

## 種苗生産技術開発試験（アカハタ）

増殖科 岡村雄吾

## 目 的

アカハタ人工種苗の生産技術を開発する。

## 材料及び方法

## 1. 親魚と採卵

昭和63年及び平成元年に入手した親魚を30 kℓ の陸上加温水槽に収容し、地先水温が16℃以下となる期間には16℃に加温して養成した。

親魚の餌料として表1の組成のモイストペレットを休祭日を除いてほぼ毎日与えた。

産卵水槽には、親魚の棲所として内径250 mmの塩ビパイプを設置したコンクリート製40 kℓ水槽を用いた。平成3年5月8日に46尾の親魚を産卵水槽に収容し、5月9日から8月12日までの期間、採卵を実施した。収容した親魚の全長、体重及び肥満度の平均はそれぞれ30.4 cm, 487 g及び17.0であった。

採卵は、オーバーフローで流出した卵をネットで受ける方式で行った。回収した卵は、原塩を適宜添加して塩分を32 ppt 前後に調整した海水を用いて、100 ℓアルテミアふ化槽で浮上卵（中層浮遊卵を含む）と沈下卵に分離した。1 g当りの卵数を3,400粒とし、卵重量から卵数を求めた。

採卵実施中、水温、塩分、浮上卵率及び卵径を測定した。また、ふ化率及び無給餌生残指数（以下SAIと呼ぶ）は、1 ℓビーカーに授精卵を50粒収容し、27.5℃、無給餌、無通気及び無換水の条件下で測定した。

## 2. 種苗生産

種苗生産には30 kℓ コンクリート製水槽を用いた。飼育水には、砂ろ過海水を45 μm ネットでろ過し、さらに生産2回次では有効塩素2 ppmで消毒し、チオ硫酸ナトリウムで中和した海

表1 モイストペレットの組成

| 種 類      | 配合割合     |
|----------|----------|
| マッシュ     | 1.0      |
| 冷凍マアジ    | 0.6      |
| 冷凍イカ     | 0.4      |
| 冷凍オキアミ   | 0.4      |
| フィードオイル  | 上記の量の10% |
| 総合ビタミン剤A | 〃 1.7%   |
| 〃 B      | 〃 1.7%   |
| ビタミンEオイル | 〃 0.1%   |
| ビタミンC    | 〃 0.25%  |
| レンチン     | 〃 1%     |

水を用いた。通気は9ヶ所で行い、止水期には微通気とし、魚の成長に合わせて通気量を増加した。

飼育水には、ふ化後2日目（授精卵を飼育水槽に収容した日をふ化後0日目とする）から28日目までナンノクロロプシスを毎日0.5～2kℓ添加した。

餌料にはタイ産シオミズツボワムシ（以下タイ産ワムシと呼ぶ。ふ化後2～8日目）、S型シオミズツボワムシ（以下ワムシと呼ぶ。ふ化後7～27日目）、アルテミア幼生（ふ化後21～36日目）、天然プランクトン（*Acartia* sp. 主体、ふ化後28～39日目）、イカナゴ及びオキアミのミンチ（ふ化後31～40日目）を使用した。生物餌料の栄養強化は、ワムシ類にはナンノクロロプシス、マリンアルファー及びシーオイルパウダーを、アルテミア幼生にはマリンアルファーまたはシーオイルパウダーを使用した。ワムシ類は飼育水中5個体/ml以上を目安に投餌し、アルテミア幼生は1日当たり650万～1,900万個体、天然プランクトンは75万～2,150万個体、ミンチは100～700gを投与した。なお、配合飼料をふ化後13～26日目にかけて投与したが、摂餌を確認できなかったため、投与を中止した。

換水はふ化後9日目から換水率10%で開始し、その後430%まで徐々に換水率を増加させた。飼育は授精卵を直接飼育水槽に収容して開始した。

## 結果及び考察

### 1. 親魚及び採卵

親魚槽の水温は、5月9日の19.4℃から徐々に上昇し、最高水温は8月12日の27.8℃であった（図1）。塩分は28.5～32.2pptの範囲で変動した。

採卵期間中、親魚9尾が斃死した。死亡魚の腹腔内脂肪、肝臓及び胃粘膜表面には黒色顆粒状物質が散在し、特に肝臓では実質中にも多数の顆粒が存在していた。この黒色顆粒の成因は明かではないが、酸化脂質が原因ではないかと推測している。本年投与したモイストペレットの飼料中脂肪及び高度不飽和脂肪酸の推定含量（分析は行っていない）は、それぞれ20%以上及び6%以上になると考えられ、冷凍保存中に脂質が酸化されたのではないかと疑われる。今後は、飼料中の脂質及び高度不飽和脂肪酸のバランスのとれた構成の親魚餌料に変更するとともに、良質卵を得るためのハタ類の親魚養成用餌料の研究が望まれる。

採卵結果を図1及び表2に示した。5月13日から8月12日までのあいだ、断続的に採卵できた。5・6月の産卵は平成元年、平成2年と同様に<sup>1,2)</sup>月齢の新月前後に行われたが、7月以降の産卵は新月前後の周期的な産卵からずれるものとなった。7月上旬の産卵のピークは満月後、7月中旬のそれは新月前後と両者には月齢との関係がうかがわれたが、7月下旬以降採卵終了までの期間はキジハタのような連続した産卵であった。月齢に従った周期的な産卵が、連続し

た産卵に変化した原因としては、親魚の大型化、高齢化、産卵への慣れ及び栄養状態の改善等が考えられるが、詳細は明らかではない。

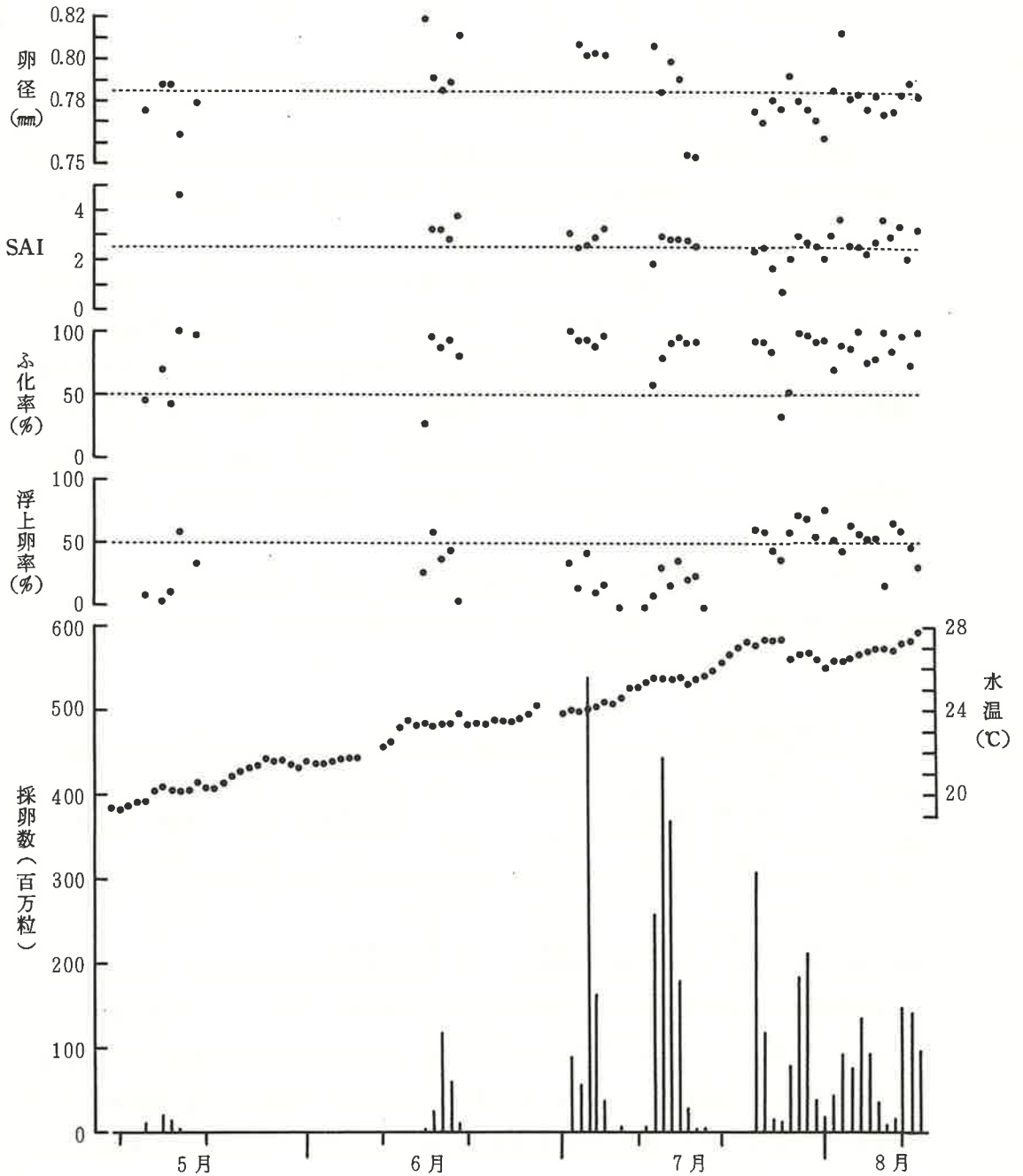


表 2 採卵結果

| 年 度 | 採卵期間       | 採卵回数<br>(回) | 総採卵数<br>(万粒) | 浮上卵の<br>割合(%) | 平均浮上<br>卵率(%) |
|-----|------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| 平成元 | 6.19～11.21 | 45          | 2,026.9      | 39.2          | 42.4          |
| 〃 2 | 6.15～11.21 | 59          | 2,452.4      | 47.6          | 44.9          |
| 〃 3 | 5. 9～ 8.12 | 41          | 4,406.4      | 41.4          | 37.0          |

採卵期間中の総採卵数は 4,406.4 万粒で前年と比較して大きく増加した。一方、総採卵数に占める浮上卵の割合及び採卵日ごとの浮上卵率の平均はそれぞれ 41.4% 及び 37.0% であり、前年を下回った。

ふ化率は最高 100%, 最低 27%, 平均 82.9% であり、産卵時期とのあいだには明瞭な関係はみられなかった(図 1)。SAI は 0.81～4.69 (平均 2.79) の範囲で変動し、本種に近縁のキジハタにおける SAI (= 1.7～10.8<sup>3)</sup>) と比較して、著しく低かった。なお、SAI 測定中の斃死原因は、無給餌による餓死と考えられる個体は少なく、開口前後から発生する浮上斃死によるものが 87.7% (平均値) を占めた。卵径の平均値は、最高 0.819 mm, 最低 0.754 mm であり、産卵初期の 5 月に小さく、6 月以降は水温の上昇とともに小型化する傾向がみられた。

## 2. 種苗生産

本年度は 2 回の飼育試験を実施し、その結果を表 3 に示した。1 回次は 40 日間の飼育で平均全長 41.3 mm の稚魚を 2,649 尾取り上げた。2 回次は生残尾数が少なくなったためふ化後 22 日目で中止した。

表 3 種苗生産結果

| 飼育<br>回次 | 収 容   |             |            |      | 取 り 揚 げ |             |            |           |            |
|----------|-------|-------------|------------|------|---------|-------------|------------|-----------|------------|
|          | 月 日   | 卵 数<br>(千粒) | 孵化率<br>(%) | SAI  | 月 日     | 飼育日数<br>(日) | 全長<br>(mm) | 尾数<br>(尾) | 生残率<br>(%) |
| 1        | 7. 4  | 457         | 92         | 2.62 | 8. 13   | 40          | 41.3       | 2,649     | 0.63       |
| 2        | 7. 14 | 350         | 92         | 2.87 | 8. 4    | 中止          |            |           |            |

各飼育例での減耗状況を述べる。飼育 1 回次では、開口前日の夜間における生残率が 20.7% と低く、また開口前後に大量の浮上斃死が出現した。ふ化後 12 日目には生残率は 1.9% にまで低下し、最終的な生残率は 0.63% であった。飼育 2 回次では、開口前日夜間の生残率が 29.7% と飼育 1 回次同様に低く、飼育水の塩素消毒の効果はみられなかった。その後、斃死によりふ化後 15 日目には生残率が 0.5% となり、最終的に飼育を断念した。

本年度の飼育試験ではいずれの回次においても開口までの生残率が著しく低く、また、ふ化

後2週間前後までに生残率が数%以下になるという問題があった。ふ化直後の減耗は卵質との<sup>4)</sup>関連が指摘されており、<sup>4)</sup>本年の産卵親魚は斃死が多く、親魚の状態が良くなかったのではないかと推察されることから、開口前日の低生残率は卵質の影響が大きいものと思われた。また、ハタ類の卵には多くの中層浮遊卵がみられることが知られている。<sup>1,5,6)</sup>この中層浮遊卵は、浮上卵と同様にふ化するが、<sup>1,5)</sup>ふ化仔魚に若干奇形魚が多いことが報告されている。<sup>1)</sup>しかし、中層浮遊卵からふ化した仔魚を飼育し、その後の生残について明らかにした報告は無い。大型水槽を用いて種苗生産を行う場合、中層浮遊卵を浮上卵同様に使用する場合が多いと考えられることから、ふ化直後の減耗と中層浮遊卵のあいだには何らかの関係がある可能性も考えられる。

ふ化後2週間までの斃死に関しては、その多くが摂餌の良否によるものと思われる。小型のワムシであるタイ産ワムシの使用によりキジハタの生産量が大きく増加した。<sup>4)</sup>また、キジハタの開口直後の仔魚は、餌として投与されたタイ産ワムシのうち、ふ化直後の仔ワムシを選択的に摂餌していることが報告されている。<sup>7)</sup>よって、アカハタ種苗生産における初期の生残を高めるためには、活力の良い仔魚を收容し、増殖率の大きいタイ産ワムシを水槽内で繁殖させながら飼育する必要がある。

## 文 献

- 1) 岡村雄吾(1991) 種苗生産技術開発試験(アカハタ) 高知水試事報, 87
- 2) 岡村雄吾(1992) 種苗生産技術開発試験(アカハタ) 高知水試事報, 88
- 3) 菅野泰久, 尾田 正(1990) 池中養成したキジハタ自然産出卵の卵質について 岡山水試報, 5, 48-52
- 4) 福永恭平, 野上欣也, 吉田儀弘, 浜崎活幸, 丸山敬悟(1990) 日本栽培漁業協会・玉野事業場における最近のキジハタ種苗生産量の増大と問題点について 栽培技研, 19(1), 33-40
- 5) 沖縄県水産試験場(1983) 昭和57年度研究開発促進事業 南方海域諸島種苗生産基地化基礎技術開発研究報告書 沖水試資料, №68
- 6) 香川県(1989) 昭和63年度地域特産種増殖技術開発事業魚類・甲殻類グループ総合報告書, キジハタ
- 7) 岡山県(1991) 平成2年度地域特産種増殖技術開発事業魚類・甲殻類グループ総合報告書, キジハタ