

流速制御によるクロマグロ初期減耗の低減

中川至純¹, 坂本 亘², 宮下 盛³, 村田 修¹

(¹ 養殖グループ, ² 環境グループ, ³ 人工種苗グループ)

近畿大学水産研究所

孵化後 10 日目までのクロマグロ仔魚の初期減耗率は、最大で 90%以上に達することがあり、この初期減耗は、現象的には浮上死と沈降死に大別することが出来る。初期減耗要因としては沈降死の方がはるかに重大であると考えられている。沈降死は、クロマグロ仔魚が、夜間に水槽底面まで沈降し、浮上できずに死亡する現象である。近畿大学水産研究所では、日中より夜間の通気量を増加させて飼育を行い、仔魚の沈降を防止する上昇流を作り出しているが、その効果および定量化には至っていない。種苗生産過程で最も減耗率が高い初期減耗を改善することを目的に、本研究では、夜間通気量の増加による初期生残率向上効果を流動特性と共に明らかにした。

材料および方法

500 lのポリカーボネート製円形水槽にクロマグロ受精卵を収容し、孵化後 10 日目まで飼育を行った。夜間の通気量は、実験 1 では、300, 500, 700 および 900 ml/min, 実験 2 では、0, 300 および 900 ml/min とし、実験 3 では、300, 600, 900, 1200, および 1500 ml/min とし、各実験区につき 3 水槽を設けた。夜間通気量の調整は、初回給餌を行った夜、孵化後 2 日目から行った。日中の通気量は全て 300 ml/min に設定した。さらに、超音波精密流速計を用いて各水槽の流動特性を解析

した。

結果および考察

各通気量における実験終了時の平均生残率は、実験 1 では 14.7 から 22.7%の範囲であり、各通気量の中に有意差は認められなかった。実験 2 における生残率は、各通気量の中に有意差が認められ、通気量の増加に伴って生残率が上昇した。900 ml/min の平均生残率が最も高く、48.6%であった。実験 3 では、1500 ml/min の平均生残率が 45.6%と最も高い値を示した。通気量の増加に伴って、生残率が向上する傾向が明らかとなった。本研究における 10 日目での鰾の開腔率は、0~20%の範囲であり、非常に低い値であった。

1500 ml/min の流動解析の結果、強い通気によって形成された大きな強い循環流、底面の沈降域の減少、循環流と沈降域の境界における強い乱流の存在が明らかとなった。これらの流動特性が、クロマグロ仔魚の沈降死を防止し、生残率を向上させる要因であることを示すことができた。

本研究を遂行するにあたり、生産現場における技術スタッフと緊密に連携をとることに重点をおいた。技術スタッフ個人およびクロマグロ種苗生産現場技術の水準が、本研究成果によって高められることが期待される。