

コウライアカシタビラメ仔魚の相対成長, 摂餌可能サイズと適正塩分濃度

尾田 正・水戸 鼓

Relative Growth, Feeding Size and Optimum Salinity of Larvae of Tongue Fish
Cynoglossus abbreviatus Hatched in the Laboratory

Tadashi ODA and Tsuzumi MIITO

キーワード：コウライ，相対成長，餌料サイズ，S A I

コウライアカシタビラメ *Cynoglossus abbreviatus* はウシノシタ科 *Chynoglossidae* に属し，中国南部，台湾から東シナ海，黄海，西日本の太平洋岸に分布し，多毛類，小甲殻類，小型底生魚類を捕食する。瀬戸内海では主に小型底曳網で漁獲され，漁業上重要な魚種である。

本邦ではウシノシタ科魚類の種苗生産に関する報告は少なく，わずかに藤田ら^{1, 2)}による報告があるに過ぎず，種苗生産技術が確立されているとは言いがたい。

そこでコウライアカシタビラメの種苗生産技術を開発するために，種苗生産に関する基礎的資料を得ることを目的として，仔魚の相対成長，摂餌可能サイズ，ふ化仔魚の適正塩分濃度について検討したので報告する。

材料と方法

相対成長 1993年5月13日に養成親魚が水槽内で自然産卵して得られた受精卵，約4,000粒を200 l ポリカーボネイト水槽に収容し，微通気，微流水でふ化させ，開口後は餌としてシオミズツボワムシ *Brachionus plicatilis* を与えた仔魚を測定に用いた。測定は実体顕微鏡でマイクロメータを使用して行い，ふ化後0日齢から1日に1，2回約10尾を無作為にサンプリングし，MS 222で麻酔後，直ちに測定した。

測定した部位は，図1に示したように全長 TL，体高 BH，脊索終端長 ABL，肛門前部長 PAL，伸長鰭条長 RL，上顎長 UJL である。

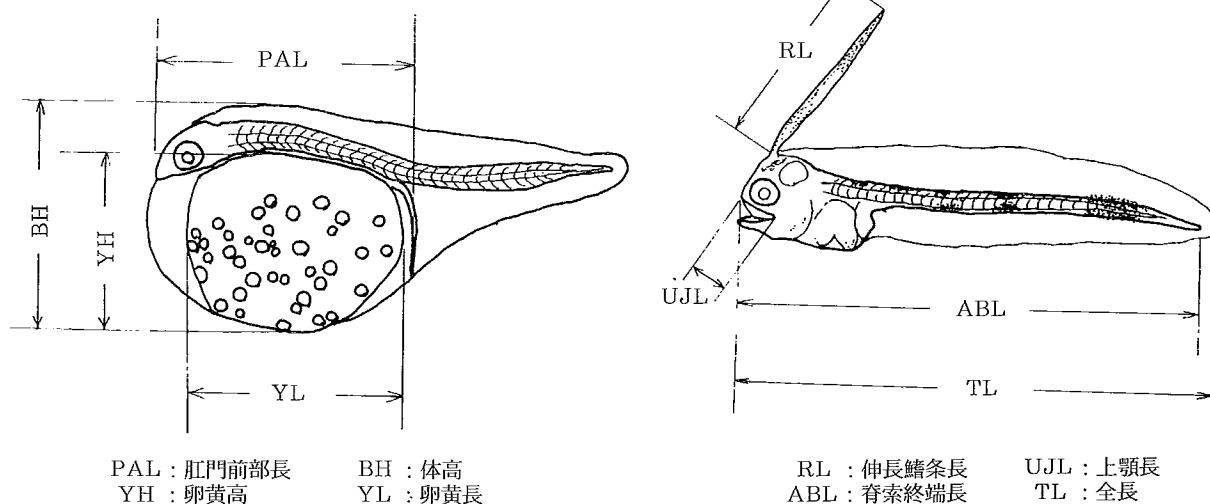


図1 体各部の測定位置

長RL, 上顎長UJL, 卵黄長YL, 卵黄高YHであった。

摂餌可能サイズの推定 上顎長から代田³⁾の方法によってコウライアカシタピラメ仔魚の摂餌可能サイズの推定を行った。すなわち口径は $\sqrt{2} \times UJL$ で求め、摂餌可能サイズは口径 $\times 0.5 \sim 0.75$ で推定した。

塩分濃度と無給餌生残指数 (SAI) '93年5月24日に産卵して得られた受精卵を1日卵管理し、眼胞形成後の卵を用いた。約100粒を黒色プラスチック製2 l容器に収容し、無通気、無給餌ですべての個体が死ぬまで毎日死魚を計数し、取り除いた。水温の変動を抑えるために、容器は流水としたウオーターバス中に置いた。

実験区は、S=31.0‰を100%海水として、100%海水区、80%海水区 (S=25.0‰), 60%海水区 (S=18.4‰), 40%海水区 (S=12.0‰), 20%海水区 (S=5.8‰) の5区を設けた。SAIは新聞ら⁴⁾の方法により、次式によって求めた。

$$\frac{\sum_{i=1}^k (N - hi) \times i}{N}$$

(N: 仔魚数, hi: i日目のへい死魚の累積尾数, k: 生残数が0となった日)

本来SAIはふ化仔魚を用いて求めるものであるが、コウライアカシタピラメのふ化仔魚は物理的なショックに弱く、収容時にピペットで吸い込むだけで仔魚膜鱗が破れて死にやすいことから、本実験ではふ化間際の卵を用いた。したがって厳密にはSAIとは異なるが、ここでは便宜上SAIと呼ぶことにする。

結果と考察

相対成長 仔魚は餌料として与えたシオミズツボワムシ (S型) を摂餌せずにふ化後8日齢、全長約6 mmですべてへい死したために、各部位の測定は全長約6 mmまでしかできなかった。

脊索終端長、肛門前部長は全長の増加とともに直線的に増加した (図2, 3)。伸長鰭条は、全長4 mmを超えるころから後頭部に1本出現し、その長さは全長の増加とともに急激に増加した (図4)。

ふ化直後の仔魚の全長は2.75~2.95 mm, 卵黄長は0.86~1.10 mm, 卵黄高は0.60~0.92 mmであり、対全長比はそれぞれ0.31~0.37と0.22~0.31であった (図5, 6)。藤田ら^{1, 2)}はふ化直後の仔魚の全長を3.18 mmと

しており、本測定結果よりも大きい。また卵径も1.14~1.23 mmと大きいことから有明海産と瀬戸内海産の地域的な差があることも考えられる。また藤田ら^{1, 2)}は初期餌料としてシオミズツボワムシを与えて飼育し、稚魚まで生育させたが、著者らが行った飼育ではシオミズツボワムシを全く摂餌しなかった*。種苗生産技術を開発す

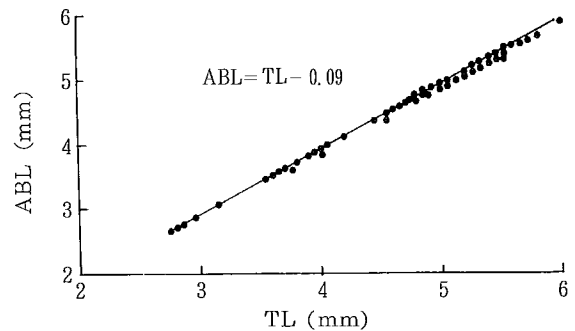


図2 脊索終端長 (ABL) と全長 (TL) の関係

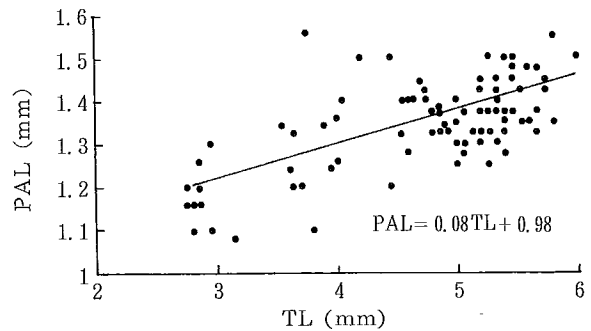


図3 肛門前部長 (PAL) と全長 (TL) の関係

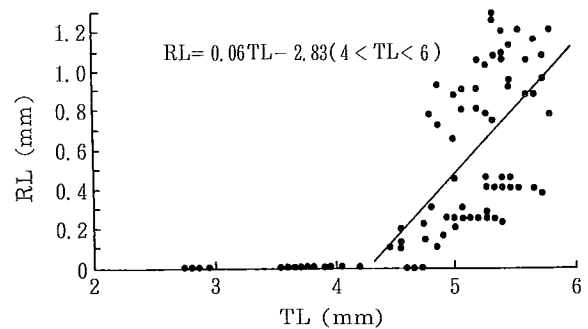


図4 伸長鰭条長 (RL) と全長 (TL) の関係

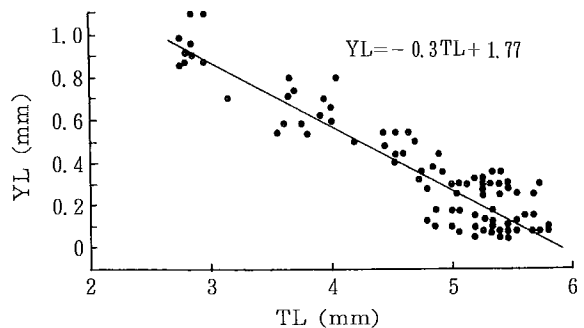


図5 卵黄長 (YL) と全長 (TL) の関係

* 尾田ら, 未発表。

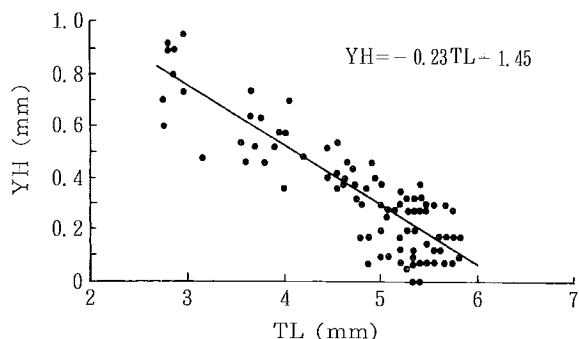


図6 卵黄高 (YH) と全長 (TL) の関係

るためには、ふ化仔魚の全長の相違と関連してワムシを何故摂餌しなかったのかを検討していく必要がある。

卵黄長、卵黄高は全長の増加とともに減少し、ふ化後8日齢、全長5~6mmで完全に卵黄を吸収した。

体高は全長の増加とともに、対全長比は減少する傾向が見られた(図7)。

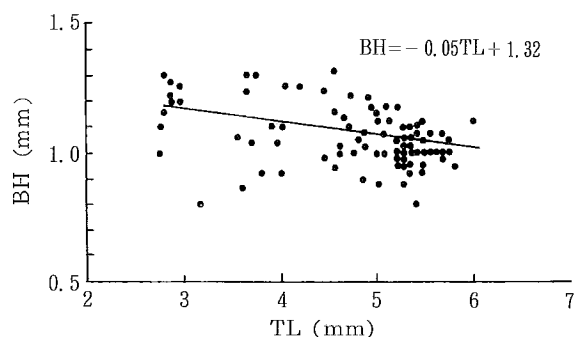


図7 体高 (BH) と全長 (TL) の関係

仔魚はふ化後4日齢に開口したが、顎は未発達であり、上顎長は0.1~0.15mmに過ぎない(図8)。しかし、ふ化後5日齢には顎の形成は完了し、上顎長は0.25mm以上になった。このことは、最初の給餌は顎がまだ未発達な開口した日ではなく、開口後1日目から行うのがよいことを示唆していると考えられた。

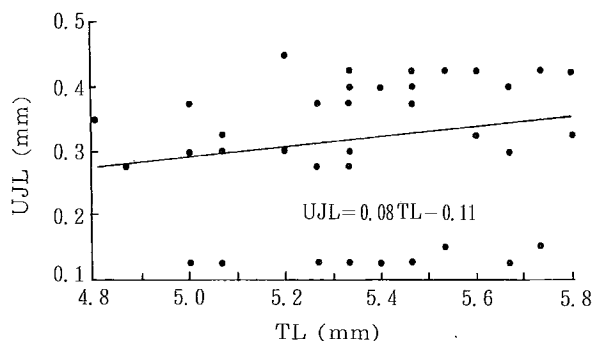


図8 上顎長 (UJL) と全長 (TL) の関係

摂餌可能サイズの推定 前述したように、開口した日における顎は未発達なために、開口1日後の上顎長か

ら口径と摂餌可能サイズを推定して図9に示した。摂餌開始時期における摂餌可能サイズは0.2~0.3mmであり、S型シオミズボウムシはサイズの的には摂餌可能であることが推察できた。

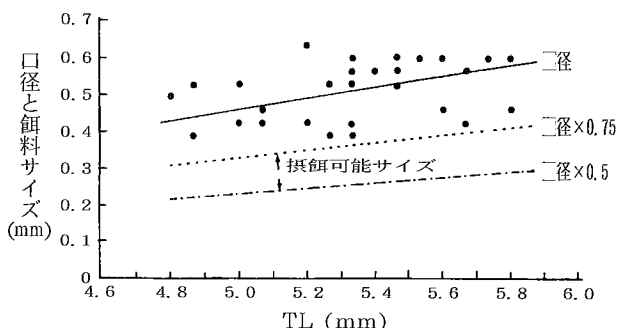


図9 口径から推定した摂餌可能サイズと全長の関係

塩分濃度とSAI 実験期間中の水温は19.1~21.1℃を推移し、大きな変動はなかった。

各実験区の生残曲線を図10に示した。実験開始後1日目に卵はふ化したが、20%海水区ではへい死率が76%にもなった。へい死魚の内訳は、死卵が8%、卵殻を完全に脱ぐことができずに死んだ仔魚が92%であった。

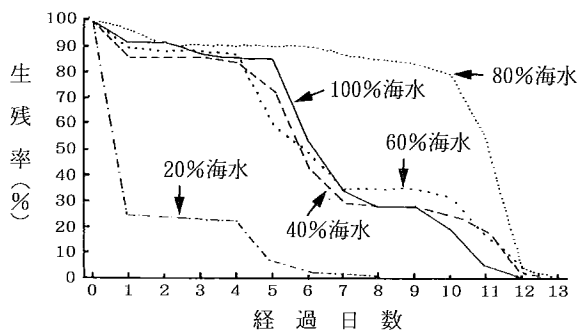


図10 異った塩分濃度における無給餌生残曲線

40~100%海水区では、4日目までは見かけ上生残率は変わらなかったが、40、60%海水区の仔魚は水槽の底で横たわっており、活力の低下が認められた。それに対して80、100%海水区の仔魚は水槽の中層で懸垂倒立しており、仔魚の活力も良好であった。

4日目には40~100%海水区の仔魚はすべて開口し、卵黄がかなり吸収されていたが、20%海水区の仔魚は卵黄を吸収できずにほとんど残っていた。40、60%海水区の仔魚は底に横たわっていたが、80、100%海水区の仔魚は浮上していた。20%海水区の仔魚は横たわって動かず、心臓だけが弱々しく動いていたのみであり、8日目にはすべてへい死した。

40、60、100%海水区では、6日目以降は似たような生残曲線を描いて12、13日目にはすべてへい死した。80

%海水区では10日目までは80%近い生残を示していたが、11、12日目には大量へい死し、13日目にはすべてへい死した。80%海水区の仔魚は他の区の仔魚に比べて最も活力が優れており、ピペットで吸い込もうとすると素早く反応して逃避した。

以上の結果からSAIを求めると、100%海水区25.68, 80%海水区53.81, 60%海水区28.42, 40%海水区26.22, 20%海水区2.84となった。このことから、20%海水では卵も完全にはふ化することができず、コウライアカシタビラメの仔魚には不適であり、40, 60, 100%海水では差がなく、広塩性であることが示唆された。80%海水は仔魚の生存には最も適していることが判明し、その適正塩分濃度は $S=25\%$ 付近にあると思われた。

文 献

- 1) 藤田矢郎・田北 徹, 1965: ムラサキシタビラメの卵発生と仔魚前期, 日水誌, 31, 488-492
- 2) 藤田矢郎・北島 力・林田豪介, 1986: コウライアカシタビラメの成熟促進, 卵発生と飼育による仔稚魚の形態, 魚類学雑誌, 33, 304-315
- 3) 代田昭彦, 1970: 魚類稚仔期の口径に関する研究, 日水誌, 36, 353-368
- 4) 新聞脩子・辻ヶ堂諦, 1981: カサゴ親魚の生化学的性状と仔魚の活力について, 養殖研報, 2, 11-20