

遠

洋

水産研究所ニュース

平成元年4月

No.72

◇目次◇

日・米共同はえなわ調査の総括	1
いか流し網商業船乗船調査システム	5
チリマアジの逃避行動の昼夜による違い	6
海洋における低次生物生産の研究について	7
統計学特別講義	9
国際漁業委員会等の紹介	
全米熱帯まぐろ委員会 (IATTC)	9
クロニカ	11
刊行物ニュース	14
人事の動き	16
それでも地球は動いている	16

日・米共同はえなわ調査の総括

はじめに

1978年に予備的な調査として開始され、その後1979年から本格的に実施されてきた日・米共同はえなわ調査が1988年を最後に終了した。この調査は、当初は1977年に米国が200海里水域を設定したことに伴う日本側の対策として開始されたが、その後の情勢の急激な変化から行政の見地からの必要性は年々低下していった。そのため、米国水域でのギンダラ操業が実質的に禁止されることとなった1984年以降は、不要論も度々出されたが、ユニークな調査として調査そのものを純粋に評価しようとする一部の行政担当者の支持やその他の事情もあって、どうにか継続されてきた。一方、米国では調査からのデータが蓄積されるに従って、この調査に対する評価は年々高まり、近年では大陸斜領域における底魚類の資源評価に欠くことのできない調査と位置づけられていた。

筆者は、1978年の予備調査に関わって以来、一貫してこの調査を担当してきた。1978年と1979年の調査については、本誌第35号及び海洋水産資源開発センターのJAMARC第19号にその概要を報告したので、調査を計画するに至った当時の情勢などについてはこれらの報告

を参照されたい。また、調査方法及び得られた結果の詳細は、各年度の報告書及びSasaki (1985)を参照していただくことにして、ここでは調査の終了を機会に総括的な報告をすることにしたい。

調査の経過と概要

調査の発端は、長年北洋水域でギンダラを主対象とする底はえなわ漁業を行ってきた北洋はえなわ・さし網協会が、アラスカ湾のギンダラ資源の調査を目的に、1978年に同協会傘下のはえなわ船一隻の無償による使用を水産庁に申し入れたことによる。この申し入れは、米国による200海里水域設定後の緊迫した情勢のなかで、何をすべきかを適確に判断し、犠牲を払ってその実践を訴えたもので、同協会の見識は高く評価される。共同調査としての承認を得るため計画案を米国に提示したところ、1年限りの調査では認められないとの回答があったため、1979年以降は国が継続して実施するよう努力することを約束して承認された。1979年以降の調査は、海洋水産資源開発センターが北洋はえなわ船を用船して実施してきた。また、米国側ではシアトルに本所を置く商務省海洋漁業局北西・アラスカ漁業センターが、1978年の予備調査から参加した。

はえなわ調査に加えて、1979年には底魚類を対象とした大規模な日・米共同トロール調査が東部ベーリング海

で開始された。この調査は、1980、1983、及び1986年にはアリューシャン列島水域で実施され、1984年と1987年にはアラスカ湾で実施された。また、米国は1978年にアラスカ湾の南東水域で、ギングラを対象としたかご漁具による定点調査を開始した。これらの調査の導入により大陸斜面域における底魚類の生物学的知見が飛躍的に増大するとともに、商業船から入手される情報に依存していた従来の資源評価手法から脱却することが可能となった。

はえなわ調査の主目的は、大陸斜面域に生息するギングラ等の底魚資源の資源豊度と体長組成を明らかにし、それらの年変化を追跡するとともに、主要魚種の生物学的特性を明らかにすることにあった。底はえなわ漁具を用いた大規模で組織的な底魚資源調査は過去に例がなく、調査計画の立案には慎重な配慮が必要であった。そのため、1978年は事前の基礎的調査として位置づけ、使用鉢数、餌の種類、調査水深帯の範囲などの変化に対する漁獲の変動と作業量の変化を計測することに主眼を置いた。この年の調査結果をふまえ、1979年以降の調査方法が決定され、以後データの一貫性を保証するため基本的な変更はなされていない。

調査は毎年5月中旬から9月中旬までの期間に実施され、同一水域は毎年同じ時期に調査するように配慮された。調査のため用船した北洋はえなわ・さし網船は、特有の船体構造をもった500トンクラスの漁船で、漁船間における構造的な違いはほとんどない(佐々木, 1984)。

調査水域は、1978年の予備調査はアラスカ湾のみであったが、1979年にはアリューシャン列島水域に拡大された。1982年以降は、59°N以南の東部ベーリング海も対象となり、図1に示す定点配置で実施された。

調査に使用したはえなわ漁具1鉢の構造は、100mの

幹なわに1.2mの枝なわを45本つけたもので、枝なわ間隔は2.0mでその先端に各1本の釣針がつけられている。釣針はたら針18号を用いた。餌は輪切りもしくは短冊に切ったいかを用いた。各調査点では、160鉢のはえなわを使用し、100—1,000mの水深範囲をまたがるように等深線に対してほぼ直角に設置した。浸漬時間は、平均5—6時間となるように調整した。

漁獲物はすべて魚種あるいは魚種群別に一鉢ごとに漁獲尾数を記録し、船内に取り込んだ後さらに魚種別に尾数と重量を測定した。その後、主要魚種について全数体長を測定した。ギングラとマダラについては、尾数と重量及び体長測定を水深帯別に実施した。漁獲水深は、はえなわを5鉢巻き揚げるごとにその時の海底水深を魚群探知機で測定して求めた。したがって、実際に漁具が設置された水深とは多少ずれている。

定点調査に付随して、ギングラとカラスガレイの標識放流及びはえなわで漁獲したオヒョウの放流後の生残率の推定などの調査を実施した。また、はえなわ調査とは別に、多くの人手を必要とするはえなわ漁法からの転換の可能性を調査するため、米国とカナダで当時普及しつつあったギングラを対象としたかご漁具による漁獲試験を最初の2年間だけ実施した。さらに、1979年の調査では、はえなわ漁具によるギングラのCPUEに影響を与えらると思われる要因のうち、餌の種類、釣針間隔、及び浸漬時間の3要因について実験的調査を行い、本誌第35号に報告したような結果を得た。

11年間の調査には、6隻の北洋はえなわ船が従事し、調査員として筆者の他に日本側からは海洋水産資源開発センターから延べ9名、米国側から北西・アラスカ漁業センターの研究者が延べ29名参加した(表1)。

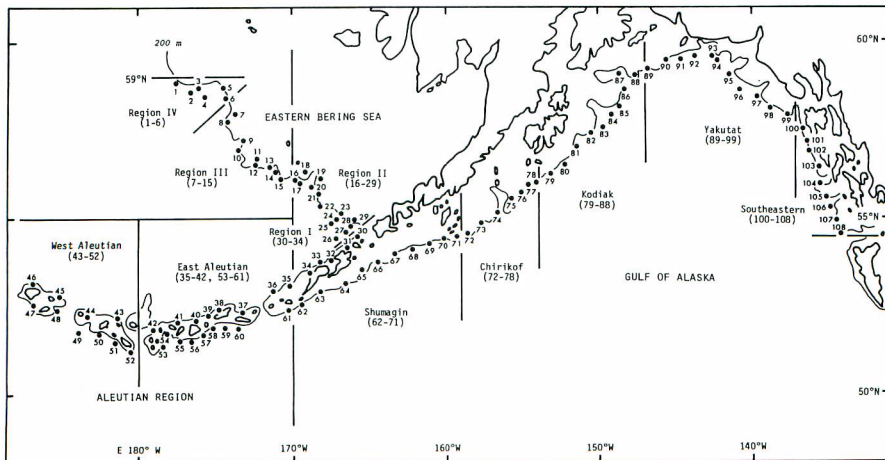


図1. 日米共同はえなわ調査の調査水域と定点配置

表1. 日米共同はえなわ調査に従事したはえなわ船と調査員

年	調査船	調査員
1978	第55初枝丸	佐々木 喬, D. Rodman
1979	第15龍昇丸	佐々木 喬, D. Rodman
1980	第8福吉丸	佐々木 喬, 稲田 伊史, D. Rodman, R. Tanino
1981	第22安洋丸	佐々木 喬, 小野田 勝, D. Rodman, J. Rosapepe
1982	第15龍昇丸	佐々木 喬, 船戸 健二, F. Shaw, D. Clausen, S. Leopold
1983	第21安洋丸	佐々木 喬, 溝越 均, D. Ito, J. Stark, D. Clausen
1984	第15龍昇丸	佐々木 喬, 岩見 隆夫, R. Loghry, M. Sigler
1985	第8福吉丸	佐々木 喬, 福井 囊, R. Payne, T. Wilderbuer, R. Loghry, D. Clausen
1986	第8福吉丸	佐々木 喬, 竹田 喜彦, J. Stark, P. Dawson, E. Varosi
1987	第22安洋丸	竹田 喜彦, H. Zenger, P. Dawson, D. Kessler, S. Johnson
1988	第88富丸	矢野 和成, J. Long, R. Payne, J. Stark, D. Bridges

得られた情報とその利用

はえなわ調査を実施した東部ベーリング海、アリューシャン列島水域、及びアラスカ湾の大陸斜面域では、過去に組織的な調査がほとんど行われていなかったため、底魚類については断片的な知見しか得られていなかった。この調査により、大陸斜面域における魚類相とその地理的及び鉛直的分布様式が明らかにされるとともに、主要魚種の生物学的特性に関する知見が蓄積された。また、ギンダラの標識放流では11年間に合計142,353尾の魚が放流された。これらの放流魚からの再捕報告は既に数千尾に達しており、北太平洋におけるギンダラの移動と混合の実態が解明されつつある (Fujioka et al., 1988)。

はえなわ調査では、底魚類の他にかに類やいか・たこ類などの無脊椎動物を含め60—70種類の生物が漁獲される。調査水域と調査点数が固定された1982年の総漁獲尾数は236,876尾(670トン)であったが、1988年には319,732尾(1,057トン)が漁獲され、この期間中に底魚群集が大幅に増大したことを示している。この増大は、主としてギンダラ個体群の増大によるものである。主要魚種は調査期間中を通じてほぼ変わらず、1988年を例にとれば、東部ベーリング・アリューシャン列島水域では、マダラ(45.7%)、ギンダラ(14.7%)、ムネダラ(9.1%)、スケトウダラ(7.1%)、アラスカアブラガレイ(6.9%)、オヒョウ(5.4%)、エイ類(3.5%)、カラスガレイ(1.9%)などが多く、これら8魚種で全漁獲尾数の94%を占めた。アラスカ湾では、ギンダラ(64.1%)、ムネダラ(11.9%)、マダラ(7.5%)、アラスカアブラガレイ(5.2%)、アラスカキチジ(4.2%)が多く漁獲され、これらの魚種で全漁獲尾数の93%を占めた。

調査から入手される情報で最も重要なものは、主要魚種の個体群豊度の変動に関する情報である。資料を解析

する単位となる階層区分は、図1に示した11海区ごとに100—1,000mの水深範囲を100m単位の9階層に分けて行った。漁獲資料から、主要魚種の鉢当たり平均漁獲尾数が階層ごとに求められる。平均漁獲尾数は生息密度の指標であって、階層内の資源の大きさを代表するものではない。そこで、各階層の平均漁獲尾数をそれぞれ対応する階層の水域面積で重みづけし、得られた値を階層内の相対資源尾数(RPN)とした。さらに、RPNを各調査海区の体長組成によって体長別に分解し、体長階級別平均体重を用いて相対資源重量(RPW)を求めた。

各水深階層別に求めたRPN及びRPWを海区あるいは水域ごとに合計した値は、資源豊度の指標として海区あるいは水域間における各魚種の個体群の大きさを比較したり、その年変化を追跡するのに用いられる。一例としてアラスカ湾のギンダラ資源の場合を示すと、主分布域である200—1,000mの大陸斜面における資源は、10年間で尾数で1.9倍、重量で2.5倍に増大したことが明らかとなった(図2)。はえなわ調査から推定されたギンダラ

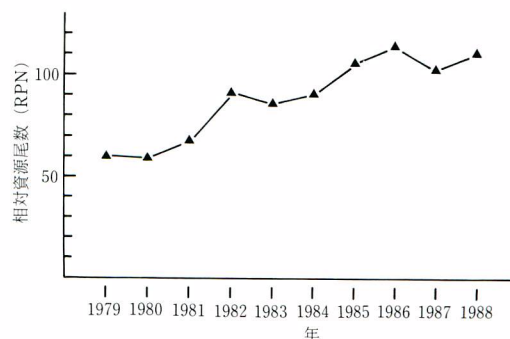


図2. アラスカ湾の大陸斜面(200—1,000 m)におけるギンダラの資源尾数の経年変化

の資源豊度の変化に関する統計学的有意性については、Sigler and Fujioka (1988) によって検証された。RPNで重みづけした個体群の体長組成により、加入群や成熟魚の割合など資源の質的な変化も解析できる。ギンダラ資源の急激な増大は、1977年に発生した特異的に強勢な年級群の加入によるもので、1980, 1981, 及び1984年級群もアラスカ湾では比較的強勢であった。また、東部ベリング海とアリューシャン列島水域における個体群体長組成の変化から、1977年級群の加入が完了した後のこれらの水域におけるギンダラ資源の増大が、北東太平洋水域からの魚群の来遊によるものであることが間接的に証明された。

はえなわ調査水域では、1979年以降日・米共同トロール調査が実施されており、大陸斜面域の共通調査水域内についてトロール調査とはえなわ調査からそれぞれ資源量とRPWの推定値が得られている。トロール調査による資源量もまた相対値ではあるが、仮にそれを基準にすれば、両者の関係を用いてRPWを資源量に変換することが可能である。各年度のトロール調査は、図1に示した3水域のうち1水域でしか実施されていないので、調査が実施されなかった年については、上記の関係を用いてRPWから資源量を推定し、許容漁獲量を算出する基礎としている。

はえなわ調査の留意点

底はえなわ漁具を用いた調査の利点としては、海底地形や水深によって操業が制約を受けることが少ないこと、調査船の大きさやエンジンの馬力数が違っていても漁具の漁獲性能には影響しないこと、及び漁具が極めて単純で漁労技術に差が生じ難いため、船や乗組員が変わっても毎年同じ条件で調査ができることなどが挙げられる。一方、欠点としては資源量を相対値としてしか推定できないこと及び一部の底魚類にしか有効でないことが挙げられる。また、予期しなかったこととして、一部の水域ではシャチの群れに付かれギンダラとカラスガレイが揚げなわの途中でシャチに食われてしまうため、資源量が過小に推定されるというハブニングが生じたこともあった。

はえなわ漁具は機動性の高い漁具ではないので、限られた調査期間のなかではトロール調査のように多数の調査点数を調査することはできない。そのため、集群性が強くパッチ状の分布をし、しかも分布パターンが常に変化するような魚種でははえなわ漁具を用いた資源調査は適しておらず、変異の小さい安定した資源豊度の推定値を得ることは困難である。また、プランクトン食性の傾

向の強い魚種もこの調査の対象とはならない。例えば、調査を実施した水域の大陸斜面域に生息するめぬけ類のなかで最も豊度の高いアラスカメヌケは、この調査では希にしか漁獲されなかった。

はえなわ調査では、漁具の浸漬時間、釣針の飽和(saturation)及び餌の脱落率などにも留意する必要がある。1979年の実験では、平均浸漬時間を6時間、12時間、18時間の3段階で比較したが、平均漁獲尾数に差はなかった。しかし、定点調査では漁具の設置位置によって浸漬時間に3時間から10時間程度の差が生じるため、釣獲率に差が生じる可能性があった。そのため、投なわと揚げなわを常に一定方向で行い、少なくとも同じ水深帯のなかでは浸漬時間が大きく変動しないように配慮した。飽和は全部の釣針に魚が掛かってしまう現象のことで、魚群密度の相対的評価ができなくなる。この問題は、魚群密度に対して十分余裕のある釣針数を用いることで解決され、この調査では飽和現象は1度も観測されなかった。餌の脱落は餌の種類と品質に依存し、釣獲率に大きく影響するだけでなく、見掛上の飽和現象を引き起こすことも考えられる。この調査では、最も脱落し難いかを用いており、残餌調査の結果から脱落率は問題にはならないと判断される。

はえなわ漁具はトロール漁具ほど海底地形に制約されることはないが、海底があらわい場所では根掛りや切断事故が発生する。この場合は漁獲がほとんどなくなるだけでなく、釣針や餌もなくなることが多いので正確な記録を取っておき、資料の解析では無効努力として除く必要がある。

はえなわ漁具とトロール漁具では漁獲する魚の大きさに対する選択性が異なり、一般にはえなわ漁具で漁獲される魚は、トロール漁具と比較して大型である。したがって、トロール調査から得られた資源量とはえなわ調査から得られたRPWとの関係は、体長に依存して変化すると考えられ、RPWを資源量に変換するには体長階級ごとに異なった変換率を用いる必要がある(Rose, 1986)。この点については、未解決の問題として今後に残されている。

はえなわ調査から個体群の絶体量を直接推定する方法として、幾つかの理論的モデルや釣針間隔を変えた実験的資料から推定する方法などが考えられている。後者の推定方法(Eggers et al., 1982)を1979年の実験結果に当てはめると、釣針1本当りのギンダラの有効漁獲面積は4.9m²となり、アラスカ湾全域のギンダラの個体群量は1,000万トン以上と推定された。利用可能な情報から判断してこの推定値は余りに過大であり、今後多くの魚種

について実験データを収集し方法論を検証してゆく必要があろう。

おわりに

底はえなわ調査には多くの制約があるが、一部の底魚類に対しては資源豊度の変化をかなり敏感に捉えることが可能であり、有効な調査手法と評価される。日・米共同はえなわ調査は1988年の夏に終了したが、米国は自国のはえなわ漁船を用船して、この調査を継続することにしており、既に1986年から予備的な調査を実施している。しかし、これまでの共同調査のような大規模で綿密な調査は無理なため、何らかの方法で日本のはえなわ船による調査を継続したい希望が非公式に伝えられ、現在北洋はえなわ・さし網協会でその具体化を検討している。一方、ベーリング海のソ連水域では1989年1—2月に、日・ソ共同はえなわ調査が初めて実施された。この調査は日・米共同調査とまったく同じ方法で実施され、得られた結果はこれまでに東部ベーリング海で得られた結果と直接比較が可能である。予備的な分析によれば、ソ連水域におけるマダラの資源豊度は極めて高く、この調査を

契機に米国水域から締め出されたはえなわ船がソ連水域で操業できるようになることを期待したい。

はえなわ調査を実施する際には予備調査を行い、その結果に基づいて調査計画を立案することが望ましい。日・米共同調査で確立された方法がすべてに適應できるとは限らず、水域や対象魚種の特性に応じて工夫する必要があると考えられる。この報告が、はえなわ調査を計画しようとする人々にとって少しでも参考になれば幸いである。

残された課題として、総合的な取りまとめを行う必要があると考えている。ドーナツホール（ベーリング公海に対する米国人の俗称）に落ち込んだ筆者にとってそれを行うことはなかなか困難であるが、今後、海洋水産資源開発センター及び北西・アラスカ漁業センターの関係者と共同で具体化を計りたい。

おわりに、11年間に及ぶ調査を支えられた日米両国の関係機関、調査員並びに調査船の乗組員の方々に厚くお礼申し上げます。

なお、誌面の都合で引用文献リストを割合したことをお断り致します。 (北洋資源部・佐々木 喬)

いか流し網商業船 乗船調査システム

1978年頃から急速に拡大した北太平洋におけるいか流し網漁業は、1987年には478隻が操業し、約20万トンの漁獲高をあげた。現在日本が漁獲するするめいか類は全体で50～60万トンと見積られ、それらは主に日本沿岸におけるスルメイカを対象としたいか釣り漁業、南西大西洋やニュージーランド水域においてするめいか類を対象とした海外いか釣り及び遠洋トロール漁業、北太平洋におけるアカイカを対象としたいか流し網漁業によって得られており、北太平洋におけるいか流し網漁業ではこれらするめいか類漁獲量の約1/3を占めている。

1981年はいか流し網漁業にとって銘記すべき年であった。すなわち同年6月には本漁業を農林水産大臣の承認制とする省令が制定され、8月1日から施行されることとなった。その主たる内容は①操業区域を東経170度以東、西経145度以西、北緯20度以北の太平洋海域とし②操業期間は6月から12月までのものと、8月から11月までのものとの2通りとした。農林水産大臣の承認制とすることによって操業隻数等の漁獲努力量の増加を抑制し、当時の最良の科学的知見に基づき月別に特定水域を禁漁とすることによってさけ・ます混獲の最少化を図ること

とし、現在に至っている。

一方、同漁業の発足当時から、米国及びカナダは同漁業により、北米系さけ・ますが混獲されているのではないかと懸念を北太平洋漁業国際委員会 (INPFC、加盟国、日本、米国及びカナダ) の会合の場を通じて表明してきた。これに対し日本側は、さけ・ます調査船及び1984年以降派遣してきたアカイカ調査船によるアカイカとさけ・ますの分布域の差に関する知見を蓄積し、米加側に提示する等の努力を重ねてきた結果、1984年年次会議さけ・ます分科会の報告書において米国側は「日本の設定した操業水域内におけるさけ・ますの混獲がさけ・ます資源に与える影響は無視し得る程度であるが、今後多くの情報が必要である」との見解を示すに至った。また、日本側はいか流し商業船の操業における海産哺乳動物の混獲についても知見の蓄積に努めてきた。

しかしながら、この様な科学的知見の収集、交換により理解を深めるといふ動きとは別に、日本のいか流し網漁船によるさけ・ます、海産哺乳動物及び海鳥等の混獲も含めた操業の実態を自国のオブザーバーを乗船させて直接モニターしたいとの要望を米側が事あるごとに表明してきており、我が国としては、米側のさけ・ます混獲についての懸念を払拭する意味もあり、1982年以降散発的に米国オブザーバーを業界の自主的措置として受入れてきた。近年は特に環境保護団体を中心に、イルカや海

鳥の保護をとり上げて、いか流し網漁業を問題視する動きが顕著となってきている。従来、米国は我が国母船式さけ・ます漁業が米国200海里水域で操業する際には海産哺乳動物混獲許可書を発給してきた。1987年5月に米国政府がこれを発給する際に、米国は許可対象の一つであるイシイルカを混獲することが知られているいか流し網漁船に米国オブザーバーを乗船させ混獲状況をモニターすべくとりはからうよう日本に求めてきた。このことについて日米間で数次にわたる協議を行った後、1988年漁期において一定の数の米国人科学オブザーバー及び10人の日本人調査員を日本のいか流し網漁船へ乗船させ、操業実態をモニターする等の合意が1988年4月に成立した。このプログラムは我が国業界の自主的措置として実施される予定であったが、これまでの経緯から米国オブザーバーの乗船を受入れるに当っては、1988年漁期において米国200海里水域における我が国さけ・ます漁業の操業が許可されるということが必須の条件となっていた。しかるに1988年漁期において米国の一方的な国内事情からその条件が満たされなかったために、結果として米国オブザーバーの乗船は実現に至らなかった。公海上の操業船に対する科学調査については旗国主義の原則に基づき日本が独自に行うという立場をとり、1988年漁期に日本人調査員を10隻のいか流し網漁船に派遣し調査を行った。以下そのシステムの概要である。

1. 目 的

いか流し網漁業によるアカイカ等の漁獲物のほか、混獲される海産哺乳動物や海鳥についての情報を得る。

2. 対象漁船の選定

いか流し網漁業に従事する漁船は次の五つのタイプに大別される。すなわち①母船式さけ・ます漁業との兼業船、②基地式さけ・ます漁業との兼業船、③北転及びはえなわ漁業との兼業船、④海外いか釣り漁業との兼業船及び、⑤いか流し網漁業専業船である。これらの漁船はタイプごとに似通った海域で操業する。これらのタイプごとに対象漁船を選定することにより得られたデータの偏りを最少にする様に意図した。

チリマアジの逃避行動の 昼夜による違い

チリマアジは南太平洋の40°S線付近の亜熱帯収束線沿いに分布することが知られている。現在、南東太平洋

3. 乗船調査員のトレーニング

乗船調査員は一般及び水産関係大学を対象に公募した。調査員のトレーニングは漁船の出航時期に合わせて3回(5月、6月及び8月)実施した。講師は遠洋水産研究所のいか類、海産哺乳動物(いるか、オットセイ)、さけ・ます類の研究者が当り、海鳥については専門家による講習を行った。また同時に海鳥や海産哺乳動物の識別についてのガイドブックを配布し、標本採集要領及び写真撮影等についての指導も行った。乗船調査員は水産庁の非常勤務員として採用され、旅費及び乗船に関する経費は水産庁が支弁した。

4. 実施経過及び問題点

乗船調査は6月に開始され、11月に終了した。商業漁船での組織化された乗船調査は、捕鯨母船、さけ・ます母船又は大型のトロール船においてはスムーズに行われてきた前例があるが、最小96トンクラスを含み、かつ、出入港日も直前まで確定しない小型漁船での乗船調査は、種々の困難がつきまとう。例えば調査用物品の収容スペース、生物測定のための確保、商業活動を行うかたわらでの調査の実施等逐次解決していかなければならない問題が多い。揚網作業中における混獲された海産哺乳動物や海鳥の種の確認も乗組員の協力なしには困難である。乗組員にとっては10時間にも及ぶ揚網作業の後、漁獲物の処理等に追われるという現実がある。この調査を支える陸上部門での支援についても、いわゆる公庁船による調査では考えられない問題がある。普通、公庁船による調査の計画は半年以上前に確定され、出入港名及び月日が決められているが、漁船乗船調査の場合直前に確定される事が多いため、常に準備体制を整えておかねばならない。

以上の様な問題を含みながらも1988年の調査は終了した。現在、分析作業を行いつつあり、結果の報告は後日行われる予定であるが、この調査を推進した水産庁関係各課及び乗船調査員各位の努力を特筆したい。

(外洋資源部・伊藤 準)

の沿岸から外洋域にかけて、沿岸国であるペルー、チリに加えて、ソ連、キューバ等が年間約200万トン漁獲している。我が国では昭和58年度より海洋水産資源開発センター(以下、開発センター)がこの資源の企業化を図るべく、チリの200海里外で中層トロールによる調査を実施している処である。

筆者は昨年、開発センター用船の越前丸に1カ月程乗船し、その操業状況を直接目にし、またチリマアジの生物学的知見を集めることができた。ここでは本種の船及び漁具に対する逃避行動について紹介する。用いた資料は1988年10月22日夜から23日昼にかけての船底の魚群探知機とネットモニターの記録である。ネットモニターはトロール網のヘッドロープに装着された音響機器で、上下に音波を発信しヘッドロープから海面までの距離(曳網水深)及びグランドロープまでの距離(網口の高さ)を記録する。もちろん、その間に魚群があればそれも記録されるので魚群の入網状況も分かる。なお、この時の本種の漁獲物は尾叉長23~38cmのものが中心であった。

まず、10ノット以上で航走中の魚探記録を写真1に示す。この時船は高速で魚群の上を通過しているため、この記録は、あまり逃避行動を起こしていない、つまり自然に近い魚群の分布状態を示していると考えられる。夜間には水深140~160mにチリマアジの帯状の反応が見られる。この分布水深は季節により異なり、南半球の夏季には100m以浅に上昇するとのことである。一方、昼間には、けし粒状の魚群反応が120~200mの広い範囲に散在している。

さて、こうした魚群反応が比較的長く得られた時には船を反転させ直ちに投網する。漁具は網口の高さが約50mのロープ網で、これを4.5~5.0ノットで曳くが、その曳網水深は昼夜で大きく異なる。夜間の操業では、網口が魚群反応の水深と一致するようにして曳網する。例えば、写真1(左)の魚群反応では曳網水深は140mにセットされた。この時、ネットモニターの記録(写真2左)から分かるように、魚群もヘッドロープとグランドロープの間を通過して順調に入網した。一方、昼間では、航走中に見られた魚群反応よりずっと深く網をセットする。写真1(右)の場合では水深120~200mに魚群が発見されているにもかかわらず、曳網水深は230mにセットされた。これは昼間の魚群は低速で曳網中の船に対してはそれを十分前から探知し、深みに逃避するためである。事実、この時の魚群は曳網中の本船が通った時にはすでに水深220~230mに沈降していた。ネットモニターの記録を見ると(写真2右)魚群反応が斜め下方に細長く記

録されているが、これは更に魚群が迫ってくる網から下に逃げようとしているためである。また逃避する水深には水温が約0.2°C上昇する層が見られることが多く、この逆転層とマアジの逃避行動との関係も興味ある処である。

魚探及びモニターの記録から判断すると魚群反応が大きく、逃避行動も見られない夜間の方が漁獲量は多いように思われるが、実際はそうではない。魚群が分散すると魚探には帯状に記録される。また、夜間に魚群が浮上すると、魚探では表層のプランクトン反応と区別できず、魚群の発見が困難になる。昼間の漁獲の比重が大きいにしても本種の企業化には昼夜連続の操業が望まれる処であるので、今後は表層での魚群の発見法と表層トロール技術の改善が望まれる。また、網に対する逃避行動を考慮するとチリマアジの資源量を推定するには、計量魚探による調査が今後ますます重要になるだろう。

(外洋資源部・山田陽巳)

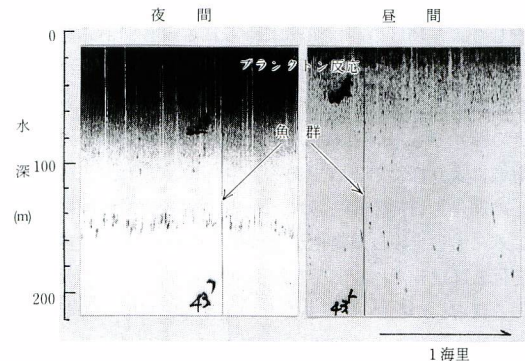


写真1. 10~12ノットの航走中に見られる魚探反応

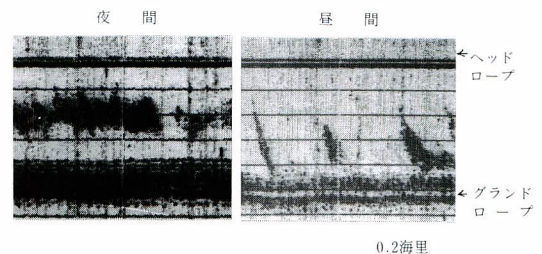


写真2. ネットモニター記録

海洋における低次生物生産の研究について

私が遠洋水研に来てまる2年経つ。今回、遠洋ニュースに紙面を与えられたので、現在考えている低次生物生

産に関する研究のうちで次の三つのことを選んで述べてみたい。この三つとは、①植物プランクトンの基礎生産と窒素態栄養塩類とりこみの日周変化、②低次生物生産の立場からみた亜寒帯海洋前線域。③植物プランクトンの光呼吸の重要性、である。なお、①において特に窒素態栄養塩類をとりあげたのは、海洋における植物プラン

クトンの増殖が一般には窒素が制限要因となっているといわれているからである。あらかじめお断りしておくが、まだ考えのまとまっていないものも多いので、読みづらい箇所やまちがいがあられるかもしれない。

まず、①について述べる。基礎生産力と窒素態栄養塩類とりこみに関するこれまでの研究は海域や季節における差を明らかにする形の研究が多かった。というのは船を停泊させること自体あまり好まれることではなかったし、多くの観測点をこなすことに主眼が置かれていたからであろう。

日周変化を追跡する主たる目的のひとつはある時間帯において得られたデータがはたして一日を代表するものなのかどうかを明確にすることである。これまでの基礎生産や窒素態栄養塩類とりこみの研究をみると、ある時間帯の測定結果を用いて一日あたりに引きのばし、この結果をもとにして年間量をも算出するケースが多かったようである。これからの研究においては、日周変化等を考慮してより精度の高い値が求められるべきである。

これまでの日周変化の研究は基礎生産力が中心であった。基礎生産力は明らかな日周変化をもっているが、一日のうちでも午前中に高かったり、午後が高かったりと海域により様々なようである。さらに、これと光の強さとの関係も日周変化を示す。一方、窒素態栄養塩類とりこみにも独自の日周変化が認められており、基礎生産力の変化とは幾分ずれるようである。ところが、その研究例は数えるほどしかない。一日あたりの生産量ととりこみ量を正確に求めていくのと同時に、両者のずれの意味することやそれを生じさせる要因についても考察を加えていきたい。

また、これまでの日周変化の実測においては光源として人工光が用いられた。天然光を用いた場合、すなわち実際の現場においてはどうかの知見は少ない。太陽光の強さに比例するものと推測されるが、はたしてどうであるのか。測定には現場法を用いていくつもりである。

次に、②について述べる。北太平洋には北緯40°付近に亜寒帯海洋前線と呼ばれる親潮と黒潮との境界域がある。これまではこの前線域の北や南における低次生物生産に関する知見は多かったが、この境界域における研究は少ない。水塊構造の立場からすると親潮と黒潮との混合域であるが、低次生物生産の立場からみるとはたしてそうなのだろうか。北方域と南方域の中間型とみてよいのだろうか。ここ独特の生態系をもっているともいわれているようである。前線域は低次生物生産の立場からみるとどのように位置づけられるかを明らかにしたい。このため、次に述べるような手法を用いようと思う。

海洋における植物プランクトンにとっての主たる窒素

態栄養塩類(窒素源)は硝酸態窒素(以下、硝酸)とアンモニア態窒素(以下、アンモニア)である。硝酸は生産層外から供給されるので、これが利用されると生態系内での生物量の純増加がみこまれる(new productionと呼ばれている)。これに対してアンモニアは生産層内において供給されるので、これが再利用されると生物量は維持される(regenerated productionと呼ばれている)。すなわち、硝酸とアンモニアのとりこみ速度を実測しておくことにより、基礎生産の様式が明らかとなる。亜寒帯海洋前線域ではどちらの様式を主たるものとしているのかをはっきりさせることにより、前線域の位置づけを行うことができる。

最後に③について述べる。植物は光合成(生産)ばかり行っているのではなく呼吸も行っている。この呼吸には2つの経路があり、光の当たっている時に光呼吸なるものが行われている。陸上植物についてはよく知られた現象であり、この作用により光合成によって固定された炭素の10%以上をも失う(最高では50%という報告もある)。

光合成の過程(カルビンサイクル)において二酸化炭素を固定して最初に3個の炭素骨格からなる3-ホスホグリセリン酸に同化する植物はC3植物、4個の炭素骨格からなるオキザロ酢酸に同化する植物はC4植物と呼ばれている。光呼吸によって二酸化炭素のロスがあるのはC3植物の方である。海洋植物プランクトンの大半はC3植物であろうと考えられている。純生産量を見積もろうえにおいて、光呼吸の測定は重要であろう。

光呼吸における窒素代謝の研究は遅れていたが、1978年に二酸化炭素の放出と同時にアンモニアも同じ速度で放出されることが明らかとなった。放出されたアンモニアは放出と同時にきわめて効率よく再同化されることが示唆されている。植物プランクトンの窒素要求にとっては動物プランクトンの排泄作用により供給されるアンモニアが重要視されている場合が多いが、この代謝経路も重要であるように思える。植物プランクトンの窒素要求におけるこの代謝経路の定量的な位置づけが必要である。動物プランクトンと光呼吸によるアンモニアの供給速度を比較検討することにより、植物プランクトンと動物プランクトンとの生態学的並びに栄養学的な係わりがもっと明確になってくるのではないだろうか。

以上述べたように、著者は低次の生物生産力(特に、植物プランクトンのもつ生産力)を定量することに興味をもっている。このような研究は海洋における物質循環の解明に大いに貢献するであろうし、また、現在注目されているリモートセンシングによる基礎生産力測定にとっても不可欠の基礎データを与えてくれるに違いない。

最後に、ここで述べた研究は多くの化学的手法に頼らざるを得ない。そのためには、実験室というまでもなく様々な器具や分析機器が必要である。現在の遠洋水研に

はこのような設備等は皆無に等しい。施設の充実が一日でも早く実現することを切望し筆を置くことにする。

(海洋・南大洋部・塩本明弘)

統計学特別講義

「ベイズ統計」とか「尤度」などといった言葉が、資源研究者の間でもよく聞かれるようになってきた。しかし、これらは普通の統計学の教科書にはあまり載っていない。そこで統計数理研究所の岸野洋久氏に、「ベイズ統計と尤度入門」と題して3月1日、2日連続講義をお願いした。当日は所内からの10数名に加え東大海洋研松宮義晴助教授も参加された。講義は尤度・最尤法・AIC・ベイズ統計に関して、その意味や特徴、使用上の注意などについて行われた。合計6時間にも及ぶ講義をされた岸野先生に深く感謝する。なお講義の中で特に重要と考えられる点を以下にまとめておく。

(1) 各用語の意味(数学的に厳密ではない)

尤度:あるパラメータのもとでデータが実現される割合。

これを最大にするようパラメータを推定するのが最尤法。AIC:赤池情報量規準。尤度から計算され、モデル選択の規準を与える。これが小さいほど良いモデル。

ベイズ統計:事前情報を与えベイズの定理を用いて推論。

(2) 最尤法の特徴(特に最小二乗法との違い)

①モデル間の統一的な比較が可能。②尤度を使うためデータ発生メカニズムをとりこんだ推定ができる。③本質的に最小二乗法では解けない問題にも適用可能。

(3) AIC使用上の注意

AICのわずかな(1~2程度)違いで、モデルの取捨選択をすることは危険なことがある。ただしこのあたりは統計学者の間でもまだ意見の不一致がある。

(4) ベイズ統計の現状

実際に適用して成果をあげている例もあるが、事前情報として万人の納得できるようなものを与えるのはけっこう難しい。

(海洋・南大洋部・平松一彦)

国際漁業委員会等の紹介

全米熱帯まぐろ委員会 (IATTC)

全米熱帯まぐろ委員会 (Inter-American Tropical Tuna Commission)は、米国とコスタリカとの間で釣り漁業の対象魚種およびその餌魚の資源問題を取り扱うために結ばれた国際協定として発足した。本協定は1950年に発効し、その後パナマ、エクアドル、メキシコ、カナダ、日本(1970年)そしてフランス、ニカラグアが加盟した。しかし、後にエクアドル、メキシコ、コスタリカ、カナダが脱退し現在の加盟国は5カ国となっている。

IATTCの主要な任務は当初、(1)まぐろ類の生物・資源学的解析を行い、(2)MSYを維持するための適切な保護措置を勧告することの2つであったが、いるか付きキハダのまき網操業によるいるか混獲問題が表面化すると、1976年にはこの問題の研究をその任務に含めることとなった。それらは、(1)まぐろ生産量の維持をはかりつつ、(2)いるか資源の保存、(3)いるかの不必要・不注意な殺傷

をさける研究の推進、の3項であり、具体的には(1)いるかの資源量・混獲死亡率の推定、(2)目視調査およびいるか標識放流の実施、(3)漁具および行動学的研究の推進、等である。

IATTC本部は米国カリフォルニア州ラホヤにあるスクリップス海洋研究所構内に置かれている。本委員会の特徴は上記の任務を達成するため、独自の研究組織を持っていることである。調査研究の責任を委員会に対して負う所長 J. Joseph 以下研究者約20名(内いるか関係に5、6名)、テクニシャン約10名、通訳等事務職員5名から構成されている。初代所長はシェファーモデルで有名な Milner B. Schaefer であり、そのほかにも多数の著名な研究者を輩出している。本部の他、研究施設としてはパナマの Achotines Bay に魚類飼育設備を備えた研究施設が1983年に完成し、主としてまぐろ類の初期生活史の研究が行われている。この他、漁獲統計、生物測定資料の収集のため San Pedro (カリフォルニア州)、Ensenada (メキシコ)、Panama (パナマ)、Manta (エクアドル)、Coishco (ペルー)、Cumana (ベネズエラ)、Mayaguez (プエルトリコ)に出張所があり、それぞれ数人の職員が常駐している。IATTC全体の研究費・人件費を含む年間予算は1987年度に約300万ドルに達しているが、その予算は漁獲量に応じた加盟国の分担金で賄われ、

その90%を米国が占めている。

当委員会の対象水域は125°W 以東の距岸約1,200マイル内の東部太平洋であり、主要な漁業はキハダを主目的とした米国、メキシコ、ベネズエラ等による表層漁業(まき網・竿釣り)とメバチを対象とする日本、韓国等のはえなわ漁業である。近年の総漁獲量はまぐろ類合わせて30万トンに達しており、その大部分は表層漁業によって漁獲されている。

一般にまぐろ類の資源評価はその生物・漁業学的特性から、底魚類に見られるトロール調査等の直接的手法の適用は困難で、漁獲統計の解析がその主体を成している。IATTCでは上記の通り付属の研究組織が資源解析に当っており、その任務遂行の基礎データとして漁獲統計及び生物統計を作成している。これら統計の精度向上の為、個々の漁船の操業記録を守秘するとの条件の下に、漁船からの電報報告あるいは調査員による入港時の聞き取りによって漁獲データを入手している。また、いらか調査においては、米国海洋漁業局(National Marine Fisheries Service)との協力の下に、オブザーバー乗船計画によりデータベースを作成している。定期的なサンプリングは上記出張所以外の重要な水揚港においても行われており、調査のカバー率はかなり高い。このようにして収集されたデータは研究所本部において整理、保存され、漁獲量のモニタリング及びまぐろ類・いらか類の資源研究に供されている。

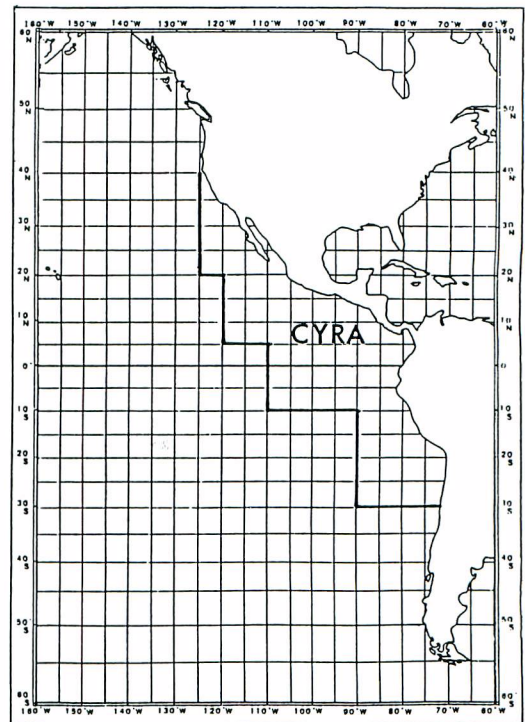
IATTCが過去行ってきた漁業規制は実質的にはキハダについての総漁獲量規制のみである。基本的な概念は余剰生産量モデルであり、毎年の余剰分が許容漁獲量として勧告されてきた。この規制は1966~79年の間は導入実施されたが、その後科学的勧告は出されるものの加盟国の国内批准が行われず、許容漁獲量として実行されたことはない。

もともと米国の漁業権を庇護する目的で作られたこの条約には、沿岸国であるラテンアメリカ諸国の根強い反感がある。200海里水域設定と相まって沿岸国、非沿岸国それぞれの利益を代表した新協定締結の別々の動きが、近年メキシコと米国を中心として見られる。この両者の対立が米国漁船のメキシコによる逮捕事件に発展し、これに対する制裁処置として米国がメキシコからまぐろ類輸入を禁止したのは記憶に新しい所である。この処置は1986年に解除となった。一方米国の国内事情として、近年西海岸のまき網漁業を取り巻く諸環境の悪化、すなわち低廉な労働力に支えられメキシコをはじめとする新興漁業国の台頭と外国産缶詰輸入の増大、東海岸における

スポーツ漁業やはえなわ漁業の発展、さらに環境保護運動の高まりがあり、今まで高度回遊性魚種としていたまぐろ類を200海里内魚種に組み入れようとの意見が強くなっている。また1986年10月には米国及び同国まき網業界が、南太平洋の16カ国と5年間にわたって経済援助を含む年額1,200万ドルに達する入漁契約を締結しており、高度回遊性魚種として位置付けられながらも米国は沿岸国による200海里内まぐろ資源の実質的な管轄権を容認している。IATTCのまぐろ類資源管理の能力が実質的になくなってきているのは明らかであり、現在の諸情勢を考えると本委員会の将来は微妙な状態にあると言える。

なお、本委員会と筆者が所属している浮魚資源部とは古くから研究交流を継続しており、主に東部太平洋において日本はえなわ漁業が漁獲するまぐろ・かじき類について共同研究を行ってきている。最近まで温帯性まぐろ研究室の石塚技官が太平洋クロマグロに関する共同研究のため本委員会に滞在していた。筆者も過去に共同研究を行った者の一人として今後ともこの研究交流が続けられるよう願って止まない。

(浮魚資源部・宮部尚純)



全米熱帯まぐろ委員会キハダ規制海域 (CYRA)

クロニカ

1. 6 日魯漁業伊東氏他1名 コスタリカ水産資源調査報告書取りまとめのため来所。
日・ソ共同はえなわ調査打合せ 東京 佐々木技官。
1. 9 海洋漂流物生物影響調査の打ち合わせ 東京 吉田部長 (～10)。
1. 10 ヨコワ(クロマグロ幼魚)標識放流 笠沙 渡辺技官 (～20)。
1. 17 日本エヌ・ユー・エス(株)岸本, 新田両氏 研究業務打合せのため来所。
1. 18 会計事務打合せ 東海村 小田事務官 (～20)。
放射化分析研究 東海村 加藤守, 塩本両技官 (～21)。
調査依頼及び打合せ 気仙沼 行縄技官 (～20)。
1. 19 昭和63年下半年(7-12月)のまぐろ漁況概要をとりまとめ, 水産経済新聞に公表 藁科技官。
1. 20 予算打合せ 東京 佐伯総務部長。
1. 23 資源評価に関するトレーニングコース及びタイ湾とマレー半島東岸の小型まぐろ類に関する研究集会 バンコック 鈴木技官(～28):西太平洋のキハダ資源を例にして, 一般的な資源評価の手法を東南アジアのまぐろ研究者に講演した。
閉庁法施行に伴う関係通達等説明会及び国家公務員給与実態調査説明会 東京, 名古屋 瀬川事務官 (～24)。
昭和63年度数理統計研修 筑波 一井, 山田, 吉村各技官 (～2. 3)。
1. 24 いるか対策会議 東京 粕谷技官。
1. 25 三井造船林氏他3名 開洋丸代船設計についての意見交換のため来所。
熱帯農業研究センター大池海外会計専門官外2名 事務所打合せのため来所。
昭和63年12月の遠洋かつお竿釣船及び海外まき網船の稼動状況をまとめ, 水産経済新聞に公表 田中技官。
1. 26 鯨類資源研究会 東京 大隅所長, 粕谷, 和田, 宮下各技官。
1. 27 CONTAX(会話型数値分類パッケージプログラム)利用講習会:農林水産技術会議筑波事務所より派遣された講師を迎え, 果樹試, 野菜・茶業

試及び当研究所より17名が受講した。

1. 30 日本水産学会北海道支部例会 余市 東, 小倉両技官(～2. 2):東, 小倉両技官が研究発表を行った。
1. 31 北洋はえなわ・さし網協会尾形副会長 ソ連水域のマグラ資源に関する情報収集のため来所。
日本海洋学会衛星観測委員会 東京 松村技官。
2. 1 照洋丸によるミナミマグロ調査(オーストラリア西岸沖)を終了し帰国 河野, 中野両技官(11. 16～)。
照洋丸出迎え 東京 米盛企連室長。
在外研究(IATTCとのクロマグロ共同研究)より帰国 石塚技官(9. 1～):標識放流データを分析して回遊, 成長を明らかにするとともに, 漁獲データ, 体長データを整理して年別年齢別漁獲尾数を推定した。
2. 4 北洋はえなわ・さし網協会尾形副会長 日・ソ共同はえなわ調査の概要報告のため来所。
昭和63年度南西海域重要水産資源生物産卵・環境調査 俊鷹丸 (～3. 19)。
IWC資源管理作業部会 ローウストフト 粕谷技官(～13):管理モデルのシミュレーションを検討した。
2. 5 コスタリカ水産資源現地調査 コスタリカ 畑中企連科長(～10):ドラフトファイナルレポートについての検討を行い, 一部修正の上, その内容について合意した。
2. 6 勸海生研斉藤理事長 研究業務打合せのため来所。
2. 7 カラー科学魚探調査打合せ 東京 川原技官:俊鷹丸による魚探調査で用いる機器について東水大と打合せた。
照洋丸標本, 調査資材運搬 東京 河野, 井上両技官。
2. 9 水産庁研究所長懇談会及び農水技会研究所長会議 東京 大隅所長 (～10)。
2. 16 マグロ漁業研究協議会 清水 浮魚資源部, 海洋・南大洋部。
水産庁研究所長会議及び水産試験研究機関会議 東京 大隅所長 (～17)。
オットセイ減少要因検討会 吉田部長, 馬場, 清田両技官(～17):オットセイ資源減少に対する放射性物質の影響についての委託調査結果を検討した。

2. 17 第3回流れ網同定委員会 東京 吉田部長。
2. 19 事務打合せ 下田 佐伯総務部長。
2. 20 日ソ合同委員会第5回会議準備会議 東京 加藤守技官 (～21)。
庶務会計事務打合せ 塩釜 池田, 碓両事務官 (～22)。
流し網納入検査 岩手県山田 吉田部長, 佐牟田事務官。
2. 21 畜産試験場沢里人事第2係長他2名 事務打合せのため来所。
東海水研荒崎庁舎遠藤事務官, 山田水質基準研究室室長他2名 事務及び研究業務打合せのため来所。
ミナミマグロ加入量モニタリング調査結果検討会 東京 米盛企連室長, 河野技官。
漁業情報サービスセンター衛星観測委員会 東京 松村技官。
ADEOSCTS に関する科技厅・宇宙開発事業団・水産庁との三者会談 東京 松村技官。
2. 22 第14回カラフトマスおよびシロザケ研究集会ポートルドロー(米国) 石田技官 (～24): 米国を中心にカナダ, 日本の研究者が出席し, 北太平洋におけるカラフトマスおよびシロザケに関する30編の報告がなされた。
さけ小型化に関する情報交換 東京 加藤守技官。
平成元年度沖合漁場造成開発事業検討会 東京 田中技官。
平成元年1月の遠洋かつお竿釣船及び海外まき網船の稼動状況をまとめ, 水産経済新聞に公表 田中技官。
2. 23 農林水産技術会議谷野事務局長, 研究部佐藤参事官 業務視察のため来所。
住友重機中村課長他3名 開洋丸代船設計についての意見交換のため来所。
鯨類資源研究会 東京 粕谷, 宮下両技官 管理方式作業部会の結果を検討。
2. 26 日米加3国さけ・ます協議 シドニー(カナダ) 加藤守技官 (～3. 4): 1989年のさけ・ます漁業に関する問題を審議。
2. 27 集積機構委員会 東京 松村, 水野両技官。
放射化分析 東海村 塩本技官 (～3. 3)。
2. 28 水研企連室長懇談会及び水研企連室長会議 東京 米盛企連室長, 畑中企連科長 (～3. 1)。
静岡地方連絡会議 藤枝 小間庶務課長, 佐伯総務部長 (～3. 1)。
流出網分布調査委託事業に係わる検討会 東京 三尾部長。
MOS-1 検証国際シンポジウム 東京 松村技官 (～3. 2)。
生態秩序打合せ会議 東京 小倉技官。
3. 1 文部省統計数理研究所岸野洋久助手来所 (～3): 特別講義「ベイズ統計と尤度入門」を行った。
延縄用餌イワシ検査 大槌, 山田 上野技官 (～4)。
3. 2 漁業者研修および研究打合せ 和歌山 塩浜技官 (～4): 北太平洋ペンナガの漁況変動について講演した。
3. 3 スケトウダラ標本採取 北海道 佐々木技官 (～8)。
1日日カツ連 焼津 中野技官。
3. 4 日本水産(株)福田氏他2名 南方トロール漁業に関する打合せのため来所。
ミナミマグロ漁業規制検討会 焼津 米盛企連室長, 本間, 河野, 藁科各技官。
3. 6 水産庁漁船課津端漁船検査官 開洋丸代船建造についての意見交換のため来所。
水産庁研究課山田研究管理官, 松下庶務係長 事務打合せのため来所 (～7)。
西海水研河内会計係長 会計関係事務打合せのため来所 (～7)。
日水研小山, 本田両事務官 事務打合せのため来所 (～7)。
テレメトリー機器実験 沼津市三津 馬場, 清田両技官: オットセイの心拍計測に関する予備実験を行った。
オットセイ減少要因委託調査打合せ 長崎 吉田部長 (～9): 委託調査結果の取りまとめについて検討した。
磁性物質研究について千葉大学と打合せ 千葉 小倉技官。
海洋水産資源開発センター底魚資源専門委員会 東京 畑中企連科長。
3. 7 海洋水産資源開発センター浮魚資源専門委員会 東京 米盛企連室長。
漁業資源研究会議第78回委員会 東京 三尾部長, 川原, 和田両技官: 事務局が遠洋水研から日水研へ移った。
科学技術庁海洋リモートセンシング推進委員会

東京 松村技官。

魚類標本の処理及び研究打合せ 舞鶴 西川技官(～9)：照洋丸標本の処理方法等について協議。

庶務、会計事務打合せ 釧路 白鳥、瀬川両事務官(～9)。

燃油積込検査 大洗 佐牟田事務官(～8)。

3. 8 INPFC さけ・ます調査調整会議 東京 加藤守、石田両技官(～11)、伊藤外夫、上野、東、小倉各技官(～10)：1989年度のさけ・ます調査に関して日米加3国の担当者が出席し、北太平洋のさけ・ます調査研究の調整について審議した。

昭和63年度イカ類資源・漁海況検討会議 新潟 畑中企連科長、早瀬、魚住両技官(～9)：魚住技官が「体長組成から推定したニュージーランドスルメイカの成長について」という題で発表。

いるか資源の現状と調査に関する説明会 富戸、川奈 粕谷、宮下両技官(～10)。

3. 9 水工研鈴木庶務係長他2名 庶務、会計事務打合せのため来所(～10)。

潮目実態調査 串本沖 三尾部長、松村技官(～22)。

第19回海洋牧場技術研究会 東京 米盛企連室長。

まぐろ類標識放流データに関する調査 塩釜 鈴木技官：東北水研に保存されているまぐろ類の標識放流データの保存状況をチェックした。

3. 10 マリンランチングセミナー「近海漁業資源増大への新しいアプローチ」東京 米盛企連室長、河野技官：「クロマグロを中心とした浮魚類の増養殖技術」というテーマでマリンランチング研究の成果を発表した。

日米加いか流し網協議 東京 伊藤部長、早瀬技官(～11)：いか流し網漁業の新北限規制線付近のさけます及びアカイカの分布に関する科学者会議。

3. 11 日本海洋学会衛星観測研究部会設立準備会 東京 松村技官。

3. 12 まぐろ魚体測定及び漁業情報の収集 焼津 渡辺技官(～15)：魚市場でのマグロ魚体測定、漁況聴取。

3. 13 三井造船(株)林氏他4名 開洋丸代船設計についての意見交換のため来所。

日ソ合同委員会第5回会議 モスクワ 加藤守技官(～26)：1989、90年の日ソ科学技術協力計画

等を審議。

水産庁研究所庶務会計課長懇談会及び水産庁研究所庶務部課長会議 東京 小間庶務課長(～16)。

魚市場調査および日鯉連との打合せ 東京 塩浜技官(～15)。

3. 14 東京水産大学奥谷教授、科学博物館窪寺氏 頭足類国際シンポジウム準備会議のため来所。

水産庁研究所庶務部課長会議 東京 佐伯総務部長(～16)。

イルカ資源の現状と調査に関する説明会 太地 粕谷、宮下両技官(～17)。

3. 15 水工研との研究打合せ 波崎 大隅所長。

まぐろ魚体測定及び漁業情報の収集 焼津 中野技官(～18)：魚市場でのまぐろ魚体測定、漁況聴取

3. 16 走査電頭による魚類硬組織の観察 勝田 川原技官。

生態秩序研究について養殖研日光支所と打合せ 日光 東技官(～18)。

まぐろ・かじき調査打合せ(水産庁)及びはえなわ調査船開発丸竣工披露式 東京 渡辺技官(～17)。

3. 17 水産庁国際課長補佐、田中技官 研究業務打合せのため来所(～18)。

スケトウダラ資源調査の取りまとめ打合せ 東京 吉田部長、佐々木技官：開洋丸での調査結果の取りまとめについて協議した。

開洋丸によるアリューシャン海盆スケトウダラ資源調査より帰所 手島技官(63. 12. 1～)。

開洋丸出迎え 東京 吉田部長、佐々木技官。

開洋丸標本、調査資材運搬 東京 井上技官。

3. 18 ポーランド海洋漁業研究所 E. Jackowski 氏 ベーリング公海スケトウダラ資源につき意見交換のため来所。

3. 19 庶務関係事務打合せ 東京 加藤課長補佐(～20)。

3. 20 昭和63年度第2回新観測調査手法評価試験委員会 東京 塩本、平松、小倉各技官。

3. 22 水産庁漁場保全課渡辺課長補佐 流れ網生物影響調査打合せのため来所。

昭和63年度混獲動物(海産哺乳動物及び海鳥)対策調査報告会出席 東京 伊藤部長、粕谷、早瀬、石田、東各技官(～23)。

まぐろ調査に関する統計的手法の打合せ 東京

本間技官 (～23)。

昭和63年度基地式さけ・ます漁業混獲対策調査及び海鳥対策調査報告会 東京 石田, 東両技官。

ミナミマグロ漁業規制検討会 串木野 河野技官。

流動研究結果のとりまとめ 東大海洋研 和田技官(～25)：先の流動研究の結果を解析し、報告書を作成した。

研究打合せ 下関 手島技官。

3. 23 カジキ類水揚調査 下田, 伊東 渡辺, 西川両技官(～24)：突棒漁業及び定置網に入網するカジキ類の漁獲資料及び魚体測定資料の収集。

日・ソ共同はえなわ調査報告会 東京 佐々木技官。

3. 24 東海水研日下部, 宮両事務官 会計事務打合せのため来所。

ポストマリンランチング研究打合せ 東京 米盛企連室長, 河野, 石塚両技官。

第2回マリンデブリ会議国内検討会 東京 松村, 渡辺, 馬場, 平松各技官。

TOGA 熱帯域研究作業部会推進委員会 東京 行縄技官 (～25)。

施設調査 南伊豆町 曾根, 増田両事務官。

3. 25 ニューゼaland魚類図鑑編集会議 東京 畑中企連科長。

3. 26 調査依頼及び打合せ 気仙沼 行縄技官 (～29)。

3. 27 鯨類資源研究会 東京 大隅所長, 粕谷, 宮下両技官：来年度の南北両半球における鯨類捕獲調査について検討。

開洋丸代船建造に関する水工研との意見交換 東京 畑中企連科長, 遠藤, 早瀬, 水戸, 山田各技官。

ミナミマグロ漁業規制検討会 札幌 米盛企連室長。

南大洋関係文献調査 東京 小牧技官(～28)：極地研, 東大農, 同海洋研。

3. 28 コスタリカ農牧省水産資源局長 E. Brabo Perez 氏, コスタリカ大学海洋科学センター所長

M. Murillo 博士 水産資源の調査, 解析に関する視察のため来所。

日本・ポーランド2国間協議 ワルシャワ 佐々木技官：ベーリング公海のスケトウダラ漁業と資源に関し, 漁業の実態, 自主規制案, 国際情勢, 国際機関の設立及び生物学的知見等につき, 意見及び情報交換を行った。また, 日本が主催する関係国会議の開催を提案し, ポーランド側から賛同と参加表明がなされた。

北海道実習船管理局においてさけ・ます調査指導 伊藤外夫技官 (～31)。

昭和63年度第2回ビンナガ研究協議会 焼津 本間, 藁科, 田中, 渡辺, 中野, 水野各技官。

いか調査用流し網の検査 函館 曾根事務官 (～31)。

3. 29 水産庁漁船課斉藤首席漁船検査官, 黒岩漁船検査官 開洋丸代船建造についての意見交換のため来所。

水産庁保全課竹濱課長補佐 離任あいさつのため来所。

東海水研佐々木技官, 人材結集型流動基礎研究打合せのため来所。

海洋部長懇談会 東京 三尾部長：海洋観測資料について, 水研諸会議のあり方について(案)等の議題について討議が行われた。

資源部長懇談会 東京 吉田, 伊藤両部長, 河野技官。

研究打合せ及び魚類学会出席 中野技官 (～31)：関係研究者とまぐろ資源研究について打合せを行い, また学会に出席した。

3. 30 三菱重工(株)鷺尾課長他4名 開洋丸代船設計についての意見交換のため来所。

東海水研 池田事務官 金庫検査のため来所 (～31)。

資源・海洋部長会議 東京 三尾, 吉田, 伊藤各部長, 河野技官。

まぐろ魚体測定及び漁業情報の収集 焼津 西川技官(～31)：魚市場でのまぐろ魚体測定, 漁況聴取。



刊行物ニュース

遠藤 宜成……………ナンキョクオキアミについて—その2— 海のはくぶつかん 18巻6号：2—3, 1988年11月。

- 田中 有……………焼津入港船資料にもとづく表層漁業稼動状況 2号, 35 pp., 1989年1月。
藁科 侑生……………焼津入港船資料にもとづくまぐろ漁業稼動状況(昭和63年7月~63年12月) 11号, 64 pp., 1989年1月。
藁科 侑生……………まぐろ漁況 地域水産情報 85号: 4-8, 1989年1月。
大隅 清治……………資源研究の現場から新年の御挨拶に代えて 航跡 391号: 4, 1989年1月。
鈴木 治郎……………西部太平洋のまぐろ資源・漁業管理の主導性を 航跡, 391号: 8, 1989年1月。
大隅 清治……………板前と包丁 農林水産研究計算センターニュース 48号: 1, 1989年1月。
早瀬 茂雄……………熱帯性沿岸魚類(いか類)より外洋性いか類への対話 遠洋水研ニュース 71号: 1-5, 1989年1月。
中野秀樹・島崎健二……………ヨシキリザメ (*Prionace glauca* L.) に対する流し網の網目選択性 北大水産学部研究彙報 40
巻1号: 22-29, 平成元年2月。
平松一彦・石田行正編……………研究集会「水産資源解析の問題点とその解決」 Sシリーズ 17号, 63 pp., 1989年2月。
藁科 侑生……………まぐろ漁況 地域水産情報 86号: 4-7, 1989年2月。
小倉 未基……………シロザケ小型化問題に関連した沖合水域での研究 水産の研究 8巻2号: 90-96, 1989年3月。
川原 重幸……………海外の主要なスルメイカ資源について 1. カナダイレックス 水産「技術と経営」 1989年3月
号: 22-29, 1989年3月。
米盛 保……………クロマグロを中心とした浮魚類の増殖技術 マリンランニング計画研究成果概要「近海漁業資源増大
への新しいアプローチ」農林水産技術会議事務局: 45-56, 1989年3月。
大隅 清治……………伊豆のいるか漁 沼声 105号: 1, 1989年3月。
遠洋水産研究所……………南極海オキアミ漁場図(7) 昭和62年度(1987/88) 32 pp., 1983年3月。
遠洋水研浮魚資源部……………まぐろはえなわ漁業漁場別統計調査結果報告 昭和61年1月~12月 1989年3月。
WADA, S. ……Catch and CPUE trend for the Okhotsk Sea-west Pacific stock of minke whales, 1977-86. *Rep. int.*
Whal. Commn. 38: 281-3, 1988年5月
WADA, S. ……On the identity of a minke whale stock in the Yellow Sea-Sea of Japan. *Rep. int. Whal. Commn.*, 38:
285-7, 1988年5月
BOEHLERT, G.W. and T. SASAKI ……Pelagic biogeography of the armorhead, *Pseudopentaceros wheeleri*, and
recruitment to isolated seamounts in the north Pacific Ocean. *Fish. Bull.*, 86 (3): 453-465, July
1988.
MATSUMURA, S. ……Verification for water mass analysis related to fish ecology and fishing ground formation.
The third symposium on MOS-1 Verification Program (NASDA) p:339-344, February 1989.

1988年度日本水産学会北海道支部例会 講演要旨集 1989年1月

- 小倉未基・石田行正・伊藤外夫……………ギンザケの成長変動と密度依存的成長の可能性: p. 7。
東 照雄……………海洋生活期ベニザケおよびシロザケの遊泳・摂餌に関する日周期特性: p. 5。

遠洋水産研究所 研究報告 第26号 1989年3月

- 塩本明弘・松村皐月……………夏季の鹿島灘沖と遠州灘沖におけるクロロフィル a の鉛直分布: p. 1-11。
永井 達樹……………トロール調査による魚類の豊度推定値の精度について: p. 13-20。
若林 清……………東部ベーリング海におけるコガネガレイの漁業生物学的研究: p. 21-152。
Takashi KOIDO and Ziro SUZUKI ……Main spawning season of yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, in the western
tropical Pacific Ocean based on the gonad index: p. 153-164。

昭和63年度第2回ビンナガ研究協議会提出文書 1989年3月

- 藁科 侑生……………平成元年度夏季竿釣りビンナガ漁況予測: 9 pp.
藁科 侑生……………北太平洋ビンナガ研究対象海域における漁業別体長組成からみた漁況予測に関するメモ: 4 pp.
藁科 侑生……………昭和63年度の秋ビンナガ漁と魚体組成: 1 pp.
本間 操・藁科侑生……………中西部北太平洋ビンナガの漁業別体長組成のモード出現状況からみた漁況予測に関するコメン

ト：6 pp.

田中 有……………昭和63年・秋ビンナガ及びカツオ漁況経過，並びに平成元年・竿釣ビンナガの近況：1 pp.

昭和63年度さけ・ます調査船連絡会議・議事録 1989年3月

加藤 守・中山覚介……………科学魚探によるさけ・ますの垂直分布調査：p. 16—20.

上野 康弘……………三陸沿岸における秋サケを対象とする漁業調査の概要とその問題点：p. 21—22.

石田行正・関 二郎……………若潮丸によるシロザケ幼魚調査：p. 23—29.

東 照雄……………さけ・ます漁獲の日周期特性について：p. 30—34.

小倉 末基……………カナダ調査船による公海さけ・ます調査：p. 35—41.

1. 16 命 文部省出向 (長崎大学助手水産学部)

(遠洋水産研究所浮魚資源部)

技 小井土 隆

人事の動き

それでも地球は動いている
(編集後記)

1988/1989年冬の気温は異常に高く、暖冬異変と騒がれた。お蔭で当清水でも桜の訪れが例年より1週間も早かった。3月末たまたま北海道を訪れる機会があったが、多雪で有名な道南日本海沿岸でも、道路はからからに乾いており、昔、同地方で生活したことのある筆者にとっては大変な驚きであった。このような暖冬のせい、このところ、地球温暖化の話題が急に現実味を帯びてきたように思われる。二酸化炭素等の増加による地球の温暖化の予告は、今まで色々な文献類で紹介されてきたので、それなりに人々の関心を引いたことであろう。ところで、ごく最近、気象庁編「異常気象レポート'89」が刊行され、早速頁をひもといているところである。同報告によれば、1985年10月、オーストリアのフィルラッハにおいて「二酸化炭素及びその他の温室効果気体の気候変動及びそれに起因する諸影響における役割」を評価するための国際会議が開かれ、多くの学者が「温室効果気体の現在の濃度増加が続けば、いずれ21世紀中頃には地球の平均地上気温は1.5~4.5°C上昇し、それに伴って、海面水位は20~140cm上昇する」ことを認めたという。温室効果気体とは二酸化炭素、フロン、メタン、一酸化二窒素、オゾン等で、太陽からの入射光は通すが、地球からの赤外放射を吸収し、地球の外へ熱が逃げるのを防ぐ効果をもった気体とされている。

同レポートは、異常気象と呼ばれるものの中には色々な現象があり、その原因にも色々な自然要因や人為的要因があることを述べているが、気象現象とは畢竟、熱エ

ネルギーのバランスの上に成り立っているものようである。エル・ニーニョについてはこの「遠洋」でも何回か紹介したが、熱エネルギーを蓄えた太平洋赤道域の表層水の分布の異変が、世界の気象に大変化をもたらし、水界内部ではペルー・アンチンボヤやまぐろ類等の生残りや分布に大きな影響を与えた。今後連続的に地球が温暖化していった場合、地球の気候や生態系に何が起るのか俄かには想像できない。しかし、少くとも地球の生物地図が大巾に塗り変えられること必定であろう。この地球温室化をもたらすものは、二酸化炭素の増加といい、フロンの放出といい、まさに飽くなき人間生活の産物であるということになれば、現在の我々は次世紀にむけ何を為すべきか、極めて重要な問題である。幸いに、世界気象機関(WHO)、国連環境計画(UNEP)等の機関が英知を集めて、この問題に取り組みつつあるので、我々はそれに協力するしかない。地球の面積の71%を占め、しかも熱容量の大きな水をたたえた海洋が、これからの地球の変化にどんな役割を果たすのかをモニターすることは、我々の分担として極めて重要であろう。一方、珊瑚や貝類等を含めた海の生態系による二酸化炭素の同化や収支等未開の分野の研究も今から鋭意取組む必要があるのではないはなかるうか。(米盛 記)

平成元年4月15日発行

編集 企画 連絡 室

発行 水産庁遠洋水産研究所

〒424 静岡県清水市折戸五丁目7番1号

電話 <0543> 34—0715

テレックス 03965689 FARSEA J

ファックス <0543> 35—9642