

らふ化し始め、水中を前進回転遊泳した。人工飼育ウニの採卵状況は、天然ウニに比べ大差がなく、特に飼育して採卵を行なう必要は考えられなかった。

## 2 浮遊幼生の飼育

初年度の浮遊幼生飼育は、幼生飼育密度試験、投餌密度試験等を行なったが、試験が11月以降に行なったため、飼育水温が低くウニ幼生は400 $\mu$ 以上に生長せずに、4腕プラテウスのままで稚ウニは得られなかった。ここでは昭和57~58年度に行なった試験についてまとめた。なお、飼育に使用した幼生は、飼育時に採卵数が多く、ふ化率が高かったウニ1個体分の幼生を分養して飼育した。

餌料は別所で培養した浮遊珪藻 *Chaetoceros gracilis* を使用し、飼育開始当日(ふ化当日)から37 $\mu$  ミューラガーゼで濾して培養水ごと投餌した。幼生の生残数と生長については、内径10mmガラス管で飼育水の表面から底面までの柱状採水を10回行ない、全採水量約0.5 $\ell$ 中の幼生計数と30個体の体長測定を行なった。

飼育水槽は500 $\ell$ パンライト水槽を使用し、室内で遮光ネットと黒色ビニールシートを二重合せに被った暗室内(50lux以下)に設置し、初期2日間は0.5 $\ell$ 、以後は1 $\ell$ /min.の通気を行なって攪拌した。飼育水は昭和56~57年度が、濾過海水、58年度が循環濾過海水をさらに紫外線殺菌装置で処理した海水を用いた。

### 1) 投餌密度試験

#### 方法

投餌量は、毎日残餌量を計数し、設定した残餌密度になるように投餌量を調整した。試験は残餌密度が4、8、12 $\times 10^3$ 細胞/ml区と、比較試験として無投餌区、水槽を明所に設置し、残餌密度が8 $\times 10^3$ 細胞/mlに調整した試験区を設定した。ウニ幼生の収容密度は700個/ $\ell$ 、1水槽当たり35万個の幼生を収養した。飼育水の換水は、ミューラガーゼ(90 $\mu$ )とサイホンを用いて、初期10日間は1日おきに1/2量、以後は毎日1/2量排水した後、元の水位まで海水を補充した。

#### 結果及び考察

ウニ幼生は、各試験区ともふ化2日後に約340 $\mu$ の4腕プラテウスに発達した。投餌量を残餌密度が8 $\times 10^3$ 細胞/mlに調整して投餌した試験区のウニ幼生の生長は、他の試験区に比べ最も良い結果を示した。この試験区では、10日後から6腕プラテウス幼生、12日後から8腕プラテウス幼生、18日後からウニ原基の形成された8腕後期幼生が出現した。6腕及び8腕期プラテウス幼生の体長は、それぞれ500~600 $\mu$ 、600~1,000 $\mu$ であった。23日後には浮遊幼生がほとんど見られなくなったので、飼育水を排水して底部に沈着した稚ウニを取り上げた。稚ウニ数は8,800個体、生残率は2.5%であった。稚ウニの大きさは、殻径315.5 $\pm$ 31.4 $\mu$ 、殻高198.0 $\pm$ 38.1 $\mu$ 、平均体重0.15mgであった。幼生の生残率は、15日後まで80%以上であったが、8腕後期幼生の出現とともに急減した。投餌量は初期の8 $\times 10^3$ 細胞/mlから、幼生の生長に伴って80 $\times 10^3$ 細胞/mlまで増加した。

投餌量を残餌密度が  $4 \times 10^3$  細胞/ml に調整した試験区は、4 腕期の成長が残餌密度  $8 \times 10^3$  細胞/ml 試験区より小さく、6 腕以降で更に生長差が大きくなったため、19 日後から残餌密度が  $8 \times 10^3$  細胞/ml になるように投餌量を増やした結果、生長曲線がやや上向きになった。22 日後から 8 腕後期幼生が出現し始めたので、稚ウニの着底時期をみるために、あらかじめ付着珪藻を着生させた付着器 1 組とビニールシート (50×50cm) を投入した。24 日後に平均体長  $854 \mu$  に達し、以後全体的に幼生の腕が収縮した。25~26 日後にほとんどの幼生は 8 腕後期幼生に生長し、付着器及び採水試料中にわずかに稚ウニが出現した。27 日後に浮遊幼生がみられなくなったので、飼育水を排水して稚ウニを取り上げた。稚ウニはパンライト水槽底面から 11, 103 個 (57.2%)、付着器 6, 302 個 (32.4%)、ビニールシート 2, 012 個 (10.4%) で、付着珪藻を着生させた付着器及びビニールシートより水槽底面へ沈着した稚ウニが多かった。稚ウニ総取り上げ数は 19, 417 個体で、生残率は 5.4% であった。稚ウニの大きさは、殻径  $372.3 \pm 37.0 \mu$ 、殻高  $220.5 \pm 34.3 \mu$ 、平均体重  $0.072 \text{mg}$  で、前記の稚ウニより大きかった。浮遊幼生の稚ウニ水槽への移槽時期は、ほとんどの幼生が 8 腕後期幼生になり、平均体長が最大に達した翌日~2 日後頃と考えられた。投餌量は  $4 \sim 90.5 \times 10^3$  細胞/ml であった。

投餌量を残餌密度が  $12 \times 10^3$  細胞/ml に調整した試験区は、10 日後まで  $8 \times 10^3$  細胞/ml 区と同様な生長と生残率を示したが、以後の生長及び生残率が悪く、幼生の腕先端の縮まったズングリ型となり、21 日後には全滅した。この試験区では、他の投餌区と比べ浮遊懸濁物や原生動物等が特に多かった。

無投餌区の幼生は、6 日後に体長  $420 \mu$  の 4 腕プラテウス幼生に生長するが、以後ほとんど成長せず、体の透明化と共に腕部が非常に細くなった。生残率は 10 日後まで 78% と高い値を示したが、その後急滅した。本試験における飼育水温、 $28.9 \sim 23.0^\circ\text{C}$  で、換水による水温は、 $0.4 \sim 1.0^\circ\text{C}$  上昇した。

以上の結果から、投餌量は残餌密度が  $8 \times 10^3$  細胞/ml で調整した投餌区が生長、生残率とも最も良い結果を示し、投餌量が少なければ生長が遅れ、多ければ浮遊懸濁物や厚生動物が多く発生し、生長、生残率も悪い結果となった。

飼育水槽を明所に設置した試験区は、ウニ幼生が 8 日後までにほとんど死亡し、他の暗室設置水槽と比べ最も悪い結果となった。

## 2) 飼育適性水温試験

### 方法

ウニ幼生飼育の最適水温を知るために、低水温期の 1 月に初期 10 日間の飼育試験を行なった。試験区は、飼育水温  $28$ 、 $25$ 、 $20^\circ\text{C}$  区と無加温区に設定した。飼育水の加温は、プラボードヒーターを使用して、サーモスタットで設定温度に調整した。幼生の収容密度は  $800$  個/l、投餌量は残餌密度が  $8 \times 10^3$  細胞/ml になるように調整して投餌した。飼育水は 1 日おきに 1/2 量換水した。換水用海水は、あらかじめ設定温度に調整した海水を使用した。なお、ふ化水温は  $17.8 \sim 20.5$  で、水温調整は行なわなかった。