

鹿児島水産指導所 鹿児島県水産試験場 養殖部

鹿児島湾内かたくち鯷資源調査

技師 新村 巖
担当者 小松 光男

1. 漁況調査

昭和28年度から本調査を開始し、今年度からは特に生物学的調査として魚体調査を併せ行つて漁況変動との関連等を究明すべく前年度に引続き調査を実施した。

§ 方 法

○ 下記の漁業協同組合の八田網（敷網）について、日別漁況を月毎に纏めて報告してもらつた。

牛根漁協（八田網 16統、地曳網 12統）

垂水漁協（八田網 19統、地曳網 8統）

古江漁協（八田網 6統、地曳網 3統）

○ 調査項目

月日、漁具名、出漁統数、総漁獲高、かたくち鯷の漁獲量・魚体の大きさ（大---90mm以上、中---45mm~90mm、小---45mm以下）、漁場

§ 結果並びに考察

i) 漁況の変動について

湾内総漁獲高についての資料はないので、前年度同様、牛根漁協で纏めた昭和24年/月以降の資料について検討した。

ホ一表 かたくち鯷漁獲高の変動（牛根漁協、八田網16統、地曳網（兼入）12統の資料）、ホ一図に示すとあり、24年以降の漁獲高はかなり不規則な変動を示していて、八田網において好漁を示した26年、28年に比べて30年は $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{25}$ で不漁と云わざるを得ない。

併し乍ら、地曳網では26年よりも \times 好漁を示している。

ii) 月別変動

牛根漁協の資料について月別総漁獲高の変動をみると、1月から漸次増し、5月の約1.5万メを頂点として、6月には約1万メに減少しているが、7月には急増、約3

万メを示し、8月が最高3.8万メ、9月にはやや減じ10月には急激に減少。11月には全然出漁船なく、12月に約2.5千メの漁があつて、例年に比べて11月全然漁のないのが特異な現象であるが、これは、かつお鮭としての需要が少なく、漁も芳しくない事から出漁しなかつたものである。

月別変動の傾向は、大体、例年同様なカーブを示して3~5月に小さな峰と、7~9月に大きな峰の二つがみられる。

豊漁の年は、8~9月大きな峰を有する一つの山に近く、不漁の年は3~4月と9~10月に夫々峰を有する二つの山になるという前年調査の結果に照合してみても明らかに今年は、二つの山を示す不漁型となっている。

更に、一統当り平均漁獲量の月別変動を、牛根漁協の資料についてみると月別総漁獲高変動に比べ、やや異つた傾向を示している。即ち、総漁獲高においては、6月にやや減少しているのがみられるが、平均漁獲量では、1月30メ、2月~6月は50~60メを上下し、7月には、総漁獲高におけると同様急増、総漁獲量で最高を示している8月はやや減少、9月は最高の平均漁獲量約120メとなっている。

iii) 魚群の出現状況

28年度は、中・小型群が圧倒的に多く豊漁で、29年度は反対に大型群の占める割合が増加して不漁を示していた。30年度は中・小型群の占める割合が増加しているが29年度と同様不漁となっている。これは前年までの調査結果「豊漁と不漁の年の差は、その年に出現する中・小型群の量に左右される傾向がある」との推論に一致しないようである。

iv) 漁場について

年間を通じて最も好漁した漁場を求めるため、一区画における総漁獲高を延出漁統数で除した商を年間平均漁獲量とし、これを表2図に示した。

今、平均漁獲量の多い順に漁場価値を決定するとすれば一時期に一回多獲した場合、平均漁獲量は大であるが、年間を通じて見ると好漁場とは言い難いので平均漁獲量、総漁獲量、延出漁統数について夫々順位を求め、一区画における三者の合計の最少値を求めた。これによって求めた順位を1~5位、6~10位、11~15位、16~20位まで4階級に識別し、比較したものを表5図に示した。

図で判るように30年度においては1~5位は湾奥の牛根~敦根海岸と横島南岸の古里~垂水沖一帯であつて、28、29年度と同様である。6~10位は新城~生見を結ぶ海域と根占沿岸で、11位以下は湾奥から大隅沿岸寄りに分散している。29年度は喜入、谷山沖でも可成り漁があつたのであるが、30年度は殆んど見られない状態である。好漁場を形成している湾奥と横島南岸において漁獲される割合は総漁獲量に対して28年度75.2%、30年度64.7%となつて好漁の年には漁獲割合高く、不漁の年には漁獲割合少なく湾内に分散していることがうかがえる。

月別の漁況図を表3図に、月別の漁場図を表4図に示す。

(ホ一表) かたくち鯉漁獲高の変動

(牛根漁場 八田網16統 地曳網12統の資料)

月	24年		25年		26年		27年		28年	
	八田網	地曳網	八田網	地曳網	八田網	地曳網	八田網	地曳網	八田網	地曳網
1	- ^x	- ^x	520 ^x	1245 ^x	2,410 ^x	1,800 ^x	1,040 ^x	1,760 ^x	- ^x	- ^x
2	720	120	16,080	600	1,320	800	15,640	840	2,500	3,000
3	3,080	600	2,073	1,300	16,800	1,760	30,600	280	15,000	2,200
4	12,880	1,860	32,720	-	13,360	640	17,320	120	7,000	400
5	13,240	-	20,120	1,240	9,440	4,160	12,120	160	18,000	15,000
6	10,760	960	5,220	-	23,560	8,120	-	-	11,000	12,000
7	760	1,640	2,000	400	20,200	12,280	25,800	1,840	13,210	18,959
8	8,900	1,800	22,200	160	73,112	8,242	16,880	2,200	78,000	10,000
9	20,440	1,560	19,320	960	59,691	9,924	6,400	200	49,802	20,600
10	23,612	2,032	30,720	3,120	25,055	4,668	39,000	550	46,874	17,850
11	7,280	840	1,840	-	15,460	5,669	-	-	54,490	16,915
12	3,516	80	1,600	480	1,800	960	4,500	900	15,250	6,970
計	104,988	11,192	172,158	9,505	262,208	59,023	125,800	7,400	311,126	123,894

月	29年		30年		31年					
	八田網	地曳網	八田網	地曳網	八田網	地曳網				
1	- ^x	- ^x	480 ^x	400 ^x	- ^x	3,060 ^x				
2	160	4,198	5,740	-	2,260	6,134				
3	9,820	3,996	10,870	1,135	9,670	8,630				
4	5,262	-	13,230	180						
5	5,164	-	14,810	10,920						
6	1,770	1,629	10,240	6,420						
7	2,195	3,290	29,340	2,050						
8	33,989	14,339	37,840	5,910						
9	20,135	10,410	33,400	9,930						
10	8,114	4,505	13,020	14,565						
11	165	-	-	11,510						
12	940	-	7,330	9,450						
計	92,514	42,167	126,300	72,470						

八田網一統当り平均漁獲量

地名	月	延出漁	総漁獲量	平均	地名	月	延出漁	総漁獲量	平均	地名	月	延出漁	総漁獲量	平均
		統数		漁獲量			統数		漁獲量			統数		漁獲量
牛	1	18	480	32.5	垂	1	23	800	24.2	古	1	2	350	175.0
	2	131	5,940	43.8		2	140	7,800	55.7		2	45	5,420	120.5
	3	270	10,810	40.3		3	194	16,780	86.5		3	105	8,100	77.2
	4	268	13,230	49.4		4	181	7,948	43.9		4	89	6,830	76.7
	5	245	14,810	60.5		5	168	9,282	55.2		5	68	5,401	79.5
	6	164	10,240	62.4		6	178	9,904	55.6		6	64	2,311	36.1
	7	269	29,340	109.1		7	191	24,000	125.6		7	87	11,330	130.3
根	8	368	37,840	102.8	水	8	346	38,520	111.3	江	8	114	12,030	150.6
	9	279	33,400	119.7		9	328	31,760	96.8		9	96	17,620	183.6
	10	212	13,020	61.4		10	142	2,720	19.3		10	13	200	15.4
	11	-	-	-		11	-	-	-		11	11	1,320	120.0
	12	90	7,330	81.5		12	99	5,770	58.3		12	52	7,100	136.6

大・中・小型魚群の月別漁獲高

(註) 八田網(敷網) 地曳網(袋入)

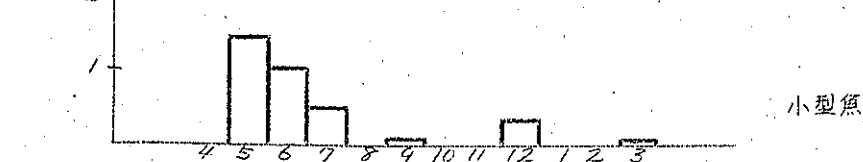
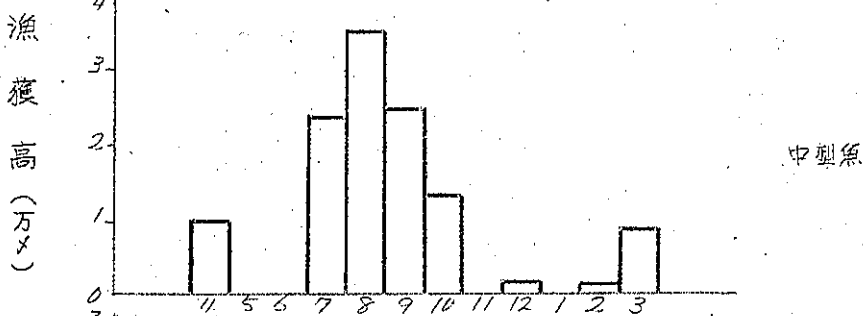
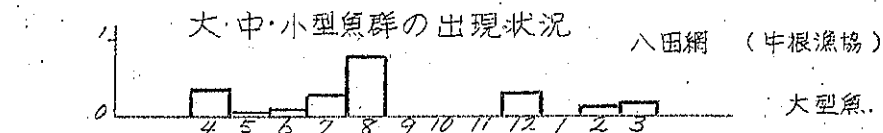
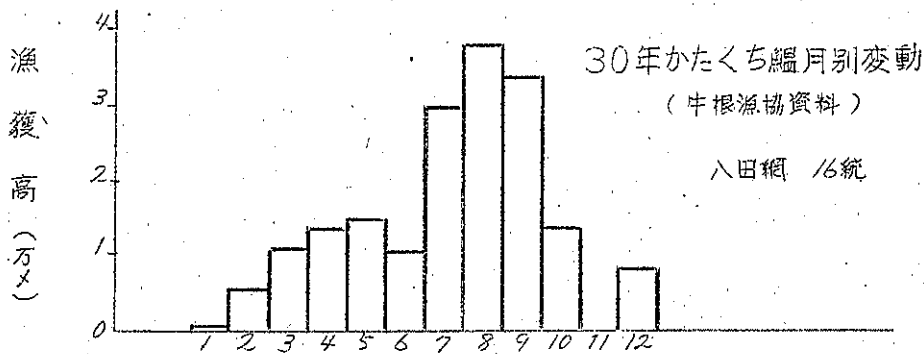
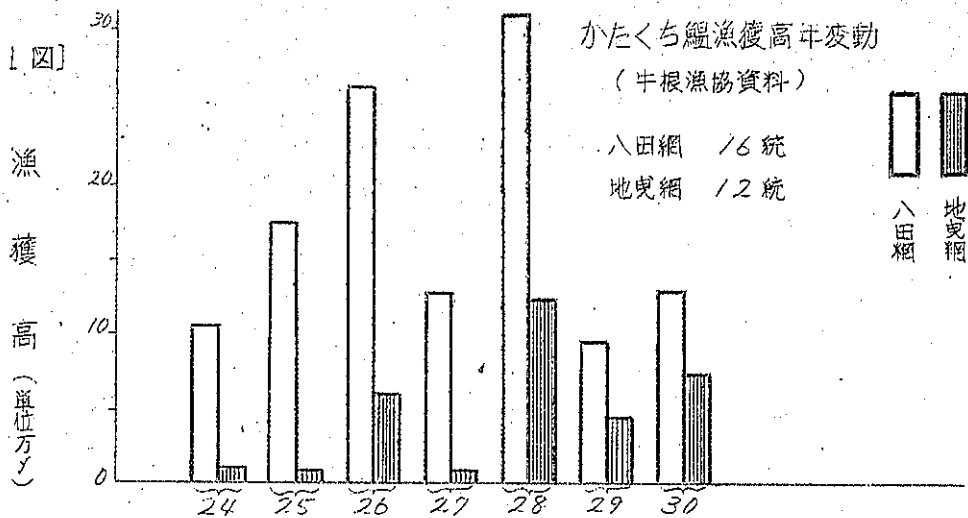
地名	月	八田網				地曳網					
		延出漁 統数	大型魚	中型魚	小型魚	計	延出漁 統数	大型魚	中型魚	小型魚	計
垂	4	181	2,120	3,660	2,168	7,948					
	5	168	0	1,536	7,946	9,282					
	6	178	5,592	2,592	1,720	9,904					
	7	191	0	18,320	5,680	24,000					
	8	346	6,200	18,440	13,880	38,520	11	0	0	1,360	1,360
	9	328	0	30,400	1,360	31,760	52	0	860	0	860
	10	142	0	2,720	0	2,720					
水	11	休業									
	12	99	3,070	2,700	0						
	1	休業					88	4,360	0	0	4,360
	2	94	5,140	5,140	0	10,280					
	3	265	0	23,640	720	24,360					
	計										

地名	月	入 田 網					地 曳 網				
		延出漁 統 数	漁 獲 高 (x)			延出漁 統 数	漁 獲 高 (y)				
			大型魚	中型魚	小型魚		計	大型魚	中型魚	小型魚	計
牛	4	268	3490	9740	0	13230	52	90	90	0	180
	5	245	20	0	14790	14810	179	0	0	10920	10920
	6	164	0	0	10240	10240	196	0	0	6420	6420
	7	269	700	23540	5100	29340	286	0	840	1210	2050
	8	368	2945	34895	0	37840	268	0	5810	100	5910
	9	279	7900	24820	680	33400	178	1100	8490	340	9930
	10	212	0	13020	0	13020	217	0	14565	0	14565
	11	休 業					215	11510	0	0	11510
	12	90	2330	1810	3190	7330	197	9380	0	70	9450
	根	1	休 業					119	2880	145	35
2		28	1030	1230	0	2260	166	6059	75	0	6134
3		233	1110	8470	90	9670	189	7760	360	510	8630
計											

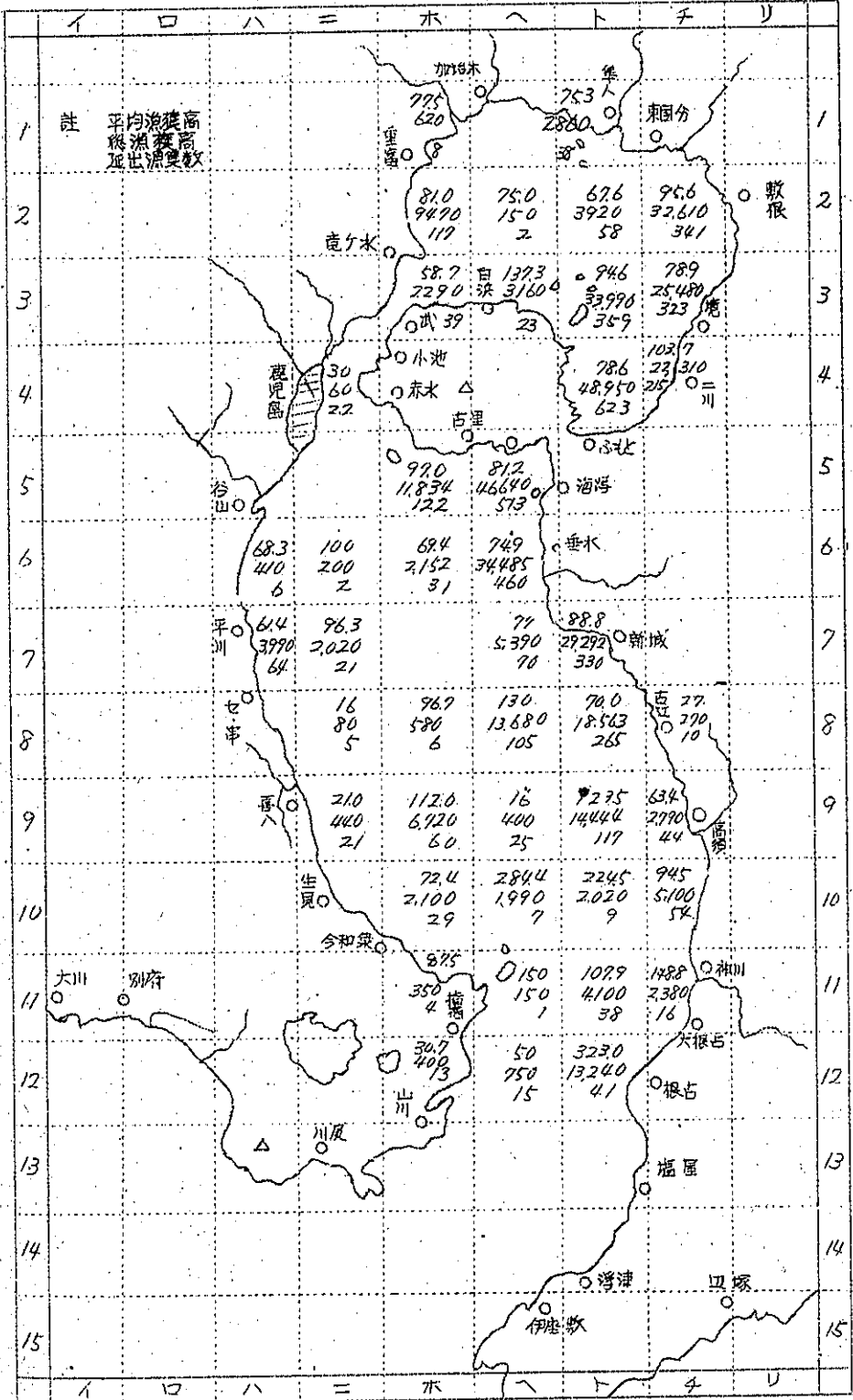
地名	月	入 田 網					地 曳 網					
		延出漁 統 数	漁 獲 量 (x)			延出漁 統 数	漁 獲 量 (y)					
			大型魚	中型魚	小型魚		計	大型魚	中型魚	小型魚	計	
古	4	89	3720	240	2840	6830						
	5	68	700	3965	736	5401						
	6	64	2311	0	0	2311						
	7	87	11180	0	250	11330						
	8	114	11390	0	640	12030						
	9	96	12420	0	200	17620						
	10	13	0	200	0	200						
	11											
	12	52	4900	2200	0	7100						
	江	1	14	260	0	1720	1980					
		2	14	0	1410	0	1410					
		3	30	2510	1470	0	3980					
計		641										

地名	月	八 田 網								
		延出漁 統 数	漁 獲			量 (kg)			計	
			大型魚	中 型 魚	小 型 魚	計	計	計	計	計
垂水 井根 古江 三地区 総計	4	538	9,330	33.3%	13,670	48.8%	5,008	17.9%	28,008	100%
	5	481	720	2.2	5,501	18.8	23,272	79.0	29,493	100
	6	406	7903	35.2	2,592	11.5	11,960	53.3	22,455	100
	7	547	11,880	18.3	41,860	64.6	11,030	17.1	64,770	100
	8	828	20,535	23.1	53,335	60.5	14,520	16.4	88,390	100
	9	703	25,320	30.6	55,220	66.7	2,240	2.7	82,780	100
	10	367	0		15,940	100	0		15,940	100
	11	休 業								
	12	241	10,300	51.0	6,710	33.2	3,190	15.8	20,200	100
	1	14	260	13.0	0		1,720	87.0	1,980	100
	2	136	6,170	44.2	7,780	55.8	0		13,950	100
	3	528	3,620	9.5	33,610	88.4	810	2.1	38,040	100
計		96,038	23.65	236,218	58.2	73,750	18.15	406,006	100	

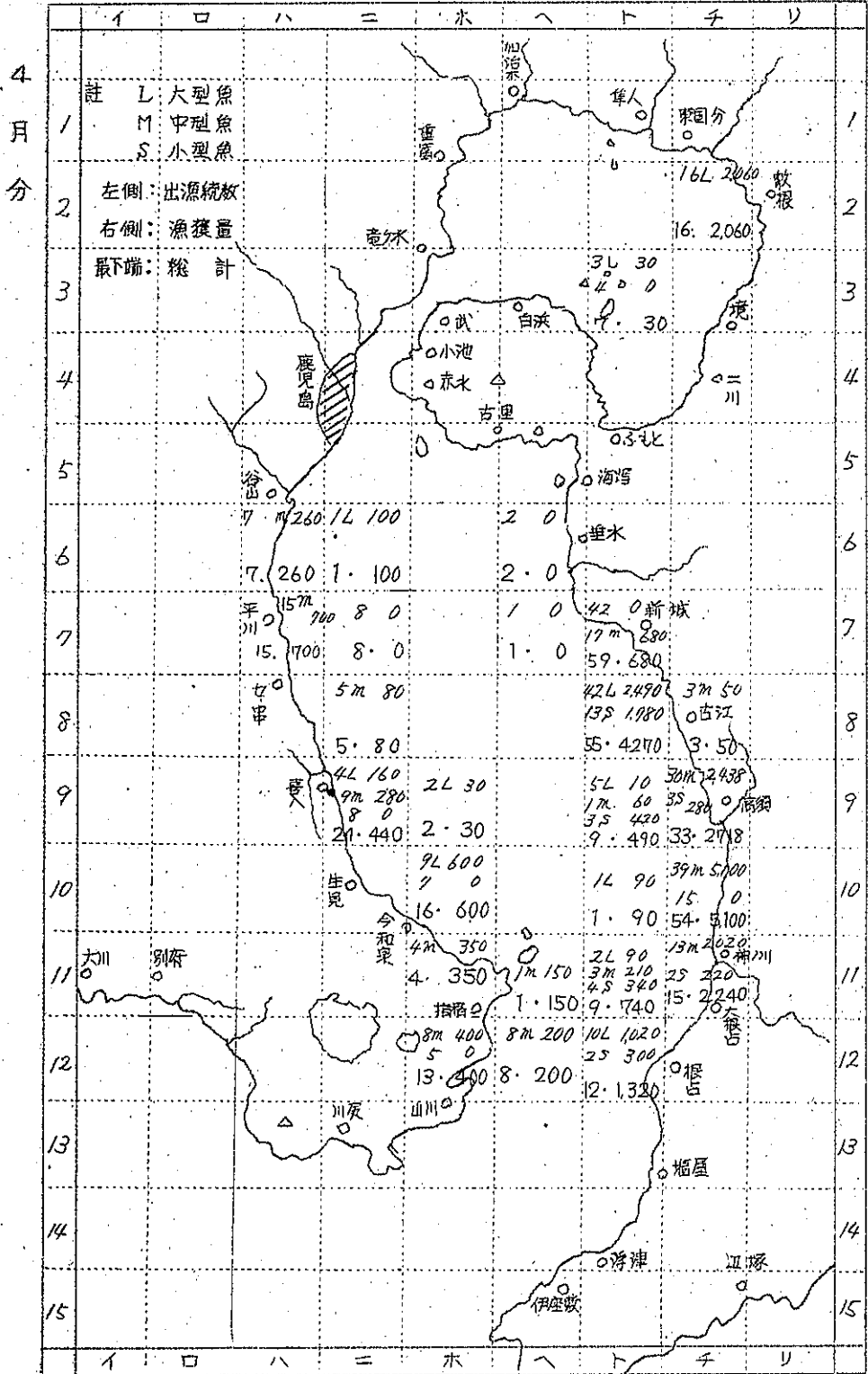
表1(四)



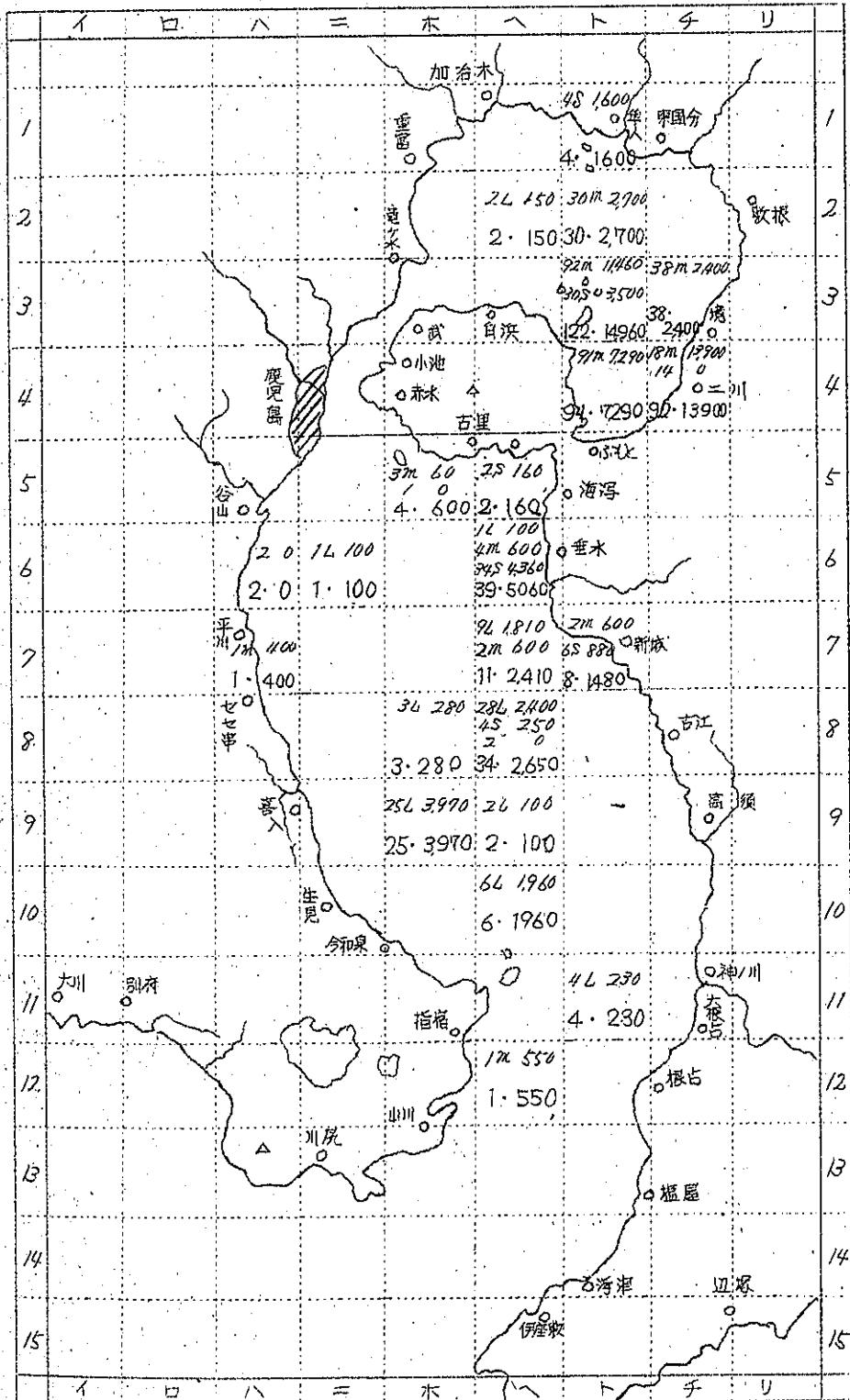
〔水2図〕 30年度漁場図



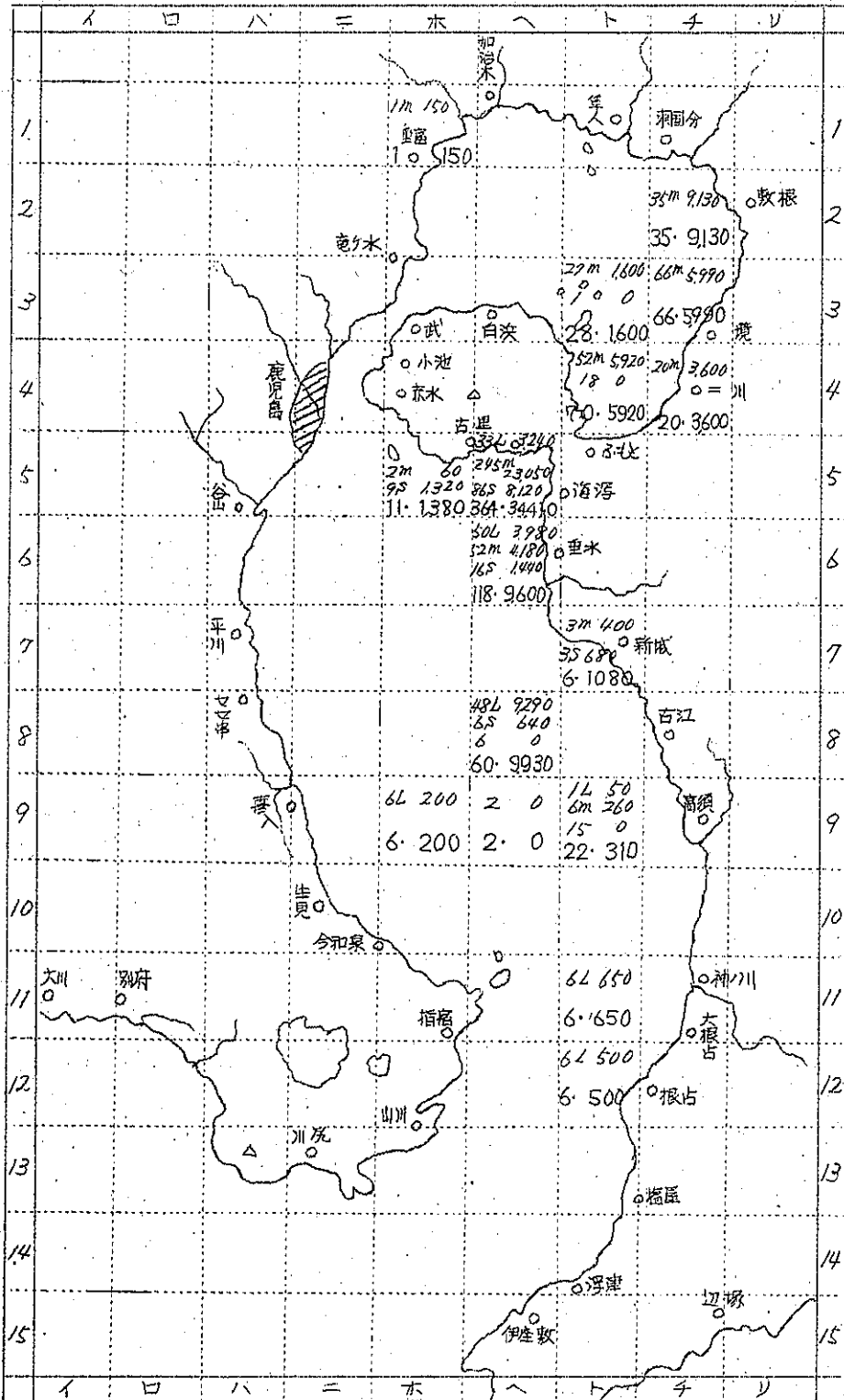
〔才3図〕 漁況図



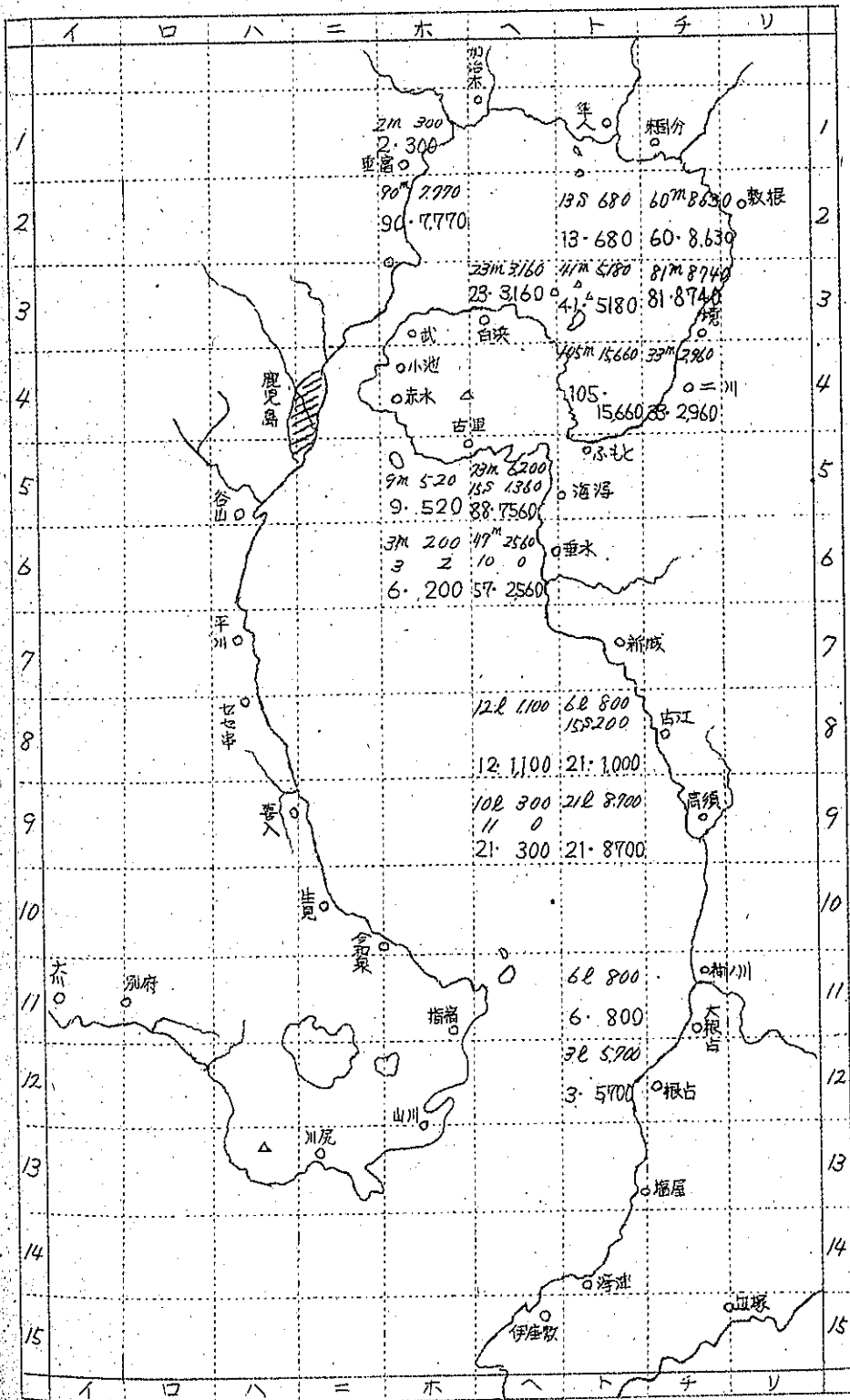
7
月
分



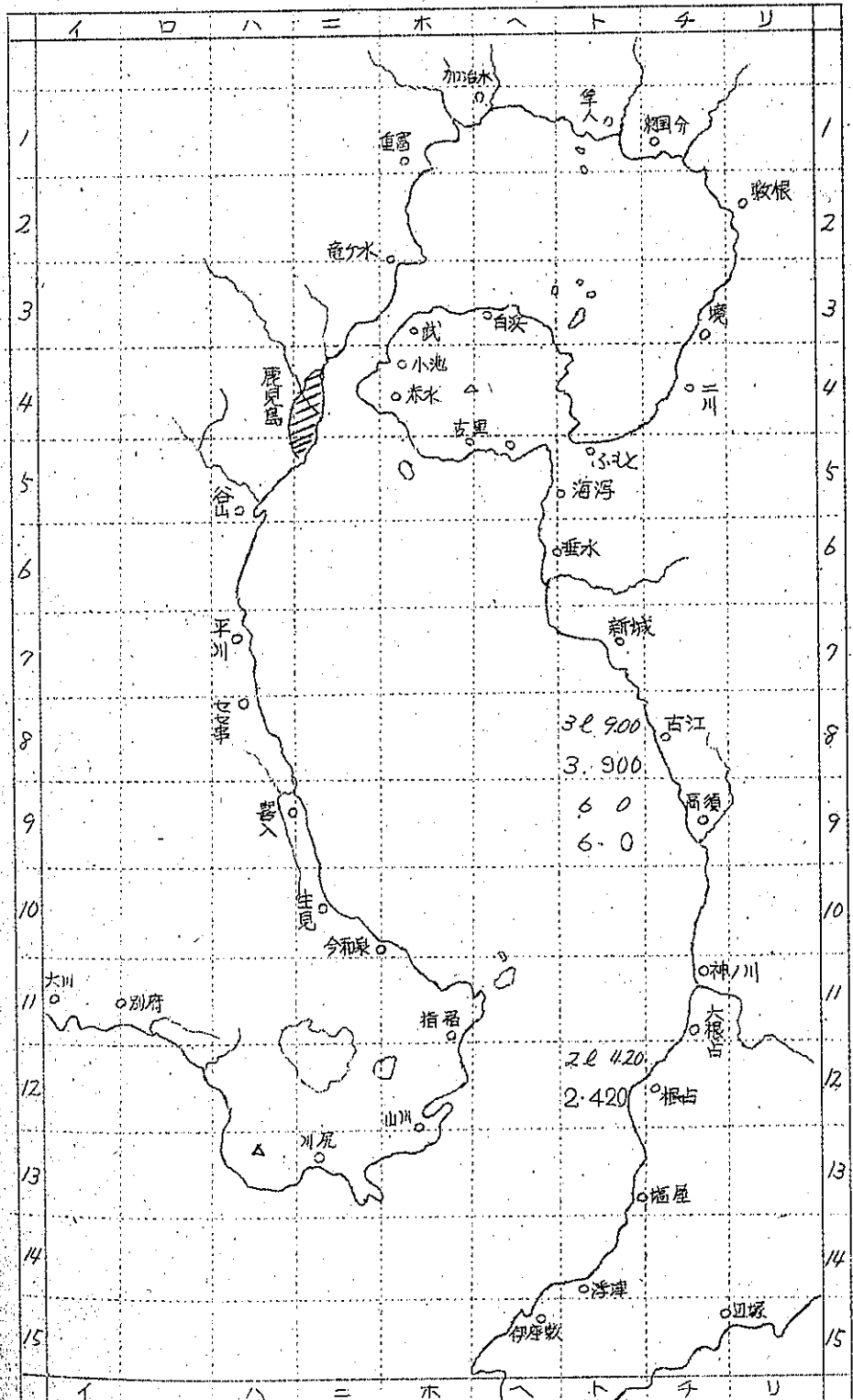
8
月
分



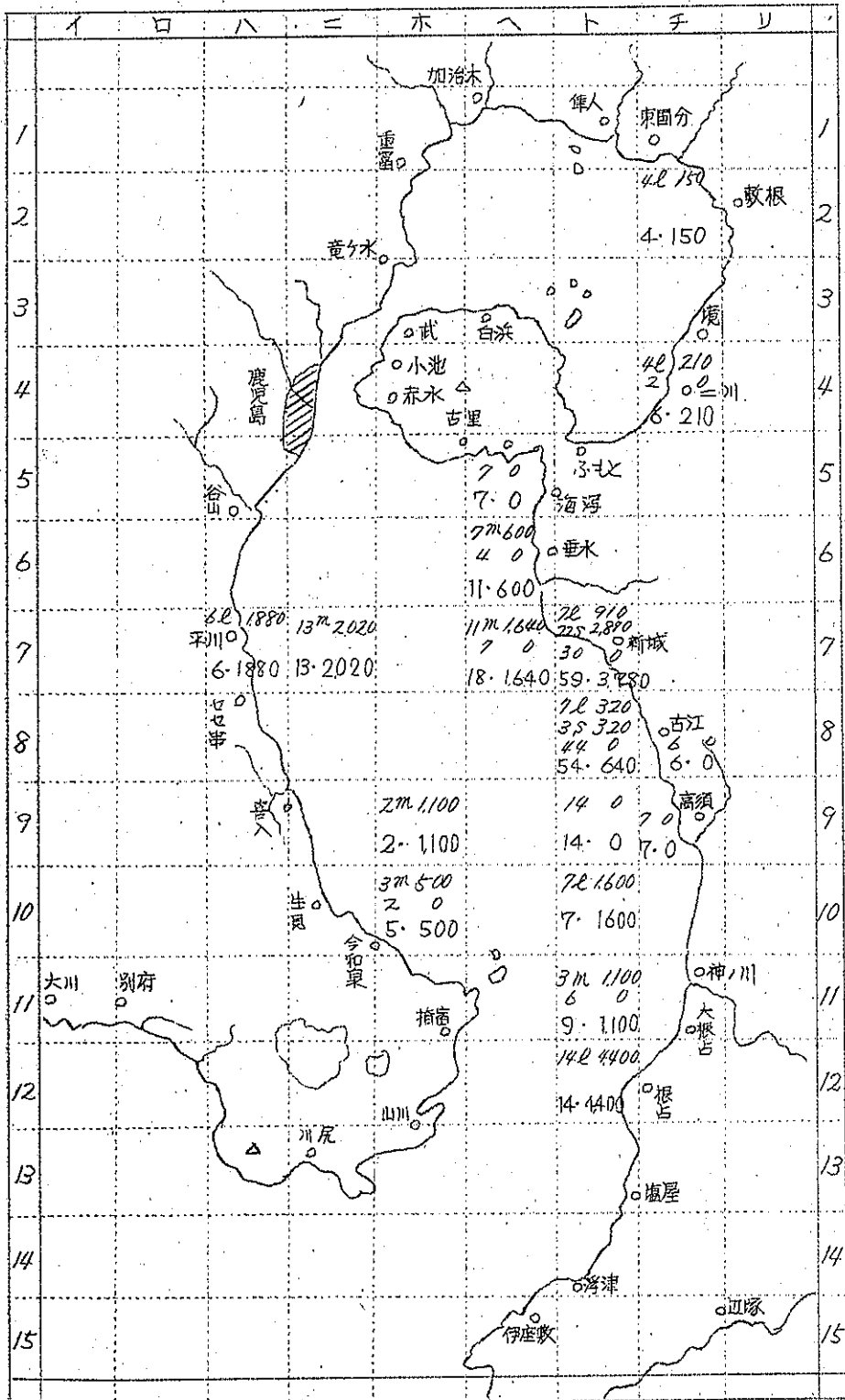
9
月
分



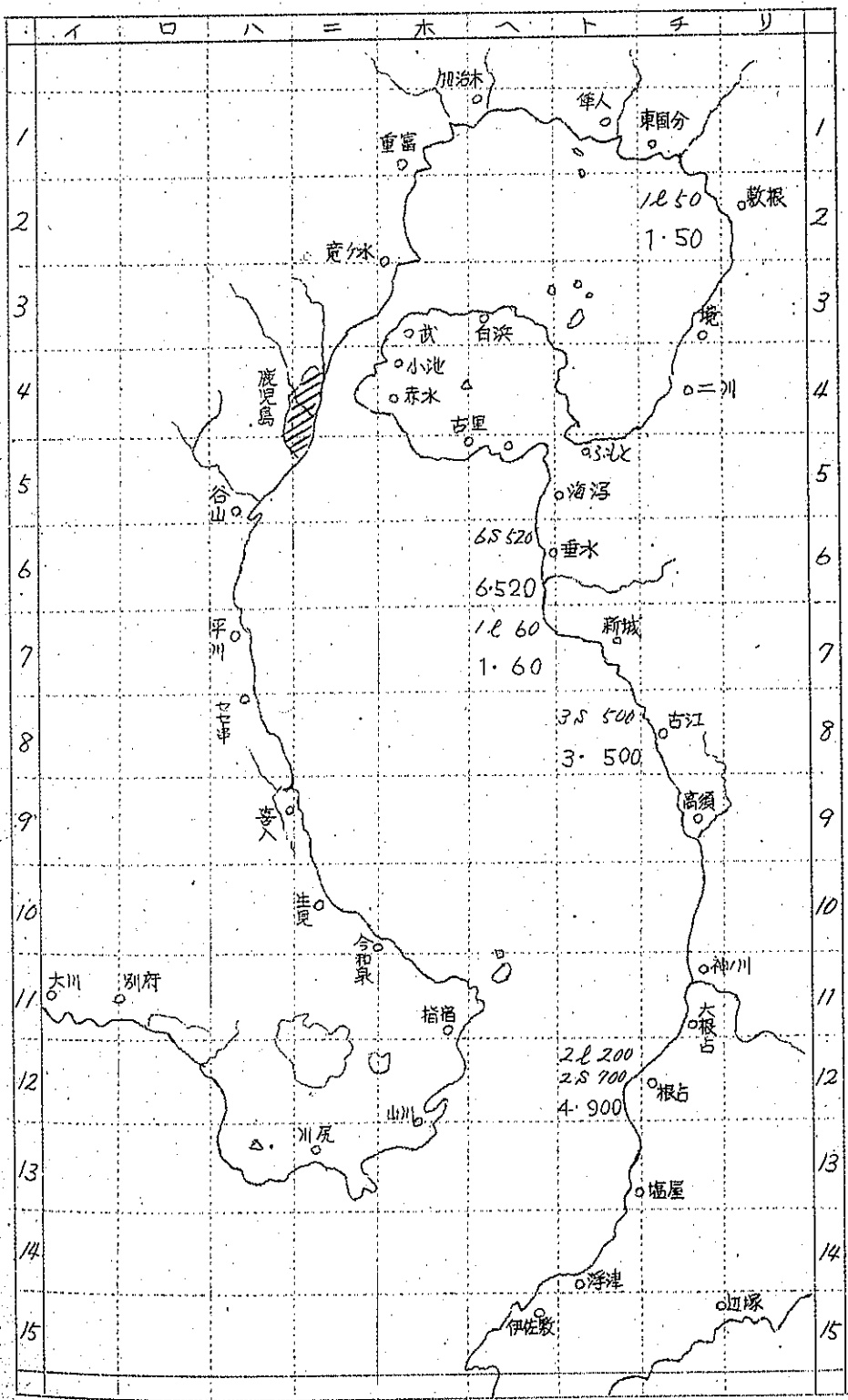
11
月
分



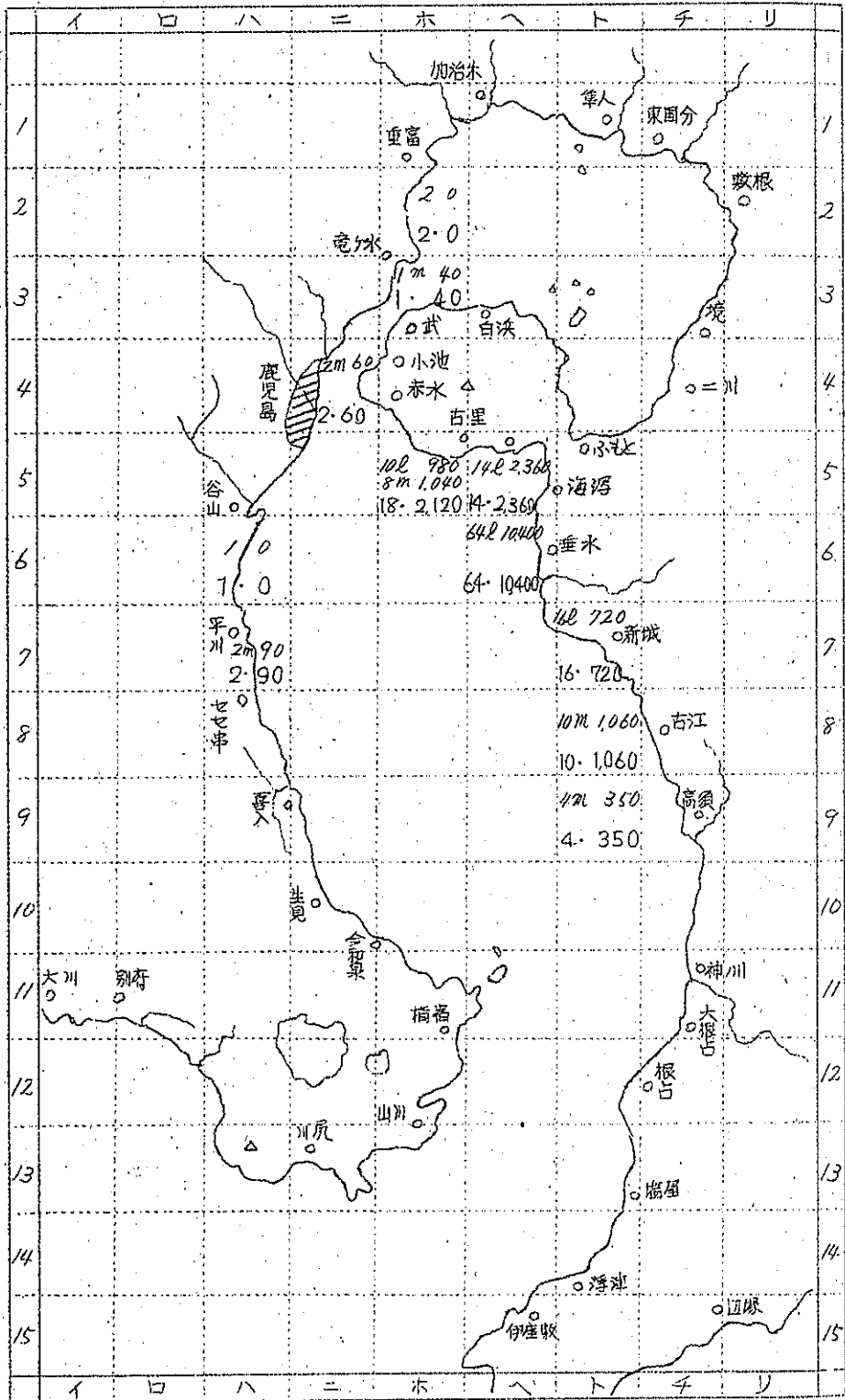
12
月
分



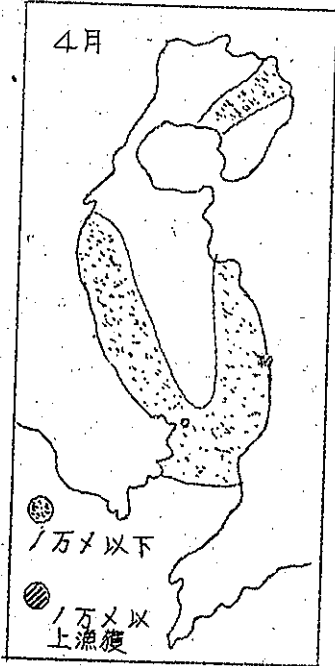
1
月
分



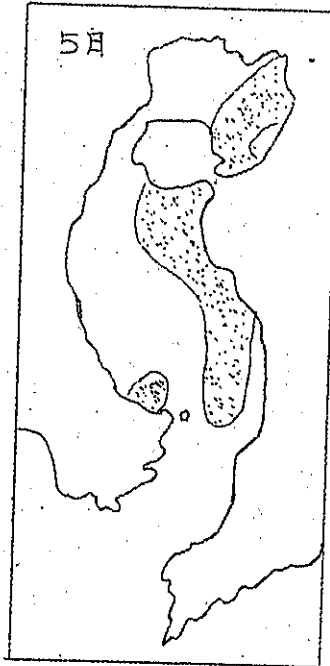
2
月
分



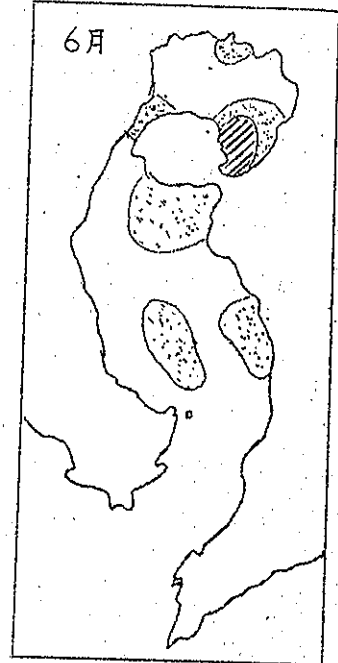
[第4图] 30年度 月别 渔场图



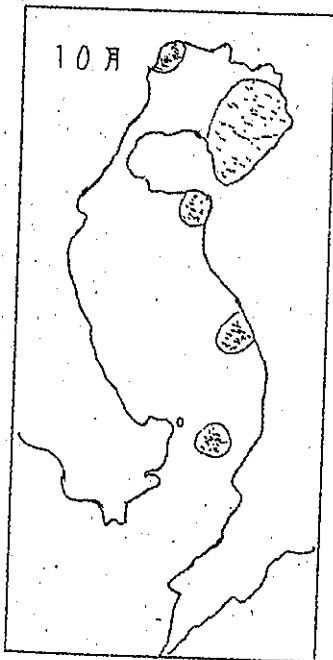
漁獲量 28,008
主漁場 敷根、古江沖



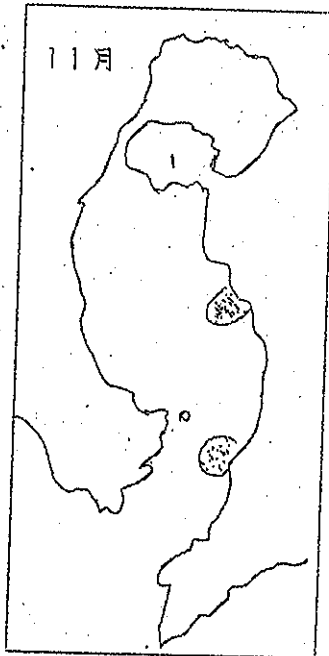
漁獲量 29,493
主漁場 牛根、古里、古江沖



漁獲量 22,455
主漁場 牛根、古江沖



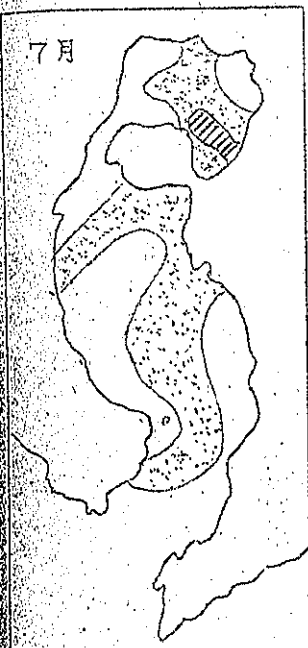
漁獲量 15,940
主漁場 牛根、敷根沖



漁獲量 19,801
主漁場 古江沖



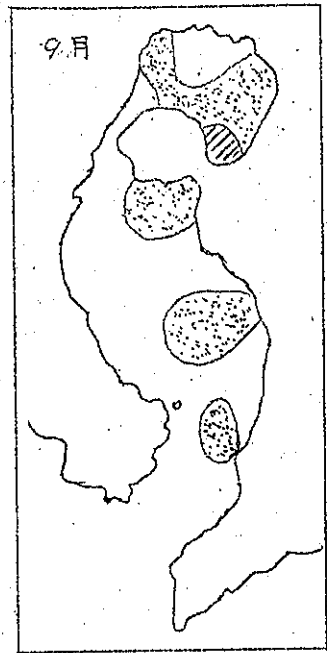
漁獲量 20,200
主漁場 新城、根占沖



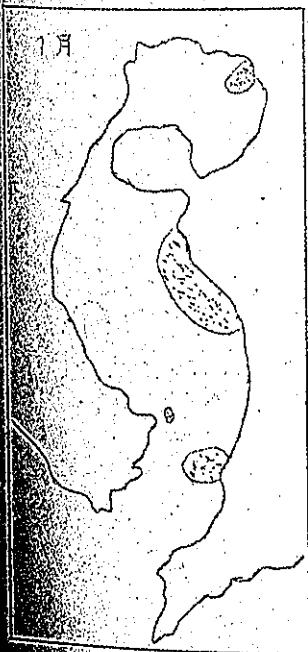
漁獲量 64,770x
主漁場 牛根、垂水、根占沖



漁獲量 88,390x
主漁場 敷根、垂水沖



漁獲量 82,780x
主漁場 牛根、敷根、古里、垂水沖



漁獲量 1980x
主漁場 根占沖



漁獲量 13,950x
主漁場 垂水沖



漁獲量 38,040x
主漁場 新城沖

2. 魚体調査

I. ま え が き

かたくちいわしについては、近年各地で活発に研究されているが、南九州のものについてはまだ報告がない。当場では、鹿児島湾内でもっとも重要な漁業であり、かつお漁業の餌料供給において本邦で有数の地位にある鹿児島湾内漁獲のかたくちいわしについて、28年より漁獲高調査を行って来たが、30年より魚体測定を実施し、当海域における該魚について若干の知見を得たので研究の一部として報告する。

本研究は、牛根、垂木、古江三漁協の協力によったもので深く感謝の意を表します。

II. 材 料

供試魚は、鹿児島湾で周年にわたり八田網で漁獲されたものを上記三漁協職員に、原則として月3回(1回50尾以上)採取、5~10% フォルマリン固定してもらったものを蕪築し計測した。

III 結果及び考察 (Table. 1 以下参照)

1) 脊椎骨数について

かたくちいわしの脊椎骨数は、発生時の水温によって差異を生じ春期発生群はその平均値が高く、秋期発生群では低いとするものと、地理的に差異を生ずるとするものがある。前者では有川、横田、古川、前川、八柳、渡辺等があり、後者には村上、真道のものがある。

これまでの報告の殆んどは、しらす、かえり等の小型のものについてなされているが、本調査の供試魚は体長35~150mmで70~120mmの中、大型群が圧倒的に多い。

先ず体長を60mm以下、60~90、90~120、120以上に分け採集日毎に平均脊椎骨数をFig. 1. に示した。標本数は少ないが、時期又は級間により著しく分布範囲が異つているとは云えない。平均脊椎骨数の差異が発生時によるのであれば、同時期発生群は体長によらず同じ値でなければならない。

Fig. 2. により同一成長曲線に属するものについて曲線別に平均脊椎骨数をTable. 2. に示した。

曲線(a)では、12例中4例が45.35附近にあり発生期定数説肯定の視はくも無いが、a, bとも分布範囲が広く且つ例も少ない事から決定的なことは云えない。図を見ると同時期採集のものでは体級間の差は無く、むしろ近似の値を示している。従つて地域的に差のある群が季節の推移とともに移動するものと想像される。このことは、かたくちいわしの分布や、鹿児島湾が本土の南端にある点及び調査しなければならぬが漁業者が色々型体によって区別した呼び名をもっているという事等を考え合わせると、地域的差異でなく、季節的差という説の多い中であつて必ずしもあ

り得ないことではないと思われる。

本調査の供試魚が殆んど中・大型であるため、魚群の混合により以上のような結果
 果が出たのかも知れないので
 小型群について追究したいと
 思う。

Table. 2. 発生期別脊椎骨数

	α	β
44.9	0	1
45.0	0	0
45.1	1	1
45.2	1	1
45.3	4	2
45.4	1	1
45.5	3	0
45.6	1	0
45.7	1	2
45.8		
計	12	8

2) 体長組成よりみた群成長

かたくちいわしの産卵は他魚種に比し極めて長期にわたっており、特に南部ほどこの傾向かつよく鹿児島湾内では、周年行われる。従つて体長範囲も広い。

偏差の極く小さいものでは平均体長、広いものでは Mode、をもつて群の代表値と、成長状況をみるために代表値を採集時期に対して plot し、これを Fig. 2. に示した前にも述べたように、湾内で八田網で漁獲されるかたくちいわしは、大部分が中・大型群であるので、シラス期の成長は不明である。

図にみるように、多数の成長曲線があるが、Curve. の *cline* は似通つていて、α線によつて成長を推定しよう。3月下旬 30mm であったものは 10ヶ月で 105mm になつている。シラス期も同様な *cline* とみると、この群は 12月下〜1月上旬に孵化した事になり、孵化後3ヶ月で30、6ヶ月で55、10ヶ月で87、12ヶ月で 105mm に成長することになるが、かたくちいわしの産卵は南部でも11月〜1月は極めて少なく、2月から漸増するので前記の群は少くとも1ヶ月遅れて2月以降の発生と思われること。又成長度は、初期早く成長の進むに従つて遅くなるのが普通であることから、前記成長に要する日数はもつと短縮される。

以上のことを考慮に入れると、湾内かたくちいわしの成長は、1ヶ月で18、2ヶ月で30、3ヶ月40、6ヶ月64、10ヶ月95、12ヶ月110、20ヶ月で145mm に達するようである。

かたくちいわしの寿命については、2、3の推定があるが、1.5〜2.0年と思われる。供試魚の最大は145mm 前後のものが2例ある。何れも5月下旬〜6月上旬に漁獲されるもので、肥満度2.0前後で極端にやせていたので産卵後生活力を失いそのまま寿命を終るものと推察される。

3) 生殖腺指数の変化

生殖腺の熟度をみるために平均生殖腺重量の平均体長の三乗に対する比 ($Kg = (Gw/l^3) \times 10^4$) の季節的变化を Fig. 3. に示す。体長 60 mm 以下のもの *Gonud weight* は精密上皿天秤で測定不可能であつた。従つて 60 mm 以上の群について早合別に Kg (*Gonud index*) を求めて示したものである。

30年度の資料では 10月~3月にたかく夏期7~9月は低い。又5, 6月にもやや高い群が認められる。

東海産のものでは5月を中心とした前後の期間が最もたかく、主産卵期とされている。湾内における前記傾向は、30年度湾内産卵調査の結果ともよく一致している。 Kg を早合別にみると一般に早の方がたかい。相川(48')は、かたくちいわしは半年で成熟し年2回産卵を行うと報告しているが、鹿児島湾では当らない。体長 60 mm 位のものでは *Gonud weight* の測定不可能ほど未熟であることは前述したとおりである。

4) 肥満度について

肥満度の季節的变化を知るために各測定群を 1. 平均体長 60 mm >, 2. 60~90, 3. 90 < の三クラスに分け、クラス別に变化傾向をみる事とし、これを Fig. 4. に示す。60 mm 以下の群で標本数が少ないためよく判らないが、60~90においては、5~6月に低く、9~10月に高くなつている。90 mm 以上のものでは大した変化はみられないが、5下~6上に極端に低い群もあつてやゝ低い。

肥満度は産卵と密接な関係があつて、産卵前は高く後は低い。かたくちいわしの主産卵は春と秋にあるので、春秋に高くなり、夏冬に低くなるべきであるが、図をみると9~10月にやゝ高いだけで判然とした傾向はみられない。

これは南部での産卵が主に春秋に行われるが、周年にわたる事、30年度の産卵調査よりみれば、春よりもむしろ秋の産卵が旺盛であつた事を考え合わせるとうなづけない事ではない。

5) 雌雄比

漁獲された早の割合を Fig. 5. に示す。結果は図のように早合がほとんどの例は2, 3しかなく、他は極端に偏つている。早合同数を中心に 10% の範囲外の例は合の多いもの 14, 早の多いもの 7となつている。体長別についてはよくわからないが、月別にみると8月以降3月までは合が多い。Sample のとり方に問題があるとは思われないからこのような早合の割合は、斯魚の生態については漁況に大きな影響を与えるのではなからうか。

附記 31年4月以降の調査では早合同比又はやゝ早の例が多いようである。

IV. 摘 要

30年3月より31年3月まで鹿児島湾内で漁獲されたかたくちいわしについて基礎

的研究を行った。

- 1) かたくちいわしの脊椎骨枚の変異は、季節的なものであるとの説がよいが本研究では地域的であるように思われる。
- 2) 当海域におけるかたくちいわしの成長は、初期において判らないが大体3ヶ月で406ヶ月で64、10ヶ月で95、12ヶ月で110、20ヶ月で145mmに達すると思われる。
- 3) 南部では、斯魚の産卵が殆んど周年にわたるため、肥満度について判然とした傾向はみられないが、遼内では9~10月に若干たかい。
- 4) 生殖腺の熟度は $KG = (G/BW^3) \times 10^4$ により10~3月にたかく5~6月にもややたかい群がみられ夏期は低い。
- 5) 本研究においては圧倒的にたかが多かった。

文 献

1. 相川宏秋 ('54) カタクチイワシの資源、生物学的研究
2. 村上 真道 ('49) 天草周辺における重要生物の資源学的研究
II. カタクチイワシに関する研究 日本誌 Vol. 15 No. 3
3. 横田, 古川 ('52) 日向灘におけるイワシ類の資源学的研究
III. カタクチイワシの脊椎骨の変異と成長 日本誌 Vol. 17 No.
4. 大塚, 八柳, 富山 カタクチイワシ *Engaulis japonicus* T&S の生態学的研究
山口県内海水試調査研究業績 Vol. 7 No. 1 (昭30.5)
5. 渡辺和春 ('55) カタクチイワシの脊椎骨枚の変異と若年魚の月成長について 日本海区水産研究所研究年報 第2号
6. 東海区水産研究所 昭和24~26年鯉資源協同研究経過報告
西海区 " 昭和27年 "
南海区 " 昭和28年 "

Table 1. 小尾くちいわし測定結果

採獲日	体長代表値		平均 体重	肥満度	生殖腺指数		性比 ♀の割合	脊椎骨数					
	平均値	並数			♂	♀		43	44	45	46	47	平均値
30. 2. 25	84	77 92	52	8.34				1	3	28	10		45.12
3. 2	115	112	137	9.20	3.25	4.63	80.0			9	1		45.10
3. 29	87 118	82 117	70 16.1		2.25	1.76	56.2						
4. 11	44 95	37 92	1.0 7.9		0.39				2	3 13	12 5		45.80 45.15
5. 4	53	52	13	8.49					1	25	22		45.35
5. 14	51	47	14	9.65					3	52	45		45.42
5. 15	101	101	11.6	9.53	1.25	1.58	74.3			27	12		45.31
5. 16	67	67	2.6	8.25	0.1					27	32	1	45.56
5. 18	105	105	8.0	7.14	1.19	0.75	50.0		1	10	5		45.25
5. 21	61		1.5	6.83						7	5		45.42
5. 28	57 96	62 92	1.8 7.6	8.89 8.59	0.88	1.50	69.5		1	8 33	10 12		45.55 45.24
5. 30	104	102	9.3	8.22	1.40	1.04	29.8			44	23		45.34
"	47	47	1.0	8.58						32	34		45.52
"	147	142	8.9	2.75	0.44	0.54				22	11		45.33
6. 1	60	62	2.0	8.42					1	28	16		45.37
6. 3	148	147	8.7	2.66	0.42	0.47	33.7		4	40	15		45.19
6. 26	97	97	8.7	9.38	1.14	1.25	45.2		4	30	8		45.10

62

採 獲 日	体長代表値		平均 体 重	肥満度	生殖腺指数		性 比 ♀の割合	脊 推 骨 数					
	平均値	並 数			♂	♀		43	44	45	46	47	平均値
30. 7. 13	59	59	2.0	9.08	0.25				2	21	18	1	45.43
7. 17	99	99	9.3	9.30	1.04	1.15	5.68		2	26	16		45.32
7. 27	100	100	8.8	8.83	0.51	0.71	5.12		1	34	8		45.16
8. 8	80 100	80 100	4.9 8.2	9.08 8.18	0.78	1.11	34.4		2	13 17	18 12		45.58 45.32
8. 16	86 101	85 102	4.5 7.5		0.52	0.75	4.11						
8. 21	106	106	11.0	9.20									
9. 23	77		4.6	10.14	0.57	0.81	45.0		4	8	7	1	45.25
10. 6	63	62	2.4	8.97	1.00	0.89	40.0			12	11		45.48
10. 12	83	82	6.2	10.62	0.30	0.58	40.0		1	16	12		45.38
10. 13	99	102	9.2	9.50	1.62	2.67	27.3			18	11		45.38
10. 30	86	87	6.5	10.40	1.47	1.88	45.0			9	8	3	45.70
11. 23	112	112	13.9	9.56	1.83	2.75	46.4		1	16	7	1	45.32
12. 8	114	114	14.7	9.65	2.20	2.82	80.0			13	21		45.62
12. 23	116	112	14.0	9.09	1.80	2.12	28.6			7	20		45.71
31. 1. 14	101	102	9.8	9.61	0.95	1.20	46.6	1	5	11	6	1	45.04
"	121	122	16.2	8.60	2.11	2.02	48.7		1	18	9		45.29
2. 24	94	97	8.3	10.00	1.92	1.67	56.6	2	6	16	6		44.89
"	76	77	3.9	8.59	1.25	2.88				27	13		45.33
3. 5	91	92	7.1	8.66	1.07	0.98	43.7		3	21	7		45.13
3. 6	93	92		9.15	1.67	1.23	48.0		4	23	6		45.06

Fig.1 平均脊推骨数の分布

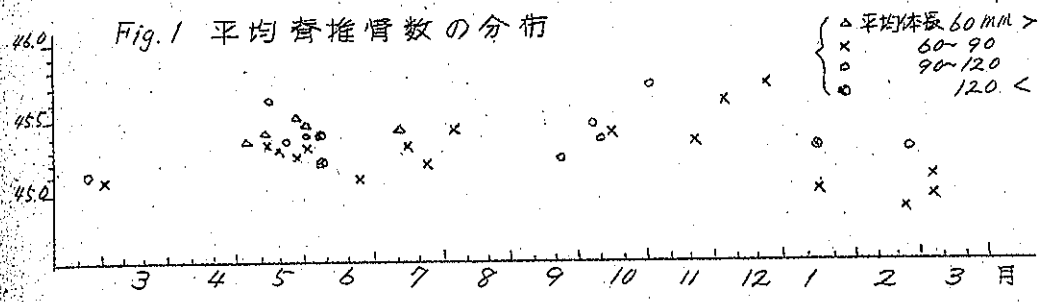


Fig.2 かわらわらちの成長

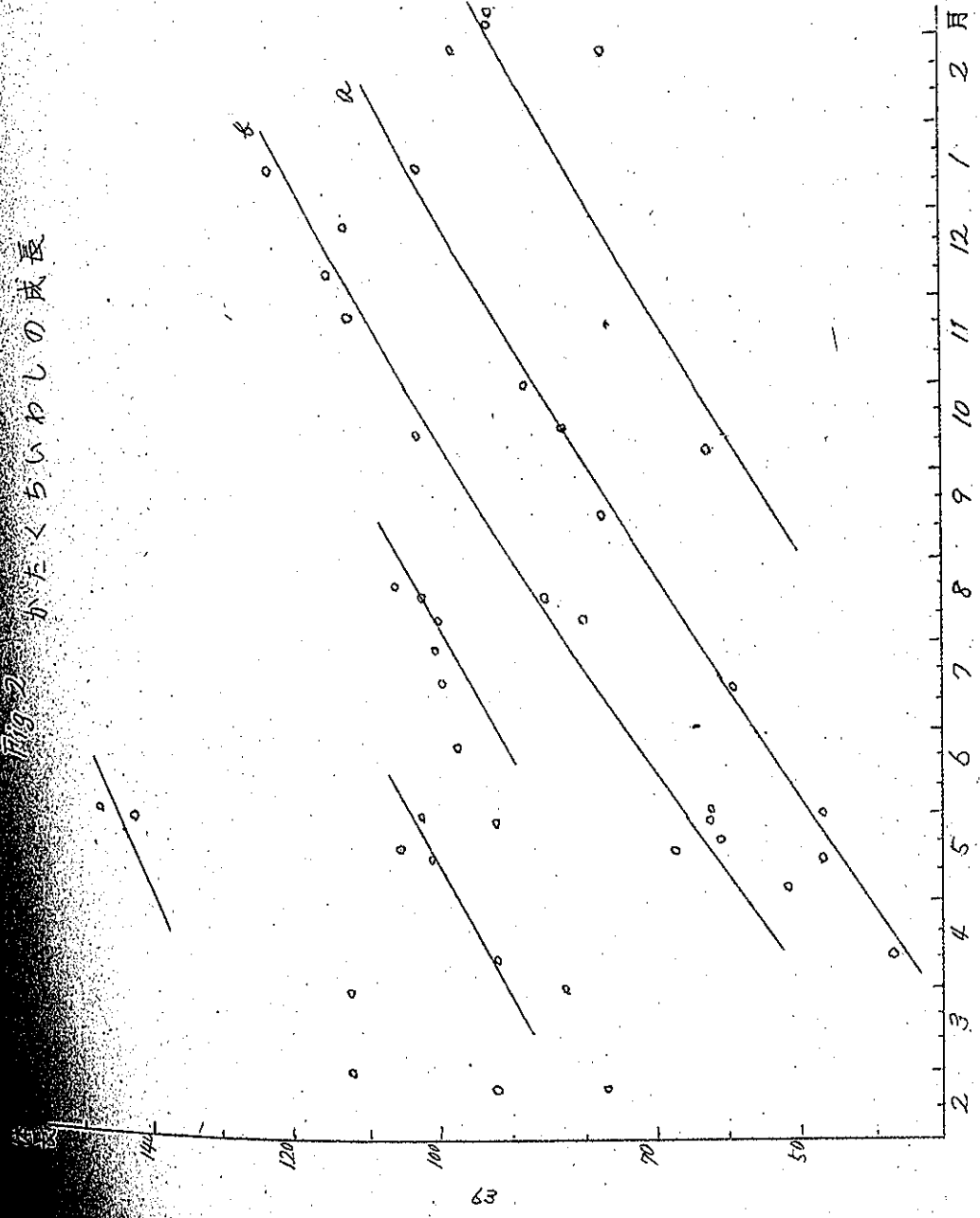


Fig. 4 肥満度変化

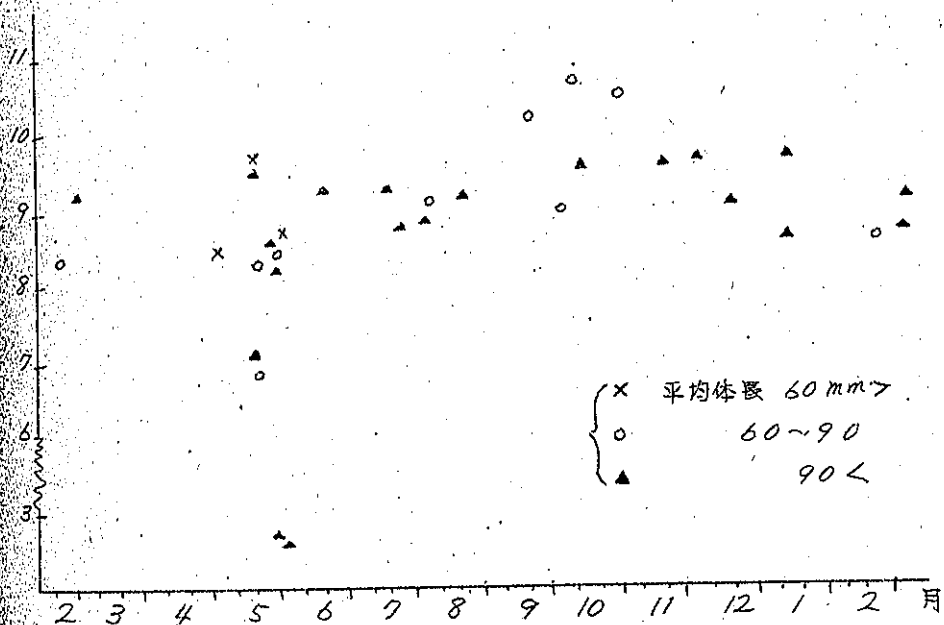


Fig. 5 漁獲された雌の割合

