

## 日本海に分布するカラフトマス

(1965年・1966年の調査船資料による検討)

藪 田 洋 一

### **The Pink Salmon Distributed in the Japan Sea**

**(Data of the Investigating Ship in 1965 and 1966)**

YŌICHI YABUTA

#### **Abstract**

The Pink salmon fisheries in the Japan Sea are very important, but unfortunately the resources have not been preserved in the best condition.

The present fisheries began practically after 1957. Studies of the pink salmon caught by the gill net is now in progress, although the catches by the long line have not been studied systematically, I examined the biological characteristic of the catches by the gill net and the long line.

The results obtained are :

1. Seasonal growth and fatness curves of the salmon taken by the long line catches are better than those of the gill net catches. Further regardless of the gears, the fatness curves of 1966 are higher than in 1965, and the growth in 1966 lower than 1965. Generally speaking, the fatness of gill net catches is higher than the long line catches through the fishing season (March—middle of June).
2. The ratio of the female to the total individuals is comparatively higher in catches of long line than by gill net, being especially higher before the middle of April.
3. Seasonal tendency of gonad weight shows no difference between the two fishing gears.

日本海に分布するカラフトマスに関しては、1959年から1961年の間に行なわれた“日本海極前線漁場の研究”によつて、本種の分布・移動・生物的諸特性・資源状態等が明らかにされ、漁業の発展に寄与するところが大きかつた。しかし漁業として開発され、大きな発展はしたけれども、昨今の漁獲量は1960年以前に比較して低い水準にある。

日本海のカラフトマスは、3月1日から6月15日までの道県知事の許可する期間内で漁獲されている。この漁業は北緯45度以南の海域においてのみ操業が許されており、流網漁場はほぼ

日本海全域にわたっているが、延縄漁場は本州～北海道の沿岸水域が主要なものとなつている。日本海に分布するカラフトマスの資源評価を行なうにさいしては、流網と延縄による漁獲物の生物的特性や漁具の選択性について考察を加えることは、第1段階として大切なことである。著者はこれに関して考察し、若干の知見を得たので報告する。

報告にさきだち、生物測定ならびに諸調査に全面的な御協力を頂いた北海道から石川県に至る日本海側の各水産試験場の研究者各位および試験船乗組員の方々、水産庁用船の有磯丸乗組員の方々に深謝する。また、当水研の深滝弘、大川浩、加藤守の各技官には調査上の御協力と御助言を頂き、片桐久子氏には作図の労をわずらわした。記して謝意を表する。

## I. 資料とその整理

使用した資料は1965・1966の両年に日本海カラフトマス調査に従事した水産庁用船の有磯丸と北海道から石川県に至る日本海側の1道6県の各試験船上で実施された生物測定によるものである。

調査項目は調査船の1回操業ごとに任意抽出した30尾のカラフトマスについて、尾叉長(mm)、体重(10g)、生殖腺重量(1g)の測定および鱗等の標本採取である。しかし、各研究機関自体のもっている使命もあり、調査項目については調査要綱に従ったが、1966年には要綱の内容をより共通の目的にそうよう改正した。すなわち、1966年には新しく70尾の雌雄別体長組成(階級1cm)をを求めることを付加した。また、北海道立中央水産試験場は主として延縄漁獲物の調査を分担し、1966年には1回50尾について諸測定を行なった。

上記の測定資料から各個体の肥満度を求め、雌雄別肥満度の頻度分布を各標本について作成し、平均値を求めた。また、体長についても同様に頻度分布を作成し、平均体長を求めるとともに、性別生殖腺重量の平均値を標本ごとに計算した。これらを漁法別・月別・旬別・海域別に集計した。詳細については文中で補足説明を行なうことにする。

## II. 流網と延縄漁獲物の相違

### 1. 平均体長

流網漁獲物の各標本の平均体長が海域によつてどのように異なるかをみるため、これを月・旬・緯度別にplotしたが差はみられなかった。しかし経度別にみると、西方向大型化する傾向が漁期間中認められた。

この傾向は漸進的であつて、不連続的な経度線の存在は認められなかった。平均体長の経度差は同月同旬内では最高2cmであるが、各標本値のちらばり<sup>\*\*\*</sup>やカラフトマスの成長度からみるとさほど大きいものではない。しかし、平均体長の季節的移行をみようとする場合、資料の海域的偏りを考慮する必要がある。一方、延縄漁獲物の測定資料は沿岸海域に限定されていることから、一応東経136度より西方を沖合海域、以東を沿岸海域と大別して比較してみた。<sup>\*\*\*\*</sup>

\*各年度末には日本海マス調査に従事する研究機関が集まり、得られた成果について検討し、目的や分担を明らかにして次年度の調査計画(要綱)を作成する。

\*\*肥満度=体重(g)÷体長<sup>3</sup>(cm)×100

\*\*\*日水研(1960)において、尾形(p.119)は海域による体長組成差が系統群の異なることを意味するかもしれないと述べている。

\*\*\*\*日水研(1961)において、下村(pp.97~101)は水系別に5系統群の存在を考えているが、本報告は系統群解明の前段的検討であるので大きく区分した。

延縄漁獲物については、資料の得られた海域が狭く限定されているために海域差については、検討を加えなかつた。

既述のように、流網の場合には平均体長の海域差（東西方向に）が認められたが、同一海域でも数日のズレによつて体長組成に差異のみられることもあり、また漁具の選択性や集群性の問題もあるので、この点については改めて検討を加えたいと考えている。

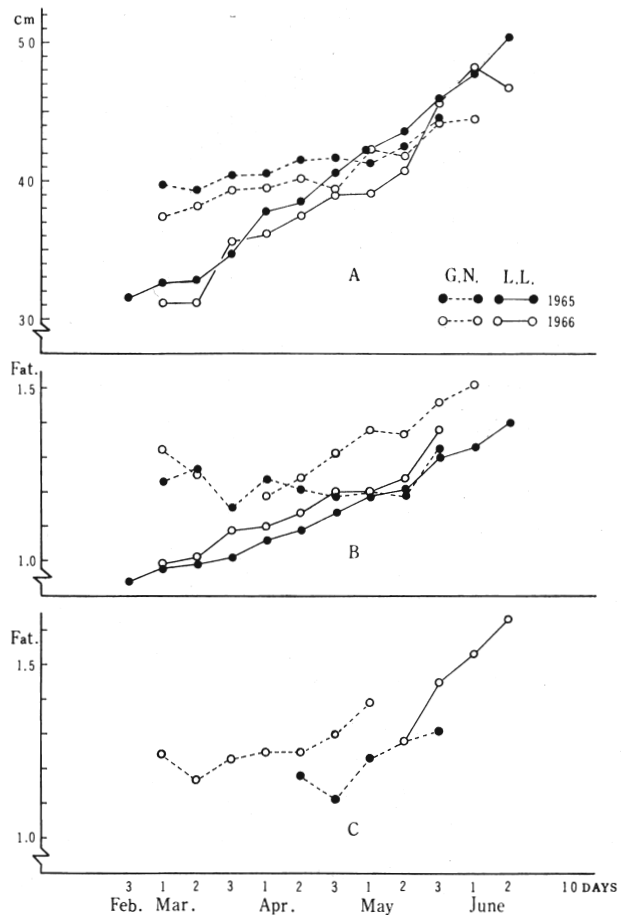
従来の調査ならびに研究によつて、流網漁獲物の平均体長の季節的推移（成長度）から、豊漁年は小型（成長不良）、不漁年は大型（成長良好）であるとされている。

すなわち、1958～1961年においては、奇数年（不漁年）は成長度がよく大型で、偶数年（豊漁年）は成長度がわるく小型である傾向があつたが（日水研(1962)：渡辺・大内，PP. 48～51），1961年以降には各年の資源豊度にみられた周期性は乱れて奇数年の資源量が相対的に高くなつてきた。特に近年ではこの傾向が明らかに認められて

いる。流網漁獲物からみた成長度は、その後の漁場拡大もあるが、上記の関係は必ずしも明らかでなく、Ⅲ節で述べるようにビルマンの説（1956）を肯定しているようである。

1965年・1966年の沿岸海域における旬別平均体長の推移は第1図Aに示すように、資源量の多い1965年のほうが一般に大型である。1966年のものは漁期後半（5月中旬以降）にその成長度がよくなり、前年との差が少なくなつていく。

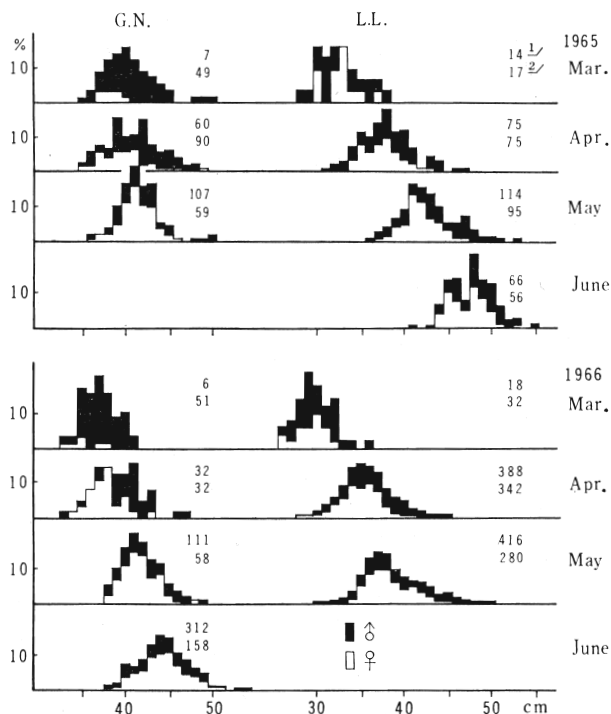
流網と延縄漁獲物の平均体長の推移（成長度）についてみる限りにおいては、その曲線の形状からは延縄漁獲物の方が正常な成長状態を示しているようであり、流網のそれよりも適していると考える。各月上旬における沿岸海域の体長組成を第2図に示すが、流網漁獲物のモード



第1図 平均体長、肥満度の季節変化。  
(A. 沿岸海域の平均体長  
B. 沿岸海域の平均肥満度  
C. 沖合海域の平均肥満度)  
G.N. 流網, L.L. 延縄

\*資源豊度の交代については1930年代から存在し、ある期間後に交代することが報告されている。

\*\*性による魚体の大きさの差異がみられ、雄の方が大型で、平均値において1～2cm大きい。これは日水研(1960)において、深滝(pp. 145～151)の指摘したとおりである。



第2図 漁具別体長組成（沿岸海域における各月上旬）  
 (1/…雌測定尾数, 2/…雄測定尾数)

雄の比率は流網のそれを若干下回る傾向を示し、特に4月中旬以前にその傾向が強い。これは深滝（日水研，1960）が指摘した“雄の北上が先行する”ことのほかに、流網が体型の大きな雄を選択的に漁獲していることをも示すものであろう。また、沖合海域と沿岸海域における流網漁獲物の性比をみると、1965年には雌の比率が沖合海域で高いが、1966年にはその差は明らかでない。これは1966年の4月下旬以前の沖合海域には隠岐島～竹島にかけての海域が含まれていることに一因があると考えられる。

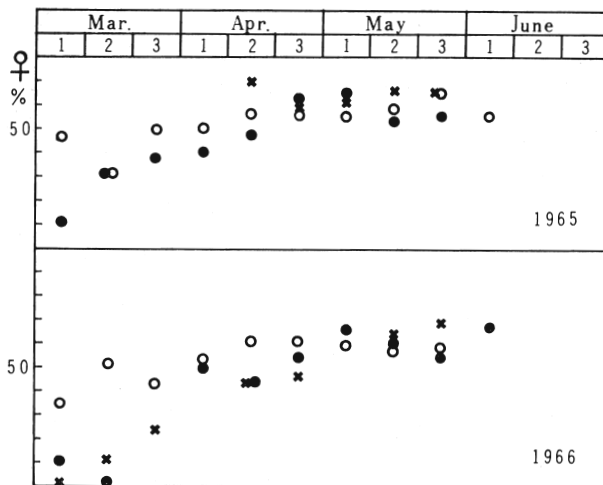
上述のように、性比の季節変化は両年とも同傾向を示しながら、漁法によって差異を生じており、この差が漁期前半に著しく、後半に消失する原因には、延縄の資料が津軽海峡西口の漁場に限定されているという海域の相違が考えられる。このことは、魚群が北上してゆくものであることから、時間

の移行は延縄より小さく、第1図Aと対応している。両漁具による漁獲物の相違については後述するが、両図から、流網は漁期前半には延縄より大型のものを、5月以降には小型のものを漁獲対象としているようであり、漁具の選択性について十分な注意が払われねばならない。

## 2. 性 比

第2図から、漁期当初に雄が多く、後半には雌の比率が増大する傾向がうかがえる。漁法別・海域別・旬別の性比は第3図に示すように、季節変化が明らかに認められる。

1965年・1966年における性比の季節変化は類似し、1959～1961年代と同様であるが、沿岸海域における流網と延縄の漁獲物を比較すると若干の差異が認められる。すなわち、両年とも延縄漁獲物中の



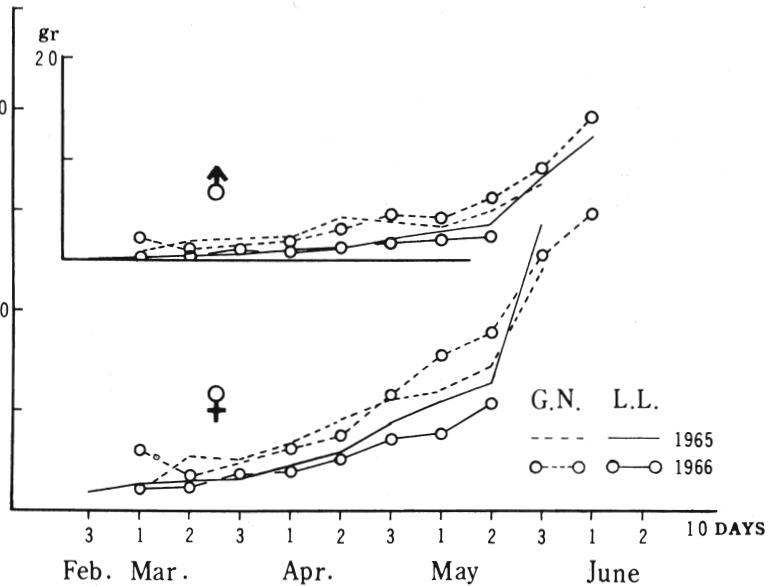
第3図 性比の季節変化（漁具別）  
 (● 流網(沿岸海域)  
 (× 流網(沖合海域)  
 (○ 延縄(沿岸海域))

的に異なつた断面で比較していることにもなる。したがつて、本質的には魚群そのものの相違を意味することも考えられるわけであるが、詳細については不明である。

### 3. 生殖腺重量

漁法別・性別生殖腺重量の季節変化を第4図に示す。既述のように、漁法によつて海域のズレはあるが、それぞれの生殖腺重量の季節変化には相似した増重傾向を認めることができる。雌雄ともに4月中旬以降に増重しはじめるが、雌では5月中旬以降に著しく、深滝（日水研，1960），尾形（日水研，1962）の報告と一致する。

漁法別にみると、雌雄とも流網漁獲物の生殖腺重量の方が延縄のそれよりも大きい傾向を示しているが、5月下旬以降にはその差異が少なくなるようである。このことは、初漁期には流網が大型魚を選択的に漁獲していることとの関連性を示しているものと考えられる。また、生殖腺重量を年で比較すると、流網では雌雄とも



第4図 生殖腺重量の季節変化 (沿岸海域)

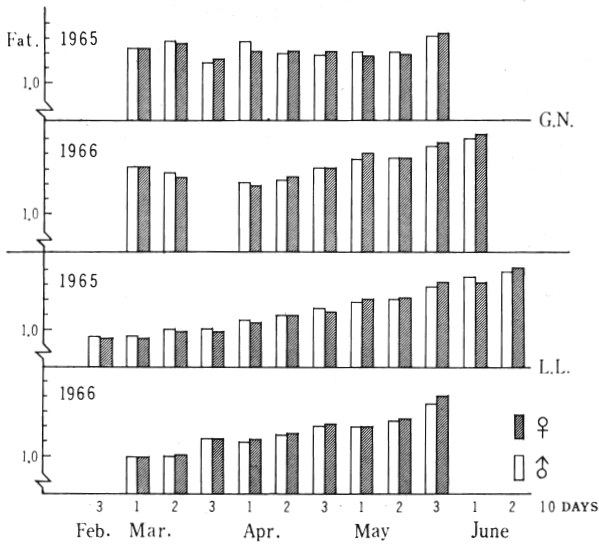
に1966年の方が重い、延縄のそれでは4月中旬以降になつてから1965年の方がやや重い傾向を示すようである。しかし、1966年には5月下旬以降の測定資料がないために明らかではない。

上記の現象は平均体長の推移と対応し、魚体が大きければ生殖腺重量もまた大きくなることを示している。しかし、1966年の魚体は1965年にくらべて、同月同旬でも小型であること、資源量も少なかつたと考えられること等からみると、種々の問題もあるので再びふれることにする。

### 4. 肥満度

第5図は沿岸海域における年別・漁法別・性別の肥満度の旬変化を示すものである。図から、延縄の漁獲物の肥満度は季節とともに増加するが、流網のそれではあまり明瞭でない。また、性による差異はほとんどない。したがつて、両漁法による漁獲物の肥満度平均値は第1図Bに示したようになる。これから、流網によるものの肥満度は全期間を通して延縄漁獲物のそれより高いこと、両年を比較すると1966年のものの肥満度は1965年のそれよりも高いこと、その差は流網で著しいこと等がわかる。ただし、1965年5月上旬以降では両漁法による漁獲物の肥満度はほぼ一致しているが、その理由は魚群の北上と関連するものであろう。

第1図Cは沖合海域における肥満度の平均値を示すものであるが、既述したように、3月下旬以前の値は沖合とはいうものの、隠岐島西方60マイル、能登北西60マイル付近の沿岸水域と



第5図 肥満度の季節変化(沿岸海域)

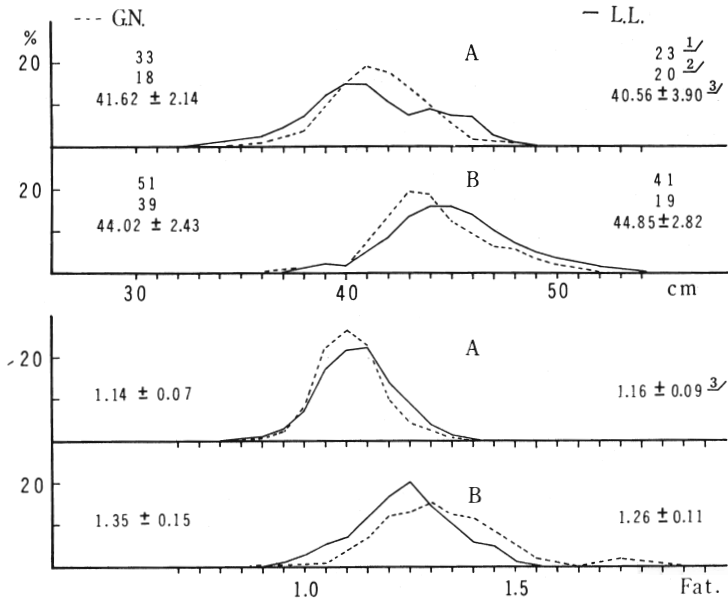
もいえる海域のものであり、4月上旬は竹島周辺、中旬以降は大和堆以西の北緯38度以北の海域のものである。したがって、詳細な検討は資料の少ないこととあいまつて不可能であるけれども、図に示された限りにおいては、

- i) 流網の漁獲物の肥満度は1966年のほうが1965年より高い。
- ii) 流網では1966年の沖合と沿岸海域における肥満度の差は明らかでない。
- iii) 1966年の有磯丸(政府調査船)の資料によると、延縄の漁獲物の肥満度は沿岸より沖合のほうが高いらしい。

等のが認められる。これらは既述の資源水準とも関連するので後述する。

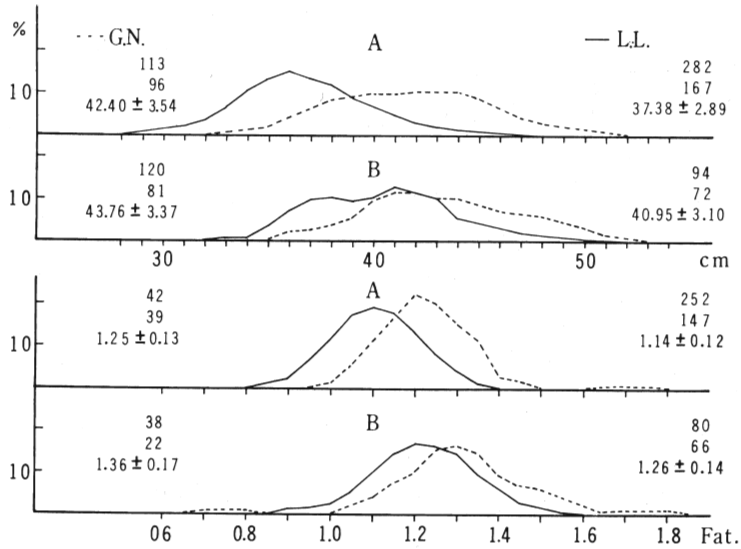
### 5. 漁法別漁獲物の体長と肥満度の分布

第6・7図は4月と5月における数日間に比較的狭い海域内で両漁法によつて漁獲されたも



第6図 漁具別の体長組成(上段)と肥満度分布(下段)

A...1965年4月24~27日. 流網. 40°~42°N, 139°~140°E.  
 同 上 . 延縄. 40°~41°N, 139°~140°E.  
 B...1965年5月25~28日. 流網. 40°~42°N, 138°~139°E.  
 同 上 . 延縄. 40°~42°N, 137°~138°E.  
 1/...雌尾数 2/...雄尾数 3/...平均値±標準偏差



第7図 漁具別の体長組成(上段)と肥満度分布(下段)

A…1966年4月11~13日. 流網. 40°~41°N, 138°~140°E.  
 同上 12~14日. 延縄. 同上, 139°~140°E.  
 B…1966年5月16~19日. 流網. 40°~41°N, 138°~139°E.  
 同上 11~12日. 延縄. 41°~42°N, 138°~140°E.

のの体長組成(単位1cm, 3階級移動平均)と肥満度の頻度分布(雌雄合計)を示すものである。また、それぞれの必要事項は図に記入した。

第6図の1965年4月(A)と5月(B)についてみると、Aでは流網漁獲物のほうが平均体長で1cm大きい、その差は少ない。しかし、Bでは体長組成にかなりのズレを生じ、延縄のほうが大きくなっている。肥満度では、Aで延縄のほうがやや大きく、Bでは流網のほうが大きい。すなわち、体長組成がAとBで入れ替わると、肥満度もまた交代していることがわかる。これは第1図Aに示された平均体長からも推察されるところであるが、肥満度分布では全般に魚体の小さいほうが高いという傾向を示している。

第7図の1966年の4月(A)と5月(B)についてみると、両方ともに流網漁獲物は延縄のものより大型で、肥満度も全般に高い。これは1966年の平均体長の推移が、1965年のように交叉せず平行していることに対応しているものであろう。

1965年と1966年を比較すると、漁獲物の体長巾は1966年に広く、かつ1965年のような正規分布型を示さず、偏平な型をしている。しかし、肥満度の分布型には差が認められない。すなわち、両漁法によつて得られた資料は海域を若干異にし、それぞれの対象群はいずれも北上回遊の一面をおさえ、また時間的なズレもあるので、現段階ではさらに深く言及することはできない。しかし、両漁法による漁獲物に関する生物測定資料が充実されるにしたがつて、これらの差異を示す要因が明らかになるであろう。

### III. ま と め

以上の各項で認めた現象を列記すると、

### 平均体長

- i) 流網，延縄漁獲物ともに季節がすすむと大きくなるが，成長曲線を追跡するには延縄のほうが流網のそれよりも適しているようである。
- ii) 流網は延縄にくらべて，相対的に漁期前半に大型魚を，後半には小型魚を選択的に漁獲している。
- iii) 1966年の魚体は1965年にくらべて小型であるが，漁期末にはその差が少なくなっている。

### 性比

- iv) 延縄漁獲物の性比をみると，雌の割合は流網のそれより高く，特に4月中旬以前にその傾向が強い。

### 生殖腺重量

- v) 季節的な増重傾向は両漁獲物とも一致するが，流網漁獲物のほうが延縄のそれより高い。しかし，5月下旬以降にその差は少なくなるようである。
- vi) 流網漁獲物の生殖腺重量（雌雄とも）は1966年のほうが1965年のものより大きい。延縄では流網と反対で，1966年のほうが小さいが，その差は少ないのでなんとも言えない。

### 肥満度

- vii) 性による差異はみられない。
- viii) 延縄漁獲物の肥満度は連続的に増大するが，流網のそれは不明瞭である。
- ix) 流網漁獲物の肥満度は延縄のそれより高い値を示す。
- x) 1966年の肥満度は1965年におけるものより高い。

用いた資料が1965年1966年の2カ年間のみであり，この両年群は発生年を異にもしているので直接の比較には種々の困難をともなっている。しかし，同一年における両漁法による漁獲物には季節的，生態的差異もみられることから，従来の組織的調査が流網に重点をおいてきたことには若干の問題を含んでいる。今後は延縄についても，困難な面があるけれども，調査を組織的に実施し，かつ充実させる必要がある。

1965年の資源量は1966年より大きかつたと考えられるが，上記の i) ～x) のなかでは iii)，vi)，x) が資源量と関連性をもつていると考えられる。さらに，一時期ではあるがⅡの5において述べたように，1966年には体型の不揃いなことが認められたこともあわせて考えてみる必要がある。これらの事実，資源の水準と生物的特性との関連を示す現象として重要なことである。わずかに2年間の現象をもつて事を断ずるのは早計であるかも知れないが，資源の絶対的水準が低下したさいには，豊凶と魚体の大きさの関連度合もまたかわつてくると考えられる。すなわち，1960年ころのように資源の絶対的水準の高い年代と，現在のように低い場合とでは同率に論ずることはできないのであろう。ビルマン（1957）によれば，資源水準の高い時には魚体は大きく，低い時には小型であり，太平洋と日本海では異なることを指摘している。カガノフスキー（1949）も同様のことを述べているが，この原因については必ずしも明らかでない。著者は今後もこの問題に着目しながら解析をすすめ，その間に豊漁年と不漁年の交代があれば，その資源量・生態・環境（餌料）等の研究結果とあいまつて，これらの原因についてより深く追求できると考えている。



引 用 文 献

- ビルマン, イ. ベ. (1956). 日本海マスの一特徴の原因について. ソ連科学アカデミー動物誌, 35(11). [中山登訳. ソ文集(5)]
- カガノフスキー, ア. ゲ. (1949). ガルブーシヤの生物学と数量動態の若干の問題. 太平洋漁業及海洋学研究所報告, (31). [中山登訳. ソ文集(6)]
- 日本海区水産研究所 (1960). 日本海極前線漁場の研究, 初年度 (1959).
- (1961). 日本海極前線漁場の研究, 第2年度 (1960).
- 日本海極前線漁場の研究, 第3年度 (1961).
- スミルノフ, ア. ゲ. (1947). アムールのサケマス資源状態及びその数的変動の原因. 大太平洋漁業及海洋学研究所報告, (25). [今井次郎訳. ソ文集(7)]