

シャコガイ類の採卵・種苗生産・出荷 (シャコガイ種苗生産事業)

井上 顕*¹, 久保弘文*²

Spawning, Mass Seed Production, and Transportation of Giant Clams

Ken INOUE*¹ and Hirofumi KUBO*²

漁業者より要望されたシャコガイの種苗数を満たすため、種苗量産を行った。産卵誘発は、ヒレナシジャコで2回、ヒレジャコで4回およびヒメジャコで2回行い、それぞれ21,040万粒、1,120万粒および7,790万粒を採卵した。種苗生産の結果、それぞれ収容幼生数・共生成立時の生残率・殻長1.0mmまでの生残率は、ヒレナシジャコ 141,930千個体・5.2%・0.26%、ヒレジャコ 42,700千個体・8.1%・0.04%、ヒメジャコ 73,100千個体・3%・0.4%だった。例年と比較して、共生成立から殻長1.0mまでの稚貝の生残率が非常に低かった。主な原因は、高水温・高換水率・施設の整備不良が考えられた。配付数は、平成18年度生産種苗ではヒレジャコ1,150個体、ヒメジャコ302,374個体であり、平成19年度生産種苗ではヒレナシジャコ73,400個体、ヒメジャコ345個体であった。平成19年度生産種苗のヒメジャコ約22,000個体は次年度で配付する。

目的

この事業は、養殖用又は放流用のシャコガイ類の種苗を量産して漁業者等に安定した種苗配布を行い、計画的な漁業生産に資することを目的とする。

材料及び方法

(1) 平成18年度生産群の中間育成・配布

一昨年の方法に準じた(岩井ほか, 2006)。

(2) 採卵

ヒレナシジャコの親貝は、1984年に生産した貝(以下、84年貝とする)、1994年に生産した貝(以下、94年貝とする)およびパラオより輸入した貝(以下、パラオ貝とする)を用いた。ヒレジャコの親貝は八重山海域と沖縄本島海域で採集された天然貝を用いた。ヒメジャコの親貝は八重山海域で採集した天然貝を用いた。ヒレナシジャコとヒレジャコの親貝は川平湾内で、ヒメジャコの親貝は陸上水槽で養成し、採卵の方法は一昨年度の方法に準じた(岩井ほか, 2006)。採卵及び幼生飼育には全て砂濾過海水を使用した。

(3) 種苗生産・中間育成

一昨年度の方法(岩井ほか, 2006)に準じたが、共生藻の投与回数は1ラウンドで2~4回行った。1回目の投与は、培養した共生藻と生貝から取り出した共生藻を、2回目

以降の投与は培養された共生藻を使用した。種苗生産期間中は、全て砂濾過海水を10 μ mのカードリッジ式フィルターに透過させた海水を使用した。共生成立の到達日令は、取上時の共生成立個体が総取上個体数の70%を越えたときとし、成立率は、到達日令期間中の共生成立個体数÷収容幼生個体数とした。

結果及び考察

(1) 平成18年度生産群の中間育成・配布

前年度に採卵した稚貝を引き続き中間育成し、ヒレジャコ 1,150個体、ヒメジャコ 302,374個体を県内の漁協等に配布した(付表1, 付表2)。

ヒメジャコの春季配布を希望する人が多く、比較的冬季に斃死が少ないヒメジャコの越冬を種苗生産のサイクルに組み込むことを検討して良いと考えられた。しかし、大量の越冬個体は当年度用の中間育成水槽場を占領しかねないので、施設の運営を考える必要がある。

(2) 採卵

ヒレナシジャコの産卵誘発は2回行い、ともに採卵した(表1)。ヒレジャコの産卵誘発は4回行い、1回採卵した(表2)。ヒメジャコの産卵誘発は2回行い、ともに採卵した(表3)。

前年度同様ヒレジャコの採卵成功時期は通年と比べ1ヶ月ほど遅れた。5月31日から6月5日までの間、川平保護海

*1 Email: inoueken@pref.okinawa.lg.jp

*2 現所属(沖縄県水産改良普及センター本部駐在)

面水域で養成された親貝を含む52個体すべてを用いて、3回産卵誘発させたが、産卵には至らなかった。本種は周年に通じて成熟した卵を持っている（岩井, 森, 2006）が、5月5日陸上養成個体が自然放卵（産卵誘発を伴わない産卵）したことから、陸上養や川平湾内の個体はその時期に放卵した可能性があるため、採卵が遅れたと考えられる。また、ヒレジャコは6月28日にも自然放卵を確認した。この6月28日の放卵個体は、6月5日に産卵誘発を行った個体であった。6月14日の採卵個体は6月1日に産卵誘発した個体であった。採卵誘発後2～3週間後に自然放卵することはヒレジャコの特長と思われる（岩井ほか, 2004,2005,2006,2007）。

ヒメジャコにおいても1回（6月1日）陸上水槽で自然放卵を確認した。その卵の収容を試みたが、翌日のふ化率（8.9%）が極めて低かったため収容を行わなかった。原因として、採卵槽のある建物を閉め切ったことで、ふ化槽の水温が30.8℃から32.9℃に上昇していたためと思われる。ヒメジャコに限らず、原水温、気温、天候を総合的に判断し、採卵槽のある建物の換気の有無を決める必要がある。

(3) 種苗生産・中間育成

種苗生産の結果を表4, 表5, 表6に示した。共生成立率の平均はヒレナシジャコ5.2%, ヒレジャコ8.1%, ヒメジャコ3.0%であった。すべてのシャコガイ類が通年通りの共生成立率だった。しかし、稚貝が共生成立後から殻長1mmに成長するまでの生残率は、ヒレナシジャコ 4.9%, ヒレジャコ 0.5%, ヒメジャコ14.6%であり、例年と比較するとすべてのシャコガイ類でよりも生残率が低かった。主な原因は、高水温・高換水率・施設の整備不良が考えられた。6月下旬～8月上旬において8時30分の定時飼育水温測定で29℃を越えると、15時前後の水温が32～34℃まで

表1 ヒレナシジャコの採卵結果

採卵回次	月日	放卵時間	採卵数(千粒)	ふ化率(%)	母貝	媒精個体
1	3/28		54,200	(82.5)	84年貝	84年&84年貝
			54,000	(71.4)	84年貝	84年&84年貝
2	5/7	13:40	8,300	81.9	84年貝	84年貝
		13:50	25,700	68.8	84年貝	バ♀貝
		13:50	22,700	—	84年貝	バ♀貝
		14:30	45,500	31.4	84年貝	バ♀貝
		不明	—	—	92年貝	—
		不明	—	—	92年貝	—

() 内は一部の収容卵槽から算出した推定値

表2 ヒレジャコの採卵結果

採卵回次	月日	放卵時間	採卵数(千粒)	ふ化率(%)	母貝	媒精個体
1	6/14	16:30	11,200	(75.7)	八重山個体	八重山個体

() 内は一部の収容卵槽から算出した推定値

表3 ヒメジャコの採卵結果

採卵回次	月日	放卵時間	採卵数(千粒)	ふ化率(%)	備考
1	6/27	16:30	3,100	67.7	
		18:00	12,600	(98.4)	
		～	5,600	93.7	
		～	2,300	78.2	
		～	5,800	(100)	
		～	6,300	(100)	
2	8/23	22:30	5,900	—	未媒精 幼生数350万個体 幼生数810万個体 幼生数1,190万個体 * 幼生数210万個体 幼生数500万個体 幼生数490万個体
		25:10	3,400	100	
		～	7,500	66.7	
		26:10	8,100	3.7	
		～	—	—	
		～	—	—	
		～	—	—	
		～	—	—	
		～	—	—	
		～	—	—	

() 内は一部の収容卵槽から算出した推定値
* : 深夜の採卵だったため、卵数は計測しなかった

に上昇する傾向がみられた（井上, 久保, 2008）。この時期に越冬個体のヒメジャコやシラナミで白化現象が起こったことから、高水温が稚貝に与える影響が大きいと判明した。その対策として、換水率を従来2～3回転/日を4～6回転/日として飼育したが、流水開始から2週間で藻類が繁殖し、頻繁に水槽替えを行ったことから、逆に稚貝にストレスを与える結果となり、低い生残率に繋がった。また濾過海水の逆栓洗浄が行われておらず、飼育水槽に赤土が混入した。赤土の混入した海水が種苗生産に及ぼす影響は玉城, 内藤 (1995) で報告されており、低生残率の一要因となった。今度、換水率を上げることなく、高水温期の飼育水温上昇を防止する対策として、飼育水槽周辺を遮光する試みを実施予定である。

平成19年度に採卵し中間育成を経て年度内に出荷した稚貝数はヒレナシジャコ73,400個体（付表3）、ヒレジャコ1,600個体（付表1）、ヒメジャコ2,400個体（付表2）であった。

今後の課題

- ・ヒレナシジャコ種苗生産不調の原因解明
- ・高温期での中間育成の高生残率化と量産の安定化

表4 平成19年度ヒレナシジャコの種苗生産の結果

飼育回次	収容幼生数(万粒)	共生成立個体			殻長1mm個体			成立後からの生残率
		生残数(万個体)	成立率(%)	到達日令	生残数(万個体)	生残率(%)	到達日令	
1	9,402	105.2	1.1	23～29	1.7	0.02	77	1.6
2	4,791	630.9	13.2	14～24	34.5	0.7	69	5.5
計	14,193	736.1	5.2		36.2	0.26		4.9

表5 平成19年度ヒレジャコの種苗生産の結果

飼育回数	収容 幼生数 (万粒)	共生成立個体			殻長1mm個体			成立後 からの 生残率
		生残数 (万個体)	成立率 (%)	到達 日令	生残数 (万個)	生残率 (%)	到達 日令	
1	4,270	347.8	8.1	15~19	1.6	0.04	53	0.5
計	4,270	347.8	8.1		1.6	0.04		0.5

表6 平成19年度ヒメジャコの種苗生産の結果

飼育回数	収容 幼生数 (万粒)	共生成立個体			殻長1mm個体			成立後 からの 生残率
		生残数 (万個体)	成立率 (%)	到達 日令	生残数 (万個)	生残率 (%)	到達 日令	
1	3,270	52.8	1.6	19~22	15.4	0.5	54	29.2
2	4,040	165.7	4.1	10~12	16.5	0.4	54	9.9
計	7,310	218.5	3.0		31.9	0.4		14.6

文 献

井上 顕, 久保弘文, 2008: シラナミ類の親貝飼育と種苗生産. 沖縄県水産海洋研究センター事業報告書 69, 120-123

岩井憲司, 久保弘文, 呉屋秀夫, 松岡宏幸, 竹内仙二, 2005: シャコガイ生産事業. 平成15年度沖縄県水産試験場事業報告書, 179-187.

岩井憲司, 久保弘文, 呉屋秀夫, 竹内仙二, 高橋尚子, 2006: シャコガイ生産事業. 平成14年度沖縄県水産試験場事業報告書, 185-195.

岩井憲司, 久保弘文, 木佐俊介, 木村美紀, 2007: シャコガイ生産事業. 平成17年度沖縄県水産試験場事業報告書, 209-214.

岩井憲司, 久保弘文, 森 政志, 竹内仙二, 2006: シャコガイ生産事業. 平成16年度沖縄県水産試験場事業報告書, 164-171.

岩井憲司, 森 政志, 2006: シャコガイ母貝の成熟促進技術開発. 平成16年度沖縄県水産試験場事業報告書, 160-163.

玉城英信, 内藤美佐子, 1995: 赤土の水産生物に対する影響調査. 平成5年度沖縄県水産試験場事業報告書, 123-128.

付表1 平成19年度ヒレジャコの配付実績

出荷日	組織名 漁協	個数	殻長			用途	出荷重量 (g)	要望 年度	生産 年度
			平均	最小	最大				
2007/5/28	本所	100	15.4	8.6	22.8	試験	47	18	
2007/7/30	八重山	50	19.0	11.8	27.6	養殖		19 18	
2007/8/23	水産改良普及センター	1,000	18.7	12.5	22.9	試験	484	19 19	
2007/11/30	八重山	1,600	22.0	7.3	41.8	養殖		19 19	
小計	養殖	1,650							
	試験	1,100							
総計		2,750				531			

付表3 平成19年度ヒレナシジャコの配付実績

出荷日	組織名 漁協	個数	殻長			用途	出荷重量 (g)	要望 年度	生産 年度
			平均	最小	最大				
2007/10/30	今帰仁	3,000	10.7	7.33	16.8	養殖	494	19 19	
2007/10/30	今帰仁	1,000	10.7	7.33	16.8	養殖	180	19 19	
2007/10/30	今帰仁	1,000	10.7	7.33	16.8	養殖	180	19 19	
2007/10/30	八重山	6,000	13.7	6.5	29.2	養殖	1,715	19 19	
2007/10/30	八重山	3,000	13.7	6.5	29.2	養殖	658	19 19	
2007/11/7	八重山	1,000	13.7	6.5	29.2	養殖	286	19 19	
2007/11/14	八重山	3,000	14.6	7.43	36.3	養殖	1,534	19 19	
2007/11/16	那覇地区	1,500	9.28	7.45	14.3	養殖	170	19 19	
2007/11/16	糸満	500	9.28	7.45	14.3	養殖	60	19 19	
2007/11/29	宮古支庁	2,000	8.83	5.25	11.5	試験	179	19 19	
2007/11/29	八重山	6,000	10.8	8.03	14	養殖	868	19 19	
2007/12/11	八重山	30,000	9.99	6.67	14.4	養殖	4,859	19 19	
2007/12/12	八重山	1,200	11.4	8.2	16.8	養殖	278	19 19	
2008/1/9	八重山	1,200	12.4	8.49	20	養殖	356	19 19	
2008/3/12	八重山	1,000	14.7	9.76	22.2	養殖	471	19 19	
2008/3/12	八重山	6,000	13.7	8.7	21.8	養殖	2,030	19 19	
2008/3/12	八重山	1,000	13.8	8.7	21.8	養殖	338	19 19	
2008/3/14	八重山	1,000	14.3	8.73	21.1	養殖	456	19 19	
2008/3/15	八重山	2,000	14.8	8.39	23.2	養殖	716	19 19	
2008/3/15	八重山	1,000	14.8	8.39	23.2	養殖	358	19 19	
2008/3/27	糸満	1,000	11.7	7.28	18.6	養殖	299	19 19	
小計	養殖	71,400				16,305			
	試験	2,000				179			
総計		73,400				16,484			

付表2 平成19年度ヒメジャコの配付実績

出荷日	組織名 漁協	個数	殻長			用途	出荷重量 (g)	要望 年度	生産 年度
			平均	最小	最大				
2007/4/12	座間味	3,000	11.2	8.0	17.4	養殖	864	18 18	
2007/4/12	座間味	1,000	11.2	8.0	17.4	養殖	288	18 18	
2007/4/12	与那原	1,000	11.9	8.4	16.3	放流	418	18 18	
2007/4/12	浦野	1,000	11.2	8.0	17.4	養殖	288	18 18	
2007/4/12	浦野	1,000	11.2	8.0	17.4	養殖	288	18 18	
2007/4/12	浦野	1,000	11.2	8.0	17.4	養殖	288	18 18	
2007/4/12	浦野	1,000	11.2	8.0	17.4	養殖	288	18 18	
2007/4/12	八重山	1,000	11.9	8.4	16.3	養殖	418	18 18	
2007/4/13	糸満	5,000	11.2	8.0	17.4	養殖	1,440	18 18	
2007/4/13	糸満	5,000	11.9	8.4	16.3	養殖	2,090	18 18	
2007/5/16	糸満	5,000	11	8.1	15.1	養殖	1,738	18 18	
2007/5/22	糸満	2,000	11	8.1	15.1	養殖	726	18 18	
2007/5/22	八重山	5,000	11	8.1	15.1	養殖	1,806	18 18	
2007/5/23	今帰仁	1,000	12.3	7.8	16.2	養殖	423	19 18	
2007/5/23	今帰仁	1,000	12.3	7.8	16.2	養殖	423	19 18	
2007/5/23	今帰仁	1,000	12.3	7.8	16.2	養殖	423	19 18	
2007/5/23	本部	4,000	12.3	7.8	16.2	養殖	1,729	19 18	
2007/5/23	恩納村	10,000	12.3	7.8	16.2	養殖	4,323	19 18	
2007/5/28	本場	1,000	12.3	7.8	16.2	試験	423	19 18	
2007/5/28	糸満	500	12.3	7.8	16.2	養殖	18	18 18	
2007/6/5	八重山	10,000	13.8	8.6	19.8	養殖	5,286	19 18	
2007/6/6	渡嘉敷	1,000	13.8	8.6	19.8	養殖	528	19 18	
2007/6/6	渡嘉敷	1,000	13.8	8.6	19.8	養殖	528	19 18	
2007/6/7	八重山	5,000	13.8	8.6	19.8	養殖	2,640	19 18	
2007/6/8	糸満	5,000	12.7	9.1	18.0	養殖	2,640	19 18	
2007/6/8	糸満	6,000	12.7	9.1	18.0	養殖	3,168	19 18	
2007/6/8	八重山	3,000	12.7	9.1	18.0	養殖	1,584	19 18	
2007/6/12	糸満	5,000	11.6	7.6	15.2	養殖	2,200	19 18	
2007/6/12	八重山	10,000	11.6	7.6	15.2	養殖	4,400	19 18	
2007/6/20	八重山	3,000	10.7	7.9	13.7	養殖	4,466	19 18	
2007/6/20	宮古支庁	2,000	10.7	7.9	13.7	試験	900	19 18	
2007/6/20	八重山	10,000	12	7.5	17.3	養殖	5,012	19 18	
2007/6/27	糸満	5,000	14.6	9.3	21.1	養殖	3,003	19 18	
2007/6/28	金武	1,000	10.7	7.9	13.7	放流	446	19 18	
2007/7/4	糸満	5,000	13.1	9.7	19.1	養殖	3,003	19 18	
2007/7/9	八重山	9,000	14.5	8.3	24.7	養殖	5,833	18 18	
2007/7/17	八重山	5,000	12.5	8.1	21.0	養殖	3,457	18 18	
2007/7/24	恩納村	10,000	14.1	8.6	20.0	養殖	8,959	19 18	
2007/7/26	糸満	1,000	15.4	9.7	19.1	養殖	835	19 18	
2007/7/30	八重山	50	14.4	9.5	20.6	養殖	19	18 18	
2007/8/14	八重山	15,000	16.6	8.4	27.6	養殖	14,850	19 18	
2007/8/23	八重山	5,000	17.8	11.2	24.0	養殖	5,263	19 18	
2007/8/23	八重山	5,000	17.8	11.2	24.0	養殖	5,263	19 18	
2007/8/24	八重山	5,000	16.6	8.4	27.6	養殖	4,950	19 18	
2007/8/23	羽地	1,000	16.6	8.4	27.6	養殖	1,052	19 18	
2007/8/31	那覇地区	1,000	18.7	11.5	29.2	放流	1,438	19 18	
2007/8/31	那覇地区	2,500	18.7	11.5	29.2	養殖	3,595	19 18	
2007/8/31	那覇地区	1,000	18.7	11.5	29.2	養殖	1,438	19 18	
2007/8/31	浦野	1,000	18.7	11.5	29.2	養殖	1,438	19 18	
2007/8/31	喜屋武	3,000	18.7	11.5	29.2	放流	4,316	19 18	
2007/9/11	八重山	5,000	19.6	14.7	24.7	養殖	8,557	19 18	
2007/9/14	八重山	5,000	17.3	11.4	26.1	養殖	6,120	19 18	
2007/9/14	八重山	15,000	17.3	11.4	26.1	養殖	18,360	19 18	
2007/10/13	八重山	5,000	19.4	13.7	25.5	養殖	7,330	19 18	
2007/10/16	与那原	1,000	17.3	11.3	22.2	放流	1,626	19 18	
2007/10/23	恩納村	10,000	19.5	13.5	26.4	養殖	16,666	19 18	
2007/10/23	金武	1,000	19.5	13.5	26.4	放流	1,666	19 18	
2007/10/26	知念村	1,000	19.5	13.5	26.4	放流	1,666	19 18	
2007/10/26	読谷村	500	19.5	13.5	26.4	放流	833	19 18	
2007/10/31	北海道大	300	16	10.4	22.6	試験		18	
2007/11/16	沖縄市	1,500	22.5	15.9	29.0	養殖	3,908	19 18	
2007/11/16	沖縄市	1,000	22.5	15.9	29.0	放流	2,605	19 18	
2007/11/30	本場	1,024	18.7	13.8	23.3	試験	500	18	
2007/12/11	八重山	15,000	19.9	15.5	24.5	養殖	23,893	追加 18	
2007/12/11	八重山	10,000	19.9	15.5	24.5	養殖	15,930	追加 18	
2007/12/12	八重山	1,000	17.4	14.6	21.4	養殖	1,141	追加 18	
2007/12/13	八重山	10,000	19.2	13.3	30.0	養殖	16,260	追加 18	
2007/12/18	八重山	10,000	15.9	12.4	20.5	養殖	7,030	追加 18	
2007/12/25	八重山	15,000	20.4	12.8	34.3	養殖	25,590	追加 18	
2007/12/26	八重山	1,000	21.4	12.8	34.3	養殖	1,706	追加 18	
2007/12/27	八重山	1,000	17.4	14.6	21.4	養殖	1,141	追加 18	
2008/2/4	本場	400	10.1	12.3	7.8	試験	87	19	
2008/3/6	八重山	5,000	17	14.3	20.0	養殖	6,684	追加 18	
2008/3/27	糸満	2,000	11.3	8.3	15.5	養殖	258	19 19	
小計	養殖	290,550				274,618			
	放流	10,500				15,014			
	試験	3,724				1,100			
総計		304,774				290,732			