

印度洋 鮪 延 繩 漁 業 試 験

井山 鞆 雄・柴 田 光 夫・梶 田 和 夫

緒 言

印度洋の鮪漁業試験は1930年度農林省水講習所練習船白鷹丸がベンガル湾及びアラビヤ海の一部を試験操業したことに端を発し、その有望性に鑑み1932年から1933年の両年に亘り農林省水産局は日魯漁業株式会社所属冷凍船榛名丸を同社より傭船しジャワ、スマトラ島近海の漁業試験を実施し何れの海区も夥しい鮪群が洄遊していることが実証された。

併しながら、その後民間船の出漁船がないままに同方面の広範囲な漁場調査は中断される形となつて、終戦を迎へ所謂マ・ラインの設定により北緯24度以南の出漁は禁止され漸く母船式に限り許可されたのは1950年であつた。1952年講和條約の発効に伴い漁場制限が解除せられ、独航船の船型は急速に大型化の一途を辿り、全国に亘り南方進出の機運が高まり一躍時代の脚光を浴びるに至つた。

週々本年度銀洋丸船団とサイパン丸船団が同方面に出漁することになつたので本場は所属試験船茨城丸を銀洋丸船団に参加させ一面には中型鯉鮪兼業船が母船式操業に参加する場合果して順調な操業が出来るか否か又その隘路に対し如何なる対策が必要であるかを研究する意味合と所属独航船の資料を本場試験船茨城丸を中心として蒐集し漁場を闡明する意味合を兼ねて本事業を実施した。

I 船団組織

Table 1. 船 団 組 織

		船 名	総 隻 数	主 機 関	乗 組 員	船 籍 港
母 船	積 船	銀 洋 丸	3,541隻			
	〃	恵 浦 丸				
	〃	幡 州 丸				
	〃	神 宮 丸				
キャッチャーボート		オコック丸	64.66〃	D 220HP		
	〃	豊 州 丸	88.15〃	〃 250〃		
	〃	共 和 丸	70.58〃	〃 230〃		
	〃	茨 城 丸	116.90〃	〃 250〃		
	〃	トコロ丸	67.92〃	〃 210〃		
	〃	三 和 丸	138.50〃	〃 210〃		
	〃	北 斗 丸	74.21〃	〃 210〃		
	〃	5 大 北 丸	98.82〃	〃 220〃		
	〃	燐 光 丸	64.19〃	〃 220〃		
	〃	燐 北 丸	70.38〃	〃 220〃		

II 方 法

1. 試験調査の要旨

印度洋（ジャバ沿海南方・濠州北西岸に於ける鮪類の洄遊状態及び游泳層水温と魚体温との関係・魚種別釣獲率・魚体の成熟度等の資源調査を実施した。

2. 海洋調査

各層観測—0, 25, 50, 75, 100, 150, 200m

透明度・水色・プランクトン採集

3. 試験期間

自昭和28年12月27日 至昭和29年4月10日

4. 漁 場

ジャバ南方海域・濠洲北西岸海域

5. 漁 具

Table 2. 使用漁具の構造

使用繩	部位	幹 繩	技 繩	浮 子 繩	沈 子 繩	釣 フ ィ ヤ ー 元	鈎	浮 子	燃 戻 し	染 料	標 識	備 考	
一 鉢 分	規 格	綿糸 10# 9匁	〃 10# 9匁	マニラ 9匁	27# 3×3 4号綿糸	27# 3×3	3.6~ 3.8寸	硝子 玉	輕 合 金 球	真 鍮	コ タ ル ル 染	真 竹	1. 使用繩は綿糸 2. 技繩 4本付 3. 浮玉1鉢1個 4. 標識 〃 1本 5. 延繩所要鉢数 360鉢
	寸 法	150K	一本に つき 6 K	同 15 K	同 4 K	同 1 K	4本	1尺~ 1尺1寸 1個	1尺~ 1尺1寸 1個	8.2 cm	一 回 染	2.5 K	

III 試 験 結 果

1. 一般経過概要

昭和28年12月27日三崎出港一路 Harumahera 島向け追風良く Burw 島東側を通り Banda 海を抜け Timon 島北西岸を通り印度洋に到着, 昭和29年1月19日 S 9°-18' E 109°-50' (Tava 東部南方) にて第1回調査操業し, 漸次南下5回目調査後母船に向けたが, 天候悪く接舷出来ず, この為夥しい腐敗魚類を出した。止むなくロープによる洋上水揚を行い, 魚艇をもつて氷を積込み, その後は母船と行動を共に南下 Australia 北西岸よりの海区にて, 3, 4, 5 次航海を行い, 第6次航海は Bali 島南方にて単独操業を実施し Cambak 水道を通り Java 海より Makassen str を通り更に Celebes 海に進み Mindanao 東海より沖繩に沿って北上し4月10日三崎に帰港した。

- a. 航海日数 104日
- b. 試験操業回数 30回
- c. 往復航海日数 44日
- d. 延使用鉢数 10,574鉢
- e. 延使用鈎数 42,299本 1日平均使用鈎数 1,408本
- f. 操業所要時間

Table 3. 航海別操業経過

航海別	実施期間 日 数	調査期間 (調査回数)	調 査 海 区	延 使 用 漁 具 数 (同一回平均使用数)	延 使 用 鈎 数 (本) (同一回平均数)	摘 要
第 一 次	29. 1. 19~ 〃 1. 23 (5)	9°-16' S~ 10°-38' 8 S 110°-04' E~ 109°-58' E		1767鉢	7,076本	
				(353.8)	(1415.2)	
第 二 次	29. 2. 7~ 〃 2. 11 (5)	15°-14' ~15°-39' S 116°-14' E~ 118°~30' E		1,826鉢	7,304本	
				(365.4)	(1,460.8)	
第 三 次	29. 2. 18~ 〃 2. 22 (5)	18°-48' ~19°-17.5' S 114°-19' E~ 115°-22' E		1,669鉢	6,676本	
				(333.8)	(1,333.5)	
第 四 次	29. 2. 25~ 〃 3. 1 (5)	18°-43' ~19°-12' S 114°-10' E~ 116°-02' E		1,772鉢	7,088本	
				(354.4)	(1,413.6)	
第 五 次	29. 3. 6~ 〃 3. 10 (4)	16°-31' ~19°-52' S 114°-50' E~ 116°-37' E		1,454鉢	5,816本	
				(363.5)	(1,454)	
第 六 次	29. 3. 16~ 〃 3. 20 (5)	10°-21' ~10°-36' S 113°-36' E~ 114°-27' E		1,610鉢	6,440本	
				(3,220)	(1,200)	
計						

Table. 4 操業所要時間

時 間	投 網	揚 網	合 計
所 要 時 間	122 h— 53 m	33 h— 10 m	454 h— 03 m
1日平均所要時間	4 h—0.6 m	11 h—02.3 m	15 h—08.3 m
1鉢平均所要時間	4.2 s	1 m—53 s	2 m—35 s

2. 漁場の気象及海況

各船の操業報告及茨城丸の調査結果より総合して考察すると、Sunda 沖南方印度洋の気象状態は概ね、季節風によって気象が左右されて居る様である。

即ち、1月中旬より操業を開始した各操業船の気象観測値を集計して見ると1月下旬はWの和風(4)、疾風(5)が70%を示し波浪共に高い。又連日スコールが襲来した。2月の上旬前半は前旬の余波が残り稍波浪高く、風向W風力3~4であつたが、スコールは全般的に姿を消した。以後SSE~SEの風3となつたが依然としてWのウネリが高かつた。2月中旬に入ると1月下旬のWの風4は全く減衰し、SW~WSWが多く高積雲が拡がり積乱雲は殆んど見られなくなつた。下旬より3月上旬にかけてWの風は漸次消滅しS~SWの軟風が顕著でスコールが再三見られた。以後NW~SW間の軟風が不定であつた。

一般的に見た気圧観測値は1,010 mb 内外で大きな変動は殆んど認められなかつた。

漁場をA, B, C, Dの四海域(Table. 5 参照)に大別した気象状態を要約すると、大候は全般的に見て平穏であつたが、A漁場では印度洋特有の荒天に見舞われ、SW~Wの風が強くなり気圧計度は1,005 m. b 前後を示し、風力4~5日中数回スコールが襲来した。茨城丸はこの海区での9日間の接舷不可能な状態に遭遇し、漂泊荒天の収まるのを待たざるを得なかつた。平均水温は26.9°C 海潮流は殆んど認められなかつた。以下B, C, D 漁場は Table. 5 の通りである。

Table. 5 漁場別の気象及海況

漁場の区分	気 温 (平均)	水 温 (平均)	海潮流方向流速	気 圧 (平均)	風向・力(平均)
A 漁 場	27.9°C	29.9°C	NE 0.4 k	1,007.6mb	W. 2
B 〃	28.6°C	29.2°C	SE 0.2 k	1,002.3mb	W. 2
C, D 〃	29.4°C	30.1°C	S側 E 0.2k N側 S SW 0.3k	1,009.1mb	SW. 2

註 茨城丸の資料に依る集計

各漁場の海流を考察するとA漁場の海流は南赤道海流であつて、B漁場に於ては、西 Australia 海流の反流と思われ、D, C漁場は反赤道海流と北西 Australia 海流の二分派によりそれぞれ形成されていることが考へられる。

以上茨城丸及各船操業報告の海気象状態は U. S. Sailing direction に酷似点を多く認められる。これは南方島嶼の気象状態が大体モンスーンによつて支配されることを明示している。

U. S. Sailing direction に依ると「本附近の気象及海況について11月より4月までNNWからNWにかけて軟風、2月にはその勢力が幾分減衰し3月にはSWのモンスーンで JAVA 南方海面では SWの気流が通常存在し、1月にはWNWからNWにかけて軟風、2月にはその勢力がおとろへ3月にはSWの風が一般に吹くが時にはNWからSWに変る。この変り易い風は遅くも4月中旬まで続く。又南方特有の湿期と乾期について Sunda 列島南方はSEの季節風多く雨量は殆んどなく、Wのモンスーンの多い雨期は Java 海では11月から3月にかけて強い風がスコールと豪雨を伴つて吹く、モンスーンには当地方では1ヶ月の間に58時間程の雨が降るかWモンスーンの間特に1, 2, 3月にはこの%は110時間にも増加する。然し海岸附近では大きな差異が観測される。かなりの雨量が高山地方では認められるが平地では比較的少い。南からの風向の割合が大きいので海は荒狂い大きなウネリが海岸に押寄せる。又海流はNWモンスーンの間SEに流れる」と記してある。

3. 漁 況

印度洋の一部である East Australia, Timorsea, Java 南方海域の各漁場について漁況を概観すると Eastern Australia 近海 Timorsea の近海は総体的に漁況は低調で 1 回操業平均 800 ㍎～1000 ㍎内外であつたが Java の中部以西から Sumatra 近海にかけては比較的魚群は濃厚のように思われる。漁獲魚種をあげると(キハダ) Neotkunnus Macropterus, (インドマグロ) indo maguro を主体とし(クロカワ) M. mazara, M. marlina, (メバチ) parathunus sibi に次ぎ(ピンナガ) Germo germo, (マカジキ) makaira mitsukurii, (メカジキ) Xiphias gladius が少量見られた。

銀洋丸船団各船の操業報告及び茨城丸の試験結果報告より集計した各漁場の漁獲指数を検討して見ると下記表 (Table. 6～7) の通りである。

Table. 6 銀洋丸船団各船の漁獲指数

海 区	緯 度	経 度	漁獲指数 %
A海区	9°～15°S	110°～120°E	86.2 %
B海区	15°～21°S	110°～120°E	107.5 "
C海区	9°～15°S	101°～109°E	117.8 "
D海区	15°～22°S	101°～109°E	116.1 "

Table. 7 茨城丸の各海區別漁獲指数

海 区	緯 度	経 度	漁獲指数 %
A海区	9°～15°S	110°～120°E	85.7 %
B海区	15°～21°S	110°～120°E	107.2 %

Table. 6, 7 の A, B 両海区を比較して見ると漁獲指数はほぼ近似値を示している。最高は C 漁場の 117.8 % に次ぎ D, B, A 漁場の順である。釣獲率は C 漁場の 6.55 % を最高に D 漁場 6.46 %, B 漁場 5.98 %, A 漁場 4.79 % である。(Table. 8 参照)

銀洋丸船団各船操業報告と茨城丸による試験結果より、操業海区を A, B, C, D の四海域に分類して各海區別漁況の考察を進めることとした。

4. 茨城丸の調査結果による漁況

総体的に特記すべき漁況はない。C 漁場の一部に入る A 漁場の西方海区では黄肌が 50 %, 印度鰯 40 %, その他が 10 % を示し、漁場として好漁場であつたが、母船の指示によりこの漁場を放棄して南方漁場に移動したことは遺憾であつた。B 漁場 (East Australia) 近海に於て最大釣獲率 6.3 % を示して居り、黄肌 32.9 %, まぐろ 19.6 %, びん長 18.6 %, ころかは 13.2 % を示し上記漁場に続き、好漁場と思考されたが、漸次黄肌及鰯の釣獲が減少し鰹及鯖に被害を受け以後全く漁場としての価値がなくなった。時期すでにおくれた感じである。

Table. 8 海區別の釣獲率の比較

海 区	操業回数	使用鉢数	使用釣数	総漁獲尾数	釣獲率	備 考
A	10 回	3,517	14,068	449	3.19%	
B	20 回	7,057	28,228	1,125	3.99%	
計	30 回	10,574	42,295	1,574	3.72%	

Table. 9 海區別の漁獲数比較

海 区	びんなが	きはだ	きめじ	まぐろ	くろかわ	しろかわ	めばち	めかじき	その他	計
A		172	17	184	25	10	30	3	8	449
B	209	370	60	220	148	55	32	15	16	1,125
計	209	542	77	404	173	65	62	18	24	1,574

Table 10 釣 獲 率

海 区	びんなが	きはだ	きめじ	まぐろ	くろかわ	しろかわ	めばち	めかじき	その他	計
釣獲率%	0.49	1.28	0.18	0.96	0.41	0.15	0.15	0.04	0.06	3.72

漁獲量総計 22,900 ㍓ で 1 回操業平均漁獲は 763 ㍓ に過ぎなかつたが Java の中部以西から Sumatora 近海にかけて比較的魚群は濃厚のように思われた。Western Australia 近海の B 漁場に於てびんながの漁獲に期待をもつたが、稀薄な魚群の分布で余り好調でなかつた。

Table 11 魚種・漁場別の釣獲率の比較

海 区	びんなが	きはだ	きめじ	まぐる	くろかわ	しろかわ	めばち	めかじき	その他	計
A		1.22	0.12	1.24	0.18	0.07	0.21	0.02	0.06	3.19
B	0.733	1.36	0.21	0.78	0.52	0.19	0.13	0.05	0.06	3.99
計	0.733	1.92	0.27	1.43	0.612	0.23	0.22	0.06	0.85	3.72

5. 銀洋丸船団による漁況

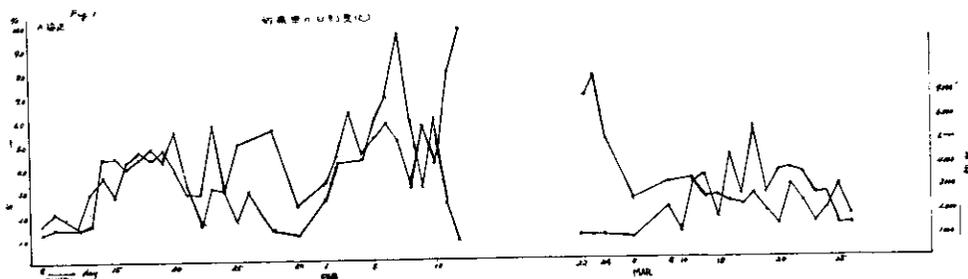
A 漁 場

総平均釣獲率 4.79% で 4 海域漁場の中最も悪い Deta を示して居る。主要漁獲魚の組成はキハダ 28%, マグロ (indo Maguro) 33%, ビンナガ 12%, クロカワ 1.0%, メバチ 8% を示し、組成に伴つて釣獲率もマグロを最高に、キハダ、ビンナガ、クロカワ、メバチの順で特にビンナガの 0.59% の釣獲率は他海区と異つた現象を見せて居る。

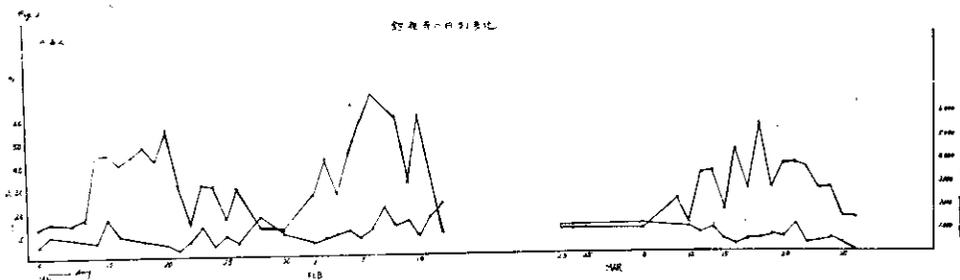
同海区は Australia の西方海域を通つて NE より列島線の東側に沿つて東方に進む海流と、列島線の N 側に Java 沿海方面より東方に進む海流が見られる。

Table 12 海區別の釣獲率比較

海 区	操 業 回 数	使 用 釣 数	総 漁 獲 尾 数	釣 獲 率
A	94	161,988	7,765	4.79
B	163	205,944	12,380	5.98
C	19	28,356	1,854	6.55
D	6	8,300	536	6.46
計	282	405,588	22,535	5.56



第 1 図 釣獲率の日別変化



第 2 図 釣獲率の日別変化

日別に見た釣獲率の変化をマグロ類とカジキ類に大別し図示すれば Fig 1~2の通りである。即ちマグロ類は A海区 2月 12日の 9.8%、カジキ類は 2.2% と各同日が A海区中の最高釣獲率を示して居る。これは 15° S 118° E 附近の好漁場を物語つて居る。

B 漁 場

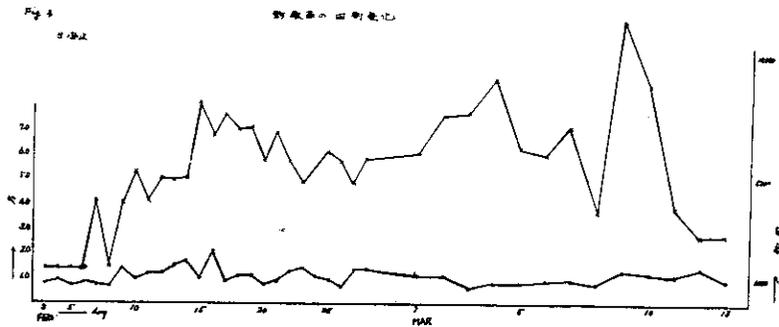
本海区の釣獲率は総平均値が 5.98% を示し C、D 海区と比較しその Data は稍低率であつたが、マグロ (i-ndo maguro) の漁獲数は 4,261 (Mean 16.6) を、キハダ 2,854 尾、ビンナガ 2,731 尾と共に本調査の最高値である。

Table 13 海区別の漁獲尾数比較

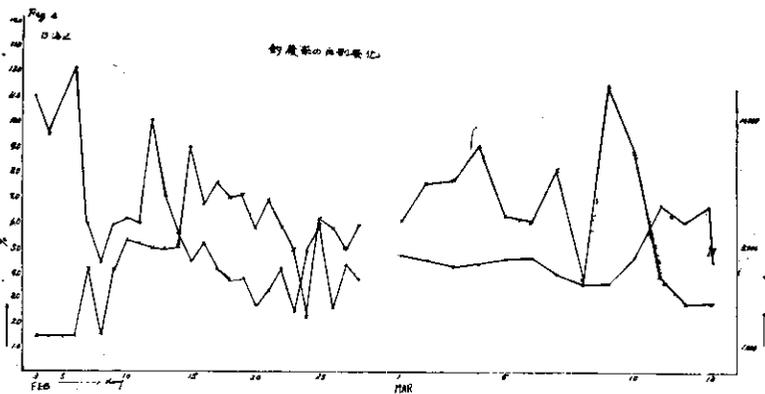
海 区	きはだ	びんなが	めばち	まぐろ	くろかわ	しろかわ	そ の 他	計
A	2,208	935	638	2,572	841	456	105	7,765
B	2,854	2,731	384	4,251	1,336	479	135	12,380
C	430	430	166	545	159	76	16	1,854
D	62	119	19	307	5	21	3	536
計	5,586	4,215	1,207	7,685	2,341	2,341	259	22,535

組成は A 海区と比較し殆んど Margin は認められず、まぐろ 34%、きはだ 23%、びんなが、くろかは、めばちの順である。

本海区漁場は他海域と異つて、最も集中操業が長期に亘つて行われた海域であるため、Fig 3-4 の日別の釣獲率変化を見れば、その高低の著しい difference が認められ、釣獲率と魚群の密度及海流等に深い関係があると考えられる。



第 3 図 釣獲率の日別変化



第 4 図 釣獲率の日別変化

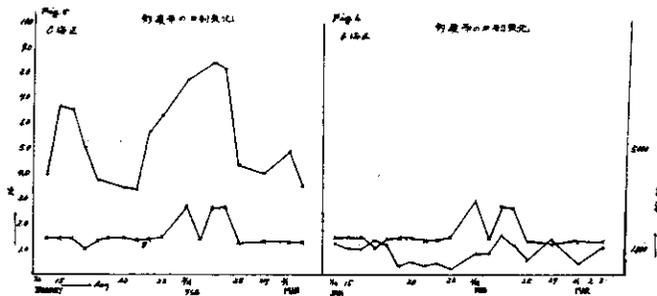
C 漁場

： 総平均釣獲率 6.55 % を示し、四海域中最高の釣獲率である。単位海域内の漁獲努力も E101°S 120° に於ては 11.2 % を示しており、いづれの単位海域区画よりも釣獲率が最高であるが、本海区の総体の操業回数は C 海区に続きわずかに 19 回に過ぎない。

Table 14 海區別の釣獲率の比較

海 区	きはだ	びんなが	めばち	まぐろ	くろかわ	しろかわ	そ の 他	計
A	1.36	0.58	0.39	1.59	0.52	0.29	0.07	4.79
B	1.38	1.32	0.19	2.06	0.65	0.33	0.07	5.98
C	1.63	1.52	0.59	1.92	0.55	0.27	0.06	6.55
D	0.75	1.43	0.23	3.69	0.05	0.20	0.03	6.46
計								

本海区漁場の日別による釣獲率の変化を図示すると Fig 5~6 の通りで、まぐろ類、かじき類ともに B 海区漁場に見られるような、釣獲率の最高最低の margin が稍僅少である。



第 5 図

第 6 図

D 漁場

四海区中最少の漁獲数であるが、平均釣獲率は 6.46 % で B, A 海区よりはるかに高率であり、特にまぐろの釣獲率が他の海区 Deta に比較し最高値を示して居る。併しきはだ 0.75 %, めばち 0.23 %, くろかわ, しろかわの如きは反対に著しい低率であることが注目され他海区と対蹠的な出現状態を見せて居る。とくにびんなが 1.43 % の釣獲率はその一例で A 海区と比較した場合全くの反対現象を示しており きはだの組成が僅少と相まって、極めて複雑な様相を呈して居る。これは Java 沿海の 8°~10°S' 付近を中心に東西に走る顕著な潮界線が認められ北側には Sumatora より南下した海流が東に流れ南側には西方に進む。これ等二つを含む海流が互に圧迫し、極めて巾の狭い著しい顕著な潮界線を形成しているためであろう。

Table 15 各漁場の魚種別組成

海 区	きはだ	びんなが	めばち	まぐろ	くろかわ	しろかわ	そ の 他	計
A	28.44	12.04	8.23	33.12	10.84	6.01	1.35	100
B	23.06	22.06	3.10	34.42	10.79	5.48	1.09	100
C	24.92	23.19	8.95	29.40	8.58	4.10	0.56	100
D	11.57	22.20	3.54	57.28	0.93	3.92	0.56	100
計	24.80	18.70	5.40	34.10	10.40	5.50	1.10	100

6. 釣獲率と表層水温との関係

各海區別により表層水温と釣獲率との関係は Table 16~ Table 18 の如くである。

各海区ともに表層水温の Deta は太陽の輻射熱等によりかなり影響されて正確値と断云しがたいが一日の平均値と考察される 20 h の観測値をもつて各操業船の報告表よりもとめた。

表によればA海区に於て表層水温が28.5°C~28.9°Cの場合平均値が最高値6.33を示し、B海区は30.0°C~30.4°Cの範囲内にあり、C海区は28.0°C~28.4°Cの範囲に平均値がそれぞれ最大値である。D海区は資料が少ないから上記A、B、C海区と対照することは甚だ危険であるが表層25.0°C~25.4°Cの場合が最高値を示している。以上D海区を除けば表層水温と釣獲率の関係は、表層水温28.0°C~30.0°Cの範囲に漁獲率の高いことが解る。

7. 魚体調査

1) Size Composition

(1) キハダ

全尾数の体長分布は110 cm~165 cmで、140 cm~150 cmに山がある。体重分布は5 ㍓~20 ㍓で13 ㍓~15 ㍓に山がある。漁場別に見ると体長、体重共出現魚体の分布の中及び山はA、B、C海区共ほゞ同じであるが、A、C海区では140 cm~150 cmの modal Typeの出現する割合がB海区の夫れに比しかなり多ようである(第7-1図~第7-4図)。

(2) マグロ

全尾数の体長分布は132 cm~171 cmにあり、150 cm~155 cmに山がある。体重分布は11 ㍓~26.5 ㍓で、14 ㍓~18 ㍓に山がある。A、B漁場の出現範囲はほゞ同じであるがA海区は152 cm~156 cm 17 ㍓~18 ㍓に山があり、B海区は150 cm、14 ㍓に山が認められる(第8-1図~第8-3図)。

(3) ピンナガ

体長は90 cm~120 cmで、111 cmに山が認められる。体重は3.5 ㍓~9 ㍓に分布し8 ㍓に山がある。

2) 生殖線の熟度

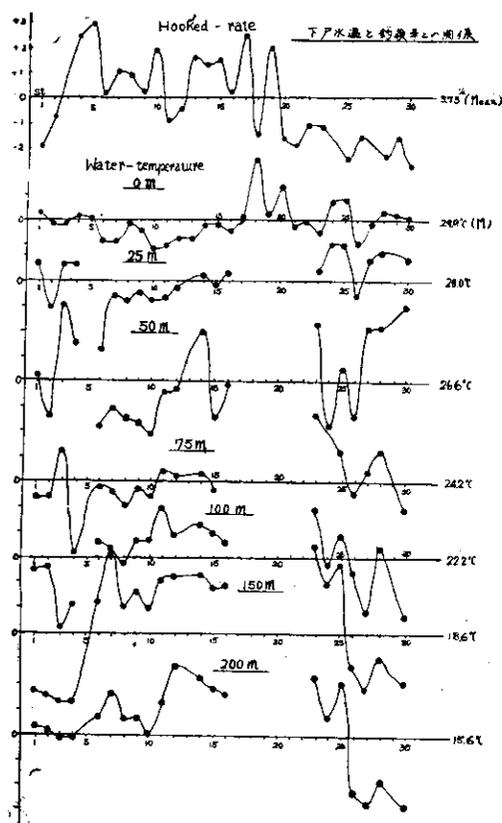
漁獲直後のキハダから卵巣を摘出し50%フォルマリン液に固定して持ち帰つたものについて左右別の重量、長さ、最大卵巣径を測定し熟度を判定した。それによるとキハダの卵巣重量は300 gr~1,400 grの範囲にあり殆んど卵粒は未熟である。与へられた範囲内における体長と卵巣重量は、ほゞ比例的な関係を示している。成熟したもの或は放卵受精後と考へられるものは全く認められて居ない。

3) 体温について

釣獲されたマグロ、カジキ類は甲板上で即死せめた直後0.2°C目盛の棒状寒暖計を真鍮のチューブに入れたものを肛門より腹腔に挿入し3分~4分後に検温した。

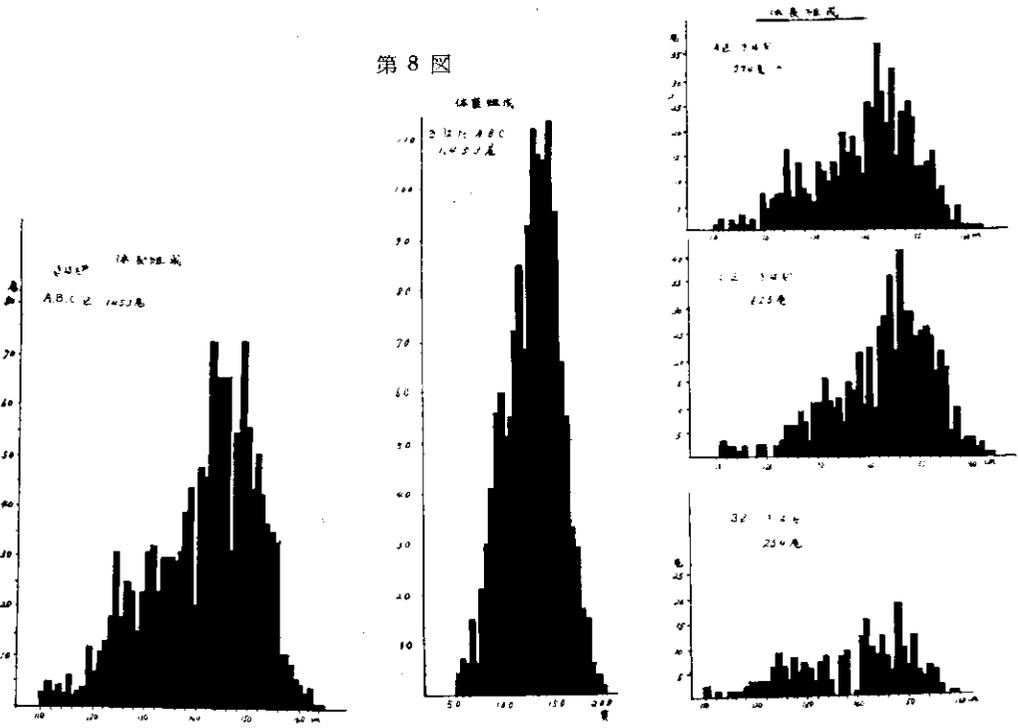
得られた結果は第22表の通りでキハダは25.8°C~29.2°C、マグロ25.1°C~29.0°C、カジキ類は25.1°C~20.8°Cと殆んど同様の体温を示した。これ等の魚類の游泳層に就てはChemical tubeを使用した種々のDateにより吾々の観測した下層の中で100 m層が最も近いと考へられるので体温と100 m層との差を調べて見た。結果はキハダ3.1°C~8.4°C、マグロ3.7°C~9.6°C、カジキ2.1°C~10.0°C高目となつて居る。表面水温との比較した結果はキハダ-0.4°C~4.0°C、マグロ-0.8°C~4.8°C、カジキ-0.4°C~4.0°C高目となつて居る。即ち游泳層水温より可成り高く表面水温より稍低目を示して居る。

体温と游泳層水温との間には与へられた範囲内では相関関係は認められて居ない(第9図)。

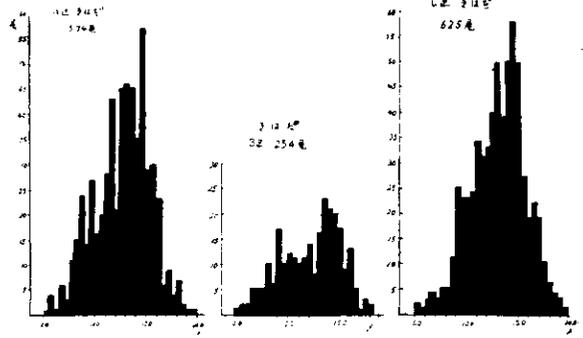


第7図

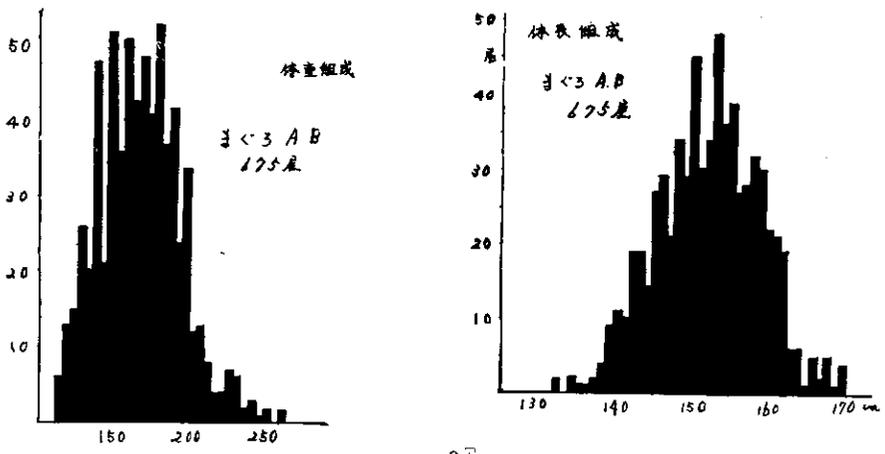
第 8 图

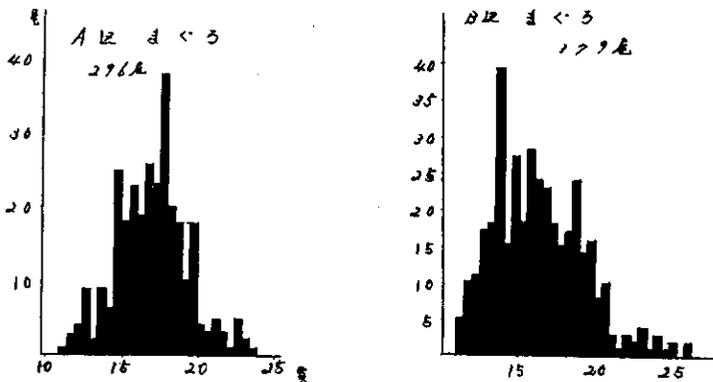
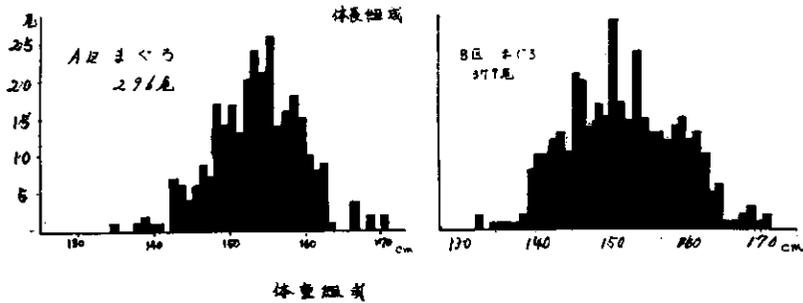


体重组成

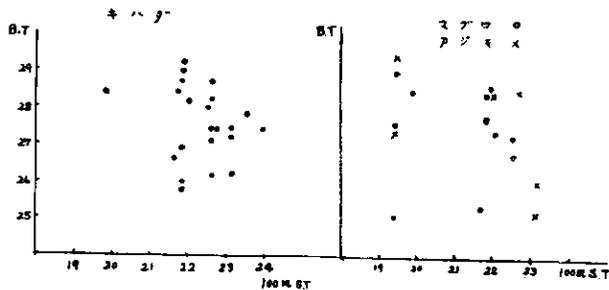


第 9 图





第9図



第10図 体温と100米層との関係

要 約

(1) 母船の漁場選定について

母船の漁場の選定が独航船の漁獲成績を左右することは当然のことであるが、この点につき特に母船側で慎重な漁場の研究及び計画が進められねばならない。本船団はこの点の研究が充分でなかつた。

(2) 母船の構造並びに設備について

母船の船型は大型が望ましいことは当然であるが少くとも二隻以上の独航船の荷役が同時に出来る船が必要である。

荷役設備、冷凍処理能力及び独航船の漁獲物積載量の間には特に不可欠な関連性を有し、これは独航船の隻数を決定する要素である。本船団ではこの関連性について研究に遺憾な点が認められた。尙銀洋丸の船型が上陸用船舶を母船として改造した船であつたことは致命的欠陥であろう。

(3) 釣獲率の変動

母船を中心に数隻の独航船が連続操業するため予想以上釣獲率の低下が顕著に現れることが認められた。

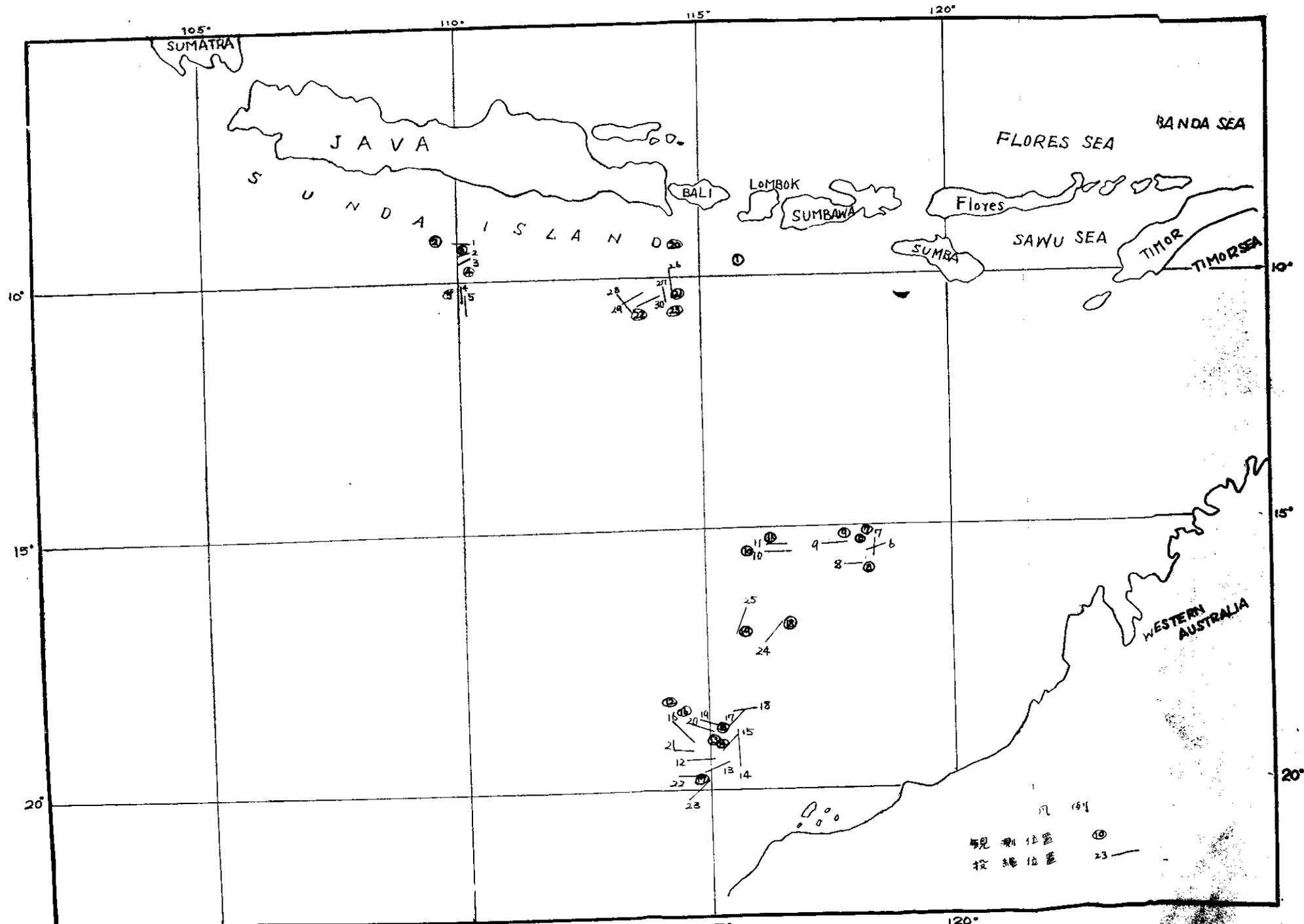


Table 18 表層水温と釣獲率との関係
(Water temperature of the Surface and the hooked-rate) fishing-ground (C海区)

hooked rate Temperature	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	N	M		
	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99				
27.5~																															
28.0~									1																					3	9.75
28.5~																														8	8.31
29.0~																														6	6.25
29.5~																														8	6.25
30.0~																														1	6.50
D海区 (15°~22°S 101°~109°E)																															
25.0~																														1	7.0
25.5~																														4	6.63
26.0~																															

Table 19 釣獲率の頻度分布

hooked-rate	fishing-ground																									SUM	Mean	Locality					
																												Lat°S	Long°E				
1.0	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	15.5		
1.49																																	
Frequency	1	1	2	4	7	3	7	3	3	2	2	4	3	1	5	1	3	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	6.3	4.68	
Frequency	1	3	3	1	10	8	9	7	9	10	4	8	5	4	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	91	5.9	
Frequency	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	7.58	
Frequency	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	6.74	

Table 20 風向と釣獲率との関係
(Hooked-rate by direction of the wind)

Wind direction	hooked-rate	0.00	0.51	0.1	0.52	0.2	53	0.3	54	0.4	55	0.5	56	0.6	57	0.7	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	N	M	
NE	fishing-ground (A)	1	3	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	5.40	
SW	fishing-ground (B)	1	4	10	5	14	3	6	10	6	8	9	3	1	3	2	3	1	3	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	95	5.02		
NE	fishing-ground (C)	2	2	1	6	4	3	10	16	12	11	15	11	4	16	5	3	5	6	1	5	1	1	3	2	2	2	2	2	146	6.04			
NE	fishing-ground (D)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	6.25		
SW	fishing-ground (D)	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	16	6.34			
NE	fishing-ground (D)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6.0
SW	fishing-ground (D)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	6.87		

Table 21 海流の流向と釣獲率との関係
(Direction of the current and the hooked rate)

Current	hooked-rate	0.00	0.51	0.1	0.52	0.2	53	0.3	54	0.4	55	0.5	56	0.6	57	0.7	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	No. of invest			
E	fishing-ground (A)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	4.06		
W	fishing-ground (A)	2	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	3.04		
E	fishing-ground (B)	2	3	2	3	3	4	4	4	2	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37	5.29	
W	fishing-ground (C)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	7.42	
E	fishing-ground (D)	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	4.35	
W	fishing-ground (D)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	11.25	
E	fishing-ground (D)	3	3	12	4	7	8	5	7	6	9	3	1	8	1	1	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	92	4.86
W	fishing-ground (D)	3	3	12	4	7	8	5	7	6	9	3	1	8	1	1	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	92	4.86	

第 22 表

キ					マ					カ				
	100m	0 m	B. T.	B. T.		100m	0 m	B. T.	B. T.		100m	0 m	B. T.	B.T.0m
B. T.	S. T.	S. T.	100m	0m--	B. T.	S. T.	S. T.	100m	0m--	B. T.	S. T.	S. T.	100m	-S.T.
			-S.T.	S.T.				-S.T.	S.T.				-S.T.	-S.T.
28.2	19.8	30.1	8.4	-1.9	25.4	21.7	30.2	3.7	-4.8	27.4	19.4	29.8	8.0	-2.4
29.2	21.8	29.8	7.4	-0.6	27.8	21.8	29.8	6.0	-2.0	29.4	17.4	29.8	10.0	-0.4
29.0	21.8	29.8	7.2	-0.8	28.4	21.8	29.8	6.6	-1.4	26.0	23.1	29.2	2.9	-3.2
28.7	21.8	29.8	6.9	-1.1	25.1	19.4	29.8	5.7	-4.7	25.2	23.1	29.2	2.1	-4.0
28.4	21.7	30.2	6.7	-1.8	27.6	19.4	29.8	8.2	-2.2	29.8				
28.2	22.0	29.8	6.2	-1.6	29.0	19.4	29.8	9.6	-0.8	28.5	22.6	29.5	5.9	-1.0
28.7	22.6	29.1	6.1	-0.4	26.8	22.5	29.1	4.3	-2.3	28.4	21.9	30.7	6.5	-2.3
28.2	22.6	29.1	5.6	-0.9	27.3	22.5	29.1	4.8	-1.8					
28.0	22.5	29.1	5.5	-1.1	27.4	22.0	29.8	5.4	-2.4					
27.8	23.5	29.8	4.3	-2.0	28.2									
27.4	23.9	29.5	3.5	-2.1	28.6	21.9	30.7	6.7	-2.1					
27.4	22.6	29.1	4.8	-1.7	28.3									
27.1	22.6	29.1	4.3	-2.0	28.5	19.8	30.1	8.7	-1.6					
27.4	22.6	29.5	4.8	-2.1										
27.4	23.1	29.2	4.3	-1.8										
27.2	23.1	29.2	4.1	-2.0										
26.2	23.1	29.2	3.1	-3.0										
26.2	22.6	29.1	3.6	-2.9										
26.6	21.6	29.0	5.0	-2.4										
26.9	21.8	29.8	5.1	-2.9										
26.0	21.8	29.8	4.2	-3.8										
25.8	21.8	29.8	4.0	-4.0										