

人工種苗アワビの追跡調査について—I.

大和田 淳・秋元 義正・天神 僚・岡崎 謙次

Pursuit research for the discharged Artificial seed of Abalone -I.

Kiyoshi OWADA, Yoshimasa AKIMOTO, Akira TENJIN and Kenji OKAZAKI

ま え が き

本県のアワビ採捕漁業は、県南部いわき沿岸で主に行われている。最近、県中北の磯部、鹿島、請戸各地先でも、アワビ、ウニの漁場造成事業とともに、人工種苗アワビの放流が行われた。

アワビ移殖の歴史は古く、1931年に小浜地先で採捕したアワビを勿来、久之浜、請戸、磯部、原釜の各地先にそれぞれ37kgを移植した。その後、1935年にアワビの漁獲量が減少したことにより、1937年から1940年まで岩手県気仙郡より移殖が行われた。また、1948年からは岩手県雄毛崎、宮城県泊浜、前網、寄磯、北海道奥尻島、さらに青森県尻屋等から種苗を購入し、現在まで継続実施されている。

図1にアワビの移殖量と漁獲量の関係を示したが、近年のアワビ漁業の生産増は種苗移殖による資源増加を基盤として成り立っていると云える。

ところが、移殖用天然種苗は年々入手難となり、ここ数年は各組合の希望数量を確保するにいたっていないのが現況である。天然種苗の不足から、人工種苗アワビに対する依存度は年々増加し、積極的な放流がなされようとしている。

人工種苗アワビの放流を有効かつ効果的に行うためには、放流後の生態を明確にしなければならない。著者等は1966年より人工種苗アワビの放流試験を継続して実施しているので、その一部について報告する。

材料および方法

人工種苗アワビの県南地先における成長

1966年2月3日カキ研究所産の人工

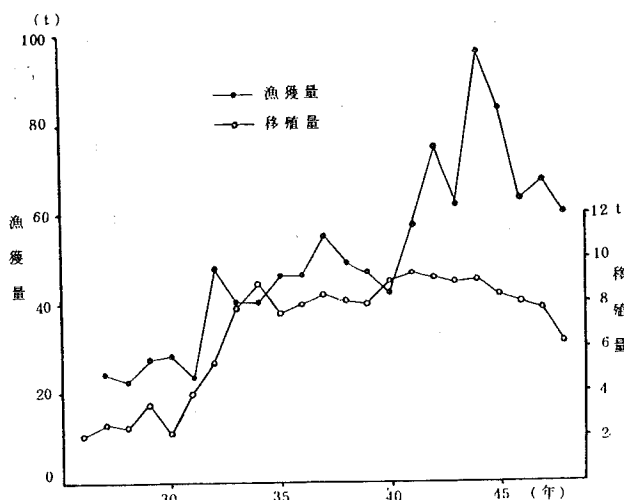


図1. アワビの漁獲量と移植量

種苗アワビ、平均殻長 2.12cm のもの約 20,000 個を県南部各地先へ放流した。そのうち 1968 年 9 月までに下神白、永崎、豊間、四倉、久之浜の各地先で再捕された総計 39 個体を使用して、放流時殻長（人工種苗アワビは特徴として殻が緑色であり再捕時にその部分を測定して放流時殻長とした）と再捕時殻長を測定した。さらに測定値から平均日間成長量を求め、人工種苗アワビの放流後の年成長を推定した。

なお、1971 年までに再捕された 208 個体を使用して、人工種苗アワビの放流後の殻長と全重量の関係求めた。

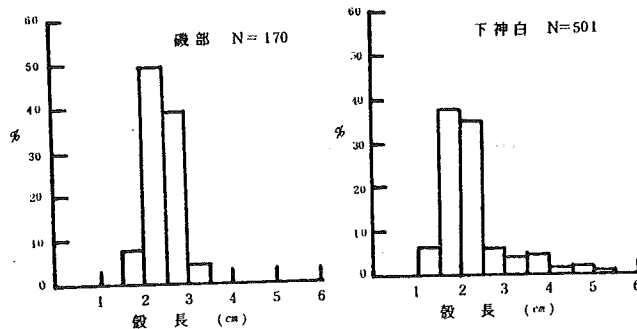


図2. 移殖アワビの殻長組成

人工種苗アワビの県北部と県南部における成長比較

県北部は相馬市磯部地先へ1971年3月10日、県南部はいわき市小名浜下神白地先に1969年9月5日に人工種苗アワビを2,000個ずつ放流した。放流時の殻長組成をそれぞれ図2に示す。

このうち、磯部地先で1972年8月11日に再捕した21個体、10月20日に再捕した16個体、下神白地先で1971年9月19日に再捕した3個体、9月22日に再捕した6個体の総計46個体を測定して用いた。

人工種苗アワビの下神白地先における成長および歩留り

1969年9月8日に下神白地先に人工種苗アワビ1,200個体を放流し、経過日数168日後の1970年2月23日に再捕した114個体について、放流時殻長、再捕時殻長および重量を測定し、放流後の日間成長量を求めた。

歩留りについて調査するため1969年9月5日に1968年採苗の人工種苗アワビ1,200個体を水深4~5mの岩礁域へ放流した。調査は1970年2月23日から4日間、放流地点を中心に50m×50mの目盛付きロープを沈設し、人工種苗アワビの移動状況および単位時間当たりの再捕数を記録して歩留りを検討し、合せて生息場環境と成長について検討した。

人工種苗アワビの成長と餌料藻類

人工種苗アワビの成長と放流漁場の餌料藻類の関係を調べるため、豊間、薄磯、下神白の各地先に放流した漁場を中心として調査を行った。

消化管内藻類の種の査定は、1966年2月3日豊間、薄磯に放流し、同年9月16日豊間地先で10個体、同年9月30日薄磯地先で4個体再捕したものと、1969年9月8日下神白に放流し、1970年2月24日に10個体再捕した総計24個体を使用して行った。

再捕場所付近の付着藻類量は、各地先毎に放流漁場を中心として数点の調査地点をもうけ1m×1mの枠取りを実施した。採集した藻類は実験室に持帰り、種の査定および種別の重量を測定した。重量の測定はガーゼで水分を除去し、湿重量であらわした。なお、人工種苗アワビの放流、再捕および

漁場調査はSUCUBA 潜水を主とした。

結 果

人工種苗アワビの県南各地先における成長

1968年9月までに再捕された人工種苗アワビについて地先別に整理し表1に示す。

放流から再捕までの経過日数と殻長の成長との関係を、再捕個体の測定結果から求め図3に示す。

表1. 人工アワビ放流後の地先別の成長

場所	成長日数 日	放流時 平均殻長 cm	再捕時 平均殻長 cm	再捕時 平均重量 g	再捕 個体数 個	日間 成長量 cm
下神白	212	2.35	5.12	17.4	3	0.0107
豊間	224	1.99	5.74	16.3	10	0.0078
久の浜	214	2.00	3.14		5	0.0053
薄磯	238	2.14	4.87	15.4	4	0.0115
(平均)						0.0127
下神白	462	2.25	9.65	138.7	4	0.0160
四倉	473	2.07	5.57	22.1	3	0.0074
(平均)						0.0117
永崎	807	1.80	8.85	115.0	1	0.0087
豊間	854	2.95	10.02	195.5	1	0.0085
四倉	881	1.98	9.84	150.7	2	0.0089
豊間	910	1.86	9.68	136.3	6	0.0086
(平均)						0.0087

放流後の経過日数がほぼ同じである212~238日の地区別の日間成長量の漁場別の相違は、放流漁場の選定に起因していると考えられる。成長の悪い地先では、今後人工種苗アワビの放流漁場の選定について検討することが必要であると考えられる。しかし放流後807日~910日の再捕個体では、各地先での日間成長量に差が認められない。

放流後222日, 467日, 863日目の平均日間成長量は、それぞれ0.0127 cm, 0.0117 cm, 0.0087 cmで示される。平均日間成長量は放流後、しだいに減少していることが明らかである。

図3から人工種苗アワビの放流後1年, 2年, 3年目の殻長を求めると、それぞれ5.3 cm, 9.5 cm, 12.7 cm程度と推定される。なお、これらの再捕された人工種苗アワビから放流時殻長を測定した結果は平均2.15 cmであり、放流アワビの平均殻長を若干上廻っている。

1971年までに208個体の再捕された人工種苗アワビを使用し、殻長: L(cm)と全重量: W(g)の関係を求めると、 $W = 0.1072 L^{3.1206}$ であらわれ、天然産アワビの殻長と全重量の関係を比較して図4に示す。

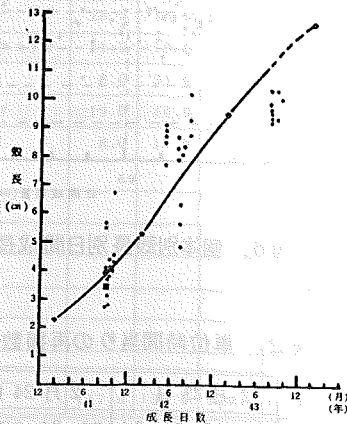


図3. 移殖後の成長について

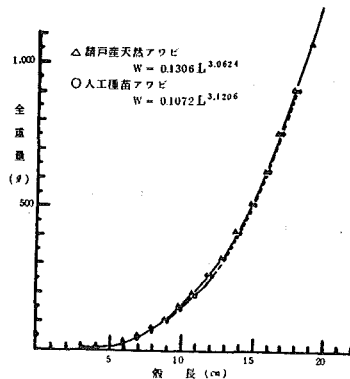


図4. 人工種苗アワビと天然アワビの殻長と重量の関係

人工種苗アワビの県北部と県南部における成長比較

県北部磯部と県南下神白の人工種苗アワビの放流後の成長を比較するため、磯部地先で再捕された37個体と下神白で再捕された9個体の測定結果を整理して図5に示す。

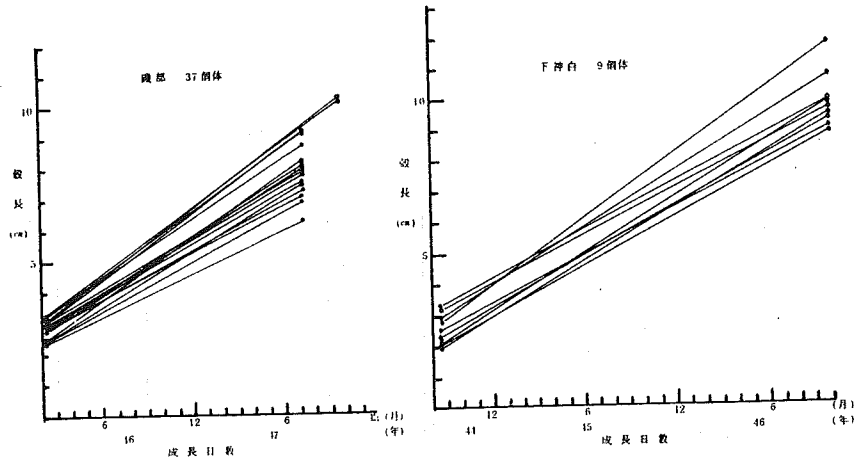


図5. 人工種苗アワビの成長

再捕された人工種苗アワビの日間成長量を求めると、磯部地先は0.0083 cm~0.0117 cm、下神白地先は0.0087 cm~0.0104 cmの範囲であった。

人工種苗アワビの下神白地先における成長および歩留り

放流して168日経過した1970年2月23日に再捕した114個の個体別、殻長別の日間成長量をプロットして図6に示す。

再捕した人工種苗アワビは、放流時殻長が3 cm以上の個体は一般に高い成長量を示している。殻長3 cm以下の個体は、放流後の成長に大きなばらつきを生じている。なお放流時殻長2 cmの個体では、同一環境下であるにもかかわらず、成長の良い個体と悪い個体では再捕時殻長で1.5 cm程度の差がみられる。これらの数値は再捕時までの経過日数が短かくそのうえ、成長の悪い冬場に再捕したものであるため、年間の平均成長量をあらわしているとは云えない。

下神白で放流した人工種苗アワビの歩留りを調べるため、1970年2月23日から4日間SUCURA潜水により再捕調査を実施した。この調査の単位時間当りの再捕結果を表2に示す。

人工種苗アワビの再捕は放流後6ヶ月目であったが、放流個体1,200個中再捕個数は461個体で38.4%に当る。調査は50m

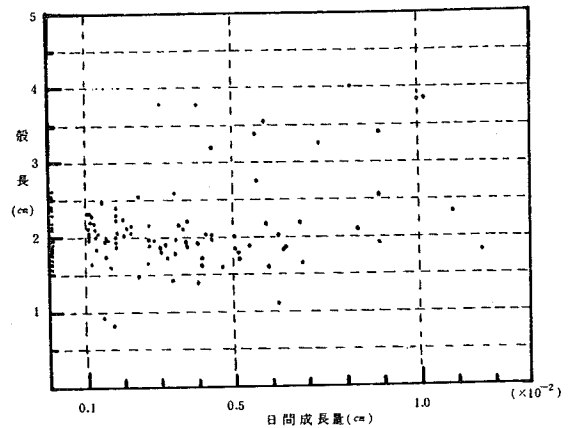


図6. 個体別殻長別日間成長量について

表2. 単位時間当りの再捕数(個)

調査月日	2月23日	2月24日	2月25日
1時間当り再捕数	53 42 38 34	30 36 38 30	38 40 25

× 50 ml の範囲内であったが放流後のアワビの大きな移動は観察されなかった。人工種苗アワビの生息場の選択性は成貝アワビほど顕著には観察されなかった。

放流アワビの殻長組成および再捕の放流時殻長組成を表3に示す。

放流アワビの殻長範囲 1.00 cm ~ 2 cm 未満, 2.00 cm ~ 3 cm 未満, 3.00 cm ~ 4 cm 未満, 4 cm 以上の再捕個体の放流時組成は、それぞれ 25.0%, 19.3%, 12.2%, 23.8% となる。漁場では、殻長の大きい個体ほど発見しやすく再捕もされやすいと考えられるが、放流時殻長組成と再捕個体の間に明確な差は認められなかった。

徳島¹⁾、山口²⁾、神奈川³⁾、各水試は、放流時の殻長が 2 cm 以下の個体は再捕数が少なくなるとして、放流種苗の殻長は 2.0 cm 以上が望ましいとした。放流後の歩留りについて神奈川水試は 2.5 cm と 3.0 cm でも歩留りが異なり 3.0 cm を超えると歩留り率は一定する傾向をとるとした。

人工種苗アワビの成長と餌料藻類

1966年2月3日に放流し、同年9月16日に豊間地先で再捕した10個体の消化管内には、シマダジア、ユカリ、ユナ、コザネモ、スジウスパノリ、アラメが認められ、同年9月30日に薄磯地先で再捕した4個体の消化管内には、ワツナギソウ、カイノリ、シマダジア、スジウスパノリが認められた。

表3. 放流アワビの殻長組成および再捕アワビの放流時殻長組成

殻長 (cm)	放流アワビの殻長組成		再捕アワビの放流時殻長組成		B/A × 100
	個数 (A)	%	個数 (B)	%	
1.00 ~ 2 cm 未満	232	46.3	58	50.9	25.0
2.00 ~ 3 "	207	41.3	46	40.3	19.3
3.00 ~ 4 "	41	8.2	5	4.4	12.2
4.00 ~ 5 "	21	4.2	5	4.4	23.8
計 "	501		114		

表4. 稚アワビ再捕域の生育藻類量 (1 m × 1 m)

調査地先名 種名 地点	豊間地先				薄磯地先			下神白地先			
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4
アラメ	13	10	11	9	15	10	8	14	10	16	16
コモンダサ	5.0		15.0	8.0	32.0		22.0				
オバクサ	35.0		20.0								
ミチガニソウ	28.0	18.0	18.0	13.0		19.0	10.0				
ヒロハノトサカモドキ	11.0	19.0	13.0	27.0	18.0	20.0	36.0	84.0	67.2	79.8	31.5
ユナ 滋ゆな	8.0	35.0	25.0	15.0	11.0	9.0					
スジウスパノリ	19.0	40.0	19.0	38.0	33.0	45.0	18.0	216.3	247.8		121.8
シマダジア	8.0	18.0		12.0	8.0		11.0				
ユカリ					5.0		25.0	121.8	100.8	132.3	109.2
ワツナギソウ					8.0	14.0	13.0				
コザネモ					11.0	12.0					
カイノリ					22.0	31.0	39.0	231.0	189.0	44.1	21.0
ハリガネ								21.0	31.5	100.8	
アカハダ								63.0	90.3	35.7	58.8
ツノマタ									109.3	174.3	77.7
	117.0	130.0	110.0	113.0	138.0	150.0	174.0	737.1	835.8	567.0	420.0

表中、アラメは生育本数、他は付着量 (g) を示す。

1969年9月8日放流し、1970年2月24日に下神白地先で再捕した10個体の消化管内には、ユカリ、スジウスパノリ、その他消化中の紅藻類が認められた。

放流後の人工種苗アワビの摂餌藻類はいずれも小型紅藻類であり、これらは生息場に生育する付着藻類と考えられる。

豊間、薄磯、下神白各地先の稚アワビ再捕域の生育藻類を表4に示す。紅藻類の付着量は、各地先それぞれ平均 118.0 g/m^2 , 154.0 g/m^2 , 640.0 g/m^2 であった。菊地他⁴⁾は、エゾアワビ稚貝を材料として、20種の海藻を単一投与して飼育し、各藻類の化学組成、摂餌状況を詳述し、各藻類の餌料価値をアラメ当量という方法で論じている。神奈川水試⁵⁾は、漁場での成長をアラメ(カジメ)の形態との関係で述べている。放流後の人工種苗アワビの成長は、摂餌しやすい小型藻類の生育量に支配され、アラメ当量の低い紅藻類を摂餌しながら成長していると考えられる。漁場における小型藻類の生育量は、稚アワビの成長に大きく関与すると考えられる。

人工種苗アワビの成長は、放流場の餌料、生息場の環境により相当の差があらわれる。この故に人工種苗アワビの放流適地は、餌料環境、生息場環境の関連で選定する必要がある。そのためには、人工種苗アワビの放流場(漁場)での摂餌行動と生息場の関係、特に夜間の詳細な生態観察が必要である。

要 約

1. 放流時殻長 2.2 cm の人工種苗アワビは、放流後1年、2年、3年目にそれぞれ 5.3 cm , 9.5 cm , 12.7 cm 程度に成長するものと推定される。
2. 再捕された人工種苗アワビの殻長: $L \text{ (cm)}$ と全重量: $W \text{ (g)}$ の関係は、 $W = 0.1072 L^{3.1206}$ であらわされ、天然アワビとの差は認められない。
3. 同一漁場に放流した人工種苗アワビは、放流時殻長で 2 cm 程度では成長率に差がある。
4. 放流後6ヶ月経過した人工種苗アワビの再捕調査で、放流個数1,200個体中38.4%の再捕となった。
5. 人工種苗アワビの放流後の成長は、小型紅藻類の生育量に関係が深い。

文 献

- 1) 徳島水試; 昭和43年度磯根資源調査中間報告書(1968)。
- 2) 山口水試; 昭和45年度磯根資源調査報告書(1971)。
- 3) 神奈川水試; 昭和41年度磯根資源調査報告書(1967)。
- 4) 菊地省吾他; 海藻20種のアワビ稚貝に対する餌料効果。東北水研報, 第27号。
- 5) 神奈川水試; 昭和45年度磯根資源調査報告書(1971)。