

せ船されたところで、その時にはもうお祭りのピークは過ぎてしまっているのだから殆んど影響を受けないですむ。そして、このダルマが沈下して釣れなくなり、暫時して日が出てくると、カツオが浮上してきて釣れ始めるということになっている。このようにダルマは未明時のまだ暗いうちに浮上してきて至極活発に摂餌を行う。つまり、この事実は、メバチは夜間の方が餌付きがよいという明らかな証拠になるものと思われる。

おわりに

3. 大西洋におけるクロマグロ資源評価の現状と問題点

新宮 千臣（遠洋水産研究所）

はじめに

大西洋におけるクロマグロ漁業は非常に古くから行なわれている。本種の主要な分布域が北大西洋および地中海であるため、漁業国の数はきわめて多く、漁獲の大小を別にするとおよそ30ヶ国におよんでいる。クロマグロ資源が関係国の中で注目され始めたのは割合最近であり、1970年代初期のことであるが、現在、ICCAT（大西洋マグロ類保存のための国際委員会）において、資源の現状、特に親魚量の水準、資源管理の方法をめぐる議論に関心が集まっている。これより先の1975年からすでにICCATは加盟国に対して漁獲死亡係数および漁獲する体重について規制を適用してきている。したがってここ1, 2年は過去の規制の評価および新たな規制について検討が行なわれている段階である。日本のクロマグロはえなわ漁業は、ICCAT規制に加えて国内的な自主規制も実施している。

クロマグロに関する研究も古くから色々な国で発表されているが、研究対象は概して地域的又は断片的であり、資源全体を包括的に理解することは困難である。したがって現状は、規制先行といった観があることも否定できない。日本の研究もごく最近着手されたばかりであり、主としてICCAT対応の形で進められてきた。この報告は、特に資源レベルが低下してきたといわれている、北西大西洋を中心にして漁業と資源との関係を予備的に検討したものである。

クロマグロのいくつかの特徴

先に述べたように、クロマグロの漁場は北半球に集まっている。しかも東西の沿岸水域（地中海を含む）が漁業の中心になっている。1960年代初期に南半球のブラジ

以上、まぐろ操業中において特に印象に残っている異常現象などについて述べてみたが、カントは『純粹理性批判』の中で、「学問というものは、みんながわかっていながら自覚していないことを、あらためて自覚的に取り出すことである。つまり、それまでの日常的概念を、学問的概念にすることにすぎないのだ」といったようなことを述べている。そこで、このようなまぐろ船乗組員の日常的概念が、まぐろの研究のための学問的概念に何かいささかでもお役に立てばまことに幸いだと思う。

ル東部で、日本のはえなわによる相当の漁獲が記録されているが、今では操業はほとんど行なわれていない。韓国のはえなわ漁業は最近でも同水域で操業しているが、漁獲はきわめて少ない。沿岸のごく限られた水域（例えば陸棚斜面）に漁場が形成されるのは、本種の特徴のようであり、はえなわ漁業による洋心部での漁獲は非常に散発的になる。しかし、これは必ずしも東西間の分布の不連続性を示すものではなく、幾年かの資料を総合すると、むしろ種としての帯状分布を示唆しているようにみえる。

クロマグロを対象とする漁法はきわめて多様であり、その国々に伝統的なものから近代的なまき網におよんでいる。しかし、主要なものはまき網、定置、竿づりおよびはえなわの4種であり、これに北米を中心とするスポーツ漁が加わる。図1に過去30年間の年別、魚種別漁獲量を示した。この30年間にキハダ、ビンナガ、メバチの漁獲量がかなり急な上昇傾向を示しているのに対して、クロマグロのそれは比較的安定して2万トン前後を推移している。このような長期漁獲変動から類推してみると、クロマグロ資源の生産性には他のマグロ類に比してそれ程大きな潜在力があるとは考えられそうにない。最近数年間の日本の漁獲量は総量の約20%である。クロマグロについて1970~1979年の漁獲量の海域別内訳を図2に示した。地中海および東西各大西洋から漁獲された量は1973年まではほぼ同程度であったが、1974年以降地中海における増加によって総量が2万トンを越えている。

ところで、本種には地理的に分離した2つの産卵場がある。1つはメキシコ湾を中心とする北西大西洋側、も

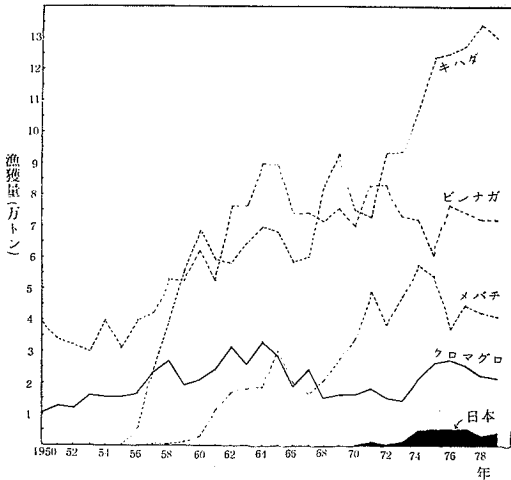


図1. 大西洋における魚種別漁獲量の年変動 (ICCAT 集計)

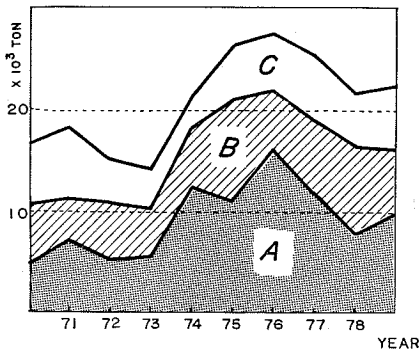


図2. クロマグロの海域別漁獲量
A: 地中海
B: 東大西洋
C: 西大西洋

う1つは地中海の中のイタリア南方海域である。これはマグロ類のなかでは際立った特徴であり、北半球に2つの発生群があることを示している。ところが、標識放流試験によると、大西洋の東西間、北半球から南半球へ、さらに東部大西洋から地中海へ魚が移動することが証明されている(附表)。但しどの程度の交流があるのかよくわかっていない。標識再捕結果から判断する限りでは、年によって又放流海域によってかなりの変動のあることが想像される。したがって、魚群交流の定量的推定を行なうには、魚群の性質や漁業の実態を配慮した計画的な標識放流試験を必要とするが、規制先行の現状ではその実行は容易ではない。従来 ICCAT では、地中海を含む大西洋全域を1つの管理単位として扱ってきているが、

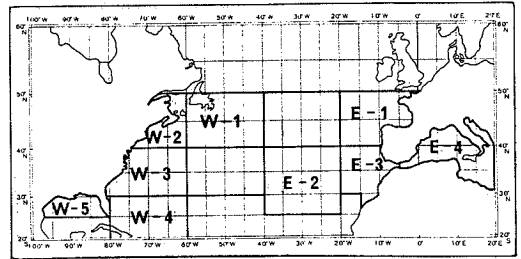


図3. クロマグロのはえなわ漁場

近年東西の分割管理を主張する国があらわれている。いずれが管理の実際として妥当であるか引き続き検討されようが、機械的な資源管理対象の分割又は統一は避けなければならない。

クロマグロはマグロ類の中で最も寿命の長い種とされており、大西洋については、30~40年に達する年齢が求められている。このため自然死亡率も当然小さい値が推定されており、生涯を通して0.15~0.2程度と考えられている。最小成熟年齢については、統一した見解は認められないが、大むね4~5歳と思われる。しかし、例えば西部大西洋の主産卵場とみられるメキシコ湾では、産卵親魚はおよそ10歳以上の個体である。

はえなわ漁場における釣獲率の変動

クロマグロがはえなわでまとまって漁獲されるところを小海域に区分してみると、図3のようになる。東部側では E-1 から E-4 までの4海区に分けられる。これら海区別のはえなわの釣数と釣獲率の年変動を図4-1に示す。E-1 (ビスケー湾) は主に中型魚(5~10歳)がはえなわで漁獲される漁場である。但しスペイン等の竿づり漁業ではこれよりも若年魚が対象になる。1974~75年に日本のはえなわ船による若干の操業があり、釣獲率(釣千本当り漁獲尾数)も高い値を示した。しかし、その後は商品価値が低いことを理由にほとんど出漁されていない。E-2 (カナリヤ諸島西部) は元来メバチ漁場であって、クロマグロの釣獲率は低く、しかも変動する。E-3 (ジブラルタル海峡~モロッコ沿岸) には地中海へ向うとみられる産卵前の親魚が集中しており、第1~2四半期が主漁期となる。この漁場における操業も1975年をピークに減少傾向をみせている。年平均の釣獲率は比較的安定しているようである。E-4 (地中海) では産卵期とその前後のクロマグロが漁獲される。主漁期は第2~3四半期であるが、1975年以降自主規制によって第2四半期の後半は禁漁となった。したがって、その期間の資料がえられていないので、図示される釣獲率の値は代

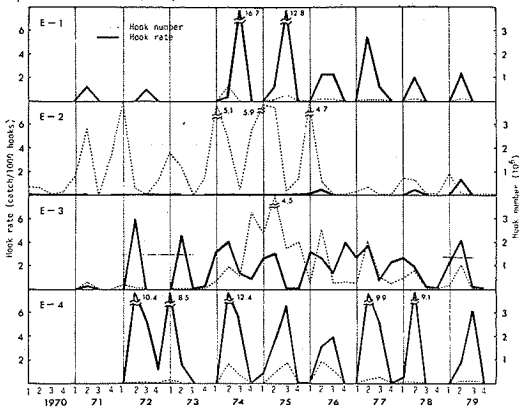


図4-1. 東部大西洋および地中海におけるはえなわの釣数と釣獲率の変動

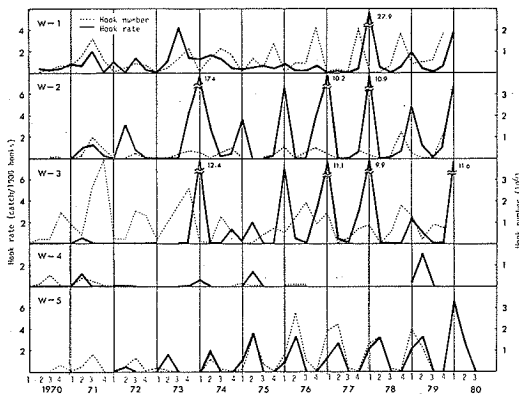


図4-2. 西部大西洋におけるはえなわの釣数と釣獲率の変動

表性に欠けるところがあると思われる。E-3とともに親魚が漁獲物の主要なものであるが、E-4ではやや小型の親魚が主体になり中型魚もかなり漁獲される。これら2漁場間にみられる釣獲率の差は、魚群の構成員の差によるのではないかと考えられる。

西部大西洋については、カナダから北米沿岸に沿ってメキシコ湾まで5つの海域に分けられる。そこでははえなわの釣数と釣獲率の年変動を図4-2に示す。W-1(ニューファンドランド南)はE-1と同様に高緯度水域にあって、魚体も中型が主体になっている。釣獲率は年によりかなり変動する。W-2とW-3は北米東岸に接して40°Nを境に南北に分けられる。この2つの漁場は魚群(2~5歳の小型魚が主に漁獲される)の性格もよく似ており、両者を区分するのは必ずしも妥当とは思われないが、しいていえば前者にはやや大きい個体が混じる。

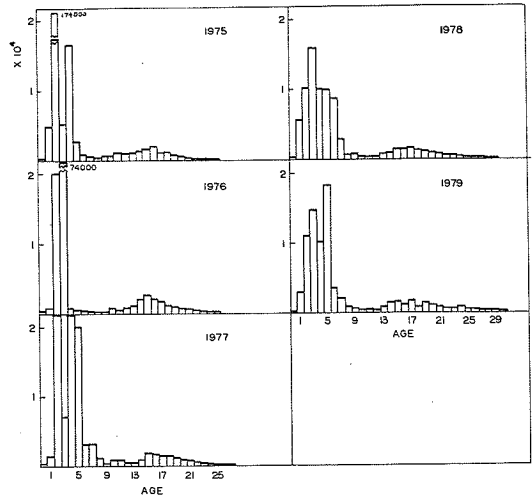


図5. 西部大西洋におけるクロマグロの年齢別漁獲尾数(全漁法こみ, SCRS/80/43より)

釣獲率の年変動も両者は類似している。この漁場はカナダ、アメリカの表層漁業の漁場を含んでおり、メバチも重要な漁獲対象となる他、漁業に初めて加入する小型クロマグロが分布するので漁況変動が大きい。W-4(フロリダ半島東部)では1960年代の一時期にかなりの漁獲が記録されているが、今では操業そのものがほとんど行われていない。W-5(メキシコ湾)は西側の産卵場であり、第1~4四半期に親魚(約10歳以上)が漁獲される。魚群は東大西洋側より大型の親魚で構成されている。大西洋全域を通してこの漁場の年々の釣獲率は最も安定した推移をみせている。

一般的に漁況変動は小型魚およびメバチの混獲漁場で大きいように思われ、親魚の漁場では比較的安定しているようである。又同じ産卵場でも東側(地中海を含む)と西側とでは、東側の方で釣獲率が大きく豊度が高いとえそうである。いずれの漁場でも釣獲率の減少傾向は示唆されない。

西部大西洋における漁獲物の魚体組成

ICCATにおいては、カナダ、米国を中心に西側における資源の低下が主張されている。この主張は暗に資源の東西分離を前提とするものと解されるが、明確な根拠があるわけではない。しかし、今回の報告では以後、漁場間の魚群変動を比較するための取りかかりとして、東西別にとりあげた。

図5はクロマグロ漁業の規制が始まった1975年から1979年までの5年間の西部大西洋における年齢別漁獲尾数を示すものである。図に明らかなように、西部大西洋

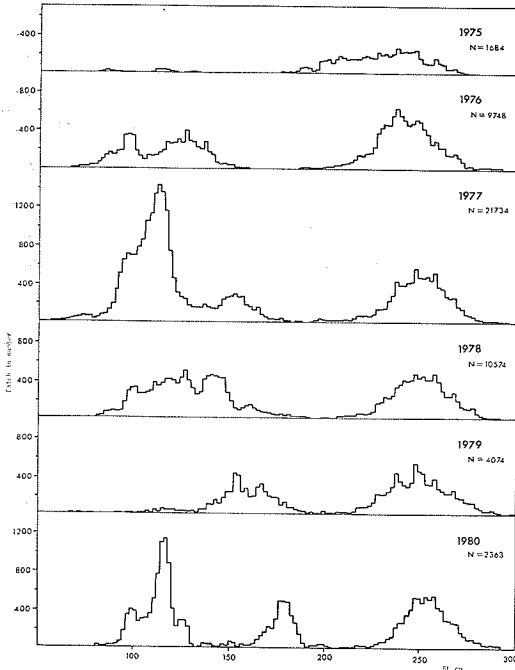


図6. 西部大西洋におけるはえなわの体長別漁獲尾数

では1~5歳の小型魚の漁獲割合が極めて大きい。総漁獲量26万~8万尾のうち95~70%がこれらの小型魚で占められている。その他に15~17歳当りに1つの峰をつくるように大型魚群が漁獲される。これは大部分はメキシコ湾(W-5)で獲られる産卵群であり、それにW-2およびW-3における索餌期の親魚の漁獲が加えられたものである。6歳から12,3歳位までの中型魚は、西部大西洋ではあまり漁獲の対象にはならない。

日本のはえなわ漁業による漁獲物を体長組成で示すと図6のようになる。この場合も全般的にみて小型魚と大型魚のグループに大別される。前者はW-1~3海域、後者はW-5海域で漁獲されたものである。小型魚の方の漁獲は年によって変動するが、大型魚については体長の範囲およびモードの位置ともに安定しており、産卵場へは年々同じ大きさの群が来遊することを示唆している。

以上のように、クロマグロは1歳から漁業の対象になっているが、これは生物生産を最大に利用する観点からは有効であるとは考えられない。本種は成長係数(現在主として使用されているBERTALANFFYの成長式の $K=0.0903$)が小さく自然死亡(M)も比較的小さいと考えられており、ある年級群の資源重量が自然状態で最大になる年齢(t) ($t=t_0+1/K \cdot l_m (M+3\pi/M)$ として推定される)は約10歳とみられる。したがって、中型魚に成長

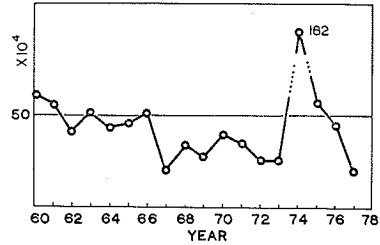


図7. Cohort analysisにより推定された1歳魚資源尾数(西部大西洋, SCRS/80/43より)

したところで漁獲するのが効率的であろう。しかしこの議論は、各国の漁業の実態や社会的背景が異なるもとは問題提起に終る場合がほとんどである。多国間における資源管理の議論は、それぞれの漁業の存在、或は存続を第一の前提として進められるからである。

加入量の推定

魚群量又は魚群密度を推定するための指標については、今のところクロマグロに関して統一的な見解はみられない。小型魚を対象とする米国、カナダのまき網、釣り漁業では漁獲努力量のとり扱いが不明である。また、大型魚を対象とする同国のまき網、釣り、定置漁業についても同様である。したがって、一般的に魚群密度(量)指標の第1近似として用いられるCPUEは、はえなわ漁業以外で求められている例は少ない。はえなわ漁業の場合、nominalなCPUEの代表性について十分に吟味されている訳ではないが、経験的に特定の魚群や分布の中心部においては、一つの目安とされてきた。

上記のことは資料処理上における技術的な面も多分に含まれているが、いずれにしても漁獲努力量との相関をとるような形の魚群量解析はクロマグロ研究ではあまり行なわれていない。西部大西洋については、漁獲量統計はかなり充実していると考えられる。主要な漁業国は米国、カナダ、日本である。先にみたようにクロマグロは1歳から漁獲されており(6.4kg≒1.7歳以下の漁獲は規制により一定の量以内におさえられている)、この時点における加入量推定は各漁業にとって非常に重要なことである。漁獲努力量のデータがない場合の資源量推定の1つの方法にCohort analysisがあって、これにより1歳加入量が求められている(PARRACK, 1980)。その結果を図7に示した。年によってかなりの変動があり、1960年代に50万尾前後の加入があった後、30万尾程度に低下し、この水準が1970年代初期まで続いている。1974年には180万尾程の大きな加入があったとみられるが、その後は再び以前のレベルになっている。1974年の加入

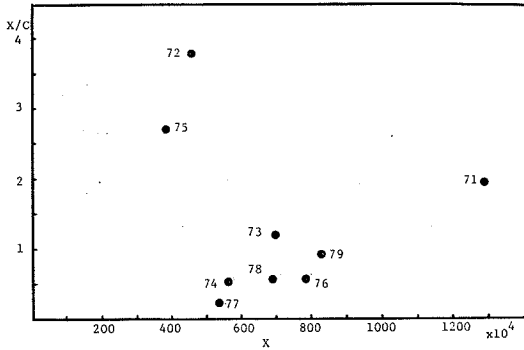


図8. W-1~W-3海域におけるはえなわの努力量と CPUE (逆数) の関係

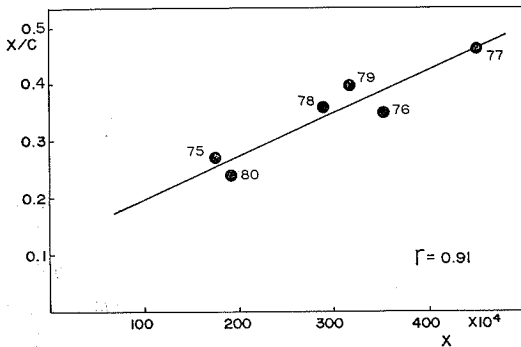


図9. W-5 (メキシコ湾) 海域におけるはえなわの努力量と CPUE (逆数) の関係

群, すなわち, 1973 年級群がかなり卓越していたことは, 図5および図6に示されているように, 年々の魚体組成のモードの動きから推し量ることができる。

ここで, はえなわ漁業の資料に基づいて漁獲努力量と CPUE (釣獲率) の関係を検討してみる。土井 (1962) により, 努力量と CPUE の逆数の関係を図8~9に示す。図8はW-1からW-3の海域について表わしたもので, はえなわ漁業に初めて魚群が加入する漁場である。この方面の海域へ漁業がある程度拡充した1971年から79年について, 両者には明瞭な相関は認められない。これはこの漁場の釣獲率がもともと変動が大きいと考えられること(図4), さらに表層のまき網漁業による先どりがあることが, 加入変動と相俟っているためであろうと思われる。図9は, 産卵場(W-5)について示したものである。はえなわ漁業の進出は比較的新しく1975年からである。ここでは努力量と CPUE の間には極めて高い直線関係が認められる。直線の傾斜の逆数は加入量を示すので, それより推定してみると1万5千尾程度となる。ここでは, 小型魚漁場とは対照的な関係がみられるが,

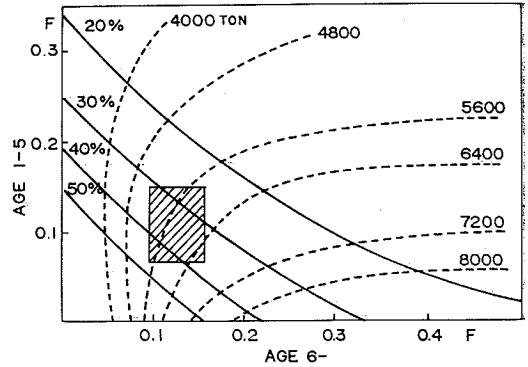


図10. 6歳以上の漁獲係数と1-5歳の漁獲係数に対する加入当り漁獲量と6歳以上の資源量の自然時に対する割合の等量線。1歳加入を40万尾とした。

釣獲率や体長組成の変化が小さいことから考えると(図4, 5), 年々かなり安定した産卵親魚の来遊があることがうかがわれる。

西部大西洋における資源の利用状況

西部大西洋では1歳魚の加入は年々30~50万尾当りであろうと推定される(図7)。一方年々の漁獲量は, 1960~1979年では全年齢こみで8~40万尾の間を変動しているから, 毎年の漁獲率は5~20%程度であったろうと思われる。前述のように, 西部大西洋では小型魚と大型魚が主として漁獲され, 中型魚は漁獲対象になりにくい性格がある。このような資源利用の状態が続く場合の漁獲量および資源量の変化を検討してみる。先の Cohort analysis の際に年別, 年令別の漁獲死亡係数(F)が推定されている。これに基づいて, 最近10年間の年令別漁獲死亡係数の平均を求め, これをクロマグロ漁獲のパターンと考えてみる。年々の1歳加入量は平均40万尾とした。ここでは, 小型魚(1~5歳)の漁業と中・大型魚(6歳以上, 大部分が親魚と考える)の漁業とに分けて, それぞれの漁獲死亡係数*の変化に対する総漁獲量と中・大型魚の資源量の等量線群を求めた(図10)。図示されているように, 小型魚の漁業を強めると等漁獲量線(図中の点線)を切るような方向へ進むことから, 急速に総漁獲量は減少してゆくことがわかる。一方, 6歳以上の中・大型魚の資源量は(図中の実線), いずれの漁業の強化によっても減少するが, 小型魚漁業の方がより影響しやすい。最近10年間の漁獲死亡係数は図中の斜線の枠内

* 年齢によってFが異なるので, $\frac{\sum C}{\sum N} = \frac{F}{F+M} (1 - e^{-(F+M)})$ によりそれぞれの漁業のFを数値的に求めて代表値とした(CとNは漁獲尾数と資源量)。

にあると思われる。西部大西洋における近年の総漁獲量は5~6千トンであるから(図2), 上述の漁業の位置の推定はごく大まかに現状を反映しているかも知れない。さらに、これまでの漁業によって、中・大型魚資源量は自然状態の35%前後の水準になっているものと推測される。

資源評価と管理に関する2, 3の問題点

大西洋におけるクロマグロの資源管理の問題は、始めに触れたように最近急速に表面化したものである。しかしながら、基礎研究、基本統計が十分に整備されていない現状では、資源評価においてもかなり無理が生じているように思われる。資源評価の対象となる魚群集団の範囲について明確な認識ができないことは、研究を進める上で大きな障害になっているといえる。大西洋西部と地中海にそれぞれ産卵場があることは既に述べたが、このような事実と標識放流試験の結果等から考えると、2つの発生群が生産を通して完全に独立であることも又完全に混じり合うことも考えられそうにない。したがって、困難ではあるが魚群交流の条件を解明すべく調査を進める必要があるし、現実には最もありそうな交流のモデルをいくつか設定し、実際の漁業との振れを吟味するような解析法をとり入れてみるべきであろう。

現在ICCATにおける関心は資源変動の推定にあるが、各国の研究では漁獲努力量の取り扱いに落差があり、資源変動における漁業の係わりが依然として不明である。このような実情のもとでは、Cohort analysisによる資源量推定の結果が唯一の目安とされている。この手法自体は抽象化された形で漁業をとり入れているものの、資源変動機構について示唆を与えるものとは思われない。しかし、他の手法による推定値と比較検討する手段としては、一定の意味があると考えられ、今後もこの種の研究は続けられるだろう。これに対しては、手法的な限界を常に明確にしておく必要がある。

クロマグロの漁場は局所的に形成されるのであるが、分布の範囲、或は棲息域は広汎に及んでいて、これをカバーする唯一の漁業ははえなわ漁業である。はえなわ漁業は機動性があるので、魚群を追って操業することができるし、また、色々な大きさの個体や魚種を同時に漁獲することができる。このような資料に基づいて区画された漁場は、その内部ではある程度の均質性がえられるように考えられる。この場合に釣獲率(CPUE)は意味のあるものとなるだろうが、クロマグロに関しては未だ十分に吟味されていない。ここでは、四半期別の平均釣獲率が比較的安定しているメキシコ湾(W-5)を例に、日間、

表1. メキシコ湾における日間、船間の釣獲率の変動に関する分散分析表

(メキシコ湾 1979年)				
要因	S.S.	d.f.	V.	F ₀
船間	473.009	10	47.301	5.241**
日間	897.091	9	99.677	11.044**
誤差	812.315	90	9.026	
全変動	2182.415	109		

(メキシコ湾 1980年)				
要因	S.S.	d.f.	V.	F ₀
船間	774.393	7	110.628	2.363*
日間	1276.041	14	91.146	1.947*
誤差	4588.514	98	46.822	
全変動	6638.948	119		

日間は2日毎の平均の資料に基づいた。

船間の釣獲率の変動を調べてみた。その結果は表1のとおりであった。

資料がえられた1979~80年の2年間では、日間(2日毎)でも、また、船間でも釣獲率変動に有意差が認められた。それぞれの年内では、操業回数、操業日は全く同一であり、船型や操業形態、漁具能率(使用鉢数には若干差があると思われる)も船間でほぼ同じとみなされる。そのため、船間における変動は、局所的に形成される漁場を選定する個々の船の技術*等に主として起因するのではないかと考えられる。検討の結果、漁船の漁期間の漁獲変動は、日毎のそれよりも技術的なものに支配されることが示唆された。但しここでの技術とはかなり漠然としたものであり、具体的に言及できない。さらに、現在メキシコ湾では20~25隻のはえなわ船が操業しており、幾隻もの漁船が同じ地点で同時にはえなわをセットすることは、物理的に不可能なことが充分に考えられる。また、規制によって、操業の季節が年々早まる傾向があり、主漁期を充分にカバーできない事情が生じている。この水域では、CPUEと努力量の間に高い相関が認められたが、これをなお拠り所とするには、年々の操業実態、魚群の特徴に即した取り扱いを試みる必要があ

* 操業期間(T)における漁船の努力当り漁獲量の分散(σ_s^2)は、 $\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \{x_j(T) - \bar{x}(T)\}^2$ と表わされるが、これは $\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \sum_{t=1}^T \{x_j(t) - \bar{x}(t)\}^2 + \frac{2}{N} \sum_{j=1}^N \sum_{t=1}^T \sum_{t'=1}^T \{x_j(t) - \bar{x}(t)\} \{x_j(t') - \bar{x}(t')\}$ のように分けられる(山本1956)(N: 漁船数, $x_j(t)$: j漁船のt日の漁獲量。第2項は漁船に常に技術的差(優劣いずれの場合も)があれば正になり、又第1項よりも大であれば、漁船の漁期間の漁獲変動は日毎のそれよりも技術差による変動に大きく支配されることになる。

るだろう。

このように、西部大西洋のクロマグロ資源状態については、十分に理解が進んでいないまま現実には漁業規制が実施されているが、そこでは特に親魚資源の水準をあまり減少させないことが主目的の一つである。ただ再生産関係は明らかでなくどの水準に維持すればよいのか議論はない。親魚の減少は、その年級の加入後は、先獲りと親魚自体の間引きによるので、それぞれの漁獲の影響を見積っておく必要がある。図11は前節と同様に、現在の漁業のパターンが続いた場合の年齢別資源量の変化を、加入が一定として求めたものである。図11上段は自然状態(F_0)と現状(F_{1-30})を比較したもので、下段は、1~10歳だけを漁獲する場合(F_{1-10})と11~30歳を漁獲した場合(F_{11-30})の同様の関係を予想したものである。図示されるように、親魚量の変動は先獲りの方にずっと大きく支配されることが伺える。再生産関係が明らかになっていない現状では、年々の加入群の早期予測とその若年

期における利用形態の決定が、現実的に重要である。すなわち、各国の若年群を対象とする漁業は、生物学的情報の充実度に応じてかなり流動的に計画されるべきであろう。

付表 大西洋における海域別、小型、大型魚別の標識再捕状況 (SCRS/79/95)。ゴチックで示した再捕は東西間の移動を示す。

アメリカにおける標識放流試験 (小型魚)

年	放流尾数	0 1 2 3 4 5 6							
		西東	西東	西東	西東	西東	西東		
1954	169	1					2		
55	215								
56	58								
57	34		1						
58	38								
59	25								
60	15			1					
61	150		2	3	2				
62	77		4						
63	29	7	2						
64	465	99	32						
65	1672	163	48	13	32	5	1		
66	3959	530	570	12	51	3	8	4	2
67	628	97	59	1	15	1	13		
68	260	88	19	8					
69	336	12	82	12	3	1			
70	458	50	118	9	7	1			
71	342	11	59	9					
72	193	9	52	6					
73	351	42	19	7	2				
74	1713	72	123	51	13	7			
75	309	22	27	3	2				
76	2379	179	62	72	1				
77	1900	39	193	3					
78	1362	16	1						

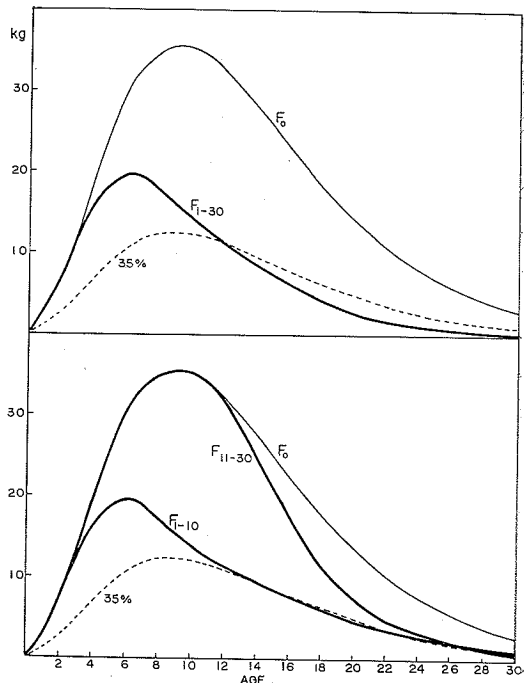


図11. 現在の年齢別漁獲割合が持続する場合の加入当り年齢別資源量の変動
 上段: 自然時 (F_0) に対して予想される現状の水準 (F_{1-30})
 下段: 1-10歳の漁業だけの場合 (F_{1-10}) と 11-30歳の漁業のみの場合 (F_{11-30})
 点線は F_0 の 35% ライン

イベリアーモロッコ湾 (大型魚)

年	放流尾数	0	1	2
1960	37	2ME 1P	1P 1M	2M
		2S		
61	100	1ME	1S	
		1P		
		2S		
62	51	2P		
		1M		
65	50	1P		
67	50	1ME		

第 19 回 かつお・まぐろ漁業研究座談会

ノールウェイ (大型魚)

年	放流尾数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1958	20		1N 3S					1N		
59	41	4N	2N	2N						
		1K	1S							
60	64	1N	4N	1S						
61	81	3N	2N	1N	1S	1N	1N			
62	13			1N						1N

モロッコ沖 (大西洋側小型魚)

年	放流尾数	0	1
1972	44	5M	4B
73	18	2P	
			1M
77	121	7M	1B
78	12		1M

ビスケー湾～ポルトガル西 (小型魚)

年	放流尾数	0	1	2
1968	38	1P		1U
69	15	1B	1U	
72	4	1B		
78	170	25B		

パアマ諸島沖の標識放流 (大型魚)

年	放流尾数	0	1	2	3	4	5	6	7
1960	13			2N					
61	34	2N							
62	45		1N						
63	147			1B Z					
66	105					1NE			
67	82		1N						
69	50					1A			1N
70	182	1NS							
71	49			1NE			1GM		
72	32		1N						
73	47		1NE						
			1N						
75	18			1GM					

ニューイングランド沖 (大型魚)

年	放流尾数	0	1	2	3
1968	6			1NE	
71	10			1NE	
72	17	1NE	1NE		2NE
73	15	5NE 2NE	1NE	1NE	
74	9	1GM	1NE	1NE	
75	19			2NE	
77	190	16NE	2NE		2GM

ニューファウンドランド (大型魚)

年	放流尾数	0	1	2	3	4	5	6
1968	193	1NF			1NF			
69	166							1NS
70	79	1NF				1MA 1NS		
71	49			1MA				
72	32		1GB					

カナダ沖 (小型魚)

年	放流尾数	0 西東	1 西東	2 西東	3 西東	4 西東	5 西東
1964	17		4				
65	236	18	12	1	6	1	1
71	271	27	36	8	1		
73	156	17	4	1			

カナダ沖 (大型魚)

年	放流尾数	0	1	2	3	4	5
1965	60	2C	1C				
66	74		2MA				
67	196	6C		1MA			
69	44	1C					1C
71	100				1C	1C	1C
73	16					1C	
74	49		1C				
75	168	3C	2C 1C	1C	1GM		
76	28	1C	2GM	2C			
77	10		1C				

* 各表の上欄の数字は放流後の経過年数

- B: ビスケー湾
- M: モロッコ
- ME: 地中海
- K: Kattegat
- S: スペイン(大西洋)
- P: ポルトガル
- N: ノールウェイ
- A: アルゼンチン
- GM: メキシコ湾
- NE: ニューイングランド
- NS: ノヴァスコシア
- BZ: ブラジル
- NF: ニューファウンドランド
- MA: マサチューセッツ
- GB: グランドバンクス
- C: カナダ 42°N 以北
- U: アメリカ