

## 平成14年度 修士学位論文要旨

ヒラメ健苗育成のための飼育方法の標準化と形態発育過程に関する研究

海洋生物育成工学研究室 石川 健

栽培漁業のための人工種苗には健全であって（健苗性）、放流される海域への順応性が高いこと（種苗性）が求められる。種苗性は健苗性に基礎を置くので、健苗育成技術の開発と確立が急務である。種苗の育成過程では様々な飼育条件が成長や生残に影響を与えている。したがって、健苗育成技術を開発するためには飼育条件を最適化し、それを飼育方法の標準（標準飼育法）とする必要がある。量産された種苗に多発する形態異常の発生を防除するため、標準飼育法の適用のもとに、ヒラメの形態形成過程とその特徴を明らかにすることが重要である。

量産が可能なシオミズツボウムシ（ワムシ）とアルテミアノープリウス（アルテミア）を餌料として用いた。従来知見に基づき性比を1:1にするため飼育水温を18℃とした。飼育水槽への収容密度を変えた飼育実験を繰り返し、成長と生残に与える密度効果を検討した。収容密度と成長・生残率との関係は上に凸な二次曲線で表された。すなわち、環境収容量の1/2の収容濃度での飼育が最適であると結論された。この飼育密度は20,000尾/m<sup>3</sup>で、この密度での飼育を標準飼育法とした。

標準飼育法で飼育した仔・稚魚の体各部位の全長に対する相対成長を検討した。相対成長はすべて複相アロメトリーを示した。相対成長の屈曲点を基に体各部位の成長の特徴が同一な期間を区分し、これを発育段階（ステージ）とした。ふ化から着低までに至るまでの発育過程をステージ0から8までの9段階に区分し、各屈曲点における全長と日齢とともに示した。

ステージ0 (TL~3.72mm、~3日齢)：未開口で内部栄養に依存している胚の段階である。尾部の優成長が見られた。

ステージ1 (TL3.72~6.32mm、5日齢)：開口し、ワムシの摂餌が始まった。ここで仔魚になった。尾部が優成長から等成長へ移行した。メッケル軟骨、舌顎骨原基および接続骨原基（摂餌機能の骨格）、擬鎖骨原基と烏骨原基（遊泳機能の骨格）が出現した。黒色素は腹部と背側を中心に発達した。

ステージ 2 (TL6.32~6.70mm、10 日齢) : 体高の顕著な優成長が認められた。背鰭伸張鰭条の原基が現れ、神経間棘が出現した。黒色素胞は体全体に広がった。

ステージ 3 (TL6.70~7.80mm、15~20 日齢) : 眼球の移動が始まった。頭長が等成長から優成長へと移行した。神経・血管弓門、神経・血管棘、鰓条および背鰭鰭条が形成された。脊索末端の上屈が始まった。背鰭伸張鰭条は 3 から 5 本と増加し、伸張を続けた。アルテミアの摂餌を開始した。

ステージ 4 (TL7.80~9.17mm、20~25 日齢) : 眼球は正中線直前まで移動した。上顎長の顕著な優成長が認められた。筋節は尾部まで W 型になり、体形が側扁し始めた。神経、血管弓門が完成し、神経、血管棘の出現が完了した。背鰭伸張鰭条は伸長し続け、さらに 6 本目の背鰭伸張鰭条が出現した。ワムシの摂餌は認められなくなり、アルテミアのみの摂餌に移行した。

ステージ 5 (TL9.17~10.07mm、25~30 日齢) : 眼球が正中線上に達した。尾部長が劣成長から等成長に移行した。下尾骨板、神経棘が完成した。背鰭と臀鰭が尾部まで伸長した。

ステージ 6 (TL10.7~12.35mm、30 日齢) : 頭部の優成長が等成長に移行した。下尾骨の硬骨化が始まった。背鰭伸張鰭条の伸張が完了した。

ステージ 7 (TL12.35~14.46mm、30 日齢) : 体高が等成長から劣成長に移行した。軟骨性硬骨の硬骨化が各所で始まった。配合飼料の摂餌が始まった。背鰭伸張鰭条は収縮を開始した。

ステージ 8 (TL14.46~、40~50 日齢) : 眼球は正中線上を通過し、移動が完了した。頭長が優成長から等成長に、体長が劣成長から等成長に移行した。背鰭伸張鰭条が収縮し、伸張鰭条のなごりが消えた。成魚に見られる色素斑が見られ、無眼側黒色素胞が減少した。椎体、各鰭条が完成した。配合飼料のみの摂餌に移行した。