

天然色素を用いたワカサギ耳石標識技術の開発及び放流効果検証試験（概要） （水産庁委託事業）

とりまとめ：小澤 諒

事業名

令和5年度資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業

事業の目的

ワカサギの安定的な資源管理を維持する上で、放流効果や資源量推定を行うためには標識放流法が有効である。従来魚類の耳石標識にはアリザリンコンプレクソン（以下 ALC）が標識剤として使用されてきたが、食の安全・安心等の観点から天然色素であるコチニールによる耳石標識技術の開発を目指すほか、実用化に向けて大量標識や放流手法についても検討する。

結果の概要

1. 染色時の最適な処理卵数の検討

天然色素を用いたワカサギ標識技術の実用化を目指すなかで、最適な大量標識処理条件を検討するため、まずはビーカーレベルで染色時の最適な処理卵数を検討した。まず、ワカサギ発眼卵を 21% ショ糖液処理後、染色液 500ml を入れた 1L 容の容器中に卵を 5, 10, 15, 20 万粒ずつ入れ、ブローアーとエアーストーンにより曝気し 24 時間 15℃ 下で染色処理した。また対照区として各々非染色区を設けた。24 時間後、各区から 300 粒を取り出し、300mL 容の容器に井水と共に収容し 15℃ でふ化まで管理した（図 1）。正常ふ化率は対照区が 92.4～96.8% であったのに対し、染色区は 5, 10, 15, 20 万粒区の順に、30.0, 35.7, 43.3, 44.3% となり、処理卵数の増加によるふ化率の低下はみられなかったものの、対照区と比較しふ化率が低下した（表 1）。長野県水産試験場の過去の報告からショ糖処理によるふ化率の低下が示唆されており、本試験においてもショ糖による脱水とその直後の染色処理という一連の処理がふ化率に悪影響を与えている可能性が推察された。その他、染色区は対照区と比較し、ふ化開始から終了までの期間の長期化や奇形魚もみられた。

各区のふ化仔魚は耳石の検鏡に供するまで -80℃ 下で凍結保存した。なお、耳石標識の発光強度の評価は検鏡時の目視による 4 段階評価（1. 見えない、2. ぼんやり見える、3. 見える、4. 強く発光する）とした。また、発光強度が 3 以上であれば 1 年以上標識が維持されることが分かっている。解凍した各区のふ化仔魚約 30 尾を評価した結果、染色区の発光強度 3 以上率は 5, 10, 15, 20 万粒区の順に 76.0, 52.9, 68.2, 54.0% となった（表 1）。染色処理直前に行ったショ糖による脱水処理から発光強度の向上が期待されたが、全ての染色区において全く標識されていない評価 1 のものが 2.3～16.0% 確認された。なお対照区は全て評価 1 だった。また今回行った処理卵数では、卵数によって発光強度はバラついたものの、卵数の増加に伴う発光強度 3 以上率の低下傾向はみられなかった。

また技術の実用化を狙い、大量標識試験として自作染色容器を用いた染色を実施した（図 2）。試験は前述で実施した試験区のなかで最低密度であった、染色液 500mL 中に卵 5 万粒の区をもとに、染色液 5L に対し卵 50 万粒で行った。その他試験方法は前述に準じて実施した。染色後 200 粒を抽出しふ化まで管理したところ、正常ふ化率が 10.5%、耳石標識の発光強度 3 以上率が 45.0% となり、ビーカーレベルでの試験と比較し、正常ふ化率、発光強度ともに低下した（表 1）。

2. 簡易的な自作放流用器具の開発

簡型ふ化槽を持たない漁業協同組合等へ、簡易的な放流手法を提案するための試験として自作放流用器具を用いた実証試験を野池で行った（図3）。この器具はソーラーパネルとポータブル電源で作動させた水中ポンプにより、卵管理から放流までできる仕様で作成した。実証試験は卵50万粒を用いて実施したが、試験中にポータブル電源が意図せず停止し、放流器具内外の水交換が遮断されたことで、内部の水温が上昇し、異常ふ化や死卵が発生する事態となった。その後、集魚トラップを池に設置し、ふ化仔魚の捕獲を試みたが、1尾も捕獲できなかったことから、放流に至る前に器具内で全滅したものと考えられた。実際に現場で使用する場合には、ポータブル電源の種類や特性を十分吟味し、またそれに応じた設置箇所の選定を行うことのほか、予備電源を準備するなどの十分なトラブル対策が必要と考えられた。



図1 染色処理（下段）及び染色処理後のふ化までの管理（上段） 図2 自作染色容器による大量標識

表1 各試験区の染色卵の正常ふ化率と耳石標識率等

染色試験区	処理方法		正常ふ化率(%)	検鏡尾数	発光強度					標識率(%)
	コチニール	シヨ糖前処理			1	2	3	4	3以上率(%)	
5万粒/500mL	60 g/L	○	30.0	50	5	7	38	0	76.0	90.0
10万粒/500mL	60 g/L	○	35.7	51	6	18	27	0	52.9	88.2
15万粒/500mL	60 g/L	○	43.3	44	1	13	30	0	68.2	97.7
20万粒/500mL	60 g/L	○	44.3	50	8	15	27	0	54.0	84.0
50万粒/5L	60 g/L	○	10.5	20	4	7	9	0	45.0	80.0

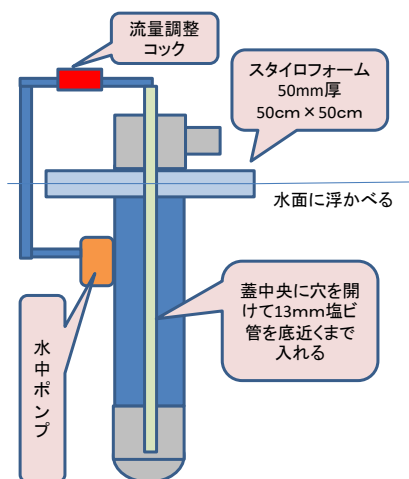


図3 自作放流用器具の設計（左）と野外での使用風景（右）