

# I 主要魚種資源生態調査

## 1 深海一本釣対象魚種について

趣旨、フェダイ類のうちいわゆるマチ類（赤マチ、マーマチ、クルキンマチ、シチュウマチ等）について資源生態調査の第一次段階として漁獲統計、当業の漁業日記、市場における魚体調査の三分野にわたる調査、解析を行った。

### A 漁獲量統計の解析

1958年～1967年までの10年間についてみると、最高は1961年の1632トン、最低は1964年は1109トンである。

10年間の平均は $\bar{x} = 1,365.5$ トン、標準偏差は $S = 171.5$ である。

豊凶の区分を標準偏差の60%、10%で行ってみる。 $m_0$  = 平均漁獲量、 $m_i = i$ 年の漁獲量とすれば、 $m_i - m_0 \geq 1.0S$  → 豊年1961年、 $1.0S > m_i - m_0 \geq 0.6S$  → 中漁年1959、1960、1962、1963、1967、 $-0.6S > m_i - m_0 > -1.0S$  → 不漁1966、 $-1.0S \geq m_i - m_0$  → 大不漁1958、1964となる。深海一本釣漁業は年漁獲量にあまり大きな変動がなく比較的安定しているかの如くみえる。単位当

年次	Catch トン	total トン Ton5~50	$C/T \times 10$ トン
1958	1,122.3	—	—
59	1,474.3	—	—
60	1,426.8	—	—
61	1,632.7	—	—
62	1,430.8	618.76	23.1
63	1,307.7	690.57	18.9
64	1,109.3	721.37	15.3
65	1,488.2	827.22	17.9
66	1,233.0	914.25	13.4
67	1,462.9	891.31	16.4

表I マチ類漁獲量の経年変化

りの漁獲量(CPU)を漁獲量C/総トン×10で1962～1967年の6年間についてみると表工のとうりになる。CPUの経年変化を検討すると、最高は1962年の23.1、最低は1966年の13.4となる。グラフIから深海一本釣漁業の漁況は偶数年によく奇数年に悪い2年周期を示す。全体の推移をみると近年はCPUは減少傾向にある。これから深海一本釣対象資源は減少しつつあることを示唆している。

月別漁獲量の変動について1967年の1～12月までについてみると、月平均121.3トン標準偏差 $S = 59.4$ である。各月とも量的変動は小さいが60% $S$ 、10% $S$ の値を用いて豊凶の準を定めると表IIにみるとうりである。

項目	月	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	統計量
漁獲量		104	108	123	118	158	138	119	123	138	83	119	125	$\sum = 1462$
豊凶		大不漁	大不漁	並	並	豊	豊	並	並	豊	大不	並	中	$\bar{x} = 121.3$ $S = 59.4$

表II 1967年月別漁獲量と豊凶

量的に変動が小さいが1~2月は不換期、5~6月、9月が盛期、7~8月は普通になっている。漁獲量は出漁日数に応じて増減することから、季節風のため冬場の漁況は低調になり、7~8月に並漁を示したのは低気圧や台風による操業日数の制限、減少のためである。

#### B 当業船の漁業日記

第3五真丸(11.86トン)に1967年1月から1967年12月まで漁業日記の記載を依頼し下記の通り操業実態の概略を得ることができた。

漁場は主として大九ソネ、宝山ソネであるが、9月には多良間近海まで出漁している。乗組員は5~7名である。1人当りの釣針数は12~16本、平均15本であった。1年間の航海回数は19回、延日数は190日、1航海10日平均、最高15日、最短は6日間であった。漁獲量をみると264~1530kgで一航海平均958.85kgであった。表Ⅲ、Ⅳに操業実態、統計量を示した。

単位当り漁獲量( $C/M \times H$ :  $C$ =漁獲量  $M$ =乗組員数  $H$ :操業回数)について航海毎に季節変化を表Ⅲ、Ⅳ、図Ⅲからみると、11月下旬の6から5月上旬の28まであり、変動が著しい。平均15.89を示す。漁況は4~5月にかけて最も好調で、9月にやや好調である。7~8月10~2月は不調である。漁況には、種々の要素が混在して、好不調の原因を推定するのは困難であるが、一応考えられるものとして、夏場の不調原因は台風、季節風による航海数の減少によるものであり、冬場は気象条件の悪化もさることながら、魚自体の生態的原因により漁場における資源の減少によるものと思われる。

#### C ハマダイ(アカマチ)について

##### ① 又長組成について

1967年1月から1967年12月まで那覇地区漁協魚市場において又長の測定を行った。ハマダイ漁場は琉球海域の全域にわたるためと、底棲性(100尋~400尋)であるため又長組成の季節変化について検討を加えることは多くの前提が残されている。漁場分布に従って又長の傾向をみると、大九ソネ、宝山ソネ等の那覇から近距離にある漁場のハマダイや、魚釣島周辺の比較的浅所では、小形魚が比較的多い。八重山、多良間周辺の遠距離漁場のハマダイは大形魚の出現頻度が高い。(表Ⅵ、図Ⅳ参照)季節的傾向をみると、1~3月は小形魚(40cm台)が多く、4月以降9月の夏場は、50cm、60cm台の大形魚が多くなる。11~12月は小形、大形魚が混在している。

図Ⅴは、1年分のハマダイの又長組成である。これからモードは、34cm級、44cm級、52cm級、69cm級、74cm級の5ヶ所にみられる。これらのモードは各々の年級群(成長段階)を示すのではなからうか。更に調査を継続していきたい。

##### ② 肥満度について

1968年3月3日と4月4日に測定したハマダイ80尾について肥満度 $f$ を次式で求めた。

$$f = W/F, \quad \ell^3 \times 10^3 \quad (W = gF, \quad \ell = cm)$$

測定結果は表Ⅶ、図Ⅵに示した。

1968年3月3日測定したハマダイは41尾で範囲は26.2cm~86cm、平均47.2cmであった。

肥満度は1.6.0~2.2.2で平均1.8.3.7であった。9.5%信頼区間は1.8.3.7±0.3.8.3であった。7.0cm台の大形魚はfは低く、逆に2.5cm台の小形魚がfは高い。

4月4日に測定した39尾についてみると、肥満度は1.4.6~2.1.0で平均1.8.8.0であった。9.5%信頼区間は1.8.8.0±0.4.9.4であった。図VIにみるとうり、4.0cm台の小形魚程fは高く大形魚(6.0cm以上)程fは低くなる傾向がみられた。即ち叉長とfの間にはやや逆相関の傾向にあるが、測定精度の問題を考慮しても上記の傾向は明瞭である。肥満度調査は継続実施中で、今回は中間報告である。季節変化を今後追跡したい。

統計量 \ 月日	1968年 3月3日	1968年 4月4日
$\bar{x}$	18.37	18.80
$S^2$	1.612	2.36
S	1.26	1.53
$S\bar{x}$	0.19	0.24
t	1.94	3.33
$t_{0.5}$	2.021	2.021
$t_{0.5} S\bar{x}$	0.383	0.494
範囲	16.0—22.2	14.6—21.0

表VIII(f)の統計量

D その他のマチ類について

測定資料を蒐集中であるため概略の報告に留める。

a ヒメダイ(クルキンマチ)

測定尾数185尾、範囲2.2~3.5.9cm、平均2.9.1cm。

b オオヒメ(マーマチ)

66尾測定、3.2.0~5.5.9cm、平均4.1.6cm。

c アオダイ(シチユウマチ)

174尾測定1.4~4.6.9cm、平均3.1.9cm

d シマアオダイ(シルシチユウマチ)

32尾測定、3.0~5.0.9cm、平均4.1.3cm。

参考文献

條原士郎：琉球産フェダイ科魚類の形態、分類立に分布に関する研究琉大文理学部紀要理学編第9号

スエデカー：1967、統計的方法、訳畑村他

久保伊津男：昭32、水産資源学

東京都水試：昭42、底魚資源調査報告

内田他：新日本動物大図鑑(下)

琉球政府：琉球の水産業1962~67

北村伸治：1967、琉球水産資源調査報告書

P 115~120

担当 友利昭之助 金城武光

No 3 五真丸(1.1.8.6.トソ)の操業実績

19.6.7.1.3.1~19.6.7.1.2.3.0

表Ⅲ

N	月 日	漁獲量①kg	航海 日数	操業① 日数	乗組 員数	1人当りの① 釣針数	操業回数	C/M×D	C/M×H	漁 場	水 深 m
1	1.31~2.7	655	8	6	5	—	—	2.5	—	東大丸, 西大丸ソネ	180—210
2	2.17~2.26	1,262	10	9	5	15	147	2.6	1.7	西大丸ソネ	130—400
3	3.2~3.12	1,416	12	10	5	15	111	2.8	2.6	宝山ソネ東側	250—430
4	3.25~4.4	956	12	10	5	15	118	1.9	1.6	" "	190—420
5	4.14~4.23	1,530	10	9	5	16	135	3.4	2.2	宝山ソネ東側	290—450
6	4.30~5.6	1,380	8	6	5	15	98	4.6	2.8	宮古ソネ西側縁	280—450
7	5.12~5.20	725	10	8	5	15	118	1.8	2.3	" "	250—450
8	6.4~6.14	1,012	11	10	5	15	130	2.0	1.6	宮古, 東大丸ソネ	200—300
9	6.21~6.28	1,070	8	7	5	15	113	3.0	1.9	東大丸, ミーヂユ小	240—450
10	7.15~7.22	410	8	7	7	15	89	8	7	" "	—
11	7.27~8.8	1,325	13	10	7	16	151	1.9	1.3	西表島南側, 台湾, 中ソネ	110—400
12	9.1~9.9	990	9	7	6	14	109	2.4	1.5	多良間近海	370—410
13	9.16~9.21	1,050	6	5	6	15	80	3.5	2.2	東大丸ソネ	350—400
14	9.23~9.29	1,280	7	6	6	15	103	3.6	2.0	" "	150—390
15	10.8~10.15	563	8	7	6	13	112	1.3	8	" "	150—450
16	11.24~12.2	264	9	8	7	13	68	5	6	宮古ソネ裏側, 大丸ソネ	150—400
17	12.5~12.14	523	10	9	6	12	92	1.0	9	東大丸ソネ	120—415
18	12.20~12.30	655	11	9	6	14	105	1.2	7	宮古ソネ, 東大丸ソネ	250—390
19	1.5~1.19	1,155	15	14	6	14	159	1.4	1.2	" 東, 西大丸ソネ	250—390

表IV №3五真丸の漁獲量

C/M×D C/M×Hについての統計量

項目	統計量	$\bar{x}$	S <sup>2</sup>	S	S $\bar{x}$	t	t <sub>0.5</sub> S $\bar{x}$	$\bar{x} \pm t_{0.5} S\bar{x}$
漁獲量		958.85	137,344.36	370.6	8.50	(M=900) 0.69	17.85	958.85 ± 17.85
C/M×D		22.16	91.36	9.55	2.17	(M=20) 0.99	4.56	22.16 ± 4.56
C/M×H		15.89	46.57	6.82	1.60	(M=10) 2.11	3.37	15.89 ± 3.37

ハマダイ叉長の経月変化 表 V

範囲	1月	2	3	4	8	9	11	12	計	範囲	1月	2	3	4	8	9	11	12	計
30-30.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57-57.9	-	-	1	1	2	1	1	2	8
1.9	2	-	1	-	-	-	-	-	3	8.9	-	-	1	2	1	-	3	2	9
2.9	-	-	1	4	-	-	1	-	6	9.9	-	1	-	1	1	-	-	5	8
3.9	3	1	-	1	-	-	-	2	7	60-60.9	-	-	1	1	-	1	1	3	7
4.9	9	1	2	4	-	-	2	-	18	1.9	-	1	-	-	-	2	3	6	6
5.9	9	-	-	2	-	-	1	-	12	2.9	-	-	1	-	-	-	3	2	6
6.9	7	1	2	1	-	-	1	-	12	3.9	-	-	2	2	-	-	-	-	2
7.9	5	-	2	1	-	-	-	3	11	4.9	-	-	2	2	2	-	1	2	7
8.9	-	-	2	3	-	-	-	-	5	5.9	-	-	2	2	-	-	1	1	5
9.9	2	2	-	1	-	-	-	1	6	6.9	-	-	-	2	-	-	-	5	7
40-40.9	4	1	-	7	-	-	1	-	13	7.9	-	-	1	2	-	1	-	5	9
1.9	3	1	-	5	-	-	-	1	10	8.9	-	-	-	-	-	-	3	3	6
2.9	1	7	-	4	2	-	-	1	15	9.9	-	-	1	1	-	-	1	8	12
3.9	2	6	-	5	2	-	-	2	17	70-70.9	-	-	-	-	-	-	-	6	6
4.9	2	8	-	4	2	-	1	3	20	1.9	-	-	1	-	-	-	1	4	6
5.9	-	4	-	1	-	-	-	7	12	2.9	-	-	-	-	1	-	-	2	3

6.9	—	2	—	5	1	—	—	4	12	3.9	—	—	—	—	—	—	—	7	9
7.9	1	3	2	2	2	—	—	3	13	4.9	—	—	2	—	—	—	—	7	10
8.9	1	—	—	2	4	—	—	3	10	5.9	—	—	1	—	—	—	—	2	3
9.9	—	2	—	1	2	—	—	2	8	6.9	—	—	2	—	—	—	—	4	6
50—50.9	1	2	2	—	2	6	6	4	23	7.9	—	—	—	—	—	—	—	2	3
1.9	2	—	1	—	2	6	6	1	12	8.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.9	1	1	3	—	1	7	7	2	21	9.9	—	—	1	—	—	—	—	—	2
3.9	1	—	1	—	2	2	2	3	12	80—80.9	—	—	—	—	—	—	—	—	2
4.9	1	1	—	2	1	1	1	1	10	1.9	—	—	—	—	—	—	—	—	1
5.9	—	1	1	3	—	1	1	2	8	2.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.9	1	—	—	4	—	2	2	2	11	3.9	—	—	—	—	—	—	—	—	1

月日	測定尾数	範囲 cm	平均	漁場
1967 1. 24	59	56.0 - 31.4	39.4	ミージュ小
2. 7	53	61.8 - 33.6	45.1	中ノソネ
3. 2	34	79.4 - 31.8	53.8	宝山ソネ
4. 4	78	69.9 - 32.0	47.2	宝山ソネ
8. 10	36	83.5 - 42.0	57.2	西表、多良間
9. 8	31	81.3 - 50.6	54.9	大九ソネ
11. 6	40	71.0 - 32.0	54.2	-
12. 11. 28	128	77.0 - 33.0	59.4	尖閣列島

表Ⅶ ハマダイ又長測定結果

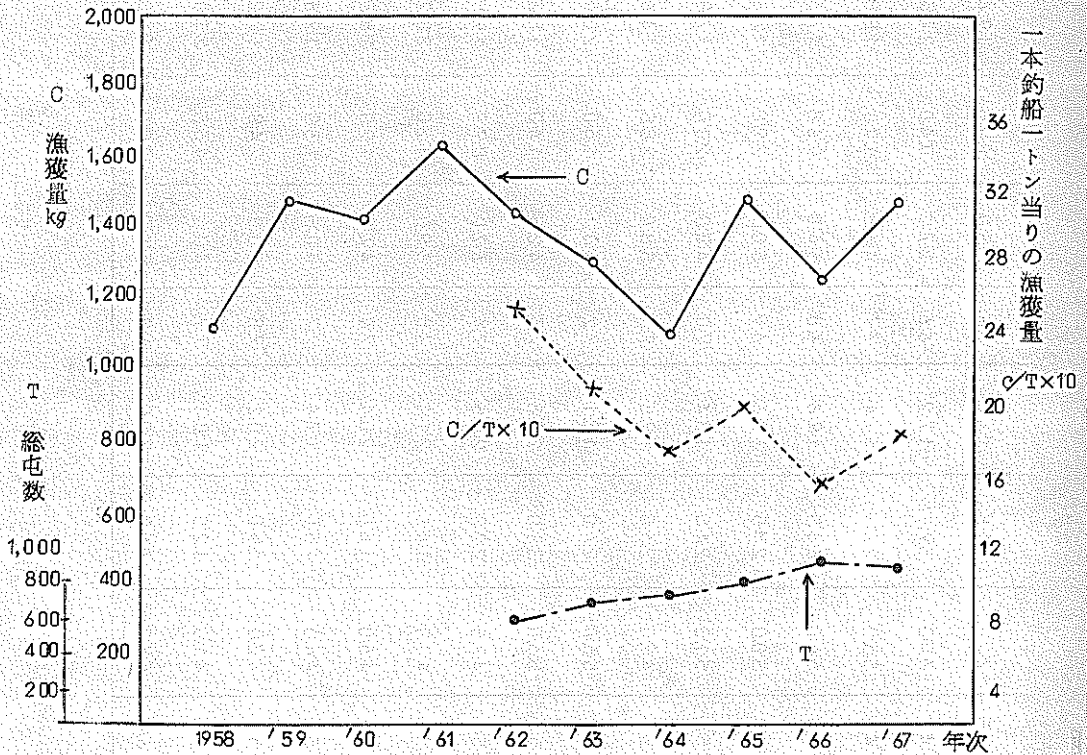
表Ⅷ ハマダイ肥満度 (1-41) (42-80)  
1968年3月3日、4月4日測定

N	又長 cm	体重 kg	(F)	N	又長 cm	体重 kg	(F)	N	又長 cm	体重 kg	(F)	N	又長 cm	体重 kg	(F)
1	7.35	6.5	1.6	21	59.5	4.0	1.8	41	39.2	1.05	17.4	61	33.0	0.70	19.4
2	7.30	7.35	1.88	22	57.8	3.54	1.83	42	77.0	7.95	17.4	62	2.60	0.55	19.9
3	7.65	8.10	1.8	23	40.5	1.24	1.86	43	78.0	7.6	16.0	63	3.80	1.10	20.0
4	7.50	7.42	1.75	24	39.2	1.16	1.92	44	76.0	7.65	17.4	64	27.0	0.40	20.3



5	7.20	6.78	18.1	2.5	59.3	1.11	18.2	4.5	7.20	6.15	1.64	65	53.0	0.70	19.4
6	7.60	8.50	19.3	2.6	49.5	2.15	17.7	4.6	7.00	5.9	1.72	66	27.0	0.40	20.3
7	7.85	9.21	19.0	2.7	53.2	2.89	19.1	4.7	5.30	2.6	1.74	67	46.5	1.90	18.8
8	7.45	7.42	17.9	2.8	50.0	2.25	18.0	4.8	5.60	3.45	1.96	68	34.0	0.68	17.3
9	6.72	6.10	20	2.9	51.0	2.75	20.7	4.9	5.00	2.45	1.96	69	50.0	2.20	17.6
10	7.20	6.78	18.1	3.0	44.6	1.66	18.7	5.0	5.10	2.45	1.84	70	49.0	2.10	17.8
11	8.20	10.38	18.8	3.1	56.5	3.28	18.1	5.1	4.90	2.30	1.95	71	58.0	2.85	14.6
12	8.60	10.70	16.8	3.2	54.2	2.95	18.5	5.2	5.30	2.70	1.81	72	40	1.30	20.3
13	6.45	5.7	21	3.3	49.3	2.1	17	5.3	5.30	3.10	2.08	73	42.5	1.40	18.2
14	7.20	6.15	16.4	3.4	53.5	2.75	17.9	5.4	4.75	2.20	2.05	74	37.0	0.99	19.5
15	6.80	5.2	16.5	3.5	48.5	2.00	17.5	5.5	4.10	1.45	2.10	75	39.0	1.20	20.2
16	6.20	4.25	17.8	3.6	27.6	0.40	19.0	5.6	4.30	1.60	2.01	76	47.0	1.90	18.3
17	6.27	4.5	18	3.7	29.5	0.54	21.0	5.7	4.40	1.50	1.74	77	40.5	1.30	19.5
18	6.04	3.85	17.4	3.8	30.0	0.51	18.8	5.8	4.20	1.50	2.02	78	50.0	2.40	19.2
19	6.10	4.1	18.0	3.9	33.0	0.65	18.0	5.9	4.10	1.25	1.81	79	40.0	1.35	21.0
20	6.15	4.25	18.2	4.0	26.2	0.40	22.2	6.0	3.80	1.10	2.00	80	56.0	2.90	16.5

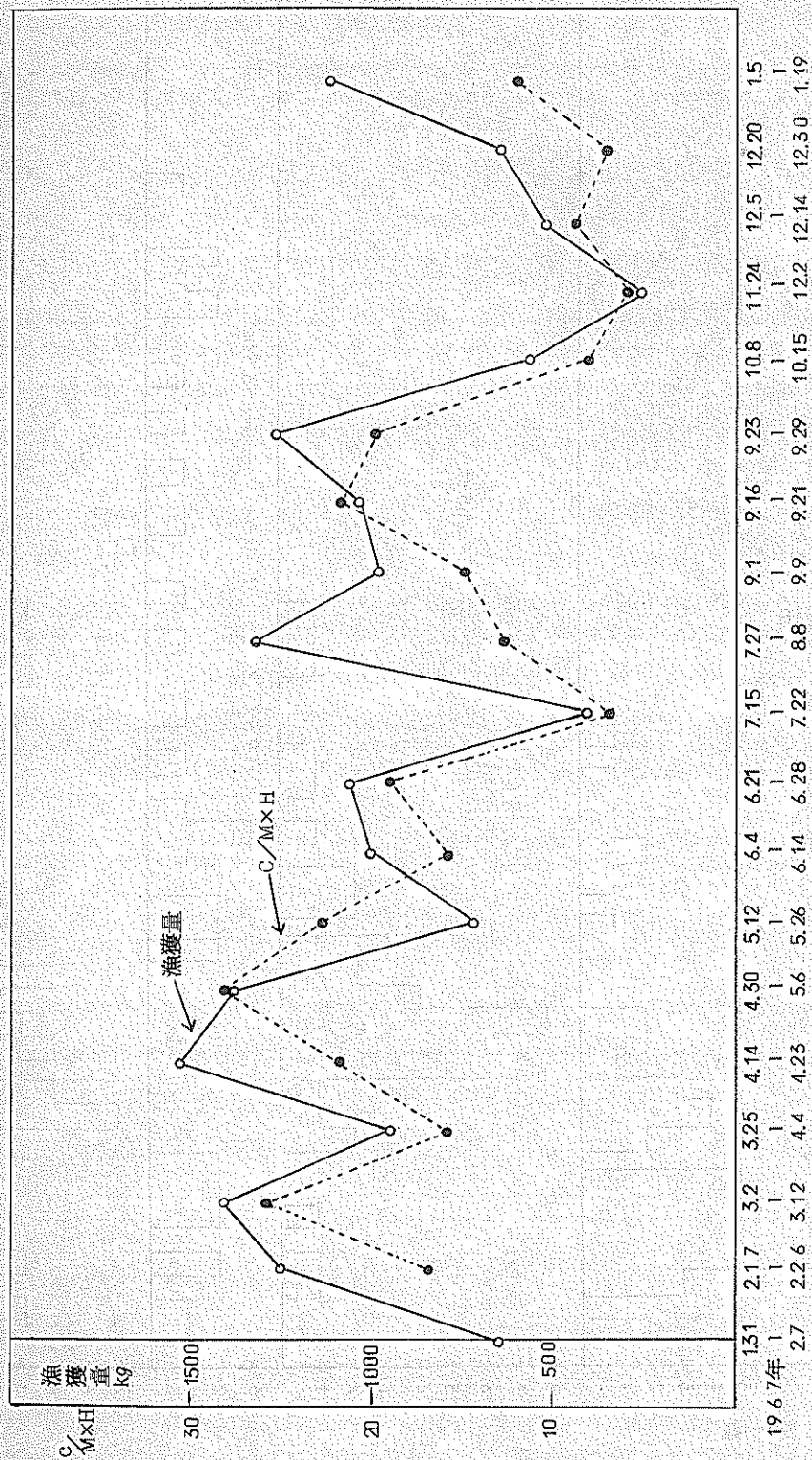
◎ 1968年度事業報告用資料



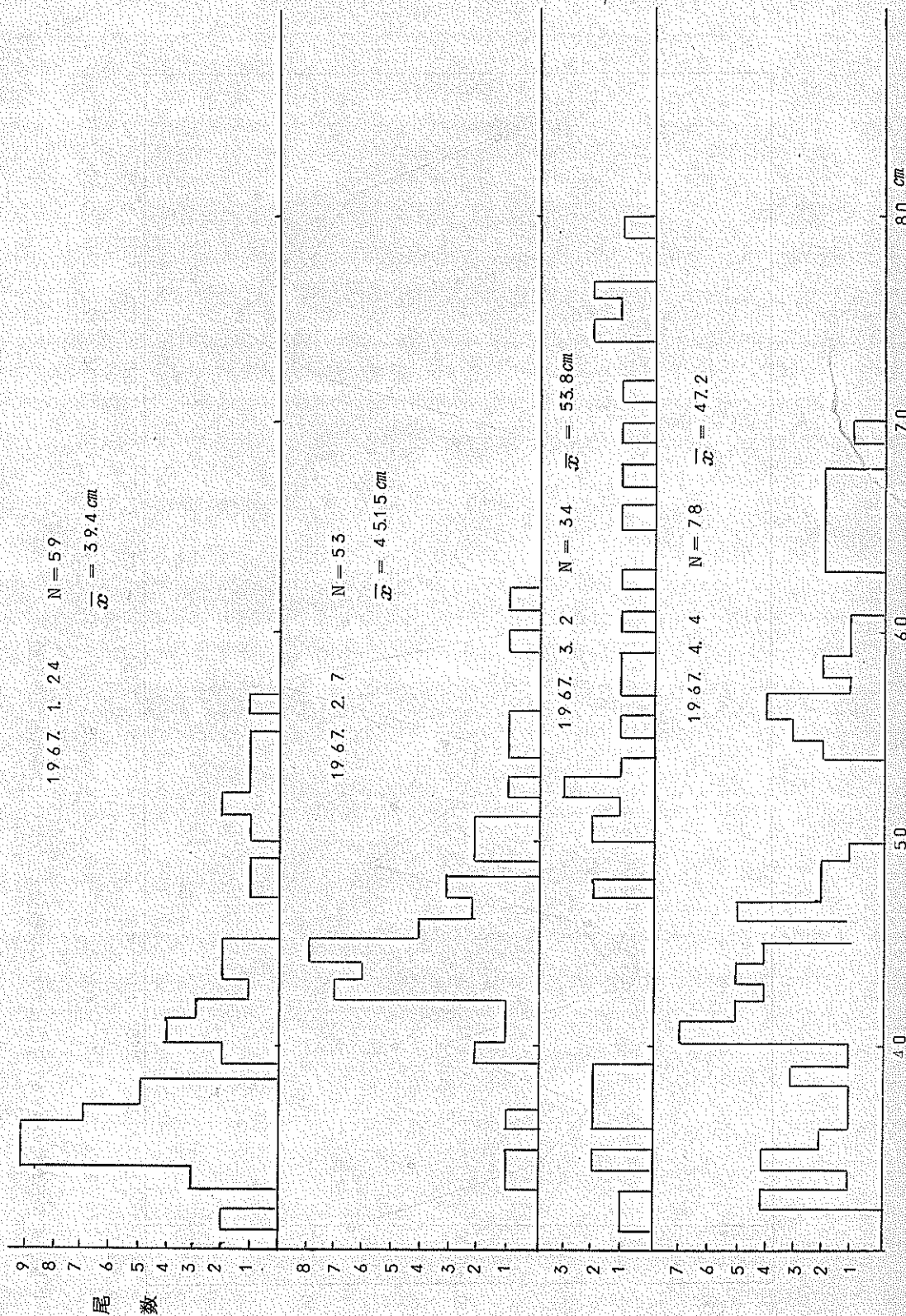
図I マチ類漁獲量，一本釣船一トン当りの漁獲量，一本釣船総屯数の年変化

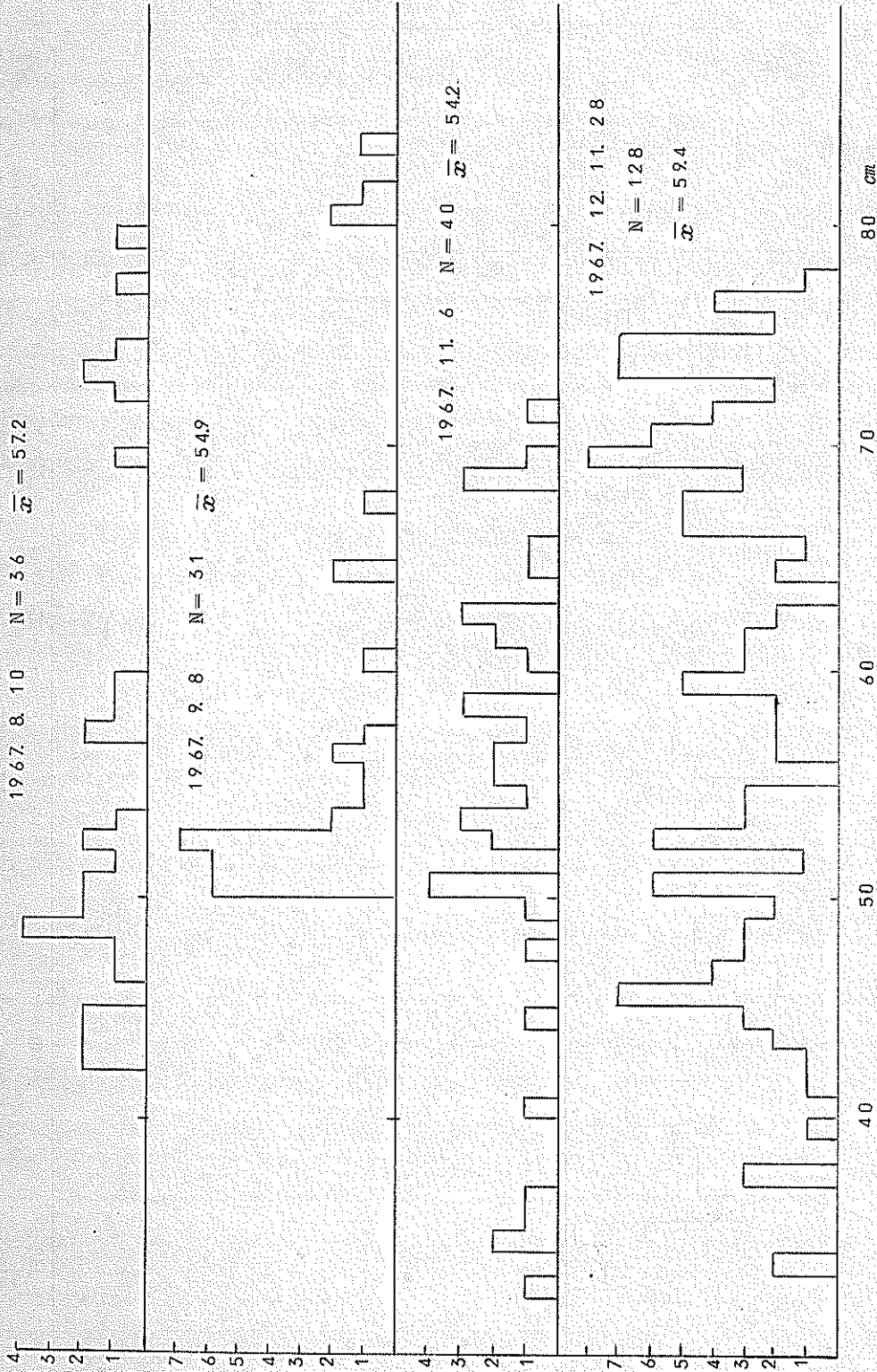


図II Catch Variation by months, of 1967 in Kyukyu

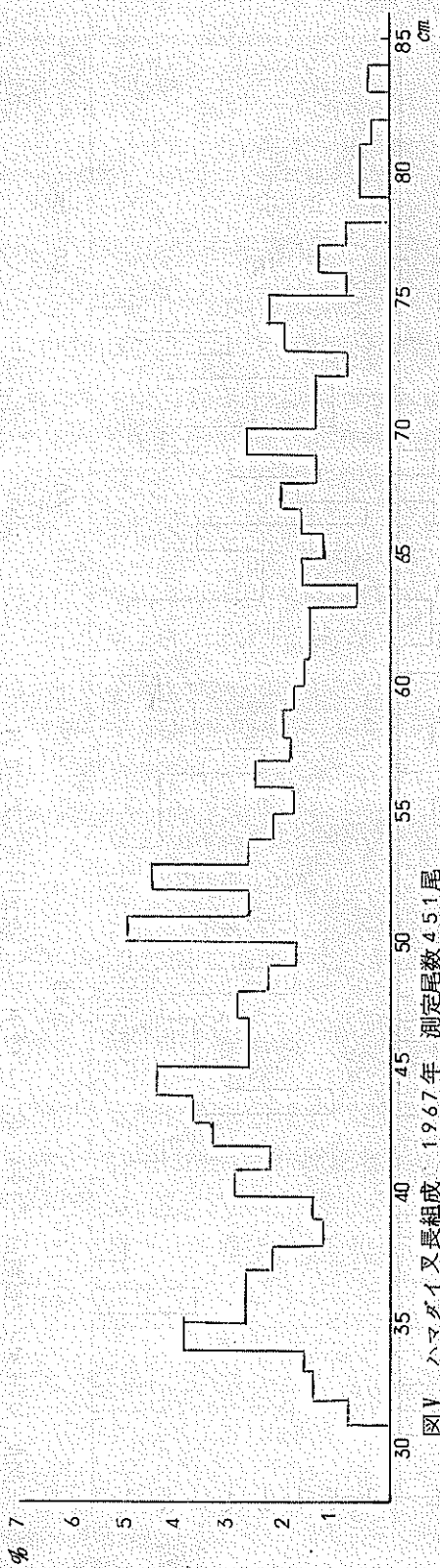


図Ⅲ 船3五真丸の1967年間に於ける漁獲量とC/MxHの各航海毎の変動

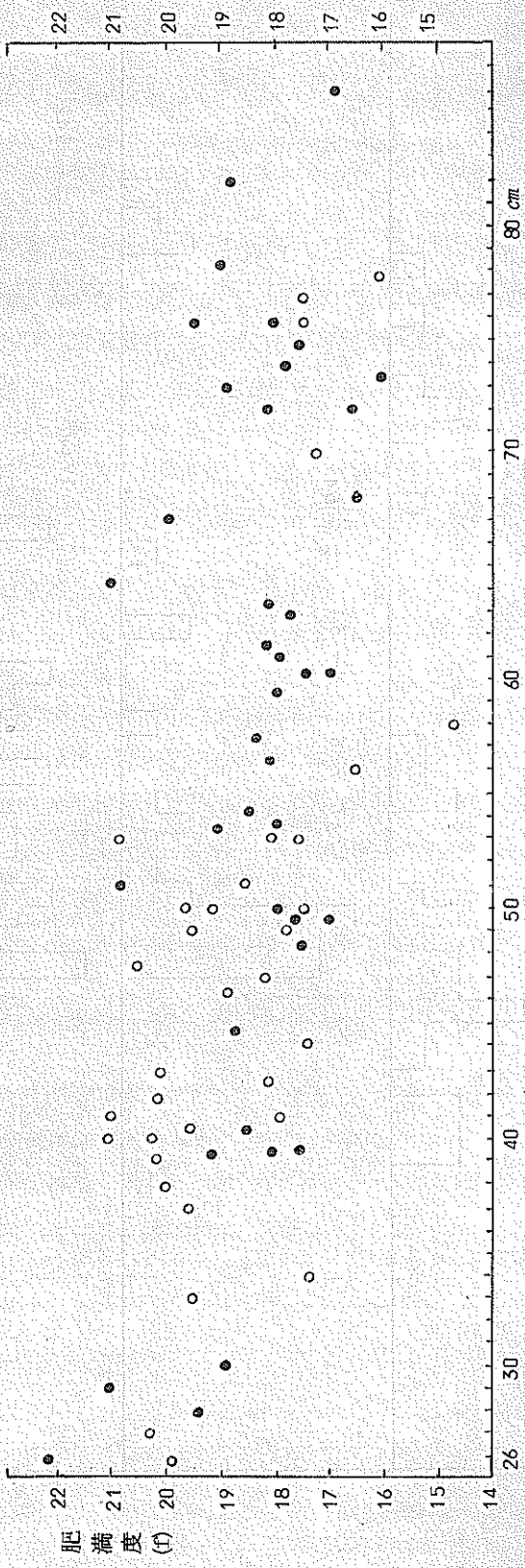




図IV ハマダイ又長組成 1967年1~12月 欠測月5,6,7,10月



図V ハマダイ又長組成 1967年 測定尾数451尾



図VI ハマダイの肥満度(%) 分布 ● : 1967年3月3日測定 ○ : 1967年4月4日測定