

東水試出版物通刊 No. 318

調査研究要報 No. 165

昭和 57 年度
大規模増殖場開発事業調査報告書
(イセエビ)

昭和 58 年 3 月

東京都水産試験場

目 次

I 地 区 名	1
II 対 象 生 物	1
III 調 査 期 間	1
IV 実 施 機 関	1
V 事 業 の 目 的	1
VI 地 区 漁 業 の 概 況	2
A 一 般 概 要	2
B 漁 場 概 要	6
C 漁 業 の 動 向	6
D 増殖対象生物の漁獲状況並びに採捕形態	10
E 漁場の利用形態	11
F 地区漁業者の動向	12
G 流通加工の現状	12
H 他の開発計画との関連	13
VII 調査地区選定の理由	13
VIII 調 査	14
A 環 境 調 査	14
1. 地形及び地質	14
a. 海岸線の状況	14
b. 水深・底質	16
2. 気 象	18
a. 気温・降水量	18
b. 風向・風速	19
3. 海 象	24
a. 水温・塩分	24
b. 波 浪	25
c. 流 況	25
1) 神津島周辺の流況	25
2) 観音浦地先の流況	28

B 生物調査	31
1. 対象生物	31
a. 産卵期	31
b. プエルルス・初期稚エビ	32
1) 採集	32
2) 飼育	37
c. 成エビのすみ場所	38
d. 移動	41
e. 頭胸甲長組成	46
f. 頭胸甲長と体重の関係	51
g. 性比	52
2. 造成漁場の生物相	54
a. 岩礁帯	54
b. 砂地帯	59
C 施設試験	65
D 調査結果要約	67
E 引用文献	69

I 地 区 名

神津島地区（東京都神津島村）

II 対 象 生 物

イセエビ Panulirus Japonicus (VON SIEBOLD)

III 調 査 期 間

昭和57年度

IV 実 施 機 関 及 び 担 当 者

東京都水産試験場大島分場

斉藤 実、斉藤鉄也、^{◎1}岡村陽一、^{◎2}米山純夫、武藤光盛、床枝真吉、江川慎一郎、
河西一彦

東京都水産試験場技術管理部

西村和久

東京都労働経済局農林水産部水産課

佐藤哲二、^{◎3}井沢良雄

（調査協力）

神津島漁業協同組合

V 事 業 の 目 的

当地区は、小型漁船による漁業が主体であり、底魚一本釣漁業、曳縄漁業、建切網漁業、突棒漁業、イセエビ刺網漁業及び採貝、採藻漁業等を組合せた周年操業が営まれている。しかし回遊魚については、黒潮流軸の変化に伴ない年変動が大きく、底棲魚類についても近年魚体の小型化が顕著になっている。そのうえ漁場の遠隔化が生じ燃油等の高騰により漁家の経営を圧迫している。

そのため、当地区の漁家経営を安定、向上させて行くには、資源及び漁場を適切な管理のもとに計画生産体制を確立し、生産の増大を図る必要がある。イセエビは、伊豆諸島の磯根資源の中で最も重要な資源であり、当地区における生産量が最も多く年平均23トンと伊豆諸島全体の60%を占め、漁家の重要な収入源となっている。

◎とりまとめ責任者、1.環境調査(Ⅶ-A)、2.生物調査(Ⅶ-B)、3.地区漁業の概況(Ⅵ)

そこで、地区内でイセエビの生産量が最も多く、管理体制が整備されている神津島に、イセエビの生育に適した環境を土木工法により大規模に造成し、イセエビの増殖をはかり、適切なる漁場管理のもとに漁獲して、漁家の経営の安定を図る。

VI 地区漁業の概況

A 一般概要

1. 地区の位置

東京都は本州のほぼ中央に位置し、東京湾に臨んでいる大市街地での市街地の周辺とその西に連なる地域からなる農山村地帯、及び太平洋上に散在する島しょ（伊豆諸島、小笠原諸島）の三つの部分から成っている。

計画地区は島しょ部で、東経139度～140度、北緯30度～35度の間を南北に連なる伊豆諸島のほぼ中央に位置する神津島地区（利島、新島、式根島、神津島）で全島3村が所属し、面積5.001km²（表-1）で5つの地区漁協がある。

表1 各島の中心位置と面積

島名	位置		東京(35°39' - 139°46')からの 直接距離 Km	面積 km ²
	北緯	東経		
利島	34°31'	139°17'	140	4.19
新島	22	16	156	23.44
式根島	18	14	164	3.80
神津島	12	8	178	18.59

2. 自然条件

本地区は、富士火山帯の海底山脈の山頂部が海上に現われたもので、火山列島を形成し、従って各島とも既してほぼ中央部にかなり高い山を擁し一般的に山地が大部分を占め、海岸線は断崖で湾入部に乏しく、良港に恵まれていない。

地質は火成岩より成り表土は軽髪火山灰土によりおおわれ保水力に乏しい。また河川はほとんど無く、僅かに降雨後溪流をつくる湧水が処々にあって飲料水を供している。

気象は黒潮の影響により冬暖かく夏涼しい典型的海洋気象である。年平均気温は14℃～19℃で、降雪はほとんどないが降水量は年平均2,000mm以上におよび全国的にみても多雨

地域である。しかし、天水に依存する度合の高い利島、式根島では渇水の憂き目にあうことも年に2～3回ある。また、雨と共に風の強いのが本地区の特色で平均風速10m/sec以上の日数が年間2/3以上に及び、特に冬期11月の終りから翌年3月上旬にかけて季節風が吹きまくり、海上は荒れ、各島の交通は途絶の状態になることがしばしばある。

また、秋期は台風の進路に当るため年2～3回の災害はまぬがれない。

3. 社会経済の動向

ア. 人口の推移

本地域における昭和55年度現在の人口は、神津島村2,210人、新島本村3,684人、利島村278人となっており総人口6,172人である(表2)。これは、伊豆諸島の人口31,795人の19.4%を占め、東京都の総人口11,627千人の0.005%にすぎない。また人口密度は1km²当たり123.4人であり、全国平均(314.1人)の39%となっている。

表2 地区内人口

項目 地区	年 度	総世帯数	人 口	0～14	15～24	25～64	65才以上
利 島 村	4 5	103	251	58	15	128	50
	5 0	115	274	50	22	144	58
	5 5	126	278	50	11	174	43
新 島 村	4 5	780	2,912	627	351	1,397	537
	5 0	802	2,945	602	318	1,442	583
	5 5	875	2,942	616	238	1,641	447
神 津 島 村	4 5	532	2,081	595	182	985	319
	5 0	584	2,093	461	276	1,026	330
	5 5	617	2,210	498	224	1,253	235
式 根 島 村	4 5	211	742	173	47	398	124
	5 0	217	740	148	46	416	130
	5 5	249	742	145	39	461	97
計	4 5	1,606	5,986	1,453	595	2,908	1,030
	5 0	1,718	6,052	1,261	662	3,028	1,101
	5 5	1,867	6,172	1,309	512	3,529	822

昭和45年から55年の10ヶ年における人口動態をみると、3.1%の増加を示し、伊豆諸島全体の4.4%の減少とは異った傾向を示している。これは、就労、就学の機会を求めて島外へ転出した青年層が、近年の経済不況によりUターンしたためである。

しかし、65才以上の高齢者の占める割合は年々上昇し、東京都全域で1番高く(14%、都平均8.0%)、すでに厚生省が発表した昭和70年の日本の予測レベルである12.7%を上まわっている状況である。

4. 産業構造

本地区の昭和55年における総生産所得は、44億8,700万円でその構成をみると、第1次産業8億2,300万円18.3%(農業1億4,900万円18.1%、水産業6億7,400万円81.9%)、第2次産業10億6,200万円23.7%、第3次産業20億200万円58.0%であり、昭和45年に比較し、第1次産業93.6%(農業50.5%、水産業116.7%)、第2次産業227.8%、第3次産業130.1%となっている。

一方、産業別就業者構造をみると、第1次産業502人17.4%(農業103人20.5%、水産業399人79.5%)、第2次産業837人29%、第3次産業1,549人53.6%となっている。

昭和45年と比較すると、第1次産業従事就業者のウェイトが大きく低下(昭和45年27.8%)し、なかでも農業就業者が1/3に減少している。産業就業者1人当りの所得をみると、第1次産業6,151千円、第2次産業4,823千円、第3次産業7,315千円となっており、全産業の就業者1人当りでは6,364千円である(表3)。

次に各産業の現状と問題点についてみると、まず、第1次産業であるが、本地区の農業は農業に適した温暖多雨な気象条件下にあるが、地形上耕地に恵まれないことと、急傾斜地という状況にあることから、農家1戸当りの耕地面積が狭く、経営規模は零細であり、かつ、兼業農家が多い。更に若年労働力の流出、地形上からくる機械導入の困難性という条件下にありながらも、人口1千万人を超える大消費地東京をひかえていることから、近年付加価値が高く換金性の強いそ菜の栽培、花き園芸等の普及が著しい傾向にあり、農業経営にも変化をみている。

畜産については、養豚が主で農業構造改善事業の導入により振興を図っているが、流通や輸送コストにあい路があり大きな進展をみていない。林業については、天然の森林が多く古くから薪炭の供給地であったが、燃料消費構造の変化により生産は減少の一途をたどっている。水産業については、当海域が水産資源の豊富な漁場として全国的にも知られたところで

表 3 産 業 構 造

年 度	A 島内第 1 次産業			B 島内第 2 次産業			C 島内第 3 次産業					島外へ通勤	総計	島民 1 人 当り	季節 出稼 概数 推定		
	農業	林業	水産業	鉱業	建設業	製造業	小売業	金融業	不動産業	運輸 通信 公益	サービス					公務	
45	837	379	5	453	807	114	550	143	1,372	420	18	229	458	247	0	3,016	0
50	419	92	0	327	863	85	597	181	1,446	435	19	211	534	247	0	2,728	0
55	502	103	0	399	837	47	596	194	1,549	433	28	223	636	229	0	2,888	0
45	425	99	15	311	324	98	161	65	1,131	242	71	111	537	170	0	1,880	0
50	634	115	8	511	629	149	297	183	2,263	376	59	258	1,092	478	0	3,526	0
55	823	149	0	674	1,062	127	701	234	2,602	615	76	300	816	795	0	4,487	0
45	1,928	1,010	800	2,121	2,702	3,361	2,235	9,229	3,484	2,391	6,766	2,534	4,785	2,948	0	2,584	1,363
50	9,969	3,505	0	4,630	2,955	1,863	2,001	5,812	6,804	5,795	5,274	5,789	7,749	8,179	0	5,653	2,608
55	6,151	7,102	0	10,448	4,823	9,990	4,656	5,666	7,315	5,623	8,152	6,173	5,904	13,730	0	6,364	3,406

就業 者 数 (人)

生 産 所 得 (百万円)

一 所 当 り 得 人 (千円)

表 4 第 1 次 産 業 生 産 額

年 度	単位 百万円		
	農 業	林 業	水 産 業
45 年	204	21	467
50 年	311	53	692
55 年	399	8	1,502
			計
			692
			1,056
			1,909

あり、200海里をむかえた今日、大きな期待が寄せられている海域である。昭和55年の生産額は、15億200万円と第1次産業生産額の中で最高の生産額を示している（表4）。

本地区のおかれている状況からみて、今後も更に振興が可能な産業であり、輸送体系を含めた流通機構の整備が必要であると同時に水産資源も有限であるという観点から栽培漁業の振興を図るなど積極的に取り組む必要がある。

次に第2次産業については、本地区が外海孤立の条件のもとにみるべきものはないが、水産業との関連から水産加工物が着実に販路を拡張している。また、新島におけるコーガ石が従来は建築石材としてのみ利用されていたものが、タイル状の舗装材としての商品化に成功し、今後各種各方面での活発な利用が期待される状況にある。

第3次産業については、本地区が富士箱根伊豆国立公園の区域にあり、ここを訪れる人が非常に多く、したがって、観光産業としての将来には大きな期待がもたれている。

B. 漁場概要

当地区の漁場は、富士火山帯の海底山脈の山頂部が海上に現れた列島周辺部と、海上に現れない浅瀬（大室出等）により形成され、海底地形の複雑さと黒潮の流路に当ることから生産性の高い漁場である。沿岸の平均水温は、2～3月が低く15℃、7～8月が高く26℃であるが、その年の水温は冷水塊とこれに影響される黒潮流軸の位置により変化し、魚群の回遊状況もこれに左右されている。

この冷水塊の変動様式はA～D型に分類されているが、昭和50年9月に遠州灘沖に定着したA型海況が数年にわたり持続していたが、最近ではB～C型となっており、短期間で変化し不安定な海況となっている。

C. 漁業の動向

1. 経営体の動向

昭和56年における漁業経営体は262体である（表5）。

経営体階層別にみると、漁船漁業経営体は239体、91%を占めている。

表5 経営体階層別漁業経営体数

区 分	52	53	54	55	56	
総 経 営 体 数	248	371	220	238	262	
漁 船 非 使 用	85	129	36	23	22	
無 動 力 船 の み	—	7	1	—	—	
動 力 漁 船 使 用	計	163	230	183	215	239
	0～1トン	45	74	51	51	49
	1～3	44	54	34	49	63
	3～5	52	65	59	44	52
	5～10	14	22	17	39	46
	10～30	6	14	20	30	27
	30～50	—	—	—	—	—
	50～100	1	1	2	2	2
	100トン以上	1	—	—	—	—
小 型 定 置	—	3	—	—	1	

昭和52年の163体に比較して約68%増加している。階層別にみると、0～3トン階層112体、3～5トン階層52体、5～10トン階層46体、10トン以上階層29体で5トン未満階層が69%と大半を占めている。漁船非使用階層は22体8%を占め、主に採貝藻漁業に従事している。

また、本地区の漁業協同組合は表6に示すとおりである。

表6 地区内漁業協同組合

村名	組合別	地区組合		
		正組合員数	準組合員数	計
利島村	利島村	53	9	62
新島本村	新島	123	335	458
	若郷	97	36	133
	式根島	110	152	262
	小計	330	523	853
神津島村	神津島	291	321	612
計		674	853	1,527

2. 漁船漁業の動向

昭和56年の漁船保有状況は323隻である。3トン未満173隻、3～5トン62隻、5～10トン57隻、10トン以上31隻となっており、約半数が3トン未満である(表7)。これらの漁船は、タカベ建切網漁業、トビウオ流刺網漁業、曳縄漁業、カジキ突棒漁業、底魚一本釣漁業、イセエビ刺網漁業採貝藻漁業等を組み合わせ周年操業を行なっている。年間稼働日数は150～200日となっている。

表7 年次別漁船数

階層 年度	無動力	0～3トン	3～5トン	5～10トン	10～20トン	計
53	6	176	77	18	13	284
54	8	168	58	42	20	288
55	5	165	53	53	28	299
56	3	173	62	57	31	323

3. 漁業生産の動向

本地区の漁業生産量は、昭和56年1,715トンであり、昭和52年1,524トンに比較して112%の伸びで、漸増傾向を示している。

漁業種類別にみると、採貝藻漁業472トン(28%)、底魚一本釣漁業303トン(18

%)、タカベ建切網漁業301トン(18%)、トビウオ流刺網漁業208トン(12%)、イカ釣漁業139トン(8%)、カジキ突棒漁業65トン(4%)、その他漁業227トン(13%)となっている(表8)

魚種別にみると、とびうお類258トン、タカベ201トン、たい類195トン、いか類152トン、ぶり類102トン、あじ類86トン、かじき類65トン、えび類29トン、貝類10トン、その他617トンとなっている(表9)。

生産額については、昭和56年1,752,231千円であり、昭和52年1,492,096千円に比較して約117%の伸びを示している。

表8 漁業種類別生産量

単位 kg

年度 漁業別	52年	53年	54年	55年	56年
とび流刺網	125,258	420,123	302,388	76,567	207,831
とび流まき網	25,192	11,579	50,626	17,885	48,621
たかべ刺網	73,136	51,558	44,825	70,921	43,810
たかべまき網			172,857		
建切網	431,163	204,693	60,604	127,208	300,707
棒受網	34,253	53,044	49,076	21,379	2,046
底釣	112,476	318,071	163,704	257,664	303,479
さば一本釣	14,121				
曳縄	94,402	85,780	85,907	10,325	12,807
突棒	145,839	163,863	184,736	60,897	65,094
いか釣	165,814	59,714	112,483	200,651	138,676
えび刺網	19,426	19,912	23,490	25,258	29,174
その他の漁業	157,049	293,175	226,863	361,913	90,838
採貝	29,077	22,125	18,225	8,239	10,295
採藻	96,667	213,592	282,083	191,954	461,356
計	1,523,873	1,917,229		1,430,861	1,714,734

表9 年次別魚種別生産量

魚類別		年 度		5 2 年	5 3 年	5 4 年	5 5 年	5 6 年
		数 量	金 額					
魚	さ ば	数 量		19,693	1,236	221	3,813	8,196
		金 額		1,636	197	51	346	1,094
	とびうお	数 量		150,503	431,996	369,114	96,067	258,388
		金 額		62,679	87,346	130,006	42,425	109,922
	あじ類	数 量		172,114	302,133	219,960	192,901	86,348
		金 額		55,507	19,486	60,776	73,464	23,472
	たかべ	数 量		340,009	238,527	190,400	245,667	201,368
		金 額		337,116	245,526	271,173	319,758	232,555
	いさき	数 量		51,463	33,484	46,753	34,270	20,569
		金 額		60,057	40,201	72,216	51,057	33,402
	かつお類	数 量		53,642	21,820	33,474	38,461	4,653
		金 額		29,400	9,744	17,810	18,537	2,845
	まぐろ類	数 量		12,619	18,080	25,858	20,633	2,592
		金 額		23,880	22,001	28,606	23,479	3,661
	かじき	数 量		142,469	166,330	187,416	61,731	64,827
		金 額		232,211	143,362	174,096	95,403	81,997
	きんめ	数 量			172	22	603	2,382
		金 額			120	19	410	2,382
たい類	数 量		84,254	203,650	97,049	117,322	195,091	
	金 額		94,846	276,842	157,197	197,331	335,027	
ぶり類	数 量		111,434	131,989	95,431	58,307	101,848	
	金 額		156,992	169,865	134,789	90,393	152,447	
しまあじ	数 量		13,860	15,226	16,022	3,079	2,279	
	金 額		17,000	25,485	50,323	20,781	27,957	
さわら	数 量		139	92	114			
	金 額		72	19	40			
めじな	数 量		6,142	1,679	3,883	13,336		
	金 額		4,040	1,101	3,219	12,698		
その他の魚類	数 量		46,504	19,368	44,563	99,295	113,052	
	金 額		18,010	58,800	23,137	40,809	77,438	
その他の水産物	い か	数 量		173,869	76,023	123,787	219,925	152,379
		金 額		169,567	101,006	145,179	238,060	239,631
	いせえび	数 量		19,415	19,707	23,490	25,258	29,098
金 額			118,467	122,261	141,859	169,681	200,456	
そ の 他	数 量		8				13	
	金 額		4				13	
貝 数	貝 類	数 量		58,138	22,125	18,225	8,239	10,295
		金 額		32,980	19,543	18,836	8,253	7,062
藻 類	藻 類	数 量		96,667	213,592	282,083	191,954	461,350
		金 額		94,122	111,195	120,601	99,109	157,870
合 計		数 量		1,523,873	1,917,229	1,777,867	1,430,861	1,714,734
		金 額		1,492,096	1,454,100	1,549,933	1,501,994	1,752,231

D. 増殖対象生物の漁獲状況並びに採捕形態

1. イセエビ漁業の現況

当地区におけるイセエビ漁業は、各島の距岸1,000m～2,000m内に設定されている第1種共同漁業権の内容として、行使操業されている。漁期は1月～6月末までと9月～12月末で、0～5トン未満及び漁船非使用階層が刺網により操業されているが、イセエビは他の根付資源と同様に資源及び漁場が適切に管理されなければ、減少の一途をたどることが明らかであるため当地域では、禁漁期間、禁漁区域の設定、漁獲制限等を自主的に定めている。また、漁獲された小型のイセエビについては、禁漁区域へ再放流するなど積極的な資源の保護を実施しており、イセエビの操業形態としては、伊豆諸島の中でも理想的な地域であり、漁獲量も多く昭和56年29トンで伊豆諸島におけるイセエビ全水揚量の60%を占めている。

2. イセエビ生産量の経年変化

イセエビの生産量、金額等は表9に示したように、昭和52年から56年までの5年間の平均生産量は約23トンであるが、年によって変動がある。これは主として、禁漁区の口開けによるものである。

3. 対象生物の地位

当地域における磯根資源としては、魚類を除くと、イセエビ、テングサ、トサカノリ、トコブシ等がある。この中で、イセエビの占める比重は極めて高く、昭和56年生産量では29トンであり、トサカノリ(296トン)、テングサ(161トン)に次ぐものであるが、生産額では200,456千円と、トサカノリ(108,445千円)、テングサ(45,247千円)を大巾に上まわっている。

今後、磯根資源であるイセエビに対する依存度は増すものと思われる。

4. 採捕の形態

イセエビは、漁業法による第一種共同漁業権の内容として、漁業権行使規則により9月から翌年の5月末までに解禁操業されている。

東京都漁業調整規則では6月1日から8月31日までが禁漁期間であるが、漁業協同組合ではさらに、禁漁期間、禁漁区域の設定、漁獲制限等を定めている。漁法は素潜りによる刺網によって操業されている。

E. 漁場の利用形態

1. 漁業権の種類

当地区における漁業権は、表10に示すとおり各島に第1種共同漁業権が6件（対象、イセエビ、トコブシ、テングサ等）、第2種共同漁業権が6件（対象タカベ建切網、刺網）及び新島に第3種共同漁業権（地曳網）1件が、漁業協同組合に免許されており、イセエビは第1種共同漁業権漁場で水揚げされている。

表10 地区内漁業権の状況

免許番号	免許の種類	権利者（漁協名）	漁場の位置	漁業の名称
共第3号	第1種	利島漁協	利島村地先距岸1,000m以内の区域	いせえび、さざえ、あわび、とこぶし、くぼがい、てんぐさ、いわのり、はどのり
共第4号	第2種	利島、新島、若郷、式根島漁協	"	たかべ寄網、たかべ刺網、たかべ建切網、いそ魚底刺網
共第5号	第1種	新島、若郷、式根島漁協	鵜渡根島地先距岸1,000m以内の区域	いせえび、とこぶし、さざえ、あわび、くぼがい、てんぐさ、いわのり、はばのり、とさかのり、ひろめ
共第6号	第2種	"	"	たかべ寄網、たかべ刺網、たかべ建切網、いそ魚底刺網
共第7号	第1種	"	新島、式根島及び地内島距岸2,000m以内の区域	いせえび、とこぶし、さざえ、あわび、くぼがい、てんぐさ、ふのり、いわのり、はばのり、とさかのり、ひじき、ひろめ
共第8号	第2種	"	"	たかべ寄網、たかべ刺網、たかべ建切網、いそ魚底刺網
共第9号	第3種	"	新島本村前浜及び間々下浦先距岸2,000m以内の区域	地曳網
共第10号	第1種	神津島漁協	神津島及び祇苗島距岸2,000m以内の区域	いせえび、とこぶし、さざえ、あわび、くぼがい、てんぐさ、いわのり、はばのり、とさかのり、ふのり、ひろめ
共第11号	第2種	"	"	たかべ刺網、たかべ建切網、いそ魚底刺網
共第12号	第1種	"	恩馳島距岸2,000m以内の区域	いせえび、とこぶし、さざえ、あわび、くぼがい、てんぐさ、いわのり、はどのり、とさかのり、ふのり、ひろめ
共第13号	第2種	"	"	たかべ刺網、たかべ建切網、いそ魚底刺網
共第27号	第1種	神津島、新島、若郷、式根島漁協	神津島村銭洲地先銭洲周井1,500mの区域	いせえび、とこぶし、てんぐさ、いわのり、はどのり、とさかのり
共第28号	第2種	神津島漁協（入漁権、若郷、式根島漁協）	"	たかべ建切網、たかべ刺網、いそ魚底刺網

（存続期間4 8.9.1～5 8.8.3 1）

2. 対象生物にかかる漁業権行使規則の内容

イセエビの採捕に関しては、東京都漁業調整規則によるほか各島漁業協同組合の漁業権行使規則により行使されており、漁期、体長、漁具漁法については、表11のとおり制限されている。漁期については、このほか理事会で海況により毎年各地先毎に口開け、口止めを取り決め操業期間を決定している。また、特に神津島においては、都の調整規則より厳しい体長制限（15cm）や、制限体長以下のイセエビを採捕した場合の再放流等の資源管理体制を作っている。

表11 第1種共同漁業権行使状況

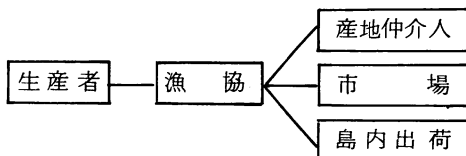
項目	組合名	利 島	若 郷	新 島	式 根 島	神 津 島	東 京 都 調 整 規 則
	禁止期間	イセエビ	6.1～ 8.31	理事会で 決 定	理事会で 決 定	理事会で 決 定	6.1～ 9.30
トコブシ		9.1～10.31	”	”	”	11.1～ 3.31	9.1～10.31
テングサ		11.1～ 3.31	”	”	”	9.1～10.31	—
体長制限	イセエビ	—	—	—	—	15cm以下	1.3cm以下
	トコブシ	—	—	—	—	4.5cm以下	4.5cm以下
	テングサ	—	—	—	—	—	—
漁具・漁法 制 限	イセエビ	—	・刺網以外 ・潜水器	・刺網以外 ・潜水器	・刺網以外 ・潜水器	・刺網以外 ・潜水器	漁業権魚種 の潜水器使用 再捕は漁業 権に基づく 以外は認め られていない。
	トコブシ	—	—	—	—	潜水器	
	テングサ	—	—	—	—	・素潜り、潜 水器以外	

F. 地区漁業者の動向

昭和55年の漁業就業者は339人で、50年327人と比較して122%の伸びとなっており、これは近年、若年層のUターン現象や新規学卒者の就業が多くなったためである。

G. 流通加工の現状

本地区での水産物の流通経路は図のとおりである。生産者が漁協組織を通さずに販売することはほとんどなく、全面的な共販体制を行な



ており、商品販売としての体制面において問題はない。

この地区内からの出荷は、トビウオ、タイ類、タカベ、ヒラマサ、カジキ、イセエビ等で、その主な流通経路は、漁獲物を生産者が漁協共販に委託し、これが産地仲買人又は鮮魚運搬を主体とした特定業者によって運搬船で市場に搬入され、流通機構により処理されている。

また、本地区の水産加工品の生産量は「クサヤ」が265トンで、経営体は29体となっている。クサヤ加工の原料は、ムロアジ、クサヤムロなどムロアジ類が圧倒的に多く、この他トビウオ、サメ、タカベ、サンマ等が若干製造されている(表12)。

表12 年次別地域別くさや生産量

単位 トン

		53年	54年	55年	56年
利島村		—	—	—	—
新島本村	新島	(21) 202.4	(21) 195.7	(21) 239.8	(21) 196.0
	若郷	(5) 55.6	(5) 42.7	(5) 30.2	(5) 36.9
	式根島	(3) 14.0	(3) 5.6	(1) 1.1	(1) 3.9
	小計	(29) 272.0	(29) 244.0	(27) 271.1	(27) 236.8
神津島村		(3) 9.4	(2) 9.9	(2) 7.1	(2) 28.1
合計		(32) 281.4	(31) 253.9	(29) 278.2	(29) 264.9

()内経営体数

H. 他の開発計画との関連

本地区における漁場基盤整備事業としては、並型魚礁設置事業、大型魚礁設置事業、養殖場造成事業を実施しているが、特にイセエビを対象としては、沿岸漁業構造改善事業による投石事業を実施している。

今後、本地区での計画は、58年度から新沿岸漁業構造改善事業が開始され、この事業の中で陸上機能施設のほか、投石事業が、貝類、イセエビ等を対象に実施される予定である。

VII 調査地区選定の理由

1. イセエビ刺網漁業は、当地区の沿岸漁業の中で重要な位置を占めており、その生産量は年平均23トンとなっているが漸減傾向にある。
2. 神津島は、地区内でイセエビの生産量が最も多く、漁場管理体制も確立されている。
3. 漁場造成海域は、漁場造成に必要な水深10m～30mの起伏の少ないなだらかな傾斜面

が約100ヘクタール広がっており、また水深30m附近には海藻(ヒラクサ)が繁茂している
ので、各種構造物を設置することにより、プエルスの底着物と稚エビの生育場を造成するの
最適地と言える。

VIII 調 査

はじめに

東京都海面については、フクトコブシについて、昭和52-54年に大規模増殖場造成のための
事前調査が実施され、目下事業に入っている。

本報告で取扱っているのは神津島のイセエビを対象とした事前調査であり、イセエビの大規模増
殖場造成事業は、都においては初めての事業である。

調査地区の神津島は、水試大島分場のある大島波浮港から約50Km離れており、しかも、漁船漁
業中心の島であるため、今迄、増殖関係の調査は十分といえず、イセエビ関係については、昭和26
年の体長測定等、昭和47年前後の蓄養池建設にもなる指導、昭和49年の恩馳島総合調査など
数例を数えるにすぎない。しかし、神津島のイセエビ漁業は、伊豆諸島の中で最高の水揚をあげて
おり、以前から調査の必要性が認識されていたにもかかわらず、距離の遠さがネックとなっていた。

本調査は、2ヶ年の調査計画にもとづき実施されており、本報告は、初年度の調査結果の概要報
告である。なお、今回、調査船「かもめ」(3.87トン・18ノット)の代船建造がなったことによ
り、次年度の調査には機動力の発揮が期待できる。

A 環境調査

1. 地形及び地質

a 海岸線の状況

神津島は、伊豆諸島の中部に当たり、北緯 $34^{\circ}12'$ 、東経 $139^{\circ}08'$ に位置する、
東西4.0Km、南北6.6Km、周囲22.0Kmの島である。

島のほぼ中央部に天上山(574m)があり、その山体が島のほぼ半分を占めている。天
上山を取り囲んで神戸山(270m)、高処山(304m)、秩父山(283m)などいく
つかの小丘があり、南東側は多幸湾まで急崖が直接海へ落ちている。秩父山の西側はなだ
らかな斜面になっており、面房台地と呼ばれている(図-1)。

海岸は、大部分が50~200mの海蝕崖にとりかこまれ、島の周囲には数多くの小島、
離れ根が散在する。属島には祇苗島と恩馳島がある。島の西側に前浜、東側に多幸浜と呼ば
れる砂浜海岸がある。

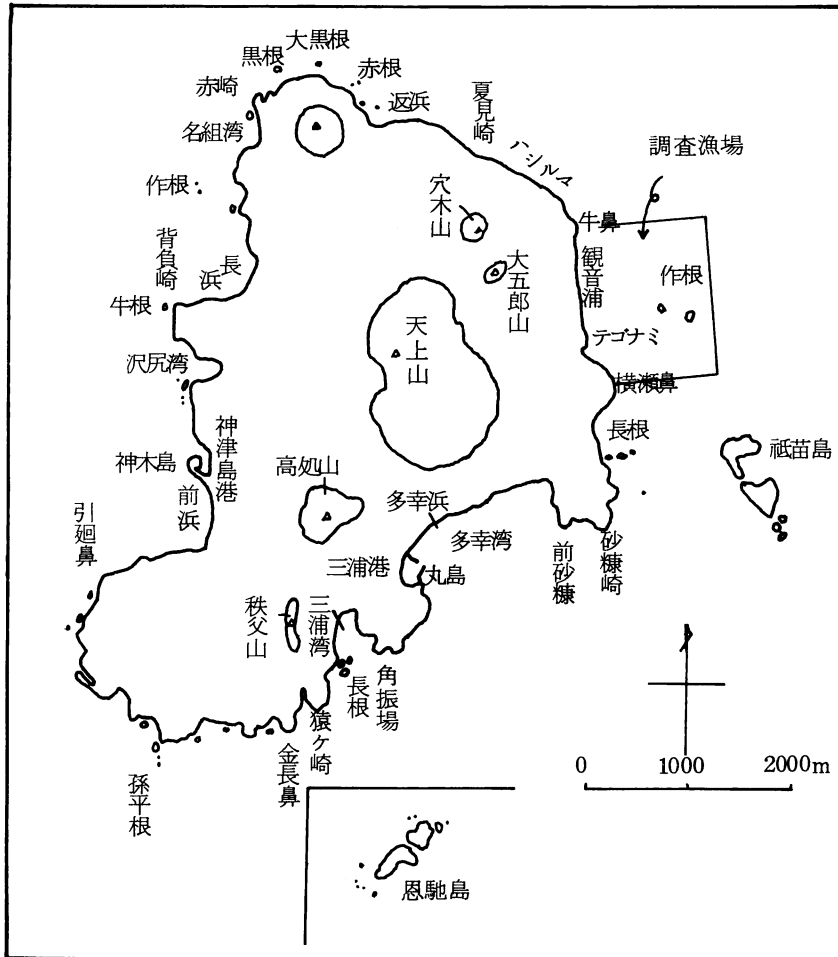


図 1 神津島

神津島は、富士火山帯に属する火山島で、地質は全島流紋岩質の火山噴出物で成り立っている。島の基底は古期（第一期）の溶岩から成り立ち、その上に更新世と完新世の溶岩丘と火山砂礫層が乗っている（図 2）¹⁾。海岸線には、おおむね全島にわたって古期溶岩が露出しており、カリ長石流紋岩、紫蘇輝石流紋岩、角閃流紋岩、黒雲母流紋岩から成っている。

調査漁場の位置は、神津島の東北東側に位置している観音浦地先である。観音浦の海岸線は、約 200 m の高さを持つ急峻な海蝕崖に囲まれ約 2 Km にわたって転石海岸と岩礁が交互につらなっている。

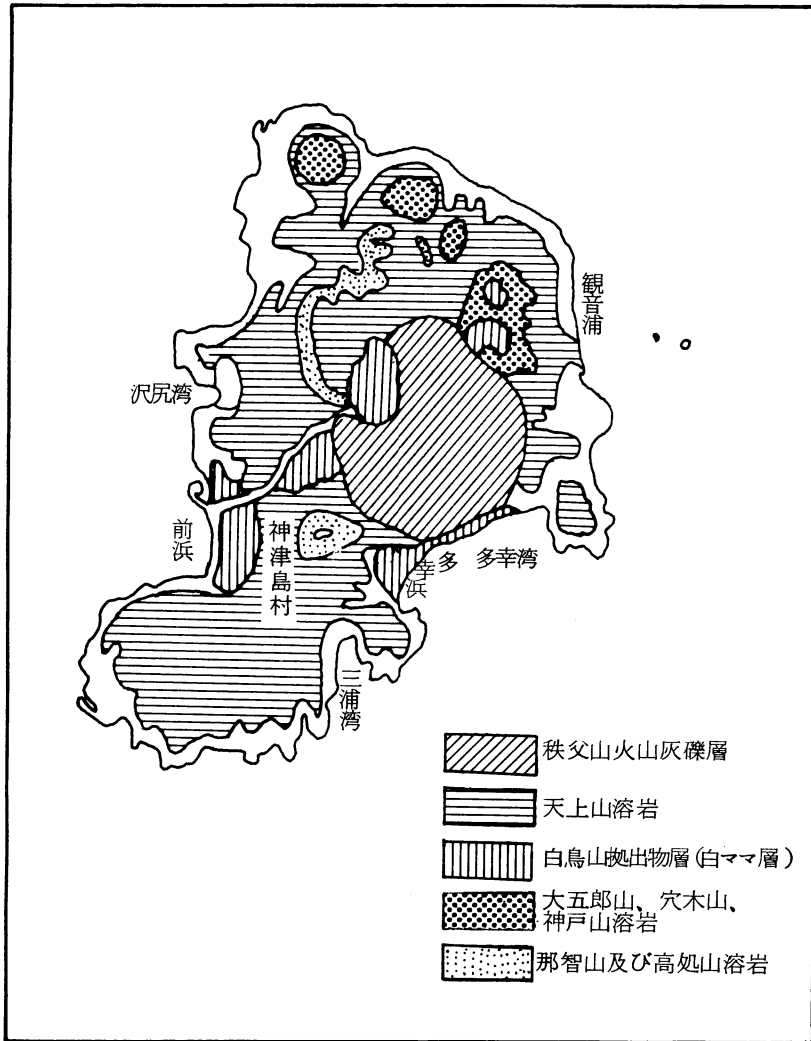


図 2 神津島の地質

b 水深、底質

観音浦地先の等深線図を図 3 に示した。牛鼻沖の水深 25 m 以浅は岩礁地帯で海底勾配は 1/20 以上と大きく、海底は起伏に富んだ複雑な海底地形となっている。25 m 以深の海底勾配は 1/40 とややゆるやかとなり、底質は貝殻混りの砂底となる。

観音浦中央部は秩父山火山灰砂礫層が海へ流れ込んで侵食した小規模な谷となっている。水深 25 m 以浅は、貝殻・礫混りの粗砂で、大中転石や根石が点在しており、海底勾配はややゆるやかになる。

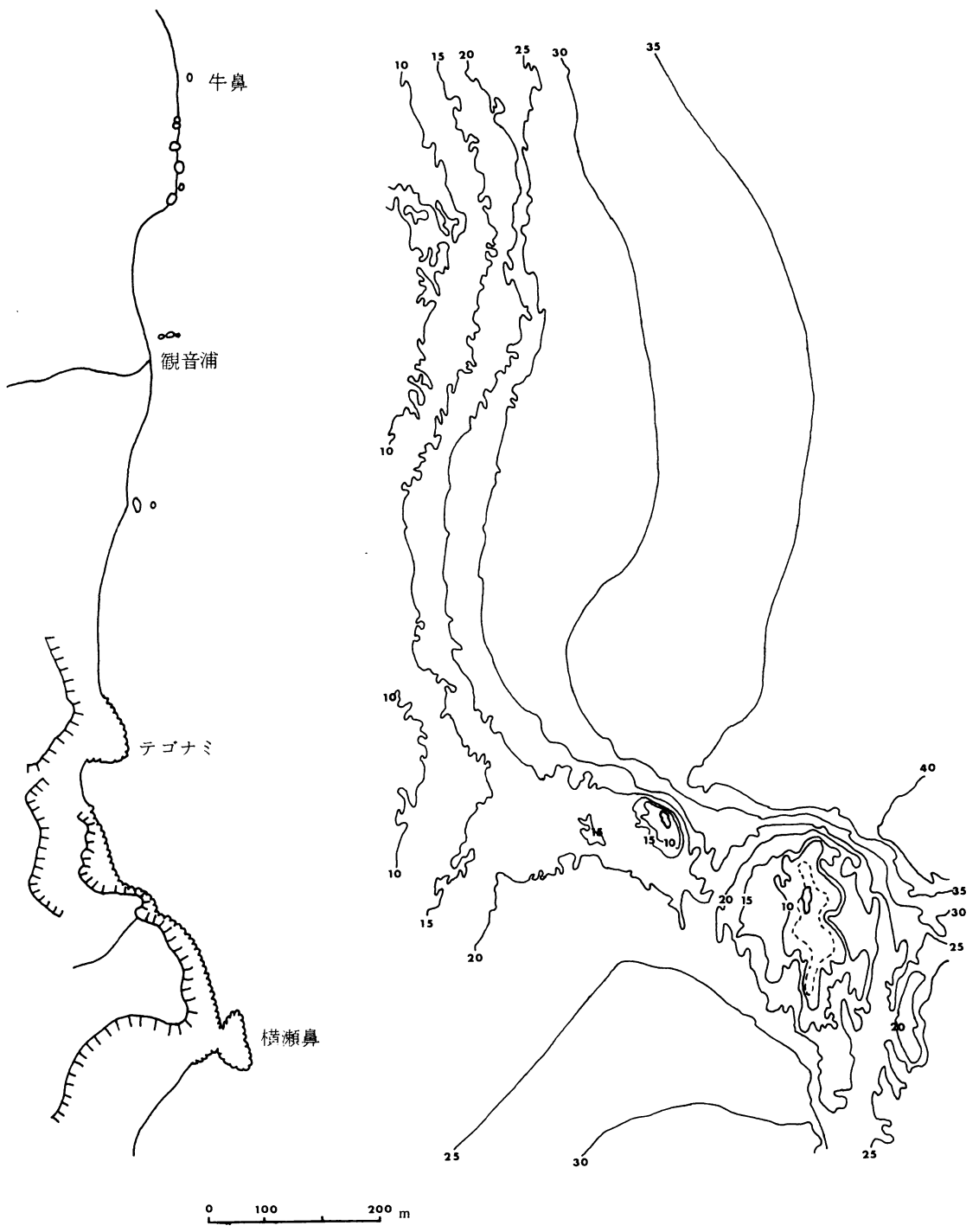


図 3 調査区域の水深図

テゴナミ付近は岩礁地帯が東に向かって沖まで延びており、岡作根、作根の岩礁地帯とつながっている。海底は起伏に富んだ極めて複雑な地形となっており、テゴナミと岡作根間は水深10～13mの、岡作根と作根間は水深20mの鞍部を形成している。

横瀬鼻付近は急深で、岸から20mの急深となっており、沖は砂糠崎と祇苗島間の方向、南南西に向かって深くなり、海底勾配は1/50を示す。底質は貝殻混りの砂底が広がっているが、岡作根付近の岩礁地帯との境界部分では礫混りの砂底に転石が転在している。

図4に観音浦地先の底質図を示した。

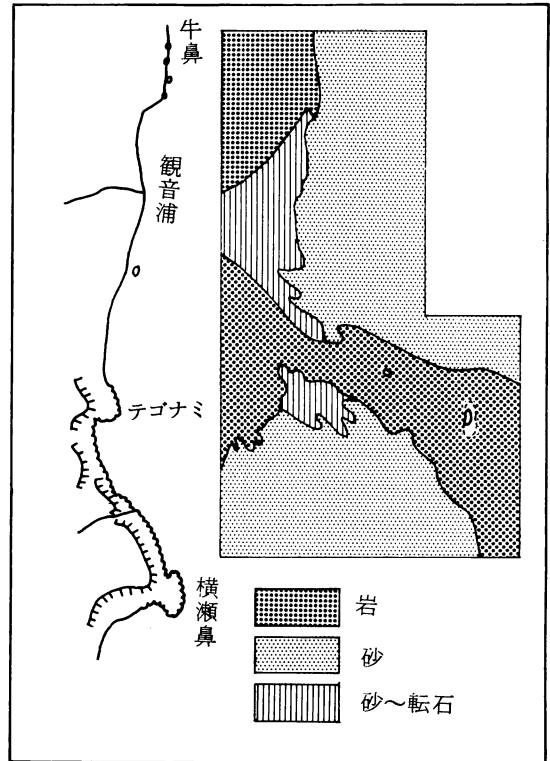


図4 調査区域の底質

2. 気象

a. 気温・降水量

神津島村役場の気温・雨量の観測資料²⁾から、昭和56年の月平均気温・月別降水量と昭和47年から56年までの10年間の月別平均降水量を求め図5・6に示した。

月平均気温は昭和56年の場合、1月が8.0℃で最も低く、8月が29.8℃で最も高い。神津島は温暖な黒潮の影響で年間を通して同緯度の海域より海面水温が高いため、冬は特に暖いという特徴がある。最低気温は1月の-2.0℃、最高気温は8月の34.2℃、年平均気温は18.5℃であった。

月別平均降水量は12月から2月の冬期は、本土の太平洋側と同様に乾燥した晴天が多いため100mm以下となる。梅雨期には、伊豆諸島に梅雨前線がでやすいため³⁾、6月の降水量は200mm以上となる。9月～10月の台風時期も月間降水量は200mmを越え、年平均降水量は2,110mmである。



図 5 昭和 5 6 年月平均気温

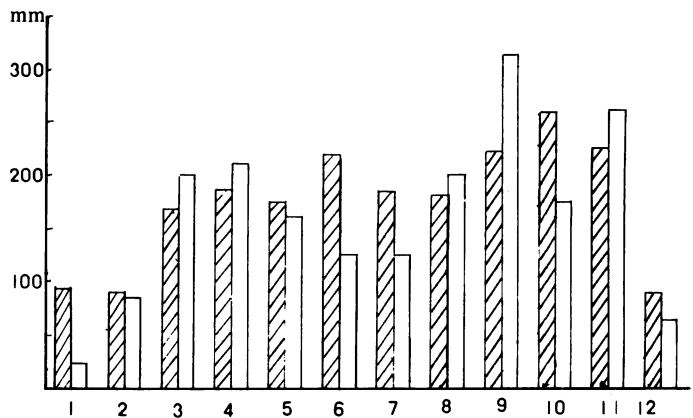


図 6 月別降水量

▨ 平均 (S47~56年の10年間)
 □ 昭和 56 年

昭和 56 年は「カラ梅雨」の影響で 6 月の降水量が少なく、8 月～9 月に 3 個の台風が接近して降水量が増加した。

神津島に近接する三宅島にある三宅島測候所が発表した昭和 56 年気象年報⁴⁾を表 13 に示した。

b. 風向・風速

三宅島測候所が、昭和 53～57 年の 5 年間に観測した毎正時の風向⁵⁾から求めた日別最多風向から月別風向頻度を図 7 に示した。また、昭和 42～51 年の 10 年間の 3 時間毎の風向・風速記録から風向別の 10 m/sec 以上、15 m/sec 以上の回数を⁶⁾表 14・15 に示した。

風向頻度から、5 月から 8 月までは SW の風が卓越する。9～10 月の秋期は NE～NNE の風が卓越し、南からの大規模な暖湿気の流入を阻止するためむし暑さがなく、すごしやすい。12 月～2 月の冬期は WSW～W の風が卓越し、次いで NNE の風が多い。冬期は日本海の北西の季節風が本州にぶつかり、一部が琵琶湖を迂回して伊豆諸島で西風となり、一部は関東平野から北北東流となってこの 2 つが強く合流して風が強くなる。³⁾従って風速 10 m/sec、15 m/sec 以上の回数は、12 月～2 月にそれぞれ 37.7% ずつを占めている。20 m/sec 以上の風は、9～10 月の台風時期に NNE として出現することが多い。

観音浦地先は、高い崖に囲まれ東に面しているため、冬期の西風の陰に当たるが、NNE の強風は海岸に斜めに吹きつける。

表 1 3 三宅島測候所気象年報

昭和56年

要素		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均海面気圧+1000mb			13.5	13.3	15.6	12.4	9.9	9.9	11.4	6.3	12.5	14.7	17.4	17.7	12.9
気 温 (℃)	平均気温		7.4	8.6	11.7	15.9	18.9	21.6	25.7	26.2	23.0	19.9	15.3	11.7	17.2
	最高	平均	9.5	10.9	14.4	18.8	21.9	24.2	28.1	28.4	25.1	22.2	17.4	14.1	19.6
		極と その起日	15.9 24日	17.2 16日	19.4 26日	23.3 25日	25.2 3日	27.5 28日	30.8 20日	30.5 21日	29.8 4日	26.6 9日	24.1 2日	18.4 19日	30.8 7月 20日
	最低	平均	4.5	5.7	8.3	12.6	15.8	18.8	23.5	23.9	20.9	17.3	12.5	8.5	14.4
極と その起日		-1.1 22日	-0.8 27日	1.9 3日	8.0 22日	11.0 5日	14.0 3日	19.7 5日	21.2 18日	16.9 15日	13.6 24日	6.6 23日	2.5 16日	-1.1 1月 22日	
湿 度 (%)	平均湿度		59	62	67	67	73	81	83	80	80	70	67	62	71
	最極と 小 その起日	34 22日	27 4日	35 8日	32 15日	34 23日	52 25日	58 21日	47 6日	55 16日	38 26日	36 19日	30 16日	27 2月 4日	
平均雲量			4.9	6.2	6.6	6.6	6.8	7.9	6.0	6.8	7.9	6.1	7.6	4.6	6.5
風 (m/s)	平均風速		5.5	5.1	5.3	4.6	4.8	3.8	3.7	3.9	5.2	4.9	5.5	4.7	4.8
	最大風速		16.8	17.8	18.2	14.0	18.5	10.2	10.6	17.3	14.6	21.9	16.4	17.4	21.9
	その方向と 起日	WNW 10日	WNW 26日	NNE 31日	WNW 17日	NE 17日	SW 29日	SW 7日	WSW 23日	NNE 9日	NNE 2日	NNE 6日	NNE 30日	NNE 10月 2日	
日 照	日照時間		176.0	145.2	146.0	188.0	212.5	138.9	256.8	201.1	124.8	152.6	99.7	165.5	2007.1
	日照率%		56	48	40	48	49	32	59	48	34	44	32	54	45
降 水	降水総量(mm)		42.0	137.5	288.5	332.0	224.5	166.0	114.0	334.5	411.0	247.5	390.0	57.5	2745.0
	最大日量 その起日(mm)	11.5 26日	88.5 17日	48.5 25日	60.5 19日	38.5 24日	58.0 14日	26.5 30日	77.5 20日	133.0 8日	142.5 22日	125.5 2日	16.0 30日	142.5 10月 22日	
	日 数	≥ 0.5 mm	10	9	18	14	12	13	13	15	17	12	19	16	168
		≥ 1.0 mm	8	9	18	13	11	13	12	13	16	11	19	14	157
		≥ 10 mm	2	2	11	9	8	5	6	10	8	4	11	1	77
≥ 30 mm		0	1	3	5	3	2	0	4	5	2	3	0	28	
天 気 日 数	日平均雲量<1.5		2	2	2	2	2	1	0	2	0	4	0	4	21
	日平均雲量≥8.5		2	6	10	10	9	18	7	11	16	9	14	4	116
	雪		3	2	0	0							0	0	5
	積雪		1	1	0	0							0	0	2
	ひょう		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	霧		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	雷電		0	0	2	1	0	2	3	2	1	0	1	1	13
	不照		0	3	5	4	3	4	0	2	6	5	9	2	43
風速10m/sec以上		23	15	17	13	9	1	1	6	13	10	18	13	139	

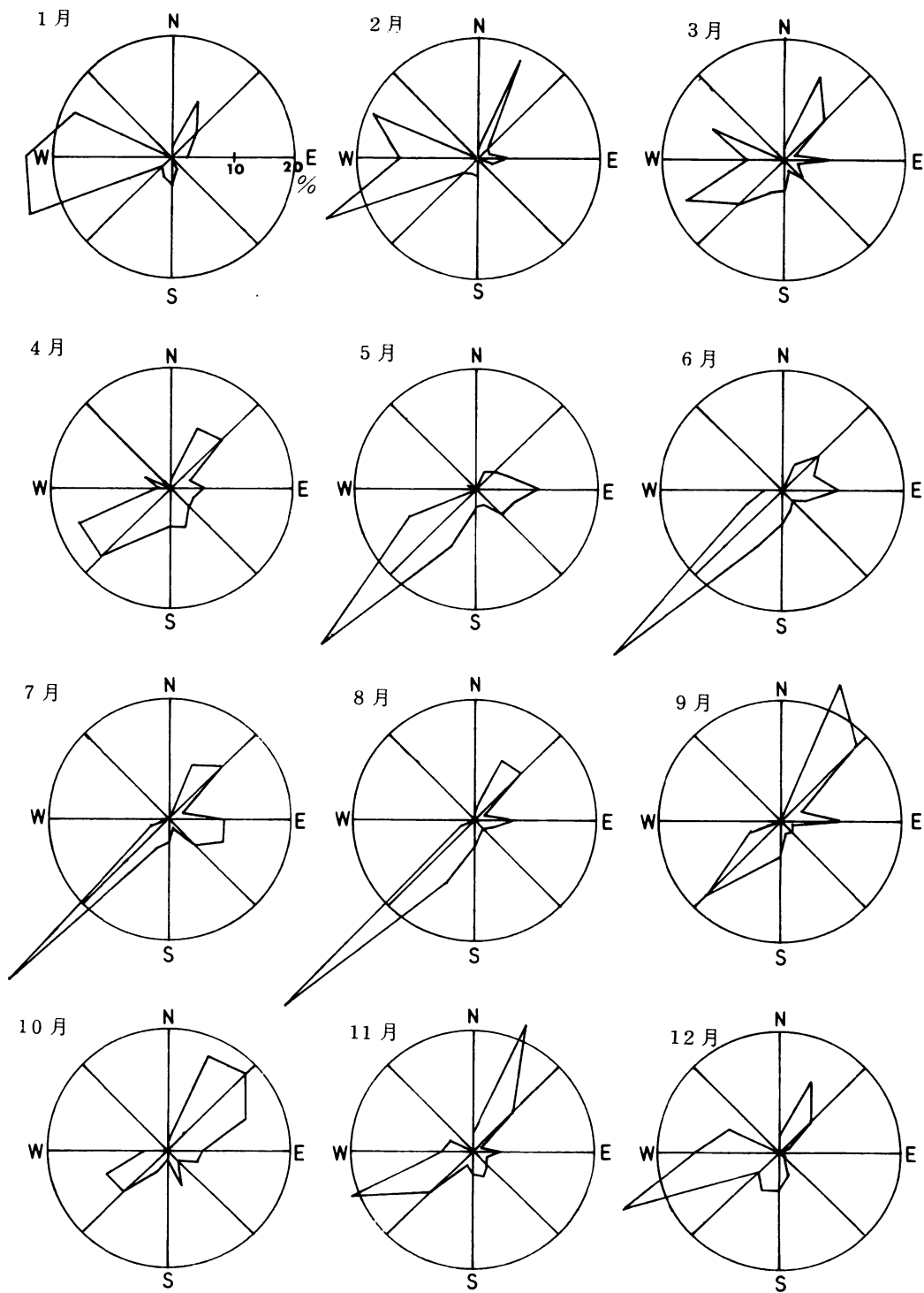


図 7 三宅島の月別風向頻度（毎正時）

表 1 4 風向別、風速 1 0 m / sec 以上の回数 (3 時間毎、N = 3 6 5 3)

風向 月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NNW	計	比率(%)
1	1	40	4		1				1		1	30	63	50		192	13.2
2	2	55	10			1	2				4	19	36	43		172	11.8
3	1	44	17		4			1			5	25	29	39		165	11.3
4	1	41	25	1	12	3		1	4	1	9	11	6	5		120	8.3
5	2	23	17		4	3	2	1	1	3	5	18	3	1		83	5.7
6		24	8		8	1	3	2	2	4	5	5				62	4.3
7		10	8		2	3	2		1	3	14			1		44	3.0
8		14	10	1	1			2	2		3	2				33	2.3
9	2	52	19		3	1					3	6				86	5.9
10	1	104	13	1	6		1		1			13	8	5		153	10.5
11	1	82	8					1		3	3	21	31	13		160	11.0
12	1	29	7		1			3		1	2	22	73	44	1	184	12.7
計	12	518	146	3	42	12	10	9	11	13	54	172	249	200	1	1,454	100
%	0.8	35.6	10.0	0.2	2.9	0.8	0.7	0.6	0.8	0.9	3.7	11.8	17.1	13.8	0.1	99.9	

(1 9 6 7 ~ 7 6 年累積)

表 1 5 風向別の風速 1 5 m / sec 以上の回数 (3 時間毎、N=3653)

風向 月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	計	比率(%)
1		15 (2)	2,		1(1)							3	13	17		(1)	51(4)	14.6
2		22 (4)	3(1)									4	7	10			46(5)	13.1
3	1	7 (1)	4	2								1	11(1)	12			38(2)	10.9
4		12 (5)	6										2				20(5)	5.7
5	2	5 (1)	1									1	1				10(1)	2.9
6		9 (2)	2(1)														11(3)	3.1
7		4	4														8	2.3
8		3 (1)	1														4(1)	1.1
9	1	25 (5)	3														29(5)	8.3
10		44 (6)	5	1													50(6)	14.3
11	1	33 (1)	1									1	11	1			48(1)	13.7
12		11 (1)	1		1							1	14(1)	7			35(2)	10.0
計	5	190(29)	33(2)		5(1)							11	59(2)	47		(1)	350	100
%	1.4	54.3	9.4		1.4							3.1	16.9	13.4			99.9	

(1 9 6 7 ~ 7 6 年累積)

() 内の数字は 2 0 m / sec 以上の回数

3. 海 象

a. 水温・塩分

神津島漁協が実施している前浜地先神津島港外での定地水温観測記録から、昭和41年から57年まで17年間の旬平均水温を図8に示した。

旬平均水温は、2月中旬に15.2℃の最低値を示し、8月下旬に26.1℃の最高値を示している。17年間の最低水温は、伊豆諸島海域が大型冷水塊に覆われた昭和45年2月の11.1℃、最高水温は、伊豆諸島海域の黒潮が接岸して北縁部（フロント）が大島～新島間に形成され、神津島がその南側に位置した昭和41年8月の29.8℃である。

水温変動は、黒潮流軸の位置に大きく影響されるため、周年にわたって大きいのが、10月下旬から12月下旬の水温降下期に比較的小さい傾向が見られる。

神津島の北西、約5マイルに位置する沿岸定線[※]の観測定線St. T10（図9）における、昭和39年から昭和57年の19年間の海洋観測記録から、月平均水温・塩分を求めT-S図を図10に示した。沖合の観測点だが平均水温は定地水温と良く対応している。塩分量は、34.04～34.77

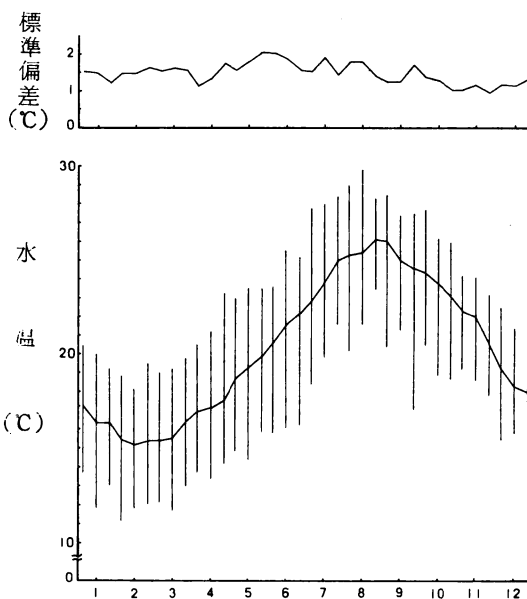


図8 神津島旬平均定地水温（昭和41～57年）
範囲は最高・最低の変動巾を示す。

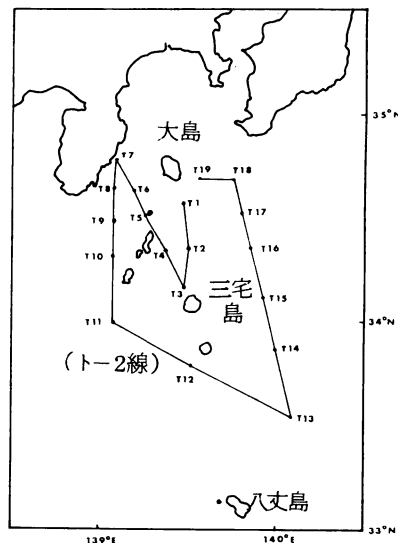


図9 沿岸観測定線図

※) 東京都水産試験場大島分場調査指導船「みやこ」(127.32トン)による月1回の海洋観測定線

%であり、1月から4月に高塩分で安定するが、7月から8月の夏期には黒潮表層水が南方の降雨の影響で塩分量が低下するのを反映して、3.4.0～3.4.2‰台の塩分となる。

b. 波 浪

神津島周辺での波高計による観測記録が無いため、運輸省第2港湾建設局が、大島波浮港外に設置している波高計の記録から、昭和56年8～10月の台風接近時の波浪を調査した。⁷⁾

昭和56年に大島近傍を通過した台風は、15、22、24号である。15号は、9月22日夕方から伊豆諸島を北上し、23日04時に館山に上陸した。大島では、22日夕方から23日午後まで暴風雨となり、WSWの風が最大風速23.5 m/secとなった。23日06時の波高計記録によると、最大波高(Hmax) = 13.99 m、周期(Tmax) = 13.5秒、23日02時には有義波(H1/3)最大波高 = 8.41 m、T1/3 = 11.1秒を記録した。

22号は、本州南岸沖を北東進し、10月1日夜半に八丈島南方を通過した。10月1日24時の波高計記録は、Hmax = 12.07 m、Tmax = 12.6秒、H1/3 = 4.34 m、T1/3 = 10.9秒であった。

24号は、10月22日に速度を上げながら首都圏に向かい、夜半に御蔵島を通過して房総半島に上陸した。23日04時の波高計の記録では、Hmax = 14.32 m、Tmax = 13.4秒、H1/3 = 9.87 m、T1/3 = 10.2秒であった。

c. 流 況

1) 神津島周辺の流況

神津島周辺の流況は、直接的に黒潮本流の影響を受けて変化する。神津島に当たる流れの方向を見るために、前述した沿岸定線 St. 10の昭和49～57年の9年間分の表層の流向・速度を表16に示した。

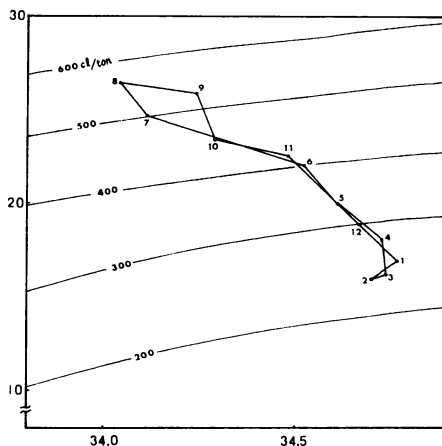


図 10 沿岸定線 St. T10の
月平均水温・塩分による
T-S図(昭和39～57年)

表16 沿岸定線 St. T10 の流向・流速

(流路パターンは二谷⁸⁾による)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
昭和 49年	0 N	0 N	0 N	260°N 0.5kt	0 N	110° 0.6	70° 1.6	250° 2.0	90° 1.0	270° 1.0	0 N	欠測 N
50年	欠測 N ↓ B	欠測 C	270° 1.0	85° 1.0	60° 1.3	160° 2.0	80° 1.8	70° 1.8	130° 0.2	欠測 A	欠測 A	3.5° 1.5
51年	60° 12	0° 0.2	55° 1.2	欠測 A	90° 0.4	70° 0.6	70° 1.5	90° 2.0	95° 1.0	115° 1.2	欠測 A	欠測 A
52年	15° 1.0	70° 0.8	90° 1.0	75° 1.5	40° 0.4	90° 0.4	270° 0.4	52° 3.2	50° 1.0	0° 0.7	90° 0.5	115° 0.6
53年	100° 0.6	60° 0.9	90° 1.0	25° 0.2	131° 0.5	74° 0.55	120° 1.50	52° 1.40	119° 1.03	262° 0.36	120° 1.53	115° 1.05
54年	82° 1.10	130° 0.47	136° 1.10	110° 0.30	128° 1.82	135° 2.55	70° 2.40	351° 0.95	168° 0.97	175° 1.22	欠測 A	165° 0.38
55年	192° 0.37	246° 0.23	135° 0.35	156° 0.88	344° 0.77	134° 0.89	59° 1.71	208° 1.46	205° 1.12	132° 0.32	141° 0.97	117° 0.60
56年	62° 0.35	256° 0.41	210° 1.43	143° 0.65	120° 0.4	115° 1.81	97° 1.13	85° 0.3	347° 0.8	221° 0.4	124° 0.6	0 B
57年	151° 0.78	155° 0.94	86° 0.75	143° 1.50	60° 1.2	12° 0.4	0° 0.2	37° 0.2	213° 0.5	75° 0.85	108° 0.71	113° 0.80

注 小数点第1位の値は漂流法、第2位の値はGEKによる。

沿岸定線St. T10の流向頻度をみると(図11)、東流と南東流が卓越し、北東流を加えると、全体の72.1%を占めている。逆に西流は少なく、北西流は観測されていない。

St. T10は、銭州海嶺の西縁に位置しており(水深500m)。黒潮本流やその分枝流が海嶺によって擾乱を受けることは明らかであるが、神津島周辺では、東方向の流れが支配的であると言える。調査漁場の観音浦地区は、東方向の流れに対して後流域(流れの島陰側)に当たることが多い。

流速をみると、黒潮の流速は一般に初夏から夏にかけて強勢となり、秋に弱まり、冬に一時強くなり、初春に一時衰えるパターンを示すが、St. T10も同様の傾向を示している(図12)。9年間の平均流速は、0.90kt、最大流速は昭和52年8月の3.2ktである。

昭和56年12月16~17日に、大島分場指導船「やしお」と地元船により、神津島周辺の6測点で、ロランCによる漂流法(5~15分/回)で流れの観測を行なった。

この時期の黒潮本流は、遠州灘沖の冷水塊を迂回したのち、伊豆諸島の西側を北上して房総半島に接岸していた。このため、黒潮系水は大島まで波及しており、神津島では北東

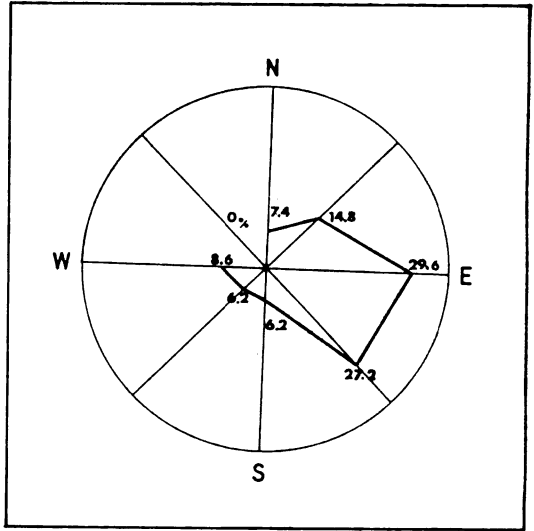


図11 沿岸定線St. T10の流向頻度 (昭和49~57年)

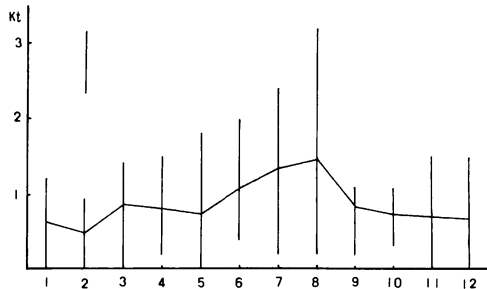


図12 沿岸定線St. T10の月別平均流速 範囲は最大・最少流速の変動巾を示す (昭和49~57年)

流となっていた。

観測結果を図13に示した。岸寄りのSt. 1と2、後流域となったSt. 4と5では流れが弱く、特にSt. 5では南東に向かう逆流が見られる。潮流の当たるSt. 3と6では、それぞれ1.4、8、0.88ノットのやや強い北東流が観測された。

調査漁場である観音浦地先のSt. 4は北北東の流れ0.69ノットであり、他の岸寄りの測点より北東流の影響を受け易いように見える。

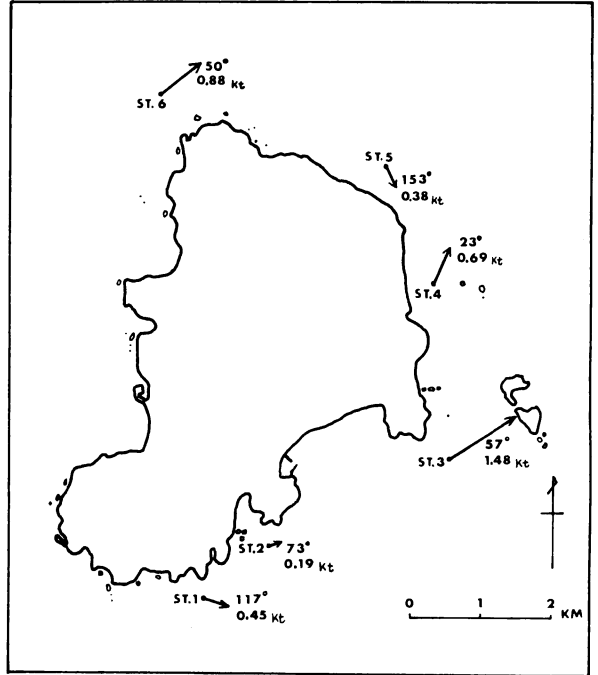


図13 表層流(昭和56年12月16~17日)

2) 観音浦地先の流況

昭和58年1月17~25日の9日間、観音浦地先の水深20mの地点にMTC-II型磁気記録流速計を水面下5mに、水深28mの地点にNC-II型長期捲自記流速計を水面下10mに設置した(図14)。

MTC-II型の流向・流速記録(20分間隔)から、9日間の流向頻度、流向別最大流速、流速頻度を求めて、図15,16,17に示した。

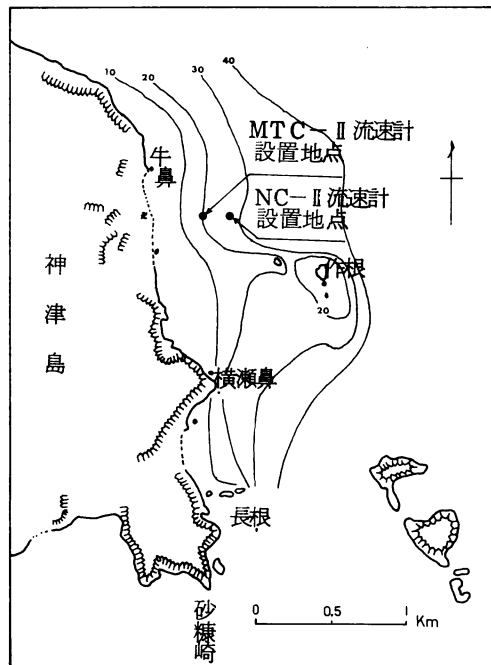


図14 流速計設置位置

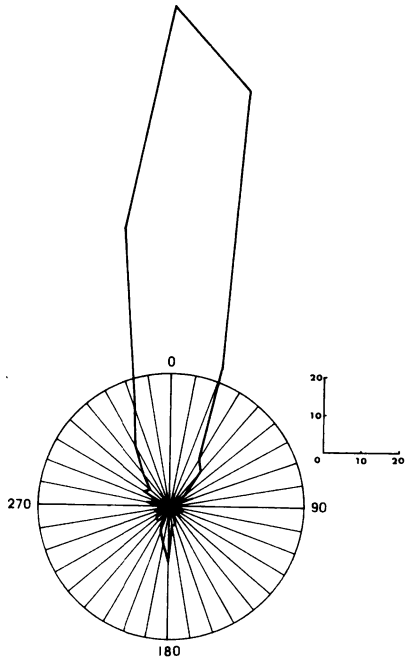


図 15 流向頻度
(昭和58年1月17~25日)

調査期間中、黒潮本流は冷水塊を迂回後八丈島付近を伊豆諸島沿いに北上し、大島南方まで接岸し、神津島海域は黒潮(分枝)流路内に位置していた(図18)。

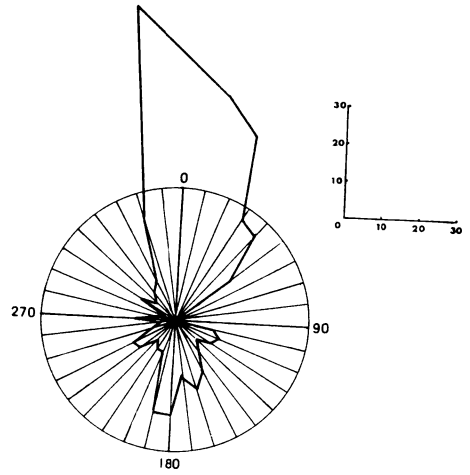


図 16 流向別最大流速

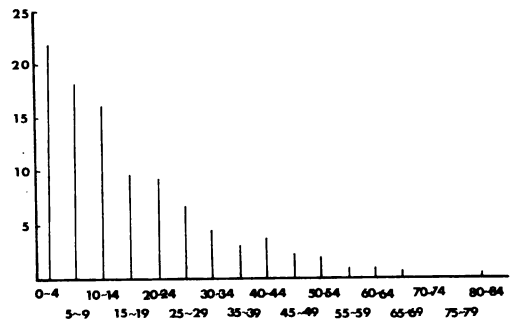
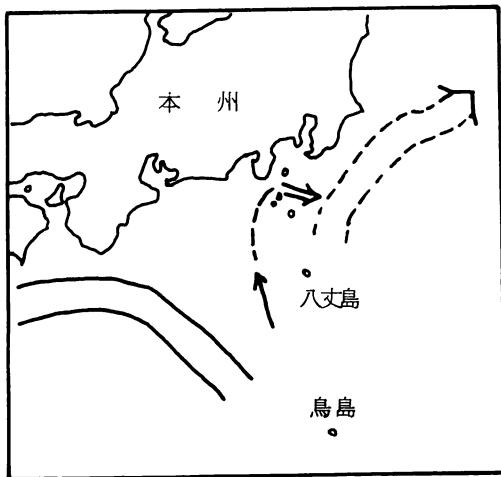
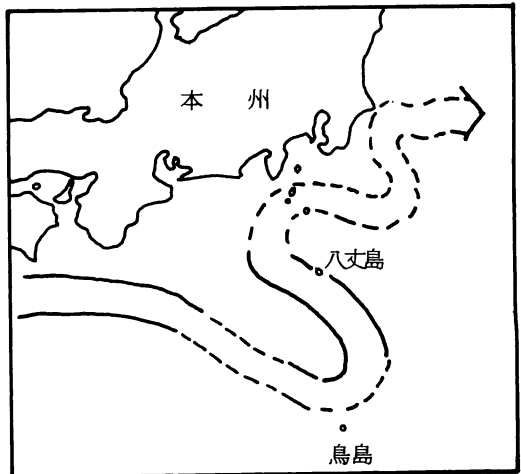


図 17 流速頻度(昭和58年1月17~25日)



昭和58年1月7~19日



1月20日~2月1日

図 18 海流 図⁹⁾

流向は、等深線に平行な南北方向が主となっているが、北流が卓越しており $340^{\circ} \sim 20^{\circ}$ までの流向頻度は全体の 68.5% を占めた。、最多流向は 0° で 23.3% であった。 $160^{\circ} \sim 200^{\circ}$ の範囲の南流は 7.3% であった。潮流楕円を図 19 に示した。日周期、半月周期とも北北東～南南西に向かい、恒流成分は 23 cm/sec と大きかった。

流向別の最大流速も南北方向で強く、最大流速は 19 日の 84 cm/sec (353°) で、南流では 23 日の 25 cm/sec であった。

流速頻度では、 24 cm/sec (0.5 ノット) 以下が 75.2% を占めるが、 $25 \sim 49\text{ cm/sec}$ が 20.1% 、 50 cm/sec (1 ノット) 以上が 4.7% を占め、一般的に流れは速い。

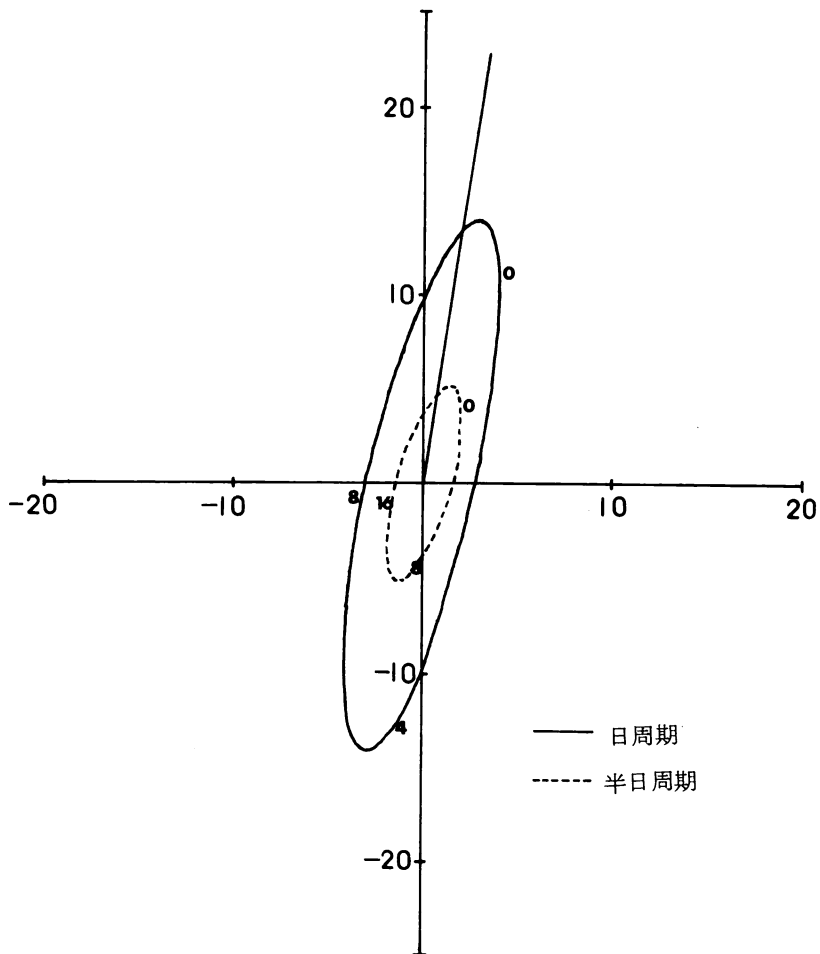


図 19 潮流楕円

(昭和 58 年 1 月 17 ~ 18 日)

MTC-Ⅱ型の200m沖側に設置したNC-Ⅱ型の記録(20分間隔)では、 340° ~ 20° の流向頻度は62.3%、最多流向は 10° で26.7%を占め、最大流速は83.4cm/secとほぼ同様な結果であったが、0.5ノット以上の流速は33.2%を占め沖側の方が流れが速かった。

黒潮本流が離岸傾向となり、神津島に直接的に影響を及ぼさない時期の測流が行なわれていないために、観音浦地先の流況特性を全面的には明らかにできないが、黒潮の影響が強い時期には、北流が卓越すると思われる。この場合、砂糠崎と祇苗島の間から流れ込む流れは作根周辺の浅部を流れることになり、特に作根とテゴナミ間の鞍部を越える流れの変化は、観音浦地先の流況を性格付ける重要な要素と考えられる。今後海流板などを使った調査を実施する必要がある。

B 生物調査

1. 対象生物

a. 産卵期

(方法)

神津島におけるイセエビ漁は11月から翌年3月まで行われ、4月から10日までは産卵期にあたるため禁漁となる。このため昭和57年5月25日および9月18日に神津島前浜禁漁区で刺網によりイセエビを捕獲し抱卵状況を調査した。

(結果および考察)

5月25日には雄116尾、雌40尾が羅網し、雌の頭胸甲長範囲は4.93~8.55cm、平均6.83cm、組成は図20のと

おりで、抱卵率は100%、卵は全て橙色を呈していた。9月18日には雄224尾、雌118尾が羅網し、雌の頭胸甲長範囲は3.86~7.77cm、平均5.72cm、組成は図21のとおりで、抱卵個体は1尾もなかった。2回の調査結果は、5月25日には既に抱卵盛

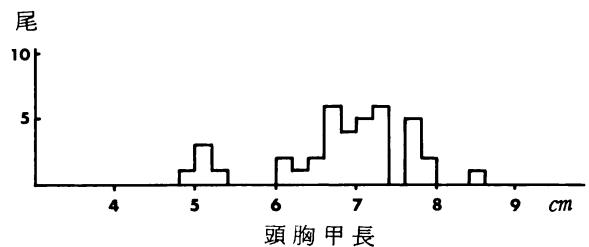


図 20 頭胸甲長組成(♀) 5月24日

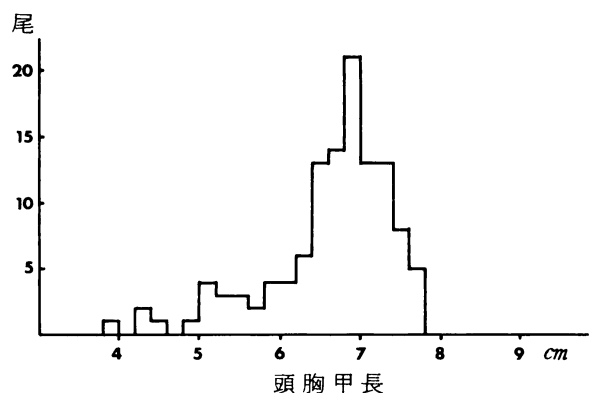


図 21 頭胸甲長組成(♀) 9月18日

期に入り9月18日には完全に抱卵が終っていることを示している。また卵は孵化が近づくと従って透明度を増し、全体に黒ずんで来るが、¹⁰⁾5月の卵は全て鮮やかな橙色を呈しており孵化直前の状態ではなく、産卵は5月上旬から中旬に始まったものと思われる。

昭和26年の伊豆大島・新島・式根島・神津島における調査によ

表17 神津島定置水温(前浜) ℃

れば抱卵期は5月中旬～9月上旬、盛期は6月下旬～8月上旬であり、¹¹⁾昭和28年伊豆大島の調査ではこれより遅れ6月初旬に産卵が始まっている。¹²⁾五十嵐・永野はこの産卵始期の遅延を低水温によるものと考え、産卵開始には水温が19℃以上で安定することが必要であると、Nakamura¹³⁾は千葉県小湊において早期の水温上昇がイセエビの産卵始期を早めることを報告している。

	昭和57年	平年	平年差
4月上旬	17.3	16.9	+0.4
中旬	19.1	17.0	+2.1
下旬	20.5	17.7	+2.8
5月上旬	20.6	18.7	+1.9
中旬	22.1	19.1	+3.0
下旬	22.0	19.9	+2.1

本調査では5月下旬には既に抱卵率100%で盛期に入っており、これまでの同島および隣接海域における調査と比べ産卵期が早まっているが、57年4月～5月にかけての旬別水温をみると(表17)平年より0.4～3.0℃高く、このことが産卵開始期を早めているものと思われる。これらのことから神津島における抱卵期は水温年変動に影響され前後するが、禁漁期内の5月上旬～9月上旬の範囲にあると考えられる。

近県の抱卵盛期をみると、静岡県南伊豆地区では6月下旬～8月上旬¹⁴⁾、神奈川県三崎では7月上旬～8月上旬¹⁵⁾であり、また八丈島では4月下旬から産卵が始まり5月中旬から盛期に入るとい¹⁶⁾う。神津島における抱卵盛期は八丈島に近く、南伊豆・三崎よりは早くなっている。

b. ブエルス・初期稚エビ

1) 採算

ブエルス・初期稚エビの採集についてはこれまで多くの報告が成されている。木下¹⁷⁾は夜間燈火に集まるものをすくい取り、岡田・久保¹⁸⁾は小湾内寄藻中から、静岡水試¹⁹⁾²⁰⁾はテングサ漁獲物中から採集し、石山は浜名湖口において夜間シラス鰻網で、Chittleborough²¹⁾、Philips *etal*²²⁾はオーストラリア西岸のイセエビ属ブエルスをプラントネット²³⁾で捕獲している。またブエルス・稚エビは真珠養殖いかだ・真珠採苗器

(主として杉枝)・ヒオウギ養殖カゴ・エビ活簀などに集まることが知られ、²³⁾²⁴⁾²⁵⁾
 人工的採集器による捕獲も数多く試みられている。²⁰⁾²³⁾²⁶⁾²⁷⁾²⁸⁾²⁹⁾ 伊豆諸島では古く
 からヒラクサ (*Gelidium linoides* KUTZING) 中に生息することが知られているが、
 定量的な調査は行われていなかった。これらの知見をふまえ、(1)採集器の設置、(2)寄藻採
 取、(3)ヒラクサ採取によってプエルルス・稚エビの採集を試みた。

(1) 採集器によるプエルルス・稚エビの採集

(方法)

既往知見によれば採集器によるプエルルス幼生捕獲例は外海域よりも内湾域に多く、長崎水試²⁶⁾は外海域の潮流が湾内に流れ込み、収斂あるいは滞留するようなところに多く集積するとしている。

伊豆諸島では湾や入江が非常に少なく直接外洋に面し

ているため常時波の隠かな場所はほとんどないが、ある程度前記の条件を満たす場所として大島波浮港を採集地点に選んだ。港内の採集器設置点は図22に示す8地点で、水深はSt1~5が3m、St6が2m、St7が4m、St8が5m、底質はSt1・2・5・7・8が砂泥、St3・4・6が礫、転石で採集器設置水深は全て底層である。

プエルルス採集器としては鉄枠型と杉枝型の2型(図23)を用いた。鉄枠型採集器は底部が1辺1mの正方形で、底面と側部(約10cm)はストレッチ目合2cmの網で覆いこの網に十分葉の付いたヒラクサ約10株をステンレス番線で固定した。ヒラクサの葉長は30~40cmで15日に1回程度新しく採取したものと付け換えた。杉枝型採集器は杉枝を三角形に組みおもりを付けたものである。昭和57年6月9日

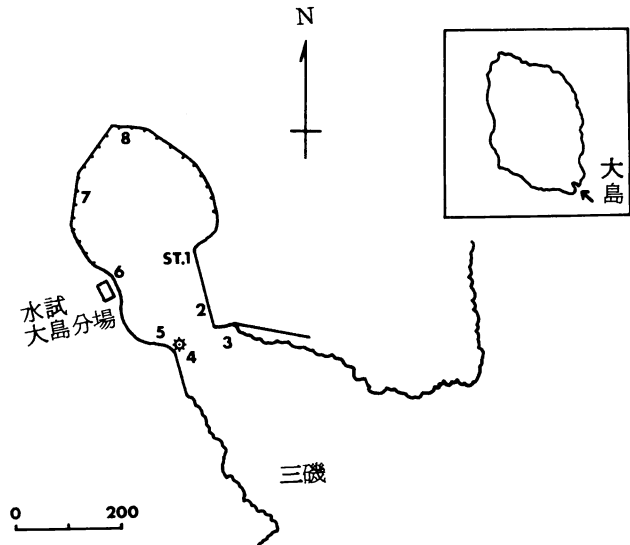


図22 採集器設置地点

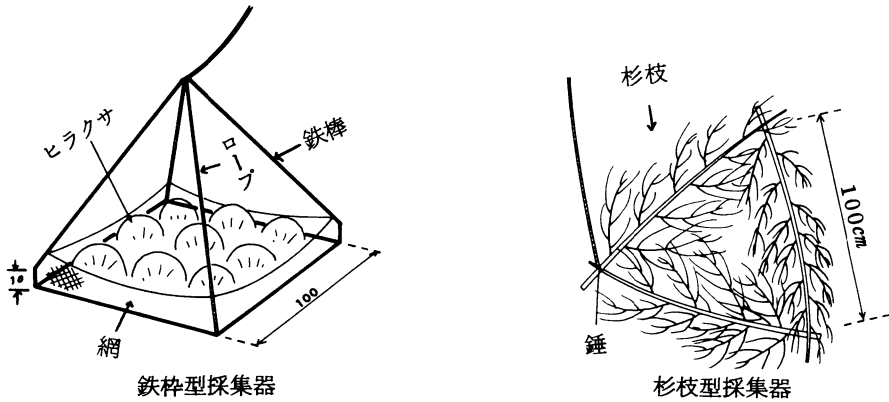


図 23 ブエルルス採集器

から8月3日の間各地点に両採集器を設置し、引揚げは2~7日おきに行い、杉枝型については引揚げに際し大きなタモ網で採集器下部を覆い動物の逃げ出しを防いだ。引揚げ後鉄棒型ではヒラクサを網から外して振り、杉枝型では採集器ごと振って付着動物を採集した。

(結果および考察)

鉄棒型採集器では7月1日St 2でブエルルス1尾、7月28日St 5で稚エビ(第Ⅱ期以降)1尾を採集したが、杉枝型では1尾も採集できなかった。両採集器ともこれ以外に魚類・カニ類・ヒトデ類など多種・多数の動物が採集された。採集器の設置状況は、最も外洋に近いSt 3・4で波浪の影響を強く受け鉄棒型ではヒラクサが流出し、杉枝型では枝の結び目が外れるため、設置後15日で回収した。またその他の地点でも波の強さに応じてヒラクサの脱落・採集器の破損・移動が起った。本調査に用いた採集器の型は既往例と全く同一ではないにしても大きな違いはなく、それにもかかわらず採集数はブエルルス・稚エビ各一尾と少なかった。採集数の少ない原因としては、港口の地域はテングサ・キントキなど海藻が多く、良好な幼生定着場となっており、港内に到達する以前に着定してしまうことが考えられる。また港内にも海藻が着生し、寄藻も多いためブエルルスがこれら天然のすみ場に分散してしまうことも採集器に集まらない原因のひとつと思われる。

(2) 寄藻採取による採集

(方法および結果)

昭和57年7月7日大島波浮港内(テトラポケット付近)の寄藻場で潜水観察シブ

エルルス・稚エビを探索した。また7月9日同地点および燈台脇の寄藻約5m³(水中状態)を蚊帳で旋き陸上に運んだ後、寄藻中の動物を検索した。両調査ともプエルルス・稚エビを発見できなかった。

(3) ヒラクサ採取による採集

(方法)

昭和57年7月24日から10月26日の間9回、神津島および大島においてヒラクサを採取した(表18)。採取水深は12mから20mであるが、8月24日大島黒崎、9月8日大島河の沢および9月18日神津島では水深別の採取を実施した。採取法はSCUBA潜水により、ヒラクサは大スカリ(口経35cm、網のストレッチ目合8cm)にそのまま入れたが、一部のスカリについては蚊帳布で内側を覆いプエルルス、稚エビの逃亡を防ぎ、採取に当たってはなるべくスカリをヒラクサの近くに置き採取に伴うヒラクサの振とう・攪乱を小さくした。1回の採取量は調査日ごとに異なり、湿重量で28.2~231.4kgである。採取したヒラクサは陸上に運び、一株ずつよく振って葉中の動物を収集した。

(結果および考察)

各調査でヒラクサ中からプエルルス3尾・稚エビ21尾が採捕された。

調査は7月24日に開始しその時既に5尾のプエルルスが確認されたため出現始期は特定できないが最後のプエルルス採集日は9月30日で10月14日以降は採集されていないため出現終期は9月下旬~10月上旬と思われる。またヒラクサ100kg(湿重量)当りのプエルルス・稚エビ数をみると7月24日~9月8日は7.78~17.75尾と多く、9月18日から30日は1.36~3.23尾と著しく減少しており(表19)、調査の行われた7月下旬以降についてみれば出現盛期は7月下旬~9月上旬と考えられる。但し7月29日泉津では出現盛期であるにもかかわらずヒラクサ29.9kg中に0尾となっているが、これは恐らくプエルルスが集中分布するため、ヒラクサ採取量が少なかったことが原因と思われる。既往知見によるプエルルスに幼生出現期をみると大島¹⁵⁾は4月下旬~12月上旬、長崎水試²⁶⁾は7月17日~9月9日、和歌山水試²⁵⁾は4月下旬~11月下旬、野中他³⁰⁾はそれまでの資料を総合して4月下旬~12月下旬としている。本調査による出現終期は既往知見に比べ早くなっており、この原因のひとつはヒラクサ採取量が少ないことにあると思われるが、地域特性や年次特性ということも考えられ今後調査を継続する必要がある。月令と出現期の関係については新月期に採集器への定着が集中するとされている。^{20),26),27),28)}
出現盛期の8月11日・24日・9月8日におけるヒラクサ100kg当りプエルルス

表18 ヒサクラ中 プエールルス・稚エビ採捕数

項目 調査日	調査場所	採取水深 m	ヒサクラ 採取量 湿重量kg	採取人員 名	採取時間 分	個体数(尾)			ヒサクラ100kg当り換算 の個体数(尾)		
						プエールルス	第1期 稚エビ	第2期以 降稚エビ	計	プエールルス	稚エビ
7月24日	大島・京津	15	28.2	2	20	5	0	0	17.73	0	17.73
29日	大島・泉津	12~15	29.9	2	20	0	0	0	0	0	0
8月11日	神津島・牛鼻	12	87.1	3	40	5	6	3	14	10.33	16.07
24日	大島・黒崎	14~20	231.4	6	40	13	4	1	18	5.62	7.78
9月8日	大島・河の沢	15~20	131.2	4	40	6	2	5	13	4.57	9.91
18日	神津島・長浜・牛根	15~21	62.0	2	40	2	0	0	2	3.23	3.23
30日	大島・ハカバ下	20	147.2	4	40	2	0	0	2	1.36	1.36
10月14日	大島・黒崎	15~20	71.5	3	40	0	0	0	0	0	0
26日	大島・ハカバ下	20	73.7	3	40	0	0	0	0	0	0
計						33	12	9	54		

表19 水深別 プエールルス・稚エビ採捕数

項目 調査日	採取場所	水深 m	ヒサクラ採取量 湿重量kg	個体数(尾)	ヒサクラ100kg当り換算の個体数(尾)	
					プエールルス	稚エビ
8月24日	大命・黒崎	14~15	118.7	10		84.2
		16~20	112.7	8		7.10
		14~20	231.4	18	5.62	7.78
9月8日	大島・河の沢	15	52.0	8		15.38
		16~20	79.2	5		6.31
		15~20	131.2	13	4.57	9.91
9月18日	神津島 長浜 牛根・長浜	15~17	35.0	2	5.71	5.71
		19~21	27.0	0	0	0
		15~21	62.0	2	3.23	3.23

尾数をみると新月期の8月24日が4.57尾、月夜の8月11日と9月8日がそれぞれ5.74・4.57尾となり顕著な違いはみられないが、月夜期には表18に示すように稚エビの割合が高くなる傾向が認められた。

水深別のヒラクサ100kg当りに換算するとプエルルス・稚エビ数をみると(表19)、大島黒崎では水深14~15mで8.42尾、16~20mで7.10尾、大島河の沢では水深15mで15.38尾、16~20mでは6.31尾、また神津島では採取位置が約500m離れているが、水深15~17mで5.71尾、19~20mで0尾となっており、いずれも浅部において深部を上回る採捕量であった。ヒラクサ中のプエルルス・稚エビ密度はヒラクサ着生深部で多いため、ある海域に到達したプエルルスがすみ場としてヒラクサを選択するとすれば浅部では量的に少ないヒラクサに集中し深部では分散し、同量のヒラクサを採取した場合浅部域でより多数の個体が含まれることになるとも考えられる。従って水深別プエルルス着定量を知るためにはヒラクサおよびその他の着定基質の量の検討が必要であり、この点についても今後の課題としたい。

採集した稚エビの期数は表18のとおりで、全採集を通じたプエルルス・第Ⅰ期稚エビ・第Ⅱ期以降稚エビの個体数は33尾・12尾・9尾と逐次減少している。ヒラクサ採集用スカリの網目の大きさによる逃亡も検討要因であるが、神津島におけるマンガ曳きヒラクサ採藻漁業(徒手採取よりはるかに強い振とうが起る)において、ヒラクサ漁獲物中から稚エビが発見されることから海藻に対する定着性はかなり強いと考えられる。

採捕したプエルルスは、33尾中27尾を測定し、頭胸甲長範囲6.9~8.2mm、平均7.66mm、第Ⅰ期稚エビは10尾測定し、7.1~8.6mm、平均7.69mmであった。

従来プエルルスは人工構造物や採集器によって大部分が捕獲されており、自然条件下での採集例としては静岡水試¹⁹⁾²⁰⁾によるテングキ漁獲物中からの事例がある。

今回ヒラクサの直接採取によってかなりの数のプエルルス・初期稚エビを捕獲できたことは、自然条件下におけるプエルルスのすみ場所・成長に伴うすみ場所の変化・減耗・資源加入量等々の解明に大きな手がかりを与えるものと思われる。

2) 飼育

(方法)

採集器および大島周辺ヒラクサ採取によって捕獲したプエルルス・稚エビを1辺10cmの立方体トリカルネット籠に1尾ないし2尾収容し、魚肉・貝・オキアミ・アミ等を

1日1回投与し飼育した。毎日脱皮の有無を観察し、脱皮殻が確認された場合は脱皮殻の頭胸甲長を測定し、生体についての測定は実施しなかった。

(結果および考察)

各ステージの脱皮間隔を表20に示した。採集したプエルルスが第Ⅰ期稚エビへ変態するまでの期間は1～8日平均4.81日であり、第Ⅰ期稚エビ以降第Ⅴ期までの脱皮間隔は最短で20日、最長で36日となっている。第Ⅰ期から第Ⅱ期の脱皮間隔が、第Ⅱ期から第Ⅲ期および第Ⅲ期から第Ⅳ期の脱皮間隔に比べやや長い、これらの値は水温・餌・収容尾数等々の飼育環境によって影響され変化するものと思われる。

表20 プエルルス・稚エビの脱皮状況

	集計数(尾)	範囲(日)	計(日)	平均日数(日)
プエルルス～第Ⅰ期稚エビ	16	1～8	77	4.81
第Ⅰ期～第Ⅱ期	8	21～36	218	27.25
第Ⅱ期～第Ⅲ期	4	20～27	97	24.25
第Ⅲ期～第Ⅳ期	4	23～32	105	26.25
第Ⅳ期～第Ⅴ期	1	30	30	30

c. 成エビのすみ場所

(方法)

昭和57年9月17日神津島西側の図24に示す3地点(一ノ首、前浜岸壁・牛根)において成エビのすみ場所を潜水観察した。一ノ首は水面上から急傾斜で落ち込む崖であり、観察水深は2～20m、前浜岩壁は沖に突き出した汽船着岸岸壁で、ケーソンと被覆ブロッ

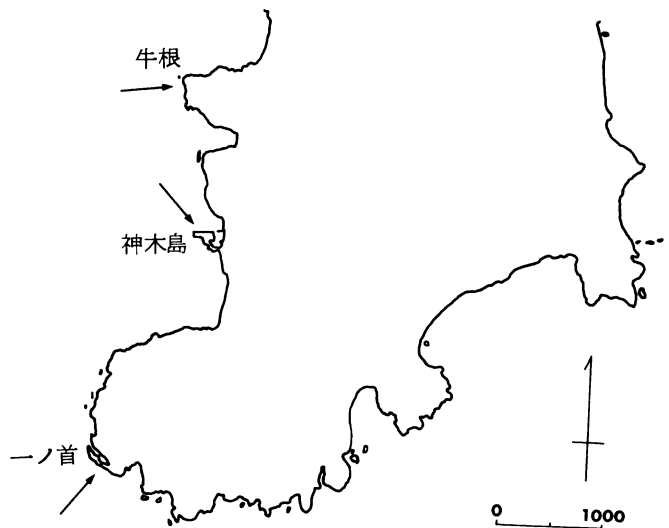


図24 調査地点

クで構成され、最深部で水深10m、牛根は大中の根石帯、観察水深は3～15mの場所である。

(結果および考察)

一ノ首はほとんど垂直に近い切り立った崖が水面上から続き水深30m付近の底に達する。底部の傾斜はゆるやかで、大・中根石・転石帯となる。崖は部分的に傾斜のゆるい所や棚があり、表面には種々の深さの割れ目や窪みがみられる。島の南西端に位置するため、南～南西からの潮流を受け調査時にもかなり速い北向流があった。観察結果を表21に示した。複雑な天然地形を単純に表現することは難しいが、5尾以上の生息が認められた場所は全て奥行き1m以上の割れ目で開口部の幅は最大で20～25cm、但し幅の広い部分にエビは少なく、20cm以下の部分に集中していた。約30尾が観察された割れ目は崖の傾斜がゆるくなった棚の部分にあり、開口部は上向き、幅20cm、長さ2.5m、奥行きは

表21 一ノ首成エビすみ場所観察結果

水深(m)	イセエビ数(尾)	住 場 所
2	6以上	斜の割れ目 入口20×40cm 奥は深い
	6	” ” ”
6	1	割れ目 奥は余り深くない
9	4	大岩と大岩間のすき間 幅10～15cm
11	1	崖の縦の割れ目 幅10cm
6	2	” 幅15cm 奥深い
4	3	” ” ”
15	1	割れ目 幅20cm 長さ1m 奥40cm
10	約30	上向き割れ目 幅20cm 長さ2.5m 奥1m以上 奥行き1mでさらに幅狭くなる。
3	10以上	上向き割れ目 幅5～30cm 長さ3～4m 奥行き1m以上 奥は複雑に入り組む
10	1	垂直壁面 やや大きな凹所の中の小さな窪み 径20cm 深さ20cm
5	4	垂直壁面の割れ目 幅15cm 長さ70cm 深さ20cm
3	10以上	割れ目と穴の組合せ 入口の最広部50cm 長さ5m 奥行き2m 幅の狭い部分にエビ多い

1 m以上で1 m以深は幅がさらに狭く屈曲して最奥部までは見通せなかった。また奥が浅い割れ目、開口部長の短い割れ目、あるいは径20 cm程度の小さい窪みにも生息するが数は少なく、海藻はテングサ(マクサ・オオブサ)主体でこの他キントキ類が普通に着生し、丈の高い海藻はみられなかった。

前浜の汽船着岸岸壁は岸から沖に向かって200 m突き出したケーソン列とケーソン基部捨て石の流出を防ぐ被覆ブロックで構成されている(図25)。被覆ブロックはコンクリート製で $3.5 \times 4.0 \times 1.0$ mと $2.5 \times 2.5 \times 1.0$ mの2種があり、図25のように割石を押えているため、海底とブロック間には割石をはさんで複雑な空間が造られている。またケーソンの継ぎ目には狭い割れ目ができおり、かなり奥の深いものもみられる。被覆ブロック域ではブロックと海底の間に最もエビが多く、一基の下に最多10尾が観察され、重なったブロックとブロックの間およびブロック側部のすき間には

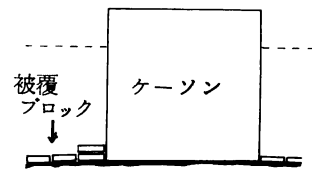


図25 前浜岸壁

は少なかつた。また沖側のものより岸側のブロック下部に特に多数集していた。ケーソンについてみれば奥行き50 cm以上の割れ目では開口部長1 m当り6~7尾と非常に多くのエビが観察された。周辺に海藻は少なく石灰藻のみみられる程度であった。

牛根周辺の海底は大・中根石帯で岩間に間隙は多く底質は砂である。海藻はタマイタダキが優占するが水深15 m付近ではヒラクサもかなりみられる。イセエビは大岩間の割れ目・横穴で観察されたが2名20分の調査中7個体しか発見できず、一ノ首・前浜岸壁に比べ著しく少なかつた。

成エビのすみ場所について大島³¹⁾は岩礁の棚や巨岩・転石下部の間隙で、間隙の高さはエビの体を僅かに余す程であり、適当な奥行きと逃げ道を持つとし、また伊豆諸島における過去の調査では、巨岩下の空洞で2カ所以上の入口があり、奥が広がり、空洞内部に小さな棚や穴・転石の間隙などを有する場所に集していたとされている。今回の調査においてエビが多数観察できた場所は一ノ首と前浜岸壁で、地形的には2つのパターンに分けられ、1つは切り立った崖あるいはケーソンの深い割れ目であり、もう1つは被覆ブロック下部である。被覆ブロック下部を天然地形にあてはめれば、前述した伊豆諸島におけるイセエビすみ場所のように言い換えることができよう。成エビの多く観察された2地点の周辺地形をみると、一ノ首は切り立った崖で水深30 m付近の平坦部を除けば割れ目以外に

エビの住み場所はなく、また前浜岸壁は禁漁区となっておりエビが非常に多く周囲の岩礁は比較的単調である。従って両地点においては周辺に好適なすみ場所が少なく、かつイセエビ個体数が多かったため割れ目やブロック下部に集まったとも言える。しかし過去の調査例からみても、前述した2つの地形に昼間イセエビが身をひそめることは明らかで、これらの場所がイセエビの住み場として重要な意味を持つものと思われる。

d. 移 動

(方法)

昭和56年9月から57年9月にかけて神津島周辺4地点、禁漁区(白根～前浜)・三浦湾・牛鼻・岡作根で成エビおよび若令エビの標識放流を行った。

放流個体は全て白根から前浜にかけての禁漁区においてエビ刺網により捕獲した。放流個体の大きさは表22に示すとおりで、56年11月12日放流群は若令エビ、その他の放流群は成エビが主体となっている。

表 2 2 標 識 放 流 結 果

項目 放流月日	標 識	放流場所	放流数(尾)		頭胸甲長範囲(cm)		平均甲長(cm)	
			♂	♀	♂	♀	♂	♀
56. 9.30	黄・インク番号	禁漁区・白根	45	23	4.42～ 10.00	4.69～ 7.50	7.22	6.47
9.30	白・ "	三浦湾・ナガンネ	53	16	4.70～ 10.58	5.15～ 7.51	6.89	6.63
11.1.2	白・刻印番号	禁 漁 区	92	19	3.72～ 5.52	3.80～ 5.12	4.66	4.66
11.1.3	"	"	45	35	4.76～ 10.38	5.99～ 7.82	7.34	6.83
57. 5.25	白・インク番号	禁漁区・白根	35	28	4.63～ 9.22	5.03～ 7.99	5.89	6.77
5.25	青・ "	岡 作 根	68	10	4.26～ 9.48	5.27～ 8.55	5.73	7.11
9.18	赤・ "	牛 鼻	105	92	5.96～ 9.78	5.19～ 7.77	7.03	6.86

放流日および放流場所は表22・図26に示すとおりで、56年の放流は神津島水産研修会との共同で行った。標識としてはバンック式アンカータクを用い頭胸甲長と腹部の間に装着し、放流は船上から行った。

再捕は56年11月から57年3月の漁期と、一部の試験操業時に限られた。

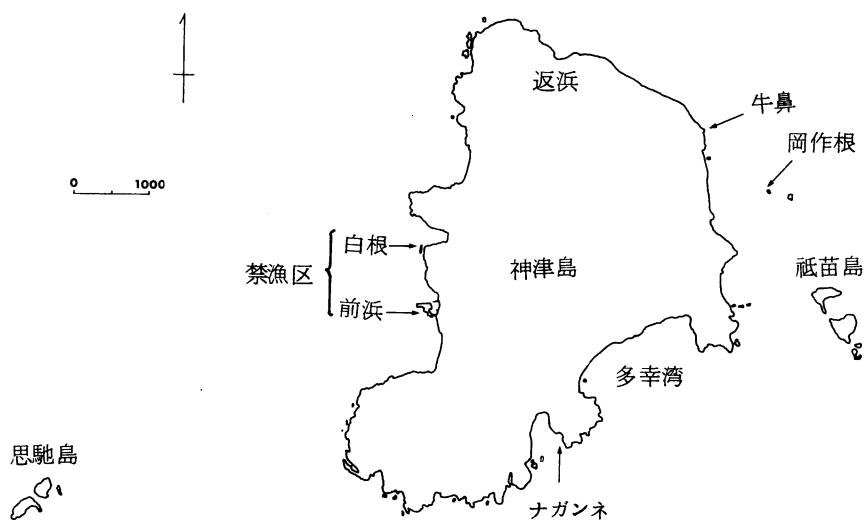


図 2 6 標 識 放 流 地 点

(結果および考察)

昭和57年12月までに再捕された標識エビは表23・24のとおり合計47尾である。56年9月30日禁漁区白根放流群は56年度中に禁漁区内で2尾、57年5月に700m離れた前浜岸壁で1尾、11月に600m離れたサブ崎で1尾再捕され今回の結果からの移動は少なかった。56年9月30日三浦湾放流群は56年11月に同地点で1尾が再捕されたに留まった。なお両地点の標識に用いたタグの番号はほとんど消えて判読できなかった。56年11月12・13日禁漁区放流群は57年5月に同地点で1尾、9月に4尾再捕され、やはり移動量は少なかった。また標識に用いた刻印タグには、かみ跡が多く、番号を判読することは非常に難しかった。昭和56年放流群の再捕率はかなり低いものであるが、これは56年度漁期中、標識エビの再捕報告体制が整っていなかったことが最大の原因と思われる。

57年5月25日禁漁区白根放流群は9月に前浜岸壁で3尾、11月に700m離れた牛根で1尾再捕された。57年5月25日岡作根放流群は57年11・12月に8尾が再捕され、このうち6尾は放流点から1km以内で、1尾は1.5km地点で、さらに1尾は177日後に8.5km離れたサイマで捕獲された(図27、表24)。57年9月18日牛鼻放流群は57年12月までに24尾再捕され、このうち20尾は放流点から1.5km以内で、2尾は4.5km離れた大立で、1尾は58日後に9km離れたサイマで捕獲されている。サイマ

で捕獲された個体はこれまでの報告中最も遠方への移動で、かつ経過期間が短かく、日平均移動量は155.2mであった(図28、表25)。

57年12月までに再捕数の多かった岡作根・牛鼻放流群についてみると、再捕地点は島の西側と南側に及び最短距離を移動したとすれば移動に方向性はみられない。また両放流群の再捕個体のうち再捕場所のわかっている31尾中26尾83.9%は放流点から1.5km以内で再捕され、5尾16.1%がそれ以遠へ移動しており、全般的には放流点付近に留るものの、遠距離移動を行う個体のあることがわかる。

高木³²⁾は千葉県小湊からの標識放流による最遠到達地が29km離れた千倉であり(放流後24日)、また小湊湾外からは79尾15.1%が再捕され、これらのほとんどが夏放流されたものであることを報じている。静岡水試²⁰⁾の調査による最遠移動記録は南伊豆大瀬から稲取まで20kmを168日間に移動したもので、地先間の移動は春から夏に起るとしている。

今回の調査による最遠到達記録は58日間に9kmというもので、千葉・静岡の例より短いが、神津島の周囲は約2.2kmで、1.1km以上の移動は確認しようがなかった。個体群として移動距離をみると、1.5kmを越えて移動するものの割合(16.1%)は高木³²⁾による小湊湾外へ移動した個体の割合(15.1%)とよく一致している。また季節的移動については資料が少なく明確でない。

次に移動経路の地形をみると、放流点と再捕地点の間に砂地をはさむ場合があり、例えば岡作根・牛鼻と赤崎・大立の間には返浜、サイマの間には多幸湾がある。特に多幸湾の砂地は2kmも続き、通常岩礁帯に生息する成エビが長い砂地を越えて移動する事実は注

表23 標識放流イセエビの再捕結果

放 流 日	放 流 場 所	放流尾数(尾)	再捕尾数(尾)	再 捕 率(%)
56. 9. 30	禁漁区白根	68	4	5.9
9. 30	三 浦 湾	69	1	1.4
10. 12~13	禁 漁 区	191	5	2.6
57. 5. 25	禁漁区白根	63	4	6.3
5. 25	岡 作 根	78	8	10.3
9. 18	牛 鼻	198	24	12.1
56. —	禁 漁 区		1	
計		667	47	

表 2 4 標識放流イセエビの再捕結果

放流年・月・日	放流場所	再捕年・月・日	再捕尾数 (尾)	再捕場所	経過日数 (日)	移動距離 (m)
56・9・30	禁漁区・白根	56・11・2	2	禁漁区	33	900以下
		57・5・25	1	禁漁区・岸壁	237	700
		11・14	1	サブ崎	410	600
56・9・30	三浦湾	56・11・20	1	三浦湾	51	400以下
56・10・12~13	禁漁区	57・5・25	1	禁漁区	224	700以下
		9・18	4	〃	340	〃
56・9・30 または10・12~13	禁漁区	56・11・21~30	1	サブ崎	—	600
57・5・25	禁漁区・白根	57・9・18	3	禁漁区・岸壁	116	700
		11・18	1	牛根	177	700
57・5・25	岡作根	57・11・12	1	白島	171	700
		11・14	1	白島	173	700
		11・14	1	長根	173	1,500
		11・15	1	サイマ	174	8,500
		11・19	1	岡作根	178	0
		11・19	1	赤崎	178	5,000
		11・21	1	岡作根	180	0
		12・21	1	作根	210	200

表 2 5 57年9月18日牛鼻放流群の再捕結果

再捕年・月・日	再捕尾数(尾)	再捕場所	経過日数(日)	移動距離(m)
57・11・9	2	大立	52	4,500
11・10	1	成沢	53	1,500
11・11	1	白島	54	1,000
11・11	1	ハシルマ	54	500
11・11	1	—	54	—
11・12	1	ハシルマ	55	500
11・13	1	赤土	56	200
11・14	4	牛鼻	57	0
11・15	1	サイマ	58	9,000
11・19	1	オカンノン	62	500
11・21	1	ハシルマ	64	500
11・22	2	オカンノン	65	500
12・12	1	白島	85	1,000
12・14	1	ハシルマ	87	500
12・15	3	牛鼻	88	0
12・20	1	オカンノン	93	500
12・21	1	赤土	94	200

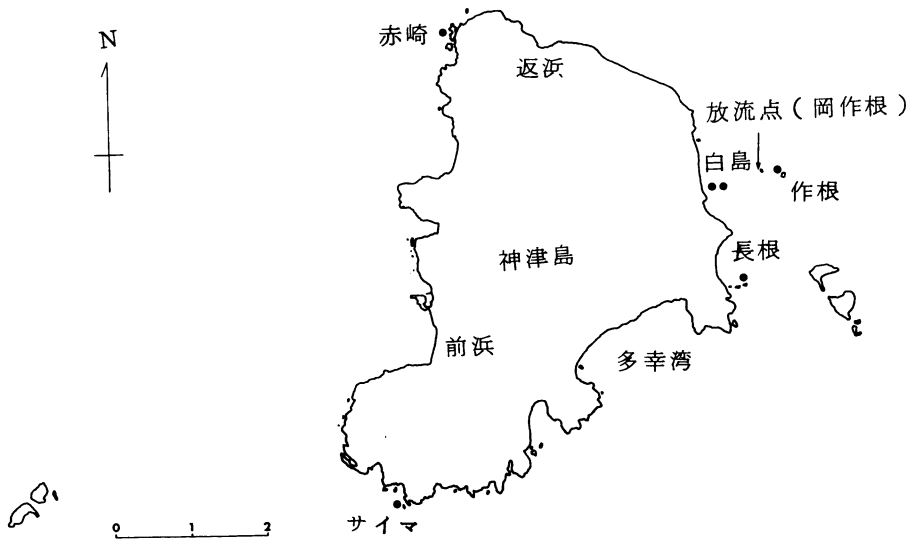


図 27 岡作根放流群の再捕地点
(放流点付近で2尾再捕)

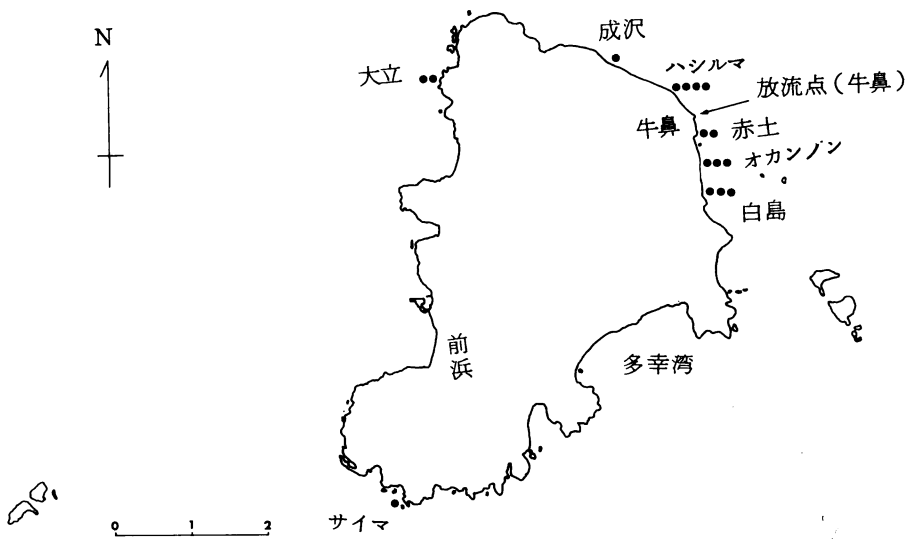


図 28 牛鼻放流群の再捕地点
(放流点付近で7尾再捕)

目される。一方神津島の西には思馳島、東には祇苗島がありエビ漁場となっている（図26）。思馳島と本島間は約4 Km最深部は80 mもあるため、この間を移動する可能性は低いが、祇苗島は岡作根から1.5 Km、牛鼻から2.5 Kmの位置にあり、距離的には十分移動し得る。ところが祇苗島からの再捕報告はなく、本島・祇苗間にある水深50 m・底質礫の海峡が移動の障壁になっていることも考えられる。しかしSheard³³⁾はカノコイセエビ雄が島間の深い水道を越えて移動することを報じており、この点に関してはさらに検討する必要がある。

57年5月25日には島西側の禁漁区白根と、東側の岡作根で放流を行い、両者の移動距離を比較すると岡作根放流群では1 Km以上が3尾であるのに対し、禁漁区放流群は0尾であった。この他の放流群についてみても全般的に移動は東から西へ越っており、西から東への移動は少ない。この原因のひとつとして放流エビを全て禁漁区（島の西側）で捕獲していることが考えられ、東側に運ばれた個体が環境の変化を感じて移動傾向が強くなる可能性も検討する必要がある。

e. 頭胸甲長組成

（方法）

昭和57年11月10日～14日および12月8日～11日、神津島において漁獲されたイセエビの性別および頭胸甲長を測定した。11月は7カ月間の禁漁後最初の漁獲である。測定期間は各月漁期間の初めに当る。神津島を下記6地区に区切り、各区ごとに集計を行った。本島4地区の境界は全区砂浜である。(1)返浜～沢尻湾、(2)前浜～多幸湾、(3)多幸湾～返浜、(4)思馳島、(5)祇苗島、(6)沢尻湾～前浜（禁漁区）。なお57年度は禁漁区の解放はされなかったため(6)からの漁獲はなく、またエビ漁は風向きによって漁場が片寄るため、月によって測定数の少ない地先が生ずる。

（結果および考察）

各地区ごとの雄雌別甲長組成を図29～32、測定値を表26、27に示した。

(1) 返浜～沢尻地区（図29）

♂：11月の測定数は少ないが、5.8～7.0 cmの個体の比率が高く、12月は7.2～8.4 cmの個体が減少、4.4 cm未満が増加しやや小型化した。

♀：12月の組成はつかみにくいだが、雄に比べ5 cm以下の比率が高く小型である。

(2) 前浜～多幸地区（図30）

♂：11月と12月の組成に大きな違いはないが、12月には4.8 cmと6.3 cm付近に明瞭な峯が現われ、5.6 cm前後と6.6 cm以上の比率がやや減少する。

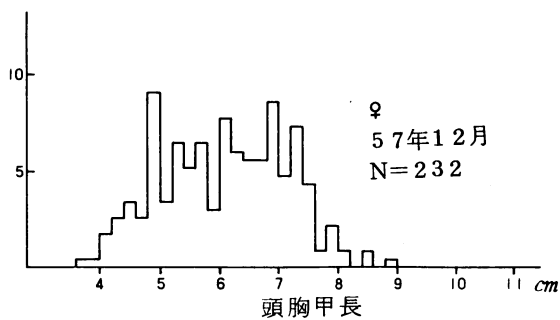
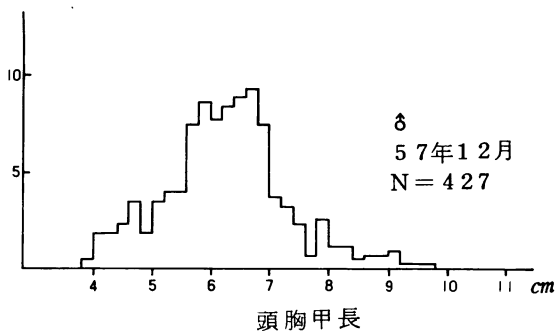
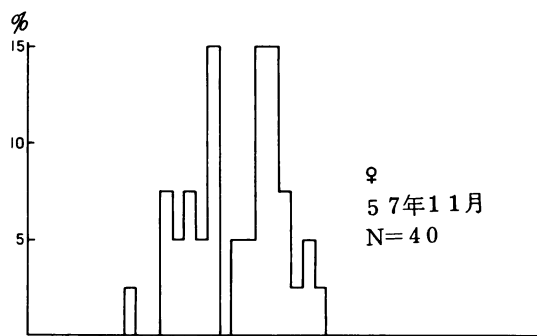
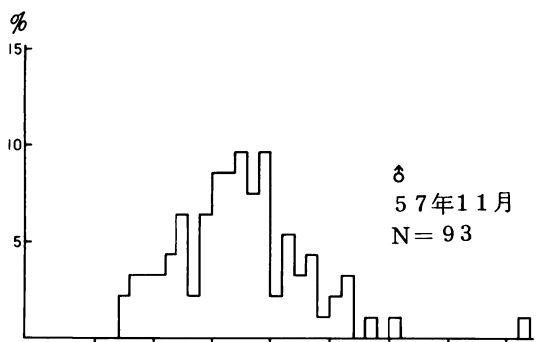


図 29 返沢～沢尻地区で漁獲されたイセエビの頭胸甲組成

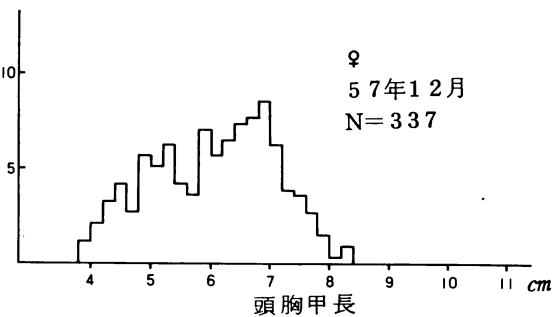
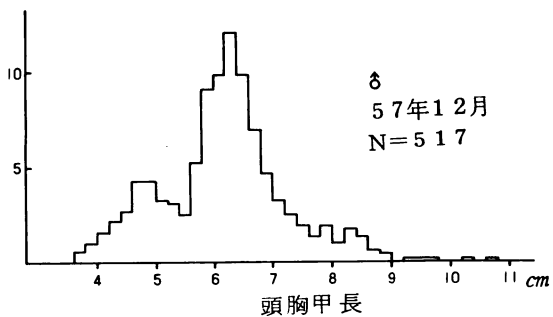
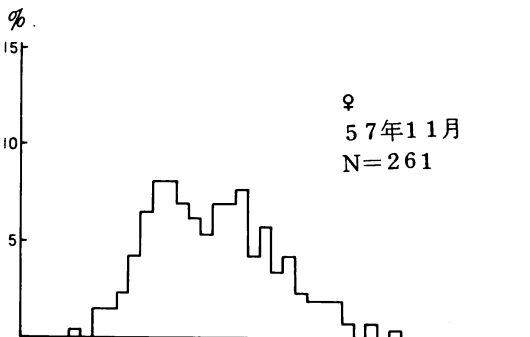
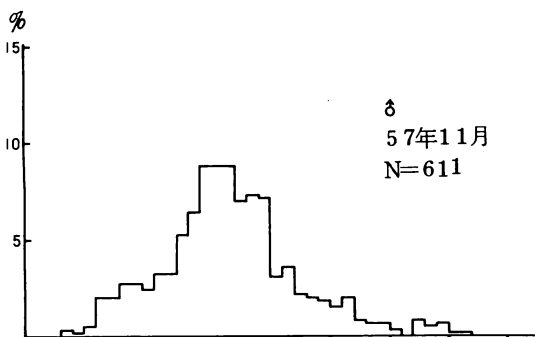


図 30 前沢～多幸地区で漁獲されたイセエビの頭胸甲組成

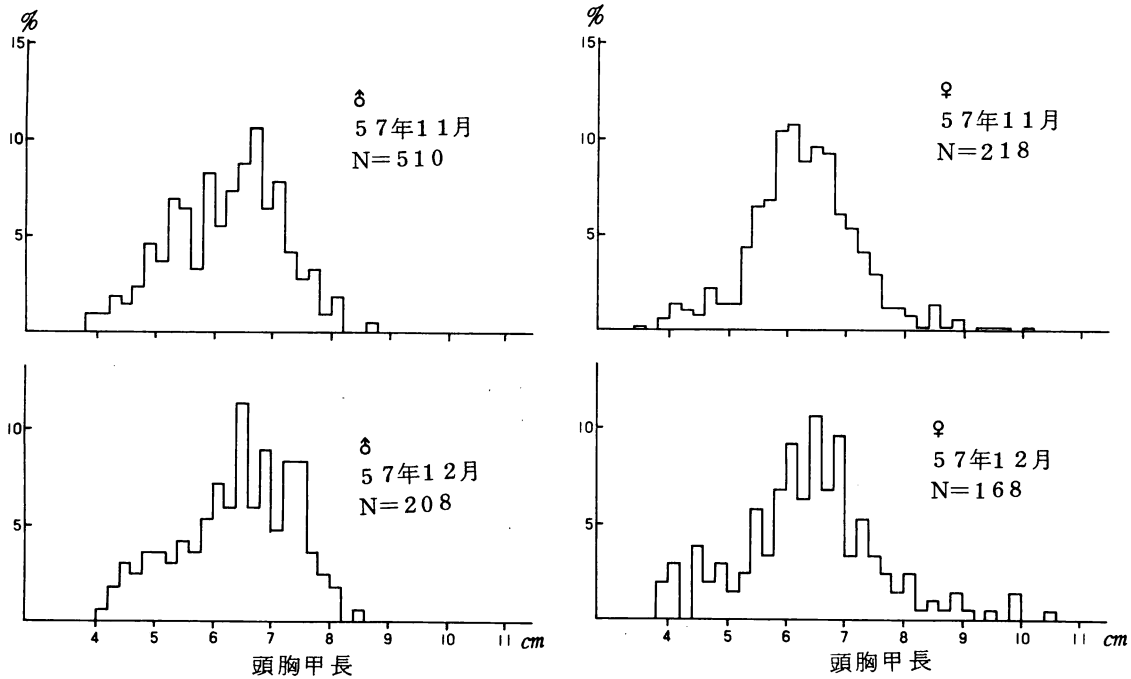


図 3 1 多幸~返沢地区で漁獲されたイセエビの頭胸甲組成

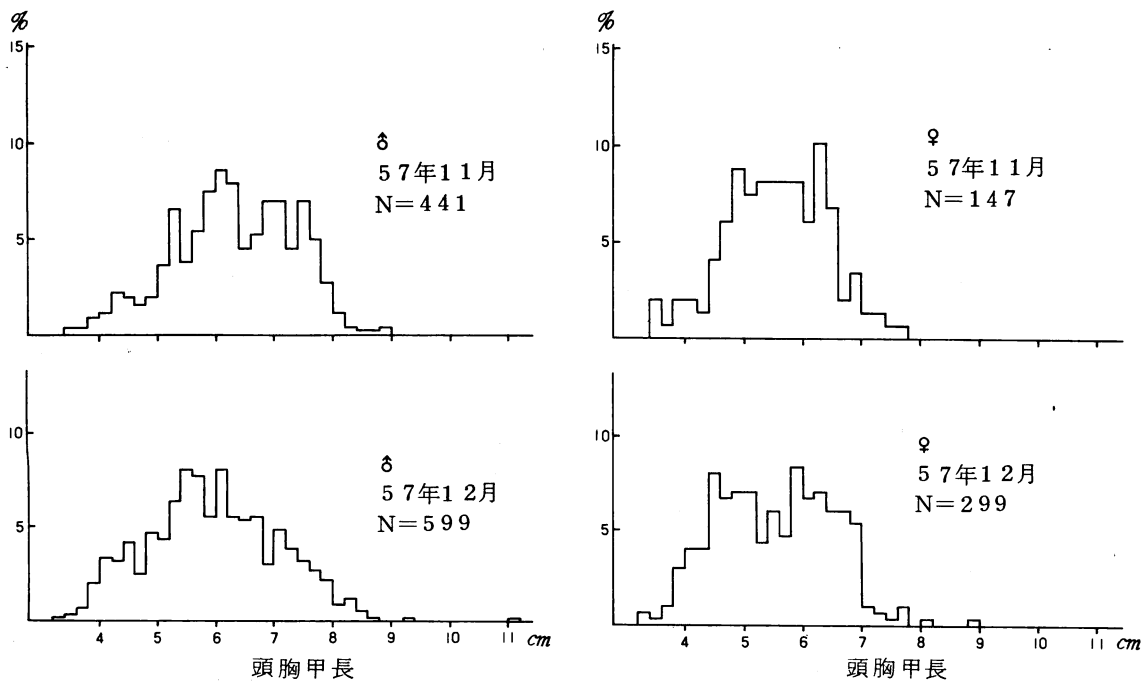


図 3 2 恩馳地区のイセエビ頭胸甲組成

表26 地先別イセエビ頭胸甲長 57年11月

性	項目 \ 区分	返浜～沢尻	前浜～多幸	多幸～返浜	恩馳島	祇苗島
		雄	測定数(尾)	93	611	510
	最小 (cm)	4.44	3.49	3.59	3.51	4.10
	最大 (cm)	11.29	10.21	10.00	8.91	9.30
	平均 (cm)	6.48	6.28	6.28	6.29	6.48
	中央値 (cm)	6.44	6.22	6.26	6.27	6.54
	標準偏差	1.118	1.166	0.926	1.040	1.131
雌	測定数(尾)	40	261	218	147	33
	最小 (cm)	4.57	3.77	3.88	3.49	4.86
	最大 (cm)	7.67	9.02	8.62	7.65	7.79
	平均 (cm)	6.28	6.01	6.20	5.56	6.48
	中央値 (cm)	6.46	5.95	6.27	5.55	6.57
	標準偏差	0.772	1.019	0.936	0.864	0.835

表27 地先別イセエビ頭胸甲長 57年12月

性	項目 \ 区分	返浜～沢尻	前浜～多幸	多幸～返浜	恩馳島	祇苗島
		雄	測定数(尾)	427	517	208
	最小 (cm)	3.95	3.68	3.92	3.36	4.65
	最大 (cm)	9.69	10.62	10.56	11.12	8.63
	平均 (cm)	6.25	6.16	6.40	5.94	6.79
	中央値 (cm)	6.24	6.20	6.43	5.90	6.87
	標準偏差	1.056	1.086	1.211	1.125	0.897
雌	測定数(尾)	232	337	168	299	24
	最小 (cm)	3.70	3.83	4.02	3.23	4.17
	最大 (cm)	8.84	8.32	8.43	8.93	8.64
	平均 (cm)	6.08	6.05	6.39	5.51	6.83
	中央値 (cm)	6.15	6.17	6.48	5.49	7.14
	標準偏差	1.049	1.022	0.975	0.980	1.017

♀：11月には5cm、6.5cm付近に峯があり雄よりかなり小型であるが、12月には6.9cm付近に最も高い峯が現われ11月より大きくなっている。雄にみられる6.3cm付近の明瞭な峯ははっきりせず、全体的に山は低い。

(3) 多幸～返浜地区(図31)

♂：11月には6.0cmと6.6cm付近に峯がみられる。12月には7.6cm以上の個体が増加し大型化しているが、峯は不明瞭である。

♀：11月は6.7cm付近に峯があり、組成は鋸歯状を呈する。12月は6.4～6.6cmに最も高い峯があるが、7.2cm以上の比率が増加し、全体として大型化した。雄に比べると11月・12月とも8cm以上の個体が少なく平均甲長ではやや小さいもののその差はわずかである。

(4) 恩馳(図32)

♂：11月には4.3・5.3・6.1・7.0・7.5cm付近に峯がみられる。12月には峯がやや右にずれ、7.5cm付近の峯は消え、5.8cm未満の小型群が増えている。

♀：11月は4.4～6.6cm、12月には4.4～7.0cmの個体の比率が高い。雄に比べどちらの月も小さいが、特に11月に差が大きい。

地先別の組成を比較すると、11月の雄では返浜～沢尻地区と祇苗でやや大型個体が多いが両地区とも測定数は少ない。前浜～多幸地区と多幸～返浜地区はいずれも6cm付近にモードがあり比較的似かよった組成を持っている。恩馳地区にも6cm付近にモードがあるが、5.3・7・7.5cmにも明瞭なモードがあり、全体的に山は広がっている。

11月の雌のうち測定数の多い3地点(前浜～多幸、多幸～返浜、恩馳)を比べると、多幸～返浜地区で6.6～6.8cmに最も高い峯があり、全体的に大型であるのに対し、恩馳では7cm以上の個体が少なく小型である。しかしその差は大きいものではない。

12月の雄の各地区組成をみると、恩馳では各峯が11月より左にずれ小型化し、多幸～返浜で7.2cm以上の大型個体の比率が増していることがわかる。また特に若令群の多い地区は認められない。雌についてみても雄と同様恩馳で小型個体が多く、多幸～返浜地区で大型個体の比率が高い。また祇苗は雄雌とも最も大型個体の比率が高いが、測定数が40以下と少ないため明確なことはわからない。

漁業者からの聞き取りによれば、深場で採れるエビは概して大きく、これを専門的にねらう船があるという。この船がどの地先で操業したかによって甲長組成に影響が出る可能性は残るが、得られた資料から11・12月各地先甲長組成を比較すると、恩馳では11月の雄を除いて神津島より小さく、多幸～返浜地区では他の地区より若干大きいと言えよう。

しかし若令群が特に多く出現する地先はみられず、幼生の着定は島全体に平均して起っているものと思われる。また野中³⁴⁾によって記載された近県4地先(小湊・真鶴・石廊崎・大瀬)の10・11・12月の甲長組成と比較すると、神津島の組成はそれらのどれよりも大きくなっている。

f. 頭胸甲長と体重の関係

(方法)

57年5月25日および9月18日禁漁区前浜岸壁周辺で成エビを捕獲し、頭胸甲長と体重を測定した。

(結果)

5月25日には雄115尾(甲長4.43~10.26cm、平均5.99cm)、雌39尾(4.93~8.55cm、平均6.83cm)、9月18日には雄217尾(3.80~10.12cm、平均6.32cm)、雌118尾(3.86~7.77cm、平均6.61cm)を測定した。5月の雌は全て抱卵しており、9月の雌は全て未抱卵であった。頭胸甲長と体重の関係を $W=aL^b$ 式に当てはめた結果下式を得た。

$$\begin{array}{llll}
 57年5月25日 & \delta & W=1.396L^{2.737} & W: \text{体重}(\text{g}) \\
 & \text{♀(抱卵)} & W=1.504L^{2.788} & L: \text{頭胸甲長}(cm) \\
 57年9月18日 & \delta & W=1.206L^{2.836} & \\
 & \text{♀(未抱卵)} & W=1.547L^{2.722} &
 \end{array}$$

これらの式から甲長0.5cmごとの体重を求め表28に示した。

表28 イセエビ計算体重

頭胸甲長 (cm)	5月25日 体重 (g)		9月18日 体重 (g)	
	♂	♀ (抱卵)	♂	♀ (未抱卵)
3.0	28.3	32.2	27.2	30.8
3.5	43.1	49.4	42.1	46.9
4.0	62.1	71.7	61.5	67.4
4.5	85.7	99.6	85.9	92.9
5.0	114.4	133.6	115.7	123.7
5.5	148.5	174.3	151.7	160.4
6.0	188.4	222.2	194.1	203.2
6.5	234.6	277.7	243.6	252.7
7.0	287.3	341.5	300.5	309.2
7.5	347.1	413.9	365.5	373.1
8.0	414.1	495.5	438.9	444.7
8.5	488.9	586.7	521.2	524.5
9.0	571.7	688.1	612.9	612.8
9.5	662.9	800.0	714.5	710.0
10.0	762.8	923.0	826.4	816.4

g. 性化

(方法)

57年11月および12月、神津島において漁獲エビの性別と頭胸甲長を測定し(f 甲長組成参照)得られた資料から甲長範囲別性比を求めた。

(結果および考察)

測定数の多い地先について甲長範囲1cmごとの性比を図33に、各甲長範囲の個体数を表29に示した。性比はほとんど1以上で雄の数が雌を上回っており、また甲長別の値

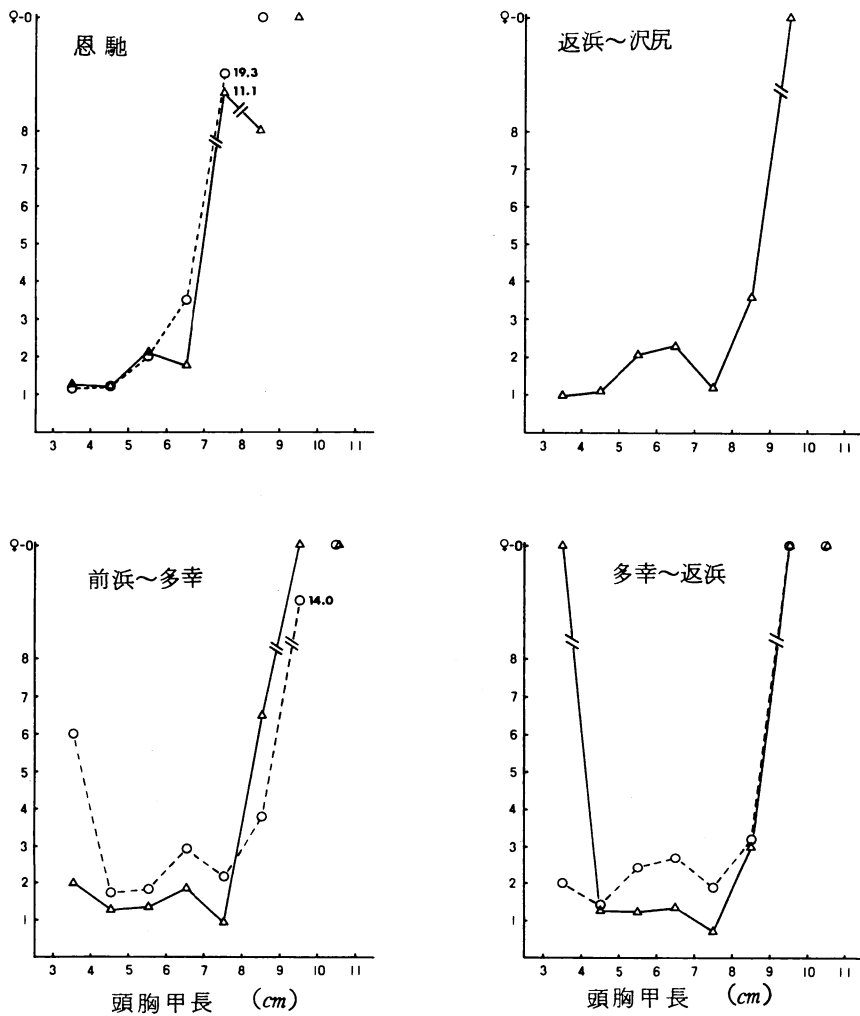


図33 頭胸甲長別性比 (○: 57年11月, △: 57年12月) 性比: ♂/♀

表 29 頭胸甲長別イセエビ個体数

頭胸甲長 (cm)	返浜～沢尻		前浜～多幸湾				多幸湾～返浜				恩 馳 島			
	1 2 月		1 1 月		1 2 月		1 1 月		1 2 月		1 1 月		1 2 月	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
3.0～ 4.0	2	2	6	1	8	4	4	2	4	0	8	7	19	15
4.0～ 5.0	49	45	73	42	77	60	34	24	24	19	40	33	107	89
5.0～ 6.0	118	57	165	90	120	88	150	62	41	33	119	59	191	91
6.0～ 7.0	179	78	240	82	224	121	227	84	88	66	147	42	164	93
7.0～ 8.0	54	45	77	36	57	60	75	41	33	46	116	6	100	9
8.0～ 9.0	18	5	34	9	26	4	16	5	12	4	11	0	16	2
9.0～10.0	7	0	14	1	3	0	3	0	5	0	0	0	1	0
10.0～11.0	0	0	2	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0
11.0～12.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
計	427	232	611	261	517	337	510	218	208	168	441	147	599	299

をみると各地先共通の規則性を持って変化していることがわかる。すなわち甲長 4 cm 以上では、甲長増加と共に性比が増大し、7～8 cm で一時的減少が起り、8 cm 以上で再び急激に上昇する。1 2 月の恩馳ではこの変化が 1 cm 小さい方にずれ性比の一時的減少が 6～7 cm 区画にみられる。また例外的に 1 1 月の恩馳においては性比の一時的減少が起らず、一貫した増加が認められる。

甲長 7～8 cm における性比の一時的減少と、8 cm 以上の急激な増加という現象についていくつかの解釈が可能と思われるが、仮に 7～8 cm で雌の成長遅延・停滞が起ると仮定すると、この区画に多くの雌が蓄積され、かつ 8 cm を越える雌が減少することになり、上記の現象をよく説明できる。一方甲長 4 cm から 7 cm の範囲（恩馳では 3～6 cm）についてみると甲長増加に伴って性比も増加しているが、この現象の原因については雌雄の死亡率・羅網率・成長速度等との関係が考えられるものの、現段階では断定できない。

甲長 4 cm 以下の性比は地先による差が大きいが、これは漁獲尾数が少ないことによる測定誤差と思われる。また 1 1 月と 1 2 月の性比を比べると、前浜～多幸地区と多幸～返浜地区で 1 2 月の値が全体的に下がっていることがわかる。1 1 月には 1 2 月より雄の活動性が強いことをうかがわせる。

2. 調査漁場の生物相

a. 岩礁帯

(方法)

昭和57年5月24・
25日および8月12日
神津島成沢からテゴナミ
にかけての岩礁帯で動植
物相調査を行った(表30)。
調査位置は図34に示す
5ヶ所で、各地先岸寄り
の水深10m付近から沖
に向って200mロープ
を張り、ロープに沿って

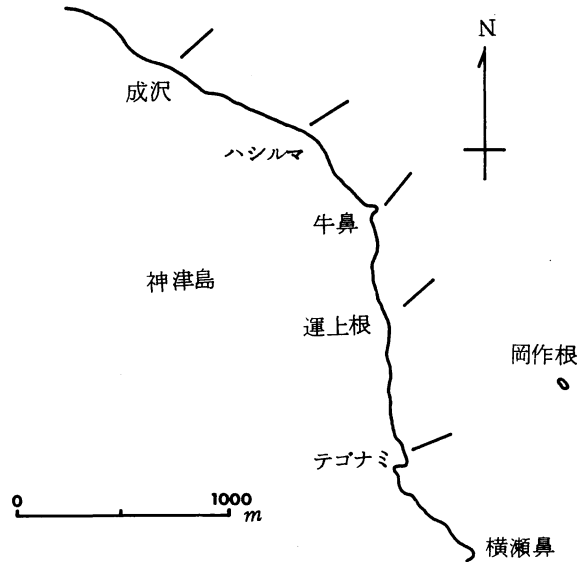


図34 動・植物ライン調査地点

沖から岸へ潜水観察・採集を行った。海藻については、おおよそ水深5mおきの1m²枠取りと目視観察を行い、動植物については目視観察と一部1m²枠取調査を実施した。生物調査とあわせて海底地形を概観するとともに所々鉄棒を差し込んで砂層の厚さを測定した。

表30 ライン調査日

調査日	調査場所
57・5・24	牛鼻
5・25	テゴナミ・運上根
8・12	ハルシマ・成沢

(結果)

1) テゴナミ沖出し線

(1) 海底地形

水深は図35に示
すとおりで沖出し
200mでも水深15
mと比較的遠浅で、
全般的に根石が多い。

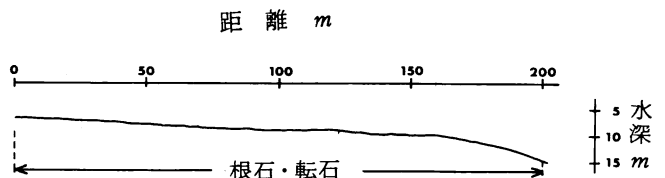


図35 テゴナミ線海底勾配

沖出し0～60mと200m付近でやや砂地は多くなるが、概して砂層は薄く、多くは20cm以下、厚い部分でも50cm位であった。60～180mでは大・中根石が多くそれらの重なりもみられた。

(2) 植物相

各点1m²採り結果を表31に示す。

沖出し100m点(水深8m)でヒラクサは採り地点には着生しないが、根石下部(水深9m)には所々みられる。トサカノリは場所により着生量にかなり差があり、採り地点は多い方である。

150m点(水深10m)ではヒラクサがやや増加し、石灰藻・キントキ・タマイタダキが目立つ。ヒラクサは大石下部の岩と岩の間に着生する傾向がみられる。

200m点(水深15m)ではヒラクサが優占するが、その量は運上根・牛鼻出し線に比べ少なく、草丈も短い。

表31 テゴナミ線植物相(1m²内湿重量%)

沖出し	100m	150m	200m
水深	8	10	15
ヒラクサ		540 (24.8)	1,275 (30.6)
キントキ		55	40
トサカノリ	850		
石灰藻		90	
その他	88	110	52
計	938	795	1,367

平均草丈(cm)

(3) 動物相

魚類ではスズメダイ・コバルトスズメ・タカノハダイ・キンギョ・ハナダイ・ブダイ・タカベ・ヒメジ等が多く、この他約10種が観察された。定着性動物としてはヤギ類、トゲトサカ類が多く、この地域の潮流が速いことを示しており、沖出し140～160m付近ではこれらの動物が大岩側面を密に覆いイソギンチャク・クマノミ・キンギョ・ハナダイなどとともに亜熱帯の景観を呈している。

2) 運上根沖出し線

(1) 海底地形

水深を図36に示す。このラインは80m地点(水深10m)を境に岸

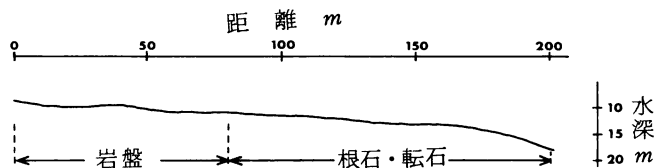


図36 運上根線海底勾配

側は単調な岩盤帯、沖側は岩の重なりのある根石転石帯となり好対象を成す。岸側の岸盤帯では所々に大石・中小転石・砂地がみられ、砂層は40cm以下である。沖側は大石・中小根石・転石が重なり砂地も散見されるが砂層は50cm以下であった。

(2) 植物層

水深10m以浅ではヒラクサはほとんどみられず、石灰藻・タマイタダキ・シマオウギ等が優占する。水深10～15mでは岩と岩の間の谷の部分にヒラクサがみられるものの岩上には少ない。15m以深はヒラクサ帯となる。

表32 運上根線植物相(1m²内湿重量g)

沖出し	0 m	35 m	90 m	170 m	200 m
水深	8.5 m	10 m	10 m	14 m	18 m
種					
ヒラクサ				2,595 (39.5)*	1,770 (32.9)*
石灰藻	80		360	45	
タマイタダキ	20	145	40		+
シマオウギ		55	55		
その他	25	50	7	10	
計	125	250	462	2,650	1,770

* 平均草丈(cm)

(3) 動物相

沖出し80m以浅の岩盤帯には動物が少なく、アメフラシ・ウツボ・アカハタ等少数がみられるに過ぎない。80m以遠ではイスズミ群・ブダイ・ヒメジ・タカノハダイ等魚類が豊富にみられた。また採集したヒラクサからヘラムシ・ツノコケムシ・ワレカラ等多数の小型動物が発見されたが、これについては別途報告する。

3) 牛鼻沖出し線

(1) 海底地形

沖出し0～100mは大型の転石帯で、所々に砂層30cm以下の砂地がみられる。

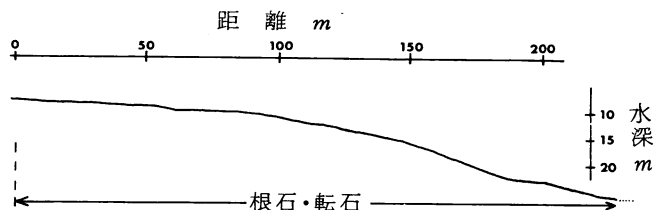


図37 牛鼻線海底勾配

100~200 mでは中根石(径1~2 m)・転石帯で砂地は少ない。220 m地点から沖は完全な砂地が広がる。

(2) 植物相

水深10 m以浅ではヒラクサはほとんどなく、石灰藻を主体にタマイダキ・ユカリがまばらに着生するだけで丈の高い藻を欠く。水深15 m以深では杵取り結果(表33)からわかるようにヒラクサが優先する。杵取りでは水深15 mで最も着生量が多いが、目視観察によれば15 m付近のヒラクサ着生量はそれ以深よりやや少ない。牛鼻線は他の地先に比べ最もヒラクサが多かった。

表33 牛鼻線植物相(1 m²内湿重量g)

沖出し	90 m	140 m	160 m	190 m
水深	10 m	15 m	18 m	23 m
ヒラクサ		2,835 (45.0)*	2,092 (38.3)*	2,159 (39.5)*
石灰藻	255			
その他	82			
計	337	2,835	2,092	2,159

* 平均草丈(cm)

(3) 動物相

水深10~15 mの岩間でイセエビ2尾を観察した他、ブダイ・ニザダイ等魚類多数が観察された。

4) ハルシマ沖出し線

(1) 海底地形

沖出し0~20 mは大・中根石転石帯で所々小さい砂地がみられる。

20~30 mは根石・転石主体、40

m付近(水深16 m)では転石の間に砂地が増えはじめ、60 m付近では砂地が転石より多くなる。80 m以遠では砂地帯となりまばらに小転石がみられ、砂層は沖出し200 m地点でも20~40 cmである。

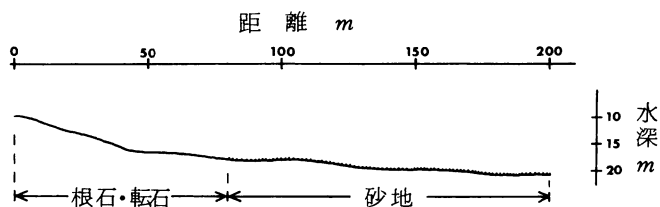


図38 ハルシマ線海底勾配

(2) 植物相

水深15m地点の1m²採り結果は、ヒラクサ2,025g、平均草丈38.4cm、その他35g、水深10m地点は、石灰藻128g、タマイタダキ84gであった。水深15m以浅についてみると植相は単調で、ヒラクサ・石灰藻・タマイタダキ・キントキが主体であった。

(3) 動物相

岩上および岩下に着生する動物としては、ウラウズガイ・クモヒトデ・クモガニ類がみられたが、いずれも1m²内に数個体と数は少なかった。

5) 成沢沖出し線

(1) 海底地形

この場所は沖出し200でも水深13mとかなり遠浅であった。全域が大・中根石転石帯で所々に砂地があり、砂層は最高60cmであった。

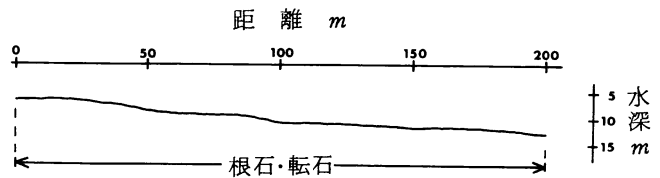


図39 成沢線海底勾配

(2) 植物相

各採り地点ともヒラクサがみられず、この原因のひとつは水深が全般的に浅いことにあるが、このラインの最深部は13mあり、牛鼻・運上根沖であればヒラクサの着生している水深である。それにもかかわらずこのラインにヒラクサが少ないことは、この藻の着生に水深と基質の存在以外の要因が必要なことを示唆している。

(3) 動物相

主として定着性動物の観察を行い、最も数が多い種はウラウズガイ(1m²当り0~12個体)でこの他ヤドカリ類・ギンタカハマ・クボガイ等がみられたが生息密度は低い。

表34 成沢沖出し線植物相(1m²湿重量g)

沖出し	0m	40m	110m	200m	
種	水深	7m	8m	10m	13m
石灰藻		240	27	47	25
トサカノリ		46	35	110	+
キントキ		25	80	88	15
タマイタダキ		+		32	24
その他					20
計		311	142	277	84

b. 砂地帯

(方法)

57年7月25日および8月10日に観音浦沖10測点(図40)において熊田武採泥器によって砂を採取し、砂中動物を拾い出した。砂の採取はパンフイック航業㈱が行い、捨い出した動物のうちヨコエビ類の査定は永田樹三博士に、多毛類の査定は東京大学海洋研三浦知之博士にお願いした。

(結果)

各採集測点の水深・砂採取量・粒度組成・底生生物を表35・36に示した。底生生物は貝類が最も多く、ついで多毛類・ヨコエビ類が多くなっている。採集動物はほとんど小型のもので殻長・体長が1cmを越えるものは非常に少なかった。またコケムシ類の大部分と貝類の一部は死殻であった。貝類についてみると出現種は南方系で三宅島・八丈島との共通種が多く、量的にはかなり豊富なため、各種動物の餌となっているものと思われる。

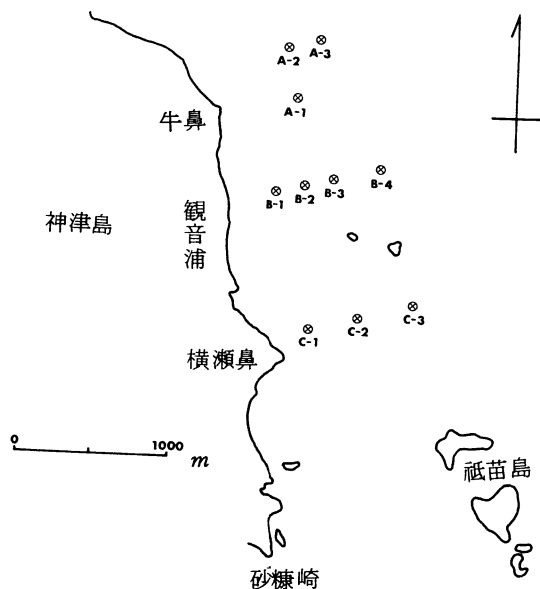


図40 砂採取地点

表35 各測度粒度組成(質量百分率%)

測点		A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	B-4	C-1	C-2	C-3
採取日											
水深(m)		27	25	36	15	28	30	35	23	30	31
採取量(g)		950	912	1,178	1,012	1,356	662	1,072	1,417	1,243	1,279
" (cc)		700	600	700	800	900	400	700	900	800	900
粒 度 mm	31.7~	8.1	0	8.0	0	3.5	0	0	0	0	0
	15.9~ 31.7	0.9	0	21.2	0	1.7	16.9	12.4	12.0	21.2	6.0
	7.93~ 15.9	0.1	0	22.5	0	2.3	4.0	13.3	24.3	21.6	18.2
	4.00~ 7.93	0.7	2.1	14.7	0	7.0	5.5	14.9	13.3	10.4	33.4
	2.00~ 4.00	4.4	12.8	8.3	0.2	16.7	8.0	14.8	8.0	11.3	20.6
	1.00~ 2.00	17.5	55.6	7.6	32.6	35.1	25.8	14.8	11.1	14.6	12.3
	0.50~ 1.00	37.8	23.7	8.4	54.1	21.2	23.1	17.7	12.8	9.1	6.4
	0.25~ 0.50	25.9	4.3	7.8	12.1	11.0	14.8	10.9	15.8	10.5	2.7
	0.125~ 0.25	4.4	1.4	1.3	1.0	1.4	1.6	1.1	2.7	1.4	0.4
	0.063~0.125	0.1	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0	0

表 3 6 神津島観音浦・砂中底生生物目録

○印は出現を示し個体数未測定
数字は個体数を示す

和名	学名	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	B-4	C-1	C-2	C-3
甲殻類											
端脚目											
ヨコエビ類											
	<i>Stenothoe gallensis</i>	2									
	<i>Ericthonius pugnax</i>	1									
	<i>Pleustes panopla</i>	1									
	<i>Photis sp. aff. reinhardi</i>	4				1					
	<i>Podocerus inconspicuus</i>			1			2				
	<i>Maera serratipalma</i>						2			3	
	<i>Protophoxus sp. aff. australis</i>				2						
	<i>Urothoe sp. aff. elegans</i>				1						
	<i>Corophium sp. A</i>						2			1	2
	<i>Gammaridea sp. A</i>										
	<i>Gammaridea sp. B</i>							1			
	<i>Gammaridea sp. C</i>									2	
	<i>Caprellidea, sp. A</i>										
	<i>Caprellidea, sp. B</i>									4	
	<i>Heterocuma sarsi</i>	2								1	
クマ目											
等脚目											
十脚目											
フタバベニツケガニ	<i>Thalamita sima</i>	1									1

多毛類	Syllis amica	1				5	1	5	3	1 1	2
	S. gracilis		1						1		
	S. sp.										
ミサキシリス	Trypanosyllis gemmipara	2	1								1
	Lumbrineris spp.										
	Chloeia flava		1						1		1
	Amphinomidae gen. spp.		1			1					
	Nematoneireis unicoloris		1								
	Halosydna brevisetosa		1								
	Haploscoloplos elongatus			1							1
	Nephtys caeca							1			
	Cirratulidae gen. sp.							1		1	
	Schistomeringos sp.										
	Goniada sp.										
	Chrysopetalum occidentale										1
	Saccocirrus sp.										1
	Sabellidae gen. spp.	1	3							1	2
	Ampharetidae gen. sp.										
	Pisione sp.						1				
	Polychaete, sp.		1							1	4
腹足類	Chiazacmea pygmaea signata	○	○								○
	Elogidion quadriradiatus										○
シボリガイ											
テンガイ											
不明種											

和名	学名	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	B-4	C-1	C-2	C-3
スカシガイ	<i>Macroschisma sinense</i>		○								
チグサガイ	<i>Cantharidus japonicus</i>	○	○				○		○		
ヒメクボガイ	<i>Omphalius nigerrima</i>	○	○								○
ヒラヒメアワビ	<i>Stomatella planulata</i>									○	
サンショウウガイ	<i>Homalopoma nocturnum</i>	○		○			○	○		○	
サラサバイ	<i>Phasianella modesta</i>	○			○						
コンタカサザエ	<i>Marmorostoma stenogyrum</i>				○						
クビタテヘビガイ	<i>Vermetus tokyoensis</i>							○			
ヨコスジタマキビモドキ	<i>Angiola mepta</i>		○								
ケハダヨコスジニナ	<i>A. periscelide</i>		○								
チャツボ	<i>Barleeia angustata</i>				○						
ザクロガイ	<i>Lachryma callosa</i>		○								
ザクロモドキ	<i>Eratoena nana</i>										
ハギノツユ	<i>Tanea sagittata</i>					○					
ウネレイシガイダマシ	<i>Cronia margariticola</i>										○
ヒメウラクラガイ	<i>Eragalatax contractus</i>						○		○		
クリフレイシ	<i>Reishia cuteostoma</i>	○				○					
ベニサンゴヤドリ	<i>Coralliophila coronata</i>										○
シラゲガイ	<i>Indomitrella lischkei</i>						○				
ムギガイ	<i>Mitrella bicincta</i>	○	○		○		○		○		○
マツムシガイ	<i>Pyrene testudinaria tylerae</i>		○				○				
ベニシワマツムシ	<i>Anachi ciocyna</i>	○	○				○				
フトウネノミニナ	<i>Zafra mitriformis</i>	○	○				○		○		

和名	学名	A-1	A-2	A-3	B-1	B-2	B-3	B-4	C-1	C-2	C-3
ニシキガイ	<i>Chlamys squamata</i>										
イタヤガイ	<i>Pecten albicans</i>					○				○	
ニッポンユキバネガイ	<i>Limatula japonica</i>									○	
フクレユキミノガイ	<i>L. hakodatensis</i>	○			○						
ナミマガジワガイ	<i>Anomia chinensis</i>	○						○			
トマヤガイ	<i>Cardita leana</i>										
フミガイ	<i>Megacardia ferruginosa</i>			○							
キクザルガイ	<i>Chama reflexa</i>				○						
マルオミナエシガイ	<i>Lioconcha castrensis</i>							○			○
コマツヤマワスレ	<i>Callista pilsbryi</i>										
ウチトミガイ	<i>Heteroglypta nipponica</i>	○									○
ツマベニガイ	<i>Anisocorbula scaphoides</i>	○									○
キヌマトイガイ	<i>Hiatella orientalis</i>	○									
サザナミガイ	<i>Lyonsia ventricosa</i>	○								○	
不明種			1								1
ヒヅラガイ類				7		1		1		4	6
クモヒトデ類											
コモチクモヒトデ	<i>Stegophiura vivipara</i>	1				2		1			11
不明種										1	1
ユムシ類										1	
コケムシ類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
不明種					1	1		4	1	1	3

C. 施設試験

(目的)

イセエビプエルスの定着量増加と稚エビ期の生残率上昇のためには、それらの定着基盤・餌場・すみ場・かくれ場造成が有効であると考えられ、また若令エビや成エビについてもそれらの多数集する天然地形が存在することから、すみ場所の重要性が認識される。本年度の調査結果から、プエルス・初期稚エビはヒラクサ場に多数生息し、また成エビは岩の深い割れ目やブロック下部に集することが明らかになった。これらのすみ場造成とその効果を調べるため試験礁を設置した。

(方法)

神津島周辺3カ所(図41)に図42～45の礁を投入・設置した。

試験礁を投入した禁漁区は島の西側に位置しイセエビの非常に多い地域である。投入水深は10～15m。ハシルマ沖は水深15mで沖側は砂地、岸側は岩礁帯となっている。観音浦は水深25m、砂地主体であるが根石もみられる。

1) 鉄枠型

礁型は図42に示すとおりで、割石と割石の間のできる複雑な空間が稚エビ・若令エビ・成エビのすみ場所となることをねらってい

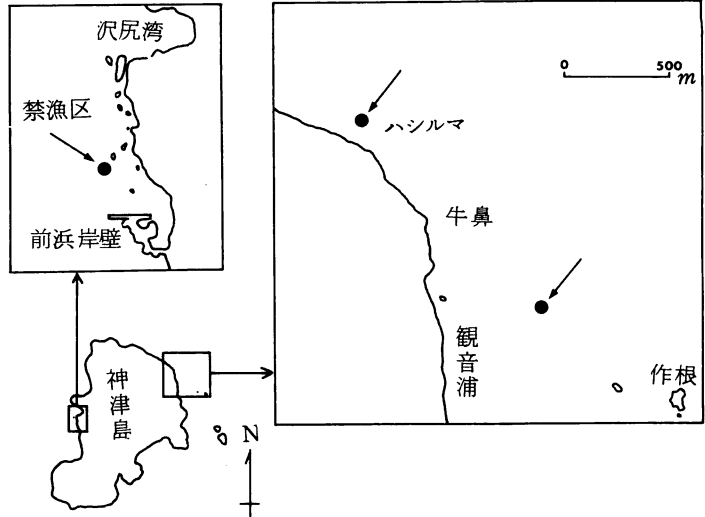


図41 試験礁投入位置

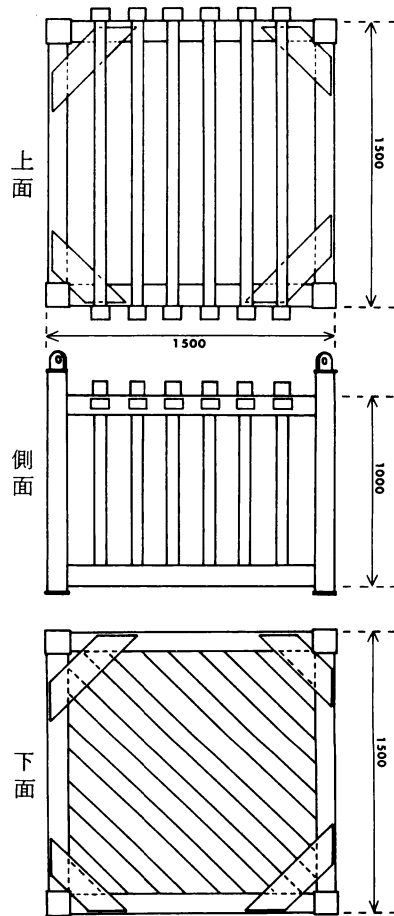


図42 鉄枠型礁

る。詰石の大きさは一様でないが、20個の縦・横・高さを最大部で測定した結果、最も大きいもので60×40×40cm、最も小さいもので23×5×17cmであった。鉄枠中の上部には、波浪による石の流出を防ぐためスクリーン材が溶接されている。投入個数は、禁漁区2基、ハルシマ沖13基、観音浦沖13基、合計28基である。

2) 蛇籠

FRP製の籠に割石を詰めたもので(図43)割石間への稚エビ・成エビすみ付きとFRP枠へのヒラクサ着生状況を調査する。ハルシマ沖に2基設置した。

3) FRP箱型石詰礁

図44に礁型を示す。ハシルマ沖に1基設置した。

4) コンクリートブロック

礁型は図45に示すとおりで、若令エビ・成エビのすみ場造成が主たる目的であるが、ヒラクサ着生基盤としての効果についても検討する。投入個数は、禁漁区2基、ハルシマ沖1基、観音浦1基である。

5) 投石

自然石を枠に入れずそのまま

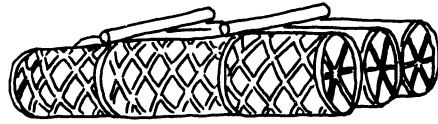


図43 蛇籠

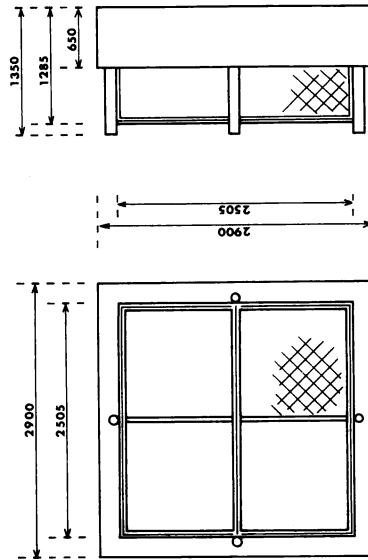


図44 FRP箱型石詰礁

上部はFRP枠に石詰、下部はコンクリート

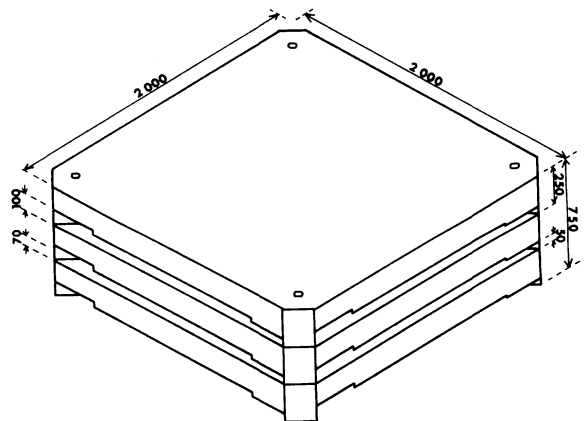


図45 コンクリート礁

投入し積重ねる。5 m³をハルシマ沖に投入した。

D. 調査結果要約

(環境調査)

1. 神津島の海岸線は、ほぼ全島にわたって50～200 mの高さの、玄武岩質の海蝕崖にかこまれている。調査漁場の観音浦地区は、島の東北東側に当たり転石海岸と岩礁が交互につながっている。
2. 観音浦地先の海底は、水深25 mまでは急峻で複雑な地形であるが、25 m以深の海底勾配は1/40とややゆるやかで砂地となっている。地先の中央部に作根、岡作根の岩礁地帯があり島との間に鞍部を形成している。
3. 昭和56年の月平均気温は、1月に8.0℃と最低になり、8月に29.8℃で最高になった。降水量は冬期に少なく、梅雨期と台風時期に月間200 mmを越え、年間降水量は2,110 mmと多い。
4. 隣接する三宅島測候所の観測によると、5～8月にSW、9～10月にNE～NNFの風が卓越し、冬期はWSW～Wの風が卓越する。10 m/sec以上の風はNNEとWの風が多い。
5. 過去17年間の定地水温観測によると、年平均水温は2月中旬に15.2℃と最低となり8月下旬に26.1℃で最高となる。17年間の最低水温は11.1℃、最高水温は29.8℃である。神津島の北西5マイルにある沿岸定線観測定点St. T10の19年間の資料からT-S図を求めた。月平均の塩分は34.04～34.77‰であり、典型的な黒潮表層水の性状を示した。
6. 大島波浮港沖に第二港建設局横浜設計事務所が設置した波高計の記録によると、昭和56年の台風15号の時の $H1/3 = 8.41 m$ 、 $T1/3 = 1.11$ 秒、22号の時は $H1/3 = 4.34 m$ 、 $T1/3 = 1.09$ 秒、24号の時は $H1/3 = 9.87 m$ 、 $T1/3 = 1.02$ 秒であった。
7. 神津島周辺の流況は、黒潮本流に直接的に左右される。St. T10の9年間の流れ観測によると、東流と南東流が卓越し、北東流を加えると全体の72.1%を占める。最大流速は、3.2 kt (52°)であった。
8. 昭和56年12月16～17日に船を使った測流調査を、58年1月17～25日に流速計を設置して測流を行なった。両期間とも神津島周辺は、黒潮の影響下にあり、観音浦地先では北に向かう流れが見られた。最大流速は、84 cm/sec (0°)であった。

(生物調査)

1. 雌の抱卵率は5月25日には100%、9月18日には0%で、抱卵期は5月上旬～9月上旬と考えられる。
2. 伊豆大島波浮港内に採集器を設置し、ブエルス・初期稚エビの採集を試みたが、合計2尾の採捕に留まった。
3. 神津島・大島周辺でヒラクサを潜水採取し、この中からブエルス33尾、初期稚エビ21尾、合計54尾を得、ブエルス・初期稚エビがヒラクサ中に生息することが判明した。
4. ヒラクサを採取した7月下旬～10月下旬についてみれば出現盛期は7月下旬～9月上旬であった。
5. 採集したブエルスの頭胸甲長は6.9～8.2mm、平均7.66mm、また第1期稚エビまでの変態期間は1～8日、平均4.8日であった。
6. 神津島周辺で成エビの多い地形は2つのパターンに分けられ、1つは崖あるいはケーソンの深い割れ目、もう1つはコンクリートブロック下部である。
7. 標識放流結果によれば、最大移動距離は9km(58日)で、牛鼻放流群についてみれば、1.5km以速への移動は全体の16.1%であった。
8. 11月と12月の漁期に神津島各地先のイセエビ頭胸甲長を測定した結果、思馳地区のエビが全体的に小型であったが、特に若令群の多い地先は認められなかった。
9. 頭胸甲長範囲別の性比をみると頭胸甲長の増加に伴って性比も増すが、7～8cm区画で一時的に低下する現象がみられた。また11月の性比が12月より高い傾向が認められた。
10. 漁場造成予定地(島の東～北東)の岩礁域植物相をみると、浅部では石灰藻・タマイタダキ・キントキ等丈の低い藻が多く、水深10m付近からヒラクサが増えはじめ、20m付近では一面のヒラクサ場となる。動物についてみると、魚類は多数観察されるものの、小型貝類は少なかった。
11. 観音浦沖砂地中の動物は、貝類(微小貝・幼貝主体)がかなり多く、多毛類・ヨコエビ類がこれに次いだ。

(施設試験)

1. 神津島周辺3カ所に6種の試験礁を投入した。

E 引用文献

- 1) 東京都島嶼町村会：伊豆諸島東京移管百年史、上、下（1971）。
- 2) 東京都神津島村：神津島村勢要覧資料編（1972～81）。
- 3) 加藤久雄：伊豆諸島の気象、気象'82-5、№301、p. 6741～6745 日本気象協会（1982）。
- 4) 東京管区气象台：東京都気象年報（1981）。
- 5) “：東京都気象月報（1978～1982）。
- 6) “：風に関する気象資料（1980）。
- 7) 運輸省港湾技術研究所：波浪観測台帳（1979～1981）。
- 8) 二谷頼男：最近数年の黒潮変動について、水産海洋研究会報 №14（1969）。
- 9) 海上保安庁水路部：海洋速報、昭和58年2～3号（1983）。
- 10) 椎野秀雄：伊勢蝦の胚期発生に関する研究、三重大学水産学部紀要、1(1)(1950)。
- 11) 東京水試：イセエビ産卵調査、東京都水産試験場事業報告、昭和26年、107-111（1950）。
- 12) 五十嵐正治・永野初男：大島におけるイセエビの産卵について、東京水試調査研究要報Ⅲ、通刊№90、15-24（1955）。
- 13) Nakamura, S. : Ecological studies on the spiny lobster, *Panulirus japonicus* (V. Siebold). with special reference to its conservation I. J. Imp. Fish. Inst 34 (1), 101-113 (1940)。
- 14) 静岡水試：大規模増殖場開発事業調査総合報告書Ⅱ、水産庁（1977）。
- 15) 大島泰雄：イセエビの生態に関する二、三の点、水産学会報、8(34) 231-238（1941）。
- 16) 高橋狀之介・斉藤芳樹：八丈島のイセエビ類、東京水試八丈分場、(プリント)。
- 17) 木下虎一郎：伊勢蝦の Puerulus と其後の変体に就きて、動物学雑誌、46(551)、391-399（1934）。
- 18) 岡田弥一郎・久保伊津男：イセエビの研究Ⅵ、プエルルス、稚蝦及び成蝦の比較、資源研報、15、41-46（1950）。
- 19) 静岡水試：昭和48年度大規模増殖場開発事業調査報告書（1974）。
- 20) 静岡水試：昭和49年度大規模増殖場開発事業調査報告書（1975）。
- 21) Chittleborough, R. G., and Thomas, L. R. : Larval ecology of the western Australian marine crayfish, with notes upon other panulirid larvae from the eastern Indian Ocean. Aust. J. Mar. Freshwat. Res., 25, 221-225 (1969)。

- 22) Phillips, B. F., and Rimmer, D. W. : A surface plankton sampler for the larval stages of the western rock lobster. Aust. J. Mar. Freshwat. Res. 26, 275-280 (1975)。
- 23) 三重水試：昭和36年度指定試験研究事業報告、イセエビ種苗生産技術研究 (1962)。
- 24) 大岡一：イセエビ漁場の生物学的調査Ⅱプエルルス及び初期稚エビ調査、和歌山水増試報、9 (1977)。
- 25) 中沢毅一：伊勢蝦の変態研究、動物学雑誌、29、347 (1917)。
- 26) 長崎水試：大規模増殖場開発事業調査総合報告書Ⅱ、水産庁 (1977)。
- 27) 金盛浩吉・金丸誠司：熊野周辺海域におけるイセエビ資源生態の研究、和歌山水試事業報告、昭和54年度 (1980)。
- 28) Philips, B. F. : A semi-quantitative collector of the western rock lobster *panulirus longipes cygnus* George (Decapoda, Palinuridea). Crustaceana, 22, 147-154 (1970)。
- 29) Philips, B. F. : Effect of nocturnal illumination on catches of the *Puerulus* larvae of the western rock lobster by collectors composed of artificial seaweed. Aust. J. Mar. Freshwat. Res., 26, 441-444 (1975)。
- 30) 野中忠・伏見浩・影山佳之・佐々木正：イセエビ属プエルルスの採集についての二、三、静岡水試研報、14、43-52 (1980)。
- 31) 大島泰雄：イセエビの棲所に就いて、養殖会誌、5(5.6)、75-83 (1935)。
- 32) Takagi, K. : Migration of the tagging spiny lobster, *Panulirus japonicus*, on the southern Boso Peninsula, Chiba prefecture: a continuous experiment, 1951-1968, Lamer. 10(3), 95-112 (1972)。
- 33) Sheard, K. : The marine crayfish (spiny lobster), family palinuridae, of western Australia. Commonw. sci. Ind. Res. org., Aust., Bull., 247 (Div. Fish. Rep., 18), 1-45 (1949)。
- 34) 野中忠：漁獲に表われたイセエビ資源の性状、静岡水試研報、16、31-42 (1982)。

昭和 57 年度
大規模増殖場開発事業調査
報告書(イセエビ)

印刷物規格表第2類
印刷番号 571578

昭和58年3月

編集・発行 東京都水産試験場技術管理部
〒125 東京都葛飾区水元公園1-1
電話 03-600-2873

印刷会社名 株式会社 東 邦
電話 03-553-1791