

# 遠洋

水産研究所ニュース  
平成9年2月

## No.100



プラスチックバンドが絡まったネズミザメ（吻端～尾鰭先端150cm），1993年4月三陸沖

文明の利器は時には無惨な結果をもたらす。軽くて丈夫で腐らないプラスチックバンドは洋上を漂うため、海洋生物が往々にして絡まる。自らが招いた災いだと言ってしまうまでもそれまでであるが、人間が廃棄物を適正に処理さえしておけば写真の様な被害は起きない。このような例は、西部北太平洋における1996年のさけます調査でも見つかっている。プラスチックバンドは廃棄物の1つにしかすぎないが、無造作な廃棄物処理が自然の生物を苦しめている一例である。

（文・写真：北洋資源部 馬場徳寿）

◇ 目 次 ◇

北太平洋で撮られた二枚の写真 — オットセイの生活史に思いを馳せる — .....	馬場 徳寿・清田 雅史	2
アシカ類の繁殖に関する国際シンポジウム .....	清田 雅史	6
海外まき網漁業科学オブザーバー乗船報告 .....	張 成年	9
海外まき網調査員としての乗船 .....	秋元 治郎	14
ミナミマグロ加入量モニタリング音響調査 .....	西田 勤	16
小型水深水温計システムの開発とその応用 .....	岡崎 誠	20
刊行物ニュース .....		25
クロニカ .....		36
人事異動の記録 .....		44
それでも地球は動いている .....		44

## 北太平洋で撮られた二枚の写真

— オットセイの生活史に思いを馳せる —

馬場徳寿・清田雅史

2枚の写真が手に入った。共に北太平洋上で撮影されたものであるが、オットセイの生態に関する重要な情報を含んでいるため、その内容を紹介する。

1枚目の写真は1996年7月13日早朝44°11'N, 167°06'E (図1)で、さけます資源調査を実施していた石田行正氏(当研究所さけます研究室長)が、台風を避けて漂泊している時に撮影したものである。写真に写っている動物はキタオットセイ(以後オットセイとする)で、胸が白っぽいことから若齢獣と判断される。漂泊中や操業中の漁船あるいは調査船にオットセイが寄って来ることは珍しいことではなく、鉛色の空が続く北洋においては動物と逢える和やかな一時である。陸上では一目散に逃げる(時には向かって来ることもある)が、海上ではいつの間にか寄って来て船の周りを悠然と泳ぐ。元来好奇心が旺盛なのかもしれないが、それが往々にして命取りになることがある。

オットセイは、海上では本来単独で行動する。写真には4頭が写っており、それらが一緒に移動していたのか、

たまたま船で一緒になったのかは不明であるが、撮影した海域にオットセイが多いことを予想させる。過去の標識調査結果からすると(馬場ほか1994)、写真のオットセイはアジア系と推察される。

この写真で注目すべき点は、若齢個体が北太平洋の中央水域で7月に撮影されたということである。通常オットセイは6月末に繁殖島に帰島し、交尾、出産、育児を行ったのち10月~11月の間に島を離れ、翌年の6月末に再び繁殖島に戻る。雄は雌よりもこのサイクルが早く、5月末に帰島し、8月末に離島する(Peterson 1968)。これらのサイクルは成熟個体のものであり、未成熟個体は別の行動をとる。すなわち、未成熟個体は一部が島に帰るものの、その多くが成熟する(3~4歳)まで洋上で生活する。生まれてから最初の1年間の生残率が40~50%、同じく最初の2年間のそれが30~40%であることから考えると(Lander 1981)、未成熟個体の生残がオットセイ資源の再生産の鍵であると言える。

北太平洋のおととせいの保存に関する暫定条約の締結

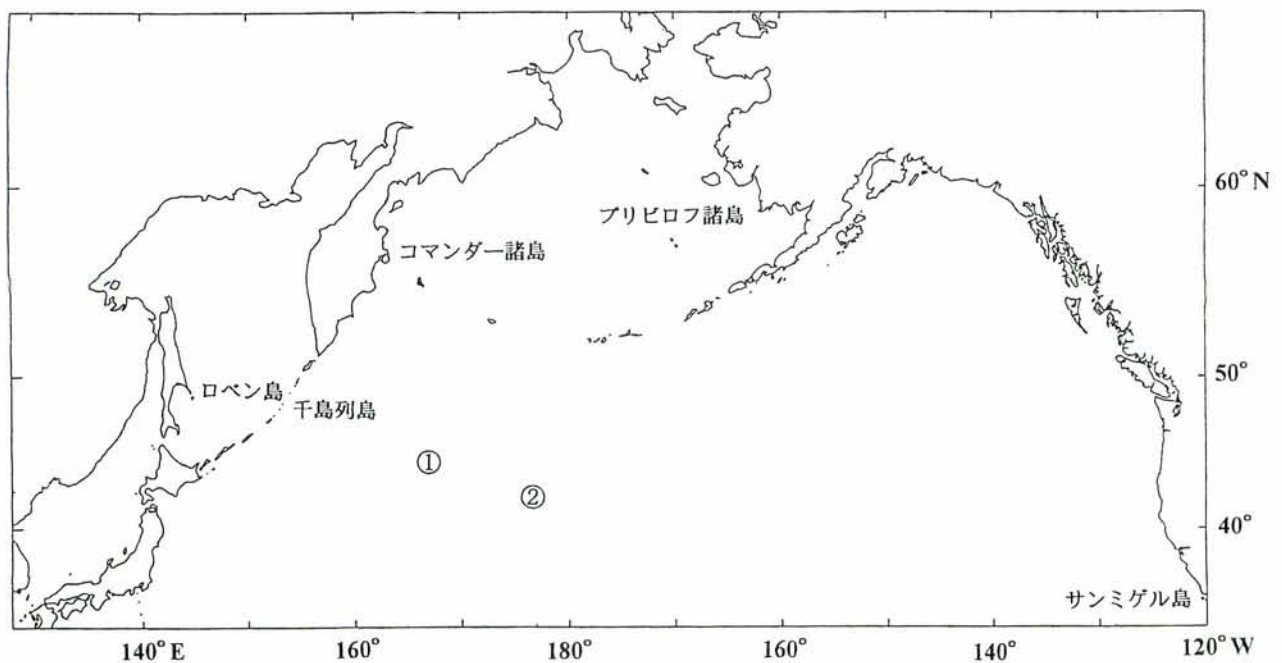


図1. 2枚の写真の撮影位置

- ①: 船に集まった4頭のキタオットセイの撮影位置
- ②: 黄色のプラスチックバンドに絡まったキタオットセイの撮影位置オットセイの繁殖島と位置も図中に記載



写真1. 船の周りでのんびり泳ぐキタオットセイ  
(1996年7月13日北太平洋の44°11'N, 167°06'Eにて、  
石田行正氏撮影)



写真2. 黄色いプラスチックバンドが絡まったキタオットセイ  
(1996年7月12日, 北太平洋中央部42°31'N, 175°00'Eにて  
土門隆氏撮影)

(1958年)と共にオットセイ海上調査は本格化した。若齢個体が何処にいるかはよく分からなかった。1978年から始まったアカイカ流し網漁業においてオットセイが混獲され(谷津ほか1994)、北太平洋中央水域に1~2歳獣がいることがわかった(馬場ほか1994)。この漁場を含む35°~47°Nの北太平洋における分布頭数は、目視調査により19万頭(95%信頼限界:14.2-25.4万頭, Bucklandほか1994)と推定された。この頭数は1~2歳の全オットセイ資源(22.8~29.3万頭, Hobbs and Jones 1994)の約70~80%に相当する。アカイカ流し網漁業は、混獲という生物資源管理上及び行政上の大きな問題を引き起こしたが、生物の分布生態に関する情報源としての側面もあった。同漁業は1992年にモラトリアム(中止)となったが、それに至るまでの論争及びモラトリアム後の問題点については、畑中(1992)及び魚住(1996)に述べられている。

ところで、写真が撮られた海域にオットセイが食べる餌があるのであろうか? 同域でのさけます資源調査によると、カラフトマス4,398尾、ベニザケ821尾、シロザケ646尾、ギンザケ209尾、スチールヘッド9尾及びマスノスケ5尾が漁獲されている(調査速報より)。平均尾叉長の範囲は47~64cmであった。この海域では、過去にアカイカ、ツメイカ、タコイカ、サンマ、シマガツオなどが流し網により漁獲されている(谷津ほか1994)。餌は、それなりにあると言うことであろう。沿岸に比べると船舶の往来も少ないことから、若齢個体にとっては良き生息域なのかもしれない。

この海域に分布するオットセイは今後何処へ行くのであろう? 北太平洋中央水域を東西南北に行き来し、成

熟したら島に帰るのであろうか。とすれば、オットセイはサケに劣らぬ回帰能力を有することになる。この海域における目視調査や人工衛星による追跡調査が必要と考えられる。

2枚目の写真は、1枚目の写真より1日早い1996年7月12日早朝42°31'N, 175°00'E(図1)で、海洋汚染調査を実施していた土門隆氏により撮影されたものである。撮影時の天候は、曇り、水温12.8°C、風力3である。写真1と同様、写っている動物はオットセイで、髭が黒く胸が白っぽいことから若齢個体と推察される。

この写真で注目される点は、オットセイが首にバンドを着けている点である。黄色の真新しいプラスチックバンドで、漁網片ではないものの一頃話題となったオットセイの絡まりを彷彿させる写真である。オットセイの絡まりは、プリピロフ諸島のオットセイ資源の減少、同諸島周辺における日本のスケトウダラ漁業及び環境保護運動とが複雑に絡み合っただけの問題である。この問題は北転船の撤退と共に沈静化した。オットセイ資源の減少要因の解明と野生生物と漁業との共存という観点から、海上漂流物と鰭脚類の分布調査及びプリピロフ諸島における日米共同オットセイ絡まり調査は続けている。最近の結果は、

- ①陸上における独身雄の絡まり率は0.3%で、1985年以前の平均的な値(0.4%)よりはやや低くなっている。(図2)
- ②雌の絡まり率(0.04%)は1991年頃(0.06%)より低い傾向にある。(図3)
- ③1995年における絡まり異物はプラスチックバンドが最も多く(表1)、その傾向は1992年以降も続いている。

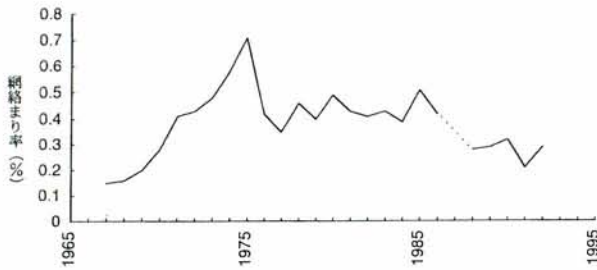


図2. プリビロフ諸島における独身雄オットセイの網絡まり率の経年変化

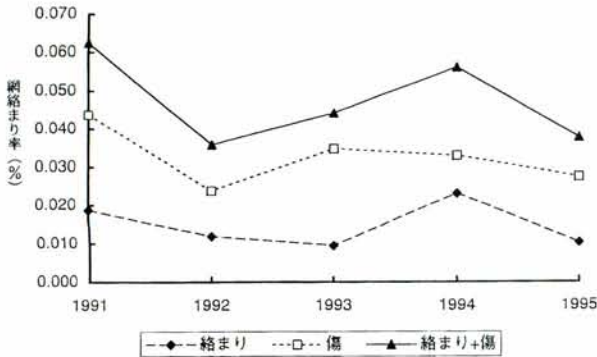


図3. プリビロフ諸島における雌オットセイの網絡まり率の経年変化

(図4)

と要約できる。網絡まりは、プリビロフ諸島におけるオットセイ資源の減少の主因ではないというのが現在の結論であるが、同諸島のオットセイを完全に保護しているにも関わらず資源が回復しないことから、海上における絡まり死亡が増えているのではないかと疑われる。海上調査は実施しているが、オットセイの分布域が広く、漂流物が海流と共に移動することから、なかなか網絡まり獣を発見できないのが実情である。若齢個体は、好奇心が強いいため異物に絡まりやすい(Yoshida et al. 1985)、3歳まで島に帰らない (Peterson 1968)、プラスチック製品は年々増えている、北太平洋の漂流物は海流や風により同域の中緯度からハワイ北東水域に集積する(東海大学海洋学部1992)という結果と、今回の写真とを合わせ考えると、北太平洋の中央水域で若齢個体の絡まり死亡がかなり起きているのではないかと危惧される。1993年の三陸沖におけるオットセイ海上調査でもプラスチックバンドが絡まったオットセイとネズミザメ(表紙写真)が発見された。上述したさけます資源調査でもプラスチックバンドが絡まったネズミザメとゴムリングが絡まったサケが観察されている(石田私信)。海洋廃棄物による生物被害は海鳥、海亀、アザラシ、クジラ、魚などにも及んでいる(佐尾ほか1995)。海洋廃棄物による生物

表1. セントポール島で絡まり個体から回収した異物の組成(1995年)

トロール網	10	25.6%
刺網	0	0.0%
その他網	5	12.8%
ppバンド	18	46.2%
ロープ・ヒモ	5	12.8%
その他	1	2.6%
総計	39	

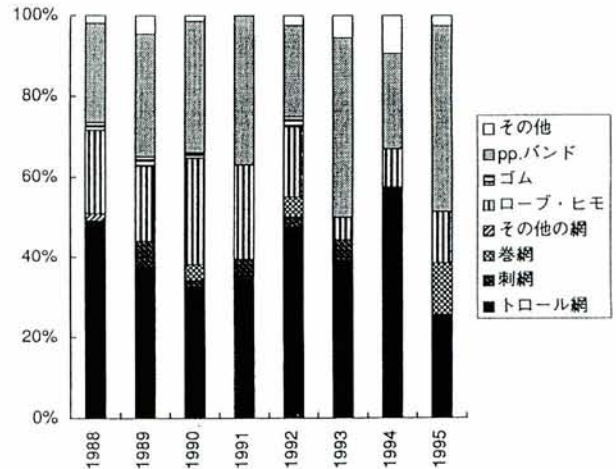


図4. 若齢雄の絡まり異物組成の年変化(1993年以降は成獣も含む)

被害は日本ではさほど騒がれなくなったが、外国では依然重大な問題として捉えられており、ほぼ4年毎に開かれる国際海洋廃棄物会議では多くの報告がなされている(松村1994)。

写真のオットセイは今後どうなるのか? 成長と共にバンドが首に食い込み、皮膚が切り裂け死亡すると考えられる。溶けるプラスチック製品の開発やリサイクル技術の開発、普及が叫ばれているが、この問題を解決するには、ひとえにゴミを捨てないと言うモラルの向上しかない。廃棄物による悲惨な生物被害を起こさないためにも、ゴミのポイ捨てが減ることを願う次第である。

(北洋資源部・おっとせい研究室)

引用文献

馬場徳寿, 清田雅史, 畑中 寛, 新田 朗 1994:日本の公海いか流し網漁業におけるキタオットセイ (*Callorhinus ursinus*)の生物情報と混獲死亡. 北太平洋漁業国際委員会研究報告53(III), 369-376. (邦訳文)

Buckland, S. T., K. L. Cattanach and R. C. Hobbs 1994: 1987~90年における北太平洋のカマイルカ, セミイルカ, イシイルカ及びキタオットセイの資源量推定. 同上. 311-324.

畑中 寛 1992: 北太平洋公海流し網に関する科学者会議について. 遠洋 No.83, 3-6.

Hobbs, R. C., and L. L. Jones 1994: 公海流し網漁業が北太平洋の海産哺乳類個体群に与える影響. 北太平洋漁業国際委員会研究報告53(III), 325-346. (邦訳文)

Lander R. H 1981: A life table and biomass estimate for Alaskan fur seals. Fish. Res. 1(1). 55-70.

松村皐月 1994: 第3回国際マリンデブリ会議. 遠洋 No.93, 14-15.

Peterson, R. S 1968: Social behavior in pinnipeds with particular reference to the northern fur seal. 3-53. In The Behavior and physiology of pinnipeds. Harrison et al.(eds.). Appelton Century Crofts, N. Y. 411pp.

東海大学海洋学部 1992: 集積機構調査研究報告書. 東海大学海洋学部. 59pp.

佐尾和子, 丹後玲子, 根本 稔 (編) 1995: プラスチックの海. 海洋工学研究所出版部. 302pp.

谷津明彦, 島田裕之, 村田 守 1994: 中部北太平洋における外洋表層性魚類, いか類, 海産哺乳類, 海鳥類及び海亀類の分布. 北太平洋漁業国際委員会研究報告 53(II), 91-124. (邦訳文)

魚住雄二 1996: 流し網その後. 遠洋 No.99, 5-11.

Yoshida, K., N. Baba, M. Nakajima, F. Fujimaki, A. Furuta, S. Nomura, and K. Takahashi 1985: Fur seal entanglement survey report: Test study at a breeding facility, 1983. Background paper submitted to the 28th SSC of the NPFSC. FSFRL. 21p.

Help !!  
オシャレでマフラーしてるのじゃないよ



## アシカ類の繁殖に関する国際シンポジウム

清 田 雅 史

1996年4月に米国ワシントンDCにおいて“アシカ科 鰭脚類の繁殖戦略と保全に関する国際シンポジウムとワークショップ”と題した研究集会が開かれた。このシンポジウムは、最新の研究によってもたらされたアシカやオットセイの繁殖に関する知見を集約し研究の方向性を探るとともに、世界的な鰭脚類の減少と生活史との関係を探ることを目的としている。筆者がこの会について知ったのは、1995年6～8月にアラスカの繁殖島でオットセイ調査を行っていた時のこと、一緒に仕事をしていた米国人研究者からだった。その時既に申し込みの締め切りが迫っており、旅費の心当たりもなく、一旦は参加を諦めた。しかし、その後主催者より電子メールによる招待を受け、科学技術庁の国際研究集会派遣制度の支援によって参加することができた。鰭脚類の繁殖と保全について学術的にも実践的にも興味深いテーマを扱い、小規模ながら非常に活性の高い会であったので、その模様を以下で紹介したい。

### 桜花咲くワシントン DC

成田からデトロイトを經由し、13時間に及ぶフライトの末ワシントンDCに到着したのは4月11日のこと。折しもポトマック川の桜が満開の季節であった。桜祭りのため多くの観光客がDCに押し寄せ、シンポジウム会場となった国立動物公園も期間中多くの行楽客でごった返していた。

シンポジウムは国立動物公園とスミソニアン協会が主

催し、同公園研究部の D. Boness がコンピーナーとなって開かれた。会の構成はアシカ類の繁殖をめぐる4つのテーマ；1) 繁殖システム、2) 母親による子の世話、3) 子の成長と生残、4) 個体群動態と保全を柱としている。各テーマについて半日ずつ講演があり、その後ポスターセッションとテーマ別に分かれたワークショップが行われた。

第一の話題である繁殖システムは、コンピーナー Boness 氏の得意とする分野で筆者も最大の関心を寄せるところだが、最新の研究成果によってアシカやオットセイの繁殖システムが従来の概念に収まらないものであることが強調されていた。キタオットセイに典型的に見られるように、アシカ類は一夫多妻の繁殖システムを持っている。体の大きい雄が繁殖場に縄張りを形成し、雌は出産育児に適切な場所に密集して上陸するため、雌が多く集まる場所に縄張りを形成した雄がより多くの雌と交尾できることになる。このようにアシカ類の繁殖システムは場所という価値ある資源をめぐる雄が争う資源防衛型一夫多妻制であると従来考えられてきた。しかし、DNA 解析によれば、縄張り外でも頻繁に交尾が起こっており、アシカ類でもメスが交尾の相手を選ぶ配偶者選択の可能性があることが示された。なかでも、3種のオットセイが共存する南極のマクウォーリー島では異種雄の縄張り内にいる雌ほど縄張り外交尾の割合が高いことを示した S. Goldsworthy の研究や、ミナミアメリカオットセイの雄の縄張り地形、雌の位置と交尾場所を GIS (地理情報システム) を利用して解析し、メスが体温保持のために昼間砂浜から海へ移動する際に潮間帯に縄張りを持つ雄を選択していることを示した P. Majluf の発表などは興味深かった。またメスだけでなくオスも繁殖期に同じ場所 (多くの場合生まれた場所) に戻って来ることを示すデータも多く見られ、S. Troy はニュージーランドオットセイのオスの非繁殖期の行動が次の繁殖シーズンの成功に関係することを示した。今までは、ある繁殖期における縄張りオス vs あぶれオスという対立図式でオスの繁殖戦略が捉えられていたが、亜成獣～あぶれオス～縄張りオスというオスの個体成長に伴う繁殖行動の変化を把握することによって初めて繁殖集団の社会構成を理解することができる。この点でキタ



①会場となった国立動物公園の正門。  
ロシアの A. Boultnev 氏

オットセイのオスがあぶれオスの頃から毎年同じ場所に回帰し、年を追うごとに社会的地位を上げながら縄張りとなりを獲得する過程を示した筆者の発表も、個体の繁殖戦略の推移を示した例として注目を集めた。

### 母と子の収支勘定

次の、母親による子の世話のセッションでは、海上での索餌活動の成功不成功がいかに母親のエネルギー収支と授乳への栄養配分を左右するかがホットな話題であった。そのためにテレメトリーによる母親の索餌潜水行動解析や同位元素を用いた代謝率測定法が駆使されていた。エルニーニョがガラパゴスオットセイのメスの索餌効率を大きく左右し、これが結果的に仔獣の生残を決定することを示した F. Trillmich の報告や、人工衛星による索餌行動記録と同位元素を用いた代謝率測定を組み合わせ、キタオットセイの索餌と授乳のエネルギー収支を求めた M. Goebel の発表などが印象的であった。

続く仔獣のセッションでは、まず仔獣の体重の雌雄差が問題にされた。アシカ類の仔獣はメスよりオスの方が体重が大きいが、これは将来の厳しいオス間競争に勝ち抜くため母親がオスの子により多く栄養をつぎ込んでいるのかどうかの一つの焦点となっていた (Trivers の仮説)。カリフォルニアアシカやナンキョクオットセイの調査結果によれば、確かにオスの子は出生時体重が大きく成長速度もメスに比べ大きいが、同一体重の雌雄を比較するとオスの子の母親がより多く索餌に時間を費やしたり沢山のミルクを与えることはなかった。J. Baker はキタオットセイの長期間にわたる標識再捕記録から、体重の大きい仔獣は 2~3 歳までの幼獣期の初期生残率が高いことを示した。しかし、それ以降の体重の増加は仔獣時の体重と関係が薄く、大きい体重の仔獣が将来大型の成獣になるとは限らないことを示唆した。一方仔獣の体状態と初期生残には関係が認められたことから、母親の栄養条件の不良が仔獣の成長生残を悪化させ個体群の再生産率が低下することも予想される。そこで R. Davis らはメスの索餌環境がアラスカのトドの減少に関与しているのではないかと予想し、個体数が安定した集団と減少中の集団のトドの母親の索餌活動や仔獣の成長を比較した。しかし、両群間でメスの索餌効率や仔獣の栄養条件に有意な差を示すようなデータは得られなかった。差が認められなかった原因としては、サンプルサイズ、餌条件の年変動、栄養不良のメスが出産しない可能性など色々考えられるが、トド個体群の変動には幼獣期以降の生残も影響しているのかもしれない。

### アシカ対オットセイ

北太平洋のトドに限らず、オーストラリアアシカ、ニュージーランドアシカなど多くのアシカ類では、近年個体群の減少が深刻な問題になっている (唯一の例外は北米西岸で増え過ぎて、港を占拠したり遡上するサケマスを食べ荒らしたりしているカリフォルニアアシカである)。そこで、最後のセッションである個体群動態と保全ではアシカ類の減少問題が取り上げられた。NMFS の D. Merrick は、世界的に見て同一生態系内にアシカとオットセイが共存する場合、オットセイは増加もしくは比較的高いレベルを保持しているのに対し、アシカは減少し危機的な状態にあるものが多いと指摘した。このような対比を生じる原因として、体サイズ、繁殖様式、授乳、索餌などの生活史特性が関与しているのではないかと思われる (一般にアシカの方が体が大きく、一夫多妻傾向が低く、長期間授乳し、沿岸で索餌する)。今後こうした生活史の特徴を比較することによって、アシカ類の減少の鍵となる要因を特定できるのではないかと力説されていた (ただしミトコンドリア DNA の塩基配列に基づく分類によれば、アシカとオットセイという 2 分は系統進化を反映していないと主張する発表もあった)。また、現実的な問題として、ミナミアフリカオットセイとヘイクのトロール漁業との競合を紹介した J. David の発表もあった。人工衛星テレメトリーによれば、若いオスの索餌域がトロール操業と時空間的に一致しており、そこで 10m 以浅の浅い潜水を繰り返しながらトロール網からこぼれた魚や投棄魚を食べていることが示された。揚網中のトロール船に群がりコッドエンドに食らいつく十数頭のオットセイを示した写真は印象的であった。

### 研究と教育啓蒙

会場となった国立動物公園は、米国政府とスミソニアン協会によって運営される動物園と研究施設からなる。休憩時間を利用して動物研究部の遺伝学実験施設を見学した。予想外にこじんまりした施設で、聞けば 5 年前までは動物園の売店だったという。2 階建の施設に 10 数名の研究者が作業していた。現在ではミトコンドリア DNA やフィンガープリント、マイクロサテライト、MHC などの解析が行われており、行動生態や分類学などの研究のほか応用研究や教育啓蒙にも力が入れている。応用研究の例としては、ハワイ諸島の絶滅したカモ類の骨から抽出した DNA の配列を調べ、系統類縁関係を推測したり、古分布を復元して飼育個体の再移入の基礎資料とするという、映画ジュラシックパークを思わ



②国立動物公園付属の遺伝学実験施設。予想外に小規模なので驚いたが、売店を改造したものだという。

せるようなプロジェクトも進められていた。また、キツネの糞から DNA を抽出し、種判定や分布域の特定、餌種類の推定に利用する研究も行われていた。動物園にはチータの人工授精や遺伝子診断の結果を示した看板なども置かれ、研究活動を観客にアピールしていた。余談だが、スミソニアン協会といえども研究用の予算は潤沢ではないらしく、DNA シーケンサも教育用として購入されたもので、そのうち動物園の展示の一環としてガラス張りの部屋の中で研究者が DNA 配列を調べる様子を観客に見せるという噂も囁かれていた。また、手狭な実験棟でありながら、実験台の間隔がヤケに広かったり棚の高さが中途半端だったりするので不思議に思ったら、身体障害者も利用できる設計でなければ法律により罰金を課せられるという。いかにもアメリカらしい話であった。

4つのテーマを通して強調されたのは、個体群動態に限らず繁殖システムや母子の栄養状態についても、ある時間断面における集団の特性を調べる横断的 (cross sectional) な調査だけでなく、集団特性の経時的変化を追跡する縦断的 (longitudinal) な調査が重要だということである。前述のオスの個体発生に伴う繁殖戦略の変化に限らず、海洋環境の不規則な変化に対する索餌行動パターンや仔獣の成長の反応等を把握することによって初めてアシカ類の変動の実体が明らかになる。また、種間の比較や、異なる環境中に生息する同種別個体群の比較



③チータの遺伝的多様性の減少についての研究成果を来園者向けに説明する看板。

の有効性も指摘された。長期研究や比較研究のためには研究者間の交流や協力が必要になるが、本シンポジウム自体が活発な交流の場を提供していた。参加者は北米、中南米、豪州、ニュージーランドを中心に約70名。殆どがフィールド調査を進めている第一線の研究者であった。発表は博士課程の学生やポストドクなど新進気鋭の若手を中心とし、ベテランを交えて活発な質疑応答が繰り広げられた。余りにシビアな質問が飛び交うため、知り合いの発表者たちも前日は緊張のため眠れない様子であった (その代わり発表後には時差ボケも手伝い思わずうたた寝する姿が散見された)。

全体の印象としてこのシンポジウムは、名前は長いけれどもテーマと参加者がよく絞り込まれたことによって、活発で奥の深い議論を導き出していたと思う。参加者は一様にこの会の内容を高く評価しており、数年後に研究成果を持ち寄り再び同じ会を開くことで合意した (ただしコンピーナーを買って出るボランティアはまだ現れなかったが)。筆者も今後さらにフィールド調査を続け、次回は皆を唸らせるような成果を発表をしたいものである。最後に本研究集会への参加をご支援いただいた農林水産技術会議及び科学技術庁の関係各位にこの場を借りてお礼申し上げたい。

(北洋資源部・おっとせい研究室)



## 海外まき網漁業科学オブザーバー乗船報告

張 成 年

平成8年2月27日、名古屋より空路で鹿児島空港へ。大倉漁業の渡辺氏と山川（やまがわ）漁協の鶴窪氏に出迎えていただき、約1時間半の快適なドライブで山川漁港に到着。朝7時に清水の宿舎を出て6時間あまりで鹿児島薩摩半島のほぼ南端まで来たことになる。

このあたりは温泉だらけであるがその中でも特に有名な指宿温泉と開聞岳の間に位置するここ山川は、40kmほど西にある枕崎とならんでカツオ節の生産で有名などころである。港のまわりは冷蔵庫とカツオ加工場がたくさん立ち並びカツオ節の香りがそこかしこから漂ってくる。カツオ節を作るときに使うマキが工場に山積みされているのが特徴的で、晴れた日にはいたるところで天日干しされている節がみられる。

りっぱな邸宅があちこちにみられるが、これらはさながらカツオ御殿とでもいうのだろうか。ここで私は新潟県大倉漁業株式会社所有のまき網船、第18常磐丸（写真1）に科学オブザーバーとして乗り組み3月1日に南方へ向けて出港した。このオブザーバーの意義について簡単に説明したい。

太平洋中西部いわゆる南方漁場におけるまき網漁業（海まき漁業）が始まってから約20年が経過した。その間、他の遠洋漁業国の参入があいつぎ、現在では日本、台湾、韓国、米国他あわせて約200隻がこの海域で操業し漁獲量は年間にカツオが60万トン、キハダが20万トンにのぼっている。このように大変重要な漁場でありながら、現在の資源評価には本漁業の漁獲努力量を用いることができない。その理由として、操業方法の改善や魚群探索

機器の進歩により漁獲効率の向上が図られ、漁獲努力量をどう評価するかが問題になっているからである。

例えば、鳥群を発見するための鳥レーダーや魚の大きさが大体わかる魚群探知機は10年ほど前に導入されたし、米国船や韓国船の多くはヘリコプターを搭載することによってより効率的な魚群の探索ができるだけでなく浮上魚群の進行方向がよく見えるという利点がある。

また、漁獲量報告の精度や非対象種（カジキ、サメ、鳥他）の混獲問題も新たに取り沙汰されるようになってきた。漁獲成績報告書に記入される魚種ごとの操業別漁獲量は通常推定された数値であり、商品価値の低い小型魚や他の混獲種の投棄量は含まれていない。

このような問題に対処するためのデータを集める必要があるが、その中でも船上でしか収集できないような物もあるわけである。今回の乗船目的は、どのようなデータをオブザーバーが収集できるのか、そして実際にはどのような収集法が合理的かを確かめることである。

今回の調査に行くように命ぜられたのは出発のほんの2週間前で、最もヒマと考えられている私に白羽の矢がたてられ、2週間のうちにあわただしく準備を済ませ、予備知識の無いほとんど頭脳空白状態で今回の調査に赴くことになった。海まき協会の石田氏からはかえって無垢な状態で見たほうがよいかもしいなとなくさめていただいた。北海道金井遠洋（株）所属の第63富丸に乗船した秋元調査員のデータも含めて、今回の調査で得た情報を順を追って説明してゆきたい。

### 操業形態

出港してから約1週間の航海で南方漁場に入った。この1週間というものの乗組員はいろいろ準備があるのだけれども、私にはこれといって急務はなく、昼間は本間機関長や阿部船長、チョッサーの合田氏らにいろいろまき網漁業のいろはを教えていただき、夜のセカンドステージは鹿児島焼酎を媒介に乗組員との親睦に努めた。

船頭は水温、潮流、他船からの情報などを考慮して針路をきめる。魚群の形態は2種類に大きく分けることができる。ひとつは流木等に付いている群であり、もうひとつはそのようなものを持たない、いわゆる素群（すむれ）である。細かく分ければ、前者には木付、サメ付、



写真1 第18常磐丸



写真2 ブリッジ前からの魚群探査



写真3 カツオの跳ね群 (秋元氏撮影)

鯨付等があり、後者には水持、白わき、跳ね等がある。

魚群の探索は鳥レーダーによる鳥群と目視(写真2)による鳥、流木を発見することが基本で、ある程度大きな鳥群なら20マイル先でもこのレーダーは捉えることができ、10マイル以内なら5、6羽の小さな群でも見つけることができるという。鳥群のいるところにはたいてい子魚の群がいてそれを狙っている大型の魚がいるというわけである。また流木が見つかるケースも多い。これで鳥群を補足すればそれに針路を向ける。一方、目視でも魚見マストからは17、8マイル先の漂流物や魚群を見つめることができ、ブリッジ前でも10マイル近くは見渡せる。天候がよければ魚見マストには1人か2人、ブリッジ近辺には7、8人以上は目視しているが、見渡せる範囲での発見率は慣れてる人が5人以上いればそれほど変わらないようだ。

漂流物の多くは大きさがまちまちな天然木であるが、なかにはカヌーやら大きな鉄管などもあった。たいていカワハギやギンガメアジのような小魚が付いている。魚の付きの善し悪しは木の色や形に関係しているようで、こういう小魚がたくさんついている木にはカツオそしてマグロもよくついているようだ。エボシガイが沢山付いている古いものはあまりよくないらしい。色は明るい茶系統がよく、中空で波にゆられると音のでるものや、枝や根があるのがよいそうだ。表面が滑らかできれいな円筒型をしているものはぐるぐる回転してよくないらしく、確かに見ていてそんな感じがした。

ちなみにこれらは全て機関長、船長、チョッサーからの受け売りである。鳥群や流木を発見すると近くに船を寄せ、魚群探知機で魚群と魚のサイズを検討しまく価値があるかどうか検討する。魚のサイズがわからなかった頃は魚群が大きければ操業したので、いざまいてみたら網の目から抜けていく小魚の群だったということもよく

あったそうだ。また、あまり値がよくない小さなカツオ(いわゆるピンカツ)主体の群だとまかないことが多い。この点でも無駄がなくなり効率化がすすんだわけである。また鳥レーダーがなかったころは日が暮れると探索は完全に終了だったが現在では鳥群を夜でも発見できるので鳥群付近に船を止めておくようなことも行うようになった。浮上群(写真3)には平均して1日にひとつぐらい遭遇したような感じがするが、昔に較べて素群を見かけることが少なくなったらしい。

魚群を見つけると実際の操業であるが、見つけたら何でもすぐに網を入れるというわけではない。揚網時に暗くなってしまうと網の目に頭を突っ込む魚が多くなって揚網の時間が数倍長くなる。死んだ魚が水中に浸かっている時間が長くなると品質が極端に悪くなってしまうため、よほど魅力的な群(例えば大型のキハダ等)でない限り午後3時から4時以降に発見してもまかない。

明るいうちは魚が分散していることもあり、早朝の暗いうちから網を入れ明るくなってから揚網するというのが理想である。ケースバイケースであるが流木にはラジオブイ(写真4)を付けて放流し翌早朝その群をまいたり、大きな群れは付いてなくとも餌魚がついていたりすればラジオブイを付けて放流し数日ときには数週間後に見に行ったりする。

当然ながら素群の発見は明るくなってからが多い。素群は活発なので、群れの進行方向も逐次変化する。その足をなんとか緩慢にしないとうまく網内にとどまらせることは難しい。そのため、まだ閉まりきっていない網の開口部や沈みきっていない網底部から逃避する場合がよくある。水温躍層が深い時には網がそこまで届かずに網の下から魚が逃避してしまうこともある。カジキにつけ狙われている群は特に難しいらしい。

魚群の逃避を防ぐために漁獲したあるいはベニヤ板で

作ったクロカジキを網の開口部付近でひっぱったこともあるそうだ。

網がまだ閉まりきっていない場所に入浴剤のようなものを散布したりもする。素群の行動は予測困難でしかも統率がとれているから、網口に近づきその方向に進路を一旦向けてしまうと全部出てしまいほとんど空網になってしまう。浮上群も何かに付くと巻きやすくなるので、スピードボートで散水したり人工流木を近くに持って行ったりして付かせる努力をする。付けばしめたものである。船頭は経験とカンから網を入れる位置とタイミングを割り出し「レッコ」というかけ声とともにスキフが船後尾から投入され、網を投入しながら船が円運動を始める。投網してから揚網を始めるまでは15分程度であるが、網の開口部を完全に閉めるまでさらに10数分、網の底部が閉じるまでにはさらに時間がかかるため、魚群の行動が気にかかって仕方がない。

揚網もなかばをすぎて網にからまった魚が上がってき始めるにはさらに1時間以上かかる。1回の操業は約3時間というところか。最初はこの網や操業規模の大きさに圧倒されたものであるが、一度、魚群が網底や開口部から逃げるのをみた後はもっと大きな網じゃないと活発に泳ぎ回っている素群をとらえるのは至難の技のような気がしてくる。

さて、うまく魚群を逃がさずに網中にとらえることができたならやっと調査員の出番である。なるべく操業の邪魔をしないように、魚種や体長組成の歪のないデータを得るには揚網中のどの段階でどういう方法で測定するのが良いのかについて検討してみた。

まずちらほら網にからまって上がってくる魚を測定することにした。これはあまり他の作業に影響が少なくポチポチ上がってくるので具合がよい。といっても、乗組員の協力なしにはどんな測定もままならない。魚を測定しやすいように並べてくれたり、混獲生物を極力とっておいてくれたり本船の乗組員一同には本当によく協力していただいた。誠に頭がさがる思いである。

今回は秘密兵器として試験的にヘッドフォンマイクと録音装置を用意してきた。これは、魚を甲板のすみに投げてもらって、ノギスだけをもって一人で測定できる点で非常に有効であった。唯一の問題点は何尾測定したのか途中でわからないことである。魚見の須田氏は最初音楽でも聞きながらやってると勘違いして、気楽な商売だと思ったそうである。今回は体長のみ測定したが体重もそれほど苦もなくそれも一人で測定できるかもしれない。もちろん測定尾数は少なくなるにちがいないが。

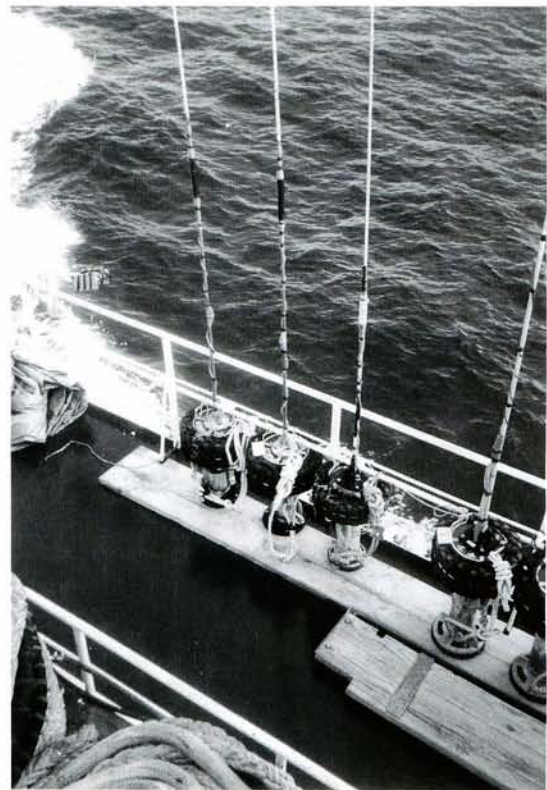


写真4 流木等に装着するラジオブイ

漁獲があまり多くないときはキハダを解体してオカズにしたり、エラハラをとって魚倉に入れたりするので生殖腺の採集や雌雄判定も可能であろう。次にタモ網で魚を大量にすくって投入口からブライン液の入った魚倉に入れるわけであるが(写真5)、この時にタモからすこしばらまいてもらっても測定できる。問題は網にからまって上がってくる標本とタモですくわれて上がってくる標本で魚種組成やサイズ組成に異質性があるのかどうかである。木付と浮上群それぞれ1回の操業で網がらみとタモ標本を測定することができたが、それをみる限りではカツオの体長組成には全く差異はないと考えてよさそうである。また、魚種組成についても同様であった。

次に素群と木付群との間でのカツオの体長組成の比較である。第18常磐丸では素群の測定の機会が一度しかなかったが、第63富丸のほうでは秋元調査員による測定データが操業5回分ある。木付群は第18常磐丸で4回、第63富丸で6回分の測定データがあるのでこれらをまとめて木付群と素群のカツオの体長組成を比較してみた。

素群では46~48cmと58cmに2つのモードがみられる一方、木付群では42~44cmのところと、30cmあたりの小型魚のところにモードがみられる。おおざっぱにいうと素群のほうで大型魚がみられる。

商品として取り扱ううえで、船上では小型のマグロす

なわちメバチとキハダを全く区別しない(写真6)。今回、第18常磐丸での測定ではカツオ、キハダ、メバチの組成も検討した。カツオ100に対して、キハダが5から25、メバチはさらに少なく0から3程度であった。

魚はブライン倉で、数日から長くて数週間凍結した後、魚だけを上部の空冷式冷凍庫へ移す(シフトという)。この際にもこぼれた魚を測定するゆとりは十分あるが、複数の操業による漁獲物を同じブライン倉に入れることが多く、その場合魚が混ざってしまう。そのため、1回の操業分が一つの倉を占めていることが明らかな場合を除いて、シフト時での測定はあまり意味がないように思えた。ちなみに、このシフトという作業は非常に大変な重労働であるが、船倉の構造上仕方がないそうである。その反面、魚を別の倉に詰め直す作業でもあるため、魚をできるだけすまなく倉に入れるようにするので効果的なスペース利用という面では有益である。船頭はブライン倉に入れた時のブライン液面上昇分で漁獲量を推定する。

さて、問題の漁獲努力量であるが、船も網も現在より小さかった海まき漁業の初期には、そこらじゅうに素群が見られたが、まいても逃げられることが多かったそうだ。そのため、素群は無視しもっぱら木付をまくことが中心であった。今では適当な素群は必ずまくが、やはり網が大きくなった今でもうまくまくことは難しく上手な船頭でも打率5割そこそらしい。全体を通してみると木付が6割、素群が4割ぐらいだろうか。

今の日本船では満船で800トン強、1年に約8回の航海で年間約7千トンの水揚げがある。昔は満船で500トン、航海数もほぼ同じで年間約4、5千トンであった。このように主対象魚群にも変遷がみられるし、船の能力にいたってはかなり進歩したといつてよい。一番最初でも述べたように、国によっても装備が若干異なるし、その性能においても着々と進歩があるであろう。船頭の質に差があることはいうまでもない。また、船頭はしょっちゅう他船と情報交換しており、どの船がどこでどれだけ漁獲したとか、流木や素群れをどこでどれだけみかけたかという情報が非常に重要だということもわかったし、同じ会社の日本船間でさえ情報を全てオープンにするわけではないらしい。また、苦労してみつけた良い流木にブイをつけても他船、時には日本船がこっそりまいていってしまうことも頻繁にあるらしく、この場合には無駄な努力をしたことになる。こっそりまくならまだしもブイを持っていってしまうことも多いそうだ。操業形態をまのあたりを見ると、このように物理的なものだけでなく、船頭の技術や、ひいては情報収集に関連する人付



写真5 魚船に通じる投入口にタモですくった魚を入れるところ



写真6 上がメバチ、下がキハダ、ともに幼魚

き合いの善し悪しという定量化できない要素が努力量に貢献しているため、はえ縄船の釣針数という単純なものに相当するものがまき網船では考えにくい。多くの要素を考慮すればするほどわけがわからなくなってしまうような気がしてならない。船の航行距離が単純でいいんじゃないかなという気がする。しかし、船速や投揚網に要する時間など明らかに物理的な能力の違いが船間にはある。これらはやはり無視できないのだろうか。

#### 混獲について

鳥について幾人かのベテランに尋ねてみたが、まき網

で混獲されているのは見たことが無いということであった。そのため、まき網に関しては鳥を混獲の対象から除外してもよさそうである。

カジキは大きくて目につきやすいし、そのとがった物のため網がかりして上がってくるので全て揚網時に一旦は甲板上に出される。また、サメ、カメなども目につけば揚網時に甲板上に出されてくるので大体の個体の測定が可能である。

常磐丸での操業の混獲物はクロトガリザメ8個体、クロカジキ6個体、タイマイ幼体1個体、バショウカジキ幼魚1個体である。このうちサメは全て木付群操業のものである。その他、いわゆる雑物といわれるカワハギやアジ類、イスズミのような魚、まれにはカマスサワラやマツダイ(写真7)も出てくる。カワハギを代表とする小雑魚は揚網時あるいはシフト時に投棄する。

さきほど述べたブライン倉での混合という問題はあるにせよ、シフト時にはサメおよび雑物が洗いざらいでくるという利点がある。ただしシフトしない倉もある。尚、シイラ、ツムブリといったある程度値のつく魚は投棄の対象外であるが、シフトは基本的には手作業なので、頼めばこのような魚類も測定できそうである。揚網時のサメの生死は半々というところであろうか。カメは甲板上でも活発にうごきまわり放流すると一目散に逃げて行くほどいたって元気であった。

今回は残念ながら遭遇することができなかったクジラやサメ付魚群を巻く場合、これらも一緒に漁獲してしまうのではないかと予想したのであるが、クジラは網を破って出ていくし、ジンベイザメのような大型のサメは必ず逃がすそうである。

## おわりに

まき網船はもちろん、商業船に乗ったのは学生時代に小さなカニ籠漁船に乗ったぐらいで、このような大規模漁船についてはまったくズブの素人であった私には、非常に有益な経験になった。とにかく、網の巨大さに加え、よく訓練された乗組員たちのシステムチックな操業はみていて非常に小気味のよいものであった。今回の乗船で得たデータが今後の科学オブザーバー計画にとって十分なものかどうかは今のところわからないが、重要なものであることは間違いない。そして当然のことながら乗組員一同の協力のおかげであったことは疑問の余地すらない。

200隻もの船がこの中西部太平洋にひしめいており、日に一度はかならず同業船をみかけたものであった。もは

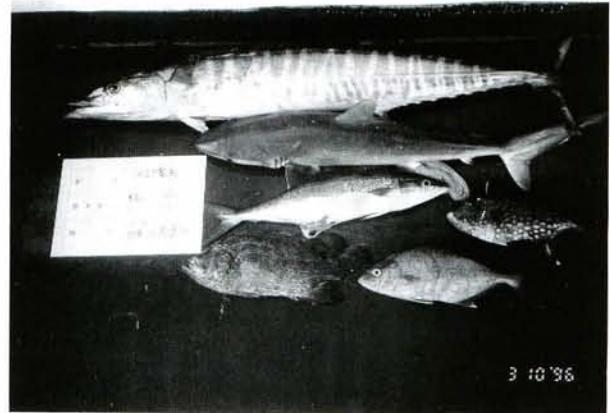


写真7 いろいろな雑魚(秋元氏撮影)

や海は広いな大きいなではなくなってきたようだ。

生産者魚価は国際市場に左右され、魚価の低迷は、日本船に限らず、高性能の科学機器やヘリ、飛行機まで使った効率的な魚群の発見と、より多くの水揚げを要求するという悪循環に陥っているような気配が感じられる。

海まき漁業は、今のところまだ漁獲量の面からみれば比較的安定している。しかし、限られた資源の取り合い、相互不信と意思疎通の欠如はモラルの低下をもたらし、漁船間ひいては国家間のトラブルに派生する危険性がないとも限らない。早急に何らかの対策を検討する必要があるように思える。

また、混獲生物とその投棄の実態もきちんと把握しておかねばならない。その意味でこれからの科学オブザーバーが収集するデータは確実に重要なものになると考えられる。

最後になりましたが、オブザーバーの乗船をこころよく引き受けていただいた(株)大倉漁業に感謝いたします。

乗船中は終始、面倒くさがらず親切に多くのことを教えていただいた本間康夫機関長をはじめ、阿部則夫船長、木村昇治通信長、チョッサーの合田勝義氏、ボースンの千葉忠八氏にたいへんお世話になりました。4時間しか睡眠しない八木公次コック長と、機関の川口氏、魚見の須田氏、ミクロネシア出身のサピトン氏には夜のセカンドステージでお世話になりました。同室のベテラン木村信夫氏からは多くの経験談を聞かせてもらいました。

ここに挙げた諸氏を含め第18常磐丸の乗組員全員に本調査をすすめるにあたって大変重要な貢献をしていただきました。さらに第1常磐丸に転載後、焼津までの帰途では相沢漁労長、古山機関長、佐藤通信長にお世話になりました。ここに心から感謝いたします。

(浮魚資源部・熱帯まぐろ研究室)

## 海外まき網調査員としての乗船

秋本治郎

学生時代に沿岸まき網へ乗船以来、沖合まき網を経て海外巻網と40年同じまき網漁業に従事し、本年より漁船科学調査員として海外まき網の洋上調査に参加する機会を得た事は私にとって無上の喜びでした。10年間にわたって乗船の機会がなくも自社海外まき網船乗組員と一体になって、漁網の設計・漁法の改良に取り組んできたため、現場を踏みたいという思いは一汐であったからです。

西日本まき網単船式実証化事業の発足に参加して、海外まき網には3年間のブランクがあった私にとって、2月中旬の第一船乗船は初めての見聞の連続でした。

本船の高速化、漁網の大型化、鳥見レーダーの高性能化と活用、PS製品(まき網:Purse Seineの略で、まき網漁での刺身用製品)用に上甲板ブライン艙に用意されるマイナス19度のブライン、外国人船員4名の乗船、韓国・台湾・日本船入り乱れての素群れ操業等設備投資から販売・労働力・国際問題まであらゆる物について当漁業にたいする認識を再確認しなければとの思いに駆られました。更に前年度の船問題情報交換日誌を検討したところ、過去にては全操業の20~30%程度とされていた素群れ操業にての漁獲が50%程度に上がって居る事を知り、漁船の高性能化・機器の精度向上・漁獲技術と努力の向上に驚きました。

20マイル付近の鳥群れまで把握する鳥見レーダー、これに誘導され付近海域に直行する本船、これは従来とお

りの双眼鏡による付近流れ物、浮上魚群の探索、浮上魚群を発見すれば過去にては1400間×200間であったが現在にては大半が1500間×220間に拡大された漁網で高速投網、魚群を追い込む15ノットの高速漁艇とくれば漁獲効率の向上ももっとも納得しました。

刺身用巻網PS製品製造の為、まず三角タモにて生きた魚のみすくいあげマイナス19度ブライン艙30トン容量艙に10トン程度投入、8時間後にはこれを取り上げマイナス50度空冷艙にシフト、完全製品化をします。

当然冷凍能力も以前より大幅に強化されています。

船体・漁網の大型化にも拘わらず作業内容は従来通り単純化されており、少なくとも甲板作業にては混乗の外国船員も完全に業務をこなす。今後の指導次第では一隻について外国人7~8名の乗船でも充分満足できる操業が全うできると感じた次第でした。これら外国船員の国籍は漁業協定関係のマイクロネシア人は案外少なくインド洋出漁以来継続乗船しているものも含めインドネシア人が多く、彼等は大半宗教上の理由にて飲酒の習慣が無く作業態度にも好感が持てました。調査業務において、彼等の業務に支障のない限り手伝いを求めるのが最善で当人も進んで協力してくれました。

近年になって中西部太平洋に台湾・韓国の巻網船が大挙して出漁してくるようになりました。当然漁場は競合します。

今年世界的なカツオの不漁とて従来はPNG海域内



流れ物に付く魚類(ツムブリ、アミモンガラ、テンジクイサキ、アジ等が見られる)

(パプアニューギニア経済水域内) からマイクロネシア20海里ラインの外側にかけて操業していた台湾・韓国船団が8月にマイクロネシア入域許可を取得、日本船団と完全に漁場を同じくしました。この為、3次航海にては一航海で7台のラジオプイが盗まれたようです。

過去においては、ラジオプイの紛失といえば、島に流れ付いて所在不明となるくらいのものでしたが、今回は目前にての盗難もあり、呼び出しに回答のない場合は全て盗難と判断しなければならなくなりました。

今後の海外まき網漁業にては少なくとも PNG 海域に魚群が豊富に出現するとき以外、流れ物操業に安心できず思いどおりの魚群・流れ物探索も不可能になるおそれがあります。現状では良い流れ物を発見したら、投網するまで極く近くでの見張りが必要です。

1994年 FFA に登録されている海外まき網船は台湾43隻・韓国31隻であり、これに対し日本船は35隻で全体の3分の1以下、韓国船ばかりでなく最近では台湾船にもヘリコプター搭載船が出てくるこの時代、事あるごとに乱獲として非難される日本海外まき網業界ですが、非難するほうはこの現実を知って居るのか確認したい思いです。

調査業務にては3航海を通じて船員全体がよく協力してくれました。しかし30~50トンの漁獲は30~40分程度で船内取り込みが完了する為作業の進行を妨げる訳にはゆかず、当初体長測定の後尾数が確保出来ませんでした。専門職の学究でしたら作業を一時中断させても、と考えられましようが同業体験者の私共では無理で、同業出身であるからこそ揚網作業中でも常時甲板中央に仁王立ちになって、作業の進行を見守る必要に駆られました。

なお尾数確保の件は3次航海にては解決できました。

鯨の測定・背骨採取については船内文化費に充当するサメヒレ採取を担当することにより、全員の快い積極的な協力がありました。3次航海にては所定尾数の背骨採取を終えてから、船員に理解を求め完全に死んでいる鯨以外は体長測定の後、ヒレを取らず極力放流する事に務めました。

一般的に鯨の体長が小さく更に最近ではヒレ相場も下がった為か、快く理解が得られました。船員も鯨の少ない流れ物は魚も少ないという体験に思い当たったのかもしれない。尚1次航海の漁労長はアミモンガラは流れ物操業の守り神と、揚網作業を中断しても船上のアミモ

ンガラを海中に放流させていました。

漁獲対象魚で小型魚と言えば当然カツオが考えられます。3次航海にては一般的に魚群が少なく、この為41回の流れ物操業を行い、この内28回は10トン以下の漁獲でした。これら魚群反応の少ない流れ物の漁獲は大半が1.8K以下のカツオ1.5K以下のキメジで構成されて居ました。水揚げ結果から見ますと1.8K以下カツオ206ton 1.5K以下キメジ68tonで合計では274tonでした。小さな家で子供が留守番といった趣があります。

小型魚は小さい群れをつくるのか、いわゆるピンカツオと呼ばれる小型カツオの小さな群は全ての航海にて良くみられました。

一方通常の20ton以上の漁獲がある流れ物操業にてはピンカツオは見られません。大型魚に追われ揚網途中に網目より逃逸するものと思われれます。夜明けの流れ物操業にて魚探反応が素晴らしいのに揚網につれ次第に反応が薄れていくことが在ります。当然ムロアジなどが網目から抜ける為もありますが、揚網につれ網の回りでピンカツオが水持群となつてたむろするのを見ればこれは網目を抜け出たものと確信出来ます。

ピンカツオ(500gクラス)の胴周長は約210m/m、大手側の主たる網地は210m/m構成でこの程度の漁体ではゆっくり網目を出入りできると考えるからです。先日ある研究所でカツオ一本釣りの人工擬餌の実験ビデオを見ました。海中にてカツオがイワシや人工擬餌に飛び付く場面の比較でしたが水中のカツオの動きがはっきり分かり、将来カツオの網目に対する反応も観察されるものと楽しみにしています。

乗船生活にては各船何の不自由もなく清水も豊富、入浴・洗濯と自由にできました。唯、各船とも夕食後に食堂で一杯やりながら歓談する風景が見られず、大半が2人部屋に帰って晩酌をする様で一寸寂しく感じました。

この為次航海より業務関係のビデオテープを持ち込み、夕食後の食堂で一人でも二人でも仲間を集め意見交換の機会を作ろうと考えました。

調査員として乗船し寂しかったのは船長等より調査に協力しても以後なんの結果報告も、情報提示も無いと言われることでしたが今後は漁労や水産資源に関係するビデオテープを極力探し、船員との意見交換の機会を多く持って交流を深め調査業務の協力をより多く得よう務めたいと考えます。

(漁船科学調査員・秋元治郎)

# ミナミマグロ加入量モニタリング音響調査

西田 勤

## 1. はじめに

ミナミマグロは豪州北西沖で産卵し南半球の中・高緯度海域に広く分布している。主に日本、豪州およびニュージーランドの3カ国が本資源を漁獲してきている。1970年代より資源状況が憂慮されるようになり、これら3国は本資源に関する第1回の協議を1982年に行い、その後会議を重ねてきている。

1988年の科学者会議では、産卵親魚の資源水準が低い時、その産卵親魚から資源を回復させるのに必要な量の加入魚が生み出されるかどうかという点に議論が集中した。その結果、加入量の動向をモニターする調査を研究の最優先課題とし実施する事が勧告された。そこで、水産庁から海洋水産資源開発センター(以後開発センターと略)への委託事業として1988年より5年間の予定で調査が開始されるに至った。

当初、日本の計画した試験操業調査のみ行われていたが、4年目より豪州の計画した飛行機による目視調査も開始された。1次5年調査終了後、引続き2次5年調査も1993年より始まり、現在(1996年末)までに3年目調査が終了している。2次5年調査策定に当たり、日本側は試験操業調査を総括した結果、より有効と思われるソナーと魚探を用いた音響調査を新たに開始することにした。これにより、2次5年プログラムでは豪州の目視調査と日本の音響調査が、オーストラリア大湾東部(2-5歳魚対象)と西部(0-2歳魚対象)海域で、それぞれ実施されることになった(図1)。そして、昨年の科学者会議より、豪州は目視調査で推定された加入量を、初めてVPA(コホート解析)に導入するに至っている。

本稿では、日本が行ってきている音響調査を紹介し、過去3カ年の調査で得られた話題や知見をまとめ、さら

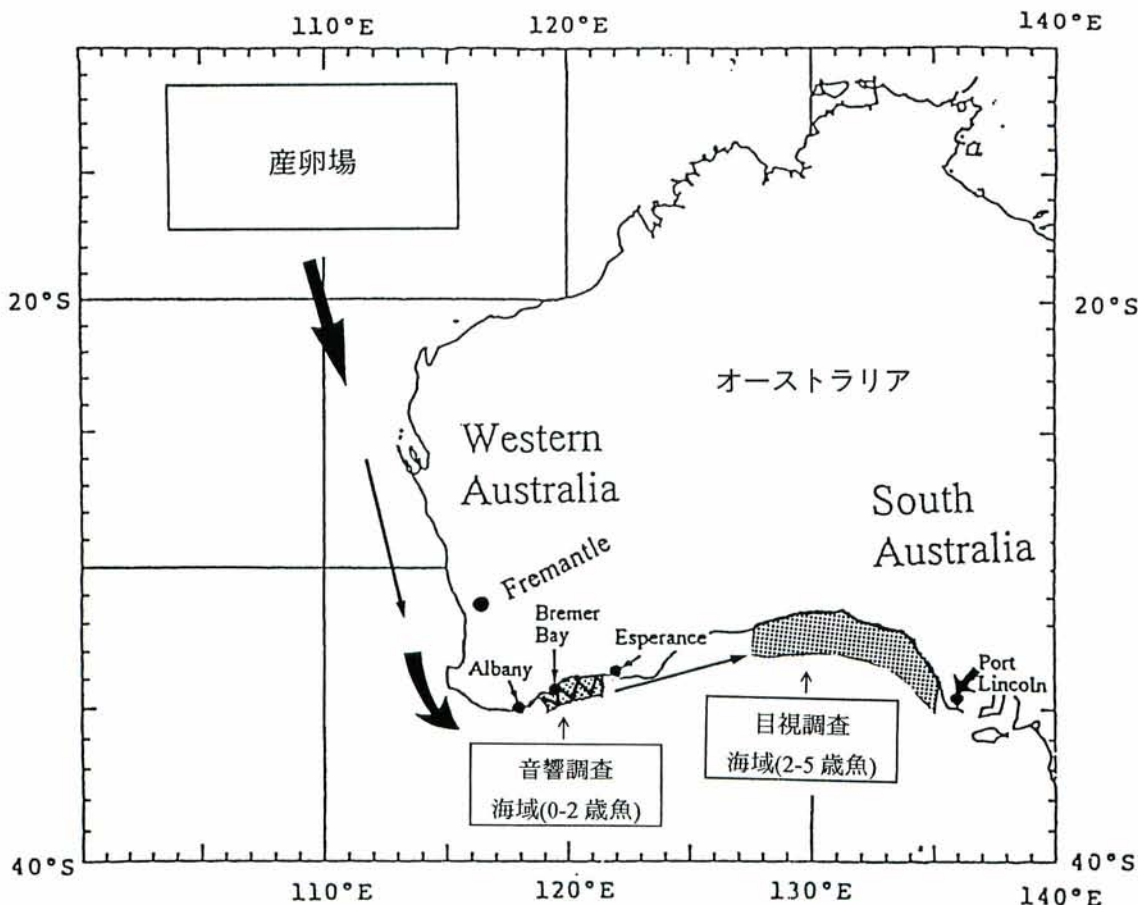


図1. ミナミマグロ加入量モニタリング音響調査・目視調査における調査海域



にミナミマグロ加入量推定方法としての有効性も論ずる。

## 2. 音響調査の経過

音響調査開始のきっかけは、4年前遠洋水産研究所OBの須田明氏(当時日本鯨鮪連合嘱託)が、東京大学海洋研究所の水産音響学専門家である稲垣正氏に、まぐろはえ縄船の魚探によるまぐろ類資源調査の可能性を、依頼したことに始まる。パイロット的調査ではあったが、魚探でミナミマグロと鮫が見分けられる感触が得られることがわかった。丁度その頃、1次5年調査が終わり、2次5年計画に向けより効果的な調査方法を模索していた時期であった。関係者による協議の結果、まぐろという早く動く浮魚を捉えるためにソナーも併用する音響調査を行う事で意見が一致した。

### (1年目調査)

1年目調査では、その前の1次5年の試験操業調査が関係者の頭にあったせい、その調査で使用した現地の20トン前後の小型まぐろ漁船2隻を用船し調査を行った。これらの船に装備されていたソナーは、送受波器がレーダーの様に回転し、探索域を一定角度の範囲毎に走査するセクターソナーであった。従って、ミナミマグロのように早く移動する魚群は一度は写っても、送受波器が回転して別の角度の範囲を走査している間に、船の動揺等により像の出現がとぎれてしまう問題があった。

何度も追跡を試みたが、再度同じ魚群を探索するのは極めて困難であることが解った。そのため、2年目以降の調査では、360度方向が一瞬に走査できる全周ソナーを使用することが必須となった。そこで、全周ソナーを装備した200トン程度の漁船を豪州で用船するため、全周ソナーを販売する代理店に問い合わせたが、なんと北部の海老トロール船1隻のみ所有している事が判明した。しかし、そのソナーも古く船が大きく用船料も高いので、日本の漁船を用船する他に手段がなくなった。そこで開発センターが探した結果、大慶漁業(石巻)の「第2大慶丸」(2年目調査)及び「たいけい」(3, 4年目)を用船するに至った。予算内で約3カ月間用船できるが、2カ月余り往復に費やされ、現地調査が1カ月弱しかできないというのは痛手である。日本で日常的に使用されている全周ソナーが、豪州では1船にしかないことを知り、関係者は驚いたところである。

### (2年目調査)

音響調査の検討会を毎年1-2回開いているが、初年

度調査の検討会では、前述の理由により全周ソナー使用の必要性が認識された。丁度この検討会の前頃に、開発センターの澤田石氏のソナーに関する記事が目にとまり、記事中で紹介されたソナー士の方にも検討会に参加して頂き話を伺うことになった。その結果、全周ソナー使用のみならず、ソナー操作に熟練したソナー士も必要であることが認識された。そのため、2年目調査からは2人のソナー士(通信士・船長兼任)も参加する事になった。彼らは長年日本近海で、夏季はまぐろ類、冬季は鯛・鯖類などの魚群をソナーで探索してきており、ソナーで得られる画像から魚群の魚種・大きさを判別できる肥えた目をもっている。本調査海域も、ミナミマグロと鯛・鯖類(餌生物)が主な浮魚であり、日本近海と同様な状況なので、ソナー士はすぐに現場に慣れた。

この年の調査は現地で3週間程の予定であった。ところが出発前に突然予算上の問題で用船期間が2カ月弱になり、現場での調査日が数日になるという突然のハプニングが起こった。そのため計画も、予定した方法の実行可能性に関する調査へ変更となった。3日間の現場での調査であったが、現地のまぐろ船漁労長の協力で魚群が集中する海域で各種実験ができた。全周ソナーの威力はすばらしく、セクター・ソナーと異なり早く移動する魚群を確実に追跡できる事には驚いた。その結果、計画した方法で今後の調査は実行可能であるという確信を得た。

### (3年目調査)

最初2年間の調査では、音響機器や調査期間の問題で予定通りの調査ができなかったため、3年目調査に大いに期待をかけた。この時の用船は前述の「たいけい」(117トン)で、遠路フレマントル港に入港した船姿を見た時には安堵した。港では、はえ縄船や商船の中で一際小さく、多くの人は日本から航海してきたとは信じなかった。小船にも拘わらず、ソナー士兼任乗組員が3名もいたので、入国時審査では、一時スパイ船の疑いをかけられたこともあった。

この時は定線を6往復でき、初めて予定通りの調査ができたが、一点問題が残った。それはこの調査のために、計量魚探を水産工学研究所から借用したが、データ保管能力に限界があるため、パルス間隔幅を長く設定する必要があった。その結果、CRTや記録紙のイメージは非常に薄く、解析する時点で収集したデータが使用できない事が解り落胆した。しかし、ソナーデータは順調に収集できたので、東京大学の岸野助教授の指導により、この

情報に基づく推定を試みた。即ち、ソナー士による推定トン数は、丁度目視調査でスポッターが発見した魚群が何トンでという情報に相当するので、目視調査と同様な手順でライントランセクト法により、最終的には加入量推定が出来た。いわゆる漁業から独立した方法としての音響調査で、世界では初めてまぐろ類の資源量の直接推定ができたことになり、結果が出た時には関係者は多いに喜んだ。

### 3. 中間総括 (方法・得られた知見のまとめ)

3年間の調査によりその方法が固まりつつある。現在までの方法と、今後の改善案・課題を項目別に表1にまとめた。また現在までに得られた知見を以下に箇条書きした。

- (a) 魚探・ソナーのイメージから、魚群は主に4種類の形状(海中塊状群, 表層散乱群, 海中散乱群および底付き群)に分類できる。
- (b) 魚群は水温躍層より浅い水深40m以浅で多く発見される。
- (c) 魚群は湧昇が盛んで餌生物の多い大陸棚斜面や、

表1 ミナミマグロ幼魚加入量音響調査の現在までの方法, および改善案・今後の課題

項目	現在までの方法	改善案・今後の課題など
船	1年目以外は日本の漁船を用船。即ち、1年目(現地まぐろ漁船:13トン,24トンの2隻)。2年目(第2大慶丸:316トン)。3年目(たいけい:117トン)。	音響機器使用のため揺れの少ない安定性のある船が理想。魚種確認のため魚群を追跡し、さびき釣り、竿釣りで漁獲するので200トン前後の小回りがきく船が理想。現地の船に全周ソナーを装備し用船できれば、現予算内では3カ月間フルに調査が可能。
魚群探索	目視・曳縄(昼間)で表層, ソナー(半径600m・傾角5度)で水深70m, 魚探は水深100mまで探索。昼夜で魚群特性が異なるので曳縄・目視以外は24時間調査。	現状でよい。
魚種確認	目視, 曳縄, 竿釣り, さびき釣り。表層のミナミマグロ・餌生物(鰯・鯖), および水深40m位までの餌生物の確認が可能。	水中のミナミマグロ魚群は, 現状の漁法では漁獲できないので, 刺網で漁獲し確認する必要がある(4年目調査で実施予定)。
ソナー	熟練ソナー士が全周ソナーを操作。効率維持の為, 3年目から3名が4時間交代。	現状でよい。ソナー士間のキャリブレーション必要(4年目調査で実施予定)。
計量魚探	1年目以外毎年借用。1年目は現地用船の商業魚探から信号を抽出。2年目はFurunoFQ60(200kHz:東大海洋研)。3年目はSimrad ES-470(70kHz:水工研)。	専門家でなくてもPC並に簡単に使用でき, 個体計測可能なスプリットビーム型魚探が理想。例えば4年目調査のSimrad EY-500(40kHz:日本海区水研から借用)は, 小型で性能がよく操作・解析もPC上で簡単。調査が継続される場合, 専用魚探の購入は必須。
海域(*)	1, 2年目(アルバーニ沖), 3年目(エスペランス沖)	この時期なら(現状エスペランス沖)でよい。
現在ガイド	元まぐろ船漁労長1名。	現状でよい(この漁労長は, 調査海域の漁海況をよく把握しており, 荒天時に安全な場所へ迅速に案内するなど参加は必須)。
定線調査期間	1年目のみ現地の用船で長期間調査。1年目(63日), 2年目(3日), 3年目(28日)。	周年が理想であるが予算的に無理。全周ソナーを装備した現地の漁船を用船できれば, 現予算内で3カ月間の現地調査が可能である。
定線	調査海域をランダムに万遍なくカバーするジグザグ定線を使用。	局所的に魚群が分布しているので密なジグザグラインを4年目調査から採用。魚群発見確率が高くなり安定した推定が期待できる。
加入量推定方法	2種の方法。(a)魚探で平均密度, ソナーで魚群数を計測し2者を掛け合わせ, トランセクトライン法で推定。(b)ソナー士の推定トン数を用いトランセクトライン法で推定(本文参照)。	(b)に関し, ソナー士の推定量と実際の漁獲量が, どのような条件でどの程度異なるかをまき網船4隻に依頼し調査中。この情報を組み込んで加入量推定におけるバイアスを減少させる予定。地理的情報を考慮したGeostatisticsを用いた信頼区間推定も考慮。

(\*)エスペランス沖の現調査海域は, かつて漁業が盛んであり漁海況情報が多い利点がある。過去8年間の調査データから, この海域のまぐろ類の組成は, ミナミマグロが95%以上と判明したので, ソナー-CRTにおけるまぐろ類間の魚種判別の誤りが少ない利点もある。より若い加入群の多い西豪州の西岸域の調査が以前勧告されたが, キハダ, カツオ, ピンナガなども生息し, まぐろ類間の魚種確認が困難である。この海域はミナミマグロ漁業が殆どなく, 照洋丸の調査データを除き情報が少ない欠点もある。

ホットスポットといわれる海台、海峡谷付近に多く、局所的・パッチ状に分布する。

- (d) 昼間と夜間でのミナミマグロ魚群の発見率は4:1程度で、この差は夜間に魚群が分散するためであると思われる。
- (e) ソナー士が画像から判断するミナミマグロ魚群と餌群(鰯・鯖)の区別は、釣り・目視による魚種確認でほぼ正確である。
- (f) ミナミマグロ幼魚の平均的なターゲット・ストレングス(TS)値は餌生物の平均的TS値比べ比較的大きい。
- (g) 3年目の調査時期・海域における推定加入量は約7,300トン(主に1歳魚)であり、これは種々のシナリオにおけるVPAで得られた推定値の上限に相当している。

4. おわりに

本調査は、日豪の漁師、ソナー士、数理統計学者、水産音響専門家、音響エンジニア、科学者、行政、業界、さらにそれを調整するコーディネータ(代理店)にいたるという広範囲の関係者が協力し成立している。その意味で、3位(計画、調査、解析)一体となり機能が満足し

た時、目的が完遂される。現在までその様な年はなかったが、年々改善されており、ルーティン化の一手手前のところにある。

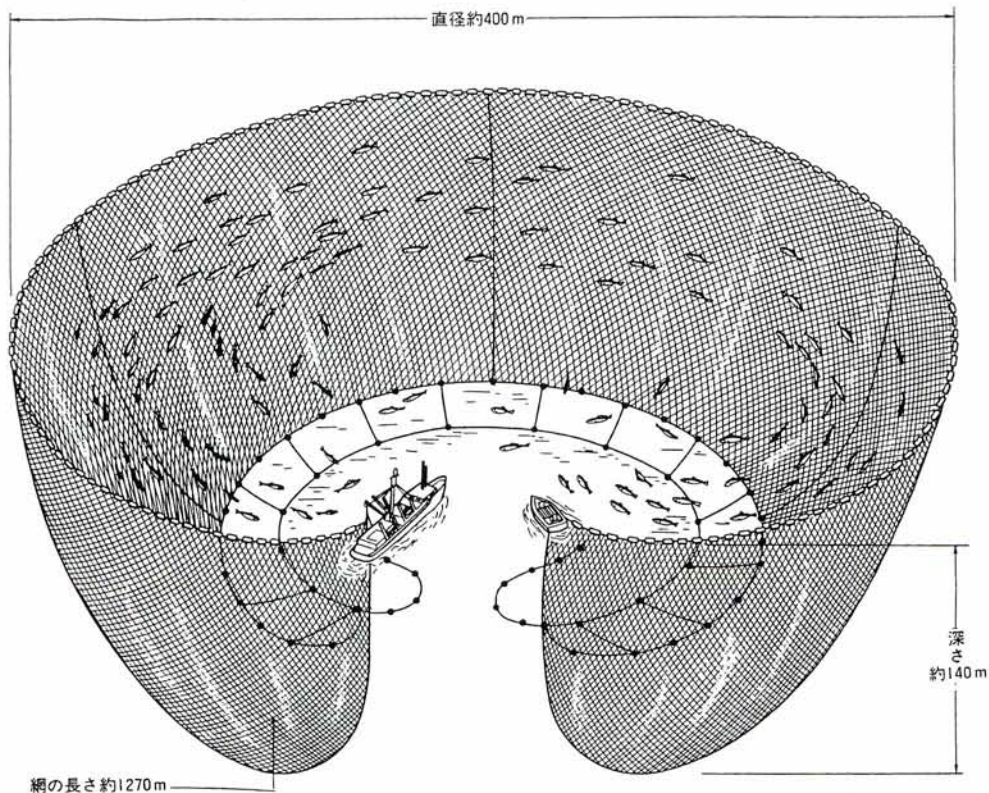
目視調査は広域探索できる利点があるが、昼間において風力1以下の時にのみ調査が可能で、しかも海面下8mまでの魚群しか発見できないといった欠点がある。一方、音響調査の探索海域は狭いが、地元漁民の言う「ミナミマグロ・ハイウェイ(集中して来遊する魚道)」を3次元的に完全に探索できる利点がある。また、24時間調査が可能で、ある程度海が荒れても風力4くらいまでは調査可能である。

これらの点や本文の内容から、本調査がミナミマグロ加入量を推定するための有効な方法である事が立証されつつある。本調査で推定する加入量も、漁業統計・生物統計と同様長年蓄積されて初めて変動が把握でき、VPA等の資源解析にも使える性質のものである。

あと2年で本調査は終了する。関係者は勿論継続を希望している。継続された場合、ミナミマグロ加入量音響調査が、長期的なルーティン調査になり得るかどうかのキーとなる。

(浮魚資源部・温帯性まぐろ研究室)

●魚法図(片手まき網)



日本の漁具と漁法(大洋漁業)

## 小型水深水温計システムの開発とその応用

岡 崎 誠

### 1. はじめに

遠洋水研へは、水産高校実習船、各県水産試験場調査船、まぐろ延縄篤志船等から毎年1万件近くの水深水温データが集まる。収集されたデータの多くは、まぐろ延縄操業中のデータである。水温データは、まぐろ類の生息環境として大切な水温躍層の情報を漁業者に与えると共に、エル・ニーニョなどの広域の海洋変動の研究に重要な役割を果たしている。

これまで、まぐろ延縄篤志船には中層水温計を貸与して観測を依頼し、商船・タンカー等のXBT観測ではほとんど得られない、東太平洋熱帯域等の貴重なデータを入手してきた。この水温計は重さ約4kgのステンレス製で、ウィンチやラインホーラー等を使って数百m深まで観測してきた。この観測には20分程度要し、繁忙な漁船にとっては負担を感じるようで、協力依頼は水温観測に積極的な船に限られる。

そこで、我々は中層水温計に代わる水温計の開発に着手した。ラインホーラー等は使用せず、直接延縄に水深水温計を取り付けその降下・上昇中の水深・水温データを記録する方式を採用することとした。そうすれば、観測労力は軽減され協力船の増加も見込まれる。なお、この小型水深水温計の開発は平成6～7年度の農林水産技術会議の官民交流共同研究予算により(株)村山電機製作所と共同で行った。

### 2. 水深水温計開発の歴史

実は30数年前に、同様のコンセプトのもとに小型水深水温計が作られている。「漁研型自記式水深水温計」と呼ばれたものがそれである(石井・葉室 1959)。水深水温計はもともとアメリカ合衆国で1937年に考案された“Bathy-Thermograph(BT)”に端を発する。これは水温と水深の関係をペンでガラス板に書き込むもので、ある特定地点の水温鉛直分布を知るには非常に便利なものであった。しかし、大型であり且つ水深・水温の経時変化は検知されないため、魚具へ直接取り付け水深や水温と漁獲との関係を調査することはできなかった。

そこへ当時としては画期的な鮪延縄用自記式深さ計や同水温計(葉室・石井1958)が登場した。これは、小型軽量で測定精度も高く、漁業調査用としても海洋観測用

としても使用できる測器であった。余談ではあるが、昨年、筆者は開発者の一人である葉室氏を訪問する機会を得、開発時の苦労話を伺った。現在と違いエレクトロニクスが未発達のため機械式であり、時計の歯車から何からほとんど手作りで拵えるなど、製作には大いに苦労されたそうである。

そして今日、さまざまな分野で技術の進歩が著しく、上記深さ計・水温計を超える水深水温計を作成できる素地が整った。

### 3. 開発した測器の特長

開発した小型水深水温計を写真1、その仕様を表1に示す。プローブのサイズは現場での取り扱い易さを重視して不要に小型化することを避け、餌程度の大きさ・重さとした。また、電源にはコンデンサを使用し電池交換を不要にした。筐体の材質は割れにくいポリカーボネイト樹脂を使い、内部もエポキシ樹脂で充填して、多少手荒な取り扱いにも耐えられるようにした。

通常、このような測器は電池交換やデータ出力時に読み出し部とのケーブルの接続が必要である。しかし、これは一刻を争う漁撈作業中の作業としては煩雑であるとともに、測器内部への水漏れ・腐食の原因ともなる。そのため、プローブへの充電やデータ通信は筐体外から電磁誘導コイルで行なう方式を採用した。このため水中部であるプローブは完全密閉されている。測定間隔は1～60秒に1秒単位で設定可能で、10秒にセットすれば40時間以上観測できる。

この水深水温計の利用形態は後に述べるように、単独で用いるよりも同時多数使用が想定される。よって、一挙に数十本のセンサーを扱えるようにした。トランクにポッドを12本(写真は6本のタイプ)そなえ、ポッド1つあたりセンサー4本分のデータを貯えられ、一度に48本分のデータが処理できるようにした。個々のプローブには固有のプローブ番号を持たせ他のプローブとデータが混同しないようにした。プローブはどこのポッドにいれてもよい。

観測には計測時刻と位置が不可欠であるが、これらはGPSの信号から自動的に取得できるようにした。すなわち、パソコンとGPSレシーバとをつないで10秒毎の船

位がパソコンに連続的に記録され、プローブの計測が始まる(ポッドから引き抜く)と、その時刻も記録される。一方、プローブ側の時計は、計測開始の時点ですでにパソコンのそれと同期している。延縄に取り付けられたプローブが回収され、ポッドに差し込まれると計測が終了し、データはパソコンに転送される。パソコンは得られた深度データの時系列変化から着水/離水時刻を検出する。それらの時刻と、貯えた10秒毎の船位データとを対比させてプローブの着水/離水位置が自動的に得られる。

得られたデータから時間-水深, 時間-水温, 水深-水温の関係を任意のプローブについて表示できる。表示は複数のプローブのデータを重ね合せも可能である。

上記の測定環境の設定, データの読取り・書込み, データ表示等の操作はすべてパソコンの Windows95 上で行なわれる。

#### 4. 研究への応用

この水深水温計は、すでに述べたように主に鉛直水温分布を得る海洋観測機器, いわば小型の BT として開発されたものである。しかし、これは漁具に取り付けて使用するという特殊性から、漁具の水深・水温の時間変化を追う漁業用観測機器としての面と、GPS とのリンクにより漂移を記録するドリフターとしての面も併せ持っている。以下に延縄に取り付けて使用する場合にどのような研究に利用できるか述べる。

#### 1) 縄なりの研究

縄なりの研究は、日本の延縄漁船が世界中の海へ乗り出していった時期と期を一にして始められた。漁獲魚種や漁獲量を左右する鈎の設置深度の情報が求められていたからである。吉原(1951)は水中の幹縄の形状がカタナリー(懸垂線)を成すと仮定し、短縮率から幹縄の設置深度を求める式を呈示した。盛田(1955)はケミカルチューブを用い、潮流の弱い静穏な海域に延べられた幹縄の形状がカタナリーを成すことを確認した。1950年代後半に「漁研式自記水深水温計」が開発されて幹縄の深度の経時変化が得られるようになり、以後これを利用した実験がしばしば実施され、水中の実際の縄なりに関する知見が得られるようになった。葉室・石井(1958)は延縄の縮尺模型を作成し、取得した深度データをこれにあてはめて全体の縄なりを再現する方法を開発した。その結果、幹縄はカタナリーを成すものはほとんど無く、実際には様々は形状の“ふかれ”が生じ、理論値よりは浅い深度に設置されることを見出した。

縄なりの研究は50~60年代に盛んに行なわれたが、以後あまり実施されなかった。この原因は、測器が高価で同時多数使用が困難なこと、取り扱いも簡便ではなかったこと、記録紙上のアナログデータは定量的な解析に不便であったこと、一定の計算方法に基づく縄なりの推定方法が開発されなかったことなどであろう。いずれも、当時の技術水準では乗り越えられない壁であったと思わ



写真1 小型水深水温計システム(6ポッドタイプ)手前がプローブ(水中部)で、延縄に取り付けるためのスナップが付いている。後方左のトランクは電源部とポッド(6ヶ見える黒く丸い穴)が一体になっている。プローブをポッドに差込んで充電やパソコンとのデータ通信を行なう。後方右がデータ処理用のパソコン。GPSレシーバはこのパソコンとつながっている(写真には示されず)。

表1 小型水深水温計の仕様

寸法(長さ×直径)	170mm X 18mmφ
重量	75g (35g 水中)
測定間隔(水温/塩分)	1-60sec. (1sec.単位で設定可)
センサー	
水温(白金抵抗)	
測定範囲	-2~32°C
分解能	0.1°C
精度	±0.1°C
時定数	800msec.
深度(ストレンゲージ)	
測定範囲	0-500m
分解能	1m
精度	±2m
時定数	200msec.
データ記憶容量	32kbyte

れる。

昨年度照洋丸（水産庁調査船）にて、延縄の水中形状の3次元的な再現を目的として、特定の一鉢の幹縄と枝縄の接合部と幹縄と浮き縄の接合部すべてに、この水深水温計を取付けて深度値の時間変化を測定した。同時にドップラー流速計(ADCP)で水深数百メートルまでの流速を測定した。新たに開発した計算機によるモデルを用いて幹縄の水中形状を一定の時間毎に計算した。その結果の一部を図1に示す。

投縄時に深くまで入った縄は、流れの鉛直シアの影響を受けて“ふかれ”が生じ、幹縄はカテナリー深度よりかなり浅くに位置していたことがわかる。この水温計を十分密に取り付ければ、幹縄の形状やその時間的変化が計算で再現でき、「ふかれ」の原因も ADCP で水中の流れの様子から説明できるようになった。

## 2) 延縄で漁獲される魚類の游泳層

漁業者の間では「メバチは深い枝縄に、かじき類は浅い枝縄についている」とよく言われている。しかし、まぐろ類の游泳層の深さや、海洋環境との関係は明らかになってはいない。一つの方法は、どの枝縄にかかったかを丹念に調べることであるが、実際には「ふかれ」があり正確な推定とはいいがたい。また、魚が1日のうち何時ごろ、さらに操業のどの時点で（投縄中、揚縄中、静止中）で釣にかかりやすいかについても様々な意見がある（Boggs1992など）。

しかし、この小型水深水温計を使えばこれらの問題の解決にかなり役立つはずである。その場合水温計を取り付けた枝縄に魚がかかることが前提である。現実の釣獲率はまぐろ類で1~2%程度であるから、この水温計は数多く必要となるのである。100本同時に使えば、1操業で平均1~2個のまぐろ類の釣獲データが得られることになるが、実際には数10本が限度であろう。それでも1

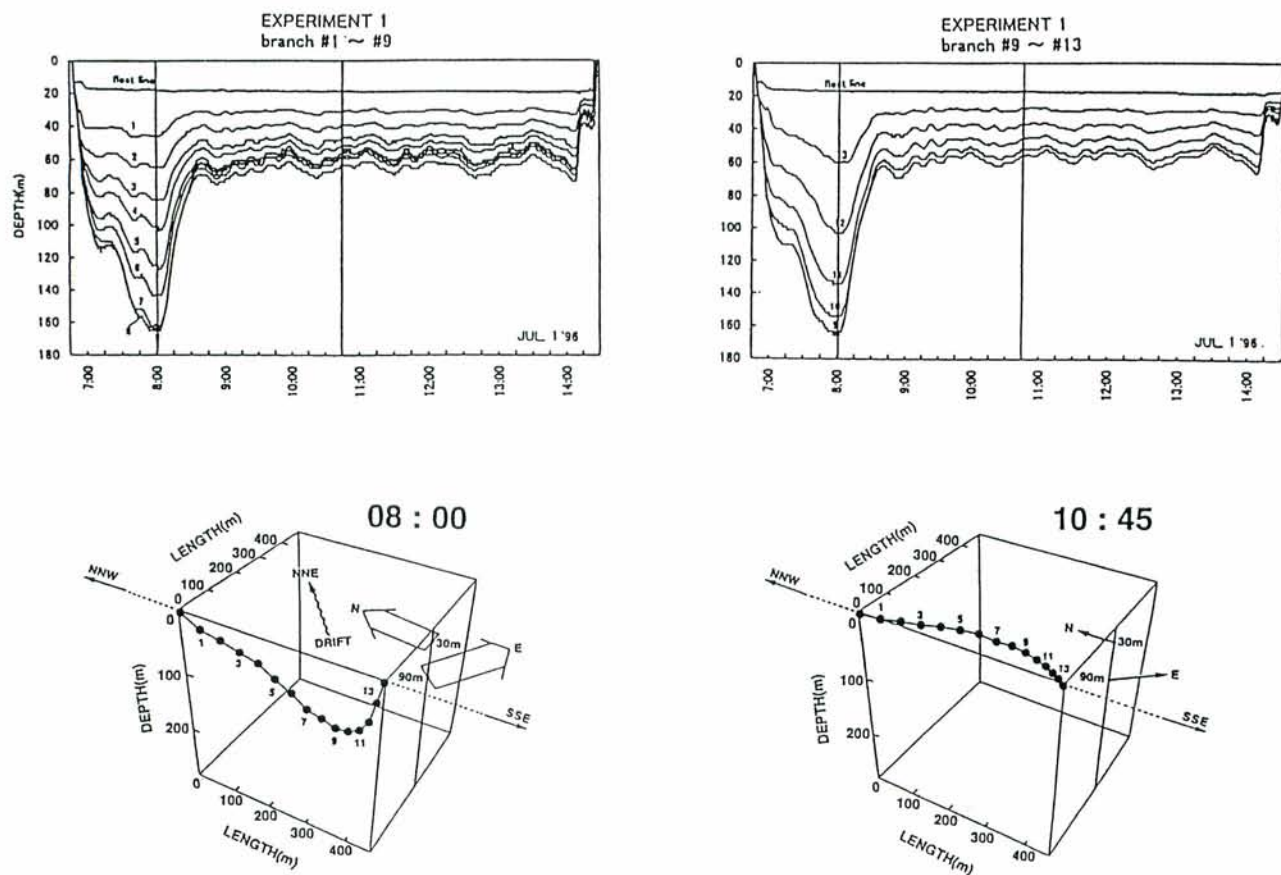


図1. 上：小型水深水温計から得られた時間/深度データ。1鉢の幹縄上で枝縄（13本付け）及び浮き縄取り付け部に取り付けた。図中の数字は枝縄番号。1996年7月1日東部太平洋赤道付近の操業。

下：上記データによりモデルから求められた縄なり。左右それぞれ、8：00および10：45のものである。8：00に最深部で160mを越えていた幹縄が赤道潜流のため10：45には80m付近まで吹上げられている。左図中には幹縄の漂移と上下層の流れの様子も模式的に示されている（白抜き矢印）。また、幹縄が受ける相対的な流れも示されている（矢印）。

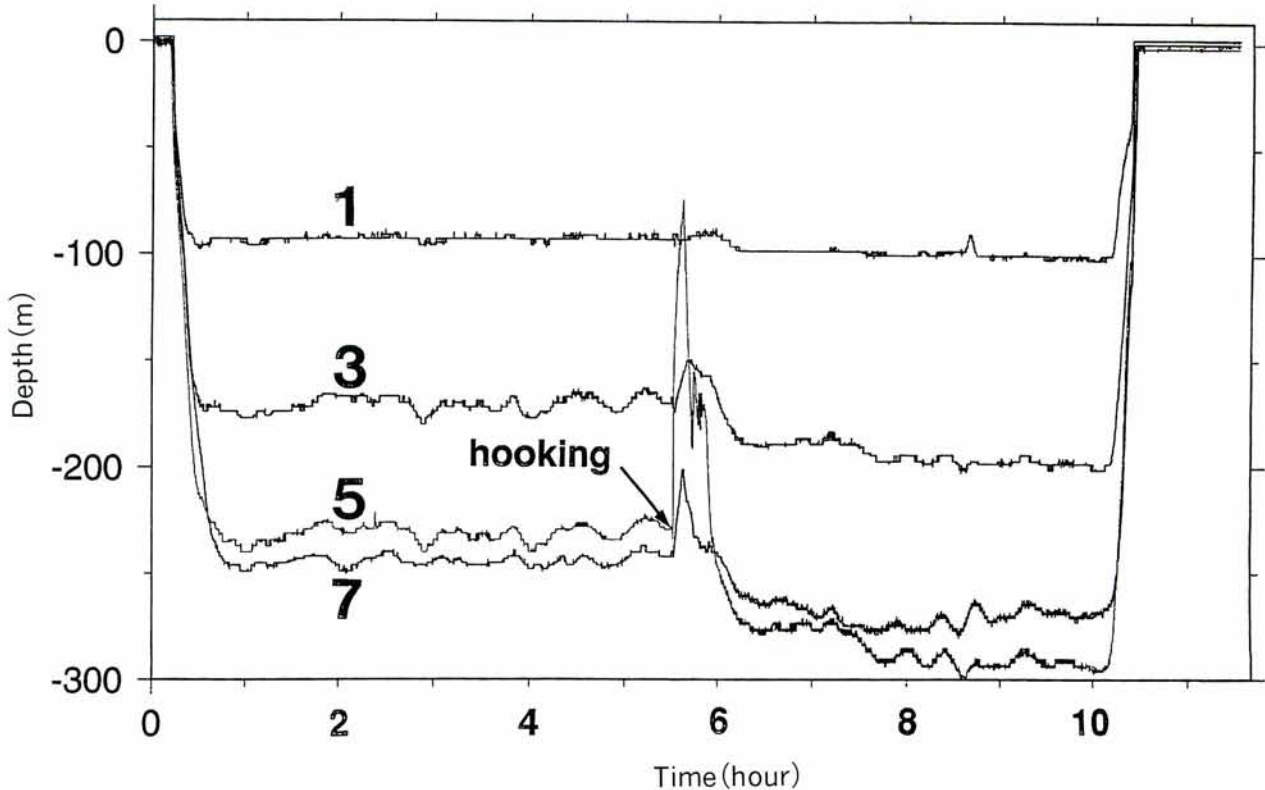


図2. キハダ釣獲時の深度変化(数字は枝縄番号)。小型水深水温計は枝縄の鈎から2 m上に取り付けた。

操業あたり0.5～1回の漁獲データが期待できる。操業毎に使用して、データを蓄積していけば、遊泳層や釣獲時刻、漁獲後の行動など実り多い知見が得られるものと期待される。

我々が得た漁獲データの一例を図2に示す。これはインド洋熱帯域でキハダを漁獲した時に得られたものであるが、13本付けで5番目の枝縄で漁獲され、深度は230m(水温12.5°C)とキハダとしてはかなり深い場所であった。また、鈎にかかった後は比較的短時間に活動を停止しており、揚げ縄時にはすでに死亡していた。このような漁獲データは未だ少数ではあるが、これまでのところ釣獲時刻や釣獲後の行動は、魚種により異なる傾向が得られている。

魚類の遊泳深度や行動は超音波ピンガーを取り付けて数日間船で追跡して、遊泳深度や速度などが調べられている。この方法は非常に詳細なデータが得られ一方、要する努力ないしコストが大きく、多くの例を得るのは困難である。この水深水温計による漁獲データと補い合って研究に利用すべきであろう。

### 3) 延縄の漂移

すでに宇田(1934)は、延縄のドリフターとしての有

用性に着目し、「数日に延べた縄の受ける流圧を積算すれば莫大なものになり、ポンデン・浮子・浮樽に働く風壓のごときは無視しうる。従って鮪延縄を用ふれば極く軽便に、しかも風の影響の極く少ない正確な情報が広い範囲で得られる。」と述べている。最近では、Mizuno(1996)が延縄の漂移データを掘り起こし、インドネシア通過流の季節変化や流量を明らかにしている。この小型水深水温計はGPSと組み合わせることにより延縄の漂移速度も自動的に得られるようになっており、海流の研究にも用いることができる。

### 5. おわりに

本器は主にグローバルな水温データを効率良く収集するために開発されたもので、このため広域で稼働するまぐろ延縄漁船で使用することを前提とした。延縄に取付けた場合、観測深度は大まかには200m程度になるから海洋観測としては少々浅いものとなる。しかし、熱帯に限れば表層の暖水(20°Cが指標となる)は、一部を除けば200mより浅く、表面の混合層や表層構造を大洋規模で把握するには十分実用的と考えている。広域の海洋研究には多くのデータが必要であり、この測器によって従来に増して数多くの資料が集ることが期待できる。

この測器は延縄以外の用途も考えられ、これまでも自動イカ釣機やボンゴネットに付けて実際の深度の監視やトロール網に複数付けて開口状態などの確認にも役立つことを確認している。今後、様々な利用方法が考案されるであろう。

(海洋・南大洋部・低緯度域海洋研究室)

参考文献

葉室親正・石井謙治(1958)：時記式鮪延縄用深さ計による鮪延縄漁具の水中における形状その他についての二、三の考察。漁船研究技報，(11)，39-119。

吉原友吉(1951)：鮪延縄の漁獲分布-II. 垂直分布。日水誌，16，(8)，370-374。

Mizuno, K., M. Okazaki, T. Watanabe, S. Yanagi (1995)：A Micro Bathythermograph System for Tuna Longline Boats in View of Large Scale Ocean Observing System. Bull. Nat. Res. Inst. Far Seas Fish, (33), 1-15.

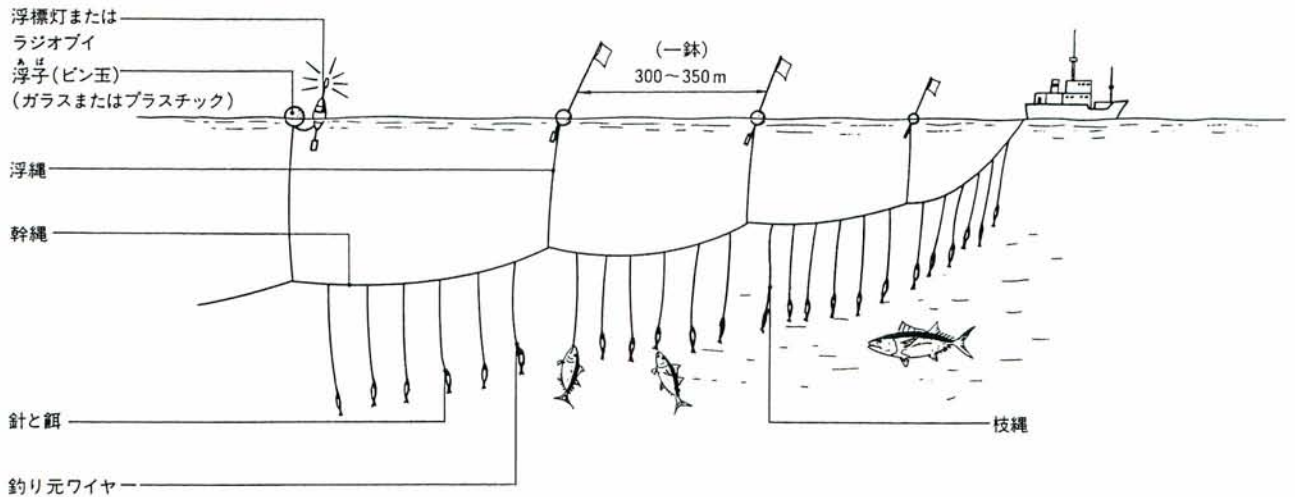
Mizuno, K. (1996)：Variability of thermal and Velocity field in the vicinity of North Australian Basin with regard to the Indonesian Throughflow. Proceedings of the International Workshop on the Throughflow Studies in and around Indonesian Waters, 363-379. BPPT, STA, JAMSTEC.

盛田友式・藤田親男・田ノ上豊隆(1955)：鮪延縄の縄成りについて。鹿児島大学水産学部紀要。4，8-11。

Boggs, C. H.(1992)：Depth, capture time, and hooked longevity of longline-caught pelagic fish：Timing bites of fish with chips. Fishery Bulletin, U. S., 90, (4), 642-658.

宇田道隆(1934)：流網・延縄に依る海流の研究。日水誌，3，(2)，93-99。

●魚法図（延縄）



日本の漁具と漁法(大洋漁業)



## 刊行物ニュース

### 平成7年度 日本周辺クロマグロ調査年度末検討会提出文書

1996年2月

伊藤智幸……………クロマグロの体長別漁獲尾数の推定：13pp.

伊藤智幸……………漁業・養殖業生産統計年報の「めじ」,「まぐろ」に含まれるクロマグロ漁獲量の推定：60pp.

伊藤智幸……………耳石微細輪紋によるクロマグロの日齢査定の可能性：3pp.

### 遠洋水産研究所研究報告 第33号

1996年3月

水野恵介, 岡崎誠, 渡邊朝生, (村山電機・柳新一郎)……………A micro bathythermograph system for tuna longline boats in view of large scale ocean observing system: 1-15.

谷津明彦, 渡邊朝生……………Interannual variability in neon flying squid abundance and oceanographic conditions in the Central North Pacific, 1982-1992.: 123-138.

上野康弘, 石田行正……………Summer distribution and migration routes of juvenile chum salmon (*Oncorhynchus keta*) originating from rivers in Japan.: 139-147.

長澤和也, 上野康弘, (養殖研・東 照雄), (東北水研・小倉未基), (TINRO-centre・A. V. Startsev), (SakhNIRO・I. M. Ivanova), (太平洋生物学研究所・J. F. T. Morris)……………Distribution and biology of epipelagic animals in the northern North Pacific Ocean and adjacent seas- I. Fishes and squids in the southern Okhotsk Sea and western North Pacific Ocean off the Kuril Islands in the autumn of 1993: 149-170.

### 平成7年度 ビンナガ研究協議会提出文書

1996年3月

田中 有, 西川康夫, 藁科侑生……………平成7年度夏季竿釣りビンナガの漁場別漁況および漁況予測結果の検討：20pp.

西川康夫, 田中 有, 藁科侑生……………平成8年度夏季竿釣りビンナガ漁況予測：18pp.

田中 有, 西川康夫, 藁科侑生……………竿釣り秋ビンナガ漁について：3pp.

### 第6回 南太平洋ビンナガ研究集会

1996年3月

松永浩昌・魚住雄二……………Recent status of the Japanese albacore fisheries in the SPAR area, SPAR WP. 16, 7pp.

魚住雄二……………Standardization of albacore CPUE from the Japanese large-mesh driftnet fishery in the SPAR area, SPAR WP. 17, 6pp.

魚住雄二……………Standardization of CPUE for albacore caught by the Japanese longline fishery in the SPAR area, SPAR WP. 18, 12pp.

### 平成7年度 希少生物情報資料 (日本水産資源保護協会)

1996年3月

木白俊哉……………コビトイルカ, I: 15-18.

岩崎俊秀……………インダスカワイルカ, I: 21-26.

### 平成7年度 鯨資源調査 日本沿岸域行動観察調査報告書 (日本水産資源保護協会)

1996年3月

加藤秀弘……………ニタリクジラ, 79-91.

### 大西洋まぐろ類保存委員会 (ICCAT) クロマグロ年計画 (BYP) 卵稚仔調査に関するワークショップ提出文書

1996年4月

辻 祥子, 西川康夫, 瀬川恭平, (中央水研・広江 豊)……………Distribution and abundance of *Thunnus* larvae and their relation to the oceanographic condition in the Gulf of Mexico and the Mediterranean Sea during May through August of 1994., 23pp.

- 辻 祥子……Sampling characteristics and net behavior of BONGO oblique tows for tuna-type larvae., 8pp.  
(東海大・上柳昭治), 西川康夫, 辻 祥子……Identification and occurrence of *Thunnus* larvae collected from the Gulf of Mexico and the Mediterranean Sea by the SHOYO-MARU cruise in 1994 with the review of recent identification study of larval *Thunnus*., 9pp.

---

日本海洋学会1996年春季大会講演要旨集

1996年4月

- 永延幹男, (東海大・饒田邦夫)・(北大・笹井義一)……南極海気候変動とオキアミ (*Euphausia superba*) 加入変動との一致, 講演要旨, p.408-409.  
川口 創, (創価大・戸田龍樹)……海産無脊椎動物の消化管内から初めて発見された消化管内共生繊毛虫, 講演要旨, p.412.

---

日本水産学会・平成8年度春季大会講演要旨集

1996年4月

- 中野秀樹, 岡本浩明, 岡崎 誠, (東京大・関 知子)……まぐろはえなわ操業における枝縄別漁獲資料からみた魚類の漁獲深度: p.8.  
柳本 卓……mtDNA の D-Loop 領域を用いた PCR-RFLP 分析によるクサカリツボダイの集団遺伝学的研究: p.33.  
木白俊哉, (東海大・山崎由香), (高知水試・篠原英一郎)……アンケート調査からみた土佐湾南西部沖ニタリクジラの分布と移動: p.42.  
(千葉大・谷野 章, 東北水研・小倉未基, 千葉大・佐藤 敦・榊 陽, ふ化場・伴 真俊), 長澤和也……北西太平洋回遊中シロザケ親魚の磁気感覚を調査する超音波テレメトリー技術の開発と適応: p.44.  
上野康弘, (さけますふ化場・関 二郎, 清水幾太郎, 浦和茂彦, 梶山雅秀), (東海大・小島洋介)……日本系シロザケ幼魚の回帰経路: p.44.  
森 純太……秋季から冬季の北太平洋亜熱帯域におけるアカイカの稚仔および成熟個体の分布: p.51.  
(東海大・森 信敏), 中野秀樹, (東海大・田中 彰)……インド洋におけるニシネズミザメの年齢・成長について: p.53.  
柳本 卓……キンメダイの相対成長の地理的変異について: p.53.  
(東京大・関 知子, 谷内 透), 中野秀樹, (東京大・清水 誠)……太平洋のヨゴレの年齢と成長: p.53.  
張 成年・岡本浩明・魚住雄二……メカジキの海域標本間で見られた大きな遺伝的分化及び個体の移動に関する考察: p.88.  
宮部尚純……まぐろはえなわで漁獲される大西洋クロマグロの CPUE 標準化について: p.131.  
西田 勤, (東京大・岸野洋久), 平松一彦……まぐろはえ縄漁業の CPUE 標準化について: p.132.

---

第47回 マグロ会議(Tuna Conference)講演要旨

1996年5月

- 岡崎 誠, 水野恵介, 渡邊朝生, (村山電機・柳新一郎)……A micro bathythermograph system for tuna longline vessels in view of large-scale ocean observing system: p.20.  
張 成年, 岡本浩明・魚住雄二……Can mitochondrial DNA analysis clarify the complicated stock structure of the swordfish, *Xiphias gladius*? : p.27.

---

第1回 北太平洋まぐろ類暫定科学委員会提出文書

1996年5月

- 鈴木治郎, (東北水研・小倉未基)……National report of Japan., ISC/DOC/1(JPN), 15pp.  
宮部尚純……Review on the present status of bigeye tuna resources., ISC/DOC/2(JPN), 7pp.  
辻 祥子……Review of status of stock-Bluefin tuna., ISC/DOC/3(JPN), 7pp.

## 国際捕鯨委員会 (IWC) 年次報告 第46巻

1996年 5月

- (ケープタウン大学・D. S. Butterworth), (CSIRO 漁業部門・A. E. Punt), (太平洋生物学研究所・J. Morris), (ケープタウン大学・H. F. Geromont), 加藤秀弘, 宮下富夫……………An ADAPT approach to the analysis of catch-at-age information for southern hemisphere minke whales. : 349-359.
- (日本歯科大・倉持利明), (目黒寄生虫館・荒木 潤), (国立科学博物館・町田昌昭), (麻布大・内田明彦), 木白俊哉, 長澤和也……………Minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) are one of the major final hosts of *Anisakis simplex* (Nematoda : Anisakidae) in the Northwestern North Pacific ocean : 415-419.
- 木白俊哉……………Movement of marked Bryde's whales in the western North Pacific. : 421-428.
- 加藤秀弘, (高知水試・篠原英一郎), 木白俊哉, (高知県・野路 滋)……………Distribution of Bryde's whales off Kochi, southwest Japan, from the 1994/95 sighting survey : 429-436.
- 宮下富夫, 木白俊哉, (国営沖縄海洋博記念講演水族館・東直人, 佐藤文彦), (小笠原ホエールウォッチング協会・森恭一), 加藤秀弘……………Winter Distribution of Cetaceans in the Western North Pacific Inferred from Sighting Cruises 1993-1995. : 437-441.

## 第48回 国際捕鯨委員会 (IWC) 提出文書

1996年 5月

- National Research Institute of Far Seas Fisheries……………Japan progress report on Cetacean research, April 1995 to April 1996. (SC/48/Prog. Rep. Japan), 17pp.
- (米国 NMFS・R. L. Brownell, Jr., E. A. Dizon, C. A. Lux.), 加藤秀弘, (西オーストラリア博物館・J. Bannister)……………A preliminary examination of the taxonomic status of *Balaenoptera musculus brevicauda* from the southern ocean based on mitochondrial DNA. (SC/48/SH5), 4pp.
- 加藤秀弘, (西オーストラリア博物館・J. Bannister, C. Burton), (Ljungblad tagging association・D. Ljungblad), (日鯨研・松岡耕二), 島田裕之……………Report on the Japan/IWC blue whale cruise 1995-96 off the southern coast of Australia. (SC/48/SH9), 35pp.
- 加藤秀弘, 島田裕之……………Proposal of research plan for the JAPAN/IWC blue whale survey cruise in 1996/97. (SC/48/SH11 : ), 18pp.
- 永延幹男, (アジア航測・狩野弘昭), (環境シュミレーション研究所・伊藤喜代志), (日本鯨類研究所・西脇茂利), 加藤秀弘……………Relationship between oceanographic conditions and minke whale density in and around the Ross Sea based on the data from the Japanese scientific permit cruise in 1994/95 (IWC-SC/48/SH19), 25pp.
- (西オーストラリア博物館・J. Bannister.), (南オーストラリア博物館・S. Burnell.), (西オーストラリア博物館・C. Burton.), 加藤秀弘……………Right whales off southern Australia: direct evidence for a link between onshore breeding grounds and offshore probable feeding grounds. (SC/48/SH28), 5pp.
- 宮下富夫, 畑中 寛……………Consideration on whaling ground for the western North Pacific minke whale. (SC/48/NP6), 5pp.
- 宮下富夫, (日鯨研・藤瀬良弘)……………Abundance estimate of the western North Pacific minke whale using sighting data of the Japanese Whale Program under a special permit in sub-area 9 and notes on the results of dedicated sighting surveys. (SC/48/NP7), 10pp.
- 畑中 寛……………A review of hypotheses on minke whale stock structure in the northwestern part of the North Pacific (SC/48/NP8), 17pp.
- 畑中 寛, 宮下 富夫……………On the feeding migration of Okhotsk Sea-West Pacific stock minke whale estimated based on length composition data. (SC/48/NP9), 13pp.
- 岡村 寛, 畑中 寛……………A examination on plausibility of sub-stock hypotheses on North Pacific minke whale, based upon yearly changes of length frequency data (SC/48/NP10), 10pp.
- (日鯨研・藤瀬良弘), 加藤秀弘……………Some morphological aspects of the western North Pacific minke whales ;

- preliminary analyses of materials from the JARPEN Surveys in 1994-5.(SC/48/NP11), 10pp.  
(目黒寄生虫館・荒木 潤), (国立科学博物館・町田昌昭), 長澤和也, (日本歯科大・倉持利明), (麻布大・内田明彦)  
……Parasite fauna of the western North Pacific minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*).  
(SC/48/NP12).
- (日鯨研・藤瀬良弘), 岩崎俊秀, (日鯨研・銭谷亮子), (目黒寄生虫館・荒木 潤), (日鯨研・松岡耕二), (北大水産・  
田村 力), (愛媛大学・青野さやか), (日鯨研・吉田 崇, 日高宏夫, 仁部現通), (共同船舶・遠  
山大介)……Cruise report of the Japanese whale research program under a special permit for  
North Pacific minke whales in 1995 with the result of a preliminary analysis of data collected.  
(SC/48/NP13), 39pp.
- 岩崎俊秀……Constituents of the urine in the North Pacific minke whales with some notes on urinary concentra-  
tions of sex steroid hormones.(SC/48/NP14), 9pp.
- (日鯨研・L. A. Pastene, 後藤睦夫, 伊藤俊輔), (中央水研・和田志郎), 加藤秀弘……Intra and interoceanic patterns  
of mitochondrial DNA variation in the Bryde's whale *Balaenoptera edeni*.(SC/48/NP15), 18pp.
- 島田裕之, 宮下富夫……Further estimation of Bryde's whale abundance in the western North Pacific incorporat-  
ing sighting data in 1995 survey.(SC48/NP17), 8pp.
- 宮下富夫・加藤秀弘……Outline for Japanese whale sighting surveys in the North Pacific in the North Pacific in  
1996/1997 season.(SC/48/NP18), 5pp.
- 島田裕之, (日鯨研・後藤睦夫)……Cruise report for the cetaceans sighting survey in low latitudes of the North  
Pacific, 1995.(SC/48/NP23), 7pp.
- 岩崎俊秀, 粕谷俊雄……Life history and catch bias of Pacific white-sided and northern right whale dolphins  
incidentally taken by the Japanese high seas squid driftnet fishery. (SC/48/SM18), 13pp.
- (Ljungblad Associates・D. K. Ljungblad.), (OSU/NDAA PMEL・K. M. Stafford.), 島田裕之, (日鯨研・松岡耕二)  
……Sound production attributed to "Pigmy" blue whale (*B. m. brevicauda*) recorded off the  
Southwest coast of Australia during the Japan/IWC blue whale cruise 1995-1996. (SC/48/  
SH26), 33pp.

---

平成7年度 ビンナガ研究協議会報告書 (遠洋水産研究所)

1996年6月

- 松永浩昌……第6回南太平洋ビンナガ研究集会について:25-29p.  
魚住雄二……第14回北太平洋ビンナガ研究集会について:30-46p.

---

第3回 サケマス増殖談話会講演要旨集

1996年6月

- 伊藤外夫, 長澤和也……支笏湖産ヒメマスから作出されたベニザケの北太平洋における分布, 回遊および成長.  
(千葉大・谷野 章), (東北水研・小倉未基), (千葉大・佐藤 敦), (ふ化場・伴 真俊), (東北水研・清水勇吾), 長  
澤和也……北西太平洋回遊中のシロザケ親魚に対する攪乱磁界の影響.

---

第6回 オットセイ飼育研究会報告書 (遠洋水産研究所)

1996年6月

- (室蘭水族館・相内 博), 馬場徳寿……室蘭水族館におけるオットセイの成長と摂餌量:21-26.  
(オホーツク水族館・渡辺 昇), 馬場徳寿……オホーツク水族館におけるオットセイの成長と摂餌量27-32.  
(伊豆三津シーパラダイス・香山 薫, 中島将行), 清田雅史……飼育下における成熟雄オットセイの体重の季節変動:  
33-39.  
馬場徳寿……自然界におけるオットセイの摂餌率40-46.  
馬場徳寿……オットセイ飼育餌料の成分分析:47-51.  
清田雅史……キタオットセイの雄の縄張り形成と雌による繁殖場所の選択69-78.  
(濱野裕介・東海大学), 馬場徳寿……人工衛星によるオットセイの追跡:79-88.

馬場徳寿……………電子標識とオットセイの行動究89-94.

平成8年度 北西太平洋カツオ長期漁況海況予報会議提出文書

1996年6月

田中 有, 西川康夫……………南方水域における大型かつお船・海外まき網船の稼働状況と漁獲物の体長組成および月別属地陸揚量: 8pp.

田中 有, 西川康夫……………近海まき網船(カツオ)の体長組成: 3pp.

平成8年度 ミナミマグロ幼魚モニタリング調査・解析に関する検討会提出文書

1996年7月

西田 勤, (東大海洋研・稲垣 正), (東京大・岸野洋久)……………平成7年度音響調査報告及び解析結果について: 61pp.

水産庁, 西田 勤, (海洋水産資源開発センター・佐々木雅成)……………平成7年度みなまぐろ資源加入状況モニタリング調査委託事業実績報告書(ドラフト): 120pp.

大西洋マグロ類保存国際委員会(ICCAT) かじき類資源評価作業部会

1996年7月

魚崎浩司……………The CPUE trend for Atlantic blue marlin caught by Japanese longline fishery, SCRS/96/93, 12pp.

魚住雄二……………Standardization of CPUE for white marlin caught by Japanese longline fishery in the Atlantic, SCRS/96/94, 18pp.

魚住雄二……………Recent status of the Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean laying stress on billfish catches, SCRS/96/95, 11pp.

第8回 日豪ミナミマグロ幼魚加入量ワークショップ提出文書

1996年7月

(CSIRO 漁業部門・Lyne, V., R. Scott), 西田 勤……………Integrated analysis of southern bluefin tuna distribution and movement., RMWS/96/7, 19pp.

(CSIRO 漁業部門・Lyne, V.), 西田 勤……………Proposal research for integrated analyses of southern bluefin tuna distribution and movement, 1996/97., RMWS/96/10, 2pp.

水産庁……………Summary of southern bluefin tuna recruitment monitoring survey, 1995/96., RMWS/96/13, 124pp.

西田 勤, (東大海洋研・稲垣 正), (東京大・岸野洋久), (Hazcu 漁業(株)・J. Totterdell), (WAFIC・J. Robins)水工研・澤田浩一, 宮野鼻洋一……………Report of the 1996 acoustic survey for juvenile southern bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*) in Western Australia., RMWS/96/14, 33p.

遠洋水産研究所……………Proposal of the 1997 acoustic survey., RMWS/96/15, 1pp.

(東大海洋研・稲垣 正), 西田 勤……………Report of the 1995 acoustic survey for juvenile southern bluefin tuna in Western Australia (Part II)., RMWS/96/16, 16pp.

竹内幸夫……………Progress report of data analysis of the southern bluefin tuna aerial survey (1993-1996) in the Great Australian Bight., RMWS/96/17, 12pp.

西田 勤, (CSIRO 漁業部門・V. Lyne)……………Preliminary spatial analyses on distribution of young southern bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*)., RMWS/96/18, 17pp.

月刊海洋, 28巻7号

1996年7月

中野秀樹……………北太平洋における外洋性板鰓類の分布: 407-415p.

松永浩昌, 中野秀樹……………南太平洋の外洋域に出現する板鰓類の分布: 416-423p.

外洋性大型イカ類に関する国際シンポジウム講演要旨

1996年7月

谷津明彦, 田中博之, 森 純太……………北太平洋におけるアカイカの資源構造: p.12.

(東海大・増田 傑), 余川浩太郎, 谷津明彦, (国際農研・川原重幸)……………南東太平洋海域におけるアメリカオオアカイカの成長と資源構造: p.18.

(東水大・稲田博史), (JAMARC・廣川純夫), (水大校・前田 弘, 深田耕一), (水工研・山崎慎太郎, 渡部俊広), 谷津明彦……………大型アカイカの釣獲特性: p.40.

長澤和也, 森 純太……………アカイカの寄生虫とそれによる系群判別: p.50.

谷津明彦, (JAMARC・甲藤幸一), (名古屋港水族館・柿添 太), (水産庁・山中完一), 水野恵介……………インド洋におけるトビイカの分布と生物学的特性—照洋丸による調査航海の中間報告—: p.52.

---

## 第2回 ミナミマグロ資源保存委員会科学者会議

1996年8月

竹内幸夫, 辻 祥子, 石塚吉生……………Assessment of the southern bluefin tuna stock-1996. CCSBT/SC/96/23, 96pp.

平松一彦……………Critical review of the Australian and Japanese VPA and potential sources of differences in assessments. CCSBT/SC/96/24, 8pp.

---

## 第2回 ミナミマグロ保存条約科学者会議提出文書

1996年8~9月

伊藤智幸……………Japanese southern bluefin tuna fisheries in 1995 and 1996., CCSBT/SC/96/1, 20pp.

(NIWA ニュージーランド水圏研究所・Bradford, E.), (BRS オーストラリア資源科学局・A. Caton), 伊藤智幸……………Southern bluefin tuna whole weight processed weight conversion., CCSBT/SC/96/7, 22pp.

西田 勤……………Estimation of abundance indices for southern bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*) based on the coarse scale Japanese longline fisheries data., CCSBT/SC/96/13, 26pp.

辻 祥子, 伊藤智幸, (水産庁・竹之井 洋)……………Critical review of CPUE models with an emphasis on effects of management scheme., CCSBT/SC/96/13, 27pp.

(CSIRO 漁業部門・Campbell, R., G. Tuck), 辻 祥子, 西田 勤……………Indices of abundance for southern bluefin tuna from analysis of fine-scale catch and effort data., CCSBT/SC/96/16, 35pp.

(CSIRO 漁業部門・Tuck, G., R. Campbell), 辻 祥子, 西田 勤……………Synopsis of southern bluefin tuna data files for Japanese longliners., CCSBT/SC/96/17, 29pp.

辻 祥子……………Brief description of Japanese projection model., CCSBT/SC/96/29, 2pp.

水産庁……………Joint pilot plan for Experimental Fishing Program for southern bluefin tuna., CCSBT/SC/96/33, 12pp.

---

## 南極海洋生物資源保存委員会(CCAMLR)作業部会提出論文

1996年8月

(東京家政学院大・岩見哲夫), 永延幹男, 一井太郎, 川口 創……………Preliminary results on by-catch of fishes caught by the fishery vessel Chiyo Maru No.3 to the north of the South Shetland Islands (February to March, 1996) WG-EMM-96/52, 4pp.

一井太郎, (米国 NMFS・J. Bengtson), (水工研・高尾芳三), (米国 NMFS・P. Boveng, J. Jansen, M. Cameron, L. Hiruki, W. Meyer), 永延幹男, 川口 創……………Comparisons in prey distribution between inshore and offshore foraging areas of chinstrap penguins and Antarctic fur seals at Seal Island. WG-EMM-96/49, 8pp.

川口 創, 一井太郎, 永延幹男……………CPUES and body length of of Antarctic krill during 1994/95 season in the fishing grounds around the South Shetland Islands. WG-EMM-96/47, 18pp.

川口 創, 一井太郎, 永延幹男……………CPUE and recruitment indices calculated from log book data of Japanese krill fisheries. WG-EMM-96/50, 17pp.

川口 創, 一井太郎, 永延幹男……………CPUE, net towing depth and body length of krill during the winter operation of Japanese krill fishery around South Georgia. WG-EMM-96/51, 8pp.

一井太郎, (東海大・林 倫成), (米国 NMFS・J. Bengtson, P. Boveng, J. Jansen, M. Cameron), (東海大・三浦あゆみ)……………Comparisons in diet between diurnal and overnight foraging chinstrap penguins at Seal Island. WG-EMM-96/55, 17pp.

ワシントン条約(CITES) 提出文書

1996年 9 月

松永浩昌, 中野秀樹……………CPUE trend and species composition of pelagic shark caught by Japanese research and training vessels in the Pacific Ocean Doc., AC. 13. 6. 1, 4pp.

中野秀樹……………Historical CPUE of pelagic shark caught by Japanese longline fishery in the world, AC. 13. 6. 1, 4 pp.

大西洋マグロ類保存国際委員会 (ICCAT) 混獲小委員会サメ作業部会提出文書

1996年 2 月

中野秀樹, (データサービスセンター・本間 操)……………Historical CPUE of pelagic sharks caught by the Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean, SCRS/96/35, 9pp.

大西洋マグロ類保存国際委員会 (ICCAT) ビンナガ資源評価作業部会

1996年 8 月

魚崎浩司……………Updated standardized CPUE for albacore caught by Japanese longline fishery in the Atlantic, 1959-95, SCRS/96/71, 12pp.

魚住雄二……………Recent status of the Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean laying stress on albacore catch, SCRS/96/72, 6pp.

(台湾大学・Wu, C. L.), 魚住雄二, (台湾大学・S. Y. Yeh, C. L. Kuo)……………Age and growth of south Atlantic albacore based on MULTIFAN analysis from Japanese longline size data 1965-69, SCRS/96/74, 18pp.

水産海洋学会 平成 8 年度研究発表大会講演要旨集

1996年 9 月

西田 勤, (CSIRO 漁業部門・Lyne, V.)……………ミナミマグロ幼魚の分布変動について, 69-70p.

伊藤智幸, (新田 朗), 辻 祥子……………アーカイバルタグ (データ記録型標識) により得られたクロマグロの回遊, 遊泳水深, 体温に関する知見, 88-89p.

辻 祥子, 瀬川恭平, 魚崎浩司, 伊藤智幸, (中央水研・広江 豊), (水産庁昭洋丸・山中完一)……………照洋丸大西洋クロマグロ卵稚仔調査結果-1, 調査概要, 82-83p.

辻 祥子, (東海大・上柳昭治), 西川康夫……………照洋丸大西洋クロマグロ卵稚仔調査結果-2, マグロ類稚仔の分布, 84-85 p.

大西洋マグロ類保存国際委員会 (ICCAT) クロマグロ資源評価作業部会

1996年10月

宮部尚純……………Updated standardized CPUE of Atlantic bluefin caught by the Japanese longline fishery in the Atlantic, SCRS/96/114, 32pp.

大西洋マグロ類保存国際委員会 (ICCAT) メカジキ資源評価作業部会

1996年10月

魚崎浩司……………Standardized CPUEs by age for north Atlantic swordfish caught by Japanese longline fishery, SCRS/96/135, 10pp.

(米国漁業研究所・Hoey, J. J.), (スペイン海洋研究所・J. Mejuto), (カナダ大西洋生物学研究所・J. M. Porter, H. H. Stone), 魚住雄二……………An updated biomass index of abundance for north Atlantic swordfish, 1963-1995, SCRS/96/144, 18pp.

魚住雄二……………Standardization of biomass CPUE for swordfish caught by Japanese longline fishery in the south Atlantic, SCRS/96/146, 7pp.

魚住雄二……………Recent status of the Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean laying stress on swordfish catch, SCRS/96/147, 5pp.

魚住雄二……………Preliminary analysis on the standardized CPUE for swordfish caught by Taiwanese longline fishery in the south Atlantic, SCRS/96/148, 4pp.

(ブラジル魚類研究所・Arfelli, C. A), 魚住雄二, (ブラジル魚類研究所・A. F. de Amorin)……Standardized CPUE for swordfish caught by Santos longliners off southern Brazil (1986-1995), SCRS/96/151, 8pp.

---

大西洋マグロ類保存国際委員会 (ICCAT) 調査統計委員会 (SCRS) 提出論文 1996年10月  
魚住雄二……Information paper on marine fish red listing workshop, SCRS/96/166, 10pp.  
中野秀樹……Information paper on IUCN SSG (Shark Specialist Group) meeting, SCRS/96/167, 1pp.  
岡本浩明, 宮部尚純……Application of generalized production model to bigeye stock in the Atlantic Ocean, SCRS/96/168, 2pp.

---

北太平洋溯河性魚類委員会 (NPAFC) 国際シンポジウム講演要旨集 1996年10月  
長澤和也……Fish and seabird predation on juvenile chum salmon (*Oncorhynchus keta*) in Japanese coastal waters, and an evaluation of the impact.  
長澤和也……Predation by salmon sharks (*Lamna ditropis*) on Pacific salmon (*Oncorhynchus* spp.) in the North Pacific Ocean.  
(さけますふ化場・浦和茂彦), 長澤和也, (太平洋生物研究所・L. Margolis), (オーク湾研究所・A. Moles)……Stock identification of chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) in the North Pacific Ocean and Bering Sea by tag parasites.

---

第5回 北太平洋の海洋科学に関する機関 (PICES) 年次会議 1996年10月  
馬場徳寿, (室蘭水族館・相内 博)……Food consumption of captive northern fur seal (*Callorhinus ursinus*). Abstracts, Nanaimo, BC. October 11-20. 1996. p.3.  
森 純太, 長澤和也, 谷津明彦, 田中博之, 岡村 寛……Population structure and growth of the neon flying squid (*Ommastrephes bartrami*) in the North Pacific Ocean. Abstracts, Nanaimo, BC. October 11-20. 1996. p41.  
西村 明, 柳本 卓, 長澤和也……Biological characteristics of northern lampfish, *Stenobrachius leucopsarus*, caught in the near-surface layer in the Bering Sea.: 44p.  
加藤秀弘, 馬場徳寿, 宮下富夫……Summary of Abundance Estimates and Diets of Sea Birds, Seals and Cetaceans, based on the Japanese Data Source.: 6pp.  
長澤和也, 塩本明弘, (東京大・田所和明), 石田行正……Latitudinal changes in biomass of macrozooplankton and phytoplankton in the northern North Pacific and Bering Sea in early summer.

---

遠洋 No.99 (遠洋水産研究所) 1996年10月  
川口 創……ナンキョクオキアミによる動物プランクトン補食: 2-4.  
魚住雄二……流し網その後: 5-11.  
松村皐月……中華民国が打ち上げる海色衛星 (OCI): 12.  
伊藤智幸……アーカイバルタグによるクロマグロの生態解明: 13-14.  
島田裕之……IWC/IDCR に参加して: 15-19.  
西田 勤……第4回アジア水産学会北京大会: 20-21.

---

平成8年度 日本水産学会秋季大会講演要旨集 1996年10月  
田中博之, (東海大・中村亮太)……北太平洋西部熱帯域におけるトビイカ (*Sthenoteuthis oualaniensis*) の分布特性: p.49.  
(高知大・高木基裕, 岡村哲郎, 谷口順彦), 張 成年……クロマグロ DNA のマイクロサテライト領域の単離と集団分析への応用: p.93.



(九州大・松田裕之, 矢原徹一), 魚住雄二……………ミナミマグロは絶滅寸前か, . 17p.

西田 勤, (東大海洋研・稲垣 正)……………ミナミマグロ幼魚の音響調査から, 39p.

柳本 卓……………キンメダイの外部形態の地理的変異について: p.32.

柳本 卓, (神奈川水総研・久保島康子, 菊池康司)……………キンメダイの mtDNA D-Loop 領域の変異性について: p.33.

#### 日口漁業専門家・科学者会議提出論文

1996年10月

伊藤外夫……………1995年にロシア200海里内漁業により採集されたさけ・ます類の年齢組成.

上野康弘……………1996年1月の開洋丸による越冬さけ・ます調査の概要.

上野康弘……………1996年の俊鷹丸による日口共同さけます幼魚調査.

石田行正……………1996年の日本海における日口共同さけます調査.

石田行正……………1996年の北太平洋におけるさけ・ます調査.

伊藤外夫……………1996年の北太平洋における日本さけ・ます調査船によるさけ・ます類の標識放流と脂鱗欠損魚の再捕.

#### 北太平洋溯河性魚類委員会 (NPAFC) 第4回年次会議及び国際シンポジウム提出論文 1996年10月

平松一彦, 石田行正, (ワシントン大学・N. Davis)……………Estimation of pink and chum salmon digestion coefficients based on data collected from ship-board experiments.

石田行正, 伊藤外夫……………Salmon abundance in offshore waters of the North Pacific Ocean and its relationship to coastal salmon returns.

石田行正, 伊藤外夫, 上野康弘, 阪井淳子……………Seasonal growth patterns of Pacific salmon (*Oncorhynchus* spp.) in offshore waters of the North Pacific Ocean.

上野康弘, 石田行正, 塩本明弘, (ふ化場・浦和茂彦), (ワシントン大・K. W. Myers), (太平洋生物学研究所・J. Morris), (カムチッカニコ・M. V. Koval)……………Summary of wintering salmon research aboard the research vessel Kaiyo-maru in January 1996, NPAFC Doc. 213.

阪井淳子, 上野康弘, 石田行正, (開洋丸・中山覚介)……………Vertical distribution of salmon determined by an acoustic survey in the North Pacific Ocean in the winter of 1996, NPAFC Doc. 214.

石田行正, 伊藤外夫, (北大・安間 元, 目黒敏美, 高木省吾, 亀井佳彦), (ワシントン大・N. D. Davis, K. W. Myers)……………Salmon stock assessment aboard the Japanese salmon research vessels in the North Pacific Ocean, 1996, NPAFC Doc. 210.

伊藤外夫, 石田行正……………Salmon tagging experiments and recovery of salmon lacking adipose fin collected by Japanese salmon research vessels in the North Pacific Ocean, 1996, NPAFC Doc. 211.

石田行正, 長澤和也, (太平洋生物学研究所・D. W. Welch, J. P. Eveson)……………Distribution of Pacific salmon (*Oncorhynchus* spp.) in the North Pacific Ocean and its adjacent seas, 1956-1996, NPAFC Doc. 232.

#### 個別投稿論文

遠洋水研……………平成7年度マグロ資源調査研究経過報告, 86pp.1996年2月.

松村皐月……………人工衛星による地球生態系モニタリング —基礎生産力と炭素循環を基準として, 研究ジャーナル19(2), 18-21, 1996年2月.

加藤秀弘, 宮下富夫……………Distribution, migration patterns and some aspects of habitat use in sperm whales, with notes on the ziphiids. 国際捕鯨委員会 (IWC) 気候変動と鯨類への影響シンポジウム講演要旨: 25-26, 1996年3月.

田中 有, 西川康夫, 藁科侑生……………平成7年南方水域における大型かつお船・海外まき網船の稼働状況と漁獲物の体長組成および陸揚量, 平成7年度カツオ漁況海況会議提出文書: 10pp. 1996年3月.

伊藤智幸……………平成7年度北大太平洋まぐろ類資源管理委託調査事業報告書, 水産庁, 208pp. 1996年3月.

- 西田 勤, (海洋水産資源開発センター・佐々木雅成) ……平成7年度みなまぐろ資源加入状況モニタリング調査委託事業実績報告書, 水産庁, 124pp. 1996年3月.
- (オーストラリア南極局・W. K. de la Mare), (CCAMLR 事務局・D. Agnew), 一井太郎……Work of the Scientific Committee of CCAMLR relevant to the study of climate change in the Southern Ocean.国際捕鯨委員会(IWC)気候変動と鯨類への影響シンポジウム提出論文, 13pp. 1996年3月.
- 柳本 卓……天皇海山における底生魚類相について, 漁業資源研究会議西日本底魚部会報, 23, 1996年3月.
- 平松一彦……水産資源研究におけるブートストラップ法. 平成7年度さけ・ます資源部会報告, 1996年3月.
- 清田雅史, (東海大・大橋英子)……Individual history, reproductive behavior and mating success in male northern fur seals. Abstracts of International Symposium and Workshop on Otariid Reproductive Strategies and Conservation, Washington D. C. April 12-16. p.45. 1996年4月.
- (目黒寄生虫館・荒木 潤), (国立科学博物館・町田昌昭), 長澤和也……北西太平洋のミンククジラの寄生虫, 第65回日本寄生虫学会大会講演要旨集, 1996年4月.
- 田中博之……ラジオテレメトリーから推定した索餌海域におけるハイイロミズナギドリの日周行動, 日本生態学会誌, 46, p.1-7, 1996年4月.
- 長澤和也, (東京大・田所和明)……Do Pacific salmon (*Oncorhynchus* spp.) steal bait from surface longlines at sea?, Fisheries Research, 26, 1996年5月.
- 宮部尚純……Review on the present status of bigeye tuna resources, 第1回北太平洋まぐろ暫定科学者委員会提出論文, ISC/DOC/2(JPN), 7pp.1996年5月.
- 張 成年……ミトコンドリア DNA 多型を用いた高度回遊性魚類の系群解析における問題点, 第5回マリンバイオテクノロジー研究発表会, 講演要旨集, P.88, 1996年5月.
- 谷津明彦……アカイカの生態と流し網と釣り漁法, 水産の研究, 15(3), 1996年5月.
- 松村皐月……衛星観測による植物プランクトン色素量観測, 月刊海洋号外, No.10, 30-37, 1996年6月.
- 岡崎 誠……はえなわを利用した小型水深水温計の開発, 航跡:478号, 4-5, 1996年6月.
- 田中博之, (東海大・川上宏之)……北太平洋亜熱帯域に生息するトビイカに残留するPCB, 第5回環境化学討論会講演要旨集, p.196-197, 1996年6月.
- 岡崎誠, 水野恵介, 渡邊朝生……はえなわを利用した小型・水深水温計の開発, 平成7年度マグロ資源部会報告書: 148, 1996年6月.
- 岩崎俊秀……マーメイドシンポジウムに出席して, 勇魚 第24号:27-29, 1996年6月.
- 馬場徳寿, 清田雅史……Japanese Pelagic Investigation on Fur Seals, 1990. NRIFSF. 1996年6月.
- 馬場徳寿……Japanese Pelagic Investigation on Fur Seals, 1992. NRIFSF. 1996年6月.
- 馬場徳寿……Japanese Pelagic Investigation on Fur Seals, 1993. NRIFSF. 1996年6月.
- (スペイン国立海洋研究所・P. Pallares), 鈴木治郎……Item 9., Management advice. ICCAT Tuna Symposium, Ponta Delgada, Portugal, 1996年6月.
- 遠洋水研……遠洋漁業関係試験研究推進会議, 平成7年度マグロ資源部会報告書, 318pp.1996年6月.
- 遠洋水研……平成7年度ピンナガ研究協議会報告書, 190pp.1996年6月.
- 藁科侑生・西川康夫……焼津入港船資料に基づくまぐろ漁業稼働状況(平成8年1月~6月), 第26号, 84pp.1996年7月.
- 田中 有・西川康夫……焼津入港船資料に基づく表層漁業稼働状況(平成8年1月~6月), 第17号. 1996年7月.
- 馬場徳寿……鰭脚類の分布生態調査報告書, 遠洋水研. 1997. 44pp.1996年7月.
- 川口 創, (日本水産学会員・高橋裕子)……Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana) eat salps. Polar Biology, 16, 1996年7月.
- 竹内幸夫……Progress report of data analysis of the SBT aerial surveys (1993-1996) in the Great Australian Bight, ミナミマグロ資源加入モニタリング調査検討会提出文書, 1996年7月.
- 岡本浩明, 宮部尚純, 張 成年, 中野秀樹, 田中 有, 西川康夫, (東北水研・小倉未基)……Japanese tuna fisheries

- in the western Pacific Ocean in 1995, 第9回南太平洋委員会(SPC)まぐろ・かじき常設委員会提出論文, 19pp.1996年7月.
- (愛媛大学・Kim, G. B., 田辺信介, 岩切良二)(高知大学・立川 涼)(東京大学・天野雅男, 宮崎信之), 田中博之…………… Accumulation of butyltin compounds in Risso's dolphin(*Grampus griseus*) from the Pacific coast of Japan: Comparison with organochlorine residue pattern. Environmental Science & Technology, 30(8), p.2620-2625, 1996年8月.
- 谷津明彦……………北太平洋におけるアカイカ資源と漁場形成, 特にいか流し網漁業の代替漁法との関連について, 漁船, 324, 1996年8月.
- 永延幹男……………未来へつながる20年前の師弟問答, 川喜田二郎著作集第6巻「KJ法と未来学」, 中央公論社, 579-584, 1996年8月.
- 西川康夫, 藁科侑生……………海域情報(1995年), 太平洋(漁況), 水産海洋研究, 第60巻, 第3号, 319-326p. 1996年8月.
- 西田 勤……………超音波テレメトリーによるまぐろ類生態の研究, 超音波 TECNO8巻8号, 33-37p. 1996年8月.
- 清田雅史……………オットセイに絡まるプラスチック, 私たちの自然, (財)日本鳥類保護連盟, 417号 p.12-14. 1996年8月. (東水大・高橋素子, 木原興平, 山崎秀勝), 石田行正, 長澤和也……………北太平洋における海洋構造と低次生産, 1996年度水産海洋学会研究発表大会講演要旨集, 1996年9月.
- 長澤和也……………地球の温暖化とサケ・マス類の分布, 日本動物学会公開シンポジウム講演要旨集, 1996年9月. (千葉大・谷野 章), (東北水研・小倉未基), (千葉大・榊 陽), (ふ化場・伴 真俊), 長澤和也……………Development and application of ultrasonic telemetry technique for the magnetic sense of maturing chum salmon, *Oncorhynchus keta*, migrating in the western North Pacific Ocean. Fisheries Science, 62, 1996年10月.
- 永延幹男……………技としての野外科学的方法, KJ法研究19, 23-37. 1996年10月
- 一井太郎, 永延幹男……………Surface water circulation in krill fishing areas near the South Shetland Islands. CCAMLR Science, 3, 1996年10月.
- (目黒寄生虫館・荒木 潤), (国立科学博物館・町田昌昭・若尾弘美), (日本歯科大・倉持利明), 長澤和也, (麻布大・内田明彦)……………北西太平洋産ミンククジラに寄生する *Anisakis simplex* について, 第56回日本寄生虫学会東日本大会講演要旨集, 1996年10月.
- 長澤和也, 西村 明, (東海大・浅沼 徹, 丸林 孝)……………Distribution and abundance of myctophids at night in the near-surface layer of the Bering Sea and their significance as food for salmonids. International symposium on the role of forage fishes in marine ecosystems; Abstracts, 101p. 1996年11月.
- (九州大学・松田裕之, 矢原徹一), 魚住雄二…………… [IUCN] マグロ絶滅? 「保全」と「持続」の両立が急務, サイアス No 3 ('96/11/15), 72-73. 1996年11月.
- (九州大学・矢原徹一, 松田裕之), 魚住雄二……………マグロは絶滅危惧種?, 科学 vol. 66, No. 11 775-781. 1996年11月.
- (慶應大学・後藤 壮, 山崎晃嗣), 永延幹男……………インターネット環境での電子版KJ法移動大学への試み, 第19回KJ法学会講演要旨. 1996年11月.
- 清田雅史……………キタオットセイの亜成獣雄が仔獣へ及ぼす有害な行動とその意義, 日本動物行動学会第15回大会講要. p.46. 1996年11月.
- 木白俊哉, (東海大・河合晴義)……………ハナゴンドウの年齢と成長, 日本哺乳類学会1996年度大会講演要旨集: 113-113. 1996年11月.
- 鈴木治郎・水野恵介……………世界的な水産資源管理の現状と課題, 水産高校の実習船の活用, 産業教育, 文部省職業教育課編, 第46巻11号, 通巻第558号, 1996年11月.
- 伊藤智幸, 辻 祥子, 張成年……………日本近海海域におけるコシナガの漁獲記録および成長に伴う形態変化, 水産海洋研究, 第60巻4号, 430-432p. 1996年11月.

- 伊藤智幸, 辻 祥子……………Age and growth of juvenile southern bluefin tuna, *Thunnus macoyii*, based on otolith increment., Fisheries Science, 1996年12月.
- 魚住雄二……………まぐろ類の資源状態と資源管理の現状, 水情報 Vol. 16 No. 11, 3-6p.1996年12月.
- 張 成年, 岡本浩明, 魚住雄二, 竹内幸夫, Takeyama, H.……………Genetic stock structure of the swordfish (*Xiphias gladius*) inferred by PCR-RFLP analysis of the mitochondrial control region. Marine Biology
- 松本隆之……………Preliminary analysis on age and growth of bigeye tuna, *Thunnus obesus*, in the western Pacific Ocean based on otolith increments. IATTC 主催世界メバチ会議提出論文6pp.1996年11月.
- 一井太郎……………南極海オキアミ漁場図(14): 50pp. 1996年3月.



## ク ロ ニ カ (8. 4. 1~8. 12. 31)

### 国際会議等の記録

期 間(会議期間)	氏 名	用 務	出 張 先
4. 4-14	西田	まぐろ類資源研究の手法検討	シアトル, ウッズホール (米)
4. 4-13	伊藤(智)	アーカイバルタグに関する打合せ	シアトル, マイアミ, モントレー, ラホヤ (米)
4. 9-18	川口	ナンキョクオキアミ研究打合せ	ホバート (豪州)
4. 10-18	清田	アシカ類の繁殖と保全に関する国際シンポジウム参加	ワシントンD.C (米)
4. 12-1. 14	辻, 竹内	大西洋クロマグロ漁獲情報収集	トルコ
4. 10-17	松永	サメ類の漁業資源, 標識等についての情報収集	モントレー・ナラガンセット (米)
4. 16-19	辻, 宮部, 平松, 竹内	ICCAT クロマグロ資源評価手法に関する作業部会	マドリッド(スペイン)
4. 15-21	島田	鯨類音響資源調査ワークショップ	ホバート (豪州)
4. 20-28	粕谷	北太平洋ヒレナガゴンドウ研究グループ会合	ケンブリッジ (英)
4. 23-25	辻, 西川, 竹内	ICCAT クロマグロ年計画卵稚仔ワークショップ	ファノ (イタリア)
4. 26-5. 3	魚住	IUCN レッドリスト会合	ロンドン (英)
4. 29-5. 3	鈴木(治), 石塚	第2回 CCSBT, 第2回特別会合	キャンベラ (豪州)
5. 5-11	永延, 一井	CCAMLR 統計サブグループ会合	ケンブリッジ (英)
5. 7-10	畑中, 鈴木(治), 辻, 伊藤(智), 宮部, 張, 魚住, 中野	北太平洋マグロ類暫定科学委員会	東京
5. 20-23	張, 岡崎	第47回まぐろ会議	レイクアロウヘッド (米)
5. 27-6. 1	鈴木(治), 石塚, 辻, 西田, 伊藤, 竹内, 松本	ミナミマグロ調査漁獲影響評価手法開発のためのワークショップ	清水

6. 3-6. 4	鈴木(治), 石塚, 辻, 西田, 伊藤, 竹内, 松本	三者間会合	清水
6. 5-6. 6	鈴木(治), 石塚, 辻, 西田, 伊藤, 竹内, 松本	調査漁獲の最有効利用のためのワークショップ	清水
5. 28-6. 30	畑中, 平松, 加藤, 宮下, 一井	第48回 IWC 科学委員会及び国際捕鯨委員会	アバディーン (英)
6. 3-22	余川	NAFO 科学理事会 6 月定例会合	ダートマス (カナダ)
6. 10-21	鈴木(治)	ICCAT まぐろシンポジウム	ポルタデルガタ (ポルトガル)
6. 27-8. 16	清田	平成 8 年度おっとせい繁殖島調査	セントポール島 (米)
7. 9-22	鈴木(治), 魚住, 魚崎	ICCAT かじき類ワークショップ	マイアミ (米)
7. 12-24	宮部	中性部太平洋かつお・まぐろ漁獲データ収集・調査に関する技術会議	ヌメア (ニューカレドニア)
7. 19-28	岡本(浩)	第 9 回 SPC まぐろ・かじき常設委員会	ヌメア (ニューカレドニア)
7. 23-26	辻, 西田	ミナミマグロ加入量モニタリングワークショップ	ホバート (豪州)
7. 28-8. 8	若林(清)	日ロ科学技術協力計画に基づく科学者派遣	カムチャッカ及びウラジオストック (ロシア)
7. 29-8. 5	石田	第 2 回世界水産学会議	ブリスベン (豪州)
7. 29-8. 5	長澤	第 6 回国際カイアシ類会議	オルデンブルグ (独)
7. 31-8. 4	中野, 魚住	世界自然保護連合 (IUCN) サメ専門家会議	ブリスベン (豪州)
8. 3-11	鈴木(治), 魚崎, 魚住	ICCAT (大西洋まぐろ類保存条約) ビンナガ資源評価会議	台北 (台湾)
8. 5-26	永延, 一井, 川口	CCAMLR 作業部会	ベルゲン (ノルウェー)
8. 12-19	宮地	環太平洋リモートセンシング国際会議 (POR-SEC)'96	ビクトリア (カナダ)
8. 18-25	渡邊	世界海洋大循環研究太平洋ワークショップ	ニューポート ビーチ (米)
8. 26-9. 5	畑中, 石塚, 辻, 西田, 平松, 竹内	CCSBT 科学委員会	ホバート (豪州)
9. 2-15	余川, 岡村	北西大西洋漁業機関 (NAFO) 科学者特別会合及び第18回年次会議	サンクトペテルブルグ (ロシア)
9. 9-22	鈴木(治), 宮部, 平松, 竹内	ICCAT/GFCM 共同クロマグロ WS.	ジェノア (イタリア), 米, カナダ
9. 24-28	石塚, 辻	CCSBT 年次会合	キャンベラ (豪州)
9. 22-30	鈴木(治), 中野	CITES (ワシントン条約) 動物委員会	プラハ (チェコスロバキア)
9. 30-10. 11	鈴木(治), 魚住	ICCAT メカジキ資源評価会合	ハリファックス (カナダ)
10. 8-12	若林(清), 西村	ベーリング海スケトウダラ専門家会合	シアトル (米)

10. 10—20	松村, 長澤, 馬場, 加藤, 西村, 森, 塩本	PICES 第5回年次会合	ナナイモ (カナダ)
10. 18—11. 3	永延, 一井	CCAMLR 本会議	ホバート (豪州)
10. 19—11. 3	鈴木(治), 平松, 宮部, 魚住, 中野	ICCAT 魚種別作業部会及び調査統計小委員会	マドリッド (スペイン)
10. 20—30	若林(清), 長澤, 石田	NPAFC 年次会合及びシンポジウム運営	東京及び札幌
10. 23—28	加藤	シロナガスクジラ骨格調査	トロムソ (ノルウェー)
10. 27—30	長澤, 石田, 伊藤 (外)	NPAFC 国際さけ・ますシンポジウム	札幌
10. 31—11. 10	長澤, 石田	日ロ漁業専門家科学者会議	東京及び新潟
11. 11—15	宮部, 岡本 (浩)	IATTC 世界メバチ会議	ラホヤ (米)
11. 12—17	若林(清)	ベーリング公海漁業条約第1回年次会議	モスクワ (ロシア)
11. 12—18	西村	海洋生態系における餌魚類の役割に関する国際シンポジウム	アンカレッジ (米)
11. 20—12. 2	鈴木(治), 宮部	ICCAT 行政官会議	サンセバスチャン (スペイン)
11. 20—22	瀬川, 亀田	テラスキャンワークショップ	横浜
12. 2—'97. 1. 12	西村, 余川	アルゼンチン水産資源評価管理計画短期派遣	マルゼルプラタ (アルゼンチン)
12. 12—16	魚住	IUCN 英国支部主催持続的漁業セミナー	ロンドン (英)

学会・研究会の記録

期 間(会議期間)	氏 名	用 務	出 張 先
4. 1—5	粕谷, 石田, 上野, 伊藤(外), 水戸, 柳本, 宮部, 張, 西田, 中野, 島田, 木白, 吉田, 谷津, 森	平成8年度日本水産学会春季大会	藤沢
4. 5	瀬川, 松村	海洋生態系観測システム研究会研究成果報告会	横浜
4. 7—10	渡邊, 岡崎, 永延, 川口	1996年日本海洋学会春季大会	東京
4. 26—27	畑中, 平松, 加藤, 島田, 木白, 宮下, 岩崎, 岡村, 一井, 吉田	第10回鯨類資源月例研究会	東京
5. 10	平松	第20回水産資源管理談話会	東京
5. 18—19	張	第5回マリンバイテクノロジー研究発表会	仙台

5. 20—21	畑中, 粕谷, 平松, 加藤, 島田, 木白, 宮下, 岩崎, 岡村, 一井, 吉田	第11回鯨類資源月例研究会	東京
6. 2—4	若林(清), 長澤, 石田, 上野	第3回サケ・マス増殖談話会	札幌
7. 8—9	粕谷	希少水生生物保存対策試験事業に係る水産哺乳類 部会	東京
7. 17—21	畑中, 長澤, 谷津, 森, 余川	外洋性大型イカ類に関する検討会及びイカ調査指 導	東京
7. 24	平松	第21回水産資源管理談話会	東京
7. 26—27	畑中, 粕谷, 平松, 岡村, 吉田	平成8年度第1回鯨類資源月例研究会	東京
8. 8	松村	漁業情報に関する研究会	東京
8. 19	粕谷	IUCN 種の保存委員会研究会	東京
8. 22	粕谷	瀬戸内海クラブ8月例会	東京
8. 29—30	加藤, 一井	第1回新鯨類調査船建造委員会	東京
9. 5—6	一井	第2回新鯨類調査船建造委員会	東京
9. 5	鈴木(治), 魚住, 中野	GGT フォーラム「CITES をめぐる国際情勢」	東京
9. 6	粕谷	スナメリの研究会	東京
9. 6—10	辻, 伊藤(智), 西田, 瀬川	1996年度水産海洋学会	京都
9. 19—20	畑中, 粕谷, 加藤, 木白, 岩崎, 岡村, 吉田	鯨類国際調査予備会合並びに第2回鯨類資源月例 研究会	東京
9. 20—21	長澤	日本動物学会公開シンポジウム「地球環境の変動 と生物」	札幌市
9. 23—26	清田	シンポジウム「大槌湾及び沿岸における生態学的 研究」参加及び第38歡喜丸調査終了手続き	大槌及び山田(岩手)
9. 25	加藤	くじら回遊追跡システムの開発研究	東京
9. 29—10. 4	加藤, 島田	IWC/SOWER シロナガスクジラ及び南極海鯨類 資源調査航海計画会議	東京
10. 4	粕谷	北大西洋産鯨類の集団遺伝学についての講演会	東京
10. 4	粕谷	スナメリ研究会	東京
10. 4	張	鯨類研究所でのシンポジウム	東京
10. 8—11	柳本, 西田, 田中 (博)	平成8年度日本水産学会秋季大会	福岡
10. 14	粕谷	スナメリ研究会	東京
10. 21—22	畑中, 加藤, 島田, 木白, 岩崎, 岡村, 吉田	第3回鯨類資源月例研究会	東京
10. 23—24	川口	極域海洋研の現状と展望に関する研究集会	東京
10. 25—26	池原	タコ研究会	横浜

11. 1-5	粕谷, 木白, 吉田	日本哺乳類学会1996年度大会	福岡
11. 3-4	清田	日本動物行動学会大会	東京
11. 5	畑中, 加藤, 岡村	鯨類資源研究会 JARPA レビュー生物学的特性 値分科会	東京
11. 5-6	松村, 亀田	「人工衛星による水色リモートセンシングを活用 した海洋研究の展望」会議	東京
11. 6-7	西田	「海洋データ」国際シンポジウム	東京
11. 7	張	未来を開くゲノムシンポジウム	東京
11. 10-16	池原	瀬戸内海資源海洋研究会及び南西水研調査打合せ	大野 (広島)
11. 11	粕谷	スナメリの会	東京
11. 12-13	渡邊	「北西太平洋を中心とするグローバルな大気海洋 相互作用」シンポジウム	大槌 (岩手)
11. 18-21	松村, 宮地, 瀬川, 亀田	ADEOS/OCTS 高度利用技術検討会及び海洋生 態系観測システム研究会並びにワークショップ	東京
11. 20-21	張	「水産生物の多様性と遺伝資源」シンポジウム	仙台
11. 26-27	畑中, 粕谷, 平松, 宮下, 岡村, 吉田	第4回鯨類資源月例研究会	東京
12. 2-3	畑中	日本水産学会中部支部評議員会総会大会	玉城 (三重)
12. 3-6	川口	南極環境調査に関する国際シンポジウム及び極洋 生物シンポジウム	東京
12. 3-6	永延	極地における環境研究シンポジウム及び極域生物 シンポジウム	東京
12. 4-6	平松, 魚住	シンポジウム「資源管理の数理的研究の展開」	東京
12. 4-5	一井	第19回国際極域シンポジウム	東京
12. 5-6	渡邊	「モンスーンアジアの気候システムに関する国際 ワークショップ」	京都
12. 5-6	魚住, 岡本(浩), 岡村	シンポジウム「資源管理の数理的研究の展開」	東京
12. 12-13	平松, 竹内	第23回水産資源管理談話会シンポ「再放流と投棄 魚の科学」	東京
12. 13	加藤	第3回新鯨類調査船検討委員会	東京
12. 17-19	若林, 長澤, 平松, 石田, 上野, 阪井, 伊藤(外), 塩本	北海道さけますふ化場における研究打合せ及び サーモンセミナー	札幌
12. 20	瀬川	漁業情報に関する研究会「第17回衛星利用部会」	東京
12. 25-26	畑中, 粕谷, 平松, 加藤, 木白, 宮下, 岩崎, 岡村, 吉田	第5回鯨類資源月例研究会	東京

### 研修会の記録

期 間	氏 名	研 修 会 名	用 務 先
4. 1-19	阪井, 松本	平成8年度国家公務員1種試験採用者研修	東京及びつくば
4. 14-18	杉坂	平成8年度中部地区新採用職員研修	名古屋



5. 27-28	若林(恵)	東京平成8年度中部地区テーマ別研修(国家公務員法概論)	名古屋
5. 27-30	宮地	平成8年度農林水産省試験研究機関管理職員研修	つくば
8. 29-31	坂井	ボイラー取扱い技能講習	静岡
9. 10	坂井	平成8年度冷凍空調施設に係る保安講習会	静岡
9. 30-10. 2	平松, 伊藤(智), 竹内, 松本, 岡本 (浩), 岡村	資源管理研究研修会	横浜
11. 5-7	辻	中堅職員研修	つくば
11. 13-14	河内	第2回中部地区メンタルヘルス専門講習会	名古屋
12. 3-4	白鳥	平成8年度服務制度説明会	名古屋
12. 11-13	岡崎	環境技術研修	つくば
12. 13	白鳥	改正給与法関係説明会	名古屋

## フィールド調査の記録

期 間	氏 名	用 務	海 域
4. 3-27	馬場	鰭脚類と海洋廃棄物調査	三陸沖海域(第38歓喜丸)
4. 15-28	石田	日ロ共同日本海調査	日本海海域(若竹丸)
5. 6-13	木白	土佐湾西部に生息するニタリクジラ生態調査	高知県大方町
5. 6-10	水野	漁業調査	太平洋(開洋丸)
5. 9-6. 26	岡本(浩), 中野, 松永	まぐろ延縄調査	東部太平洋(照洋丸)
5. 20-6. 4	塩本	衛星画像による陸域負荷物質の海洋生態系への影響評価の調査	房総沖一紀伊半島沖海域(俊鷹丸)
5. 22-7. 28	中野	水産庁調査船照洋丸東太平洋まぐろはえなわ調査航海乗船	東部太平洋(照洋丸)
5. 25-29	伊藤(外)	日本200海里内さけ・ます漁獲物調査	釧路
5. 29-6. 20	森	アカイカ資源調査	北太平洋(開運丸)
6. 1-8	木白	沿岸小型捕鯨生物調査及び監視	和歌山県太地
6. 3-7. 23	田中(博)	いか釣り新漁場開発調査	中部北太平洋(第31宝来丸)
6. 20	松永	まぐろ延縄調査	東部太平洋(照洋丸)
6. 20-7. 16	水野, 渡邊	「海洋大循環」及び広域稚魚分布調査	西部北太平洋(開洋丸)
6. 27-7. 23	石田	さけ・ます資源調査	北西太平洋(北光丸)
6. 30-7. 14	木白	沿岸小型捕鯨生物調査及び監視	宮城県牡鹿
7. 15-30	木白	沿岸小型捕鯨生物調査及び監視	千葉県和田浦
7. 1-8. 9	岩崎	日本沿岸鯨類目視調査	房総沖一道東沖(俊鷹丸)
7. 3-8. 18	島田	北太平洋ミンククジラ捕獲調査	西部北太平洋(日新丸)
7. 19-8. 6	加藤	シロナガス調査	カリフォルニア沖
8. 1-10. 1	宮下	鯨類目視調査	(第2昭南丸)
8. 4-9. 18	吉田	北太平洋ミンククジラ捕獲調査	西部北太平洋(日新丸)

8. 26-30	上野	さけ・ます調査	沖合(俊鷹丸)
8. 28-9. 27	島田	北太平洋中低緯度海域鯨類目視調査	北太平洋(第11利丸)
9. 9-14	加藤, 木白	土佐湾ニタリクジラ生態調査及び一斉調査	高知県下
9. 12-14	西村	開洋丸ドックテスト航海乗船	真鶴沖合(開洋丸)
9. 12-17	柳本	開洋丸テスト航海	千葉県沖合(開洋丸)
9. 29-11. 19	谷津	トビイカ調査	インド洋(若鳥丸)
9. 30-10. 15	岩崎	我が国200海里水域内いるか混獲調査	三陸沖～房総沖(第38 歓喜丸)
10. 3-11. 13	上野, 阪井	さけ・ます調査	オホーツク海千島列島 周辺(開洋丸)
10. 11-19	瀬川, 亀田	可視域リモートセンシングに関する海洋構造調査	鹿島灘(俊鷹丸)
11. 4-22	岩崎	いるか漁業漁獲物調査	和歌山県太地
11. 11-12. 2	木白	沿岸小型捕鯨生物調査及び監視	宮城県牡鹿町
11. 20-22	水野, 渡邊, 岡崎	照洋丸代船搭載予定観測機器テスト	東京湾一房総半島沖
11. 23-97. 1. 10	島田	IWC/SOWER シロナガスクジラ調査	マダガスカル南方海域 (第2昭南丸)
11. 24-29	柳本	予備調査	東京(開洋丸)
11. 24-29	阪井	計量魚探調査	東海沖合海域(開洋丸)
11. 26-12. 2	加藤	土佐湾ニタリクジラ生態調査実施	高知県下
12. 26-97. 2. 12	水野, 伊藤(智), 亀田	ミナミマグロ産卵場調査	オーストラリア海域 (照洋丸)

### 職員の主な動き

期 間	氏 名	用 務	用 務 先
4. 6	渡邊	亜寒帯循環に関する研究打合せ	横浜
4. 8-9	平松	平成8年度新規プロジェクト研究設置打合せ会議	波崎
5. 23	松村, 一井	国立極地研究所生物医学専門委員会	東京
5. 27-29	魚住	平成8年度全国試験船運営協議会通常総会	宮崎
6. 6-7	松村	水産庁研究所長打合せ会及び全場所長会議	東京
6. 12-14	田中(有), 西川	平成8年度カツオ資源研究会議及び平成8年度北 西太平洋産カツオ長期漁況海況予報会議	塩釜
6. 23-29	若林(清)	PICES/GLOBEC モデリング作業部会	根室
7. 4	石塚	企画科長会議	東京
7. 5	石塚	水産試験研究1世紀事業準備委員会	東京
7. 8-9	馬場	平成8年度水生生物保存対策調査事業に係る検討 協議会	東京
7. 8-9	畑中	水産庁研究所長打合せ会議	東京
7. 11-12	河内, 山村	第30回水産庁研究所課長懇談会	波崎
7. 23-25	若林(清)	水産業関係試験研究推進会議資源管理部会	横浜
7. 23	鈴木	環境保全型漁業確立実証調査検討委員会	東京
7. 29	渡邊, 岡崎	Tropical Challenger 号への XBT 観測依頼と装 置の点検	横浜
8. 9	石塚, 辻	CCSBT 科学者会議対策会議	東京

8. 16-17	松村	地球観測衛星 ADEOS 打上げ視察	種子島
9. 24-28	畑中	水産庁研究所長会議及び所長懇談会	東京, 南勢 (三重)
9. 27	松村, 馬場, 加藤	PICES-PERSPECTIVE 庁内検討会	東京
10. 2-4	白鳥, 鈴木(宏), 坂井, 久保田, 杉 山, 岡本(大)	平成8年度水産庁研究所庶務会計事務担当者会議	横浜
10. 9-10	畑中, 永延	極地研究所南極海洋生物資源特別委員会	東京
10. 15	田中(博)	いか釣り新漁場開発調査結果速報会	東京
10. 17	畑中	平成8年度水産高校実習船運営協会研究協議会	焼津
10. 22-25	中村, 河内, 山村	水産庁研究所課長懇談会及び庶務部課長会議	釧路
10. 28-31	粕谷, 馬場, 辻	平成8年度水産業関係試験研究推進会議及び研究 打合せ	横浜
10. 28-31	宮地	海洋環境部長懇談会及び平成8年度水産関係試験 研究推進会議	横浜
10. 30-31	中村	関東地域連絡会議幹事会	つくば
11. 5-7	島田	SOWER 調査船への調査説明及び船外機納入の 確認	瀬戸田 (広島)
11. 11	鈴木(治)	ICCAT 行政官会議対策会議	東京
11. 13	宮地, 瀬川	平成8年度地球環境研究総合推進研究成果発表会	東京
11. 14-15	畑中	水産研究所所長懇談会及び所長打合せ会	東京
11. 1-2, 28	平松	東京大学海洋研究所共同研究	東京
11. 18-23	柳本	RNA/DNA によるスケトウダラ仔魚の栄養状 態の測定	横浜
11. 20-22	松村	企画連絡室長会議及び懇談会	東京
11. 21-22	石塚, 上野, 谷津, 西村	開洋丸委員会	東京
12. 4-6	藤井	平成8年度情報資料担当者会議	つくば
12. 9-13	岡村	東京大学海洋研究所共同利用研究	東京

## 主な来所者及び行事

- |   |   |
|---|---|
| <p>6. 21 フランス国立自然史博物館 Guypuhamel 教授：日・仏ケルゲレン島海域 メロ共同漁獲調査打合せのため来所 (～28)。</p> <p>7. 19 南京師範大学 楊光教授：バンドウイルカの型態に関する共同研究のため来所 (～20)。</p> <p>7. 18 遠洋水研一般公開 於 折戸公民館 (～19)。</p> <p>7. 25 アルゼンチン国立水産研究所 Marcela Ivanovic：マツイカの資源生物学の研究および情報交換のため来所 (～26)。</p> <p>8. 22 水産庁遠洋課 小松総括班長, 国際課 森下南方班長, 資源課 内海国際資源班長, 日本鯉鮪漁業協同組合連合会 原田会員：ミナミマグロ 会議打合せのため来所。</p> | <p>11. 1 建設省本省 営繕計画課 竹下主任, 管理課 柳沢事務官, 中部地方建設局 企画課 竹田課長 補佐, 宮下係長, 静岡営繕工事事務所 堀所長, 杉山営繕監督官：庁舎防災工事等の現場視察のため来所。</p> <p>11. 28 農林水産技術会議筑波事務所 厚生課 屋代課長補佐, 農業工学研究所 高見施設管理係長：施設関係事務打合せのため来所。</p> <p>12. 4 水産庁国際課 森下南方班長, 遠洋課 竹之井 鯉・鮪第一係長：ミナミマグロ会議打合せのため来所。</p> <p>12. 6 スペイン サンチャゴ de コンポステイラ 大学助教授 Alejandro Tobah 博士と当大学資源</p> |
|---|---|

環境部門博士課程学生 Susana Sainz  
-Trapagash：リモートセンシングを利用した漁業情報の提供に関して意見交換のため来所。

- 12. 13 水産庁漁場保全課 永井管理係長：海洋廃棄物調査打合せのため来所。
- 12. 17 石川水産高等学校 練習船 加能丸田中船長，泉原二等航海士：冬季鯨類目視調査打合せのため来所。
- 12. 20 青森県水産試験場 赤羽場長・塩垣漁業部長，開運丸 木村船長：アカイカ資源調査打合せのため来所。

め来所。

- 12. 19 北海道大学 練習船おしよ丸教官および学生 10名：所内見学と研究内容の受講のため来所。
- 12. 19 水産庁遠洋課 小松総括班長：ミナミマグロ会議対応打合せのため来所。
- 12. 20 人事院中部事務局 橋本第一課長・小澤給与係長，鳩谷公平係長，水産庁漁政課 安藤船員管理官，水産庁研究課 奈須管理係長：人事院給与簿監査のため来所。

## 人事異動の記録 (8. 7. 1~8. 12. 31)

- |  |  |
|--|--|
| <p>7. 20 命 遠洋水産研究所 俊鷹丸 臨時司厨長<br/>(遠洋水産研究所 俊鷹丸 司厨手)<br/>技 宮下 文也</p>                 | <p>10. 1 命 遠洋水産研究所 俊鷹丸 司厨手<br/>(遠洋水産研究所 俊鷹丸 司厨員)<br/>技 添山 栄一</p> |
| <p>10. 1 命 遠洋水産研究所 浮魚資源部熱帯性まぐろ研究室 主任研究官<br/>(南西海区水産研究所資源管理部 主任研究官)<br/>技 池原 宏二</p> | <p>11. 1 採用 遠洋水産研究所 俊鷹丸 司厨員<br/>技 秋武 正記</p>                      |

## それでも地球は動いている

(編集後記)

生物資源を含む海洋生態系の科学は年を追う毎に国際化の色相が強くなっている。PICES, GOOS, GLOBEC, JGOFS 等様々な国際機関やプロジェクトが、海洋生態系が地球生物の運命を担っているとの認識をもって動いているのである。技術的な面から見ると、インターネットで代表される情報ネットワークの凄まじい勢いでの発展と、人工衛星による観測体制の発展がこの事態をもたらしたことは間違いない。一方、地球を全人類・全生物との運命共同体と見る思想が広まってきつつあるのも、この傾向を進める推進力となっているのであろう。

環境問題の一環として、漁業と野生生物保護の問題が取りざたされている。無益な殺生を避けるべきであるのは仏教徒ならずとも自然科学に従事する物として当然意識するところである。人知を尽くして生命の保護に力を尽くすのは当然としても、複雑な食物網の中で生きている生命体の維持も、人類存続のために必要なことである。食料はどのような方法を探ろうとも、他の生命の収奪である。農業であれ畜産業であれ本質的には変わらない。

やや我田引水的ではあるが、現在、漁業はそれらの中で最も自然の理に沿った、つまり自然の生産力を利用した産業であるといえる。それは、自然の生態系を保持していけば、永続的な利用が可能であることを意味する。それ故に環境保護には十分な努力が必要となる。害虫を殺すための薬剤散布や畜肉の早期育成のためのホルモン投与、果ては遺伝子操作による体質改善による増産と言った考え方は、海洋スケールでは取るべきではない。

何千年も続いてきた人類と漁業の関わりは、技術的には機械化や情報化により相当効率的になってきた。これを生態系破壊にまで進化させないことが重要なテーマとなる。人類が地球生態系の一員として生き延びていくために、今後省エネルギーと環境保護そして持続的有効利用を目指した研究を進めるべきであろう。(松村皐月)

平成9年2月28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> 36-6000  
ファックス <0543> 35-9642  
kiren@enyo.affrc.go.jp