

Ⅶ 地域特産種増殖技術開発事業

木村 創・難波武雄・小川満也

目 的

本事業の技術的問題点を集約した結果、早期採卵方法、中間育成時における収容密度、天然海域における小型サザエの生息場所、放流適地、放流サイズ等が未解決であることからこれらを明らかにする事を目的とする。

試 験 調 査 の 概 要

1. 種苗生産

本年度は、1) 6月の早期採卵、2) 短期養成員を用いた夏期採卵、3) 9～10月の秋期における通常の採卵の3つの試験を実施した。

1)は1992年3月26日に加太で再捕した長期養成員を用い、4月1日から80日間の加温飼育を実施し、6月に2回の採卵を試みた。2)は'92年6月30日に再捕した短期養成員を用い、7月に4回の採卵を試みた。産卵誘発は常法に冷却を組み合わせた。3)は上記加太産の養成員と三尾産のものを用いた。採卵は9月から10月にかけて8回試みた。

なお、浮遊期幼生の飼育方法として、本年度は止水換水方式以外に0.45 μ のフィルターを通過させた濾過海水による流水飼育を試みた。

2. 中間育成

密度別飼育試験は8月1日に平均殻高7.6mmのサザエを30×30×25cmのトリカルネット(目合い2mm)生簀に1区は225個体、2区は450個体、3区は900個体、4区は1,800個体、5区は2,700個体を収容し、試験を開始した。餌料は培養アオサと配合飼料の併用給餌とし、アオサはまとめて100～200gずつを与え、配合飼料は毎日飽食量(残餌が僅かに残る程度)与えた。測定時には生残数と全重量及び100個体の殻高を測定した。

3. 資源添加

加太地先で、1) 殻高20mm以下の小型サザエの生息場調査として、枠取り調査を秋と冬の2回、2) 適正放流場調査として、カジメ場へ平均殻高23.1mmのものを約5,500個を'92年1月14日に放流。'92年4月16日と7月24日に潜水による残留調査を、3) 放流適正サイズの試験として、平均殻高12.6mmの小型のもの約4,500個を'92年7月24日にテングサ場へ放流。'92年11月9日と12月21日に潜水による残留調査をそれ

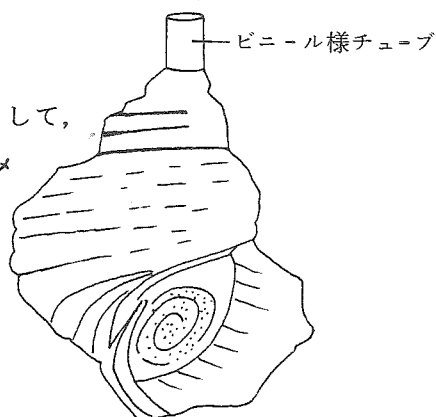


図1 サザエ稚貝の標識方法

ぞれ実施した。また、小型サザエの標識として図1に示すようなビニール様チューブを瞬間接着剤で付け放流を試みた。

結果および考察

1. 種苗生産

1) 親貝養成の飼育経過を表1に採卵結果を表2に示す。表1から斃死は加温区に多かったが、これは水温を上昇させるために循環濾過方式を採用したことによる環境の悪化が考えられた。採卵(表2)は6月16日には加温区で僅かな放精が、誘発終了後の夜間に微量の放卵(受精率1%)がそれぞれみられた。また、6月29日には加温区の1個体が盛んに放精しており、加温区のみで僅かとはいえ放精・放卵が認められていることから、親貝養成時に加温水によるかけ流し飼育を行うなど飼育環境の改善によって成熟促進の余地のあることが分かった。

表1 早期採卵親貝養成の飼育条件と経過概要

	加 温 区	無 加 温 区
養成期間	'92年4月1日～'92年6月20日	同 左
飼育水槽	水流攪拌型シート水槽 0.9 m ³ (0.9×1.5×0.65 m)	同 左
飼育水温	1 Kwチタンヒータ 4本にて加温	自然海水温
注水量	4.1～5.7 288 ℓ/H (0.3回転/H)	1,170 ℓ/H (1.3回転/H) 0
流水	5.8～ 660 ℓ/H (0.7回転/H)	
循環量	1,740 ℓ/H (1.9回転/H)	
餌料主副	乾燥コンブ・培養アナアオサ カジメ・アラメ	同 左 "
供試貝数	'92年3月26日 加太再捕貝 70個体 (総重量6,480 g, 平均92.6 g)	同 左 70個体 (総重量6,570 g, 平均93.9 g) 殻高 71～79 mm (平均75.8 mm)
斃死* 期間中 期間後	4月(5), 5月(3), 6月(8) 計16 (23%) 6月(6), 7月(6), 8月(2), 9月(5)	な し 9月(2)
産卵 期間中 誘発 期間	6.16 (54), 6.29 (48) ()内は用いた親貝数	6.16 (70), 6.29 (70) 9.24 (69), 10.6 (68), 10.18 (68)

*: () は斃死数

2) '91年から飼育を継続している親貝の生殖腺成熟状況を表3-1～3に示す。'91年10月23日に採捕した天然貝と4ヶ月間飼育した貝との比較をみると天然貝では雄・雌とも生殖腺が萎縮しているのに、長期養成貝の雌は生殖腺が充実しており、卵を放出していない(表3-1)。2月26日には飼育方法に関係なく雄では放精済みと思われたが、雌では生殖腺が充満しており、放卵せず越冬したものと思われた(表3-2)。4月21日には生殖腺の占める割合(b/a)が雄では発達してきているが、雌では2月と同じく高い数値を示していた(表3-3)。このように採卵のタイミングをはずした個体

表2 採卵結果

採卵日	加温区			無加温区			'92.6.30再捕貝 (平均体重111g)		
	親貝数	誘発法	採卵数	親貝数	誘発法	採卵数 (受精率)	親貝数	誘発法*1	採卵数 (受精率)
H.4.6.16	54	常法	放精少々 夜間に放卵微量	70	常法	—			
6.29	48	常法	1個体のみ放精 盛ん	70	常法	—			
7.1							90	常法	
3							89	”	
14							45	冷却	
15							44	常法	
							44	冷却	30 (95) ★
							45	常法	
9.24				69	常法	83 (65) ★			
25				69	”	120 (90) ★			
27				68	”	66 (88) ▲			
10.6				68	”	35 (74) ★	89	常法	放精のみ
7				68	”	反応個体 6 300 (86) ▲			
18				68	”	—	85	常法	—
19				68	”	35 (87) ▲	85	”	415 (83) ▲
25				66	”	—	84	冷却	反応個体 4以上 377 (87) ●

*1: 誘発法における冷却とは一晩低水温処理をした後、誘発をかけたもの
採卵数はすべて×10⁴個
浮遊幼生の採苗時までの生残 (★なし、▲不良、●良)

は水槽内飼育を継続することによって卵を翌年まで持ち越した状態にあり、水槽内で長期間親貝養成をすることは正常な卵を得る手段としては好ましくないと考えられた。

3) 短期養成貝の採卵結果は前掲の表2に示したが、7月15日に一晩冷却処理を施したのから受精卵30万粒 (受精率95%) が得られた。翌日に得られたベリジャー幼生の正常率は70%と比較的良好であったが、飼育水温が25~26°Cと高かったため2日目には全滅した。このことから、夏期高水温期における種苗生産は浮遊幼生期の飼育に冷却水を使用するか、水温の上昇しない6月中旬までに採卵を試みる必要があろう。

4) 浮遊幼生の流水飼育では10月6日幼生については飼育水温が同一でありながら、止水換水方式では幼生の頭部触角の枝分かれがみられない時期に、流水飼育ではすでに葡萄するものが出現するなど成長が早かった。また、奇形出現率も流水飼育では低く、流水飼育は止水換水方式に比べ優れていた。

5) '91年に種苗生産した稚貝は5mmサイズで大量斃死 (斃死率90%) をおこした。また、'92年に生産したサザエは成長が悪く、3月末現在においても剝離サイズに達していない。

2. 中間育成

密度別飼育試験における生残率の推移を図2に、成長を図3に示す。5区については11月30日~12月30日にかけての成長が極端に落ち込んだことから12月30日で試験を打ち切った。試験終了時の各区の生

表3-1 生殖腺観察 ('91年10月27日)

天然貝 加太産 ('91.10.23採捕)					一般飼育 三尾産 ('91.6.12採捕)*				
殻高mm (重量g)	性	b/a	(%)		殻高mm (重量g)	性	b/a	(%)	
52 (47)	♂	1/9	(11)		66 (63)	♂	4/12	(33)	
64 (52)	♂	2/13	(15)		67 (63)	♂	4/12	(33)	
67 (57)	♂	2/12	(17)		69 (63)	♂	4/12	(33)	
67 (70)	♀	0/12	(0)		69 (63)	♂	4/12	(33)	
67 (70)	♀	3/13	(23)		73 (63)	♂	4/12	(33)	
生殖腺部が萎縮していて 貝殻からぬきやすい。					生殖腺部が充実していて 貝殻からぬきにくい。				

*: 6月12日漁獲物測定時に放卵放精する個体があり、放出卵は受精・孵化した。

表3-2 生殖腺観察 ('92年2月26日)

飼育区分	性別	殻高mm (重量g)	生殖腺重量 g ^{*2}	b/a (%)
攪拌型槽 無加温飼育	♂	81 (120)	2.9	3/15 (20)
	♀	83 (138)	20.2	16/22 (73)
攪拌型槽 加温飼育 ^{*1}	♂	83 (125)	4.4	1/15 (7)
	♀	81 (116)	11.4	15/17 (88)
0.5 m ³ 水槽 無加温区	♂	95 (167)	4.3	1/15 (80)
	♀	97 (184)	13.8	16/20 (80)

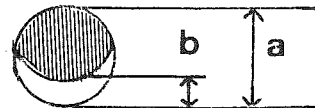
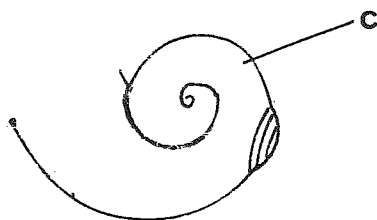
*1: '91.2.1~'91.6.29養成期間中のみ加温飼育

*2: 切断部位の先端 (C部分) 重量

表3-3 生殖腺観察 ('92年)

加太採捕天然貝 (4月1日)			0.5 m ³ 無加温区 (4月21日) ^{*1}		
殻高mm	性別	b/a (%)	殻高mm	性別	b/a (%)
85	♀	2/17 (12)	75	♂	6/17 (35)
85	♀	3/18 (17)	76	♀	0/18 (56)
85	♀	3/18 (17)	77	♂	8/17 (47)
86	♀	3/18 (17)	79	♂	6/17 (35)
87	♂	2/16 (13)	80	♂	7/16 (44)
			82	♀	1/19 (58)
平均		(15%)	84	♂	5/18 (28)
			84	♂	5/17 (29)
			85	♀	4/19 (74)
			88	♀	7/22 (77)
			平均		(48%)

*1: 4月1日観察の加温区 86 mm (♀) : b/a=18/18 (100%)



残率は1~3区が約65%, 4・5区が約56%となり, 1~3区の間では差は認められなかった。成長も試験終了時の各区の平均殻高1区23.4 mm, 2区22.8 mm, 3区23.2 mm, 4区21.5 mmとなり, 1~3区の間ではほとんど差は認められなかったが, 4区では小さかった。密度試験区毎の重量別に日間成長量を図4に示す。この図から4区と5区は1個体当たりの重量が0.6 gをこえると急に成長量が衰えるのに対し, 1~3区は中間育成の最終目標である2 g (平均殻高20 mm) までは同じ日間増重量を示している。以上のことから30×30×25 cmのトリカルネットでの適正収容量はほぼ600~900個体と考えられ, この密度は放流時まで変更する必要はないと考えられた。試験終了時における最大収容量は1生簀当たり2,750 g(1m²当たり30 kg)となった。

3. 資源添加

加太海域における柵取り調査点, 放流点を図5に示す。

1) 加太海域において水深5 mまでの柵取り調査を秋と冬に実施したが, 殻高20 mm以下の小型サザエを発見することはできなかった。

2) カジメ場へ放流し, 追跡

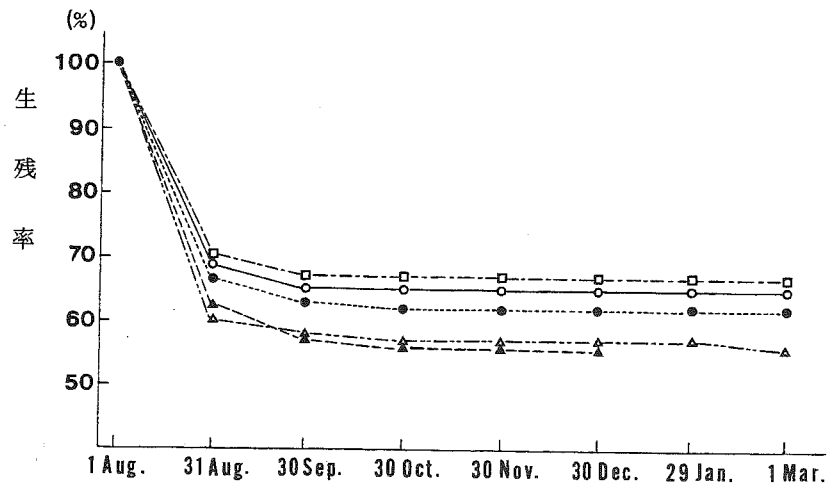


図2 密度別飼育試験における生残率の変化

○ 1区 ● 2区 □ 3区 △ 4区 ▲ 5区

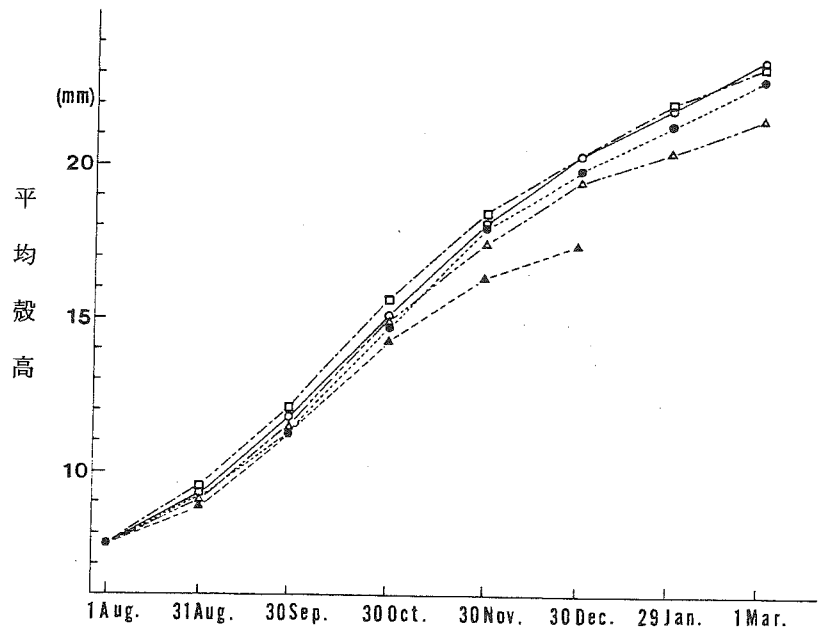


図3 密度別飼育試験における成長

○ 1区 ● 2区 □ 3区 △ 4区 ▲ 5区

調査を実施した結果、3ヶ月後の再捕率は7.5%と低く、うち80%が斃死していた。斃死した個体のほとんどは殻の破損が見られないことからヤツデヒトデによる食害と考えられた。また、生き残ったサザエのほとんどがカジメの葉上で観察されており、これは食害生物からの逃避行動と考えられた。

3) 平均殻高12.6 mmの小型サザエを昨年再捕率が良好であったテングサ場に放流したが、5ヶ月後の再捕率は2.8%と低く、和歌山県における放流適正サイズは殻高20 mm以上と考えられた。しかし、成長については陸上池で飼育するより良い成長を示した。また、本年度採用した標識の自然海域における脱落率は28.8%と高く、今後接着方法などを検討する必要があると考えられた。

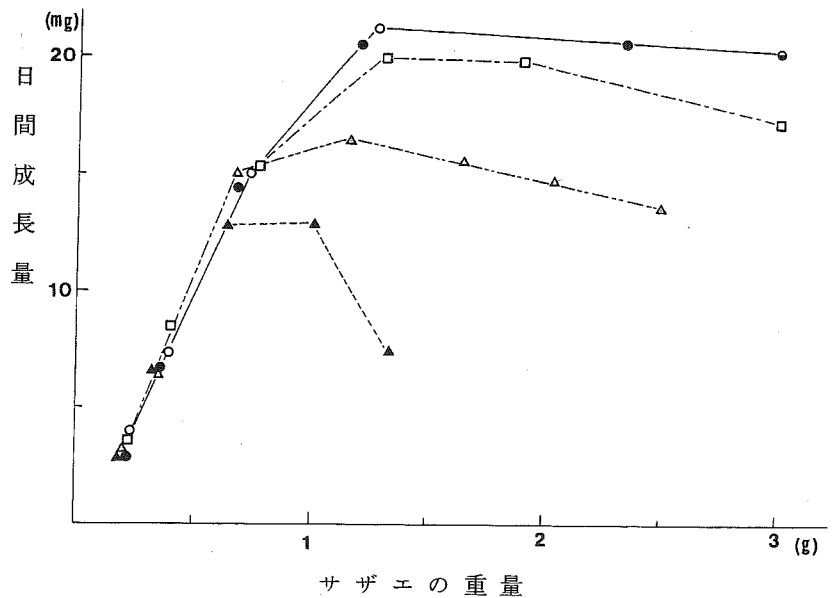


図4 密度試験区ごとのサザエ重量別日間成長量

○ 1区 ● 2区 □ 3区 △ 4区 ▲ 5区

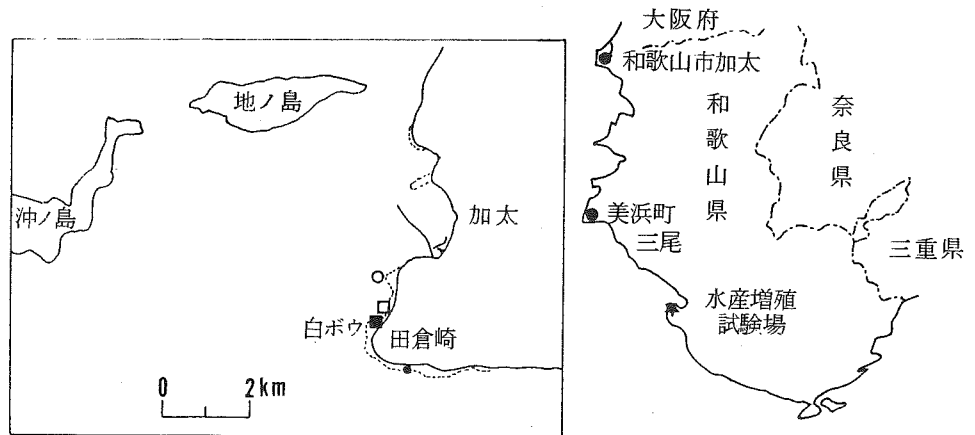


図5 加太海域におけるサザエ調査点並びに放流点

*サザエ調査点 (92. 11. 9) ■サザエ調査点 (93. 3. 5) ○カジメ場 (93. 2. 26) □テングサ場 (サザエ放流) (小型サザエ放流)

調査結果登載印刷物

平成4年度地域特産種増殖技術開発事業報告書 巻貝グループ