

# 高品質ホタテガイの安定生産技術開発研究

工藤敏博・小坂善信・木村博聲・吉田雅範・川村 要

## 1 目 的

ホタテガイの優良形質を選抜するために育種技術と実証試験を行い、高品質貝の生産手法を開発する。

## 2 材料と方法

### (1) 平成9年度人工採苗貝の中間育成

平成9年度に人工採苗した稚貝<sup>1)</sup>を、平成10年7月9日に1分目のパールネットに1段当たり24～50個体収容し、久栗坂実験漁場の養殖施設(幹綱の水深15m)に垂下した。これらは10月7日に取り上げて、へい死率を調査するとともに殻長、殻高、殻幅、全重量、軟体部重量を測定し、各試験区毎に成長等を比較した。

### (2) 人工採苗用母貝の育成

久栗坂実験漁場に平成9年5月21日に設置した採苗器から7月29日に稚貝採取を行い、2.3分の篩で止まったものを大型区、2.3分から落ちて、さらに2.0分から落ち、1.5分で止まったものを小型区とし、1.5分目のパールネットに1段当たり50個体収容して飼育を行った。これらの貝は10月7日にパールネット1段当たり15個体になるように第1回分散作業を行った後、平成10年5月20日には丸籠1段当たり10個体になるように第2回分散作業を行った。その後は平成11年2月17日まで実験漁場で飼育を継続した後、当センターの前の筏に垂下して産卵誘発に供した。また、各作業時には殻長、殻高、殻幅、全重量、軟体部重量、貝柱重量等を測定し、各試験区毎に比較を行った。

### (3) 人工採苗

母貝は当初上記のものを用いて平成11年3月1日及び3月15日に産卵誘発を行い、浮遊幼生の飼育を試みたが、卵質の不良が原因と考えられる浮遊幼生のへい死が頻発したため、4月9日に「平成11年度ホタテガイ天然採苗予報調査(吉田ら、未発表)」における母貝成熟度調査用の貝を使用した。

4月6日に久栗坂実験漁場から当センターに母貝を運搬した後、4月7日には6℃、4月8日には8℃の水温でこれらを飼育し、4月9日に紫外線流水殺菌装置を通した15℃海水で温度刺激を与えて産卵・放精を誘発した。これらは個体毎に受精させた後、15℃の止水でふ化させ、4月11日に幼生を200ℓのパンライト水槽に184～326千個体収容して*Chaetoceros gracilis*を段階的に1水槽当たり5,000～20,000cell/mlを毎日給餌しながら弱通気で飼育した。飼育水は15℃を保つようにし、3日に1度全換水を行うとともに適宜底掃除を実施した。

## 3 結果及び考察

### (1) 平成9年度人工採苗貝の中間育成

表1に平成9年度人工採苗稚貝の中間育成結果を、表2にこれらの中間育成終了時の平均値の検定結果を示した。

生貝率(ネットに残存していた貝の数に対する生貝の割合)はいずれの試験区もほぼ100%であったが、これに対して生残率(収容した貝の数に対する生貝の割合)は約60～80%と低い値であった。中間育成開始時の稚貝の殻長は約8mm程度であったが、網目や網口からの逃散を防ぐためパールネットは1分(3.3mm)の目合いを用いて網口を細かく縫い上げたにもかかわらず不明貝が生じていることから、へい死は収容後まもなく起こり、これらのへい死貝は破損してネットの網目から脱落したものと考えられた<sup>2)</sup>。

終了時の殻長を比較すると、水槽番号1～3の間、水槽番号7と8の間には有意な差が見られず、これらと水槽番号5の間には有意な差が見られた。水槽番号1～3は大型雌と大型雄の掛け合わせ（同一の雌と3種類の雄）、水槽番号5は中型の雌雄の掛け合わせ、水槽番号7、8は小型の雌雄の掛け合わせ（同一の雌と雄）であり、全重量や軟体部重量でも同様の傾向が見られたことから、10月時点までの成長は、母貝による遺伝的な影響を受けていることも考えられた。

表1 平成9年度人工採苗稚貝の中間育成結果

飼育水槽番号	採苗月日	母貝番号	開始時 (H.10.7.9)		終了時 (H.10.10.7)									
			収容個体数	生貝 (個体)	死貝 (個体)	生残率 (%)	生貝率 (%)	殻長 (mm)	殻高 (mm)	殻幅 (mm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	軟体部指数 (%)	殻幅比
1	H10.2.23	♀4×♂4	24	14	0	58.3	100.0	30.94	31.32	7.35	3.859	1.396	36.39	0.1054
2	"	♀4×♂5	186	116	1	62.4	99.1	32.66	33.17	7.78	4.326	1.485	34.44	0.1056
3	"	♀4×♂6	48	33	0	68.8	100.0	29.60	30.11	6.98	3.249	1.128	34.82	0.1044
5	H10.2.16	♀2×♂3	23	15	0	65.2	100.0	27.41	27.68	6.42	2.573	0.873	34.06	0.1045
7	H10.2.23	♀5×♂6	33	21	0	63.6	100.0	29.87	30.30	6.99	3.376	1.202	35.50	0.1041
8	"	♀5×♂6	30	24	0	80.0	100.0	29.70	30.07	6.86	3.191	1.158	35.97	0.1034

(2) 人工採苗用母貝の育成

表3に測定結果を、表4に測定値の検定結果を、図1に殻長の推移を示した。

生存率は、平成9年12月9日調査時には大型区が98.6%、小型区が95.8%、平成10年5月20日調査時には両区とも100%、平成11年2月17日には大型区が87.8%、小型区が88.0%とほとんど差が見られなかった。このことから稚貝採取時点での殻長の大小の差（成長の良否）は、水温等の条件が悪くなければ生残率には関係がないものと考えられた。

殻長、全重量、軟体部重量、軟体部指数はいずれも調査時も大型区の方が小型区に比べて大きい傾向にあった。

(3) 人工採苗

表5に人工採苗に用いた母貝の測定結果を、表6に水槽別母貝のかけ合わせ状況を示した。

平成11年の冬～春にかけては、水温が例年より低く推移し、産卵の引き金になる水温の上昇もなかなか見られなかった<sup>3)</sup>。低水温が長期間続くと正常な卵として産卵される卵数の減少や卵質の劣化に

表2 平成9年度人工採苗稚貝中間育成終了時の平均値の検定結果

項目	水槽1	水槽2	水槽3	水槽5	水槽7	水槽8
殻長	×	×	×	**	×	×
	×		×	**	**	**
				*	×	×
					*	*
						×
全重量	×	×	×	**	×	×
			**	**	**	**
				×	×	×
					*	*
						×
軟体部重量	×	*	*	**	×	×
		**	**	**	**	**
			×	×	×	×
					*	×
						×
殻幅比	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×
				×	×	×
					×	×
						×

注) \*\*はp<0.01で有意、\*はp<0.05で有意、×は有意な差なし

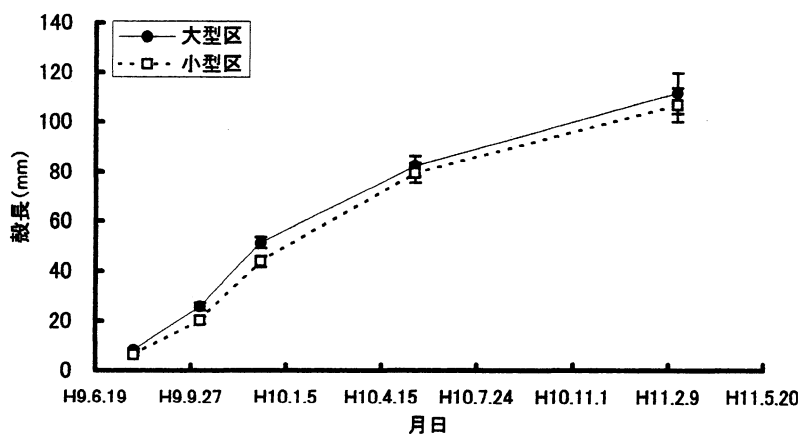


図1 人工採苗用母貝の殻長の推移

表3 平成10年度人工採苗用母貝測定結果

調査月日	試験区	生残率 %	殻長 mm	殻高 mm	殻幅 mm	全重量 g	軟体部重量 g	貝柱重量 g	生殖巣重量 g	殻幅比	軟体部指数 %	生殖巣指数 %
H9.7.29	大型区	-	8.51 ±0.54	8.81 ±0.58	1.73 ±0.15	0.05	-	-	-	0.096 ±0.005	-	-
	小型区	-	6.65 ±0.62	6.89 ±0.67	1.45 ±0.14	0.03	-	-	-	0.097 ±0.005	-	-
H9.10.7	大型区	-	25.98 ±1.52	27.21 ±1.25	5.73 ±0.34	2.07 ±0.30	0.66 ±0.11	0.14 ±0.03	-	0.097 ±0.004	31.68 ±2.76	-
	小型区	-	20.37 ±1.52	21.58 ±1.49	4.66 ±0.33	1.07 ±0.20	0.33 ±0.07	0.07 ±0.02	-	0.100 ±0.006	30.85 ±2.95	-
H9.12.9	大型区	98.6	51.55 ±2.21	51.22 ±2.14	10.86 ±0.61	12.80 ±1.42	4.98 ±0.65	1.18 ±0.19	-	0.096 ±0.005	38.91 ±2.61	-
	小型区	95.8	43.85 ±2.26	44.14 ±2.43	9.47 ±0.68	8.21 ±1.15	3.08 ±0.50	0.74 ±0.13	-	0.097 ±0.005	37.53 ±2.97	-
H10.5.20	大型区	100.0	82.41 ±3.89	79.58 ±3.88	19.03 ±1.05	58.26 ±6.61	24.69 ±3.29	8.60 ±1.23	-	0.105 ±0.006	42.35 ±2.31	-
	小型区	100.0	79.60 ±3.91	77.49 ±3.94	18.55 ±1.08	54.01 ±7.09	21.96 ±3.23	7.40 ±0.98	-	0.106 ±0.005	40.64 ±2.52	-
H11.2.17	大型区	87.8	111.82 ±8.22	106.03 ±14.59	27.75 ±2.35	160.56 ±25.20	73.72 ±13.62	15.94 ±3.73	15.98 ±3.50	0.113 ±0.010	45.79 ±3.14	25.24 ±3.41
	小型区	88.0	107.15 ±6.79	103.76 ±6.40	27.69 ±1.90	149.35 ±24.11	65.96 ±12.46	15.52 ±4.81	15.58 ±5.87	0.116 ±0.006	44.01 ±3.43	23.84 ±5.35

表4 平成10年度人工採苗用母貝測定値の検定結果 (p<0.05)

調査月日	殻長	殻高	殻幅	全重量	軟体部重量	貝柱重量	生殖巣重量	殻幅比	殻高/殻長	軟体部指数	生殖巣指数
H9.7.29	*	*	*	-	-	-	-	×	△	-	-
H9.10.7	*	*	*	*	*	*	-	△	△	×	-
H9.12.9	*	*	*	*	*	*	-	△	△	*	-
H10.5.20	*	*	*	*	*	*	-	×	×	*	-
H11.2.17	*	×	×	*	*	×	×	×	×	*	×

注) \* : 大型区 > 小型区で有意な差あり △ : 小型区 > 大型区で有意な差あり × : 有意な差なし

よりその後の浮遊幼生の生残に大きな影響を与えるものと考えられているが<sup>4)</sup>、平成11年3月1日及び15日に採苗を行った浮遊幼生もふ化率が低く、奇形が多く見られて生残率も極端に悪かったため、3月31日までに全て廃棄した。

このため、3月中旬に産卵が開始され、異常卵が放出されたと考えられる母貝調査用の貝を用いて4月9日に産卵誘発を実施した。表7に第3回次の飼育状況を示したが、4月22日に一部の水槽で殻長200 $\mu$ mを越える個体が確認されたので、付着基質としてキンラン（人工海藻）を投入した。6月3日にはキンランを目合い1mmのネットに收容し、漁業者が所有する水槽で天然の浮遊幼生が確認されない港内の海水をかけ流して飼育した。これらは、7月30日に1分目のパールネットに收容して久栗坂実験漁場に垂下し、中間育成を開始した。

表5 人工採苗使用母貝測定結果

回次	採苗月日	由来	母貝番号	殻長 (mm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	軟体部指数 (%)
1	H11.3.1	大型区	♀1	113.8	153.69	62.311	40.54
			♀2	111.9	139.057	59.472	42.77
			♂1	112.9	143.365	68.709	47.93
			♂2	106.6	147.46	72.14	48.92
		小型区	♀3	107.7	146.31	65.207	44.57
			♀4	109.1	146.19	64.016	43.79
			♂3	106.3	146.41	71.968	49.16
			♀5	109.7	141.453	63.616	44.97
2	H11.3.15	大型区	♂4	111.7	156.073	69.645	44.62
			♀6	92.2	105.404	44.902	42.60
		小型区	♀7	114.9	177.961	70.472	39.60
			♀8	105.7	127.379	55.127	43.28
			♂5	103.9	148.193	67.224	45.36
			♀9	116.9	187.073	74.112	39.62
			♀10	112	148.009	59.418	40.14
			♀11	127.1	216.87	86.559	39.91
3	H11.4.9	♀12	109.2	166.473	67.447	40.52	
		♀13	117	170.239	66.651	39.15	
		♀14	114.7	187.783	75.427	40.17	
		♂6	118.8	183.216	71.443	38.99	
		♂7	110.4	161.636	68.484	42.37	
		♂8	118.7	196.785	71.077	36.12	
		♂9	107.7	154.932	68.619	44.29	

表6 水槽別母貝のかけ合わせ状況

回次	飼育水槽番号	採苗月日	使用母貝		幼生收容数 (千個体)	備考
			♀	♂		
1	1	H11.3.1	♀1	♂1	170	H11.3.10廃棄
			♀1	♂2	187	"
			♀2	♂3	140	H11.3.16廃棄
			♀2	♂3	292	H11.3.31廃棄
			♀3	♂3	298	H11.3.16廃棄
			♀3	♂3	293	"
			♀4	♂2	332	H11.3.23廃棄
			♀4	♂2	168	H11.3.16廃棄
2	1	H11.3.15	♀5	♂4	324	H11.3.31廃棄
			♀6	♂4	262	"
			♀7	♂5	280	"
			♀7	♂5	306	"
			♀8	♂5	246	"
3	1	H11.4.9	♀9	♂6	326	
			♀10	♂7	294	
			♀10	♂7	302	
			♀11	♂8	274	
			♀9	♂6	270	
			♀12	♂9	240	
			♀13	♂7	316	
			♀14	♂6	184	H11.4.22廃棄

表7 人工採苗貝(第3回次)の飼育個体数の推移

水槽No	H11.4.11 (収容)	H11.4.15	H11.4.22	H11.7.30 (取り上げ)
1	326,000	130,000 (128.3)	70,000 (144.9)	48
2	294,400	234,000 (124.2)	142,000 (133.6)	30
3	301,600	288,000 (126.0)	164,000 (138.6)	127
4	274,000	132,000 (124.6)	50,000 (131.2)	88
5	270,000	172,000 (128.6)	96,000 (142.9)	247
6	240,000	140,000 (133.0)	68,000 (162.1)	45
7	316,000	140,000 (126.2)	26,000 (171.5)	86
8	184,000	10,000 (128.0)	0 —	—

注) ( )内は平均殻長:  $\mu m$

#### 4 引用文献

- 1) 三戸芳典ら(1999) : 高品質ホタテガイの安定生産技術開発研究. 青水増事業報告,28,192-194.
- 2) 小倉大二郎ら(1996) : ホタテガイ稚貝夏季大量へい死対策試験. 青水増事業報告,25,150-181.
- 3) 吉田雅範(1999) : 今春の低水温を克服して「ホタテガイ天然採苗について」. 青水増センターだより,87,4-5.
- 4) 小坂善信ら(1997) : ホタテガイ優良品種作出試験-I 陸奥湾における養殖ホタテガイの成熟、産卵について. 青水増事業報告,26,173-182.