

### 3 藻場調査及び藻場造成

渡辺利明、山城甚英

藻場は、魚類等海産生物の幼稚仔期の成育場として重要な機能を果していると言われている。

近年全国的に藻場造成の研究が進められており、本県においても数年来研究を行なってきたが、藻場造成技術は十分に確立されるまでには至っていない。

八重山地方の藻場の調査によれば、ガラモ場は岩礁礁原部に分布しており、アジモ場は礁原内部の砂泥底部に分布している。

それゆえにそれらをサンゴ礁域での藻場として位置づけ、珊瑚礁生態系の中での藻場の機能分担を明らかにしながら藻場の造成や保全等の策を執ってゆくことが必要と思われる。

本報告は、保護水面管理事業と名蔵湾アオリイカ幼稚仔保育場造成事業で行なった標題に関連する調査結果をまとめたものである。

#### 1 アジモ場の魚類相の周年変化

##### [方法]

図-1に示した石垣島名蔵湾保護水面内のアジモ場に定線を設け、周年にわたる藻場魚類相の変化を目視観察により調査した。

調査は、1978年6月から1979年5月までの1年間、毎月実施した(1979年1月は実施していない)。

調査定線は海岸線と直角方向に、汀線から始まり岩盤露出部、砂質底部、アジモ場を通り、サンゴが点在する砂泥底部で終わっている。

観察は定線に沿って左右1mずつ計2m巾で行なっている。

本報告では、この定線調査のうちアジモ場部分のみの調査結果について報告する。

なお定線のアジモ場通過部の長さは約110mであった。

##### [結果と考察]

調査地点の表層水温と出現魚類個体数の周年変化を図-2に示した。

魚類個体数は、水温上昇期の5月から急増し、高水温期の6、7、8月には高いレベルを保ち(約1,000~4,000尾)、水温下降期の9、10月には減少し始め4月までその減少停滞状態(100尾以下)が続くという変化パターンを示し、水温の変化パターンとはほぼ一致している。

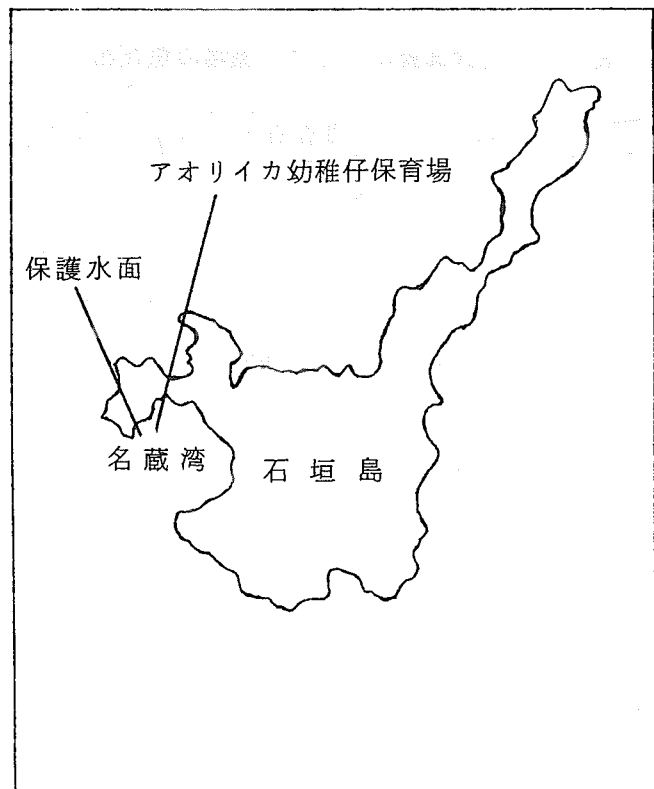


図-1 名蔵湾保護水面とアオリイカ幼稚仔保育場の位置

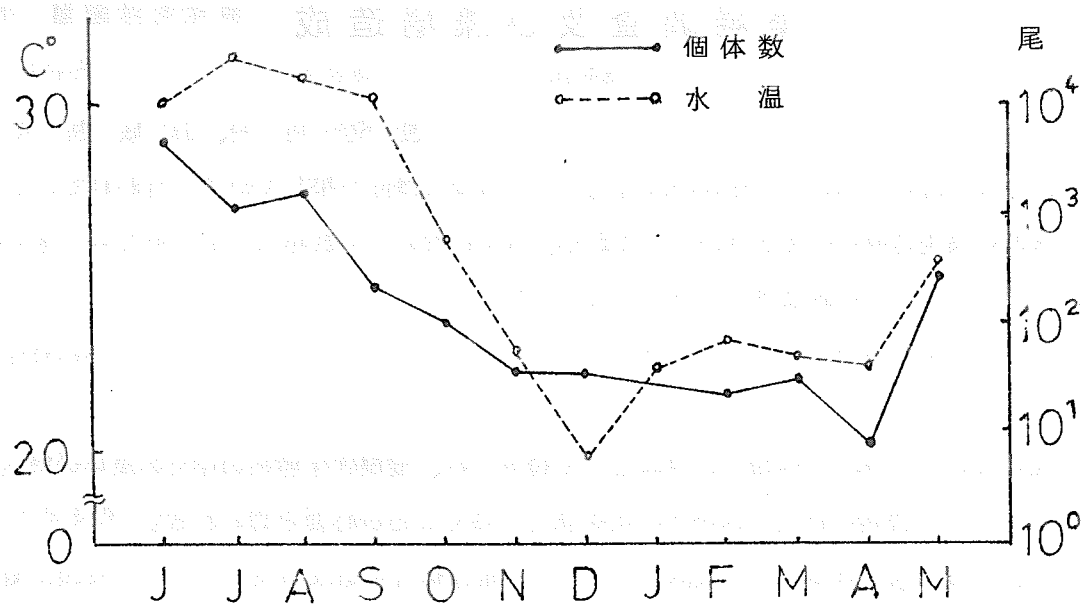


図-2 水温と出現魚類個体数の周年変化 (1978年6月~1979年5月)

表-1 定線調査によるアジ藻場の魚類相 (1978年6月~1979年5月) (1)

魚種	調査日	6/7	7/17	8/5	9/7	10/2	11/1	12/6	2/9	3/8	4/6	5/4
周年観察種												
テンジクダイ sp		-*	-*	+	-	-*	-*	-			-*	-*
コバンヒメジ		-*	-*	-	-				-	-		-
ヨコシマタマガシラ(幼)			-	-	-	-	-		-	-		
マトフエフキ		-	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-
ダンドラトラギス		-	-	-		-	-	-		-	-	-
ヤエヤマギンポ		-	-	-				-				△
ギンポ spp.			-						-			
サザナミハゼ		-		-	-		-					-
サラサハゼ		-	-	-	-	-	-				△	
ハゼ spp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オジロスズメダイ		+*	+*	+*	+	-*	-	-		△		+
ルリスズメダイ		+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
カミナリベラ属		-	+	+	+	+	-	+			-	△
カマスベラ		-	-	△						△		
ミツボシキュウセン		-	-									△

観察個体数は、1~10尾を一、11~100尾を+、101~1000尾を+で1001尾以上を+<sup>#</sup>で表示した。\*は幼魚を含む。△は定線域外で出現した種。

表-1 (2)

魚種	調査日	6/7	7/17	8/5	9/7	10/2	11/1	12/6	2/9	3/8	4/6	5/4
ベ	ラ s p p.	-	+	-	-	-*			-			-*
フウライ	チョウチョウウオ	-			-	-	-	-	-	-	△	△
ム	ラサメモンガラ	-		-	-	-	-	-	-	-	△	-
季節的観察種												
トウゴ	ロウイワシ s p.	卅			△	△						
アト	ヒキテンジクダイ											-
クロ	オビヤライイシモチ											-
ミ	ズン s p. (幼)											卅
イ	ンドヒメジ	-*	-	-								-*
オ	キナヒメジ	-	-	-*								
オ	オスジヒメジ		-*	-*	-*	-*						-
オ	ジサン	-	-*	-	-*	-*						-
イ	ソフエフキ (幼)			+	-	-						
ハ	マフエフキ (幼)			-								
フ	エフキダイ s p. (幼)		+	-								
オ	キフエダイ (幼)	+	+	+	+	-						
イ	ッセンタカサゴ (幼)		+	+								
ヒ	ゲニジギンボ		-	-								
キ	セボシズメダイ (幼)	-	-	-								-
ロ	クセンズメダイ	-		-								
ク	ロスズメダイ (幼)	-										
ス	ズメダイ s p. (幼)											-
ス	スキベラ	+	-		-	-	-					
ク	サビベラ (幼)		-	-	-							
ク	ロハギ		-		-*	-*						
ク	ロハギ s p. (幼)	-	-	-								
ア	ミアイゴ (幼)	卅	卅	卅	+							
ア	イゴ (幼)	卅	卅	卅								
ト	ゲチョウチョウウオ	-*	-*	-*								△
一時的観察種												
ア	オヤガラ				-					-		

表-1 (3)

魚種	調査日											
	6/7	7/17	8/5	9/7	10/2	11/1	12/6	2/9	3/8	4/6	5/4	
カ　ン　モ　ン　ハ　タ				—				—	—	—		
ヒトスジタマガシラ										△		
シモフリフエフキ							—					
タテフエダイ			—									
ヨスジフエダイ(幼)	—											
フエダイs.p.				—		—					—	
シロクラベラ								—		△		
カノコベラ		—										
コガシラベラ				—								
カザリキュウセン											△	
ブダイs.p.				—								
テングチョウウオ	—											
アミアイゴ	—											
ア　　イ　　ゴ	—											
マジリアイゴ											△	
ツマグロモンガラ											△	
不　　明　　種	—			—								
種	数	34	32	33	28	20	14	12	13	13	12	25

また出現種数についても同様の変化を示している(表-1)。

表-1に示したのは、定線調査により観察した魚種である。

一年間にわたる調査によると、藻場でみられる魚類には、周年にわたって棲息していると考えられる種と、ある特定の季節に限って出現する種と、季節に関係なくまれに來遊する種とがある。

表-1ではそれらを周年観察種、季節的観察種、一時的観察種に分けて表示してある。

周年観察種には、マトフエフキ、ムラサメモンガラのようにほとんど個体数に変動がない種と、オジロスズメダイ、ルリスズメ、カミナリベラ属のように季節によって出現個体数に変動のある種がある。前者は、出現個体の全てが成魚であることから、アジモ場がこれらの種の成魚の棲息場所の一つになっていると考えられる。後者の中でオジロスズメダイ、ルリスズメの季節的増加は、幼魚の出現とほぼ一致しており、幼魚の加入がその大きな要因であることがわかる。またカミナリベラ属は7~10月にかけて出現個体が増加しているが、この時期には群れをなして観察される例が多くなっている。

ギンポ、ハゼ類は、季節的数量変動が少なく、各成長段階の個体が観察されていることから終生

藻場で生活していると考えられる。

季節的観察種は、多くが水温上昇期の5～6月に出現し、水温下降期の9～10月頃に散逸しており、12月から4月の間には全く観察されなくなる。これらのほとんどは幼魚段階のものであり、トウゴロウイワシsp.、フエフキダイ類（イソフエフキ、ハマフエフキ等）オキフエダイ、イッセンタカサゴ、アイゴ類（アイゴ、アミアイゴ）などが代表的な種である。特にトウゴロウイワシsp.、アイゴ類の場合は、数百尾以上の群れを形成することが多く全出現個体数のうちに占める割合は、トウゴロウイワシが6月に50%強、アイゴ類が6月から8月にかけて40%弱から80%強と非常に高くなっている。

一時的観察種では、シロクラベラやブダイ類のように藻場の沖側の砂泥底域で良く観察される種があり、これらの主棲息場所は藻場外であるが、時に藻場にも遊泳してくるものであろう。また実際には周年にわたり藻場に棲息しているにもかかわらず生息数が少ないため観察例がまれになり、一時的観察種に分類されているものもあるだろうが、いずれにせよこれらは、昼間の調査においては藻場魚類相の中で重要な位置は占めていないと考えられる。

周年観察種、季節的観察種、一時的観察種の各グループ毎の全出現個体数に占める割合を示したのが図-3である。

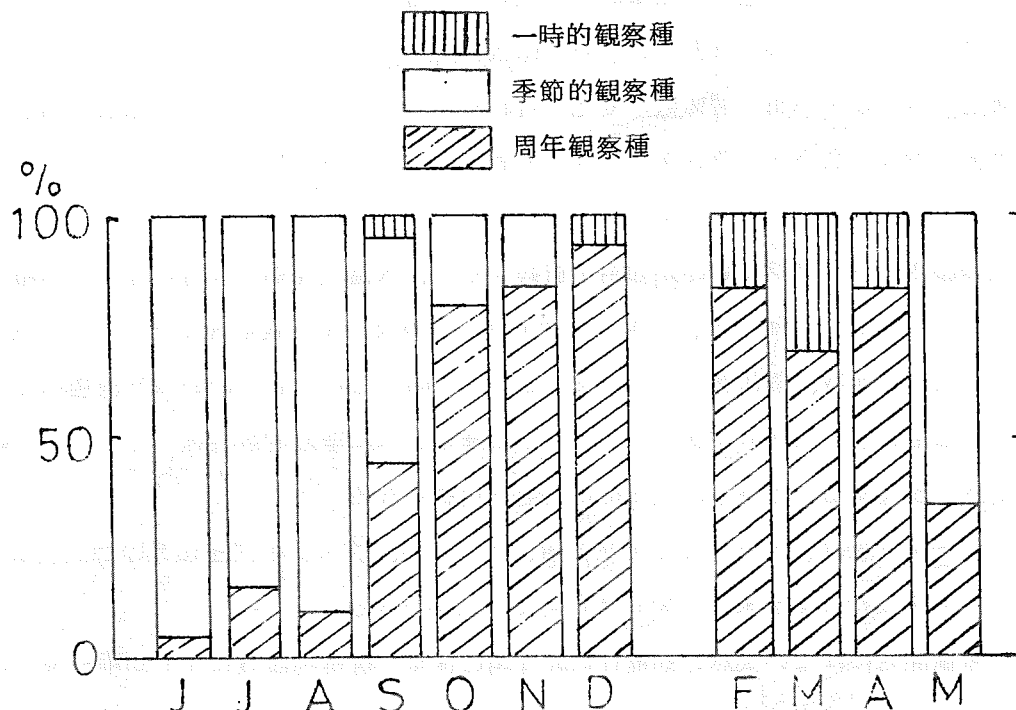


図-3 各グループの構成比 (1978年6月～1979年5月)

水温上昇期の5月には、季節的観察種の割合が増加し60%以上を占め、高水温期の6、7、8月には80%以上にもなる。季節的観察種はその後激減し12月には全く見られなくなり4月までこのような状態が続く。これとまったく逆の傾向を示すのが周年観察種で季節的観察種の占める割

合が高くなる5月から減少し始め、後者の占める率の減少する9月から増加し始めて10月～4月の間は常に全体の60%以上を占めている。

図-4は、各グループの出現個体数の周年変化を示したものである。

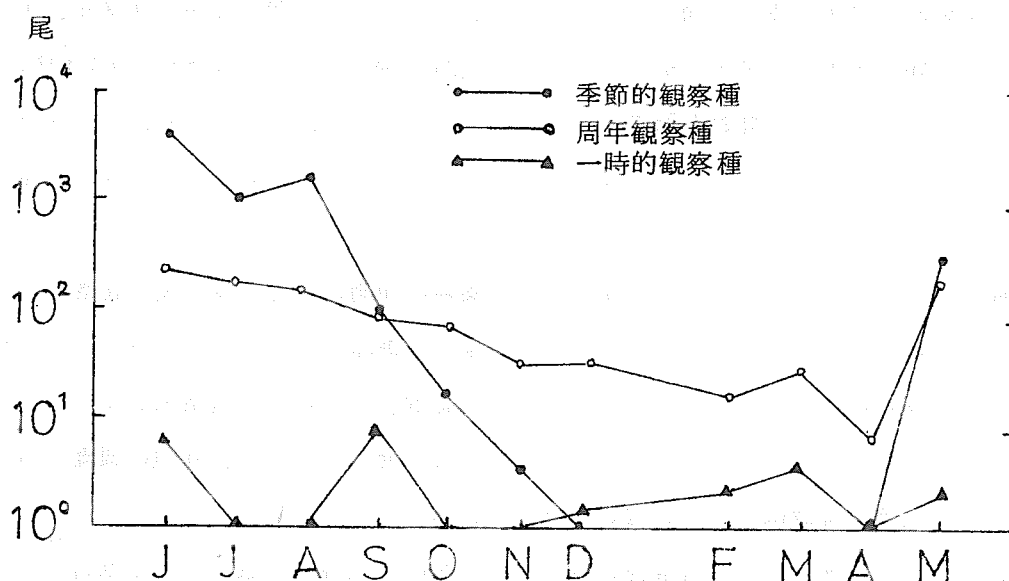


図-4 各グループの出現個体数の周年変化

(1978年6月～1979年5月)

一時的観察種は、常に10個体を越えず数量的には底い値に留まっている。12～4月の間での一時的観察種が高い比を示す(図-3)のは、総個体数が少ない(図-2)ためである。

総個体数の変化と、各グループ毎の個体数の変化を合わせて検討してみると、総個体数の増加の多くは季節的観察種の増加に負うところが多く、また前者の減少も後者の減少によるところ大であるということがわかる。

ここで、名蔵湾保護水面内のアジモ場の魚類相を概観すると、水温上昇期の5月になると季節的観察種のトウゴロウイワシ類、アイゴ類、フェフキダイ類の幼魚及び周年観察種であるスズメダイ類等の幼魚の加入により、種数、個体数ともに増加する。9月頃まではそれらの幼魚が藻場に棲息することにより、魚類相は豊富な状態にあるが、水温の下降とともに季節的観察種の全てと周年観察種の一部が藻場外へ散逸するので藻場の魚類相は貧弱な状態になる。

以上のことから、アジモ場は、トウゴロウイワシ類、アイゴ類、フェフキダイ類等の幼魚段階の棲息場所としてかなり重要な役割を果していると考えられる。

今後沿岸漁場の整備開発に伴ない天然の幼稚仔の成育場の保全や構築物設置による幼稚仔成育場の造成が行なわれてゆくことになろうが、その場合どのような機構によって幼稚仔の成育場として、機能しているのかということをも十分に把握しておく必要がある。幼稚仔期の重要な成育場の一つと考えられるアジモ場の機能を、そのような視点をふまえたうえで、ひき続き解明することが今後の課題であると考えられる。

## 2 ガラモ場造成

### (1) ガラモ場の分布

#### [目的と方法]

名蔵湾アオリイカ幼稚仔保育場造成事業の一環として、ガラモ場造成を行なった。名蔵湾沿岸には、この藻場造成に使用する母藻の採取可能な、大規模なガラモ場は分布していないので、他の近隣水域の藻場からの母藻採取が必要となり、1977年から1978年にかけて

表-2 ガラ藻場調査の日程

調査日	区域		西表島東部			
	竹富島	小浜島	高那	野原崎	由布	カサ崎
77. 8. 5	○					
9.21		○			○	
11. 8			○		○	
78. 5.15			○			
9.23		○	○	○	○	○
10.11						○
10.17						○
11.14						○

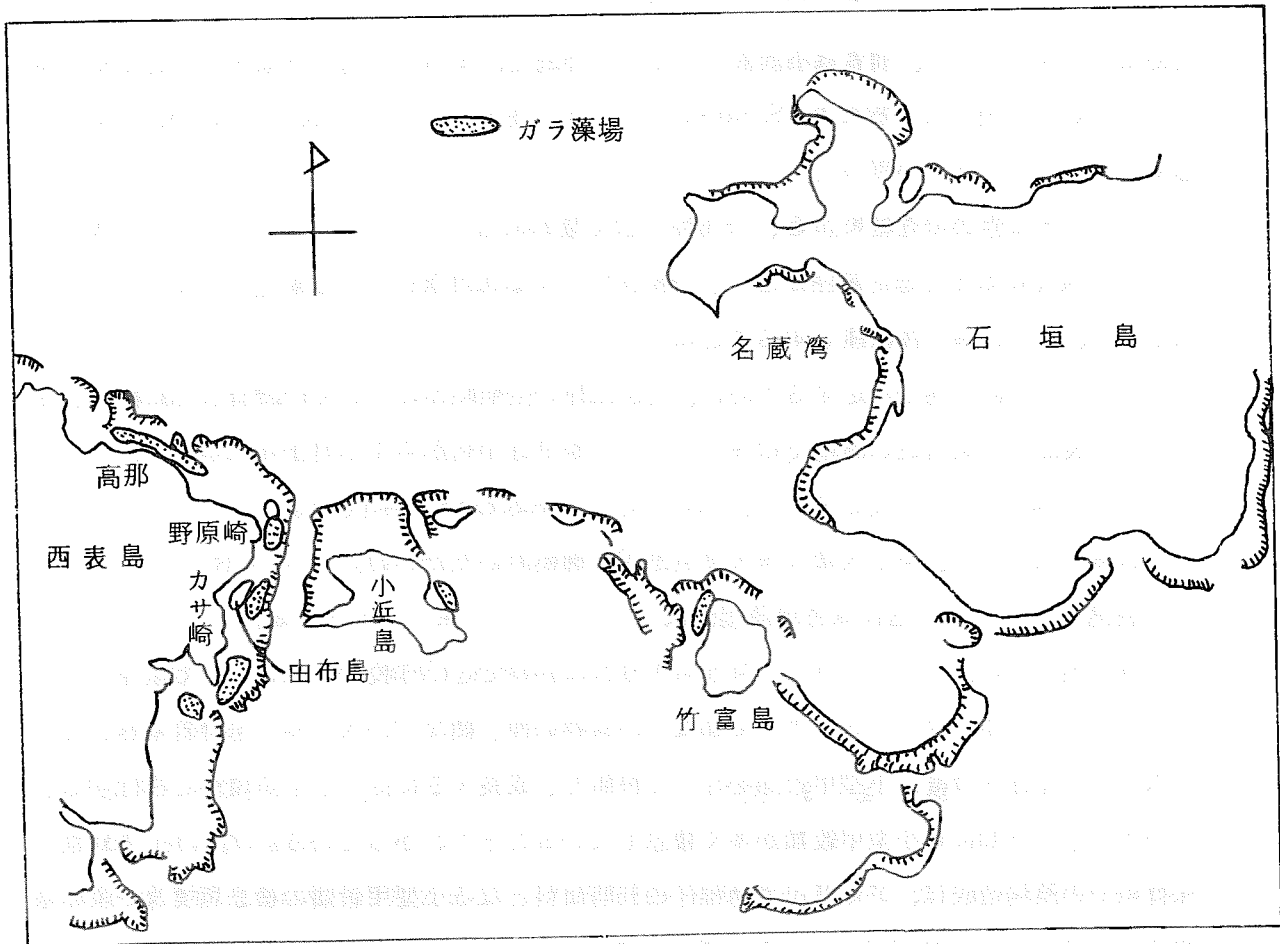


図-5 ガラ藻場の分布

西表島、小浜島、竹富島沿岸のガラモ場調査を行なった（表-2）。

〔結果〕

調査の結果西表島東部の高那・野原崎・由布・カサ崎の沿岸、小浜島の栈橋から東崎にかけての水域、竹富島北西部にかなり広大なガラモ場が分布していることがわかった（図-5）。

全調査域から計7種のホンダワラ類が採集され、各藻場での種構成を表-3に示した。

分布するホンダワラ類の中では、キシウモク (*Sargassum siliquosum*) とヤツマタモク ( *S. patens* var *schizphylla* ) が最も

表-3 成育するホンダワラ属の種類

	竹富島	小浜島	高那	野原崎	由布	カサ崎
キシウモク	○	◎※	○		◎	◎
アツバモク			○			
ヤツマタモクの種類	○		◎	◎	○	◎
キレバモク		○	○	○	○	
ヒラエモク			○			
コバモク	○		◎		○	○
不明種			○		○	○

※ ◎は優占的に生育している種

広範囲に生育しており、前者は小浜島・由布・カサ崎で、後者は高那・野原・カサ崎で優占種となっている。他ではコバモク (*S. polycystum*) が分布域も広く、高那地先では優占的に生育していた。

以上の分布状態の調査結果から、分布域が広く量的にも多いキシウモクとヤツマタモクの種類は、環境に対する適応範囲が広く、母藻採取による母群落に対する影響も少ないと考えられるので、この二種を移植種とすることにした。

以後母藻の移植時期を決定するために、前記二種の生殖時期についての調査をした結果、生殖期は西表島カサ崎付近の藻場ではキシウモクが9月中旬から11月上旬にかけて、ヤツマタモクの種類が11月上旬から2月上旬にかけてであることが判明した。

なお種の同定には、東京水産大学大葉英雄氏に御協力いただいた。

(2) 名蔵湾アオリイカ幼稚仔保育場藻場造成

八重山地方では、アオリイカは1月から10月にかけてという長い期間に亘って産卵をする。産卵はサンゴやホンダワラ類・アジモ類などの植物の他、網などの人工物をも付着基質として行なう。ふ化仔イカは、小型甲殻類を好んで摂餌し、成長するに従い小型魚類へと移行する。一方ホンダワラ類には小型甲殻類が多く棲息していることがわかっている。アオリイカ幼稚仔保育場での藻場造成は、アオリイカ幼稚仔の初期餌料となる小型甲殻類の棲息環境及び産卵基質をつくることを目的に実施された（場所は図-1参照）。



[方法]

① 母藻の採取

移植する母藻として用いた種は、前記したようにキシウモクとヤツマタモクの種類で、採取場所は西表島カサ崎付近のガラモ場である(図-5)。母藻の採取は1978年9月28日より11月22日までの約2ヶ月間に5回行ない、計約1,400kgのホンダワラを採取した。1~3回の母藻採取は生殖期の早いキシウモクを対象とし、4・5回はキシウモクよりも生殖期の遅いヤツマタモクの種類を対象とした(表-4)。

表-4 母藻の採取と結着

採取場所	採取した種	採取日	採取量	移植日	移植量
西表島カサ崎	キシウモク	78.9.28	250 (kg)	78.9.29	250 (kg)
"	"	10.11	250 (")	10.19・20	500 (kg)
"	"	10.17・18	500 (")		
"	ヤツマタモクの種類	11.14	200 (")	12.4	250 (kg)
"	"	11.22	200 (")		

② 母藻の移植

幼稚仔保育場には図-6に示した藻礁が計2,064個設置されている。藻礁は海中へ設置すると表面に微細藻や小型海藻が生育しこれらの伸長とともに浮遊砂の急激な堆積があり基質面が被覆されてしまいホンダワラの着生・生育を妨げるため、基質の設置から約1ヶ月以内に母藻の移植をするのが望ましいという報告があるので、母藻の移植は藻礁の設置工事と並行しながら実施した。藻礁の設置から母藻の移植までの間は、短いもので2日、長いものでも36日であった。

移植は9月29日、10月19・20日、12月4日の3回に亘って実施し、1回目はキシウモクを、2回目はキシウモクを、3回目はヤツマタモクの種類を用いた(表-4)。移植法は、ホンダワラ母藻を約1kgに束ねて、それを藻礁上面にあるU字型の鉄筋に結着するというものである。

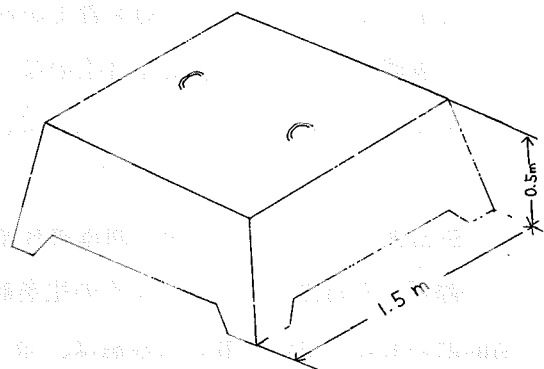


図-6 藻礁

[結果と考察]

① 移植後の母藻と状態

第1回母藻移植(9月29日) : 10日後の10月9日には、約90%もの母藻が葉・気胞・生殖器托を消失し主枝だけを残している。残る母藻の生殖器托表面には放出卵は見られず平滑であった。また15cmくらいのアイゴが群れてまだ葉などのついているホンダワラをついば

んでいるのが観察された。このような植物食性魚類による食害が、この10日間におけるホンダワラの減耗の大きな要因ではないかと推察される。21日後の観察では、全ての母藻が主枝を残すのみの状態になっていた。

この食害による母藻の減耗率を低くし、受精卵の着底をみるためには、食害量をカバーするだけの量の母藻を移植することと、短期間で受精卵を着底させることが必要と考えられる。後者の策をとるためには、生殖器托表面に卵が放出された時期のものかそれに近い時期のものを移植する方法が考えられる。第2回目以降の移植は、採取した母藻を陸上300t池で一旦収容し、放出卵が観察されてから実施した。

第2回母藻移植（10月19・20日）：1週間後の10月27日には約90%の母藻が移植時とはほぼ同じ姿をとどめており、残っている生殖器托の約25%には放出卵が付着していた。この時もアイゴによる食害を観察している。13日後の11月2日には、全ての母藻の葉・気胞・生殖器托は消失していた。10月27日から11月2日の1週間は、北東～北寄りの強い風が吹き続き波浪も強く水温も低下したので、このような気候条件がこの時の母藻の急激な減耗に関与していることも考えられる。

第3回母藻移植（12月4日）：1週間後の12月11日には母藻の減耗は少なく第2回の同時期よりも残存率は高く90%以上であった。15日後の12月19日でも約3分の1が葉・気胞・生殖器托を有し移植時の原形を保っていた。

## ② 幼芽の着生状況

母藻移植後のホンダワラ幼芽の新規着生・生育状況をみるため1979年2月8日に岸側から沖側へ向かった方向にトランセクトを設け、それに沿って藻礁とエフィラ礁<sup>\*</sup>の壁面を調査した。その結果を示したのが表-5である。

ホンダワラ幼芽は、一番沖側の藻礁である9-藻礁を除けば他の藻礁には疎密の差はあるにせよ着生していた。まったく幼芽着生がみられていない9-藻礁は、第1回と第2回の2回にわたり移植しているので、幼芽着生のない原因は、母藻の移植失敗ではなく移植水深が深すぎたと考えるのが妥当であろう。ちなみに、母藻採取した藻場は、大潮干潮時水深1m以下であった。

着生密度についてみると第2回母藻移植時のものが最も高くなっている（5・6・7-藻礁）。この際用いた母藻はキシウモクの生殖最盛期のものである。一方ヤツマタモクの一種の生殖前期のものを用いた第3回移植は、余り芳しい結果がでていない。

また、ホンダワラを結着していないエフィラ礁上面でも第2回母藻移植藻礁に隣接する3-エフィラ礁や5-エフィラ礁のように幼芽が比較的密に着生しているものもある。このことから受精卵は、流れにのるなどして少なくとも1.0m程度までは移動することができると考えられる。

\* 本紙、名蔵湾アオリイカ幼稚仔保育場の魚類集状況調査の図-1参照

表-5 ホンダワラ幼芽の着生状況

構築物	水深 (m)	母藻移植日	藻礁設置から母藻移植までの日数	着生密度	
岸 ↓	3-藻礁	1.1	12月4日	32	r
	3-エフィラ礁				+
	4-藻礁	1.2			+
	4-エフィラ礁				r
	5-藻礁	1.3	10月19日	2	+
	5-エフィラ礁				+
	6-藻礁	1.3	10月19・20日	12~13	++
	6-エフィラ礁				r
	7-藻礁	1.4	10月19日	16	+
	7-エフィラ礁				r
	8-藻礁	1.6	10月19・20日	22~23	r
	8-エフィラ礁				0
↑ 沖	9-藻礁	1.8	9月29日	27~28	0
	9-エフィラ礁		10月19・20日		0

着生密度は、100cm<sup>2</sup>当り：10株以上を++、1~9株を+、1株以下をrで示した。  
水深は、大潮干潮時の値。

なお、2月8日の調査時でホンダワラ幼芽は、3~5mm程度に生長しており多くのものでは2~3枚の葉を出している。

藻場造成をする上での大きな問題点は、食害をいかに防ぐかという点であろう。母藻移植の際、観察された植物食性魚類による被食の他、ナマコ類などの底棲動物による食害もあるようである。また室内での飼育実験で小型甲殻類の端脚類によりホンダワラ類幼芽が摂食されることも確かめている。このようにホンダワラ類幼芽の食害動物は広範囲にわたっている。沖縄本島恩納村で行なわれた藻場造成試験では保護網を設置することにより1mにまでホンダワラを生長させているが、これから魚類など大型動物による食害がかなり大きな要因であることがわかる。小規模なホンダワラ群落を造成することは、このような保護網の使用によって可能であろうが、大規模な藻場造成を行なう場合、保護網の保守管理が難かしく、この方法は適さないと考えられる。

食害量をカバーするだけの大量・高密度な幼芽を着生させたり、既存の藻場に隣接する水域で藻場造成を行ない藻場を拡大してゆく方法などは、有効な藻場造成法になりうると推察されるのでこれから検討する余地があろう。また藻場造成をする際は、成熟時期の異なる複数種の

ホンダワラを移植して、ある種が幼芽段階にある時は他の種が成長している状態であれば造成法上有効であろうし、長期間藻場としての機能を果たすという点からも、これを考慮する必要がある。

#### [要 約]

- (1) 石垣島名蔵湾保護水面内のアジモ場に定線を設け、1978年6月より1979年5月までの一年間に亘り毎月、目視観察による魚類相調査を実施した。
- (2) アジモ場に出現する魚類個体数・種数はともに、水温上昇期の5月から増加し高水温期は高いレベルを保持して、水温下降期の9月より減少し4月まで低迷するという変化を示す。
- (3) アジモ場魚類相の周年変化をみると、藻場に棲息する魚類には、周年に亘って棲息していると考えられる周年観察種と、ある特定の季節に限って出現する季節的観察種と、季節に関係なくまれに来遊する一時的観察種がある。
- (4) 周年観察種は、マトフェフキ、ムラサメモンガラ、オジロスズメダイ、ルリスズメなどで、季節的観察種は、トウゴロウイワシ類、アイゴ類、フェフキダイ類などで、一時的観察種は、シロクラベラ、ブダイ類などである。
- (5) アジモ場魚類相の豊富になる夏期は、季節的観察種が個体数の上で多数を占め、個体数の周年変化の大半はこの季節的観察種の加入と散逸による。以上のことからアジモ場は、トウゴロウイワシ類、アイゴ類、フェフキダイ類などの季節的観察種の重要な幼魚成育場の一つと考えられる。
- (6) 名蔵湾アオリイカ幼稚仔保育場のガラ藻場造成を1978年9月から12月にかけて行なった。母藻採取のため、近隣水域のガラモ場調査を実施し西表島東部などで7ヶ所の大規模なガラモ場の分布を確認した。
- (7) キシュウモクとヤツマタモクの一種が最も広範囲に分布し現存量も多いことから、この2種を移植種とし、藻礁に結着した。移植母藻は、アイゴ等の植物食性魚類による食害によってかなりの減耗がみられたが、1979年2月現在では、キシュウモクの生殖最盛期の母藻を移植した藻礁を中心に3～5mmの幼芽の着生がみられている。
- (8) 藻場造成をする上で、食害問題は重要な問題でこれから解決してゆかなければならないだろうが、移植量や移植場所、移植種を考慮してゆくことが必要であろう。

#### 参 考 文 献

- 布施慎一郎(1962) アマモ場における動物群集、生理生態11:1-22
- 布施慎一郎(1962) ガラモ場における動物群集、生理生態11:23-45
- 菊池泰二(1973) 藻場生態系、山本護太郎編、海洋生態学、東京大学出版会:23-27
- Mukai H.(1971) The phytal animals on the thalli of sargassum serratifolium in the Sargassum region, with reference to their seasonal fluctuations. Mar. Biol. 8:170-182

岡村金太郎(1936) 日本海藻誌、内田老鶴圃新社、964pp.

沖縄開発庁沖縄総合事務局農林水産部(1979) 沖縄漁業振興実験計画調査にかかる漁場診断調査結果報告書、75pp.

大島泰雄・崔相(1961) コウイカ類およびアオリイカ稚仔の育成について、  
日水誌27:979-986

島袋新功・玉城正雄・嘉数 清(1977) 名蔵湾保護水面調査報告、21pp.

当真 武・上原孝喜・伊野波盛仁(1978) 珊瑚礁海域における藻場造成の研究、25pp.  
指定調査研究総合助成事業

Virabandra R.(1954) Biology and Fishery of the Palk-Bay squid Sepioteuthis arctipinnus Gould. Ind. J. Fisheries. 1:37-66

山田幸男(1942) 南日本産ホンダワラ属の種類に就いて(其一)、植雑18:369-381

山田幸男(1942) 南日本産ホンダワラ属の種類に就いて(其二)、植雑18:503-519

山田幸男(1942) 南日本産ホンダワラ属の種類に就いて(其三)、植雑18:553-562