

図3 ヒメジャコの成長量

3. ヒメジャコの放流効果調査 (村越, 後田多, 島尻, 宇佐美)

ヒメジャコの放流方法として現在(1)埋め込み法 (貝にあった穴を基質に開け、その穴へ1つ1つ貝を入れてやる方法)、(2)折衷法 (放流地点に穴を先に開けておき、その後その場所へ地まきする方法)、そして(3)人工基質法 (セメントブロック法—セメントブロックに貝を埋め込んで貝が安定するまで中間育成し、その後海へ出す方法)の3法を試験及び継続調査しているので各法について報告する。

(1) 埋め込み法

調査 I

1979年(昭和54年)に種苗生産し、1980年(昭和55年)5~6月(1区のみは7月)に保護水面区域内に放流した個体について4年後の残存数を調べた。

結果は表1にヒメジャコ残存個体数を表2にその成長量を示した。成長量は穿孔長径値を測定した。

表1 埋め込み法・調査Iのヒメジャコ残存個数

調査地点 調査月	A	B	C	D	E
1980. 5~6	25	18	36	40	20
1980. 10	15	4	2	12	5
1981. 6	15	3	2	8	5
1982. 6	15	3	2	4	4
1983. 6	14	3	2	4	3
1984. 6	14	3	2	4	3

調査地点のA、C、D、Eの基質はハマサンゴであり、Bは琉球石灰岩である。A、B、Cは大潮時には干出するが、D、Eは約5~10 cm程度の水深を保つ場所である。

今年の残存数は1983年(昭和58年)の調査時と同じであった。1980年(昭和55年)の放流時からの残存数は、A区56.0%、B区16.7%、C区5.6%、D区10.0%、そしてE区15.0%であり全体では26個体残存し、18.7%であった。A区とC区は同一ハマサンゴ上に場所をかえて試験放流区を2区設けたものであるが、A区は25個体中14個体が残存し、高い残存率(56.0%)であるのに対し、C区は36個体中2個体(残存率5.6%)とその率はA区の1/10であった。

表2 埋め込み法・調査Iのヒメジャコ残存個体の成長量

	A	B	C	D	E
1980. 5~6		0.31~0.68 0.48±0.09			
1981. 6	1.45~2.35 1.88±0.22	1.45~1.60 1.53±0.06	1.40~1.50 1.45	1.45~2.35 1.80±0.34	1.85~2.35 2.00±0.18
1982. 6	3.20~4.60 3.76±0.38	2.40~2.70 2.58±0.13	2.50~3.40 2.95	3.45~4.30 3.89±0.41	3.60~4.60 4.00±0.39
1983. 6	4.50~6.15 5.38±0.43	3.70~3.95 3.85±0.11	3.80~5.00 4.40	5.00~6.25 5.74±0.54	4.85~6.05 5.30±0.53
1984. 6	5.75~7.30 6.61±0.40	4.45~5.15 4.83±0.25	5.45~6.45 5.95	6.30~7.90 7.15±0.63	5.70~6.90 6.17±0.52

(cm) 上段：測定範囲
下段：平均値及び標準偏差

成長は1983年から1984年までの1年間に穿孔長径値で 5.18 ± 0.73 cm (3.70~6.25 cm) から 6.39 ± 0.79 cm (4.45~7.90 cm) となり、成長量は1.21 cmであった。昨年1年間のそれは1.55 cmであった。

A~E区までの放流後4年間の年平均成長量から成長式を計算すると $L=34.93(1 - e^{-0.0004 - 0.0470 t})$ で表わされる。

試験放流後4年間で、A、D区の最良成長個体に7 cmを越す個体が出現してきた。昨年度も記述したが、最も残存数が多く成長も比較的良好なA区では、1つの貝の専有予定面積として、約 5×10 cm²を見込んだが、貝が成長するにつれて当初の穴の位置から方向がずれてくる個体があり、3組の放流貝と放流貝との接触が観察された。

調査II

1979年(昭和54年)に種苗生産され、1981年(昭和56年)6月まで八重山支場の屋外コンクリート水槽(2×1×0.5 m³)で流水飼育していた大きさ2~3 cmの稚貝を約8×10 cm²に1個体の割合で川平湾のマジャ島礁原部へ試験放流した。

放流場所は調査IのA区から約25 m程度沖側の塊状ハマサンゴの死亡部分である。大潮時にはハマサンゴは干出するが、マイクロアトール状になっているので、深さ約5 cm程度に保水される場所である。

結果は表3に示した。

表3 埋め込み法・調査IIの放流試験

調査年	生残数(生残率)	大きさ(cm)*
1981.6	50(100.0)***	2.01~2.99** 2.52±0.40
1982.8	25(50.0)	3.10~4.80 3.94±0.43
1983.8	25(50.0)	3.85~6.65 5.76±0.56
1984.8	23(46.0)	4.80~8.15 7.21±0.64

*大きさ:穿孔長径値

上段:測定範囲

下段:平均値及び標準偏差

** : 1981.6.12.の12個体分測定値

*** : 1981.6.19.穴を38個体分追加して

50個体で試験開始

1983年8月から1984年8月までの1年間で生残数は2個体減少して23個体となり生残率は46.0%であった。減少した2個体共殻は残っていた。死亡原因は不明である。

穿孔長径値の測定値は、平均で 5.76 ± 0.56 cm (3.85~6.65 cm) から 7.21 ± 0.64 cm

(4.80~8.15 cm)となり、1年間の成長量は1.45 cmであった。昨年度のそれは1.82 cmであった。

放流個体の中で8 cmを越える個体が2個体出現した。

調査Ⅲ

1981年に種苗生産し、支場内の屋外流水水槽で中間育成していた殻長0.46~2.20 cm、平均1.04 ± 0.30 cmのヒメジャコ稚貝を1982年(昭和57年)7月8~10日にかけて、八重山漁業協同組合員の協力を得て、川平湾へ試験放流した。放流基質はハマサングであり、穴は放流日以前の7月5~7日にあけた。放流個体は2,153個体であった。1983年7月9日の調査では441個体が残存しており、生残率は20.5%であった。1984年度は放流場所内への天然着生個体との識別問題等から残存数の計測はおこなわなかった。成長量については昨年度も測定し、明らかに放流貝として区別出来る52個体の穿孔長径値を計った。

成長量は昨年(1983年)の2.08~3.82 cm、平均2.81 ± 0.41 cmから3.65~6.50 cm、平均5.18 ± 0.59 cmとなり、1年間で2.37 cmであった。

放流貝の成長は順調であったが、岸から約70 m程度、沖側の放流場所で一部放流貝の死亡が観察された。殻のみが残っており、殻には特別に外傷がなく、立ち枯れ状態であった。原因は不明である。

調査Ⅳ

1983年に種苗生産し、支場内の屋外流水水槽で中間育成した個体を1984年7月17日に八重山漁業協同組合員の協力を得て小浜島地先のハマサングへ、殻長0.52~0.80 cm、平均0.66 ± 0.07 cmの小型個体と、0.93~1.42 cm、平均1.07 ± 0.13 cmの大型個体を717個体(全体平均0.73 ± 0.18 cm)試験放流した。

同じく1983年の種苗生産貝を1984年8月13日~8月29日に、石垣島・川平湾の礁原部側でヒメジャコの生息量が少ない場所にあるハマサングへ殻長0.42~1.04 cm、平均0.77 ± 0.15 cmの稚貝を4,354個体、試験放流した。

残存数の調査は未実施であるが、川平湾では放流の翌日にはすでに大半の稚貝が放流した穴に残存していない放流場所が観察された。

(2) 折衷法

調査Ⅰ

1981年(昭和56年)6~7月に殻長0.25~0.50 cm、平均0.38 ± 0.09 cmの稚貝を約11,000個体放流した分について、放流3年目の調査をおこなった。結果は表4に放流試験区のうち、他実験区及び対照区を除き折衷法区のみを残存個数を示した。放流基質はA区とG区ではハマサングであり、B、C、D、EそしてF区では琉球石灰岩である。

A区では1983年調査時より更に減少して残存数は53個体(残存率5.3%)となった。減少個体の殻はそのまま穿孔生息場所に残っている立ち枯れ型であった。その他の区では減少はなかった。残存率は全体的に低くなってしまっているが、その中でA区とG区はそれぞれ5.3%と11.7%と他区(0~0.1%)と比べて高い傾向を維持している。

成長量は穿孔長径値で1.70~4.75 cm、平均3.21 ± 0.75 cmから3.50~6.75 cm、平均5.04 ± 1.03 cmとなり、1年間で1.83 cmであった。昨年(1983年)のそれは1.58 cmであった。

表4 折衷法調査Iのヒメジャコ残存個数

	A	B	C	D	E	F	G
1981. 6 ~ 7	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	500	300
1981. 9	129	14	5	39	14	6	56
1983. 7	74	1	0	1	2	0	35
1984. 7	53	1	0	1	2	0	35

調査II

1983年に種苗生産し、支場内の屋外流水水槽で中間育成した個体を8月28日~9月13日に石垣島・川平湾に試験放流した。放流基質はハマサンゴと琉球石灰岩であった。放流個体の大きさと数は殻長0.32~0.60cm、平均0.47±0.08cmの小型個体を6,200個体と殻長約1.00~1.50cmの大型個体を600個体、合計6,800個体であった。

残存数の調査は未実施である。

(3) 人工基質法 (セメントブロック法)

セメントブロック法でおこなった試験放流の結果を表5に示した。またセメントブロックを写真1.2に示した。

表5 ヒメジャコの人工基質 (セメントブロック法) への試験放流結果

試験放流区 項目	I	II	III	IV	V
放流月日	1982. 11	1983. 6	1983. 9	1983. 10	1983. 11
放流場所	石垣島、登野城地先	川平湾	登野城地先	登野城地先	登野城地先
大きさ (cm, $\bar{x} \pm SD$)	0.60~2.02 (1.32±0.34)	0.30~0.69 (0.41±0.09)	0.65~1.02 (0.84±0.11)	0.87~2.60 (1.80±0.54)	1.06~3.03 (2.13±0.55)
放流数 (ブロック数)	297 (30)	971 (100)	200 (20)	199 (20)	198 (20)
第1回残存数 測定日	1983. 9	1983. 9	1983. 10	1983. 11	1984. 11
残存数 (残存率)	105 (35.4)	376 (38.7)	106 (53.0)	108 (54.3)	127 (64.1)
大きさ (cm, $\bar{x} \pm SD$)	1.60~4.15 (2.86±0.76)	1.00~1.40 (1.20±0.15)	—	—	3.90~4.70 (4.21±0.20)
第2回残存数 測定日	1984. 11	1984. 6	1984. 11	1984. 11	
残存数 (残存率)	19 (6.4)	362 (37.3)	54 (27.0)	68 (34.2)	
大きさ (cm, $\bar{x} \pm SD$)	3.95~6.15 (4.94±0.68)	1.55~2.95 (2.16±0.35)	2.40~2.80 (2.58±0.14)	3.20~3.80 (3.56±0.20)	



写真1 コンクリートブロック

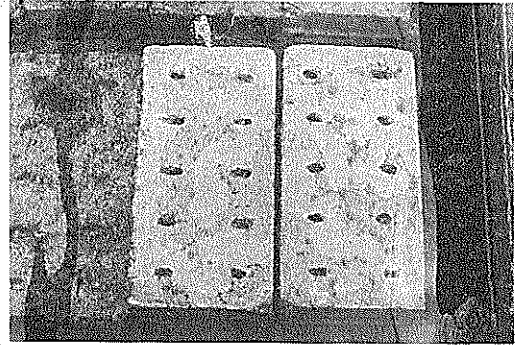


写真2 コンクリートブロックへの貝の埋め込み

調査Ⅰでは石垣島・登野城地先へ放流したセメントブロック上の残存数は放流時の1982年11月の297個体が1983年9月の調査では105個体、残存率35.4%となり、1984年11月には19個体、残存率6.4%と大巾に減少した。セメントブロック上にはホンダワラが大量に生えており、取り除いた下には死殻が目立った。またヒメジャコがつくったブロック上の大きな穿孔穴には死殻が残っていない箇所が多かった。1ブロックの最高残存数は3個体(残存率30%)であった。残存した個体の成長量は2年間で、殻長0.60~2.02cm、平均 1.32 ± 0.34 cmから穿孔長径値で3.95~6.15cm、平均 4.94 ± 0.68 cmであった。

調査Ⅱでは1983年6月にブロック100個で川平保護水面区域内に971個体放流し、1年後の残存数は362個体であり残存率は37.3%であった。放流後3ヶ月目の1983年9月の調査での残存数371個体から1984年6月までの減少数は14個体であった。1ブロックの最高残存数は8個体であり、減少数は2個体(残存率80%)であった。空になったブロック上の穴に0.6cmの新規付着個体が1個体発見された。また一部のブロック上の全面が長さ1~2cmの藍藻におおわれており、そのためか穿孔した貝が穴より浮き上がっているのが観察された。成長量は1年間で殻長0.30~0.69cm、平均 0.41 ± 0.09 cmから穿孔長径値で1.55~2.95cm、平均 2.16 ± 0.35 cmであった。

調査Ⅲは1982年に種苗生産された殻長0.65~1.02cm、平均 0.84 ± 0.11 cmの稚貝を1983年9月に登野城地先へ200個体放流した。放流1ヶ月後の調査では106個(残存率53.0%)が残存しており、1984年11月の調査では54個体が残存した。残存率は27.0%であり、大きさは穿孔長径値で2.40~2.80cm、平均 2.58 ± 0.14 cmであった。この区も調査Ⅰ区と同様にセメントブロックの上にホンダワラが生えており、取り除くと死殻及び殻のない穿孔穴が目立った。1ブロックの最高生残数は5個体(残存率50%)であった。

調査Ⅳは1983年10月に前年種苗生産された殻長0.87~2.60cm、平均 1.80 ± 0.54 cmの稚貝を登野城地先へ199個体放流した。放流1ヶ月後の調査では108個体(残存率54.3%)が残存しており、1984年11月の調査では68個体が残存した。残存率は34.2%であり、大きさは穿孔長径値で3.20~3.80cm、平均 3.56 ± 0.20 cmであった。この区にもホンダワラが生えていたが調査Ⅰ、Ⅲ区程多くなかった。1ブロックの最高残存数は9個体(残存率90%)であった。