

3. ギンザケの漁期前分布と表面水温

待鳥精治(遠洋水産研究所)

1. ま え が き

漁場探索の手がかりとして水温が使われる例はいろいろな漁業にみられる。それだけ魚群の分布と水温とは密接な関係にあるといえよう。北洋のサケマス漁業でも水温の情報は漁業活動に重要な役割を果している。水温の情報を漁業者がどのように利用しているか、その例を出航前の状況にみている。

北洋サケマス漁業が開幕するのは5月からで、それ以前の3~4月には官公庁船による科学的調査が行なわれている。これら調査船の漁獲と水温の資料は、その年の漁況についてほとんど白紙である各漁業者にとって、もつとも価値のある資料のひとつとなっている。

情報収集に努力している漁業者は、それらの資料を刻々入手し、魚群の出現状況や長期的な漁況の推移を推測する資料としている。しかし、これらの調査船は科学的な調査を目的としているので、漁業者の欲する情報を十分に提供するとは限らない。各自が自己の経験に照らして個々の漁獲結果を判断しなければならない部分が沢山あり、また調査船のカバーしない水域についても魚群の状況を推測し、全容を知らねばならない。このような際に使われるのが水温、特に表面水温の分布状況である。個々の漁獲結果は周辺の水温状況と結びつけて検討されることによってその価値を増すし、また全体的な水温分布の特徴はその後の漁況推移の予測に役立てられている。

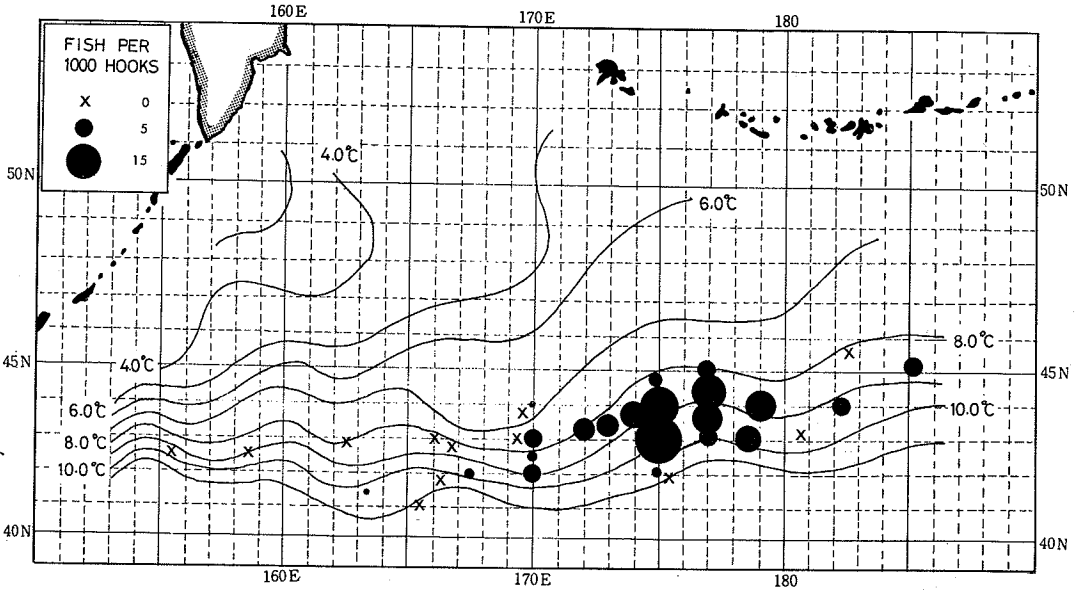
このように水温の情報は実際の漁業に有効に使われているが、漁業者も魚群の分布と水温の関係を画的には考えていない。というのは、魚群の分布と水温が卓越した相関を示す時期や場所があることは十分知っているが、逆に相関を示さない状況にも沢山遭遇しているからである。これらの複雑な現象は必ずしも系統だててとらえられてはならず、その結果、魚群分布と水温の関係については漁業者間にかなり混乱がある。したがって、水温の情報を実際の漁業により良く役立てるためには、次のような立場からの検討が必要であろうと考えられる。(1) 水温を指標として漁場選定をした場合の期待される反当尾数やそのバラツキの具合、およびそれらの場所的、時期的特徴。(2) 魚群の分布と水温の関係が他の要因(餌生物、塩分等の外部要因や年令、成熟等の内部要因)によって変形される過程と結果。

筆者は応用的な面で上記2点が要求されていると考えるが、現在はまだ上記の立場に立った分析は行なわれておらず、資料も不十分である。ここでは現在までほとんど知見が蓄積されていなかった漁期前のギンザケについて、パネルのひとつを埋めることを目的とし、上記のような検討が必要と考える根拠として、2~3の現象を指摘しておく。

なお、ここでは表面水温だけを扱うので、文中の水温はすべて表面水温をさす。

2. 漁期前の分布域と表面水温

ここでいう漁期前とは6月をさしている。その理由はギンザケを対象とした漁業は7月にはいつて本格化し、それ以前の漁期にはベニザケやシロザケが漁業の主対象になっているためである。筆者は1966年と1967年の6月に表層はえなわを用いてギンザケの分布調査を行なった。



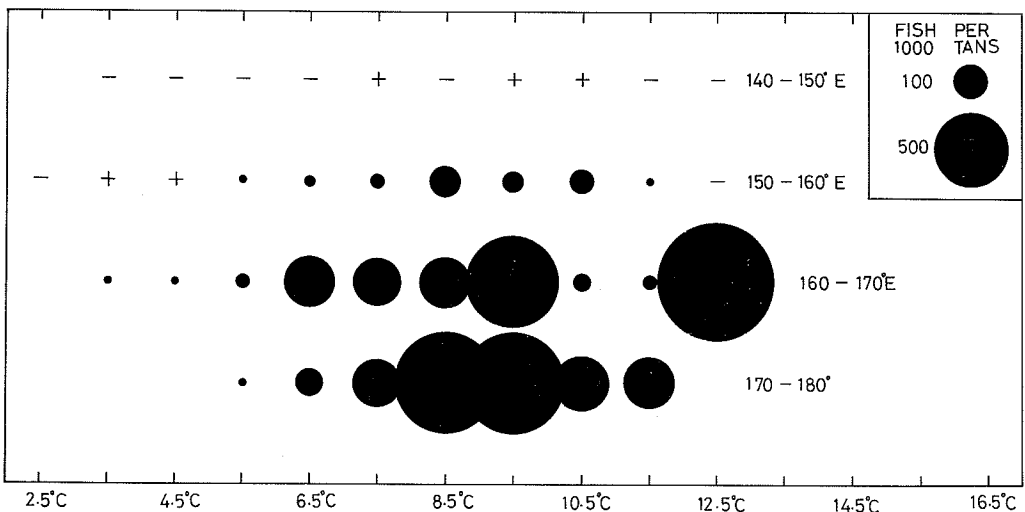
第1図 はえなわによるギンザケの漁獲尾数と表面水温の分布、1966～1967年6月

場所は北緯41度-47度で、北海道東方沖合から西経175°度までであった。この水域は、この時期の漁場の南方水域にあっており、調査範囲の北縁は漁場の南縁に接している。この時期にギンザケが漁場内にあまりいないことは、漁船の漁獲物にギンザケがほとんど含まれていないことから明らかである。第1図ははえなわによるギンザケの漁獲結果と調査した兩年の平均的な水温を示したものである。図からわかるように、この時期のギンザケは東経170度以東の水域に主に分布しており、南北方向の分布範囲に対して東西方向の分布範囲が広いことが特徴である。この特徴は西経175度以東でのギンザケの分布状況と考え合わせると更に強調される。西経175度以東の水域については、まだギンザケを対象とした本格的な分布調査は行なわれたことがなく、詳しいことはわからないが、アメリカやカナダの調査船の調査結果(GODFREY, 1965)によると、太平洋を横切つてアメリカ大陸沖合までギンザケの分布が連なっていることが容易に推測される。この間には、もち論アジア系とアメリカ大陸系ギンザケの交代があるが、このように南北方向に狭く、東西方向に広い分布の特徴は、ギンザケの分布が北太平洋の水温分布の特徴と強い関連のあることを示唆している。なぜならば、北太平洋における表面水温の等温線は東西に連なっており、南北方向には水温差が大きいからである。

日米加3国の1955~1960年の調査船資料を検討したMANZER他(1965)は5~7月頃のギンザケに好適な水温範囲は7~10°Cであろうと推定した。同様に3国の1955~1962年の資料を検討したGODFREY(1965)は8~10°Cの水温域でギンザケの漁獲が多かったことを報告している。1966年と1967年の調査結果では8~10°Cの水温域でギンザケの漁獲が多かった。また1962年から1970年までに集められた日本のサケマス調査船の6月の漁獲資料では、ギンザケのまとまった漁獲は6~12°Cの水温範囲でみられたが、比較的漁獲尾数が多く、かつ好漁獲の頻度の高かったのは8~9°Cの範囲であった。したがって、この時期のギンザケは8~9°Cの水温域を中心にして、比較的狭い温度範囲に分布していると解釈される。

ベニサケやシロザケを中心にした5~6月の漁場の水温は3~6°Cであり、ギンザケの主要分布域の水温よりかなり低い。漁場内にギンザケが分布していない理由のひとつは、このような水温差によるものであろうと考えられる。MANZER他(1965)は冬期のサケマス類の分布域を北太平洋の水温分布から推測したほど、分布に与える水温の影響を重視した。ギンザケの分布域が特定の水温域に限ってみられたといっても、そのことだけでは水温が直接的にギンザケの分布を規定しているかどうかはわからないけれども、現象的にはMANZER等が試みた方法を6月のギンザケの分布域の推定に適用できると考えられる。

ギンザケと表面水温の関係は概略的には上記のように考えられるが、実際には非常に複雑である。8~9°Cの水温域でもまったく漁獲のない場合もあり、逆にこれらの水温域から相当かけ離れた水温域でも魚群が密集していることもある。その一面は水域別の水温と漁獲尾数の関係にあらわれている。



第2図 目合111~121mm流し網によるギンザケの経度10度別、表面水温別漁獲尾数、1962~1970年6月。+は1尾以下の漁獲、-は漁獲のないことを示す。

第2図は1962年から1970年までの日本のサケマス調査船による6月のギンザケの漁獲と表面水温の関係を経度10度毎に示したものである。取扱った水域はベーリング海を除く北太平洋とオホーツク海で、漁具は目合が111mmから121mmまでの流し網である。似たような水温域でも場所によって魚群密度に違いがあることは既に第1図で示唆されている。第2図によると東経160度以西の水域では8~9°Cの水温域でもごくわずかのギンザケしかみられない。このような現象は6月の水温分布からだけでは説明できない。このことは海洋生活期を通じてのギンザケの回遊経路と関連があると考えられる。

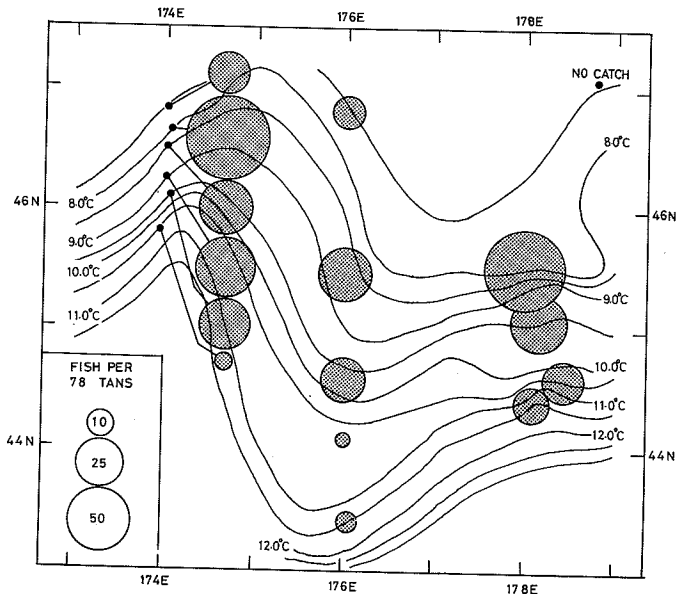
ギンザケの海洋生活を通じての回遊経路についてはまだわかっていないが、産卵回遊にはいった5~8月頃には東方から西方に向けて回遊する。もう少し詳しくいえば、南東方の沖合水域からカムチャッカ半島中南部および千島列島の北部に向けて北西方向に回遊する。6月上、中旬には主群の先頭部分が東経170度付近に到達し、6月下旬頃にはそれらが東経160度~170度の水域に達する。したがって、水温と魚群密度の関係は水域による環境条件の相違とは別に、その水域の地理的位置自身の役割、即ち、それ以前の魚群の分布位置との関係を含めて検討する必要がある。

3. 南北方向の分布と表面水温

先きに広域的なギンザケの分布と水温との関係を述べたが、狭い水域内でのギンザケの分布と水温の関係を南北方向にみた場合の現象を通じて検討する。第3図はこの時期にもっとも分布密度の高い東経174度-178度の水域を南北に縦断して調査した時の漁獲結果である。

この調査は1967年の

6月13日から7月3日
までに行なったもので、
漁具は流し網である。流
し網は調査用流し網50
反と商業用流し網(目合
121mm)28反から構
成されており、調査用流
し網は55、72、93
121および157mmの
5種の目合の流し網を夫
々同反数組み合わせ、
網目の選択性を除去した
ものである(石田他、
1966)。操業方法は
夕方投網し、翌朝揚網す



第3図 流し網によるギンザケの漁獲尾数と表面水温の分布、
1967年6月13日~7月3日

る通常の方法であり、投網方向はその日の風向に従った。調査順序は東経178度線の北端から開始して順次南下し、その線を終了して西方の東経176度線に移り、そこを北上して最後に東経174度線を南下した。調査点間の間隔は表面水温で0.5°Cまたは1°Cである。

調査範囲がギンザケの主要な分布範囲をカバーしたであろうことは、南北両端で漁獲尾数が少なくなかったことや、先きに触れたギンザケの分布域の水温から納得されるであろう。この図から次の3点が指摘できると考えられる。

- (1) ギンザケの南北方向の分布範囲は南北方向の水温分布の広狭と対応して変化した。
- (2) 魚群密度の高い水域は調査線によって緯度は異なったが、水温で見ると常に8~9°Cの水域であった。
- (3) このことはあまり明瞭ではないが、南北方向の水温傾斜の急な調査線では漁獲尾数が多い傾向がみられた。

上記(1)~(3)の現象は水温の分布状況が魚群密度と密接な関係があることを示唆しており、このような狭い水域内でも水温の情報が漁場選定に有益なことを示す一例であろうと考えられる。

4. ギンザケの分布—水温関係の変化と問題点

ギンザケの分布が水温と常に卓越した相関を示すとは限らない。両者の関係は水温以外の要因によってたえず変化しているであろう。ギンザケをとりまく環境は無限の変化に富み、水温はその中のひとつの外的要因であり、ただ、それがギンザケの生活にとって重要なものであると同時に、人間が手軽に測定できるということにすぎない。ギンザケの分布と水温の関係は、これら諸要因による変形の過程が解明されて、はじめて理解できるものであろう。しかも、その変形の過程は量的に標示できないと諸要因の効果をお互いに結びつけにくい側面をもっていると考えられる。筆者はまだその方法をみいだしていないが、ギンザケの分布に關与する要因を探りだしておくことは、それなりに重要な価値があると考えるので、1966~7年の調査で示唆されたものを提供しながら、それに関連する問題点を指摘しておく。

1) 魚群密度と餌の条件

先きに述べた第3図の水域では漁獲されたギンザケの胃内容物を調べ、同時に稚魚ネットによる餌生物の調査を行なった。各調査点で漁獲したギンザケの平均胃内容物重量とその組成を示したのが第4図である。胃内容物量は北方で多く、南方で少なかった。同時に、その組成も南北方向で異なり、北方ではイカ類の単一食に近かったが、南方では魚類や橈脚類、翼足類等の比率が高かった。ギンザケの分布密度と胃内容物量の関係でまず気づくことは、第3図の漁獲尾数の南北方向の推移と第4図の胃内容物量の推移とが良く似ていることである。即ち、胃内容物量の多いところでは漁獲尾数も多く、胃内容物量の少ないところでは漁獲尾数も少なかった。

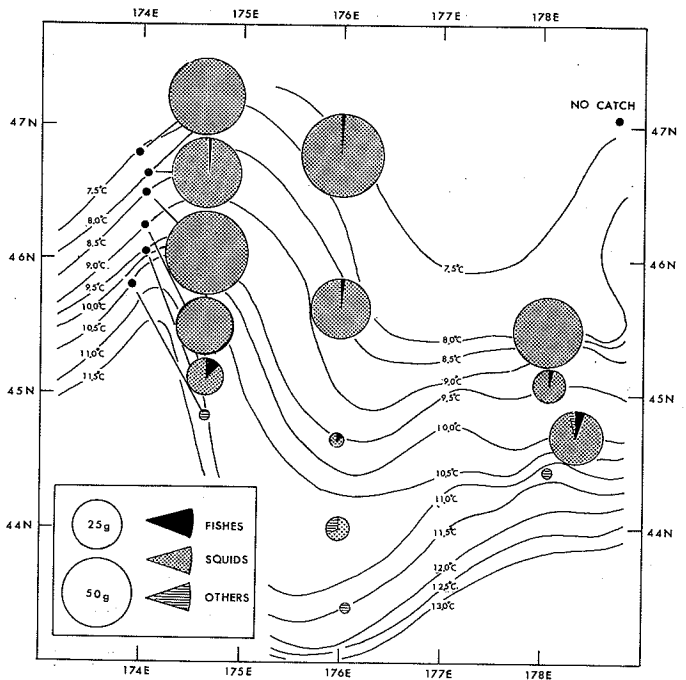
稚魚ネットの採集結果によると、調査水域には他のサケマス類の胃内容物として一般的に認

められる種々の餌生物が存在していたし、焼脚類はこの水域でもっとも多い餌生物であった(待鳥、1972)それにもかかわらず、イカ類に片寄った胃内容物を示したことは、ギンザケがイカ類を選択的に捕食したことを示唆している。したがって、胃内容物の分布からみると、ギンザケは餌の条件の良かった水域により多く集まっていたと解釈され、餌の条件はギンザケの分布密度に影響を与えることが示唆されている。

しかし、この関係も

単純でないことは最北点の漁獲結果がその一面を暗示している。そこでは胃内容物量は非常に多かつたけれども、漁獲尾数は比較的少なく、東経178度線ではギンザケの漁獲もなかった。このような現象がどうして起ったかは目下のところ十分な説明はできない。ただ、この時期のギンザケは7°C台の水温域になると、急激に魚群密度が低下することがしばしば観察されており、7°C台以下の水温はこの時期のギンザケの密度を抑制するような働きをする可能性を指摘しておくことができよう。

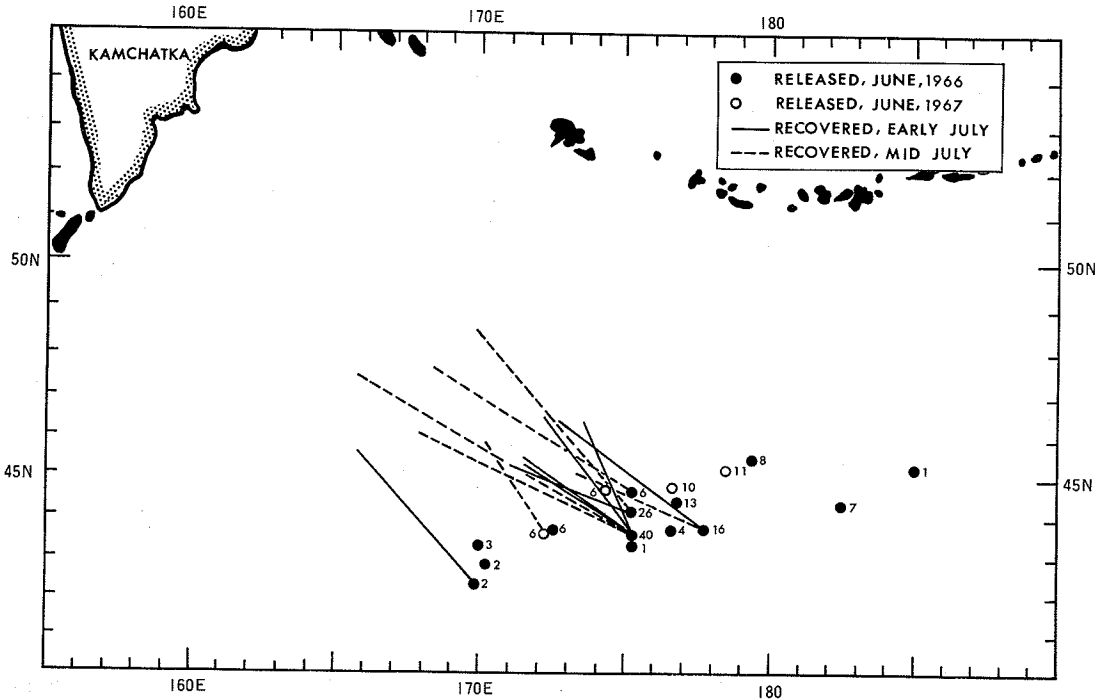
餌の条件はギンザケの分布に影響を与えると考えられるので、餌の条件はギンザケの分布と水温の関係に変化をもたらすはずである。魚群密度と餌の条件の関係は一般的には餌の条件の良いところで魚群密度が高くなる形と理解してよからう。そのことを水温との関係でみると、ある特定水温域に魚群を集合させる形と、逆に魚群を分散させる形が考えられる。後者のケースは度々は起らないかも知れないが、好ましい水温域で餌の条件が悪く、それほど好ましくない高低両水温域で餌の条件が良い場合には、魚群が分散した形をとることもあろう。第4図の場合は餌の条件が魚群密度の高い水域を低水温域側へ片寄せたひとつの例であろうと解釈される。しかし、片寄せた程度等については野外の調査だけでは明確にしがたい面があるように思われる。



第4図 ギンザケの平均胃内容物重量と表面水温の分布、
1967年6月13日～7月3日

2) 魚群密度と回遊方向

1966~7年の6月にはえなわで漁獲したギンザケのうち、168尾を標識放流し、そのうち13尾が沖合で再捕された。それらの標識魚はすべて放流点から北西方向で再捕された(第5図)。



第5図 ギンザケの標識放流および再捕の結果。

図中の数字は放流尾数を示す。

標識放流魚の示した回遊方向は過去の標識放流結果やその後の漁況の推移と無理なく結びつけられることから、この水域のギンザケの主な回遊方向を示したものと解釈される。

他のサケマス類と同様に、ギンザケもこの時期には沿岸に向けて産卵回遊の途上であり、魚群の回遊しようとする方向に好ましくない水温域があれば、そこで滞泳するか、その縁をたどるコースをとるであろう。そのような場合には魚群密度と水温とはある卓越した相関を示すことが予想される。アジア系ギンザケの沿岸への回遊は低水温域方向への回遊を意味するので、ギンザケが積極的に回遊しようとしていると仮定すると、低水温域側が特に問題になる。標識放流を行なった主な水域は、南北方向の分布調査を行なった第3図の水域にあたるので、この水域について回遊方向と魚群密度、水温との問題に触れておく。

第3図の水域のギンザケは北西方向に積極的に回遊しようとしていたとみなすと、魚群は必ず8°C以下の水温域に遭遇することになり、低水温域側で魚群密度が高くなるであろう。こ

の観点に立つても、第3図の漁獲尾数の分布の特徴は一応の説明ができる。即ち、漁獲尾数は7.5°Cから8.5°Cにかけて急激に増加しており、逆に高水温域方向には緩やかに減少している。また回遊方向と交差する方向に等温線が連なっている場合には漁獲尾数が多く、平行する方向に連なっている場合には少ない傾向がうかがわれる。したがって、魚群の回遊方向は魚群密度の高い水域を低水温域側に片寄らせる効果を生じていると解釈される。

上記の解釈は一見妥当なようにみえる。確かに長期間を通じてみると、ギンザケに限らずサケマス類は種々の海洋条件の水域を通過して沿岸に達する。そのコースは、人間の目にはある目標に向かって進んでいるかのごとくみえる場合が多い。標識放流の対象になったギンザケはカムチャッカ半島の中南部へ主として回遊するものであり、標識魚は確かにその方向を指して回遊したことになる。サケマス類が積極的に回遊しているとする見方は太陽コンパス説や海流-電磁気説の背景になっているものであり、産卵回遊時についてはこの見方は妥当なように思われる。ROYCE他(1968)は沖合生活期のサケマス類の回遊について嗅覚や視覚を基盤とした回遊説を否定しており、海流とそれに伴う電磁気を問題にしている。しかし、電磁気の感知能力やそれをサケマス類がどのように使いかなど、まったくわかっていない。サケマス類の沖合生活全期を通じてみると、回遊経路はループ状になる場合が多いと考えられ、産卵回遊期だけとりあげても、回帰すべき母川方向へ直線的に回遊するとは限らない。ブリストル系ベニサケのように、一旦回帰すべき地方から遠ざかった後、方向転換するものもある。

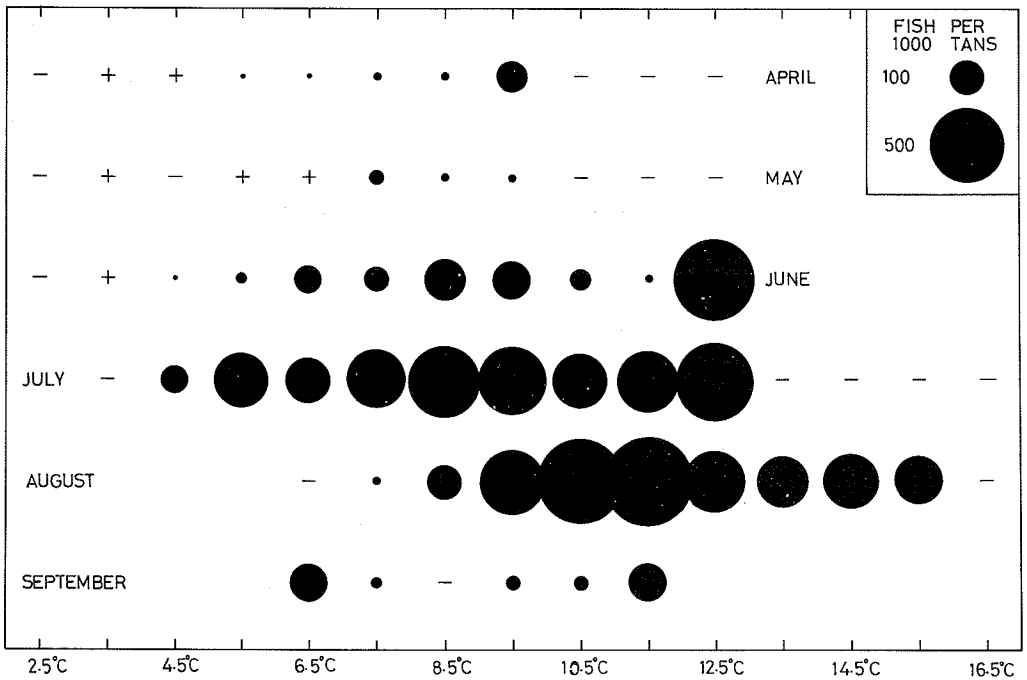
第5図の場合にも、回遊方向が回帰すべき方向と一致していたといっても、そのことだけで北西方向へ積極的に回遊しようとしていたとみなすことはできない。例えば、この水域のギンザケは特定水温域と餌の豊富な水域をたどりながら西方へ回遊しようとしていたと解釈しても、結果的な移動方向は北西方向となるからである。なぜならば、春-夏の季節には北太平洋の表面水温は急速に上昇し、等温線は日々北上している。特定水温域をたどりながら西方へ回遊しようとしている魚群があるとすると、ある時間を経て西方に到達した段階では北方に片寄るからである。第5図の水域で等温線の方向はやゝ左上方へ傾いているが、これは調査時期のずれによるものである。同一時間断面でみると、等温線は東西方向か、やゝ右上りの形を示すのが一般的な形である(DODI & READ他、1963)。このことは流し網の調査にはいる前にはえなわでこの水域の分布調査を行なった際の観測結果からもうかがわれる。その際には東経174度線での10°Cの水温域は北緯44度30分付近にあり、ギンザケの分布もその付近に認められた。それが6月11日であったので、約20日ほどでギンザケの分布位置や10°Cの水温域は90マイル程北へ移動したことになる。第3図の水域の調査は東方から西方の調査線への順で行ない、東経178度線と東経174度線では15日ほどの時間差がある。標識魚の示した1日平均の移動距離は1.23マイルであったので、最初東経178度線で調査対象にした魚群を西方に追いかけながら調査した形になっている。東経178度線でのギンザケの分布位置と東経174度線でのそれを直線で結ぶと、それは標識魚の示した移動方向とほぼ同様な方向を指す。したがって、第3図の水域のギンザケについては、北西方向へ積極的に回遊しよ

うとしていたものと解釈しなくても、似たような結果がえられる余地が残っていると考えられる。

魚群の回遊方向は魚群密度と水温の関係に影響を与えらるゝと考えられるが、ミクロな立場での漁場選定に役立たせるためには、魚群の回遊方向について知られていることが必要であり、少なくとも各水域毎にみかけ上の移動方向は整理されておく必要がある。

3) 分布と水温関係の時期的変化

先に6月頃のギンザケは8~9°Cの水温域を中心にして比較的狭い水温範囲に分布していることを指摘したが、周年を通じてみると必ずしもそうとは限らない。オホーツク海では降海後沿岸生活期を終え、沖合生活期にはいつた若魚は9~13°Cの水温域で漁獲されることが多い。1月にアメリカの調査船がコディアック島南方沖合でギンザケを漁獲したときの水温は4~6°Cであった(FRENCH他、1971)。このギンザケはアメリカ大陸系の可能性が強く、また漁獲も付随的なものであったので、この水温範囲が1月頃のギンザケの生息水温範囲をカバーしたものは考えられないが、冬期にはかなり低い水温域にも分布していることを示している。



第6図 目合111~121mm流し網によるギンザケの月別、水温別、漁獲尾数、1962~1970年。+は1尾以下の漁獲、-は漁獲のないことを示す。

第6図は北西太平洋およびベーリング海で、4～9月にギンザケが漁獲された水温範囲を月別に示したものである。4～6月には漁獲の多い水温域はほぼ8～9°Cを中心としてその付近にみられるが、7月には高低両水温域側へ広がり、8月には高水温域側へずれている。この資料は1962年から1970年までの日本のサケマス調査船による目合111～121mmの流し網の漁獲結果であるが、主な調査目的がベニザケやシロザケなどの比較的低温域に分布する魚種に向けられていたため、7月までの10°C以上の高水温域側の資料は極めて弱い。それでも時期によってギンザケの分布水域が幾分変化することは十分うかがわれる。

7月には先頭群はカムチャッカ半島-北千島付近の冷水域に到達しており、オホーツク海へ抜ける群は北千島の海峡を通過しなければならない。平野他(1969)によると、北千島を本格的にギンザケが通過しはじめるのは7月中、下旬以降で、水温も6～8°C以上であるが、少数のギンザケは6月下旬からみえはじめ、その時の水温は4～5°Cとのことである。オホーツク海に抜けるギンザケには、オホーツク地方に回帰する小さな産卵群とキクチク、ポリシヤ川を中心にしたカムチャッカ西海岸の大きな産卵群がある(グリバーノフ、1947)。オホーツク地方に回帰する群はカムチャッカ西岸群より先きに回遊し、比較的冷たい水温域に分布している傾向がうかがわれる。平野等が観察した7月上旬までの密度の薄い通過群には、おそらくオホーツク地方系がかなり含まれていたであろうと推測される。

このように季節や系統群によって水温との対応関係が異なることが考えられ、特定の水温を固定的に考えることは危険である。8月には北太平洋のほぼ全域の水温が8°C以上になるような条件が片一方にあり、成熟度も進み、沖合での産卵回遊の最終段階にはいつている。このような段階では5～6月頃の沖合時点とは同一に考えられないであろう。

以上、ギンザケの分布と表面水温の関係、およびそのことに関連する若干の要因についてみてきたが、両者の関係はかなり複雑であることが十分推測される。漁業の対象となる時期のギンザケは産卵回遊の途上にあり、沿岸に到達しなければならない宿命をもっている。通過する各水域では夫々海洋構造も異なるし、ギンザケをとりまく生物環境も異なる。胃内容物も水域や時期によって異なり、6月の東経174度-178度の水域ではイカ類を中心に捕食していたが、北千島近海では魚類の幼稚魚を中心に捕食している(平野、1969;アンドリエフスカヤ、1957)。魚群の分布と水温とは卓越した相関を示すこともあるが、多くの場合は水温以外の要因によって大きく変化したものが人間の目に触れるであろう。したがって、ギンザケの分布範囲や魚群密度に関連する諸要因を探りだしてゆくことが重要であり、そのことなくしては分布-水温関係の理解も深まらないであろう。しかし、第3図の水域でみられたように水温や餌、回遊方向等の要因は混然となって関与しており、それらの効果はすべて交絡している。一見、密接な関係があるようにみえる要因も、実際にはさほど影響がないのかも知れないのである。水温以外の要因は、北洋のような広い海を対象にする場合、目的に合うような資料を整えることは容易ではない。その点、水温、特に表面水温は手軽に測定できる利点がある。したがって、サケマス類の分布と環境との関係、また分布と水温の関係に限っても、分布に関

与する要因が知られることが重要なことではあるが、魚群の分布と水温の関係を定量的に把握することが、より早急に要求されていると判断される。ここではギンザケの分布と表面水温の関係を定性的に述べてきたが、上記の意味で須田等(1962)がビンナガで分布-水温関係に影響を与えるその他の要因を要因群としてとらえ、それらの測定を試みた手法は、このような際の有効な方法を提供したものと考えられる。

文 献

- アンドリエフスカヤ, エル. デ. (1957): 太平洋サケ・マス夏季回遊と海洋生活期の食性, 太平洋漁業海洋学研究所報告, 44, (ソ連北洋漁業関係文献集, 10, 1-36, 中場 稔訳).
- DODIMEAD, A. J., F. FAVORITE, 平野敏行(1963): 北太平洋のさけます - 第2部、太平洋亜寒帯の海洋学の検討、北太平洋漁業国際委員会、研究報告, 13, 187P.
- FRENCH, R., R. BAKKALA, J. DUNN and D. SUTHERLAND (1971): Ocean distribution, abundance, and migration of salmon. International North Pacific Fisheries Commission, Annual Report, 1969, 89-102.
- GODFREY, H. (1965): 北太平洋のさけます - 第9部、沖合におけるぎんざけ、ますのすけ及びさくらます。1. 沖合におけるぎんざけ、北太平洋漁業国際委員会、研究報告、16. 1-35.
- グリバーノフ, ヴェ. イ. (1948): キジューチの生物学的概論。太平洋漁業海洋研究所報告、28、(ソ連北洋漁業関係文献集、9, 87p. 久保耕司 訳)。
- 平野義見、中川一三(1969): 昭和12年度鮭鱒調査復命書。平野義見退職記念論文集、35-70
- 平野義見(1969): サケ・マス類の天然餌料について。平野義見退職記念論文集、97-108.
- 石田昭夫・伊藤 準・大迫正尚(1966): 網目選択性を除去した調査用サケ・マス刺網の製作、予報。北水研報告, 31, 1-10.
- 待鳥精治(1972): 水温、餌生物からみたギンザケの南北方向の分布特徴、遠洋水研報告、6、101-110.
- MANZER, J. I., 石田昭夫, A. E. PETERSON, M. G. HANAVAN (1965): 北太平洋のさけます - 第5部、さけますの沖合分布。北太平洋漁業国際委員会、研究報告、15, 438p.
- ROYCE, W. F., L. S. SMITH and A. C. HARTT (1968): Models of oceanic migrations of Pacific salmon and comments on guidance mechanisms. Fishery Bulletin, 66(3)441-462.

須田 明 塩浜利夫(1962):ピンナガの研究……Ⅶ, 北西太平洋の延縄漁場におけるピンナガの分布と表面水温, 南海区水研報告, 15, 39-68.

4. さけ・ます類の生長と餌

—ブリストル湾系ベニザケを中心—

西 山 恒 夫 (北海道大学水産学部)

外洋性表層魚のサケ属魚類は、魚類・大型浮游性甲殻類・イカ類等を主要餌料とする肉食性であり、外洋では比較的表層に分布浮上する餌生物を摂取する。

摂餌は、捕食者であるさけ・ますが生長や遊泳及び生殖細胞の形成等に利用するエネルギーと物質を得る基本的な行動である。さけ・ます類は生態系の中で栄養段階的に高位置を占めており、孵化後卵黄吸収が完全に終了しない時期から外界のエネルギーと物質に依存して生存しなければならない。

いま、ブリストル湾系ベニザケを例にとると、その卓越年令は5才であり、淡水と海洋中でほぼ同期間ずつ生活する。この期間の生長をみると、卵重量約0.5gで発生開始し、親魚として2.5～3.0kgの大きさとなって回帰するので、この間約5～6千倍の重量に増加して戻ることになる。淡水から海洋への移行時期には108余りの体重であるから、淡水期の増量は卵に比べ100倍にも満たず、増量の99%は海洋の餌生物を同化作用で蓄積した結果に他ならない。

河川及び湖沼における淡水生活期の餌生物は、動物性プランクトンと水棲昆虫類からなり、前者の大半は橈脚類や葉脚類で、重量比で約8割を占め、後者は主に双翅目のユスリカ、ハエ、カ、ブヨ、アブ等である(Rogers, 1968)。一般に魚体の大型化は遊泳力や捕食能力の増加をとまなりから、早期に良好な生長を遂げることは、捕食と外敵からの逃避とに有利であり、それ故、ベニザケにとって淡水生活期に可能な限り大型化することは極めて重要なことと考えられる。従って、施肥等の人為的方法による植・動物プランクトンの直接・間接的増殖により、淡水期のベニザケ幼魚の生長を促進させる餌環境を用意することも必要であろう。

アラスカ諸主要水系から出発したベニザケ幼魚は、晩春から晩夏にかけて降河し、ブリストル湾の南側に沿って海洋へ下る。この沿岸生活期には、ブリストル湾中央部へは分布せず、主に沿岸域に棲息して索餌する。この期の主な餌生物は、橈脚類・アノムラ幼生等の小型沿岸性動物プランクトンとイカナゴ等の稚魚類であり、海域によって卓越する餌生物が異なっている(Carlson, 1968)。この生活期に大切と考えられる点は、上述の餌の他、沖合へ出るにつれ多くなるイカナゴ及びオキアミ類等の比較的大型の餌生物が、ウミガラス(*Uria* spp.)の主要餌料を構成し、両者の間に餌に対する競合関係があることである。さらにウミガラスはベニザケの捕食者ともなっている(小城・辻田, 1972)。