

浅海増殖試験 アカナマコの生態調査

小村治男

はじめに

本県沿岸漁業の採貝漁業種として重要なナマコは、アワビ、サザエと共に高級魚介類の一つであるが、漁獲量の長期的変動を見ると全国的にも本県に於いても減少傾向にある。このナマコについての資源増大対策は沿岸漁業振興にとって重要である。しかし本県の採貝漁業で漁獲されるマナマコのうちアオナマコについては研究がある程度進んでいるが、市場価値の高いアカナマコの栽培漁業技術についての知見は乏しい。このため、栽培漁業研究の基礎試料とするため本県産のマナマコのうち市場価値の高いアカナマコを調査の対象とした。本年度は、1) 島根県におけるナマコ漁業の実態調査。2) 高水温期から夏眠あけまでの生態調査。3) 成熟調査。4) 浮遊幼生調査。5) 天然採苗試験。の5項目について調査を実施したので報告する。

材 料 と 方 法

1) 島根県における漁業実態

中国四国農政局島根統計情報事務所が収集した統計資料を用いた。ナマコ漁獲量の経年変化を、表1、図3に示した。

2) 高水温期から夏眠あけの生態

6月下旬に島根町多古地区の潜水漁業者よりアカナマコを入手し、0.5トン円形FRP陸上水槽で流水飼育した。餌料はアラメ、クロメ等を随時与えた。夏眠期の8月から成熟を始める3月までの全体重の変化を調査した。

3) 成熟調査

4月上旬から6月上旬までのアカナマコの生殖腺重量と全体重及び殻重量について測定した。検体は5～6月の禁漁期は特別採捕許可を得てスキューバ潜水により鹿島町片匂沖にて採取し、他の月は県漁連松江市場から購入した。

4) 浮遊幼生調査

4月上旬から7月上旬まで半月に1回、図1に示す鹿島町と島根町沿岸の6地点において採集を行った。採集には北原式定量プランクトンネット(口径23cm、目合N X X 13)を用いて海底から水面まで垂直曳を2回繰り返して行い、サンプルは中性ホルマリンで固定し実験室にて検鏡した。浮遊幼生採集と同時に表層と底層の水温を測定した。

5) 天然採苗試験

図2に示す島根町加賀地先(水深10~12m)に、付着基質としてノリ網をいれたタマネギ袋を採苗器として用い、4月9日、5月10日、6月6日にそれぞれ1基ずつ設置した。水深別の付着状況を見るため、採苗器を水深2、3、4、5、6mにそれぞれ1個ずつ垂下した。採苗器は10月29日に全て回収し稚ナマコの有無、及び体長を測定した。

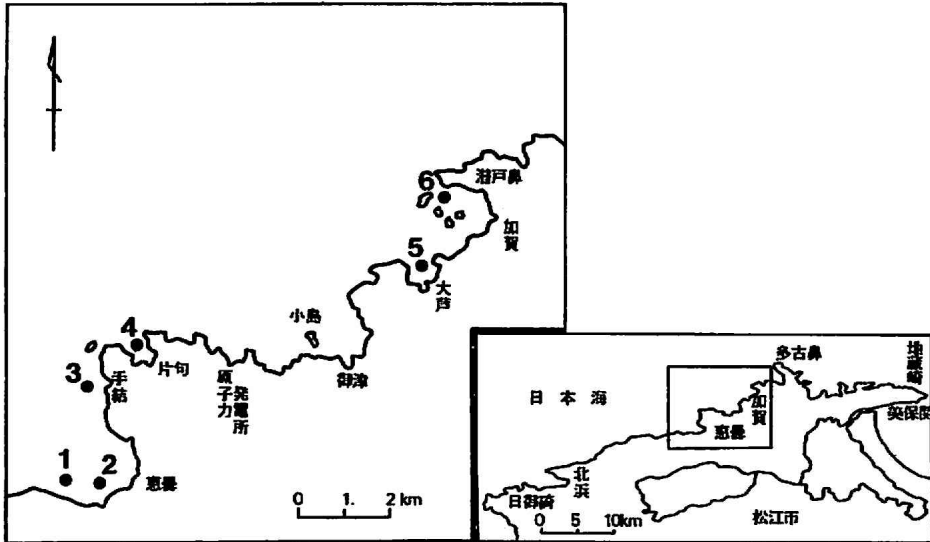


図1 浮遊幼生調査定点(数字は定点番号)

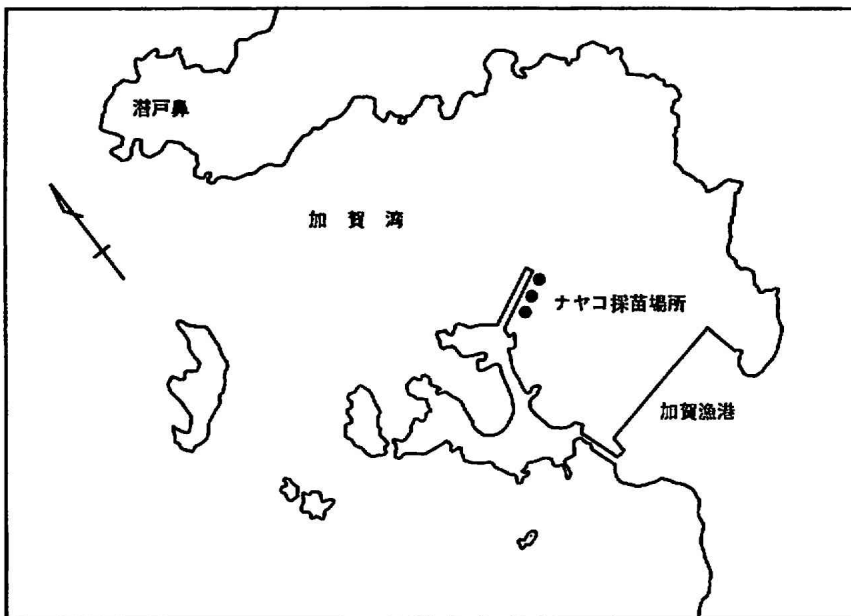


図2 天然採苗試験定点

結 果 と 考 察

1) 島根県における漁業実態

全国及び島根県のナマコ漁獲量の長期変動を表1、図3に示した。全国のナマコ漁獲量は、昭和43年の13,023トンから平成元年の6,504トンまで減少し続けている。一方島根県のナマコ漁獲量は小型底曳網漁業の漁獲量減により昭和43年の334トンから昭和52年の93トンまで大きく減少したが、その後若干増加し、最近では120トン前後の水準にある。また島根県の採貝漁業のナマコ漁獲量は昭和40～50年代の50～60トンからわずかながら減少し最近では40トン前後で推移している。なお、マナマコが市場で出回るのは主に12月から4月までで、本県の漁業調整規則で5月1日から8月31日までナマコの採捕は禁止されている。

表1 ナマコ漁獲量の経年変化

		単位：t										
年度	S 43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	
島根県	334	317	278	234	173	172	224	125	121	93	119	
(採貝)	54	61	47	63	59	66	71	52	66	48	47	
全 国	13,023	12,341	11,470	12,044	11,244	10,573	10,817	9,380	10,579	9,793	10,143	

		単位：t										
年度	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	H 1	
島根県	148	155	181	159	136	100	142	137	107	116	124	
(採貝)	54	55	70	54	55	40	49	40	35	41	40	
全 国	9,381	8,969	8,098	8,436	8,295	7,624	7,862	7,248	7,133	6,917	6,504	

資料：島根農林水産統計年報

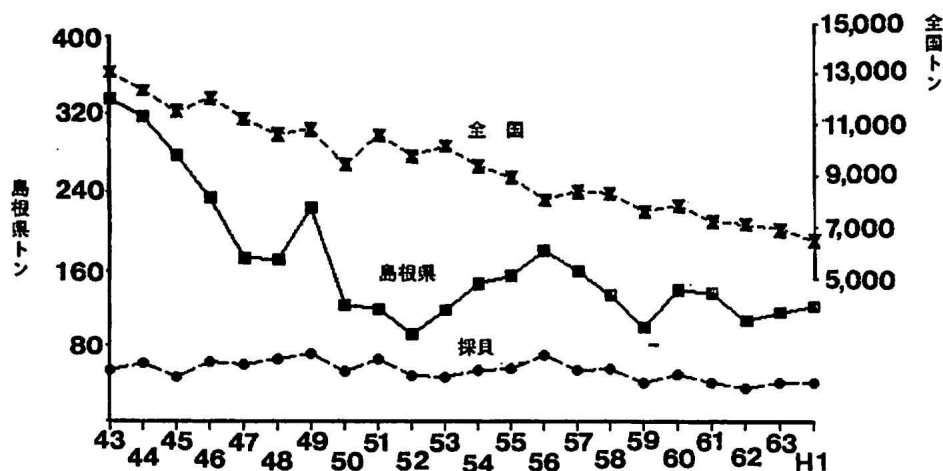


図3 ナマコ漁獲量経年変化

x—x 全国 ■—■ 島根県 ●—● 採貝

2) 高水温期から夏眠あけの生態

アカナマコの飼育水槽内での全体重の季節的变化を表2、図5に、飼育水槽の水温変化を図4に示した。アカナマコの全体重は、高水温時の夏眠中から飼育水温が約25℃となる10月上旬まで減少し続け、水温が約21℃となる11月上旬から水温が約18℃となる12月中旬まで徐々に増加し、水温が急速に低下する12月中旬から1月下旬までの間にかなりの増加がみられた。このことから、本県のアカナマコは10月上旬ごろまで夏眠をし、12月中旬以降から本格的な活動を始めることが示唆された。なお飼育期間中の最高水温は29.4℃（8月16日）であった。

表2 赤ナマコのTotal Body Weightの季節的变化

単位: g

赤ナマコ	8月上旬	8月中旬	9月上旬	10月上旬	11月上旬	11月中旬	12月中旬	1月下旬	3月中旬
No. 1	308.8	269.6	236.1	160.4	227.9	233.5	286.3	354.9	351.5
No. 2	148.2	137.3	132.5	128.9	148.0	180.7	182.8	260.7	266.5
No. 3	141.8	131.5	127.5	114.8	137.8	167.1	167.7	257.4	255.1
No. 4	129.1	121.5	113.4	75.0	135.1	148.3	151.6	235.1	222.5
No. 5	100.5	87.9	92.3	75.0	114.4	134.1	141.5	227.6	216.5
No. 6	94.6	87.9	82.3	46.2	92.9	109.3	121.6	124.0	123.8
平均	153.9	139.3	130.6	100.0	142.7	162.2	175.3	243.3	239.3
平均水温℃	25.4	29.2	27.5	24.7	21.3	19.7	17.4	12.9	12.1

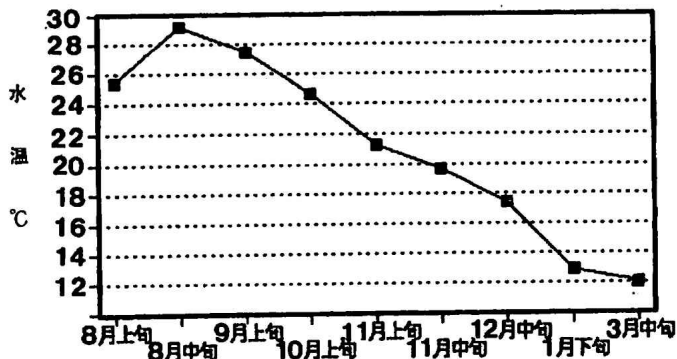


図4 赤ナマコの飼育水槽の水温変化

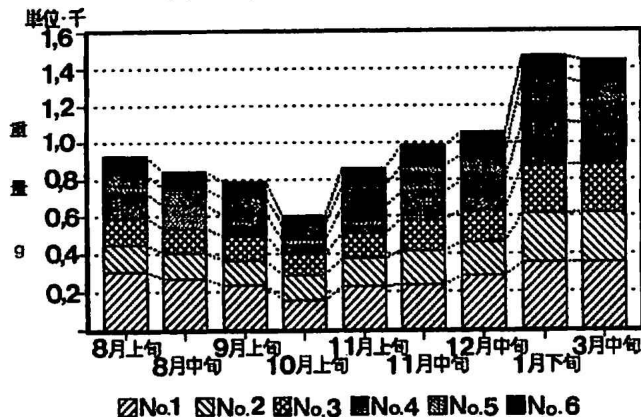


図5 赤ナマコ全体重の季節的变化

3) 成熟調査

本県のアカナマコの成熟状況として、雄の生殖腺係数（生殖腺重量／殻重量×100）の変化を図6、雌の生殖腺係数の変化を図7に示した。雄の生殖腺は全体重100g（殻重55g）程度の小型の個体にも認められたが、おおむね全体重300g（殻重120g）以上の個体に比較的生殖腺係数（GI）の高いものが多く見られた。また4月中旬～5月中旬にかけて、大型の雄個体にGIの高い個体と低い個体が混在しており、この期間中に放精していることが示唆された。

雌の生殖腺は全体重300g（殻重120g）以上の大型の個体にみられ、4月中旬～5月上旬にかけてGIの高い個体と低い個体が混在しており、この期間中に放卵していることが示唆された。アカナマコのGIは雄、雌いずれも8%以下と比較的低い値であった。なお4月上旬から6月上旬までに測定した個体数は73個体であった。

島根町多古地区で潜水漁業者が採捕したアカナマコの2月上旬から4月中旬までの全体重組成の変化を表3、図8に示す。全体重組成は、2月～3月には小型の個体が多く占めているが、4月には大型個体の占める割合が多くなっており、3月～4月にかけて急速に成長することが推測される。このことから、本県のアカナマコは、おおむね全体重300g（殻重120g）以上の個体が成熟し、4月中旬から5月上旬にかけて産卵のピークをむかえることが示唆された。

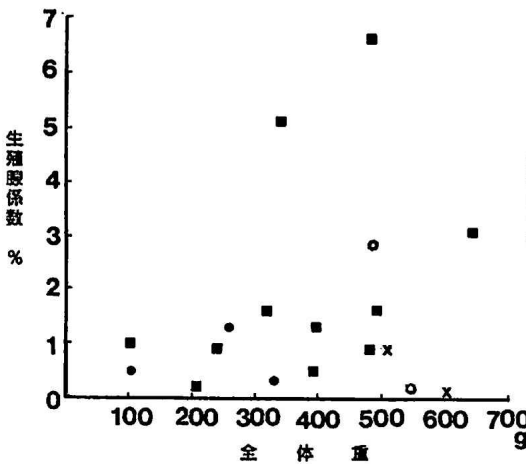


図6 赤ナマコ成熟度（雄）

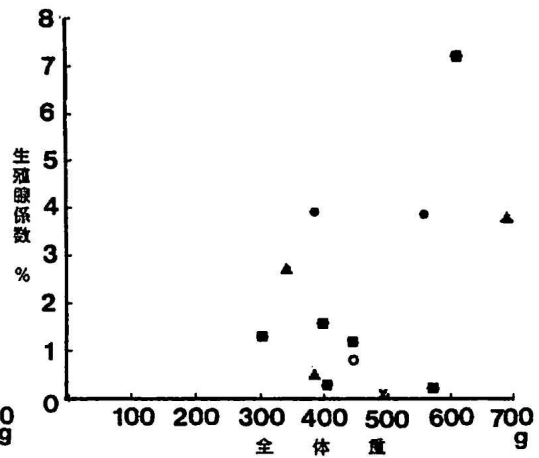


図7 赤ナマコ成熟度（雌）



表3 赤ナマコ全体重組成の変化

	個体数	範囲 (g)	平均 (g)	標準偏差
2月上旬	45	75.5-385.5	152.4	65.2
3月上旬	28	50.8-420.8	179.4	84.1
4月上旬	18	100.4-662.3	391.7	207.2
4月中旬	18	129.3-612.0	322.9	139.9

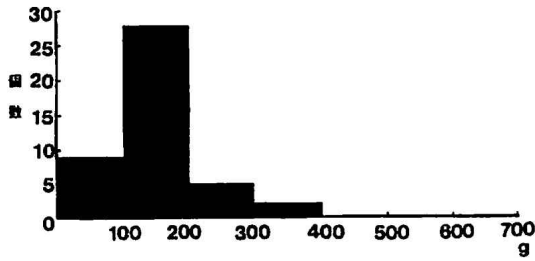
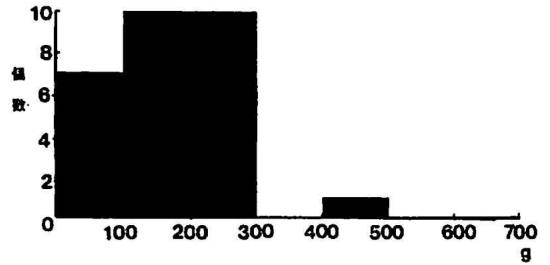
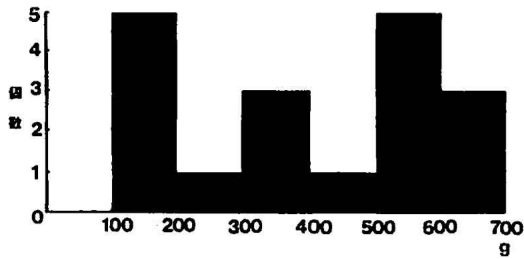


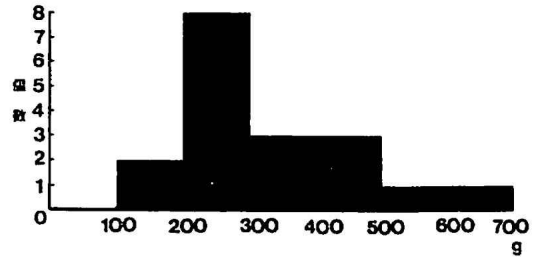
図8 赤ナマコ全体重組成 (2月上旬) N=45



赤ナマコ全体重組成 (3月上旬) N=28



赤ナマコ全体重組成 (4月上旬) N=18



赤ナマコ全体重組成 (4月中旬) N=18

4) 浮遊幼生調査

浮遊幼生の出現水温と出現個数を図9に示した。採集された浮遊幼生はいずれもアウリクラリア期のもので、いずれの採集日においても出現個数は少なかった。浮遊幼生は水温が14℃を越えた4月中旬頃から現われ水温がほぼ16.5℃となる5月中旬頃に多く出現した。水温が20℃となる6月上旬以降は浮遊幼生が確認出来なかった。

このことから今年の産卵時期は幼生の浮遊期間を考慮すると4月上旬から5月上旬と考えられる。

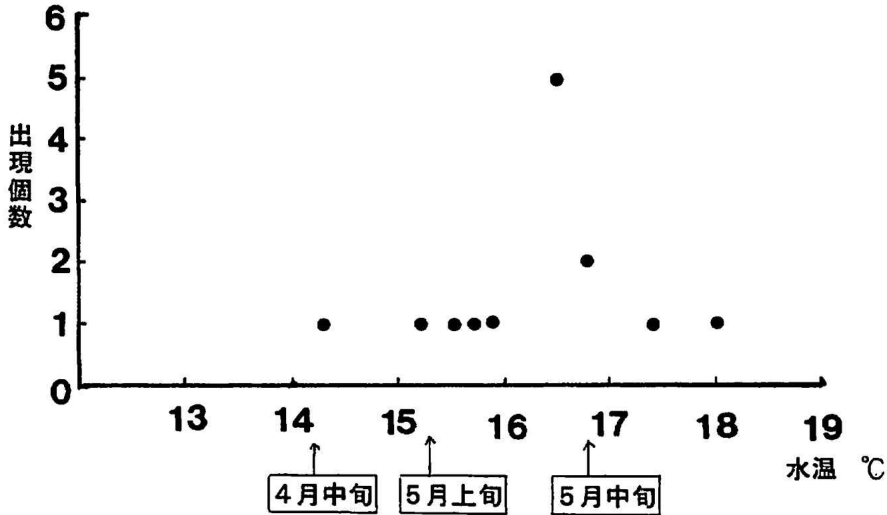


図9 浮遊幼生の出現水温と出現数

5) 天然採苗試験

天然採苗試験結果を表4, 図10, 11に示した。天然稚ナマコの付着状況は4月9日に設置した採苗器に39個体, 5月10日に設置した採苗器に2個体確認された。6月6日に設置した採苗器には天然稚ナマコの付着は確認出来なかった。設置水深別による天然稚ナマコの付着状況をみると, 4月9日に設置した採苗器では, 水深4mに体長9.8~37.2mm (平均体長19.6mm)の稚ナマコが26個体と最も多く付着しており, 次いで水深5mに体長8.3~14.3mm (平均体長11.1mm)の稚ナマコが7個体, 水深3mに体長10.2~18.2mm (平均体長13.5mm)の稚ナマコが4個体, 水深2mに体長15.1~15.2mm (平均体長15.2mm)の稚ナマコが2個体付着しており, 水深6mには稚ナマコの付着は確認出来なかった。4月投入分の付着稚ナマコの体長組成をみると, 体長8.3~37.2mm (平均体長17.2mm)の稚ナマコが出現し, 平均体長15.2mm (標準偏差4.43mm)と平均体長34.8mm (標準偏差1.72mm)の2群のコホート (同時発生群) が認められた。

このことから4月9日~5月10日に2回, 5月10日~6月6日に1回の着生ピークがあり, 6月6日以降には着生がなかったことが推測され, 幼生の浮遊期間を考慮すると産卵時期のピークは4月上旬から5月上旬までの間にあると考えられる。

表4 ナマコ天然採苗試験結果

採苗器投入月日	垂下水深 (m)	個体数	平均体長 (mm)	体長範囲 (mm)	標準偏差
4月9日	2	2	15.2	15.1-15.2	0.07
	3	4	13.5	10.2-18.2	3.94
	4	26	19.6	9.8-37.2	7.74
	5	7	11.1	8.3-14.3	2.28
	6	0	—	—	—
	合計		39	17.2	9.8-37.2
5月10日	2	2	14.0	12.0-16.1	2.05
	3	—	—	—	—
	4	—	—	—	—
	5	—	—	—	—
	6	—	—	—	—
	合計		2	14.0	12.0-16.1
6月6日	2	—	—	—	—
	3	—	—	—	—
	4	—	—	—	—
	5	—	—	—	—
	6	—	—	—	—
	合計		—	—	—

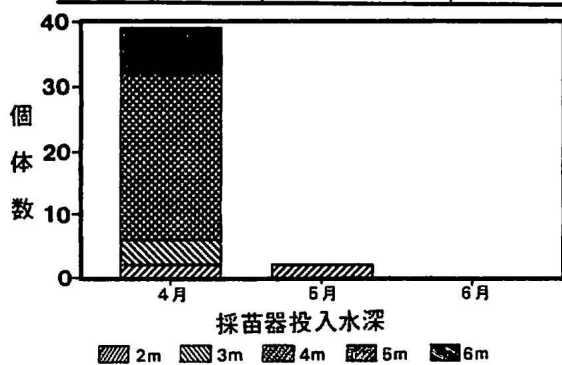


図10 設置水深別による天然稚ナマコの付着状況

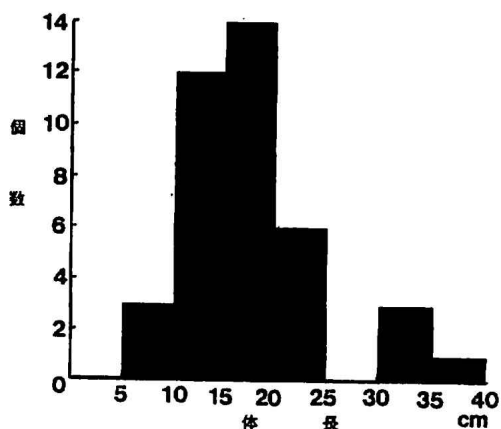


図11 4月投入分体長組成 (N=39)

文 献

- 1) 崔 相：なまこの研究，海文堂，1963
- 2) 愛知県・大分県・福井県・山口県：地域特産種増殖開発事業報告書，棘皮類，昭和63年度
- 3) 愛知県・大分県・福井県・山口県：地域特産種増殖開発事業報告書，棘皮類，平成元年度
- 4) 石田健次：島根県水産試験場事業報告，平成元年度，120-123 (1989)