

キタムラサキウニの種苗生産研究

岡崎 謙次・天神 僚・秋元 義正

Studies on the Artificial Maturation of the sea Urchin, *Strongylocentrotus nudus*.

Kenji OKAZAKI, Akira TENJIN and Yoshimasa AKIMOTO

ま え が き

福島県沿岸に生息するウニ類のうち、漁獲対象種はキタムラサキウニだけである。本種の積極的増殖対策として、移殖放流事業が実施され生産効果をあげている。

近年、移殖放流用種苗の確保が困難となりつつあり、天然の未利用資源開発と並行して、人工種苗の生産技術開発が望まれている。

本種の種苗生産は1960年代後半から、青森県と本県で試験的に行なわれてきた。著者等は、県水産種苗センターの設置に伴ない、1972年および1973年放流用種苗の量産化を目的として試験を行なった。この間に得られた若干の知見を報告する。

材 料 お よ び 方 法

種苗生産試験

試験は1972年11月15日と1973年10月3日（'72年分，'73年分と略記）に採卵したものを対象にした。

1. 採 卵

親ウニは小名浜地先から採集し、1トン木製角型水槽でアラメを与えて飼育し採卵に供した。

採卵は、'72年分は0.5mol KOI液注入の常法、'73年分は0.5mol KOI液1ccを親ウニの厩口部に注射器で注入し、雌雄別々に5ℓ三角フラスコ中に採卵採精した。

受精卵は60ℓアクリル角型水槽内で十分洗卵した後、室内に放置してふ化させた。

2. 浮遊幼生の飼育

飼育水槽は、'72年分は60ℓアクリル角型水槽、'73年分は0.5トンパンライト円型水槽と1トン木製角型水槽を併用した。

幼生収容密度は、収容時には5個体/ccとし、付着期に1個体/10cc程度を目安にして間引きした。

餌料は5ℓ三角フラスコで500万cells/ccの濃度に培養した*Chaetoceros gracilis*を、ふ化後3日目から付着直前まで、 1×10^4 cells/ccの密度に保つように投餌した。

飼育水は止水とし、攪拌のため軽く通気した。換水は、'72年分は3日毎に $\frac{1}{3}$ 、'73年分は幼生収容後10日目に1回だけ $\frac{1}{2}$ 換水を行なった。

3. 附着期幼生の飼育

附着器には、前もって附着珪藻を培養したパンライト製波板を縦横交互に組み、稚ウニへの変態直前に、幼生飼育水槽中に垂下した。'72年分は 30×30 cmの波板を15枚、'73年分は 60×60 cmの波板を90枚附着器として使用した。

波板に稚ウニが附着してからは流水にした。

4. 稚ウニの飼育

飼育水槽は、'72年分は1トン木製角型水槽、'73年分は10トンコンクリート角型水槽を使用した。

波板に附着した稚ウニは、附着後1週間目に波板ごと上記の水槽に移し、自然繁殖する附着珪藻を餌料とした。餌料が不足した時は、附着珪藻を培養した波板を追加した。

稚ウニが1 cm前後に成長した時点で波板から剝離し、塩ビ製収容籠を上記水槽に垂下して、その中で放養した。

剝離後はアオサ、アラメ、ウミトラノオ等の海藻類を主体に投餌した。

水槽底に蓄積する汚物は適宜除去した。

飼育期間中は原則として毎月1回、殻径と重量を測定した。

種苗生産試験によって得られた人工種苗は試験放流に供した。

殻径1センチ稚ウニの飼育試験

1973年10月3日に採卵して採苗したキタムラサキムニから、1974年5月9日に殻径 $0.9 \sim 1.0$ cm重量 0.5 gの個体だけを抽出し、1974年5月10日から6月10日までの1箇月間、餌料種類別飼育試験と収容面積別飼育試験を行なった。

飼育容器として 0.2 cm目合の塩ビ製収容籠を作成した。餌料種類別飼育試験では 10×10 cmの収容籠を7器使用し、収容面積別飼育試験では 10×10 cm, 20×20 cm, 30×30 cmの3種類の収容籠を使用した。

各収容籠には、前述の 0.5 g稚ウニを10個体ずつ収容し、10トン流水式コンクリート角型水槽($2 \times 5 \times 1$ m・注水量 3 ton/hr)に収容籠の水深が 10 cmになるように垂下設置した。

餌料種類別飼育試験で使用した餌料種類はウミトラノオ、アラメ、アオサ、ヒジキ、ススキの5種類であり、比較のために混合区と無投餌区を設定した。混合区で投餌したのは前述の5種類である。収容面積別飼育試験では陸上植物のススキとスイバを混合投与した。両試験においても、餌料は常に新鮮なものを十分量投与し、自然繁殖する附着珪藻は5日毎に水洗除去した。

飼育個体は10日毎に全個体を取りあげ、軽振して水分を切り、1個体毎の重量を測定した。

結果 および 考察

種苗生産試験

1972年11月15日採卵分は、採卵後37日目に稚ウニへの変態を完了した。'73年3月27日に波板から約2,500個の稚ウニを剝離した。12月15日に500個体を永崎地区に放流した。

1973年10月3日採卵分は、採卵後19日目に稚ウニへの変態を完了した。'74年2月13日から成長の良い個体から順次剝離した。6月4日から7月15日までに永崎、四倉、磯部各地先に計17,000個体を放流した。

採卵から放流までの飼育期間中、浮遊幼生期から附着稚ウニへの変態時期の歩留りが最も悪かった。

浮遊幼生には外見的異常の差が認められないにもかかわらず、飼育水槽によって付着稚ウニの出現状況に極端な差があった。付着稚ウニにまで飼育できたのは5水槽のうち1水槽の割であった。波板で飼育期間中の歩留りは50%前後と推定され、剝離後はほとんど斃死はみられず生残率は高かった。

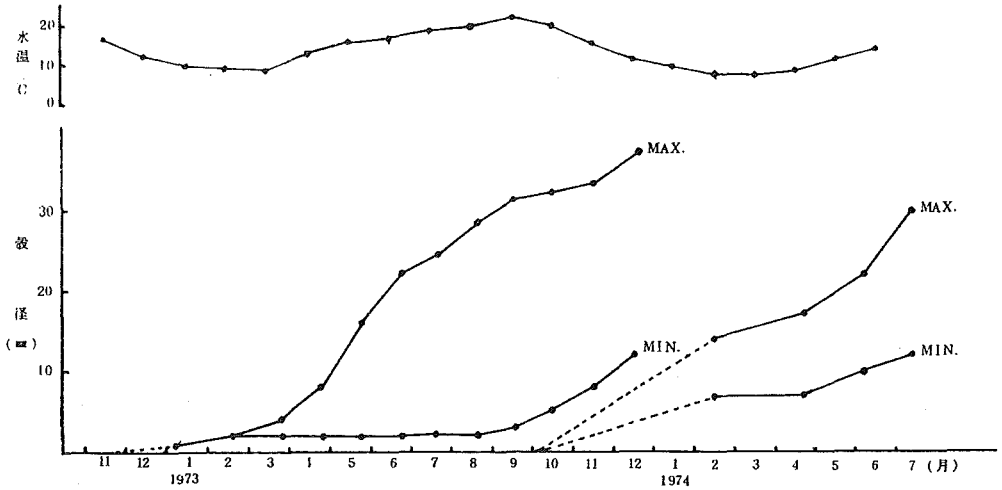


図1. 人工採苗キタムラサキウニの殻径成長

人工採苗キタムラサキウニの殻径成長を図1に示した。人工採苗キタムラサキウニの採卵後9箇月目の殻径範囲は、'72年分は0.2~2.8 cm、'73年分は1.2~3.0 cmであった。最大殻径は兩年分とも大差なかったが、最小殻径では'73年分の方が1.0 cm大きかった。'72年分に比べ、'73年分の方が全般的に大型個体出現頻度が高かったがこれは早期採卵、稚ウニの選別、飼育密度、餌料の質と量など、飼育技術の向上のためと考えられる。飼育水温は採苗期を除き、'72年分の方が相対的に高かった。

殻径と全重量の関係を図2に示した。両者の関係は $W = 0.677 D^{2.688}$ (W ; 全重量 g D ; 殻径 cm) の曲線式でほぼ表わすことができる。この曲線式は殻径3 cmまでの稚ウニにはよく対応するが、殻径3 cm以上の稚ウニでは重量が測定値よりやや高く出る傾向がある。

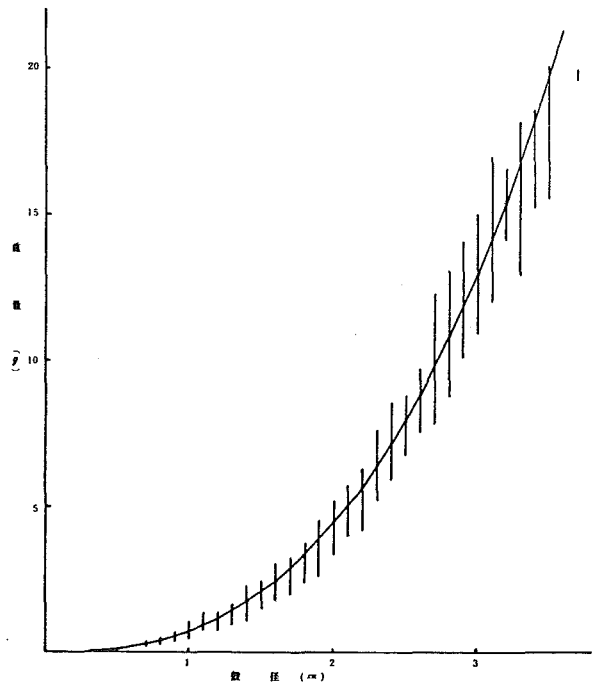


図2. 殻径と重量の関係

殻径1センチ稚ウニの飼育試験

餌料種類別飼育試験と収容面積別飼育試験結果を、人工採苗キタムラサキウニの飼育条件差による重量成長として図3に示した。またこの間の日間増重率と月間増重率を表1に示した。

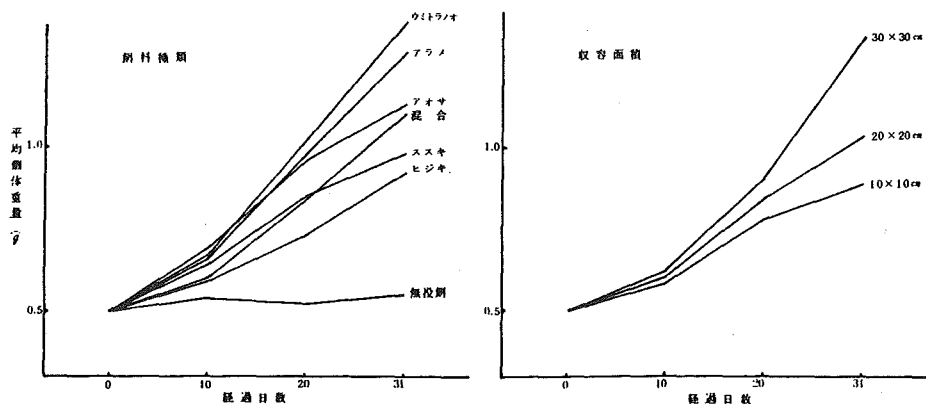


図3. 人工採苗キタムラサキウニの飼育条件差による重量成長

餌料種類別飼育による1箇月後の重量成長は、ウミトラノオ区、アラメ区、アオサ区、混合区、ススキ区、ヒジキ区、無投餌区の順に良好であった。アオサ区での成長は、10日目までは最も優れていたが、20日目以降はアラメ区より劣った。混合区はススキ区に比べ、20日目までは劣っていたが、1箇月日には優れた成長を示した。収容面積別飼育では、餌料効果のあまり良くない陸上植物を用いたにもかかわらず、収容面積が9倍になると、ウミトラノオとアラメを餌料として用いた場合の中間の成長を示した。

表1 人工採苗キタムラサキウニの飼育条件差による日間増重率と月間増重率

餌料種類	収容面積	日間増重率(%)	月間増重率(%)
ウミトラノオ	1 (10 × 10 cm)	3.20	93.60
アラメ	//	2.85	88.26
アオサ	//	2.59	80.22
混合	//	2.42	75.00
ススキ	//	2.09	64.86
ヒジキ	//	1.91	59.14
無投餌	//	0.31	9.54
ススキ+スイバ	1 (10 × 10 cm)	1.81	56.10
//	4 (20 × 20 cm)	2.23	69.28
//	9 (30 × 30 cm)	2.93	90.70

$$r = \frac{W_t - W_0}{\frac{T}{2}(W_0 + W_t)} \times 100, \quad \left(\begin{array}{l} r; \text{日(月)間増重率(\%)} \quad T; \text{飼育日(月)数} \\ W_0; \text{飼育初期重量(g)} \quad W_t; \text{飼育終期重量(g)} \end{array} \right)$$

以上のことから、波板から剥離直後は付着硅藻から海藻類への転換餌料という意味でアオサ等の葉体の薄い海藻類が餌料として適しており、それ以降放流サイズまでの飼育餌料は、ウミトラノオやアラメ等の褐藻類が適していると考えられる。時化等で海藻餌料が長期間入手できないような時は、陸上植物が代用餌料として有効である。また混合区の重量増加傾向から、殻径1 cm稚ウニの餌料選択性は少ないようである。

飼育試験中、斃死個体は無投餌区で2個体みられただけであった。2個体とも発見時、殻の上部に共食いによる損傷が認められた。

今回の試験からは適正収容密度を求めることはできなかった。

要 約

1. キタムラサキムニ放流用種苗の量産化を目的として種苗生産を行なった。
2. 人工採苗キタムラサキウニの採卵後9箇月目の殻径範囲は、1972年採苗分は0.2~2.8 cm, 1973年採苗分は1.2~3.0 cmであり、1973年採苗分の方が成長が良好であった。
3. 1974年6月4日から7月15日までに17,000個の人工採苗キタムラサキムニを種苗として放流した。
4. 人工採苗キタムラサキウニの殻径と重量の関係は $W = 0.677 D^{2.688}$ で表わすことができる。
5. 餌料種類別飼育による重量成長は、ウミトラノオ、アラメ、アオサ、ススキ、ヒジキの順に良好であった。
6. 陸上植物が海藻餌料の代用として使用できる。
7. 稚ウニの餌料選択性は少ないようであった。

文 献

- 1) 山辺晃；アカウニ幼生の飼育について，水産増殖，10，213-219（1962）。
- 2) 角田信孝，寺尾百合正，中村達夫，井上泰；人工採苗バフソウウニの成長と摂餌について，水産増殖，17，155-165，（1970）。
- 3) 秋元義正；福島県におけるキタムラサキウニの移殖について，福水試調査資料，第1報 81，（1969）。
- 4) 富士昭；ウニ類の増殖に関する知見，青森県，（1973）。
- 5) 川村一広；エゾバフソウウニの漁業生物学的研究，北水試報告，16，1-54（1973）。
- 6) 川村一広；浦河町沿岸のキタムラサキウニの生態および資源管理に関する二，三の考察，北水試報告，5，7-30，（1966）。