

熊野周辺海域総合開発事業で造成された磯根漁場におけるイセエビ、アワビ類、サザエの生息状況について*

金丸 誠 司

目 的

熊野周辺海域総合開発事業では昭和57年度に那智勝浦町勝浦地先において磯根漁場の造成が開始されて以降、太地、浦神、宇久井の各地先においても造成が進められてきている。

昭和62年度までに、これらの磯根漁場で実施した調査の結果については、前報¹⁾で報告したとおりである。本報告では昭和63年度に実施した潜水による生息密度調査、標本船調査及び漁獲調査の結果について報告する。

方 法

1 潜水による生息密度調査

造成された磯根漁場に生息するイセエビ、アワビ類、サザエの生息量を把握するため1988年10月20日(太地)、10月21日(勝浦)にスキューバー潜水による調査を実施した。

調査は帯状トランセクト法により、目視による計数(イセエビ)と採集(アワビ類、サザエ)を昼間(アワビ類、サザエ、イセエビを対象)と夜間(イセエビ対象)に行なった。

調査を実施した磯根漁場のユニット及び調査用のトランセクトラインの長さ、調査面積は昭和62年度の調査と同様(一地先あたりでは昼間がトランセクトライン400m、調査面積800m²、夜間がトランセクトライン300m、調査面積600m²)としている。

トランセクトラインのユニットに対する設置方法についても、基本的に昭和62年度の調査と同様であるが、図1(勝浦地先)、図2(太地地先)に地先別に調査ユニットに対するトランセクトラインの設置方法とラインNo.を示した。

なお、調査方法の詳細、勝浦・太地での磯根漁場の造成工区及び調査工区のユニットの配置については前報¹⁾を参照されたい。

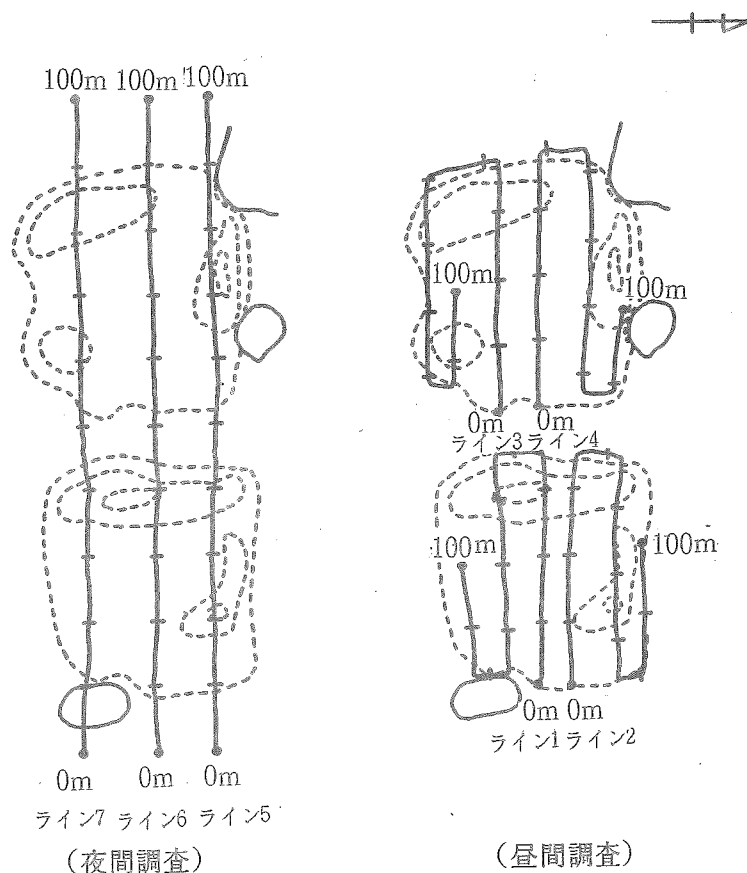


図1 勝浦地先でのトランセクトライン位置

* 漁業構造改善費による。

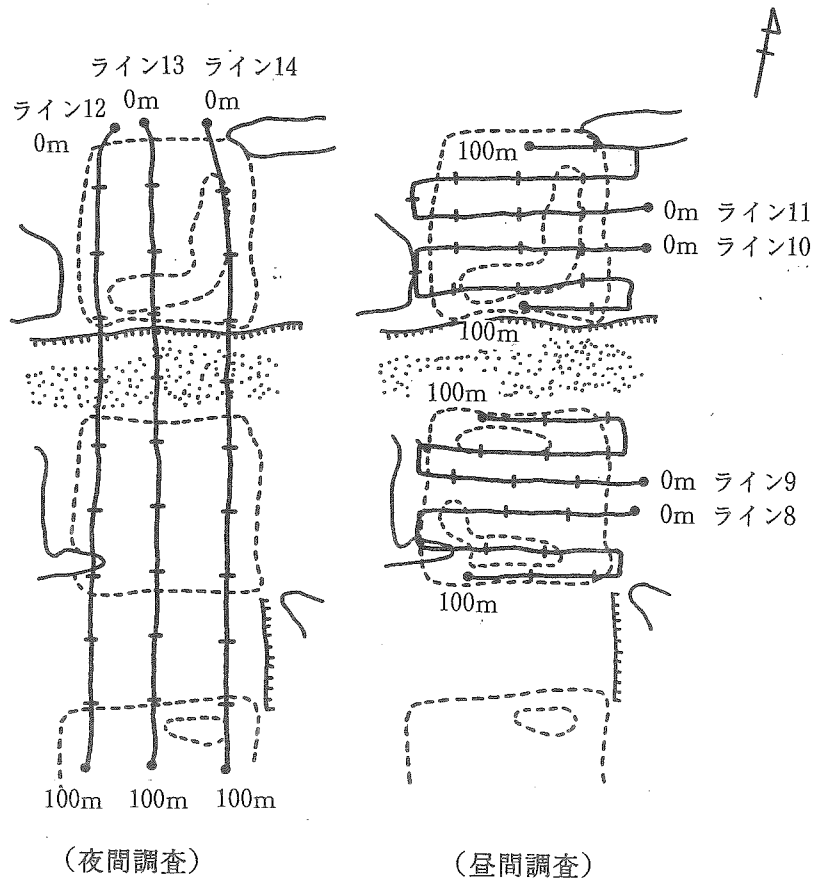


図2 太地地先でのトランセクトライン位置

2 標本船調査

(1) 勝浦地先

磯根漁場を造成している場所及びその周辺部では漁期始めに共同で操業が行なわれている。その共同操業での日別の漁獲量と使用した網数についてエビ網組合の遠山浩正氏に委託し調査を実施した。

(2) 浦神地先

浦神地先では造成された磯根漁場(図3)の周辺部において輪番により操業が行なわれている。調査は前報¹⁾と同様にエビ網組合の代表者4名(浜中章、横白興男、塩地彰二、塩地肇の各氏)に対し、造成された磯根漁場の周辺部で操業を行なった場合についてのみ、操業日ごとの漁獲尾数、使用網数を調べる方法により実施した。

3 漁獲量調査

勝浦、太地、浦神の3漁協の統計資料により昭和63年度の漁獲量を調査した。

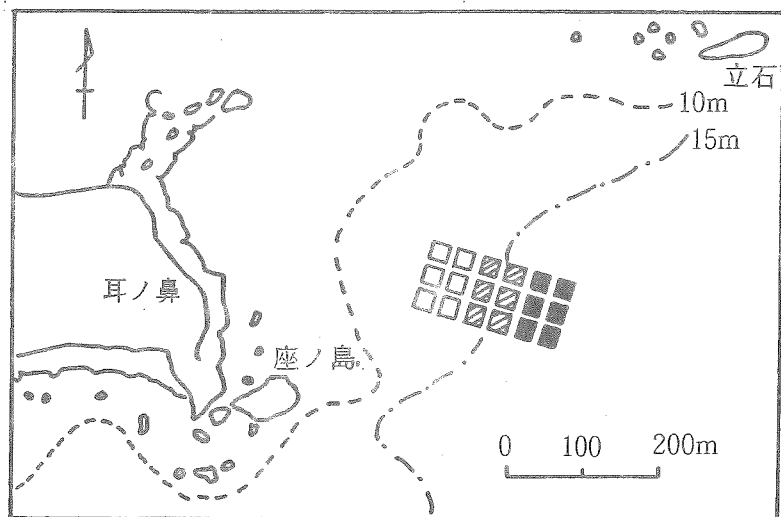


図3 浦神地先に造成された磯根漁場の配置

□ 昭和61年度造成 ▨ 昭和62年度造成 ■ 昭和63年度造成

結 果

1 潜水による生息密度調査

潜水調査でのイセエビ、アワビ類、サザエの確認個体数については付表1に地先別、調査ライン別に示しているとおりでである。

また、表1には目視観察及び採集により確認されたイセエビ、アワビ類、サザエの個体数と生息密度を1987年の結果と比較し、地先別に示した。

(1) イセエビの生息密度

表1により昭和62年度と昭和63年度の比較を地先別に行なうと、勝浦地先では昼間の観察個体数では14尾と25尾、夜間が28尾と14尾となっており、昼間では昭和63年度が昭和62年度に比べ、約180%に増加しているのに対し、夜間では50%以上に減少している。

太地地先についても同様に比較すると、昼間が24尾と10尾、夜間が45尾と25尾で、昭和63年度は昭和62年度に比べそれぞれ42%、56%となり1/2程度の観察尾数であった。

勝浦での昼間の調査での観察尾数が夜間を上回ったのは、ライン1の一部において小型のイセエビが集中して観察された(付表1)ことによるものである。

以上のように昭和63年度の調査結果からは、勝浦の昼間の調査に若干の問題はあるが、夜間では勝浦、太地ともに観察尾数は昭和62年度に比べ1/2程度となっており、造成した磯根漁場でのイセエビの生息数は昭和62年度に比較してかなり減少していることが推測できる。

勝浦と太地の比較では、勝浦で0.023尾/m²、太地で0.042尾/m²(昭和63年度の夜間調査での観察尾数から計算したイセエビの見かけの生息密度)となり、太地は勝浦に比べ1.8倍の生息密度となって

表1 潜水調査でのイセエビ、アワビ類、サザエの目視観察及び採集による確認個体数と生息密度

		アワビ類															サザエ					
		イセエビ					ク ロ			メ カ イ			マ ダ カ			合 計			サザエ			
		大	中	小	稚エビ	計	大	小	計	大	小	計	大	小	計	大	小	計	大	小	計	
勝浦	昼 1987	確認個体数	2	5	5	2	14	8	15	23	5	8	13	1	-	1	14	23	37	111	53	164
		生息密度(個体/m ²)	0.018					0.029			0.016			0.001			0.046			0.205		
	夜 1988	確認個体数	3	6	15	1	25	7	18	25	7	12	19	-	-	-	14	30	44	21	7	28
		生息密度(個体/m ²)	0.031					0.031			0.024			-			0.055			0.035		
太地	昼 1987	確認個体数	5	18	5	-	28	6	2	8	3	-	3	-	-	-	9	2	11	-	-	-
		生息密度(個体/m ²)	0.047					0.013			0.005			-			0.018			-		
	夜 1988	確認個体数	2	9	3	-	14	7	7	9	2	11	-	-	-	9	9	18	-	-	-	
		生息密度(個体/m ²)	0.023					0.012			0.018			-			0.03			-		
地	昼 1987	確認個体数	3	17	2	2	24	-	-	-	13	7	20	-	-	-	13	7	20	141	14	155
		生息密度(個体/m ²)	0.030					-			0.025			-			0.025			0.194		
	夜 1988	確認個体数	2	3	3	2	10	-	-	-	5	2	7	-	1	1	5	3	8	6	5	11
		生息密度(個体/m ²)	0.013					-			0.009			0.001			0.01			0.014		
間	昼 1987	確認個体数	11	27	7	-	45	2	-	2	3	1	4	-	-	-	5	1	6	-	-	-
		生息密度(個体/m ²)	0.075					0.003			0.006			-			0.010			-		
	夜 1988	確認個体数	3	15	6	1	25	-	3	3	3	2	5	-	-	-	3	5	8	-	-	-
		生息密度(個体/m ²)	0.042					0.005			0.008			-			0.013			-		

調査面積 昼間800m² 夜間600m² 観察基準 イセエビ大:21cm以上 中:体長15~20cm 小:体長14cm以下
 アワビ類大:殻長10cm以上 小:殻長9cm以下
 サザエ 大:殻高5cm以上 小:殻高4cm以下
 *サザエについては夜間の観察は実施していない。

いた。

なお、地先別の生息密度の比較において夜間調査のデータによったのは前報¹⁾にも述べているように一般に稚エビを除くイセエビの観察では、昼間調査に比べに夜間調査の方が単位面積当たりまたは観察時間当たりの観察尾数が多くなることが知られている²⁾ことによる。

また、夜間に観察されたイセエビの大きさは勝浦、太地ともに観察基準の中(B L 15~20 cm)のものが多く、全確認尾数の60%以上を占めており、これは昭和62年度の結果¹⁾と同様であった。

(2) アワビ類の生息密度

アワビ類についても、イセエビと同様に表1に昼間調査と夜間調査の比較を示しているとおりで、昭和62年度と昭和63年度の生息密度の比較を採集個体数が多い昼間の調査の結果に基づいて行なった。

勝浦地先での昭和63年度のアワビ類の種類別の採集個体数の比率はクロアワビ(57%)、メガイアワビ(43%)であった。昭和62年度と昭和63年度の採集個体数の比較ではクロアワビが23個体と25個体、メガイアワビが13個体と19個体であった。アワビ類全体では37個体と44個体で、見かけの生息密度は昭和62年度0.046個体/㎡、昭和63年度0.055個体/㎡となり殆ど差はない状況であった。

殻長サイズについての比較では小のもの(殻長9 cm以下)が若干多い傾向はあるが、表2に示しているように平均値、殻長範囲ともに殆ど差がないと考えられた。

太地地先での昭和63年度における昼間のアワビ類の種類別の採集個体数の比率はクロアワビ(0%)、メガイアワビ(87.5%)、マダカアワビ(12.5%)であった。種類別の採集個体数の昭和62年度と昭和63年度の比較ではクロアワビはともに採集されず、メガイアワビが20個体と7個体、マダカアワビが0個体と1個体であった。アワビ類全体では20個体と8個体で、見かけの生息密度は昭和62年度0.025個体/㎡、昭和63年度0.01個体/㎡となり、昭和63年度の生息密度は1/2以下に低下していた。

殻長サイズについての比較では小のものと大のものとの比率(表1)、平均値、殻長範囲(表2)ともに殆ど差はないと考えられた。

表2 潜水調査で採集されたあアワビ、サザエの平均殻長と殻高(単位はmm)

調査場所	調査年	アワビ類			
		クロアワビ	メガイアワビ	マダカアワビ	サザエ
勝浦	1987	79.9(26-126)	70.8(30-116)	101(101)	52.3(26-85)
	1988	78.4(36-119)	70.1(27-139)	-	63.5(45-75)
太地	1987	-	107(42-137)	-	70.0(43-98)
	1988	-	102.2(21-139)	81(81)	70.4(43-97)

注 1) サザエは殻高を測定 2) ()内は測定範囲

(3) サザエの生息密度

サザエについての調査結果についても表1に示したとおりである。

昭和62年度と昭和63年度の生息密度の比較では、勝浦が0.205個体/㎡と0.035個体/㎡、太地が0.194個体/㎡と0.014個体/㎡となり、いずれも昭和63年度は昭和62年度に比較して生息密度はかなり減少(昭和62年度比 勝浦17%、太地7%)していた。

表2に示す殻高サイズについての比較では、勝浦では昭和63年度のものが平均値で10mm程度大きい(昭和62年度52.3mm、昭和63年度63.5mm)が、太地ではほぼ同じ(昭和62年度70.0mm、昭和63年度70.4mm)であった。

2. 標本漁船調査

(1) 勝浦地先

磯根漁場が造成されている場所及びその周辺で行なわれているイセエビの共同操業の結果を表3及び図4(磯根漁場造成場所周辺の操業場所の漁獲については除いた)に示し、昭和62年度と昭和63年度との比較を行なった。

また、この共同操業は漁期の最初に行なわれるもので昭和62年度が8日間、昭和63年度が7日間(表3)実施されている。

表3 勝浦地先の地回り共同操業の結果

操業期間	漁獲量(kg)	隻数	反数	1反当たりの漁獲量(kg)	初期資源量推定値*
1987年10.18~10.29 8日間	708.9	122	1830	0.39	832
1988年10.2~10.13 7日間	348.5	51	765	0.46	571

* Deluryの方法で求めた地回り操業域での初期資源量推定値

昭和62年度と昭和63年度の漁獲量、漁獲努力量の比較では漁獲量が708.9kgと348.5kg、使用した網数が1830反(1反当たり90m)と765反となり、それぞれ1/2以下に減少している。単位漁獲努力量当たりの漁獲量(以後C P U Eと呼ぶ)では0.39kg/反と0.46kg/反となり1988年のほうが若干高くなっている。しかし、図4に示した累積漁獲量とC P U Eの関係からは昭和63年度の方が累積漁獲量の増加に対するC P U Eの減少が大きくなっている。この累積漁獲量とC P U Eから求めた(Deluryの方法)初期資源量(表3)は昭和62年度が832kg、昭和63年度が571kgとなり昭和63年度は昭和62年度に比べ約70%程度であったと考えられた。

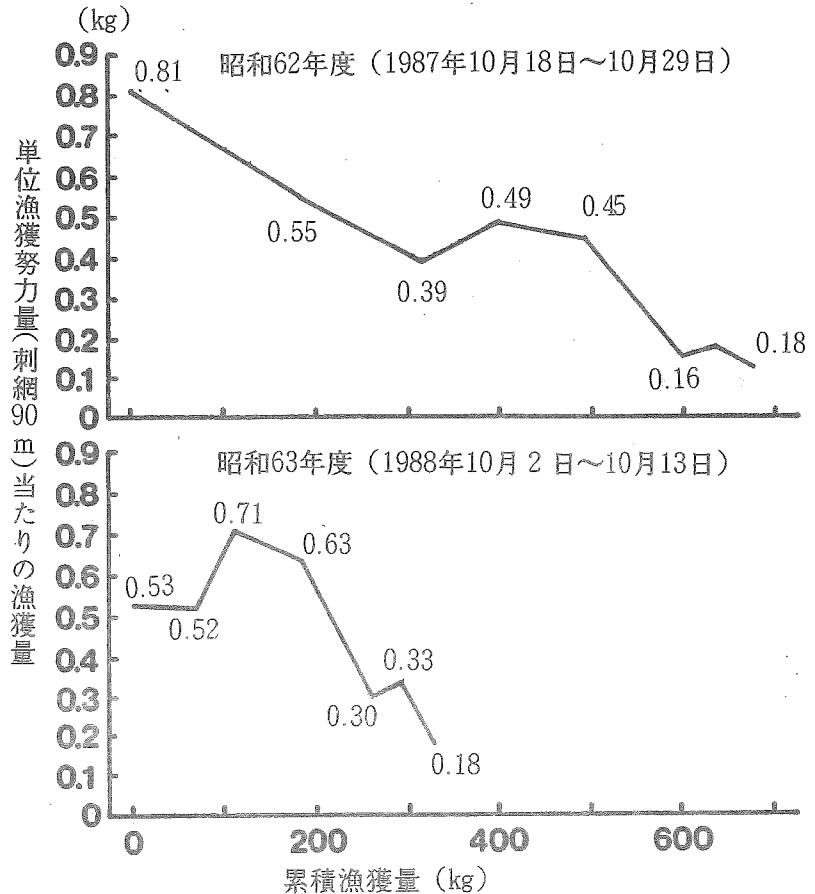


図4 勝浦地先の地回り共同操業でのイセエビの累積漁獲量と単位漁獲努力量当たりの漁獲量の関係

(2) 浦神地先

造成された磯根漁場の周辺で行なわれたイセエビの操業結果を表4と図5に示し、勝浦地先と同様に昭和62年度と昭和63年度の比較を行なった。操業期間は表4に示すように、両年度ともに11月から翌年4月の6ヶ月間である。

表4 浦神地先に造成された磯根漁場での操業結果

操業期間	漁獲量(尾)	網数(反)	反当たりの漁獲量(kg)
昭和62年度 87.11.18~88.4.10	456	198	2.3
昭和63年度 88.11.1~89.4.27	527	255	2.1

刺網1反の長さは90m

昭和62年度と昭和63年度との漁獲尾数、漁獲努力量、C P U Eの比較では漁獲尾数が456尾と527尾、使用した網数が198反と255反、C P U Eが2.3尾/反と2.1尾/反となり漁獲量、漁獲努力量はともに昭和63年度の方が若干多く、C P U Eについては殆ど変わらない水準であった。また、図5に示している累積漁獲尾数とC P U Eの関係についても累積漁獲尾数が少ない時点でのC P U Eの値に差が見られるが、累積漁獲尾数が200尾以上ではほぼ同様な変動を示していると考えられる。

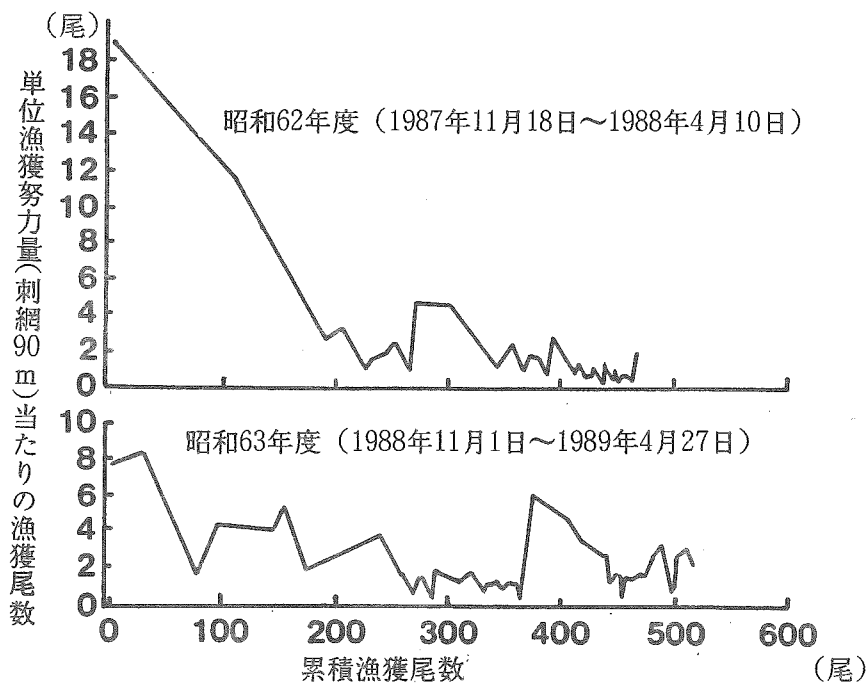


図5 浦神地先に造成された磯根漁場でのイセエビの累積漁獲尾数と単位漁獲努力量当たりの漁獲尾数

以上のことから、浦神地先に造成された磯根漁場周辺での昭和63年度の操業状況は昭和62年度との比較では殆ど同じであつたと推定できるが、造成した漁場面積が昭和63年度は昭和62年度に比べ増えていることを考え合わせると、造成面積あたりの生息尾数は昭和63年度は昭和62年度に比べ少なくなつていたと考えられる。

3. 漁獲量調査

地先に磯根漁場が造成されている勝浦、太地、浦神の各漁業協同組合へのイセエビ、アワビ類、サザエの過去10年間の水揚げ量を表5に示しているが、漁獲量の集計にあたっては漁期を考慮してイセエビでは年度集計（漁期が10月～翌年4月）とし、アワビ類、サザエでは暦年集計（漁期が3月～8月）とした。

また、1987年までの漁獲量の変動と漁場造成のもたらした上乘せ効果をイセエビ、アワビ類、サザエの漁獲量から判断することは難しいこと（いずれの種においても漁獲量の変動幅が上乘せ量に比べ大きい）については前報¹⁾で述べているので、ここでは1987年と1988年の漁獲量の比較を行なった。

(1) イセエビ

漁場別の1987年と1988年の漁獲量の比較では、勝浦が3361kgと2683kg、太地が9076kgと6757kg、浦

表5 勝浦、太地、浦神の各漁協でのイセエビ、アワビ類、サザエの漁獲量の推移(kg)の推移(1979～1988年)

漁協名	魚種	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
勝	イセエビ	3034	1387	2366	3437	3432	3643	3491	2927	3361	2683
	アワビ類	0* ¹	0* ¹	0	0	151	79	49	255	436	434
浦	サザエ	6* ¹	0* ¹	-	0	0	0	112	227	1156	2998
	イセエビ	4127	3269	5254	6298	6407	8802	7936	7516	9076	6757
太	アワビ類	1209	1118	1027	1380	2078	1290	1637	3426	3836	6252
	クロ	1045	998	856	1136	1443	814	1151	2430	2455	3951
地	メガイ	164	120	171	244	635	476	486	996	1381	2301
	サザエ	11964	3661	1009	104	973	506	535	284	16250	16772
	イセエビ	4296	3370	5003	7967	6525	8451	7381	7937	10316	7163
浦	アワビ類	168	269	710	463	837	1078	1306	2884	3807	5412
	クロ	150	231	595	397	608	621	582	1926	2172	2535
神	メガイ	18	38	115	66	229	457	724	958	1635	2877
	サザエ	10070	3677	1567	317	462	478	829	239	797	3637

イセエビは年度集計、アワビ類、サザエは暦年集計

*1: 数値は農林統計によるもので単位はトン

神が10316kgと7163kgとなっており、いずれの漁場においても1988年は1987年に比べ70～80%（勝浦79.8%、太地74.4%、浦神69.4%）に減少した。

（2）アワビ類

漁場別の1987年と1988年の漁獲量の比較では勝浦が436kgと434kg、太地が3836kgと6252kg、浦神が3807kgと5412kgとなっており、勝浦は横ばい、太地、浦神では1988年は1987年に比べ増加（太地1.63倍、浦神1.42倍）していた。

（3）サザエ

漁場別の1987年と1988年の漁獲量の比較では勝浦が1156kgと2998kg、太地が16250kgと16772kg、浦神が797kgと3637kgとなっており、勝浦、浦神では大幅に増加（勝浦2.59倍、浦神4.56倍）、漁獲量の多い太地では横ばいであった。

考 察

昭和63年度のイセエビ、アワビ類、サザエの造成漁場での生息状況については調査項目別に結果を昭和62年度の結果との比較で述べたが、魚種別に調査項目間の相関について検討した。

また、潜水調査結果と漁獲量の間に関連が認められるとすると、標本船調査の結果などから全漁獲量に占める造成漁場での漁獲比率を2、3度算出しておくことにより、造成漁場での漁獲量の概数については漁獲量から比較的容易に求めることが出来るものと考えられる。

（1）イセエビ

調査項目別に昭和63年度の結果について昭和62年度の結果と比較すると、潜水調査での生息密度は勝浦、太地ではともに約1/2、勝浦の地回り共同操業では漁獲量が約1/2、総漁獲量でも勝浦、太地、浦神の各漁業協同組合ともに70～80%に減少しており、調査した勝浦、太地、浦神の漁場では全調査項目において昭和63年度は減少していた。

以上のことから漁獲量の減少傾向については地先での漁獲強度の差に影響されたものではなく、海域全域において漁獲の主対象群となる2令群の資源加入が少なかったことによると考えられる。さらに資源加入量については、金盛³⁾が熊野灘海域ではn年の潮岬南沖の黒潮流軸の接岸距離と（n年+2）年度の漁獲との間に密接な関係（接岸すると増加、離岸すると減少）があるとしていることから、潮岬南沖の黒潮流軸の接岸距離について検討すると、2年前の1986年9月頃から1988年8月にかけて離岸傾向となっており、このことが関係しているとも考えられる。

潜水調査結果と漁獲量の間に関連については、2ヶ年の調査データであることや潜水調査時期が操業期間中であるので今後検討が必要であるが、潜水調査結果と漁獲量はともに同様な傾向で減少していることから、潜水調査の結果と漁獲量（標本船調査での漁獲量を含む）の間には相関があるものと推定した。

（2）アワビ類

潜水調査と漁獲量について昭和63年度の結果を昭和62年度と比較すると、潜水調査での生息密度は勝浦では差がなく、太地では50%以下に減少している。漁獲量については勝浦ではほぼ同じであり、太地では1.63倍に増加している。

以上の結果からはイセエビのように調査項目間の増減に直接的な相関は認められないが、潜水調査を実施した時期が11月（1987年調査）、10月（1988年調査）でアワビの漁期終了直後であると考え、潜水調査の結果については、翌年の漁獲量と比較検討するのが妥当である。しかし、翌年の漁獲量と比較できるデータとしては1987年の潜水調査と1988年の漁獲量の1組のデータしかないため、相関についての判断は今後の調査を待ちたい。

（3）サザエ

昭和63年度の結果を昭和62年度と比較すると、潜水調査での生息密度は勝浦では17%、太地では7

%に大幅に減少しているが、漁獲量では勝浦が2.59倍、太地が横ばいとなっており直接的な相関はないことから、サザエについてもアワビ類と同様に翌年の漁獲量と比較検討する必要があると考えられるので相関については今後の調査を待ちたい。

文 献

- 1) 金丸誠司、1989年3月：熊野周辺海域総合開発事業で造成された磯根漁場におけるイセエビ、アワビ類、サザエの生息状況について、昭和62年度和歌山県水産試験場事業報告、95-107.
- 2) 金丸誠司、1984年3月：イセエビ棲所の研究Ⅲ、昭和57年度和歌山県水産試験場事業報告、102-113.
- 3) 金盛浩吉、1988年3月：和歌山県紀南海域におけイセエビの資源生態と漁業管理の研究、昭和61年度和歌山県水産試験場事業報告、109-209.

付表1 潜水調査でのイセエビ、アワビ類、サザエの観察個体数（調査ライン別）

ラインNo			イセエビ				クロアワビ メガイアワビ マダカアワビ 合計						サザエ					
			大	中	小	稚エビ	合計	大	小	大	小	大	小	計	大	小	計	
勝浦	昼	1	2	5	10	1	18	1		6			7	7	3	3		
		2	1	1	4		6			1			1	1	12	2	14	
		3			1		1	2	14		9		2	23	25			
	間	4					0	4	4	1	2		5	6	11	6	5	11
		合計	3	6	15	1	25	7	18	7	12		14	30	44	21	7	28
地先	夜間	5	2	1	2		5		2	3	2		3	4	7			
		6		4	1		5			2			2		2			
		7		4			4		5	4			4	5	9			
		合計	2	9	3		14		7	9	2		9	9	18			
太地	昼間	8		1	1		2			2			2	2	4	4	8	
		9	1	1	1	1	4			2	2		2	2	4			
		10		1			1					1		1	1			
		11	1		1	1	3			1			1		1	2	1	3
	合計	2	3	3	2	10			5	2		1	5	3	8	6	5	11
地先	夜間	12	1	5	2		8											
		13	2	9	2		13			2	1		2	1	3			
		14		1	2	1	4		3	1	1		1	4	5			
合計	3	15	6	1	25		3	3	2			3	5	8				

注) トランセクトライン 1本の長さ 100m

トランセクトライン 1本当たりの観察面積 200m²

観察基準 イセエビ 大: 体長21cm以上、中: 体長15~20cm、小: 体長14cm以下

アワビ類 大: 殻長10cm以上、小: 殻長9cm以下

サザエ 大: 殻高5cm以上、小: 殻高4cm以下

* サザエについては夜間の観察は実施していない。