

鯨 研 通 信



第442号

2009年6月

財団法人 日本鯨類研究所 〒104-0055 東京都中央区豊海町4番5号 豊海振興ビル5F
 電話 03(3536)6521(代表) ファックス 03(3536)6522 E-mail:webmaster@icrwhale.org HOMEPAGE http://www.icrwhale.org

目次

クジラはなぜそこにいるのか? - クジラの分布を予測してみる -	村瀬弘人	1
2008/09 南大洋鯨類生態系調査 (IWC/SOWER) 航海を終えて	熊谷佐枝子	8
日本鯨類研究所関連トピックス (2009年3月~2009年5月).....		15
日本鯨類研究所関連出版物等 (2009年3月~2009年5月).....		17
京きな魚 (編集後記).....		18

クジラはなぜそこにいるのか?

- クジラの分布を予測してみる -

村瀬弘人 (日本鯨類研究所・調査部)

1. はじめに

話は、2000年3月の鯨研通信にさかのぼります。ある執筆者(といっても、この私ですが・・・)が、以下のようなことを書いています。

『・・・海底地形、デジタル化した氷縁情報等の情報を地理情報システム(GIS)に取り込み、それらの要因がオキアミ類、ミンククジラの分布にどのように関係しているか解析していく予定である』
(村瀬, 2000)

それから10年が経ち、ようやくこの予言の書(?)が実現しつつあります。10年も前の研究者の戯言を覚えている、鯨研通信の読者の方はいないと思いますが、今回は、この10年間の経緯などを踏まえ、最近の結果をご紹介していきたいと思えます。

ところで、今回のタイトル「クジラはなぜそこにいるのか?」ですが、簡単な質問のようで、答えるのはなかなか難しい問いです。人間の場合でも「あなたはなぜそこにいるのですか?」と聞かれて即座に答えができる人は、そう多くはないでしょう。哲学的、あるいは禅問答的な問いのようにも聞こえます。おそらく、「そこにいる理由」というのは、1つだけではなく、いくつかの理由が複雑に絡みあった帰結だからなのでしょう。それでも、人間の場合であれば、言葉をやりとりすることによって、絡み合った糸をほぐしてやることはできるかもしれません。だけれども、クジラの場合は、直接聞いてみることはできないので、「そこにいる理由」を明らかにすることは、かなりの難題です。

2 . これまで何をやってきたのか？

10年間、さぼって仕事をしていなかった訳ではありません。では、その間、いったいどのようなことが起きたのでしょうか？まず、挙げられるのは、コンピュータの高性能化、また、インターネットの急激な普及の2点です。月並みな話なので、拍子抜けされた方も多いかもかもしれません。しかし、この2つがなければ、クジラの分布を予測するというのは、もっと先のことになっていたでしょう。クジラの分布を予測するためには、クジラが好きそうな環境（水温など）や餌生物の分布に関するデータをたくさん集めなくてはいけません。データをたくさん集めるとなると、そのデータを保存しておく必要があります。最近では、家電量販店の店頭で、1テラバイトなど、大容量のハードディスクがごく当たり前のように並んでいます。10年前には、まったく考えられない話でした。当時使っていたノートパソコンが、いまだ、私の足元に置いてあり、久しぶりに電源を入れて性能を調べてみました。すると、ハードディスクの容量は、4GBしかありませんでした。当時は大変高価なパソコンでしたが、今では、数千円で手に入る、メモリースティックと同じ程度の容量でしかありません。近年行っている解析で使用する計量魚群探知機のデータや衛星データのわずか、数日分しかないのです。すぐにデータで一杯になってしまうハードディスクのせいで、今に比べ解析が制限され、泣く泣く理想の解析を諦めていた時期も長く続きました。

つい最近、人工衛星同士が衝突する事故が起きましたが、宇宙にはたくさんの人工衛星が飛んでいます。この中には、たとえば、水温や植物プランクトンの量が計測できてしまうものがあります。人工衛星は、船でわざわざ出かけなくても、海の様子がわかってしまう、なんとも便利な道具です。人工衛星のデータは1970年代くらいから使えるようになったのですが、最近になるまでは、人工衛星のデータは、データ処理を行っている海外の研究機関などに問い合わせないと入手できず、また入手したとしても処理方法が複雑で、ごく一部の専門家を除いては、扱えるようなものではありませんでした。しかしながら、インターネットが普及するにつれ、大量のデータをネット上で簡単に入手できるようになりました。また、データ処理ソフトも、簡単なマニュアルを読めば使えるようなものが無償で提供されるようになってきました。さらに、市販されているパソコンでも、大量の人工衛星データが処理できるようになり、これらのデータをクジラの分布予測のために手軽に使える時代になりました。

さて、いくらパソコンの性能やデータ入手方法が各段に良くなったとしても、解析の内容を考え、それを実行するのはやはり人間です。最終的には、学術的知識やアイデアが一番大事なのです。振り返ると、当初は、クジラの分布を予測するという考えだけで、徒手空拳の日々もかなり続いたように思います。これを見るに見かねたのか、所内外のいろいろな方々から、解析に関するアイデアや解析手法に関するご助言・ご指導を頂くようになりました。また、国際捕鯨委員会の科学委員会を通じて、各国の科学者からもらった意見というのも、大変参考になっています。それらの蓄積がなければ、今回、鯨研通信にこのような文章を書くことには至らなかったでしょう。本来であれば、お礼の意味をこめて、お世話になった方々のお名前を列記していきたいところですが、それだけで、今回の紙面が埋まってしまうように思うので、今回は割愛させていただきたく思います。

クジラの調査の目的や手法が変遷してきたのも、見逃せない要素の1つです。21世紀に入り、生態系を考慮した漁業管理というのが、世界の大きな流れになってきました。このような動きを受け、日本政府も、北西太平洋と南極海における鯨類捕獲調査の目的を、より生態系研究に重点を置くようになりました。現在では、鯨類のデータと同時並行的に、海洋環境や鯨類の餌生物といった多種多様なデータが収集されています。このような流れの中、クジラがどのような環境を好むのか、また、餌生物の分布との関係などを調べることの重要性が増してきています。

以上、いろいろな条件が整い、最近になり、ようやく、本格的にクジラの分布を予測できるようになってきました。

3. クジラの分布を予測するためのデータをどのように入手するか？

さて、冒頭でも触れたように、クジラがどのような場所が好きなのか、直接聞くことはできないので、まずは、クジラが集まりそうな条件を考えなくてはなりません。人間のことを考えてみると、例えば、湿気が多くて高温のところを好む人は少ないかもしれません。でも、そこに、冷たくておいしい飲み物や食べ物がいっぱいあるというのであれば話は別でしょう。クジラの場合は、水の中に住んでいるので、人間の気温にあたるものが、水温になります。また、海は塩辛いですが、場所によって辛さも違うので、塩分濃度も大事な要素になりそうです。クジラにとって、ちょうどよい塩加減があるという訳ではないと思いますが、クジラの餌生物となるプランクトンなどは、海水の影響を受けやすいと考えられるので、塩分濃度も分布の大事な要素になります。当然、好物となる餌生物がいっぱいいることも大事でしょう。クジラの餌生物をどのように調べるかは、2年前に鯨研通信でご説明(村瀬, 2007)していますので、そちらに譲ることにして、ここでは、水温と塩分濃度のデータ入手方法をご紹介しますことにします。

人工衛星のおかげで、世界中の海の水温データがインターネット経由で集めることができ、研究者にとっては、これほどありがたい話はありません(図1)。ただ、人工衛星には、海の本当の表面の部分のデータしか集められないという欠点があります。また、塩分濃度はまったく計測することができません。実際、クジラの餌生物になるような生き物は深いところにいるの

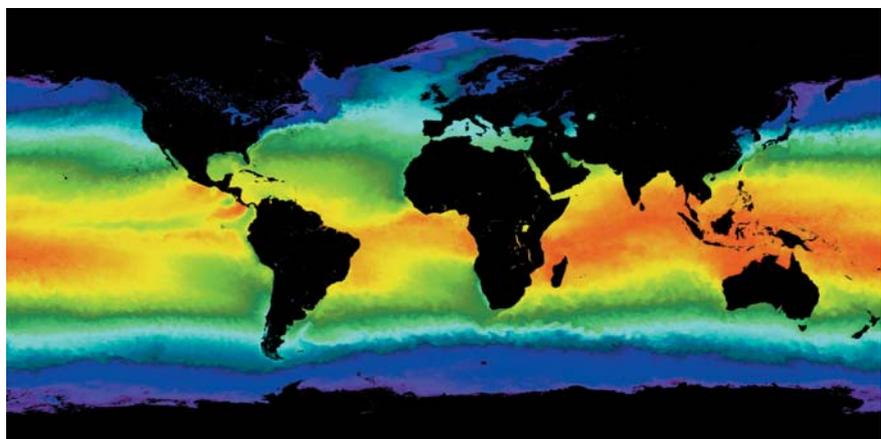


図1. 人工衛星によって観測された2009年3月における全世界の表面水温(NASA Goddard Space Flight Center提供)。

で、そのような場所の水温や塩分濃度が知りたいわけです。そこで、水温計におもりをつけて、海に沈めて水温を計測するのです。実際には、深くなればなるほど、水圧というものが強くなるので、普通的水温計を使っているだけでは壊れてしまいますし、データの保存もできないので、実際には特殊な機械を使います。これまで、調査中にCTD(図2)という機械を使って、水温や塩分濃度を調べるのが通例でした。しかしながら、CTDでは船が調査をやった時期、場所のデータしか入手できないというのが、大きな制約でした。最近になり、とんでもない機械が現れました。それは、アルゴフロートと呼ばれるもので(図3)、自



図2. CTDによる海洋観測。



図3. アルゴフロート。海面から水深2,000mまでの水温と塩分濃度を約10日毎に観測し、フロートの先端にあるアンテナより人工衛星にデータを伝送します。

動で海の中を上下に動いて水温と塩分濃度を記録して、そのデータを人工衛星経由で陸上につれてくる、という機械です。機械というよりも、ここまでくるとロボットに近いのかもしれませんが。2000年以降、世界中の海に投下され、今、私がこの原稿を書いている間にも、3,000本にも及ぶフロートがデータを自動的に収集しています。これにより、クジラの調査をしていない海域の水温や塩分濃度のデータが入手できるようになりました。日本では、アルゴフロートの投下は、海洋研究開発機構（JAMSTEC）が中心に行っていますが、日本鯨類研究所では、アルゴフロートの投下に協力し、世界的な海洋観測網の整備に貢献しています。

4．地理情報システム（GIS）とは何か？

クジラがどこに集まるかを検討する際、場所というのは切っても切れない大事なものです。クジラの場合、海には住所のように番地がないので、いた場所は緯度と経度で記録しています。クジラを発見した場所の水温、塩分濃度それから餌生物の量なども、緯度と経度と一緒に記録します。クジラがいた緯度と経度における水温、塩分濃度それから餌生物の量などの関係を調べると、クジラが集まってきた理由がわかってくるわけです。

クジラがいた場所の水温などのデータを手作業で入力していくこともできなくはないのですが、例えば、人工衛星は、膨大なデータをいとも簡単に集めてきてくれるので、手作業でやっていたらいつ終わるかわかりません。そこで、登場するのが、地理情報システム（GIS）というコンピュータソフトです。

GISというあまりなじみのない方も多いかもしれませんが、皆さんが普段なにげなく使っているカーナビなども、もとをたどるとGISによって作られています。また、インターネット上はグルメ地図など、たくさんの地図情報であふれていますが、それらのほとんどが、GISで作られていて、多くの人が間接的に世話になっています。

GISは緯度と経度の情報があるデータの整理、データとデータの結びつけ（クジラのいた場所と同じ場所の水温データを探しだすなど）といったデータ処理に大変優れています。また、GISを使うと、綺麗なクジラの分布図も作図することができます。GISなしには、クジラの分布を予測はできないと言っても過言ではありません。

日本鯨類研究所でGISを使うようになったのは、やはり、10年前からです。いまでこそ、なんらかの形で、研究所にいるほとんどの研究者が使うようになりましたが、当時は海洋の分野でGISを使った事例はごく限られたものでした。導入の際は、「ジスとはなんだ？」（正確にはジーアイエスと言います）といった質問から始まり、GISがどのようなものなのか説明するのに、苦労したのを思い出します。

5．南極海のクロミンククジラの分布を予測してみる

それでは、分布予測をした結果をご紹介します。まず、南極海でのクロミンククジラの分布予測をした事例をご紹介します。先号の鯨研通信で詳しい報告（永延，2009）がありましたが、2004/2005の南極海の調査では、ロス海において、鯨類捕獲調査船団と水産庁所属の開洋丸が大規模な生態系調査を実施しました。生態系調査では、鯨類の分布はもとより、CTDによる海洋環境データの収集、プランクトンネットによるオキアミの採集、計量魚探によるオキアミの分布量の把握など、多種多様なデータを収集しました。これらのデータを活用して、ロス海におけるクロミンククジラの分布を予測してみました。

ロス海には、ナンキョクオキアミとコオリオキアミという2種類のオキアミが主に分布していて、クロミンククジラはこの2種類のオキアミの両方を餌としています。ロス海以外の南極海では、クロミンククジラは、ナンキョクオキアミだけを主に食べている場合がほとんどですので、ロス海は南極海の中ではや

や特殊な海域と言えます。そこで、クロミンククジラがどちらのオキアミが多いところに分布しているのか調べてみることにしました。

では、クロミンククジラの分布をどのように予測するのでしょうか？基本的には、例えば、ある場所にいるナンキョクオキアミの数とクロミンククジラの間を調べていきます。この2つをグラフにしてみても、例えば、ナンキョクオキアミが増えるにつれクロミンククジラも増えるといった関係がみえてきます。ただ、実際には、そのような単純な関係ではないので、専門的な統計解析モデルを用いて、その関係を明らかにしていきます。一般化線形モデル (GLM) や一般化加法モデル (GAM) といった、ほとんどの人は、聞いたこともないようなモデルを用います。ここでは、モデルの詳しい説明は省略いたします。GAMを用いた解析については、Murase *et al.* (2009b) に詳しく記述していますので、興味のある方はそちらをご参照ください。

今回は、GAM (ギャン、ガムなどと呼ばれています) というモデルを用いて、(1) ナンキョクオキアミ・コオリオキアミの分布量 (2) 水深0~200mの平均水温・塩分濃度 (MTEM-200、MSAM-200) 及び (3) 緯度・経度とクロミンククジラの分布との関係を調べました。GAMというモデルを用いると、図4のようなグラフが作成できます。このグラフの見方を簡単にご説明いたします。例えば、ナンキョクオキアミのグラフの場合、X軸 (グラフ下側) の数字はナンキョクオキアミの密度で、Y軸はそれに対して、クロミンククジラの数がどのように関係しているのかを示した数値です。グラフの中の黒色の実線を見ますと、曲線でクネクネしているものの、基本的には、ナンキョクオキアミが多くなるにつれ、クロミンククジラの数も増えていく関係が見て取れます。反対に、コオリオキアミの場合、こちらも曲線でクネクネしていますが、コオリオキアミが多くなったからといって、クロミンククジラの数が増えるという訳ではないようです。その他の関係を見ても、(1) 緯度・経度をみると、ロス海の南側よりも北側の方にクロミンククジラが多いこと、(2) 水温が高いほうにクロミンククジラが多いこと、(3) 塩分濃度が低いところにクロミンククジラが多いこと、などがわかってきました。これらの関係を使って、実際に予測したクロミンククジラの分布図が図5です。この図を見ますと、ロス海北側の海水のそば (氷縁とも呼ばれる) に、クロミンククジラが多く分布しているのがわかり

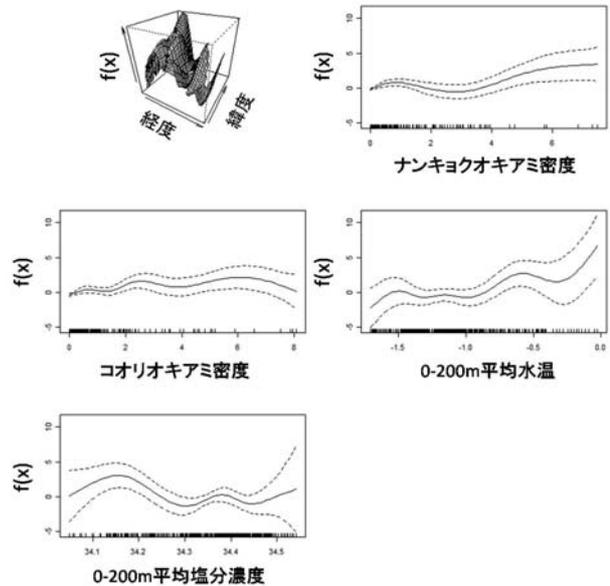


図4．クロミンククジラ発見数がそれぞれの環境要因にどのように関係しているかを示すグラフ。統計解析モデルを用いるとこのようなグラフが得られる。(Murase *et al.* 2007を改変)

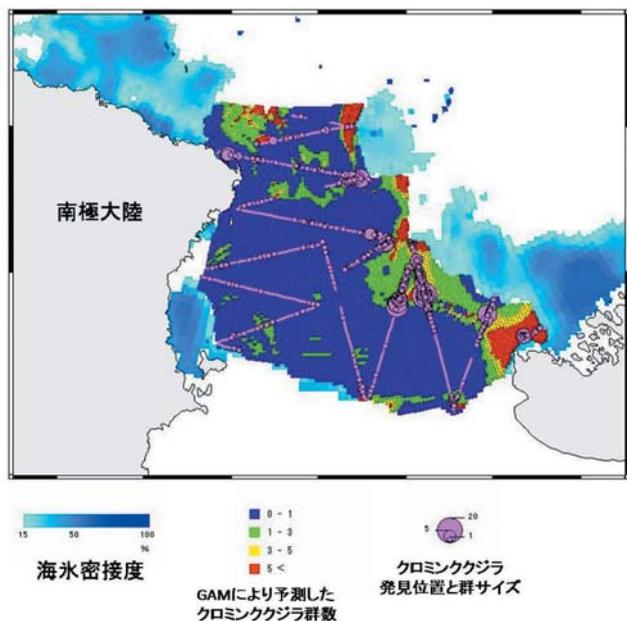


図5．統計解析モデルで推定したロス海におけるクロミンククジラの分布図。青色の部分は調査した際に、どれくらい海水があったかを示しています。ピンクの線は、実際に調査船が調査を行った部分です。(Murase *et al.*, 2007を改変)

ます。一般に海水が解けた直後に、植物プランクトンの量が多くなり、それを餌とするナンキョクオキアミの量も増えると言われていています。ここからは、まったくの推測なのですが、クロミンククジラは、おそらく、解けていく海水を追いかけるような形で、分布しているように思われます。このような関係を解明するのは、今後の課題の1つとなるでしょう。

6．北太平洋全域のイワシクジラの分布を予測してみる

北太平洋のイワシクジラは、1976年まで商業捕鯨の対象となっていました。商業捕鯨以前の北太平洋全体のイワシクジラの初期資源量は58,000～82,000頭と推定されていますが、商業捕鯨末期には、8,600頭まで減少したと推定されています。商業捕鯨が終了して30年近く経過していますが、その間、国際捕鯨委員会による資源量評価も行われておらず、現在、北太平洋にイワシクジラがどのように分布しているのか、よくわかっていません。幸いなことに、2000年に開始された、JARPN では、イワシクジラも対象とした、目視調査を行っており、北太平洋の西側におけるイワシクジラの分布情報が、だんだんと蓄積されつつあります。そこで、2000～2007年の7月にJARPN で収集したデータを基に北太平洋全域のイワシクジラの分布域を予測してみることにしました。

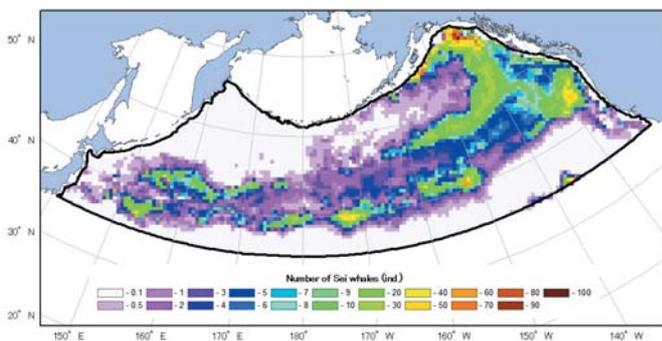


図6．統計解析モデルにより予測した、北太平洋全域におけるイワシクジラの分布図。(Murase *et al.*, 2009aより)

イワシクジラの分布域予測にも、先にご紹介したクロミンククジラと同様に、GAMというモデルを用いました。モデルを用いて、(1)人工衛星データの表面水温、海面高度、植物プランクトン濃度、(2)CTDとアルゴフロートによって収集した水深50、100、200mの水温と塩分濃度とイワシクジラの分布との関係を調べました。そしてその関係に基づいて、北太平洋全域のイワシクジラの分布域を予測した結果が図6です。この予測結果によれば、太平洋の西側よりも東側にイワシクジラの分布が多いよう

です。特に、近年、どの国も目視調査を実施していない、アラスカ湾の沖合に多くのイワシクジラが分布していることが示唆されました。

今回予測した、イワシクジラの分布ですが、特に太平洋の東側（アメリカ寄り）では、近年、まったく目視調査が実施されていないため、実際に予測した通りにイワシクジラが分布しているのかどうかはわかりません。しかしながら、商業捕鯨時代の捕獲位置の記録をみますと、アラスカ湾周辺でかなりの数のイワシクジラが捕獲されています。また、最近の遺伝的な研究結果からは、北太平洋に分布するイワシクジラは1つの系群（おなじグループ）であることがわかってきています。商業捕鯨が禁止されて以降、北太平洋のイワシクジラの資源量がどの程度回復したのかを把握するためには北東太平洋での目視調査を実施する必要があります。

7．これからどのような方向に向かうのか？

鯨類がどのようなところに多く集まるかを調べる研究ですが、当研究所の前身である、鯨類研究所の時代より脈々と続けられているものです。鯨類研究所の英文報告「Scientific Reports of the Whales Research Institute」や鯨研通信には数多くの解析結果が報告されています（宇田, 1954など）。今回の結果と過去の結果を比較してみますと、似通っている点が多数あります。観測機器やコンピュータなど十分でない時代に、同じような解析を行い、立派な成果を残している先人には頭が下がります。ただ、やはりこれまで十分に

行われていなかった、鯨類分布要因の数値化ができるようになったという点では、この分野の研究も着実に前進しています。商業捕鯨において鯨類の捕獲効率を上げるにしても、また、絶滅危惧種となっている鯨類の保全を検討する上でも、対象となっている鯨類がどのような場所に集まりやすいのか、というのは重要なテーマなので、今後もこの分野の研究は進められていくことでしょう。

さて、それでは鯨類の分布に関する研究はこの先どのような方向に進むのでしょうか？まずは、鯨類の分布がなぜ急激に変化することがあるのか、という理由の解明に、今回ご紹介したような統計解析モデルが使われるようになってくるものと考えられます。毎年、同じ時期、同じ海域を調査していても、ある年だけ、鯨類がいなくなってしまう、ということが観察されています。最近でも、例えば、南極海のクロミンククジラの発見数が年によって大きく変化することがわかってきました。釧路沖のミンククジラも年によって発見数が変化することがわかってきました。さらに、アイスランドでも、2007年だけミンククジラの発見数が激減してしまったということが報告されています。このようにある年だけ、鯨類の発見数が減ってしまった理由を調べるため、鯨類が好む分布条件を数値的に特定していく必要があります。

冒頭でも触れましたが、生態系を考慮した漁業管理に注目が集まる中、それを実現させるために、生態系モデルの開発が進められています（森, 2006）。生態系モデルでは、種と種の関係（食う食われるなど）を数値的に表します。海洋生物は季節に応じて回遊するものが多く、また成熟段階（大人と子供など）の違いによっても分布が違っていたりして、分布パターンが大変複雑です。このため、種と種の関係も、季節などによって異なってきます。このような関係を扱うために、時期と海域による分布の違いを考慮できるような生態系モデルの開発も進められています。このような生態系モデルでは、分布予測モデルが1つの重要な要素となってくるものと思われます。

また、生態系モデルでは、鯨類餌選択性というのも重要な変数の1つです。これについても、今回、用いた分布予測モデルを応用して推定できる可能性があります。すでに、ノルウェーでは、そのような解析を行っており、この分野でも、分布予測モデルが発展していくものと思われます。

さて、今回は、南極海のクロミンククジラと北太平洋のイワシクジラの分布予測結果についてご紹介いたしました。特にクロミンククジラの方では、どのような環境要因が分布に影響を与えているのか、といった説明をいたしましたが、この解釈は、まだまだ結論という段階には至っているものではありません。統計解析モデルによって得られた結果が、生態学的に妥当なものなのかどうか、という解釈については、現在もいろいろな検討が進められている最中です。今回ご紹介した結果も、環境要因と鯨類分布の間の何らかの関係を示していることには間違いないのですが、その関係が想像していたよりもかなり複雑なため、なかなか簡単には解決しそうにありません。また、今回はGAMというモデルを使いましたが、分布予測をするための統計解析モデルはいくつもあり、モデルによって結果が異なることも報告されています。今後は、複数年に渡って、同じ海域でデータを収集し、そのデータを複数の統計解析モデルで解析して、その結果を比較する、といったことも必要になってきそうです。

現在、大きな問題となっている地球温暖化などの、長期的な気候変動が鯨類の分布にどのような影響を与えるのか、というのも今後の課題となり得るでしょう。最近では、より細かい地理的な予測も含んだ長期気候変動モデルも開発されてきていますので、そのようなモデルから出力される、水温などの予測データを使って、長期的に鯨類の分布がどのように変化していくか、という予測もできるようになってくるように思います。

8 . おわりに

駆け足でしたが、鯨類の分布予測に関する研究についてのこの10年ほどの進捗と、最近得られた結果の説明をさせて頂きました。これからの研究の方向性については、大風呂敷なものもあり、どれくらい実現するのは、未知数です。また、技術や解析手法がいくら進歩しても、「クジラはなぜそこにいるのか？」

という問いに、的確に回答するのは難しいことであり続けるのかもしれませんが。今後の鯨研通信でどのような結果が発表されていくのか、気長に、そして楽しみにお待ちしております。

引用文献

- 宇田道隆. 1954. 鯨の漁場と海況の関係 (第1報). 鯨研通信:1-5.
- 永延幹男. 2009. 南極ロス海生態系の開洋丸/JARPA共同フィールド調査の最前線報告と展望 - 「環境 - 餌生物 - 捕食者」の生態的連関アプローチを求めて. 鯨研通信. 441:9-23.
- 森光代. 2006. 南極海における生態系モデル構築に向けて - はじめの一步 -. 鯨研通信. 432: 1-7.
- 村瀬弘人. 2000. 計量魚探を用いた餌生物現存量調査の鯨類調査への導入について. 鯨研通信. 405: 9-19.
- 村瀬弘人. 2007. クジラに食べ物の好き嫌いはあるか? - 北西太平洋におけるミンククジラとニタリクジラの餌選択性に関する調査・研究 -. 鯨研通信. 436:1-9.
- Murase, H., Kitakado, T., Matsuoka, K., Nishiwaki, S. and Naganobu, M. 2007. Exploration of GAM based abundance estimation method of Antarctic minke whales to take into account environmental effects: A case study in the Ross Sea. Paper SC/59/IA12 presented to the 59th IWC Scientific Committee, May 2007 (unpublished). 13pp.
- Murase, H., Hakamada, T., Kiwada, H., Inagake, D., Okazaki, M., Tojo, N. and Matsuoka, K. 2009a. Preliminary results of estimation of sei whale (*Balaenoptera borealis*) distribution and abundance in the whole North Pacific basin. Appendix 2. 11pp. In: Hakamada, T. Examination of the effects on whale stocks of future JARPN catches. Paper SC/J09/JR36 presented to the JARPN review workshop, Yokohama, January 2009 (unpublished).51pp.
- Murase, H., Nagashima, H., Yonezaki, S., Matsukura, R. and Kitakado, T. 2009b. Application of a generalized additive model (GAM) to reveal relationships between environmental factors and distributions of pelagic fish and krill: a case study in Sendai Bay, Japan. ICES J. Mar. Sci. doi: 10.1093/icesjms/fsp105

2008/09 南大洋鯨類生態系調査(IWC/SOWER)航海を終えて

熊谷 佐枝子 (日本鯨類研究所・調査部)

1 . はじめに

去る2009年の3月14日、82日に亘る航海を終えて、第二昭南丸(図1)は小雨の降るどんよりとした空の宮城県塩釜港に入港した。日本の寒空に不似合いな日焼けをした肌がどの乗組員の顔にも見え、航海の疲れを感じさせないはちきれんばかりの笑顔であった。やっと帰ってきたという安堵感がにじみ出る様子に、出迎えた筆者もほっと一安心した。

第二昭南丸は2008年12月22日、2008/09 SOWER航海へ参加するため南極海に向けて塩釜港から日本を後にした(図2)。筆者はこの航海に国際調査員として初めて参加した。外国人調査員が乗船する調査は、通常日本で実施している調査とは雰囲気が違う。国際交流感に溢れる調査の内容と船内生活を筆者の観点から述べたいと思う。



図1 . 第二昭南丸 (木和田広司氏撮影)

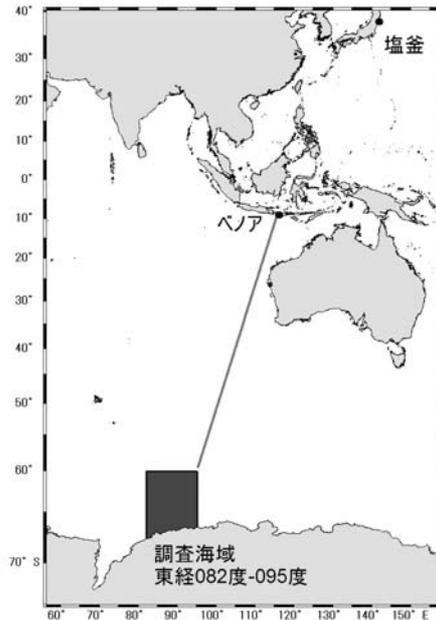


図2 . 2008/09 IWC/SOWER航海の調査海域図。

2 . SOWERとは

調査自体については、鯨研通信でも過去に取り上げられているので、ここでは詳細を省く（松岡, 2005参照）。SOWERは、International Decade of Cetacean Research（以下IDCR）を前身とした、International Whaling Commission（以下IWC）が主導する南極海（南緯60度以南）を対象海域とした鯨類目視の国際調査である。日本語では南大洋鯨類生態系調査と表記される。日本が実施する南極海鯨類捕獲調査（JARPA）及び第二期南極海鯨類捕獲調査（JARPA）は、IDCR/SOWERの目視調査を踏襲しているため、鯨類の目視調査法は両調査であまり違いは無い。SOWERは、クロミンククジラの資源量推定を目的とし、これまでに3回の周極調査（Circumpolar Survey）を実施している（松岡, 2005参照）。IWCの科学委員会では、得られた目視データをもとに、南極海全域における鯨類の資源量を算出し、議論する。

しかしながら、2004/05 SOWER航海から近年においては、資源量推定を目的とした目視調査は実施されておらず、実験航海が続いている。この実験航海では、資源量推定に必要なデータの精度を向上させるために重要な実験を行っている他、引き続きクジラの個体識別データ収集を実施している。毎年実施する実験が異なるため、調査員は実験内容を理解して、乗組員への十分な説明を行い、調査を実施してデータを収集し、その実験手法の問題点を解析者にフィードバックすることが重要である。

航海前の2008年9月末に東京海洋大学で開催された東京計画会議で、今年度のSOWER航海調査計画の詳細が議論された。この場において、調査団長と筆者を含む国際調査員3名が任命された。2008/09 SOWER航海では以下の3つの優先事項を調査の主目的として実施することが、合意された。

- (1) 東経105度～115度間の海域における、氷縁の後退に伴うクロミンククジラの空間分布の時間的変化の調査（筆者注：諸般の事情により調査海域はホームポート出港後に東経082度～095度間に変更された）。

“クロミンククジラは氷縁の近く、または海水域内に発生する開水面（ポリニア）に本当に多く分布しているのか。”近年のIWCの科学委員会において激しい議論となるトピックである。南半球の真冬の間、南極海の海水は密度が高い状態で南極大陸から大きく張り出しているが、春になるにつれて気温が上昇すると、少しずつ融け、大きな氷塊となって大陸から徐々に離れていく。この氷の融け方は、年によって様々な表情を見せる。大きく融けて、海水の密度が小さくなり南極大陸がむき出しになる年もあれば、ほとん

ど融けない年もある。また、調査期間中わずか3ヶ月間の間に、海流や風によって大きく移動したり、日射で融けてしまったりで、海氷の状況は日々変化が早い。調査員や船長は、衛星写真で得られる情報を見ながら、その年の氷の融け方への対応（調査の進め方、戦略）に頭を悩ませるのである。

一方、クロミンククジラの分布は氷縁際やポリニア内に密集しているという見解がある。南極海の鯨類調査では、調査船が氷海内で安全航行を確保できないほど密集した海氷のつながりを氷縁と表現する。上で述べたように、海氷の密度、分布は夏の間大きく変化する。もし、クロミンククジラが日々変化する氷縁近くに密集しているのであれば、それに伴ってクロミンククジラの緯度方向の密度分布も変化するのではないかと、という疑問がこの調査目的の根底にある。このため、2008/09 SOWER航海では、一つの海域内を複数回調査することを目的とした。先ず例年の調査よりも面積の狭いある一つの調査海域を設定し、その海域内で時期をずらして目視調査を数回繰り返して実施することを試みた。こうすることによって、同じ海域内でも異なる氷縁位置や海氷の密度状態の中でクロミンククジラが目視調査をすることが可能となる。

目視調査とは別に、クロミンククジラに対しての個体識別データ収集を目的とした、自然標識撮影及びバイオブシーサンプル採集も優先事項となった。

(2) シロナガスクジラに関するデータ収集の継続

南極海のシロナガスクジラは、商業捕鯨時代の乱獲により、資源量が激減した。そのことから、IWCでは南極海のシロナガスクジラの回復状況の把握に努めており近年の実験航海では、シロナガスクジラに対する実験の比重が増えてきている。自然標識撮影やバイオブシーサンプル採集による個体識別データの収集、潜水行動観察、ソノバイによる鳴音録音などが主な内容である。

(3) ミナミセミクジラ・ザトウクジラに関するデータ収集の継続

シロナガスクジラ同様、ミナミセミクジラ及びザトウクジラに対する自然標識撮影及びバイオブシーサンプル採集を実施する。この2種のクジラは絶滅危惧種ではない。しかしながら、南半球の研究者にとって、特にザトウクジラはクジラ保護の象徴的存在のため、格好の調査対象種であることから、南極海におけるこれらの種の情報（特に個体識別情報）を求める声は多い。

3 . 2008/09 SOWER航海

東京計画会議で国際調査員として任命された筆者は、第二昭南丸が出港する12月までに、調査要領の日本語訳の作成、乗組員説明会資料の作成、日本側調査資料の確認、遠洋水産研究所との調整、過去のデータベースを見ながらの記録の取り方の習得などに追われた。SOWER航海に参加する国際調査員は、IWCが定めたホームポートから乗船する。筆者は日本から出港する調査船の第二昭南丸を見送った。そして、第二昭南丸がホームポート（今年度はインドネシアバリ島ベノア港）に入港するのに合わせて、世の中はまだまだ正月気分の1月3日に、飛行機でパケーション気分いっぱいの浮かれた人々に交じって現地入りした。暖冬とはいえ寒い日本から、常夏のバリ島への移動は変な気分であった。初めての東南アジアへの訪問、しかも4年ぶりの海外渡航であり、国際線に乗ったり、英語を話したり、久しぶりのことに新年早々ぐったり疲れてしまった。

現地で他の3名の国際調査員と対面した。ポール・エンサー団長は、IDCR時代から調査員、団長を務めるSOWER航海の大ベテランである。船員さんたちの間でも有名人、失礼かもしれないがちょっとお茶目なおじさんである。ポーラ・オルソンは米国のNOAA/NMFS（米国海洋大気局・米国国家海洋漁業局）に所属、主に写真画像による個体識別を専門とし、今年で8回目のSOWER参加となるこちらもベテランである。彼女は典型的なアメリカ人で、女優のファラ・フォーセットを想像させた。3人目は、フィンランドから参加したサンナ・クニンガス。彼女は英国の大学院に所属していて、ノルウェーに生息するシャチの研究をする博士課程の学生である。180cmはあるうかという長身のベジタリアンであり、極寒の地で肉を食べず

にその体を維持するのは大変ではなかろうか。実家のあるフィンランドは - 20 だったということで、そんな極寒のところから常夏のバリ島に来たら筆者以上に変な気分であっただろう。

この3人はノルウェイの調査船で共に調査をしていたこともあり、気心の知れた仲のようだった。筆者は、東京計画会議でエンサー団長と面識があったが、オルソンともクニンガスとも初対面。しかし、研究者の共通の知人が何人かおり、会話のきっかけができた。クジラ研究者の世界は狭いものだと感じた。

1月4日にペノア港へ入港した第二昭南丸を出迎え、IWC側の調査資材の搬入をしながら、調査員は自室の整理をはじめた。乗組員はワッチ(当直)以外の時は、思い思いにホームポートを楽しむようである。ビーチで水遊びに興じたり、バリの波に乗ったり、マッサージで癒されたり、ショッピングでバリの経済に貢献したり。しかし船が係留したペノア港は、街の中心地からずいぶん離れており、ちょっと買い物へ行くのも一苦労である。港の外のゲートにはタクシー(白タク)が常に数台屯していた。勤勉な日本人からすれば、さぼっているようにしか見えない。現地の通貨も物価も何もわからない日本人を格好の餌食としていたので、一日に一組でも日本人客を取れば生活は成り立つのであろう。バリ島は日本人観光客が多いことから、タクシーの運転手もある程度の日本語を知っているようである。サービスのつもりか、日本の古い歌謡曲や演歌のテープをカーステレオで流してくれた。時々一緒に鼻歌を歌っているので相当聞き込んでいたのであろう。

翌5日には、調査員が滞在しているホテルで調査事前会議が開かれた。エンサー団長、調査員3名、船長、一等航海士、通信長、機関長、甲板長が参加し、今次航海で実施される調査についての内容を一つ一つ確認していった。会議は英語で進めるので、筆者が通訳を担った。事前に調査要領をよく読んではいいるが、文章では理解できなかった調査内容(特に今次航海で初めて実施される実験)について議論した。といっても、調査内容は、やってみないと分からないことが多くあるので、ここでは事前確認がほとんどである。

その晩には、事前会議への参加者及び現地の代理店の人を交え、食事を開いた。代理店の方に勧められて、イカン・バカルというバリ島のどのガイドブックにも載っているような、シーフードのレストランに集まった。色とりどりの南国の魚介類が氷の上に並べてあり、客はその中から食べたい魚を選ぶというシステムだ。数種類の魚を頼んだが、すべてグリルされて出てきた。日本人としては醤油がちょっと欲しいところである。ピントンビールを飲み、ココナッツを割ったものにストローをさしてジュースを味わったり、観光地にありがちなギター弾きがテーブルに来て演奏してくれたり、皆さんすっかり観光客気分だった。

1月6日午後、代理店、イミグレーション、白タクのドライバーなどに見送られて、第二昭南丸は南極海へ向けて出港した。タグボートに曳かれて出港するのであるが、バリ島のタグボートの乗組員はTシャツ短パン、足元はみなビーチサンダルもしくは裸足である。こちらが安全靴、ヘルメット、救命胴衣を身につけて作業しているのとは大違いであった。出港当日の夜は、船内の食堂にて、調査員の歓迎会が開催された。外国人調査員が乗組員全員と顔を合わせるの、この場が初めてである。簡単な自己紹介を各々したが、中には英語で一生懸命話す乗組員がいて、非常に感心した。エンサー団長やオルソンも日本語で自己紹介をした。最後に「がんばりましょう」や「よろしくお願いします」といった英語にはない日本語独特の表現もマスターしており、筆者はこれにも感心した。

南極海に到着するまでの間、主に調査の準備を行い、日中は往航目視調査を実施する。調査の準備とは、目盛付双眼鏡、ビデオカメラ、スチルカメラなど資材の設定、使い方の確認、バイオプシーサンプル採集のためのラーセン銃、クロスボウの組み立て、記録用紙、記録ファイルの準備などである。往航目視調査は、南極海までの海域における鯨類の目視データを収集することが第一の目的であるが、乗組員、調査員にとっては、徐々に使用する目盛付双眼鏡に慣れること、記録用紙への記入方法に慣れることも重要である。例年だと、ホームポートは南極海に近い港(フリーマントル、ケープタウン、ホバートなど)でホームポートから南極海到達までは一週間程度の日数である。しかし、今次のホームポートは赤道直下の国イ

インドネシアであることから、南極海までの航海日数がほぼ2倍の13日間となった。のんびりと準備、移動航海を楽しむことができ、また今までSOWERでは未調査だった豪州西側の低・中緯度の鯨類発見情報を得られるという貴重な機会を得た。

ホームポートと南極海間の往復航目視調査は、通常の資源量推定調査で使用される通過方式で実施する。これは、水面から20mの高さに設置されたトップバレルに第一観察者を2名、アッパーブリッジには船長、舵取り、機関部（エンジンモーション操作）調査員を配置し、目盛付双眼鏡を使用して探鯨する。この海域の鯨類目視情報は乏しいため、どんな生き物に出会うことができるのか、非常に楽しみな調査であった。結果として発見は少なかったが、特記すべきものとして、亜熱帯海域でシャチの群の発見があった。

さて、南極海へ向かう航海の難所というものに暴風圏通過がある。今次航海も例外ではなく、しかもサイクロン崩れに当たってしまい、大時化をくらった。部屋の中は時化対策（ものが落ちたり転がったりしないようロープで固定すること）をしているが、揺れる度に崩れる荷物を直してはきりが無い。冷蔵庫の中の缶ビールなどもきちんと対策をしておかないと、冷蔵庫から缶が飛び出してくることもあるので要注意である。夜中に時化ると、なかなか眠れない。体がベッドの中でゴロゴロ転がるので、布団で体を固定したり、体が転がらない体勢を各自開発した。体が横に大きい人は、ベッドの幅にすっぽりはまるので、あまりゴロゴロしなくて都合がいいそうである。うらやましい限りだ。体を固定しても、荷物が崩れる音で眠れないこともある。早く南極海に着かないかなあと願うばかりの暴風圏通過である。

さて、どんどん南下していくうちに、船内で話題になるのは、最初の冰山はいつ現れるか、ということである。冰山らしき影がブリッジのレーダーに映ると、皆そわそわして落ち着かなくなる。実際に冰山を目で確認すると、あちこちの電話が鳴り、写真撮影大会が始まる。筆者も4回目の南極海航海であるが、毎航海最初の冰山を目の前にし、肌にツンと突き刺すような空気を感ずると、「来たなあ」としみじみ思う。

1月19日、南緯60度に達し、SOWERの本調査を開始した。朝6時から夕方6時まで12時間、ただひたすら双眼鏡を覗いてクジラを探すこと（探鯨）に励んだ。

日本人調査員の主な任務の一つに、外国人調査員と日本人乗組員との間の通訳がある。基本的に調査は日本語で実施されるが、エンサー団長やオルソンは、既に日本船の経験者であるため、簡単な日本語ならばほとんど理解できるようであった。また、内容は限られるが、調査内容を日本語で伝えることも可能であった。いくら国際調査とはいえ、日本語が理解できないと、調査員は不便を強いられるわけである。よって、今回初乗船のクニンガスはまったく日本語を知らなかったため、筆者が乗船中に必要と思われる日本語（数字、クジラ名、左右、挨拶の基本など）を彼女に教えた。しかしながら、実践となるとなかなか難しかったようである。また、日本船であるからかもしれないが、外国人も全員「さん」付けである。エンサーさん、オルソンさん、サンナさんといった具合である。私も調査員からは名前で「サーエコーさん」と呼ばれていた。調査終了後のバリ島滞在中に、外国人調査員から突然「Saeko」と呼ばれたので少しびっくりした。

調査員側の日本語習得の努力もさることながら、小宮船長をはじめとする乗組員の英語習得への姿勢も頭が下がる思いである。身振り手振りのジェスチャーや、簡単な単語を駆使して、時には笑い声も起こり、会話が十分成り立っていた。小宮船長とエンサー団長は、日本語と英語がちゃんぽんになりながらも、完全に意思疎通ができていた。これこそまさに以心伝心旧知の仲と感じた。

洋上文化の話でもう一つ。当然といえば当然であるが、食事は全て日本式、いや“鯨類捕獲調査船式”だと思う。筆者が初めて乗船して船の食事に驚いたことは、盛り goodness、そして毎食出される魚料理である。昼食の麺類とともに出される焼き魚には、軽いカルチャーショックを受けた。ラーメンにマイワシの塩焼き、そばにアジの塩焼き、うどんにサンマの塩焼き、といった具合である。エンサー団長とオルソンは船の食事に慣れているので心配ないが、初乗船のクニンガスは戸惑いの連続であったであろう。外国人調査員に評判の良かった食事はおそらくカレー系。カレーライス、カレーうどん、カレーピラフといった類である。特にカレーうどんは、エンサー団長の好物で、彼が何度かリクエストし、またおかわりをよく

していたようだ。逆に外国人調査員が苦手としていたのはメカブ、納豆といった“ねばねば系”だった。

調査の話に戻る。調査期間全体を通して、クロミンククジラの発見は46群54頭であった。これは、我々が期待していた発見数ではなかった。また、氷縁の近くにクロミンククジラが密集していると結論できるデータはこの調査では得られなかった。図3を参考にさせていただきたい。調査開始の1月19日の時点で既にポリニアが東側（図の右下側の白い部分）に一箇所発生していた。調査後半の2月2日には東側のポリニアの面積が増大しており、更に西側（図の中央下部の白い部分）にも発生していた。クロミンククジラの大部分は既にこのポリニア内へ移動していたと考えられる。我々の調査は、北側の氷縁沿いを調査していたが、ポリニア内へ続く水路を見つけることができなかつたため、ポリニア内調査を実施できなかった。これが今次調査のクロミンククジラの発見数が伸び悩んだ原因の一つと考えられる。

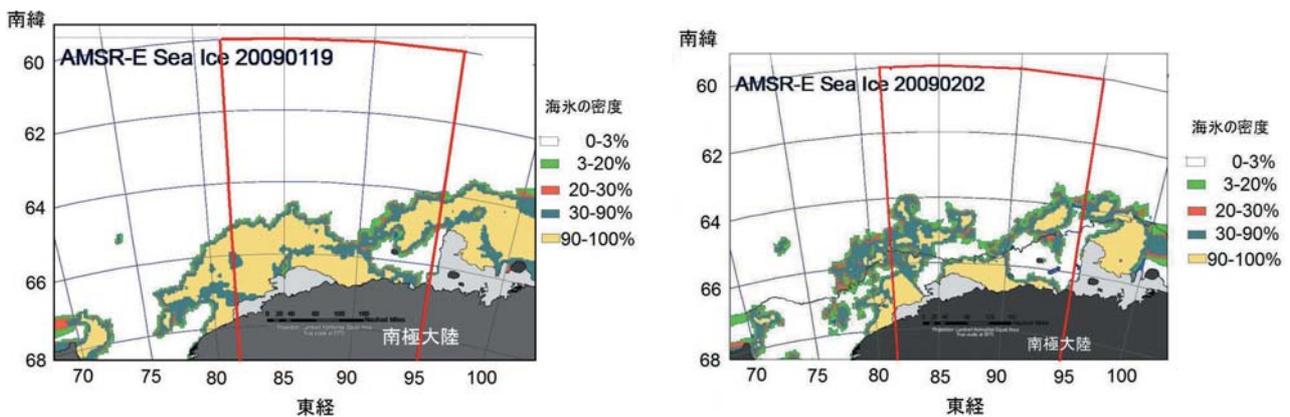


図3 .2008/09 IWC/SOWER航海で使用した海水情報。洋上で一日一回受信する。海水の密度をパーセンテージで表示。赤枠で囲まれた部分が調査海域。調査初日1月19日（左）及び調査後半2月2日（右）の図。濃灰色の部分は南極大陸。大陸に接した薄灰色部分は棚氷。黄色の部分は密度が密集（90～100%）した海水。緑色（3～20%）程度の海水密度になると、船での航行が可能になる。大陸や棚氷に接していた海水が、2週間程度で南側から溶け海水のない部分、ポリニア（無着色）が広がる。

これら図は豪州南極局において修正されたものであり、元図はインターネットで得ることができる。

(<http://iup.physik.uni-bremen.de:8084/amsr/amsre.html>)

2008/09 SOWER航海で実施した実験は、SCANS、自然標識撮影、バイオブシーサンプル採集などがある。SCANS

は、観察者の鯨群発見情報（距離及び角度推定値）の補正を目的とした実験である。クジラを発見すると、発見者はクジラがどこにいるかという発見情報を正確に伝達するため、航行中の船の進行方向に対する角度と船からの距離を推定する。例えば「右38度、2.3マイル、ヒゲクジラのブロー」といった感じである。熟練した観察者は、ブローの形状だけで、クジラの種類が推測できる。SCANS 実験は、この発見情報が正確かどうかを、画像、動画によって記録をすることを解析者から要求された。今次航海では、トップバレルの第一観察者の探索傾向の記録、また角度推定値が正確かどうかを、トップバレルの頭上に2台のデジタルカメラを設置し、撮影を実施した。



図4 . 調査中のアッパーブリッジの様子。（ポーラ・オルソン撮影）

バイオブシーサンプル採集及び自然標識撮影は、近年のSOWERにおいて重要な位置を占めてきている。特に2005/06及び2006/07の調査では、種を問わずバイオブシーサンプル採集が重視されたため、朝から晩まで一日中バイオブシー採集実験を実施し、一航海で200個以上のサンプルを採集した。今次航海では、クロミンククジラのバイオブシーサンプル採集及び自然標識撮影を優先事項としていたが、対象種のクロミ

ンククジラの発見が少なかったことから、4頭分しかバイオプシーサンプルは得られず、十分なサンプルが得られたとは言い難い。しかし、他の実験対象種である通常型シロナガスクジラ6頭、ザトウクジラ23頭、シャチ1頭からバイオプシーサンプルを得ることができた。バイオプシーサンプルは陸上での解析を待たなければならないので、今後どういう結果が出るのが楽しみだ。また、クロミンククジラ15頭、通常型シロナガスクジラ12頭、ザトウクジラ74頭、シャチ82頭についての自然標識画像が得られた。洋上で実施した撮影画像による簡単な個体識別解析によると、撮影したシロナガスクジラ2頭が数日後に再度発見され、同一個体と確認された。

ザトウクジラは、人間がアクセスしやすい沿岸域に毎年回遊することから、目視データを収集することが容易な種といわれ、欧米では人気の研究対象種である。近年南極海では資源が回復しているといわれ、今次SOWERでも発見数が最も多い種(739頭)であった。ザトウクジラは、写真集や、ポスターのモチーフに用いられるように、尾羽を揚げて潜水するイメージがある。統計を取ってはいないが、私の3回のJARPA 経験からすると、南極海の海域(, , 区)で見られるザトウクジラは、潜水する際に尾羽を揚げて潜水することはあまりなく、我々が言うところの「腰をもって」潜水することが多かった。しかしながら、今次のザトウクジラは、尾羽を揚げて潜水する個体が多かったように感じた。これは主に写真撮影を担当したオルソンも同様な感想を持ったようだ。結果として、自然標識を撮影できた個体のうち50%の個体の尾鰭裏面の画像が得られた。シロナガスクジラ同様、洋上で尾鰭裏面画像を使用したザトウクジラの個体識別を実施したが、同一個体は確認されなかった。また、背鰭画像による個体識別標識は、今後実施される予定である。

2月12日、南極海における全調査(25日間)を終了し、ホームポートへ向けて航行を開始した。往航と同様、ホームポートまでの航海中に通過方式の目視調査を実施した。ホームポートまでの航路は往航中とほぼ同じだった。往航中はこの海域にはほとんど鯨影がなかったが、復航はゴンドウクジラ、ミナミトツクリクジラ、ハナゴンドウ、スジイルカ、マダライルカ、ユメゴンドウ、ニタリクジラと盛りだくさんであった。時期(往航は1月上旬、復航は2月下旬)がずれるとこれだけ鯨影が変化するようだ。イルカが華麗なジャンプ、舳先で波に乗るたび、ホエールウォッチング船並みに歓声があがってお祭り騒ぎだった。

復航中は目視調査も重要であるが、データの確認、入力、資材の梱包、そしてクルーズレポートの作成も忘れてはならない。クルーズレポートは、主に調査団長が執筆し、他の調査員は補助的な作業をする。調査員はこのドラフトに目を通してコメントをし、また船長にも読んでいただいて、内容に合意を得た後に最終版を完成させた。

2月26日、前回入港時と同じ蒸し暑い常夏のペノア港に入港した。出港時と同じく、代理店、イミグレーション、そして白タクのドライバーが出迎えてくれた。入港すると、イミグレーション、検疫がある。これが終了するまでは上陸できない。調査員はペノア港で下船なので、私物や調査資材の荷降ろし、IWCへ提出するデータの郵送に取り掛かった。クルーズレポートの最終版は、バリ島内にあるダンキンドーナツの無料無線LANを經由して、IWCの事務局及びステアリンググループといった関係者にメール送信された。調査員全員が集まって、船上では口にすることのないカプチーノとドリアンクリームのだーナツで乾杯した。ここで調査員の任務は終了する。終わってしまえばこっちのもので、思い思いに観光に出かけたリショッピングにいそしんだりする。

3月1日、第二昭南丸は、日本に向けてペノア港を後にした。筆者を含めた調査員4名で見送ったが、船がゆっくりと岸壁を離れていく光景というのは、離れていく側でも、またそれを見送る側であっても、感傷的になる。見送りの後、調査員は解散、それぞれの予定に従って別行動となる。例年だと調査員は調査終了後にホームポートでしばしの休暇を楽しむようであるが、筆者は言葉どおりその日のうちに日本へ“飛んで”帰った。

第二昭南丸が入港するまでの間、筆者は、関係者への挨拶周り、クルーズレポートの日本語訳、国内向け報告書の作成、データの日本側コピーの作成、費用の清算などに追われた。そんなことをしているうち

に、あっという間に第二昭南丸が帰ってきた。3月14日、第二昭南丸は塩釜港に帰港した。入港してからの諸般手続き、検査など、忙しい様子であった。入港式を終え、荷降ろしをした後、乗組員は解散、こうして2008/09 SOWER航海は無事終了した。

4 . 終わりに

筆者は外国の鯨類調査方法や調査に対する考え方が身につけていたつもりではあったが、今回のSOWER航海はそれとはまた違ったものだったように感じた。国籍も年齢も経験もバックグラウンドも異なる4人も調査員が乗船していれば、各々調査で優先することは異なり、その中での衝突や意見の相違に歯がゆい思いをした。だが、終わってしまえばそうした衝突も良い経験だったと思える。筆者自身は言葉の壁があったとは全く感じておらず、それよりもSOWER航海に対する考え方の壁の方が大きかったように思う。すぐにも資源量調査を再開したい日本と、いつまでも実験航海をだらだらと続けるIWCの壁は厚い。将来のIWCやSOWERの在り方について、IWCの科学委員会でも盛んに議論されているようである。この国際交流調査が長く続けられるよう、願うばかりである。

最後に、第二昭南丸小宮船長をはじめとする乗組員に多大なる感謝の言葉を送りたい。独立行政法人水産総合研究センター遠洋水産研究所の島田裕之氏、そして陸上でサポートをしてくださった皆様に御礼申し上げます。「共同船舶の乗組員の調査に対する勤務姿勢はすばらしく、もし可能であれば自国（自分）の調査に雇いたい。」とある外国人調査員が私に話していたが、これは乗組員に対する最大の賛辞と私は受け止めた。日本の鯨類目視調査の技術は、世界に誇れる“ニッポンのワザ”であり、これからもSOWERその他国際調査でそのワザを発揮して欲しい。

5 . 参考文献

松岡耕二 . 2005. 南大洋鯨類生態調査 (IWC/SOWER) の現状と将来 - クロミンクジラアセスメント航海 27年 - . 鯨研通信 426:1-12

日本鯨類研究所関連トピックス (2009年3月~2009年5月)

第103回アメリカ国際法学会 (The American Society of International Law) 総会への参加

3月25日から28日まで米国・ワシントンにおいて標記会合が開催され、27日に行われた国際環境法セッション「調査捕鯨と国際法」にグッドマン囑託がパネリストとして参加した。

国際捕鯨委員会 (IWC) の将来に関する中間会合への参加

標記会議が3月9日から11日までローマの国連食糧農業機関 (FAO) 本部において開催された。加盟国84ヶ国中47ヶ国が参加。この会合は、IWCに関する各国の関心事項についてパッケージ合意案作りを付託された小作業部会の報告を検討し、最終報告作成に向けた指示を与えるために、昨年 of 年次会議で開催が合意されていた。この会合の結果、本委員会議長 (米) より小作業部会に対し、各国の発言を考慮し、具体的な附表修正提案や長期的な検討項目の取扱いを含め、その作業を完成するよう要請した。この会合で日本は、日本の南極海鯨類捕獲調査に対するシーシェパードの妨害活動をIWCとして非難し、今後とも関係国が協力していくことを要請した。多くの参加国がこうした妨害を非難し、国際協力の継続が必要であると確認された。当研究所からは藤瀬理事、グッドマン囑託、飯野情報・文化部長が出席した。

シンポジウム「南極ロス海域の海洋生態系」の開催

2009年度日本海洋学会春季大会において、「南極ロス海域の海洋生態系 フィールド調査の最前線と展望」と題したシンポジウムを東京大学本郷キャンパスで開催した。シンポジウムでは、2004/05年南半球夏季に南極ロス海において、水産庁調査船・開洋丸と日新丸船団・南極海鯨類捕獲調査（JARPA）が共同で実施した生態系総合調査の成果報告を行った。海洋環境、低次基礎生産、プランクトン、魚類、鳥類、鯨類、生態的連関など多岐にわたる13の研究成果が発表された。当研究所からは、藤瀬理事、松岡調査部観測調査室長、田村研究部生態系研究室長、村瀬調査部観測調査室主任研究員が発表を行った。発表終了後の総合討論では、今回の結果を受け、今後も南極海洋生態系に焦点を当てた調査・研究を継続する必要があることが確認された。

第59回水産資源管理談話会の開催

4月6日に当研究所会議室において第59回水産資源管理談話会を開催した。今回の談話会は、北海道大学大学院水産科学研究院の松石隆准教授を座長とし、北海道区水産研究所の山村織生氏が、「北海道周辺海域のトド：被害の現状とその対策」、同研究所の服部 薫氏が「トド来遊量推定調査とPBR算定、および行動追跡調査」と題した講演をいただいた。参加者は20名だった。また、談話会に先立って幹事会が開催され、次回のテーマや日程など諸事務が議論され、次回の談話会は9～10月を目処に開催することになった。

JARPAII調査船団の入港

2008/09年第二期南極海鯨類捕獲調査は平成20年11月17日から平成21年4月14日の149日間をかけて4次航海を完了した。ロス海を中心とした第 区・第 区西側では、初の本格調査であった。ほぼ計画どおりの調査を実施したが、今次調査でも暴力的な妨害団体であるシーシェパードによる長期に亘る危険な妨害を受け（薬品投擲被害5隻、体当たり被害3隻）、調査活動は16日間にわたり影響を受けた。

北大西洋海産哺乳動物委員会（NAMMCO）関連会合への参加

2009年4月15～23日、アイスランドの海洋研究所にて開催された、NAMMCO関連会合に当研究所の村瀬主任研究員が参加した。参加した会合は、(1)海産哺乳動物と漁業の関係に関するワーキンググループ、(2)科学委員会、(3)捕獲方法に関する委員会の3つである。海産哺乳動物と漁業の関係に関するワーキンググループには、招待科学者としてJARPN の研究成果を紹介し、高い評価を得た。また、科学委員会には、オブザーバーとして出席した。

2009年度三陸沖鯨類捕獲調査の実施

4月22日から5月21日までの間、JARPN の三陸沖鯨類捕獲調査を鮎川において実施した。今次調査は、調査総括を加藤秀弘東京海洋大教授に委嘱し、調査団長として当研究所の安永玄太主任研究員がつとめ、総勢22名が参加して同調査を実施した。昨年と同様に、本年調査も順調にすすみ、予定した調査終了日より10日早い5月21日までにミンククジラ60頭を捕獲し、今次調査を終了した。

また、宮城県水産技術総合センターの拓洋丸が本調査に参画し、4月20日から5月8日まで、餌環境調査に従事した。今次のミンククジラの主要な餌生物は、メロード（イカナゴ）とツノナシオキアミが主体であった。今後、詳細な解析を通して、仙台湾におけるミンククジラと餌環境の関係が明らかにする予定である。

鯨類捕獲調査船団の一般公開

鯨類捕獲調査と捕鯨を巡る諸問題について国民の理解を得る目的をもって、全国各地で毎年1回開催してきた捕獲調査船の一般公開が、下関港あるかぼーと岸壁で、4月25日及び26日の両日、開催された。公開されたのは調査母船日新丸と目視採集船の第二勇新丸で、初日の午前中は天候が危ぶまれたが8,000人、

2日目は15,000人ももの来場者でにぎわった。

また2,400名の来場者が、南極海で危険な妨害を行うシーシェパードに対する抗議書に署名を行い、この抗議書はSS船の寄港国であるオーストラリア及び旗国であるオランダの在日大使に示して、抗議と再発防止の要請を行った。

JARPNII調査船団の出港

北西太平洋鯨類捕獲調査沖合調査に従事するため、5月10日に下関港より目視採集船2隻および多目的船1隻が、また翌11日には因島より調査母船日新丸が出港し、調査海域向けとした。その後、調査海域にて合流後、捕獲調査を開始した。

農林水産省消費者の部屋でのクジラ「特別展示」

5月11日から5月15日まで、農林水産省北別館1階に移転された「消費者の部屋」で『鯨について考えるクジラの利用と捕鯨問題』と題された特別展示が開催された。これは水産庁捕鯨班、日鯨研情報・文化部、日本捕鯨協会および共同船舶(株)が協力し合い、クジラと捕鯨を巡る現状に関する最新情報や過去から現在までのクジラの利用・現代鯨料理についての紹介など、様々な観点から一般消費者・官庁職員にクジラの食文化、鯨類資源の持続的利用への関心を高めようと企画されたイベントである。特別展示の他、「消費者の部屋」農林水産省北別館1階の食堂「お鉢の台所」で開催期間、刺身や竜田揚げなどの日替わり鯨料理がメニューに登場した。

2009年鯨類目視調査事業における海幸丸の出港

北西太平洋における鯨類資源の資源推定のための目視調査を2009年5月22日から6月24日かけて実施する。この目視調査事業の運航にあたる海幸丸は、5月22日に宮城県塩釜港を出港した。

日本鯨類研究所関連出版物情報(2009年3月~2009年5月)

【印刷物(研究報告)】

辻 浩司・佐藤暁之・金子博実・安永玄太・藤瀬良弘・野俣 洋・鯨類捕獲調査で得られた鯨類体内におけるイミダゾールジペプチド類の比較(短報)．北海道立水産試験場研究報告．74．25-27．2009/3/31．

Murase, H., Nagashima, H., Yonezaki, S., Matsukura, R., Kitakado, T., Application of a generalized additive model (GAM) to reveal relationships between environmental factors and distributions of pelagic fish and krill : a case study in Sendai Bay, Japan. ICES Journal of Marine Science Advance Access. Doi:10.1093/icesjms/fsp105. 1-8. 2009/4/17.

【印刷物(書籍)】

大隅清治 ホエールウォッチングと捕鯨は共存できる(Ship & Ocean Newsletter No.189掲載)．人と海洋の共生をめざして 150人のオピニオン ．347pp．海洋政策研究財団．180-181．2009/3．

【印刷物(雑誌新聞・ほか)】

当研究所(監修)：もっと知りたいクジラブック(第3版)．朝日中学生ウィークリー．26pp．2009/3．

当研究所：鯨研通信 441．日本鯨類研究所．26pp．2009/3．

当研究所：鯨研叢書 14．日本鯨類研究所．96pp．2009/3/30．

後藤睦夫：2007/08年度 第三次JARPA 乗船を終えて．鯨研通信 441．1-8．2009/3．

上田真久：遺伝学的に見たシャチの社会生態．鯨研叢書 14．12-15．2009/3/30．

松岡耕二：北西太平洋鯨類捕獲調査で発見されたシャチ．鯨研叢書 14．65-69．2009/3/30．

大隅清治：恵比寿としてのクジラ．中央水研同窓会 連絡・情報ニュースH20-2．4-12．2009/5/30

【学会発表】

- 藤瀬良弘・西脇茂利・石川 創：南極海鯨類捕獲調査(JARPA)におけるロス海の位置付け。シンポジウム「南極ロス海域の海洋生態系 - フィールド調査の最前線と展望 -」。2009年度日本海洋学会春季大会。東京大学本郷キャンパス。2009/4/5。
- 加藤溪介・袴田高志・松岡耕二・宮下富夫・鈴木直樹・桜本和美：北西太平洋におけるナガスクジラの資源動向。2009（平成21）年度日本水産学会春季大会。東京海洋大学品川キャンパス。2009/3/28。
- 國分互彦・安間洋樹・村瀬弘人・永延幹男：海鳥類の分布特性。シンポジウム「南極ロス海域の海洋生態系 - フィールド調査の最前線と展望 -」。2009年度日本海洋学会春季大会。東京大学本郷キャンパス。2009/4/5。
- 松岡耕二・木和田広司・村瀬弘人・西脇茂利：鯨類の発見組成と分布特性。シンポジウム「南極ロス海域の海洋生態系 - フィールド調査の最前線と展望 -」。2009年度日本海洋学会春季大会。東京大学本郷キャンパス。2009/4/5。
- 村瀬弘人・袴田高志・木和田広司・松岡耕二・西脇茂利・稲掛伝三・岡崎 誠・東条斉興・北門利英：北太平洋全域におけるイワシクジラの空間分布推定。2009（平成21）年度日本水産学会春季大会。東京海洋大学品川キャンパス。2009/3/28。
- 村瀬弘人・松岡耕二・袴田高志・西脇茂利・永延幹男・北門利英：環境要因を考慮した鯨類の空間分布推定。シンポジウム「南極ロス海域の海洋生態系 - フィールド調査の最前線と展望 -」。2009年度日本海洋学会春季大会。東京大学本郷キャンパス。2009/4/5。
- 永延幹男・村瀬弘人：開洋丸 - JARPA共同調査の考察 環境 - 餌生物 - 捕食者の相互関係。シンポジウム「南極ロス海域の海洋生態系 - フィールド調査の最前線と展望 -」。2009年度日本海洋学会春季大会。東京大学本郷キャンパス。2009/4/5。
- 永延幹男・西脇茂利・永井信之・遠山大介：開洋丸 / JARPAによる生態系フィールド共同調査。シンポジウム「南極ロス海域の海洋生態系 - フィールド調査の最前線と展望 -」。2009年度日本海洋学会春季大会。東京大学本郷キャンパス。2009/4/5。
- 小川 剛・石田真巳・浦野直人・加藤秀弘・藤瀬良弘：（ポスター発表）ミンククジラ（*Balaenoptera acutorostrata*）腸内細菌の分離と同定。2009（平成21）年度日本水産学会春季大会。東京海洋大学品川キャンパス。2009/3/30。
- 田村 力・小西健志・西脇茂利・瀧 憲司・林 倫成・永延幹男：クロミンククジラの摂餌生態。シンポジウム「南極ロス海域の海洋生態系 - フィールド調査の最前線と展望 -」。2009年度日本海洋学会春季大会。東京大学本郷キャンパス。2009/4/5。
- 矢吹 崇・野入善史・村瀬弘人・木和田広司・松岡耕二・永延幹男：開洋丸 / JARPAによる海洋物理化学環境調査。シンポジウム「南極ロス海域の海洋生態系 - フィールド調査の最前線と展望 -」。2009年度日本海洋学会春季大会。東京大学本郷キャンパス。2009/4/5。

【放送・講演】

- 石川 創：シーシェパード事件に隠されたグリーンピースとマスコミの横暴。週刊たかじんのそこまでやって委員会 web版。2009/2/22。
- 西脇茂利：和歌山の港に迷いクジラ 体長20メートル 救出作戦。日本テレビ「スッキリ!!」。2009/5/15。
- 西脇茂利：湾内に迷い込み2日目... マッコウクジラ救出難航。日本テレビ「情報ライブ ミヤネ屋」。2009/5/15。
- 大隅清治：クジラの食文化。家政学会食文化研究部会例会。東京。2009/4/18。
- 大隅清治：カンボジアのイルカ保護活動の現状と特集（パネルディスカッション）。HAB21研究会。横浜。2009/5/1。

京きな魚（編集後記）

今号の編集はIWCの年次会議と重なり、校正は科学委員会開催中に行った。ホガースIWC議長のイニシアチブで始まった「IWCの将来」プロセスの論議を経て、科学委員会の議論も少しは対立を避ける方向に動くのではないかと期待していた。しかしながら、そのような雰囲気は全くなく、相も変わらぬ反捕鯨 / 反致命的調査の主張が声高に行われた。さて、今号は二人の若手研究者により、先進的な研究の進展ぶり と国際調査（SOWER）について紹介して頂いた。研究所職員の活躍ぶりをお楽しみ下されば幸いです。

（畑中 寛）