

底曳網漁業試験

川崎 一 男

調査目的

底棲生物を漁獲対象とする漁業には底刺網、底延縄漁業等があるが、これらはかなりの範囲を移動、回遊する魚類を漁獲対象としており、移動範囲の小さいエビ類、その他の底棲生物を対象とした漁具漁法はない。そのため漁場資源の実態は明らかでない。そこで漁場資源の実態を明らかにすると共に、有用資源の開発、各種魚類の生態究明のため本調査を実施したのでその概要を報告する。

調査項目

1. 一曳網当り漁獲量。
2. 主要魚種の体長組成。
3. 熟度。
4. 雌雄比。
5. 胃内容物。
6. 気象海象。

調査方法

調査船くろしお(21, 44T・100PS)を使用し、漁具は、一艘曳小型底曳網を使用し調査した。

調査結果

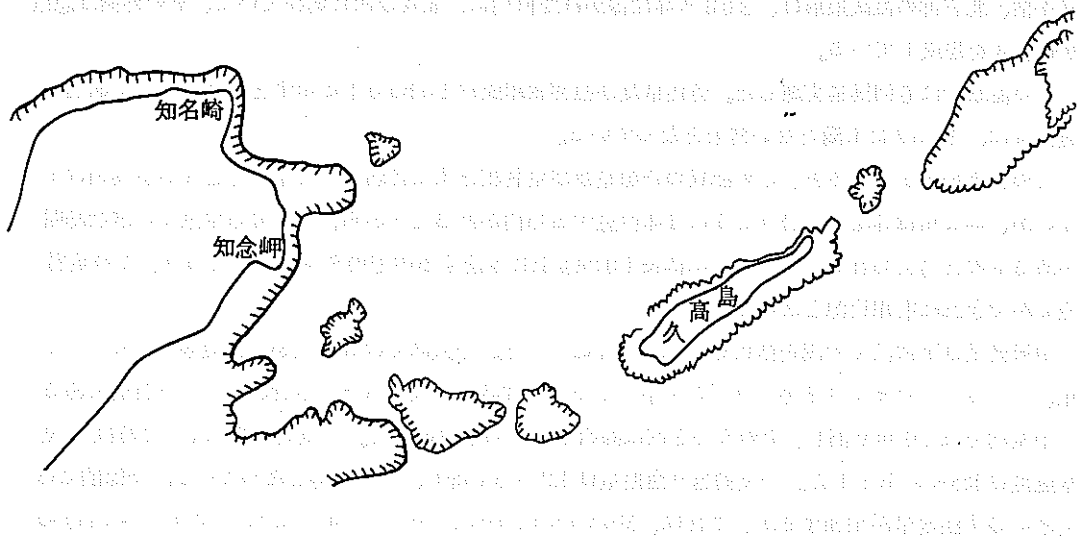
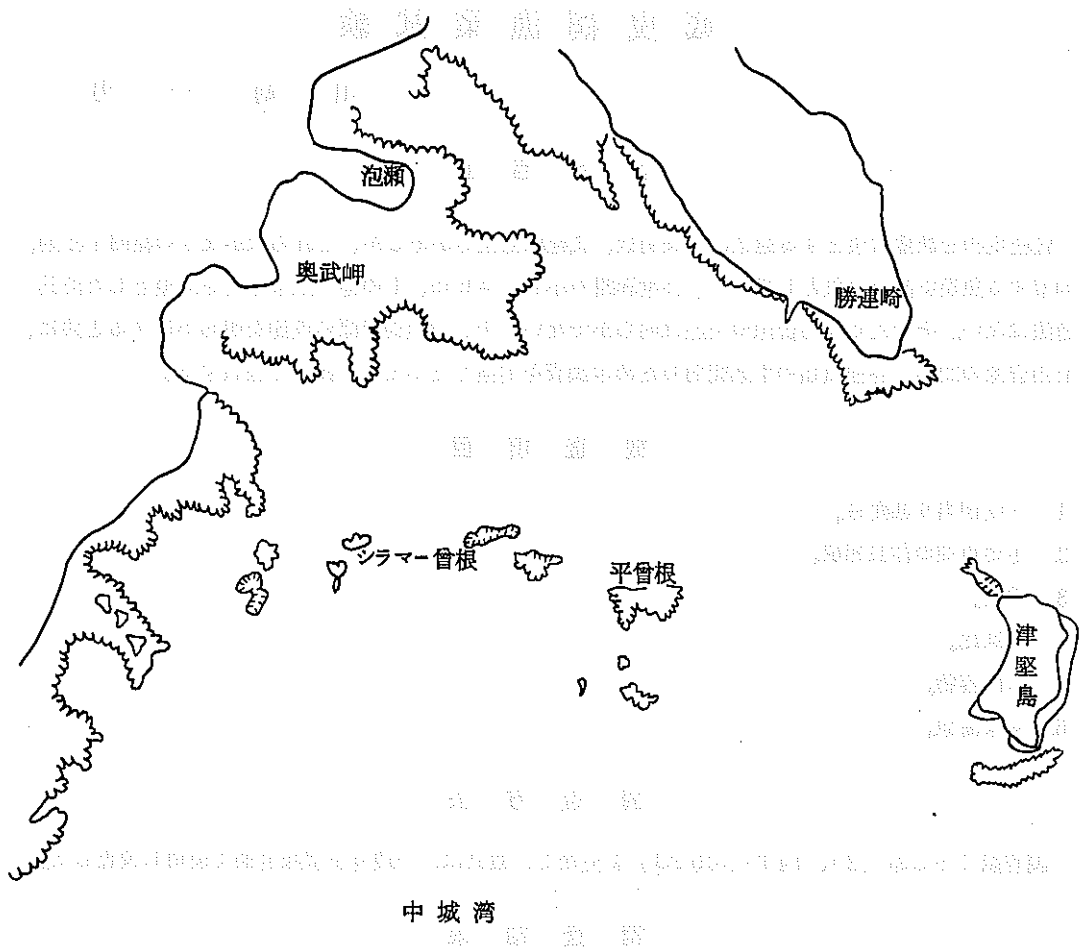
今回は、嘉手納、北谷沖の水深200m以深の沖合及び中城湾、金武湾の魚場、資源調査を実施した。嘉手納、北谷沖の海底地形は、200m等深線がほぼ直角に、北及び西に延びていて、その外側は急激な傾斜面を形成している。

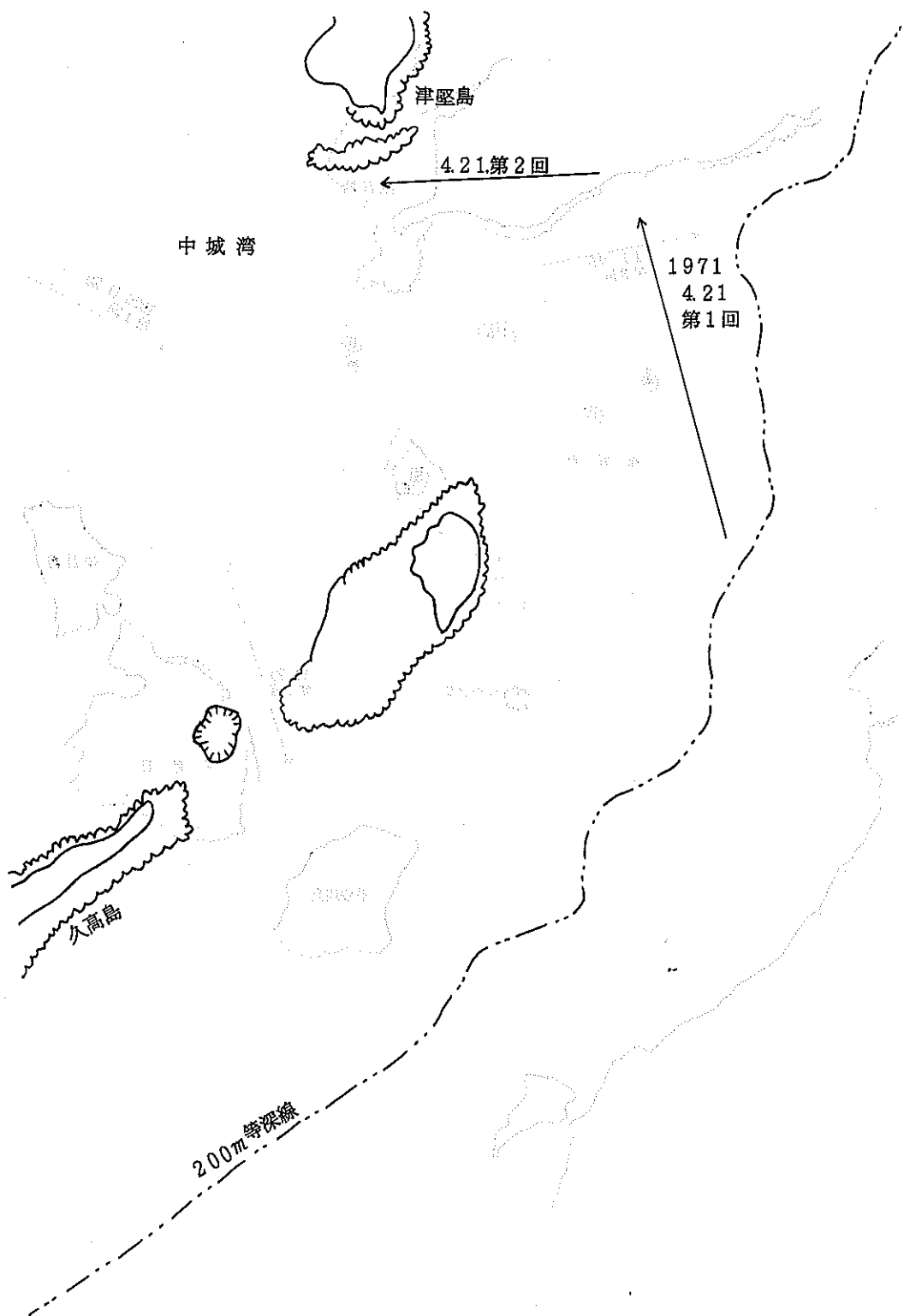
この海域では6回操業実施した。漁獲量及び漁獲物組成はTable 1に示すとうり、一曳網当り漁獲量は、100gにも満たない結果となっている。

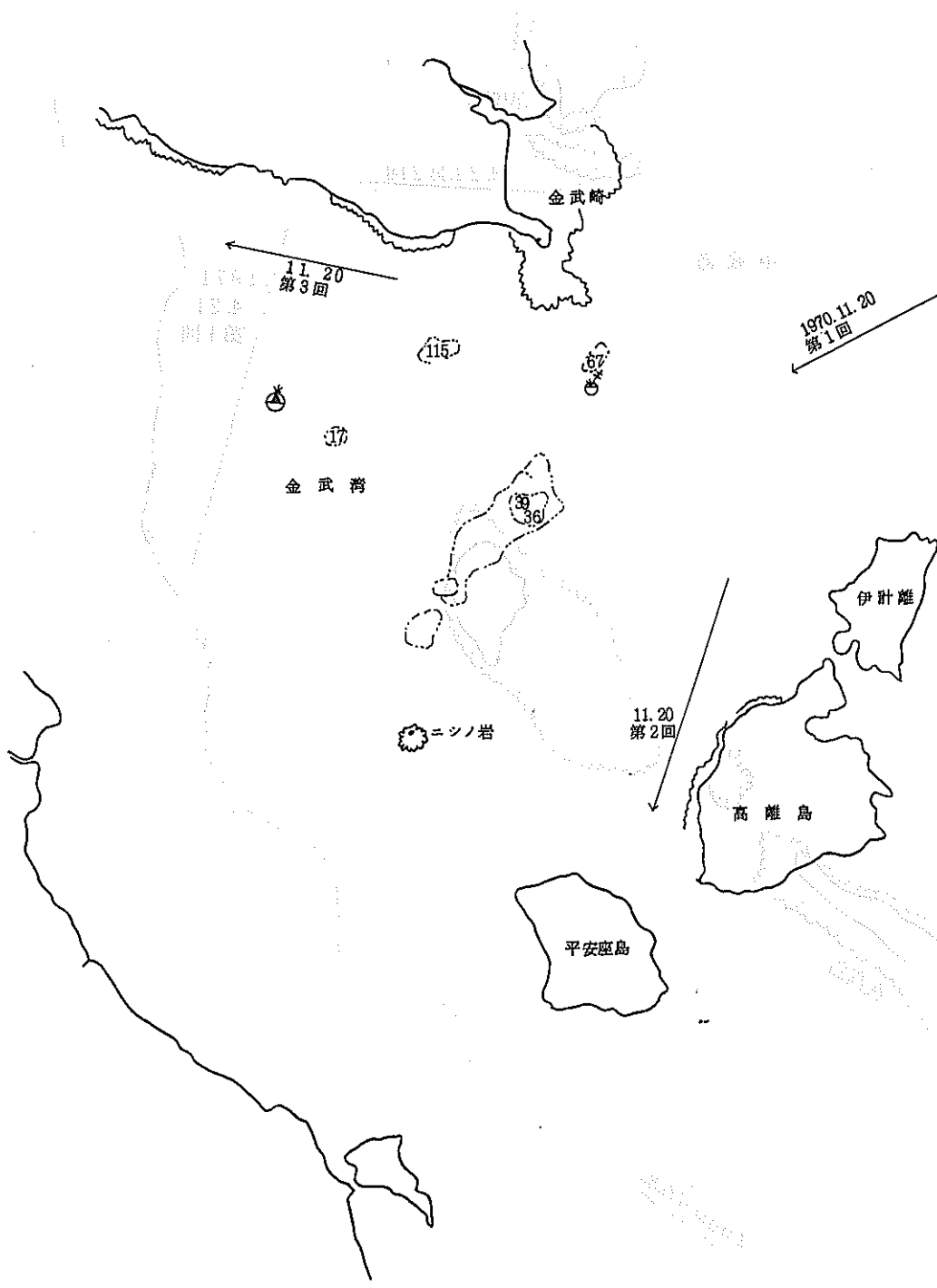
この調査結果からみると、この海域の資源量及び生物相ともに貧弱で、有用資源となる生物種は少ないが、エビ類は等深線に沿うように分布生息する傾向があることから、密に分布生息する水深範囲があるものと考えられる。サケエビは体長10cm以上にも達する中型のクルマエビであり、この漁場発見ができれば有用資源となるだろう。

中城湾及び金武湾での調査結果をTable 2に示した。金武湾では3回曳網し、漁獲物はヒメジ1尾、タマガンゾウビラメ2尾、コブシメ小2尾で、中城湾と比較すると、生物相はかなり貧弱である

中城湾では10回曳網し、そのうち2回は瀬掛りのため網破損した。一曳網時間は1~2時間で曳網速度は2.5kt/hとした。一曳網当り漁獲量は1.2~5.1kgで、平均2kgとなっている。季節的には夏季に多少漁獲量が増加するが、これは、*Metapnaeopsis palmensis* (クルマエビ科)の







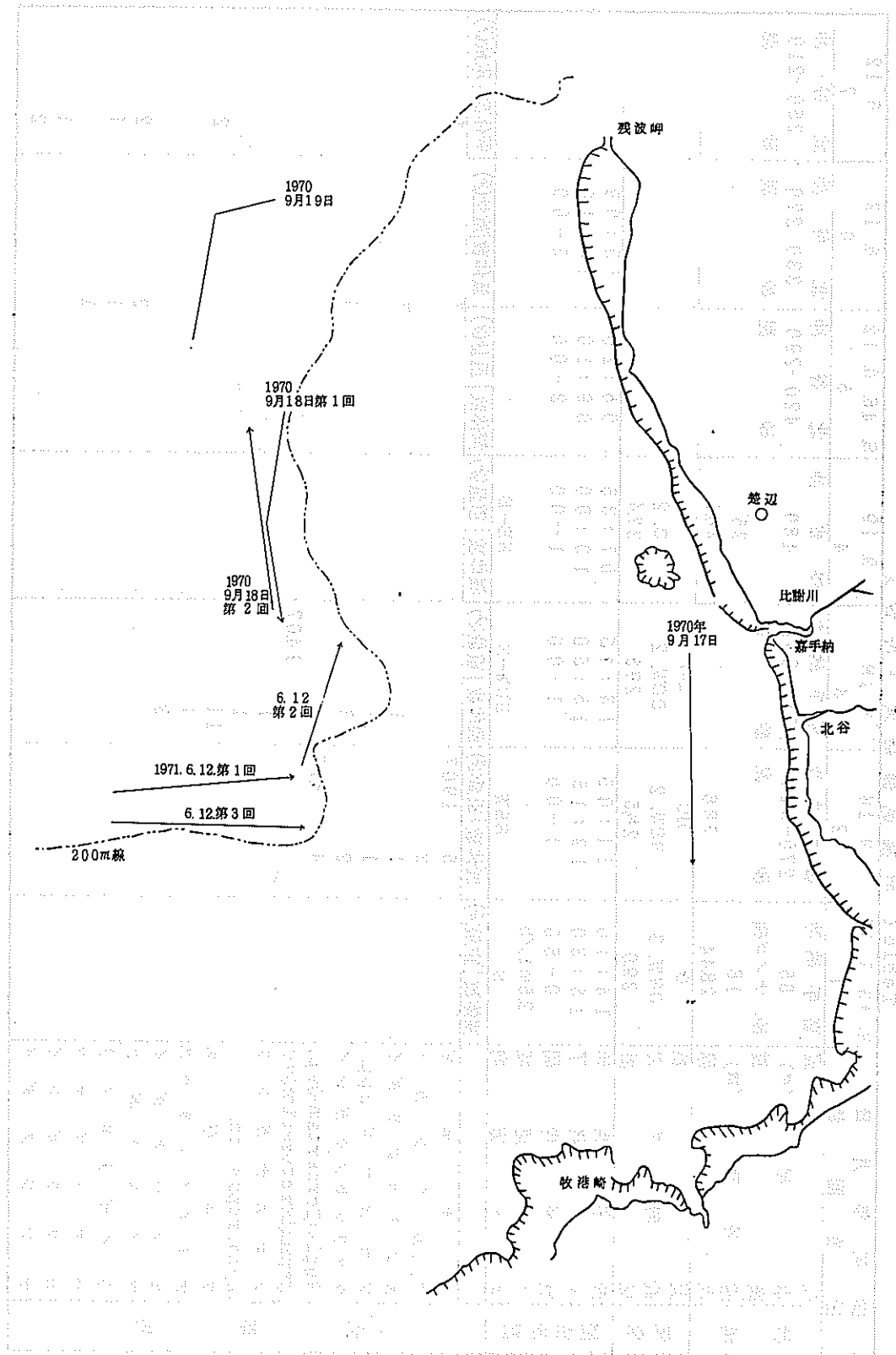


Table 1 漁業試験結果 (沖台)

操業年月日回数	S. 45. 9. 17 1		9. 18 2		9. 18 3		9. 19 4		S. 46. 6. 12 5		6. 12 6		6. 12 7		
	操業	回数	位置	水深	底質	透明度	水温	候力	風向	風速	開始	終了	時間	速度	方向
操業	1	1	嘉手納沖	55	嘉手納沖	270-240	砂	286	BC	SSW. 2	285	11:05	13:15	1-00	SSW
位置			嘉手納沖	55	嘉手納沖	270-240	砂	286	BC	SSW. 2	285	11:05	13:15	1-00	SSW
水深			55		270-240				BC	SSW. 2	285				
底質			沖		沖				BC	SSW. 2	285				
透明度			礁		泥				BC	SSW. 2	285				
水温			18		泥				BC	SSW. 2	285				
候力			2844		28.1				BC	SSW. 2	285				
風向			C		0				BC	SSW. 2	285				
風速			SSW. 3		S. 2				BC	SSW. 2	285				
開始			290		27.4				BC	SSW. 2	285				
終了			14:10		07:35				BC	SSW. 2	285				
時間			15:30		10:00				BC	SSW. 2	285				
速度			0-50		1-00				BC	SSW. 2	285				
方向			2.5m/h		1-00				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
時間			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
速度			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
方向			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
操業			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
開始			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				
終了			S		NE-E				BC	SSW. 2	285				

増加及びガンゾウビラメ、タマガンゾウビラメの小型個体の入網によるものである。漁獲物組成は、ヒラメ類60%、エソ類、トカゲゴチ、イトヨリダイ類等の魚類約20%、エビ類約20%である。エビ類ではMetapnaeopsis palmensisが最も多く、約98%を占め、残り2%がサルエビ、フトミゾエビ、その他のエビ類であるが、夏季、特に夜間にはサルエビがかなり多く出現し、30%~40%に増加する。これはサルエビが他のエビ類に比べてかなり夜行性を示し、日中は砂中に深くもぐりこみ、夜間に、はい出して活動するためと考えられる。

フトミゾエビは、調査期間中に5個体しか漁獲されてないが、これは水深20m以深への移動がほとんどないためであろう。

知名崎から久場崎にかけての水深20~25mの海域には、ハネジナマユ、その他のナマユ類がかなり生息していて、一曳網当たり40kgも入網している。これらの利用開発によつては有用資源としての価値が充分ある。

生物相はかなり豊富で、クルマエビ類10種、魚類44種、イカ類5種、カニ類15種、その他8種が漁獲確認された。

次に主要漁獲物の生物学的調査を実施したのでその概要を述べる。

Metapnaeopsis palmensis

1 頭胸甲長組成

頭胸甲長組成についてはFig-1に示した。資料は11月、4月、6月の3月分で他の月の資料を欠くが、この3月分の資料の頭胸甲長について検討した。

調査個体数は472個体でそのうちわけは雌242個体、雄230個体となっている。4月には雌は7~11mmに及び、その主群は9~10mmにある。6月には雌は9~10mm、雌は11~13mmとかなり成長し、特に雌の成長が著しい。11月には逆に、かなり小さくなり、雌は6~8mm、雄は7~8mmにその主群は形成される。

春から夏にかけて急速に成長し、産卵群となり、産卵後は死亡するようである。11月の7~8mmの個体は夏季に産卵されたものが急速に成長したものと考えられる。寿命は大部分が1年であるが、一部には1年半に及ぶ個体がみられる。

2 性比

全標本の性比(♀/♀+♂)は0.53と雌雄ほぼ同率に近いが、季節的に変動があるかどうか検討してみた。月別の性比をTable 3に示した。これによると4月に多少雌の占める割合が増加するが、産卵期に入る6月頃には0.52と平均値に近くなる。大部分の月の資料を欠くため信頼度は低くなるが、3月の変動からすると季節的変動はほとんどなく、周年をとうして雌雄ほぼ同率とみられる。

Table 3
Metapnaeopsis palmensis
の月別性比

年 月	調査個体数		性 比
	♀	♂	
70. 11	143	126	0.53
71. 4	86	64	0.57
" 6	757	698	0.52

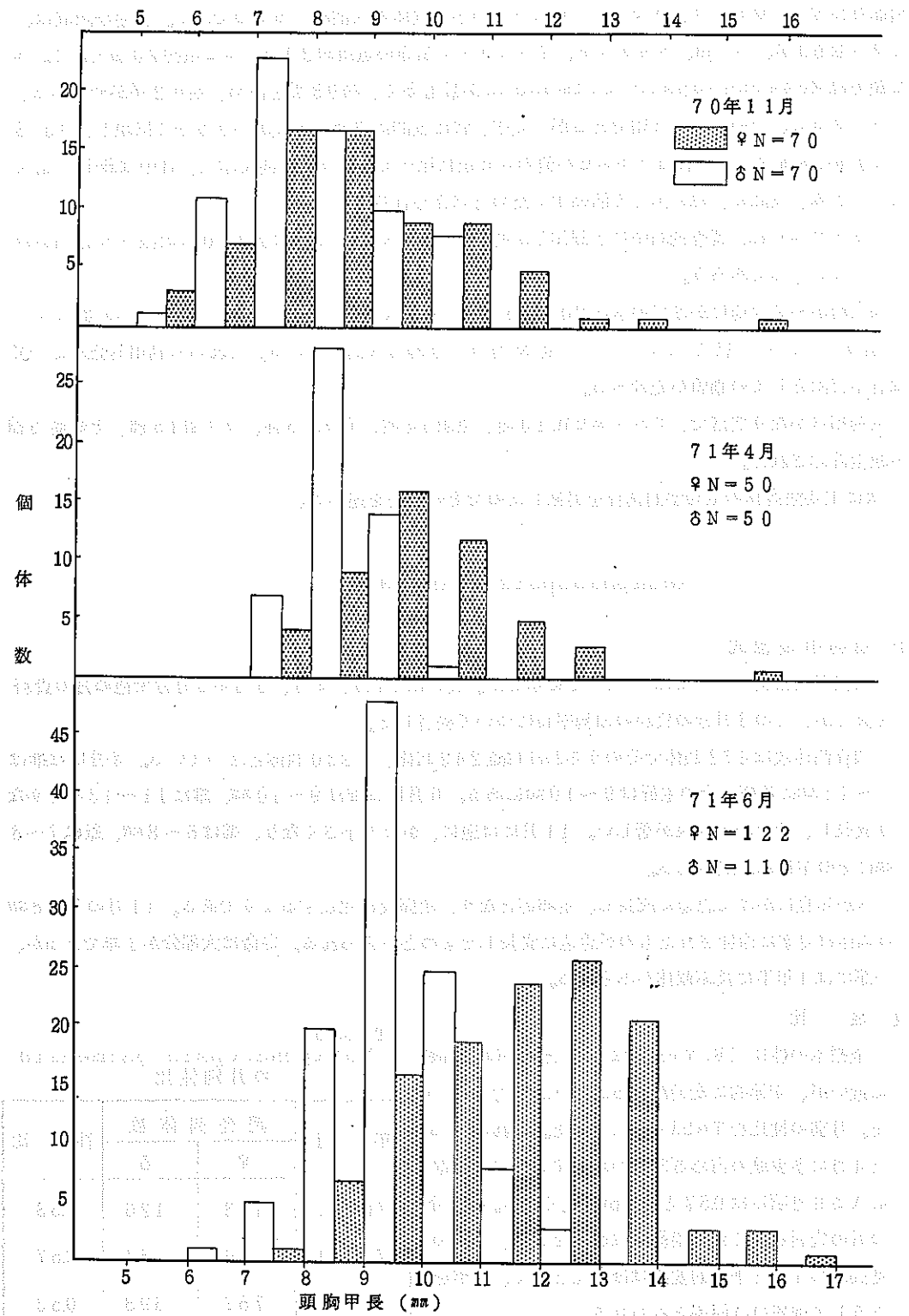


Fig1. *Metapenaeopsis palmensis* の月別頭胸甲長組成

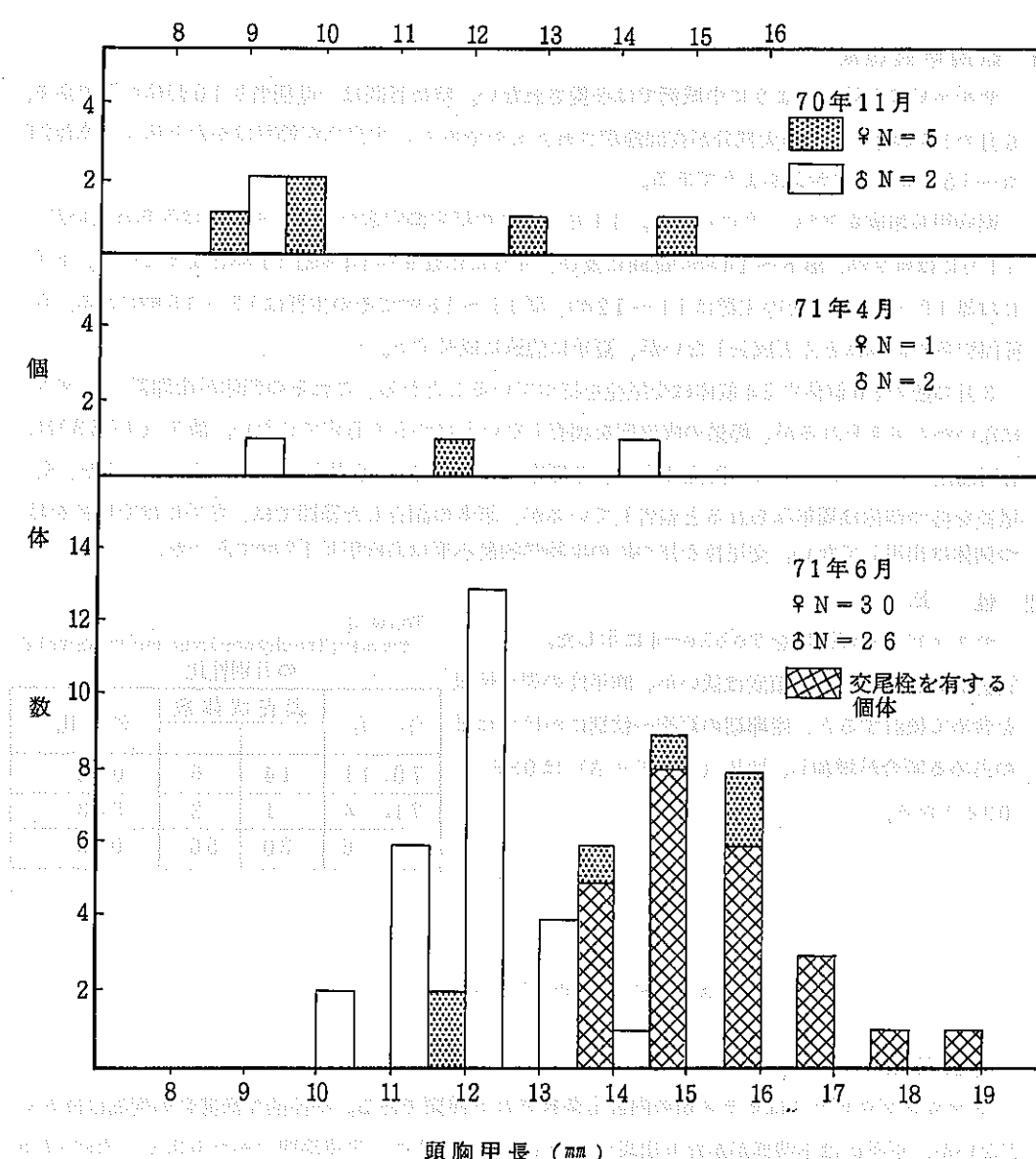


Fig 2. サルエビ (*Trachypenaeus curvirostris*) の頭胸甲長の組成

サルエビ (Trachypenaeus curvirostris)

1 頭胸甲長組成

サルエビは前述したように中城湾では多獲されない。特に昼間は一曳網当り10個体以下である。6月の56個体のうちの大部分が夜間漁獲されたものである。生息水深範囲はかなり広く、水深20m~150mまでにおよぶようである。

頭胸甲長組成をFig-2に示した。11月、4月の標本測定数が少なくモードはみられないが、11月には雄9mm、雌8~14mmの範囲に及び、4月には雄9~14mm雌11mmとなっている。6月には雄10~14mmでその主群は11~12mm、雌11~18mmでその主群は13~15mmにある。前種同様冬季にはほとんど成長しないが、夏季に急速に成長する。

6月の雌の30個体中24個体は交尾栓を持つていることから、これらの個体が産卵群とならないかと考えられるが、卵巢の成熟度を調査しないとつきり肯定できない。池末(1963)は、有明海産サルエビについての研究報告で、産卵期は5月下旬~10月下旬と述べている。また、交尾栓を持つ個体は周年みられると報告しているが、筆者の調査した範囲では、冬季には交尾栓を持つ個体は出現してない。交尾栓を持つ雌の生物学的最小形は頭胸甲長12mmであった。

2 性 比

サルエビの月別性比をTable-4に示した。

調査個体数が少なく信頼度は低いですが、昨年度の調査結果を含めて検討すると、産卵期の夏季~秋期にかけては雄の占める割合が増加し、性比(♂/♀+♂)は0.33~0.34となる。

Table 4
サルエビ (Trachypenaeus curvirostris)
の月別性比

年 月	調査個体数		性 比
	♂	♀	
70. 11	14	6	0.70
71. 4	1	2	0.33
" 6	30	56	0.33

タマガンゾウビラメ

1 体長組成

タマガンゾウビラメはヒラメ類の内最も多獲される種類である。季節的な漁獲量の変動はほとんどないが、夏季には小型群がかなり出現するので多少増加する。生息範囲はかなり広く、水深10m~300mの深海まで広く分布生息している。

体長組成をFig-3に示した。11月にはモードは80~100mmにみられ、4月には100~120と移動する。6月には2群が存在するようになる。すなわち、120mmをモードとする大型群と40~60mmをモードとする2群である。40~60mmをモードとする群は、後述するが、春季に産卵成長した群である。120mmをモードとする群は、まだ成長するが、その後の成長はかなりゆるやかである。

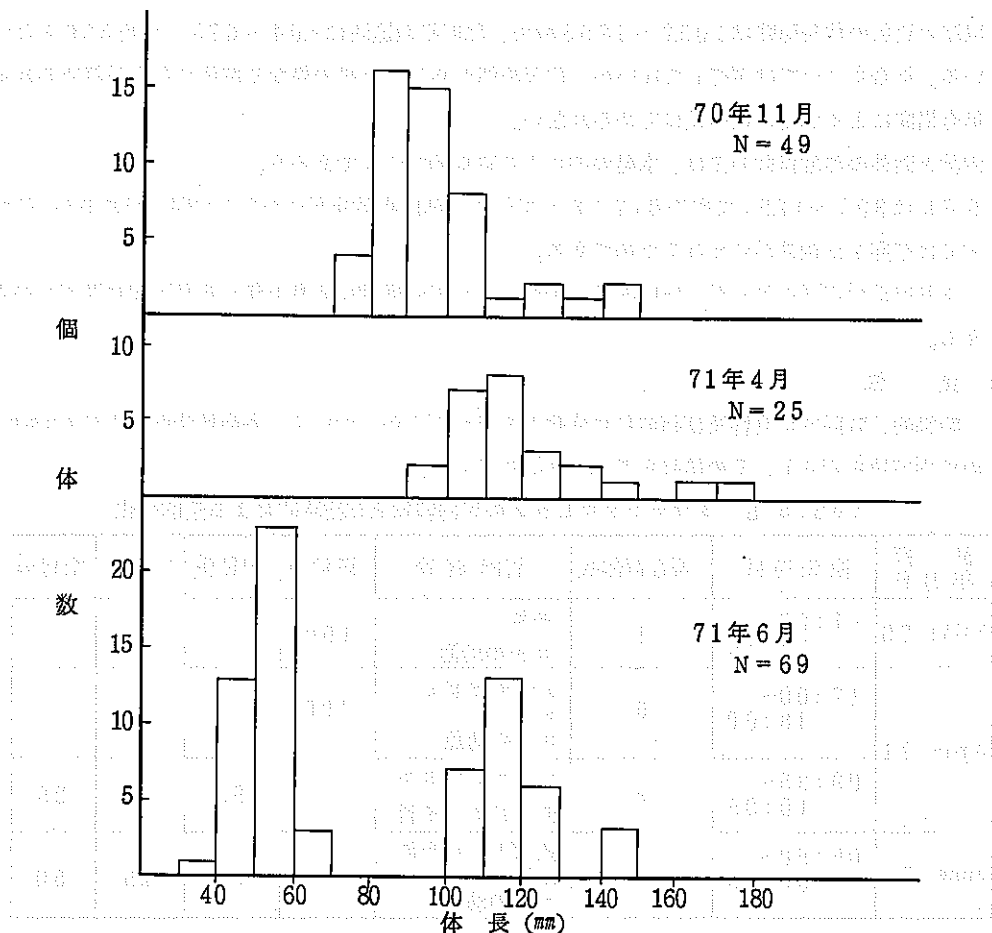
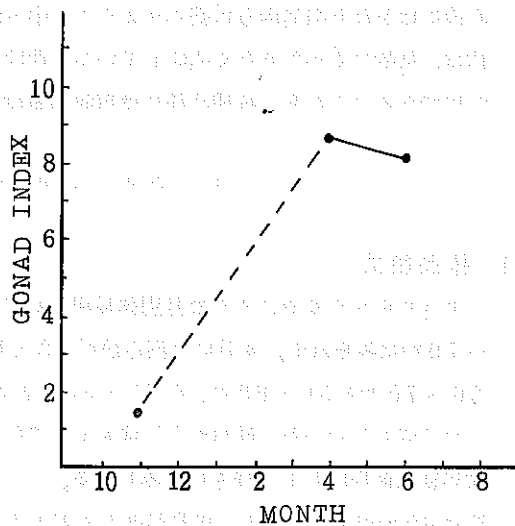


Fig 3 タマガンゾウピラメの月別体長組成

2 熟 度

雌の月別熟度指数 $G_i = G_w / (BL)^3 \times 10^7$ (BLはmmで表わした体長、 G_w はgで表わした生殖線重量)を集計し、平均値を求め図示した。(Fig-4) 3ヶ月分だけの資料だけでは、はっきりしたモードは認められないが、これによると、11月には0.93~2.50の範囲にあつて、平均1.44となっている。4月になると熟度指数はかなり大きくなり6.04~12.17に及び、平均8.71となる。4月の資料については、水深50m以内の内湾と、100~200mで漁獲されたものを比較検討してみた。内湾の資料の体長範囲は107.9~146.0mmで、熟度指数は9.33~12.17で平均10.58となっている。100m

Fig 4 タマガンゾウピラメの生殖腺熟度指数の月別変化



以深の資料の体長範囲は103.2~170.5mmで、熟度指数範囲は6.04~6.73、平均6.36となつている。年令については調査してないが、体長範囲からみて年級の異なる個体の存在が認められるが、年令構成による熟度指数の差は認められない。

内湾と湾外の熟度指数の差は、水温の差による時期的なずれであろう。

6月には3.00~12.51で平均8.17となつている。熟度指数範囲にかなりの開きがあるが、これは、すでに産卵した個体が含まれるためである。

4月以前の資料を欠くが、熟度指数の推移から見て産卵期は4月上旬~6月下旬に及ぶものと考えられる。

3 食 性

時期的、時間的に食性及び摂餌量に変化があるかどうかについて、各漁獲時間ごとのsampleの胃内容物を調査し、その結果をTable 5に示した。

Table 5 タマガンゾウビラメの胃内容物と漁獲時間による量的変化

漁獲年月日	漁獲時間	調査個体数	胃内容物	満量%	中量%	少量%	空胃%
NOV. 70	11:20~ 13:10	1	エビ コチの幼魚	100			
Apr. 71	17:00~ 18:00	5	メナガガザミ エビ コチの幼魚	100			
	09:35~ 10:35	4	ワラエビ科sp テンジクダイ科		50	25	25
June. 71	05:50~ 06:50	4	魚(?)の半消化物 エソの幼魚		25	25	50

それによると、餌料となる生物は、小型の魚類、エビ類、カニ類で、時期的な変化及び選択性は見られないようで、むしろその変化は時期的な生物相(特に幼魚)の変化に起因するものである。摂餌活動は夜間及び昼間にも行っているようである。胃内容物の量的変化は少ないが、日中及び日没直後にはかなり摂餌活動は盛んなようで、中~満量胃の個体が多く、特に日没直後に漁獲された個体は、量的にもかなり多く摂餌している。明け方の05:50~06:50に漁獲された個体の半数は空胃であることから、夜明け前には摂餌活動はにぶるようである。

リュウキュウウシノシタ

1 体長組成

リュウキュウウシノシタの月別体長組成をFig 5に示した。11月にはモードは雌雄ともに60~70mmにみられる。4月には測定数が少なく明らかではないが、2群が存在するようである。雄60~70mmと50~60mm、雌70~80mmと40~50mmの2群である。6月には雄60~70mmと全く成長しないが、雌はかなり成長し、70~90mmにモードが移動する。60mm以下の個体は昨年秋に産卵成長した補充群とみられる。

雄は60mm以上になると、成長がほとんど止まり、それ以上に達する個体は少ないが、雌は100mm

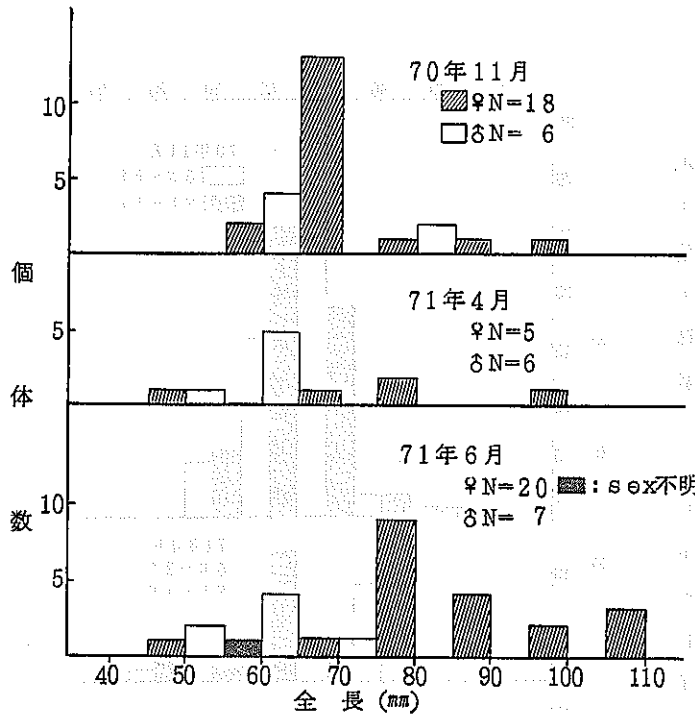


Fig 5 リュウキュウウシノシタの月別体長組成

以上にも成長する個体がみられる。

2 熟 度

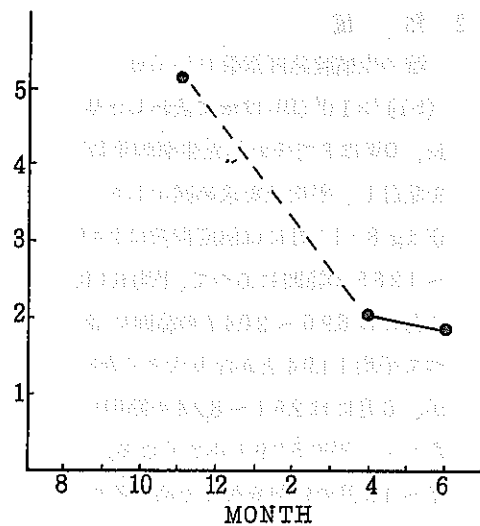
雌の生殖腺熟度指数 $G_i = G_w / (BL)^3 \times 10^7$ (BLはmmで表わした全長、 G_w はgで表わした生殖腺重量)を集計し、平均値を求め図示した (Fig 6)。

資料が小さいため、はつきりしたモード認められないが、11月には401~816の範囲にあつて、平均5.39となつている。4月には0.86~5.15、平均2.20、6月には0.48~4.48、平均1.99となつている。4月には5.15という高い数値が現われているが、これは、水深100~200mで漁獲された1個体のみで、それを除くと平均1.22と6月の平均値よりも小さくなる。タマガンゾウビラメ

の項でも述べたように、水温の差による時期的なずれがあるものと考えられる。

4月~6月にかけて小型個体の出現がみられること、4月に湾外で漁獲された個体が熟卵を持つていること、6月にすでに中熟卵を持つ個体が存在することなどから、熟度指数は、10月~2月まで上昇を続け、2月頃をピークに下降すると考えられる。したがって産卵期は、秋~春の長期に及ぶが、その最盛期は、湾内では1~2月、湾外では3~4月に及ぶものと考えられる。

Fig 6 リュウキュウウシノシタの生殖腺熟度指数の月別変化



ダルマガレイ

1 体長組成

ダルマガレイは体長5~6cmの小型のヒラメ類である。中城湾ではダルマガレイの近縁種2種類、その他トゲダルマガレイ、モンドルマガレイ、ホンダルマガレイの3種が確認された。このうち、最も多量に漁獲されるのがダルマガレイである。

体長組成についてはFig 7に示した。11月には雄50~70mmにモードがみられるが、雌は4月、6月とも50~60mmにモードがあつて、11月と比べてほとんど成長してない。雄は4月、6月ともに40~60mmと逆にモードの位置は小さくなるが、これは昨年度補充群の成長増加による見かけ上の小型現象である。

6月には体長40mm未満の小型個体が見られるが、これは、今年産卵成長した群と考えられる。

2 熟度

雌の生殖腺熟度指数 $G_i = GW / (BL)^3 \times 10^7$ (BLはmmで表わした体長、GWはgで表わした生殖腺重量)を集計し、平均値を求め図示した (Fig 8) 11月には熟度指数は2.49~12.65の範囲にあつて、平均6.10、4月には6.96~20.47の範囲にあつて平均11.94とかなり大きくなるが、6月には2.61~8.24の範囲にあつて、平均5.29と小さくなる。7~10月の資料を欠くためその時期の変動はわからないが、この調査結果からすると、熟度指数のピー

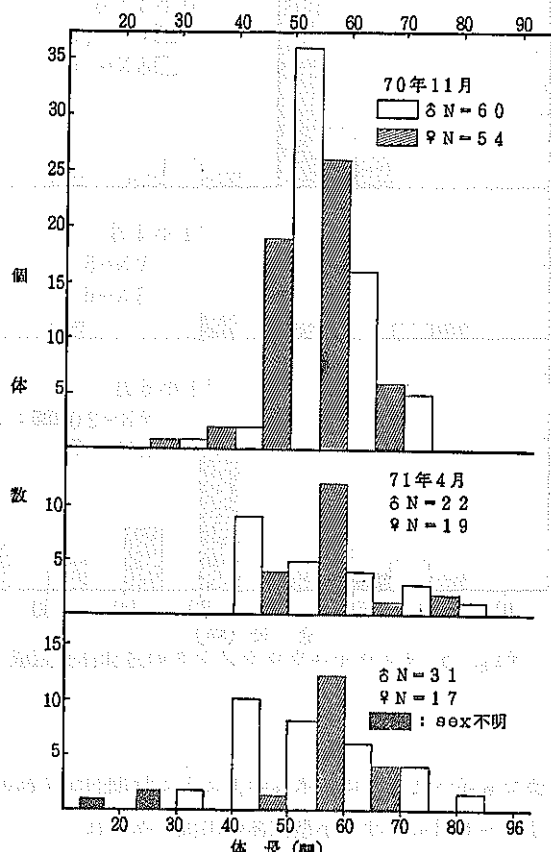
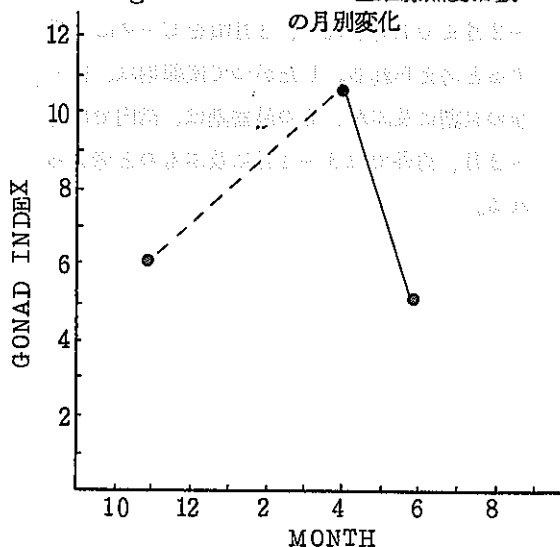


Fig 7 ダルマガレイの月別体長組成

Fig 8 ダルマガレイの生殖腺熟度指数の月別変化



クは3~4月にあることから、産卵盛期は4~5月上旬にあるが、11月にも30mm未満の小型個体の出現がみられること、11月、6月にも熟度指数のかなり大きい個体が存在することなどから、周年産卵するものと考えられる。

性比(♀/♀+♂)は、0.39~0.46の範囲にあつて周年を通して雄の占める割合が多いようである。春の産卵期には、雌の占める割合が多少増加する傾向がみられる。

トカゲゴチ

1 体長組成

トカゲゴチは、ヒラメ類、エビ類、について漁獲の多い主要魚種の一つである。中城湾には広く分布生息していて、水深20m~水深100~200mまで生息している。

体長組成についてはFig 9に示した。調査個体数が少なく、モードははっきりしないが、11月には年齢の異なると思われる3群が存在する。第1の群は、図示していないが、40mm前後にモードを持つ小型群、第2の群は100~140mmの群、第3は200mm以上の大型群である。40mmにモードを持つ小型群は、その年の3~4月に産卵成長した群とみられる。4月には小型群の成長したとみられる50~80mmの群と、第2の成長群とみられる160mm前後の個体出現する。6月になると、それぞれ70~120mm、140~180mmに成長する。このような体長組成のモードの動きからすると、1年級群は50~80mm、2年級群は140~160mmに達するが、それ以後は成長が遅く、200mm以上に達する個体は極くわずかである。特に雄は150mm以上の個体の出現がみられないことから、その前後で成長は停止するものと考えられる。

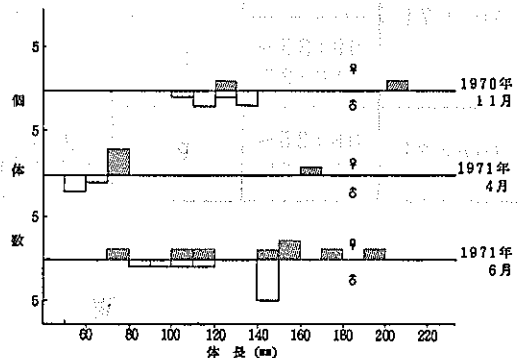


Fig. 9 トカゲゴチの月別体長組成

2 熟度

雌の生殖腺熟度指数 $G_i = G_w / (BI)^3 \times 10^7$ の月別平均値をFig 10に図示した。それによると、11月には熟度指数7.27~10.19で、平均8.73を示し、4月には11.35~12.65、平均12.27と熟度指数はかなり大きくなる。6月には平均4.18と小さくなる。

この熟度指数の変動からみて、モードは3~4月に位置するものとみられる。したがって産卵期は4月中旬~5月中旬の比較的短期間にあるものと考えられる。

熟卵を持つ最小の個体を生物学的最小形とするとそれは、体長73.7mmである。

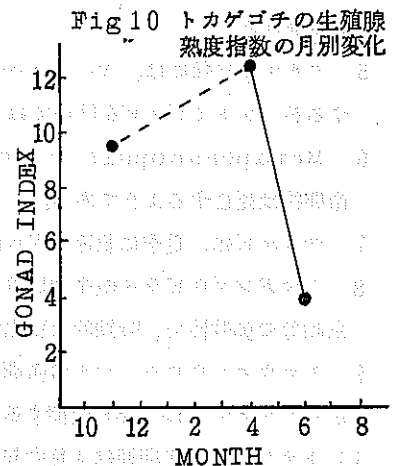


Fig 10 トカゲゴチの生殖腺熟度指数の月別変化

3. 食 性

トカゲゴチの食性とその季節的变化、摂餌活動時間を知る目的から、漁獲時間別のサンプルの胃内容物とその量について調査し、その結果をTable-6に示した。それによると、日中、夜間に関係なく摂餌活動をするようであるが、4月の09:35~10:35に漁獲された個体の34%、6月の08:25~10:50にかけて漁獲された個体の44%が空胃であることから、早朝には摂餌活動はにぶるようである。

胃内容物は、エビ類、小型のカニ、エソの幼魚がその主体で、特にエビの出現率は62.5%を占めることから、最も好んで捕食するようである。

Table-6 トカゲゴチの胃内容物と漁獲時間による量的変化

漁獲年月日	漁獲時間	調査個体数	胃内容物	満量胃%	中量%	小量%	空胃%
Apr: 71	17:00~ 18:00	1	エビ		100		
	09:35~ 10:30	3	エビ		66		34
June 71	08:25~ 10:30	9	エビ カニ エソの幼魚		56		44

要 約

- 1 底曳網による、漁場、資源調査および主要魚種の生物学的調査を行つた。
- 2 嘉手納、北谷沖の200 m以深の海域および金武湾は、生物相、資源量ともに貧弱で、有用資源として上げられるのはサケエビだけである。
- 3 中城湾での一曳網当り漁獲量は2 Kg前後であつた。生物相は豊富で、有用資源はかなりあるが、市場価格が安く、資源的価値は低い。
- 4 ハネジナマコ、その他のナマコ類は、多量に生息しており、その利用開発によつては、資源的価値は充分ある。
- 5 クルマエビ類には、*Metapenaeopsis palmensis*、サルエビ、フトミゾエビ等が生息するが、フトミゾエビを除いては、体長5~6 cmの小型のエビであり、その利用価値は低い。
- 6 *Metapenaeopsis palmensis*は、春季~夏季にかけて急速に成長し、夏季に産卵し、産卵後は死亡するようである。
- 7 サルエビは、夏季に急速に成長産卵し、産卵後は死亡するようである。
- 8 タマガンゾウビラメの産卵期は、4月上旬~6月下旬にある。食性は、エビ類、カニ類、小型の魚類等の動物性で、時期的な変化および選択性はみられない。
- 9 リユウキユウシノシタの産卵期は、湾内で1~2月、湾外で3~4月である。
- 10 ダルマガレイは、周年産卵するようであるが、その盛期は4~5月にある。
- 11 トカゲゴチの産卵期は4月中旬~5月中旬にある。食性は、エビ類、カニ類、小型の魚類等の動

物性で、特にエビの出現率が高い。

参 考 文 献

- 1) 池末弥、1963、有明海におけるエビ、アミ類の生活史、生態に関する研究、西海区水産研究所研究報告、第30号。
- 2) Kunio, Amaoka, 1969, Studies on the sinistral Flounders Found in the Waters around Japan. 水産大学校研究報告、第18巻、第2号。
- 3) 今岡要二郎、三栖寛、1969、日本海南西海域およびその周辺海域産ムシガレイの漁業生物学的研究、第1報、年令と生長について、西海区水産研究所研究報告、第37号。
- 4) 今岡要二郎、1971、日本海南西海域およびその周辺海域産ムシガレイの漁業生物学的研究一Ⅱ、成熟と産卵について、西水研研報(39)。

参 考 文 献

- 1) 池末弥、1963、有明海におけるエビ、アミ類の生活史、生態に関する研究、西海区水産研究所研究報告、第30号。
- 2) Kunio, Amaoka, 1969, Studies on the sinistral Flounders Found in the Waters around Japan. 水産大学校研究報告、第18巻、第2号。
- 3) 今岡要二郎、三栖寛、1969、日本海南西海域およびその周辺海域産ムシガレイの漁業生物学的研究、第1報、年令と生長について、西海区水産研究所研究報告、第37号。
- 4) 今岡要二郎、1971、日本海南西海域およびその周辺海域産ムシガレイの漁業生物学的研究一Ⅱ、成熟と産卵について、西水研研報(39)。

参 考 文 献

- 1) 池末弥、1963、有明海におけるエビ、アミ類の生活史、生態に関する研究、西海区水産研究所研究報告、第30号。
- 2) Kunio, Amaoka, 1969, Studies on the sinistral Flounders Found in the Waters around Japan. 水産大学校研究報告、第18巻、第2号。
- 3) 今岡要二郎、三栖寛、1969、日本海南西海域およびその周辺海域産ムシガレイの漁業生物学的研究、第1報、年令と生長について、西海区水産研究所研究報告、第37号。
- 4) 今岡要二郎、1971、日本海南西海域およびその周辺海域産ムシガレイの漁業生物学的研究一Ⅱ、成熟と産卵について、西水研研報(39)。