

参 考 文 献

- 1) A. J. Dodimead, F. Favarite, 平野 (1963)
ブリistol湾の海洋学 (p. 70~173)
太平洋亜寒帯の海洋学の検討 INPFC 研究報告第13号
- 2) 前田辰昭 1967年 Bering 海東部. T. 観測記録 (未公表)

3 '67年度母船式サケ・マス漁場における環境とベニザケの分布について

吉光虎之助 (大洋漁業K.K.)

1) はじめに

海洋におけるサケ・マス漁場を探索する手段として、水温をはじめあらゆる面から漁場分析が行なわれている。その年の海洋構造によつて、魚群分布およびその行動が大きく左右されることは云う迄もない。その一例が63年の暖水帯の張り出し、66年の強固な冷水帯の長期にわたる停滞による魚群分布の特徴があげられる。

今迄の報告によると、100m層の4℃の水帯はアラスカ海流の消長として判断されており、魚群分布との関係を説明している。このような、環境の諸現象とベニザケ漁場形成との関係について、特に67年度の100m層の水温、透明度による水帯の分布、ベニザケの好漁場とその推移および地洋丸の操業海域に分布したベニザケの魚体について説明したいと思う。

資料のうち、水温・透明度は11母船資料、旬別ベニザケの好漁場と魚体のフオーク体長および生殖巣重量は地洋丸資料を使用した。

2) 旬別ベニザケ魚場の特徴

5月下旬

(1) 100m層の水温分布について

51°N 以北海域には3℃以下の水温が分布し、166°E 以西海域には未だ中冷水1℃の水温が分布している。48°N 以南海域では、172°E 付近まで2℃の水温が東方に向つて張り出している。特徴的なのは、49~51°N の間、167°E 付近まで既に3℃の水温が見受けられ、50°N・170°E 付近には4℃の水温が分布している。亦、アリューシャン列島南海域には3℃の水温が分布しており、これらの諸現象からみて、本年度のアラスカ海流の尖端は170°E 付近まで張り出していることがわかる(第1図.A)。

(2) 好漁場と水帯分布について

ベニザケ主体の好漁場である50°N・170°Eを中心とした海域は13~15m、16~18mの水帯におゝわれている。一部のベニザケ漁場には3~4種類の水帯が混合しており、夕目の分布もみられ、3℃の水温分布など、集群場所としての良好な環境条件を備えていたものと

思われる。

アッツ島南には10～12 mの濁水が分布し、その南には13～15 mの水帯が分布している。49°N以南海域においても同様な水帯が分布しており、これらの冷たい水域にはそれぞれ、シロザケが多く分布していた(第1図Bおよび第1図A)。

6月上旬

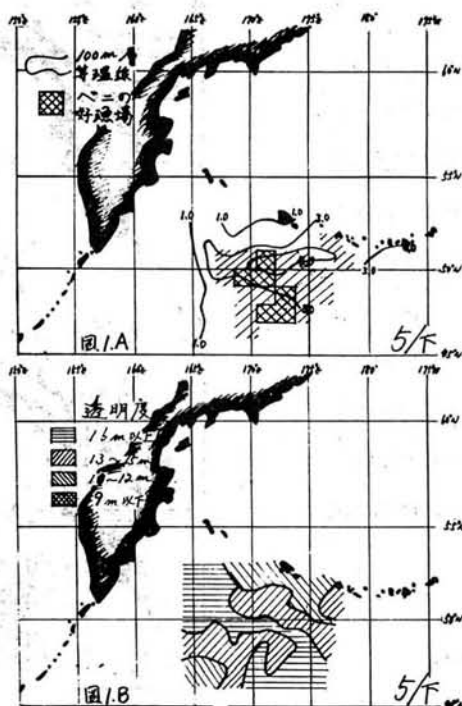
(1) 100 m層の水温分布について

52°N以北海域には2℃以下の水温が分布し、165°E以西海域には1℃以下の水温が分布している。48°N以南・170°E以西海域には依然として、2℃以下の冷水帯が分布した。49°N～51°Nの間は、3℃以上の水温が分布し、その尖端は前旬に比してやゝ西方向に寄つた。キスカ島以東海域は3℃の水温が分布し、ベーリング海にもすでに3℃の水温が見受けられた(第2図A)。

(2) 好漁場と水帯分布について

ベニザケの分布は広範囲に亘り、漁場は広く東西に形成した。本旬の分布の特徴として、北東方向に漁場が移つたことがあげられる。過去の漁場形成の傾向をみても、年によつて、このような漁場推移が見受けられる。67年の標識放流の結果からも漁期当初は北東方向に回遊し、後半は北西方向に回遊すると云つた傾向が報告されている。このことから67年ベニザケ好漁場の推移と魚群の回遊とが一致しているものと思われる。

アッツ島付近から南に向つて、透明度9 m以下の濁水と10～12 mのやゝ濁つた水帯とが張り出してきた。中央海域のベニザケ漁場は13～15 m、10～12 mの2つの水帯におゝわれている。



第1図. 1967年度5月下旬におけるベニザケ漁況。

カラフトマスは本旬、はじめてキスカ島附近の9m以下の暖かい濃濁水域に分布した。シロザケの主群はアツ島付近の冷水域に分布し、また、もう一つの主群は48°N以南、165°E以西の冷たい変化に富んだ水域に分布した(第2図・Bおよび第2図A)。

6月中旬

- (1) 100m層の水温分布について

52°N海域には1℃の水温が分布し、

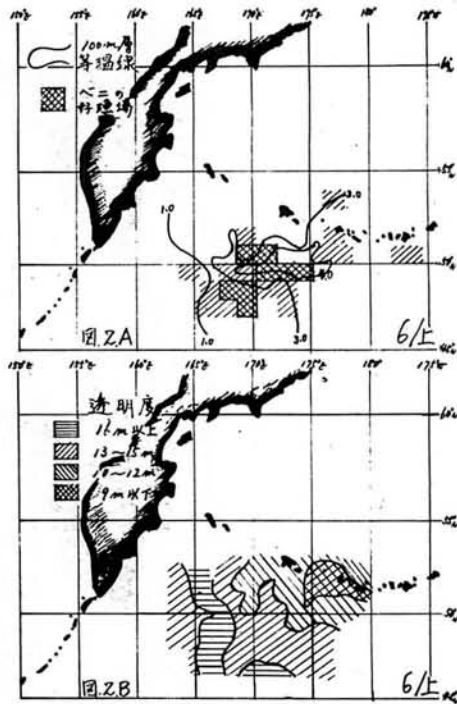
50°~53°Nの間には、162°E付近に1℃の水温が分布している。2℃の西端は166°E付近にあり、3℃の水温が分布する166°E以東海域にベニザケの好漁場が形成した。

ベーリング海の175°E以東海域には、3℃の暖水帯が分布しており、ベニサケ・シロザケなどの混合漁場が形成した(第3図・A)。

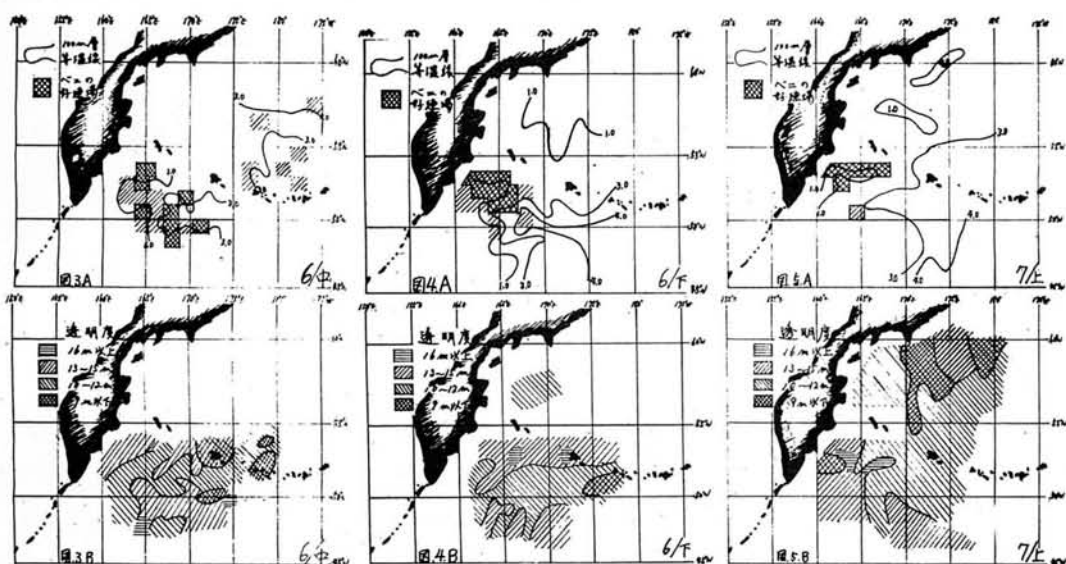
- (2) 好漁場と水帯分布について

漁場は165°~170°Eの間と165°E以西の2つの海域に形成した。列島南海域は10~12mのやゝ濁つた水帯が広く分布し、カラフトマスの混入が目立つてきた。

165°E以西海域の1℃の冷水域にも、早い時期に回遊すると思われるベニサケの魚群がみられた。その理由として、100m層は1℃であつても、サケ・マス類が主として分布棲息すると思われる0~50m層の水温状態および分布海域の諸要因についてもあわせて総合的に研究しなければならないと思う。



第2図 1967年6月上旬におけるベニザケ漁況。



第3図 1967年6月中旬
におけるベニザケ漁況。

第4図 1967年6月下旬
におけるベニザケ漁況。

第5図 1967年7月上旬
におけるベニザケ漁況。

ベーリング海は12 m以下の水帯でおゝわれベニザケ・シロザケ・カラフトマスの混合漁場が形成した(第3図.Bおよび第3図.A)

6月下旬

(1) 100 m層の水温分布について

52°N以北海域は2℃以下の水温が分布し、依然として水温の変化は見受けられない。1℃の水温は164°~165°Eの間にあり、その西側162°E付近には2℃の水温が南北に分布している。これは沿岸水の昇温に影響したものとされる。本旬ベニザケの好漁場である51°N以北・167°E以西海域は表面水温6.5~8.0℃(沿岸寄り8℃)の高温を示している。50 m層では165°E附近に3℃があり、それより以西海域では2℃を示している。100 m層では漁場の南東域では50 m層と同じく3℃が分布しているが、中央から北西海域では1℃に

下っており、顕著な水温の収束線が見受けられた。魚群自体の生物学的条件なども関連して、同海域に魚群分布の現象がみられたものと思う。167°E 付近には4℃の水温が分布し、またベーリング海西方海域には、未だ1℃の水温が分布している(第4図・A)。

(2) 好漁場と水帯分布について

列島南海域では、本旬、魚種別分布の特徴が見受けられ、西端にベニザケ・シロザケの混合域、5°N 以北の海域にベニザケ主体の魚群が分布した。その東方の広範囲な海域には多くのカラフトマスが分布した。

船団はカム半島寄りに操業したため、変化に富んだ水帯が分布した。ベニザケは1~3℃の13~15mの水域に多く分布し、シロザケは12m以下に多く、カラフトマスは165°E 以東海域の3℃以上の濁水帯に多く分布した。

ベーリング海域は列島付近において、13~15mの水帯が分布し、調整海域では10~12mの濁水が分布した(第4図・Bおよび第4図・A)。

7月上旬~7月15日

(1) 100m層の水温について

ベーリング海の調整海区付近は沿岸寄りに2℃、調整海区内は1℃の冷水が分布している。また、オリュートル岬~ナワリン岬に至る海域には高温な4℃の水温が分布し、その南側に2℃の水温が分布している。この暖水帯が形成された原因については不明であるが沿岸水の影響を受けたものと思われる。

ベーリング海の中央海域には2℃が分布し、更に南の55°N 付近では3℃の水温が分布している。

列島南の165°E 以西海域では、53°N に依然として1℃の冷水が分布し、その南に2℃が分布している。また、南のギンザケ漁場は3~4℃で占められている。

7月中旬は資料少なく、適確な水温を知ることは出来ないが、ベーリング海の57°N 以北では2~4℃の水温が分布している(第5図・A)。

(2) 好漁場と水帯分布について

ベーリング海の調整海区付近はカラフトマスでしめられ、東方海域はシロザケ主体の漁場が形成した。調整海区は10~12mの水帯でおゝわれ、オリュートル南は9m以下の濁水が分布している。東方のシロザケ漁場は12m以下の濁水が分布し、好漁場を形成した。

ベニザケは53°N・168°E 以西海域に分布した。ベニザケ漁場の一部には12m以下の濁水、および16~18mの透明な水帯などが分布し、沿岸特有の複雑さを示している。南海域のギンザケ漁場は13~15mにおゝわれ、一部には9m以下の濁水も分布している。

中旬、ベーリング海では、前旬と同様に、12m以下の濁水が分布し、良好なシロザケ・カラフトマス漁場を形成した。

同旬、列島南のシブンスキー沖では、ベニザケ・シロザケ・カラフトマスの三魚種混合の漁場が形成した。

例年、見受けられる列島南海域に広く分布する小型ベニザケについて調査したが、例年に比較

して低調ではないかと思考された。

ギンザケの分布についても、近年における低い水準であり、その海域に分布する小型シロザケの混入分布も低調であつたと云われている（第5図・Bおよび第5図・A）。

以上、旬別、100m層の水温と水帯の変化について説明し、併せて、ベニザケの好漁場とその推移について報告した。

3) ベニザケの生物学的特徴

地洋丸母船上において、1499尾のフォーク体長を測定し（♀797尾 53.2%、♂702尾 46.8%）、また、1498尾の生殖巣重量を測定した（♀795尾 53%、♂47%）。地洋丸航跡図より5海区に区分し、それぞれの海区における魚体の特徴を調べた。

1海区（5月21日～5月28日）

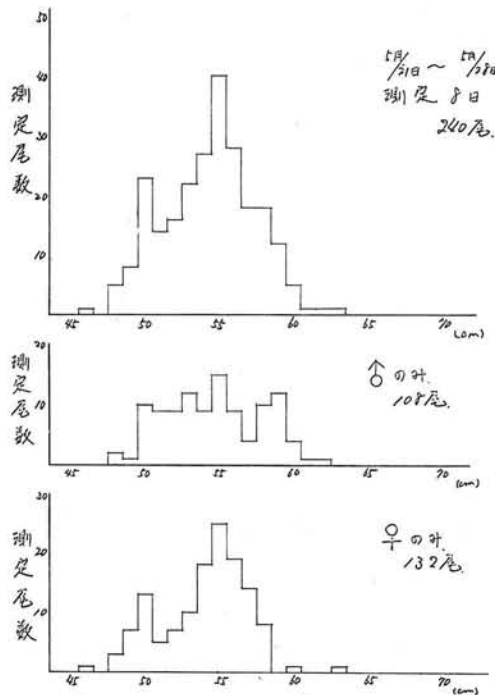
46°～47°N、168°～170°Eの海域で8回測定を行なつた。♂108尾、♀132尾の測定結果、♂は55cmが多く、つといて50～56cm、58～59cmの魚体が分布している。即ち、♂は大・中・小型が混合分布している。♀は55cmが主モードがあり、50cmの小型魚が混合している。総合的にみると、53～56cm（55cm主体）と50cmの2つのグループが分布している（第6図）。

生殖巣重量は♂20%以下のもの94.5%、♀50%以下のもの82.8%であり、成熟段階のやゝおくれた魚群が分布していた（第11図）。

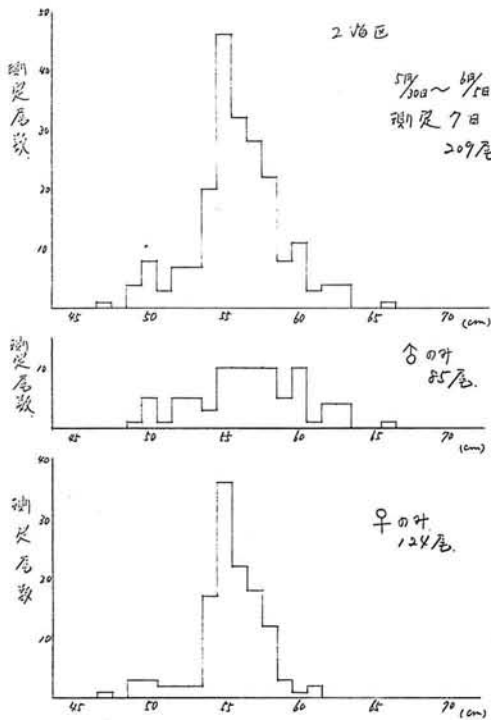
2海区（5月30日～6月5日）

48°～50°N、168°～170°Eの海域で7回測定を行なつた。♂は55～60cmの中広い魚体が大体同じ割合で分布し、♀は55cmの単一モードのものが分布している。即ち、1海区では♂50cmのものが混入分布していたが、2海区では少なくなり、♀は1・2海区ともに55cmの中型魚が主体である（第7図）。

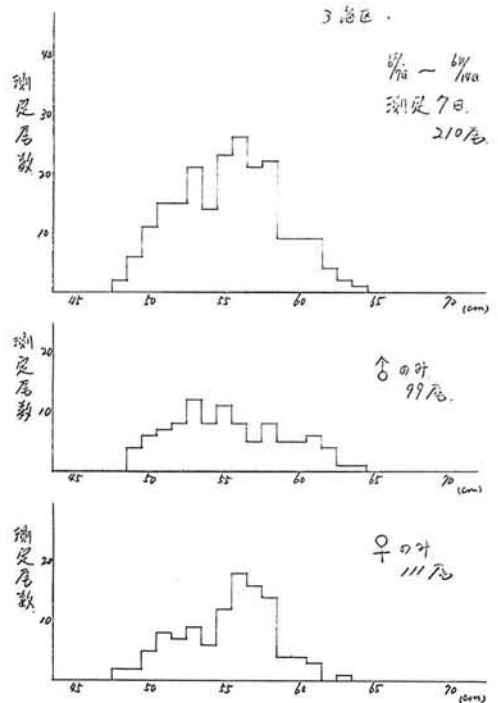
生殖巣では、♂20%以下のものが依然として、94.5%をしめ、♀50%以下のものは62%を占めている。即ち、1海区に比べて、わずかながら、生殖巣が大きくなつたことを示している（第11図）。



第6図 1海区のベニザケフォーク体長。



第7図 2海区ベニザケフオーク体長。



第8図 3海区ベニザケフオーク体長。

3海区(6月7日~6月14日)

49~51°N・168~172°Eの海域で7回の測定を行なった。♂99尾、♀111尾であつたが、♂はやゝ小型化し、53~55cmが主体であり、つゞいて56~58cmのものが分布している。♂に対して♀は大型化し、66~68cmが主体になつた。即ち、同海区では♂は53~55cm、♀は56~58cmの魚群が分布した(第8図)。

生殖巣は♂20♂以下のもの90.5%であり、1・2海区の魚体と殆んど変化がみられない。しかし♀50♂以下のものは48.6%になり、♀50♂以上の成熟度の進んだグループが多く分布しており、50°N以北海域から異なつた地方群が分布しているのではないかと思われる(第11図)。

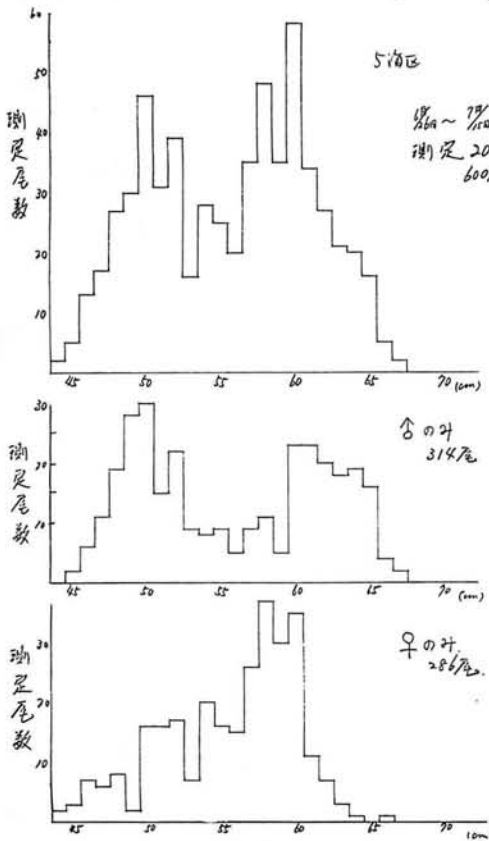
4海区(6月16日~6月24日)

49~51°N・164~167°Eの海域で8回の測定を行なった。♂96尾♀144尾のうち、♂は55cmを主体として、58cm、60~61cmおよび51~53cmの順に大中小型の魚群が混合分布している。♂は3海区に比較して大型化している点興味深い。♀は3海区と同様に55~58cm、主モード57cmであり、つゞいて51~53cmの小型魚が若干分布している。総合して♀♂とも55cm以上の中・大型魚が分布し、それに混つて51cmの小型魚が分布している。(第9図)。

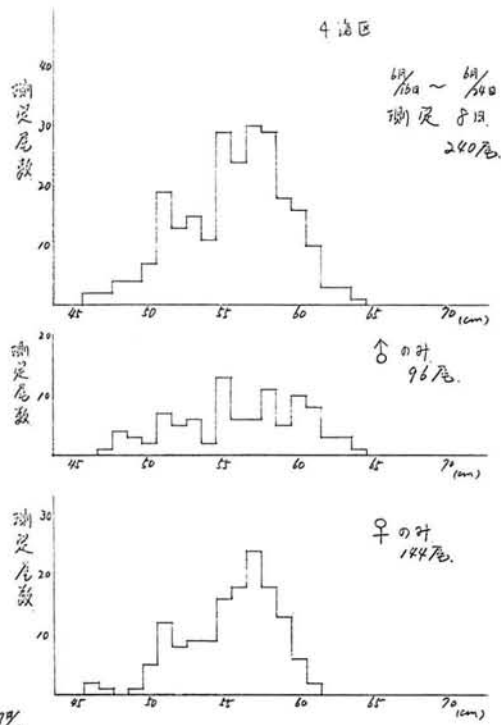
生殖巣は♂20子以下のものが74%に減少し、♀50子以下のものは46.5%になった。フオーク体長の大きい魚群が分布しているために、成熟段階の発育したグループが次第に多くなった(第11図)。

5海区(6月26日~7月15日)

シブンスキー沖合海域では20回の測定を行なった。♂314尾、♀286尾のうち、♂は48~52cmのものと60~65cmの大型魚が分布した。♀は58~60cmが主体であり、次いで50~54cmのものが分布した。総合すると、♂は小型魚が主体であり、♀は大・中型が主体である。しかし、60cm以上の大



第10図 5海区フオーク体長。



第9図 4海区ベニザケフオーク体長。

型魚は♂主体の魚群でしめられていた(第10図)。
生殖巣は♂20子以下のもの55%となり、1~4海区に比べて減少した。また、♀50子以下のものは25.7%に減少し、この海域の♀は成熟度の発達した魚群で占められたことになる(第11図)。

以上、地洋丸が操業した海域における魚体調査の結果から推定すると、6月15日ころまで、5°N以南・165°E以東の海域には、生殖巣♂20子以下の魚体、♀は50子以下のそれぞれ成熟段階がやゝおくれた系統群が比較的多量に分布していたものと思われる。

4) 考 察

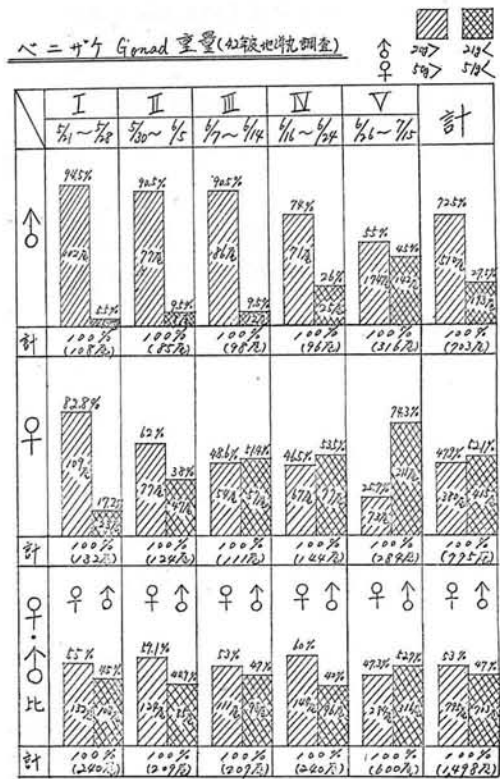
アラスカ海流の100m層における4℃以上の西端の位置は1963年には最も西方に位置し、170°E以西海域まで張り出した。そのため、5月下旬のベニザケ漁場は49°~52°N・165°~170°Eの間に形成され、長期間良好な分布がみられた。同旬、165°E以西海域においても既にベニザケの分布がみられ、漁場を形成したことは特徴的現象と云える。165°E以西海域に分布したベニザケと165°~170°Eの間に分布したベニザケとが異なつたポピレーションであるかについては調査しなければならぬ。

1964年、アラスカ海流は東方におさえられ、漁場は47°~51°N・165°~170°Eの間に形成され、主として南寄りの海域にベニザケが分布した。

1965年は再び西方まで伸長し、アジア系を主体としたベニザケは50°N以南・165°~170°Eの間に多く分布した。プリストル系ベニザケは政府調査船の結果、5月上旬既に列島南の西経水域に分布しており、母船は5月下旬から6月上旬にわたり、キスカ島以東の列島南海域に広く展開して操業した。

同年のプリストル湾への回帰量は史上最高と云われ、このように、早い時期から母船海域に分布した原因についての明確な判断はできないが、アラスカ海流の西方伸長、資源の豊度、前年秋から春先にかけての未成魚の分布域とその環境など、多くの要素に影響されて、ベニザケの出現分布回遊と云つた一連の魚群行動がおこるものと推察される。6月上旬になつても、同一海域にベニザケの分布がみられ、6月中旬以降ベーリング海に回遊した。

1966年は漁期間を通じて、165°~170°Eの間に異常冷水帯が分布し、4℃の水帯は180°E以東海域におさえられた。当初、ベニザケは49°N以南・170°Eを中心とした南東海域に多くみられた。また、50°N以北にも分布したが、魚群の回遊が早く、安定した漁場は形成されなかつた。6月上旬になつても、48°N以南・165°~170°Eの間にベニザケの良好な分布がみられた。冷水帯にさえぎられて、その縁に沿つて、魚群はゆつくり北西方向に回遊したものと思われる。



第11図 海区别♀♂別生殖巣重量比較。

1967年には、再び4℃の水帯は170°E付近に分布した。同年の春先きの表面水温は、50°N・170°E付近において、過去2ケ年のいずれの年よりも暖く、既に3℃の水温を示した。したがって、ベニザケの北上回遊も早く、漁場は63年・65年に類似するのではないかと予想した。

結果的には、第1図・Aで示す通り、漁場は50°N・170°Eを中心として広範囲に分布した。6月上旬東西に広く分布し、魚群の主体はやゝ北東方向への回遊現象もみられ、6月中旬以降は例年の漁場推移と同様に、北西方向に次第に移行していった。

以上、中層水温状態から判断すると、100m層の4℃の水帯分布位置がその年の漁期当初のサケ・マス類の好漁場を形成する重要な環境要因の一つであると思われる。ベニザケはアラスカ海流の流域内、または他水塊との境界付近にのみ高い密度で分布しているとも報告されている。

67年6月中旬以降、165°E以西海域にベニザケの分布がみられた。表面水温は6~8℃、50m層は2℃、100m層では1℃の冷水帯が分布した。165°E以西海域に早い時期に分布した魚群は成熟段階の進んだ魚群と思われる。この海域は垂直温度傾斜のはげしい海域で、沿岸水の影響をうけて、比較的濁つた水帯が広く分布し、漁場を形成した。

ベーリング海においても、早い時期から3℃の水帯が見受けられ、特に、7月上旬、オリュートル岬〜ナワリン岬の間には100m層に4℃の暖水帯が分布したことは特徴的であつた。この海域はカラフトマス・シロザケが混合分布したものと思う。170°E以西の調整海区付近は100m層に1℃の水帯が分布し、カラフトマスが主体であつた。

ベニザケの漁場形成について、来遊群の評価の面から検討すると、先づ、ブリストル系は来遊各年級群の水準が低いため、多くの来遊は見込めないだろうと予想された。6月上旬~6月中旬、キスカ島以東海域とベーリング海東部海域を調査したが、一部の海域では良好な羅網率を示したにも拘らずシロザケ・カラフトマスの混合比率が高かつた。5~6船団は列島南海域とベーリング海で6月中旬まで操業したが期待した程のベニザケの来遊はみられなかつたものと推察される。

アジア系については、66年の漁期末における未成魚の沖合分布が良好であつたことなどから67年のベニザケの来遊には期待がもてるのではないかと予測し調査を行なつた。

結果的には漁期当初、50°N・170°Eを中心として広範囲に分布し、次第に北西方向に回遊した。6月下旬、50°N・165°E以西海域にも分布し、7月上旬にはカム半島寄りの限られた海域に分布した。本年は63年の漁場と類似し、ベニザケの北西方向への回遊が早かつたと云える。7月に入つて、列島南海域に分布する小型ベニザケについて調査したが、全般的にベニザケの分布は低調であつた様に推察された。ベーリング海の調整海区を含む58°N以北の海域に分布する小型ベニザケについては、調査していないので不詳である。

本年の魚群回遊の特徴として、漁期前半は北東方向への回遊が見受けられ、後半北西方向への回遊が認められたと云われているが、過去の好漁場の推移を調べると、6月上旬、船団は北東方向に移動し操業を行なつた幾つかの実績がある。6月中旬以降のベニザケの回遊状態については、過去の資料と殆ど合致していた。

以上、アジア系は良好な分布がみられ、永続性のある安定した漁場を形成し、魚群行動は66年のような特異な現象はみられず、時期の経過と共に順調に西万海域に回遊した。

公海における魚群の分布状態は環境諸要素と密接な関係があり、これらの諸要素に変化が生ずれば、魚群の分布・回遊路など、サケ・マス類が多く分布する海域もおのずから変化するものと思われる。その結果は直接漁業の成果として反映するため、漁場探索とその把握がスムーズな船団操業を遂行するための急務と考えられる。漁場形成のための多くの要因のうち、漁獲対象魚の再生産機構を分析することが第一義的であることは言う迄もないが、同時に、それを取巻く環境諸要因についての解析を切り離すことはできないと思う。

ベニザケはいくつかの地方群によつて漁場を形成している。それらの地方群は夫々42・52・53・63などの年令で構成され、お互いに混合して回遊するものと思われる。ベニザケは更にシロザケ・カラフトマスなどの異種とも混交して、サケ・マス漁場を形成している。また、小型ベニザケは32・42・53などから構成され、7月に入つて、混り合つて列島南海域、ベーリング海北部に分布する。

かゝる状況から、先づ解決しなければならぬ各地方群の判別という重要な課題があげられよう。同時に、地方別魚群の年令構成個々の年級群の分布回遊について、その特徴を究明しなければならぬと思われる。

ベニザケの漁場形成とその推移について、適確な予察を行ない、効果的な船団操業を遂行してゆくためには、前述の通り、多くの課題一つ一つを調査し究明してゆかなければならぬと思う。

4 1967年サケ・マス漁期前調査の結果

伊藤 準（遠洋水産研究所）

1) はじめに

水産庁（遠水研・北洋資源部）では1965年以降、北洋サケ、マス船団が出港する約1カ月ほど前に母船操業海域およびその東方のアリューシヤン列島以南の海域で二あるいは三隻の調査船で、その年の魚群の来遊状態を調査してきている。この調査の目的のかなり主要な部分を占めるものとしてブリストル系ベニザケの来遊状態の把握があり、1965年、1966年は、特にブリストル系ベニザケ成魚（その年にそ上する魚）を対称に二隻の調査船でアリューシヤン列島南部を東西に調査した。

1967年の場合はそのほかにこの時期の未成熟魚（その年にそ上しない魚）の分布とその環境を知るために調査がくまれ、三隻の調査船で、その調査海域がより南方まで及んだ。そこでここでは1967年の調査を中心に得られた知見を次の項目にまとめて報告したい。

海況及びプランクトン、稚魚の分布