

ウバガイの人工育成貝からの採卵について

高 島 葉 二

はじめに

ウバガイは、本県の栽培漁業の対象種であり、1982年以来毎年数百万個体の2mmサイズ種苗が生産され放流されている。しかし、生産に用いる親貝には天然貝を使用しており、計画的な生産あるいは良質卵確保のために親貝の育成技術が必要になってきている。ハマグリ (*Meretrix lusoria*) では加温給餌によって冬季採苗が可能であることが報告され (田中, 1986) また、アカガイ (田中, 1986) では種苗生産され養殖されたものの成熟と産卵過程が明らかにされている。ウバガイでも、温度処理が産卵の抑制あるいは成熟の促進に効果のあることが明らかにされつつある。しかし、微小藻類の給餌が採卵数の増加、卵質の向上等に効果があるのか否かは明らかではない (青森県, 1992)。茨城県でも微小藻類の給餌により親貝の育成試験が行われてきたがその効果は明らかにはされていない (茨城県水産試験場, 1990)。本報告では、種苗生産し3年間微小藻類を給餌して飼育した稚貝 (以下人工育成貝と称する。) の自然産卵が認められたのでその成長経過と併せて報告する。

材料と方法

飼育に供したウバガイは1990年4、5月に採卵し、種苗生産したものからおよそ2,000個体の大

型貝を選び1991年7月まで種苗生産同様の方法で育成した。その後、砂を敷いたアクリル水槽 (0.6×0.6×0.2m, 実容量54ℓ) 2槽で飼育した。成長の早い大型貝を残すように選別を行いながら1993年3月まで飼育し、その間に251個体、総重量9.8kgに飼育数を減らした。アクリル水槽での飼育では、水槽を上下2段にして、上段に給水と給餌を連続的に行い、下段に流下するようにした。飼育には一次濾過海水 (濾過能力100μm) を用いた。流量は最大4ℓ/分であった。各水槽にエアーストンによる通気を行った。餌料には *Pavlova lutheri*, *Pavlova sp.*, *Isochrysis sp.*, *Chaetoceros gracilis*, *Pyramimonas parkeae* の5種を用いた。100~1,500万細胞/mlの濃度に達したもの (高島ほか, 1993) を用い、単一種か2種を混合して給餌した。給餌量は、餌料濃度が40万細胞/ml以下になるように調整し最大0.1ℓ/分にした。しかし、餌料藻を種苗生産に使用しているため、夏季には十分な給餌を行っていたとは言い難かった。

飼育期間に11回、殻長、重量、殻高、殻幅を測定した。測定年月日、測定個体数を表1に示した。1992年8月以降は上段に大型貝を下段に小型貝を収容し、自然放卵が認められるまでこの状態で飼育した。

本研究は、国補事業の特定研究開発促進事業「二枚貝餌料開発研究」と栽培漁業技術開発事業「地域特産種増殖技術開発事業費」により行った。

表1 ウバガイ人工育成員の測定結果

| 測定年月日 | 測定 個体数 | 平均殻長 cm | 最大 cm | 最小 cm | 平均重量 g | 最大 g | 最小 g | 総重量 kg | 日間 ⁻¹ 成長量 μm |
|------------|------------------|------------|----------|----------|-----------|---------|---------|-----------|-------------------------------|
| 1990. 9. 3 | 672 [*] | 2.1±0.3 | 1.9 | 0.4 | 0.2±0.2 | 1.6 | 0.0 | 0.14 | - |
| 1991. 3.18 | 714 [*] | 2.1±0.2 | 2.8 | 1.5 | 1.8±0.6 | 4.0 | 0.5 | 1.26 | - |
| 10.17 | 588 [*] | 3.1±0.3 | 4.0 | 1.9 | 5.3±1.8 | 10.6 | 1.2 | 3.10 | - |
| 12.19 | 524 | 3.8±0.4 | 4.8 | 2.4 | 10.3±2.9 | 19.3 | 2.2 | 5.38 | 91 |
| 1992. 2. 1 | 511 | 4.2±0.4 | 5.2 | 2.4 | 13.7±3.7 | 24.7 | 2.6 | 7.01 | 68 |
| 3.17 | 490 [*] | 4.5±0.3 | 5.4 | 3.7 | 16.9±3.7 | 28.1 | 8.3 | 8.24 | - |
| 5.15 | 272 | 4.9±0.4 | 5.7 | 4.4 | 22.6±5.2 | 35.7 | 15.7 | 6.45 | 23 |
| 8.11 | 266 | 5.1±0.2 | 5.8 | 4.5 | 27.2±3.9 | 41.5 | 18.6 | 7.22 | 14 |
| 10.23 | 247 | 5.2±0.3 | 5.9 | 4.5 | - | - | - | - | 49 |
| 1993. 1.13 | 253 | 5.6±0.5 | 6.8 | 4.5 | 36.0±10.0 | 62.5 | 18.2 | 9.00 | 19 |
| 3. 9 | 251 | 5.7±0.5 | 6.9 | 4.6 | 38.9±11.0 | 70.0 | 19.9 | 9.75 | - |

※1:成長量/飼育日数 ※2:選別

結果と考察

測定結果を表1に、成長経過と殻長組成を図1に示した。飼育水温は、自記記録計によって測定した水温の旬平均値でもって図2に示した。

平均殻長、重量は飼育満1年目に2.1cm、1.8g、2年目に4.5cm、16.9g、3年目5.7cm、38.9gに達した。最大の殻長のものではそれぞれ2.8cm、4.0g、5.4cm、28.1g、6.9cm、70.0gであった。鹿島灘産天然ウバガイの輪数毎の平均殻長（原田・藤本、1953）と人工育成員の年齢毎のそれとを比較すると、天然貝では、1輪で2.8cm、2輪で6.8cm、3輪で8.5cmであり、人工育成員の方が小型であった。日間成長量は14~91μmであり、3mmサイズから海上で垂下方式によって中間育成した場合の100~300μm（茨城県水産試験場、1992）より著しく低かった。今回の育成では、夏季より低水温の冬季の方が測定期間毎の日間成長量大きいこ

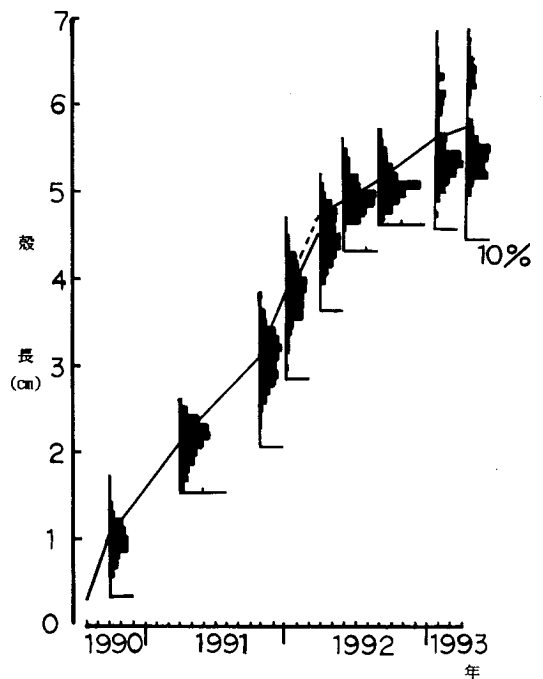


図1 ウバガイ人工育成員の成長経過

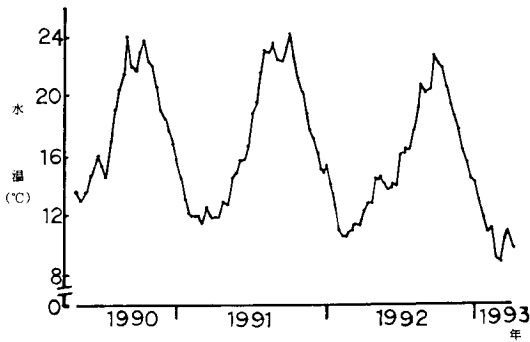


図2 飼育水温経過

とがあり、夏季の給餌量の不足により成長が劣っていることが考えられる。

測定データから無作為に962例抽出して、殻長と体重の関係を求めた。体重(g) = 0.155 × 殻長^{3.121}(cm) (r=0.930) で示された(図3)。人

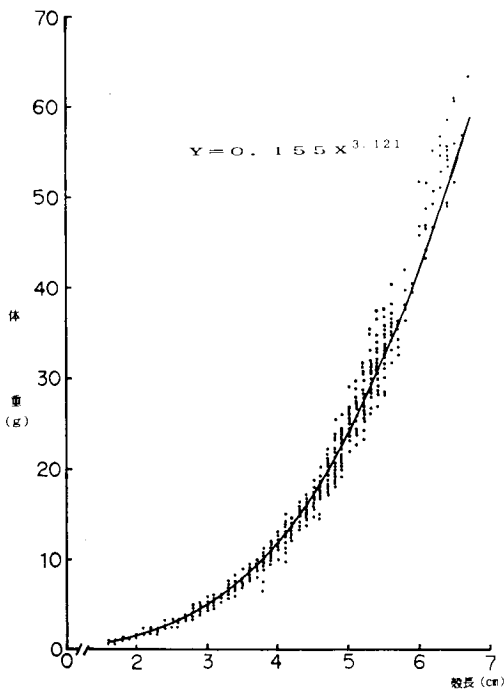


図3 人工育成員の殻長と体重の関係

工育成員の外観は天然貝に比べ、殻長方向に長く丸みのない形であった。1993年3月に測定した251個体の殻長と体重、殻長と殻高、殻長と殻幅の関係はそれぞれ次式で示された。

$$\text{体重(g)} = 0.173 \times \text{殻長}^{3.112}(\text{cm}) \quad (r=0.971)$$

$$\text{殻高(cm)} = 0.723 \times \text{殻長}^{1.026}(\text{cm}) \quad (r=0.966)$$

$$\text{殻幅(cm)} = 0.423 \times \text{殻長}^{1.119}(\text{cm}) \quad (r=0.924)$$

これらを天然貝のもの(安川, 1987; Kato and Hamai, 1975; Sasaki, 1981)と比較すると、殻長が同じでも体重は軽く、殻高、殻幅は小さかった。しかし、殻長2cmサイズで人工種苗と天然貝の殻長と体重、殻長と貝殻重量を比較した例では、体重、貝殻重量とも人工種苗の方が天然貝より軽く(茨城県水産試験場, 1992)、今回の人工育成員と天然貝の体重差もまた貝殻重量の差に起因するところが大きいものと考えられる。

1993年3月26日に上段の飼育水槽の飼育群で自然放卵が認められたので、3月29日に上段の飼育群(平均殻長6.5cm, 殻長範囲6.1~7.0cm, 平均体重57.3g, 体重範囲44.1~71.3g)60個体すべてと、3月30日に下段の191個体(平均殻長5.6cm, 殻長範囲4.9~6.4cm, 平均体重35.5g, 体重範囲22.2~51.5g)すべてに加温による産卵誘発を試みたところ、上段の飼育群では放卵放精が認められたが、下段の飼育群では反応が認められなかった。

放卵された卵の直径は平均69μmであり天然貝のそれと差はなかった。3月26日の自然放卵された卵と3月29日に人工採卵した卵を飼育したところ、760万個体の孵化幼生が得られた。これらを排水口に装着したプランクトンネットにより小型貝を流出させる連続給餌飼育方法で飼育して、36.5万個体の沈着稚貝を生産した。この幼生の飼育では飼育10日目前後における減耗が大きく、回収率は4.8%であった。天然貝を用いた生産では、通常30~70%であり小さい浮遊幼生を流出させる

連続給餌飼育方法であっても低い回収率であった。

ウバガイの種苗生産では計画的生産のために親貝の育成による早期採卵試験が行われ、加温による成熟促進効果は認められているが、微小藻類の給餌による卵質向上あるいは放卵数の増加等の効果は明瞭にはされていない(福島県, 1992, 北海道, 1992)。今回一次濾過海水を掛け流し微小藻類を給餌して3年間飼育した人工育成貝から、沈着稚貝を生産できる卵が得られたので、微小藻類を給餌して飼育することによりウバガイの成熟に要する栄養条件を満たし得るものと考えられる。しかし、下段水槽からは採卵できなかったのが、餌料濃度によるものか、貝のサイズの違いによるものかは明かではないので、今後、生物学的最小形を明らかにするとともに、育成貝のサイズに応じた給餌量、餌料藻種を明かにし、天然貝、人工育成貝から生残率の高い良質卵を大量に確保できる親貝育成技術を開発する必要がある。

今回人工育成貝から孵化後3年目に、採卵できたことから、本県海域の天然貝では少なくとも3年目に成熟し再生産群に加入し得ることが示唆される。

要 約

微小藻類5種を給餌して、ウバガイ人工種苗を3年間飼育し、満3年目に自然産卵を認めた。成長経過を調べるとともに、殻長と体重、殻長と殻高、殻長と殻幅の関係を調べた。満1年目に平均殻長2.1cm、2年目に4.5cm、3年目に5.7cmに達した。天然貝と較べると殻長方向に長く丸みのない形であった。

参考文献

- 青森県(1992) 平成3年度 地域特産種増殖技術開発事業報告書(二枚貝グループ).
- 福島県(1992) 平成3年度 地域特産種増殖技術開発事業報告書(二枚貝グループ).
- 原田和民・藤本武(1953) 鹿島灘有用貝類の増殖に関する基礎研究-Ⅲ ホッキガイ(*Macrassachalinensis* Schrenck)の増殖に関する生態学的研究. 茨城水試験報告, 昭和28年度, 113-120.
- 北海道(1992) 平成3年度 地域特産種増殖技術開発事業報告書(二枚貝グループ).
- 茨城県(1992) 平成元年度 地域特産種増殖技術開発事業報告書(二枚貝グループ).
- 茨城県(1990) 平成3年度 地域特産種増殖技術開発事業報告書(二枚貝グループ).
- Kato, Y. and Hamai, I. (1975) Growth and shell formation of the surf clam, *Spisula sachalinensis* (Schrenck). Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 25, 291-303.
- Sasaki K. (1981) Growth of the Sakhalin surf clam, *Spisula sachalinensis* (Schrenck), in Sendai Bay. Tohoku Journal of Agricultural Research, 32, 168-180.
- 田中弥太郎(1986) ハマガリの冬季採苗 養殖研ニュース No12, 2-3.
- 田中弥太郎(1986) 養成したアカガイ母貝の成熟と産卵 養殖研ニュース No11, 10-11.
- 安川隆宏(1987) 鹿島港南海浜埋立地沖潜堤周辺海域におけるウバガイの生息状況について. 茨城県水産試験場事業報告, 昭和61年度, 234-241.