

印度洋 マグロ 延縄 漁業 試験

高 橋 惇

昭和33年茨城県漁業公社の設立とともに遠洋マグロ漁業指導船茨城丸が建造されて以来印度洋及びハワイ沖のマグロ漁場調査が実施されている。当水試は各航海調査員を乗船させて漁況調査、その他の諸調査を実施している。

- イ 近海漁業に比較して生産性の高い安定性のある遠洋マグロ漁場を対象とする漁況の調査
- ロ 同じく漁況の把握及び漁況変動要因の探究。
- ハ マグロ、カジキ類資源の実態調査

尚昭和34年度は印度洋中西部において才1表に示すとおり才2、才3、才4航海を実施した。

I 使用船及び漁具

1 使用漁船

茨城丸 357 t (長さ42.8M、巾7.5M、深さ3.8M)

2 使用漁具

- ㊶ 幹 線 288M (48M \times 6)
- ㊷ 枝 縄 10.5M (釣 ①, ②, ④, ⑤) 21.0M (釣 ③)
- ㊸ せきやま 10M $\#$ 27鋼線に綿糸せき巻
- ㊹ 釣元ワイヤー 2.5M $\#$ 27鋼線
- ㊺ 釣 3.8寸
- ㊻ 浮縄 19.5M 綿糸 10.11匁
- ㊼ びん玉 径1尺

II 航海概要

1 概要

才1表 航海概要

	出港月日	入港月日	航海日数	操業日数	漁 場
	出 港 地	入 港 地			
No.2航海	昭和34年 3月11日	昭和34年 6月10日	92日	50日	ベンガル湾及び印度洋西部 (キハダ漁場)
	三崎港	三崎港			
No.3航海	昭和34年 7月8日	昭和34年 11月8日	123日	67日	マダガスカル東南海域 (ビンナガ漁場)
	三崎港	横浜港			
No.4航海	昭和34年 11月22日	昭和35年 3月2日	103日	49日	印度洋西部海域 (ビンナガ及びキハダ漁場)
	三崎港	三崎港			

2 水揚状況

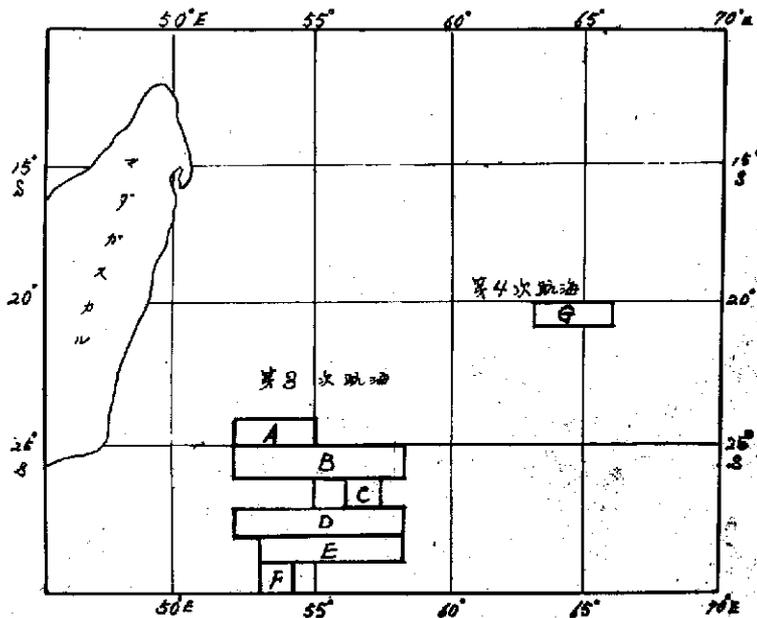
才2表 水揚状況

	才 2 次 航 海			才 3 次 航 海			才 4 次 航 海		
	水揚屯数	水揚金額	平均単価	水揚屯数	水揚金額	平均単価	水揚屯数	水揚金額	平均単価
鮮 魚	198,715.4 Kg	16,129,191 円	81.17 円				14,436.4 Kg	1,421,262 円	98.58 円
船凍品	17,381.4	1,112,520	64.01	216,483.3	26,883.305	124.18	210,292.0	19,508.865	92.77
計	216,096.8	17,241,711	79.79	216,483.3	26,883.305	124.18	224,728.4	20,930,147	93.10

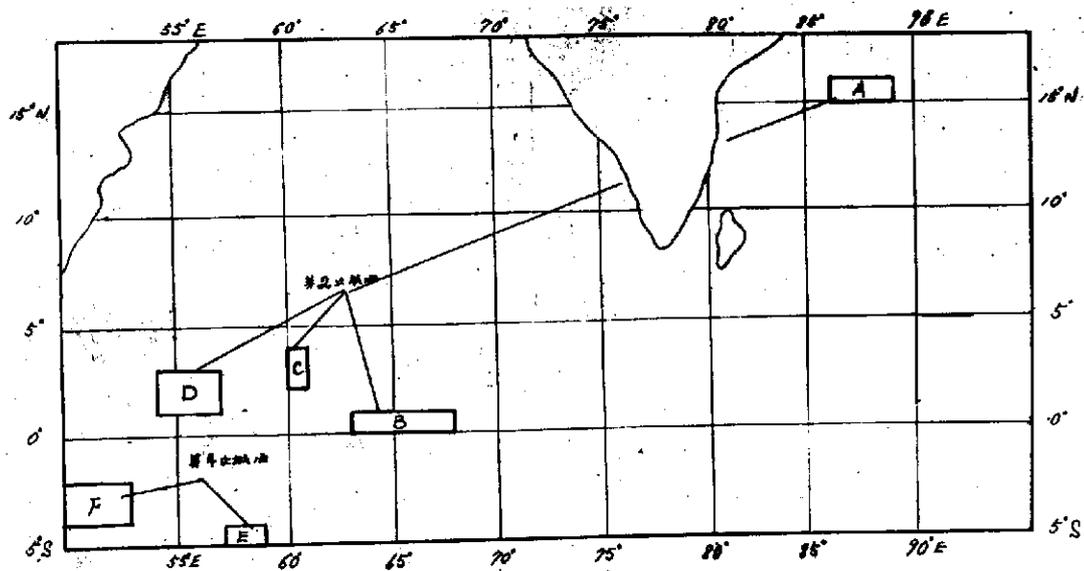
3 操業所要時間

才3表 操業所要時間

才	操業	時間	延所要時間	一日平均所要時間	一鉢平均所要時間
才 一 次 航 海	投	罾	144h - 08m	3h-53m-0.31s	32.8s
	揚	罾	460h - 07m	12h-25m-5.68s	1m-44.5s
	計		604h - 15m	16h-18m-59.9s	2m-17.3s
才 二 次 航 海	投	罾	241h - 50m	4h-25m	38s
	揚	罾	679h - 43m	11h-51m	1m-73s
	計		921h - 53m	16h-13m	2m-51s
才 四 次 航 海	投	罾	168h - 56m	4h-19m-54s	36.9s
	揚	罾	430h - 40m	11h-16m-25s	1m-34.1s
	計		599h - 36m	15h-36m-19s	2m-11.0s



マダガスカル東部ビンナガ漁場

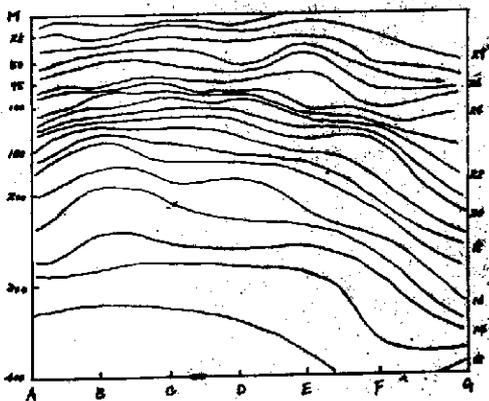


印度洋西部ビンナガ漁場

Ⅲ 海況と海洋観測結果

1 才2次航海

ベンガル湾の海況は29℃の水帯がニコバル西側付近より北に張り出し28℃水帯は16°~17°N附近にみられた。印度洋中西部の赤道近海の流れは90°Eを中心に流れ水温は30°~28℃台を示していた。漁場における観測結果を示すと才1図のとおりである。

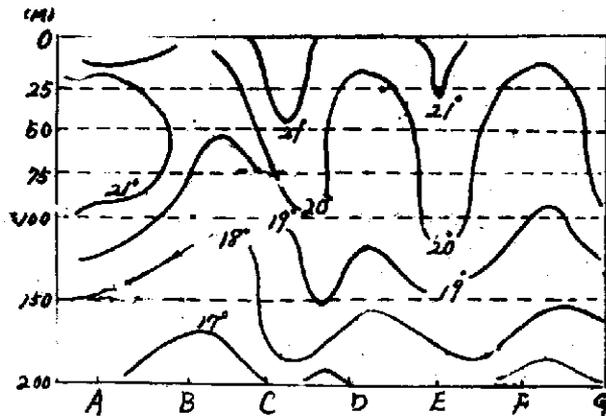


才1図 水温垂直分布図

- A(0°-04' N, 62°-39' E)
- B(0°-14.2' N, 63°-14' E)
- C(0°-01' N, 63°-40' E)
- D(0°-05.4' N, 65°-15' E)
- E(0°-10.5' N, 67°-03' E)
- F(0°-17.8' N, 67°-52.5' E)
- G(0°-01' N, 68°-13.5' E)

2 才3次航海

24°s~30°s 52°E~58°Eの海域は表面水温20°~24℃の水温で覆われ、マダガスカル東岸にはや、低目の19℃の水帯が北上しているためこの海域は20~23℃の混合水域となつていた。漁場の観測結果才2図によるとこの海区の0~200M層は17℃~21℃台の水温がかなり単調に分布している。st B C, st D, st Fの各点では19℃以下の水帯が湧昇し20℃以上の水帯が表面25M附近迄突き上げられている。他の各点では20℃~21℃の水帯が100M層迄分布しこの海域は比較的上下層の水温変化に乏しかつた。

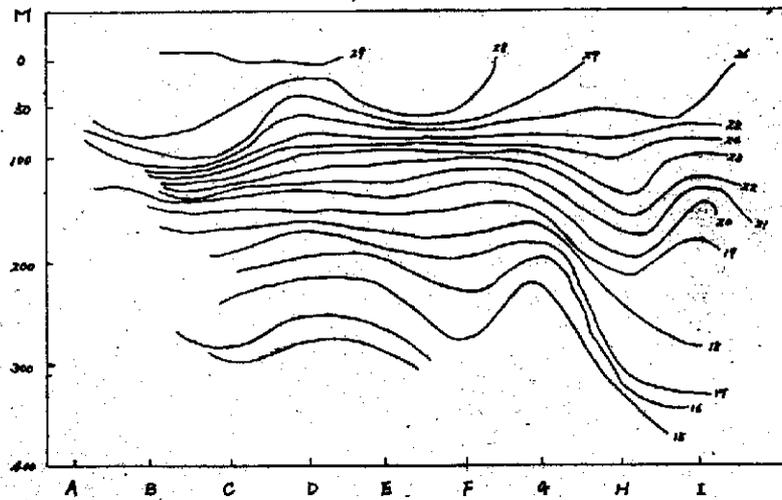


才2図 水温垂直分布図

A (27°-13'3 s, 53°-08' E)	B (27°-27'5 s, 53°-50' E)
C (27°-53' s, 54°-47'5 E)	D (29°-11' s, 55°-19'0 E)
E (28°-30' s, 55°-39'5 E)	F (28°-58' s, 56°-17'0 E)
G (29°-38' s, 57°-40' E)	

3 才4次航海

ビンナガ漁場は南赤道海流域にあり表面水温は20℃台の高温を示していた。キハダ漁場は赤道反流域に於ては表面水温は27℃~29.5℃にあり200M水深の水温は13.5℃~15.9℃を示した。尚本航海は03°N 91°-25' E より18°-56' S 66°-08' E にかけて横断観測を実施したので才3図に示すと。



才3図 水温垂直分布図

A (03°N , 91°-25' E) B (0°-32' N, 88°-24.5 E)
 C (02°-14.5 S, 85°-36.5 E) D (5°-07.4 S, 82°-52' E)
 E (07°-40' S, 80°-22' E) F (12°-26' S, 75°-05' E)
 G (12°-26' S, 75°-05' E) H (15°-02' S, 72°-28' E)
 I (17°-22' S, 69°-01.5 E) J (18°-56.7 S, 66°-08' E)

赤道をはさんだA~Dでは表面水温は29℃台で極めて高い水温分布を示した。しかし100~150M層では躍層が認められ急激に6~8℃低くなっている。st H は150M層が22.9℃と比較的高くなっているが、表面水温は25~26℃と低目を示していた。

IV 漁種別漁獲尾数及び漁獲比

1 才2次航海

全漁獲尾数の半数以上キハダが釣獲され69%の高率を示した。之に次いでメバチ9.7%、カジキ類は8.5%であった。

才4表 漁獲尾数及び比

		漁種								
		ビンナガ	キハダ	メバチ	クロカワ	シロカワ	マカジキ	メカジキ	バセウ	
才2次 航海	尾数	83	5,027	704	152	32	257	37	142	
	比	1.1	69.3	9.7	2.1	0.4	3.5	0.5	2.0	

2 才3次航海

ビンナガが多獲され全魚種に対しその90%を示した。キハダ、メバチ、カジキ類は夫々7%、0.7%、0.5%に過ぎず本格的なビンナガ漁期であった。

オ5表 漁獲尾数及び比

	魚種	ビンナガ	キハダ	メバチ	クロカワ	シロカワ	マカジキ	メカジキ	マグロ
		尾数	比	比	比	比	比	比	比
オ3次航海	尾数	8,575	683	73	33	20	47	94	10
	比	90.1	7.0	0.7	0.4	0.2	0.5	1	0.1

3 オ4次航海

キハダ62%、ビンナガ24%の順でキハダが最多漁獲物となりカジキ類は4.45%で極めて低位を示した。

V 釣 獲 率

各漁場ともビンナガ又はキハダが高率を示しメバチ、カジキ類は低率を示した。漁場をビンナガ、キハダ別に観察するとビンナガはマダガスカル島東部海域、特に15°~30°S 線間の70°E 以西で操業され、キハダは赤道を中心として5°N、5°S間の帯状の海域で操業されている。これらビンナガ、キハダ漁場の季節別漁場別の釣獲率を検討してみると次のとおりである。

1 マダガスカル 東部ビンナガ漁場

① A, B, C, D, E, F漁場、全漁場を通じビンナガが最も重要なものであり全魚種に対し90%で釣獲率は7.57%を示しこれに次いでキハダ0.63%、バチ0.06%、カジキ類0.06%を示した。ビンナガ、キハダの地域的漁況変化を調べてみるとビンナガは南偏するに従い釣獲率は増大しE海区ではやや低率7.16%を示すが大概ね南高北低の傾向があつた。キハダはC海区で最も高率を示しA、F海区では夫々低位で0.38%、0.31%を示しD海区はキハダ、ビンナガともに高率であつたが、漁場としての持続性がなかつた。

オ6表 釣 獲 率

魚種	漁場	A	B	C	D	E	F	全漁場	
		34年 10月上旬	8月中旬, 9月 下旬10月上旬	8月下旬 9月中旬	8月中旬~下旬 9月上旬	8月下旬9月上 旬~中旬~下旬	9月中旬		
オ3次航海	ビンナガ	6.24%	6.78%	8.58%	9.43%	7.16%		7.57%	
		813	1,799	687	2,190	2,047		8,575	
	キハダ	0.38%	0.49%	0.97%	0.81%	0.72%	0.31%	0.63%	
		51	132	75	190	207	25	683	
	メカジキ								0.08%
		14	19	4	28	16	13	94	
								0.04%	
	マカジキ	3	9	6	14	10	15	47	
								0.06%	
	バチ	5	11	4	23	12	15	73	

② G漁場 一般的に漁況は低調であり約1ヶ月の操業でキハダ漁場E、Fへ移動した。この海区のビンナガの釣獲率は6.3%でありキハダは0.6%で不漁の徴候を示した。尚クロカワは0.45%でやや良好でありメバチ、マカジキ共に0.03%でこれも不振であつた。

オ7表 釣獲率

魚種	漁場	G	
		34年12月上旬, 中旬, 下旬	35年1月上旬
ビンナガ		6.34 %	
		2,004	
キハダ		0.60 %	
		190	
メバチ		0.03 %	
		8	
クロカワ		0.45 %	
		141	
シロカワ		0.09 %	
		30	
マカジキ		0.03 %	
		8	
メカジキ		0.01 %	
		4	
バセウ		0.04 %	
		10	
その他		0.50 %	
		159	

2 赤道を中心としたキハダ漁場

① A, B, C, D漁場 全漁場を通じキハダの釣獲率は7.93%を示した。次にメバチが1.11%を示しているがベンガル湾においては僅少でその殆んどは印度洋西寄りの漁場と見做してよからう。ベンガル湾においては反対にカジキ類が多くマカジキに至つては1.18%を示しキハダとほぼ同値を示した。68~54°Eの赤道附近海域は西に移動する程メバチの釣獲率が高かつた。

オ8表 釣獲率

魚種	漁場	A		B, C, D		全漁場
		34年	3月下旬	4月中旬, 下旬	5月中旬	
キハダ		1.35 %		8.91 %		7.93 %
		128		4,899		5,027
メバチ		0.04 %		1.28 %		1.11 %
		3		701		704
クロカワ		0.25 %		0.23 %		0.24 %
		21		131		152
シロカワ		0.05 %		0.04 %		0.05 %
		5		27		32
マカジキ		1.18 %		0.29 %		0.41 %
		99		158		257

② EF漁場 この海域ではキハダの分布密度が広く濃厚で各船も1.4トン~1.6トンの釣獲を示していた。キハダの釣獲率は9.3%の極めて高率を示したが平年(5.2%~18.9%)に比べると中位であつた。メバチは之に次いで漁獲され(0.6%)カジキ類は0.06%~0.07%を示した。

オ9表 釣獲率

魚種	漁場	E, F	
		35年 1月中旬, 下旬, 2月上旬	
オ 四 次 航 海	キハダ	9.81%	
		4,983	
	メバチ	0.61%	
		310	
	ビンナガ	0%	
		3	
	クロカワ	0.06%	
		31	
	シロカワ	0.02%	
		12	
	マカジキ	0.07%	
		34	
メカジキ	0.03%		
	17		
バセウ	0.09%		
	48		
その他	0.46%		
	229		

V 枝縄の深度

オ10表～オ12表は釣釣の延使用数と夫々の漁獲尾数より主要魚種に対する釣獲率と、揚縄順に釣番号①②③④⑤と符した場合の個々の釣の深度をケミカルチューブを以て測定した数値を記載したものである。

1 マダガスカル 東部ビンナガ漁場

A, B, C, D, E, F 漁場

ビンナガは釣③に最多釣獲を示し之に次いで同深である②④及び①⑤の順となつている。キハダは③④に同率を示し次いで①及び②の順位となりビンナガに比してキハダの游泳層は不規則であると考えられた。釣の最深部は③②④及び①⑤の順に測深値は小さくなり縄の仕立の長短に準じ沈降の割合を示していた。釣獲率より考察してみるとビンナガの游泳層は90～100Mにあつて60Mでは一段と分布密度が稀薄になつている。キハダの游泳層は③④が同率を示しているから80～100M層に分布している模様でビンナガより分布深度の巾が広いものと察せられた。

オ10表 釣獲率及び縄の深度

釣番号	延使用釣数	ビンナガ		キハダ		クロカワ		実験回数	1	2	3	4	5	平均
		尾数	釣獲率	尾数	釣獲率	尾数	釣獲率							
①	18,000	393	2.2	39	0.2	8	0.04	①	67	69	64.5	66	66.5	66.6
②	18,000	628	3.4	32	0.18	17	0.09	②	88	73	90	92	92	87
③	18,000	878	4.9	57	0.31	23	0.12	③	100	94	95	108	110	101.4
④	18,000	534	3.0	57	0.31	3	0.01	④	85			93	75	84.3
⑤	7,960	121	1.5	0		0		⑤						

2 赤道を中心としたキハダ漁場

① A, B, C, D漁場

キハダにおいては最多釣獲が③の釣りに次いで②の釣りとなっている。その深度は130M~180Mにある模様である。メバチについてみると③の釣りの釣獲は②の釣りの2倍を示しキハダ魚群の游泳層より深く游泳を行っている模様であり、更にカジキ類は①④の釣りに多くの釣獲がみられ100~150M層附近に游泳層をもっている様である。

オ11表 釣獲率及び網の深度

釣番号	延使用 用釣数	キハダ		メバチ		マカジキ		実験 回数	1		2		3		4		5		平均
		尾数	釣獲率	尾数	釣獲率	尾数	釣獲率												
①	5,320	335	6.3%	27	0.5%	27	0.5%	①	115	128	81	95	82	145	110	120	96		108
②	5,320	592	9.9	48	0.9	11	0.2	②	178	186	147	130	119	145	170	160	144		153
③	5,320	728	13.7	86	1.6	9	0.4	③	167	175	144	145	134	160		175	139		155
④	5,320	440	8.3	31	0.3	19	0.1	④	131	154	149	120		130	135	142	102	1	133

② E, F漁場 キハダは②④の釣りに多獲されているので、その游泳層80M層附近と考察された。メバチはキハダよりいく分上層を游泳し分布は広く群は散在している模様である。クロカワは何れも④⑤の釣りに多獲されている点から考えて游泳層はビンナガよりやや上層と察せられた。

オ12表 釣獲率及び網の深度

釣番号	延使用 用釣数	キハダ		メバチ		ビンナガ		クロカワ		実験 回数	1		2		3		4		5		平均
		尾数	釣獲率	尾数	釣獲率	尾数	釣獲率	尾数	釣獲率												
①	16,280	830	0.5%	44	0.3%	357	22%	11	0.1%	①	69				71					70	
②	16,280	978	0.6	67	0.4	466	29	13	0.1	②	79						82			80.5	
③	16,280	822	0.5	35	0.2	421	26	17	0.1	③				93					96	94.5	
④	16,280	1,437	8.8	90	0.6	531	33	52	0.3	④				78			81			79.5	
⑤	16,280	983	0.6	79	0.5	231	1.4	78	0.5	⑤				68		70				69	

VII サメ, シヤケによる被害率

オ 13 表 被 害 率

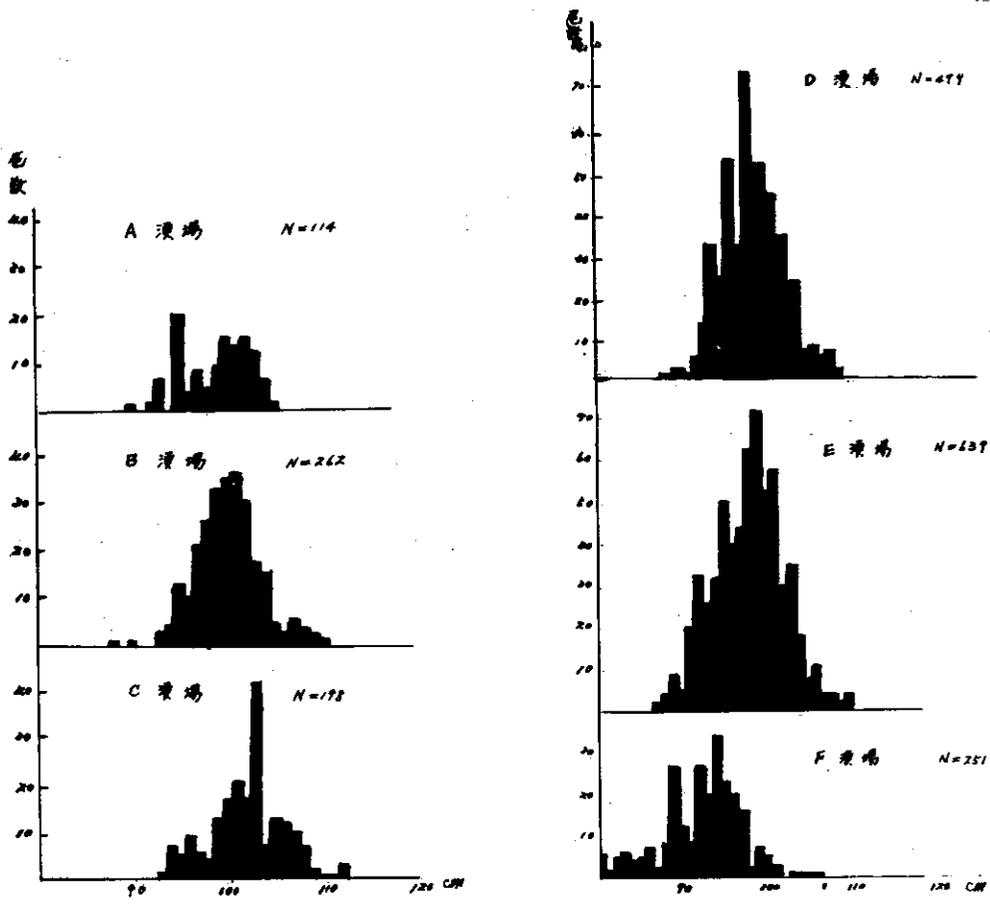
	オ 2 次 航 海			オ 3 次 航 海	
	A, B, C, D 漁場			A, B, C, D, E, F 漁場	
	キハダ	メバチ	マカジキ	ビンナガ	カジキ類
漁獲尾数	5,027	704	257	2,600	65
被害数 サメ+シヤケ計	182+123=305	14+6=20	3+0=3	48+54=102	4+0=4
被害率 サメ+シヤケ計	3.6+2.4=6.0%	2.0+0.9=2.9%	1.2+0=1.2%	1.8+2.1=3.9%	6.1+0=6.1%
	オ 4 次 航 海				
	E, F 漁場				
	キハダ	メバチ	ビンナガ	カジキ類	
漁獲尾数	5,173	318	2,007	337	
被害数 サメ+シヤケ計	234+171+0=405 (クロ)	6+1+0=7 (クロ)	33+32+4=69 (クロ)	9+5+0=14 (クロ)	
被害率 サメ+シヤケ計	4.3+3.2+0=7.5% (クロ)	1.9+0.3+0=2.2% (クロ)	1.6+1.6+0.2=3.4% (クロ)	2.6+1.5+0=4.1% (クロ)	

- ① A, B, C, D 漁場 調査尾数はキハダ, メバチ, マカジキ夫々 5,027, 704, 257 尾でその被害数(率)は 305 (6.0%), 20 (2.9%), 3 (1.2%) を示した。
- ② A, B, C, D, E, F 漁場 調査尾数はビンナガ, カジキ類夫々 2,600, 65 尾でその被害数(率)は 102 (3.9%), 4 (6.1%) を示した。
- ③ E, F 漁場 キハダ, メバチ, ビンナガ, カジキ類夫々 5,173, 318, 2,007, 337 尾でその被害数(率)は 405 (7.5%), 7 (2.2%), 69 (3.5%), 14 (4.1%) を示した。各漁場ともにサメの被害率が多いときはサメの釣獲も多く, シヤケの被害率が多いときは漁場の荒廃を来たし漁場としての持続性がなかつた。

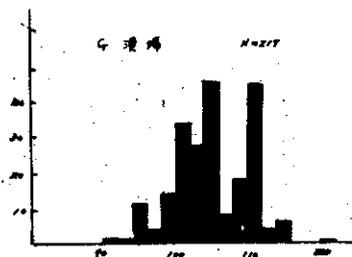
VIII 魚 体 組 成

1 マダガスカル 東部ビンナガ漁場

- ① A, B, C, D, E, F 漁場 24°S~25°S (A) では 90cm~115cm 出現しそのモードは 100~103cm 認められ又 95cm のところにもピークが認められた。25°S~26°S (B) 及び 26°S~27°S (C) では出現範囲は 93~110cm ありそのモードは 25°S~26°S においては 101cm, 26°~27°S では 103cm にあつてほぼ同型と考察された。
- 27°S~28°S (D), 28°S~29°S (E) の出現率は 87~110cm でそのモードは北側よりやや小さく 98~99cm となつていた。29°S~30°S (D) では最も小型となりそのモードは 94cm であつた。
- ② G 漁場 体長 90~115cm (体重 20~26Kg) のものが多く体長 103cm (体重 22Kg) にモードが認められた。



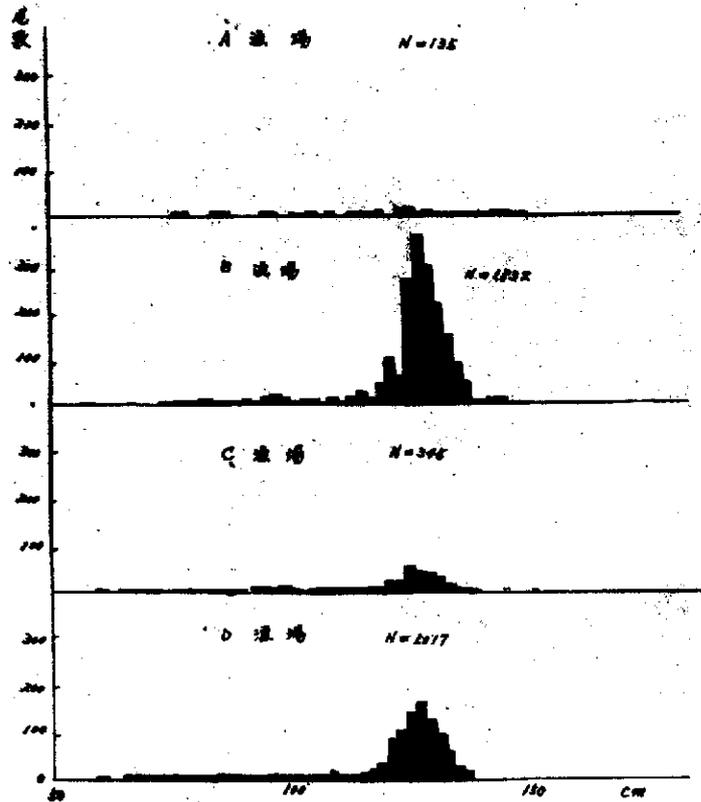
才 4 图 体長組成



才 5 图 体長組成

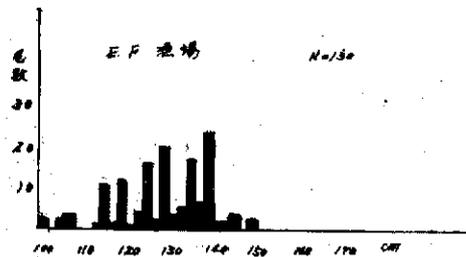
2 赤道を中心としたキハダ漁場

① A, B, C, D漁場 ベンガル湾におけるキハダ体長組成は124~125cmに印度洋においては125~126cmに夫々モードをもつ群であり左裾が長い分布を示し95cm附近にも小さな山が認められた。其の他メバチにおいては134~136cm、マカジキではベンガル湾では175~186cm又印度洋では157~158cmにモードが認められた。



才6図 体長組成

② E, F漁場 140cmより大型のものは極めて小さく100~140cmのものが多いが測定尾数が少ないのでその傾向は判然としなかつた。



才 7 図 体 長 組 成

要 約

- ① 印度洋の漁場を大別するとマダガスカル東部及び赤道を中心とした漁場到大別出来る。
- ② マダガスカル東部漁場の主要漁獲物はビンナガ、キハダ、カジキ類であり、ビンナガの釣獲率は最高 9.4%、最低 5.3% で全漁場としては 7% 台である。
- ③ 赤道を中心とした漁場の主要漁獲物はビンナガ、キハダ、カジキ類でありキハダの釣獲率は 9% 台を示している (但しベンガル湾は 1.35%)
- ④ キハダは 130~180M に游泳層が認められ赤道以北においてはメバチ、キハダより深層を游泳し以南では浅層である事が観察されカジキ類は 100~150M 層附近に分布している事が推察された。
- ⑤ マダガスカル東部のビンナガ魚体は南に移行する程小型の傾向があり北部の体長モードは 100~103 cm、南部のものは 94 cm であつた。
- ⑥ キハダの体長モードは赤道以北では 125~126 cm のモードがあり南部では明瞭でないがその出現範囲は 100~140 cm であつた。