

V 地域特産種量産放流技術開発事業

奥山芳生・難波武雄・木村創

目 的

本県沿岸域のサザエの産卵盛期は6月と推定されているが、これまでの人工採卵の試みでは、この時期の採卵には成功しなかった。早期採卵技術が確立されれば稚貝飼育期間が高水温期にあたり、これの短縮と放流後の生残率向上が期待される。このため、本年度はまず親貝の飼育方法を検討して早期採卵を試みる。次に中間育成では、従来稚貝飼育期の大量斃死が問題として残された課題であったが、これの解決のために飼育方法の改善を試みる。放流技術開発では、放流場所としてテングサ場が最も良いことが今までの試験結果から明らかにされているが、テングサ場のない海域での放流適地を探る必要もあり、これらの放流試験を行って、その後の生息状況を観察する。

事業の内容と方法

調査事業項目並びに内容と方法の概要を表1、親貝の飼育状況を表2、放流調査場所を図1にそれぞれ示す。

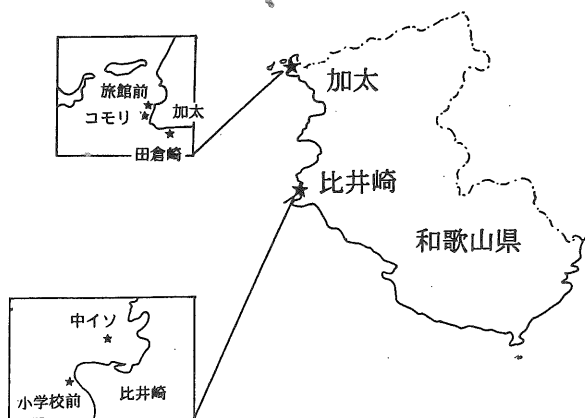


図1 サザエ稚貝の放流・調査場所

結果及び考察

1. 種苗量産技術

1) 親貝養成と採卵

4月21日に表2に示す人工貝を屋外20㎡槽へ移槽したところ翌22日、直射日光下で自然放精、放卵した。この卵は、秋期採卵でみられるような緑色の良質な卵であったために、更に5月2日と27日に、人工貝と長期飼育貝Iとを用いて採卵、採苗を試みた。4月、5月の採卵、採苗状況は表3に示すとおりである。4月22日の卵は、上述のように卵質が良かったためか採苗までの生残率は約90%と高かった。5月2日の試みでは人工貝、長期飼育貝Iとも採卵ができた。しかし、5月27日には長期飼育貝Iでは採卵しなかった。人工貝では採卵できたものの、卵色が灰色がかっており受精、孵化率ともに悪く、孵化幼生も奇形が多かったため、この回の試みでは採苗までには至らなかった。

6月には長期飼育貝Iと短期飼育貝との比較、また、長期飼育貝IIの明区と暗区との採卵比較試験を3回行った。結果は表4、表5に示すように、6月14日には長期飼育貝Iと長期飼育貝IIの明区、21日には長期飼育貝Iからそれぞれ採卵することができた。28日には、明区で少量採卵できたものの、幼生飼育までには至らなかった。14日の採卵では長期飼育貝Iから通常の緑色の卵が放出されたが、明区では灰色がかっていた。しかし、受精率は90%と良かった。

以上のことから、短期飼育貝よりも長期飼育貝の方が、暗区飼育貝よりも明区のものの方が採卵し易いことがわかった。一般に屋外光飼育では槽内に無

表1 事業の項目並びに内容と方法

項 目	内 容 と 方 法
1. 種苗量産技術開発	
1) 親貝養成と採卵・採苗	表2に示す5つの異なる飼育による親貝の早期採卵と秋期採卵を実施。産卵誘発方法は前日の夕方から止水、紫外線照射海水の流入、加温の併用などの常法に従った。幼生飼育は紫外線照射精密濾過海水を使用。収容密度は0.5~1個体/ml。採苗は餌料藻類付着の塩ビ波板カセット(45×33cm, 10枚1組)を使用。
2) 稚貝の剥離	6mm以上に達した稚貝を剥離し、それ以下は餌料板に再付着させ飼育継続。剥離した稚貝はトリカルネット生簀(80×40×30cm, 目合い2mm)に収容。
2. 中間育成	
1) 密度試験	6月22日にトリカルネット生簀(80×40×30cm, 目合い2mm)へ平均殻高6mm稚貝8,360個体収容した区(高密度区)と3,780個体収容した区(低密度区)を設定。また, 1m ³ 巡流式水槽へは4月27日から7月18日にかけて剥離した稚貝を順次収容(最終的には6mm稚貝7,000個体, 7.2mm稚貝24,180個体)。主餌料はいずれも培養アオサ。
2) 漁業者による	
中間育成	加太漁協へ'93年10月産19.2mm稚貝3,600個体, 16.2mm稚貝4,900個体配付。なお, '93年度に加太漁協, 比井崎漁協へ配付した分は殻高を測定。加太漁協については上記中間育成後放流。
3. 放流技術開発	
1) 比井崎における放	
流後の潜水調査	7月1日にテングサ場でない2つの地域に放流。1ヶ所はクロメ場である中イソに平均殻高25.7mm稚貝4,000個体, もう1ヶ所はガラモ場である小学校前に26.2mm稚貝4,000個体放流。10月7日に潜水調査を実施。
2) 加太における放流	
後の潜水調査	'94年9月8日に平均殻高11.6mm稚貝5,200個体を, '94年11月15日に25.2mm稚貝4,000個体を, '94年12月13日に32.0mm稚貝1,900個体をテングサ場であるコモリに放流して潜水調査を実施。各放流群における斃死状況, 食害動物の移入状況を調査。 '94年10月14日と'95年1月25日には放流サザエを取り上げて殻高を測定。

表2 採卵に供した親貝の飼育状況

	人工貝	長期	短期	長期飼育貝Ⅱ*1	
		飼育貝Ⅰ	飼育貝	明区	暗区
飼育水槽 (容量)	コンクリート (1 m ³)	キャンバス (1 m ³)	トリカルネット (80×40cm)	パンライト (0.5 m ²)	パンライト (0.5 m ²)
親貝数(個体)	150	77	72	50	50
入手月日	'91.10採苗	'92.6	'94.6	'93.5	'93.5
産地	当场	三尾	三尾	三尾	三尾
親貝の殻高(mm)	51.0	84.4	66.6	81.2	80.9
餌料	アオサ コンブ	アオサ コンブ	アオサ コンブ	コンブ	コンブ
飼育水槽照度 (ルクス)	3万*2	3万	3万	3万	40

*1 4月12日より明, 暗の試験区設定

*2 3万ルクスは屋外を意味する

表3 4月、5月の採卵、採苗状況

採卵日	採卵数 (万粒)	飼育幼生数 (万個)	採苗幼生数 (万個)	採苗日	塩ビ波板 (組)
4.22	240	55	50	4.25	15
5.2	15	3	2	5.5	15
5.27	68	—	—	—	—

表4 長期飼育貝と短期飼育貝の比較

	採卵日	採卵数 (万粒)	受精率 (%)	飼育幼生数 (万個)	採苗幼生数 (万個)	採苗日	塩ビ波板 (組)
短期	6.14	—	—	—	—	—	—
	6.21	—	—	—	—	—	—
	6.28	—	—	—	—	—	—
長期Ⅰ	6.14	77	77	16	10	6.17	15
	6.21	12.5	83	7.5	6	6.24	15
	6.28	—	—	—	—	—	—

表5 明区と暗区の比較

	採卵日	採卵数 (万粒)	受精率 (%)	飼育幼生数 (万個)	採苗幼生数 (万個)	採苗日	塩ビ波板 (組)
明区	6.14	142	90	30	20	6.17	15
	6.21	—	—	—	—	—	—
	6.28	少量	2	—	—	—	—
暗区	6.14	—	—	—	—	—	—
	6.21	—	—	—	—	—	—
	6.28	—	—	—	—	—	—

節石灰藻や珪藻等が繁殖しやすいが、長期飼育貝 I も明区同様屋外光飼育であって、これらの摂餌が成熟促進に何らかの影響を与えているのではないかと考えられた。早期は採卵のできなかつた数年前までの親貝飼育は照度の低い室内水槽で、珪藻等天然餌料の着生はなかつた。

秋期における採卵、採苗状況を表6に示した。用いた親貝は表2に示した長期飼育貝 I、短期飼育貝、長期飼育貝 II の明区及び暗区のもので、10月から11月にかけて3回採卵を試みた。その結果、長期飼育 I、短期飼育、明区及び暗区のもの全てで採卵できた。特に飼育5カ月間の短期飼育のものから大量の受精卵が得られた。これらの秋期採卵は従来から技

術的に解決されていたことである。

2) 稚貝の剥離

'93年度秋期採卵稚貝の剥離結果は表7に、'94年度早期採卵稚貝の剥離状況は表8に示すとおりである。なお剥離サイズについては、従来は殻高5mm以上としていたが、今回は剥離後の生残率向上を図るため6mm以上とした。'93年度秋期分については'94年4月19日から7月25日の間に剥離を行い合計53,000個体の稚貝を得ることができた。'94年度早期分については7,700個体の稚貝を得た。剥離後のトリカルネット生簀飼育については、生簀内の水替りを良くするために生簀網の下からエアーを吹き上げる工夫をした。

表6 秋期採卵、採苗の状況

採卵日	採卵数 (万粒)	飼育幼生数 (万個)	採苗幼生数 (万個)	採苗日	塩ビ波板 (組)
10.11	1,110	43.7	8.4	10.14	15
10.18	1,936	425	45	10.21	92
11. 1	1,133	218	15	11. 4	30

表7 '93年度秋期採卵稚貝の剥離結果

剥離日	剥離数(個体)
'94. 4.19~4.28	550
5. 6~5.16	7,650
6.10~6.22	23,560
7.18~7.20	21,240
合計	53,000

表8 '94年度早期採卵稚貝の剥離状況

剥離日	剥離数(個体)
'95.1.31	6,000
2. 2	1,700
合計	7,700

2. 中間育成技術

1) 密度試験

密度試験の結果は表9に示すとおりである。生残率は、高密度区で83%、低密度区で70%となった。これは、トリカルネット生簀内の水替りを良くするために上述のように生簀網の下からエアーを吹き上げたため、高密度区でも高い生残率が得られたと思われる。このことから、過去2年間に見られた大量斃死は収容密度の増加が原因と考えていたが、稚貝の斃死は収容密度には関係なく、生簀内の環境を良

くすれば高密度でも飼育できることがわかった。また、成長にも差は認められなかつた。

巡流式水槽については、生残率80%で、成長も異常はなく、このような粗放的飼育も可能であることがわかった。

2) 漁業者による中間育成

漁業者による中間育成結果は表10に示すとおりである。'93年度に加太漁協へ配付した5,000個体分については'94年9月8日に測定を行った。生残率は68%と良かったものの、平均殻高は16.6mmであり約

1年間飼育したにもかかわらず平均殻高で4.6mmしか成長していなかった。これは餌料としてカジメを主体に与えたことに問題があると考えられた。このことから、'95年1月25日に配付した分については生海藻のほかに配合飼料も給餌することにした。'93年度に比井崎漁協へ配付した分については、

'94年6月1日に測定を行い、3.1mmの成長が認められた。引き続き中間育成を継続している。

3. 放流技術開発

'94年度のサザエ放流状況は表11に示すとおりである。比井崎と加太のコモリについては放流後の潜水調査を実施した。

表9 密度試験結果

	収容日	収容数 (個体)	平均殻高 (mm)	終了日	取り上げ数	平均殻高 (mm)	生残率 (%)	総重量 (kg)
生簀	6.22	8,360	6	9.6	6,901	10.7	83	2.1
網	6.22	3,780	6	9.6	2,659	10.9	70	0.9
1m	5.16	7,000	6					
巡流	6.20	13,220	7.2	9.8	24,980	11.5	80	10.8
水槽	7.18	10,960	7.2					

表10 漁業者による中間育成結果

配布先	配布日	個数 (個体)	平均殻高 (mm)	測定日	飼育日数 (日)	生存個体数	平均殻高 (mm)	備考
比井崎漁協	'94. 2.11	3,000	18.0	'94.6.1	110		21.1	中間育成中
加太漁協	'93.10.20	5,000	12.0	'94.9.8	330	3,400	16.6	'94.9.8 全数 旅館前へ放流
	'95. 1.25	3,600	19.2					中間育成中
		4,900	16.2					中間育成中

表11 '1994年度サザエ放流状況

放流日	放流場所	放流時平均 殻高(mm)	放流個体数 (採卵年月)	主となる 海藻類	周辺の 海藻類	備考
7.1	比井崎 中イソ	25.7	4,000 ('92.10)	クロメ		10月7日潜水調査
7.1	小学校前	26.2	4,000 ('92.10)	ネジモク		10月7日潜水調査
9.8	加太 コモリ	11.6	5,200 ('93.10)	テングサ	カジメ、 アオサ、 ワカメ	潜水調査中
11.15		25.2	4,000 ('93.6)			潜水調査中 (標識:ビニールチューブ)
12.13		32.0	1,900 ('93.6)			潜水調査中
9.8	加太 旅館前	16.6	3,400 ('92.10)	テングサ	カジメ、 ヤツマタ	加太で中間育成後放流
10.14		27.0	5,000 ('92.10)			
12.13		20.0	3,000 ('93.6)			

表12 加太コモリにおける潜水調査

調査日	11.6mmサイズ 放流個体数 (個体)	斃死数 (個体)	殻高 (mm)	25.2mmサイズ 放流個体数 (個体)	斃死数 (個体)	殻高 (mm)	32.0mmサイズ 放流個体数 (個体)	斃死数 (個体)	殻高 (mm)	ヤツデヒトデ 取上数	カ 取上数
'94.9.8	5,200		11.6								
9.9		3								9	
9.16		47								13	1
9.26		70								6	
10.14		16	14.3							9	1
11.15				4,000		25.2					
11.16		12			19					57	2
12.13		5			107		1,900		32.0	20	1
'95.1.25		5	19.7		134	28.5				62	
1.26		8			44					17	
2.27		14			203					62	
計		180			507					110	5

1) 比井崎における放流後の潜水調査

10月7日に潜水調査を行った結果、クロメ場では131個体（内、斃死38個体）を採捕できたが、ガラム場では放流サザエを採捕することができなかった。クロメ場では岩の割れ目にかたまって生息しており、採捕時の平均殻高は30.2mmであった。

2) 加太コモリにおける放流後の潜水調査

3回に亘る放流群について表12に示すように潜水調査を実施した。11.6mm稚貝については、放流後約20日間の斃死貝は多かったが、それ以後は、少なくなった。25.2mm稚貝については、放流1日目に食害斃死にあった19個を発見したが、それ以後は1日の

割合では3~6個体と少なくなった。32.0mm稚貝は、1日に平均2個体の割合であった。斃死の原因はヤツデヒトデによる食害が最も多いと考えられ、30mm台の大型の稚貝であっても食害されることがわかった。ヤツデヒトデは調査の度に駆除しても、次の調査時には放流場にまた蟻集していた。ヤツデヒトデ駆除の方法も検討する必要がある。

調査結果搭載印刷物

平成6年度地域特産種量産放流技術開発事業報告書 巻貝グループ (予定)