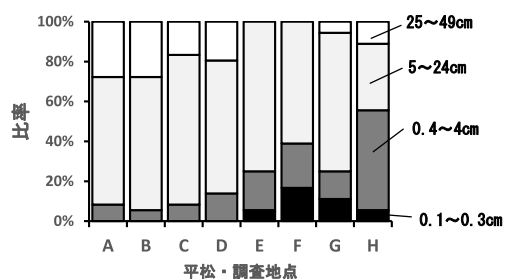
結果：

1 置き土や河床埋め戻しによるアユ生息環境の改善効果

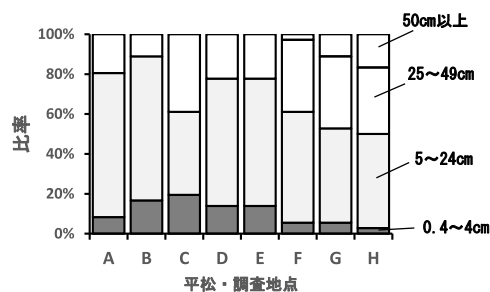
河床材の調査について、2023年の置き土前から2025年に行った調査までの結果を示した(図2)。置き土前と比較し、25cmより大きい河床材の割合が増加した。

アユの生息状況の把握のため、5月7日に友釣りによる釣獲試験(4人・30分)を実施したところ、11尾が釣獲され、CPUEは5.5尾/人・時であった。

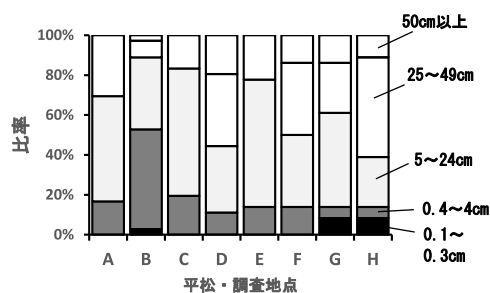
①2023 年 12 月 26 日 (置き土前)



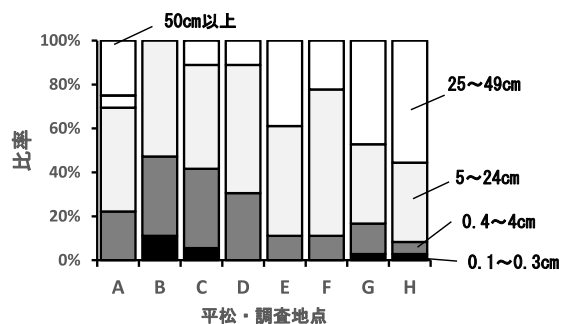
②2024 年 5 月 3 日



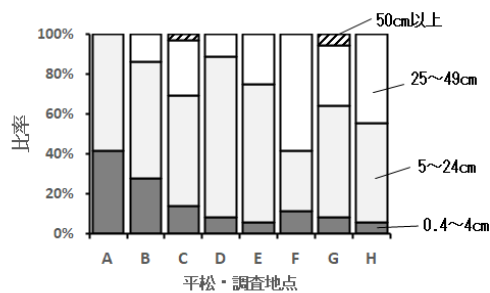
③2024 年 7 月 30 日



④2024 年 12 月 6 日



⑤2025 年 9 月 18 日



⑥2025 年 12 月 18 日

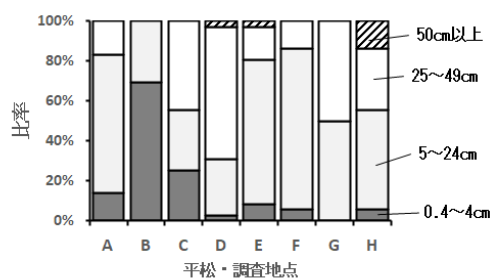


図 2 河床材調査結果

2 遡上群の主要な発生時期

2024 年度のライトトラップ採集で得られた個体の孵化日組成を示した(図 3)。11 月下旬から 12 月にかけて 11 月孵化群が連続的に出現した。12 月孵化群は 12 月中旬以降にわずかに出現したのみであった。2025 年 2 月はアユは採捕されなかった。

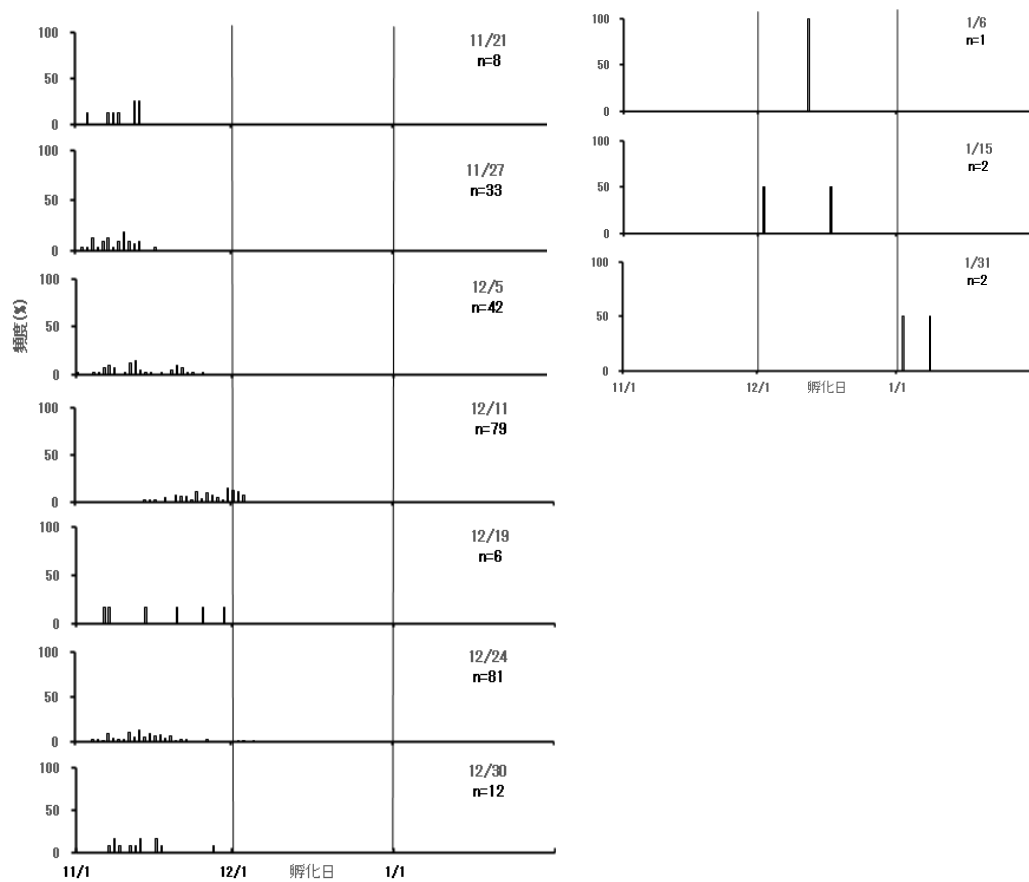


図3 2024年度に吉川のライトトラップで得られた個体の孵化日組成

2025年3月から5月にかけて、物部川に遡上した個体の孵化日組成を示した（図4）。3月上旬は11月孵化群が主体であったが、下旬には12月孵化群が出現し、4月は12月孵化群のみが出現した。5月になると11月孵化群と12月孵化群がほぼ均等に出現しているが、4月までとは採捕場所や方法の違いによるものと考えられる。

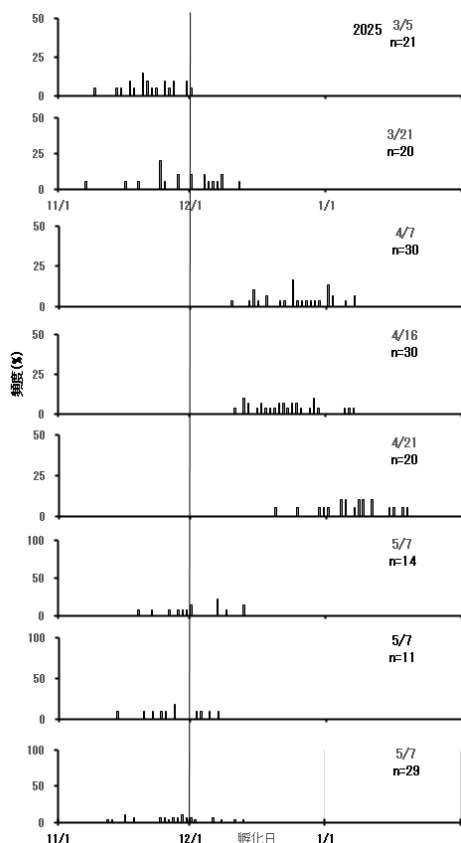


図4 2025年3月～5月に物部川に遡上した個体の孵化日組成

3 海域生活期の資源量

2024年度及び2025年度のライトトラップ採集のCPUEの推移を図5に示した。両年とも12月の値が高く、1月に入ると値が低下し、2月は採捕がなかった。2025年度の結果は2026年1月15日まで示したが、その後も継続中であり、2月末まで行う予定である。

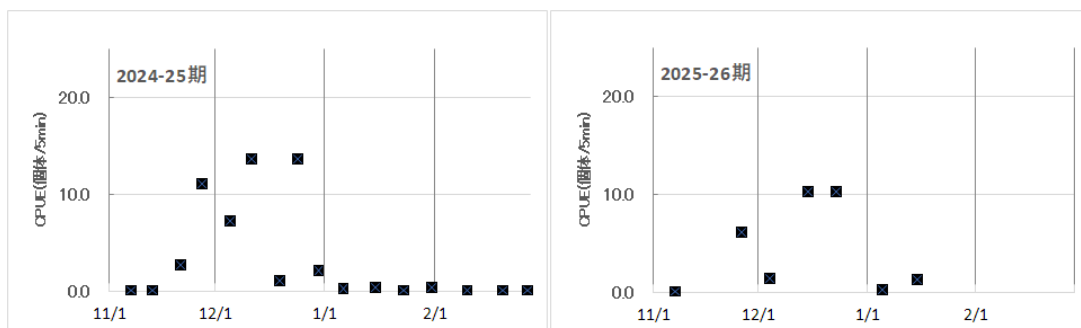


図5 ライトトラップのCPUEの推移

課題と対応策：

海域生活期では孵化した時期によって生活海域が異なることが示唆されたため、新たな海域での調査を検討する。

令和7年度 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 報告

課 題 番 号	エ	事業実施期間	令和7年度
課 題 名	資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 アユ課題		
主 担 当 者	熊本県水産研究センター 松井謙弥		
分担者			

令和7年度の成果の要約：

球磨川河口周辺海域の3か所において、ライトトラップ調査を実施したところ、すべての地点でアユ仔稚魚が採捕された。また、餌料生物も同様に採捕された。

10月末から調査を開始したところ、継続して採捕されている。調査地点によって採捕される時期やサイズに差があり、成長段階に応じて利用する場所を変えていることが示唆された。

全期間を通じた課題目標及び計画：

これまで本県では、遡上稚アユおよび流下仔アユ調査を実施することで、球磨川におけるアユの資源状況を把握してきたが、それらには一定の関係性が見られないことが多い。アユは海洋生活期に激しく減耗することが知られているが、本県の海域におけるその減耗要因を検討するためのデータは不足しており、不明である。

そこで、河口周辺海域における稚アユをライトトラップによって採捕することで、本県沿岸域における海洋生活期の知見を収集するとともに、その数量と翌年春の遡上量との関係を検討する。

当該年度計画：

球磨川河口周辺海域の3か所（図1）において、10月から2月のおおよそ10日おきに、本事業参画県同様のプロトコルに従い谷沢トラップを用いた採捕試験を実施し、同海域におけるアユ仔稚魚の現存量を把握する。また、採捕されてアユ仔稚魚の耳石を用いて、海洋生活期における生残および成長を明らかにする。

加えて、同手法によりアユ仔稚魚の餌とされているカイアシ類等の餌料生物を採捕することで、同海域における餌料環境を把握し、アユ仔稚魚の成長および生残との関係を検討する。

なお、1月末現在、餌料生物量および耳石は分析中であるため、アユ仔稚魚採捕結果を示す。



図1 調査地点位置

結果：

期間中に計 11 回の調査を計画しているが、1 月末調査終了時点までの結果を示す。計画当初、八代港および鼠蔵漁港の 2 地点で調査を実施する予定であったが、本県海域で効率よく採捕できる地点を検討するため、金剛第一号樋門を追加した。また、同じ地点でも場所の違いにより採捕結果に差が出る可能性があると考え、地点毎に内と外で 2 点を設定し、計 6 定点での採捕を行った。以下に調査地点別の結果を示す。

【八代港】

令和 7 年 10 月 31 日から令和 8 年 1 月 26 日まで計 9 回の調査を実施した結果を示す（表 1）。11 月 10 日に初めて採捕され、内では 11 月 10 日に、外では 1 月 16 日に採捕尾数のピークが確認された。また、それぞれのピーク時の潮は中潮で、11 月 10 日は下げ潮、1 月 16 日は上げ潮であった。

採捕されたアユ仔稚魚の採捕尾数および標準体長を示す（図 2）。同日では内と外でサイズ差が見られなかったため、調査日毎の結果とし、以降同様に示す。時期が経過するに従い、採捕されるアユ仔稚魚のサイズが大きくなっていることが確認された。また、流下直後の仔魚が 11 月 10 日に採捕されていたが、以降は確認されず、標準体長 20 mm 程度の個体が多く確認された。

【鼠蔵漁港】

令和 7 年 10 月 31 日から令和 8 年 1 月 26 日まで計 9 回の調査を実施した結果を示す（表 2）。10 月 31 日に初めて採捕され、内では 11 月 10 日に、外では 1 月 16 日に採捕尾数のピークが確認された。また、それぞれのピーク時の潮は、前者は小潮の下げ潮、後者は中潮の上げ潮であった。

採捕されたアユ仔稚魚の採捕尾数および標準体長を示す（図 3）。本地点では、流下直後の仔魚が大量に採捕され、標準体長 30 mm を超える稚魚は採捕されなかった。また、1 月以降、採捕尾数が急激に少なくなった。

【金剛第一号樋門】

令和 7 年 10 月 31 日から令和 8 年 1 月 26 日まで計 9 回の調査を実施した結果を示す（表 3）。10 月 31 日に初めて採捕され、内では 12 月 1 日に、外では 11 月 21 日に採捕尾数のピークが確認された。また、それぞれのピーク時の潮は、前者は中潮の下げ潮、後者は大潮の上げ潮であった。

採捕されたアユ仔稚魚の採捕尾数および標準体長を示す（図 4）。時期が経過するに従い、採捕されるアユ仔稚魚のサイズが大きくなっていることが確認された。また、11 月には流下直後の仔アユが採捕されたが、以降は標準体長 20～30 mm 以上の稚アユが多く、他の 2 地点と比較すると、比較的大きな個体が採捕される傾向にあった。

表1 八代港における環境データおよびアユ仔稚魚採捕結果

調査日	表層水温 (°C)	表層塩分	潮	調査開始 時潮位 (cm)	潮の動き	採捕回次	内		外	
							採捕時刻	採捕尾数(尾)	採捕時刻	採捕尾数(尾)
10月31日	22.3	31.3	若潮	276	↓	1	18:01~18:11	0	-	-
					↓	2	18:20~18:30	0	-	-
					↓	3	18:38~18:48	0	-	-
11月10日	20.0	29.8	中潮	173	↓	1	17:50~18:00	23	17:50~18:00	10
					↓	2	18:05~18:15	16	18:10~18:20	6
					→	3	18:35~18:45	19	18:24~18:34	2
11月21日	17.8	30.6	大潮	220	↑	1	17:44~17:54	4	17:44~17:54	0
					↑	2	17:57~18:07	5	17:57~18:07	0
					↑	3	18:10~18:20	1	18:10~18:20	0
12月1日	18.0	31.9	中潮	339	→	1	17:41~17:51	0	17:41~17:51	0
					↓	2	17:56~18:06	0	17:54~18:04	0
					↓	3	18:10~18:20	0	18:09~18:19	0
12月12日	14.6	31.0	小潮	225	↓	1	17:44~17:54	2	17:41~17:51	12
					↓	2	17:59~18:09	0	17:56~18:06	2
					↓	3	18:14~18:24	0	18:11~18:21	8
12月22日	14.4	27.8	中潮	130	↑	1	17:41~17:51	0	17:41~17:51	0
					↑	2	18:01~18:11	5	17:57~18:07	7
					↑	3	18:17~18:27	3	18:12~18:22	9
1月6日	11.7	31.7	中潮	108	↑	1	18:03~18:13	0	17:58~18:08	1
					↑	2	18:17~18:27	1	18:11~18:21	0
					↑	3	18:31~18:41	0	18:24~18:34	0
1月16日	12.1	31.4	中潮	295	↑	1	18:05~18:15	0	18:05~18:15	10
					↑	2	18:19~18:29	0	18:18~18:28	12
					↑	3	18:44~18:54	0	18:44~18:54	56
1月26日	10.5	32.3	小潮	130	↓	1	18:14~18:24	0	18:14~18:24	0
					↓	2	18:31~18:41	0	18:28~18:38	0
					↓	3	18:44~18:54	0	18:39~18:49	0
2月5日			中潮			1	~		~	
						2	~		~	
						3	~		~	
2月16日			大潮			1	~		~	
						2	~		~	
						3	~		~	

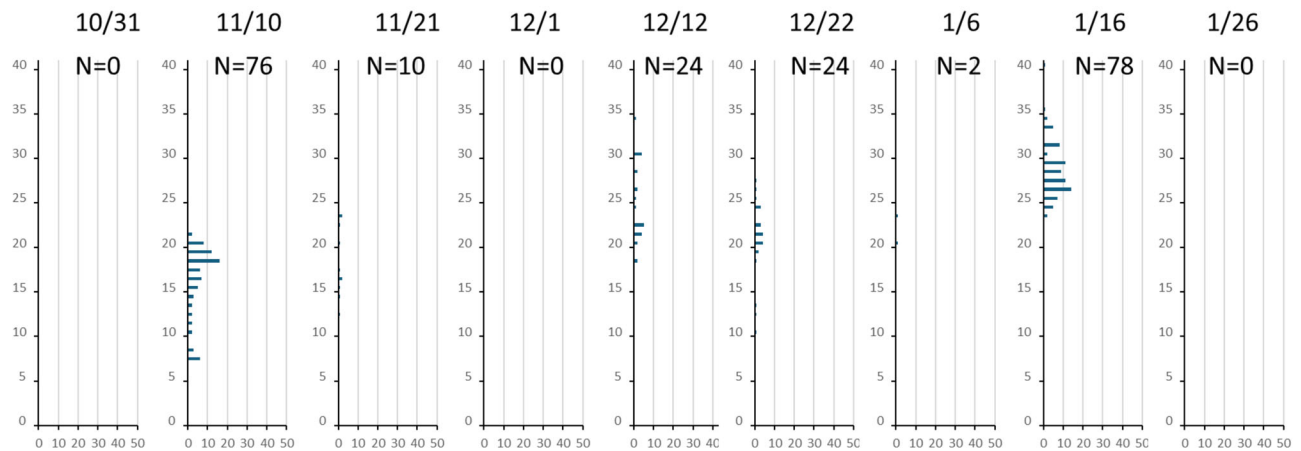


図2 八代港において採捕されたアユ仔稚魚の尾数および標準体長

表 2 鼠蔵漁港における環境データおよびアユ仔稚魚採捕結果

調査日	表層水温 (°C)	表層塩分	潮	調査開始 時潮位 (cm)	潮の動き	採捕回次	内		外	
							採捕時刻	採捕尾数(尾)	採捕時刻	採捕尾数(尾)
10月31日	22.0	29.1	若潮	312	↓	1	19:49~19:59	1	19:47~19:57	0
					↓	2	20:08~20:18	6	20:05~20:15	0
					↓	3	20:28~20:38	16	-	-
11月10日	20.0	29.1	中潮	197	↑	1	19:47~19:57	27	19:47~19:57	16
					↑	2	20:03~20:13	38	20:05~20:15	33
					↑	3	20:18~20:28	16	20:20~20:30	26
11月21日	17.3	29.1	大潮	295	↑	1	19:09~19:19	7	19:07~19:17	5
					↑	2	19:23~19:33	6	19:20~19:30	11
					↑	3	19:36~19:46	2	19:34~19:44	12
12月1日	17.5	30.2	中潮	298	↓	1	19:12~19:22	14	19:13~19:23	4
					↓	2	19:27~19:37	21	19:29~19:39	2
					↓	3	19:40~19:50	37	19:43~19:53	6
12月12日	12.8	25.2	小潮	170	↓	1	19:20~19:30	56	19:16~19:26	3
					↓	2	19:38~19:48	68	19:36~19:46	17
					↓	3	20:00~20:10	19	19:56~20:06	5
12月22日	13.6	28.6	中潮	220	↑	1	19:19~19:29	3	19:18~19:28	5
					↑	2	19:35~19:45	19	19:33~19:43	6
					↑	3	19:49~19:59	12	19:48~19:58	5
1月6日	10.0	20.4	中潮	155	↑	1	19:19~19:29	1	19:16~19:26	2
					↑	2	19:33~19:43	0	19:31~19:41	2
					↑	3	19:46~19:56	1	19:44~19:54	0
1月16日	11.5	30.8	中潮	315	→	1	19:33~19:43	0	19:32~19:42	0
					→	2	19:48~19:58	2	19:45~19:55	0
					→	3	20:02~20:12	2	19:58~20:08	0
1月26日	8.6	20.7	小潮	80	↓	1	19:35~19:45	0	19:29~19:39	0
					↓	2	19:49~19:59	0	19:42~19:52	0
					↓	3	20:03~20:13	0	19:55~20:05	0
2月5日			中潮			1	～		～	
						2	～		～	
						3	～		～	
2月16日			大潮			1	～		～	
						2	～		～	
						3	～		～	

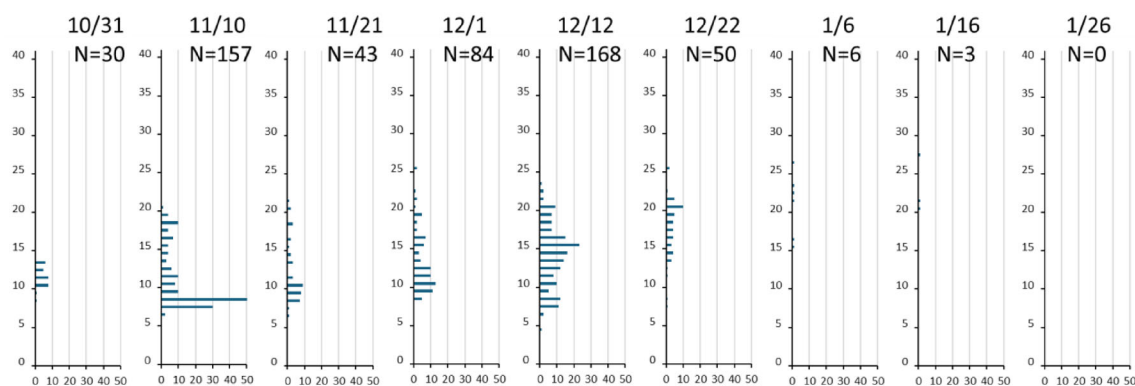


図 3 鼠蔵漁港において採捕されたアユ仔稚魚の尾数および標準体長

表3 金剛第一号樋門における環境データおよびアユ仔稚魚採捕結果

調査日	表層水温 (°C)	表層塩分	潮	調査開始 時潮位 (cm)	潮の動き	採捕回次	内		外	
							採捕時刻	採捕尾数(尾)	採捕時刻	採捕尾数(尾)
10月31日	-	-	若潮	189	↓	1	21:31~21:41	1	21:31~21:41	4
					↓	2	21:51~22:01	1	21:51~22:01	0
					↓	3	22:09~22:19	2	22:09~22:19	0
11月10日	19.3	30.0	中潮	231	↑	1	21:12~21:22	4	21:16~21:26	3
					↑	2	21:25~21:35	0	21:30~21:40	0
					↑	3	21:40~21:50	0	21:46~21:56	2
11月21日	17.4	30.7	大潮	340	↑	1	20:26~20:36	5	20:24~20:34	8
					↑	2	20:39~20:49	1	20:37~20:47	12
					↑	3	20:54~21:04	0	20:52~21:02	10
12月1日	17.3	26.7	中潮	103	↓	1	20:32~20:42	3	20:31~20:41	8
					↓	2	20:46~20:56	13	20:48~20:58	2
					↓	3	21:00~21:10	8	21:02~21:12	3
12月12日	13.6	30.3	小潮	142	→	1	20:54~21:04	3	21:00~21:10	2
					→	2	21:11~21:21	6	21:16~21:26	0
					→	3	21:27~21:37	1	21:32~21:42	0
12月22日	13.1	32.1	中潮	300	↑	1	20:43~20:53	3	20:43~20:53	4
					↑	2	21:00~21:10	2	20:59~21:09	9
					↑	3	21:16~21:26	5	21:13~21:23	10
1月6日	11.0	31.8	中潮	230	↑	1	20:26~20:36	0	20:22~20:32	0
					↑	2	20:40~20:50	1	20:35~20:45	0
					↑	3	20:53~21:03	1	20:49~20:59	0
1月16日	12.1	30.4	中潮	275	↓	1	20:44~20:54	4	20:41~20:51	5
					↓	2	20:56~21:06	9	20:54~21:04	10
					↓	3	21:09~21:19	9	21:07~21:17	10
1月26日	8.3	1.7	小潮	68	↑	1	20:53~21:03	0	-	-
					↑	2	21:06~21:16	0	-	-
					↑	3	21:18~21:28	0	-	-
2月5日			中潮			1	:~:		:~:	
						2	:~:		:~:	
						3	:~:		:~:	
2月16日			大潮			1	:~:		:~:	
						2	:~:		:~:	
						3	:~:		:~:	

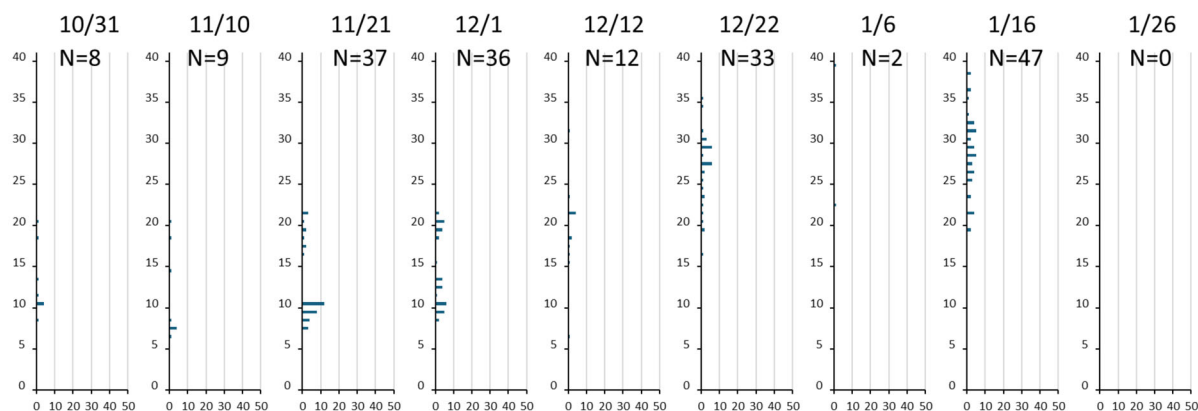


図4 金剛第一号樋門において採捕されたアユ仔稚魚の尾数および標準体長

課題と対応策：

今回、3 か所 6 地点においてライトトラップ調査を実施したところ、すべての点においてアユ仔稚魚を採捕することができた。また、場所によって採捕される時期やサイズに差がある可能性が示唆された。今後、春の遡上量との関係性を検討するとともに、次年度以降も引き続き、同地点で調査を実施し、今年度の調査の傾向と同様かを確認する。

また、アユ仔稚魚採捕結果と、餌料生物量および耳石輪紋分析の結果を照らし合わせることで、成長や生残との関連性を検討したい。

令和7年度 資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 報告

課 題 番 号	エ	事業実施期間	令和7年度
課 題 名	資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業 アユ課題		
主 担 当 者	近自然河川研究所 有川 崇		
分担者	—		

令和7年度の成果の要約：秋田県の雄物川水系役内川において、資料収集、横断構造物や河床状況等の調査（2025/7/14～18）を実施し、アユ漁場を改善する視点から河川を診断して、今後の川づくりへの提言をとりまとめた。河川診断・提言の概要は以下のとおりである。

1) アユ移動路の確保

役内川の谷底平野区間（雄物川との合流点～樺山発電所取水堰の約9.1km）に、落差を伴う横断構造物（床固め・頭首工）は8基存在する。これら横断構造物のアユ遡上性を簡易評価した結果、「遡上できない」が6基、「障害はあるが遡上できる」と「容易に遡上できる」が各1基であった。「遡上できない」と評価された横断構造物は機能改善が困難であり、横断構造物の落差部分に新魚道（例えば、土砂等が堆積しにくい緩傾斜の全断面魚道や小わざ魚道など）を設置する必要がある。

なお、新魚道は流下する河床材料が大きいことから、土石の衝撃に強い魚道構造にする必要がある。

2) 漁場の再生

過去の空中写真の分析や現地調査の結果から、役内川では、土砂供給量の減少や災害復旧工事による川幅の縮小（掃流力の増大）などが原因で、みお筋部の河床低下・樹林化・みお筋の固定化が起きているようである。このことは、瀬・淵の小規模化や消失に繋がる（アユ漁場の劣化）。これを解決するためには、河床洗掘を抑える玉石・巨石（アーマ層の構成材料）の供給が必要である。具体策としては、既設の砂防ダムの透過型化や、河川工事等で発生した玉石・巨石を、河床に残したり、洗掘されている横断構造物の直下や護岸前面などに投入したりすること（玉石・巨石のマネジメント）が挙げられる。

役内川の検討区間には、低水護岸（両岸）が整備されている。その代表的な区間で物理環境（河床地形・河床材料等）を調査した結果、みお筋が護岸に接する箇所では、河床の物理環境が単調化（河床が平坦化）していた。同様の傾向が検討区間全体でも散見された。この対策には、「低水水制」や「捨石」などで、河岸粗度を上げて護岸前面の流速を抑え、みお筋蛇行を保全・再生したり、河床洗掘を抑制したりすることが有効である。なお、被災や改修で河道断面を大規模に変更する場合には、みお筋蛇行がしやすい低水路幅に拡げることが望ましい。

当該年度計画：

1) 河川診断

秋田県の雄物川水系役内川において、河道の変遷や特性が分かる資料等を収集・整理し、現地の構造物や河床状況などを調査して、河川工学の視点から現状の問題点を抽出する。

2) 川づくりへの提言

河川診断結果をもとに、現状の問題点を解決するための対策の方向性や、対策にあたり参考になる事例などを提示する。本提言を地元漁協などへ説明するとともに、川づくりについてのアドバイスをを行う。

結果：

河川診断と川づくりへの提言は、それぞれ「河川診断シート」と「川づくり提言シート」によりまとめて後掲した。

課題と対応策：

特に問題なく順調に実施された。次年度は島根県の河川で診断・提言を行う予定である。

参考文献：

国土交通省東北地方整備局. 雄物川水系河川整備計画（大臣管理区間）. 平成 29 年 1 月

国土交通省北海道開発局・(独) 土木研究所寒地土木研究所. 2011. 樹林化抑制を考慮した河岸形状設定のガイドライン(案)

福岡捷二. 2008. 石礫河川の移動床水理の諸問題と解決への道筋, 水工学シリーズ 08-A-1

山本晃一. 沖積河川ー構造と動態ー. 技報堂出版株式会社. 2010

令和 7 年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業

河川診断シート・川づくり提言シート

(秋田県 雄物川水系役内川ー谷底平野区間)

■河川診断シート

○河川診断シート：大スケール（1/2～2/2）

資料：空中写真でみる河道変遷

資料：横断構造物のユニバーサル性に関する簡易評価結果

参考資料 1：役内川の河川水位の特徴と低水位程度時の魚道通水状況

○河川診断シート：中スケール

○河川診断シート：小スケール

参考資料 2：護岸と河床地形

資料：代表区間（赤塚堰堤上流）の物理環境

資料：参考区間（下幅橋付近）の物理環境

■川づくり提言シート

○川づくり提言シート（1/2～2/2）

令和 8 年 1 月

近自然河川研究所

大スケール（セグメント～流域）

■地質の影響

役内川流域の地質は花崗岩・安山岩・玄武岩・堆積岩類であり、このうち、花崗岩が最も広く分布している（右図）。花崗岩は、風化すると「マサ」と呼ばれる砂となる

役内川に設置されている魚道は、落差工を迂回するように、高水敷や河岸を掘り割った魚道水路が多い。こうした魚道は、出水時に流下する土石の衝突を受けないが、巻き上げられた砂が魚道水路内に堆積しやすいため、維持管理の頻度と強度が多くなる

■砂防ダムの影響

役内川上流域には砂防ダムが本川に 3 基、大役内川に 5 基、西ノ又川(大役内川の支川)に 8 基程度建設されており、いずれも満砂に近い状態とのことである（地元漁協からの聞き取り）

1947 年の空中写真（次頁）をみると、役内川には大量の土砂が流下していたことがうかがえるが、現在は、砂防ダム等の整備が進み、流下土砂量は大きく減少したようである。こうした砂防ダムは、土石流などの危険な土石の流下を抑制するが、一方で、玉石・巨石などの粗粒材料を捕捉するため、下流河道の細粒化や河床低下の要因となる

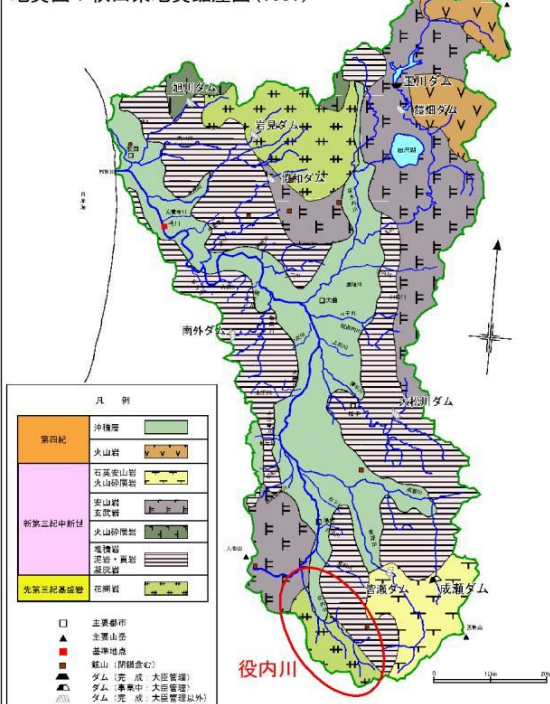
■護岸整備等の影響（空中写真_次頁参照）

役内川の河道は、1974 年（S49 年）災害の復旧工事前後で大きく変化した。復旧工事前は複列砂州が発達し、明瞭な瀬と淵がリズムよく交互に形成されていた。復旧工事では、低水護岸の整備（兩岸）と河床整正が行われ、低水路幅が狭められた。主な横断構造物や橋も概ねこのときに建設された。この工事で、みお筋の自由度が無くなって瀬・淵・砂州も不明瞭化した。近年は、新たな砂州の形成やみお筋の変化もほとんどない状態である

低水護岸が兩岸に整備された現河道は、河床・水際・河岸に凹凸が少なく、出水時の魚類の避難場所も無い

復旧工事の河床整正では、それまで河床表面を覆っていた粗粒材料（アーマ層）が破壊され、一部は低水路外へ搬出された可能性が高い。このことも河床の凹凸や瀬の劣化を招いたと考えられる

地質図：秋田県地質鉱産図(1957)



雄物川流域地質図(雄物川水系河川整備計画)



砂防ダム上流の堆砂状況



岩盤が露出した砂防ダム下流の河床



短い横切りの瀬と単調な淵



■床固め・頭首工の影響

役内川の谷底平野区間（雄物川との合流点～樺山発電所取水堰の約9.1km）に、落差を伴う横断構造物（床固め・頭首工）は8基存在する。これら横断構造物のアユ遡上性の簡易評価結果を「アユ漁場の概要」（下図）と「横断構造物のアユ遡上性に関する簡易評価結果」（次頁以降）に示した。

役内川の横断構造物（計8基）の簡易評価結果は、「遡上できない」が6基、「障害はあるが遡上できる」と「容易に遡上できる」が各1基であった。この結果から、役内川では横断構造物の多くがアユの遡上性の障害になっているといえる。なお、雄物川本川の横断構造物（3基）についても同様の評価を行った結果、湯沢統合堰と山田頭首工が「遡上できない」状態であり、調査時の天然アユの遡上上限は湯沢統合堰で、役内川までは到達できていないと考えられた

※調査時の川井観測所の水位は-0.13m（渇水位程度）であった。役内川は6月～10月に低水位程度（-0.03m）

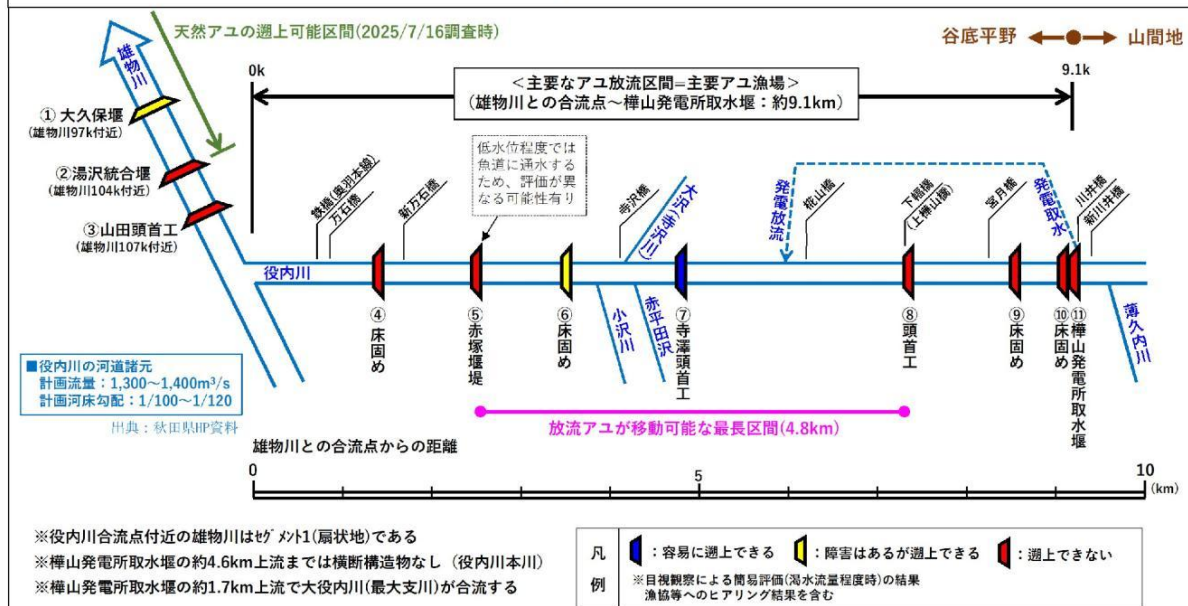
以下の出現頻度が多く（参考資料 1）、役内川の魚道には河川流量が少ないときにも機能することが求められる。なお、空中写真で低水位程度時の魚道通水状況を確認したところ（参考資料 1）、調査時に通水していなかった魚道のうち、⑤赤塚堰堤と⑧頭首工は通水していた。⑤赤塚堰堤は通水時の流況次第で遡上できる可能性がある。⑧頭首工は堆砂等により通水しても遡上はできない。それ以外の横断構造物の評価は低水位程度でも変わらない

調査時に樺山発電所取水堰の上流では、河床掘削工事が行われていた。ここは、上下流の河道に比べて川幅が広いために、流下土砂が堆積しやすい場所である。一方で、役内川では河床低下によって護床工下流に落差が生じている横断構造物が多い。河床掘削で河道から土砂（特に玉石などの粗粒材料）を搬出すると、下流河道の河床低下を招く可能性がある。このことは、瀬・淵の小規模化や消失（アユ漁場の劣化）に繋がることから望ましくない

樺山発電所取水堰上流での河床掘削工事

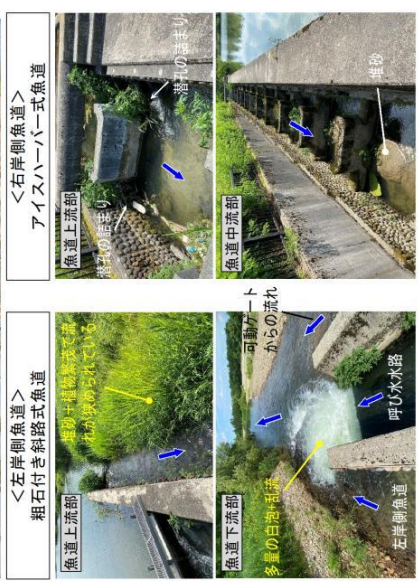


アユ漁場の概要（調査日：2025/7/15～17）



横断構造物のアユ遡上性に関する簡易評価結果(参考:雄物川本川)

①大久保堰(雄物川 97k 付近)



■アユの遡上障害
 ○左岸側魚道：遡上が可能状態であったが、呼び水水路からの落水で魚道下流端部に多量の白泡・乱流が発生しており、魚道入口が見つけにくい状況であった。また、堰の可動ゲート直下から越水しており、魚道に気が付かなかった遡上魚は可動ゲート直下に滞留する可能性が有る
 ○右岸側魚道：魚道流量が少なく、魚道の中流部～上流部は潜孔のみが通水していた。一部の潜孔が植物やゴミなどで詰まっており、遡上魚が移動できない状況であった
 <改善案>
 ⇒堰の可動ゲートからの越水を無くし、右岸側魚道の呼び水水路から流下する流れをやや河心側へ向け左岸側魚道に入りやすくする
 ⇒堰の管理者が出水の度に魚道の通水状況を確認して、堆積土砂や植物などを除去し、遡上路を確保する必要がある
 ■ヒアリング結果
 左右岸の魚道の土砂を昨年除去。遡上できると考えている

②湯沢統合堰(雄物川 104k 付近)

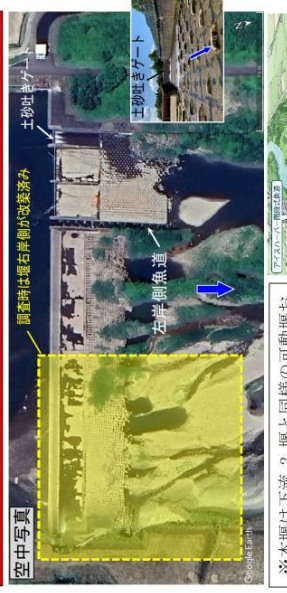


■アユの遡上障害
 ○左岸側魚道：魚道上流部への堆砂・植物の繁茂で通水していないかった。魚道下流端部の呼び水水路直下で20匹前後のアユ(天然アユの可能性大)を確認。魚道下流の護床工ブロックに約40cmの水面落差あり
 ○右岸側魚道：魚道上流端部への堆砂等により通水していないかった
 <改善案>
 ⇒堰の管理者は出水の度に魚道の通水状況を確認して、堆積土砂や植物などを除去し、遡上路を確保する必要がある
 ⇒調査時に呼び水水路だけが通水していた状況からすると、堰上流水位と魚道各口の高さの問題がある可能性が高く検証が必要である
 ⇒左岸側魚道の下流部には河床との落差がある。堰下流の崩工が破損しており、これを補修して河床高を回復するなどの対策が必要である
 ■ヒアリング結果
 遡上できていない可能性が高い

アユ遡上性の簡易評価方法：目視観察・水面落差の計測・漁協等へのヒアリング(調査日：2025/7/16)

秋田県一雄物川水系役内川

③山田頭首工(雄物川 107k 付近)



■アユの遡上障害
 ○左岸側魚道：魚道直下流で護床ブロックの下に流れが伏流して約40cmの水面落差ができており、遡上魚が魚道入口へ進入困難な状況であった。また、左岸の土砂吐きゲートから漏水している水が魚道流量よりも多く、左岸側魚道の入口に遡上魚が集まりにくい状況であった
 ○右岸側魚道：左岸側魚道と同様に護床ブロックで伏流して約60cmの水面落差ができており、魚が魚道入口へ進入困難な状況であった
 <改善案>
 ⇒魚道直下流の護床ブロックに伏流による水面落差を解消するための間詰め等が必要である
 ■ヒアリング結果：－

凡例
 ■アユの遡上障害
 ○左岸側魚道：容易に遡上できる
 ○右岸側魚道：障害はあるが遡上できる
 ○両岸側魚道：遡上できない

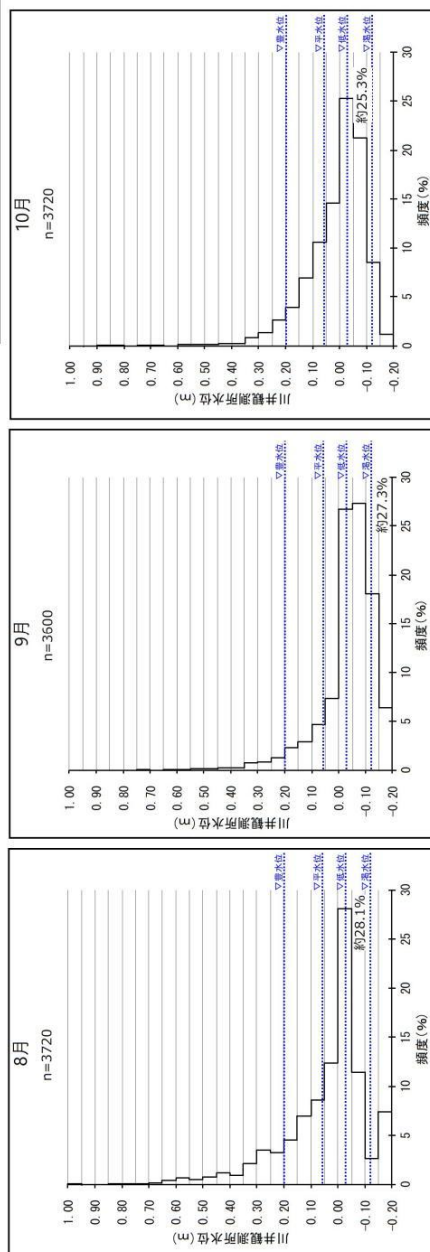
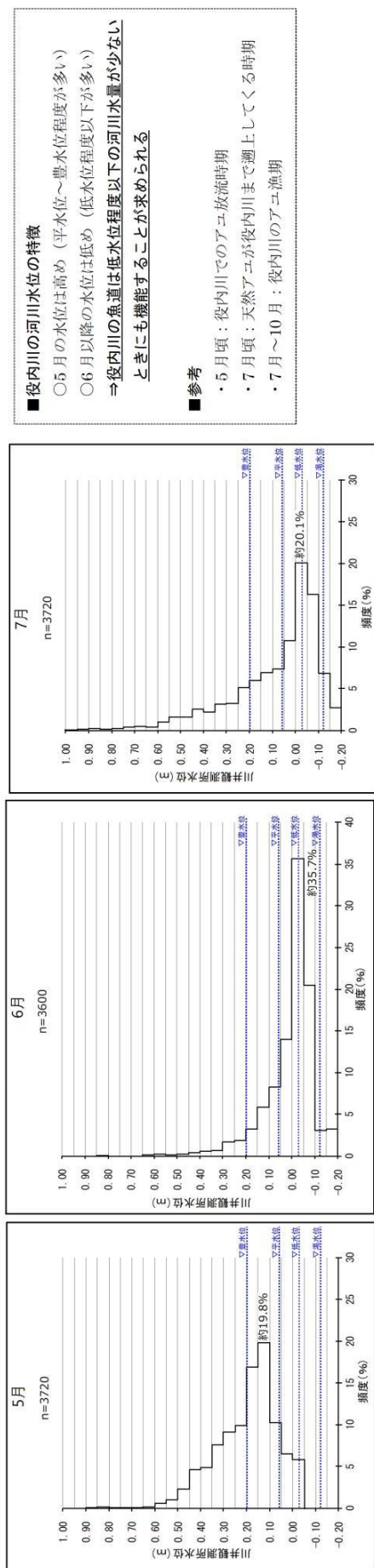
調査時水位：川井観測所＝0.13m (満水位程度)

④床固め(役内川 1.4k 付近) 空中写真 魚道 堆砂・植物の繁茂 落差工部 水面落差約 1.4m	魚道上流部 魚道 堆砂・流木 本来は角落しに堰板をはめてフールをつくる。 魚道中流部 バーチカルスロット 本家は角落しに堰板をはめてフールをつくる。	■アユの遡上障害 ○魚道上流端の高さが水面よりも高く、魚道に流水の度、堆砂や植物の繁茂、および魚道入口がみお筋から離れていることを踏まえ、通水しても魚が遡上できる可能性は低い ○魚道構造は、バーチカルスロット式と階段式を組み合わせた構造と推察される。本来は、角落しに堰板をはめてフールをつくる仕組と思われるが、堰板はなく斜路になっており、魚道流量が多くなると高流速になる可能性が高い ＜改善案＞ ⇒底設魚道は平常時に通水していい。また、出水の度に堆砂や流木等の詰まりが想定されることや遡上魚が魚道入口を見つけない位置にあることから、既設魚道の機能改善は困難である ⇒床固めの落差工部に魚道を新設する必要がある。新魚道は、維持管理の容易な緩傾斜の全断面魚道や扇状の小わが魚道などが考えられる ■ヒアリング結果：遡上不可
⑤赤塚堰堤(役内川 2.5k 付近) 空中写真 魚道 可動ゲート 水面落差約 80cm 魚道中流部 魚道中流部 魚道下流部 魚道入口 水面落差約 50cm	魚道上流部 魚道上流部 魚道入口 水面落差約 50cm	■アユの遡上障害 ○魚道上流端の高さが堰上流の水面と同高程度で、魚道に流水していい。また、魚道上流端に堰の管理者が設置したと思われる堰板があり、堰上流の水位が上昇しても魚道への通水が制限される状況であった ○魚道構造は、「④床固め」と同じバーチカルスロット式と階段式を組み合わせた構造で、魚道内にブール形成のための堰板はなかった ＜改善案＞ ⇒遡水時にも適切な魚道流量が確保されるように可動ゲートや取水施設を使用する必要がある。運用で魚道流量が確保できない場合は、魚道上流端の高さを下げるなどの対策が必要である ⇒本調査では、魚道通水時の流れの状況が分からなかったが、堰の管理者が堰板を適切に設置して、遡上魚が上れる流速を維持する必要がある ■ヒアリング結果：－
⑥床固め(役内川 3.5k 付近) 空中写真 落差工部 水面落差約 40cm 魚道なし 落差工・水叩き 落差工 水深数 cm 程度	落下工 水面落差約 40cm 水深数 cm 程度	■アユの遡上障害 ○本床固めの魚道は設置されていない ○床固めの落差工部の水面落差は約 40cm で流れが刺激されていた。また、直下流の水深も浅く、遡上魚は落差を跳躍しなければ遡上できない状況であった ※河川水量が多くなれば、直下流の水深も大きくなり、調査時よりも遡上しやすくなると思われる ＜改善案＞ ⇒遡水時でも遡上しやすいように、落差工部に簡易な植石斜路(小わが魚道)などを設けることが望ましい ■ヒアリング結果：－
⑦寺澤頭首工(役内川 4.8k 付近) 空中写真 可動ゲート部 水面落差約 10cm 固定堰部 水面落差約 10cm 右岸側流路 魚道なし 魚道なし	可動ゲート部 可動ゲート部 水面落差約 10cm 固定堰部 固定堰部 水面落差約 10cm	■アユの遡上障害 ○左岸側流路：ゲートとその横の落差工に約 40～70cm の水面落差があり、遡上魚が落差の下流に滞留する可能性がある。ゲート横の水面落差は、流れが剥離しているが、直下流の水深が約 20cm で遡上魚が跳躍できる状況であった ＜改善案＞ ⇒現状では大きな遡上障害はないが、今後、ゲート上流の床が低下した場合は、水面落差が大きくなって障害となる可能性があることから、固定堰の落差部に簡易な植石斜路(小わが魚道など)を設けることが望ましい ■ヒアリング結果：－

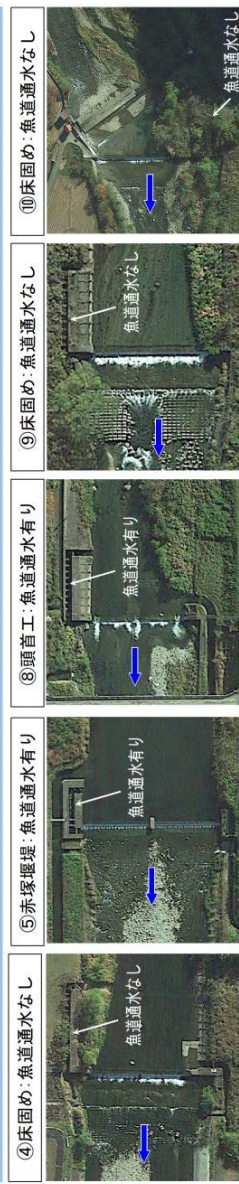
参考資料 1: 役内川の河川水位の特徴と低水位程度時の魚道通水状況

秋田県－雄物川水系役内川

■川井観測所（役内川 7.5k）の水位ヒストグラム（データ期間：2019 年～2023 年、各 5 月～10 月）



■低水位程度時の魚道通水状況（役内川） 空中写真：2022 年 11 月 11 日撮影（Google Earth）、川井観測所水位=-0.01m～-0.02m



■低水位程度時の魚道通水状況（空中写真での判別結果）
 ○④床固め、⑨床固め、⑩床固めは魚道に通水なし
 ○⑤赤塚堰堤、⑧頭首工は魚道に通水あり。⑤赤塚堰堤魚道は魚道内の流況は不明だが、遡上できる状況になっている可能性あり。⑧頭首工は堆砂等により通水しても遡上はできない
 ※⑥・⑦・⑪は魚道が設置されていない

中スケール（リーチ：1 蛇行または川幅の 10 倍程度）

※前掲の「空中写真でみる河道変遷」参照

■問題点 1：樹林化・流路の固定化

現在の役内川は、護岸前面に狭い幅で貼り付いた砂州が樹林化(安定化)してほぼ動いておらず、みお筋の流路がほぼ固定化されている。みお筋と砂州との比高が大きくなった箇所も多い

この状況からすると、出水時の流れが低水路のみお筋部に集中することでみお筋河床が低下し、同時に伴い瀬や淵の小規模化も進行しているようである



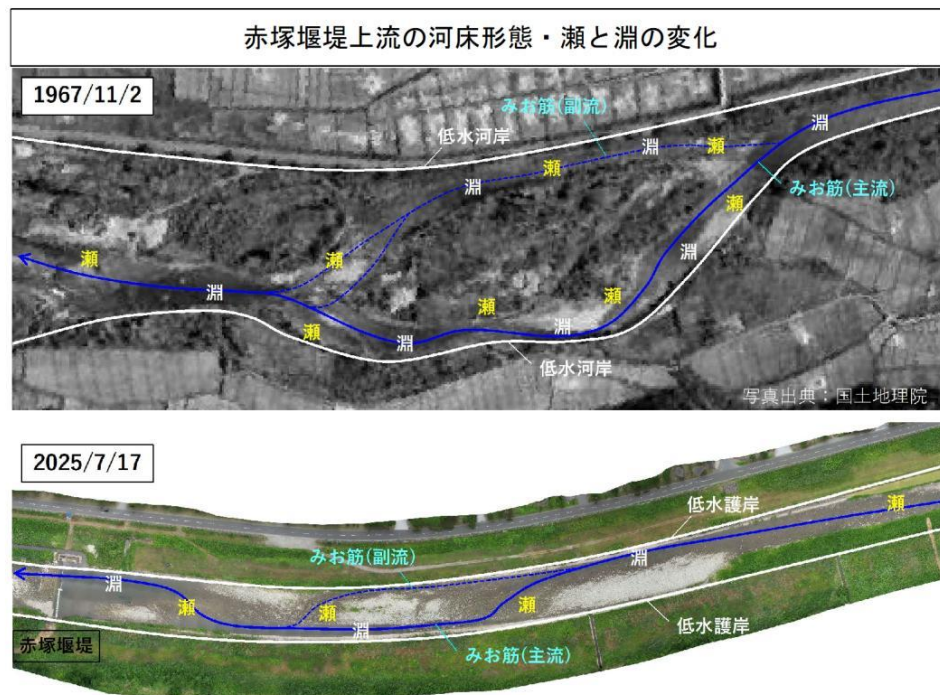
樹林化した砂州と低下した河床
(宮月橋から上流を望む)

■問題点 2：不明瞭な瀬・淵・砂州

前述したとおり、1974 年（S49 年）災害の復旧工事前（1973 年の空中写真以前）の役内川は、複列砂州が発達していたが、工事後（1977 年の空中写真以降）は不明瞭な単列砂州または砂州非発生の河床になった

この主な原因は復旧工事で低水路幅が狭められて川幅水深比（B/Hm）が小さくなったためと考えられる。加えて、上流山地の安定化や砂防ダムの整備などで、流下土砂量が減少したことも影響していると推察される

こうした河道の変化によって瀬と淵の形態も変わった。以前は、みお筋蛇行に応じた淵と長い瀬が多かったのに対し、現在は痩せた砂州を横切る短い瀬や、護岸前面に形成された小規模な淵が多い（下図参照）



小スケール（ハビタット：個々の瀬・淵）

【代表区間：赤塚堰堤上流】

「小スケール」では、役内川で代表箇所を設定し、具体的な問題点を抽出した

※次々頁の「代表区間（赤塚堰堤上流）の物理環境」参照

■代表区間の諸元等

○代表区間：赤塚堰堤～その上流の床固め（約 1km 区間）

○諸元：計画流量 $Q=1,300\sim1,400\text{m}^3/\text{s}$ 、平均年最大流量 $Q_m=210\text{m}^3/\text{s}$ (川井観測所)現況河床勾配 $I=\text{約 } 1/110$ 、河床粒径=玉石(10～30cm 程度)～巨石(1m 前後)が主体川幅水深比 B/H_m 中下流部(横断 1)=33 上流部(横断 2)=20

※巨石が多く存在する下幅橋付近（「参考区間」）でも、代表区間と同様の調査を行った（P10 に後掲）

■問題点 1：河床低下に伴う川幅水深比の減少（砂州が形成される空間の減少）

代表区間上流部の河床は、赤塚堰堤と上流の床固めを結ぶライン(以下、「計画河床ライン」)よりも大きく低下している。この川幅水深比(横断 2)は 20 で、単列砂州が形成されやすい水理条件に区分されるが、この数値は砂州が形成されにくい川幅水深比 $B/H_m < 20$ との境界値である。1974 年 (S49 年)災害の復旧工事で整正された河床の高さは、上記の計画河床ライン程度だったと推定されるが、横断 2 付近の現河床は計画河床ラインから約 1.7m 低下している。横断 2 断面をみると、兩岸の砂州高はそのままに、みお筋部の河床が大きく低下したことがうかがえる

この状況から、役内川でみお筋部の河床が大きく低下した箇所では、川幅水深比が小さくなって、単列砂州の形成領域から、砂州非発生の領域へと近づきつつあると考えられる

砂州非発生の河床には、みお筋蛇行に伴う瀬・淵ができにくくなる（アユ漁場の劣化）。それでも役内川の巨石が多く存在する箇所（「代表区間」の上流部や「参考区間」の中上流部）では、溪流に見られる礫列のような「巨石の列状の堆積」によって河床に多様な凹凸ができていた。この巨石による河床の凹凸は、砂州非発生領域に近づきつつある役内川の今後の川づくり（漁場再生）のヒントになる

■問題点 2：護岸による河床～水際の単調化

代表区間・参考区間ともに、護岸前面にみお筋が貼り付いている区間では、淵が浅く、河床の縦断形の変化も少ない平坦な河床になっていた。また、水際も凹凸や空隙のない状態であった

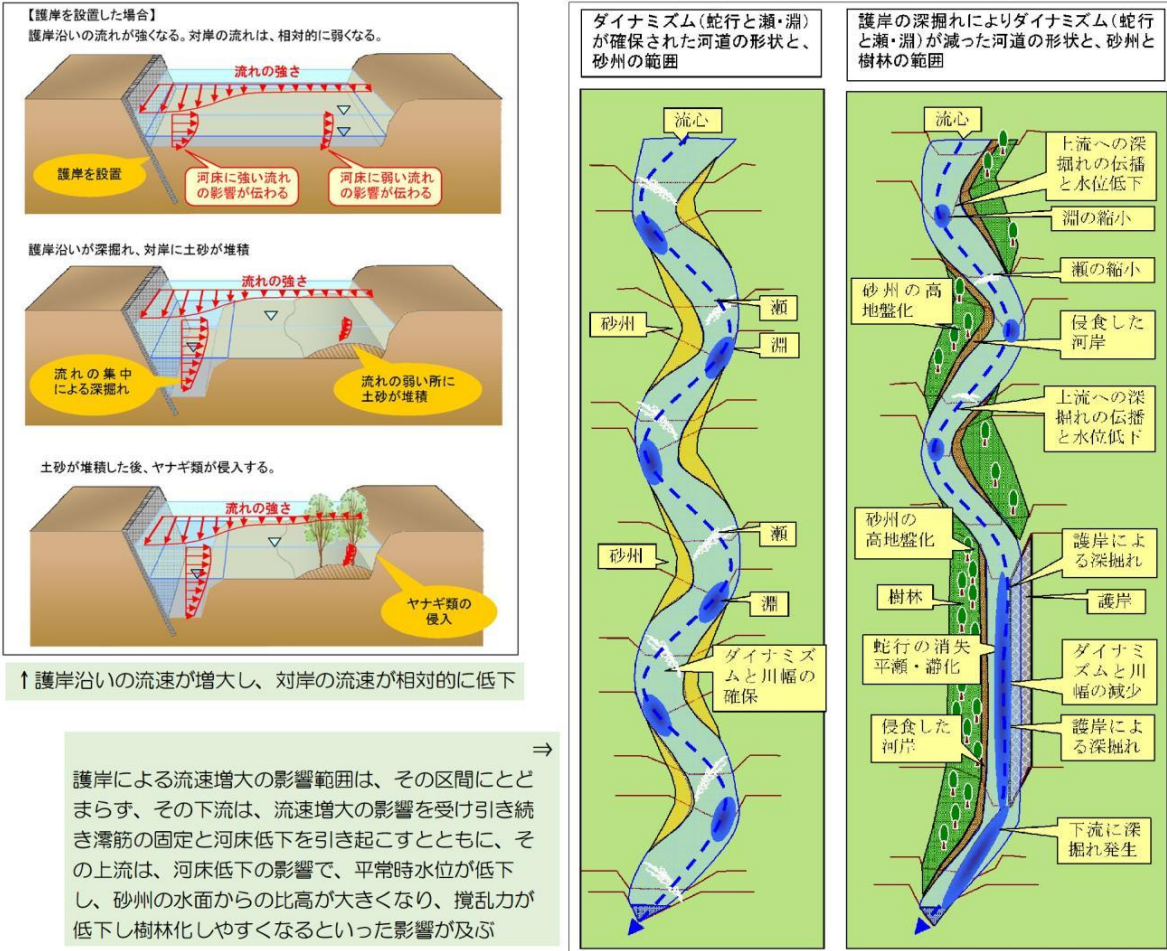
一般に、護岸が水面に直接接しているような箇所では、粗度が小さいために自然河岸の場合よりも出水時の流速が大きくなる（参考資料 2）。自然河岸であれば、出水時に河岸が侵食されても、大きい河岸材料が水際付近に残されて安定化するが、護岸の場合は河岸からの土砂供給がない。このため、一度、護岸が露出すると護岸前面が侵食傾向となって「みお筋の貼り付き」や「河床～水際の単調化」が起きやすくなる。なお、みお筋が護岸に貼り付くと、なかなかみお筋が転じずに瀬になるべき箇所が下流へと移動して、代表区間にみられるような「短く横切れるような瀬」ができやすくなる。このことは、アユ漁場と治水の両面で望ましくない

上記のように護岸が河床地形や河床材料に作用して、アユ漁場を劣化させている箇所が役内川では多くみられた

参考資料 2:護岸と河床地形

低水護岸が河床地形へ与える影響については、様々な研究や事例が報告されている

ここでは、低水護岸の影響を分かりやすく説明している「樹林化抑制を考慮した河岸形状設定のガイドライン(案),平成 23 年 3 月」の図を以下に掲載した



護岸際の流速増大については、福岡（2008）が以下のように述べている

『護岸の施工により河岸侵食は抑制され、侵食に対する安全性は増大するが、河岸が直線化し、摩擦が減することで護岸際の流速が増大する。結果として護岸前面の河床をさらに洗掘するような状況を作り出している』

■引用文献

- 国土交通省北海道開発局・(独)土木研究所寒地土木研究所.2011.樹林化抑制を考慮した河岸形状設定のガイドライン(案)
- 福岡捷二. 2008. 石礫河川の移動床水利の諸問題と解決への道筋,水工学シリーズ 08-A-1.

調査日：2025/7/17～18、調査時水位：川井観測所=-0.13～-0.16m 程度（混水位程度）

平面図

※写真真中のピンボールは1目盛が5cm

みお筋断面図

現況河床勾配=1/20

凡例

水質線
河床線

赤塚堰堤

横断 1

横断 2

みお筋流心線

赤塚堰堤と床固めを結ぶライン
(計画河床ライン)

早瀬
(陸列状)

早瀬

平瀬

淵(M型)
水深max=0.8m

早瀬

平瀬

早瀬

淵(M型)
水深max=1.1m

平瀬

淵(M型)
水深max=1.2m

赤塚堰堤

短い横切れの瀬

短い横切れの瀬

護岸が水際となっている区間

護岸が水際となっている区間

約1.7m

0 100m

凡 例

— 河床線
— 低水護岸

横断 1

川幅水深比=33
(単列砂州の形成領域)

砂州 (比高:小)

低水護岸

0 10 (m)

横断 2

川幅水深比=20
(単列砂州と砂州非発生の境界)

計画河床ライン

砂州 (比高:大)

砂州 (比高:小)

低水護岸

0 10 (m)

約 1.7m

D/L=164.00

D/L=164.00

川幅水深比=20
B/Hm=2
20=20/Hm
80=80/Hm

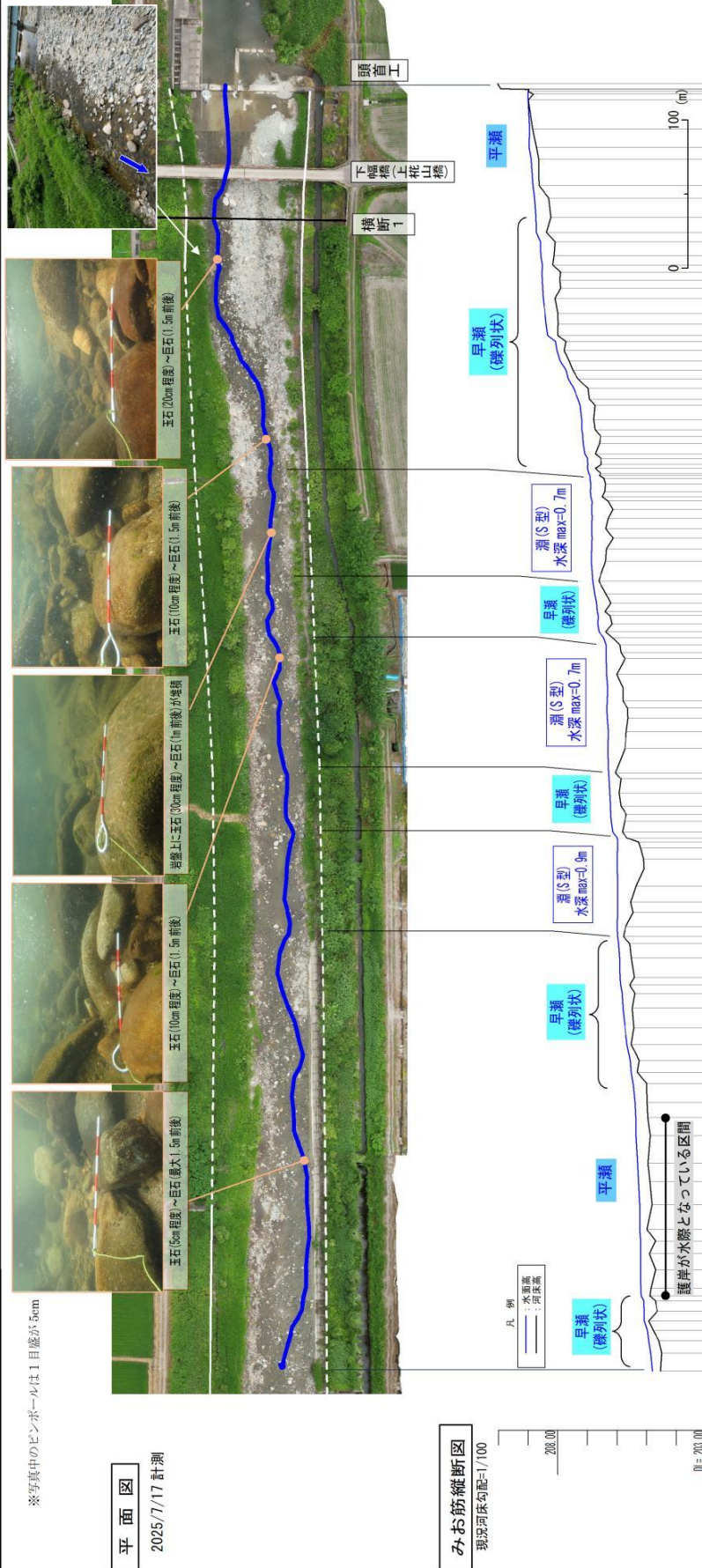
Figure 1 consists of two side-by-side photographs of the Kuroda River. The left photograph, labeled '上流部' (Upper Reach), shows a steep, vegetated bank on the left and a rocky riverbed. A blue arrow points downstream. The right photograph, labeled '中下流部' (Lower Reach), shows a flatter, vegetated bank on the left and a more uniform riverbed. A blue arrow points downstream.

川崎水素比	砂州発生形態
$B/H_m < 20$ $20 \leq B/H_m \leq 80$	不完全な並列交互砂州で、砂州が形成されにくい領域 並列交互砂州が形成されやすい領域
$80 \leq B/H_m \leq 140$	複雑砂州が形成されやすい領域 (B/H_m が100:交互砂州発生限界)
$140 \leq B/H_m$	多列砂州が形成されやすい領域

参考区間(下幅橋付近)の物理環境

調査日：2025/7/17～18、調査時水位：川井観測所-0.13～-0.16m 程度（濁水位程度）

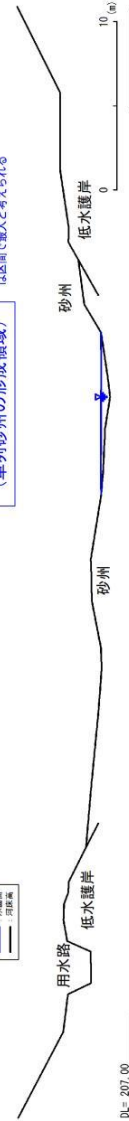
秋田県-雄物川水系役内川



横断面図

横断 1
川幅水深比=26
(単列砂州の形成領域)

※横断 1 は区間内でも川幅が低いため、川幅水深比=26 は区間で最大と考えられる



空撮写真



川幅水深比	砂州発生形態
$B/H_m < 20$	不連続な単列交互砂州で、砂州が形成されにくい領域
$20 \leq B/H_m < 80$	単列交互砂州が形成されやすい領域
$80 \leq B/H_m \leq 140$	複列砂州が形成されやすい領域 ($\sim B/H_m \leq 100$: 交互砂州発生限界)
$140 \leq B/H_m$	多列砂州が形成されやすい領域

出典：山水第2-2010-河川図解-横断と縦断-

①アユ移動路の確保

役内川の頭首工・床固めに設置されている魚道は、その多くが通水していなかったり、土砂等が堆積していたりして機能していない。また、その大半は機能改善が困難なため、横断構造物の落差工部に新魚道（例えば、土砂等が堆積しにくい緩傾斜の全断面魚道や小わざ魚道など）を設置する必要がある

なお、役内川は河床勾配が大きく、流下する河床材料も大きいことから、土石の衝撃に強い魚道構造にする必要がある

⇒土石の衝突に強い巨石を用いた近自然魚道：参考事例①

⇒土石の衝突を防止する「転石防護壁」や「スクリーン」などを設置した小わざ魚道：参考事例②

参考事例①：近自然魚道（成川川_砂防堰堤直下流）

巨石による全断面魚道



参考事例②：小わざ魚道（伊尾木川_有井堰）

転石防護壁



②漁場（瀬と淵）の再生

■土砂供給の量と質の確保

役内川では、土砂供給量の減少や災害復旧工事による低水路幅の縮小（掃流力の増大）などが原因で、みお筋部の河床低下・樹林化・みお筋の固定化が起きているようである。このことは、瀬・淵の小規模化や消失（アユ漁場の劣化）に繋がる。これを解決するためには、河床洗掘を抑える玉石・巨石（アーマ層の構成材料）の供給が必要である。特に、巨石の供給は、礫列状の凹凸の形成に寄与するため、アユが居着きやすい河床環境の創出に繋がる

対策例としては、既設の砂防ダムの透過型化や、河川工事等で発生した玉石・巨石を、河床に残したり、洗掘されている横断構造物の直下や護岸前面などに投入したりすること（玉石・巨石のマネジメント）が挙げられる ⇒参考事例③

参考事例③：床止め上流の掘削土を下流の侵食河岸前面に投入（物部川_深淵床止め）

床止め下流の河岸侵食



床止め上流の掘削土を投入



流下断面の確保のために掘削した床止め上流の土砂（玉石を多く含む）を、床止め下流の侵食河岸の前面に投入した。投入土砂は出水で徐々に削れて下流河床へ供給される

■護岸で単調化した河床～水際の凹凸の再生

役内川の検討区間には、低水護岸（両岸）が整備されており、みお筋が護岸に接する区間では、河床～水際の物理環境が単調化（河床が平坦化）している

この対策には、「低水水制」や「捨石」などで、河岸粗度を上げて護岸前面の流速を抑え、みお筋蛇行を保全・再生したり、河床洗掘を抑制したりすることが有効である ⇒参考事例④・⑤

なお、被災や改修で河道断面を大規模に変更する場合には、みお筋蛇行がしやすい低水路幅に広げることが望ましい

参考事例④：低水水制でみお筋蛇行と瀬・淵（河床の凹凸）を再生した事例（伊尾木川）



参考事例⑤：捨石でみお筋が護岸へ貼り付くのを抑えて、河床・水際の凹凸を創出した事例（物部川）

