

サザ工種苗生産試験

大川 光則・植村 康・佐藤 敦

はじめに

昨年度は人工採苗稚貝の越冬試験を実施したが、越冬できた個体が100個たらずという結果に終わった。そこで本年度は、種苗生産における各過程について細心の留意を払い、より大きな種苗をより大量に生産すべく試験した。

材料と方法

産卵誘発に供した親貝は、昨年産卵誘発に供したもの(殻長67~106mm、体重70~300g)である。これらをコンクリート製750ℓ水槽2面に収容し、水温設定20℃、給水量約0.5m³/h、光周期を明7~19h、暗19~7hに調整、生ワカメと生コンブを餌料として、切れた時は乾燥コンブ、アナオサ等を与えた。付着基盤として、コンクリートブロックを用いた。また、環境条件には充分留意し、サイフォンで排せつ物等を取り除き、水面に浮遊しているものも取り除いた。水量は充分であると思われたが、事故に備え、 ϕ 50mmのエアーストンを各水槽に1個ずつ設えた。また、人影等によるストレスを緩和するため、作業は迅速に行ない、なるべく飼育室に入らないようにした。なお、親貝の付着物等はでき得る限り取り除いた。

産卵誘発は親貝を室温で30~60分干出した後、プラスチック製13ℓ水槽に個別別に収容し、紫外線照射海水のかけ流しと水温の変化を中心に、その他考え得る種々の刺激を併用して、昭和57年5月17日から8月3日までの間に7回行なった。このうち付着に供したのは3回であった。

放出された卵は、プラスチック製14ℓ水槽に収容して媒精した。受精確認後、5~10回の洗卵を行ない、受精卵は室温で静置した。浮上した幼生は、水槽の上ずみを取るようにプラスチック製14ℓ水槽に収容した。飼育水の交換には90 μ のミューラーガーゼを用い、1回目は幼殻の完成を確認してから行い、以降は原則として1日2回行なった。

付着にはFRP製300ℓ水槽と、キャンバス製3,000ℓ水槽を用い、塩ビ製波板(33×40cm)に珪藻を培養したものを付着器として、前者には60枚、後者には400枚設置した。これに第1上足触角形成後の幼生を収容し付着させた。付着に用いた幼生数は波板1枚当たり約2,100~2,500個であった。

付着確認後水槽容量の約20%/時の海水を通水した。また、付着の翌日に付着器の5%の付着数を計測し、付着率を算定した。FRP製300ℓ水槽には常温海水を、キャンバス製3,000ℓ水槽には加温海水を用いた(付着以後の飼育時も同様)。

付着後7日で付着水槽をそのまま飼育水槽として用い、FRP製300ℓ水槽は給水量約1回転/時、キャンバス製3,000ℓ水槽は給水量約0.3回転/時、エアレーションを施した。珪藻の繁殖が過多のときは、97%遮光ネットを設置し、過少のときは施肥(硫酸40g、尿素10g、硝酸カリ少量を24時間かけて、キャンバス製3,000ℓ水槽に滴下した。)を行なって、繁殖を促した。また、壁面にはい上る個体については、1日に3~4回採取し、波板に戻してやった。

成長の著しい群については剥離作業を行ない、籠飼育に移し、海藻や配合餌料を与えた。

結果と考察

A 親貝の管理について

産卵誘発に供した親貝の成長をみると、3月18日測定時で平均殻長79.9mm、平均体重116g、産卵誘発供試時で平均殻長80.4mm、平均体重125gであった。体重の平均増量は、9g/個と少なかった。これは5月1日、飼育水槽内で自然放精卵している個体が多数みられたことから、すでに成熟のピークは過ぎていて放精卵のために体重が減少しつつあるためと思われる。必要以上に気を使い過ぎ、逆に成熟度の把握ができなかった。測定の回数を増やす、定期的に殻を割って性殖巢の状態をみるなどの処置が必要であると思われる。(飼育水温；図1)

B 産卵誘発について

7回の産卵誘発で、雄47個、雌42個の親貝を使用した。その産卵誘発率(反応数/使用数×100)は、雄85.1%(40個反応)、雌59.5%(25個反応)で、図2にその反応時間を示した。昨年(雄7.1%、雌26.3%)に比べるとかなりの向上であると思われ、反応時間についても1~6回次では、誘発開始より30分~2時間後に雄の放精がみられ、その後1時間~2時間で雌の放卵がみられた。これは媒精を行なううえでも好都合であった。このような好結果が得られた要因として、刺激のうちで最も有効であると思われる温度の変化を容易にかつ迅速に行なえる装置(冷海水；天然海水より5℃低い温海水；約35℃まで)が完成したことがあげられ、これによって約10分±5℃の温度変化が得られた。

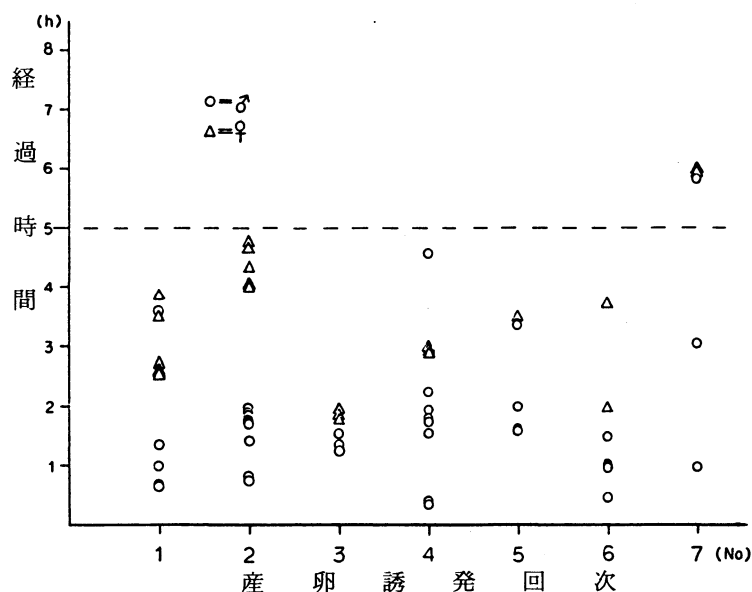


図2 親貝の反応時間

この装置によって、今後、より一層の向上が期待できよう。またもう一つの要因として、比較試験を行なったわけではないので、あくまでも推定であるが、親貝管理における光周期を明7~19h、暗19~7h(昨年は明0~12h、暗12~0h)に変えたことをあげたい。これについては来年度、比較試験を行ないたいと思う。

C 付着について

7月5日の産卵幼生を用いて、7月8日にFRP製300ℓ水槽2面（各付着器60枚収容）を用い、1次餌料と2次餌料による付着の比較試験を行なった。使用した2次餌料は、約3ヶ月間サザエ稚貝を這わせたもので、1次餌料は付着前約10日間自然培養したものである。

表1 1次餌料と2次餌料の付着比較結果

項目 区分	餌料の状態	投入幼生		付着			1ヶ月後		
		幼生数	密度	幼生数	密度	率	稚貝数	率	成長
1次餌料	ナビキュラsp. ニッチアsp. メロシラsp. 他	(個) 150,000	(個/枚) 2,500	(個) 26,160	(個/枚) 436	(%) 17.4	(個) 10,500	(%) 7.0	(μ) 752
2次餌料	ナビキュラsp. コッコネイズsp. ウルベラsp. 石灰藻sp. 他	(個) 150,000	(個/枚) 2,500	(個) 28,680	(個/枚) 478	(%) 19.1	(個) 7,140	(%) 4.7	(μ) 718

結果を表1に示した。2次餌料の付着器のところどころに緑藻（ウルベラsp.？）がみられ、石灰藻が目立った。付着率は1次餌料区で17.4%、2次餌料区で19.1%であった。1ヶ月後の成長、歩留は1次餌料区で752μ、7.0%、2次餌料で718μ、4.7%であった。本試験においては2次餌料の歴然とした有効性は認められなかった。しかし、アワビではその有効性が認められているので、これからも試験を継続すべきだと思われる。

D 稚貝飼育について

5月17日と5月31日の産卵幼生を用いて、キャンバス製3,000ℓ水槽を用い、（1面に付着器400枚収容）、量産と成長促進試験を行なった。

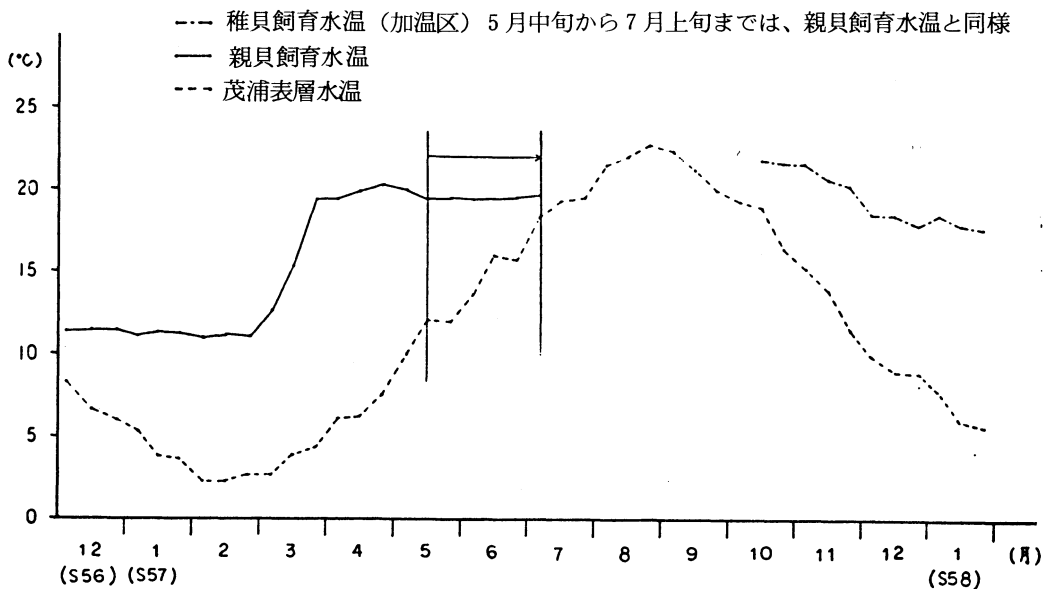


図1 飼育水温

図1に示したように、18～20℃の加温水で飼育し、成長を促した。流量は加温水が2面あわせて2トン/時しか使えなかったため、0.3回転/時と充分とはいえなかった。表2に付着率と1ヶ月後の歩留を示した。付着率は12.5%と6.5%で低かった。また、1ヶ月後の歩留はともに1%台であった。

表2 付着率と1ヶ月後の歩留

産 月	卵 日	収 容 幼 生 数	使 用 付 着 器 数	付 着		付 着 後 1 ヶ 月		成 長
				幼 生 数	率	稚 貝 数	率	
5.17.		(個) 837,000	(枚) 400	(個) 100,000	(%) 12.5	(個) 10,840	(%) 1.3	(mm) 0.822
5.31.		(個) 994,000	(枚) 400	(個) 63,660	(%) 6.4	(個) 11,060	(%) 1.1	(mm) 0.789

7月中旬までは珪藻の繁殖が激しかったが、8月にはいと稚貝の成長に伴う摂餌量の増加とチグリオプスの大量発生により、餌料不足となった。この頃から水槽壁面に稚貝が目立ち始め、10月にはいとそれらの稚貝により壁面に繁茂していた珪藻がほとんど摂餌されてしまった。水槽壁面に這いあがった稚貝は壁面から剥離し付着器に戻してもすぐ脱落するようで、1日3回剥離し付着器に戻す作業を行なった。10月21日、2面のうち5月17日産卵群について剥離作業を行ない平均殻長5.34mmの稚貝約7,000個、平均殻長3.92mmの稚貝約7,000個、2mm以下の稚貝約7,000個（合計21,000個）を得た。これは付着1ヶ月後に調べた生残数の約2倍にあたる。これは1ヶ月後は付着器上の付着稚貝の計数であり、剥離作業により得られた稚貝は水槽全体に付着していたものの計数であるところから、壁面あるいは底面に付着していた稚貝数が加算されたものと思われる。このことから、付着後約1ヶ月内に相当数の稚貝が脱落し、水槽壁面あるいは底面において生存していたものと思われる。剥離稚貝は目合2mmのネットロンネット罎（50×60×25cm）に平均殻長5.34mmのものを1,000個ずつ、平均殻長3.92mmのものを3,000～4,000個ずつ収容し、生コンブ、アナアオサ、ツノマタ等を与えた。生コンブは細かく切って与えた。2mm以下のものは、付着器に戻した。罎飼育移行後は斃死する個体が非常に多く、また成長も個体差が大きくまちまちであった。このため昭和58年1月17日までに2回の剥離選別を行ない、斃死個体による水質悪化を防ぎ、大きさをそろえて飼育した。2月15日現在、平均殻長11.26mmの稚貝1,390個、平均殻長8.30mmの稚貝1,723個の生残で、10月21日からの歩留はそれぞれ19.8%、24.6%、増殻長はそれぞれ5.92mm、4.38mmであった。また、5月31日の産卵群（剥離しないもの）は平均殻長5.45mm、生残数4,640個であった。

水温を常温より高く維持することにより、成長は促進されたものと思われる。また、剥離選別し、大きさをそろえて海藻を与えて飼育した方が、珪藻で飼育を継続したものより成長がいいようである。しかし、歩留は非常に低く、5月17日の産卵群が0.37%、5月31日の産卵群が0.46%であった。この原因として、まず付着率の低さがあげられる。前出の「C 付着について」でも述べたが、エゾアワビにおける2次餌料のように適当な付着器を人為的に作ることや、付着方法の検討が必要であると思われる。また、流量は0.3回転/時であり、エアレーションを施したにしても少なかった。飼育水槽2面を1面に減じて、2トン/時の加温水を1面に通水すれば、あるいは2面使用以上の稚貝が期待できたかもしれない。最も重要な原因として、付着稚貝の脱落があげられる。これについ

ては餌料が適していないこと、サザエの生理的要因からくる付着器や飼育方法の問題などいろいろ考えられるが、1日に3回の稚貝を付着器に戻す作業を繰り返しても効果がないところから、脱落した稚貝については新たな飼育方法を考えた方が有効であるように思われる。籠飼育はエゾアワビにおける手法をそのまま使用したが、塩ビ製シェルターに付着する稚貝は少なく、珪藻飼育同様籠の上部に這い上る個体が多かったところから、移行時の大きさ、投与餌料の種類、飼育方法等の検討が必要であると思われる。

なお、常温で飼育した前出『C 付着について』のFRP製300ℓ水槽2面分と5月17日の産卵群剥離時に得られた2mm以下の稚貝は、2月15日現在には全部斃死した(12月測定時の殻長は約2mmであった)。

おわりに

親貝管理が充分であれば採卵は容易であるという目度がついた。今年は産卵誘発時に成熟のピークが過ぎていたが、産卵は数度にわたって行なわれるため、刺激を与えれば採卵はできた。これからは稚貝飼育に重点をおいていくべきであろう。常温で飼育した稚貝は2ヶ月で全滅したところから、加温水飼育は必要かくべからざるものであろう。3月に親貝管理開始、4月に付着用珪藻培養、5月中に付着作業、10月に剥離選別、以後籠飼育と言う作業工程を確立することを当面の目標としたい。