

遠

洋

水産研究所ニュース

平成7年7月

No.97



人工衛星送信機を装着したアカウミガメ

海洋生態系の把握と野生生物調和型漁業の確立に向け、海亀、海鳥、サメなどの非漁獲対象生物に関する情報が不可欠となっている。希少種も含むこれら生物の生態研究では、非捕殺手法によるき細かい生態情報が求められており、系群判別のための遺伝学的手法や潜水生態解明のためのテレメトリー手法が活用され始めている。写真は人工衛星送信機（中央）、深度データロガー（右）、温度データロガー（左）を装着した御前崎のアカウミガメであり、衛星追跡により長期回遊経路が、ロガーデータの解析により潜水生態が明らかになりつつある。

（北洋資源部おっとせい研究室）

◇ 目 次 ◇

水中バイオテレメトリーの現状と展望	2
ベーリング海におけるスケトウダラ仔稚魚調査	5
北太平洋ピンナガ研究集会に参加して	8
クロニカ	10
刊行物ニュース	12
人事のうごき	15
それでも地球は動いている	16

水中バイオテレメトリーの現状と展望

はじめに

バイオテレメトリー（生物遠隔計測法）は、電波や超音波などの装置を活用して、離れた場所から生物の情報を収集する方法である。1960～70年代のエレクトロニクスの興隆に伴い様々な実験が行われたが、当初は機器の性能やサイズに制約があり応用範囲が限られていた。特に水生生物を対象とした場合には、水中という環境の特性がもたらす幾つかの障害がテレメトリーの普及を阻んでいた。しかしここ数年、半導体技術の飛躍的進歩によって、水中テレメトリーは新たな局面を迎えようとしている。ここでは水生動物のテレメトリー研究の経過と最近の動向を紹介したい。

媒体としての水の特性

水と空気は密度、粘性、電気伝導度などの物理的特性が異なるため、水中テレメトリーは空中とは異った問題に直面する。例えば、空中において電波は伝達距離が長く情報量も豊富で非常に有効な通信手段となっているが、電気伝導度が高い海水中では急速に信号が減衰するため利用不可能である。淡水では受信アンテナを空中に設置し、水中から空中へ放射された電波を受信することができるが、水面における界面反射によって受信範囲が限定される。これに対し超音波は、水中では損失が少なく伝播速度が大きいので空中に比べ効率が良いが、乱流や生物によるノイズや障害物による信号の遮断、水面や躍層での反射・屈折などの問題を伴う。さらに、イルカやクジラなど動物の種類によっては超音波信号を聞き取る能力を持つため、動物の行動に異常をきたす恐れがある。いずれの手法を利用する場合も、電子機器の大敵である漏水・腐食を防ぐため、機器は耐圧防水構造が必要であり装置が大型になりやすい。水中では浮力が働くので重量はあまり障害にならないが、高い密度と粘性によって大きな流体抵抗が生じるため、機器のサイズと形状及び生物への装着方法は重大な問題になる。

今まで水生動物のテレメトリーに利用された主な手法は、超音波、電波、データロガーの3つに大別することができる。各手法の特徴を次に説明する。

超音波テレメトリー

超音波は魚類や無脊椎動物の水中テレメトリーに良く利用されている。20～200kHzの周波数帯が主に使われるが、周波数が低いほど損失が少なく小出力で遠方まで信号が届く反面、発振子が大型になる欠点がある。一般

的には50kHz前後の周波数が利用され、1～2kmの有効範囲を持つ。圧力、温度、照度、心拍、筋電、流速、遊泳方向などの情報を計測することができる。信号は通常パルス変調アナログ方式で伝送されるが、複数情報の連続伝送も可能である¹⁾。発信機の形式としては、一定間隔で信号を発信するピンガーと受信側からの信号に応答して発信するトランスポンダーの2種類がある。後者は応答時間から距離を求めることが可能であり、複数の個体を同時にモニターすることもできる。北海のカレイが潮流流を選択しながら特定方向へ移動することを示したWalkerらの研究は、トランスポンダーを用いた初期の代表的研究であるが²⁾、装置が複雑なため余り普及しなかった。その後ピンガーを利用した比較的安価な携帯システムが市販され、色々な魚種に利用されている³⁾。このシステムは船舶に装備した水中マイクロホンからの信号を耳で聞きながら方向探知し、魚を追跡するものである。このため、追跡にはかなりの労力を要し、長期間の情報収集は容易ではなかった。そこで追跡の労力を軽減する一つの方法として、固定局の利用がある。これは調査水域に幾つかの受信局を設置して自動的に情報を収集するもので、湖沼や内湾などの閉鎖水域や定住性の強い動物を対象とした場合には有効である⁴⁾。また、我々の研究室でも追跡の自動化・省力化を目指し、潜水艦ソナーの技術を応用したシステムを開発中である。このシステムは、放射状に配列した多数の受波器を用いて多方向からの信号を同時に受信するもので、信号の演算処理によってピンガーの方向と位置を自動表示することができる。

電波テレメトリー

前述の通り電波は海水中では役に立たないが、浅い淡水なら実用可能である。特に流れの速い河川では乱流によるノイズのため超音波の利用は困難であり、電波が使われることが多い。今までに河川へ遡上するサケマスの追跡や湖沼の魚の生息生態情報の収集などに利用されている^{5,6)}。また、海でも鳥類、哺乳類、海亀などの空気呼吸する動物であれば、浮上時や上陸時に発射した電波を受信することができる。自動車や船、飛行機に搭載した移動局による追跡や、上陸場に設置した固定局によって複数個体をスキャンしながら自動記録するシステムなどが用いられる。なかでも近年特に発達しているのが、人工衛星を利用したテレメトリーである。現在、米仏が共同開発した極軌道衛星を使ったARGOSシステムがサービスを提供している。このシステムは、発信機から一定間隔で送出される401.65MHzの電波信号を周回中の衛

星が受信し、ドップラー効果による受信周波数の偏差から位置を計算するもので、受信状況が良ければ位置の誤差は1km以内である⁷⁾。ARGOSは本来気象や海洋の環境データ収集を目的として開発されたものだが、野生生物調査にも門戸が開放され、トナカイやホッキョクグマなど極圏の大型陸上動物で最初に利用された⁸⁾(高緯度ほど極軌道衛星が高頻度で飛来する利点を持つ)。我々はこのシステムをオットセイの回遊調査に応用し、越冬のため南へ移動するアラスカ系オットセイが、北太平洋中央部を積極的に利用していることを明かにした(遠洋94号の表紙参照)。この他、海洋動物では、セイウチ、イルカ、海亀、アホウドリなどに応用されている。最近では発信機の小型化が進み用途も広がっている。ツルの渡り調査などは時折テレビや新聞で報道されるので御存知の方も多いと思う。

このシステムでは測位以外に情報を伝送することも可能だが、信号形式が規定されており一度に多量のデータを送ることは出来ない。中緯度域では衛星が上空を飛来するのは1日数回程度であり、潜水浮上を繰り返す海洋動物の場合、情報伝達のチャンスが限られてしまうのが最大の難点である。

データロガー

データロガーは、生物に装着した記憶装置の中に情報を蓄積するものである。海洋観測機器として以前から利用されているが、生物用のものは小型化しており、マイクロデータロガー、TDR(Time-Depth Recorder)、アーカイバルタグ(archival tag)などと呼ばれる。キッチンタイマーに圧力ゲージを取り付けた装置を用いてアザラシの潜水行動を調べた例に始まり⁹⁾、その後暫く機械式の装置が使われていたが、データの大容量化と解析の効率化のため、最近では半導体メモリー方式が主流になっている。データロガーは計測中にデータを転送しないため、正確な連続データを記録できるメリットをもつが、最終的には装置の回収が必要であり、対象生物はペンギン、アザラシ、海亀など特定の場所への回帰性を示す比較的大型の動物に限られていた。

近年コンピュータ産業の拡大とともにプロセッサや大容量メモリーの価格が急速に下がり、生物用データロガーも小型化、大容量化、低価格化が進んでいる。最新の装置は0.5~2メガバイトのメモリー容量を持ち、温度、圧力、照度などの複数情報を同時に記録可能である。価格やサイズも超音波ピンガーや電波発信機と大差ない(写真1)。また、ICカードに使われるフラッシュメモリーの採用によって、大容量データを半永久的に保持す

ることが可能になった。今後さらに大量生産によって1台当りの価格が低下すれば、回帰性をもたない魚類などへの応用も夢ではなくなる。すなわち、従来の標識放流調査と同様に多数のデータロガーを魚に装着し、そのうち一部でも再捕されればデータを得ることができる。要はコストと利益の問題であり、既にマグロ類の回遊調査では実行計画が進められている。

マイクロプロセッサによる複数情報の並行処理は、データロガーの用途を飛躍的に広める可能性を持っている。この点で特に注目を集めている分野が2つある。第1は、照度の記録から日長と太陽の南中時刻を計算し、それに基づいて緯度経度を推定する方法である。これまで、海洋動物の位置情報の取得には、船舶、飛行機や人工衛星による追跡が必要であり、労力や費用の面で制約が大きかった。もしデータロガーから位置を算出することができれば、動物がいつどこでどの様に行動したかについて大量の連続情報を収集することが可能になる。予備的な実験によれば照度による測位は100km前後の誤差を持つが、大洋規模の大回遊を行う動物には応用可能であろう¹⁰⁾。

第2に、温度情報、特に胃内温度の測定は動物の索餌行動を調査する上で画期的な意味を持っている。鳥や哺乳類などの恒温動物は、魚やイカなど体温より低い温度の餌を呑み込むと胃内温度が低下する。この温度低下を記録することによって、動物が摂取した餌の量を推定することができる¹¹⁾。従来、テレメトリーによる行動調査では、動物の移動や潜水などの行動を記述することはできても、その行動の機能や効率を問うことは難しかった(同位元素で標識した水分子の代謝速度からある一定期間内の同化異化率を求めることはできたが、ある瞬間の餌摂取率を推定することは不可能だった)。胃内温度を利用して摂餌効率を求めることができれば、動物がいつどこでどれだけの餌をとっているかが明かになり、摂餌域の特定や最適索餌理論の検証に大きく役立つものと期待される。

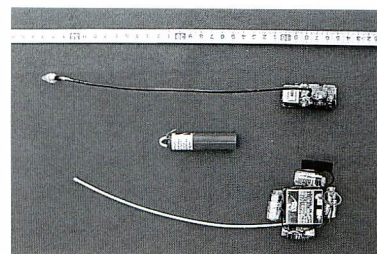


写真1 : 市販されているデータロガー(上)、超音波ピンガー(中)、人工衛星送信機(下)の例。

複数技術の組み合わせ

最近では上に説明した3種類の技術を組み合わせ、各々の短所を補う形で利用する例も増えている。超音波と電波の組み合わせ例としては、前述の固定局で受信した超音波信号を電波に変換し本局へ転送する例や、発信機から超音波と電波を同時に発振し、2つの信号の時間差から距離を推定するシステムなどが考案されている¹²⁾。また、電波や超音波の発信機とデータロガーの組合せも盛んに行われている。その一つに、ロガーに自動離脱装置を組み込み一定時間後に動物から切離した後、電波や超音波によって装置を回収する方法がある¹³⁾。これを一歩進め、離脱浮上した装置から人工衛星経由で情報を伝送する方法も検討されている。すでに、定期的に上陸するトドやアザラシを対象として、データロガー上に搭載したマイクロコンピュータが一定期間内の潜水記録を平均値やヒストグラムの形に集計し、圧縮したデータを人工衛星経由で伝送する装置 (SL-TDR, Satellite-linked Time Depth Recorder) も開発されている¹⁴⁾ (写真2)。

結び

現在のテレメトリー機器は、1)小型軽量、2)低コスト、3)大容量データ、4)複数情報の並行処理、5)マイクロコンピュータ搭載などの特徴を有しており、10年前に比べるとかなり実用的なレベルに近づいている。かつては、どちらかといえば装置の規格が先に決まっていた、機械が対象生物を選ぶような傾向があったが、今では対象生物と問題に合わせて機器を選択できる時代になった。特にマイクロコンピュータの搭載によってプログラミングが可能になり、1台の機械で様々な使い方ができるものも多い。昔のテレメトリー機器は、莫大な開発費をわずかな利用台数で償却するため高額にならざるを得なかったが、機器の汎用性が高まり需要が広がればそれだけ価格も下がる。今後さらに水生動物の生態研究にテレメトリーが浸透し、“利用の拡大←→機器の低価格化と性能向上”というポジティブフィードバックが進展することを期待したい。



写真2：人工衛星経由で情報を伝送するデータロガー (SL-TDR) を装着したオットセイ。

参考文献

- 1) Kimley, A. P. 1993. *Marine Biol.*, 117: 1-22.
- 2) Walker, M. G. et al. 1978. *J. Cons. int. Explor. Mer.*, 38(1): 58-86.
- 3) Brill, R. W. et al. 1993. *Marine Biol.*, 117: 567-574.
- 4) Konagaya, T. 1982. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 48: 1545-1550.
- 5) Bagliniere, J-L. et al. 1991. *Aquat. Living Resour.*, 4: 161-167.
- 6) Priede, I. G. 1983. *Comp. Biochem. Physiol.*, 76A (3): 515-524.
- 7) 藤田剛, 樋口広芳. 1995. *生物科学*, 46(4): 187-197.
- 8) Harris, R. B. et al. 1990. *Tracking wildlife by satellite: current systems and performance*. U. S. Fish and Wildlife Technical Report, 30. 52pp.
- 9) Kooyman, G. L. 1965. *Polar Rec.*, 12: 391-394.
- 10) Delong, R. L. et al. 1992. *Marine Mammal Science*, 8(2): 155-159.
- 11) Wilson, R. P. et al. 1992. *J. exp. Biol.*, 167: 267-275.
- 12) Armstrong, J. D. et al. 1988. *J. Fish. Biol.*, 33: 879-884.
- 13) 馬場徳寿・清田雅史, 1992. *農林水産系生態秩序の解明と最適制御に関する総合研究平成3年度研究報告*, p.212-213. 農林水産技術会議事務局.
- 14) Merrick, R. L. et al. 1994. *Polar Research*, 13: 105-114.

(北洋資源部・清田雅史, 馬場徳寿)

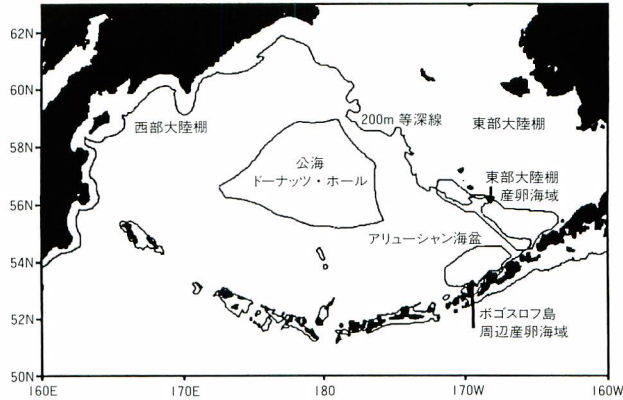


図1 ベーリング海の水域区分と東部ベーリング海のスケトウダラ産卵場

ベーリング海における スケトウダラ仔稚魚調査

はじめに

ベーリング海は東に広く発達した大陸棚と、西の大陸棚、およびこれらに挟まれた水深2000m以深の海盆によりなっている(図1)。米国およびロシアの沿岸国は主に自国200海里内の大陸棚海域でスケトウダラ漁業を展開しているが、日本、ポーランド、韓国および中国の漁業国にとって、漁場は海盆中央部の公海域に限定されている。ベーリング公海でのスケトウダラ漁業は1980年代後半には年間140万tを越す漁獲をあげていたが、1990年代に入り、漁獲量が激減し漁業の維持が困難になった。このため、沿岸国と漁業国の協議の基に1993年以後現在まで、漁業はモラトリアムの状態が続いている。1980年代の高い漁獲水準を支えていたのは、1978年に発生した強勢年級群であるが、これが1980年代の高い漁獲圧と、高齢化に伴う自然死亡により減少した事に加え、その後、強勢な年級群の加入がないために資源量が激減したと考えられる。

ベーリング海のスケトウダラ資源には東部大陸棚、西部大陸棚およびアリューシャン海盆に対応した3系統群の存在が考えられている(水戸, 1994)。我が国が公海で漁獲の対象としている資源は海盆群とされているが、この海域には4歳以下の若齢魚および仔稚魚の分布がみられないことから、周縁の大陸棚海域で4才までの若齢期を過ぎた魚が海盆海域に加入して来るものと考えられる。大陸棚群の強勢な年級群が海盆にも多く出現することから、ある程度密度依存的な移動が考えられるが、海盆に加入して来る魚がもともと海盆生まれのものなのか、あるいは大陸棚群に由来するものも含めて海盆にしみ出して来るのかは明らかではない。海盆群の産卵場は

海盆南東部のボゴスロフ島周辺海域に形成されるが、この産卵群に由来する仔稚魚の生残・加入過程については明らかではなく、また、海盆系群に隣接して存在する東部大陸棚系群の資源量変動機構も明らかになっていない。

ベーリング海におけるスケトウダラ仔稚魚研究

スケトウダラの資源量変動には仔稚魚期の生残が大きく影響すると考えられている。スケトウダラの初期生活史に関しては、アラスカ湾シェリコフ海峡で米国アラスカ漁業科学センターが中心となって、漁業生物学と海洋学をリンクさせた調査研究が進められており、多くの成果をあげている(FOCI: NOAA, 1991)。ベーリング海においては、1980年代の始めにベーリング海東部大陸棚の海洋構造を明らかにする米国の研究プロジェクトの中で、スケトウダラ仔稚魚に関する基礎的な情報の収集が進められていた(PROBES: McRoy ら, 1986)。しかしながら、その後、米国の研究の主力がシェリコフ海峡に向けられたため、ベーリング海でのスケトウダラ仔稚魚に関する調査研究は一時停滞していた。

PROBES 以後、漁業の展開の中で海盆群の存在が新たに認められるようになり、また、研究手法としても、耳石日周輪による日齢と成長の解析が可能になった。そのため遠洋水研では海盆群と大陸棚群を視野に入れた新たなスケトウダラ仔稚魚調査を行う必要性を認め、1989年以後、中層トロールによる稚魚の採集を試み、その分布様式と、日齢および成長の解析を行ってきた。海盆群の産卵は2月下旬から3月下旬にみられるのに対して、東部大陸棚群の産卵は4月中旬以後にみられることから、この産卵期の違いを鍵にして、採集された仔稚魚が大陸棚産卵群由来かあるいは海盆産卵群由来かを検討した。

1989年から1991年までの3年間の調査の結果、稚魚の分布の中心は東部大陸棚南部海域にみられ、海盆海域にはほとんど分布がみられなかった。採集された稚魚はその日齢から4月以後に産卵された東部大陸棚産卵群由来と推定され、4月以前に産卵する海盆産卵群に由来する稚魚はほとんど出現しなかった。1989年および1991年には海盆産卵群として相当量(1989年; 213万t, 1990年; データなし, 1991年; 129万t)の親魚が音響調査により確認されているにもかかわらず、これに由来する稚魚がほとんど出現しないという事は、海盆産卵群由来稚魚が生き残れない可能性が示唆された(Nishimuraら, 1995)。

日米共同スケトウダラ仔稚魚調査

このような、ベーリング海東部の単純ではない仔稚魚の生残過程を明らかにし、その資源量変動機構を解明するためには、精度の高い調査をより早い成長段階を対象に行う必要があると考え、遠洋水産研究所では1993年より水産庁調査船開洋丸によるスケトウダラ仔稚魚調査を開始した。また、米国においてもボゴスロフ産卵群に由来する仔稚魚に関する調査研究がベーリング海 FOCI として1991年から開始された。

開洋丸によるスケトウダラ仔稚魚調査は1993年と1995年に、5月から6月にかけて実施された。これらの調査は日米共同調査としてベーリング海 FOCI と連携して行なわれ、両年ともに米国も NOAA の調査船ミラー・フリーマン号による調査を4月から5月に実施した。調査は大陸棚上の主要な産卵海域であるウニマック島北方海域とこれに隣接する海盆群の産卵場であるボゴスロフ島周辺海域で行なわれた。調査の目的は海盆産卵群と東部大陸棚産卵群に由来する卵仔稚魚の分布拡散とその生残・成長過程を追跡調査して、この海域のスケトウダラ資源の資源量変動機構について海洋環境データと対応させた知見を収集する事であった。

開洋丸調査ではモックネス・ネット(開口面積1 m²)およびノルバック・ネットを使用したグリッド調査を行い、層別に魚類仔稚魚およびプランクトンの採集を行った。また、各定点ではCTD観測および基準層での採水によるクロロフィルa量および微小動物プランクトンに関する知見の収集を行った。また、仔魚の密集群にはアルゴス・ブイを投入し、この水塊のその後の移動を追跡した。ほぼ同様の調査がミラー・フリーマン号でも行なわれた。

1993年のミラー・フリーマン号調査では、4月の中旬にボゴスロフ島周辺海域で海盆産卵群に由来する卵お

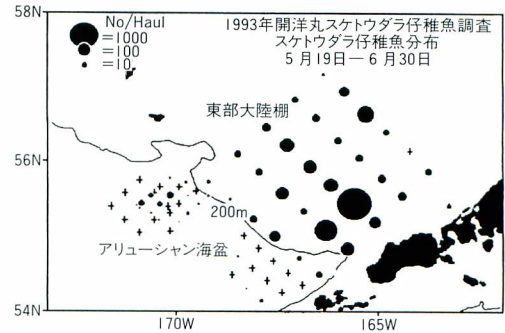


図2 1993年開洋丸調査で観察されたスケトウダラ仔稚魚の水平分布

よび孵化仔魚の密集群が観察され、ここに複数のアルゴス・ブイが投入された。これらは放流後、個々に異なった動きを示し、一部は海盆海域を大陸棚斜面に沿って北西へ漂流したが、一つのブイはウニマック水道の西方に形成された渦流に取り込まれ、また別の一つは北東へ向かい大陸棚上へと移動した。このミラー・フリーマン号調査のおよそ1ヵ月後の5月中旬から始まった開洋丸調査では、ウニマック島北方の大陸棚海域で、3週間の時間間隔において同一グリッドを調査し、仔稚魚の分布拡散と、生残・成長およびこれを取り巻く海洋環境の変動について調査した。また海盆海域では、米国が放流したブイのうち北西へ移動したブイと、ウニマック水道西方の渦流に取り込まれたブイを中心にしてグリッド調査を行った。その結果、大陸棚上では多くのスケトウダラ仔稚魚の分布が確認されたが、海盆海域では、わずかのスケトウダラ仔稚魚が採集されただけであった(図2)。また、大陸棚上のスケトウダラ仔稚魚の体長組成には二つのモードがみられ、異なる孵化・成長履歴を持つ2群が混在している事が示された。これらの仔稚魚の日齢を査定し孵化時期を推定したところ、主群として出現した小型の仔魚は5月中旬以後に、大陸棚外縁領域に分布した大型の仔稚魚は4月の中下旬に孵化したと推定された(図3)。産卵から孵化までに要する25日を考慮すると、小型仔魚は4月中旬以後に産卵期を持つ大陸棚産卵群に由来するものと考えられ、大型の仔稚魚については3月中旬に産卵された海盆産卵群に由来するものと考えられた。この結果から、海盆産卵群に由来する仔稚魚は、大陸棚に移送されたものについては、大陸棚産卵群由来仔稚魚と混在して生残する可能性が示されたが、海盆の産卵海域に残るものあるいは海盆海域を北西に移送されるものについては、著しく減耗し、その後の仔稚魚資源への加入が見

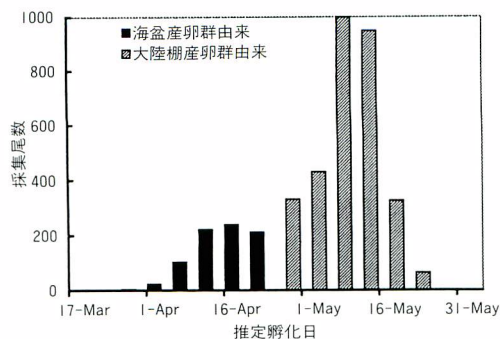


図3 1993年開洋丸調査で採集されたスケトウダラ仔稚魚の推定孵化日。
3月25日以前に孵化したものを海盆産卵群由来、以後を東部大陸棚産卵群由来とした。

込まれない可能性が考えられた。

1995年にも同様の開洋丸調査を実施した。また、米国も同年4月と9月にミラー・フリーマン号による仔魚および後期稚魚を対象とした調査を実施した。また、7月には北海道大学おしよ丸もスケトウダラ稚魚を対象とした調査を実施し、米国研究者が参加した。これらの多くのデータについてはまだ解析途中にあり、最終的な結果は得られていないが、開洋丸調査の結果からは、1993年と同様、海盆群由来と思われる大型の仔稚魚と大陸棚群由来の小型の仔魚が大陸棚上に混在して分布する事が示された。しかしながら、海盆群由来仔稚魚の出現範囲は、1993年に比べると著しく狭くなっており、ウニマック島の北を中心とする海域に僅かにみられただけであった。海盆群に由来する仔稚魚の大陸棚上への移送・拡散過程にはその年の海洋環境が大きく影響するものと思われる。1995年は、例年に比べて海が非常に冷たく、大陸棚産卵群に由来する仔魚の孵化時期は1993年に比べ遅れており、その成長もまた遅れていた。ベーリング海のスケトウダラ資源については、寒冷年に生まれた年級群の豊度が小さくなる傾向が認められている (Ohtani & Azuma, 1995)。海洋環境の変動が、スケトウダラ仔稚魚の生残・加入過程にどのようなメカニズムで関与しているのかを明らかにする事が我々の目的の一つであるが、手元の情報はまだ不十分で、今後とも継続して調査を実施して行く必要がある。

おわりに

ベーリング海のスケトウダラ仔稚魚の資源量変動機構を調べようとする、海洋環境から基礎生産、さらには複数の栄養段階についての被捕食関係まで含めて、広い海域で、幅広い調査期間について知見を収集する必要がある。

あり、一研究機関のみでの対応は不可能と思われる。この調査を今後継続する際には、国内外の研究機関および大学等とのより一層の連携が必要となる。

米国アラスカ漁業科学センターは1991年から開始したベーリング海 FOCI を1996年まで行い、その後、新たなプロジェクトとしてスケトウダラ仔稚魚を鍵種として環境収容力を考慮した生態系研究を進める事を計画している。このプロジェクトは、ベーリング海 FOCI の延長線上に位置付けられ、また PICES-GLOBEC への対応をも考慮したものになっており、我が国の調査・研究活動との連携も期待されている。

ベーリング公海の漁業はその資源量の激減から現在モラトリアムの状態にある。しかしながら、米国調査結果によると1995年2-3月の海盆ボゴスロフ島周辺の産卵親魚量はこれまでの減少から一転、増加する傾向を示した。これは、1989年級群が強勢年級群として海盆資源に加入してきていることに起因していると思われ、今後の漁業の再開に明るい兆しが見えてきた。漁業国としての国際的責任を考慮すると、漁獲対象資源量のモニタリング調査とともに、資源量変動機構の解明という極めて科学的な分野に関しても国際的な貢献ができるような調査研究を行っていくことが今後とも必要と思われる。

参考文献

水戸 啓一, 1994. ベーリング海スケトウダラ漁業の再開はいつ? 遠洋93.
NOAA, 1991. FOCI: Fisheries-oceanography coordinated investigations. Status report. U. S. Dep. Commerce, NOAA.
McRoy, C. P., D. W. Hood, L. K. Coachman, J.J. Walsh & J. J. Goering, 1986. Processes and resources of the Bering Sea shelf (PROBES): the development and accomplishments of the project. Cont. Shelf Res., 5, 5-21.
Ohtani, K. & T. Azuma, 1995. Influence of interannual changes in ocean conditions on the abundance of walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) in the eastern Bering Sea. Can. Spec. pub. Fish. Aquat. Sci., 121, 77-85.
Nishimura, A, K. Mito & T. Yanagimoto, 1996. Hatch date and growth estimation of juvenile walleye pollock collected in the Bering Sea in 1989 and 1990. NOAA Tech. Rep. NMFS (in printing).

(北洋資源部・西村 明)

北太平洋ビンナガ研究集会に参加して

1. 背景

ビンナガは亜熱帯域で産卵し、幼魚期には30N以北の海域に北上回遊し、成熟すると再び30N以南の海域に南下する。本種はこの生活史を通じて、日本側ではカツオ一本釣り、旋網、流し網、はえなわの各漁業で主に漁獲され、米国では曳き縄漁業で漁獲されている。

北太平洋ビンナガ研究集会は20年に及ぶ長い歴史を持ち、遠洋水産研究所と米国 NMFS ホノルル研究所との間の覚え書きにより、1975年ホノルルで第一回目の会合が持たれた。以降、ホノルルと清水で1年毎に研究集会が持たれていたが、米国側の窓口はホノルルからカリフォルニアのラホヤになり、1983年以降は2年に一回の集会となった。

また、本研究集会では過去にカナダ、メキシコ、韓国、台湾等の科学者が参加している。今回の第14回北太平洋ビンナガ研究集会は、台湾がホストカントリーとなり、台北の台湾大学海洋研究所で、4月10～15日に開催された。1970年代中頃には北太平洋で最高12万トンも漁獲されていたビンナガであるが、近年は漁獲努力量の減少で漁獲量が4～5万トンに減少し、各国とも感心が薄くなったせいも、会議は終始穏やかな雰囲気で行われた。

2. 流し網問題

この北太平洋ビンナガ研究集会も苦しい時期があった。1980年代に入ると、ビンナガの漁獲量は減少し、1980年代後半には4万トン台にまで落ち込んだ。この時期、北太平洋では日・韓・台の流し網船団が国際的な批判を

受け、ビンナガ漁獲量の減少も流し網漁業の台頭による資源の減少に起因するものだろうとの意見が批判国側にあった。このような見解は、前回および今回の研究集会で否定されている。

3. 論議の焦点

ここで、前回および今回の北太平洋ビンナガ研究会の成果をまとめてみよう。前回、第13回研究集会では日本の竿釣り、旋網、流し網、はえなわおよび米国の曳き縄漁業のCPUEが標準化され、日本の竿釣り、はえなわおよび米国の曳き縄漁業のCPUE間に共通の傾向がみられたこと(図1)、非平衡時のプロダクションモデルを用いた解析から、MSYが67,700～79,500トンと推定され、資源は回復基調にあること、資源の大幅な減少について漁業の影響のみならず、環境変動の影響が大きな要因として指摘されたこと等が特筆される。このなかで、資源の減少に対する流し網漁業の影響は否定された。流し網漁業が台頭したのが、1980年代後半であるのに対し、ビンナガのCPUEの減少は1970年代後半からすでに始まっているからである。また、全漁業の中に占める流し網漁業による漁獲死亡率(F)の割合は決して大きくはない。

これに対し、米国側はビンナガ資源が地球規模での海洋環境の長期変動の影響を受けている可能性を前回より指摘している。図2は米国の曳き縄の漁獲量の長期変動を示しているが、漁獲努力量が極端に変動しないにもかかわらず、1930年代および1970年代後半から漁獲量の急激な減少が観察され、同様な減少は日本の竿釣り漁業でも観察された。これは北太平洋高緯度における冬期の大気の循環が、長期的に変動し、特に1976～1988年は寒い

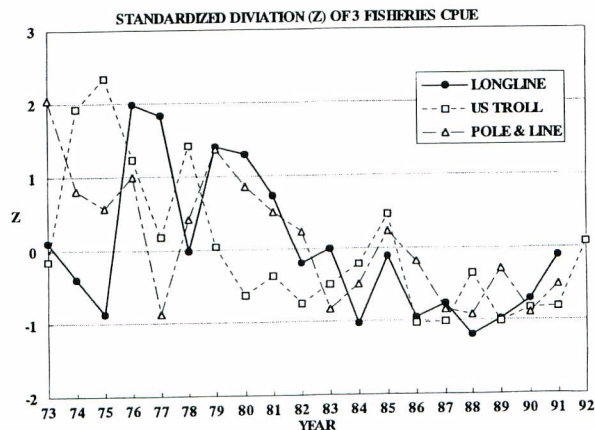


図1 日本の竿釣り漁業、はえなわ漁業で漁獲される小型魚、米国の曳き縄漁業の標準化したCPUEに対し、各々標準化偏差をとったもの。

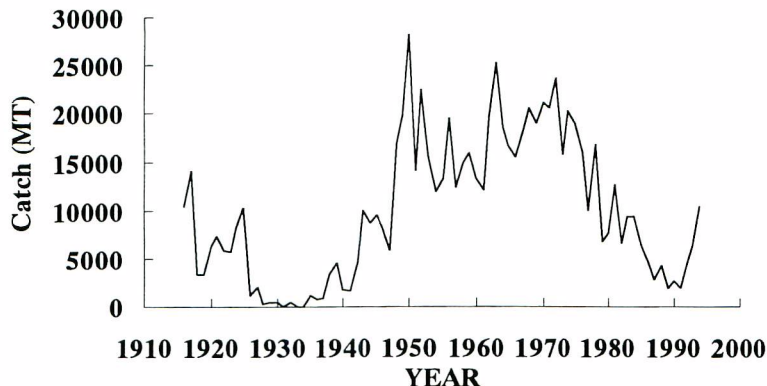


図2 1919年から1994年までの米国曳き縄漁業のビンナガ漁獲量 (Au 1995より改変)

冬で、亜寒帯および亜寒帯境界付近の海洋の生産性に悪影響をおよぼし、ひいてはビンナガ資源の長期的な減少を招いたとした。また、標識再捕結果から推定されたFはプロダクションモデルで求めたFより著しく小さく、漁業活動の影響が小さく、資源は自然変動により減少した可能性もあることを示している。

これを受けて、今回第14回研究集会では、日本の竿釣り、はえなわ漁業および米国の曳き縄漁業について、年齢別の資源量指数が提出された。その結果、日本の竿釣り漁業と米国の曳き縄漁業の年齢別の資源量指数間には明らかな同調がみられた。ビンナガにはクロマグロほど顕著ではないが、強い年級群の出現がみられる。しかしながら、最近まで顕著な年級群は出現しておらず、これが資源の減少を招いたと考えられた。また、昨年は日本、米国とも漁獲量が飛躍的に伸びたが、これは1994年の漁海況が良かったことと1991年から加入した強い年級群が漁業に加入したことが、1970年から1980年代の長期的な減少を1990年代に入って上向きに転じさせた原因と考えられた (図3)。

4. 今後の展開

このように、20年の歴史を持ち、北太平洋ビンナガの資源研究に貢献してきた研究集会であるが、日米の間で設立が模索されている北太平洋におけるまぐろ類の保存・管理を協議する科学委員会に取り込まれる可能性もあり、先行きは不透明である。しかし、枠組みが変わっても、これまでどおりビンナガの資源研究が遂行されることは間違い無いであろう。

最後に、台湾の人達の歓待を付記しておかなければならない。連日にわたり美味な中華料理を楽しませていただいた。こころからお礼申しあげたい。

(浮魚資源部・中野秀樹)

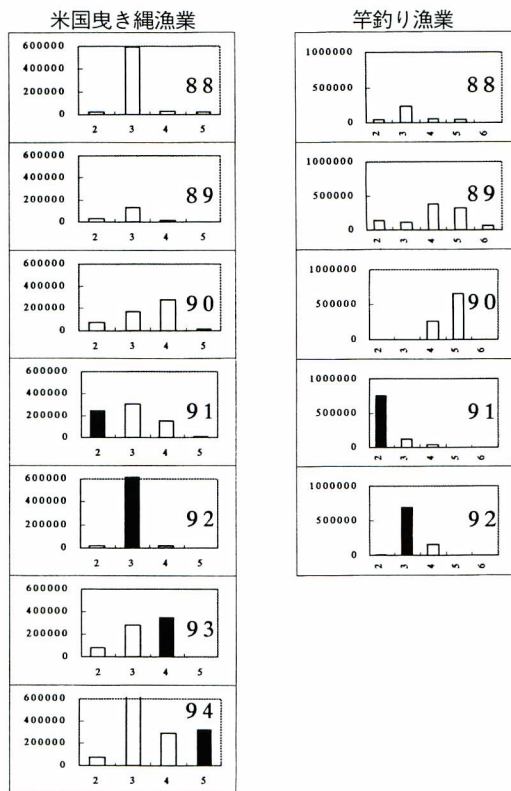


図3 米国曳き縄漁業および日本の竿釣り漁業の年齢別資源量指数の経年変化。優勢な1989年生まれの年級を黒塗りで示した。

クロニカ

4. 1 日本水産学会理事及び評議委員会 東京 畑中所長 (～2)。
- 平成7年度日本水産学会春季大会 東京 粕谷部長 (3), 鈴木部長 (5～6), 柳本 (1～4), 森 (2～3), 水戸, 西村, 永延 (2～4), 辻 (2～5), 張 (3), 岡本 (3～4), 谷津 (3～5), 西田, 田中 (有) (4～5), 魚住 (5), 川口 (6～7), 平松 (4) 各技官。
- 2 島 IWC コミッショナー海外交渉随行 オーストラリア 加藤技官 (～8)。
- 3 TAC 決定過程に関する情報収集 デンマーク及びノルウェー 石塚企連科長 (～14)。
- 第29回国家公務員合同初任研修及び平成7年度1種試験採用者研修 東京及びつくば 岡村技官 (～14)。
 - 平成7年度鱈脚類と海洋廃棄物調査 三陸沖 (第38歓喜丸乗船) 馬場技官 (～26)。
 - 平成7年度第24回全国水産高等学校実習船職員研修並びに研究協議会 横須賀 塩濱技官 (～4)。
- 4 寄生虫分類形態談話会 浜松 長澤技官 (～5) : 寄生虫に関する形態, 分布, 生活史, 生態などの研究発表と質疑を行った。
- 5 JGOFS (グローバルオーシャンフラックス) 国内委員会 東京 松村部長。
- 平成7年度海洋理工学会春季大会 東京 川崎技官 : 海洋観測を効率よく行うための技術開発の研究の成果発表が行われ, マイクロ波リモートセンシングについての発表も行われた。
- 6 北西太平洋のサケ資源の国際共同研究と資源管理に関する情報収集 英国 長澤技官 (～11)。
- 1995年度日本海洋学会春季大会 東京 松村部長, 川崎, 永延両技官 (～8)。
- 7 SPC 海洋漁業プログラム等に関する調査意見交換 ヌメア (ニューカレドニア) 辻技官 (～15)。
- 9 第14回北太平洋ピンナガ研究集会 台北(台湾) 鈴木部長, 魚住, 中野, 魚崎各技官 (～16)。
- 10 ワークショップ「日本海の低次生産」 新潟 松村部長 (～11) : 日本海区水産研究所に於いて, 漁況及びプランクトン分布について, プイ, 調査船を利用した観測についての討議を行った。
- 11 平成7年度中部地区新採用職員研修出席 名古屋 岡本事務官 (～14)。
- 13 農環研にて平成7年度原子力研究の打合せ つくば 塩本技官。
- 17 第11回鯨類資源月例検討会 東京 畑中所長, 粕谷部長, 加藤, 木白, 島田, 宮下, 岩崎, 一井, 平松, 竹内, 長澤各技官 (～18) : 第47回 IWC/SC 提出論文の検討, 仮議題と対処方針について討議を行った。
- 18 日本海におけるさけ・ます資源調査 日本海(若竹丸乗船) 石田技官 (～30)。
- スケトウダラ音響資源調査の予備調査 東京湾沖合 (開洋丸乗船) 水戸, 西村, 柳本各技官 (～21)。
 - 照洋丸資材積み込み 東京 魚住, 岡本両技官。
 - ミナミマグロ RTMP リエゾングループ会議 東京 辻, 伊藤 (智), 田中 (博) 各技官 (～21)。
- 19 衛星海色データ利用による南大洋生物系モデルの研究 東京 永延技官 (～20)。
- 開洋丸照度計校正 浦和 川崎技官。
- 20 照洋丸調査打合せ 東京 魚住, 岡本 (浩) 各技官 (～21), 畑中所長 (21～22)。
- 照洋丸出港見送り 東京 鈴木部長 (～21)。
- 21 水産庁-NASDA リモセン共同プロジェクト打合せ 東京 松村部長。
- 25 水産庁研究所長・水試場長懇談会及び水産庁研究所長会議 東京 畑中所長 (～28)。
- 技企連室長会議及び水産庁研究所長会議出席 東京 佐々木企連室長 (～28)。
 - 三津シーパラダイスにおいて図書資料収集 沼津 岡本事務官。
 - オットセイ繁殖生理実験 沼津 清田, 岡村両技官。
- 26 第38歓喜丸調査打合せ 岩手県山田町 塩本技官 (～5.1)。
- 平成7年度第1回浮魚資源部部会出席 折戸西川, 田中 (有), 藁科各技官。
5. 2 まぐろ延縄調査 東部太平洋海域(照洋丸乗船) 魚住, 岡本各技官 (～7.10)。
- 6 IWC 第47回総会・科学委員会 ダブリン (アイルランド) 畑中所長 (～6.5), 加藤 (～27), 宮下, 一井, 島田, 平松各技官 (～22)。
- 8 太平洋クロマグロ卵稚仔調査 南西諸島海域 (俊鷹丸乗船) 辻技官 (～29)。
- アカイカ好漁場探索調査打合せ及び測定機器の

- 調整 館山 谷津技官 (～10)。
- 9 1995年沿岸小型捕鯨生物調査及び監視 太地 木白技官 (～31)。
- 官民交流共同研究打合せ 東京 水野技官。
- 10 オットセイ繁殖生実験 沼津 清田技官。
- 水産庁漁政課 垣谷用度班長 (～12) : 平成6年度物品定期検査のため来所。
- 11 アカイカ資源調査打合せ 津 谷津, 森両技官。
- 12 研究資材搬送 東京 井上技官。
- 開洋丸調査資材積み込み 東京 西村技官 (～13)。
- 15 ミナミマグロ音響調査レビューミーティング出席 東京 鈴木部長, 西田, 竹内両技官 (～16)。
- 16 静岡水試富士養鱒場竣工式出席 富士宮 若林部長。
- 開洋丸第1次調査 (ベーリング海スケトウダラ仔稚魚調査) ベーリング海 (開洋丸乗船) 西村技官 (～6.30)。
- 17 開洋丸出港見送り 東京 佐々木企連室長, 若林部長, 石田技官。
- 「アジアモンsoon機構に関する研究」ヒアリング 東京 水野技官。
- さわやか行政サービス静岡フォーラム 静岡 松岡総務部長。
- 18 平成7年度アカイカ好漁場探索調査打合せ 東京 谷津, 田中 (博), 森各技官 (～19)。
- 22 水産庁における国連会議打合せ 東京 鈴木部長 (～23)。
- JGOFs 国内委員会 東京 松村部長。
- 23 国立極地研究所生物医学専門委員会 東京 松村部長。
- 23 物品増減報告及び国有財産増減報告審査 東京 堂園, 池田, 望月各事務官 (～24)。
- 極地研生物医学専門委員会 東京 一井技官。
- 25 官民交流研究打合せ及びマルチチャンネル検出器等のテスト 浦和 谷津技官。
- 26 日本周辺クロマグロ卵稚仔調査 南西諸島海域 (俊鷹丸乗船) 張技官 (～6.16)。
- 探海丸による海洋基礎生産調査 北海道東方海域 (探海丸乗船) 川崎, 塩本両技官 (～6.15)。
- 28 太平洋小型流網漁獲物からの採鱗 釧路 石田技官 (～30)。
- 29 オットセイ摂餌習性に関する実験 沼津 清田技官。
- 30 新営予算及び施設特別整備単価説明会出席 名古屋 堂園事務官。
- 東部太平洋におけるまぐろはえなわ漁業資料の資源学的解析 ラホヤ (米国) 魚崎技官 (～8.5.31)。
- 31 混獲生物検討会準備会議 東京 中野技官 (～6.1)。
- 第41回日本ユネスコ国内委員会IOC分科会 東京 水野技官。
- 6.1 第18回南極海洋生物資源特別委員会 東京 永延技官 (～2)。
- 北太平洋ミンクジラ捕獲調査運営協議会 東京 木白, 宮下, 長澤各技官: 1994年調査の解析状況と今後の改善点についての報告と1995年調査の方法について討議を行った。
- 北太平洋ミンクジラ捕獲調査運営協議会及び1995年北太平洋ミンクジラ捕獲調査計画会議 東京 加藤, 岩崎両技官 (～2) : 運営協議会出席と1995年調査の種々の検討を行った。
- 3 漁獲漁業のプレコシヨナリアプローチに関する専門家会議 ヨテボリ (スウェーデン) 鈴木部長 (～15)。
- 5 第3回中西部太平洋カツオマグロ漁業シンポジウム出席 東京 宮部技官。
- NAFO (北西大西洋漁業機関) 科学理事会6月会合 ダートマス (カナダ) 余川技官 (～23)。
- 関東地域連絡会議・東京地方連絡会議合同会議出席 東京 松岡総務部長。
- 6 地球観測情報ネットワーク GOIN ワークショップ 東京 松村部長, 渡邊技官。
- 所長会議 東京 畑中所長 (～8)。
- 7 日新丸への資材運搬及び調査方法の打合せ 横須賀 岩崎, 島田両技官, 井上技官。
- 建設省中部地方建設局計画課稲垣係長外7名: 防災対策特別修繕実施に伴う現地調査のため来所。
- 8 平成7年度アカイカ好漁場探索調査打合せ 東京 谷津, 田中 (博), 森各技官。
- 9 鯨類捕獲調査資材搬入及び調査打合せ 横須賀 加藤, 宮下, 木白各技官。
- 1995年北太平洋ミンクジラ捕獲調査 北太平洋海域 岩崎技官 (～9.11)。
- 11 土佐湾西部に生息するニタリクジラ生態調査指導 高知県大方町 加藤, 木白両技官 (～18)。
- 平成7年度アカイカ資源調査 中部北太平洋 (開運丸乗船) 森技官 (～7.23)。

- . 12 ミナミマグロ CPUE 解析に関する打合せ 東京 西田技官 (~13)。
- 環境化学討論会 つくば 田中(博)技官 (~16)。
- . 13 平成7年度カツオ資源研究会議及び平成7年度北西太平洋カツオ長期漁海況予報会議 塩釜 田中(有)技官 (~15)。
- . 14 平成7年度アカイカ好漁場探索調査(第1次航海) 中部北太平洋(第31宝来丸) 谷津技官 (~7.21)。
- 鯨類の生態と管理についてのシンポジウム 台北市(台湾) 粕谷部長 (~22):台湾の鯨類研究の推進を主な目的として、鯨類の生態に関するシンポジウムと調査方法に関するワークショップを行った。
- . 15 さけ・ます資源調査打合せ 日光 上野技官 (~16)。
- オットセイ飼育実験 沼津 清田技官。
- . 16 科技厅ヒアリング 東京 川崎技官。
- 第17回水産資源管理談話会 東京 畑中所長 (~17):大型鯨類の管理への分子遺伝学的应用及び第47回IWC科学委員会における議論についての発表と論議を行った。
- . 19 フィリピン大学科学研究所 Dr. Ameurfina Santos, Dr. Varginia, D. Monje:魚類の集団遺伝学的解析手法についての情報収集のため来所。
- . 20 GSK 委員会 横浜 川崎技官。
- . 23 小型漁獲実態調査に関する指導 東京 宮部, 田中(有)両技官 (~24)。
- 第1回鯨類資源月例検討会 東京 畑中所長, 粕谷部長, 木白, 島田, 宮下, 平松, 竹内, 岡村各技官 (~24):第47回IWC会合の結果と問題点の整理を行い、今年度取り組むべき課題とその対応について話し合った。
- . 25 おっとせい繁殖島調査 セントポール島(米国) 清田技官 (~8.20)。
- SAS 入門受講 つくば 伊藤(智)技官(~27)。
- . 26 ブラジル国アマゾン河口水産資源調査作業監理委員会 東京 長澤技官。
- 平成7年度稀少水生生物保存対策試験事業に関する水生哺乳類学会 東京 粕谷部長:日本周辺における水生哺乳類資源の現状概略を評価し、平成7年度レビュー対象種を選定した。
- . 27 鳥取県立境水産高校 若鳥丸菅原船長:アカイカ資源調査打合せのため来所。
- . 28 さけ・ます資源調査 北西太平洋(北光丸乗船) 石田技官 (~7.24)。
- 栄養塩分析に関する打合せ 東京 塩本技官。
- . 30 企画科長会議出席 東京 石塚企連科長。
- 開洋丸出迎え 東京 若林部長。
- 1995年沿岸小型捕鯨生物調査及び監視 宮城県 牡鹿町 木白技官 (~7.14)。
- 開洋丸調査資材受取り 東京 水戸技官。

|||||
刊行物ニュース
 |||||

加藤秀弘……………国際漁業における鯨類混獲への対処 北太平洋における鯨類の系群と資源量:2-40, 1994年3月。
 加藤秀弘……………国際漁業混獲生物調査委託事業報告書:79pp, 1994年3月。
 平松一彦, 赤嶺達郎, 北田修一……………標識再補による死亡係数の推定および遺伝標識による混合群の混合比の推定における部分尤度の有効性, Nippon Suisan Gakkaishi. 61(3): 387-388(1995)日本水産学会, 1994年9月。
 塩本明弘……………豊かな海の仕組みを探る, ENERGY for the 90's, 1995 No. 1: 38-39, 1995年1月。
 NAGANOBU, M., M. HISANAGA and Y. SHIMADZU……………Vertical distributions of temperature, Salinity and Geostrophic flow along 60°W in the Southern Ocean in January 1988 (Extended abstract). Proc. NIPR Symp. Polar Biol., 8: 182-185, 1995年1月。
 HIRAMATSU, K., D. J. AGNEW……………Further computations of the consequences of setting the annual krill catch, limit to a fixed fraction of the estimate of krill biomass from a survey, CCAMLR Science Vol. 1: 81-106(1994), 1995年2月。
 張 成年・宮部尚純……………マグロ属種間の系統縁関係, 1995年度日本魚類学会年会講演要旨集: 29, 1995年3月。
 岡本浩明・中野秀樹・張 成年……………インド洋、南北太平洋に生息するヨシキリザメの集団遺伝学的解析, 1995年度日本魚類学会年会講演要旨集: 8, 1995年3月。

- MIYASHITA, T., H. KATO and T. KASUYA (Eds)……Worldwide map of cetacean distribution based on Japanese sighting data, Worldwide map of cetacean distribution based on Japanese sighting data, (Volume1) National Research Institute of Far Seas Fisheries, 140pp 1995年3月。
- 余川浩太郎……ブラジル国アマゾン河口水産資源調査事前調査報告書 (C/M, S/W 協議) アマゾン河口域の生態：16-25 (国際協力事業団), 1995年3月。
- 中野秀樹……II. 海産魚類 4. アオザメ, 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(II)分冊：154-158, 273, 1995年3月。
- 中野秀樹……III. 海産魚類 6. ヨシキリザメ, 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(II)分冊：168-173, 274, 1995年3月
- 遠洋水産研究所……平成5/6漁期海外いか釣り漁業漁場図 No. 8 : 30pp, 1995年3月。
- NAITO, K. and Y. UENO……The first recovery of tagged masu salmon (*Oncorhynchus masou*) in waters offshore of the Sea of Okhotsk, 北海道水産ふ化場研報49 : 59-62, 1995年3月。
- 加藤秀弘……マッコウクジラの自然史 平凡社 317pp, 1995年4月。
- 鈴木治郎……マグロは絶滅するか, 海の生命力と魚 別冊 : 59-71, 1995年4月。
- 清田雅史……海の哺乳類とプラスチック, プラスチックの海 佐尾和子, 丹後玲子, 根本稔編, 海洋工学出版部 : 52-66, 1995年4月。
- 粕谷俊雄, 山田 格……日本鯨類目録鯨類叢書 No. 7 : 90pp (日本鯨類研究所), 1995年4月。
- 松村阜月……太平洋赤道海域におけるクロロフィル色素と水中照度の鉛直分布, 日本海洋学会春季大会講演要旨集 : 72-73, 1995年4月。
- 加藤秀弘……コクジラの二系群 マンスリーマガジンWWF25(219) : 9, 1995年5月。
- 田中博之……南半球産海鳥に残留する PCBS 環境化学 : 5(2) : 434-435 1995年5月。
- KASUYA, T.……An overview of cetacean life histories : an interpretation of the variability, The Third Symposium on Cetacean Ecology & Conservation : 40-47 (Lecture Hall, Institute of Applied Mechanics, National Taiwan University), 1995年6月。
- 遠洋水産研究所……平成6年度マグロ資源部会報告書 : 271pp, 1995年6月。

月刊海洋 (海洋出版株式会社) 27巻4号 1995年4月

- 水戸啓一……ベーリング海生態系モデル : 220-225。
- 平松一彦……漁業生態系モデル研究の実施における諸問題 : 226-229。

平成7年度日本水産学会春季大会講演要旨集 1995年4月

- 永延幹男……1993/94年鯨類捕獲調査によるミンククジラ分布に対する海洋環境の解析 : 224。
- 西田 勤……西インド洋キハダ資源に対しまき網漁業がえ縄漁業に与える影響について : 206。
- 岡本浩明・辻 祥子・張 成年……ミナミマグロの集団遺伝学的研究 : 92。
- 張 成年・辻 祥子・魚崎浩司・西川康男・伏見 浩……大西洋クマダママグロ集団の遺伝学的解析(1995) : 94。
- 柳本 卓・水戸啓一・橋本拓也……中部北太平洋海山海域におけるクサカリツボダイの食性 : 107。
- 水戸啓一・西村 明・柳本 卓……東部ベーリング海におけるカレイ類の胃内容物組成 : 107。
- 柳本 卓・水戸啓一・小沢 学……中部北太平洋海山海域におけるクサカリツボダイの卵巣卵の発達過程 : 350。

Report of the International Whaling Commission, 45 1995年5月

- MIYASHITA, T., H. KATO and S. NISHIWAKI……Annex M2. Japanese sighting cruise for blue and bryde's whales around the Solomon Islands in 1994 : 213。
National Research Institute of Far Sea Fisheries……Japan. progress report on cetacean research, APRIL 1993 to MARCH 1994 : 239-244。
- KATO, H., T. MIYASHITA and H. SHIMADA……Segregation of the Two Sub-species of the Blue Whale in the

Southern Hemisphere : 273-283。

SHIMADA, H. and L. A. PASTENEReport of a Sightings Survey off the Solomon Island with Comments on Bryde's Whale Distribution : 413-418。

第47回国際捕鯨委員会科学委員会提出文書 1995年5月

KURAMOCHI, T., M. MACHIDA, J. ARAKI, U. AKIHIKO, T. KISHIRO and K. NAGASAWAMinke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) are one of the major final hosts of *Anisakis simplex* (*Nematoda* : *Anisakidae*) in the northwestern North Pacific Ocean, SC/47/NP : 10pp。

MIYASHITA, T., T. KISHIRO, N. HIGASHI, F. SATO, K. MORI and H. KATOWinter distribution of cetaceans in the western North Pacific observed from sighting cruises 1993-1995, SC/47/NP : 10pp。

Government of JapanThe 1995 research plan for the Japanese whale research program under special permit in the northwestern part of the North Pacific-continuation of the feasibility study, SC/47/NP : 11pp。

GOTO, M., I. NAGATOME, and H. SHIMADACruise report of the cetacean sighting survey in waters off the Solomon Islands in 1994, SC/47/SH : 12pp。

MIYASHITA, T., W. PEILIE, C. JIAHUA and Y. GUANGReport of the Japan/China joint whale sighting cruise in the Yellow Sea and East China Sea in 1994 summer, SC/47/NP : 12pp。

Government of JapanProgress Reports, SC/47/ProgRep : 14pp。

IWASAKI, T., H. J. HWANG and S. NISHIWAKIReport of the whale sightings surveys in waters off Korean Peninsula and adjacent waters in 1994, SC/47/NP : 15pp。

KATO, H., E. SHINOHARA, T. KISHIRO and S. NOJIDistribution of Bryde's whales off Kochi, southwest Japan, from the 1994/95 sighting survey, SC/47/NP : 16pp。

PASTENE, L. A., M. GOTO and H. KATOPreliminary RFLP analysis of the mitochondrial D-loop DNA in the Bryde's whale *Balaenoptera edeni* from the western North Pacific and eastern Indian Ocean, SC/47/NP : 17pp。

KATO, H. and M. YOSHIOKABiological parameters and morphology of Bryde's whales in the western North Pacific, with reference to stock identification, SC/47/NP : 19pp。

KISHIRO, T.Movements of marked Bryde's whales in the western North Pacific, SC/47/NP : 21pp。

NAGANOBU, M., H. KATO, Y. FUJISE, S. NISHIWAKI and H. KATORelationship between oceanographic condition and minke whale density in the Antarctic Ocean based on the data from the Japanese scientific permit cruise in 1989/90, 1991/92 and 1993/94, SC/47/SH : 21pp。

BUTTERWORTH, D. S., A. E. PUNT, H. F. GEROMONT, H. KATO and T. MIYASHITAAn ADAPT approach to the analysis of catch-at-age information for Southern Hemisphere minke whales, SC/47/SH : 24pp。

ENSOR, P., H. SHIMADA, M. BRAUN, M. CAWTHORN, K. FINDLAY, K. GOMI, T. HARA and M. KAWASAKI1994-95 IWC/IDCR Southern Hemisphere minke whale assessment cruise, SC/47/SH : 45pp。

KATO, H. and H. SHIMADAResearch plan for the southern blue whale sightings survey cruise by Japan in Austral winter-spring 1995, SC/47/SH : 4pp。

MIYASHITA, T. and H. KATOOutline for Japanese whale sighting surveys in the North Pacific in 1995/1996 season, SC/47/NP : 5pp。

MIYASHITA, T.Re-estimation of population size of the western North Pacific stock of Bryde's whales using mark-recapture method, SC/47/NP : 7pp。

HATANAKA, H. and S. OHSUMIA biological consideration on the sub-stock of baleen whales, SC/47/Mg : 8pp。

SHIMADA, H. and T. MIYASHITA.....Estimation of current population size of the western North Pacific Bryde's whale using sighting data from 1988 to 1994, SC/47/NP : 9pp.

FUJISE, Y. and H. KATO.....Preliminary report of morphological differences of minke whales between coastal Japan (sub-area 7) and offshore area (sub-area 9) of western North Pacific, SC/47/NP : 9pp.

Government of Japan.....The 1995/96 research plan for the Japanese whale research program under special permit in the Antarctic, SC/47/SH : 9pp.

Scientific Council Meeting, Serilal No. N2531 (Northwest Atlantic Fisheries Organization) 1995年6月

YOKAWA, K.....Japanese Research Report for 1994 : 4pp.

YOKAWA, K., H. SHIMIZU, O. JORGENSEN and H. YAMADAResults of a Stratified Random Bottom Trawl Survey off West Greenland in 1994 : 12pp.

YOKAWA, K., J. KOGAResults of a deep water survey in the NAFO Regulatory area in the spring of 1995, with emphasis on Greenland halibut : 12pp.

人事のうごき

(水産庁照洋丸二等航海士)

技 澤井 俊樹

4. 1 命 遠洋水産研究所企画連絡室企画連絡科長
(遠洋水産研究所浮魚資源部温帯性まぐろ研究室長)

4. 1 命 遠洋水産研究所俊鷹丸一等航海士
(水産庁照洋丸二等航海士)

技 澤井 俊樹

技 石塚 吉生

4. 1 命 遠洋水産研究所俊鷹丸一等機関士
(水産庁照洋丸首席三等航海士)

技 甲斐谷 久孝

4. 1 命 遠洋水産研究所総務部長
(水産庁漁港部計画課漁港計画官)

技 松岡 英二

4. 1 命 遠洋水産研究所俊鷹丸司厨長
(水産庁白鷺丸司厨長)

技 砂江 拓朗

4. 1 命 遠洋水産研究所総務部庶務課長
(遠洋水産研究所総務部会計課長)

事 河内 宣昭

4. 1 採用 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

技 張 成年

4. 1 命 遠洋水産研究所総務部会計課長
(野菜・茶業試験場総務部庶務課課長補佐)

事 山村 豊

4. 1 採用 遠洋水産研究所外洋資源部小型鯨類研究室

技 岡村 寛

4. 1 命 遠洋水産研究所総務部会計課用度係
(遠洋水産研究所総務部庶務課)

事 杉山 成一

4. 1 採用 遠洋水産研究所企画連絡室情報係

事 岡本 大和

4. 1 命 遠洋水産研究所浮魚資源部温帯性まぐろ研究室長
(遠洋水産研究所浮魚資源部熱帯性まぐろ研究室長)

技 辻 祥子

4. 1 命 国際農林水産業研究センター海外情報部国際研究情報官
(遠洋水産研究所企画連絡室企画連絡科長)

技 川原 重幸

4. 1 命 遠洋水産研究所浮魚資源部熱帯性まぐろ研究室長
(遠洋水産研究所浮魚資源部主任研究官)

技 宮部 尚純

4. 1 命 水産大学校事務部庶務課人事係長
(遠洋水産研究所総務部会計課用度係長)

事 吉田 勝一

4. 1 命 遠洋水産研究所浮魚資源部主任研究官
(水産庁振興部開発課水産専門官)

技 松永 浩昌

4. 1 命 南西海区水産研究所しらふじ丸一等航海士
(遠洋水産研究所俊鷹丸二等航海士)

技 石森 良史

4. 1 命 遠洋水産研究所俊鷹丸一等航海士

技 小川原 慶一

5. 1 命 遠洋水産研究所総務部庶務課庶務係
(遠洋水産研究所総務部会計課用度係)

事 裕 俊之

5. 1 命 遠洋水産研究所総務部会計課用度係
(北海道区水産研究所総務部庶務課)

事 久保田 直樹

それでも地球は動いている
(編集後記)

国連海洋法の批准を前に、我が国周辺にも排他的経済水域 (EEZ) を設定し、TAC 制度によって EEZ 内の水産資源管理を行うことが検討されている。そのため、今後水産研究所には TAC の基礎となる生物学的許容漁獲量 (ABC) を算出するための資源研究が求められることになる。具体的には、漁獲データや漁獲物に関する生物学的データの収集と統計の編集、適切な年齢査定法の確立、それに基づく年齢査定と漁獲物年齢組成の作成、調査船による資源調査の実施や漁船に便乗しての情報の収集等を行い、これらの資料に基づき適切な数理解析モデルを選択して資源解析を行うことが必要になる。また、水揚港へ向う漁獲物銘柄組成等漁業の実態についての生の情報を収集することも必要となろう。

私が水産庁に入った当時は、海区水研の資源研究者が、このような資源評価のための資源研究を自分たちの使命と考え熱心に取り組んでいた時代であった。しかしながら、不幸なことにその当時は行政側に量的資源管理を行う考えが無かったため、資源研究者の努力のアウトプットが行政施策に生かされることはなかった。資源研究に係わるこれらの業務が組織に定着し、良くも悪くも研究と行政との関係が確立されて現在まで至っているのは遠洋水研のみである。その後、水研の資源分野では、漁海況予報事業や技術会議の提唱する国立研究機関の役割、すなわち、基礎的・先導的研究の推進が主要な任務となった。マリンランニングやバイオコスモス等の大型研究プロジェクトや特別研究によって、資源研究の裾野の拡大と研究の深化が図られたことは疑いないが、資源管理のための資源研究は、その後も国が必要としなかったことから継承されることなく次第に廃れていった。

こうした歴史を経て今ようやく資源管理を目標とした資源研究への強い行政ニーズが生まれようとしているが、先に述べたような資源解析の基礎となる業務の多くは、毎年同じことを繰り返すルーチンの業務である。漁海況予報事業は別にして、プロジェクト研究が研究であるという環境で育った現在の資源研究者にとっては、これらの業務は決して魅力的な仕事とは映らないであろう。加えて、資源評価結果の妥当性をめぐって、国内において厳しく評価されるとなれば、ABC の算出が水

産研究所に業務として求められることを本音で歓迎する資源研究者は少ないのではないと思われる。

しかし、国連海洋法を批准し EEZ を設定すれば、EEZ 内の資源管理はその国の責任となることから、研究者の意志がどうあれ、国としては ABC の算出を水産庁研究所が当然担うべき重要な任務と捉えその対応に期待するであろう。ABC についてはその時点で利用可能な情報に基づく最良の値が求められるため、担当研究者はルーチンの業務に加えて欠如もしくは信頼性に欠けるデータやパラメータについて、それらを完全なものにする努力を日常的に行わなければならない。そのため、プロジェクト研究等に参加する自由度はかなり制限されるので、資源関係の研究組織は、資源評価等ルーチンの作業に対応する部門とそれ以外の部門とに分けざるを得ないと思われる。このような検討は全水産庁研究所を対象に総合的な観点から行う必要があるし、同時に研究評価や人事交流等のあり方についても見直しが必要となろう。また、外に出せるルーチン作業は出来るだけ外部に委託し、研究者の自由度を少しでも確保することも重要である。しかしながら、最も重要なことは研究者の意識の問題であって、自分たちの仕事として認識して受け止めない限り、組織をどういじっても新たに要請される任務に水研が応えることは困難であろう。30年ほど前は、資源研究者は資源管理を目標に置いた研究に情熱を燃やしていたが、当時行政はその結果を必要としなかったため研究者の意気込みは報われなかった。今回、その逆の意味でのミス・マッチが起ってはならないが、落ち着くまでにはかなりの時間が必要であり、その間この分野の専門水研として、遠洋水研としても支援の要請があれば可能な限り応えていきたい。(佐々木 喬記)

平成 7 年 7 月 25 日発行

編集 企画 連絡 室

発行 水産庁遠洋水産研究所

〒424 静岡県清水市折戸五丁目 7 番 1 号

電話 <0543> 34-0715

テレックス 03965689 FARSEA J

ファックス <0543> 35-9642