

つたこと、しかし気象庁では船舶用放射量測定装置の試作改良の努力が続けられていることなどを報告した。また元田 茂氏(北大水)より、おしよる丸では昨年(1955)の印度洋観測で日射量の観測を行った経験があるから、北洋でもこれを続けるように要望された。これに対して小藤英登氏(北大水)は、北洋ではガスが濃いため日射計のガラス球が濡れるので、特別な装置を作らなければ観測は難しいと、きびしい北洋における観測の困難性を訴えられた。

最後に、本研究会の宇田道隆会長の大要次の発言があつて、本題目の討論を終えた。

「重要な日射の観測も、結局のところは測器が不完全なためにほとんど不可能とのことであるが、現在、海上気象測器というものは存在せず、我々はその不恰好な百葉箱をはじめとして、陸上の測候所で使用されているものと同形の器械を船上に持込んで、非常に困難と不便を感じながらデータを取っている状態であり、重要と思われる蒸発・降水量に至つては今なお測器が完成されていないため観測すら不可能である。この問題はその主管官庁である気象庁におかれて御研究中のことと思われるが、海上気象測器開発についてなほ一層の努力を払われるよう要望して止まない」。

4. 総合討論結果

宇 田 道 隆 (東京水産大学)

まず各題目の討論結果の概要が次の順で報告があつた。

1. 海洋物理環境 (東海区水研) 平野 敏行
2. 海洋生物環境 (東北海区水研) 辻田 時美
3. 海洋気象環境 (函館海洋気象台) 渡辺 貫太郎

1. (平野)小藤さんからお話があつたが1955年以降日米加漁業条約のところから調査がなされ、その範囲内ではよく分つて来たと思われた。夏場の海洋学はよくわかつたが、サケ・マス生活の場との結びつきがまだよくわかつていない。サケ・マスの Stage (舞台)についてよくわかつてほしいと思う。また定性的なものはよくわかつて来ているが、量的なものはまだよくわからないと思う。花村さんの指摘された調査範囲の海水、水の流れ、どれくらいの水の transport (輸送量)があるか、熱収支、塩分収支、水収支についてはカナダの TABATA st. PAFA さんや気象台の杉浦さんなどあちこちやられたが、北洋全体としては余りよくわかつていない。海洋学、水産海洋、海洋物理、湧昇(Upwelling)こういうものをよく掘りさげて基本的物理方面の力学をほしい。弱い点は流れの問題で、冬場の観測ができてないのが一番痛い所である。方法も考えねばならない。

西の方で米国(シヤトルの水産研究所)では自動観測ブイを流して telemetering で

周年の情報を得る考えで日本との共同研究を進めたい考えである。観測法も浮流ブイなどとり入れたい。生活の場として母船調多くのデータを集積、サンプリングして、典型的なものにわけてやるべきで、母船調査船のデータとしてサケ・マス魚体測定も行われており、電子計算機による機械化のなされるのに対応してサケ・マス生活の場としての総観海洋学、気象学のデータを集め、大規模な変動を探り、海洋全体の動きを知つて、魚と海洋の関係の情報に基づき予報に進まねばならない。

2. (辻田) 生物環境としてプランクトンの研究現状、Standing crop (現存量) について、水塊の特性を示すプランクトンの量と質、食物としてのプランクトンの種類別の量と質など話題になつたが、それだけでない。プランクトンの持つ生物学的現象も問題である。竹内さんのお話に対して畑中教授のいわれたようにもう少し機能的にとり上げた方がよいと考えられる。発表の話は一般的過ぎたのではないか。北洋一般でサケ・マスの環境面として考えたとき欠けるところがある。今後どうしたらよいか？ 生物環境を今までのようなとらえ方でよいか？ プランクトンをとり上げた場合どのような結びつきをとらえるか？ サケ・マスの一生涯でプランクトンにどのように依存するか、回遊、生長、肉質等に関係する。そういう所まで見ていこうとすれば現在では足りない。サケ・マス漁業にとつてどのような意味があるのか、生態系としてとらえることは元田教授に同感である。ほう大な作業を伴い、長年月を要するが、その方向に目標を立ててやつて行きたい。北洋は生産力が高いが、サケ・マス環境としてその数量の長期変動、分布変化の傾向、特に回遊、生長と関連させて具体的にプランクトンを見て行こうとする態度が必要であろう。
3. (渡辺) 気象環境。滝波さんから年々冬のアリユーション低気圧発達と北太平洋高気圧の間に起る風系冬夏の一般気象をのべられ、馬場さんから、昨年今年の異常気象が語られ主気流が大きく本年南偏し、漁場でいつもの南東風系にならないで、むしろ北偏風系となり、海がなかなかあたたまらなかつた。前田氏、三島氏のお話もあつたように、プリストル湾底層も低温だつたし、オホーツク海全般に平年より2°C程度低温だつた今年(の漁期)は北洋全体として水温は大體低かつた。風も変つていたといえる。船団気象データはあるが、海況データがない。継続した気象の影響の積算されたもので海況が出るから、海況の1週間、数週間の半総観(Semisynoptic)なものが多い。海水からも海況がかなり見当つくのではないかと思われる。アリユーション、ベーリング海の氷況は充分入手していない。(平年図はあるが)。
4. 総合討論(宇田) 1, 2, 3を合せてサケ・マス生活の場としてやる。特に現場に出ている人達の意見、経験をききたい。
(井上直一) 日射量の問題、これは物理的生物学的に重要だと思うが、データはどの位あるか？

(渡辺、長沢) 船には日射計、照度計がない。何時間日照の記録もない。

(元田 茂) 北大おしよる丸はロビッチの日射計でインド洋の調査した。北洋では今年はやらなかつたが来年はやつてほしい。(平野敏行) 東太平洋側では定点 PAPA(50°N, 155°W) でカナダが毎日やっている。(小藤) ロビッチ日射計に北洋は霧で水滴がついて困る。なんとかならないか? (渡辺貫太郎) 気象研究所でやるべき仕事である。

(宇田) 海上日射測定は日本でもやりたいものだが現状では少い。海上気象測器は陸上のままではうまく行かないから特に研究しなければならない。気象庁で研究中と聞くがその促進方を望む。

(渡辺) 本会のこの結論を上司に伝える。

(宇田) 今年の冬の1~3月ごろのアリユーション大低気圧には何か異常があつたか?

(馬場) 今年特徴的だつたことは1月北太平洋の180°~150°Eでアリユーション大低気圧が強盛であつた。そのためベーリング西部、オホーツク海では北々東などの風系が強かつた。コア(中心)の位置は1~3月西の方へ偏つていた。

(黒木) 座長にききたいが、プランクトン、海洋のデーターを集めて行つてどうな水産と海洋を結びつける定量化の方法論はどうかを討論の場としたい。

(宇田) 近年データーの集積は急速に増してきたが、北洋漁業再開から続いた海洋のデーターは十数年しかない。戦前を加えても20~30年程度である。気象の方のデーターはもつと長く続いている。海洋のデーターはゴツゴツしかないが、おしよる丸(北大)のデーターは連続しており貴重である。今までのデーターを調べてみると北洋は実に変り易い、変転しつつあるといえる。今まで平均的なイメージをもつためにやつたが、それがどのようになるかが重要である。変化機構を明かにせねばならぬ。気象—海況(プランクトン、水況を含む)—魚—漁獲、この一連の関係を明かに知らねばならぬ。これまでは夏場の海況、魚の資料しなかつた。冬場の観測調査は困難だがやらねばならぬ。変化機構を知るには極端年の状況をつかまえてどうなるかをみるのが一つのやりかたである。

(黒木) 魚の方で花村さん、畑中さんの考えを聞きたい。

(花村) 思つたより発育、生長のテンポ、成熟、生残りなどに変動が多い。地方群の正確度も問題で、西カムなどとの地方的差異が大きい。紅サケ1959年級は生残率悪く50%、1,000万尾位親魚として帰つた。棲息水塊の運動を基本的に明らかにすべきである。餌料、基礎生産、生物の生態、採集方法、器具も問題で、サケ・マス生長、成熟ここを突つこんで行き、数量分布の変動、生態系魚群行動反応の仕方を追究することである。水温変化に魚群の行動が律せられるのか、水温傾度によるのかエサによるのか? 発育段階に応じて魚の方から、エサの方から実験的研究をし、それぞれの行き方以外に共通課題を設けてやつて行くのがよい。

(畑中) サケ・マス生物学の研究者の方からもつと必要な海洋の理化学的条件は何と何かを

要求することである。生物のいつの時代に環境たる水の動きはどうかしているか？とか、生物学者の責任と物理ベースの研究、仲たちをするもの、結びつきが欠けていたのではないかと生態系の考えでは植物プランクトン 0.1~1%しか魚の生長に利かない。魚の生活に直ぐ結びつくと考えるのは危険で、基礎生産、生産システムとしての研究が必要。メカニズムが分らないと、相関では永年やつてもわからないのではないかと？

(石田)問題を横割にし、どういう物尺で物を見ているかという面から幾つかの段階に小さく分け、統一した研究をやることが望ましい。北太平洋全体を横にながめ、数十数百マイルに亘る個体群としての問題で、それぞれかなりちがった段階の仕事がある。

(花村)水産庁は明年秋位までに、戦後サケ・マス・カニ全部の研究成果をまとめて発表する予定。

(元田)エサの分布の研究を注文されたが、その場の魚がエサをくいたがついていたかはわからない。機械的に結びつけるのは反対である。魚のエサについて北洋全体をつかむことは作業量から不可能に近いが、年次変化を比較することは割合その特徴をつかめるように、線をえらんでやることである。メカニズムをつかむのに季節的な変化などで、北大西洋のニシンなどでは Continuous Plankton Recorder をつかっている。定点での比較はやり易い。

(宇田) 業界の方々からお話を頂きたい。

(植木)(日魯)魚がどうして漁れるかとれなくなつたか、漁の切れ目など何が原因かわからない。魚自体の生態、光や色に対する反応などを海流、プランクトン等の調査に加えて頂けるなら大変参考になる。

(吉光虎之助)(大洋)今年の(特に5月下旬)水温はたしかに低かつた。海況の関係で漁場も南に形成され、 $46^{\circ}\sim 47^{\circ}\text{N}$, $160^{\circ}\sim 170^{\circ}\text{E}$ にみられた。銀サケは昭和37年9℃前後に分布したが、本年9℃の水温を探したが、 $7.5^{\circ}\sim 8^{\circ}\text{C}$ の水帯に7月10日前後急に出ている。水温低くてもギンが前年と同期に出現している。適水温も相当の幅をもっている。7月中旬魚群は $48^{\circ}\sim 49^{\circ}\text{N}$ までしか北上せず東西に細長く延びて分布したのが今年の特徴である。魚の浮上ももつと掘り下げて調べなければならぬと思う。本年6月20日までシケ休みがなく天気が良かった。6月21~22日の2日間は大シケだつた。本年はシベリア大陸からアリニューシヤンに来自る低気圧は多かつたが、風力7以上は少なかつた。7月下旬~8月にはほとんど集中してシケがやつて来た。

(宮本幸久、極洋) サケ・マスを漁っていると相当広い範囲で好不漁がある。1週間～10日位好漁が続き、そのあと不漁又好漁というように、北洋母船全般、出漁母船各船団とも共通な漁況の波があるがその原因はどのような所にあるか？ ギンザケはここ2～3年相当漁獲を上げたが、今まではその時期までに目標漁獲を達成して帰つたのでギンを余りとりなかつた。本年は逆にギンに集中し、165°～175°Wまでギンを求めて獲つた。このギンザケはどこに遡上するのかそのオリヂン(源)を知りたい。

(花村) ギンはアラスカ(ベーリングに)向うもののほか、東カムへ向うものと西カムへ向うものとある。商業漁獲を沿岸の方ではやめるので日本側ではそのオリヂンはよくわかっていない。海洋の中で交通整理が案外同じ環境？の中で行われるものと考えている。

(函館公海漁業) 水色でとれる、とれないというのでこれを重視するが、海洋学的にみてどうか？

(井上直一) 一般的にいつて光の海水による吸収はわかっているが、プランクトンその他による吸収は最近研究されはじめて、だんだんわかりかけて来た。

(元田) 植物プランクトンの多い所は水色悪い。動物プランクトン多くてもわりあい水色良い。

(今田) 種族分布区域など回遊 Domain (領域) との対応がよく一致している。地方群の生長とも関係がある。西、東に生産者の立場でいえる。水温などと一しよにするより Domain と一しよに考慮したらどうか。

(宇田) 大へんよい御指摘で、Domain は私の調査では Gyre (旋環流、大渦流) と関係があつて大回遊系統群とそれぞれ結びつけ得る。

(前田) サケ・マス群を小調査船で追っていると広範囲を追いきれない。サケは表層の海況で何によつて動くか？ 練習船などでは期間が少々長い。ミクロな調査をしてもつかめぬ。総合的な調査がほしい。一つの地方群をとつて水研あたりで計画を組んでほしい。地方群はある時点ではエサに支配され、産卵近い時点になると変る。魚の状態に対応した調査が必要である。

(竹内) Plankton Biomass, 稚魚網採集の生物の種類、量の分布、胃袋内の餌料調査を行ない図示する。データはあくまでも区分採集がほしい。Euphausia など網によく入らない。おしよる、北星丸など往復の航路が毎年かわる。定点、Reference Station, 定線を設けるとよい。

(宇田)最新の情報を集めての熱心な討議を感謝します。定線、Reference st. には全く賛成で、将来は自動観測ブイ定点、あるいは大型船を使つて冬季も調べるようになることを期待する。完全予報にはメカニズム(機構、結びつき)を明かにしてからでなければならぬが、実際上の漁業界の要求はそれの遠い将来の完成を待つておられない。毎年毎年出漁前に見通しがほしい。現在の知見の粗いのはある程度克服して、調査船その他のデータによつて tentative (試行さく誤的)に予報を出して、研究調査によつて修正しながら協力によつて進むほかない。