

遠

洋

水産研究所ニュース
昭和 61 年 4 月

No. 60

◇ 目 次 ◇

Laevastu モデルにおける平衡バイオマスの検討	1
まぼろしのいか“ニセスルメイカ”について	4
南水洋が南極海になるについての小史	6
オナガザメによる BT センサーの落失事故	7
クロナカ	9
刊行物ニュース	13
人事の動き	16
それでも地球は動いている	16

Laevastu モデルにおける
平衡バイオマスの検討

1. はじめに

Laevastu モデルとは、米国北西・アラスカ漁業センター(NWAFIC)の Laevastu 博士を中心として作られた生態系モデルであり、東部ベーリング海の資源管理に適用されたことがある。

この生態系モデルに関しては、すでに昨年 2 月には所内で 10 回に及ぶ勉強会がもたれ、また Laevastu 博士を筑波に招いて研究集会が開催された。さらに昨年 4 月からは水産庁委託事業として、日本 NUS でモデルの解析・検討が行われている。

これらの過程で、このモデルに関する様々な問題点が明らかになってきたが、詳しくは事業報告書を見ていただくとして、ここでは所内の勉強会でも問題となった平衡バイオマスを求めるための手法とその問題点を中心にして述べる。

まず平衡バイオマスを求める手法について検討し、次にそれによって求めた平衡バイオマスの問題について論じる。最後に、生態系モデルおよび水産資源学を学んでいく過程で感じたことを、この機会にまとめておく。数学的なことに全く興味のない方は、数式とはばしてさしつかえない。しかし多少とも興味のある方は、行列の練習問題としてぜひエンピツを持って式をチェックしながら読んでいただきたい。

2. 平衡バイオマスを求める手法の数学的検討

この生態系モデルでは、まず平衡状態でのバイオマスを求める。そして外部からインパクトを加えたり、パラメータを変化させたり(たとえば漁獲死亡率を増加させる)して、その後の系の挙動をみる。(詳しくは Laevastu の本や事業報告書等を参考にされたい。)

さて、平衡点を求めるのに、Laevastu らはある数学的手法を用いて反復計算により平衡点に収束させている。ここで検討するのはこの手法についてである。実際のモデルでは 20 数種のバイオマスを扱っているが、そのままでは複雑で解析的な取り扱いが困難であるので、以下簡単のため 2 種(2 変数)で考えることとする。

n 年における各バイオマスを X_n , Y_n とする。n+1 年におけるバイオマスは

$$\begin{aligned} X_{n+1} &= f(X_n, Y_n) \\ Y_{n+1} &= g(X_n, Y_n) \end{aligned} \quad \dots\dots ①$$

で計算されるとする。この系の平衡点、すなわち

$$X_{n+1} = X_n \quad ; \quad Y_{n+1} = Y_n$$

となるバイオマスを求めるために、次のような式を用いて、反復計算によって平衡点に収束させる。

$$\begin{aligned} X_{n+1} &= X_n - \frac{X_{n+1} - X_n}{A} \\ Y_{n+1} &= Y_n - \frac{Y_{n+1} - Y_n}{A} \end{aligned} \quad \dots\dots ②$$

ここで A は定数である。すなわち、まず適当な初期値、 (X_0, Y_0) を与え①式によって (X_1, Y_1) を計算する。そしてこれを②式の右辺に代入し、あらためて (X_1, Y_1)

を求める。さらにこの値を①式に代入し、その結果に②式を適用して (X_2, Y_2) を求める。これをくり返すことによって平衡点に収束させるわけであり、Laevastuらは、15~30回(年)ほどくり返せば平衡点の十分近くまで収束するとしている。

(注: モデルに忠実に従えば、年でなく月を単位として

$$X_{k+12} = X_k - \frac{X_{k+12} - X_{k+1}}{A}$$

である。しかし上式右辺の X_{k+1} を X_k で置きかえても問題は無い。そして年を単位としなおせば、本文中の式となる。)

さて、この方法で本当に平衡点が求まるであろうか。②式の操作は、 ΔX 増加したら $\Delta X/A$ だけもとの値を減少させる(逆の方向へ変化させる)というものであるから、直観的に見て、安定な平衡点の場合にはこの操作により平衡点からどんどん離れていってしまいそうであり、不安定な平衡点であれば、逆に近づいていきそうである。したがって不安定な平衡点は求まりそうであるが、安定な平衡点は求まりそうにない。2変数の場合であれば、これを解析的にしらべることが可能である。

①式は一般に非線型であるが、平衡点の近傍で考えれば、線型で近似することができる。そこで①式を平衡点のまわりで展開して下式のような線型の方程式が得られたとする。

$$\begin{pmatrix} X_{n+1} \\ Y_{n+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_n \\ Y_n \end{pmatrix} \quad \dots\dots③$$

③式に②式を適用して、平衡点(この場合原点)に収束するかどうかを見ればよい。

②式の右辺 (X_{n+1}, Y_{n+1}) に③式を代入すると

$$\begin{pmatrix} X_{n+1} \\ Y_{n+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 + \frac{(1-a)}{A} & -\frac{b}{A} \\ -\frac{c}{A} & 1 + \frac{(1-d)}{A} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_n \\ Y_n \end{pmatrix}$$

この行列の固有値 λ がすべて $|\lambda| < 1$ であれば $n \rightarrow \infty$ で原点に収束し平衡点が求まることになる(証明は略す)。そこで固有値を求めると、

$$\lambda_{\pm} = D \pm \sqrt{D^2 - (2D + E - 1)}$$

ここで $D \equiv 1 + (1 - P)/A$

$$E \equiv (1 - p + q)/A^2$$

$$p \equiv a + d \quad ; \quad q \equiv ad - bc$$

$|\lambda| > 1$ であるような反例を以下に示す。

$p = a + d < 2$ とすると

$$|\lambda_+| > \left(1 + \frac{1-p/2}{A}\right) > 1$$

したがってこの場合には収束せず平衡点は求まらない。

よってこの手法によって一般的に平衡点を求められるとはいえない。

反例を示せば十分であるが、もう少し詳しくどういう場合に求まって、どういう場合に求まらないかを見るためには、 $|\lambda| < 1$ または $|\lambda| > 1$ となるパラメータ領域をしらべる必要がある。これを一般的に行うのは複雑であるので、ここでは図1に示すような代表的な場合にのみしらべておく。

さてこれらを表わす差分方程式は③式の特異な場合として次のようになる。

(1) stable node

$$X_{n+1} = aX_n$$

$$Y_{n+1} = dY_n$$

$\dots\dots④$

において $a, d < 1$

(2) unstable node

④式において $a, d > 1$

(3) saddle point

④式において

$$d > 1 > a \quad \text{または} \quad a > 1 > d$$

(4) stable focus

$$\begin{pmatrix} X_{n+1} \\ Y_{n+1} \end{pmatrix} = a \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_n \\ Y_n \end{pmatrix} \quad \dots\dots⑤$$

において $a < 1$

(5) unstable focus

⑤式において $a > 1$

ただし(4), (5)は対数らせんの場合に限った。

④式の場合、固有値は

$$\lambda = 1 + \frac{1-a}{A}, \quad 1 + \frac{1-d}{A}$$

となる。したがって $|\lambda| < 1$ であるためには、

$$1 + 2A > a > 1 \quad \text{かつ} \quad 1 + 2A > d > 1$$

でなければいけない。A についての条件は、A を十分大きくとることで解決できるから(ただし大きくすれば収束は遅くなる)

$$a > 1 \quad \text{かつ} \quad d > 1$$

が条件となる。したがって

(1) stable node $\dots\dots\dots$ 収束しない

(2) unstable node $\dots\dots\dots$ 収束する

(3) saddle point $\dots\dots\dots$ 収束しない

となる。

⑤式の場合

$$\lambda_{\pm} = D \pm \sqrt{D^2 - (2D + E - 1)}$$

ここで、 $D \equiv 1 + (1 - a \cos\theta)/A$

$$E \equiv (1 - 2a \cos\theta + a^2)/A^2$$

となる。 $a \cos\theta < 1$ であれば $|\lambda_+| > 1$ となることから、

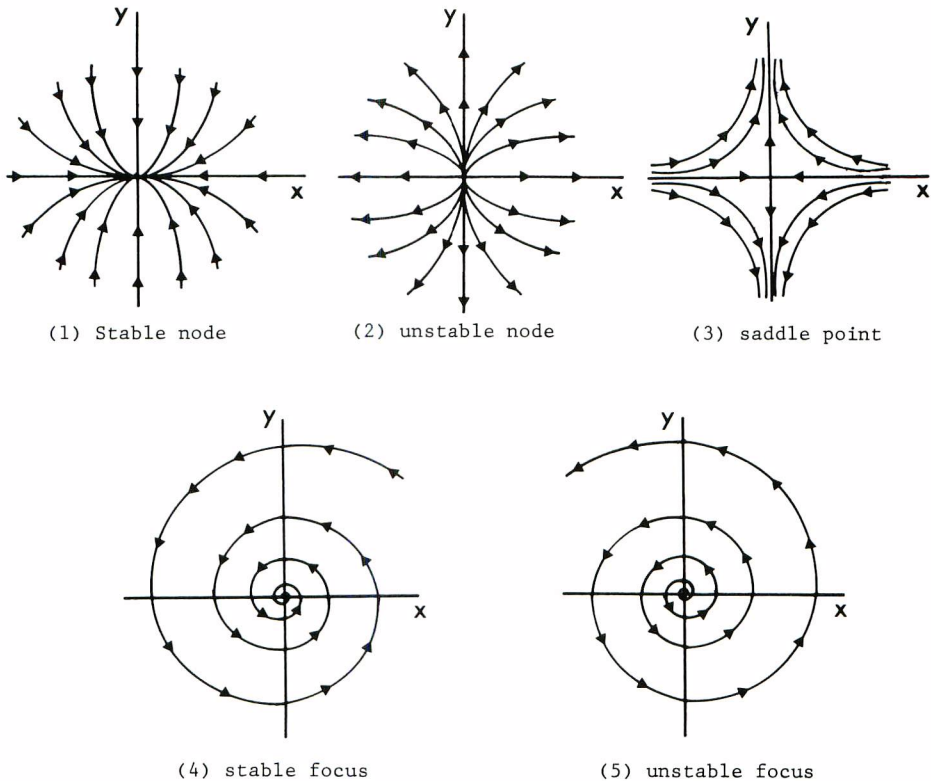


図1 平衡点近傍における代表的な解のふるまい

$a < 1$ の場合および $a > 1$ でも $\cos\theta < 1$ となる場合には収束しない。したがって

(4) stable focus …………… 収束しない

(5) unstable focus …………… 場合による

となる。

この結果は、安定な平衡点は求まらないであろうという先の直観的な予想とよく一致しており、また不安定な平衡点であっても、必ずしも求まるとは限らないことを示している。

以上は代表的な場合しか扱っておらず、しかも2変数であるが、実際の変数のモデルでも、ほぼ同様のことがおこると考えられる。したがって Laevastu の使っている手法では、一部の場合しか平衡バイオマスが求まらないことが予想される。

3. 平衡バイオマスの検討とその問題点

前節で見たように、モデルで使われている手法では、平衡点のうち不安定な平衡点の一部の場合しか求まらない。さて Laevastu らは、15~30分間の反復計算で平衡点が求まるとしているが、入手したプログラムの結果を見

るかぎりでは、明らかに収束しておらず、平衡点に達してはいない。これには2つの原因が考えられる。

(i)この手法で求まるようなタイプの平衡点が存在していない。

(ii)反復計算の回数が少なくて、収束させきれなかった。

さて、同じプログラムとパラメータ値を用いて、くり返しの回数をふやした試行が、開発事業のなかで行われた。その結果を見ると、回数をふやせば収束するようである。したがって、試行に使用したプログラム及びパラメータ値では、この手法で求まるタイプの平衡点が存在し、くり返しの回数が少なかったために収束しきらず、うまく求まっていなかったということになる。もちろん、パラメータの値を変えればどうなるかは全くわからない。

さて、モデルでは平衡バイオマスを求めたあと、各種パラメータにその平衡バイオマスを中心とした密度依存効果を導入する。この手法は Laevastu 独自のものであると思われる。これに関してはもっと議論が必要であるが、個人的意見をいえば、非常に人為的であって生物学的な意味は付けにくいように思える。

したがって、平衡バイオマスをめぐる問題点は、次の3点に要約される。

- (i)現在のプログラムでは、収束するまで反復計算を行っていない。そのため全く平衡点でないところを平衡点とみなしており、平衡バイオマスではないものを、平衡バイオマスと称していることになる。
- (ii)くり返しの回数をふやしたとしても、現在の手法では一部の平衡しか求まらない。それ以外の平衡点は無視されることになる。
- (iii)平衡点を求めたあと、これを中心とした密度依存効果を入れるという手法に生物学的な意味づけはできるのか。非常に人為的であるように思われる。

以上平衡バイオマスをめぐって、比較的数学的な側面から検討してみた。これ以外にも、実際モデルを資源管理に適用するのに、平衡バイオマスを基準にするこの方法が適当か等々の問題もある。

いずれにせよ問題点の多いモデルであり、生態系モデル開発事業では、61年度からは本モデルの良い点は参考にしつつも、独自のモデルを作成してゆくこととなった。日本型モデルがどのようなものになるかは、まだほとんど白紙の状態であるが、これが、日本の海洋生態系モデル研究の基礎作りに役立つならば幸いである。

4. 生態系モデルおよび資源学について

今後、水研に生態系モデルの嵐が吹き荒れる（嶋津1985）かどうかは私にはわからないが、生態系モデルおよび水産資源学を学んでいく過程で感じたことを、最後に述べておく。

まず第一は、優秀な生物屋さんであればあるほど、モデル化はできないのではないかと、ということである。モデル化・定式化にはどうしても仮定が必要であり、均一化・抽象化を伴う。ところがその段階で、知識の豊富な人ほど仮定に対するさまざまな反例が頭の中をかけめぐり、そのためにとてもモデル化などできなくなるように感じられた。しかし、かといって生物学的知識のない人ばかりで、モデル作りをするわけにもゆかず、対策はむずかしい。

次にモデルの記述は、どうしてもある程度数学的になってしまう。そして時にはかなり数学的な議論をする必要が生じてくる。しかし、こういったものを（ここまで数式をとばさずに読んでこられたような、一部の数学に堪能な人をのぞいた）生粋の生物屋さんには要求するのは、私に船に乗れというのと同じで全く気の毒である。したがって、ある程度分業にならざるを得ない。しかし、異なった分野の人のコミュニケーションは全くむずかし

く、双方に相当の心がまえが必要となろう。

以上のような問題点を含みながら、モデルが完成したとしても、これをうまく資源管理に利用できるであろうか。そもそも単一魚種モデルにおいてすら、その資源管理への適用には、明確なポリシーあるいは基礎とする理論はなかったように私には思える。（MSY, MEY, OY等概念がコロコロ変わっている）。生態系モデルでは単一魚種モデルとは比較にならない、多種多様なアウトプットが得られる。しかし現状では、これら多様な情報を、資源管理に利用するための理論的基礎は、全く無いのではないかと思われる。経済学も含めた、このあたりの理論的な研究も重要であると思う。

水産の分野においては、モデル化や理論の構築が非常に困難であるのは論をまたないが、かといって現状に甘んじてよいとは思えない。それともこれからも外国人の名前のついた手法やモデルを使い続けてゆくつもりだろうか？「机上の空論」と言われようとも、可能なところから理論化・モデル化にアプローチしてゆきたいと思っている。「机の上が私のフィールド！」

文 献

水産庁 昭和60年度北洋海域生態系モデル開発事業報告書

LAEVASTU, T. and H. LARKINS 1981 Marine Fisheries Ecosystem. Fishing News Books Ltd.

日本水産資源保護協会 1985 北洋海域生態系モデル研究集会要録

嶋津靖彦 1985 漁業資源研究会議西日本底魚部会報 (13): 89-101

(平松一彦)

まぼろしのいか“ニセスルメイカ” について

分類学者の間で“まぼろし”の名が冠せられている種は必ずしも珍しくはないとのことであるが、東京水産大学の奥谷教授の言を借りれば、ここで取り上げたニセスルメイカ、*Martialia hyadesi*は正真正銘の“まぼろし”のいかであった。KOCERBRUNE & MABILLEは、1882年に南米の南端沖合で採集された1尾の雌に基づき、スルメイカ亜科に属する1属1種の新種として本種を記載した(奥谷, 1983)。ところが、以来80年以上にわたって採集の報告がなく、頭足類の分類学者の間では“まぼろし”の種となっていた。

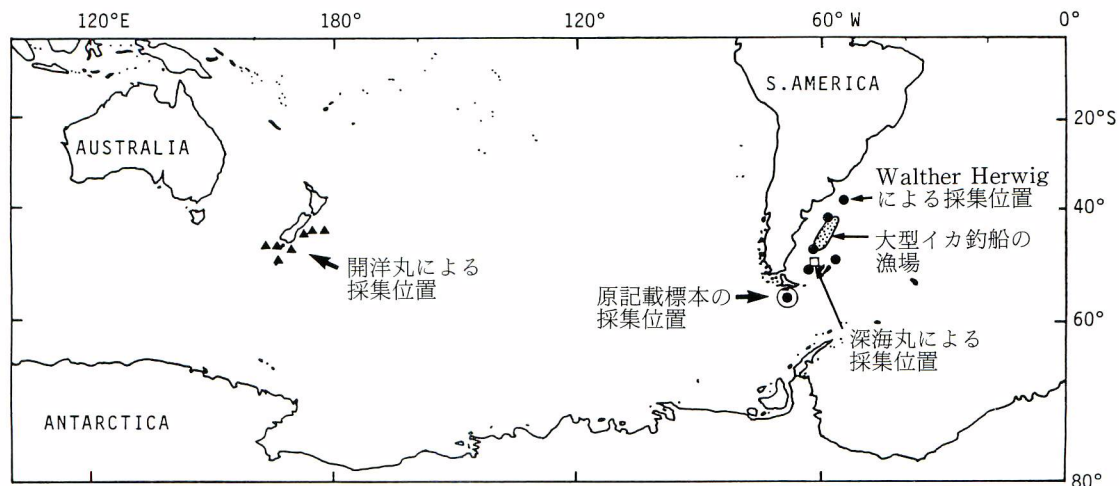


図1 ニセスルメイカの採集記録

しかし、1966年になって西独の調査船 Walther Herwig がアルゼンチン沖合で本種を10数尾採集した (CASTELLANOS y MENNI, 1968)。そして、1978年にも同じ水域で海洋水産資源開発センターの深海丸が4尾採集している。この両調査船による調査は、パタゴニア大陸棚 (Patagonian Shelf) の全域をカバーした、着底トロール漁具による大規模な資源調査であったが、採集されたのは上記のごく少数であり、「まぼろし」の名は消えたものの稀種であるという見方に変わりはなかった。

ところが、昨年 (1985年) アルゼンチン/フォークランド海域に初めて出漁した22隻の我が国大型イカ釣り漁船が、わずか1カ月そこそこで本種を1,400トンも漁獲したのである。このときには、1日の操業で31トンも漁獲した船もあった。

さらに、これに追い打ちをかけるように、やはり昨年に水産庁の開洋丸がニュージーランド沖合で本種の幼若イカ (大部分外套長2~3 cm) を百数十尾採集した。この調査は、ニュージーランドスルメイカの幼・稚仔期の分布の解明をねらいとしたものであり、本種は中層トロールで採集された (魚住他, 未発表)。

このように、本種は1985年になって「まぼろし」あるいは「稀種」から、一挙に相当量の潜在資源量を持つ開発対象種へとイメージチェンジを行うことになった。これまでの採集位置及び漁場を示すと図1のようになる。アルゼンチン水域ではフォークランド海流域で、ニュージーランド水域では主に亜熱帯収束線 (Subtropical Convergence) の南側に出現している。従って、本種は亜南極海 (西風皮流域) に広く分布しているか、あるいは、

陸に沿って亜南極水が北上する水域を中心に、ある程度独立して分布しているかのいずれかであろう。

一般に、するめいかの類には、カナダイレックスやニュージーランドスルメイカに代表されるように、必ず大陸棚上で索餌し、着底トロールによって漁獲されるものと、アカイカのように海底と全く無関係な生活史を持つものが存在する。ニセスルメイカの出現した両海域とも相当な規模でトロール漁業が行われていたにもかかわらず、その存在が全く、あるいはほとんど知られなかったことは、本種が海底に依存しない生活史を持つ種であることを示唆している。

そして、南半球の高緯度海域には、日本式のいか釣り漁具の洗礼を受けていない水域がいくつか存在しており、いか類の新しい種や新しい分布域の発見がまだまだ起こり得る可能性を秘めており、楽しい海域である。

この小文は、東京水産大学の奥谷喬司教授の御教示によるところが大きく、心から御礼申し上げる。

文 献

- CASTELLANOS, Z. A. y R. MENNI 1968 Los cefalopodos de la expedición Walther Herwig. *Notas Com. Cient. Argen.*, 6 (2) : 23p.
 奥谷喬司 1983 アカイカ科の分類と生態。海洋と生物 24 : 28-31。 (畑中 寛)

南水洋が南極海に なるについての小史

南極大陸を取巻く海洋については南極収束線の内側の海域を南極海と呼び、さらに外側の亜熱帯収束線までの海域を含めて南大洋と呼ぶ（「遠洋」No. 55拙著参照）。南大洋生物資源研究室（昭和58年10月発足）では「南極海」を標準的名称としており、また、すでに昭和54年に始まった調査船開洋丸による南極海域の調査は「第〇次南極海調査」が正式名称である。南極研究の御本家である国立極地研究所でもこの南極海という名称が標準となっている。

これに対して捕鯨関係では「南水洋」という名称の方が普通で、どうやらこちらの方が歴史的に由緒あるものらしい。手許の「海洋の辞典（昭和35年東京堂刊）」で「南極海」を引くと「→南水洋」となっている。確かに鯨類資源研究室では南水洋の方を以前から用いており、研究課題名は「南水洋および北太平洋における重要鯨類の研究」となっている。実は当研究室も現在の課題名は「南水洋におけるオキアミ資源の研究（昭和54年度～）」なのである。

当研究室の看板と実際の言葉遣いとがちぐはぐであることは事実だが、先輩格の鯨類資源研究室では首尾一貫しているかと思うとそうでもない。一昨年から二つの研究室は同一の部に所属するようになったのであるから、看板と言葉遣いとがまちまちなのはどうも具合が悪いと思う。「南極海」か「南水洋」か？ まづ農林水産技術会議篇の「農林水産試験研究年報」をひっくり返して歴史を辿ってみた。奇々怪々というべきか、あるいは揺れているというべきか。

昭和42年に発足した遠洋水産研究所は昭和43年度版の年報に初めて登場する。その時から今日まで鯨類資源研究室の看板はほぼ一貫しているが、この時には「南極洋および北太平洋における...」となっていた。「南極洋」というのもよく見掛けるが、蛇足ながらこの言葉は先述の辞典には見当たらない。「南極洋...」の看板は46年度版まで続いているが、この間にも論文の題名には「南極洋産クロミンクジラ...」だとか、「南水洋産ミンク...」だとか、「南水洋産コイワシジラ...」だとか、分類上の揺れ動きそのままの呼び方が見受けられる。現在のよう「南水洋...」が定着したのは47年度版からであるが、55年度版に限っては「南半球および北半球...」となっていて、そのせいか「南水洋...」とならんで「南半球...」という論文の題名も見受けられる。

先輩格がこのようであるから、オキアミ関係の方が揺れていたのも当然であろう。45、46年度版には先輩同様の言葉遣いで「南極洋...」という小課題があった。ところがその後再び49、59年度版にも「南極洋...」とあって、この時には既に「南水洋...」に変えていた先輩に逆らっている。しかし、オキアミ関係では50年度版の論文題名にも「南極洋...」とあるから、その分では当時の言葉遣いに矛盾はなかった。そして53年度版からはこちらの方の課題名も「南水洋...」となって、看板上では鯨類資源研究室とオキアミ関係との両者が一致した。ところがオキアミ関係の論文の題名を見ると、55年度版以降は全て「南極海」で統一されているから、この時から今日のちぐはぐは芽をふいていたのである。

当研究室が対応する国際漁業委員会 CCAMLR（南極の海洋生物資源の保存に関する委員会）の根拠となっている条約では Antarctic Ocean という言葉は見当たらない。The seas surrounding Antarctica（南極を囲む海洋）とか、Antarctic waters（南極水域）、あるいは Antarctic marine living resources（南極の海洋生物資源）などと表現されているので、我が国の外務省条約局が果たして Antarctic Ocean を正式に何と訳すのかは不明である。そこで問合わせをしてみたところ、国際条約には Antarctic Ocean という言葉は登場しないので定訳はないが、「南水洋」を慣用している部局が多いようであるとのことだった。

ここで南水洋の語源を尋ねてみると、既述のように捕鯨に由来するようである。昭和9年の「アンタークチック号」に始まる我が国の「南水洋」捕鯨は、その後今日に至るまでそう呼ばれてきている。戦前のシロナガスクジラを中心とする捕鯨は確かに南水洋（＝南極海）で行われていた。ところが戦後ナガスクジラの時代となり、さらに1960年代に入ってイワシクジラの時代ともなると漁場は南極収束線を越えて北側に拡大し、南緯40度から50度の海域が中心となったのであって、この海域は海洋学的には亜南極海（Subantarctic Ocean。亜南水洋という言葉はない）である。にも拘らず南水洋捕鯨は亜南極海捕鯨とは呼ばれなかった。国際捕鯨統計でも Antarctic の定義を明確にしないまま、平然として Antarctic pelagic whaling（南水洋母船式捕鯨）と呼んでいる。恐らく、国際捕鯨取締条約付表によって母船式捕鯨の操業海域が南半球では南緯40度以南の海域に限定されていたため、「南水洋」を便宜的に今日の南大洋の領域にまで拡大して用いたのであろう。いや、もともと「南水洋」には広義の南水洋（＝南大洋）という用例もなかった訳ではない。幸か不幸か今日のようにミンクジラだけの時

代になると、また再び名実共に南氷洋捕鯨となったのである。

こうして捕鯨の歴史とともに馴染んだ「南氷洋」を日仏海洋学会が海洋学用語集を編纂した際に Antarctic Ocean の訳語にあてた (1965, 「南氷洋 (南極洋)」とある) のも当然だと思える。しかし、その後亜熱帯収束線以南の海域に対する名称について Southern Ocean という学術用語が定着してくると、この学術的訳語としては「南大洋」があてられることになった (日本ユネスコ国内委員会自然科学小委員会海洋分科会。1970, 2. 13)。これに前後して南大洋=南極海+亜南極海という系統的な呼び方が改めて確認され、今日ではこの呼び方が広く採用されるようになってきている (例えば鳥居, 1971)。そこで国立極地研究所でも当研究室でも「南極海」を標準としているのである。

この小史を書くに当たって何人かの先達の方々に教を乞うたが、改めていろいろな考え方に新鮮な驚きを感じた。北極海は Arctic Sea であるから「海」の方がふさわしいとしても、南極海は Antarctic Ocean であるから南極「洋」ではないかという主張があった。北極海は確かに地中海 (大陸間の海) であり、面積も「南極海」の4割弱に過ぎない (先述の辞典でも Arctic Sea であるが、Arctic Ocean は最小の Ocean であるとする辞典もある)。「南極洋」は先程の日仏海洋学会の用例と併せて一理ある主張であろう。しかし、Southern Ocean = Antarctic Ocean + Subantarctic Ocean に対応する用語として、南大洋 = 南極「洋」+ 亜南極「洋」という構造で整理されていなかったところが弱点である。

Antarctic ~ という学術用語は多数あり、それらはいたい「南極～」と訳されているから、Antarctic Ocean に限って「南氷洋」をあてるのはどうも座りが悪いように思える。そこでこの際、海域の範囲を明確にした用語としての南大洋 = 南極海 + 亜南極海という系統的な呼び方を採用するのが最も適当ではないか。そうすれば、魚名のように和名や俗名を書いた後にいちいちラテン語の学名をつけて確認する必要はなくなる。

以上のような交通整理をして筆者も改めて納得したつもりになったが、一度慣用された言葉というものはなかなか動かないもので、水産庁も外務省も「南氷洋」を用いることが多いようである。しかし、南大洋生物資源研究室ではこの際看板を「南極海におけるオキアミ資源」に塗り変えるとともに、今後とも「南極海」を流通させていきたいと思っている。(嶋津靖彦)

オナガザメによる

BT センサーの落失事故

1985年7月11日、クロマグロ稚仔採集調査中に、オナガザメによる電動測深機のワイヤー・ケーブル切断、BT センサー落失という非常に稀な事故が発生した。過去、乗船調査の際にイカ等が観測器機に絡んで揚ってきた例は筆者等も観察した経験があるが、今回のような事例は初めてである。

この珍しい事故はオナガザメ (*Alopias* sp) の行動・生態について貴重な情報を提供すると思われるので、事故の模様を紹介する。

事故は四国沖の調査点番号35 (31°44'N 132°58.7'E) での水温観測中に発生した。調査ではマイコン BT センサーを深さ1,000m まで垂下して各層水温を測定中であったが、測深機のワイヤーを約200m 巻き揚げたところで強い衝撃と共に機械が停止、逆転し始めた。暫くして逆転の治まりを待って徐々にワイヤーを巻き揚げたところ、尾鰭にワイヤーを絡めた状態でオナガザメの1種 *Alopias* sp. が浮上してきた。残念ながら、この時点では1台百万円以上もする BT センサーは既に失われていた。切断したワイヤーの状態からみて、切断は絡んだサメが暴れた際の振れによるものと思われる (写真1)。

ところで、問題のオナガザメ科は世界にニタリ *Alopias pelagicus* Nakamura, マオナガ *A. vulpinus* (Bonnaterre), およびハチワレ *A. superciliosus* (Lowe) の3種が知られ (COMPAGNO, 1984), BASS *et al.* (1975) および COMPAGNO (1984) によると、これらは眼の大きさ、歯の数および形状、第1背鰭と腹鰭の相対的位置関係等で種分類されるが、中でもハチワレは、眼が極めて大きく、眼窩が楕円形であること、鰓域から眼上部にかけての頭部背面に溝があること、および尾鰭上葉が幅広く尾端下部の欠刻が明瞭であるといった特徴から前2種と区別される。

写真の個体は、船上に取り込みの際、尾部を残して海中に投棄されたため軀幹部が失われているので正確な種査定はできないが、尾鰭上葉が幅広く、尾端下縁部が浅くくぼんでおり、前出のハチワレの特徴が見られるようである (写真2)。

ところで、オナガザメ類の長大な尾鰭は遊泳機能のみならず摂餌行動に大きな役割を果たすことが知られている (COMPAGNO, 1984)。例えば、延縄で漁獲されたマオナガの9割以上で鈎が尾鰭上葉に掛かっていたという観察結果が報告されている (GUBANOV, 1972)。このことは、

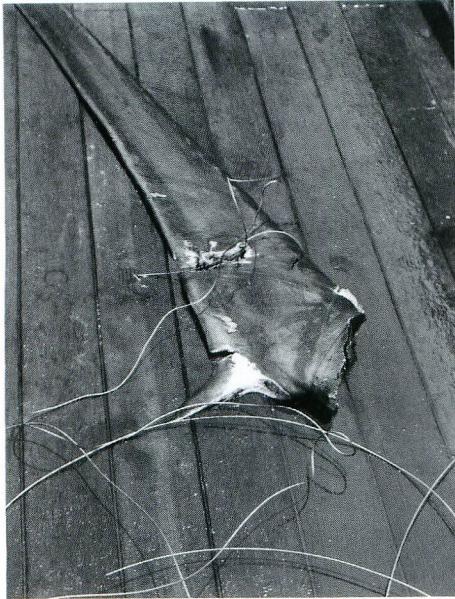


写真1 尾鰭および切断されたワイヤー
(石塚吉生 撮影)



写真2 ワイヤーを絡めたオナガザメの尾鰭(長さは1.7m程度と推定される)
(若潮丸 吉野威氏 撮影)

摂餌行動の際に、長大な尾鰭を使って被捕食者をたたいて弱らすかあるいは殺すかして捕食するか、あるいは捕食前に餌生物に探りを入れる習性のあることを示唆している。今回の例もオナガザメ類のこのような摂餌習性を裏付ける具体例のひとつと言えよう。

オナガザメ類の生息深度について具体的に示した文献は少ないが、その生息最大深度はニタリが152m, マオナガ366m, ハチワレで500m程度と推定されており (COMPAGNO,1984), また漁獲深度の具体例としては深さ475mにおいてトロール網で漁獲されたハチワレの記録がある (BASS *et al.*1975)。したがって、ワイヤーに掛かった深さが800m付近と推定される。本事例は、オナガザメ類の釣獲深度としては極めて深い記録と言える。

以上のように、今回の珍事はオナガザメの行動生態に関して貴重な情報を提供したが、一方、当浮魚資源部にとっては予算不足の折から高価な機器の損失は大きな痛手であった。なお、その後の観測は若潮丸(北海道教育庁実習船管理局所属)の御協力によって無事終了することができた。紙面をかりて乗組員の方々および関係の方々には厚く御礼申し上げる。

文 献

BASS, A. J., J. D. D'AUBREY and N. KISTNASAMY
1975: Sharks of the east coast of southern Africa. IV. The families Odontaspidae, Scapanorhynchidae, Isuridae, Cetorhinidae, Alopiidae, Orectolobidae and Rhiniodontidae. Invest. Rep. Oceanogr. Res. Inst., (39): 1-102.

COMPAGNO, L. J. V. 1984: FAO Species Catalogue Vol. 4 Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1-Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fish. Synop., 4 (125) Part 1: 1-249.

Gubanov, Y. P. 1972: On the biology of the thresher shark (*Alopias vulpinus* (Bonnaterrre)) in the northwest Indian Ocean. J. Ichthyol., 12 (3): 591-600.

日本魚類学会(編)1981: 日本産魚名大辞典, 三省堂 東京. 834pp.

(西川康夫・石塚吉生)



クロニカ

1. 6 超音波発信器装着実験の打合せ 沼津市三津吉田, 馬場, 小倉, 小井土各技官, 鈴木事務官: 発信器装着実験に使用する水槽の借用及び実験魚類の購入依頼。
1. 7 日米漁業協議 シアトル 高木部長 (~12)。
1. 8 照洋丸による東部インド洋調査の打合せ 東京行縄技官 (~9): 昭和61年度調査計画について, 日程, 調査内容の概要について第1回目の打合せ。
日本海洋学会衛星観測委員会 東京 松村技官
1. 10 周辺海域漁場基本図分科会 東京 待鳥技官。
1. 13 超音波発信器装着実験 沼津市三津 馬場, 小井土, 石田, 小倉各技官: ハマチに種々の方法で発信器を装着し, 装着後の遊泳及び群行動についての観察を実施。
休暇制度説明会 名古屋 若林事務官。
水産庁研究課奈須事務官, 行(-)職員採用面接立合いのため来所。
チリ水産養殖プロジェクト帰国専門家報告会 東京 待鳥技官。
1. 16 超音波発信器装着実験 沼津 石田, 小倉両技官。
1. 17 環境庁第3回生物モニタリング分科会 東京 嶋津技官: 昭和59年度中間報告のフォローアップおよび調査マニュアル作成について検討。
1. 19 オットセイ海上調査 三陸沖 馬場技官 (~2.19): 南下回遊初期におけるオットセイの生物学的資料の収集。
まぐろ魚市場調査 焼津 宮部技官 (~22)。
1. 20 予算関係事務打合せ 東京 木下会計課長。
畜産試験場会計課三井事務官他2名, 事務打合せのため来所。
超音波発信器装着実験 沼津市三津 吉田, 小倉両技官: 発信器装着部位の損傷程度及び脱落原因等の調査。
昭和60年度数理統計短期集合研修 筑波 平松技官 (~2.1)。
1. 21 昭和60年度第2回幹部研修 東京 佐伯総務部長 (~24)。
200海里水域内資源調査電算処理機械集計担当者会議 東京 塩浜技官。
1. 22 原子力研究打合せ 東京 高木部長。

国立極地研究所との研究打合せ, 音響水産資源調査研究会 東京 嶋津, 小牧両技官 (~23): 前者では開洋丸 SIBEX II 調査データ取扱いにつき協議, 後者では討論に参加。

1. 24 全場所長会議 東京 池田所長。
福島県水試いわき丸船長及び高木部長, 調査日程打合せのため来所。
IWC 対策会議 東京 池田所長, 大隅企連室長, 粕谷, 嶋津, 和田, 宮下各技官: 第38回 IWC 対策の経過報告と検討。
北洋底魚漁獲統計・生物資料受取り 東京 若林技官。
1. 27 北海道教育庁実習船管理局岩田次長他1名, 就任あいさつのため来所。
水産庁島参事官他14名, 北太平洋漁業国際委員会 (INPFC) 3月会議の国内事前検討のため来所。
クロマグロ幼魚標識放流 鹿児島 石塚技官 (~2.8): 海洋牧場計画の一環として実施し784尾放流。
1. 28 照洋丸による調査及び機械集計に関する打合せ 東京 行縄技官 (~30): 調査計画の変更を伴った第2回目の打合せと芙蓉情報センターとの疑問値の処理について打合せ。
ミナミマグロ資源問題検討会 清水 浮魚資源部員: ミナミマグロ三国科学者会議の対応について水産庁, 業界関係者参加のもとに検討。
1. 30 水産庁研究所長懇談会 東京 池田所長。
まぐろはえなわ漁獲統計検討会 東京 久米, 宮部両技官: まぐろはえなわ漁獲統計集計早期化に関連した集計方式の改善等について協議。
1. 31 昭和60年度数理統計短期集合研修 谷田部 嶋津技官: システムダイナミックスを講義。
東海大学五十嵐教授及び渡会助教授, 魚鱗情報解析システム開発打合せのため来所。
東海区水産研究所庶務課栗原事務官, 事務打合せのため来所。
水産庁研究所長会議 東京 池田所長。
2. 1 さけます食性研究打合せ 東京 小倉技官。
2. 3 オットセイ海上調査 小名浜 吉田技官 (~8): 網絡まり獣の索餌行動調査を目的として作製した潜水深度情報電波発信器の性能テストを実施。
人事関係事務打合せ 東京 佐々木庶務課長。
2. 4 物品管理及び国有財産事務打合せ 東京 瀬川事務官。

- 超音波発信器装着実験 富士宮 石田, 小倉両技官。
- 海外まき網乗船調査 南方海域 小井土技官 (～3.11): カロリン諸島周辺海域において当業船永盛丸により乗船調査を実施。
2. 5 水産庁資源課田所課長補佐他2名, 開洋丸運営その他事務連絡のため来所。
2. 6 水産庁久田検査官, 新観測手法評価試験打合せのため来所。
昭和60年度マグロ漁業研究協議会 清水 浮魚資源, 海洋南大洋両部員 (～7): まぐろ漁業研究に関し水試, 水高の関係者と意見交換し, シンポジウム「まぐろ漁業経営の現状と問題点」を開催。
2. 7 超音波発信器装着実験 富士宮 石田技官。
2. 8 アラスカ大学西山恒夫氏, 研究打合せのため来所。
2. 10 かつおまぐろ漁業許可船による船上魚体測定調査に関する協議会 東京 米盛部長, 塩浜技官: 遠洋はえなわ漁船魚体測定義務化につき検討。
2. 12 日・ニューゼーランド共同調査に関する検討会 東京 畑中技官。
水産庁研究所企画連絡室長懇談会 東京 大隅企連室長, 待鳥技官。
2. 13 超音波発信器装着実験 沼津市三津 石田技官。
高知県定置漁業研究会 高知 松村技官: 「人工衛星・航空機を用いた水産海洋研究」について講演。
オットセイ網絡まり実験 沼津市三津 吉田技官: 網絡まり獣と非絡まり獣の遊泳速度の測定及び水中での索餌行動の観察。
水産庁研究所企画連絡室長会議 東京 大隅企連室長, 待鳥技官。
2. 14 水産庁遠洋課南方底びき班第1係長他15名, パタゴニア海域におけるトロール資源及び漁業に関する情報交換のため来所。
農林水産技術会議企画連絡室長会議 東京 大隅企連室長。
2. 17 会計検査院山本審議官他4名, 視察のため来所。
イルカ公聴会対策会議 東京 大隅室長, 高木部長, 伊藤(準), 粕谷, 加藤各技官: ホッジス弁護士を中心に包括許可申請に関連する諸問題を協議。
まぐろ魚市場調査 焼津 西川技官 (～19)。
2. 18 チリ水産養殖プロジェクト国内支援委員会 東京 待鳥技官。
2. 19 西海区水産研究所庶務課森事務官他1名, 事務打合せのため来所。
2. 20 静岡地方連絡会議 浜松 佐伯総務部長, 佐々木庶務課長。
オットセイ網絡まり実験のとりまとめ 沼津市三津 吉田技官 (～21): 昭和60年度に実施した種々の網絡まり実験資料の整理。
マリンランチング(クロマグロ)現地検討会 清水 浮魚資源部員: マリンランチング第2期(58～60年)の綜括を行うとともに61年度計画を検討。
政府間海洋学委員会第24回会議 東京 三尾部長。
2. 21 海洋水産資源開発センター 遠洋底びき網調査計画検討会 東京 畑中技官。
2. 23 まぐろ魚市場調査 焼津 西川技官 (～26)。
2. 24 海洋水産資源開発センターかつお釣新漁場開発調査検討会 東京 塩浜技官。
2. 25 水産庁研究課奈須事務官, 行(-)職員採用面接(第2回)立合いのため来所。
鱗相研究打合せ 東京 石田技官 (～26)。
農林水産技術会議事務局企画科長会議 東京 待鳥技官。
資源部長懇談会 東京 高木, 米盛, 大滝各部長。
海洋部長懇談会 東京 三尾部長。
2. 26 資源・海洋関係部長会議 東京 高木, 米盛, 大滝, 三尾各部長: 調査船運航計画, 200海里調査, 漁海況予算, 漁場形成予測システム開発事業, 地域重要新技術開発促進費, 水産業関係研究目標, 重要研究問題等の課題化等を検討。
2. 27 日ソさけ・ます国内検討会 東京 高木部長。
昭和60年度農林水産業研究成果発表会 東京 米盛部長, 石塚技官: 海洋牧場研究計画の成果として「クロマグロの海洋牧場の実現を目指して」を講演。
日鮭連 榎本専務及び成田課長, さけます流網混獲イシイルカ調査打合せのため来所。
環境科学セミナー 所沢 嶋津技官: 生物モニタリング分科会に講師として出席。
2. 28 第18回海洋牧場研究推進協議会 東京 米盛部長: 農林水産技術会議の主催で昭和60年度研究成果のレビューと第III期(61～63年)計画について討議。

3. 1 講義 松山 粕谷技官(～4)：愛媛大学農学部においてイルカ類の生治史の特徴について講演と討論。

3. 3 海洋水産資源開発センター尾島理事長，表敬に來所。

海洋水産資源開発センター浮魚専門委員会 東京 米盛部長：60年度調査結果の検討と61年度実施計画の策定に参画。

3. 4 北太平洋漁業国際委員会 (INPFC) 特別さけ・ます調査調整グループ会議 東京 高木部長，伊藤(準)，加藤，伊藤(外)，岡崎，石田，小倉各技官(～7)：日米加3国の担当者及び事務局次長が出席し，外務省において4日間，北太平洋さけ・ます調査研究に関する討議が行われた。主要議題は，1) 1986年日本調査船運航計画，2) 1986年米国科学者の日本及びソ連調査船における調査計画，3) 資料・標本の交換状況，4) さけ・ます大陸起源研究に関する討議，5) 1986年米国視察員計画，6) いか流網漁業によるさけ・ます混獲の可能性，7) 共同総合報告書の準備状況等。

海洋水産資源開発センター 海洋水産資源開発調査に関する報告会 東京 畑中，魚住両技官：ニュージーランド水域におけるミナミダラの産卵期について畑中が，開洋丸によるニュージーランドスルメイカ調査結果について魚住がそれぞれ講演。

東海大学観測船「南十字」にて水中光学実験 駿河湾 松村，平松両技官。

3. 5 庶務関係事務打合せ 波崎町 惣塚庶務課長補佐。

海洋水産資源開発センター底魚専門委員会 東京 池田所長。

養殖研究所日光支所池田事務官他2名，事務連絡のため來所(～6)。

まぐろはえなわ漁場別統計集計方式検討会 清水 久米，宮部両技官：集計方式変更に伴う問題点を水産庁，業界，計算会社により協議。

3. 6 昭和60年度イカ類資源・漁海況検討会議 新潟 畑中，魚住両技官(～7)：全国の関係水試，水研，大学より約60名が出席し，多くの研究発表とスルメイカ・アカイカ資源・漁海況の経過報告等が行われた。なお，本年度に実施された開洋丸によるニュージーランドスルメイカ調査によって得られた成果を魚住技官が報告。

船員の公務災害関係打合せ 東京 惣塚庶務課

長補佐。

東海区水産研究所庶務課菅原事務官他1名，事務打合せのため來所(～7)。

第8回日米さけ・ます協議 東京 高木部長(～8)。

観測資料の提供依頼及び機械集計に関する打合せ 東京 三尾部長，行繩技官：日本海洋データセンターへXBT資料の提供を依頼すると共に芙蓉情報センターと同資料の処理について打合せ。

3. 7 TOGA 計画対応打合せ 東京 三尾部長。

開洋丸運航検討会 東京 大隅企連室長，大滝部長，松村技官：開洋丸の運航に関し，資源課・国際課・東海水研・遠洋水研・船舶管理室・開洋丸等関係者で協議。

3. 10 原子力関係予算打合せ 東京 佐伯総務部長。

南西海区水産研究所庶務課尾関主任他1名，事務打合せのため來所。

北太平洋漁業国際委員会 (INPFC) 海産哺乳動物特別小委員会 (AHMM) 科学分科会 東京 大隅企連室長，高木部長，伊藤(準)，粕谷，加藤，小倉各技官(～14)：日米(加は欠席)の担当者及び事務局次長が出席し，外務省において北太平洋さけ・ます流し網によって混獲される海産哺乳動物，主としてイシイルカに関する討議が行われた。主要議題は，1) 1985年調査活動の概要，(a)日本さけ・ます調査船及びさけ・ます漁業による混獲状況，(b)混獲を減少させるための研究，(c)豊度の研究，(d)生物学的研究，(e)行動研究，2) 1986年調査計画等。

大西洋まぐろ保存委員会 (ICCAT) 対策国内検討会 東京 米盛部長，久米，永井両技官：年次会議(11月)の対策を研究，行政の両側面から水産庁，業界を交え討議。

3. 11 秋さけ漁業調査検討会 盛岡 岡崎，石田両技官(～12)。

北洋底魚漁獲統計作成打合せ及び原始データチェック 東京 若林技官。

漁業新技術開発打合せ 東京 松村，平松両技官。

3. 12 南アフリカ海洋漁業研究所 C.J. Augustyn 及び R.W. LESLIE 両氏及び海外漁業協力財団佐野氏他1名，アグラスバンクにおけるまあじ類とやりいか類の資源評価について検討のため來所(～13)。

航空宇宙利用水産海洋研究会シンポジウム 東京 松村，平松両技官(～13)。

海洋牧場研究(クロマグロ)業務打合せ 南勢、串本 米盛部長、鈴木事務官(～14)：昭和61年度から始まる第Ⅲ期計画重点目標検討のため養殖研究所にて幼稚仔餌料および傷病対策について協議、また近畿大学水産研究所では親魚養成と産卵促進について討議。

3. 13 施設関係事務打合せ 南勢 瀬川事務官。
会計事務打合せ 新潟 増田、国分両事務官。
3. 14 ミナミマグロ研究打合せ 東京 河野技官：加入量モニタリング調査計画について水産庁および海外漁業協力財団と協議。
3. 15 イルカ漁調査 太地 粕谷技官(～17)：イルカ追込漁獲量ならびに漁獲努力量統計の収集。
3. 17 INPFC, AHMM 科学分科会 東京 高木部長。
さけ・ます調査用流網検収 函館 岡崎技官。
オットセイ減少要因調査事業計画検討会 東京 吉田、馬場両技官(～18)：海洋汚染がオットセイ資源に与える影響を明らかにする目的で、汚染物質の定量、生体酵素実験、畜積・排出過程及び移動・平衡等の研究方法について、研究委託先との打合せ。
魚類の放射化分析 東海村 加藤技官(～21)。
周辺海域漁場基本図作成事業分科会 東京 待鳥技官。
IWC 対策会議 東京 池田所長、大隅企連室長、粕谷、嶋津、宮下各技官：包括的評価作業部会への対策経過報告。
3. 18 会計事務打合せ 広島 杉野、碓両事務官。
北海道実習船管理局 兼頭課長及び吉田主事、さけ・ます調査日程打合せのため来所。
北洋海域生態系モデル開発事業検討会 東京 大滝部長、待鳥、佐々木、若林、平松各技官。
CCAMLR 打合せ 東京 嶋津技官：生態系モニタリング・プロジェクトへの対応、開洋丸運航計画およびオキアミシミュレーション研究への対応につき協議。
まぐろ漁獲および生物統計の MT 整備 谷田部 塩浜、宮部、小井土各技官(～20)。
3. 19 会計事務打合せ 高知 竹内事務官(～20)。
3. 20 海産哺乳動物調査 太地 高木部長及び伊藤(準)技官。
環境庁第4回生物モニタリング分科会 東京 嶋津技官：調査マニュアルの作成および昭和61年度調査計画について検討。

福島県鯉職員まぐろはえなわ漁業について意見交換のため来所。

さけ・ます調査用餌いわし検収 大槌 岡崎技官。

北洋底魚資源調査・研究打合せ 東京 手島技官。

3. 24 水産庁研究所課長懇談会 東京 佐々木庶務課長。

庶務事務打合せ 東京 小田事務官。

摂餌効率に関する資料の収集 鴨川市 三尾部長(～25)。

昭和61年度日米共同はえなわ調査打合せ 東京 佐々木技官。

生態系モデル打合せ 東京 嶋津技官：生態系モデル作成の検討(極地研 江尻教授)およびCCAMLR 生態系モニタリングへの対応についての協議(星合教授)。

北部太平洋まき網漁連総会 東京 鈴木技官：南方海域キハダ資源および太平洋クロマグロについて講演。

昭和60年度かつお・まぐろ漁業対策調査委託事業報告会 東京 久米技官：カツオ標識放流の問題点について検討。

3. 25 はえ縄その他物品検収 釧路 角事務官(～27)。

水産庁試験研究所庶務部課長会議 東京 佐伯総務部長、佐々木庶務課長、木下会計課長。

会計事務打合せ 東京 白鳥事務官(～26)。

日本海区水産研究所興石研究員、研究打合せのため来所。

東北区水産研究所木曾研究員、研究打合せのため来所。

第3回秋さけ資源管理検討会 東京 高木部長。

3. 26 ASIA 宇宙セミナー 東京 松村技官：「Satellite Remote Sensing for Fisheries Oceanography」について講演。

統計数理研究所研究発表会 東京 宮下、平松、石塚、宮部、小井土、石田、小倉各技官(～27)：昭和60年度の研究発表を聴講。

昭和60年度第2回岐カイルカ対策検討会 東京 大隅企連室長、吉田、粕谷両技官(～27)：前回議事録の確認、昭和60年度の調査結果の検討。

開洋丸南極海調査総合報告書作成打合せ会議 東京 嶋津、遠藤、小牧各技官(～27)：昭和61年

度実行日程，経費等について原案申し合せ。

昭和60年度第2回ビンナガ研究協議会 焼津米盛，三尾両部長，行縄，塩浜，薬科各技官：関係水試および東北水研が参加し本年夏ビンナガ竿釣り漁況予測を検討。

3. 27 オットセイ委託飼育の打合せ 沼津市三津 佐伯総務部長，馬場技官，杉野，若林，井上各事務官。

船長懇談会 東京 角田船長。

遺伝研究打合せ 東京 岡崎技官。

昭和60年度基地式さけ・ます漁業混獲動物対策調査事業検討会 東京 高木部長，伊藤(準)，粕谷，加藤各技官。

昭和60年度第2回北洋イルカ対策検討会 東京 高木部長，伊藤(準)，粕谷，加藤各技官。

ASEAN リモセン研究打合せ 東京 松村技官。

ビンナガ漁況についての懇談会 焼津 塩浜，薬科両技官：全国遠洋鯉漁協通信連合会主催で本年度夏季竿釣りビンナガ漁況予測につき意見交換。

3. 28 船長会議 東京 角田船長 (～29)。

オットセイ資源保存のための科学者会議の打合せ 東京 吉田，馬場両技官(～29)：会議に提出する報告書の内容についての検討及び対処方針についての打合せ。

水産庁国際課大橋技官他1名，まぐろ及び鯨類資源研究研修のため来所。

昭和60年度海鳥調査事業報告会 東京 高木部長，伊藤(準)，粕谷，加藤，伊藤(外)各技官。

昭和60年度いか流網及び海産哺乳動物基礎調査検討会 東京 高木部長，伊藤(準)，粕谷，加藤，伊藤(外)，川原，山田各技官。

駿河湾シンポジウム 清水 松村技官。

まぐろ生物統計資料収集 東京 永井技官。

北大学生見学のため来所。

3. 29 イルカ公聴会対策会議 東京 大隅室長，高木部長，伊藤(準)，粕谷，加藤各技官。

3. 31 会計事務打合せ 焼津 瀬川事務官。

水産庁研究所見直し検討会 東京 池田所長。

日本魚類学会年会 東京 手島技官。

東海区水産研究所横尾事務官，金庫検査のため来所 (～4.1)。



刊行物ニュース



遠洋水産研究所……昭和59年遠洋底びき網漁業(南方トロール)漁場図 No.18. 48pp. 1985年7月。

ENDO, Y., Y. HANAMURA and A. TANIGUCHI……In situ observations on surface swarming *Euphausia pacifica* in Sendai Bay in early spring with special reference to their biological characteristics(abstract). Bull. Mar. Sci., 37 (2) : 764, September 1985.

HATANAKA, H., S. KAWAHARA, Y. UOZUMI, and S. KASAHARA……Comparison of life cycles of five ommastrephid squids fished by Japan: *Todarodes Pacificus*, *Illex illecebrosus*, *Illex argentinus*, *Nototodarus Sloani* and *Nototodarus Sloani gouldi*. NAFO Sci. Coun. Studies, (9) : 59-68, November 1985.

HATANAKA, H., A.M.T. LANGE and T. AMARATUNGA……Geographical and vertical distribution of short-finned squid (*Illex illecebrosus*) larvae in the Northwest Atlantic. NAFO Sci. Coun. Studies, (9) : 93-99, November 1985.

SAMPLE, T.M., K. WAKABAYASHI, R.G. BAKKALA and H. YAMAGUCHI……Survey Report: Cooperative U.S.-Japan Aleutian Islands groundfish trawl survey-1980. NOAA Technical Memorandum NMFS F/NWC-93. 356pp, November 1985.

遠洋水産研究所……昭和59年南米北岸エビトロール漁場図 No.16. 38pp. 1985年12月。

薬科 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60年7月～60年12月)，5号 浮魚資源部(部内資料)：50pp. 1986年1月。

松村 皐月……漁業先進国の役割 水産の研究 5巻1号(20)：14-15, 1986年1月。

遠藤 宜成……オキアミ類——*Euphausia pacifica*を中心として——特集・北太平洋の生物 遺伝 1986年2月号(40)

巻2号) : 10-13, 1986年1月。

HATANAKA, H. …… Growth and life span of short-finned squid *Illex argentinus* in the waters off Argentina. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 52(1): 11-17, January 1986.

HATANAKA, H. …… Body size of short-finned *Illex illecebrosus* larvae in the Northwest Atlantic. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 52(1): 19-22, January 1986.

佐々木 喬 …… 東部ベーリング海の底魚類 遺伝 1986年2月号(40巻2号) : 23-28, 1986年2月。

米盛 保 …… クロマグロの海洋牧場の実現を目指して 海洋牧場の開発—マリンランニング計画—昭和60年度農林水産業研究成果発表会資料集 : 51-64, 1986年2月。

遠洋水産研究所 …… 昭和60年度マグロ資源調査研究経過報告 マグロ漁業研究協議会資料 : 40pp. 1986年2月。

川原 重 幸 …… 世界のマアジ資源について JAMARC, 30 : 2-13, 1986年2月。

松村 阜 月 …… 人工衛星・航空機を用いた水産海洋研究 みなと新聞 : 1986年2月8日。

岡崎登志夫 …… 特集に寄せて 遺伝 1986年2月号(40巻2号) : 2-3。

岡崎登志夫 …… サケ科魚類 遺伝 1986年2月号(40巻2号) : 34-43。

遠洋水産研究所 …… 南極海オキアミ漁場図(4) 昭和59年度(1984/85) : 38pp. 1986年2月。

ISHIDA, Y. …… Estimation of catch efficiency and chum salmon abundance by parallel gillnet experiment. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 52(2): 239-248, February 1986.

岡崎登志夫 …… トキシラズの沖合分布に関する若干の知見 昭和60年度さけ・ます調査船連絡会議事要録 : 45, 遠洋水産研究所 1986年3月。

石田行正・川崎正和・服部保次郎 …… さけ・ます流網の漁獲効率の推定 同上 : 46-53, 1986年3月。

加藤 守 …… さけ・ますの年令について 同上 : 54, 1986年3月。

浮魚資源部 …… 主要まぐろかじき類, 四半期別釣獲率分布図, 昭和59年1月~12月 : 36pp. 1986年3月。

畑中 寛 …… ニューゼaland水域におけるミナミダラ *Micromesistius australis* の産卵期について 海洋水産資源開発に関する講演会資料 : 9-18, 海洋水産資源開発センター 1986年3月。

魚住 雄 二 …… 開洋丸による日・ニューゼaland共同スルメイカ調査結果 同上 : 21-29, 海洋水産資源開発センター 1986年3月。

浮魚資源部 …… 昭和59年まぐろはえなわ漁業漁場別統計調査結果報告, 1984 遠洋水産研究所 浮魚資源部 : 232pp. 1986年3月。

OKAZAKI, T. …… Studies on closely related species *Salmo gairdneri* and *Salmo mykiss*; their distribution and migration in the North Pacific and systematics. Far Seas Fish. Res. Lab. Bull., 23:68pp. March 1986.

S. Matsumura …… Satellite Remote Sensing for Fisheries Oceanography. Japan Seminar on Space Applications in 1986 with Special Emphasis on Remote Sensing : 179-187, March 1986.

北太平洋漁業国際委員会 (INPFC) 特別さけ・ます調査調整グループ会議 提出文書 1986年3月。

OKAZAKI, T. …… Distribution and migration of *Salmo gairdneri* and *Salmo mykiss* in the North Pacific based on allelic variations of enzymes. (Doc. 2999).

FAJ …… Proposed cruise plan of Japanese research vessels for salmon and marine mammals in the North Pacific Ocean, 1986. (Doc. 3000).

FAJ …… Data record of fishes and squids caught incidentally in gillnets of Japanese salmon research vessels, 1985. (Doc. 3001).

北太平洋漁業国際委員会 (INPFC) 海産哺乳動物科学分科会 提出文書 1986年3月。

加藤 守 …… 日本さけ・ます調査船による海産哺乳動物目視調査の概要と北太平洋のイシイルカの豊度推定 (Doc. 2993).

加藤 守・宮崎信之 …… さけ・ます調査船とイシイルカ専門調査船の目視調査によるイシイルカの豊度推定の比較

(Doc.2994)。

- 伊藤 準……………さけ・ます流網によるイシイルカ混獲の時期及び海域別特徴と漁業水域別混獲率の検討 (Doc.2996)。
KASUYA,T……………Segregation of Dall's porpoise in the Bering Sea and western North Pacific by color type and reproductive Status. (Doc.3005).
FAJ……………Catch statistics of salmon and marine mammals caught in gillnet of Japanese salmon research vessels in 1985. (Doc.3007).
GOSHO,M., L.JONES, A.WOLMAN, T.KASUYA and M.MIYAZAKI……………Report of working group on age determination of Dall's porpoise, held 15-18 July 1985 in Seattle. (Doc. 3010)

1985年度北太平洋漁業国際委員会 さけ・ます調査研究報告書
サケマス調査研究資料27号 遠洋水産研究所 1985年9月。

- 高木 健 治……………1985年に北太平洋の沖合水域において行った日本のさけ・ます調査の概要 (1-42)。
伊藤 準……………1985年におけるさけ・ます標識放流の記録及び1985年8月までに得られた再捕の記録 (43-73)。
平松 一 彦……………1985年夏季の北太平洋における海況概要 (75-83)。
高木健治・伊藤外夫……………1985年7月のアリューシャン列島南側水域におけるベニザケ未成漁魚の豊度及び生物学的情報 (85-94)。
伊藤 準・石田行正・伊藤外夫……………鱗相分析による1974年沖合水域のマスノスケの系群識別 (95-112)。
加藤 守・石田行正……………1975年に得られた資料による北太平洋のギンザケの鱗相分析 (113-130)。
石田行正・伊藤外夫・高木健治……………判別関数を用いた鱗相形質によるシロザケ系群の識別 (113-145)。
石田行正・川崎正和・服部保次郎……………さけ・ます流網の漁獲効率の推定 (147-158)。
OKAZAKI,T……………Steelhead trout in the North Pacific Ocean (159-173)。
高木 健 治……………1985年に日本で実施したさけ・ます調査研究の要約 (175-184)。

さけ・ますの資源状態に関する資料 (1986年度予測)

- 高木 健 治……………さけ・ます類5魚種 サケマス調査研究資料28号：1-83. 遠洋水産研究所 1986年2月。
高木 健 治……………べにざけ 同上：85-113. 1986年2月。
高木 健 治……………しろざけ 同上：115-151. 1986年2月。
高木 健 治……………からふとます 同上：153-181. 1986年2月。
高木 健 治……………ぎんざけ 同上：183-206. 1986年2月。
伊藤 準・伊藤外夫・高木健治……………ますのすけ 同上：207-239. 1986年2月。

サケマス調査研究資料29号 遠洋水産研究所 1986年2月。

- 高木 健 治……………さけ・ますの資源状態に関する基礎情報：117pp。

サケマス調査研究資料31号 1986年2月

- 待鳥 精 治……………北太平洋におけるさけ・ます流し網混獲魚類の分布
I ツツイカ目, ヤツメウナギ目, ネズミザメ目及びツノザメ目魚類：1-23.
II ニシン目, サケ目及びハダカイワシ目魚類：24-37.
II ダツ目, ボラ目, スズキ亜目, カジキ亜目及びサバ亜目魚類：38-48.
IV イボダイ亜目, ギンボ亜目, イレズミコンニャクアジ亜目及びカサゴ目魚類：49-59.
V タラ目, カレイ目及びフグ目魚類：60-65.

- 待鳥精治・小倉末基……………北太平洋の北緯50度以南経度180度以西水域におけるさけ・ます類の分布と水温の関係：66-82.



人事のうごき

1. 1 命 北洋資源部北洋資源第1研究室長
(北洋資源部北洋資源第3研究室長)
技 伊 藤 準

1. 1 命 北洋資源部北洋資源第3研究室長
(北洋資源部主任研究官)
技 加 藤 守
1. 20 逝去 海洋・南大洋部海洋第2研究室長
技 山 中 一
2. 1 命 企画連絡室主任 総務部庶務課併任
(総務部庶務課) 事 西 川 智恵子

それでも地球は動いている
(編集後記)

60という数字は多数の整数で割り切れる、切りのいい数字であり、古今・東西を通じて縁起のいい数字とされている。特にわが国では中国から渡来した文化として、再び生まれた時の干支に帰ることから、60年の還暦を祝う習わしがある。その上に今年は、近く天皇在位60年の記念式典が盛大に挙行されようとしている。

折りしも本誌は、昭和44年8月に第1号を刊行して以来18年目で、今回第60号を皆様のお手元にお届けする運びとなった。その意味では記念すべき号であり、本来ならば、この折りに特集号でも発行するべきであるし、当編集委員会では以前にそのような計画を検討したこともあるけれども、当研究所は第58号で予告したように、来年8月に創立20周年を迎えることになっており、現在その準備を総務部長を中心にして検討しているので、お目出たはすべて来年回しにして、今回はあえて通常の編集方式に止めた。

本誌の第1号からパラパラと頁をめくってみて下さると、印象付けられると思われるのは、かたくなと違ってよいほどに、同じスタイルを守っていることであろう。これはその間に編集方針が一貫していた結果であると考えている。この変化の激しい時代に、18年間も同じスタイルを保つことについては異論もあろうかと存ずるが、われわれはこれまで本誌を当研究所の活動を紹介する広報の場であることを第一義にしていることは当然であるけれども、それと同時に、本誌の研究所の行動の記録簿としての意義も認識して来た。これは筆者だけのうぬぼれかもしれないが、本誌が後世の漁業史研究者の史料としても少しは役立つのではないかと自負しており、またそれを念じている。

本誌の第1号から59号までを重ねると、その厚さは約3cmになり、製本すれば立派な一冊の本となる。厚さもさることながら、その内容も立派であると厚かましくも

自讃している。この中のひとつひとつの活字には当研究所の歴代の職員の努力の跡が刻み込まれている。そして、その厚さに今更ながら“塵も積もれば山となる”というありふれた格言のすばらしさを認識させられている。この種の出版物の発行はともすれば安易に陥りがちであるが、当研究所の職員は多忙の中を必死になって本誌を守り育てて来た。それがこの厚さと内容となって結実しているのである。改めて、歴代の職員各位の努力に厚く謝意を表する。

本誌は季刊を原則としているので、3ヶ月毎に発行される。この周期は編集委員にとっては、極めて短い時間を感じられる。編集委員会は総務部を含めて5部から選出された各1名と企画連絡室の2名の委員によって構成される。編集委員会を開催して、前号の編集上の問題点を摘出して反省し、次に次号の編集計画を検討する。巻頭論文、副論文、トピックスのおのおのについてテーマと執筆者を決めて委員から依頼し、次の月の終わりまでにクロニカ、刊行物ニュース、人事の動き、を含めて原稿を作り、企画連絡室に提出する。企画連絡科長を中心にしてそれらの原稿を整理し、割り付けをして、印刷所に渡す。何回かの校正の途中で編集後記で誌面の空きを埋めて印刷を終了し、直ちに発送作業をし、読者の皆様のお手元に本誌が届く頃には、再び次の編集委員会を開催する時期となる。

われわれは本誌が独善に陥ることを心配している。それを防ぐのは読者の皆様の忌憚のない御批判である。本誌をよりよいものにするために、どしどし御意見を寄せ下さるよう、第60号を発行する機会に強く希望する次第である。(大隅記)

昭和61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