

# 海洋深層水を利用したウニ類の養殖研究Ⅱ

—アカウニの種苗生産試験—

牧野 清人<sup>1</sup>・譜久里 長徳<sup>2</sup>

## 1. 目的

本報告書、海洋深層水を利用したウニ類の養殖研究Ⅰでも述べたように、本研究所では海洋深層水の冷熱を利用して本土産ウニ類の養殖に関する研究を行っている。ウニ類の養殖を行う際には対象種の種苗が必要となるが、本研究の対象種は本土産のアカウニであるためその種苗を確保するためには自家生産するか県外から購入するしかない。そこで、海洋深層水を用いてアカウニ種苗の確保が可能であるかどうかを確認するためにアカウニの種苗生産試験を行った。

## 2. 材料と方法

試験は平成13年5月3日から9月20日までの期間に7回次行った。親ウニは深層水で飼育した殻径50mm～55mmのウニを1回次毎に7～10個用いた。これらのウニは海水を満たした50mlビーカーの上に逆さに置き、0.5mol/KClを口腔周辺から0.1ml/程度を打注して放精、放卵を促した。雌個体から得られた卵は海水を満たした1/手付きビーカーに移し替え、直ちに、雄個体から得られた精子懸濁液を0.5ml/加えて媒精し、その後、30秒間隔で同様に媒精を数回繰り返した。媒精した卵は光学顕微鏡で受精膜を確認し、受精卵が全体の5割以上を占めると判断されたものは沈殿法<sup>1)</sup>により洗卵した。受精卵の収容及び幼生飼育は500l容量の円形FRP水槽を用い、紫外線殺菌処理を施した400lの海水を溜め、止水で行った。また、水槽の底に20mm径の水道用ホースを渦巻き状に張り巡らせ塩化ビニルパイプ(VP13)で作成した土台に固定した装置(以下、簡易熱交換器とする)を設置して、水温10℃前後の深層水をホース内に一定速度で通すことにより水槽内の飼育水温を20℃前後に保った。卵の攪拌は水槽の底に散気管を水平に敷いて通気する方法(第1～6回次)と、ギヤモートルに塩化ビニルパイプとプラスチック平板を組み合わせた回転翼を用いる方法(第7回次;回転数15rpm)<sup>2)</sup>の2通りで行った。飼育海水は幼生収容後4日目から行燈ネット(114～225μm目)とホースを組み合わせたサイフォンを用いて約50%の換水を毎日行った。孵化幼生の餌料には佐賀県栽培漁業センターのウニ類の種苗生産法に従い、浮遊珪藻の*Chaetoceros gracilis*を用いた。<sup>1)</sup>餌料珪藻の培養には肥料としてメタ珪酸ナトリウムを含む栄養塩(KNO<sub>3</sub>、Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>、Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>·9H<sub>2</sub>O、クレワット32、L-シスチン、ビタミンB12をそれぞれ150g、7.5g、7.5g、15g、50g、0.1g測り、2lの水に溶解)を用いた。また、着底予定日の10日前には、3.0t角形FRP水槽2基に付着ホルダーを16セットずつ敷き、一基では*Navicula ramosissima*、もう一基では自然発生させた付着珪藻(以下、天然珪藻とする)を添加して培養し、八腕プルテウス幼生以降の飼育用とした。*N. ramosissima*は当研究所の藻類培養室内で珪藻培養用の肥料を0.3%含む3リットル容量の平底プラスチックで培養していたものを元種とした。天然珪藻は飼育棟内の200リットル水槽に深層水と表層水を1:1の割合で20日以上1日6回転の流量で流水し壁面に珪藻が自然に発生するのを待った。この水槽壁面に付着した褐色の被覆物の一部剥離して顕微鏡で観察し付着珪藻以外の藻類がみられな

\*1 現沖縄県水産試験場普及センター本部駐在

\*2 嘱託職員

いことを確認して、天然珪藻をゴムベラで剥離し、回収してこれを元種とした。付着ホルダーに付着した珪藻の培養には上記の栄養塩に加えて農業用市販の被覆燐硝安加里(商品名:ロングトータル 313 70 タイプ)を洗濯用ネットに 1kg 入れたものを水槽に吊り下げて珪藻の剥離を防止した。<sup>3)</sup>

### 3. 結果と考察

人工採卵により得られた卵からは媒精して2日後に孵化幼生が得られ、止水による幼生の飼育に供した。得られた卵の殆どは受精したが、中には全ての卵が受精せず数時間後には崩壊している場合もあった。この採卵方法によって、合計 22,902 千個の受精卵から 11,898 千個体の孵化幼生を得た(表 1)。しかし、通気による飼育海水の攪拌による海水の流速を安定させることが非常に困難であったため、1回次から6回次の種苗生産においては、幼生が沈殿するかまたは側壁に接触して腕が折れることが原因と予想される斃死が目立ち、採卵後 10 ~ 12 日目にはほぼ全滅した。そこで、7回次の種苗生産では飼育海水の攪拌に回転翼装置を用いたところ、約 290 万個体の孵化幼生から 75 万個体の着底直前の8腕後期幼生をえた。7回次における浮遊幼生の飼育期間は17日で、この間の *C. gracilis* の給餌量の推移を図1に示す。給餌量は飼育6日目の4腕プルテウス期まで  $10 \sim 20 \times 1,000\text{cell/ml}$  で、その後7日目~10日目の6腕プルテウス期に  $40 \times 1,000\text{cell/ml}$  まで増やし、8腕プルテウス前期まで同給餌量を維持したが、14 日目から  $50 \times 1,000\text{cell/ml}$  と給餌量を増やした。8腕プルテウス後期に変態したのは飼育 15 日目であった。この幼生を付着珪藻を発生させた 3tFRP 水槽2槽に收容したところ、*N. ramosissima* を培養した水槽では着底が殆ど確認されず、採卵から 50 日後で確認された稚ウニは 20 個体以下であったのに対し、天然珪藻を培養した水槽では着底した稚ウニが多く見られ、採卵から 53 日目には平均殻径 2.5mm の稚ウニ 5 万 9 千個体を得た。

佐賀県栽培漁業センターではアカウニの受精卵及び浮遊幼生の攪拌をエアーストーンによる通気で行い、90 %以上の生残率で八腕プルテウス幼生を得ている。<sup>1)</sup>これに対し、本試験では通気による攪拌では八腕前期以降の幼生を得ることが出来ず、六腕後期前後で全滅してしまうケースが殆どであった。斃死した幼生を観察すると腕が折れて短くなっている場合や、水槽内の一カ所にかたまって死んでいる状態が頻繁に観察された。また、回転翼を用いた場合でも幼生收容から 20 日後の生残率が 25.1 %と、好成績とは言えない結果であった。この原因は幼生飼育水槽の水温を管理するために水槽内に設置した簡易熱交換器によって水槽内の水流に淀みが生じた、または簡易熱交換器などとの衝突によって幼生が傷ついたことが予想されたので、幼生飼育に使用する水槽の温度管理方法を再検討する必要がある。

沖縄県栽培漁業センターにおけるシラヒゲウニ種苗生産では、採苗の際にチロキシンまたは KCl を添加し、幼生の着底を促している。<sup>2)</sup>本試験では採苗の際無処理で行ったため、*N. ramosissima* を培養した水槽では殆ど着底がみられなかったのに対し、天然珪藻を培養した水槽では同じく無処理にもかかわらず多くが変態し、着底した。この結果についての詳細な原因は不明であるが、無処理の場合、単一種の *N. ramosissima* よりも複数種が混在した天然珪藻の方が稚ウニの変態をより促進し、採苗率が高くなるものと思われた。

### 4. 要約

深層水で飼育した親ウニを用いて種苗生産試験を行った。試験は7回次行い、11,898 千個体の孵化幼生から平均 2.5mm の稚ウニが約 59,000 個体得られた。

## 5. 今後の課題

- ・浮遊幼生飼育水槽の改良
- ・天然珪藻の利用方法についての検討

## 6. 文献

- 1) 佐賀県栽培漁業センター(1995) : ウニ類(アカウニ、バフンウニ)の種苗生産, 45-68pp.
- 2) 大城信弘(2002) : シラヒゲウニ種苗生産. 平成12年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書, 50-55pp.
- 3) 与那嶺盛次・新里喜信・岩井憲司(1999) : 海藻類養殖試験. 平成9年度沖縄県水産試験場事業報告書, 105-106pp.

表1. アカウニ種苗生産結果

	採卵数 (×1,000)	孵化幼生数 (×1,000)	採苗数 (×1,000)	孵化幼生の生残率 (%)	飼育日数	稚ウニ(2.5mmサイズ) 生残数
1回次	2,180	1,431	—	0	10	—
2回次	2,765	1,601	—	0	11	—
3回次	2,519	1,520	—	0	10	—
4回次	3,526	1,590	—	0	12	—
5回次	3,772	1,723	—	0	10	—
6回次	1,960	1,045	—	0	12	—
7回次	6,180	2,988	750	25.1	17	59,598

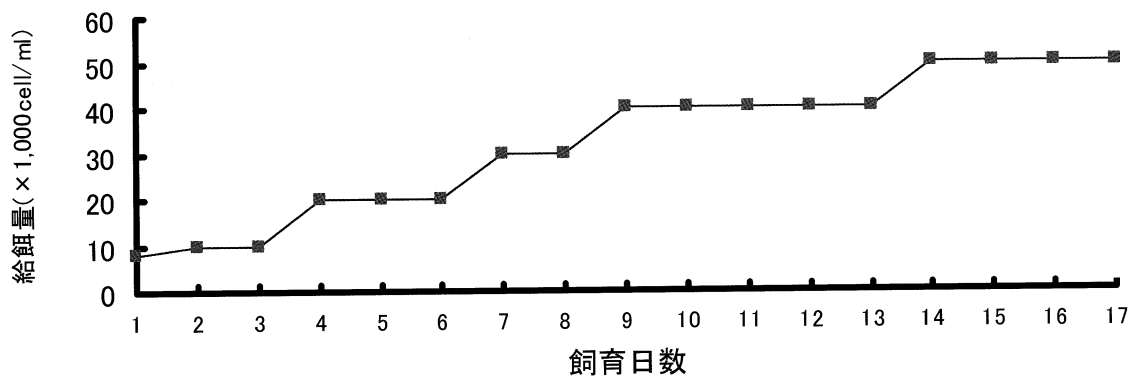


図1. *Chaetoceros gracilis*の給餌量の推移