

水産研究・教育機構研究開発情報 | 編集:国際水産資源研究所

ななつの海から

● Na · na · tsu · no · u · mi · ka · ra

第12号
.....
2017年2月



国立研究開発法人
水産研究・教育機構

CONTENTS >>>



● Topics

- ・ワシントン条約第17回締約国会議の報告（CITES Cop17）……3
～クロトガリザメ・オナガザメ類の附属書Ⅱ掲載可決に至る議論について～
- ・ミナミマグロの漁獲枠の増枠について……7

● Research

- ・耳垢から探るミンククジラ……9
- ・外洋性さめ類への標識放流調査の紹介……12

● Introduction

- ・新たに加わった新人紹介……16

● Activity

- ・主な出来事……21

表紙写真解説

北西太平洋産ミンククジラの耳あか（標本は（一財）日本鯨類研究所提供）。周期的に形成される縞模様（成長層）からその個体の年齢だけでなく、性成熟に達した年齢も知ることができる。このミンククジラ（体長 7.01 m、雄）は 15 歳であり、7 歳で性的成熟に達したと推定された。

（撮影場所：国際水産資源研究所横浜庁舎　撮影者：前田ひかり）



ワシントン条約第 17 回締約国会議 (CITES Cop17) ～クロトガリザメ・オナガザメ類の附属書Ⅱ掲載可決に至る議論について～



かつお・まぐろ資源部長 西田 宏

はじめに

2016年9月24日から10月4日まで、南アフリカ共和国ヨハネスブルクのワシントンコンベンションセンターにおいて、ワシントン条約(CITES)第17回締約国会議(Cop17)が開催されました。Cop17に向けては、まぐろ漁業に関係のあるサメとして、クロトガリザメ及びオナガザメ類の附属書Ⅱへの掲載が提案されました。当研究所は、主に国際海洋資源研究員と当部まぐろ漁業資源グループが、その提案根拠の分析、Cop17に先立ち6月に開催されたFAO専門家パネルへの対応、及びCop17への出席を行いました。Cop17の結果、附属書Ⅱへの掲載は可決されたのですが、本稿では、その間の議論について紹介いたします。

CITES (サイテス) について

この「ななつの海から」誌においては、前回会議(Cop16)についても仙波が報告しており、CITESについてはすでにご承知の方も多いのではないかと思います。改めて概略を紹介いたします。正式名称は、「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約(Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)」です。絶滅のおそれのある野生動植物種の国際取引の規制を輸出国と輸入国とが協力して実施することにより、当該種の採取や捕獲を抑制し、その保護をはかることを目的としています。現在の締約国数は182か国(+欧州連合)です。絶滅のおそれがある国際取引による影響を受ける種は、附属書Ⅰに掲載され、商業目的の輸出入が禁止されます。また、現在は必ずしも絶滅のおそれはないものの、国際取引を規制しなければ将来的に絶滅のおそれがある種は、附属書Ⅱに掲載され、国際取引には輸出国の政府が発行する許可書が必要となり、また公海で採取・漁獲した種を持ち込む場合にも持込み国の許可書が必要となります。附属書Ⅰ、Ⅱにかかわる掲載種の追加・削除や範囲の変更等は、締

約国会議で改正する場合は150日前までに改正案を通告することになっています。そのため、今回のCop17に向けた提案期限は2016年4月となっていたわけです。なお附属書Ⅲは、いずれかの締約国が規制の必要を認め、国際取引の取締りのために他の締約国の協力を必要とする場合、事務局にいつでも提出できることになっています。この場合は、掲載国から当該種を輸出する場合に掲載国の許可書が必要となります。

附属書への掲載提案には、絶滅のおそれの強さに関係する、個体群が小さい、分布面積が限定、個体数減少率が大きいといった基準が用いられます。附属書Ⅱについては、取引を規制しないと近い将来これらの基準を満たすこと、持続可能な採捕のためには国際取引の規制が必要といったことが基準となりますので、国際取引による規制の実効性についての議論が本来必要です。また、類似種規定があり、国際取引上判別が難しい場合に、類似種もあわせて掲載提案が行われます。

サメ類についてはこれまで、ウバザメ、ジンベエザメ、ホホジロザメ、ニシネズミザメ、ヨゴレ、アカシユモクザメ、ヒラシユモクザメ、シロシユモクザメが附属書Ⅱに掲載されてきました。まぐろ漁業により漁獲・混獲されるサメ類とCITESでの議論との関係については、すでに『サメ保護問題 サメとワシントン条約』(水産振興 No.535、2012年)により中野が、また『魚たちとワシントン条約』(文一総合出版、2016年)の「サメ類掲載問題」の章において仙波が、詳しく解説しています。

FAO 専門家パネルでの議論

1) クロトガリザメについて

クロトガリザメは、世界の熱帯域の沿岸から外洋域まで広く分布し、水温23～24℃の環境で表層域に多くみられるといわれています。FAO(国連食糧農業機関)の統計での全大洋における漁獲量は、2013年：5,624トン、2014年：4,888トンでした。メスの成熟

年齢は6～15歳であり、胎生で一度に5～7個体の子を出産するとされています。まぐろ漁業とのかかわりについては、本種は、FADs（人工浮魚礁）のまわりに集まる習性があるため、まき網漁業による漁獲の影響が懸念されています。大西洋・中西部太平洋では、ICCAT（大西洋まぐろ類保存国際委員会）・WCPFC（中西部太平洋まぐろ類委員会）の措置により、船上保持が禁止されています。IUCN（国際自然保護連合）のレッドリストではNT（準絶滅危惧）とされ、2014年にCMS（移動性の野生動物種の保護に関する条約：日本は締約していないが、CITES締約国の多くはCMSも締約している）の附属書Ⅱに掲載されています。

附属書Ⅱへの掲載の提案はモルディブ共和国等から提出され、各周辺海域に加えて、その他のインド洋でも個体数が減少していること、またインド洋以外の海域でも、資源状態が個体群の減少基準を満たすとされました。CITESによる規制を必要とする背景としては、本種の生産力が低いこと、フカヒレの高い需要によって三大洋で乱獲され個体数が減少していること、現行の漁業管理では不十分であり国際取引規制によって保全を強化できるから、としていました。

掲載提案は、6月にFAO本部で開催された専門家パネル会合で審議されました。FAOパネル会合は、附属書掲載提案が基準に合致しているかどうかを審議します。当水研からは余川国際海洋資源研究員が出席しました。今回のパネル会合では、地域漁業管理機関での資源評価に携わる研究者も構成員として含まれており、漁業資源の持続的利用の立場から見ても比較的公平さが保たれた人選がなされていたとのことでした。

専門家パネルでの審議の結果、種の生産力と減少率の関係については、生産力が低いと判断される場合は、2～3世代期間での80～85%の資源減少がみられると附属書Ⅰ掲載基準を満たし、それより5～10%低い減少率で、附属書Ⅱ掲載基準を満たすとみなされました。今回附属書Ⅱ掲載提案がされたサメ等については、強い理由がない限り、70%以上の減少があった場合掲載基準を満たすということで合意されました。これによると、クロトガリザメについては、生産力が低い種ではあるものの、約30年間の間に個体数が70%以上減少した条件を満たす可能性があるのは、東部太

平洋の一部の海域のみでした。それ以外の海域については、根拠としている論文の手法が、科学的見地から妥当でないものがある、また、一部の論文の結果を誤って引用していることが指摘されました。以上のことから、FAO専門家パネルとしては、附属書Ⅱに掲載されるほどのリスクがあるとは考えにくいとの結論になりました。

2) ハチワレ（オナガザメ類）について

ハチワレは、世界の熱帯から温帯の沿岸から外洋域に広く分布します。全大洋での漁獲量は2013年：13.9千トン、2014年：12.4千トンでした。オナガザメ類の中では最も分布水深が深く、水深500mまで分布するといわれています。ハチワレの成熟年齢はメスで13歳と推定されており、非胎盤型胎生で、一度で2個体を出産するといわれています。はえ縄漁業等で混獲されますが、ICCATやIOTCの措置により船上保持が禁止されています。IUCNのレッドリストではVU（絶滅危惧Ⅱ類）、また、オナガザメ類として、クロトガリザメと同じく2014年にCMSの附属書Ⅱに掲載されています。

附属書Ⅱへの掲載の提案はスリランカ等から提出され、大西洋では個体群の70～80%（地中海では歴史的ベースラインからの99%減少）、インド～太平洋では3世代期間に個体数が80%以上減少したと推定された、としました。また、香港で取引されるフカヒレに占めるオナガザメ類のヒレの割合が、過去10～15年間に77～99%減少していることも指摘しました。フカヒレに関して、同属のニタリ、マオナガとの判別が困難であることを理由に、類似種規定として、これら2種を含めた掲載が提案されたわけです。

ハチワレについては、生産力が低い種であるとはいえませんが、個体数変動についての情報はハチワレを特定したものではなく、ハチワレのみの個体数を論じた報告では、調査期間を通じて個体数の大きな変動はなく、近年は増加傾向すらみられることが指摘されました。そのためFAO専門家パネルとして、この掲載提案についても、附属書Ⅱへの掲載基準を満たすほどの個体数減少の根拠は無いと結論づけました。

第17回締約国会議 (Cop17) までの動き

このようなFAO 専門家パネルの結論に対し、EUなどは、以下のような反論を Cop17 へ提出しました。すなわち、FAO 専門家パネルは歴史的ベースラインを定めていない（ベースラインは50～60年代にある）、また、2世代期間での70～80%の減少率に適合しないと判断していることには問題があり、本来3世代期間での70～80%の減少率により判断すべきである、さらに、今後10年間でベースラインの20%以下に減少するならば、それは基準を満たすといえるのではないかと主張です。分析対象期間に限られる中、前は50～60年代へ、後ろは最近年に外挿して減少率を論じるということなので、FAO 専門家パネルが、論文が用いるデータの代表性や科学的妥当性を精査をしているのとは、かなり対照的な主張がなされていたといえます。

第17回締約国会議 (Cop17) での議論と結果

Cop17は、ヨハネスブルクの中心市街から10 kmほど北の郊外に位置する、サントンという街のコンベンションセンターで開催されました。当機構からは、開発調査センターの横田耕介調査員と私が出席しました。

1) クロトガリザメ

提案国からは、バハマ、ドミニカ、モルディブ、スリランカが発言し、またアルゼンチン、オーストラリア、チリ、バーレーン、コンゴ、エチオピア、ジャマイカ、メキシコ、ニュージーランド等が賛成意見を述べました。賛成意見の趣旨としては、地域的に重要であることのほか、持続的な国際取引を確かなものにするための管理手法の確立が必要であることなどで、ニュージーランドはFAO 専門家パネルの結論に異議を表明しました。これに対し、中国、アイスランド、日本、カタール、サンキットネービス等が反対を表明しました。FAO 専門家パネルが結論づけたように、この提案は附属書掲載の基準に合致しないこと、まぐろ地域漁業管理機関の管理が有効であること、国際取引規制実行上の問題があること、特にNDF（種の存続をおびやかさない証明）発行に関する技術的困難さを指摘しました。FAOからは、専門家パネルの結論として基準に合致しないが、もし適切に実行されれば

既存の管理措置を補完するとの発言がありました。

投票の結果、クロトガリザメは賛成111、棄権5、反対30で、掲載が可決されました。

2) オナガザメ類

提案国からは、EU、パナマ、セネガル、スリランカが発言し、アルゼンチン、チリ、コロンビア、インド、ペルー、フィリピン、ベネズエラ等が賛成意見を述べました。アイスランド、日本、カタール等が反対意見を表明し、関係NGOからも国際ヒレ市場の需要を過大に強調しているとの発言がありました。FAOからも、専門家パネルの結論として基準に合致しないとの発言がありました。

投票の結果、オナガザメ類は賛成108、棄権5、反対29で、こちらも掲載が可決されました。

3) Cop17の印象・今後に向けて

附属書掲載提案について審議する第一委員会では、センザンコウやヨウム、アフリカゾウのアップリスティングなど提案数が多く、また機械投票システムの不備もあって議事進行が遅延したため、海産種の議論には時間が十分ではありませんでした。先にも述べたように、国際取引規制が絶滅回避に実質的にどのように貢献するのか、また、取引規制にかかわる実務的な困難さについても十分検証する必要があると思われませんが、クロトガリザメ、オナガザメ類の提案審議については、提案理由説明、支持意見、反対意見及びオブザーバーのコメントが一通り表明されたあとは、掲載基準に適合しているかどうか、また国際取引の制限が有効なのかという実質的な議論は無く、直ちに投票が実施され、残念な思いがしました。

サメ類に限らず、商業漁業種の保存管理にCITESの関与を求める傾向は今後も続くであろうこと、また、CITES 附属書掲載提案以外の形でも、保全の論調が強まるものと思われます。水産資源研究に携わる者としては、地域漁業管理機関の科学委員会で資源評価が行われている種については、これを科学的に評価することは当然のこととして、それ以外の水産種においても、水産資源の持続可能な利用の観点から、科学的根拠に基づく適切な判断が行われるように注視していかなければなりません。今回の一連の議論の中で見られ

たような、一時的な減少傾向を極端に外挿して減少率を論じるといったことを排除するために、データの少

ない魚種についても、生産力や分布の実態把握に努める必要があると思います。



図1. クロトガリザメ
(附属書提案の一覧
<https://cites.org/eng/cop/17/prop/index.php> から)



図2. オナガザメ類
(附属書提案の一覧
<https://cites.org/eng/cop/17/prop/index.php> から)



図3. 会議風景（附属書掲載に関する議論が行われた第一委員会）

本記事の CITES-Cop17 へは水産庁からの依頼により出張しました。

ミナミマグロの漁獲枠が過去 30 年間で最高に



くろまぐろ資源部 温帯性まぐろグループ 伊藤 智幸

ミナミマグロは、クロマグロと並ぶ高級刺身商材で日本の遠洋はえ縄漁業の重要魚種です。資源量（親魚資源量）は、増加の兆候が最近見られてはいますが、未だ低い水準にあります（図1）。この資源は、みなみまぐろ保存委員会（CCSBT）で科学委員会による資源評価を通じて漁獲可能量（TAC）が設定されて管理されています。我々は、水産庁国際資源評価等推進事業の一部としてCCSBT対応を担っています。

ミナミマグロのTACは、2011年以来、3年ごとに管理方式（Management Procedure；MP）を用いて自動的に計算されてきました。MPの運用は国際的な地域漁業管理機関で初めてです。2016年には、MPによる三度目のTAC計算が実施され、付随して日本の漁獲枠が過去30年間の水準を上回ることとなりました（図2）。日本の漁獲枠は、資源の減少が顕著となった1989年に6,065トンと設定して以来、長くそのままでしたが、その後さらに減少し2010年には2,261トンとなりました。2011年のMP計算結果に基づいて決定した2012年のTACによって増加に転じ、2016年に決定した2018-2020年TACでついに天井で

あった6,065トンを突破した6,117トンになりました。

漁獲枠増加は、MPによって不確実性を考慮した上での将来の資源回復の見込みが立ったことによります。MPは、利用可能なデータからTACを決めるための事前に定めたルールです。そのインプットデータは、未成魚から成魚の資源量指標としての日本漁船を主体としたはえ縄漁業の釣獲率、ならびに若齢魚（2歳から4歳）の指標としてのオーストラリア沿岸における航空機目視科学調査の指数を使います。

CCSBTではMPの開発に当たり、資源を回復させながらも漁業も維持すること、そのために漁獲量の多さ、漁獲量の安定性、資源の回復をバランスよく達成することとしました。親魚資源量の回復目標を、漁業開始以前の推定値の20%水準に2035年までに到達させると定め、漁獲枠の変更は3年に一度で一回の変更幅は±3,000トン以内と決めました。これで漁獲量がほぼ決定されますが、将来の3年ごとの漁獲量に対応した資源量の変化は、正確には分かりません。そこでまず成熟年齢、死亡率、親子関係の強さといった資源評価パラメータの値を、起こりそうな範囲で様々に仮

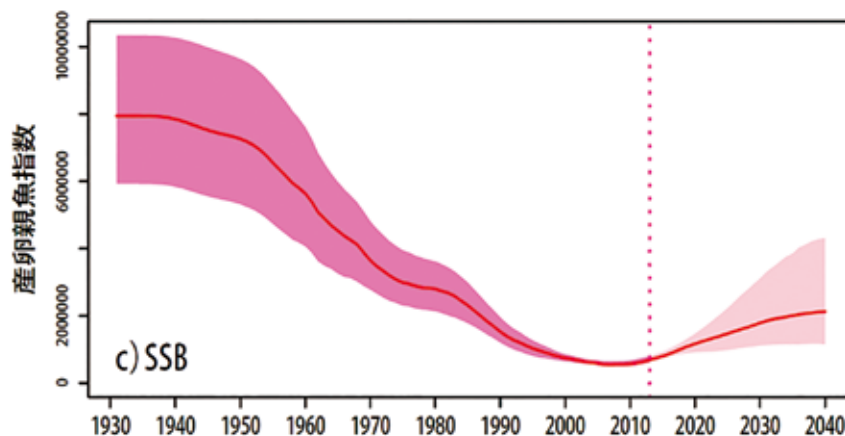


図1. CCSBTにおけるミナミマグロの資源評価およびMPを用いた場合の将来予測の結果
縦軸は産卵親魚資源量の相対値。実線は中央値、影部は90%区間、点線は資源評価と将来予測の境界を示す。
(2014年のCCSBT拡大科学委員会レポートより)

定してシミュレーションすることで結果を確率的に求め、回復目標水準を70%以上で達成できるようにMPの設定を調節しました。次いで、もうすこし突飛な条件（加入の4年間の失敗、はえ縄釣獲率が資源量をあまり反映していない場合、など）を仮定した場合にでも、MPに従って漁獲すれば多数のシミュレーションの結果の内、一つも資源崩壊とはならないことを確認してあります。MPについてさらに知りたい方には黒田ら（2012）を、専門的に知りたい方には黒田ら（2015）、Hillary et al.（2015）をお勧めします。

資源回復の兆候が見られたからTACを増やしたという行き当たりばつりの対応ではなく、資源再建までの道筋と方法を明確に定めた上で実行しているわけです。ですから、今後、MPが計算したTACが（一時的に）下がるものであったとしても、それは受け入れなくてはなりません。また、TAC・各国の漁獲枠をきちんと守ることも大切であり、水産庁による漁業の管理が一層重要です。CCSBTメンバー国が漁獲するミナミマグロは、一個体ずつ認証番号が与えられ、体長、体重データと共にCCSBT事務局へ報告されるなど、厳しい管理が行われています。

MPでのTACは自動で計算されますが、科学委員会では過信せず、毎年の最新の資源量指標と比較してしっかり確認した後に正式決定としており、また3年ごとの包括的な資源評価、6年ごとのMPの性能評価

を実施していきます。

初期親魚資源量に比較して、2011年に7%と推定された資源量は2014年には9%に増加しました。CCSBTの暫定回復目標の20%まで、さらに本来の目標であるMSYを達成する親魚資源量（24%と推定）まではまだ開きはあります。ミナミマグロは成熟年齢が遅くて長寿命であることから、親魚資源はゆっくりとしか回復していきません。それでも、漁獲量を減らしたことによる資源回復が見られていることには、確かな手ごたえを感じています。

Hillary, R. M., A. L. Preece, C. R. Davies, H. Kurota, O. Sakai, T. Itoh, A. M. Parma, D. S. Butterworth, J. Ianelli and T. A. Branch (2015) Scientific alternative to moratoria for rebuilding depleted international tuna stocks. Fish Fish., DOI: 10.1111/faf.12121.

黒田啓行（2012）10年越しの悲願達成：ミナミマグロのTACを決める管理方式が完成しました。ななつの海から、2, 3-7.

黒田啓行, 境磨, 高橋紀夫, 伊藤智幸（2015）TACを算定する新しいアプローチ：ミナミマグロの管理方式の開発と運用。水産海洋研究 79（4）297-307.

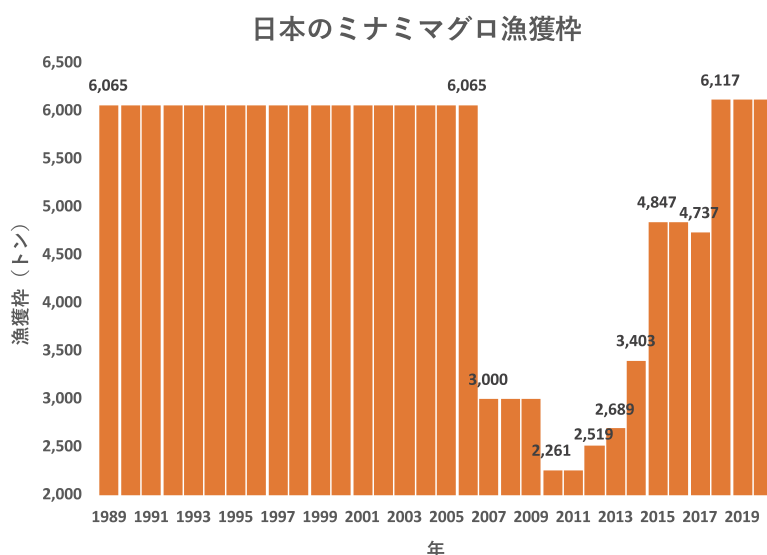


図2. 日本のミナミマグロ漁獲枠の推移

耳垢から探るミンククジラ



外洋資源部 鯨類資源グループ 前田 ひかり

はじめに

国際捕鯨委員会（IWC）の管轄鯨種であるすべてのヒゲクジラ類および一部のハクジラ類については、IWCの決議によって未だ商業捕鯨は停止状態にあります。同科学委員会では、日本周辺に回遊する太平洋産ミンククジラ（*Balaenoptera acutrostrata*）等を対象に改定管理方式（RMP）の運用試験が既に実施されています。また、日本は鯨類の摂餌生態の解明、海洋生態系の総合的管理への貢献等を目的に本種を対象とした特別採捕調査・北西太平洋鯨類捕獲調査（JARPN・JARPN II）を1994年から2016年にかけて実施してきました。2016年秋には、商業捕鯨再開後のより精緻な管理方式策定および捕獲枠算出を目的に本種等を対象とした新北西太平洋鯨類科学調査計画案（NEWREP-NP）を同科学委員会に提出するなど我が国が本種資源に寄せている期待は大きいと言えます。

しかしながら、ヒゲクジラ類の重要年齢形質である耳垢栓は、それを用いて年齢を読み取りできる比率（年齢査定率）が非常に低いことからミンククジラでは耳垢栓を年齢形質として利用できないと考えられており、生物学的研究および資源学的研究の大きな障害となっていました。本稿では、ミンククジラの年齢に焦点をあて、これまでの取り組みを紹介します。

耳垢栓とは

耳垢栓とはいわゆる「耳あか」を指します。ヒゲクジラ類、特にナガスクジラ科において耳垢栓に関する研究は、商業捕鯨時代に盛んに行われ、現在でもなお、ヒゲクジラ類の中でも特にナガスクジラ科およびコククジラ科においては耳垢栓が絶対年齢を得ることのできる有用な年齢形質として利用されています。

耳垢栓にはコアと呼ばれる中心部とアウターカバリングと呼ばれる組織の上皮細胞が剥離し、角質化することで栓状に外耳道内に蓄積されてゆきます。コアには木の年輪のような縞（成長層）が形成されており、

明帯とよばれる層は索餌期に、暗帯とよばれる層は繁殖期に形成されます（図1）。多くのヒゲクジラ類では低緯度海域の繁殖場（冬場）と高緯度海域の索餌場（夏場）をほぼ一年周期で回遊することから、このような生活サイクルが反映され層が形成されると考えられています。他に補助的な年齢形質として体の傷跡、脊椎骨の化骨状況、卵巣内の黄白体数や出生欠刻が消失していないヒゲ板などが用いられます。

耳垢栓の成長層から分かるのはその個体の年齢だけではありません。成長層が急激に変化する層を変移層といい、この変移層時点の年齢が性成熟年齢を示すことが知られています（図1）。

ミンククジラ耳垢栓の特徴と年齢査定率

ミンククジラ、特に若齢個体の耳垢栓は小さく軟質のため脆く壊れやすい上に、色が薄いため成長層のコントラストがはっきりせず成長層を認識しにくいという特徴を持ちます。そのため、採集する段階で、耳垢栓先端部分に形成されている出生線が欠損するなどの破損が起りやすく、年齢査定に支障をきたしていることが分かりました。そこで、外耳道内にゼラチンを流し込み、耳垢栓を包埋してから採集するというゼラチン包埋法を考案しました。耳垢栓が軟質で特にアウターカバリングが未発達な若齢個体においては本手法を用いることで破損を防ぎ、年齢査定率向上に有効であることが分かりました。現在、本手法はミンククジラだけではなくイワシクジラにも応用されており、年齢査定率向上および切片作成や年齢査定に係る作業労力の軽減に貢献しています。商業捕鯨時代にはミンククジラの年齢査定率は8%程度しかないと報告されていましたが、年齢査定技術の改善や丁寧な採集努力により、ミンククジラの年齢査定率は50%程度まで向上しています。

成長層の形成状況から分かること

ミンククジラの場合、すべての耳垢栓に明瞭な成長層が形成されているわけではなく、層のコントラストがはっきりせず不明瞭なもの、部分的に層が形成しているもの、不規則なものなど、成長層の形成状況は様々です。なかでも、成長層の部分形成は、ほとんどの場合、最近の層側に形成され、特に性的成熟個体に出現します。このような部分形成は、若齢時(性的未成熟時)は繁殖海域と摂餌海域間の明確な回遊を行わず、ある時点から規則正しい回遊を行うようになった個体に形成されている可能性が示唆されています。

現在の年齢査定は図1のような切片を作成した後、実態顕微鏡下で人の目で査定を行います。不明瞭な成長層を持つ耳垢栓の査定率を向上させるため、組織学的な観点から層を明確化することができないか試みました。様々な染色液を試した結果、Alizarin Red Sが層の染め分けに有用である可能性が示されました。この手法は人間の目では認識できないカルシウムの濃淡の差を検出できるため、今後研究を発展させていけば、層を読み取りにくかった耳垢栓に対する有効な技術となるかもしれません。

また、ミンククジラにおいても成長層の間隔が急激に変化する層(変移層)を観察できることが分かりました。頭骨幅の成長状況や黄白体数との比較から、変移層は性成熟の指標になることが明らかになりました。この変移層時の年齢を用い、沖合のオスについて性成熟年齢の推定を行いその動向を分析したところ、1950年代年級群から1970年代中頃の年級群までは7歳程度であったが、1985年以降の年級群では緩やかに上昇が見られ、1995年級では9歳弱と変化していることが分かりました。性成熟年齢は密度依存的に変化する特性値として知られており、今後ともこの動向をモニターしてゆく一方で、変移層を認識できない耳垢栓も存在するため、結果の代表性については注意深く検討していく必要があります。

年齢査定誤差の検討

耳垢栓から得られた年齢データは、対象鯨類の生物学的特性値推定など生活史に関わる研究に使用される他、長期的に蓄積した年齢データは資源動向解析など資源管理研究に使用されます。長期的に蓄積された年

齢データを扱う場合、時代により査定者が異なることが多く、年代を通じて同質のデータが得られているかどうかといった年齢査定誤差の検討が必要となります。例えば、経験の浅い査定者は、十分に経験を積んだ査定者よりも成長層数を少なく読む傾向があるという報告や、また、同一の査定者でも経験が浅い時期に読んだ査定値と、経験を積んだのちに読んだ査定値は異なる(トレーニング効果)など、査定者間および査定者内の誤差評価を考慮することは長期的な年齢データを扱う場合には重要となります。ミンククジラの場合、過去20年間のデータを一人の査定者が査定しているため、査定者内の誤差評価を実施し、かつ査定経験が豊富な別の査定者間との誤差を検討するなどし、主査定者の能力評価を行っています。

おわりに

ミンククジラの耳垢栓は、従来は年齢形質として利用されてきていませんでしたが、ここで述べたような取り組みから年齢形質として十分に機能することが明らかとなりました。年齢査定技術の改善を含むミンククジラの年齢データ整備や解析について2016年に開催されたJARPN II最終レビューにて報告したところエキスパートパネルから高い評価を得ました。現在のところミンククジラの絶対年齢を得られるのは耳垢栓のみであることから、耳垢栓を用いた年齢査定データは最大限利用できるよう整えておくことが求められています。今後でもできるだけ多くの個体から年齢データを得るために、引き続き年齢査定率向上の努力を行うとともに、将来的には他の手法、例えば水晶体ラセミ化を用いた手法やDNAメチル化を用いた手法を併用し、生物学的・化学的手法を組み合わせた統合的な年齢査定法の構築が望まれます。

参考文献

Bando, T., Maeda, H., Ishikawa, Y., Kishiro, T. and Kato, H. 2016. Preliminary report on progress in earplug-based age determination of sei whales collected during 2002 to 2013 JARPN II surveys. IWC/SC JARPNII special permit expert panel review workshop, Paper SC/F16/JR55.

Kato, H., Zenitani, R. and Nakamura, T. 1991. Inter-reader calibration in age reading of earplugs from southern minke whales, with some notes on age readability. Rep. int. whale. commn., 41:339-43.

Kitakado, T., Lockyer, C. and Punt, E. A. 2013. A statistical model for quantifying age reading errors and its application to the Antarctic Minke whales. J. Cetacean Res. Manage., 13:181-190.

Kitakado, T. and Maeda, H. 2016. Fitting to catch-at-age data for North Pacific common minke whales in the Pacific side of Japan. IWC/SC JARPNII special permit expert panel review workshop, Paper SC/F16/JR43.

Maeda, H., Kawamoto, T. and Kato H. 2013. A study on the improvement of age estimation in common minke whales using the method of gelatinized extraction of earplug. NAMMCO Scientific Publications, 10:1-17.

Maeda, H., Bando, T., Kishiro, T., Kitakado, T. and Kato, H. 2016. Basic information of earplugs as age character of common minke whales in western North Pacific. IWC/SC JARPNII special permit expert panel review workshop, Paper SC/F16/JR53.

前田ひかり・磯野岳臣 2017. 海棲哺乳類の保全・管理のための調査・解析手法【6】年齢査定. 海洋と生物, 39 (1) : 74 - 81.

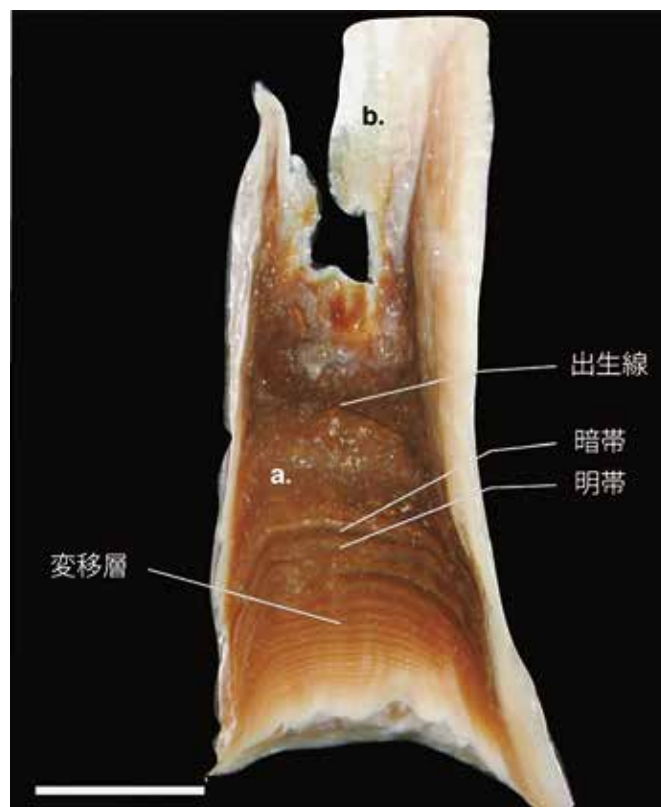


図 1. ミンクジラ耳垢栓切片
a : コア (成長層が形成される), b : アウターカバリング, スケールバー : 5 mm

本研究は政府外受託事業、沿岸域鯨類捕獲調査計画の一部として実施されました。

外洋性さめ類標識放流調査の紹介

かつお・まぐろ資源部 まぐろ漁業資源グループ
仙波 靖子・井嶋 浩貴・塩崎 航・藤波 裕樹



2004年の大西洋まぐろ類保存国際委員会（ICCAT）さめ類作業部会の発足を皮切りに、まぐろ類地域漁業管理機関において、外洋性さめ類の資源評価が活発に行われるようになりましたが、まぐろ漁業において、外洋性さめ類の多くは混獲生物としての側面が強く、漁獲量の不確かさに加え、生活史や行動に関する情報不足が、資源評価の大きな障害となっています。高度回遊性魚類の特徴でもある“季節的な移動・回遊”に加えて、サメ類に特有と言われる“成長段階や雌雄で異なる行動様式（Springer 1967）”を明らかにすることで、資源評価モデルの設定をより現実に近いものにするのが可能となります。また、親魚の行動パターンの理解が進めば、資源管理への貢献も期待できます。まぐろ漁業資源グループでは、2014年を準備期として、電子標識（ポップアップアーカイバルタグ、以下PAT）を用いた外洋性さめ類の標識放流調査を実施してきましたので、その一端をご紹介します。PATについては、まぐろ・かつお類を対象に実施した報告で紹介されていますので、関心のある方はご参照下さい（高橋・斎藤 2003, 山田 2005）。なお、本稿での“外洋性さめ類”とは、ヨシキリザメ、アオザメを指していますが、今回は、ヨシキリザメに関する成果をご紹介します。

調査概要

標識放流調査は、国際水産資源研究所の調査船俊鷹丸により、浮きはえ縄を用いて実施しました。針にかかったサメの中から、傷が無く元気な個体を選び、海表面にいるサメをスクーパーと呼ばれる大きなかごにすくいあげます。サメをロープで固定後、呼吸確保用の海水ホースを口に入れるとともに、ストレス緩和のために両目を黒い布で覆い、落ち着かせてから調査員がスクーパーに乗り込みます。体長測定や性判別、妊娠の有無等を確認すると、いよいよPATの装着です。エアードリルでサメの背中に小さな穴を開け、プラス

チック製の矢尻をその穴に挿入し、PATを固定します（図1）。その後、ロープを外し、スクーパーを下ろしてサメを海に戻し、放流します。設定期間を過ぎるとPATは自動的にサメから切り離されて浮上、データを送信、そのデータを研究室で受け取ることができます。

2015年9月～10月にかけて、北緯17～30度 東経129～134度の海域において、ヨシキリザメのオス5個体、メス14個体にPATを装着・放流しました。体長測定の結果から、これらのヨシキリザメは殆どが成熟個体であると考えられました。このうち6個体から1ヶ月以上の行動・環境データを取得することができました。図2は、浮上したPAT12本について、放流地点と浮上位置を直線で結んだものです。実際にはこのような直線的な水平移動をしているわけではなく、詳細な移動経路については現在解析中ですが、一見するとメスは放流後、北東方向に移動する傾向が見受けられます。

これらの、一定期間データが取得されたメスの多くは、放流時に腹部が膨らんでいたことから、妊娠個体であると考えています。中野（1994）によれば、ヨシキリザメのメスは低緯度域で交尾した後、高緯度域で出産し、再び低緯度域に移動すると推定されています。本調査の結果は、過去の研究を実証データによって検証するだけでなく、鉛直行動の時系列解析や水平移動と海洋環境間の相関分析を行うことで、放流個体の行動様式をより詳細に理解できると期待されます。

2016年には、2015年の調査とほぼ同時期に、前年よりもやや北東の海域において同様の調査を実施し、ヨシキリザメのオス8個体、メス9個体、アオザメのオス1個体、メス2個体にPATを装着・放流しました。PATが浮上後、衛星経由で取得されるデータの解析が待ち遠しい思いです。

生理状態の観察

PATによる行動観察に加えて、放流個体の生理状況に関する情報を集めるために、超音波エコーによる妊娠判断および血中ステロイドホルモンの分析にも挑戦しています。人間の場合にも使用している超音波による胎児の観察がサメでもできないか?との発想から始まった“エコー観察”プロジェクトは、沖縄美ら海水族館やメーカーからの技術指導を受けて、野外・研究所でのテストを重ねて実践に臨みました。事前のテストでは、妊娠個体が確保できずに胎児の確認には至らず、不安を残したままの調査となりましたが、いざ船上で観察すると小さな胎児が動く様子が確認されました。この様子は動画として保存し、放流個体の妊娠を裏付ける根拠として活用する予定です。

但し、妊娠初期の場合は胎児が小さくエコーで観察できない可能性も考えられます。個体の生理状態を更に別の形で客観的に把握できないかと考え、性ホルモンによる繁殖生理状況の把握を試みています。ヨシキ

リザメについては、過去に同様の分析を実施した例が無いため、事前に採取しておいた複数のステージ（未成熟、排卵前成熟、妊娠初期、妊娠末期）のヨシキリザメの血液を用いて予備検討を実施し、プロゲステロン、エストロン、エストラジオールの3つの性ホルモンについて各段階に特異的な検出パターンを確認しました。今後は分析検体数を増やして放流個体の生理状況の把握に適用できるかどうかを検討する予定です。

こぼれ話

PAT調査で研究者を悩ませるのは、設定した浮上予定日より前にPATが魚体から離れてしまう“早期浮上”です。長期間の行動データを得ようとしていますが、早期浮上してしまうと短期間のデータしか手に入らず、当初の目的を達成することができません。ときには浮上しないこともあり、悩みはつきません。実際には、現在得られたPATデータについては、ほとんどが早期浮上となっています。



図 1. ヨシキリザメにPATを装着している風景。捕獲した個体は、スクーパー上に揚げ、ロープで固定後に呼吸確保用ホースを口内に入れる。目を布で覆いサメを落ち着かせた後、調査員がスクーパーに乗り込み、測定やPATの装着を行う。第一背鰭前にある黒い円筒状の物体がPAT、背鰭後に見える黄色の標識は通常標識。

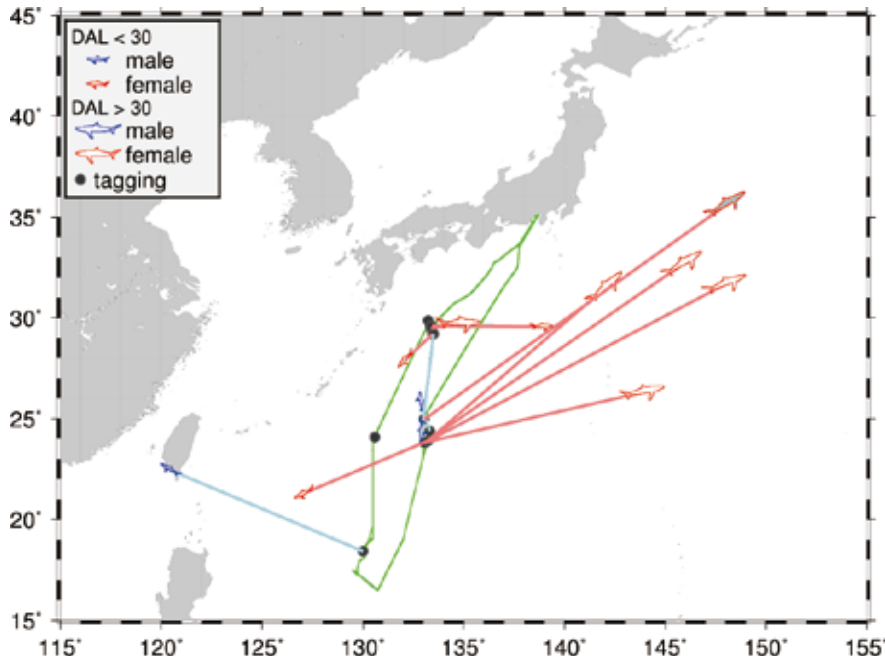


図2. 2015年の調査で放流した個体の放流位置(●)とPAT浮上位置(サメの絵で表示)。青色がオス、赤色がメスの情報を示している。サメの絵は、小型のものはデータ取得期間が30日未満の個体、大型のものはデータ取得期間が30日以上個体を示す。緑色の線は俊鷹丸の航路航跡。サメの絵が灰色で塗りつぶされているものは漁船により捕獲されたと思われる。

この要因は大きく分けて①標識個体の死亡②PAT装着の不安定さ③PAT自体の不具合、が考えられます。要因①として、わたしたちが使用しているPATの場合、装着個体が死亡したとき(死亡個体が沈下し、PATが設定深度を超えた場合や、装着個体が海底に着底するなどして同一水深に一定期間とどまった場合など)に自動的に標識個体から切り離され、浮上する設定にしています。死亡要因が標識装着そのものに起因する場合、PATの装着時間の短縮等により、研究者の努力で改善が見込めます。要因②は、PATが装着部分から脱落することを意味します。理想的には、飼育個体を使って長期間脱落しない装着方法を検討すべきなのですが、外洋性のサメ類では飼育自体が難しいため、情報を集めて試行錯誤を繰り返すことで技術を確認しているのが現実です。幸い、2016年の調査ではスムーズな装着および安定した固定方法を確立で

きたと考えていますが、要因③のPATの不良による早期浮上が多数発生してしまいました。不幸中の幸いか、メーカーによってリコール対象と認定されたため、リコール分のPATは今後の調査で活用する予定です。

早期浮上に悩まされつつも、想定していなかった面白い?状況に触れることもありました。放流後7ヶ月半後に漁獲された個体からPATを回収してもらうことができたのですが、現物を受け取って見たところ、恐らく背中との接触面と思われる部分がかなり削れていました(図3)。鮫肌恐るべし、といったところですが、長期に渡る装着がPAT本体や魚体に与える影響について考えさせられました。この他にも、放流個体が何者かに捕食されたとおぼしきデータが得られたこと等、ここでは紹介しきれない話題も多々ありますが、別の機会にご紹介できればと思います。

今後の予定

現在、わたしたちは2015-2016年のデータの定量的な解析に着手するとともに、2017年の調査の準備にとりかかっています。2015-2016年の調査では、主にヨシキリザメの成熟個体の秋～翌年の春までの行動データを収集したのですが、春～秋の情報はありません。また、北緯35度以北に多く分布すると思われる未成魚の行動は、周年を通じてまだ調査自体が行われていません。今後の調査では、欠けた部分を補いながら、回収したデータの解析を進め、成果としてまとめていきたいと考えています。最後に、本調査では俊鷹丸の乗組員だけでなく、気仙沼近海はえ縄漁船団、気仙沼漁撈通信協会、(一社)全国近海かつお・まぐろ漁業協会、(一社)全国漁業無線協会、沖縄美ら海水族館、PATの再捕・回収にご協力頂いた漁業者や水試の皆様など、多くの関係機関の皆様のご協力を頂きました。この場を借りて、改めてお礼を申し上げます。

引用文献

中野 秀樹 (1994) 北太平洋に分布するヨシキリザメの年齢と成長および回遊に関する生態学的研究. 遠洋水産研究所 研究報告第31号 141-256.

Springer S (1967) Social organization of shark populations. In: Gilbert PW, Mathewson RF, Rall DP (ed) Sharks, Skates, and Rays, The Johns Hopkins Press, Maryland, p 149-174

高橋 未緒・斎藤 宏和 (2003) ポップアップ式衛星通信型タグによるまぐろ・かじき類調査の現況. 遠洋, 112:18-23

山田 陽巳 (2005) Microwave Telemetry 社製ポップアップタグの水温の測定および記録方法. 遠洋, 116:14-15



図3. 鉋子で回収された Microwave Telemetry 社の PAT。PAT の一部が割れて灰色の浮力体断面が露出している。

本調査は水産庁国際資源評価等推進事業の一部として実施されました。

ななつの海から 新人紹介記事 1



かつお・まぐろ資源部 かつおグループ 越智 大介

はじめに

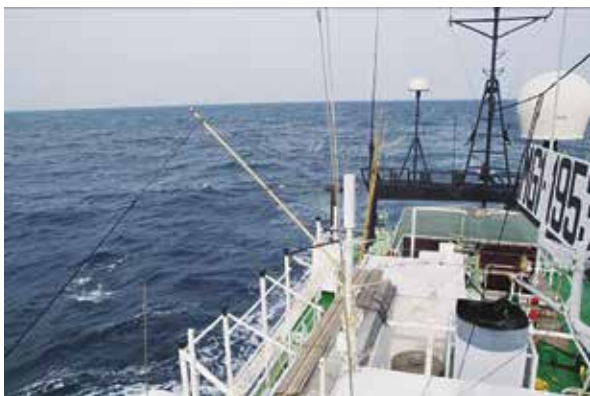
2016年4月にかつお・まぐろ資源部かつおグループに研究員として配属されました。新人紹介と言うことで、これまでの遍歴について紹介したいと思います。

大学時代

大学時代は海鳥の行動生態の研究をしておりました。海鳥の繁殖投資配分の意味決定にかかわる要因を調べるため、海鳥の繁殖地で海鳥の給餌行動を観察したり、ヒナを人工飼育したり、持ち帰った餌の栄養成分を分析したりしました。その結果、海鳥類は厳しい環境に適応した生理応答機構を持ち、繁殖行動では自身の残存エネルギーに応じて給餌行動に振り向ける時間を調整し、自身の生存と繁殖の成功の間でうまくバランスをとった戦略をとっていることを明らかにしました。

混獲グループ在籍

2009年から2014年まで 遠洋水研（現国際水研）の研究支援職員として混獲生物研究室（現混獲生物グループ）に在籍し、海鳥・海亀類の混獲回避技術の開発及び有効性の評価などの研究を行いました。特に、はえ縄漁業における海鳥混獲回避技術であるトリライン（トリポール）・加重枝縄の性能評価をするために、

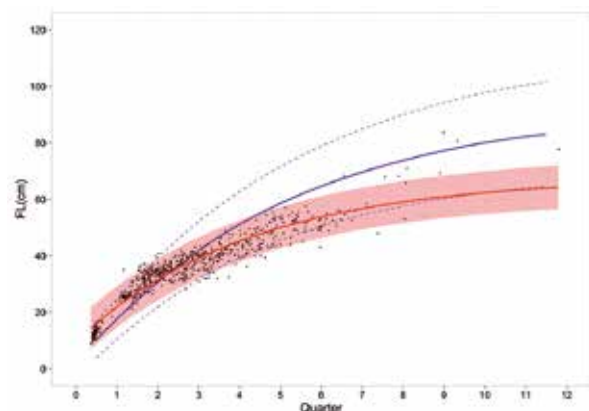


はえ縄漁船に取り付けられたトリポール（写真中央・左斜め上に伸びる棒）とトリポールに取り付けられたトリライン。

はえ縄漁船に乗船し実験操作を行って、デザインの異なる装置が海鳥の攻撃率や混獲率を低下させる効果を観察により比較検討を行いました。混獲生物グループでの研究成果については過去に本誌にて紹介されています（11号）。

海鳥から魚へ

今年度、かつおグループに配属となり、これまでとは違って変わってカツオ・ビンナガの資源評価に携わっています。カツオについては資源評価で使われている太平洋のカツオについて、これまでに収集した耳石輪紋分析データを再解析し、新たな推定した成長曲線を中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）の科学委員会において提案しました。また、ビンナガについては北太平洋個体群の漁獲物のサイズ分布に基づき資源評価で採用する水域区分を再検討し、北太平洋まぐろ類国際科学委員会（ISC）ビンナガ作業部会にその成果を報告しました。



耳石輪紋分析により得られたカツオ齢・サイズ対応関係とそこから推定された成長曲線（赤線及び網掛け）。紫実線と破線は現在の資源評価モデルで使用されている成長曲線。

ななつの海から 新人紹介記事2

くろまぐろ資源部 温帯性まぐろグループ 津田 裕一



昨年5月に国際水産資源研究所 くろまぐろ資源部 温帯性まぐろグループの開発研究員として採用されました津田裕一です。現在、当グループでミナマガロの資源管理に関わる仕事をしています。私は北海道大学でサケの産卵行動に関する研究で学位を取った後、魚類行動学を専門としてポストドクとして日本各地を転々としながら、天然クロマグロ・シイラの回遊生態、完全養殖クロマグロの生け簀内の行動や幼魚の生残に関する研究、日本海北部系群のスケトウダラ幼魚の分布生態、ジンベエザメの回遊に関する研究など様々な研究に携わりました。

現在、私が研究対象としているミナマガロは、クロマグロと並ぶ高級マグロとして知られ、主に日本・オーストラリアが漁獲し、日本でその多くが消費されます。現在のミナマガロの資源は低位水準ではありますが、みなみまぐろ保存委員会（CCSBT）による資源管理が上手く機能しており、僅かながら資源量増加の兆しがみられています。その中で、私はミナマガロ資源の適切な管理のための研究開発として、ミナマガロ1歳魚を対象とした加入状況のモニタリング

とその加入量指数の開発と電子タグ（アーカイバルタグ）による若齢魚の回遊生態に関する研究に携わり、その結果をもとにCCSBTにおける資源管理に対して科学的側面からサポートをしています。

2017年1月31日現在、私は西オーストラリア南岸でミナマガロの加入量曳縄調査を行っています。西オーストラリア南岸に来遊する1歳魚を対象に曳縄漁獲を行い、加入状況を商業的漁業の情報よりもいち早くモニタリングすることを目的としています。採用されてから初めての本格的な調査で、現地で漁船をチャーターして、日本から当グループ長の伊藤と私の2名とオーストラリア人調査員3名の5人で約18日間に渡り漁船で寝泊まりしながら実施しています。本調査は今年で11年目を迎えますが、11年目を迎えてもなお新しい知見や課題が見つかり研究の難しさや面白さを実感しているところです。

これまでの経験を活かして、ミナマガロの持続的な漁業生産と安定供給を確保するための研究開発に取り組んで行きたいと思います。



曳縄調査で漁獲されたミナマガロ1歳魚



漁獲したミナマガロのサイズ計測

ななつの海から 新人紹介記事3

くろまぐろ資源部くろまぐろ資源グループ 塚原 洋平



私は2016年3月に大阪府立大学大学院工学研究科博士後期課程を修了し、同年4月から国際水産資源研究所で仕事することになりました。子供の頃から海で遊ぶ機会が多く、海が大好きだった私は、大学で海洋環境、特に大都市近郊の沿岸海域における環境問題の解決に向け、生態系保全に関する研究に取り組みました。主に数値解析を中心とした研究でしたが、モデルに必要なデータを取得する計測器開発や室内実験手法の確立など、自分の手でデータを取ることがとても好きでした。調査は基本的に水質が悪化している海域が多く、伸ばした自分の手が見えないような透視度50cmでの潜水作業や透明度が1mに満たない河口域での水質調査など、様々な環境で構成される生態系を見てきました。海洋生態系をボトムアップの形で水質から考えてきた私は、その頂点にいる魚類など大型の捕食者まで繋げて生態系全体の評価をしたいと思ったところで壁にぶつかりました。そこで水産資源学の勉強を始めたことが、本研究所を目指した大きな理由です。

今、私は国際水産資源研究所のくろまぐろ資源グループに所属し、太平洋クロマグロ（以下、クロマグロ）を対象に漁業情報などの膨大なデータから、漁業の特性や資源動態などを把握する研究に従事しています。まさに水産資源の資源評価や資源管理の最先端ともいえる場所で研究、仕事ができることを幸せに思っています。特に、大型のクロマグロが対象とするはえ縄漁業を中心に研究していますが、はえ縄漁業以外にも各地で行われており、はえ縄漁業以外にも多くの漁法で漁獲されているクロマグロ漁業の多様性に驚き、多様性が故のデータ解析の複雑さに頭を悩ませています。もちろん、魚類生態学などの水産学の知識に関しては、まだまだ知識不足であることは否めません。それでも日々勉強を重ねて、また、今まで培ってきた数値計算の知識を活かしながら、古くより愛されてきたクロマグロの漁業の維持・発展に貢献できる成果を求めて、日々勉強、研究に取り組んでいきます。どうぞよろしくお願いいたします。



夏場の大阪湾尼崎港海底に発生するバクテリアマット

ななつの海から 新人紹介記事4

業務推進部 業務管理 管理係 長谷川 あい

私は今年度4月に採用され、業務推進部 業務管理課 管理係で事務をしています。

管理係は主に、就業管理・出張対応や共済関係業務を行っています。社会人になるまでは自分が大学に申請したり、親に連絡していたことを、受け取る立場で働くようになって「こういう業務をしている人がいたんだ!」と、改めて気づかされました。最近では企業や公庁の不正な事務処理について、頻繁に報道されています。当然と思われるような業務を日々確実にを行うことを意識しながら、そのうえで研究者の皆さんが業務を円滑に進められるよう、励んでいます。

管理係の業務はほとんどデスクで行うものなのですが、10月末頃に行われる研究所の一般公開では、普

段それぞれの部屋で業務を行っている事務員と研究員が一同に介し、準備・運営を行いました。対外的な広報が目的のイベントですが、所内のコミュニケーション・連携を図る上でもとても有意義な機会でした。また、足を運んでくださった一般のかたとお話ししながら、実際に会って話す、実際に触れてみる、その地に行く、ということの大切さを実感した1日でした。

清水に来て一年足らずですが、富士山が大きく見える港の景色は、想像よりも美しく、眺めるだけでリフレッシュになります。昼休みには所内サッカー部が毎日活動していて、とても健康的な職場環境だと感じています。研究所のみなさんのタフネスを見習いながら、私もがんばっていこうと思います。



ななつの海から 新人紹介記事5

調査船 俊鷹丸 司厨 菊池 春花

今年度から水産研究・教育機構に採用され、国際水産資源研究所の俊鷹丸司厨員として勤めています。この度、採用されたこと大変嬉しく思っています。

私の出身は、岩手県遠野市で内陸育ちではありませんでしたが、母の実家が沿岸で祖父や叔父が船に乗っているということもあり、小さい頃から海はとても大好きで、休日は漁から戻ってきた祖父や叔父に海や魚の話聞くのが私の楽しみでした。

中学生で東日本大震災を経験し変わり果てた海を見た瞬間、祖父達が大切にしてきた海をこれからは自分達で取り戻していかなければと思い進路で悩んでいた私は沿岸の高校に通うことを決意しました。

趣味でもあった料理の勉強をしながら浜の仕事を手伝うことが私の日課になり、いつしか自分も船に乗っ

てみたい、海に関わる仕事に就きたいと考えるようになりました。実習船で体験乗船をさせて頂き、初めて船に乗り海の上で調理した時、自分の作るご飯で乗組員に元気になってもらいたい、自分も海に関わる仕事でサポート出来たらいいなと強く感じました。

この貴重な経験がきっかけで私は今の仕事に就くことができました。船内での調理は簡単なことではなく大変だと思ふことが多いですが、上司や周りからの支えがありここまで頑張ることができました。船員としてまだまだ未熟で学ぶことはたくさんありますが色々なことを吸収し生かしていけたらと思います。自分自身、もっと成長できるよう一生懸命頑張る努力していきます。



● Activity ●

主な出来事 (平成28年4月1日～平成28年9月30日)

●国際会議

月	用 務	出張先
4	インド洋ビンナガ及び熱帯性まぐろ CPUE 共同解析 (松本、佐藤)	台北 (台湾)
4	WCPFC 資源評価事前会合 (清藤、越智)	ヌーメア (ニューカレドニア)
4	東南アジア地域のサメ・エイ類 CITES 附属書掲載の影響に関する専門家会合 (余川)	ベナン島 (マレーシア)
4-5	ICCAT サメ類作業部会及びビンナガ作業部会会合 (余川、松本)	マディラ (ポルトガル)
5	IATTC 科学諮問委員会 (佐藤、大島、甲斐、福田、西川)	ラホヤ (アメリカ)
5	IOTC 科学者・行政官対話による情報収集及び年次会合 (松本)	レユニオン (フランス領)
5-6	はえ縄科学オブザーバー講習会及びデブリーフィング (山崎)	ジャカルタ (インドネシア)
6	NAFO 科学委員会 (米崎)	ハリファックス (カナダ)
6	第 66b 回国際捕鯨委員会科学委員会 (吉田、村瀬、前田)	ブレッド (スロベニア)
6	Fifth FAO CITES Experts Advisory Panel (余川)	ローマ (イタリア)
6-7	ICCAT キハダ資源評価会合 (松本、佐藤)	サンセバスチャン (スペイン)
6-7	CCAMLR SAM (統計・評価・モデリング作業部会) 及び EMM (生態系モニタリング・管理作業部会) (一井、瀧)	ジェノバ (イタリア)
6-7	第 90 回 IATTC 年次会合 (西田 (宏)、福田)	ラホヤ (アメリカ)
7	CCAMLR WG-EMM (奥田)	ボローニャ (イタリア)
7	ISC くらまぐろ作業部会、統計作業部会、研究計画作業部会、かじき作業部会及び本会合 (中野、島田、中塚、鈴木 (伸)、境、福田、西川、山崎、魚崎、清藤、甲斐、井嶋)	札幌市 (北海道)
7	IOTC 温帯性まぐろ作業部会及び CPUE 共同解析 (松本、佐藤)	上海 (中国)
7-8	ICCAT 大西洋クロマグロ資源評価準備会合及び多国間 CPUE 検討 WS (伊藤、木元)	マドリッド (スペイン)
7-8	国連公海海底魚レビューワークショップ (清田)	ニューヨーク (アメリカ)
8	WCPFC 第 12 回科学委員会 (西田 (宏)、中塚、松本、魚崎、清藤、佐藤、大島、甲斐、越智、境)	バリ (インドネシア)
8	インドネシアにおける科学オブザーバー講習会での指導及び助言 (大島)	ジャカルタ (インドネシア)
8	第 34 回南極研究科学委員会 (SCAR) 公開科学会議 (村瀬)	クアラルンプール (マレーシア)
8	NPFC 遵守委員会及び年次会合 (清田)	東京都
8-9	CCBT 北小委員会 (中野、西田 (宏)、中塚、清藤、福田)	福岡県
9	CSBT 拡大科学委員会 (伊藤、高橋、山崎、津田)	高雄 (台湾)
9	ICCAT 生態系小委員会 (余川、大島、井上 (裕))	マドリッド (スペイン)
9	第 12 回 IOTC 生態系混獲作業部会 (松永)	ヴィクトリア (セーシェル)
9	第 4 回北極漁業資源科学者会合 (奥田)	トロムソ (ノルウェー)
9-10	CITES 第 17 回 締約国会議 (西田 (宏))	ヨハネスブルグ (南アフリカ)
9-10	ICCAT 魚種別会合及び SCRS (島田、余川、松本、中塚、佐藤、伊藤、木元)	マドリッド (スペイン)

●学会・研究会

月	用 務	出張先
4	IOTC MSE モデリングワークショップ (木元)	東京都
4	マグロ研究会 (中野)	神奈川県
4	日本近海カツオ漁の動向に関する研究会 (西田 (宏))	東京都
5	第 19 回まぐろ研究会 (島田、中塚、鈴木、境、福田、西川、塚原、大下、平岡、山崎、越智)	神奈川県
5	ISC MSE ワークショップ (中野、島田、西田 (宏)、余川、清藤、境、井嶋)	神奈川県
5	世界水産学会 (中塚)	釜山 (韓国)
9	日本海洋学会秋期大会 (小埜)	鹿児島県
9	日本鳥学会 2016 大会 (越智、井上 (裕))	北海道
9	日本哺乳類学会 2016 年度大会 (金治)	茨城県
9	ミニシンポジウム「推定・統計モデルによる探る水産資源・進化生態・外来種の問題の解決策」(境)	神奈川県

●フィールド調査 (海上) 官船及び水産機構船

月	調 査 名	海 域
4	春期カマイルカ目視調査 (南川、佐々木: 俊鷹丸)	北緯 33 度 ~ 37 度、東経 136 度 ~ 142 度の太平洋海域
5-6	亜熱帯海域における小型カツオ分布調査及び熱帯性まぐろ類産卵場調査 -1 (芦田、増島: 俊鷹丸)	西部太平洋亜熱帯海域
6-8	南西諸島、薩南、日本海におけるクロマグロ仔稚魚分布調査 (大下、田和、小埜、岡崎: 俊鷹丸)	東シナ海・太平洋・日本海
7	親潮・混合水域低次生態系モニタリング・混合水域漁場環境調査 (小埜: 若鷹丸)	北海道・東北沖合
7-8	開洋丸第 3 次航海 (レグ 1) 天皇海山調査 (米崎: 開洋丸)	天皇海山海域
8-9	亜熱帯海域における小型カツオ分布調査及び熱帯性まぐろ類産卵場調査 -2 (芦田、増島: 俊鷹丸)	西部太平洋亜熱帯海域
9-10	北太平洋におけるサメ類の標識放流及び生態調査 (井嶋: 俊鷹丸)	太平洋東北沖

●フィールド調査 (海上) その他の船舶

月	調 査 名	海 域
5	クロマグロ仔稚魚のサンプリング技術・研究に関する情報収集 (田和: Nancy Foster)	マイアミ港→コスメル港
5-6	日本近海における混獲生物調査 (大島、松永: 第 37 傳丸)	日本近海東方沖
9	日本海におけるクロマグロ稚魚調査 (大下、田和: 第 5 開洋丸)	日本海

●フィールド調査 (陸上)

月	調 査 名	出張先
4	カツオ標識放流調査 (松本)	沖縄県八重山郡
4	クロマグロ成魚大中まき網漁獲物測定調査 (福田、西川)	福岡県、長崎県
5	クロマグロ成魚の標識放流調査 (藤岡)	新潟県佐渡市
5	東日本太平洋岸沖ミンク航空目視調査 (吉田、村瀬、前田)	東日本太平洋岸沖
6	日本海における太平洋クロマグロ航空目視調査 (島田、境、西川)	日本海岸沖
7	クロマグロの幼魚 漁模様聞き取り調査 (森永、岡崎)	長崎県
7-8	クロマグロ幼魚の標識放流調査 (藤岡、福田)	高知県中土佐町
8	北海道太平洋岸沖広域鯨類航空目視調査 (吉田、金治、佐々木)	北海道太平洋岸沖
8	クロマグロ魚対測定・聞き取り・漁船便乗調査 (西川、塚原)	北海道
8-9	メキシコ産クロマグロの測定調査 (塚原)	東京都
9	海鳥を用いたカツオ・ビンナガ漁場探索調査 (越智)	東京都
9-11	釧路沖鯨類捕獲調査 (吉田、佐々木)	北海道釧路市

編集後記

今回はおめでたいお話です。当所が水産庁遠洋水産研究所（遠水研）だった最後の年（平成12年）に、所長となられた若林清さんが、昨年11月3日に瑞宝小綬章を授与されました。おめでとうございます。

▶ 所長室にて勲章、勲記とともに



瑞宝小綬章は、公務に長年にわたり従事して功労を積み重ね、重要と認められる職務を果たし成績を挙げたことにより授与されるものです。若林さんは、昭和42年4月に水産庁東海区水産研究所数理統計部に採用され、9月には遠水研底魚海獣資源部に配置換えとなり、昭和62年4月に北海道区水産研究所（北水研）資源部資源第2研究室長に配置換えされるまで一貫して北洋底魚資源の研究に邁進され、昭和60年にはこの間の研究を「東部ベーリング海におけるコガネガレイの漁業生物学的研究」としてとりまとめ、東京大学から農学博士の学位を授与されました。

私ごとになりますが、昭和63年4月に採用、北水研のこの研究室配属となった私は、水研での研究、業務について最初の2年間若林さんのご指導を受けました。スズランの季節には、早朝に大楽毛海岸まででかけられて、スズランを摘み取り清水の奥様のもとへ送られていました。



北水研での勤務は3年間と短いものでしたが、北海道の自然を満喫しつつ、北海道周辺海域の底魚資源の評価と管理に関する研究を担当、日ソの漁業交渉にも関与されました。

その後、平成2年4月、中央水産研究所（中央水研）資源管理研究官に配置転換、4年間勤められた後平成6年4月、古巣の遠水研に北洋資源部長として戻られ、さけ・ます、北洋底魚、オットセイと幅広く研究活動を指導されました。1年間の中央水研水産研究官を挟んで、平成11年4月から遠水研企画連絡室長として、遠水研全体の調査研究の企画、連絡調整業務を執られました。12年4月には遠水研所長となられ、13年4月の水産庁水産研究所の独立行政法人化に際しては、諸外国との漁業交渉の科学的な側面を担う研究所として、遠水研の研究機能を最大限に活かせるように尽力されました。こういった研究業績、水産行政と独法化への貢献が認められて今回の受章となりました。

11月14日には、勲章、勲記を携えて受章の報告にお越しになられました（左上写真）。

- さて、今号も、執筆者に一言いただきました。
- 当機構の成果発表会でメカジキの話をしました。メカジキの魅力、伝わったでしょうか？(H.N.)
 - 我々の目標は、資源量評価の高精度化だけから、資源管理の確実な達成も含めたものへと変わりました。ミナミマグロは資源が回復し始め、漁獲枠も増えますが、一旦、供給が不安定となったために市場価格は低いままと聞きます。今後は漁業の経営的な維持・発展も資源管理で考慮していくべきでしょう。(伊藤智幸)
 - いるか漁業漁獲物調査のため和歌山県太地町に行く機会がよくあります。町内バスに乗り込んできた太地町の小学生たちが、クジラ、ゴンドウ、イルカの味の違いとその美味しさについて熱心におしゃべりしていたのが印象的でした。(前田)
- (業務推進部長 八吹圭三)

