

# 延岡湾における小型底びき網漁業について—II

その漁獲物組成\*

通山正弘・工藤晋二・黒木敏行\*\*

## ON THE SMALL-TRAWL FISHERY IN THE NOBEOKA-WAN-II THE SPECIES COMPOSITION\*

Masahiro TORIYAMA, Shinji KUDO  
and Toshiyuki KUROKI\*\*

The purpose of the present investigation is grasping the actual conditions of small trawl fishery in the NOBEOKA-WAN. Because of it, we investigated the variation of species composition or catch, and a summary of the results are shown in below.

1. The species composition of catch was prawns, shrimps (40%) fishes (40%) and octopuses-cuttle fishes (20%) per landing and prawns-shrimps (75%) per yielding.

2. The mixed rate in catch of prawns-shrimps, fishes and octopuses-cuttle fishes was all 50% more or less in prawns-shrimps are Apr. ~ Dec., fishes are July ~ Sept., octopuses-cuttle fishes are Jan. ~ Mar..

3. By the observation of species composition of "other fishes", we are grouped the five types.

4. Prawns (*Penaeus semisulcatus* DE HANN, *P. japonicus* BATE) decreased slowly since 1964.

We have only noted a few problems, there are many problems remaining unsolved.

延岡湾は前報 (1969) に述べたように、日向灘の外洋に面しているが河川水の影響の強いところで水温、比重、塩分、水色、水流等の環境変化に富むため生物の種類も多く、小型底びき網、舟びき網、パッチ網、定置網、磯建網、刺網など各種の漁業がみられる。なかでも、漁業従事者、生産額とも多いのは舟びき網、パッチ網と小型底びき網漁業である。小型底びき網の漁獲物ではエビ類が最重要種で、次いでイカ類、エソ類、ハモ、チダイ等であるが、この他に、商品価値の高いもので漁獲量の少ないもの、漁獲の対象にしていない重要魚の幼稚魚、商品価値の全くない生物などが混獲され、これら雑多な魚種の相互共存したものがこの海域の底魚群集の姿であるといえよう。

クルマエビ、クマエビ、エソ類、ハモの重要魚種の漁獲量は年々減少傾向を示しているが、近年は種苗放流事業の一つとしてこの水域でチダイ、クルマエビなどの放流が行なわれてきている。しかし、その生産の場における魚類群集の構造や重要対象生物の生態学的研究は少ないようである。

筆者らは底魚資源研究の一環として延岡湾の小型底びき網2種漁業の漁獲物組成と重要魚の漁況を明らかにするため、1962年より延岡湾に出漁する漁船で延岡市土々呂漁業協同組合に水揚げされたものについて、魚体調査や市場の仕切伝票に記録された銘柄別漁獲量調査など実施した資料により解析検討を加え若干の知見を得たので報告する。

本文に入るに先立ち本調査にご協力頂いた宮崎県沿岸漁業指導所 (現在の宮崎県水産試験場) の各位、特

\* 昭和45年1月12日受理南海区水産研究所業績24号

\*\* 宮崎県水産試験場延岡分場

にエビ類の体長測定にご協力いただいた岩田一夫技師，宮崎県延岡市土々呂漁業協同組合の方々，取まとめに際しご指導並びに本文の校閲を賜った外海資源部長浅見忠彦博士，前部長浜部基次博士，また，終始ご協力頂いた花岡藤雄技官，松田星二技官，岩田美奈子技官に厚くお礼を申し上げます。

## 1. 調査方法

漁獲物は水揚の際にエビ類と魚類（頭足類を含む）とに分離して販売される関係で同一漁船の漁獲物でも市場仕切伝票は別々の個票となっており，エビ類は銘柄別にg単位で，魚類，頭足類はkg単位で記帳されている。

魚類，頭足類の漁獲量調査方法は年次により異なり，1962年は出漁日について2日置に1日の割でその日に入港した全船について調査する推定方式を試み，1963年は市場の仕切伝票に記載されている入港船別，日別，銘柄別漁獲量を全船について調査し月別に集計した。1964年以降の仕切伝票ではエビ類以外については従来の銘柄別に重量を記録する方式と異なり，魚類，頭足類の全漁獲量と銘柄別には金額で記載されるようになっているので重要魚について金額調査を行なった。

エビ類については1962～1964年までは日別，銘柄別漁獲量を入港船全部について仕切伝票より集計した。1967～1969年度は底魚資源委託調査で宮崎県沿岸漁業指導所が延岡市土々呂で実施したもので，各年度とも6隻の標本船の全出漁日について漁獲量，漁獲金額調査を行なった。

なお，小型底びき網漁船のなかには季節によりカツオ，ヨコワの曳縄漁やフカ，シイラ，貝類を対象とした漁業に転換する漁船もみられるが，ここでは底魚類（魚類，頭足類，エビ類）を対象とした小型底びき網（手繰2種）の漁獲物のみを集計した。月別に集計した漁獲量，漁獲努力量，漁獲高についての銘柄別基礎資料は当部の資料集として公表されている（1970年）。この他，雑魚組成，体長組成，胃内容物調査を行なった。体長はアナゴ類，タチウオ，ハモは吻先端より肛門までとし，その他の魚類は吻先端より尾鳍基底までの長さ，イカ類は外套背長，エビ類は頭胸甲長を測定した。魚類の分類は松原（1955）により，その他の水産生物は新日本動物図鑑によった。

## 2. 宮崎県の小型底びき網漁業の概況

### (1) 小型底びき網漁業の種類と漁獲量

1968年宮崎県水産統計（1969）によると，小型底びき網漁業のなかには深海エビびき網（手繰1種）66隻，えびびき網（手繰2種）552隻，えさびき網103隻，（手繰2種），赤貝けた網115隻，こだま貝けた網46隻，いたや貝けた網（以上手繰3種）95隻などの漁業種，漁船数が許可され，年間漁獲高約4億円を水揚している。

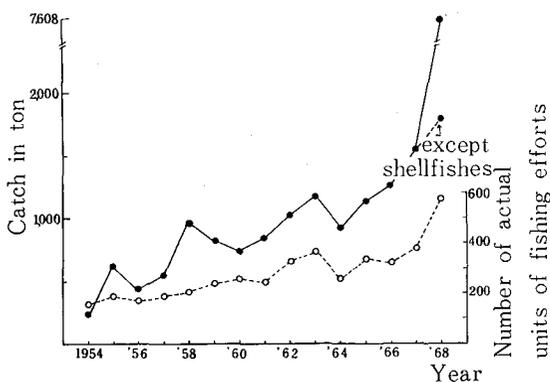


Fig. 1. Annual fluctuation of number of fishing efforts and of catch in MIYAZAKI prefecture.

小型底びき網漁業（手繰1種を除く）は1955年頃に急速な発展がみられる。宮崎の水産（1958）によると1954年の漁獲量121トンに較べ1958年は年間887トンと約7.4倍の好成績をあげている。これは漁船数および漁撈技術の向上によるとしている。これより更に10年後の1968年は7608トンの漁獲が記録されている（Fig. 1）。これは土々呂地区，県中央域の都農，川南地区周辺での貝類の漁獲5,949トンによるもので，このために貝けた網漁業（手繰3種）が許

可されるようになった。

(2), 手繰り2種漁業の規模

小型底びき網手繰り2種漁業(えびひき網漁業)は宮崎県漁業調整規則によりトン数, 馬力数は5トン未満, 15馬力以下に制限され(1970年4月より20馬力以下に改正), 袖口の浮子網の長さ12m以内, ビームの長さ7.5m以内, 袋網の網目15cmにつき18節以下の目合に制限されている。この漁業は1968年には県下で552隻許可され, このうち延岡湾およびその周辺域で操業する漁船数は組合別にみると延岡東漁協33隻, 延岡漁協18隻, 土々呂漁協37隻, 鯛名漁協13隻, 赤水漁協4隻(宮崎県水産統計1969)で約105隻程度である。

土々呂漁協の1967年の在籍船名簿より, この漁業のトン数, 馬力数を調査した32隻についてみると, 26隻は3トン以上5トン未満, 15馬力のジゼル機関のもので, この型のものが圧倒的に多い。1トン以上3トン未満, 5~15馬力のもの4隻, その他2隻の構成となっている。

小型底びき網(手繰り2種)漁業の操業は主として日没から日の出までの夜間に行なわれ, 3~4回操業されている。1ひき網時間は投網開始より揚網完了まで約2時間を要し正味1時間30分位えい網されるのが普通で, 障害物や魚の入網状況によってひき網時間は加減される。また, 台風後や時化の後および冬のイカ類を対象にする場合は昼間操業も行なわれている。

(3), 手繰り2種漁業に従事する漁船の年間操業形態

沿岸小型漁船では幾つかの漁業を組合せることによって1年間の漁業経営が行なわれ, 対象資源もそれぞれの季節によって相違するのが普通である。

小型底びき網(手繰り2種)漁業は多数種の底魚類を目的とした漁業であり, 他の漁業に較べて周年にわたる専業船も多い。しかし時期により他の漁業に転換することによって, 収益増を計るため兼業形式をとる漁船もみられる。

延岡湾周辺で小型底びき網(手繰り2種)漁業に従事する漁船の漁業形態を大まかに分類すると, Fig. 2のように3つの型がとられているが, いずれも主体は手繰り2種漁業になっている。

Type of operation	Month	Jan.	Mar.	May	Jul.	Sept.	Nov.
Small trawl		----- -----					
Trolling line		----- -----					

Type of operation	Month	Feb.	Apr.	Jun.	Aug.	Oct.	Dec.
Small trawl		----- -----					
MOJAKO surrounding net				----- -----			
Dolphin surrounding net					----- -----		
Trolling line		----- -----					

Type of operation	Month	Jan.	Mar.	May	Jul.	Sept.	Nov.
Small trawl		----- -----					

Fig. 2. Three different types of small trawler on operation.

### 3. 調査結果および考察

(1), 小型底びき網手繰り2種漁業の漁獲物組成

i. 銘柄別漁獲物組成

調査した各年について漁獲物組成の年変化を検討するとともに, 前報(1969)で述べた環境調査の結果より延岡湾の底層水温は夏期(8~9月)に最高水温を示し, 冬期(1~3月)に最低水温がみられるので, 水温を主とした環境要因の周期的変化に伴う銘柄別漁獲物重量比の季節的推移についても検討した。

季節別資料は市場の仕切伝票により月別に集計した銘柄別漁獲量を1~3月(低温期), 4~6月(昇温期), 7~9月(高温期), 10~12月(降温期)別に再集計し, 銘柄別漁獲量合計値に対する各銘柄魚の重量比を百分率で表わしTable 1, Table 2に示した。

(a). 漁獲物組成の年変化

年平均1航海, 1隻当り漁獲量は1962年が51.9kg, 1963年40.4kg, 1964年29.3kg, 1967年25.0kg, 1968年36.5kg, 1969年39.8kgであり, 1967年を底として近年ではやや増加した傾向がみとめられる。

年間漁獲量のうちの95%以上はエビ類, 頭足類, 魚類の漁獲量によってしているため, それぞれにつ

Table 1. Composition of the relative amount (%) by year, season and commercial name show with the weight.

月 年	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total	
	1962	1963	1962	1963	1962	1963	1962	1963	1962	1963
延航海数	201	406	267	701	296	667	321	728	1,085	2,502
総漁獲量 (kg)	12,664	29,712	9,316	21,067	18,804	28,669	15,628	21,718	56,362	101,166
1 航海当の漁獲量 (kg)	63.0	73.1	34.8	30.0	63.5	42.9	48.6	29.8	51.9	40.4
銘柄名	%		%		%		%		%	
スズキ	0.10	0.08	0.55	0.08	0.07	0.31	0.22	0.03	0.11	0.13
ヒラメ	6.19	3.61	3.48	3.38	0.25	0.24	0.92	0.68	2.30	1.88
エソ類	13.71	12.55	2.13	3.49	5.41	0.92	18.78	4.38	10.44	5.62
アナゴ類	1.46	0.94	1.41	3.55	1.09	0.46	1.03	0.38	1.18	1.24
シバダイ	0.08	0.06	—	0.18	0.61	1.42	0.92	6.94	0.45	1.95
タイ	0.06	0.09	0.07	1.47	0.18	1.02	0.26	1.29	0.51	0.80
ヒメジ	4.84	0.57	0.10	0.18	1.07	0.30	1.49	0.92	1.84	0.49
ヒラゲ	0.35	0.19	0.93	1.24	0.21	1.18	0.00	0.61	0.30	0.78
ギロ	0.47	0.95	—	0.02	0.23	—	0.15	—	0.21	0.28
グチ	0.22	0.02	0.91	0.88	0.73	0.71	0.47	0.65	0.55	0.53
コチ	0.16	0.08	0.39	1.21	5.39	3.82	0.61	1.65	2.07	1.71
キス	0.13	0.05	6.10	0.52	1.54	1.29	0.81	0.88	1.73	0.68
カレイ	0.33	0.18	0.31	0.82	0.32	0.61	0.55	0.36	0.37	0.47
アサ	0.11	0.30	0.12	0.39	0.57	0.43	0.26	0.39	0.29	0.38
シタ	0.26	0.80	0.86	0.32	1.08	1.04	1.45	1.91	0.93	1.01
アソウ	0.81	1.13	1.19	1.07	0.47	1.82	0.05	1.04	0.53	1.29
カナ	0.22	2.57	0.03	0.93	1.34	7.19	0.47	6.41	0.59	4.36
ハモ	0.09	0.13	0.38	0.80	22.00	4.61	14.09	4.56	11.33	2.49
ホウボウ	0.03	0.62	0.21	1.30	0.24	0.31	0.04	0.15	0.12	0.58
チヌ	0.04	0.02	0.49	0.48	0.13	0.12	0.08	0.15	0.15	0.17
コノシロ	—	0.01	0.08	0.12	0.07	0.50	—	0.32	0.03	0.24

月 年	銘柄名	学名	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total	
			1962	1963	1962	1963	1962	1963	1962	1963	1962	1963
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
ハ	ギ	Aluteridae	0.09	0.05	0.09	0.75	0.19	0.17	0.17	0.06	0.13	0.23
イ	シモチ	Apogon	0.18	0.07	0.01	0.52	1.12	0.44	0.67	0.77	0.57	0.42
ス	ミヤキ	Therapon Opyrhynchus	—	—	0.25	0.67	0.43	0.76	0.06	—	0.19	0.35
マ	ケラ	Gerres japonicus	—	—	0.53	0.47	0.23	0.23	—	0.00	0.15	0.16
イ	サキ	Parapristipoma trilineatum	—	—	0.04	0.06	—	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02
エ	イ	Dasyatidae	0.36	0.18	2.00	1.18	1.54	0.66	0.61	0.21	1.05	0.53
ト	ラ	Paraperidae	0.32	1.89	0.40	1.57	0.79	0.71	—	0.92	0.37	1.28
イ	ボ	Psenopsis anomala	—	0.00	—	0.01	1.13	0.20	0.93	1.19	0.60	0.31
マ	トウ	Zeus japonicus	0.10	0.25	—	0.01	—	1.31	0.02	1.02	0.02	0.66
ハ	ゼ	Gobina	—	0.01	—	—	—	0.49	—	0.33	—	0.21
エ	バ	Caranx equula	0.03	0.01	0.03	—	1.36	0.91	0.32	1.28	0.50	0.53
ゼ	ン	Trachurus japonicus	0.14	0.40	—	1.00	0.56	4.00	0.54	0.32	0.34	1.54
金	魚	Chelidoperca hirundinacea	0.01	0.05	—	—	0.05	2.66	—	2.39	0.02	1.28
タ	チウオ	Trichiurus lepturus	—	0.06	0.23	0.03	0.07	0.07	—	1.62	0.15	0.39
コ	テ	Plectorhynchus cinctus	—	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	—	0.00	0.01	0.01
カ	マス	Sphyræna	—	—	0.11	0.35	0.07	0.45	0.09	0.05	0.07	0.22
その他の魚類		Other fishes	6.80	6.00	5.43	6.00	3.10	7.20	2.00	0.00	4.38	5.90
魚類小計		Total of fishes	40.14	36.23	31.13	30.51	56.32	49.56	50.04	45.79	46.78	42.78
タ	コ類	Octopoda	1.89	1.69	1.44	3.42	1.84	1.36	0.75	0.24	1.43	1.63
コウイカ類		S. epidae	53.64	55.12	28.56	18.34	1.23	2.20	24.57	8.30	23.96	22.22
タコ、イカ類の小計		Total of Octopus & Cuttlefish	55.53	56.81	30.00	21.76	3.07	3.56	25.32	8.54	25.39	23.85
バ	イ	Babylonia japonica	—	—	0.06	0.95	0.38	0.76	0.02	0.48	0.13	0.54
カ	ニ類	Brachyura	2.50	2.30	2.73	1.46	2.67	0.96	1.97	1.92	2.19	1.66
クルマエビ		Penaeus japonicus	0.56	0.26	0.90	3.89	0.59	3.66	0.69	3.04	0.57	2.55
クルマエビ		Penaeus semisulcatus	0.03	0.32	9.69	7.34	1.06	1.46	9.28	12.76	4.54	4.78

月	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total	
	1962	1963	1962	1963	1962	1963	1962	1963	1962	1963
銘柄名	%		%		%		%		%	
学名	%		%		%		%		%	
ヤ	0.02	0.78	0.78	0.78	0.32	0.77	0.49	1.62	0.37	0.73
オ	0.00	0.36	0.36	1.38	0.81	3.94	0.73	3.16	0.53	2.09
ヨ	0.28	0.01	0.01	10.03	0.40	0.74	--	0.12	0.13	2.41
シ	3.64	5.73	27.05	17.31	36.60	34.93	12.86	20.40	21.06	19.57
イ			0.01	0.00	0.03	0.08	0.14	0.15	0.05	0.05
エビ類小計	4.24	6.66	38.81	40.77	39.85	45.61	24.21	41.29	27.28	32.24
Total of prawns & shrimps										

(b) 1964, 1967

	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total	
	1964	1967	1964	1967	1964	1967	1964	1967	1964	1967
調査	335		811	200	982	221	635	224	2,763	645
総漁獲量 (kg)	18,296.87		21,974.84	6,390.2	20,985.42	4,982.37	19,719.78	4,798.75	80,976.91	16,171.32
1隻当り漁獲量 (kg)	54.61		27.09	31.95	21.36	22.54	31.00	21.42	29.30	25.07
その他の漁獲量	94.46		38.75	44.10	40.49	44.51	26.25	61.07	48.75	49.25
エビ類漁獲量	5.52		61.24	55.88	59.50	55.45	73.74	38.85	51.24	50.72
クルマエビ	0.38		5.21	4.25	10.00	5.80	4.58	2.83	5.21	4.32
マエビ	0.06		2.03	2.44	3.18	3.05	2.62	2.54	2.03	2.66
マエビ	0.19		6.76	5.10	3.33	0.20	48.57	19.46	14.57	7.85
オゾリ	0.10		2.13	1.79	8.10	6.10	4.52	4.08	3.80	3.80
ヨシバ	0.38		9.48	5.28	4.14	0.10	0.46	0.10	3.85	2.15
シバ	4.37		35.58	36.94	30.54	40.16	12.62	9.81	21.63	29.89
イセエビ	0.00		0.00	0	0.01	0	0.33	0	0.12	0
漁獲物重量組成 (%)										

(c) 1968, 1969

月 年	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total	
	1968	1969	1968	1969	1968	1969	1968	1969	1968	1969
	調査 漁獲 総量 1隻 当りの 漁獲 量 その他の 漁獲 量 エビ 類 マエ ル マ エ ゾ リ バ テ	110 3,196 29.04 96.31 3.61 0.78 0.15 0.31 0.33 — 2.28 —	57 2,629 44.37 80.30 19.69 1.30 0.43 0.07 0.07 0.67 17.04 —	205 8,223 40.01 64.60 35.37 2.32 0.81 1.69 0.49 3.17 26.85 —	227 8,357 36.81 48.84 51.14 2.74 0.78 1.41 1.17 3.06 41.92 0.00	188 7,681 40.85 62.27 37.71 2.70 1.19 0.11 1.21 0.88 31.58 —	152 4,533 29.82 75.88 24.08 5.44 1.32 0.01 2.16 0.70 14.05 0.24	182 5,932 32.59 66.16 33.83 1.51 2.42 5.86 2.49 0.05 21.42 —	141 7,592 53.84 88.23 11.74 1.46 0.32 0.36 0.65 0.01 8.50 0.35	685 25,032 36.54 68.31 31.68 2.06 1.23 2.02 1.13 1.33 23.88 —

Table 2. Composition of the relative amount (%) by year, season and commercial name show with money.

(a) 1964, 1967

月 年	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total	
	1964	1967	1964	1967	1964	1967	1964	1967	1964	1967
	調査 漁獲 総量 1隻 当りの 漁獲 高 魚類, イカ類 の計 %	335 2,186,646 6,527 79.84	— — — —	811 5,232,422 6,451 12.86	200 1,814,375 9,071 9.04	982 5,564,960 5,666 12.99	221 1,565,224 7,082 15.01	635 9,701,263 15,277 4.76	224 2,089,674 9,328 19.09	2,763 685,291 8,210 15.89

月	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total	
	1964	1967	1964	1967	1964	1967	1964	1967	1964	1967
カ	0.20		0.04		0.08	—	0.01		0.03	
キ	—		—	0.71	—	2.17	—	0.57	—	1.07
グ	—		—	0.16	—	0.95	—	0.43	—	0.49
カ	—		—	1.98	—	1.53	—	0.62	—	1.37
ヒ	—		—	0.33	—	0.57	—	0.09	—	0.32
コ	33.65		2.86	1.21	0.25	0.03	1.10	0.47	4.44	0.62
エ	20.12		87.11	82.46	86.99	74.82	95.22	76.27	84.09	77.92

(b) 1968, 1969

月	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total	
	1968	1969	1968	1969	1968	1969	1968	1969	1968	1969
調査	110	57	205	227	188	152	182	141	685	577
総漁獲高(円)	764,998	435,683	1,649,543	1,999,771	1,319,198	1,12,300	1,510,797	1,072,444	5,244,536	4,633,198
1隻当り漁獲高(円)	6,954	7,643	8,046	8,809	7,017	7,403	8,300	7,605	9,089	8,029
魚類イカ類の計 (%)	84.54	47.51	7.46	15.15	23.95	23.72	23.24	44.94	29.63	27.21
ヒ				0.05		0.17		—		0.06
エ				1.70		1.15		3.26		1.79
シ				0.25		0.35		1.58		0.58
ハ				0.15		2.04		2.70		1.23
カ				1.45		1.68		0.83		0.19
キ				0.20		1.33		0.93		1.27
グ				2.75		1.33		0.27		0.51
カ						2.84		3.35		2.65
ヒ										
コ				1.70		0.06		19.76		5.33
エ	13.07	52.33	92.50	84.75	75.95	76.15	76.74	54.92	70.29	72.76

いて経年の推移をみると、エビ類は1962年が27.2%、1963年32.4%、1964年51.2%、1967年50.7%、1968年31.6%、1969年29.0%となり、1964、1967年は漁獲量の50%はエビ類で占めている。年漁獲高(水揚金額)でエビ類の占める割合をみると1964年が84.0%、1967年77.9%、1968年70.0%、1969年72.7%で小型底びき網手繰2種漁業の主要資源となっていることを示している。

魚類の漁獲量の比率は1962年が44.5%、1963年41.1%を占め、頭足類は1962年に25.3%、1963年23.8%を占めている。1964年以降は魚類、頭足類を区別できる資料が得られず、両者を含めてみると、エビ類の比率とは逆の関係を示すことになり、1964年が48.7%、1967年49.2%、1968年68.3%、1969年69.8%となっており、漁獲量ではエビ類とともに重要な役割を果たしているものといえよう。

次に、1962、1963年の年漁獲量に対する銘柄別重量比で1%以上を占めるものについて比率の大きい順に列記すると、1962年はイカ類25.3%、シバエビ類21.0%、ハモ11.3%、エソ類10.4%、クマエビ4.5%、ヒラメ2.3%、カニ類2.1%、コチ類2.0%、ヒメ1.8%、キス1.7%、タコ類1.4%、アナゴ類1.1%、エイ類1.0%などであり、1963年はイカ類22.2%、シバエビ類19.5%、エソ類5.6%、クマエビ4.7%、カナガシラ類4.3%、クルマエビ2.5%、ハモ2.4%、ヨリ(サルエビ、トラエビの大型のもの)2.4%、オゾ(ヨシエビ主体)2.0%、チダイシバダイ1.9%、ヒラメ1.8%、コチ類1.7%、カニ類1.6%、タコ類1.6%、ゼンゴ(アジ類)1.5%、アンコウ1.2%、金魚(ヒメコダイ)1.2%、トラギス科1.2%、アナゴ類1.2%、ウシノシタ類1.0%の順となり、両年の3位以下の銘柄は年による順位変動が大きい。

#### (b). 銘柄別漁獲重量比の季節変化

エビ類、頭足類、魚類に大別して季節変化をみると、1962、1963年ではエビ類は1-3月に4~6%台で低く、4-6月に38~40%と急激に増加し、7-9月に39~45%で最高水準を示し、10-12月には24~41%でやや低下する傾向がみられる。魚類は1-3月に37~33%、4-6月に28~29%、7-9月に53~48%、10-12月48~43%の比率を示し、7-9月に魚類漁獲量が多いことが認められる。頭足類(主体はコウイカ)は1-3月に55~56%、4-6月30~21%、7-9月3%、10-12月25~8%で、1-3月には漁獲物の半数以上を占め最も重視されるが、7-9月には僅か3%台に低下し季節変動の大きいものである。

1964年以降についてエビ類と魚類・頭足類の比率をみると、1964、1968、1969年の1-3月では1962、1963年と同様にエビ類の比率は低く、魚類・頭足類などの比率が圧倒的に高い。1964~1969年の4-6月、7-9月はエビ類が50%以上を占め、10-12月では1964年の場合73%と多いが、1967年は38%にとどまっている。全般的にみて、エビ類は年により若干の相違はみられるが、4-12月には漁獲量の半数近いものを占め、冬期(1-3月)に著しく低下する傾向を示すもので、頭足類の季節変化とは対照的異質の関係がみられる。

次に、季節変化が認められる銘柄のうち、1-3月にピークをもつ銘柄をみると、コウイカ類、エソ類、ヒラメにみとめられる。4-6月にはグチ類、キス、エイ類、クマエビにピークがみられ、7-9月にはコチ類、カナガシラ類、クルマエビ、ハモ、オゾ(主としてヨシエビ)、シバエビ(小型エビ類)、10-12月にはシバダイ(チダイ当才魚)、ウシノシタ類、クマエビがこれにあたる。これらの銘柄で漁獲量、水揚金額の両面で主要な位置にあるものは1-3月のコウイカ類、エソ類、4-6月のクマエビ、7-9月のクルマエビ、ハモ、シバエビ、10-12月のクマエビ、シバダイなどであろうと思われるので後述の重要魚種の季節変化の項でのべたい。

#### ii. 雑魚組成

雑魚は殆んど魚市場に水揚されず自家消費される。また、利用価値のない生物は洋上投棄されている関係もあり、有用魚以外のこれらの生物の実態は殆んど知られていなかったため、種類数、混獲状況を明らかにするため、1967年より宮崎県沿岸漁業指導所で底魚の委託調査の一環として調査された。

雑魚の抽出は標本船の漁獲物より重要銘柄魚をよりだした残りの生物(小型魚・エビ類などと海上へする生物(カニ類が多い)を含む)中より約2.5kgを抽出する雑魚組成調査を原則として月1回以上実施した。1967年4月~1968年12月までに延47回標本が採集され、合計124kgの雑魚について組成調査が行なわれた。

銘柄魚と同様に季節別に区分し、最近の3ヶ年間に於ける各季節に出現した種類についてそれぞれの重量を集計し、標本重量に対する各種のしめる割合を百分率で示すとTable 3のような結果が得られた。Table 3

Table 3. Species composition of "Other fishes" show the catch (gr.) and Percentage by season from Apr., 1967 to Dec. 1968.

No.	Species name	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total	
		gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%
1	ガ ン ギ エ イ									23	0.07
2	オ キ エ ソ			83	0.21	59	0.15	178	0.55	320	0.25
3	マ エ ソ	426	2.97	649	1.65	349	0.90	1,304	4.09	2,728	2.19
4	ハ ダ カ イ ワ シ			6	0.01	5	0.01			11	0.00
5	ゴ ン ズ イ							18	0.05	18	0.01
6	ア ナ ゴ イ			703	1.78	1,663	4.30	772	2.42	3,548	2.84
7	マ ア ナ ゴ	315	2.19							315	0.25
8	ゴ テ ン ア ナ ゴ			19	0.04					19	0.01
9	ダ イ ナ ン ウ ミ ヘ ビ					130	0.33			130	0.10
10	メ ク ラ ア ナ ゴ					40	0.10			40	0.03
11	ウ ツ ボ			113	0.28					113	0.09
12	タ ツ ノ オ ト シ ゴ					198	0.51	11	0.03	11	0.00
13	マ ト ウ ダ イ	198	1.38	12	0.03					408	0.31
14	ム ギ イ ワ シ	22	0.15							22	0.01
15	マ ル ア シ							30	0.09	30	0.02
16	マ ア ワ シ							50	0.15	50	0.04
17	カ イ ワ リ	21	0.14	55	0.13	117	0.30	2	0.00	195	0.15
18	ヒ イ ラ ギ	36	0.25	17	0.04	104	0.26	13	0.04	170	0.13
19	オ キ ヒ イ ラ ギ	872	6.08	1,000	2.54	259	0.66	1,426	4.50	3,557	2.85
20	ヒ メ シ	439	3.06	1,242	3.15	1,501	3.88	1,274	4.00	4,456	3.57
21	ミ ナ ヒ メ シ					35	0.09			35	0.02
22	マ ト イ シ モ チ	171	1.19	242	0.61	141	0.36	249	0.78	803	0.64
23	ク ロ イ シ モ チ			7	0.01					7	0.00
24	チ ン ジ ク ダ イ	53	0.36	74	0.18	100	0.25	58	0.18	285	0.22
25	チ ッ ボ ウ イ シ モ チ	21	0.14	71	0.18	72	0.18	106	0.33	270	0.21
26	ネ ン ブ ツ ダ イ	127	0.88	1,496	3.80	1,016	2.62	1,816	5.70	4,455	3.57
27	ユ ゴ イ 科			11	0.02					11	0.00

No.	Species name	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total			
		gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%		
28	ホタルジャコ Acropoma japonicum			44	0.11					86	0.27	130	0.10
29	ムツ Scombrops boops	3	0.02	14	0.03	262	0.67	85	0.26	85	0.26	364	0.29
30	マハ Epinephelus septemfasciatus							25	0.07			25	0.02
31	ア Niphon spinosus	20	0.13			3	0.00					3	0.00
32	ベンテンハナダイ Mustelichthys gracilis									414	1.30	20	0.01
33	シログチ Argyrosomus argentatus	138	0.96	130	0.33	162	0.41	293	0.92	414	1.30	414	0.33
34	キス Sillago sihama	18	0.12	1,337	3.40	75	0.19					723	0.58
35	チダ Evyinnis japonica	20	0.13			86	0.22			16	0.05	1,430	1.14
36	イサ Parapristipoma trilineatum	43	0.30									122	0.09
37	コシヨウダイ Plectorhynchus cinctus									16	0.05	43	0.03
38	シマイサギ Therapon oxyrhynchus	183	1.27	524	1.33	162	0.41	16	0.05	16	0.05	16	0.01
39	クラカケギス Neopercis sexfasciata							450	1.41			1,319	1.05
40	ミシマオコゼ Uranoscopus japonicus					40	0.10					40	0.03
41	ヨメゴチ Calliurichthys japonicus	576	4.02	18	0.04	1,811	4.68	388	1.21			18	0.01
42	ヤリスメリ C. doryssus	620	4.32	2,654	6.74	5,829	15.07	628	1.97			5,429	4.35
43	ネズミゴチ Callionymus richardsoni			2,795	7.10							9,872	7.92
44	ギンボ Enedrias nebulosus					8	0.02	5	0.01			5	0.00
45	ハゼ Gobiina			21	0.05			108	0.33			137	0.10
46	アカハゼ Chaeturichthys hexanema			167	0.42	12	0.03					179	0.14
47	コモチジャコ C. sciistius									86	0.27	86	0.06
48	カゴカキダイ M. strigatus							70	0.22			70	0.05
49	アカイ Siganus fuscescens	85	0.59	78	0.19	147	0.38					78	0.06
50	カワハハ Stephanolepis cirrifer											232	0.18
51	ウマズラハギ Navodon modestus	416	2.90	45	0.11	13	0.03			1,148	3.60	58	0.04
52	サバ Lagocephalus lunaris	20	0.13							41	0.12	61	0.04
53	ヒメヤマノカミ Brachirus bellus	8	0.05			16	0.04	9	0.02			33	0.02
54	ハチ Apistus carinatus					1	0.00					1	0.00
55	ヒレナガカサゴ Neosebastes entaxis	73	0.50	125	0.31	4	0.01			19	0.05	221	0.17
56	ヒメオコゼ Minous monodactylus												

No.	Species name	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total	
		gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%
57	オニゴチ			5	0.01					5	0.00
58	マツバゴチ	238	1.66							238	0.19
59	メゴチ	315	2.20	111	0.28	534	1.38	1,058	3.32	2,018	1.62
60	コハリゴチ	63	0.43	68	0.17					68	0.05
61	ホウボウ			57	0.14	240	0.62			63	0.05
62	トゲカナガシラ	490	1.24	42	0.10	42	0.10			297	0.23
63	ソコカナガシラ	27	0.06	20	0.05	20	0.05	41	0.12	532	0.42
64	カナガシラ	76	0.53	429	1.09	1,006	2.60	460	1.44	1,971	1.58
65	ホシセミホウボウ	76	0.53	38	0.09	7	0.01			7	0.00
66	コケビラメ	76	0.53	77	0.19	83	0.21	309	0.97	114	0.09
67	ヒラメ			9	0.02					469	0.37
68	タマカンゾウ									9	0.00
69	ペンソウ										
70	ガシラメ			26	0.06	55	0.14			81	0.06
71	イイジマダルマガレイ					26	0.06			26	0.02
72	ダルマガレイ	388	2.70	1,610	4.09	258	0.66	220	0.69	2,476	1.98
73	カワラガレイ	7	0.04	24	0.06	176	0.45			207	0.16
74	カレイ科	180	1.25	549	1.39	350	0.90	162	0.50	1,241	0.89
75	トビササウシノシタ	425	2.96	291	0.74	689	1.78	800	2.51	2,205	1.77
76	シマウシノシタ	60	0.41	50	0.12					50	0.04
77	ツノウシノシタ	370	2.58	138	0.35	162	0.41	855	2.68	1,525	1.22
78	クロウシノシタ	232	1.61	2,283	5.69	2,596	6.71	911	2.86	6,022	4.82
79	イヌノシタ			259	0.65	24	0.06	62	0.19	345	0.27
80	アザミ					15	0.03			15	0.01
81	アザミ					37	0.09			37	0.03
82	ハナオコ	11	0.07	136	0.34			10	0.03	194	0.15
83	イザリウオ			469	1.19			89	0.27	558	0.44
84	ウミサボテン										

No.	Species name	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Total			
		gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%		
85	ウミエラ			43	0.10					26	0.08	69	0.05
86	タカラガイ類					8	0.02					8	0.00
87	ツメタガイ			39	0.09	31	0.08					70	0.05
88	ホウガイ												
89	ミクリガイ					22	0.05					22	0.01
90	キセウタガイ	8	0.55	54	0.13	187	0.48	100	0.31			349	0.28
91	スノメアマガイ												
92	マルサルボウ			3	0.00					138	0.43	141	0.11
93	イタヤガイ			30	0.07	240	0.62			48	0.15	318	0.25
94	カヤ類	285	1.98	913	2.32	1,204	3.11	626	1.96			3,028	2.43
95	コウイカ	202	1.40	4	0.01	6	0.01	622	1.95			834	0.66
96	ヒメコウイカ	173	1.20	637	1.62	255	0.66	1,455	4.57			2,523	2.02
97	ミミイカ	158	1.10	879	2.23	689	1.78	693	2.17			2,419	1.84
98	ジントウイカ					21	0.05			38	0.11	59	0.04
99	ヤリイカ			7	0.01	281	0.72			110	0.34	437	0.35
100	スルメイカ									20	0.06	20	0.01
101	イカ類	33	0.23	154	0.38	103	0.26	42	0.17			332	0.26
102	マダコ	263	1.83	568	1.44	66	0.17	9	0.02			906	0.72
103	イイダコ	94	0.65	110	0.27	339	0.87	957	3.00			1,500	1.20
104	ミズダコ							84	0.26			84	0.06
105	ウロコムシ	36	0.25	60	0.15							96	0.07
106	クルマエビ			20	0.05							20	0.01
107	クマエビ			5	0.01							5	0.00
108	ヨシエビ									121	0.38	121	0.09
109	サルエビ	86	0.60	2,253	5.73	1,516	3.92	2,311	7.26			6,166	4.95
110	マイマイエビ					3	0.00			134	0.42	137	0.10
111	アカエビ							5	0.01			5	0.04
112	トラエビ	71	0.49	819	2.08	1,412	3.65	452	1.42			2,754	2.20
113	イシエビ	18	0.12	91	0.23	84	0.21	6	0.01			199	0.15

No.	Species name	Jan. ~ Mar.		Apr. ~ Jun.		Jul. ~ Sept.		Oct. ~ Dec.		Tatal	
		gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%
114	テッポウエビ			4	0.01	3	0.00			7	0.00
115	ウチワエビ					2	0.00			2	0.00
116	エビ類	280	1.95	3,269	8.31	1,755	4.53	1,561	4.90	6,865	5.51
117	ヤドカ類			31	0.07					31	0.02
118	ビロガニ					12	0.03			12	0.00
119	カイカムリ							20	0.06	20	0.01
120	ヘイケガニ			10	0.02	374	0.96	104	0.32	488	0.39
121	キメンガニ	135	0.94	25	0.06	246	0.63	228	0.71	634	0.50
122	コブシガニ	83	0.57	75	0.19	524	1.35	52	0.16	734	0.58
123	トラフカラッパ	358	2.49	320	0.81	643	1.66	1,057	3.32	2,378	1.90
124	ヒシガニ			9	0.02	56	0.14			65	0.05
125	ジヤノメガザミ			216	0.54	571	1.47	1,041	3.27	1,865	1.49
126	イシガニ	37	0.25					5	0.01	5	0.00
127	シマイシガニ					41	0.10	87	0.27	128	0.10
128	カニ類	2,011	14.03	4,066	10.34	4,782	12.36	960	3.01	11,819	9.48
129	シヤコ	18	0.12	438	1.11	302	0.78	149	0.46	907	0.72
130	モミジガイ	79	0.55							79	0.06
131	ヒトデ類	1,472	10.27	819	2.08	851	2.20	539	1.65	3,681	2.85
132	ブシブク類			5	0.01	46	0.11	80	0.25	131	0.10

の右欄に3ヶ年間に出現した各魚種の重量と混獲率を示したが、最も混獲率の高い魚種はネズミゴチ7.9%で次いでサルエビ4.9%、ゲンコ4.8%、ヌメリゴチ4.3%、ヒメジ3.5%、ネブツダイ3.5%、オキヒイラギ2.8%、トラエビ2.2%、マエソ2.1%、ヒメコウイカ2.0%……がみられる。これらを一覧して総観すると、魚類は全体の52.7%、甲殻類28.3%、軟体類10.4%、その他の生物が8.4%をしめている。

次に、雑魚組成の年計で混獲率1%以上を占める種類について混獲率の季節変化をみると、各魚種の季節変化の型にはいくつかの類似した傾向を示すものがみられるので、これを類別してFig. 3に示した。4-6月に混獲率の高い魚種 (Fig. 3a) はヨメゴチなど3種類、7-9月に混獲率の高い魚種 (Fig. 3b) としてネズミゴチなど4種類がみられ、10-12月に混獲率の高い魚種としてジャンメガザミなど5種 (Fig. 3d)、10-12月、1-3月の秋～冬期に混獲率が高く4-9月の春～夏期に低い魚種としてオキエソなど7種類がある。この他にヒメジ、ミミイカのように周年を通じて大きな変化をしめさない魚種もみられる (Fig. 3e)。

上述したように各種の混獲率の変化状況を5つの型に類別したが、これらの各種のうち魚類16種について季節別に混獲率の高い順に配列し、各季節間の魚種組成の相違を順位相関係数によって検討した。4-6月と7-9月の関係は  $r_s=0.7148$  ( $t=5.00$ ,  $t$ 表 (14, 0.05) = 2.145) で相関関係が認められるが、7-9月と1-3月は  $r_s=0.3706$ 、1-3月と4-6月は  $r_s=0.2795$ 、1-3月と10-12月は  $r_s=0.1736$ 、10-12月と7-9月は  $r_s=0.0089$ 、10-12月と4-6月は  $r_s=0.0941$  となり無相関関係を示している。

### (3) 重要魚種の漁獲量

#### (a). 漁獲量の年変化

小型底びき網漁業で主要な魚種としてエビ類の他に、ハモ、エソ類、イカ類、チダイがみられる。今回の調査ではハモ、エソ類、イカ類、チダイの漁獲量の資料が得られたのは1962、1963年のみであり経年変化の傾向を推察することはできないが、これらの魚種は中型底びき網漁業においても重要な対象魚種となっており、1951年より1965年まで豊後水道、日向灘海域で操業した漁船について漁獲物調査が実施されている。その結果をみると、ハモは1952年を頂点に累進的減少傾向を示し、マエソは周期変動を伴いながらも全般に減少傾向にあり、コウイカには大きな累年変動はみられず平衡的に推移し、チダイはイボダイ等とともに年変動の大きい魚種であることがみとめられている (横田ほか1963, 工藤ほか1968)。

Fig. 4に本調査で得たエビ類の1隻当り漁獲量の年変化を示した。クルマエビは1964年に漁獲量が多くなり年平均1隻1.5kg程度の好漁を示したが、1967年は1kg程度となり、1968、1969年は0.7kgの低い水準で平衡状態を示している。クマエビはクルマエビと同様、1964年に好漁がみられ年平均4.2kgの漁獲量を示したが、1968、1969年に急減し1969年は年平均0.2kgとその減少は著しい。ヤワラ (クルマエビ、

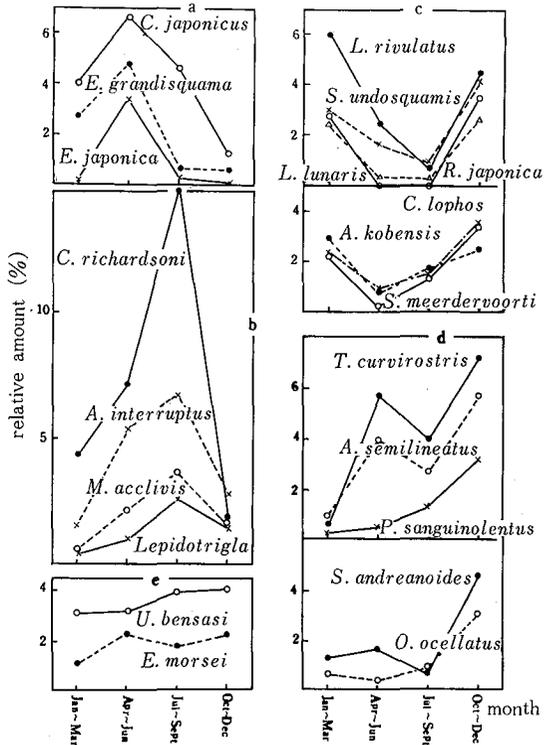


Fig. 3. Seasonal variation of relative amount of "other fishes".

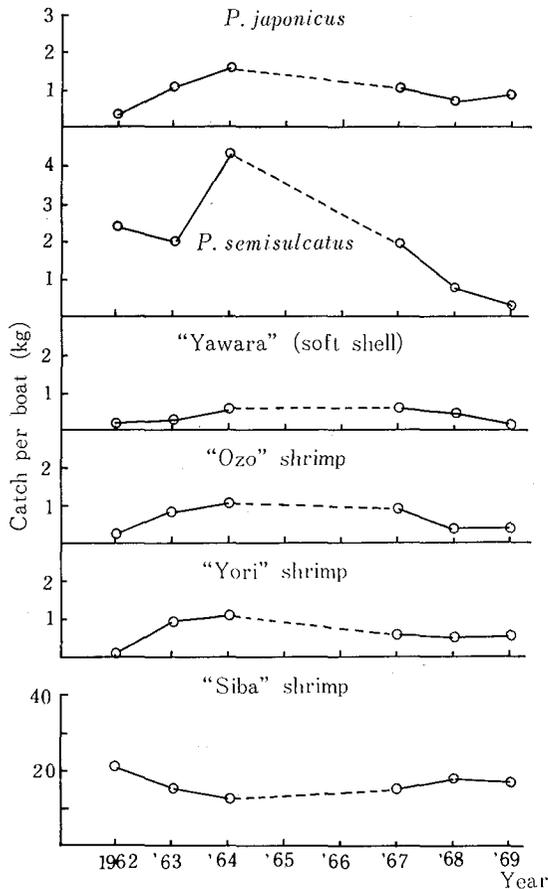


Fig. 4. Annual fluctuation of catch per boat on shrimp and prawn.

クマエビ等大型エビの脱皮直後のものの総称)は1964, 1967年に漁獲量が多いが, 1969年は少ない。オゾ(ヨシエビ主体), ヨリ(トラエビ, サルエビなど小型エビのうちで比較的に大きいもの)の漁獲量は1964年に1kg台を示すが, 1968, 1969年は0.5kg台に低下している。シバエビ(小型エビの総称で主としてトラエビ, サルエビ)は1964年に12kgで最低値を示したが1967~1969年は15~17kgとやや増加している。

(b). 重要魚種の漁獲量の月別推移

i. ハモ *Muraenesox cinereus* (FORSKÅL)

1962, 1963年の1隻当り漁獲量の月別推移をFig. 5aに示した。漁獲量は6月より増加傾向がみられ, 8-9月をピークとしてハモ漁の盛漁期を示すが10月以降減少しはじめ12月には漁期ははじめの水準まで低下し, 冬期には極く少量漁獲されている程度である。豊後水道, 日向灘の沖合で操業する中型底びき網の漁獲物のハモ漁獲量は豊後水道では9月にピークを示し10月以降減少し, 南部の日向灘では1月おくれで10月にピークがあらわれ, その後減少する傾向がみとめられる(工藤・通山1967)。延岡湾と北部の日向灘の場合にもピークの位置は1月おくれで沖合では10月に出現する。また宮崎県の北, 中, 南部海域のハモ延縄漁業の漁況からみても, 北部は6. 7. 8月, 南部は7. 8月と2月頃に盛期があ

り, 10月以降は深みへしかも南日向灘へ移動するものと考えられる。

ハモの体長組成はFig. 6のようになり, 漁獲物の肛門長範囲は11~66cmで主として20~40cmのものがその大部分をしめ, ピークは25cm級に認められる。中型底びき網の漁獲物の体長範囲は16~49cmでピークは25~26cm級にあり(南海区底魚調査概要1951~1963), 小型底びき網手繰2種の体長組成と類似した傾向を示している。

ii. エソ類 *Synodontidae*

エソ類にはオキエソ *Trachioncephalus myops* (SCHNEIDER) とマエソ *Saurida undosquamis* (RICHARDSON), ワニエソ *Saurida tumbil* (BLOCH), トカゲエソ *Saurida elongata* (TEMMINCK et SCHLEGEL) が含まれているが, オキエソ, ワニエソ, トカゲエソの漁獲量は少なく大部分はマエソとみてさしつかえない。マエソと同程度の大きさのワニエソとは外見上見分け難いので, 市場でエソ標本として購入したものについて生態調査を実施した結果でも測定標本164尾のうち, マエソ146尾, ワニエソ18尾となっている。

1航海当り漁獲量の月別推移をFig. 5bに示した。1962年の6-9月には漁獲量は少なく, 1, 2月に漁獲量の増加がみられ, 1963年は5-7月を谷として12-3月は多獲されている。ピークは兩年とも1月に出現し, 秋冬期に漁獲量が多い。この結果は, 中型底びき網など隣接海域のマエソ漁獲量の推移についての報告(工藤・通山1967)により, 11月を転期として豊後水道より外海域へマエソの移動が行なわれ, 日向灘で秋冬

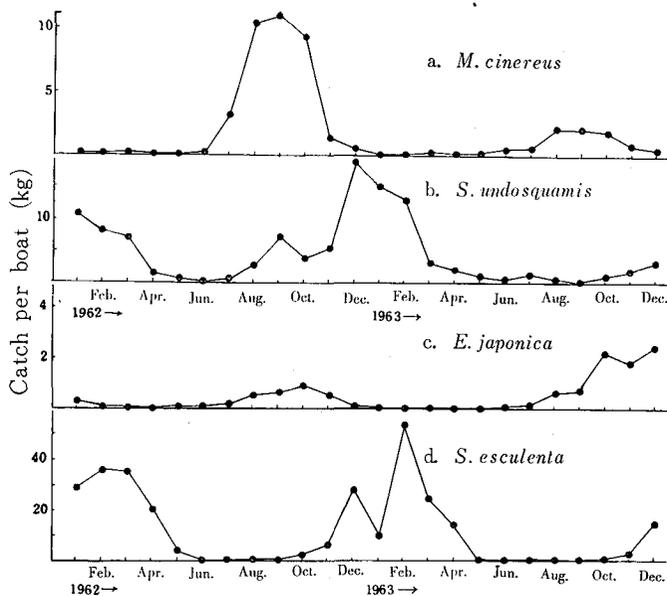


Fig. 5. Seasonal variation of catch per boat on four important species.

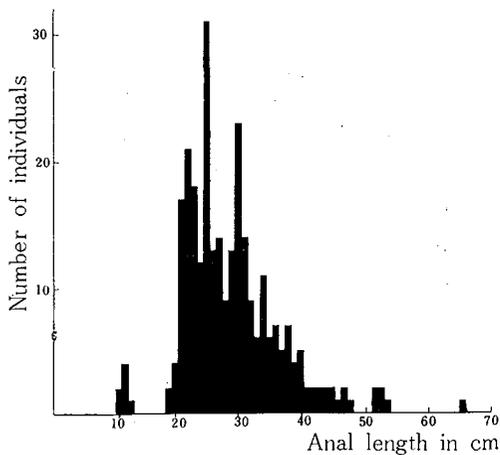


Fig. 6. Composition of anal length (measured from the tip of snout to anal opening) of *Muraenesox cinereus* (FORSKAL) by the catch of small trawl.

期に漁獲量の増加するものと推定したこととほぼ一致している。

### iii. チダイ *Evynnis japonica* TANAKA

小型底びき網で漁獲されるチダイの大部分は当才魚と満1才魚であり、雑魚に含まれているチダイは幼魚期のもので市場価値の少ないものであるが、成長したものは銘柄魚（シバダイ）として取扱われている。

1962, 1963年のチダイの1隻当り漁獲量の月別推移を Fig. 5c に示した。1962年は7月より漁獲量の増加傾向がみられ、10月にピークが出現している。1963年も7月より増加し、10-12月の漁獲量が多いことが認められる。雑魚組成で幼魚の混獲率をみると、1-3月は0.12%で少ないが4-6月になると3.40%で最も多く、7-9月は0.19%、10-12月には殆んど雑魚の中には出現していない。

日向灘産の本種の産卵期は10-12月と推定され（通山, 1965）、幼稚魚は12月頃より舟びき網、パッチ網で混獲されるが、小型底びき網に混獲されはじめるのは雑魚中に幼魚の混獲率の高くなる4-6月頃であり、この群の成長によってシバダイとして市場に水揚げされるようになり、7月以降のシバダイ漁獲量の増加傾向に連なるものと考えられる。

Fig. 7 に 1967, 1968 年に実施した体長測定結果を示した。幼魚の体長組成の月別推移には一連の成長過程がうかがわれ、両年とも10月の体長組成には11-12cm級にピークをもつ群が出現しているが、この群は沖合で操業する中型底びき網で10-12月頃漁獲されるチダイ当才魚の体長組成のピークの位置とほぼ一致し

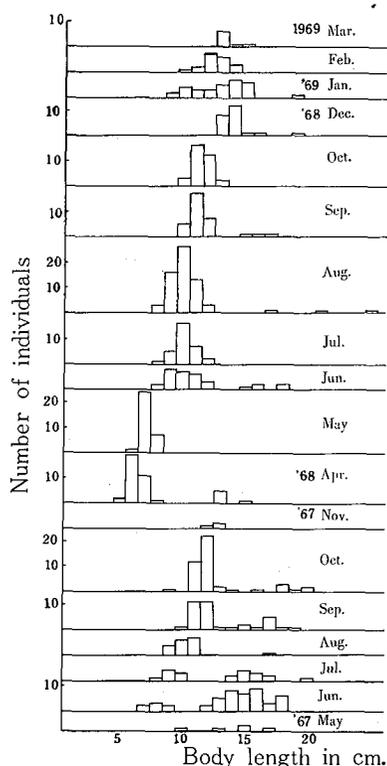


Fig. 7. Composition of body length of *Evynnis japonica* TANAKA by the catch of small trawl.

三河湾では4月下旬～5月中旬が産卵盛期とされている(安田, 1951)。富山(1957)は周防灘の本種の産卵盛期は4月中旬～5月下旬と推定され、体長の推移では5月に雌で13.0～13.5 cm まで、雄で15.0～15.5 cm に成長するとされている。延岡湾産も同様な生態を示すものとみると、盛漁期の群は産卵前期にあたるものと思われ、産卵期には漁場外に移動するものと考えられる。また、外海域と大分、愛媛の瀬戸内海域の盛漁期は時期的づれが認められることから、外海域と内海域との回遊が想像されるが、今後、生態調査や標識放流などの手段によって明らかにする必要がある。

#### V. クマエビ *Penaeus semisulcatus* DE HAAN

1隻当り漁獲量の月別変化を年次別に Fig. 10 に示した。各年とも漁獲量の月別推移の傾向はほぼ一定した様相がみられ、好漁をみた1963年、不漁に終わった1969年においても漁期は4～6月と10～11月頃で、漁獲量のピークは5月(年により4月の場合もある)と11月に出現し、主漁期は10～11月にみられる。冬期(1～3月)と夏期(7～9月)の漁獲量は僅少である。

次に、日々の1隻当り漁獲量の推移を漁期別に検討し、移動、回遊状況について考察した(1962年の日々の1隻当り漁獲量の推移をクルマエビと共に Fig. 12 に示した)。

**4～6月の漁況の推移** 1962年は2～4 kg 程度の漁獲が4月6日～7月16日頃まで続き、7月17日以降は1 kg 以下の漁となっている。特に、5月14～18日に5～13 kg の漁獲が集中的にみとめられる。1963年は4月16～24日まで2.5～5 kg の好漁があり、5月中旬までほぼ2 kg 以上の漁が続き、5月下旬まではクルマエビよりクマエビの漁獲量が多い。1964年の4月はクルマエビと同程度の漁獲状況で1 kg 以下の漁

ており、発生後1年目のおよその平均的成長を現わしているものと推察される。チダイの成長については後日報告の予定である。

#### iv. コウイカ *Sepia esculenta* HOYLE

小型底びき網の漁獲物でイカ類とされた銘柄の中にはコウイカ、カミナリイカ、ヒメコウイカ、シリヤケイカ、シシイカなどが含まれているが大部分はコウイカと思われるので、ここではイカ類の漁獲量をコウイカとして取扱った。

コウイカの1962, 1963年の1隻当り漁獲量の月別変化を Fig. 5d に示した。両年とも6～9月の夏季には殆んど漁獲されていない。10, 11月頃より増加傾向を示すが漁獲量はまだ少なく12月頃より増大し、1962年は2, 3月に、1963年は2月にピークを示し、4月以降は減少している。豊後水道、日向灘水域の中型底びき網で漁獲されるコウイカの漁況も本調査の結果と同様な傾向がみられる。1959～1962年の農林統計により隣接海域の月別漁獲量の4ヶ年間平均値の推移を Fig. 8 に示したが、大分、愛媛の瀬戸内海側では5月と11～12月にピークが認められ5月の漁獲量が最も多くなっている。

コウイカの外套背長測定を12～3月の盛漁期に実施したので、その結果を雌について図示すると Fig. 9 のようになる。測定尾数が少ないので成長過程の推察は充分できないが、盛漁期の体長範囲は7～15 cm で、漁期後半になるにつれて大型のものが多く出現するようである。

コウイカについて従来報告された結果をみると、伊勢・

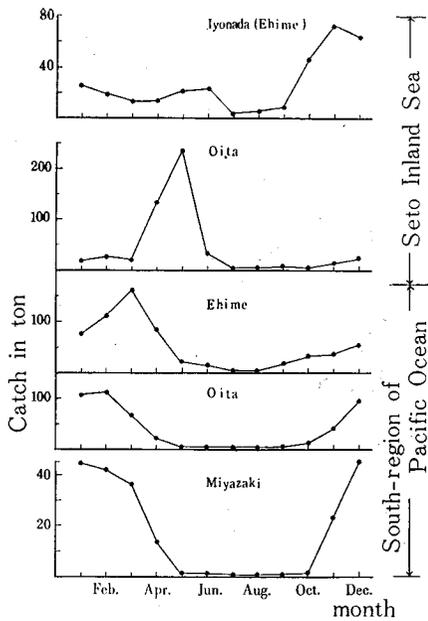


Fig. 8. Seasonal variation of catch of cuttle fishes on the adjacent area of NOBEOKA WAN (1958~1962)

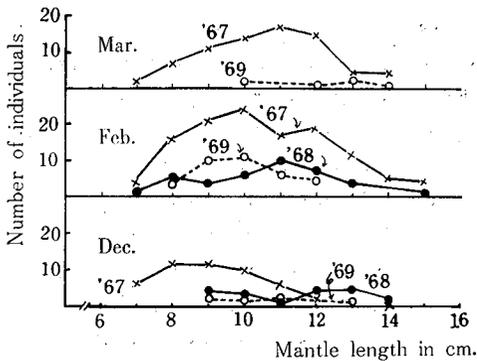


Fig. 9. Composition of mantle length of *Sepia esculenta* HOLYE.

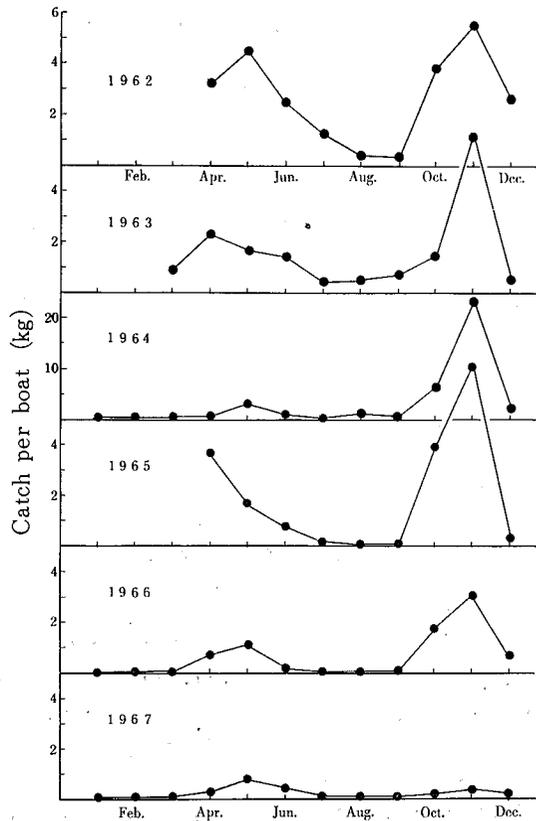


Fig. 10. Seasonal variation of catch per boat of *Penaeus semisulcatus* DE HANN.

を示したが、5月2日~8日にかけて3~7kgの好漁があり、その後は2kg以下の漁で漸次減少し、5月下旬以降はクルマエビの漁獲量が優先している。1967年は4月14日~5月8日頃まで2~11kg程度の集中的な漁況を示したが、それ以後においては減少に転じ、5月下旬以降はクルマエビより少なくなっている。1968年の4~5月はクルマエビより漁獲量は上廻っているが、集中的な漁獲はみられず、2~3kg漁獲した船が5月15~21日の間に若干みられる程度である。1969年4月は1kg以下の漁でクルマエビより少なく、5月9日に2~3kgの好漁をみたのみでその後は2kg以下の漁況を示し、6月中旬以降は0.5kg以下に減少している。

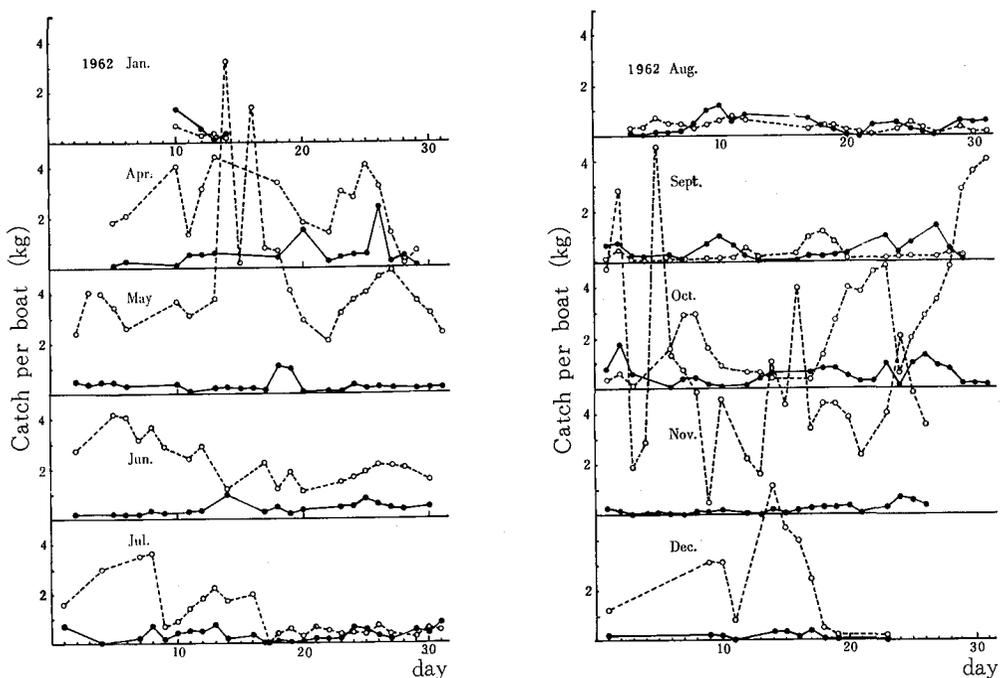


Fig. 12. Daily change of catch per boat of *Penaeus semisulcatus* DE HANN (dotted line) and *P. japonicus* BATE (straight line).

10-11月の漁況の推移 1962年10月上, 中旬に2~5kg程度の漁がみえはじめ, 10月29日~11月5日の間は10~14kg程度の好漁が集中して続き, その後も4kg前後の漁況がみられ, 12月に入り漁況は断続的となり中旬以降は減少している。1963年は9月中旬に1時2kg前後の漁があるのみでその後減少し, 10月下旬より2kg以上の漁況が11月まで続いている。5kg以上の集中的漁況は11月8~11日, 21~25日に出現している。1964年は10月中旬より2kg以上の漁獲があり11月一杯好漁が続いた。特に, 11月10日前後の約1週間は20~50kgの漁獲があり, 他の年の集中的漁獲よりも遙かに卓越した漁獲状況を示した。1967年は10月11~25日まで4kg以上の好漁があり11月5~19日に同じ4kg以上12kgまでの漁獲が集中的にみられ, 11月下旬以降は0.5kg以下の漁となっている。1968年は10月に入り1kg前後の漁況ではじまり10月28日~11月9日に2kg以上14kg程度の漁獲があり, 中旬にやや減少し, 下旬に1~5kgの漁が一時みられ, 12月には減少した。1969年は10月16~20日に0.5kg前後の漁があり, 11月6-10日に0.5kg前後の漁獲があったのみで殆んど漁獲されなかった。

以上, 4-6月, 10-11月の漁況について述べたが, この両漁期に行なわれた頭胸甲長測定結果をみるとFig. 11のようになり, 5月と7月の体長組成は10, 11月のものより大きい方に分布している。また, 10月以降11, 12月と成長過程を示唆するような体長組成の推移がみられるが, 測定個体数が少ないので十分な検討はできない。

従来報告された知見をみると, 八柳ら(1956)は周防灘産クマエビの産卵期は6月中旬から9月上旬まで, 盛期は6月下旬から8月の間で, 当年生稚エビは8月以降大量に出現し, 稚エビはアマモ地帯で成育するが, 成長に伴ない内湾でも深所に更に9月以降は湾外に, 10月以降は水深20m付近まで移動するとされている。紀伊水道徳島県側のクマエビについては小竹ら(1958)によって報告され, 稚エビの出現時期は7-10月にみられ稚エビはアマモ地帯に多く, 成長するにつれ藻場を離れ, 沖合への移動は9月中旬頃からで, その大きさは頭胸甲長30mmとされ八柳らと同様な結果が得られている。

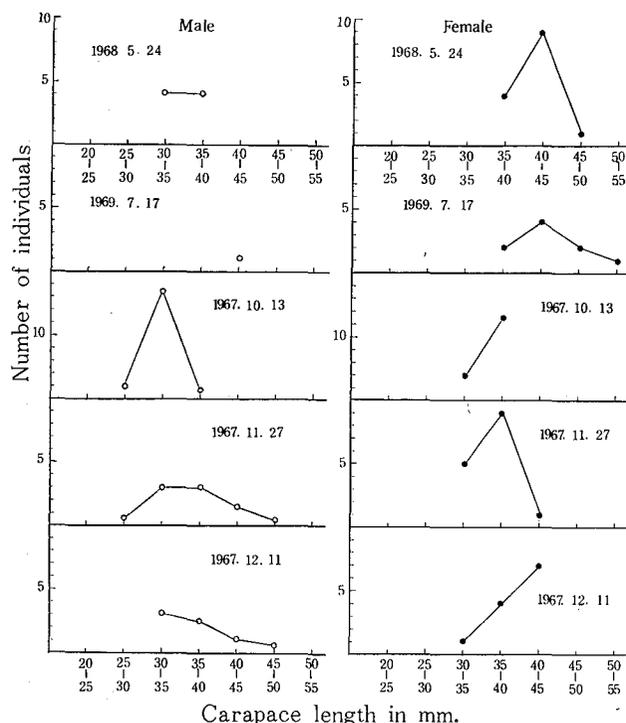


Fig. 11. Composition of carapace length of *Penaeus semisulcatus* DE HANN.

従って、延岡湾で4-6月頃漁獲される個体は産卵のため来遊した親エビ群で、10-11月の漁期にみられる個体は当年生の若令群であろうと推定される。

産卵群、若令群の漁期中、日々の1隻当たり漁獲量に集中した漁況が1-2回みられるが、同じく大型エビであるクルマエビの漁況推移には特に集中的に漁獲量が増加する傾向はみられず、これはクルマエビの産卵群、若令群が漁場へ補給される場合に成群して来遊し、漁期中のある時期に集中的に移動する本種特有の性質をもつことが想像される。

クルマエビの移動について幡手(1963)は大分県白杵湾のものについて報告し、10-11月の当年生エビは内湾で生育し、12月頃より深所へ移動しはじめるとされている。従来、湾内より湾外へ深淺移動することが明らかにされているが、延岡湾のように藻場の少ない海域で時期により集中的に漁獲される現象については、湾内⇔湾外への深淺移動の他に、徳島水産駐在所(1950)の報告で瀬戸内海より紀伊水道南部へ移動することが推察されているように、豊後水道域においても水道の北部から南部域への移動を次の点から想定される。

白杵湾では若令群の月別漁獲量のピークが10月にあり延岡湾の場合よりも1ヶ月早目に出現していること。産卵群は6月にピークをもち、延岡湾の場合より1ヶ月ピークの出現時期がおくれていること。10月-1月は内海系寒水帯の水道内への張り出しの期間であること(能津1963)など水温の低下にともないクルマエビ群の南下移動が促進され、このため北部より急速に南下した群と延岡湾地先で成育した群によって10-11月の延岡湾周辺域での漁況が支えられているものと推察される。また、1月以降には10-11月に卓越した群は殆んど漁獲されず、砂中に潜入して漁獲対象となりにくいものか、沖合で操業する中型底びき網の漁獲物中にもみとめられないことから、その移動状況は不明である。4月頃延岡湾の底層水温18°C台の頃より漁獲されはじめ、4-5月にピークがみられるが、白杵湾では6月にピークが出現することから、南部より

北上した群が漁獲されていることも考えられよう。

#### VI. クルマエビ *Penaeus japonicus* BATE

有明海では周年漁獲されるが盛期は8-10月(池末, 1963), 周防灘では6-10月が出現の盛期(前川, 1961)とされ, 延岡湾では周年漁獲されるが盛期は8-10月(宮崎沿指, 1970)とされている。筆者らが取纏めた月別1隻当り平均漁獲量の推移状況を Fig. 13 に示したが, 各年とも全般的に冬期の漁獲量は少なく, 4

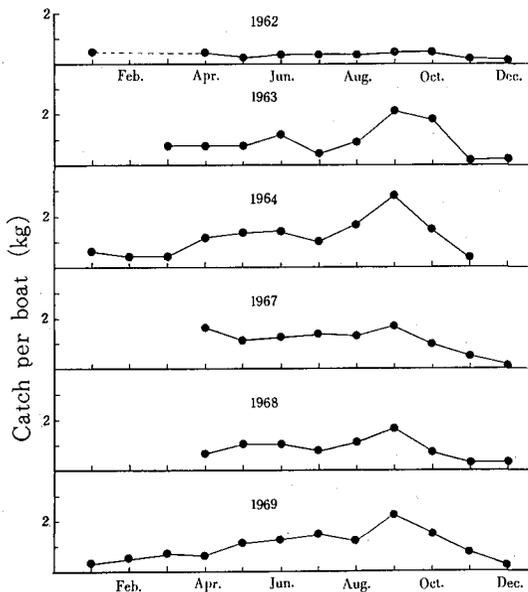


Fig. 13. Seasonal variation of catch per boat of *Penaeus japonicus* BATE.

月頃より漁況は活発となり5月以降比較的高い水準で平衡的に推移し, 1963, 1964, 1968年の7月には一時漁況の低下をみたが, 8月以降は増大し9月には各年とも共通して漁獲量は最高値を示している。その後, 10月にやや減少, 11月以降は急に少なくなっている。従って, 延岡湾のクルマエビの主漁期は9月を中心とした8-10月頃と推定され, 宮崎県沿岸漁業指導所の報告と同様な結果が得られた。これらの結果より推測すると, クルマエビはクマエビに比較して, 移動は小さく, 成群性も弱い種とみられる。

#### 要 約

1962-1964年, 1967-1969年までの6ヶ年間にわたり, 延岡市土々呂漁業協同組合に水揚された小型底びき網手繰り2種漁業の漁獲物について各船毎の漁獲量統計, 航海数, 雑魚組成, 体長測定調査などを実施した資料に基づき, 漁獲物組成と重要魚種の漁獲量の季節

変化について検討し, 次のような結果を得た。

(1), 年間総漁獲量に対するエビ類の占める漁獲比率の経年変化は1962年27.2%, 1963年32.4%, 1964年51.2%, 1967年50.7%, 1968年31.6%, 1969年29.0%となっている。これを年漁獲金額に対するエビ類の割合としてみると1964年が84.0%, 1967年77.9%, 1968年70.0%, 1969年72.7%で, エビ類は小型底びき網2種漁業の主要資源となっている。

(2), エビ類の月別混獲率は年により若干の相違がみられるが, 全般的にみると, 4-12月の期間は漁獲量の50%近くをエビ類でしめ, 1-3月の冬期には減少する傾向がみられる。魚類の漁獲量は7-9月に増大する(漁獲量の48~53%)が, 魚種によって季節変化の型は異なっている。イカ類(主としてコウイカ)は1-3月に漁獲量が最も多く55~56%をしめるが7-9月には著しく低下する。

(3), 雑魚組成の年計で混獲率1%以上の魚種23種を選び, 混獲率の季節別変化傾向を5つの型に類型化してFig. 3に示した。更に, これらの魚種を季節別に混獲率の高い順に配列し, 季節間の雑魚組成の相違を順位相関係数で示した。4-6月と7-9月の関係のみ相関が認められた。

(4), クマエビ, クルマエビの1隻当り漁獲量の年変化をみると, 両種とも1964年に好漁を示したが, クマエビは近年著しく減少し, 1969年は0.2kg程度に低下した。クルマエビは1968, 1969年とも0.7kg台の低い水準で平衡状態を示している。

(5), 漁獲量, 水揚金額で主要な位置をしめるハモ, エソ, チダイ, コウイカ, クマエビ, クルマエビの1隻当り漁獲量の月別変化と漁況および体長組成などについて検討した。

## 文 献

- 1) 南西海区水研外海資源部, 1970: 南西海区ブロック会議外海資源・海洋分科会, 底魚調査資料 No. 1.
- 2) 松原喜代松, 1955: 魚類の形態と検索, I・II・III, 東京; 石崎書店.
- 3) 新日本動物図鑑, 1964: 上・中・下, 東京; 北隆館.
- 4) 宮崎県水産課, 1958: 宮崎の水産.
- 5) ———, 1969: 1968年宮崎県水産統計.
- 6) ———, 1970: 1969年宮崎県水産統計.
- 7) 宮崎農林統計調査事務所, 1958-1970; 宮崎農林水産統計年報.
- 8) 通山正弘・工藤晋二, 1969: 延岡湾の小型底びき網漁業について—1. その漁場環境, 南西海区水研報告, No. 2.
- 9) 横田滝雄ほか, 1963: 太平洋南区の底魚資源について, 南海区水研報告, No. 18.
- 10) 工藤晋二・通山正弘, 1967: 太平洋南区における底魚類漁獲量の季節変化, 南海区水研報告, No. 25.
- 11) 南海区水研沿岸資源部, 1951-1963: 南海区底魚資源調査概要年報.
- 12) 通山正弘, 1965: 底魚類の産卵期について, 第16回南海区ブロック会議資料.
- 13) 安田治三郎, 1951: コウイカ *Sepia esculenta* HOYLE 生態の二・三について, 日水誌, 16 (8).
- 14) 富山 昭, 1957: コウイカ *Sepia esculenta* HOYLE の生態, 山口県内海水試研究業績, 9 (1).
- 15) 愛媛農林統計調査事務所, 1958-1964: 愛媛農林水産統計年報.
- 16) 大分農林統計調査事務所, 1958-1964: 大分農林水産統計年報.
- 17) 八柳健郎・前川兼佑, 1961: 山口県瀬戸内海における重要生物の生態学的研究, 第10報, 瀬戸内海産クマエビ *Penaeus semisulcatus* DE HAAN の生態, 山口県内海水試研究業績, 8 (1).
- 18) 小竹子之助・田原恒男, 1958: エビ資源の減少について, 徳島県水試事業報告, 昭和29-32年度.
- 19) 幡手格一, 1963: 臼杵湾におけるクマエビの漁獲高の変動と環境要因並びに一・二の生態について, 大分県水試研究報告, No. 3.
- 20) 能津純治, 1963: 鱈資源調査 (昭和35年度), 大分県水試研究報告, No. 3.
- 21) 水産庁徳島水産駐在所, 1950: 紀伊水道におけるエビ漁業 (プリント)
- 22) 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, 西水研研究報告, No. 30.
- 23) 前川兼佑, 1961: 瀬戸内海, 特に山口県沿海における漁業調整管理と資源培養に関する研究, 山口県内海水試研究業績, 11 (1), 157~159.
- 24) 宮崎県沿岸漁業指導所, 1970: 昭和44年度瀬戸内海栽培漁業実践漁場設定調査報告書.

正 誤 表 (Eratta)

頁 Page	行・図・表 Line-Figure-Table	誤 Error	正 Correction
3	上から16	Tables 3—5	Tables 3—6
4	Table 3, 下から1	A few dead aills	A few dead cells
6	下から 6	Tables 6—9	Tables 7—9
11	下から12	summaried	summarized
31	Fig. 10.	1965, 1966, 1967	1967, 1968, 1969
40	Fig. 2. 縦軸	Freguency	Frequency
43	Fig. 4. 縦軸	Freguency	Frequency