

閉鎖循環システムを用いて立地条件に依存しない 新しいサツキマス養殖用種苗の飼育方法を確立

瀬戸内海区水産研究所 資源生産部 養殖生産グループ

研究の背景・目的

1. 現在、日本国内で盛り上がりを見せる冬期の低水温期を利用した海水サーモン養殖では、海水中での種苗の生存率の低下や成長不良が問題となっており、産業界から海水順応性が高い優良種苗の供給が求められています。
2. 解決を図るためには、海水中で成長の優れた個体から採卵することで、子世代の海水順応性の向上が期待されます。しかし、採卵のために魚を海から内水面へ持ち込むと、魚と一緒に海域由来の疾病を運び入れる危険性があり、疾病管理が難しいことが産業上の課題となっていました。
3. そこで本研究では、閉鎖循環システムを利用することで、立地条件に依存せずに海と川を往き来するサケ科魚類のライフサイクルを再現可能な飼育技術の開発に取り組みました。

研究成果

1. 海水飼育したサツキマスの中から、成長率が上位20%以内の個体を親魚として選抜し、臨海部の飼育施設内に設けた閉鎖循環水槽内で塩素を除去した水道水を用いて海水から淡水へ馴致させました。この飼育方法では、飼育水槽で汚れた水を生物ろ過槽で硝化細菌の働きにより浄化し、処理水をポンプで再び飼育水槽に戻します。水を繰り返し利用できることから、新しい水の利用量を極力減らすことができました(図1)。水温及び昼夜の長さを調整することで成熟を促し、採卵時の卵洗浄と人工授精前の消毒を適切に実施することで、特定の疾病を持たない種苗の作出に成功しました。
2. 卵から海水順応性を持つスマルト変態^{*}が起こるまでの飼育を一貫して閉鎖循環システムで行うことで、飼育に使用する水を介した疾病の侵入を防ぎ、種苗生産期間の生存率95%を達成しました。
^{*}スマルト変態とは、淡水生活期に海水への生理学的な対応能力を持つようになった段階のことを指します。
3. 淡水飼育における種苗生産で使用する水の量を、従来の河川水や井戸水をかけ流しながら飼育する方法の約400分の1に低減することが可能となりました。
4. このように閉鎖循環システムで育てられた種苗の海水順応性は、従来のかけ流し飼育で生産された

- 種苗と比べて遜色なく、海水中での成長にも優れ、子世代では4か月間の海水飼育中に体重が平均で10倍に到達しました(海水飼育期間の生存率は98%)。
5. 優良な成長を示した個体を選抜し、閉鎖循環水槽内で海水から淡水へ馴致し、成熟させることで、再び採卵を行うことに成功しました(図2)。得られた子(孫世代)から再来年度採卵を行うことで、完全陸上養殖が達成されます。

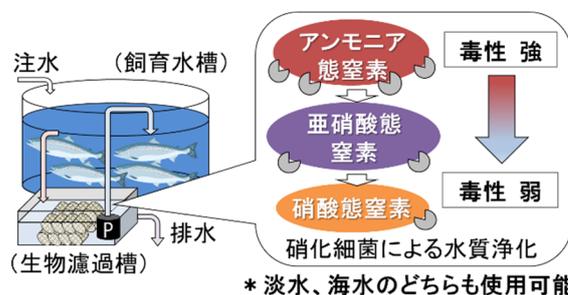


図1. サケ科魚類の生活史を再現可能な閉鎖循環飼育システム

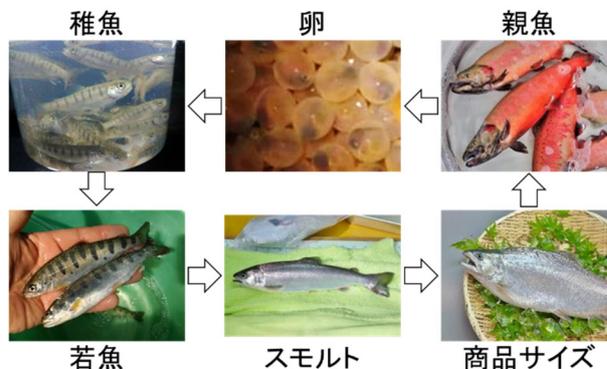


図2. 閉鎖循環システムの活用により再現されたサツキマスの生活史

波及効果

1. これまでにサケ科魚類の生産が行えなかった地域で、サーモン養殖用種苗の生産が可能となります。
2. 疾病管理を可能とする本飼育システムを研究機関や企業等へ普及することで、サーモンの育種や種苗の安定生産への貢献が期待されます。