ウニ類の人工フ化飼育試験－I

ムラサキウニの人工フ化飼育について

佐　竹　武　元

沿岸有用生物の一つであるウニ類の生態に関する研究は多い（例えば，松井[1]，富士[2]，井上ら[3]）が種苗生産を目的とした研究は少ない（例えば，山辺[4]，角田ら[5)6)]）。今回，ムラサキウニの種苗生産を目的として若干の飼育試験を行なったのでその概要を報告する。

材　料　と　方　法

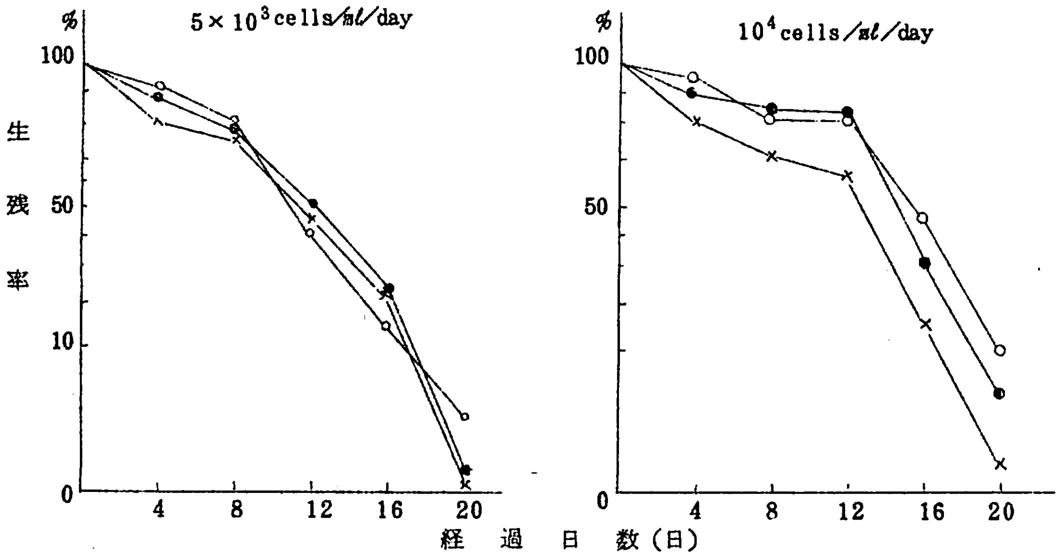
親ウニは恵曇地先で採取した殻径4.0～6.8cmのものを用い，2ℓ容三角フラスコを使用して，Kcl 注入法により採卵し，受精，洗卵後70ℓ容角型塩ビ水槽に収容しフ化させた。幼生は0.5t円型パンライト水槽6個にそれぞれ0.5 個/mℓ，1.0 個/mℓ および2.0 個/mℓ の密度で収容した。餌料はProvasolis－ES液およびSW－II液を混合した培養液で単一培養したCheatceras gracilis を用い，5×10^3細胞/mℓ および10^4細胞/mℓ の濃度で毎日培養液と共に直接投餌した。飼育水はハイフレッシャー濾過機により濾過した海水を使用し，換水は3日に1回⅓～½量おこない，通気は中央の1カ所で水が盛り上る程度におこなった。幼生の個体数，体長，発育過程の調査は4日に1回おこなった。幼生数は水槽の表面，中央部および底部から5mℓのホールピペットでそれぞれ3回採取し平均値を求めた。体長は角田ら[5)]の方法により体の後端から後口腕の先端までの長さで示し，発育過程は角田ら[5)]の表示にしたがい，第1期（4腕）プルテウス幼生，第2期（6腕）プルテウス幼生，第3期（8腕）プルテウス幼生，同後期プルテウス幼生，変態完了稚仔の5区に分けた。飼育期間は1975年6月27日～7月16日までの20日間であった。飼育期間中の水温は22.4～26.4℃の範囲であった。

結　　　果

1. 生　　残　　率

異なった投餌料および幼生密度での生残率の変化を第1図に示した。

いづれの投餌量および幼生密度においても飼育開始後8～12日目までは40.2～85.6％と高かったが20日目には0.3～10.0％となり経日と共に急激に低くなる傾向であった。また，投餌



第1図　　異なった投餌量および幼生密度での生残率の変化

幼生密度　○：0.5　　●：1.0　　×：2.0個／ml

量の多少にかかわらず幼生密度が低いほど生残率は高く0.5 個/ml が最も良く1.0および2.0 個/ml に較べ1.5～4.0および5.0～15.0倍も高い生残率であった。一方，投餌量が10^4細胞/ml では5 × 10^3細胞/ml に較べ各幼生密度とも生残率は高く2.0～6.0倍であった。

2. 成　　長

異なった投餌量および幼生密度での成長の変化を第1表に示した。

投餌量および幼生密度のちがいにより多少の差はあるが，いづれの場合も飼育開始後8～12日目までに最大の成長を示し，平均値で750～894 μ まで成長し，以後は発育が進むにしたがって幼体が収縮し，体長としては小さくなった。幼生密度別で較べてみると，最大体長の平均値は5 × 10^3 細胞/ml /日 の投餌量では0.5，1.0および2.0 個/ml の場合はそれぞれ839（8日目）782（8日目），784 μ（8日目）であり，10^4 細胞/ml /日 の投餌量では0.5，1.0および2.0 個/ml の場合はそれぞれ894（8日目），823（8日目），807 μ（12日目）となり幼生密度が低いほど早く，かつよく成長している。また，投餌量別で較べた場合も投餌量の多い場合が早く，しかも大きく成長し同様の傾向を示している。

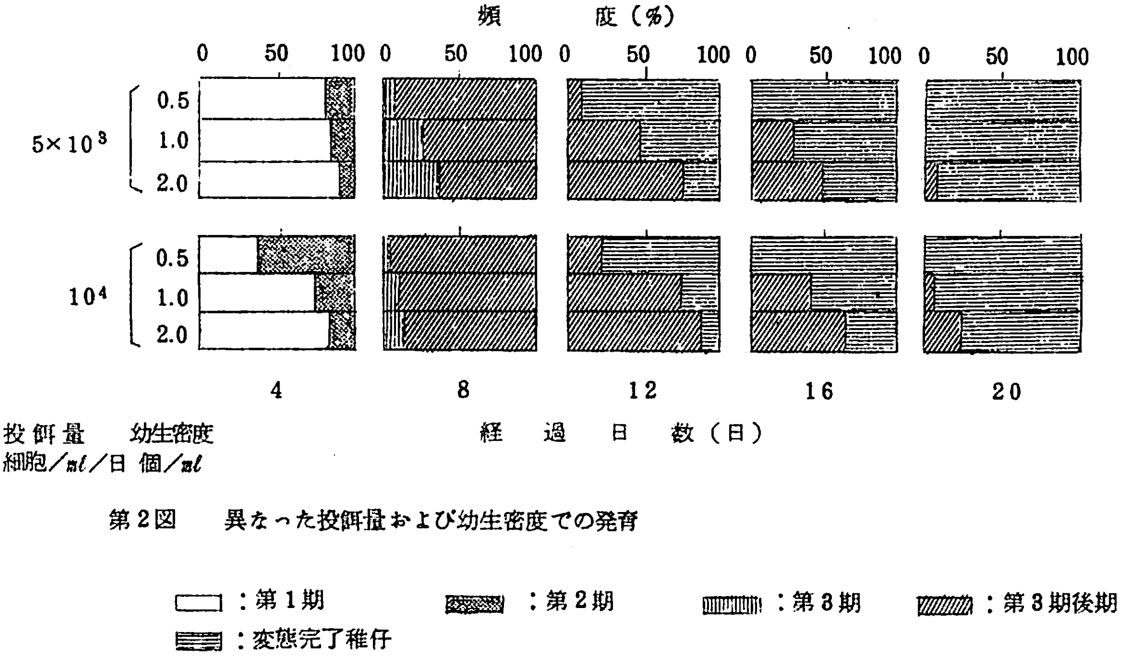
第1表　異なった投餌量および幼生密度での成長の変化

投餌量 細胞/ml/日	幼生密度 個/ml	経過日数 4	8	12	16	20
5×10³	0.5	550 (450〜590)	839 (720〜880)	600 (570〜620)	*	*
	1.0	545 (510〜580)	784 (650〜870)	766 (710〜810)	651 (610〜730)	*
	2.0	551 (530〜570)	782 (630〜900)	724 (600〜920)	698 (620〜810)	610 (600〜620)
10⁴	0.5	553 (410〜610)	894 (780〜930)	805 (710〜900)	*	*
	1.0	557 (500〜620)	823 (790〜890)	784 (620〜900)	714 (690〜830)	625 (610〜640)
	2.0	491 (450〜550)	750 (620〜820)	807 (700〜900)	763 (680〜870)	713 (630〜780)

上段の数字は平均体長（μ），（　）は測定範囲，＊は変態完了稚仔が１００％

3. 発　　育

異なった投餌量および幼生密度での発育を第２図に示した。



第２図　異なった投餌量および幼生密度での発育

いずれの投餌量の場合も幼生密度が低いほど発育は早く，0.5 個/ml では飼育開始後12日目には79〜92％が変態完了稚仔となり，1.0 個/ml では16および20日目にはそれぞれ62〜71，96〜100％が変態完了稚仔となった。一方，2.0 個/ml では12および16日目にはそれぞれ13〜25，39〜54％が変態完了稚仔であったが，20日目でも7〜21％が第3期後期幼生のままであり発育が遅れた。投餌量のちがいによる発育は8日目では 10^4 細胞/ml/日 の方がよい傾向であったが12日目以後は 5×10^3 細胞/ml/日 に較べ遅れるようであった。これは，生残率が低くなったことによる投餌量の過多によるものと推測された。

考　　　　察

種苗生産を図る上での問題点は幼生をできるだけ短期間に高密度で飼育し高い生残率を期待すると共に餌料培養を行なう場合の労力を少なくする意味で出来るだけ少量の餌料で飼育することであると思われる。

角田ら[5)]によると実用的な飼育に際しては幼生密度を 2.0 個/ml 未満，投餌量を 10^4 細胞/ml/日 前後を基準とするのがよいとしている。今回の場合，投餌量のちがいにより若干の成長，発育差が見られるが，いずれの投餌量および幼生密度の場合も8日目までの生残率は70.4％以上であり，以後は 10^4 細胞/ml/日 での飼育が 5×10^3 細胞/ml/日 での飼育よりも高かったことから，飼育方法，飼育環境などにより差があるとは思われるが4〜8日目までは 5×10^3 細胞/ml/日 程度とし，以後は 10^4 細胞/ml/日 程度投餌すればよいと考えられた。一方，幼生密度はいずれの投餌量の場合も 0.5 個/ml の場合が生残率は高く，成長，発育も良好であり，1.0 および 2.0 個/ml と密度が高くなる程悪くなる傾向であるが，大量種苗生産を図ることを考慮するならば 1.0 個/ml 程度が適当と思われた。

要　　　　約

ムラサキウニの種苗生産を目的として浮游幼生を Cheatoceras gracilis を餌料として投餌量および幼生密度別に飼育し，つぎの結果を得た。

1. 生残率は8〜12日以後は著しく低下したが，投餌量 10^4 細胞/ml/日，幼生密度 0.5 個/ml では変態完了稚仔までの生残率が良好であった。

2. 成長は8〜12日目に最大となり投餌量 10^4 細胞/ml/日，幼生密度 0.5 個/ml で最も早くかつ大きく成長した。

3. 発育は8日目までは投餌量 10^4 細胞/ml/日，幼生密度 0.5 個/ml での飼育が良く，以後は投餌量 5×10^3 細胞/ml/日，幼生密度 0.5 個/ml での飼育がわずかに良く，生残率の低下に

よる餌料の大量投与が悪影響を与えていると考えられた。

4. 種苗量産を目的とする場合には幼生密度が1.0個/mℓ程度，投餌量が4〜8日目までは5×10^{3}細胞/mℓ/日，以後は10^{4}細胞/mℓ/日で飼育するのが適当と考えられた。

文　　献

1）松井　魁　1966：ウニの増殖　水産増殖叢書　12　日本水産資源保護協会

2）富士　昭　1969：北海道のウニとその増殖　同上　21　同上

3）井上　泰・中村達夫他　1969：天然漁場におけるウニ類の生態と漁場環境に関する調査研究，山口県外海水試研報　10（1）

4）山辺　晃　1962：アカウニ幼生の飼育について　水産増殖　10（4）

5）角田信孝・中村達夫　1975：ウニ類の種苗生産に関する研究－I　ムラサキウニ浮遊幼生の飼育餌料の検討　同上　22（2）

6）———・———　1975：ウニ類の種苗生産に関する研究－II　アカウニ浮遊幼生の飼育餌料の検討　同上