

大西洋におけるメバチの漁獲分布

誌名	日本水産學會誌
ISSN	00215392
著者名	竹内,正一 小倉,通男 根本,雅生 花本,栄二
発行元	日本水産學會
巻/号	54巻8号
掲載ページ	p. 1271-1277
発行年月	1988年8月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



大西洋におけるメバチの漁獲分布^{*1,*2}竹内正一, 小倉通男
根本雅生, 花本栄二

(1987年9月28日受付)

Distribution of Bigeye Tuna in the Atlantic as Seen from Tuna Longline Catches

Shoichi Takeuchi,^{*3} Michio Ogura,^{*3} Masao Nemoto,^{*4} and Eiji Hanamoto^{*5}

The long-term mean distribution of bigeye tuna *Thunnus obesus* in the Atlantic Ocean was examined by using the 1963-80 catch-effort data of the Japanese tuna longline fishery. The results of the study were as follows: 1) Recently, Japanese tuna longline vessels are concentrating their efforts on quality sashimi fish, such as the bigeye tuna, bluefin tuna *T. thynnus* and the southern bluefin tuna *T. maccoyii*. 2) With the exception of the Mediterranean Sea, bigeye tuna have been caught in a very broad area of the Atlantic, bounded by lat. 50°N and 45°S. While the species was very broadly distributed, the more productive areas were, however, quite restricted, as follows: (a) From off New York to the Grand Banks; the high latitude areas northwest of Las Palmas; and the tropical region (lat. 5-15°N) extending continuously between Dakar and the northeastern coast of South America. (b) From along the coast of South Africa, centered off Angola, westward to off Recife. (c) Off Montevideo. 3) Of the productive areas mentioned above, the catches were particularly good in the waters extending from off New York to the Grand Banks, in the western Atlantic such as off Montevideo, and the coastal waters of the eastern Atlantic such as off Dakar and Angola.

まぐろ類は各大洋において広く漁獲され、世界各国により利用されている。特に大西洋は、アメリカ、ヨーロッパの消費地に近いこと、刺身として肉質の良いまぐろ類が漁獲されることから、その沿岸国、日本を主体としたアジア諸国等 20ヶ国以上もの国が利用する国際漁場である。そこでは年間約 50 万トンのまぐろ類が漁獲されている。しかし、近年、資源量の減少から、その維持、保存を図ろうとする国際的な気運が高まり、大西洋鯨類保存のための国際委員会 (ICCAT) を中心に、総漁獲量規制、体長制限等の資源管理が行われている。まぐろ類のうち、メバチ *Thunnus obesus* は缶詰材料、スポーツフィッシングの対象魚として不向きのため、沿岸諸国における利用は少ない。しかし、同種は色つやが良く、脂もあるため高級刺身用鮪として需要が高く、主として我が国により利用されている。その漁獲尾数は、年

間、約 50 万尾に達している。そのため、同種の維持、保存に関しては、日本の責任は重く、各国の注目するところであり、我が国が中心となって推進して行く必要がある。その場合、基礎的研究の 1 つとして、まず第 1 に分布を知ることが重要であろう。

大西洋のメバチに関する研究は、分布、¹⁻⁴⁾ 年齢、⁵⁾ 体長、成熟状況⁶⁾ 等種々行われている。しかし、これらの研究は、漁業の発展途上に行われたため、研究設定海域に資料の空白域があり、同種の分布域を充分カバーしているわけではない。そのため、分布にしてもその全容を知ることが出来ない。近年、日本のまぐろはえなわ漁業は緯度南北 50° の広範囲で行われるようになり、得られる資料も水平的にはメバチの分布域を充分覆うようになった。そこで、本研究ではまぐろ類資源の有効利用を図る一段階として、現在利用出来得る 18 年間の資料を用

*1 漁業データベースの有効利用 II. Effective Use of Fishery Database II.

*2 神奈川県水産試験場業績, No. 87-127.

*3 東京水産大学海洋生産学科 (Department of Marine Science and Technology, Tokyo University of Fisheries, Konan 4, Minato, Tokyo 108, Japan).

*4 東京大学農学部水産学科 (Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, University of Tokyo, Yayoi 1, Bunkyo, Tokyo 113, Japan).

*5 神奈川県水産試験場 (Kanagawa Prefectural Fisheries Experimental Station, Jogashima, Miura, Kanagawa 238-02, Japan).

いて, 緯度, 経度 5° 区画毎の平均釣魚数分布, 同漁獲尾数分布を主体に, 大西洋全域のメバチの平年型の水平分布を知ろうとした。これは, 平年値はもとより, これを基本として各年, 各月の分布との比較, 他の大洋との相違, 海洋環境との関連等を知ろうとするものである。

資料および方法

大西洋におけるメバチは, 東部熱帯水域で外国の旋網, 竿釣り等の表層漁業により小型魚が, 全域においては日本を主体としたまぐろ延縄漁業 (以下はえなわ) により中, 大型魚が漁獲されている。その漁獲量は 1985 年には約 7.4 万トンとの最高が記録され, 内 60% がはえなわによる漁獲であった。⁷⁾ そのため, 全域の分布を知る手がかりの資料としては, はえなわの漁獲資料が考えられる。水産庁では, 日本のはえなわの漁獲資料を収集, 吟味し, 年別, 月別, 緯度, 経度 5° 区画毎に釣魚数, 魚種別漁獲尾数等を集計し, 毎年, 「まぐろはえなわ漁業漁場別漁獲統計調査結果報告」として公表して来た。同報告資料は長期間, 広範囲にわたって収集されたものであり, 大西洋全域から得られる唯一の資料である。その上, 統計の精度は高く, 完備され, 資料数も多い。例えば, 1980 年の場合, 使用釣魚数は約 6000 万本, 漁獲尾数は約 50 万尾であった。^{*}

竹内ら⁸⁾ は, 1963 年から 1980 年までの 18 年間にわたる水産庁発行の「まぐろはえなわ漁業漁場別統計調査結果報告」を使用し, 大西洋における各年, 各月毎の緯度, 経度 5° 区画毎の使用釣魚数, メバチの漁獲尾数を基本とした漁獲量データベースを作成した。本研究では同データベースを用いて, 以下の方法により, 平年型, および, 各年毎の釣魚数分布, メバチの漁獲尾数分布を求め, 同種の分布について検討した。

1) 大西洋全域のメバチの平年型 (平均的) 分布について議論するため, 18 年間 (1963~1980) にわたる緯度, 経度 5° 区画毎の長期平均釣魚数 (H_k , 1ヶ月当り), 長期平均漁獲尾数 (N_k , 同), 長期平均釣魚率 (R_k , 同) の分布を求めた。 H_k, N_k, R_k はある 5° 区画 (k) における 18 年間の月別平均釣魚数 (H_{jk}), 同漁獲尾数 (N_{jk}), 同釣魚率 (R_{jk}) をさらに年間にわたって平均したものである。すなわち,

- i 年 j 月のある 5° 区画 (k) の釣魚数を H_{ijk} ,
 - i 年 j 月のある 5° 区画 (k) の漁獲尾数を N_{ijk}
 - i 年 j 月のある 5° 区画 (k) の釣魚率を R_{ijk}
- とすると,

$$H_k = \frac{1}{n_k} \sum_{i=1}^{n_k} (H_{ijk}) \quad (1)$$

$$N_{jk} = \frac{1}{n_k} \sum_{i=1}^{n_k} (N_{ijk}) \quad (2)$$

$$R_{jk} = \frac{1}{n_k} \sum_{i=1}^{n_k} (N_{ijk}/H_{ijk}) \quad (3)$$

である。ただし, n_k は k 区画で 18 年間の内, 資料のある年の数 ($1 \leq n_k \leq 18$)。これより, ある 5° 区画 (k) における長期平均釣魚数 (H_k), 長期平均漁獲尾数 (N_k), 長期平均釣魚率 (R_k) は

$$H_k = \frac{1}{m_k} \sum_{j=1}^{m_k} H_{jk} \quad (4)$$

$$N_k = \frac{1}{m_k} \sum_{j=1}^{m_k} N_{jk} \quad (5)$$

$$R_k = \frac{1}{m_k} \sum_{j=1}^{m_k} R_{jk} \quad (6)$$

である。ただし, m_k は k 区画で 12 ヶ月の内, 資料のある月の数 ($1 \leq m_k \leq 12$) である。

2) はえなわ漁場開発の過程を調べるため, 各年毎の 5° 区画別平均釣魚数 (H_{ik}), および同漁獲尾数 (N_{ik}) の分布を求めた。すなわち,

$$H_{ik} = \frac{1}{l_k} \sum_{i=1}^{l_k} (H_{ijk}) \quad (7)$$

$$N_{ik} = \frac{1}{l_k} \sum_{i=1}^{l_k} (N_{ijk}) \quad (8)$$

である。ただし, l_k は k 区画で 12 ヶ月の内, 資料がある月の数 ($1 \leq l_k \leq 12$) である。

これらの各平均釣魚数, 漁獲尾数分布図における釣魚数, 漁獲尾数の階級設定は花本が行った方法⁹⁾ に従った。すなわち, 大西洋における各 5° 区画の釣魚数 (漁獲尾数) を大きい方から小さい方へ順次並べ総釣魚数 (総漁獲尾数) を求めた。次いで, この順次並べた 5° 区画別の釣魚数 (漁獲尾数) の合計が総釣魚数 (総漁獲尾数) の 1/4 になるまで大きい順に累積した。そして, この累積した区間で, 順次並べた 5° 区画別の釣魚数 (漁獲尾数) の最高数と最低数の間の 5° 区画の釣魚数 (漁獲尾数) を第 1 の階級とした。以下, これらの過程を順次繰返し, 第 2, 第 3, 第 4 の階級, と 4 階級を決定した。各階級の釣魚数 (漁獲尾数) の合計は全大西洋のそれらの合計の 1/4 ずつであり, それぞれの階級に含まれる 5° 区画数は第 1 の階級で最も少なく, 第 4 のそれで最も多い。なお, 釣魚数 (漁獲尾数) 分布において, 第 1 の階級に属する 5° 区画を釣魚数 (漁獲尾数) の特に多い海域, 全釣魚数 (全漁獲尾数) の 3/4 を使用 (漁獲) している上位 3 階級の 5° 区画を釣魚数 (漁獲尾数) の多い海域とした。そして, この漁獲尾数の多い海域を好漁域とした。釣魚率分布における各階級の 5° 区画数は漁獲尾数の各階級のそれと同一数とし, 上位 3 階級を好漁域とした。

* 水産庁研究部: 昭和 55 年 1-12 月まぐろはえなわ漁業漁場別統計調査結果報告, 1982, pp. 242.

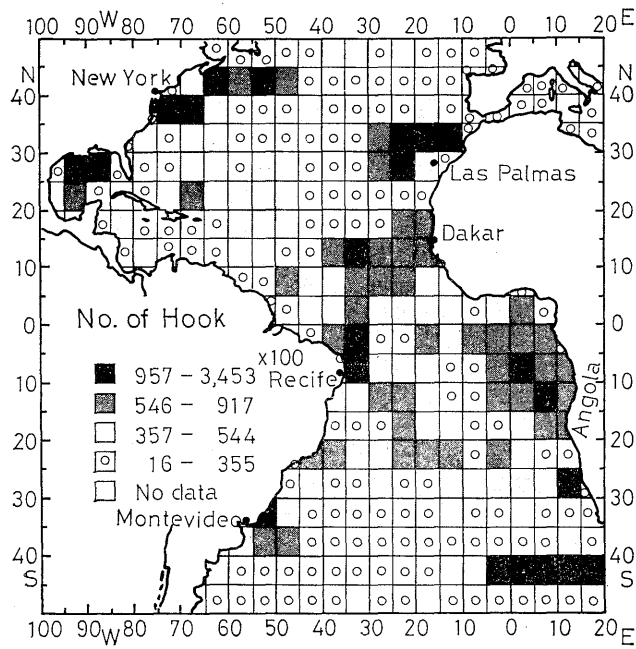


Fig. 1. Geographical distribution of the long-term (1963-1980) mean monthly numbers of hooks fished by tuna longline, shown by 5-degree squares.

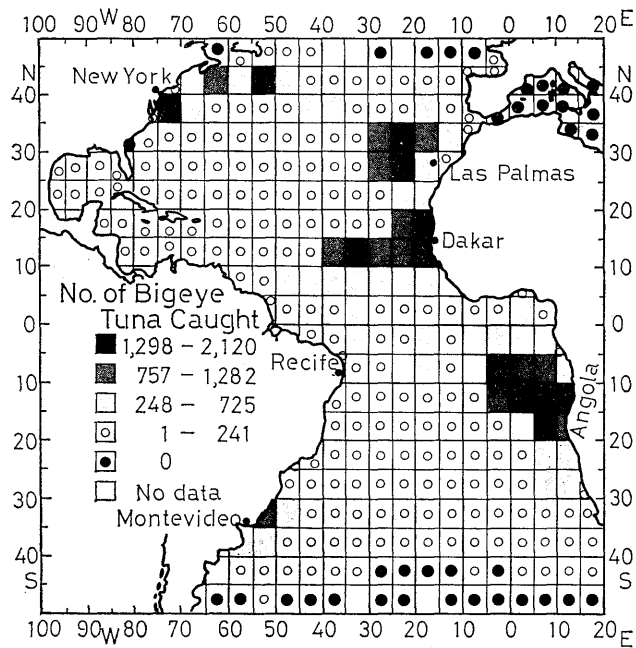


Fig. 2. Geographical distribution of the long-term (1963-80) mean monthly catches, in numbers, of bigeye tuna by tuna longline, shown by 5-degree squares.

結 果

釣鈎数分布 平均的な操業状況を知るため、Fig. 1 に長期平均釣鈎数分布（平年型、1ヶ月当り）を示した。同図によると、操業は緯度南北 50° のほぼ大西洋全域にわたっていた。操業が行われた 5° 区画数は 303、総釣鈎数は約 1200 万本であった。釣鈎数の多い 5° 区画は、操業が行われた 5° 区画のうちの 43% に当たる 131 の 5° 区画のみで、緯度南北 45° 以内の大部分の海域にわたっていた。釣鈎数の特に多い 5° 区画、すなわち、第 1 の階級に属する 5° 区画数は、総 5° 区画数のうちの約 7% (22 区画) にすぎなかった。このことは、漁場は広範囲にわたっていたとはいえ、その中で、操業は非常に狭い範囲で集中して行われたことを示す。

釣鈎数の多い海域は次の通りであった。

- 1) 赤道を挟んだ 20° N~30° S の範囲。
- 2) 北大西洋の 25° N, 60° W を中心としたサルガッソー海一帯。
- 3) 40~45° S, 15° W 以東のケープタウン南西沖
- 4) ニューヨーク沖からハリファックス、グランドバンク、そして、ラスパルマス北西沖に至る北大西洋高緯度海域。
- 5) モンテビデオ沖、地中海、メキシコ湾。

漁獲尾数分布 メバチの平年型の分布を知るため、Fig. 2 に長期平均漁獲尾数分布を示した。同種の漁獲は北緯 50°~南緯 45° の広範囲にわたって見られた。これより高緯度側、および、地中海では操業が行われたにもかかわらず漁獲は 0 であった。操業が行われた 5° 区画のうちの 21% の 5° 区画 (64) で総漁獲尾数の 75% (4.6 万尾) が、3% にすぎない 10 の 5° 区画で総漁獲尾数の 25% が漁獲されていた。このことは、太平洋⁹⁾の場合と同様、好漁域は非常に狭い範囲に限定されていることを示す。

好漁域は次の通りであった。

- 1) 高緯度から中、低緯度（熱帯域）へ、西から東、そして、西へと馬蹄型に連続する海域、すなわち、ニューヨーク沖、グランド・バンクからラスパルマス北西沖にかけての高緯度海域、そして、5~15° N の熱帯域をダカール沿岸沖から南米北東岸まで続く一連の海域。
- 2) アンゴラ沖を中心とした赤道以南 (0~30° S) のアフリカ大陸沿岸一帯からレソフェ沖に至る海域、および、モンテビデオ沖。
- 3) 南大西洋では、好漁域は北大西洋のように馬蹄型を呈さず、モンテビデオ沖を除くと、高緯度海域 (35~40° S) で漁獲は少なかった。

このように、好漁域は、主として、高緯度海域、熱帯域、および、中緯度海域の東側で見られたが、高緯度海域を除くと、西側に比較し、東側で多かった。そして、漁獲尾数の特に多い海域は上記好漁域の一角で見られた。これらの現象は、太平洋の場合⁹⁾と基本的には同じであったが、次のような点で注目された。

1) 大西洋では、ニューヨーク沖からグランド・バンクに至る海域、モンテビデオ沖のような西側の沿岸域、ダカール、アンゴラ沖のような東側の沿岸域で漁獲の高い現象が見られた。このうち、ニューヨーク沖では大陸斜面上が、グランド・バンクでは同バンクの先端域が好漁場であった。⁹⁾

2) 逆に、太平洋では、日本東沖、オーストラリア東沖のような西側沿岸域で漁獲は少なかった。また、ダカール、アンゴラ沖とはほぼ同緯度の 10° N を中心としたアメリカ大陸から 150° W に至る海域、30° S のペルー、チリ沖から 120° W の赤道に至るような東側海域で漁獲は 0 であった。

大西洋における上記好漁域では、前項で示したように、釣鈎数も多かった。この他の釣鈎数の多い海域のうち、赤道を中心とした 10° S~20° N およびメキシコ湾からニューヨーク沖にかけての海域はキハダ *Thunnus albacares*,¹⁰⁾ ケープタウン、ウォルビスベイ北沖の南アフリカ沿岸からリオデジャネイロ、レソフェのブラジル沿岸に至る南大西洋中央海域、サルガッソー海一帯はビンナガ *Thunnus alalunga*,¹¹⁾ ケープタウン南西沖はミナミマグロ *Thunnus maccoyii*,^{*} レソフェ,¹²⁾ モロッコ沖、メキシコ湾、地中海はクロマグロ *Thunnus thynnus*,^{*} の好漁場である。すなわち、釣鈎数の多い海域は何らかのまぐろ類の好漁場であり、まぐろ類は、海域により魚種が異なるとはいえ、緯度南北 45° 以内の大部分の海域にわたって漁獲されていた。これら各魚種の好漁場から見ると、メキシコ湾、レソフェ沖ではキハダ、クロマグロ、5~15° N, 0~10° S ではキハダ、メバチ、南アフリカのウォルビスベイ沖ではメバチ、ビンナガが重複して分布していることが推測される。

漁場拡大の歴史 前項で述べたまぐろ類の好漁場開発の過程を知るため、各年毎の釣鈎数分布から、釣鈎数の多い海域の南限、北限を求め、それを、Fig. 3 にはえなわ漁場拡大の推移を知る指標として示した (1962 年以前は上村¹³⁾による)。日本のまぐろ延縄船隊は 1956 年、初めて大西洋に進出した。漁場は、当初、アマゾン河口沖の狭い範囲であったが、年が進むに従い、中緯度から高緯度のキハダ、ビンナガを狙って拡大され、1966 年には 45° N~40° S の広範囲に広がった。しかし、図示しなかったが、各年毎の釣鈎数、メバチの漁獲尾数

* 水産庁研究部：昭和 55 年 1~12 月まぐろはえなわ漁業漁場別統計調査結果報告、1982, pp. 242.

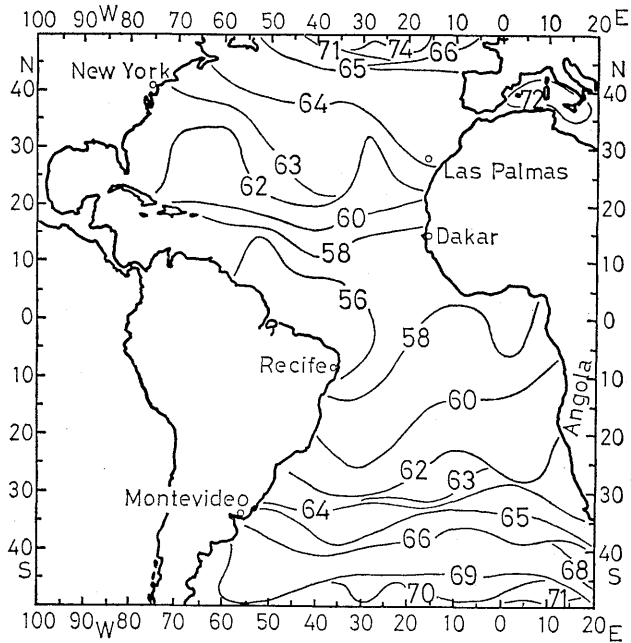


Fig. 3. Expansion of the Japanese tuna longline fishing grounds in the Atlantic Ocean, 1956-74 (Data for years prior to 1962 are from Kamimura¹²⁾). The numerals represent the years in which respective fishing grounds were developed.

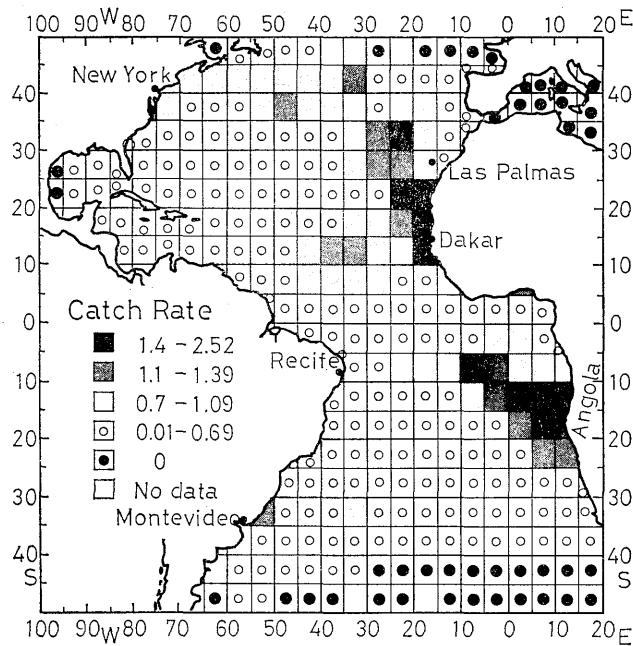


Fig. 4. Geographical distribution of the long-term (1963-80) mean monthly catch rate (catch per 100 hooks) of bigeye tuna by tuna longline, shown by 5-degree squares.

分布によると, 1967 年前後から緯度南北 20~30° を中心とした中, 高緯度海域のビンナガ漁場で, 1970 年頃より赤道を中心としたキハダ漁場で釣魚数が減少し, まぐる漁場は全体的に縮小して行った。この縮小傾向の中, 1969 年から新たに 40~45° S の高緯度海域のミナミマグロ, モンテビデオ沖のメバチ, 1970 年にはニューヨーク沖, グランド・バンク, 1971 年にはラスパルマス北西沖のメバチ漁場が開発された。

近年の主漁場は, 図示しなかったが, 平年型の釣魚数分布と同じ方法で求めた 1976~1980 年の同分布によると, モンテビデオ沖を除くメバチの好漁域, クロマグロを対象としたメキシコ湾, モロッコ沖, 地中海, ミナミマグロの主漁場であるケープタウン南西沖において形成されていた。これらのことは, 日本のまぐる延縄船隊は 1970 年頃より, 缶詰用材料のキハダ, ビンナガから撤退し, クロマグロ, ミナミマグロ, メバチの高級刺身用原料を主漁獲対象とした操業を行っていることを示すものである。なお, モンテビデオ沖の漁場が形成されなかったのは, アルゼンチン, ウルグアイの 200 カイリ経済水域宣言により, 同水域内では日本の旗の下で操業が行われなかったことによる。

考 察

従来, まぐる類の漁獲分布を調べる場合, 釣獲率が使われて来た。花本⁹⁾は, 太平洋のメバチの例から, 分布は, 漁獲努力量を考慮に入れて論ずるならば, 釣獲率よりも漁獲尾数を用いた方が鮮明に現わされると論じた。Fig. 4 は 1963~1980 年の長期平均釣獲率分布 (1 ヶ月当り) である。本研究の漁獲尾数 (Fig. 2), 釣獲率分布と坂本⁵⁾の釣獲率分布との間には大略的には差が無く, 釣獲率と漁獲尾数の多い海域はほぼ一致していた。しかし, 次のような点で注目された。

1) 本研究では, 好漁域がニューヨーク沖からグランド・バンクに至る海域, ラスパルマス北西沖, モンテビデオ沖の高緯度海域で見られたが, 坂本の釣獲率分布では, これらの海域では好漁域は認められなかった。これは, 坂本の研究が, 未だこれらの海域で操業が本格的に行われていなかった時代に為されたことによる。

2) グランド・バンクの南および東の海域 (Fig. 4 の 35° N, 50° W, 40° N, 35° W 付近) では釣獲率が高かった。しかし, ここでは, 釣魚数 (Fig. 1) が少なかつたため, 本質的に釣獲率が高いのか否か, 今後検討して行く必要がある。

3) 0~5° S では釣獲率は低かったが, 釣魚数, 漁獲尾数とも多かった。この釣獲率は低いが, 釣魚数, 漁獲

尾数とも多いという現象は, 1 回操業当りの漁獲尾数, すなわち, 瞬間的な分布密度は低いかも知れないが, 1 ヶ月当りの総漁獲尾数 (見掛けの分布数) は多いことを示すものである。このような現象が見られた原因の 1 つとして, 釣魚の設置深度内に他の海域から魚群の補給が行われていることが考えられる。この 0~5° S はキハダの主漁場である。¹⁰⁾ 一般にキハダの遊泳層はメバチに比べ浅い。^{13,14)} この海域の鉛直的な漁獲分布調査によると, * キハダの漁獲割合は 110~140 m に設置された深い方の釣魚より, 70~100 m の浅い釣魚で多く (約 6 割), メバチは逆に深い方の釣魚で多かった。これ等のことから, ここでは浅い層でキハダ, 深い層でメバチが分布していることが推測される。そして, メバチは水平的な移動による補給だけではなく, 深い層からも補給が行われていることが考えられる。したがって, ここでは通常延縄の釣魚の設置深度より深い層に釣魚を投入すればさらに好漁獲が得られよう。

各魚種を対象とした操業は非常に狭い範囲に密集して行われていた。また, メバチの漁獲尾数の多い海域 (好漁域) は非常に狭い海域に限定されていた。そして, 漁獲尾数の特に多い海域はその好漁域の一角で見られた。このことは, 漁場を選定する場合, その対象海域は非常に狭い範囲に限定され易いことを示すものである。

まぐる類は, 水平的には緯度南北 45° 以内の大西洋全域にわたって漁獲が認められた。そのうち, メキシコ湾, レンフェ沖ではクロマグロとキハダ, 0~10° S ではキハダとメバチが重複して分布し, 特に, 0~5° S では浅層でキハダ, 深層でメバチが分布していることが示唆された。これらのことは, まぐる類は同一層に重複して分布しているだけではなく, 海域によっては, 鉛直的な棲み分けを行っていることを示すものである。一方, Hanamoto¹⁵⁾ は, 太平洋において, メバチは環境に影響され, 鉛直的には, 海域により異なるとはいえ, 海面から 600 m 深まで広く分布している可能性があることを示し, さらに, 延縄の漁獲 (対象) は釣魚の設置深度内の魚群に限定されるのであるから, 延縄の資料により得られた漁獲分布は必ずしも魚の地理的分布を現わすとは限らないと論じた。これらのことは, 鉛直分布の重要性を指摘したものであり, 同分布を無視しては, 正確な水平分布を知ることは出来ないことを示すものである。

今後, メバチの釣魚別深度別漁獲割合, 魚探調査, 資源環境等から鉛直分布を知るとともに, 同分布を生じさせる原因, さらに, 太平洋と大西洋における水平分布の相違等も含めて, 好漁域が出現した原因について環境面から追究する必要がある。

* 神奈川県水産試験場: 大西洋まぐる漁場調査報告書, 年不詳, pp. 105.

本研究を進めるに当たり、英文要旨、図の説明文の吟味を賜ったアメリカ、National Marine Fisheries Service, 前ホノルル水産研究所、Tamio Otsu 部長に感謝の意を表す。また、本研究の研究費の一部は昭和 59 年度文部省科学研究費補助金一般研究 C により行われた。ここに記して感謝の意を表す。

文 献

- 1) 塩浜利夫, 明神方子, 坂本久雄: 南海区水研報, **21**, 0-131 (1965).
- 2) 坂本久雄: 南海区水研報, **25**, 67-73 (1967).
- 3) 花本栄二: 鮪漁業, **24**, 11-16 (1971).
- 4) 花本栄二: 航跡, **212**, 1-2 (1974).
- 5) 坂本久雄: 南海区水研報, **25**, 59-66 (1967).
- 6) 坂本久雄: 遠洋水研報, **1**, 49-56 (1969).
- 7) 永井達樹, 宮部尚純: 航跡, **367**, 12-13 (1987).
- 8) 竹内正一, 小倉通男, 高宮勝広: 日水誌, **54**, 187-192 (1988).
- 9) 花本栄二: 水産海洋研究会報, **51**, 9-15 (1987).
- 10) 本間 操, 久田幸一: 遠洋水研報, **4**, 93-124 (1971).
- 11) 古藤 力: 遠洋水研報, **1**, 115-129 (1969).
- 12) 上村忠夫: 日水誌, **32**, 756-786 (1966).
- 13) 渡辺久也: 南海区水研報, **7**, 72-81 (1958).
- 14) 渡辺博之: 神水試資料, **4**, 0-11 (1961).
- 15) Hanamoto, E.: *Bull. Japan. Soc. Fish. Oceanog.*, **51**, 203-216 (1987).