

# アユ卵の水カビ病対策研究

景山 哲史

Control of water mold disease of ayu (*Plecoglossus altivelis*) eggs

TETSUSHI KAGEYAMA

アユの人工種苗生産において、卵管理の時期に発生する水カビ病は生産量を大きく左右する要因と考えられている。平成17年7月以降、薬事法の改正により、それまで、水カビ病予防に大きな効果を示していたマラカイトグリーン（以下、MG）が全面的に使用禁止になった。そのため、水カビ病対策の見直しが求められている。現在、アユ卵の水カビ病対策としてプロノポールを主成分とする水産用医薬品が市販されている。<sup>1)</sup> また、人工海水を用いた水カビ病対策方法も提案されている。<sup>2)</sup> これらプロノポールによる薬浴や人工海水による飼育は、継続的な処理を必要とする。また、プロノポールは受精翌日から発眼期まで毎日の処理を必要とし、さらに付着性卵であるアユ卵の薬浴には通常、付着器材を含めて処理を行うため、経済的負担が大きい。人工海水による対策技術も付着器材からの卵の脱落や発眼率の低下などの課題が残されている。<sup>2)</sup>

アユ卵の水カビ病は、受精卵の発生段階で出現する死卵に水カビ類の遊走子が寄生し、菌糸を伸張させる。それを、放置すると周囲の生卵にまで蔓延し、生卵を死亡させることから被害を大きくする。<sup>3)</sup> このことから、水カビ病の防除方法としては、遊走子の死卵への寄生を阻止する方法か、あるいは出現した死卵を全て除去してしまう方法が効果的と考えられる。前者の対策には上述した、プロノポールによる薬浴や人工海水による管理が挙げられる。一方、後者は水カビ菌糸の伸張基盤を取り除くことから、効果的な水カビ病対策となる可能性がある。そこで、本研究では、媒精後の死卵の発現傾向について検討を行うとともに、死卵除去により水カビ病の予防が可能であるか検討を行った。

キーワード：アユ卵、死卵、生卵、水カビ病

## 方 法

### 1 供試親魚

試験に供試したアユ親魚は両側回遊系の人工産親魚群である。この親魚群から排卵後24時間以内の卵を用いた。第1回試験では雌親魚5尾(平均魚体重 33.32g)、雄親魚5尾(平均魚体重 43.19g)から、第2回試験では雌親魚3尾(平均魚体重 32.37g)、雄親魚3尾(平均魚体重 36.54g)から卵および精液を採取した。

### 2 供試受精卵

採取した精液をその20倍量のニジマス用人工精漿<sup>4)</sup>で希釈し、10℃で培養した。1時間後、精液中

の精子の運動性を確認した。採取した卵に重量換算で10%に当たる培養精液を加え、懸濁するとともに、卵重量の2倍量のコイの受精液(0.4%NaCl・0.3%尿素)と混合し、媒精した。媒精後、コンテナの中にスライドガラスを並べ、飼育水を張り、媒精卵を水中に投入し、水を攪拌して、卵がスライドガラス1枚につき150粒程度となるように付着させた。卵を付着させたスライドガラスは、卵の吸水を促進させるため1時間放置した。

### 3 試験方法

第1回試験では、毎日死卵を除去する試験区と死卵を除去しない対照区を設けた。各区、スライドガ

ラス3枚を供試した。試験区では、媒精当日から7日後の生卵計数時まで、毎日、スライドガラスに付着した卵を実体顕微鏡下で観察し、死卵をピンセットで除去するとともに、生卵数の計数を行った。また、対照区では、媒精当日に付着卵数を計数し、その後は7日後まで死卵を除去することなく卵管理を行った。

第2回試験では、試験区、対照区に加えて、MG処理区を設けた。各区、スライドガラス5枚を供試した。試験区と対照区の処理方法は第1回試験と同様に行った。MG区では媒精後1、3、5日目に3ppmのMGに卵を1時間浸漬した。MG処理以外は、対照区と同様に卵管理を行った。

両試験ともに、スライドガラス毎に死卵率および生卵率(7日目)を以下の計算式で求めた。また、生卵計数時に水カビの寄生、繁茂の有無を確認した。

死卵率(%) = 媒精後の日別に回収した死卵数 / 供試卵数 × 100

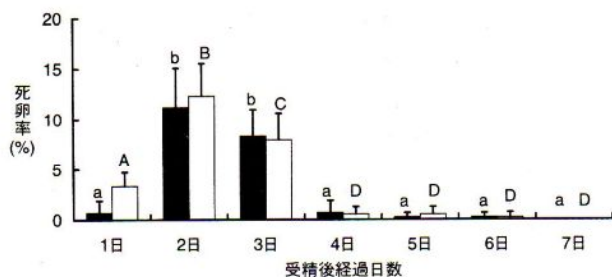
生卵率(%) = 媒精7日後の生卵数 / 供試卵数 × 100

#### 4 統計解析

試験区における日別の死卵率の違いを検定するために、逆正弦変換後、一元配置分散分析を行い、Fisher's PLSDによる多重比較検定を行った。また、第2回試験についても第1回試験と同様に統計解析を行った。

## 結果

第1回試験では、媒精1日後に0.7%であった平均死卵率が、2日後には11.2%、3日後には8.3%と急激に増加し、4日後以降は0~0.7%と急激に低下した。第2回試験においても、第1回試験と同様の傾向を示した。(第



第1図 媒精後の日別死卵出現状況  
値は平均値を垂線は標準偏差を示している。  
各試験回毎に異なるアルファベットは有意差があることを示している( $P < 0.05$ )。  
死卵率(%) = 媒精後の日別に回収した死卵数 / 供試卵数 × 100  
■ 第1回試験 □ 第2回試験

1図)。統計解析により、第1回試験では媒精2、3日後に出現した死卵数が媒精1および4~7日後に出現した死卵数より有意に高かった。第2回試験では媒精1、2、3日後の死卵数が4日後以降より有意に高かった(第1図)。

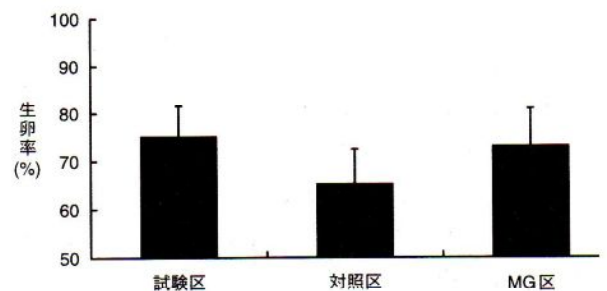
第2回試験において、試験区とMG区では媒精7日後の生卵率がそれぞれ75.1%、73.1%と同程度であるのに対して、対照区の生卵率は65.3%と試験区、MG区と比較して低い生卵率であったが、有意差は認められなかった(第2図)。また、対照区のスライドガラスでは水カビの繁茂が認められたが、試験区およびMG区では水カビの寄生が確認されなかった。

## 考察

本研究により、アユ卵の死卵は媒精3日後までに集中的に出現することが明らかになった(第1図)。また、出現する死卵を取り除くことで、MG区の生卵率と遜色ない生卵率を得ることができ(第2図)、水カビの繁茂による生卵への被害を抑制することが可能であった。これらのことから、媒精3日後までに死卵を効果的に除去できれば、水カビ病を予防することが可能であると考えられる。

種苗生産現場において、死卵を1粒ずつ取り除くことは短期間であっても現実的でない。そのため、代替方法として死卵の付着機材に対する付着能が、生卵と比較して低下することを利用して、媒精3日後まで物理的衝撃により死卵を付着機材から振り落とすことは可能であると考えられる。しかし、その際の生卵に対する影響は不明であるため、今後は、物理的衝撃による死卵の脱落状況および処理方法の検討を行うとともに、生卵の発生に対する影響についても検討を行う必要がある。

水カビの遊走子は死卵に寄生することから、適熟魚の選別、媒精方法、受精卵の収容、飼育管理を適切に行い



第2図 第2回試験における媒精7日後の各区の生卵率  
値は平均値を垂線は標準偏差を示している。  
生卵率(%) = 媒精7日後の生卵数 / 供試卵数 × 100



死卵の出現を減らすことが水カビ病対策を行う上での大前提である。本研究で採用した媒精方法などの実験手法は、安定的に約7～8割の発眼率が得られることから、<sup>5,6,7)</sup> 本方法を応用して種苗生産現場で活用することが求められる。

## 要 約

アユ卵の飼育管理上で問題となる水カビ病の防除対策を検討するために、媒精後の死卵の出現傾向および死卵除去による水カビ病防除方法について検討を行った。その結果、媒精3日後までにほとんどの死卵が出現し、出現した死卵を除去することで水カビ病を抑制可能であることが明らかになった。

## 文 献

- 1) 中居 裕, 景山哲史. 人工海水飼育によるアユ卵水カビ病予防の可能性—II, 平成19年度日本水産学会春季大会講演要旨集 2007; 4.
- 2) 中居 裕, 景山哲史, 宇賀神光男, 吉澤和具, 名倉盾, 原 日出夫, 降幡 充, 畑井喜司雄, 梶原敬太. アユ卵に対するプロノポールの安全性試験および水カビ病防除効果, 平成16日本魚病学会大会講演要旨集 2004; 9.
- 3) 畑井喜司雄. (2)水カビ病. 「魚病学概論」(室賀清邦, 江草周三編) 恒星社厚生閣, 東京. 1996; 74-76.
- 4) 高橋一孝. マス類の染色体操作による育種試験—I (温度ショックによるニジマス染色体の倍数化), 昭和59年度山梨県魚苗センター事業報告書, 1985; 81-91.
- 5) 岐阜県淡水魚研究所. 新しい疾病の防疫に関する研究「アユの冷水病及び細菌性出血性腹水病(シュードモナス病)に関する研究」, 平成14年度魚病対策技術開発研究成果報告書, 社団法人日本水産資源保護協会, 2002; 109-125.
- 6) 岐阜県淡水魚研究所. 新しい疾病の防疫に関する研究「アユの冷水病及び細菌性出血性腹水病(シュードモナス病)に関する研究」, 平成15年度養殖衛生管理技術開発研究成果報告書, 社団法人日本水産資源保護協会, 2003; 119-137.
- 7) 岐阜県淡水魚研究所. アユ卵の消毒等に関する研究. 平成16年度養殖衛生管理技術開発研究成果報告書, 社団法人日本水産資源保護協会, 2004; 109-130.