

# 1. 長崎県産高品質魚類種苗の生産技術開発研究

門村和志・吉川壮太・中塚直征・山田敏之

## I. 形態異常の低減化技術開発

(対象種:クエ)

栽培漁業および養殖対象種として有望なクエについて、人工種苗に多くみられる形態異常の出現率の低減化を図ることを目的に種苗生産試験を行った。

### 方法

**採卵** 長崎県栽培漁業センターが採卵した受精卵を使用した。カニューレションによる成熟度調査およびPCRによるVNNウイルス検査を行って選別した親魚を用い、HCG投与(500IU/kg・BW)48-52時間後に採卵し人工授精をおこなった。受精卵は受精24時間後から酸素梱包して水試まで2時間かけて輸送し、水試到着後に電解海水(次亜塩素酸濃度0.61ppm)で60秒間の卵消毒を行い、浮上卵を等分して飼育水槽へ収容した(10,000粒/水槽)。

本年度は、受精卵輸送のタイミングが形態異常出現に及ぼす影響を検討するために、受精当日に輸送した受精卵の飼育試験もあわせて実施した(試験区設定参照)。

**仔稚魚飼育** 仔稚魚の飼育には1kL円形水槽15基を使用した。水温は収容時22.0℃から日齢5までに26℃に昇温し、その後26℃を維持した。飼育水には紫外線殺菌海水を用い、日間換水率はふ化～日齢25までは100%、その後、DOが5mg/Lを下回らないよう水槽ごとに注水量を調整し最大350%まで増加した。飼育水には自家培養・濃縮したナンノクロロプシスを20～50万細胞/mLの密度となるように毎日添加した。通気は中央に設置したエアストーン1個により行い収容時140mL/分、日齢6以降は100mL/分を目安に適宜調整した。

日齢2-5は24時間連続照明とし、以降は8:00-18:00に蛍光灯を点灯し最低水面照度1000lxを確保した。餌料はS型ワムシ(タイ株)、L型ワムシ、アルテミア幼生および配合飼料を仔稚魚の成長に伴い与えた。ワムシおよびアルテミアの栄養強化にマリングロスEX(マリンテック(株))等を使用した。

**試験区設定** 1)ワムシの栄養価の違いが形態異常の出現におよぼす影響を調査する目的でワムシの栄養強化に関して①高栄養区(マリングロスEX, スジコ乳化油, タウリン強化) ②タウリン省略区(①マイナスタウリン)区を設けた。2)さらに、受精卵輸送のタイミングが形態異常出現に及ぼす影響を検討するために、③受精当日に水産試験場に輸送する当日輸送試験区と④従来法である受精翌日輸送区を設定した。①および②は従来どおり受精翌日に輸送した。なお③および④の栄養強化は①と同じ設定で行った。

### 結果

**採卵** 6月2日に採卵を行い、合計369万粒の浮上卵を水試に輸送した。なお、形態異常に及ぼす親魚由来の影響を薄めるため、雌4×雄2を個別に交配させ、合計7交配の受精卵を混合して用いた。

**仔稚魚飼育** 1kL水槽での飼育試験の結果、日齢54に全長30-40mmの稚魚17,760尾(生残率:0.3-30.5%。平均15.4%)を取り上げた。過去の飼育例と比較して全体的に10日令時点の生残率、開鰓率ともに低かった。採卵した雌4個体中2個体の受精卵は、水試でも栽培漁業センターでも卵管理中にほぼ沈下してしまったことから卵質に問題があったと考えている。

**形態異常率** 日齢136-138に外観目視による形態異常調査を行った結果、高栄養強化区で平均14.5%、タウリン省略区で平均34.7%と、タウリン強化による異常軽減効果が再確認された。また受精卵輸送のタイミングについては、当日輸送区での高率の脊椎癒合を狙ったが影響は見られなかった。

### まとめ

1) 背鰭陥没対策としてワムシの栄養強化の検討を3年間行った。これまでの結果を総括すると、高レベルの栄養強化により形態異常出現を軽減できること、中でもタウリン強化の効果が大きいことが再確認できた。

2) 一方で、栄養以外の要因（水槽規模、遺伝的要因など）の関与も示唆され、引き続き検討が必要である。

(担当：門村)

## II. 形態異常の低減化技術開発

(対象種:ヒラメ)

水産流通の現場では出荷魚の形態は専ら目視で評価されることから、仮に出荷魚に軽微な骨異常があったとしても、必ずしも商品価値低下には繋がらず、産業上は問題にならない場合が多いと考えられる。そこで、今後、異常防除対策に取り組むべき異常の種類及び程度を絞り込むため、軽微な骨異常を含む種苗を商品サイズまで飼育し、商品価値を低下させるか否かの観点から形態を評価した。

### 方法

目視選別により正常と評価されたH27産ヒラメ種苗40尾をPITタグにより個体識別して1kLポリエチレン水槽で421日令、平均752gまで飼育。飼育開始時には全個体、終了時には一部個体の軟X線撮影により骨格異常を調査した。

### 結果

商品価値を落とす養殖ヒラメの「短軀」を体高/体長比0.47を暫定基準として評価した(図1)。種苗サイズの軟X線観察による骨格異常率は53%であったが、商品サイズの目視形態異常率は20%であった。この結果から、軟X線でしか判別不能な骨格異常は必ずしも商品価値の低下には繋がらないことが確認できた。また、商品サイズで異常魚と判定された8個体のうち4個体は種苗時の軟X線観察では骨格に異常が見られなかった。



図1 形態異常(短軀)の評価

### まとめ

1) 軽微な骨格異常を含むヒラメ種苗を商品サイズまで飼育し、商品価値を落とすか否かを評価した結果、目視判別不能な骨格異常は必ずしも商品価値低下に繋がらないことが確認できた。

2) 商品サイズで「短軀」と判定された異常魚のうち、半数は種苗時の軟X線では骨格異常が見られなかった。今後も引き続き、さまざまな由来の種苗を使用したデータ蓄積が必要と考えられる。

(担当：門村)

## III. 小型水槽を用いたクロマグロ種苗生産

県内民間種苗生産業者の施設規模に対応したクロマグロ種苗生産技術開発を目的として、小規模水槽による初期飼育技術を採用した新しいクロマグロ種苗生産技術の開発に取り組む。本年度は、1トン水槽を用いた初期飼育による沈降死対策試験を実施した。さらに、沈降死対策試験実施後の仔魚を20トン水槽に移送し、引き続き飼育試験を行った。

### 方法

**試験区** これまでに、夜間の強通気による初期沈降死対策が報告されているが<sup>1)</sup>、本試験では、夜間強通気区に加えて、夜間照明によって沈降死を回避する24時間照明区を設定し、その有効性を検討した。初期仔魚の夜間沈降死対策として、3日齢から15日齢にかけて、夜間照明を実施する24時間照明区と夜間強通気区を設定した。

**初期飼育** 1トン水槽を使用し、飼育水には紫外線照射菌海水を使用した。水温は卵収容時の24℃から日齢3までに26℃に加温し、その後26℃を維持した。通気量は、ふ化までは微通気、ふ化後24時間照明区は終日250 ml/minに、夜間強通気区は、日中は照明区と同じ通気量で、18時から翌6時までには2,500 ml/minに設定した。照明は水槽中央部で800lux以上になるように設定した。日齢7までは止水で飼育し、日齢7以降、6:00 - 18:00の日中に100%注水を行った。餌料系列はL型ワムシ、シロギスふ化仔魚、配合飼料とした。ワムシはマリングロスEX(マリンテック)等で強化した。また、飼育水にはヤンマリンK-1(太平洋貿易)を添加した。

**拡大飼育** 日齢20で、1トン水槽から取上げ、全数計数し、20トン水槽に移送した。給餌は、シロギスふ化仔魚と配合飼料を給餌した。

## 結果

**初期飼育** 日齢 10 の生残率は、24時間照明区が平均76.4%であり、夜間強通気区が 60.2%であった。全長は、24時間照明区が平均 6.8 mm、夜間強通気区が平均6.1 mmであった。日齢 20 の生残率は、照明区が平均5.6%、強通気区が 1.8 %であった。全長は、24時間照明区が平均 15.2 mm であり、強通気区が 13.5mm であった。

**拡大飼育** 拡大後の 5 日間で 30 % の個体がへい死した。最終的な取上げは 890 尾にとどまった。

## まとめ

- 1) 24 時間照明法は、夜間強通気法と遜色のない沈降死対策であることが明らかとなった。
- 2) 拡大後、両ラウンドとも生残率が大きく低下した。今後は、大型水槽への移送時期と移送方法について試験を行う予定である。

## 文献

- 1) 田中庸介他：水産技術, 3(1), 17-20 (2010) .  
(担当：中塚)