

アサリ稚貝の成長について

村田 靖彦

緒 言

東京湾のアサリ漁業については、大場ら (1979)¹⁾が報告し、その問題点についてのべている。この主なものは湾奥で青潮による斃死がほぼ毎年みられること、種アサリの入手が数量と価格の面から困難になりつつあることである。このうち種アサリの供給の面では、種場や種苗作りなどが問題とされており、これらを解決するためにはアサリ稚貝の成長、その環境条件などの把握が必要となる。

今回たまたま自然放卵したアサリの受精卵を飼育する機会を得た。アサリの採卵は容易ではないため飼育例²⁾はそれほど多くない。そこでこの飼育結果から稚貝の成長を中心に若干の知見をとりまとめたのでここに報告する。

材料と方法

1. 供試材料

木更津市牛込地先で毎月一回 (1月~10月) 採集したものを材料とした。それぞれの採集月日、平均殻長、むき身重量比 (むき身重量/体重×100) を表1に示した。採集した材料は、80×40×10cmのバットに約15kg

程度収容して海水をかけ流し、翌朝自然産卵していたものを使用した。

産卵し、飼育に供したのは1983年7月11日と1983年9月9日の2回である。また、むき身重量比については1978~1980年の調査結果³⁾と比較検討した。

2. 飼育方法

通常二枚貝飼育の方法によって行った。すなわち、200メッシュのナイロンネットで十分洗卵した後、500ℓポリカーボネイト水槽 (船橋化成パンライト水槽) に100万粒収容し、浮遊幼生期を経過させた。そして、沈着幼生期 (7月産卵分) には有効底面積0.48㎡エンビ水槽 (砂3.5cmを敷いた底面濾過循環90×60×40cm, 容積200ℓ) と9月産卵分には有効底面積0.57㎡アクリル水槽 (3.5cm底面濾過循環, 96×96×40cm, 容積369ℓ) を用いた (図1)。沈着稚貝の収容量はそれぞれ、79万個体/㎡で総数38万個体と83万個体/㎡で総数50万個体である。使用した砂は九十九里浜のもので粒度組成は表2に示した。換水は浮遊期には行わず、沈着期には3~6日に一回その1/3程度行った。換水方法はエンビ水槽では直接飼育槽から排水し、アクリル水槽ではA槽から排水し同槽に注水した。水温は500Wヒーターで、7~9月で25℃、10~1月で20℃になるよう

表1 月別に採集した材料の測定結果 (n=50)

年 月 日	平均殻長(mm)±S.D.	平均体重(g)±S.D.	むき身重量/体重×100(%) (min., max)
1983. 1 .23	37.7±3.2	11.4±3.5	17.0 (13.0, 23.2)
1983. 1 .23	35.2±2.2	8.6±1.6	22.6 (14.3, 26.8)
1983. 3 .21	36.0±3.4	9.4±3.0	26.9 (18.6, 36.2)
1983. 4 .28	38.0±2.6	11.7±3.0	28.2 (20.7, 34.8)
1983. 5 .25	37.1±2.9	10.7±2.9	22.7 (17.3, 29.2)
1983. 6 .24	38.4±4.9	13.1±3.4	25.5 (17.0, 34.4)
※1983. 7 .11	35.0±2.3	8.8±2.5	28.3 (17.1, 37.7)
1983. 8 . 8	35.3±3.4	11.9±3.8	26.0 (22.3, 31.1)
※1983. 9 . 9	38.4±3.2	11.9±3.8	28.0 (16.9, 32.9)
1983.10.18	38.6±3.3	11.5±3.2	20.6 (17.0, 25.0)

※自然産卵が見られた月日

に調節した。飼育海水はすべてフィルター（東洋濾紙トーセルフイルターTCG-045）を通過させたものを使用した。

3. 餌料

用いた餌料の種類は黄色鞭毛藻類 *Pavlova luseri*, 緑藻類 *Chlorella sp.* および珪藻類 *Nitzschia closterium* である。投餌量は厳密なものではなく、浮遊期には、*Pavlova luseri* を 1~2 万/ml 程度になるように、また沈着してからは、*Pavlova luseri* 約 700~800 万細胞/ml のもの 1 ℓ と *Chlorella* 約 2000 万細胞/ml を 500ml と *Nitzschia* 約 1000 万細胞/ml を 500ml をほぼ毎日与えた。

4. 成長

稚貝の成長については 7 日後、2 ヶ月後、4 ヶ月後、6 ヶ月後に測定した。そして、特に 6 ヶ月後にフルイで選別したものの殻長組成を求めた。また、得られた稚貝の成長および産卵状態がどの程度のものであったか知るために干潟調査の結果および過去の文献から推定された結果^{3), 4)}を比較検討した。

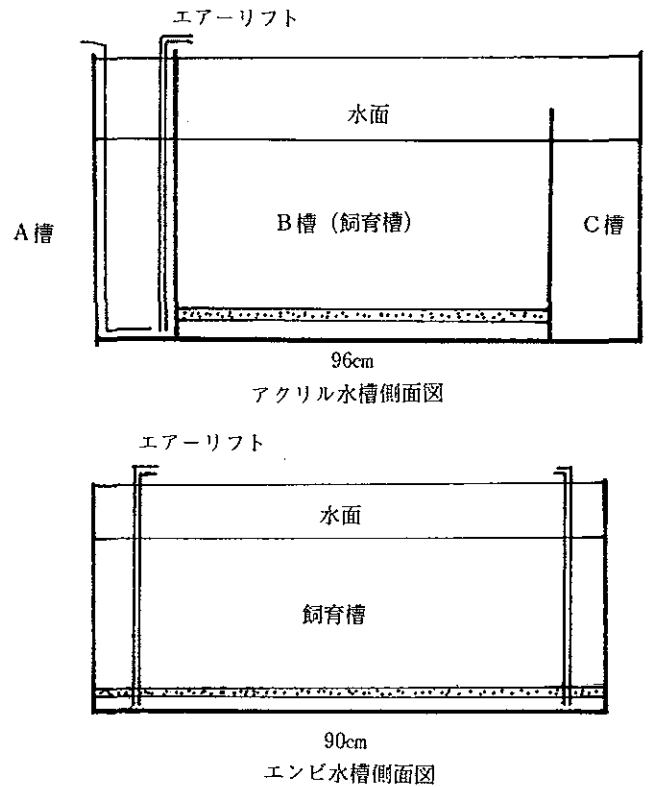


図1 沈着稚貝の飼育

表2 アサリ沈着稚貝の飼育に用いた砂の粒度組成

mm	0.5~0.71	0.35~0.5 (中砂)	0.250~0.35 (細砂)	0.125~0.250 (極細砂)	0.125>
%	0.13	1.36	13.03	75.0	10.5

結果

1. 成長および歩留り

初期の成長は 7 月産卵のもので 7 日後平均殻長 142.7 μm (S.D. 18.0 μm) であった(図 2, 写真 1)。浮遊期

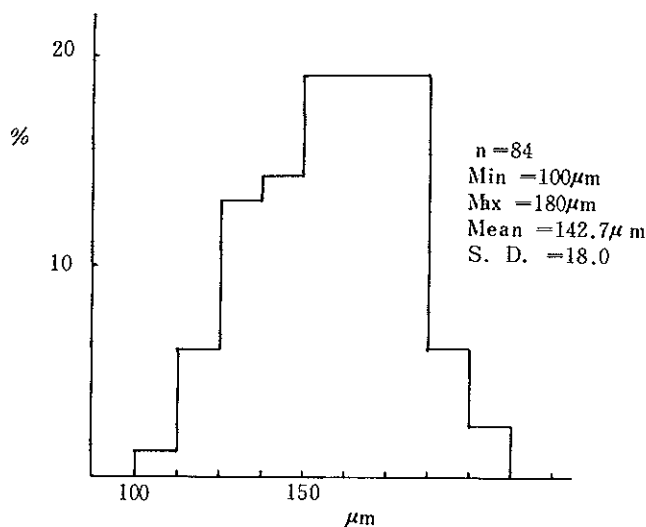


図2 産卵後 7 日目の殻長組成 (7 月産卵)

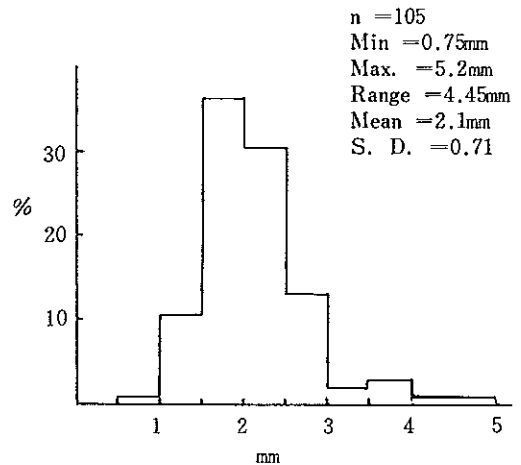


図3 産卵後 60 日目の殻長組成 (7 月産卵)

間は、24℃~25℃で18~21日であった。18日目にまだ浮遊している幼生の平均殻長は202 μmであった(写真2)。また、沈着時18日目の平均殻長は225 μmであった(写真3)。

その後の成長は 7 月産卵のもので、60 日後で平均殻長 2.1mm (S.D. 0.71mm) で(図 3)、6 ヶ月後の平均

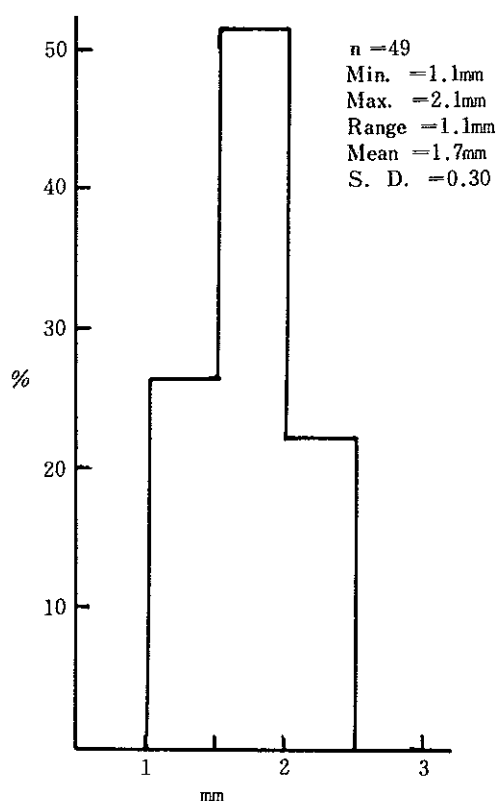


図4 産卵後60日目変形貝の殻長組成(7月産卵)

殻長は3.9mm (S.D.1.74mm)であった(図5,写真4)。またこのとき,特に大型のもの組成を図5のなかで黒の塗りつぶしでしめた。大型のものは全体の1割程度であった。また,9月産卵のものは,4ヶ月で平均殻長2.6mm, S.D.0.92mmとなった(図6)。歩留りについては,途中経過を観察していないが死殻はほとんど認められなかった。その他,殻長1mm程度になると足糸で水槽壁に付着するものが多くみられた。また,透明アクリル水槽の方がエンビ水槽より多くみられた。付着は大きいもので殻長5mmであった。貝殻斑紋は白色と波紋型が目立った(写真5)。水温は,7~9月で24~26℃,10~1月で20℃前後であった。

2. 変形稚貝の出現とその成長

7月の産卵のものに,60日目の観察時点で約10%の変形稚貝がみられた。変形稚貝の形状は,そのほとんどが殻の縁辺中央部がへこんでハート型であった(写真6)。また,一部ではあるが縁辺部中央が凸状のものもみられた。その変形稚貝の平均殻長は1.7mm(図4)と正常貝よりも小さく,その後の成長は,ほとんど見られなかった(図5矢印)。

3. 産卵とむき身重量比

7月と9月に放卵,放精がみられたがこの時のむき身重量比は28.0%以上であった。4月も28%以上であ

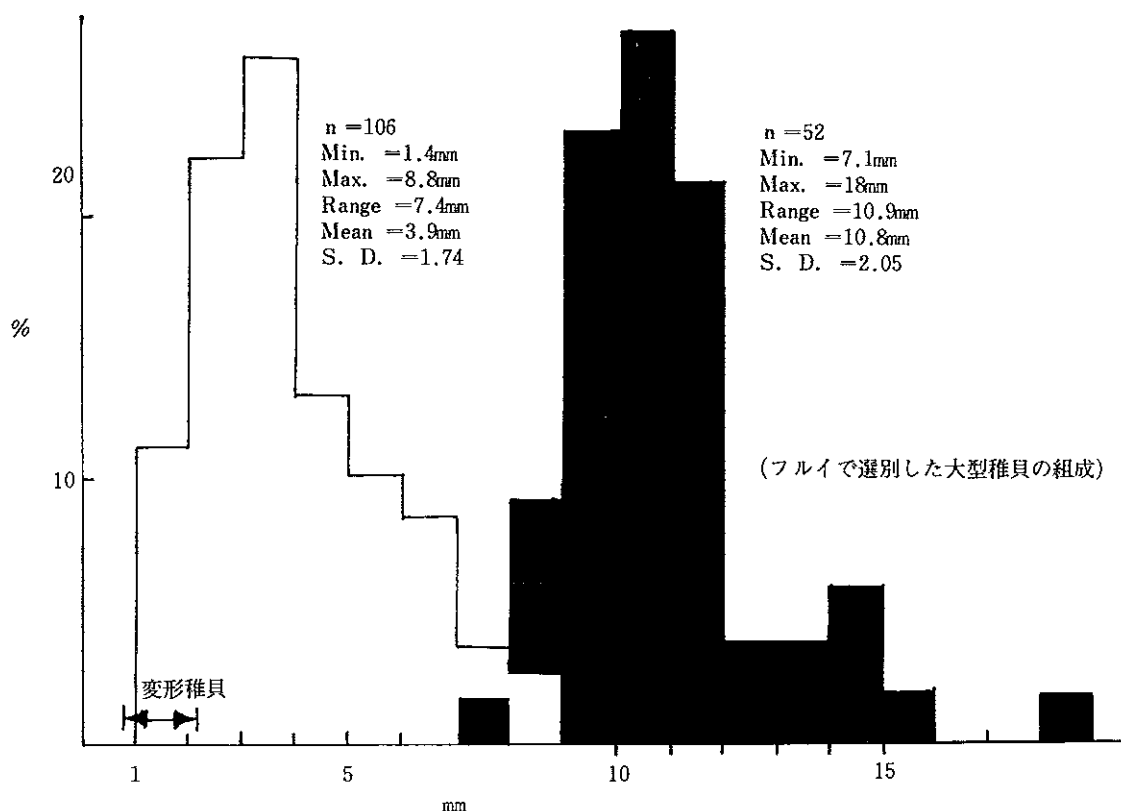


図5 産卵後6ヶ月の殻長組成(7月産卵)

ったがこのときは産卵は確認できなかった。また同地先における1978~1980年のむき身重量比の月別変化と比較したところ1979年のアサリ稚貝の発生が多く見られた年に類似していた(図7)。

4. 成長の比較

主なアサリ生息状況調査結果^{3,4,5,6)} から推定される成長を比較したところ、東京湾(1933)では6ヶ月で殻長2.5mm、有明海(1957)では6ヶ月で殻長10mm、松

川浦殻長2mmで今回の飼育では6ヶ月で平均殻長3.9mmとこれらの中に位置する(表3)。また、木更津市牛込および金田地先における稚貝の出現状況(図8)では、7月に殻長4~6mm、あるいは6~8mm稚貝のモードがみられ、3月には14~20mmの稚貝のモードがみられた。

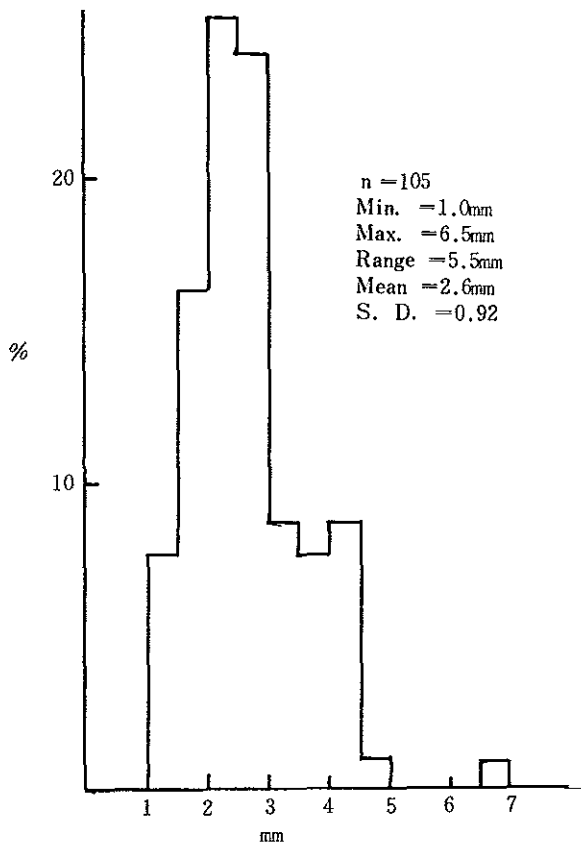


図6 産卵後4ヶ月の殻長組成(9月産卵)

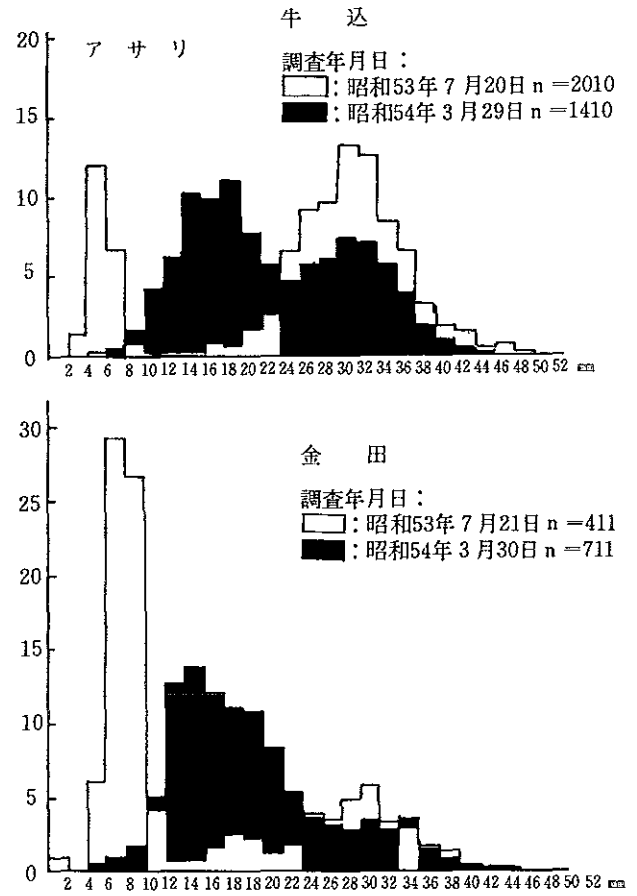


図8 干潟(木更津地区)でのアサリの殻長組成

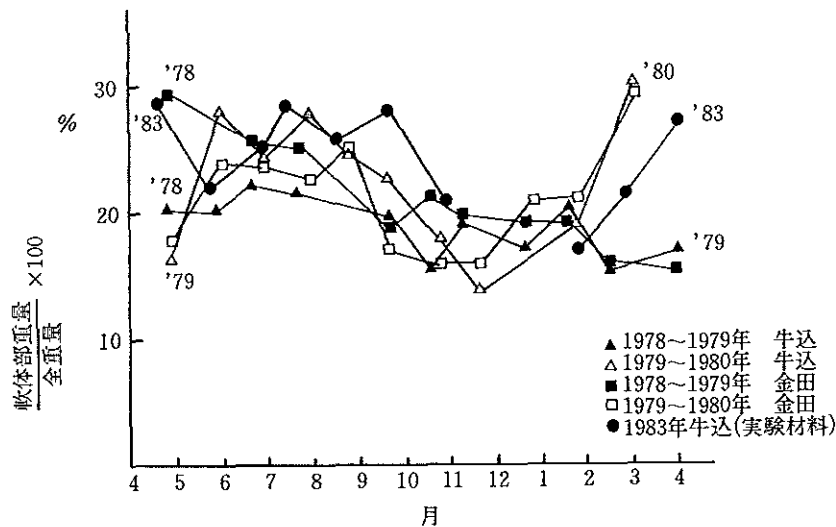


図7 軟体部重量/体重×100%の月別変化(木更津)

表3 アサリ稚貝の成長の比較

期 間	殻長(mm)	場 所	備 考
6ヶ月 (沈着後) 1ヶ年 (沈着後)	2.50 18.00	東京湾	千葉水試調査 (1933)
6ヶ月 (沈着後) 1ヶ年 (沈着後)	10.00 27.00	有明	池末調査 (1957)
6ヶ月 (沈着後) 1ヶ年 (沈着後)	2.00 6-8	松川浦	伊藤ら調査
1-2ヶ月 (8-9月の沈着)	2-8	東京湾	千葉内水試調査 (1965)
1ヶ年	20.00	木曾三川	網尾ら調査 (1968)
20日 (沈着後) 50日 (沈着後)	0.45 0.89		吉田調査 (1964) (無給餌飼育)
2ヶ月 (産卵後) 6ヶ月 (産卵後) 5ヶ月 (沈着後)	2.10 3.90 2.30		千葉水試調査 (1983) (給餌飼育) 千葉水試調査 (1985) (給餌飼育)

考 察

アサリはハマグリやアカガイに比らべて、球形もしくはナス型で個々に分離し、十分成熟していると思われる卵であっても、温度刺激などの産卵誘発に反応しにくい種類である。今回の自然産卵では、むき身重量比が28.0以上の場合に産卵がみられ、その時期は7月11日と9月9日となっている。これは、それぞれ安田(1945)⁸⁾が述べている4~7月の春の産卵期と9~10月の秋の産卵期にあてはまっている。

しかし、その年のむき身重量比の状況は図7に示すように'79,'80,'83年とでは1~4月の段階で大きく異なっている例から、年による変動が大きいと推測される。また、室内での自然産卵した要因については塩分の変化、水温の変化、干出刺激などが考えられるが推測の域を出ない。

浮遊している期間についてはその殆どが24℃~25℃で18~21日であるが、これを過ぎても長く浮遊しているものもみられかなりの開きがあることがわかる。

歩留りにについては浮遊期および沈着期を通じて6ヶ月間では死殻はみられなかったことから、100%近く、飼育条件としては良好であったと考える。

つぎに、干潟調査で得られた稚貝殻長4~8mm, 14~20mmのモードが何月頃産卵されたものなのか、今回の飼育例と文献からの推定を試みる。まず、東京湾での成長を6ヶ月で2.5mm, 1ヶ年で18mmとすると、図8の4~8mmのモードは前年の秋の産卵分、14~20mmモードは前年の春の産卵ということになる。また、内水試(1965)は10月の2~3mm(湾奥)で7~8月の

沈着と推定しているのと比較すると、飼育例とほぼ一致し、4~8mmのモードは4~5月の産卵で3~4ヶ月で4~10mmとなったと考えることも可能である。一方、安田(1952)⁹⁾の瀬戸内海の調査結果では周年3mm前後モードが見られている。これらのことから、やはり天然の成長については種々の環境条件を考慮していく必要があり単純に成長を論じることにはできないと思われる。

このことは表3に見るように、有明海では6ヶ月で10mm, 1ヶ年で27mmで松川浦では6ヶ月で2mm, 1ヶ年で6~8mmとし、また無給餌飼育で吉田(1964)⁷⁾が20日で0.45, 50日で0.86~0.89mmとしておりその結果はかなりまちまちであることからもうかがえる。

変形稚貝の出現については7月産卵のものだけに見られ9月産卵のものについては皆無であるが、何らかの飼育の条件に起因するものと推定される。

要 約

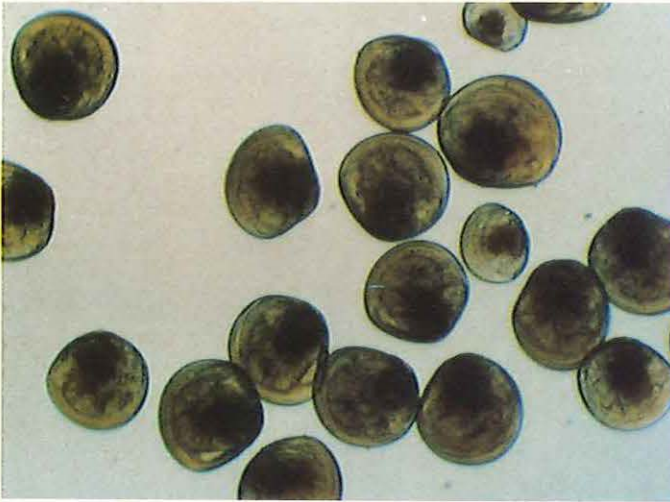
1. アサリの自然産卵による稚貝を飼育する機会を得たので一つの飼育例として成長を中心に若干の知見をとりまとめた。
2. 飼育に供したのは木更津市牛込地先のアサリで7月11日と9月9日のものである。このときのむき身重量比は28.0%以上のときであった。飼育方法は通常の二枚貝の場合と同様に行った。
3. 稚貝の浮遊期間は、24℃~25℃で18~21日であった。沈着時18日目の平均殻長は225 μ mで、18日目にまだ沈着していないものの平均殻長は202 μ mであった。その後の成長は60日で平均殻長2.1mm, 6ヶ月

後平均殻長3.9mmとなった。

4. その他7月の産卵のものに60日目観察時に約10%の変形稚貝が見られた。そのほとんどが貝殻縁辺部中央が凹んでハート型であった。また、殻長1mm程度になると足糸で付着するものが多く見られた。貝殻の斑紋は白色と波紋形が目立った。
5. 今回の環境条件の既知の飼育例をもとに天然干潟に出現する稚貝から推定された成長と比較したところ成長は順調なものであったと考えられた。

文 献

- 1) 大場俊雄・村田靖彦・高山実 (1979) : 東京湾のアサリ漁業について (プリント)
- 2) 鳥羽光晴 (1985) : アサリの種苗生産試験概要. 千葉県水産試験場 (プリント)
- 3) 袖ヶ浦火力発電所温排水調査委員会 (1980) : 東京電力(株)袖ヶ浦火力発電所温排水調査結果報告書 (V).
- 4) 池 末弥 (1957) : アサリの生態学的研究—II. 沈着期と初期成長. 日水誌, 22 (12).
- 5) 内田 晃 (1965) : ホトトギスの成長とアサリに及ぼす影響について. 千葉県内湾水産試験場調査報告書, Vol. 7.
- 6) 網尾勝・吉田裕 (1968) : 木曾三川河口域におけるハマグリ, アサリの生態的研究. 木曾三川河口資源調査報告書, 第5号.
- 7) 吉田 裕 (1965) : 貝類種苗学 (北隆館).
- 8) 安田三郎・浜井生三・堀田秀之 (1945) : アサリの産卵期について. 日水誌, 20(4).
- 9) 安田治三郎・高森茂樹 (1952) : アサリ種苗に関する研究. 内海区水産研究書報告.



1. 産卵後7日目のアサリ浮遊幼生(平均殻長142.7 μ m)。



2. 産卵後18日目のアサリ浮遊幼生(平均殻長202 μ m)。



3. 産卵後18日目のアサリ沈着稚貝(平均殻長225 μ m)。



4. 産卵後6ヶ月目のアサリ稚貝(平均殻長3.9mm)。シャーレに移し潜砂行動をしているところ。



5. 産卵後6ヶ月目のアサリ稚貝(拡大図)。貝殻の斑紋を示す。白色、波紋型が多い。



6. 産卵後60日目のアサリ変形稚貝(殻長1~2mm)。