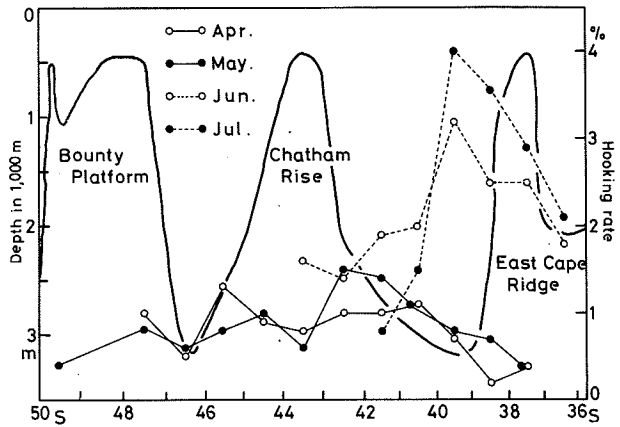


第3図 36° 30' S線上の海底地形の断面と釣獲率



第4図 179° E線上の海底地形の断面と1964～1969年の緯度別平均釣獲率

## 2. マグロ延縄の漂移からみた表面海流とマグロ漁場

山中 一 (遠洋水産研究所)

### まえがき

表題に示すように、ここでは次の2つのテーマを中心にして話を進めつつもりである。

1. マグロ延縄の漂移からみた表面海流……海洋学的に、この資料がいかに重要であるかについて。
2. 表面海流とマグロ漁場……実際の漁場における具体的な検討例について。

#### 1. マグロ延縄の漂移からみた表面海流

表面海流の資料は、以下の4つに大別される。

- 1) 船舶の漂移……風力が弱く、乾舷の高い場合を除き、一定コースからのずれをもとにしてゐる。アメリカ海軍水路部、日本水路部等の海流図はこれらをもとにしてゐるが、1935年以前の古い資料によつてゐる。
- 2) エクマンメルツ、G.E.K.、最近の測流器等によるもの。C.S.K.のAtlas、日本近海の海流図等はこれらをもとにしてゐる。資料数が少なく、地磁気の水平分力の小さい赤道付近で

は、GEKが使えない欠点がある。

3) 力学計算の結果によるもの。

4) 漁具(刺網、流し網、延縄 etc)の漂移による。

宇田(1953)は、刺網、延縄の資料をもとに、日本近海の海流分布について検討し、良好な結果を得ている。ハワイ水研のH. M. Smith号は、中部太平洋の赤道海域で延縄を使用して調査中、W方向の南赤道流中であるにもかかわらず、延縄がE方向に流れたことが端緒となり、かの有名な赤道潜流(Equatorial Undercurrent, または、最初の発見者であり、飛行機事故のため死亡した故Dr. T. CROMWELLを記念してCROMWELL海流とも言う)が発見された。

このように、延縄の漂移からみた表面海流資料は、海洋学的研究の上に極めて重要であり、かつ貴重なものである。次に、この資料を使った研究について1~2紹介しておく。

a) インド洋

YAMANAKA et al.(1965)は、1953~59年の7年間に、インド洋で得られた資料、約1万個をもとにして、4半期別、1度区画毎のベクトル平均値から、海流の分布状態を検討した。これによると、南西モンスーン季の4~9月には、ベンガル湾に時計廻りの渦流が存在しており、E方向の赤道反流の外に、E方向のモンスーン海流の存在も示唆されている。また、赤道海域では、1~3月の年別の海流分布の状態から、インド洋における赤道潜流の存在することが示されている。

b) 西部太平洋

山中(1971)は、1949~'68年の19年間に、西部太平洋で得られた資料、約2万500個をもとにして、この海域における海流分布の状態について検討した。例えば、1~3月の海流分布図をみると、各赤道海流系の存在は明らかであり、UDA et al.(1955)の亜熱帯反流反流や、最近有名になった南赤道反流は部分的なE流として示されている。また、4半期別の赤道反流の模式的分布についてみると、赤道反流の中は夏に最大で、冬に最小である。10~12月には強流帯が多くみられ、反流の北縁は蛇行しており、この附近に反時計廻りの渦流がみられる。さらに、亜熱帯反流、南赤道反流の月別分布図から、前者は12~1月にE方向の流れが安定しており、後者は7~9月にE方向の流れが明瞭である。

c) ソロモン群島周辺海域

2で後述するので省略する。(山中(1957))

以上のように、マグロ延縄の漂移からみた海流資料は、日本独自のものであり、赤道潜流や未知の新しい海流の発見や、海流系の変動を知る重要な手がかりを与えるものである。特に、地磁気の鉛直分力の小さい赤道海域では、GEKは使用できないので、多量に入手し得るデータソースとしては、延縄からの資料は極めて貴重である。

しかしながら、流向、流速の算出の基準となる位置の測定精度については、かなりの正確さが必要であり、また、漂移時間も10~12時間以上必要である。漁業者の方から頂いた資料の中には、かなりおかしなものがあり、ニューギニアのスタンレー山脈の中で、また、オーストラリアの砂漠

の中で操業した場合も出てくる。とにかく、正確な資料を速やかに、マグロ類の漁海況予報を実施している神奈川水試、または東海大学海洋研究所に送って下さるよう、さらに、遅くてけっこうであるから、遠洋水研にも報告して下さるよう、おねがいをしたい。

## 2. 表面海流とマグロ漁場

マグロ延縄漁場の選定方法は、人によって千差万別であるが、オールラウンドの攻撃が最善であると言われている。したがって、海流と漁場との関係も、マグロ攻撃の一方法であるが、その中でも重要なものと思われる。

過去において、宇田(1953)は、サンマの流し網で、特定の海流の方向、強さの時に漁獲が大きく、マグロ延縄の場合にもあてはまるだらうと予想している。神奈川水試の上条氏や花本氏等は、キハダは海流の強い時に釣獲率が高く、メバチはそれと反対であり、その原因は投縄のふれによるものであろうとしている。また、ソ連のソマリー沖における延縄調査結果によると、キハダと釣獲率との関係は前述したことと同様である。他方、ハワイ水研の報告によると、風向と赤道上昇流とキハダの集中と関連があり、風が漁場の指標となるとの報告もある。

しかしながら、これまでの研究は少ない資料で、しかも複雑な要因をこみにして取扱った場合が多い。そこで、資料数が多く、漁獲対象魚種、延縄漁具の構造も単一であり、比較的狭い海域において操業した例として、1953年、6~8月の間、ソロモン群島周辺海域の母船団操業の場合について検討してみた。なお、この資料は、現速水研、浮魚資源部長、須田技官が昔時、乗船調査したものであり、精度は高いものと考えられる。

### 1) 海流分布とキハダ漁場(30'毎)

6月……全海域ともW流を示し、島、礁附近が好漁場となっている。

7月……下旬より Ontang Java 島を中心にE流がみられ、E, W流のぶつつかる海域が好漁場となっている。

8月(第1図a・b参照)……5° S以北の海域に、E流が卓越し、E, W流の潮境域が好漁場となっている。

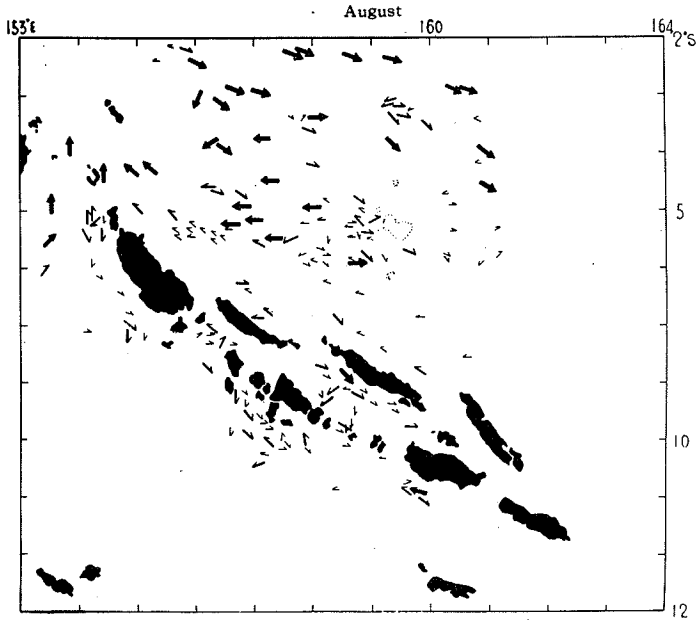
### 2) 海流の強さとキハダの釣獲率

1)で既述した全般的関係をもとに、E, W流別の相関関係(6~8月をこみ)を示すと第2図のようである。相関係数の値は、W流の場合に正でありE流の場合に負となっているが、特別な関連は認められない。月別、E, W流別の相関係数は第1表の上側に示すが、6月のW流の場合に負の相関がある。資料が最も多い0~0.55%の釣獲率、0.1~1.0ノットの海流の場合の相関係数は第1表の下側に示すが、8月の場合に正の相関がみられる。

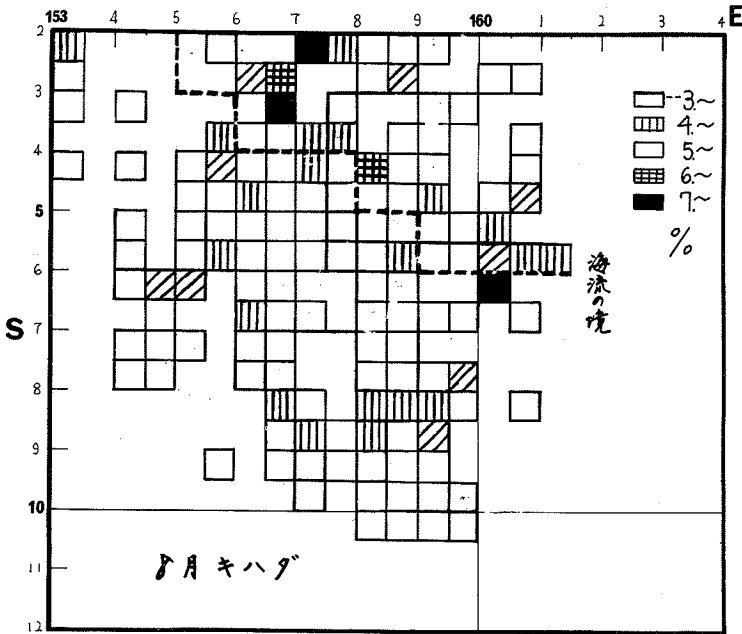
以上、全体をこみにして考えると、この海域の海流方向が一定の時、海流の強いほどキハダの釣獲率は悪く、海流方向がばらばらの時、両者の相関は低い。

### 3) 海流の強さとキハダの釣獲率との短期変動

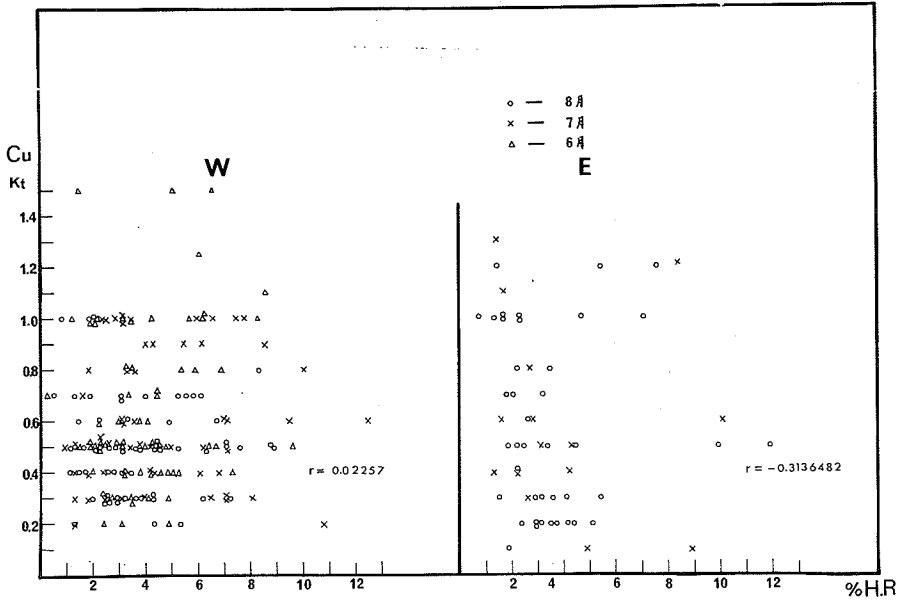
a) 5°~6° S, 156°~157° Eの海域



第1図a 8月における表面海流の分布 1953年



第1図b 8月におけるキハダの漁場 1953年



第2図 月別、海流別の釣獲率と海流の速さ

第1表 月別、海流別の釣獲率と海流の速さとの相関係数

	相関係数 $r$	$r$ の最小値 ( $n$ )	結果
6月	-0.64 (23)	0.23 (70)	負の相関あり
7月	-0.09 (44)	0.27 (40)	相関なし
8月	0.12 (48)	0.25 (60)	、

	相関係数 $r$	$r$ の最小値 ( $n$ )	結果
7月	0.27 (13)	0.48 (10)	相関なし
8月	0.08 (40)	0.30 (40)	、
8月	-0.06 (47)	0.25 (60)	、

W 流

全 体

E 流

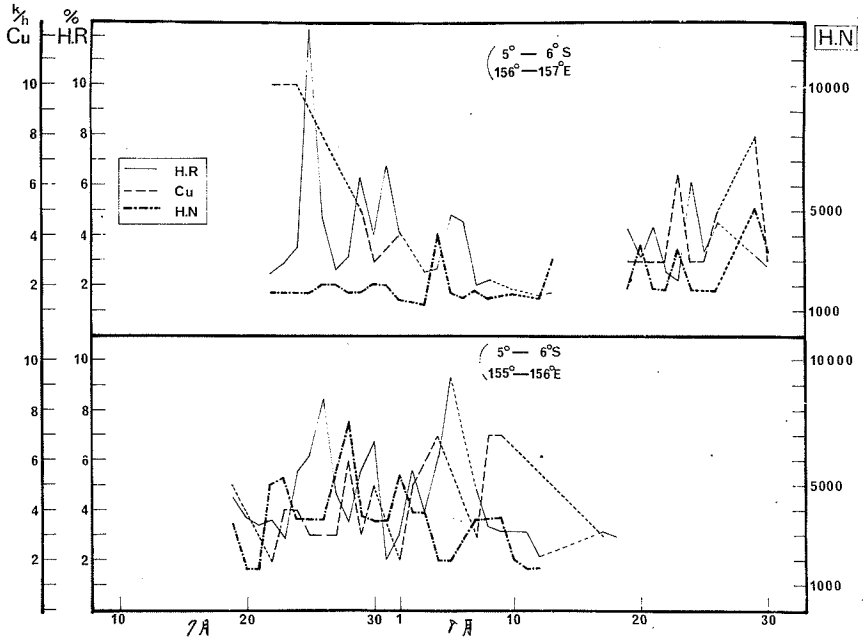
	相関係数 $r$	$r$ の最小値 ( $n$ )	結果
6月	0.19 (48)	0.27 (40)	相関なし
7月	-0.02 (40)	0.30 (40)	、
8月	0.11 (41)	0.27 (40)	、

	相関係数 $r$	$r$ の最小値 ( $n$ )	結果
7月	0.38 (13)	0.48 (10)	相関なし
8月	0.41 (32)	0.35 (30)	正の相関あり

W 流

釣獲率 0~0.4%  
海流 0.1~1.0K

E 流



第3図 a  $5^{\circ}\sim 6^{\circ}\text{S}$  }  $5^{\circ}\sim 6^{\circ}\text{S}$   
 $156^{\circ}\sim 157^{\circ}\text{E}$  }  $155^{\circ}\sim 156^{\circ}\text{E}$  } の海域における海流の速さ、  
 釣獲率、釣数の短期変動

第3図 a に示すように、海流の資料は少ないが、大きい変動を示すようである。釣数と釣獲率との関係を見ると、釣獲率は前者との関係はあまり見られず、1~2日ピークの後低下し、これより2~4日後にピークが現われるが、山の高さは次第に低くなっている。或る期間後、釣獲率は再び回復するが、山の高さは前よりも低い。

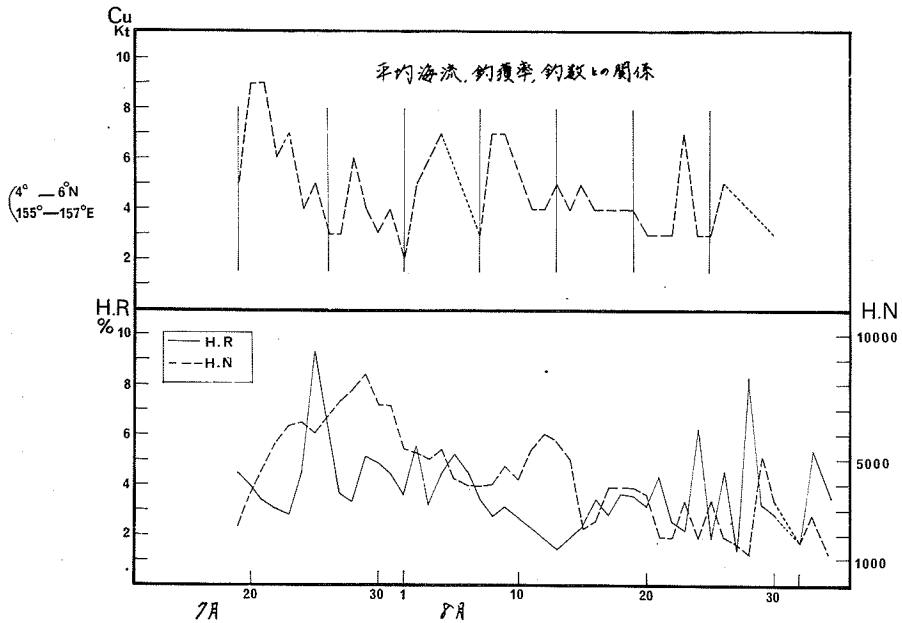
以上を総合すると、巨視的にみて、海流の強い時に釣獲率が大きい傾向があるようである。

b)  $5^{\circ}\sim 6^{\circ}\text{S}$ 、 $155^{\circ}\sim 156^{\circ}\text{E}$  の海域

前半期間には、釣獲率は、釣数や海流の変化傾向と反対の動きを示すのに対し、後半期間には、釣獲率と海流の変化傾向は相似したものであるが、釣数はこれと反対の傾向を示す。

c) 前記海域の総合 (第3図 b)

海流の強さは、巨視的にみて6~9日の周期的変化を示す。これに対し、釣獲率は2~2.2日位後に最低となり、以後回復するが山の高さは低い。このようなことから、海流



第3図 b  $\left. \begin{matrix} 5^{\circ} \sim 6^{\circ}S \\ 155^{\circ} \sim 157^{\circ}E \end{matrix} \right\}$  の海域における平均的な海流の速さ、釣獲率、釣数の短期変動

の釣獲率に対する影響よりも、釣数の釣獲率に対する影響が大きいように思われる。

4) 8月における海流の強さと釣獲率

既述したことから、比較的短期間で、同じような海流条件の海域について、もう少し詳しく検討してみた。

E流域……第1図に示す潮境の周辺について検討すると、海流が弱(0~0.5 kt)、強(1.0~1.5 kt)の時に釣獲率は高く、中(0.5~1.0 kt)の場合に釣獲率は低い。これは、潮境から遠く離れた海域の場合にもあてはまる。

W流域……潮境の周辺では、いづれの海流の強さの場合にも釣獲率は低い、潮境の速い海域では、海流の弱~中の海域で釣獲率が高い。

以上のように、海流の強さ方向と釣獲率との関係は、期間、海域の大きさ、さらに時期、魚種、漁具構造等の差異によって変化するように思われる。したがって、両者の関係が普遍性をもつものか否かは、多くの資料を集めて検討する必要がある。