

南方海域におけるマグロ資源 Tuna Resources in the Southern Pacific

鈴木治郎 (遠洋水産研究所)
Ziro SUZUKI

南方海域の定義は明白ではないが、ほぼ南北20度の間に挟まれた日付変更線より西側の太平洋とこゝでは考えておく。この海域をFAOの漁業区分に照応すると、エリヤの71番パシフィック、セントラルウエストとほぼ同じ海域である。

マグロ類(ここでふれるのはツヌス族)は全部で世界に7族、大西洋のクロマグロを太平洋とは別種と考えると8族になる。この中でカリブ海を中心とした大西洋だけに棲むタイセイヨウマグロ、あるいは沿岸性の強いコシナガを除くと、商業的に重要なのは残りの魚種つまりキハダ、メバチ、ピンナガ、ミナミマグロ、クロマグロになる。厳密に言えばツヌス族ではないが、南方海域にはこの他にアロツナスと呼ばれる近縁の魚種が分布する。水産資源開発センターの流し網による最近の調査で、南太平洋の高緯度海域(産卵魚は低緯度海域)にかなり大きな資源の存在が知られている。しかし、調査がまだ完了していないので本報告ではふれないことにする。また、コシナガは南方海域では重要魚種であるが、インド洋を含む沿岸海域に生息しており、正確な漁獲統計が明らかでないので、こゝでは除外する。

南方海域で商業的に重要なのは、極めて熱帯性の強いキハダで本種は赤道域中心に分布している。また、赤道をはさんで南北にピンナガの漁場が形成される(図1)。

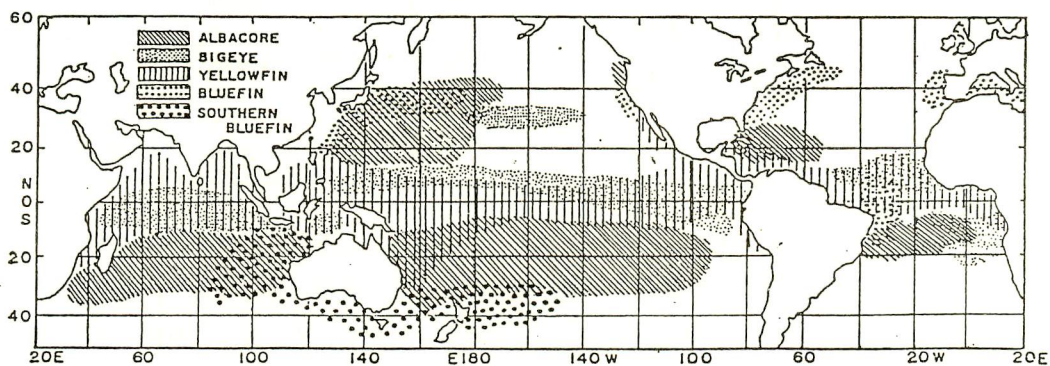


図1. 主なマグロ類の模式的な分布(上柳 1966より)

ALBACORE (ピンナガ), BIGEYE (メバチ), YELLOWFIN (キハダ), BLUEFIN (クロマグロ), SOUTHERN BLUEFIN (ミナミマグロ)

さらに、北半球の低緯度からチリ・エクアドル沖と、ハワイからロスアンゼルス沖合に分れてメバチの漁場がある。太平洋やインド洋のメバチは延縄でしか獲れないが、大西洋では表層漁業つまり竿釣りや旋網でも相当量漁獲される。延縄主体で漁獲される点でメバチはユニークな魚種であるといえる。

ビンナガに関しては竿釣りや延縄の大きな漁場が北半球にあり、アメリカ沿岸からハワイ沖にかけては曳縄漁場もある。この魚は南半球ではほとんど延縄だけによって漁獲され、ニュージーランドの沖合にアメリカ船が季節的に出漁することがある。ミナミマグロやクロマグロが南方海域で漁獲されることはなく、従って重要度は低い。

これらの魚種が南方海域でどの程度獲られているかを1983年の統計で示す（表1）。

表1. 中西部太平洋区(FAO海区71)におけるマグロ類の国別漁獲, 1983年

unit: Ton

	Total	Bonito & King mac'rel	Auxis and Euthynnus	Skipjack	Albacore	Yellowfin tuna	Bigeye tuna	Other Thunnus
Total	778880	95062	127190	338411	13997	181610	22556	54
Australia	73	72	-	-	-	-	-	1
Fiji	9016	1202	-	3699	2515	1586	14	-
Indonesia	139220	52800	-	56030	-	30390	-	-
Japan	248557	65	1	144454	7425	74818	21755	39
Kiribati	4184	-	-	2049	-	2135	-	-
Korea, Rep.	17403	-	-	15419	509	1156	319	-
Malaysia	32895	12646	20249	-	-	-	-	-
New Caledonia	17	17	-	-	-	-	-	-
Pac. Is. Tr. Tr.	5388	-	-	5388	-	-	-	-
Papua New Guinea	0	-	0	0	-	0	-	-
Philippine	238771	19268	106940	59489	-	53074	-	-
Singapore	204	197	-	7	-	-	-	-
Solomon Isls.	33814	-	-	30904	9	2886	15	-
Thailand	8795	8795	-	-	-	-	-	-
U. S. A.	36494	-	-	20972	1004	14507	4	7
USSR	0	-	-	-	-	-	-	-
Vanuatu	0	-	-	-	-	-	-	-
Others, n. e. i.	4049	-	-	-	2535	1058	449	7

FAO漁業統計56巻より

最も多いのはキハダで約18万トン、メバチはずっと少なく2万トン、ビンナガは1万トンとなっている。マグロ類ではないが注目すべき魚種として、ソーダガツオ、ヤイト、ハガツオそれにサワラの類が沿岸国でかなり獲られていることである。しかし、何と云ってもキハダの漁獲量が圧倒的に大きく、すでに述べたように旋網をめぐって漁業活動の顕著な変化もあるので、本報告ではキハダを中心に話を進めたい。キハダを最も多く獲っている国は日本で約7万トンの漁獲がある。このうち旋網で約3万トン、残り4万トン程度を延縄で漁獲している。次に多獲している国がフィリピンで約5万トンであるが、この国では非常にユニークな漁法を用いている。それはパヤオという人工的な浮魚礁を積極的に活用して魚を集め、沿岸の手釣りまたは簡単な旋網で漁獲する漁法である。3番目にUSAとして1.4万トンと示されているが、これは後述する旋網に関連するもので、カリフォルニアの船隊が南方海域に進出したことによる。

このほか、インドネシアも3万トンと最近では大きな増加を見せている。

キハダの漁獲量を世界全体で見るとほぼ50万トンから55万トンである(表2)。この中で太平洋のセントラルウエストいわゆる南方海域が最も多いが、最近はこの海域でも、近代的で漁業効率の高い旋網漁業が大きな動きを見せている。

表2. FAO海域別のキハダの漁獲量, 1980~1983年.

unit: Ton

	1980	1981	1982	1983
Grand Total	529021	571844	524839	533629
Atlantic Total	117096	134921	124832	140959
Northwest	531	1405	359	417
Northeast	12	8	646	166
Centralwest	4976	6648	5943	23359
Centraleast	109467	123841	112889	111176
Medit. & Black Seas	5
Southwest	493	523	715	621
Southeast	1617	2496	4280	5215
Indian Total	35428	37607	45073	53618
Western	22405	29088	38062	45950
Eastern	13023	8519	7011	7668
Pacific Total	376420	399280	354934	339052
Northwest	42014	33330	32169	33327
Northeast	0	—	8	8
Centralwest	158843	180904	172855	181610
Centraleast	151905	167207	137177	116329
Southwest	10441	6117	6743	1793
Southeast	13217	11722	5982	5985

FAO 漁業統計56巻より

例えば、かつて東部太平洋では16万トン近くの漁獲をあげていたが、現在は約11万トンに減少している。それに代って南方海域では18万トン位に増加している。これは東部太平洋の旋網船隊のうちかなりの部分が南方海域へ移動したことを示している。また、大西洋ではギニア湾を中心とするセントラルイーストに旋網漁業があり、かつては12~13万トンあった漁獲が11万トンに減少している。そして1984年にはさらに6万トン程度に半減している。この漁獲減の理由は旋網船がインド洋へ移動したことにある。インド洋西部のセイシエル周辺に新漁場が確立され、インド洋全体の漁獲量合計が1983年では5万トンになっているが、1984年には10万トンに達したと推定される。これらの例は、機動性の極めて高い旋網国際船隊が世界中の海を動き廻っていることを

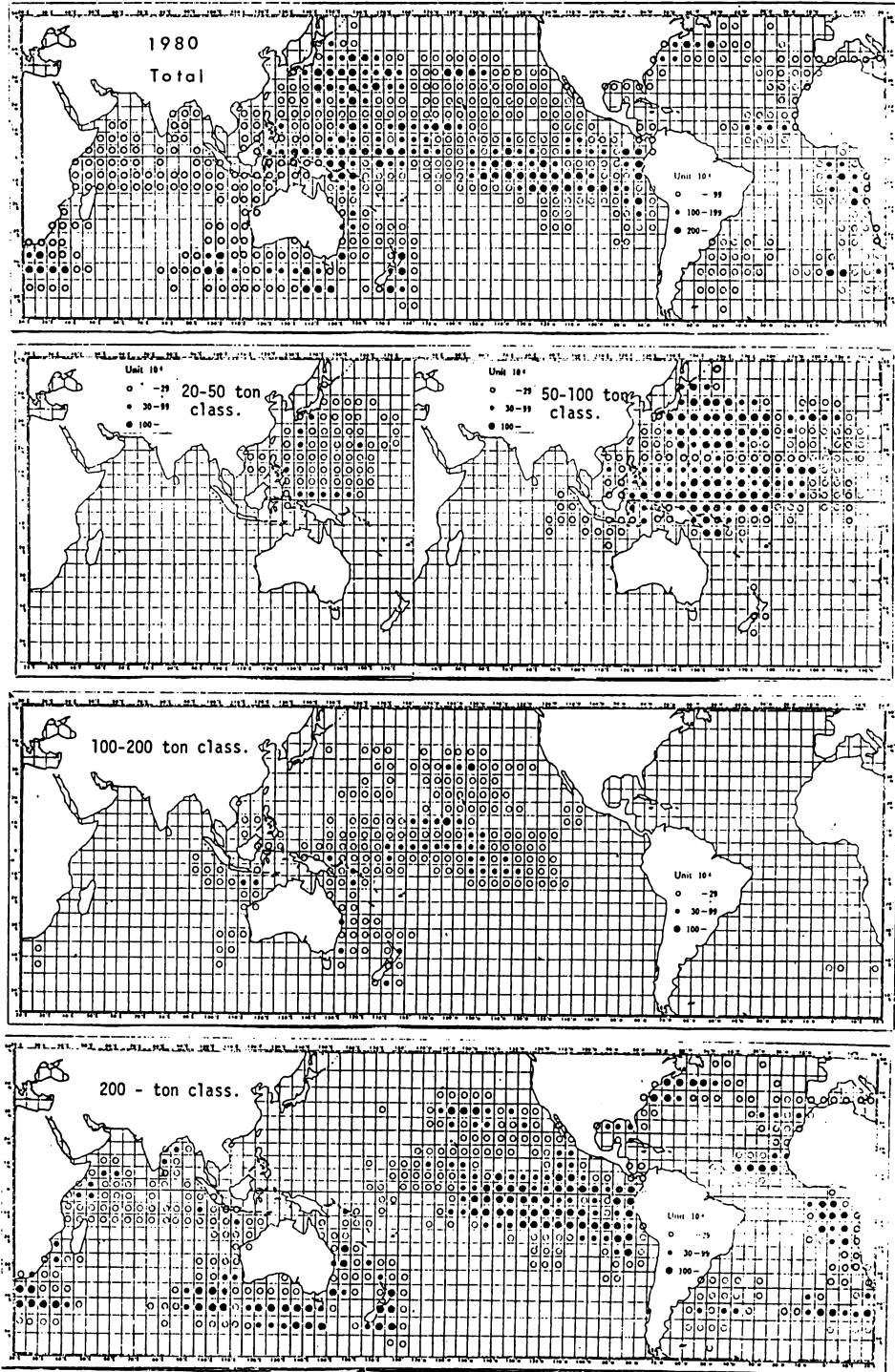


図2. 日本の延縄漁船による漁獲努力量(使用釣数)の漁船規模別分布, 1980年

意味すると考えてよい。

ところで、南方海域はマグロ漁業にとって非常に大切な漁場であるが、残念なことには資源解析のもとになる漁獲量、漁獲努力量あるいは体長組成という重要なデータが日本漁業のものを除いて入手できない状況にある。

外国の漁業についてはこのような基本的なデータが公表されていない。たとえ公表されても極めて不備である。従って、こゝでは日本の延縄漁業と旋網漁業のデータを使って、漁業の現状がどうなっているのか、あるいは資源状態はどのようになっているのかについて論じることとする。

まず、日本の延縄漁業について述べたい。図2に示すのは、1980年における総トン数20トン以上の日本の延縄船が使用した釣数の分布である。太平洋低緯度海域、日本近海々域、それから大西洋（とくにニューヨーク沖のクロマグロやメバチ、ギニア湾のメバチ）、インド洋（南アフリカ沖からオーストラリアのミナミマグロ）のデータが含まれている。

日本の延縄船はこのように広い範囲で操業しているが、これを総トン数別に分けて見るとかな

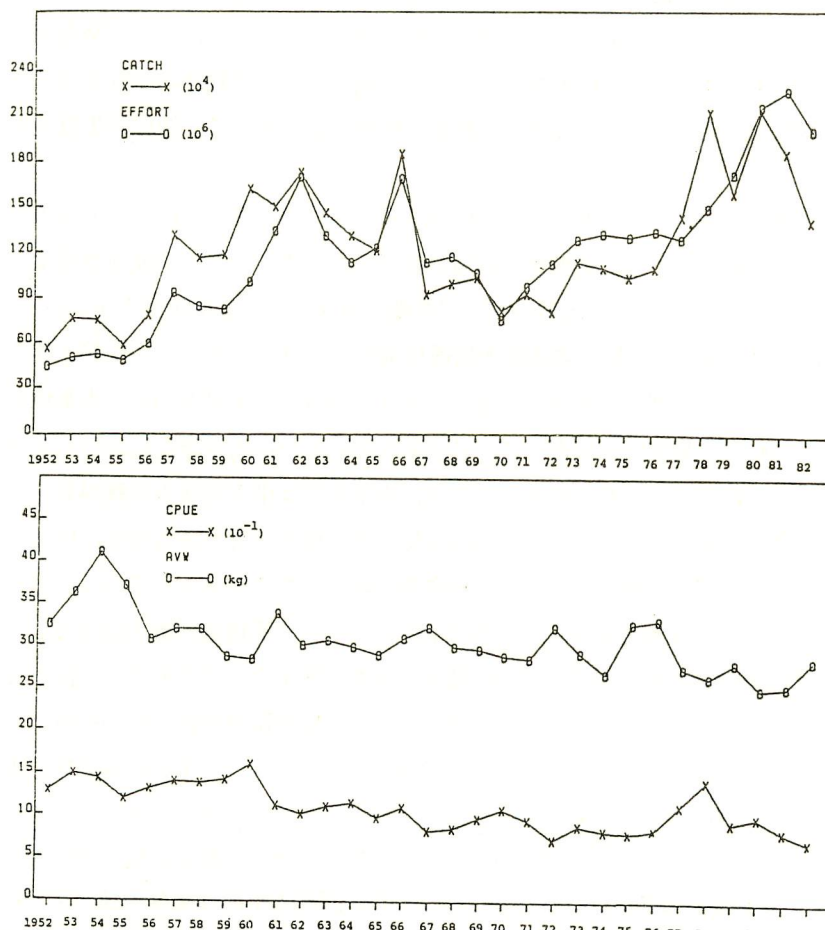


図3. 日本の延縄漁船による西部太平洋におけるキハダの漁獲尾数と使用釣数(上段)およびキハダのCPUE(釣100本あたり漁獲尾数)と平均体重(下段)の経年変化

りの特徴が見られる。南方へ行く漁船の大多数は50～100トンまたは20～50トンという中小型船である。200トン以上になると南方海域に行く船は少なく、高価なミナミマグロ、クロマグロあるいはメバチをねらって世界中の海へ出漁する。

南方海域の重要魚種であるキハダの分布について概略を述べる。延縄漁業では低緯度ほど全域が漁場となるが、旋網ではもう少し高緯度の例えば東部太平洋の場合は10度から20度ぐらいまで主漁場が形成される。概して南北20度間の熱帯域にはほぼ同年分布しているが、季節的には日本近海にも来遊するし、オーストラリア沿岸にも夏期には南下する。マグロ類の回遊規模は一般に大きい。カツオなどに比べるとキハダは余り東西には移動しないことが知られている。ただし、前述のように南北方向にはかなり高緯度まで季節回遊することが知られている。

図3の上段に東経180度以西、南北40度間の漁場における日本のマグロ延縄船(20トン以上)全部についての操業実績を示す。×印が漁獲量(尾数)、○印は努力量(釣数)である。下段に平均体重とCPU(釣獲率を釣100本当たりの釣獲尾数で表わす)の変動を示す。この図によれば努力量と漁獲量の変動は割合に類似した傾向が見られるが、70年代後半になると努力量の増加が顕著となって、1981年には釣数が2億本を越えている。また、漁獲尾数は約200万尾となっている。この努力量の増加は1回当たり操業に使用した釣数の増加によるもので、漁船の隻数は行政的に制限されている。

漁獲物の平均体重は緩やかではあるが減少傾向を示している。昔は30kg以上のものが多かったが最近では30kgを下廻っている。釣獲率は約 $\frac{1}{2}$ に低下している。マグロ延縄漁業では一般に体長100cm以上の大型魚を獲るが、この大型のキハダを獲り減らしている現状がうかがわれる。

南方海域では日本の他に台湾船・韓国船が延縄操業をしている。そこで、日本・台湾・韓国による漁獲量と有効努力量の関係図を求めて見た(図4)。横軸に努力量を100万本単位で、縦軸には漁獲重量を1,000トン単位で示した。ここに示されているのは太平洋全域のデータであるが、ほとんどの操業が180度以西で行われているので、大まかには南方海域の延縄操業におけるキハダの漁獲量と努力量との関係とみなせる。この図を見ると、当初は努力量の増加に伴って漁獲量が伸びたが、近年はその伸びが鈍化しており、釣獲率が低下したことを示している。ちなみにプロダクションカーブを当てはめて見ると、約10万トンのところで漁獲量が最大になる。平均的に見て、今後は延縄漁業の努力量を増やしても漁獲量はあまり増えないであろうと推測される。

次に旋網漁業について述べる。1971年から1983年までの旋網操業回数を四半期別に示したのが図5である。1970年代の前半までは夏場の操業記録が欠けており、日本の近海漁場が消滅する冬季にのみ南方漁場が裏作的役割を果たしていたことがわかる。ところが、流木についているカツオやキハダが容易に漁獲できることが明らかになるにつれて、次第に操業回数が増加してきた。そして1977年になると周年操業が行われるようになった。西部太平洋は東部に比べて一般に水温躍層が深く、海水の透明度も高いので旋網操業には不向きとされていた。しかし、木付群の利用と漁撈技術の改良によって周年操業が可能となると、漁船数が増加し近年は急速に旋網漁業が発展

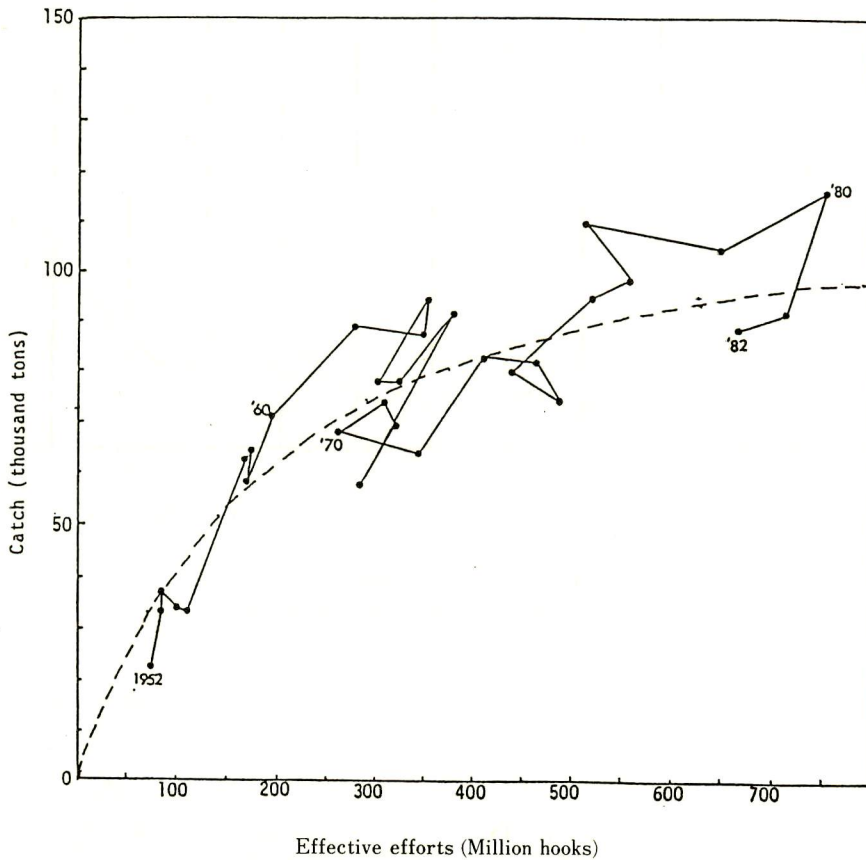


図4. 日本・韓国・台湾の延縄漁船によって全太平洋から漁獲されたキハダの漁獲重量と有効努力量との関係
 図中の数字は年を, 点線は平衡漁獲量線(MSY=9万9千トン)を示す。

した。漁獲量はカツオ・キハダを合せて13万トンに達し, 約 $\frac{1}{3}$ がキハダである。

旋網で獲られるキハダは延縄のそれに比べて非常に小型で, 体長50~60cm, 体重で3~5kg位, 年令でいうと1才位が多い。延縄の場合は2~3才, 100~130cm程度であるから, 両漁業の漁獲物のサイズには大きな差が見られる。

次に旋網のCPUEについて述べる。漁獲物全体についてのCPUEと体重20kgを境に大小に分けた場合の1旋き当りのCPUEを図6に示す。これによると変動が認められるが, 傾向的な減少あるいは増加は見られない。最近はやゝ増加しているように見えるが, この原因の一つとして漁撈技術の進歩が効率の上昇をもたらしていることも考えられる。このように, 旋網漁業はかなり安定した漁獲を維持していると思われる。

旋網の導入が延縄に対してあるいは漁業全体に対して及ぼす影響の見積りは重要であるが, データが非常に限られているのでかなり困難な課題である。従ってこゝでは極めて大まかな見積りを試みた。使用したのは日本の延縄のデータ, 南方海域における日本の旋網のデータ, 前述した

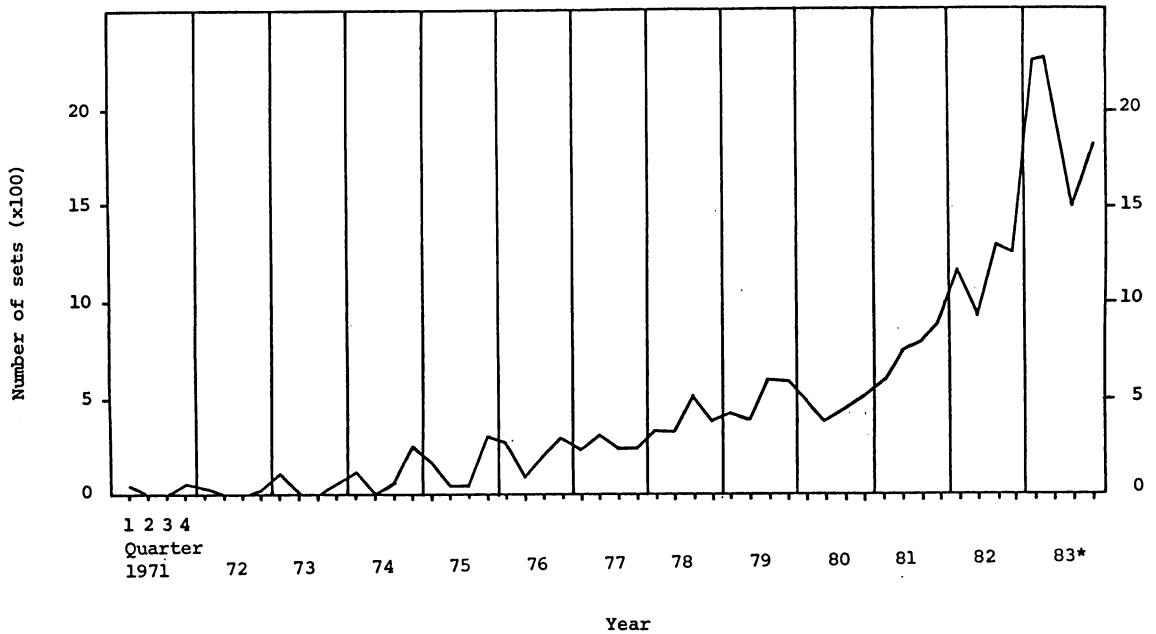


図5. 南方海域における日本のまき網船による投網数の年、四半期別変化
*1983年は暫定値

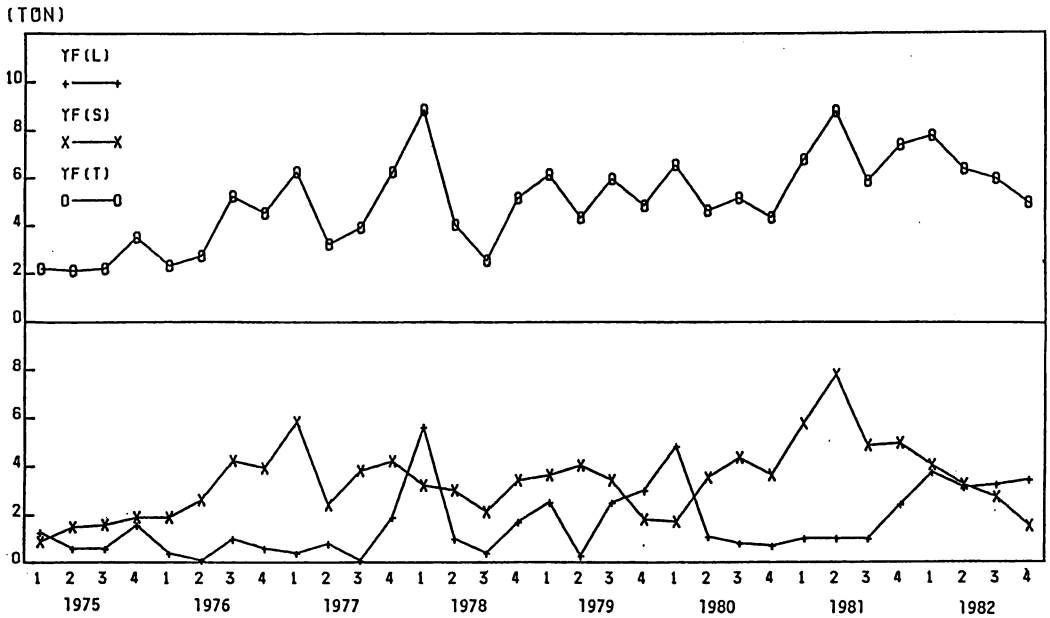


図6. 南方海域における日本のまき網船によって漁獲されるキハダのCPUE (投網当り漁獲量) の年・四半期別変化
YF(L)……20kg以上のキハダ, YF(S)……20kg未満のキハダ, YF(T)……すべてのキハダ

フィリピンの全漁法による漁獲量およびアメリカの旋網船による漁獲量である。これらの漁業によって南方海域のキハダ漁獲量の70%位をあげている。

これを大型魚だけ獲る延縄漁業、小型魚だけを獲る日本とアメリカの旋網漁業、大型魚も小型魚も対象にするフィリピンの漁業さらに以上を総合したものに分けて考える。フィリピンでは漁法がバラエティに富み、漁獲物のサイズも漁法によって差があるので、一括して考えるのは危険であるが、こゝでは近年の漁獲物の体長組成に変化がないと仮定して加入当り漁獲量 (Y/R) を計算した。

パネルAに示したのは Y/R のダイヤグラムである(図7)。横軸に努力量の指標を、縦軸に加入体長をとってある。体長30cm程のキハダから獲り始めており、現在は○印の付近で漁業が行われていると推定される。これから次の2点が指摘できる。(1)現時点のレベルで努力量を固定して加入体長をもう少し大きくすると、例えば80cm程度まで上げてやると漁獲重量は約25%伸びる。(2)現行のサイズの魚を獲り続ける限り、努力量を増しても漁獲量は殆んど増加しないか逆に多少減る。また努力量を少し減らしても漁獲量は余り減少しないことがわかる。図の右上の方向に漁業の変更ができると漁獲はかなり向上する。つまり、漁獲努力量を増すと同時に大きな魚を獲るようになればよいと考えられる。

次に、パネルAの線Bの断面を描いたのがパネルBの実線である。点線は旋網漁業の努力量を現在の半分に減らした時の漁業全体の Y/R 、鎖線は旋網の努力量を2倍に増した時の全体の Y/R である。漁業全体の Y/R は旋網の努力量を半分にしても倍にしても現在と殆んど変わらないようである。

パネルCに示されている漁業別の Y/R を検討した場合、小型魚を獲る旋網漁業の努力量を2倍にすれば(鎖線)、延縄の漁獲量は当然現在(実線)より減少する。また、旋網の努力量を半分に減らせば延縄の漁獲量は増加することになる(パネルCのLL)。延縄の Y/R は漁業全体の Y/R の約 $\frac{3}{4}$ から $\frac{1}{4}$ で推移している。経験的には、旋網を導入すると延縄の漁獲量あるいは釣獲率が低下するが、漁業全体としての漁獲量は増加することが知られている。延縄漁業だけによる持続生産量(MSY)と、延縄、旋網を合せた漁業全体からのMSYの比は1:3程度であるというひとつの経験則があるが、 Y/R の比較でもこれに近い傾向を示しているといえよう。先程述べたとおり、太平洋全域からの延縄漁業によるキハダのMSYは約10万トンである。この値は太平洋全域の漁獲量なので、中西部海域では7万トンから8万トンが延縄のみによるMSYと考えられる。従ってひとつの見積りとして、南方海域からの全漁業によるキハダのMSYは21万トンから24万トンという試算が成立する。南方海域では現在18万トンから20万トン程度の漁獲があるから、漁業全体として見れば健全な状態にあるけれども、用心深く解釈するとMSYの下限レベルに近づいている可能性もある。

また局所的には、旋網漁場における延縄のCPUEがどのように変化してきたかという点も重要である。図8にまき網漁場(上図)と1955年から1983年までのまき網漁場における延縄のCPUEと、日本船による旋網の漁獲量の傾向(下図)を示す。

下のパネルで、1982年には延縄のCPUEがかなり低下しているが、これは今まで観測された最

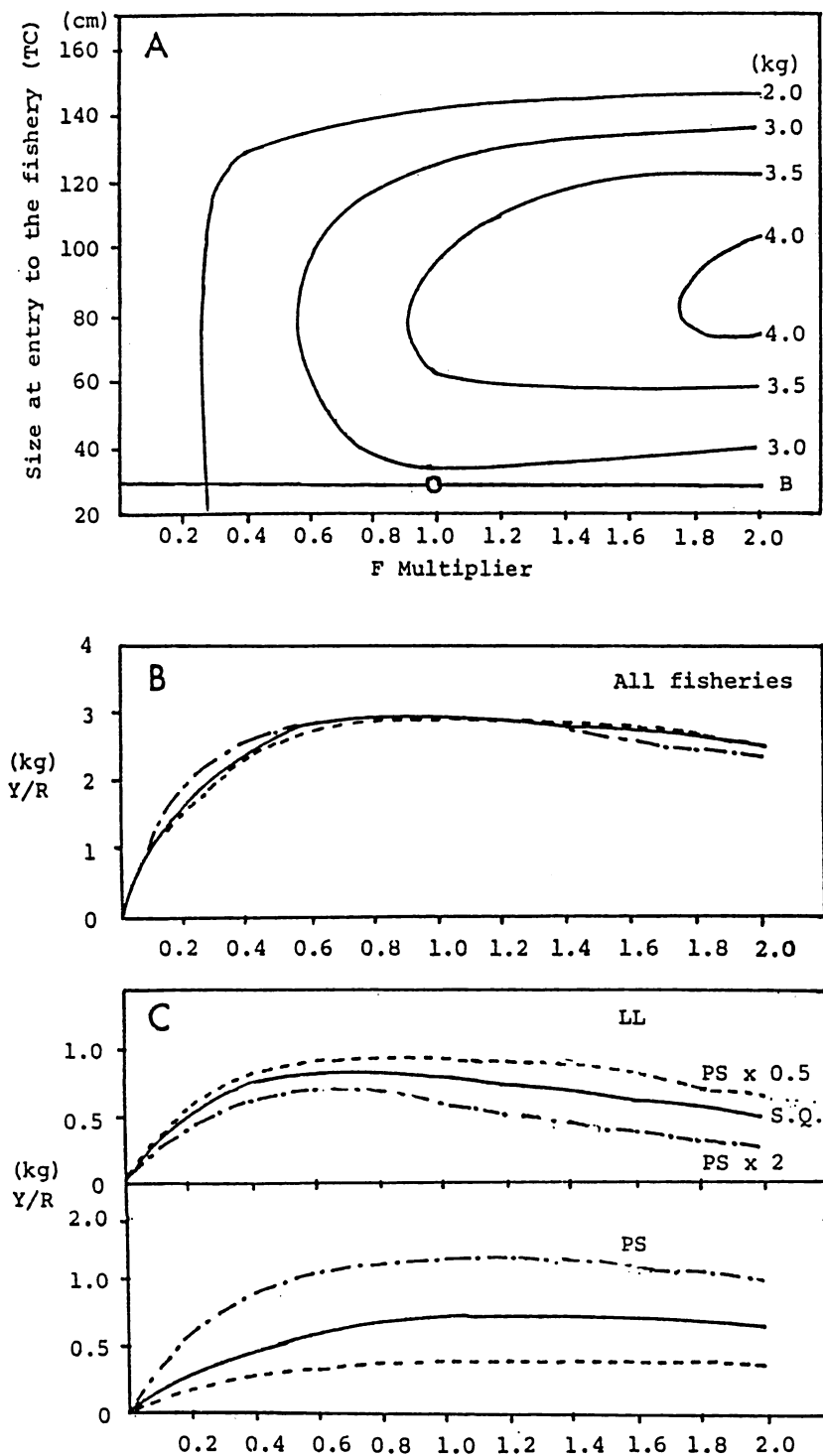


図7. 南方海域で日本と米国のまき網漁業(PS), 日本の延縄漁業(LL) およびフィリピン漁業で漁獲されるキハダの加入当り漁獲量(Y/R)

低値にほぼ等しい。また、旋網の漁獲量は1982年にかけて大きく増加している。

こうした全体的な傾向から見れば、延縄のCPUEと旋網の漁獲量には逆相関が見られるようでもある。けれども、この逆相関が旋網の先獲りだけの影響で生じたとは今の段階では断言できない。ちなみに、周年操業が確立されて旋網の漁獲量が伸びた1976年以降のこの逆相関を計算し

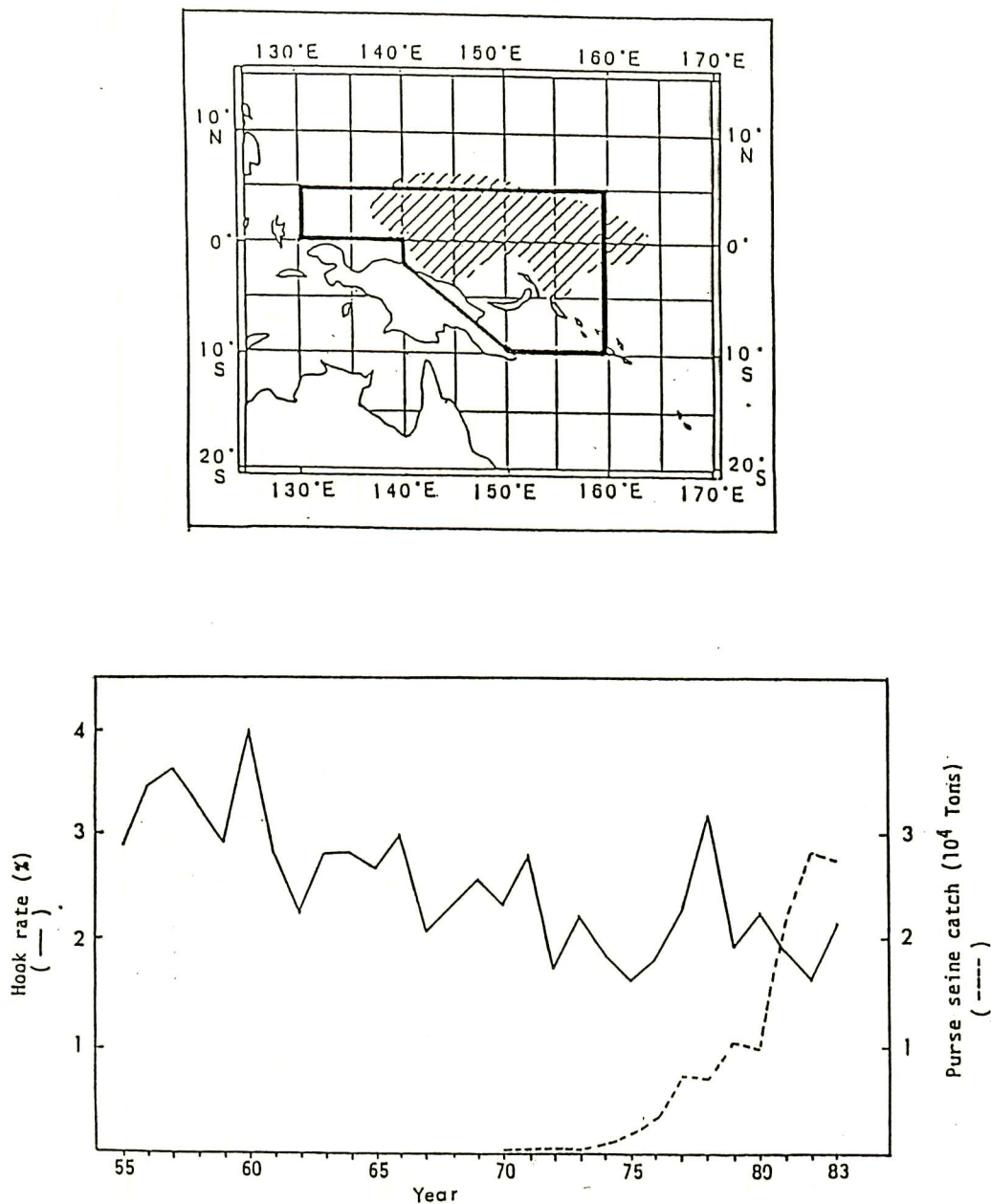


図8. 南方まき網漁場(上段太枠)における日本の延縄船のキハダのCPUE(実線)と日本のまき網船におけるキハダの漁獲量の経年変化(点線)
上段図中の斜線は1982年における日本のまき網船による操業域を示す。

て見ると、統計的には5%レベルで有意でない。今後さらにデータを蓄積してこの関係をモニターする必要がある。

ところで、これまでの話は環境条件のファクターをすべて無視した論議であるから、熱帯域における海岸の大変動であるエルニーニョとの関連についてふれて見たい。

元来、エルニーニョは東部太平洋に特有の現象と考えられてきたが、最近では西部太平洋でもかなり大きなスケールで海洋の変化を起すことが明らかになりつゝある。漁業にとって大切な水温躍層の深さが、エルニーニョの発生した年には50mから60mに及ぶ大きな変化を見せる。この

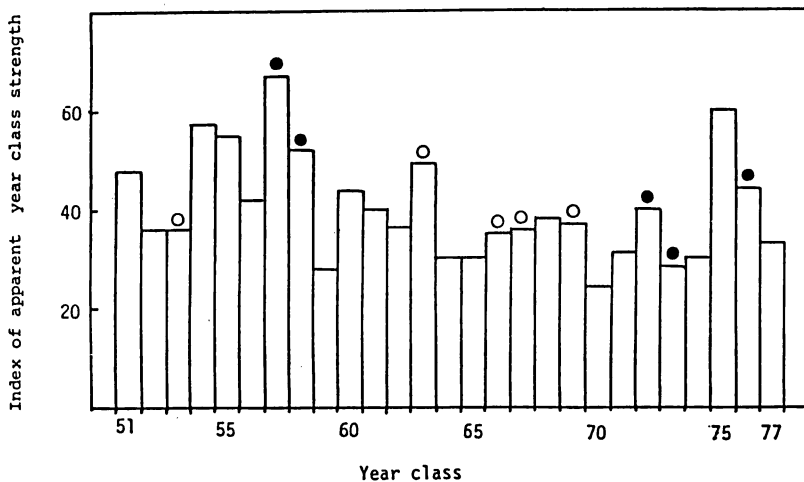


図9. 西部太平洋において日本の延縄船によって漁獲されたキハダの発生年級別の強さ(棒線)とエルニーニョの発生した年との比較
エルニーニョは遠洋水研山中一氏の情報に基づく。大規模なエルニーニョの発生した年は黒丸で、並以下のそれは白丸で示す。

現象が延縄または旋網漁業にどのような影響を与えるかはまだ不明であるが、日本の延縄漁業のデータを用いて年級毎の資源量指数を求めた(図9)。黒丸は極めて強いエルニーニョの発生年、白丸は、並以下の程度の発生年を示す。あまり関係なさそうであるが、この種の分析は今後続ける必要があると思われる。以上述べたように、種々の漁業によってキハダ資源を獲り減らしてはいるが、全体として見ればまだ健全な状態にあるといえる。

旋網の漁獲物はキハダとカツオが多く、その内訳は1:2というのが一般的である。図10は、1982年の漁獲を5度区画ごとに分け、その混獲の割合を四半期別に示したものである。どの時期でもどの海域でも、ほぼ3割位はキハダが混獲されている。肥後も報告したように、カツオは資源的にまだ余裕があるが、キハダ資源の開発が今後も進むと、この魚種に関する規制が南方漁業全体のリミティングファクターになるおそれがある。われわれとしてはもっと視点を広げ、熱帯マグロ全体としての資源をどう評価するか、あるいは管理していくかという研究を進める必要がある。

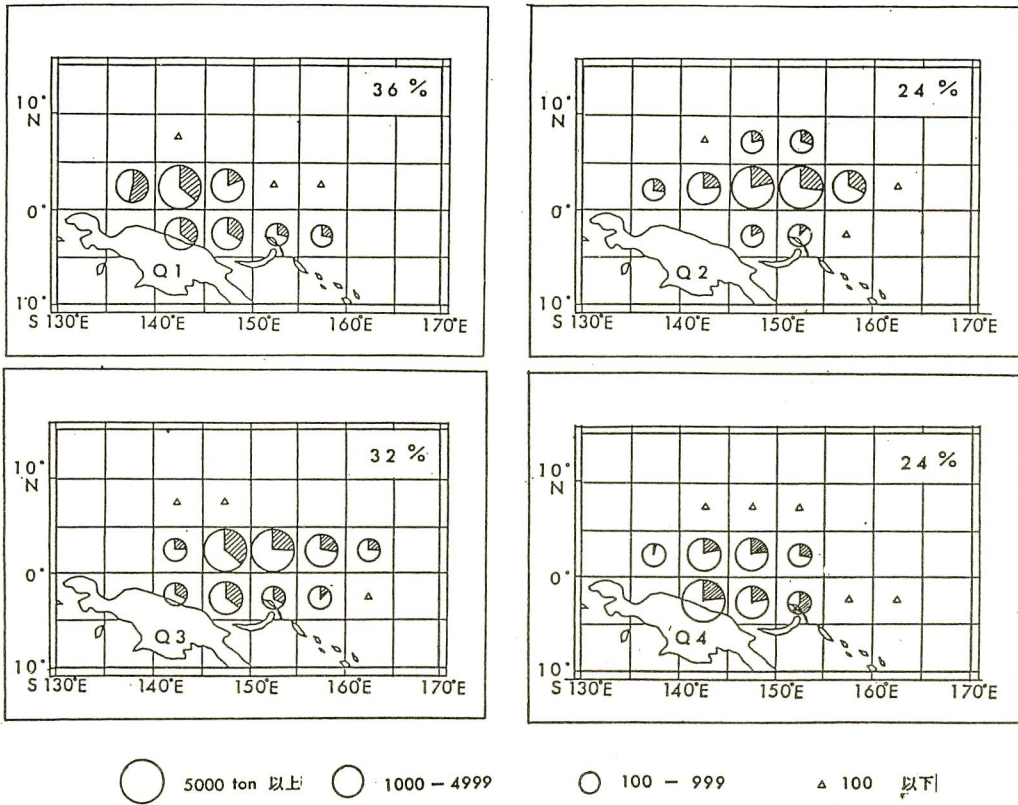


図10. 日本のまき網漁船による漁獲物に占めるキハダの割合 (斜線部分), 1982年
 Q1 ~ Q4 は四半期, 図中の数字は四半期平均のキハダの%を示す。