

サザエ増殖試験

山内 高博・川村 俊一・川村 要

本県日本海の重要資源であるサザエの増殖技術を確立するため、種苗生産試験、中間育成試験、種苗放流試験を実施したので報告する

1 種苗生産試験

(1) 材料と方法

採卵に供した親貝は、平成元年産卵誘発に使用した60個体（以降Ⅰ群）と平成2年6月26日に深浦町田野沢地先で刺網により漁獲されたもの359個体（以降Ⅱ群）を使用した。

親貝の飼育は、Ⅰ群は平成2年2月から飼育水を加温し、当初設定水温14℃から以後旬毎に1℃昇温させ、5月以降は20℃とし300ℓFRP製水槽で飼育した。Ⅱ群は採捕後すぐに屋外8tコンクリート水槽に収容し、水位を1/4程度とし自然水温で飼育した。給水量は毎時1回転以上とし、餌料は主として生コンブを使用し適宜アオサを混入した。

産卵誘発は、200ℓFRP製水槽（140×65×23cm）に30～60個体の親貝を収容し、夜間止水、紫外線照射海水、加温、干出を誘発刺激とし、5月25日から9月9日まで計9回行った。

受精作業は、放精、放卵を開始した個体を速やかに14ℓスチロール製水槽に移し替え、放精、放卵終了後に受精させ、90μmミユラーガーゼで受精卵を受けて紫外線照射海水で数回洗った後、再びスチロール製水槽に収容した。受精卵収容後は、卵質の悪い浮遊卵や余分な精子を取り除くため卵が水槽の底に沈下するのを待って（約30分）上澄海水を7割程度捨て、新しい紫外線照射海水を補充し、この作業を5回前後繰り返した。受精卵は20℃に空調された室内でそのまま放置し、ふ化幼生になるのを待った。

幼生飼育は、水面付近に浮遊する幼生をサイフォンで集め、幼殻完成後に90μmミユラーガーゼを使い、1日2～3回全換水する止水方式（7月16日、17日、以降前期採卵群）と排水部に90μmミユラーガーゼをはった500ℓポリエチレン製水槽に収容し、1.5ℓ/分の微流水で飼育する方式（9月9日、以降後期採卵群）によって行った。

採苗は、採卵後3日目に、3tFRP製水槽にタキロン製波板（33cm×40cm）20枚を1枠として22枠設置（前期採卵群）したものと、1.4tFRP製水槽および0.5tFRP製水槽を3槽に、合計26枠設置（後期採卵群）したものを使用し、採苗後数日間は止水とし幼生が波板に付着するのを待って流水とした。なお、前期採卵群は屋外で、後期採卵群は屋内で飼育し、また幼生の収容密度は波板1枚当たり1,800～2,100個であった。

稚貝飼育は、殻高3mmまでは付着珪藻を餌料とし、3mmを超えたものは網籠に収容してアオサと生

ワカメを餌料として与えた。飼育水は、前期採卵群については12月4日まではろ過海水とし、翌日以降は16~18℃の調温海水とし、屋内水槽に移動した。後期採卵群については11月20日まではろ過海水とし、翌日以降は16~18℃の調温海水とした。

(2) 結果および考察

1) 親貝の成熟状況

親貝の成熟状況を調査するため、図1に示すように胃盲のう中央部を切断し、その肝臓部断面の直径に対する同じ断面にある生殖腺の最厚部の厚さの割合（生殖腺熟度 = $A/B \times 100\%$ ）の月別変化と親貝の飼育水温を図2に示した。生殖腺熟度は親貝の搬入直後の6月26日にはすでに33.8%あり十分成熟しており、飼育開始70日後の9月3日には50.2%に達した。

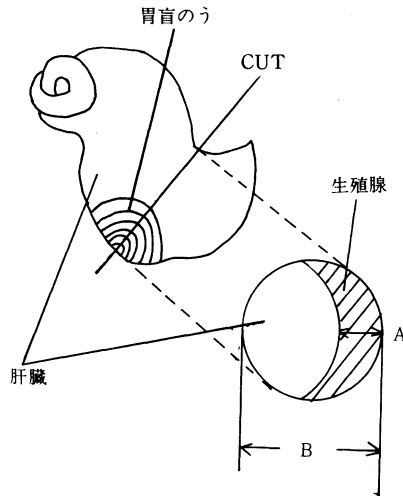


図1 肝臓部およびその断面

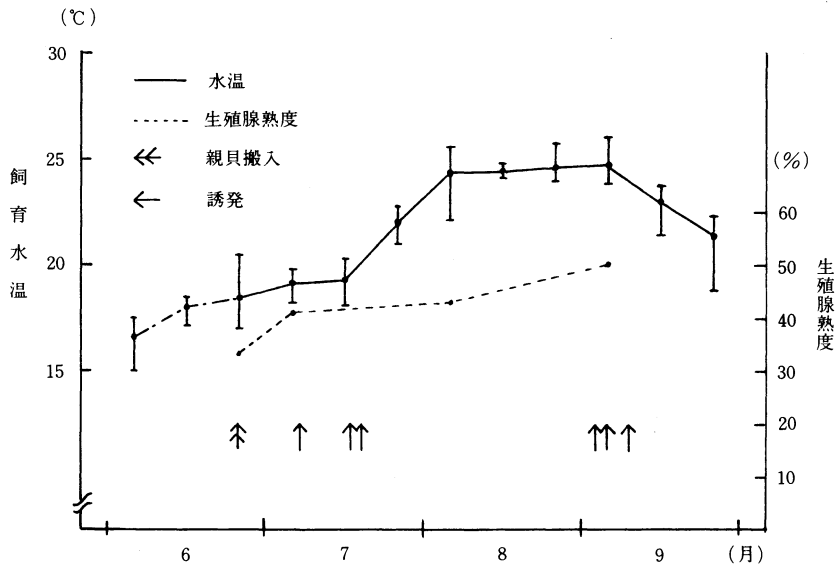


図2 親貝の飼育水温と生殖腺熟度の月別変化

2) 産卵誘発

産卵誘発状況を表1に示した。平成元年に産卵誘発に使用し、同年12月から加温飼育したI群を無作為に数個体その殻を割り、生殖巣を観察したところオス、メスとも生殖巣の発達が認められたので、5月25日に第1回次の産卵誘発を行いその後7月16日まで計5回の誘発を行った。その結果

表1 産卵誘発状況

親貝区分		I 群					II 群					
誘発月日		5/25	6/12	6/13	7/10	7/16	7/10	7/16	7/17	9/4	9/5	9/9
誘発回次		1	2	3	4	5	4	5	6	7	8	9
親貝	供試個数	60	55	55	39	39	30	30	50	50	50	50
	飼育水温 (°C)	18.0	18.5	17.7	19.3	19.2	19.3	19.2	19.2	25.3	23.9	24.2
誘発刺激	止水時間 (時間)	16	16	15	16	16	16	16	16	16	16	15
	止水時水温 (°C)	19.1	19.3	19.0	19.7	20.1	19.7	20.1	19.8	19.9	19.5	19.8
	干出時間 (分)	30	30	30	30	15	30	15	8	7	0	0
	紫外線殺菌海水	使用	使用	使用	使用	使用	使用	使用	使用	使用	使用	使用
	昇温範囲 (°C)	19.1~23.5	19.3~23.4	19.0~24.0	19.7~23.8	20.1~23.4	19.7~23.8	20.1~23.4	19.8~23.3	19.9~25.5	19.5~23.8	19.8~24.9
反応個体	♂固体数	6	4	0	1	1	3	10	26	8	16	20
	反応開始時間(分)	34	67	—	23	182	23	15	12	41	13	11
	殻高範囲 (mm)	75.5~87.0	79.4~86.6	—	78.3	80.1	77.4~81.0	77.2~79.8	70.1~82.7	67.8~76.5	68.3~83.4	68.3~81.3
	♀固体数	0	0	0	0	2	0	0	10	2	8	14
	反応開始時間(分)	—	—	—	—	175	—	—	23	145	19	15
	殻高範囲 (mm)	—	—	—	—	71.8,75.3	—	—	69.4~78.4	69.9~72.0	71.6~85.5	69.3~87.8
誘発率 (%)	♂	10.0	7.3	0	2.6	2.6	10.0	33.0	52.0	16.0	32.0	40.0
	♀	0	0	0	0	5.1	0	0	20.0	4.0	16.0	28.0
	計	10.0	7.3	0	2.6	7.7	10.0	33.3	72.0	20.0	48.0	68.0

I : 平成元年に産卵誘発に使用し同年12月から加温飼育した親貝

II : 平成2年6月に採捕し自然水温で飼育した親貝

誘発率は0～10.0%で、このうち採苗を行ったのは第5回次の7月16日であった。反応開始時間は、第1回次から第4回次まで23～67分と比較的早かったが第5回次がオスで182分、メスで175分と大幅に遅れた。

平成2年6月26日に採捕した第II群は、7月10日に誘発を開始し9月9日まで計6回行った。その結果誘発率は10.0～72.0%であり、このうち採苗を行ったのは7月17日と9月9日の2回であった。反応開始時間はオスで11～41分と早く、メスで15～145分となった。総じてI群は誘発率が低く、成熟が十分に進んでいなかったものと思われる。またII群は飼育開始から15日目で誘発に応じ約1ヶ月目で72.0%の誘発率を示した。このことは自然界ですでに成熟が進み誘発に応じる状況にあったものと思われた。一般に、サザエの採卵は半年以上の親貝の飼育が必要とされているが、今後、漁獲まもない天然貝の早期採卵の可能性について検討する必要があると思われた。

3) 稚貝飼育

表2に示すように平成2年7月16日から9月9日の間に得られた幼生189.4万個を使用し、平成3年1月10日現在、平均殻高3.8mmの稚貝約5万個（前期採卵群）、平均殻高1.4mmの稚貝約5万1千個（後期採卵群）を生産した。幼生収容時からの平均生残率は5.4%であった。

稚貝の飼育水温を図3に示したが、自然水温の低下にともない飼育水温が14℃を下回った11月21日に稚貝の成長と付着珪藻の増殖を促進させるため、温海水（設定水温18℃）を使用した。特に前期採卵群については、12月5日にすでに3mmを超えているものがあつたので、一部（約6,000個）を籠飼育に切り替え、平成3年1月10日までに残りの稚貝をすべて籠飼育に切り替えた。籠飼育中は餌料はワカメ、アオサを使用した。

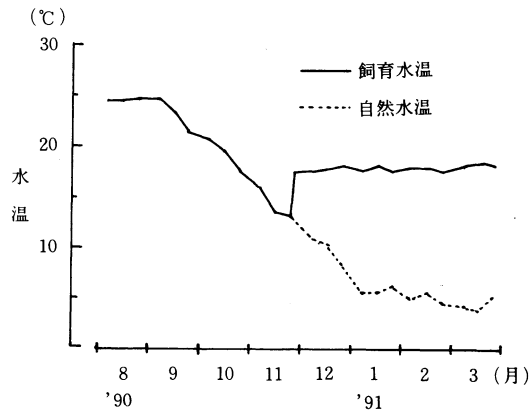


図3 サザエ稚貝の飼育水温

表2 サザエ稚貝飼育結果

採卵月日	採卵数 (万粒)	受精卵数 (万粒)	受精率 (%)	浮上 幼生数 (万個)	幼生 浮上率 (%)	収容 幼生数 (万個)	収容 密度 (個/枚)	稚貝生産 個 数 (個)	生残率 (%)	平均殻高 (mm)
7.16	59.1	55.0	93.1	42.9	78.0	28.1	1,800	50,200	6.4	3.8±0.7
7.17	175.0	162.1	92.6	86.9	53.6	50.3				
9.9	372.0	321.8	86.5	220.1	68.4	111.0	2,100	51,300	4.6	1.4±0.3
計	606.1	538.9	90.7	349.9	66.7	189.4		101,500	5.4	

※平成3年1月10日現在、生残率は付着期幼生収容時から

2 中間育成

(1) 材料と方法

中間育成に使用したサザエ稚貝は、平成元年8月から10月にかけて種苗生産したもので、中間育成場所は、小泊村アワビ種苗供給施設内で行った。搬入当初（平成2年5月7日）のサザエ稚貝の殻高と個数は、 $6.9 \pm 0.9\text{mm}$ （A群）が782個、 $3.6 \pm 0.7\text{mm}$ （B群）が23,777個、 $1.5 \pm 0.7\text{mm}$ （C群）が43,914個、計68,473個で、それぞれをフルイに選別した。

飼育水槽は7 t 角型FRP製水槽で、それぞれを群別に網籠に収容し、餌料は適宜ワカメ、コンブ、アオサを飽食状態で与えた。飼育期間は平成2年10月8日までの155日間であった。

(2) 結果および考察

図4に稚貝の成長と生残個数を、図5に飼育水温を示した。飼育開始82日後の7月27日にはA群は殻高11.7mm（増殻高4.8mm）、B群は殻高6.8mm（増殻高3.2mm）、C群は殻高5.2mm（増殻高3.7mm）に達した。その後8月7日に第2回目の選別を行い、A群の平均殻高は、15.7mm、B群は11.3mm、C群は6.2mmとなった。飼育最終日の10月8日には、生残個数18,470個、生残率26.9%、A～C群混合の平均殻高 $9.95 \pm 2.6\text{mm}$ の稚貝を得ることができた。

総じてサザエ稚貝の中間育成は殻高別に選別した方が良く、特に殻高の小さかったC群は選別の効果があったように思われた。しかし、適正飼育密度の把握や無選別稚貝との成長の比較など、今後検討されなければならない。

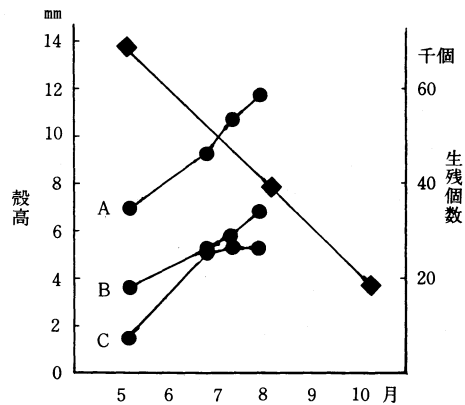


図4 稚貝の成長と生残個数

3 種苗放流

(1) 材料と方法

放流したサザエ稚貝は、前述した小泊村アワビ種苗供給施設において中間育成したもので放流個数18,470個である。そのうち3,070個に赤色アロンアルファーで殻頂部に標識をした。放流サザエの殻高組成を図6に示した。放流場所は小泊村

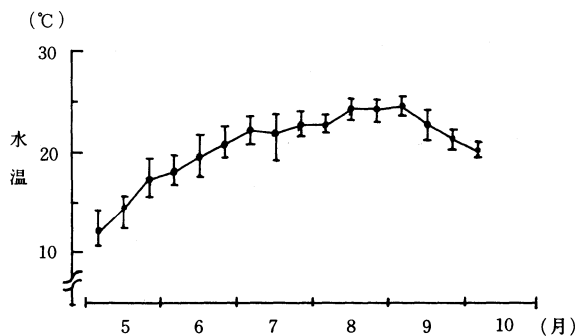


図5 サザエ中間育成飼育水温

大字穴間地先の七ツ石付近（図7）の水深2mの岩礁地帯で、フシスジモク、ヨレモク等、ホンダワラ類が優先する海域で、キュウセン等のペラ類、イトマキヒトデ、イボニシ等の害敵生物の棲息が若干みられた。放流日は平成2年10月8日で、放流後の追跡は1週間後、1ヶ月後、1年後の計3回行った。なお放流翌日は時化のため、追跡できなかった。



(2) 結果および考察

放流当日：風力2、水温19.6℃の比較的波の静かな日で、その後のサザエ稚貝の拡散状況を観察するため、潜水により全数を一ヶ所に放流し、併せて害敵生物を可能な範囲で駆除した。サザエ稚貝が岩礁又は海藻等に付着するのを確認した。

放流1週間後：サザエ稚貝は放流地点から半径8m以内の岩礁の岩穴、窪み、ホンダワラ類の根元、石と石の隙間等に大多数が生息し、死殻は放流の中心地点で数個体発見されたのみであった。大部分のサザエの周辺殻に1mm前後の増殻が認められた。

放流1ヶ月後：放流地点から半径15m以内に生息し、中心部で最大16個/m²のサザエが確認されており、死殻は中心から5m以内で0.2個/m²発見されたのみであった。観察の結果周辺殻に1～2mmの増殻が認められた。

放流1年後：放流地点から半径3m以内を調査した結果、9個のサザエ稚貝を発見し、その内4個が放流貝で最大で、殻高40.7mm、全重量14.8gに成長していた（表3）。それ以外の場

所は詳細に調べたが放流稚貝、及び死殻も発見されなかったことから、波浪、潮流等の影響で移動、散逸したと思われる。今後より広範囲にわたる追跡調査が必要と思われる。

なお、放流したサザエ稚貝は1年を経過しても殻頂部が白色を呈しており、容易に天然貝との区別が可能であった。また、標識として用いた赤色アロンアルファーも明瞭にその痕跡が残っており今後とも、その標識としての耐性を継続して調査する必要があると考えられた。

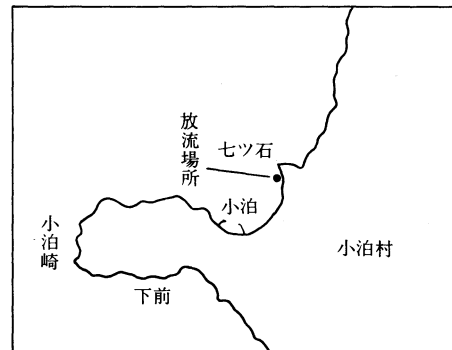


図7 サザエ稚貝放流場所

表1 放流1年後の採捕サザエ

NO.	殻高mm	全重量g	標識の有無	蚌	備考
1	40.7	14.8	有	生	放流貝
2	25.3	—	有	死	
3	23.3	3.1	有	生	
4	10.1	—	無	死	
5	51.5	30.7	無	生	天然貝
6	42.4	16.0	無	生	
7	35.7	9.9	無	生	
8	41.3	—	無	死	
9	33.8	—	無	死	

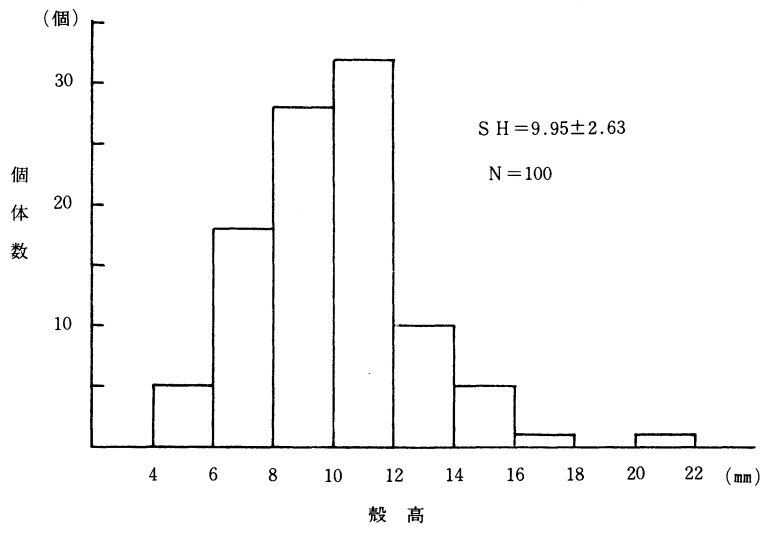


図6 放流サザエの殻高組成