

安定期 変 安定期 変 安定期  
九州西、日本海 動 東海東北 動 全般に  
高水準 期 高水準 期 低水準

- (註) (I) 異常冷水年，産卵群東方より補給あり  
(II) 紀南域が産卵群来遊の中心となる。  
( '65～'66年)  
(III) 土佐湾水域の産卵群来遊の中心となる。  
( '67年以降)

第5図 マイワシ資源の安定期～変動期模式図

る。単に水温の低下といつてもそのはたつきは産卵期の変化、産卵場の変化、生残り、補給方向の変化、あるいは産卵親魚への直接の影響もある。内部要因、外部要因いづれにしろ生物へのはたつきについて注目していきたい。

因みに漁況予報、魚類資源の動向予測という技術的な面からみると上記の安定期の予報は比較的容易であり、期間のかわり目、変動期の予報は非常に困難であるが情報の価値は高いといえる。

## 参 考 文 献

- 横田滝雄、ほか (1961)：魚類の食性の研究、南海区水研報告、№14  
工藤晋二、通山正弘 (1968)：太平洋南区における底びき網漁業と底魚研究、漁業資源研究会議報、№8  
科学技術庁資源局 (1965)：漁況予報の理論と方法  
沿岸重要資源担当者会議常任委員会、(1962～ )：昭和31・32年 沿岸重要資源協同研究経過報告、(以下各年次)

## 5. クロマグロの資源変動と海況変動

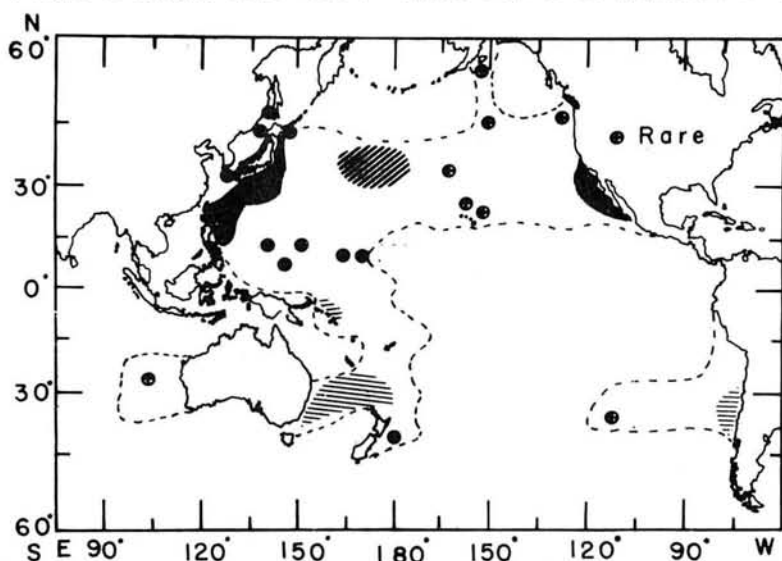
山 中 一 (遠洋水研)

日本近海のクロマグロの漁況や漁獲量の変動から、その資源量の変動状態を推察すると、1930～'40年には資源量は大きかったが、1941年以降 急激に減少し、1948年頃までその状態が続いたものと考えられる。しかしながら、1950年以降、資源量は再び増加の傾向が認められる。ここでは、1951～'64年までに得られた資料を中心にして、資源変動の概況について述べ、海況変動との関連について若干検討した結果を報告する。なお1951～'62年までについては、本誌、第7号(1965)に報告したので、図および詳細な説明は省略する。

## 1. 資源変動の概況

### 1) 分布と回遊

本論に入るに先立ち、最近明らかにされた分布、回遊の知見について述べておく。標識放流の結果（1963～'66）、日本近海のクロマグロとカリフォルニア・ブルーフィンとは、太平洋を横断して相互に回遊していることが明らかになった。また Nakamura, et al. (1956)、岩井、他 (1956) 等による分類学的研究の結果、クロマグロはインド洋や南米沖、ニュージーランド近海にも分布していることが判明した。このような知見の他に、延縄による漁獲物を通して得られた知見をもとにして、分布範囲やその密度を模

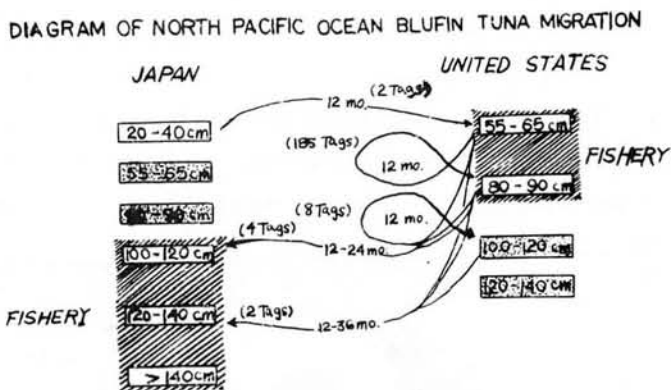


第1図 クロマグロの模式的分布図

黒または斜線部は、漁獲より推定される分布密度の大小を示す

式的に示すと第1図のようである。この中インド洋や南太平洋で漁獲されるものは、高年魚だけであるのに対し、アメリカ側では若年魚だけが、日本近海では若年魚～高年魚まで漁獲されている。また、矢部、他 (1966) によると、北太平洋の西辺部の限られた水域がクロマグロの産卵域となつていることから、クロマグロの分布範囲は広いとはいえ、分布の中心は日本近海にあると考えてさしつかえないであろう。

Flittner (1966) は、標識放流の結果からみた年令別の回遊について、第2図のように推定している。しかしながら、日本近海における漁獲物の組成について検討すると、2年魚はほとんど漁獲されていないが、0～1年魚は漁獲の対象となつている。これらのことから、2年魚はアメリカ側だけで漁獲されていることになる。



第2図 クロマグロの年令別回遊の模式図 (Fulittner(1966)による)

2) 漁獲量の変化

農林統計の資料によると、漁獲量は1951年以降増大して、1956年に最高(33万t)に達したが、1958年には著しく減少(0.9万t)し、1959年以降は、低い状態(1.2万t前後)で安定している。アメリカ側の漁獲量は、日本近海のそれとは反対の傾向を示すが、これについては後述する。

3) 魚体組成の変化

産卵海域における台湾東方海域では、主要漁獲群のmodeの位置は、1952~'58年にかけて年々大きい方に移行した。しかし、1959年には組成が一変して、80Kg附近にmodeをもつ主要漁獲群が出現し、その後は過去の場合と同様にmodeの位置は年々大きい方に移行している。三陸海域、日本海沿岸でも同様な現象がみられるが、後者の場合は、1958年に組成が一変している。

4) 釣獲率および漁場の変化

台湾東方海域では、平均釣獲率は1952年から'58年にかけて急激に低下したが、1959年以降再び増加の傾向がみられる。北部太平洋漁場についてみると、1958年から、30°~40°N、172°E附近を中心とする海域に漁場が形成されるようになった。

以上のように、最近における資源変動の概況についてとりまとめると、1958~'59年頃を中心として、漁獲量、魚体組成、釣獲率、延縄漁場等に大きな変化のあつたことが注目される。

## 2. 資源変動の原因について

過去における資源変動の原因として、中村(1951)は、自然変動による可能性が極めて大きいと述べている。また Uda (1952, '57, '61, '62) は、北太平洋における冷、暖水の侵入は、大気の循環機構を通じて、気圧配置やその変化と関連しており、日本近海やアメリカ側のビンナガ、クロマグロの漁獲量や水温の変化は、相互に逆方向の周期的な変動を示し、これら資源の変動は、自然変動による可能性が大きいものと推定している。さらに宇田(1960)は冷害年に当る寒流の卓越が、3年ぐらいの中に亜寒帯中層水の湧昇を通して、クロマグロの産卵海域を肥沃化し、数年以内にヨコワの大発生をみると想定している。上述したような検討の際には、日本側のクロマグロとアメリカ側のものとは異種であると考えられていた。既述したように、両者は同種であると判明しているため、このような観点から、資源変動の原因について検討してみよう。

### 1) 漁獲による影響について

この可能性については、資料が不十分なために決定的な判断を下すことはほとんど不可能である。しかしながら、既述した魚体組成の変化についてみると、この可能性を積極的に支持しなくてはならない理由はないように思われる。なお、分布範囲が変化するために、利用魚群量が増加して、みかけ上資源が変動する場合も考えられる。しかしながら、既述したように、若年魚から高年魚までの資源全体の分布範囲が変化した現象は認められていないので、この可能性は少ないものと考えられる。

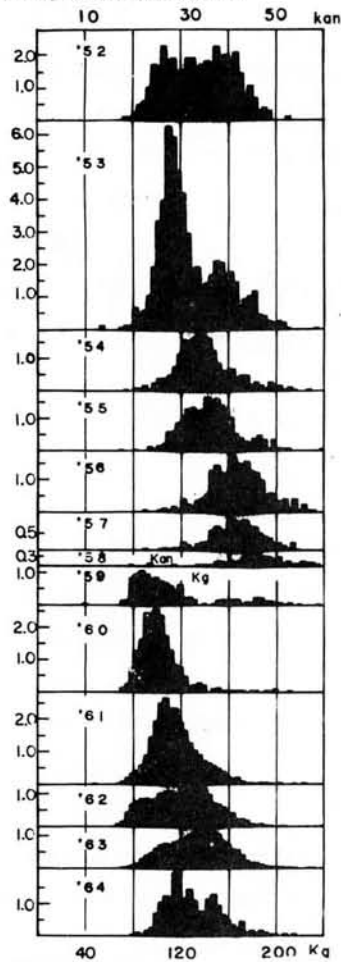
### 2) 自然変動による影響について

北太平洋全体の海況変動に関する知見と、クロマグロの漁獲量の変動に関する知見とを総合すると、クロマグロの漁獲量は高温期に多く、低温期に少ない傾向が認められる。また、1958～'59年にかけて、日本側は低温、アメリカ側は高温に転じたが、これと期を一つにして、資源構造の内部に大きな変化が認められた。これらのことから、もう少し立ち入って自然変動による影響について、検討してみよう。

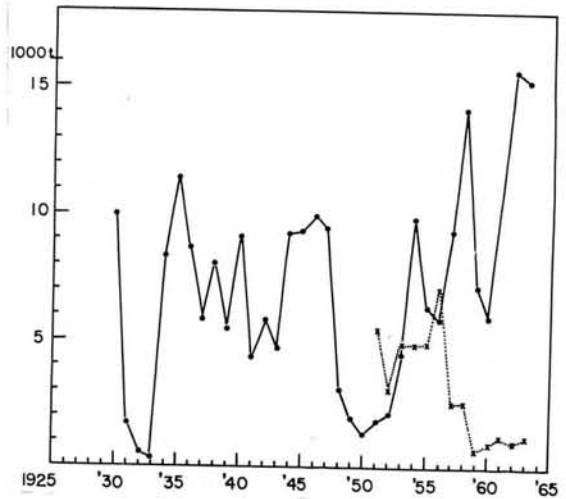
#### a) 産卵海域における魚群量と年級別の魚群量との関係

クロマグロの主産卵域、主産卵期と推定される台湾東方～沖縄東方海域の5月における相対魚群量の経年変化を示すと第3図のようである。同図に示すように、1952～'53年には魚群量は大きかったが、1954年には急激に減少し、さらに、1957～'58年にかけて著しく減少している。このような魚群量の減少とともに、modeの位置は年々大きい方に移行しており、この間、小型群の加入はほとんど認められず、卓越年級群の存在が予想される。これに対し、1959年以降は、modeの位置は大きい方に移行しているが、魚群量の経年変化は比較的少く、また、小型群の加入が続いていることを示している。

クロマグロの若年魚は、種々の漁具、漁法によつて漁獲されており、それぞれの漁獲量、漁獲努力についての資料は不十分で、年級別の魚群量を推定することは困難である。筆者



第3図 主産期域・主産卵期にあたる台湾東方海域の5月における魚群量の経年変化



第4図 若年魚の漁獲量の経年変化  
アメリカ側(1~2年魚を主体)  
×...×日本側(0~1年魚を主体)

は、これまで日本側の釣による漁獲量が、0~1年魚の魚群量の指標となるものと考えていた。しかしながら、第4図に示すアメリカ側の漁獲量が、1~2年魚を主体としているとすると、1957年以降の釣による漁獲量とは全く矛盾した関係を示している。ここにおいて、アメリカ側の漁獲量を、2年魚の魚群量の指標と仮定すると産卵群量との間に以下のような関係が認められる。クロマグロの年令と体重との関係は、標識放流の結果から、Mather III et al. (1960) による結果とほぼ一致している。産卵海域において、1952年に90Kg附近にmodeをもつ体重群は7年魚であり、1945年に発生したものと考えられ、2年魚として1947年のアメリカ側の漁獲量に示されている。1948~'53年までの2年魚の魚群量は極めて少ないため、1945年の発生群は卓越年級群の形を示すものと推察される。また、1959年に85Kg附近にmodeをもつ体重群も7年魚であり、1952年に発生したもので、2年後の1954年のアメリカ側の漁獲量

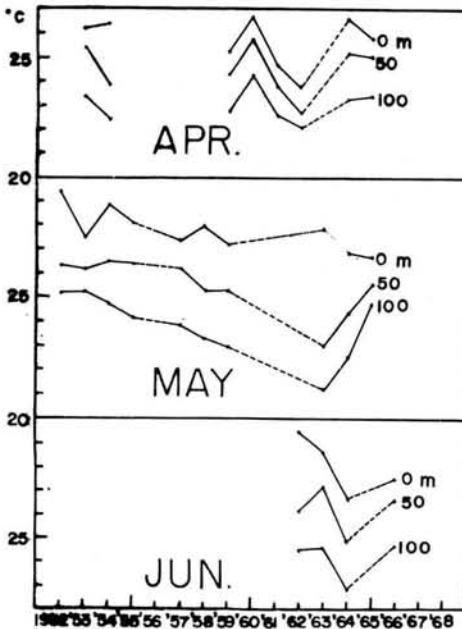
に示されている。1955年以降は、2年魚の魚群量は大きく、小型群の加入が続いていることを示すものと推察される。このように、発生年級群量と産卵群量とはよく対応しているといえよう。しかしながら、逆に産卵群量と2年後の年級群量との関係についてみると、両者の間に特定の関係は認められない。

Bell (1963) は、アメリカ側の漁獲量は、経済的な理由等による漁獲努力量の変化に大きく影響されると述べている。不十分な資料ではあるが、1949～'60年の1航海当りの漁獲量の変化について検討すると、漁獲量は年々、直線的に大きくなる傾向が認められる。したがって、この場合でも、産卵群量とは無関係に、2年魚の魚群量は大きくなっているといえよう。

b) 産卵海域における海況変動

前述したように、産卵群量と発生年級群量との間には、特定の関係は認められないか、あるいは、前者と無関係に後者が増加している傾向が認められ、自然変動の可能性が考えられる。

この海域では、基礎生産力等の経年変化についての資料は、ほとんど得られていない。UDA et al. (1969) によると、産卵海域の8月における1000m層の水温水平分布図では、1939～'40年にかけて20°C以下の水帯が発達していたが、資源が急激に減少した1941～'42年には、前記の水帯は東に向つて衰退している。しかしながら、最近の資料では、1959年5月、1963年6月の資料しか得られておらず、前述した



第5図 産卵海域の20°N～22°N, 123°E～128°Eにおける平均水温の経年変化

ような検討はできない。また主産卵域、主産卵期における月別の平均水温の経年変化について検討してみたが、特定の傾向は認められなかつた。そこで、主産卵海域、主産卵期で、資料が比較的連続して得られている狭い海域、すなわち20°N～22°N, 123°E～128°Eの海域における0m, 50m, 100m層の平均水温の経年変化について検討すると、第5図に示すようである。資料は連続しては得られていないが、5月における

100m層の水温は、1954年から'63年にかけて、50m層の水温は1958年から'63年にかけて低下の傾向が認められる。このような水温の変化は、UDA *et al.* (1969)による亜熱帯反流の位置と関連をもつように思われる。これらのことから、前述したような水温の経年変化に対応して、産卵群量と発生年級群量との関係が認められたということではできよう。しかしながら、その作用の機構については、立入って検討することはできない。

以上のように、クロマグロの資源変動の原因としては、自然変動の可能性が大きいものと考えられるが、年級別の魚群量の資料や、連続的な環境要因についての資料が少なく、充分な検討はできなかつた。今後は、このような基礎的知見の充実に努めることが必要であると考えられる。

## 文 献

- BELL, R. R., 1963: FAO, Fish. Rep. 2 (6).  
 FLITTNER, G. A., 1966: MS. Proc. Vol. 7, The Eleventh Pacific Sci. Cong. . .  
 岩井 保, 他, 1965: 京大みさき臨海研究所特別報告別冊。  
 MATHER, [II], F. J. *et al.*, 1960: Fish. Bull., U. S., 61 (179).  
 中村広司, 1951: 南水研報, (1).  
 NAKAMURA, I. *et al.*, 1965: Rep. Nankai Reg. Fish. Res. Lab. (22).  
 UDA, M., 1952: J. Tokyo Univ. Fish., 38 (3).  
                   , 1957: Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 23 (7~8).  
 宇田道隆, 1960: 海洋漁場学, 水産学全集, 16, 東京.  
 UDA, M., 1961: MS. Inf. Pacific Tuna Biol. Conf., V-7.  
                   , 1962: J. Oceano. Soc. Jap. 20th Anniv. Vol.  
 UDA, M. *et al.*, 1969: J. Oceano. Soc. Jap., 25 (4).  
 矢部 博, 他, 1966: 南水研報, (23).

## 6. 西太平洋における海況変動とマグロ資源変動

山 中 一 郎 (遠洋水研)

### (1) 序

赤道付近の西部太平洋は太平洋でもつとも水温が高く、中高緯度海域にくらべて季節変動も長年変動も乏しい単調な海域であるとされている。しかし Wyrski<sup>1)</sup>, 吉田<sup>2)</sup>, 山中安楽, 森田<sup>3)</sup>, 山中, 森田<sup>4)</sup>, 等は、断片的ながら南北赤道海流、赤道反流、赤道潜