

クオアワビの種苗生産に関する研究 — III

初期稚貝の飼育（波板飼育）

梶川 晃・三木 教立・小林 啓二

方法としては、幼生を波板に付着させ、1週間養成した後、稚貝飼育水槽（コンクリート製、90 × 245 × 80 cm）へ移し、飼育する。

稚貝飼育水槽には、底から20 cmの位置に、塩ビパイプで作成した網地を張った台を設置し、その網上に、採苗の終わった、ビニール被覆線で枠組した波板枠（波板の大きさ40 × 60 cm、波板間隔3 ~ 4 cm、10枚1組）を、水槽の長径に沿わせて2列に波板を立てた状態で6枠並べた。

エアは、5 cm間隔にφ1.5 mmの穴を開けた塩ビパイプを水槽底に50 cm間隔に並列にし、各波板の間に上昇してきたエアが通るようにし、強く送気した。

飼育水は、水槽上端部から原海水を換水率0.5 ~ 1回/h注水した。

なお、当水槽は、採苗の前、餌料を付着させる水槽にも使用した。

1 波板の形状と稚貝生産量

各県とも、稚貝の付着基質、大きさ等異なっているが、それぞれ地先の日射量、栄養塩等を考慮して使用しているものと考えられるが、当県でも、極く普通に市販されている塩化ビニール波板を使用し、波板の大きさ、間隔等を検討した。

波板の大きさと稚貝の生産量は表1に示した。

表1 波板の大きさとアワビ稚貝の単位当り生産量（S.52）

波板の 大きさ	飼育期間	水槽規模	注水量	使用 水槽面	波板枠 個数	取揚げ 稚貝の 大きさ	取揚げ 稚貝数	単位当り 生産量
(cm)		(cm)	(ℓ/hr)	(面)	(枠)	SL (mm)	(個)	(個/m ²)
35 × 35	11/5 ~ 3/23	90 × 220 × 80	1,000	3	8 ~ 15	2 ~ 13 4 1	13,057	2,176
40 × 60	11/5 ~ 3/23	90 × 220 × 80	1,000	2	6	2 ~ 13 4 2	17,310	4,328

なお、この結果は、昭和52年10月29日に採卵し、波板1枚当り1,000個を目安に幼生を付着させ、3月23日に取揚げたものであり、使用幼生数からの生残率は10.1%であった。

波板の大きさ35 × 35 cmでは、平均殻長4.1 mm稚貝が13,057個であり、40 × 60 cmでは、平均殻長4.2 mm稚貝17,310個の生産数であった。単位面積当りにすれば、35 × 35 cmのものでは2,176個/m²、

40 × 60 cmの波板で4,328個/m²であった。小さな波板は、稚貝飼育水槽へ収容できる波板は当然多いが、それにしても単位生産量に倍の差がみられた。

また、両サイズの波板とも1.5 cm間隔、3 cm間隔のものも作成したが、取揚げ時の付着稚貝数は、同サイズの波板では、1.5 cm間隔のものは3 cm間隔の約 $\frac{1}{5}$ であった。

波板の間隔が狭いもの、波板の小さなものが単位当り生産量の低いことは、冬の日射量不足、栄養塩不足等が関係しているものと考えられ、昭和53年度以降は、波板の大きさ40 × 60 cm、波板間隔3 ~ 4 cmにした。

2 稚貝の成長および生存率

各年度の飼育日数による飼育状況は表2、図1、図2に示したとおりである。

昭和53年度では、10月29日に採卵し、幼生を波板1枚当り2,000個を目安に採苗し、養成期間を経て、11月10日から稚貝の飼育に入った。

飼育当初は順調で、飼育日数(幼生の波板付着からの日数)30日で幼生数からの生存率76.7%、60日頃から餌料の不足が目立ち急激な減耗がみられ

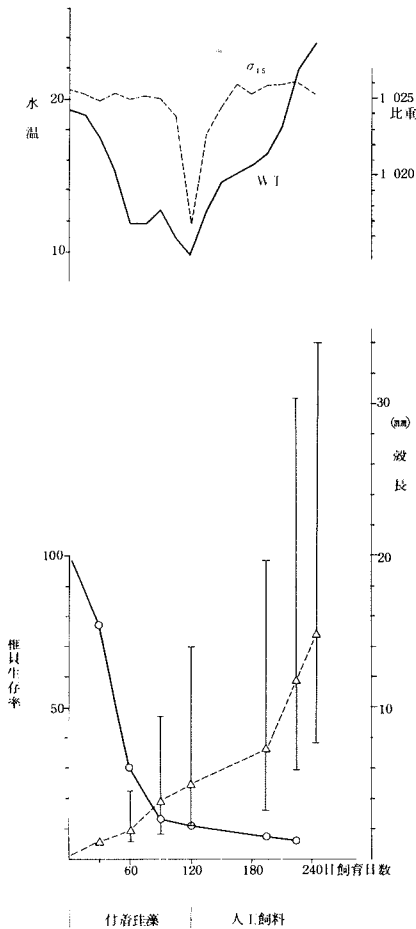


図1 稚貝の生存率および成長 (S. 53)

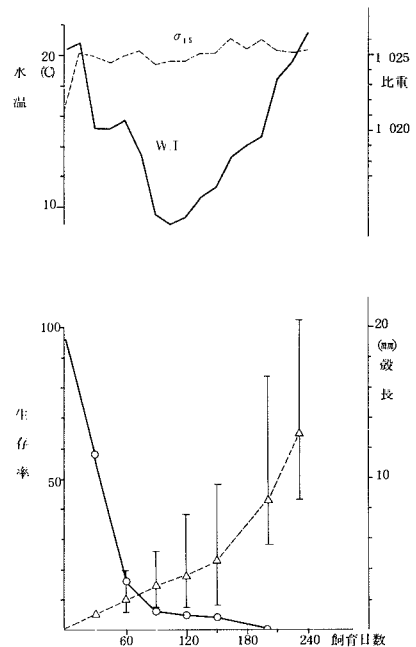


図2 稚貝の生存率および成長 (S. 54)

表2 稚貝の飼育状況

採卵 月日	採卵数	受精 率	確保 幼生数	使用 幼生数	波板1 枚当り 幼生数	成長と生存率						換水率 (回/h)	
						30 日	60 日	90 日	120 日	150 日	165 日		
53. 10.29	($\times 10^3$ 粒) 16,930	(%) 73.1	($\times 10^3$ 個) 11,200	($\times 10^3$ 個) 600	(個) 2,000	SL 1.2(mm) 77.3(%)	SL 1.9(mm) 30.3(%)	SL 3.8(mm) 12.7(%)	SL 4.9(mm) 11.1(%)				(回/h) 0.8
54. 10.16	29,140	27.5	6,918	1,500	5,000	1.0 58.7	2.0 16.4	2.9 6.4	3.5 5.2	4.5 3.9	4.5 0.7		0.8

た。3月上旬に雪どけ水の出水により飼育水の比重の低下がみられ、波板から小さな稚貝が離脱するの
がみられたが、120日で平均殻長4.9mmの稚貝、使用幼生数からの生存率は11.1%であり、波板剥離時
の稚貝生産量は単位面積当り6,642個/m²であった。

波板の餌料の付着状況は、肉眼的には、12月下旬、飼育日数60日頃には不足し始め、その後、稚貝
は成長しているが徐々に不足が目立ち、3月中旬の飼育120日頃には波板に色が全くついていない程度
になった。

なお、2月、波板および水槽壁への付着珪藻は *Licmophora*、*Rhizosolenia*、*Thalassiothrix*、
Stephanopyxis、*Diploneis*、*Cocconeis* がみられ、2月中旬頃より藍藻類もみられた。

昭和54年度では、当初早期採苗を目的に9月4日に採卵を行ったが、前述したとおり、高水温であ
ったためか幼生の波板への付着後に全滅した。そのため、水温が20℃程度になった10月16日に採卵を
行ったが、採苗時台風の影響で飼育水の濁り、比重の低下がみられ、幼生の付着状態が悪かったので翌
日幼生を加え、採苗時波板1枚当り5,000個と幼生数を多くした。思ったより幼生の付着数が多く、飼
育日数60日頃までは順調に成長もしたが、その後稚貝の成長に伴って餌不足が目立った。そして、飼育
120日で平均殻長3.5mmで使用幼生数からの生存率は4.5%となり、150日の3月中旬で平均殻長4.5
mmで生存率3.9%、単位当り5,830個/m²となった。昭和53年度に比べ成長、生存率が劣ったのは、
当初の付着稚貝が多過ぎたものと考えられる。

その後稚貝の急激な減耗がみられ、165日で平均殻長4.5mm、生存率0.7%、単位当り生存密度
1,084個/m²となった。

観察されたことは、餌の不足は3月上旬まで続いたが、中旬頃より急に不明の藻類(大型の珪藻?)
が波板、水槽壁に繁茂してきて、生存稚貝の殻上にまでみられるようになり、稚貝の活力も弱くなった
ことである。

飼育水等で53年度と異なったのは、海水の取水口附近で港湾工事が行われて、飼育槽へ泥の流入が
みられ、水槽底に2週間で1~2cm程度の量の堆積泥がみられた。

3月中旬から4月上旬までの間に急に稚貝の減耗がみられたのは、先に述べたように流入した飼育水
の悪化の影響によるものとみられるが、餌が不足していたのに大型の藻類が繁茂し、稚貝の急激な減耗、
成長の停止がみられたこと、また、例年にないことであるが、波板剥離の際に、殻長3mm以下の個体は
そのまま波板に残して飼育するが、それらの稚貝が全く生き残れなかったこと等を考えると、この藻類
を全く摂取しなかったことになり、摂取できる餌が皆無になり、波板から離脱した稚貝が水槽底の堆積
泥中に落ち斃死したものとみられる。

3 稚貝の生産密度について

当初の付着幼生数を少なくすれば稚貝の成長、生存率も良好になるものと考えられるが、種苗を量的に生産するにはある程度稚貝の収容密度も高くしたい。

飼育水に原海水をそのまま使用している限り、稚貝の生産量（大きさと個数）は流入してくる餌の絶対量とのバランスにあるものと考えるので、今までの結果をもとに稚貝の生産密度について検討した。

昭和53年度採苗分で（表2）、飼育日数90日までの各水槽の換水率と成長および生存稚貝密度をプロットすれば、図3のとおりになる。

なお、換水率0.7回/hの水槽では、当初付着稚貝が少なく、そのため成長が良かった。

この図からみると、60日頃までは換水率と生存稚貝密度および成長にあまり相関はみられない。90日になると換水率の高いものほど成長も良く、生存稚貝密度も多くなり、換水率と成長および生存密度にかなり強い相関がみられてくる。

このことは、原海水から流入する餌、栄養塩等が関係しているものと考えられるので、当然の結果といえるが、60日頃までは餌は余っていて、その後は不足ぎみであるとみなせる。

そして、換水率が1.0回/hであれば、当飼育方法でも、波板から剥離できる大きさ殻長4.5mmの稚貝を単位当たり1.1万個/m²生産が可能であることを示している。

次に、昭和53年度と54年度の飼育日数ごとの成長および生存密度を対比してみると（表3）、昭和54年度は、当初の付着稚貝が多過ぎたため

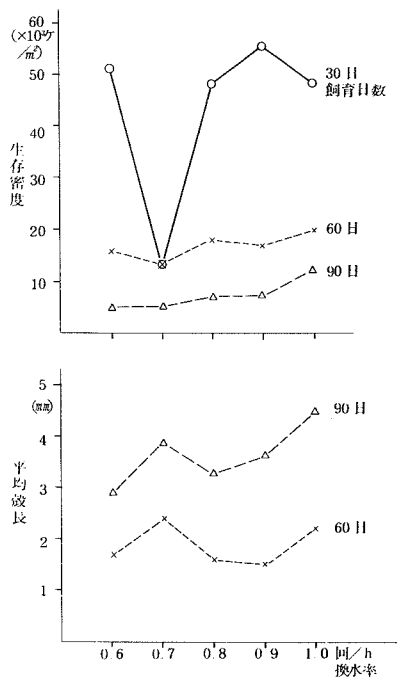


図3 換水率と生存密度および成長

表3 飼育日数と成長および生存稚貝密度

	平均殻長(mm)と生存稚貝密度($\times 10^3 / m^2$)					
	30日	60日	90日	120日	150日	165日
53.	SL	SL	SL	SL		
10.29	1.2	1.9	3.8	4.9		
	46.3	18.2	7.6	6.6		
54.	1.0	2.0	2.9	3.5	4.5	4.5
10.16	88.5	24.6	9.6	7.8	5.9	1.1

生存率はかなり劣り、53年に比べ約1ヶ月遅れている。しかし、同程度の稚貝サイズの生存密度はほぼ同程度である。

このことは、年度ごとの環境条件の影響もあるが、換水率が0.8回/hでは、殻長4.5~4.9mm稚貝の当飼育方法の生産限界が6,000~6,500個/m²程度であると判断できる。

要 約

1 波板の形状と稚貝生産量

昭和52年10月30日～昭和53年3月23日の間の波板飼育で、 35×35 cmの波板の場合、平均殻長4.1 mm、単位当り生産量2,176個/ m^2 であり、 40×60 cmの波板の場合には平均殻長4.2 mm、単位当り4,328個/ m^2 の生産量であった。

また、同種の波板で付着稚貝の生産量は、1.5 cmの波板間隔のものは3 cm間隔の約 $\frac{1}{5}$ 程度であった。

2 稚貝の成長および生存率

昭和53年度では、10月29日に採卵し、幼生を波板1枚当り2,000個目安に採苗し、飼育日数30日で平均殻長1.2 mm、幼生数からの稚貝生存率76.7%であり、120日で殻長4.9 mm、生存率11.1%、単位当り稚貝生産量は6,642個/ m^2 であった。

なお、2月に波板上にみられた付着珪藻は、Licmophora、Rhizosolenia、Thalasiothrix、Stephanopyxis、Diploneis、Cocconeisの6種類がみられた。

昭和54年度では、幼生を波板1枚当り5,000個目安に採苗し、飼育日数30日で平均殻長1.0 mm、稚貝生存率58.7%であり、120日で殻長3.5 mm、生存率4.5%となり、150日で殻長4.5 mm、生存率3.9%、単位当り5,830個/ m^2 と前年度より劣ったが、その後、飼育水の悪化等により急激に減耗し、165日で平均殻長4.5 mm、生存率0.7%、単位当り生存稚貝が1,084個/ m^2 となった。

これは、3月中旬頃から急激に稚貝の摂取しない大型の藻類が繁茂し、稚貝が波板から離脱後斃死したためとみられた。

3 稚貝の生産密度

飼育日数90日頃になると、換水率の高いものほど成長も良く、生存稚貝密度も多く、換水率と成長、生存密度に相関が強くなり、換水率1回/hの波板から剝離できる大きさ、殻長4.5 mm稚貝を m^2 当り1.1万個生産が可能である。

また、当飼育方法では、換水率0.8回/hの場合、殻長4.5～4.9 mm稚貝の生産限界は m^2 当り6,000～6,500個程度とみられた。