



◇ 目次 ◇

東日本大震災による当所鮎川実験場の被害状況について……………	藤瀬良弘 1
総合学習「クジラについて学ぼう」クジラ博士の出張授業をふりかえって (最終回) ……………	西脇茂利 10
[シリーズ：鯨類資源の現状 No.4]	
北太平洋イワシクジラの資源状況について……………	袴田高志 13
日本鯨類研究所関連トピックス (2011年3月～2011年5月)……………	15
日本鯨類研究所関連出版物等 (2011年3月～2011年5月)……………	16
京きな魚 (編集後記)……………	16

東日本大震災による当所鮎川実験場の被害状況について

藤瀬良弘 (日本鯨類研究所・理事長)

1. はじめに

2011年3月11日14時46分に三陸沖で起こったM9.0の巨大地震、それに伴い発生した大津波は、東北地方から関東地方にかけての太平洋沿岸で広範囲にわたって甚大な被害を与え、多くの方々が被災した。さらに、この大地震と大津波は、福島第一原子力発電所の電気系統を破損し、複数原子炉における燃料冷却が不可能となって、水素爆発や核燃料のメルトダウン、そして放射性物質の環境への放出と世界に注目される大事故に発展した。この東日本大震災では多くの方々が犠牲となった。ここに哀悼の意を表する。

この地震による被害はまさに甚大であり、すでに3カ月を過ぎた現在でも、多くの被災住民が避難所や仮設住宅での生活を強いられており、町の復旧の目処さえもたたない地区も多い。また、目下の重大事である福島第一原発の事故についても、還流方式の冷却装置の設置と稼働の取り組みが進められているが、今後本格的な原子炉の安定化に向けた作業、安全停止作業まではまだ多くの時間と労力を要するものと思われる。原発周辺の住民の避難は、いまだ解除されるめどもたたず、廃業を決めた畜産農家や転職を強いられる農家が出てくるなど、周辺住民への影響は変わらず続いている。さらに関東や東海地方での茶葉などの作物にも放射性物質が検出されるなど影響は拡大する一方であり、復旧や原発事故の収束までには、まだまだ多くの時間を費やすものと思われる。

この大地震の震源地は、宮城県金華山東方沖から福島県東方沖までの広い地域であったと報告されているが、この金華山に近い鮎川も大震災と津波で大きな被害を受けた地区のひとつである。

鮎川地区は、宮城県の牡鹿半島の先端に位置し、金華山詣での発着場を有し、沿岸小型捕鯨業の基地としても有名である。当研究所も鮎川実験場を設置して、主に遺伝分析と調査で採ったサンプルや胃内容物などを用いた研究を行ってきた。今回の大震災により、鮎川地区は壊滅的な被害を受け、湾奥から公民館に至る多くの場所がさら地状態同然にまで破壊・流失した（図1）、また地盤が1.2 mも沈下したため、岸壁も満潮時には海水を被る状態となった。（図2）。

本文では、当研究所実験場の被害状況について、地震発生当時の記録をもとに整理し、被害状況の調査結果とともにまとめた。



図1. 被災した鮎川の様子。



図2. 鮎川実験場（左側街灯の背面の建物）とその海側の岸壁。この大地震により1.2 m地盤沈下し、満潮時には岸壁一帯が水没している。この写真でも岸壁の上まで海水が押し寄せているのがわかる。（石巻市役所及川伸悦氏撮影）

2. 鮎川実験場（図3）

鮎川実験場の建物の前身は旧牡鹿町立鯨博物館である。旧牡鹿町から誘致を受けて平成4年より日本鯨類研究所鮎川実験場として借用しているものであり、東京では臭気や標本サイズの問題から取り扱いづらい大型の組織標本や骨格標本、胃内容物標本などの処理、観察などを主に行うウェットラボ、DNA分析のための実験室、過去の標本を保管した資料室、書籍などの保管した図書室としてこれまで利用してきたものであり、1987年に当研究所が発足して以降の貴重な資試料のみならず、前身の財団法人鯨類研



図3. 震災後の鮎川実験場（海側からの全景）

究所（1947 年設立）から受け継いできた貴重な資試料も保管していた。また、近年では定置網に羅網するヒゲクジラの販売時の DNA 登録機関にもなっており、実験場で主たる解析業務を担当していた。さらに、捕獲調査で収集された冷凍標本以外の液浸標本などの保管場所としても使用されていた。

3. 冷凍標本

当研究所は、発足した 1987 年から南極海鯨類捕獲調査を、また 1994 年から北西太平洋鯨類捕獲調査を実施してきた。20 年以上も長期にわたり収集された鯨体の標本は世界に類をみない貴重な標本であり、これまで石巻市内の冷凍保管会社に委託して保管していた。

4. 東日本大震災地震発生時からの取り組み

4.1. 地震発生から鮎川職員の無事確認まで

3 月 11 日、東京の研究所でも、最初に大きな揺れを感じた後に、グラグラ、グラグラと揺れ始め、いつもの地震より長く揺れが続いたため、書棚の上の書類や書籍がバサバサと崩れ落ちたが、それ以上大きな揺れにならなかったため、なんとか持ちこたえたとの感じであった。ビルから退避するほどの被害もなかったため、情報収集のためにまずは所内の TV で地震情報を見た。「東北地方で大きな地震があり、津波の危険性があるので注意してください」との放送が流れていた。その後は同じ画面がつづき、いったいどれ位の被害があったのかわからないか TV をつけていると、しばらくたって、「津波が押し寄せてきました」との放送がながれ、港から、川から津波が押し寄せ、逃げようとする車を次々と飲み込んでゆくヘリからの生中継映像が放送された。しかし、その時も一部の地域だけのように思っていたところ、この津波は東北から関東まで広く押し寄せ、多くの民家や商店、工場を飲み込んでいくのが放映され、本当に我が目を疑った。こんなひどいことが実際に起こっているなんて…

首都圏では電車が止まった影響で、ある者はバスや徒歩で何時間もかけて帰宅し、ある者は研究所で泊まって一夜を過ごした。翌朝は土曜日であったが、まだ電車が動かない路線もあって、動けない職員もいた。

地震発生後、すぐに鮎川実験場に連絡を取ろうとしたが、すでに不通となって連絡が取れなくなっていた。3 月 12 日になって、宮城県が「鮎川地区が壊滅状態」との発表をしたが、その後は情報がまったく入ってこなくなった。このため、東京の研究所には常時 1 名を待機させ、24 時間体制で鮎川からの情報の収集に努めることにした。東京では、コンビニエンスストアでは、ミネラルウォーターやカップ麺、懐中電灯、電池、ろうそくなどが売れ、品切れ状態が続いた。3 月 14 日には小型捕鯨の関係者から、鮎川地区の小型捕鯨の方々の生存情報はいってきたものの、依然として鮎川実験場の 3 名の職員については安否が不明のままであった。東京を含む東京電力供給エリアでは、この日から計画停電が開始され、首都圏と静岡県の一部が 5 つのグループに分かれ、3 時間程度の停電を輪番で実施することとなった。この間は交差点の信号も消えて、警官が交通整理をするなど、しばらくの間大混乱となった（4 月 8 日には計画停電は不実施となり、現在に至っているが、大型店舗では外部の照明を消すなどして節電対策が続けられている）。

3 月 15 日には、外房捕鯨の鮎川事業所、鮎川捕鯨の方々も無事であるとの報告があり、翌 3 月 16 日には石巻市の親戚を經由して実験場職員 1 名の無事がわかり、また、その夜には小型捕鯨の関係者を通して残る 2 名も無事との連絡を受けて、東京での当直体制も解除した。それまでの間、新聞や TV での鮎川地区の報道での確認や、避難所での避難者リストからの検索、Google や国土地理院発表の衛星写真、航空写真からの職員の自宅の被害状況の把握、そのほか Twitter やその他の掲示板への書き込みチェックなど、職員の知識を活かして、東京からの探索を続けていた。

3 月 17 日には、鮎川実験場の職員からメールが届いたが、震災以後、ライフラインが切断された上、携帯電話の充電もできず、また基地局も被害を受け、通話できる範囲も限られていたため、東京との連絡が

取れなかったとのことである。職員の自宅は高台にあったため、津波の被害にはあわずにすんだということが唯一ほっと出来る情報であった。

4.2. 鮎川実験場他関連機関の被災状況の把握調査

鮎川実験場職員と実験場の被害状況、並びに関連機関の被災状況を把握するため、3月28日から29日にかけて東京から職員2名を派遣して、現地職員の支援と被災状況の確認を行った。これまで、鮎川までの交通手段の復旧を待っていたが、3月下旬になって陸路での移動が可能となったことをうけて実施したものである。職員2名は、東京からレンタカーで夜間移動を行って、翌朝石巻市入りし、冷凍標本の保管をお願いしていた冷凍会社の被災状況を確認した後に、鮎川まで移動し、現地職員と合流して支援物資を手渡し、当研究所実験場や捕鯨会社の解体場や事務所の被災状況を把握した後、夕方に鮎川を立ち、深夜東京に戻ってくるという強行軍であった。途中の被災地では無給油で行動した。この把握調査によれば、鮎川地区は、津波から2週間以上たち、路上のガレキは取り除かれたものの、至るところにガレキが山積み、四方八方がガレキの山で写真をとるのもはばかれるような惨状であったと報告している。また、鮎川実験場は、外形をとどめているものの、津波によって、実験場の入り口や外壁の一部が破壊され、場内には海水やガレキが流入し、場内にあった資機材や標本類とともに山積みになった状況になっており、多く資料や標本が破壊や流失したものと思われるとのことであった（図4）。正確な被害状況、資試料の回収状況の把握には、まだ相当の時間を要するものと思われるが、現時点では、全壊に近いと考えるのが適当とのことであった。

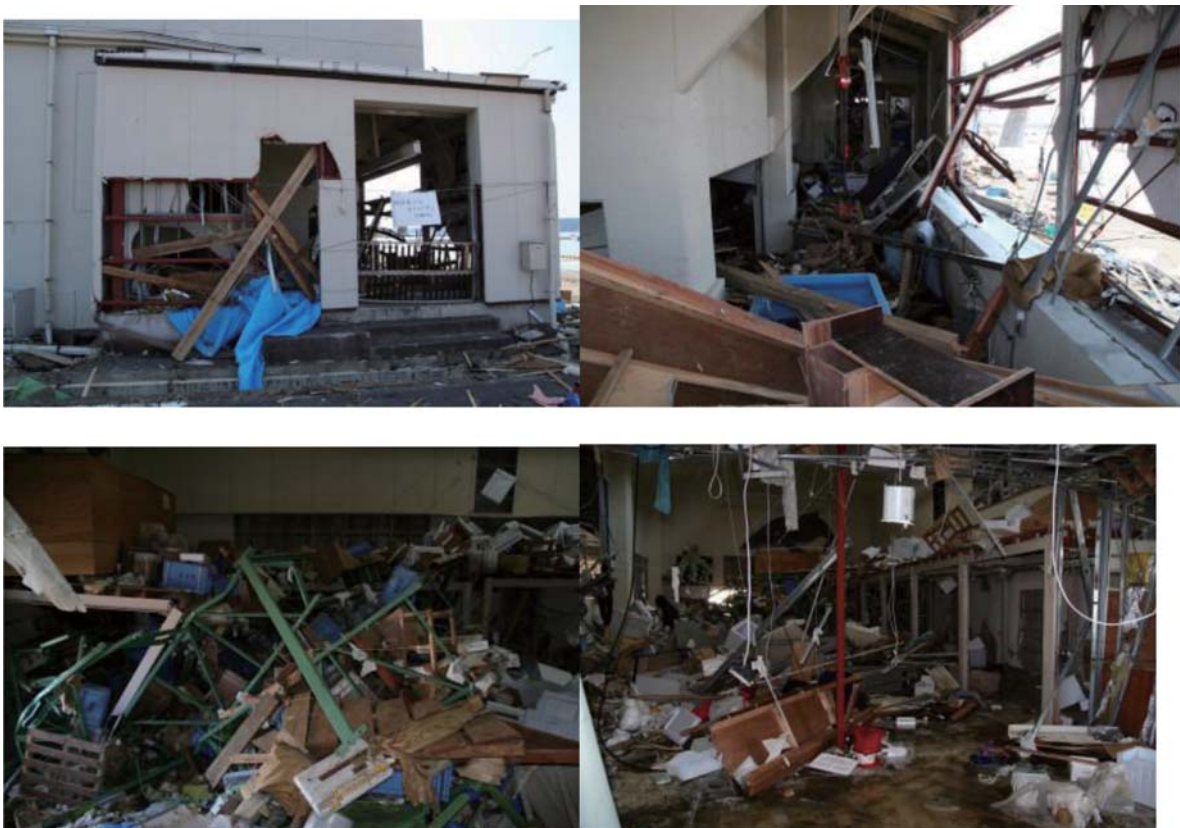


図4. 鮎川実験場内部。津波で入り口や外壁が大破して、場内はガレキの山となっている。

また、当研究所が冷凍標本の保管を委託していた冷凍会社は、視察時に居合わせた社長から話をきいたところ、建物自体は残っているものの、濁流が海側から流入したため、庫内で保管していたものが全損状態であるとのことであった（後日正式の回答では、全損したが天災のため補償できないとの通知あり）。

いずれにしても、被災地は 3 月下旬の時点では交通手段が整っておらず、救援物資やライフラインの復旧など、被災者第一の対応に追われており、被災地がある程度落ち着くまで実験場の被害状況の正確な把握は難しいと考えられた。

4.3. 実験場の資試料の整理回収作業とガレキ撤去作業

5 月 21 日から 24 日までの 4 日間、職員 6 名を派遣して、鮎川実験場の資試料の損害状況の把握とガレキ処理及び冷凍庫などの大型機器の処分などの整理を行った。標本と資料の一部についてはすでに実験場の職員によって分別・整理作業が進められていたが、場内のガレキの処理や大型機器の移動などマンパワーを要する作業が必要であり、また大量の海水のかぶった資料類の仕分け作業などに従事した。

資料室： DNA 実験室内の標本の探索は実験場職員によりほぼ終了していたが、資料室は大型の瓦礫とスチール製ラックに阻まれ、標本の探索が困難な状態であった。このため標本の探索を可能にすることを目的とし、スチール製ラックを解体するとともに大型の瓦礫を撤去した（図 5）。



図 5. 整理前の資料室の状況。崩壊したスチール製ラックと大量の瓦礫により、残存標本の探索が困難であった。

標本類： 瓦礫類の搬出と平行して資料室に残存する標本類の回収作業を行った。前の鯨類研究所から引き継いだコンテナに梱包された商業捕鯨時代の標本や、鯨類捕獲調査で収集した密閉バケツに入った標本類を回収したほか、多くの骨格標本についても回収した。今回は限られた時間内での作業であったため、資料室全域の探索は行えなかったが、今後実験場職員による探索によりさらに多くの標本が回収されるものと予想される。

DNA 分析用試料： 実験場職員がこれまで回収した DNA 標本に加えて、ガレキの撤去作業中にも DNA 標本を回収した。このうち、分析が終了していない JARPA II（第 II 期南極海鯨類捕獲調査）標本（05/06、06/07、08/09 年の JARPAII）の一部を東京に持ち帰った。試薬などについても回収した。

ウェットラボ： ウェットラボは、以前の鯨博物館時代に池として利用されていた場所を転用したため、地面より掘り下げた半地下の形態をしていた。今回の大震災により鮎川地区の地盤が 1.2 m 沈下したため、震災以後、満潮時には排水溝からウェットラボに海水が逆流して、池のような状態になり、ガレキの撤去などの整理作業が困難となっている。5 月 22 日の干潮時に合わせてウェットラボ内の標本の探索を行った。ラボ内の海水のレベルは潮位とともに変動し、大潮時の干潮時であっても水位はくるぶしまで浸かり、満潮時には腰まで上昇するものと考えられた。ウェットラボには、主に骨格を保管してあったが、外部から流入した瓦礫がその上に積み重なっていた。数個体分の骨格標本を



図 6. ウェットラボ内部。海水の逆流のため、水浸しの状態。瓦礫の下に骨格標本が埋もれている。

確認して、その一部を回収したが、足下が不安定であったため、作業が難しく、瓦礫の撤去及び大部分の骨格標本の回収は断念した（図6）。

図書室： 地震により実験場図書室のスチール製本棚が揃って倒れ、その結果、本棚に保管されていた雑誌・書籍の大部分は流失せずに、図書室の床の上に散乱し、一部は本棚に残っていた。本棚の解体・撤去作業を行い、残存する図書類の状態を確認したが、原形を残しているものについてもヘドロ、湿気とカビによる腐食がすでに進んでおり、残念ながら、復元可能な資料や書物は残されていないと判断した（図7）。



図7. 図書室。スチール製本棚を撤去した状態。大量の書籍が水浸しの状態で散乱していた。

資料： 鮎川実験場の資料には、東京の日鯨研の施設縮小に伴い同資料室に移動していた資料や書物、写真、スライド写真、ビデオ等が含まれ、段ボールに入れられたまま資料室の棚上に保管されていたが、大部分は、地震と津波により流失したものと考えられた。また、残存したのももヘドロや海水などの浸食により腐敗しており、復元不可能な状態であった。なお、スライド写真等の映像資料の一部は海水に浸かっていたが念のため回収し保管した。

冷凍コンテナ及び超低温冷凍庫内の冷凍標本： 冷凍コンテナは、実験場の場外の駐車場に設置し、施錠して管理していたが、大津波により約 300 m離れた坂の直下の有料駐車場脇まで流されていた。南京錠を切断して開封した後、腐敗した全ての標本（ダンボール箱約 200 箱）をビニール袋に封入し、翌日焼却処分した。また、実験場内に設置していた超冷凍冷凍庫は、津波により事務所スペース上部の鉄筋のハリに載ったままの状態であり、人力で下ろすことは困難であったため、内容物のみを焼却処分とした。

5. 最後に

表1に、当研究所が保有する標本の被災状況を示した。詳細は以下の通りである。

1. 各種組織標本（捕獲調査）

日鯨研は1987年より南極海、1994年より北太平洋において捕獲調査を実施しており、ミンククジラ、クロミンククジラを含む6種鯨種について、筋肉、脂皮等の組織標本、精巣、卵巣等の繁殖系標本等の合計11万以上のサンプルを収集し、冷凍標本の多くは石巻の冷凍会社に、また液浸標本や乾燥標本は鮎川実験場に保管していた。今回の震災によりこれらの標本は全て被災し、冷凍標本（全損）を含めその多くを失った。

2. 各種組織標本（商業捕鯨）

上記の捕獲調査の標本に加えて、鮎川実験場には旧鯨類研究所時代に採集した商業捕鯨時代のヒゲ板や耳垢栓、卵巣等の標本がおよそ500箱分保管されていた。これらの標本も津波により浸水の被害を被り、多くのものが四散したが、鮎川実験場内の探索により、一部の標本が海水の残るウェットラボの中で浸水した状態で発見した。現在、回収作業を進めているが、上述のように、浸水の影響もあり、どの程度の標本が回収できるかは未だ定かではない。

標本の種類	標本名	JARPN (1994-99)	JARPN II (2000-10)	JARPA (1987/88- 2004/05)	JARPA II (2005/06- 2010/11)	備考
冷凍標本	卵巣	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	
	ヒゲ板	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	
	鼓室骨	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	
	新鮮餌生物	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	
	汚染物質等分析用 各種組織	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	石巻冷凍庫	
	年齢査定用上顎歯 (マッコウクジラ)	—	石巻冷凍庫	—		
	血漿	東京本所	東京本所	東京本所	東京本所	
バイオプシー標本	鮎川実験場*	鮎川実験場*	鮎川実験場*	鮎川実験場*		
遺伝分析用標本	鮎川実験場*	鮎川実験場*	鮎川実験場*	鮎川実験場*		
液浸標本 (ホルマリン/ アルコール)	遺伝分析用標本	鮎川実験場	鮎川実験場	鮎川実験場	鮎川実験場	一部回収
	漂着鯨標本	鮎川実験場*	鮎川実験場*	—	—	
	卵巣	鮎川実験場	鮎川実験場	鮎川実験場		処理済標本
	精巣	東京本所	東京本所	東京本所	東京本所	
	胃内容物	東京本所	鮎川実験場*	東京本所	東京本所	
	耳垢栓	東京本所	東京本所	東京本所	東京本所	
脊椎骨	東京本所	東京本所	東京本所	東京本所		
その他	骨格標本	鮎川実験場	鮎川実験場他	鮎川実験場		一部回収

*: 一部東京本所で保管

■: 震災により被災した標本

表 1. 当研究所が保有する標本の被災状況

3. 骨格類

鮎川実験場には、商業捕鯨や捕獲調査で採集した骨格標本を保管しており、その数は30個体以上であった。その中には、セミクジラや南半球の矮小型ミンククジラなど、現在入手困難な貴重な標本も多数含まれていた。震災後に行った探索により骨格標本の一部は回収できたが、多くの標本については流失したものと考えられた。

4. 資料類

鮎川実験場の資料室や図書室には、旧鯨類研究所時代から収集してきた数千タイトルにも及ぶ膨大な学術雑誌に加えて、多数の書籍や写真、スライド、ポスターなどの貴重な映像資料を保管していた。特に商業捕鯨時代の写真や映像は、当時の様子を知る貴重な資料であったが、これらは全て津波により被災した。震災後に一部の書籍類が回収されたが、浸水による劣化が激しく、そのほとんどは復元不可能な状態であった。(図8)



図8. 回収された資料。

冷凍標本は主に、汚染物質の分析などに利用される予定の標本であり、その標本が失われた影響は大きいといわざるを得ない。分析を予定していた研究項目のほか、将来予期しない出来事がおき、これに対処するために、過去の試料は必要になることも想定して標本の保管を行ってきたため、ここで失われた標本の影響は計り知れない。

しかしながら、ここであきらめるのではなく、残された標本とこれまでの結果を駆使して、調査計画の目標達成のため、努力していく必要がある。

幸いにも、商業捕鯨時代の標本や捕獲調査の標本の一部、並びに骨格標本の一部は無事に回収されており、今後実験場の整理時にはさらに回収できる標本もあろうかと思われる(図9)。資料室の上部にあったセミクジラのヒゲ板は流出を免れて、木箱に入ったまま回収されている。



図9. 被災した実験場から回収された標本類。

また、南極海鯨類捕獲調査では、環境テロ団体による調査妨害によって、目標とする標本の確保が困難な状態が続いており、政府においても、捕獲調査の安定的な実施のための「捕獲調査に関する検討委員会」を開催して、広く意見を聞き、次期調査について検討作業を行っていただいている。

日鯨研もこの試練を糧として、鯨類資源の管理と持続的な利用のため、更なるステップアップをしてい

きたいと思う。

最後に作業に従事してくれた職員からの報告の結びをここに記したい。

鮎川実験場の日鯨研看板（図 10）：周りの電柱や柱、建造物が倒され、あれだけの破壊力にさらされながらも、鮎川実験場のあの「日本鯨類研究所」青看板は下左右のボルトが壊れただけで、今も津波の形で攻めてきた海に向かって立ち向かうかのように立っている。現地に行くことができ「頑張れ日鯨研！」と訴えてくれているような気がした。ぜひ日鯨研の試練に負けない精神・再建のシンボルになってくれたらいいのにと強く感じた。



図 10. 津波を真正面に受けてもなお立ち続ける鮎川実験場の看板。

日鯨研は震災にも妨害団体にも負けないように今後もがんばりますので、関係者の皆様からの温かいご支援を賜りますよう重ねてお願いいたします。

日鯨研の活動を応援してください。

日本鯨類研究所は、鯨類をはじめとする海洋生物資源の保全と持続可能な利用の実現に貢献するべく、鯨類捕獲調査をはじめとする様々な調査・研究活動を行っております。鯨類捕獲調査は南極海と北西太平洋で実施されています。いずれの調査も鯨類と生態系の理解に役立つ結果をもたらし、その成果は国際捕鯨委員会の科学者の間でも高く評価されています。この鯨類捕獲調査は、国際捕鯨取締条約 (ICRW) 第 8 条第 1 項の締約国の権利として、日本政府が当研究所に特別採捕許可を発給し、当研究所が実施主体となって実施している法的にも正当な調査活動です。鯨類資源と海洋生態系を保全し、その持続可能な利用を実現するために、ぜひ日本鯨類研究所の活動をご支援ください。

ご支援の方法として、次の 3 つの方法があります。

1. 賛助会員への入会。
2. 捕獲調査を妨害するグリーンピース及びシーシェパードに対する抗議書への署名。
3. 調査副産物の購入による支援（調査副産物は ICRW に則り、政府の指示のもと、国内で販売し、その収益金は調査経費に充当されます。副産物を購入することによって調査を安定的に継続できるようご協力をお願いします。）

詳細は、当研究所の HP (<http://www.icrwhale.org/ouenJPN.htm>) を参照下さい。

また、財団法人日本鯨類研究所は、新たに「鯨友の会 (仮称)」を立ち上げます。ご入会いただいた方々には調査副産物として生産された鯨製品をお送りいたしますので、協力をよろしくお願い致します。

こちら財団法人日本鯨類研究所ホームページに近々詳細を掲載いたします。是非ご覧下さい。

総合学習「クジラについて学ぼう」

クジラ博士の出張授業をふりかえって（最終回）

西脇茂利（日本鯨類研究所・調査部）

クジラの特技

クジラの祖先は、陸上を走りまわる哺乳類の祖先と比べ、動きが鈍いから海に入って行ったように思われがちです。

出張授業では、水陸両棲用のアンブロケタス・ナタンシスが水辺で生活しているアニメーションを使います。それは、鈍重なクジラの祖先がすばやく走り回る他の哺乳類の祖先に太刀打ちできなくて、海に逃げたように描かれています。これは、オオサンショウウオの動きから想像して作られたと考えています。クジラの祖先の蹠（くるぶし）は偶蹄類（ぐうていりい）と同じ形状をしています。同類となった動きが鈍いような体型のカバは、実は俊足であることが知られています。ワニは足を使わず、体を左右にくねらせて尾で泳ぎます。これは魚の泳ぎ方と一緒にです。一方、カバは足を使い、水を蹴って駆けるように泳ぎます。クジラの祖先も駆けるような体の上下運動から今の泳ぎになったことが想像できます。

子供たちに泳ぎ方の違いを説明するのは、難しいことを、授業を通して教えられました。泳ぎ方の違いに気にもとめなかったことも事実でした。クジラの祖先は、3000万年をかけて進化を遂げてきたことを無駄にせず、哺乳類の中で最も泳ぎ・潜ることを得意とした仲間、水の世界に適応していったのではないかと考えるようになりました。

何故、クジラは泳ぎ潜ることに適応し進化していったのでしょうか、それは生きていくために必要だったからだと言えます。例えば、短距離ランナーと長距離ランナーの違いは、速く走ると長く走るというものです。運動生理学でみると、筋肉中の酸素量が両者の必要条件となります。つまり、速く走る場合も長く走る場合も、酸素を蓄積できる筋肉量で決まります。

短距離100mの場合、無呼吸で走り切ります。筋肉内の酸素が少ないと速く走れません。したがって、大きく多くの筋肉が必要となります。

長距離の場合は、より効率よく、酸素を体全体に行き渡らせる必要があります。この場合、血液の循環が重要となります。距離が長ければ長くなるほど、心臓に負担がかかります。その負担を補うのが、人の場合は最も太い筋肉である大腿筋が担っています。走ることで、大腿筋のリズミカルな筋収縮が、血液循環をスムーズにし、心臓に負担をかけないようにします。

クジラの心臓は、体が大きいだけに見た目は大きく感じます。体積比で見れば、心臓が大きい生き物とはいえません。筋肉量は哺乳類の中で最も多いと言えます。その血の通った大きな筋肉が回遊と潜水を可能にし、水中を自由に動き廻る泳力を生んだと言えます。

回遊

小学生に、回遊を説明するのは、大変むずかしいと考えています。索餌とか繁殖とか見たことも聞いたこともない語彙を並べても、うつむく子供達を増やすだけです。

小学生は、大きいとか多いとかに大変興味を持ちます。シロナガスクジラは1日に3tのオキアミを食べますというと、ざわめいてきます。ただし、重さの単位はせいぜい1kgまでが実感できる重さです。その3000倍といってもピンときません。驚くのはシロナガスクジラの赤ちゃんがお母さんのミルクだけで、1

日に 80kg くらい大きくなることです。だいたい、お父さんの体重くらい、1 日で大きくなることに目を丸くするのがよくわかります。しかしながら、1 日に 3t くらいのオキアミを食べるくらいなら困らないと思っています。飢えるという体験がないので、海の中はシロナガスクジラのお腹を満たす、質でも量でも街中のコンビニエンス・ストアとしか想像できないようです。

実際に、「回遊」という赤道付近から南極海までの行き来を説明しても、反応はありません。機械も道具も燃料も使わないで、体一つで、死ぬまで毎年、このような移動をしている動物がクジラであると理解してくれることを期待しています。

クジラの中で、ザトウクジラの回遊はよく知られています。ハワイ周辺での子育てを、豊富な映像情報で得ているからです。アラスカ湾での捕食行動も有名です。海の中をやみくもに泳いでいるのではなく、餌を探したり（索餌）、哺育をするために、季節を通じての大移動を「回遊」と説明します。ハワイ諸島周辺で仔鯨を産み、哺育します。アラスカ湾からハワイへの移動を繁殖回遊といい、ハワイからアラスカ湾への移動を索餌回遊ということの説明します。残念なのは、冷たい海から暖かい海へ、暖かい海から冷たい海へ回遊するクジラの行動を解り易く説明できない力不足を痛感するからです。

潜水



写真 1. マッコウクジラの群れ

潜水を説明するのに、最も適したクジラは、マッコウクジラです。水深 2000m に及ぶ深海へ、その潜水時間は 90 分にも及びます。それ故、マッコウクジラは大きな肺を持っているように思われますが、体の割に肺が小さい哺乳類です。体長 19m で体重が 50t を超えるオスのマッコウクジラでも、日本人成人女性の肺活量程度の肺でしかありません。

プールでどれくらい息をこらえられるかは、大体経験しているようで、1 分位は息が続くことは理解していますが、その 90 倍となると理解できなくなるようです。そこで、ミオグロビンを解説します。体に酸素を行き渡らせるために血液にはヘモグロビンという色素があって、筋肉には酸素を蓄えるミオグロビンがあること説明します。人間の場合、スキューバダイビングでクジラ程ではないにしろ長時間の潜水が可能になりました。人間は酸素ポンペを背負いますが、クジラは豊富なミオグロビンを持つ大きな筋肉を背負っています。潜水も回遊もクジラが大きい筋肉をもつ哺乳類だから可能だということを伝えるのに四苦八苦しています。

バーク、クリック、ホイッスル

クジラの鳴き声（鳴音）には 3 つのタイプがあります。バーク、クリック、ホイッスルです。ホイッスルは、イルカのプールで、耳をすましていると聴くことができます。ホイッスルはクリックの範疇に入ようになったので、バークとクリックの 2 つに分けられています。

クジラの種類を伝えずに、バークとクリックを聴いてもらいます。バークは吠えるという意味があります。クリックはパソコン用語のクリックと同じで、カチ・カチという音です。私は周波帯グラフを見なければ、バークなのかクリックなのか、判らない種類を子供たちは簡単に聴きわけてしまうのに驚かされます。ミンククジラ、ナガスクジラ、シロナガスクジラ、ザトウクジラ、シャチ、マッコウクジラの鳴音を聴いてもらいますが、ナガスクジラはバーク、シャチはクリックと聞きわけます。最初に聴かせたバークはミンククジラで、クリックはマッコウクジラであることを当然のように聴き当ててしまいます。バークはヒゲ

クジラ、クリックはハクジラが使う鳴音であるということを容易に理解できるようです。

人は耳で聞き、クジラは顎で聴く



写真2. 「聴くちゃん」と試す生徒達

子供達は、クジラの耳と足の位置に関しては、お手上げのようです。耳とは外耳をさし、外耳で聞いていると理解しているようです。外耳で集音し、鼓膜から聴覚器官を通して脳神経に伝わるということを理解してもらうのは難関です。

クジラは顎から音を聴いていると話すと、まず、びっくりして信じるグループとそんなことはありえないと疑うグループに分かれてしまいます。ヒトは哺乳類なので、クジラのように顎から音を聴くことができるといって更に驚きを隠せなくなります。

ここで、骨伝導補聴器「聴くちゃん」が登場します。耳を塞いでもらい、「聴くちゃん」を顎の先端に充て、話すと鮮明に声が聞こえてきます。まず、感動しない子供はいません。体験してもらう狙いは、クジラと同じように骨伝導により音を聴く能力を実感してもらいたいからです。ベートーベンも難聴になり音が聴きづらくなりましたが、骨伝導により、そのハンディキャップを克服したという逸話があります。水中生活に入ったクジラは、外耳から音を集音することができませんが、骨伝導を活用し水中音を明確に聴きわけています。ワニは地面に顎をつけて、音を感じることはできますが、哺乳類のような脳に音を伝える聴覚器官がないために、音として聴きわけることができません。

氷河期を迎え、繁栄した爬虫類が劇的に絶滅していきました。大型爬虫類の餌食となっていた原始哺乳類は、視覚と嗅覚により支配される昼から夜の世界へと生き延びる道を選びました。そのために、聴覚を発達させたと考えられています。「秋茄子を嫁に食わすな」は、「秋茄子を夜目に喰わすな」が云いかえられたとされています。茄子は豊作の象徴です。夜目は鼠（ネズミ）です。夜目がきくとは、聴力といいかえられないでしょうか、故に、足音を忍ばせる猫が天敵となります。原始哺乳類は、足音を忍ばせるような大型捕食者がいなかったことにより、日中は身を隠し、夜間は聴覚を頼りに活発に活動していたことが想像できます。原始哺乳類が5000万年を費やし陸上生活で獲得した聴覚を応用し、クジラは水中で更なる適応進化を成し遂げたことを実感してもらうことを意図しています。

クジラを食べること



写真3. 給食の様子

出張授業では、給食でクジラを食べます。私が小学生の頃は、週に1回は給食にでました。水菜が出回ると、ハリハリが夕食の定番となります。コロ（マッコウクジラの煎り皮）は、おでんになくはないものでした。オパケ（尾羽）は酢味噌で頬張り、牛蒡との相性がよく味噌汁は格別でした。

今の子供達は、出張授業で初めて食べるのがほとんどですが、みんな美味しいと食べてくれます。給食の際、子供たちから「美味しかったクジラの給食は？」という質問がよくあります。私にとって給食のクジラは甲乙がつかませ

ん。そこで、給食で食べたことがない「クジラのオーロラ煮」と答えます。私にとって幻のクジラの給食です。ほとんどの学校で竜田揚げが供されます。

ケチャップ味のクジラ給食が復活すれば、大げさですが、万国共通食への道が開けるような気がしています。無理やりクジラを食べさせるのではなく、出張授業からクジラのことを知ってもらい、納得してクジラを食べてもらいたいと考えています。

出張授業を通して緊張がほぐれ、給食時間になると接し方が全く違ってきます。食事という行為が親密さを増すようです。質問もどんどん出ます。クジラを食べることでパワーをもらっていると錯覚するくらいです。見て、聴いて、触れて、食べることが探求心を育てると考えます。

おわりに

当初、私は何を伝えたらいいのか、解らないまま出張授業に臨みました。子供達に伝えなかったのは、クジラが身近な動物であること、四方を海に囲まれた日本はクジラに出会える国だということを知ってもらうことでした。

出張授業に参加している研究者は私だけではありません。朝日小学生新聞には授業の様子がその都度掲載されています。個性豊かな授業が毎回展開されています。それは各自の専門分野が異なることに起因しています。箱根大学駅伝のように、当研究所の研究者は分野の異なるスペシャリストがいます。研究分野というタスキを次の研究者に渡し、私の「鯨博士の出張授業」の紹介を終わります。

[シリーズ：鯨類資源の現状 No.4]

北太平洋イワシクジラの資源状況について

袴田高志（日本鯨類研究所・研究部）



図1. 第二期北西太平洋鯨類捕獲調査で発見されたイワシクジラ

2011年の5月30日から6月11日までの間、ノルウェーのトロムソで第63回国際捕鯨委員会科学委員会（IWC/SC）の年次会合が開催されます。同会合において、北太平洋イワシクジラの詳細評価（In-depth assessment）の議論が今年から始まることになっています。北太平洋イワシクジラの詳細評価では、捕獲頭数、資源量、系群構造、生物学的特性値などが検討されることになっており、それらの知見に基づき、イワシクジラの資源状態について検討されることになっています。今回はその北太平洋のイワシクジラについて取り上げ、これまでのIWC/SCの年次会合に提出された資源量推定値と、

今後の議論への期待について述べます。

北半球では、イワシクジラの体長は平均雄 13.6m、雌 14.5m です。雌は 2 から 3 年に 1 回出産し、妊娠期間は 10.5 ヶ月です。北太平洋全域に分布しますが、東シナ海、日本海、オホーツク海、ベーリング海、

北極海にはほとんど回遊しないと考えられています。他のヒゲクジラ類と同様、繁殖期には低緯度海域へ、摂餌期には高緯度海域へと回遊を行います。図1に当研究所が実施している第二期北西太平洋鯨類捕獲調査（JARPNII）で発見されたイワシクジラを示します。見かけがニタリクジラと似ており、見分けが難しいとされていますが、上顎背面の稜線の数がいワシクジラは1本なのに対しニタリクジラは3本という違いで識別できます。

1975年にIWC/SCで行われたイワシクジラの資源評価では、北太平洋全体で初期資源量が42,000頭、当時の資源量が約9,000頭と推定されました。資源量が初期資源の54%以下になったことから保護資源となり、イワシクジラは1976年以降商業捕鯨での捕獲は禁止されました。

2002年の第54回IWC/SCに提出されたJARPNII本調査計画書では、第一期調査（JARPN）及びJARPNII予備調査での目視調査に基づき、調査海域内では約4,900頭、北西太平洋（北緯35度以北、経度180度以西）に引き伸ばすと約28,000頭という推定値が得られました。また、資源動態モデルを用いた検討でも、JARPNIIでの捕獲によって資源状態を悪化させることはないことが示されました。

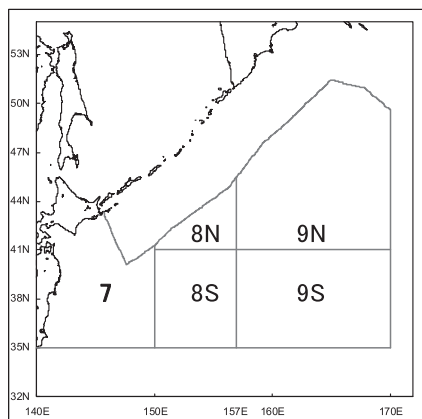


図2. 第二期北西太平洋鯨類捕獲調査の調査海域

2002から2007年のJARPNIIで得られた目視データに基づき、同調査海域（図2）における分布量を推定し、2009年1月のJARPNIIレビュー会議に提出しました。イワシクジラは春から夏にかけて北へ回遊しますので、早い時期（5～6月）と遅い時期（7～9月）に分けて推定することとし、その結果、早い時期には7,744頭、遅い時期には5,406頭と推定されました。

さらにイワシクジラ資源への影響を検討するために、探鯨船での発見データ（JSV）を用いて北西太平洋全体へ引き伸ばして約21,600頭と推定されました。

また水温や塩分濃度などの環境変数を用いて、北太平洋（北緯30度以北）全体に引き伸ばして約59,600頭と推定されました。レビュー会議ではこれらの引き伸ばしで得られた推定値ではなく、引き伸ばす前の分布量で資源への影響を評価することを勧告

されました。しかしながらJARPNII調査海域はイワシクジラの分布域のごく一部であり、さらに北側や東側の海域にもイワシクジラは分布していますので、JARPNIIの調査海域のみでの資源量を資源評価に使うのはあまりにも保守的と考えられます。

一方、IWCと日本政府が共同して北太平洋国際鯨類目視調査を2010年より行っており、2010年には東経170度から西経170度の北太平洋中央部が調査されました。今年のIWC/SC会合に予備的な資源量推定値が提出される予定です。今年の夏には2回目の調査がさらに東の海域で行われることになっております。これらの目視調査で得られた目視データから資源量が推定できれば、JARPNIIではカバーできない範囲のイワシクジラの資源量も得られ、北太平洋のイワシクジラ全体の資源量を知るための手がかりとなります。また、調査で得られるバイオプシー標本から、遺伝的データも得られ、イワシクジラの系群構造に関するさらなる知見が得られることが期待できます。このように、JARPNIIのデータに加えて、北太平洋国際鯨類目視調査のデータも使うことにより、より広範囲でのデータを考慮することで、IWC/SCにおいてイワシクジラの資源評価がより適切になされることを期待したいと思います。

日本鯨類研究所関連トピックス (2011 年 3 月～2011 年 5 月)

JARPAII 調査船団の入港

2010/11 年度第二期南極海鯨類捕獲調査 (JARPAII) の調査船団は、2011 年 3 月 21 日に調査母船「日新丸」が東京都大井水産埠頭に、3 隻の調査船が山口県下関市にそれぞれ入港した。今次の調査は、2 回の予備調査を含め JARPAII の 6 年目の調査であったが、過激妨害団体であるシーシェパードによる執拗かつ危険な妨害活動のため、乗組員の生命・財産及び調査船の安全を確保するという日本政府の判断により、予定を早めて終了するという異例の事態となった。なお日新丸は、船団が帰り航海中に発生した東日本大震災に対応して、各方面から提供された燃料や食料などの支援物資を積み込み、3 月 25 日に再出港して被災地支援に向かった。

2011 年釧路沖鯨類捕獲調査の実施

4 月 25 日から JARPNII の釧路沖春季鯨類捕獲調査が実施された。従来、春の沿岸域調査は鮎川港を中心として三陸沖で実施されてきたが、本年 3 月 11 日の東日本大震災により、鮎川地区の大半の建物や施設が地震と津波によって倒壊及び流失し、小型捕鯨業者も小型捕鯨船並びに鯨体処理場に甚大な被害を受けた。このような状況のため、今次の三陸沖での調査が困難となった。

幸いにも、捕鯨関係者に大きな人的な被害がなかったことから、調査海域を釧路沖に変更して実施することになったものである。昨年より、一般社団法人地域捕鯨推進協会 (下道吉一代表幹事) が実施主体を担当し、当研究所は同協会からの委託を受けて調査業務を担当している。調査は、昨年同様、調査総括を加藤秀弘東京海洋大学教授が、調査団長を当研究所の安永玄太主任研究員がつとめ、海洋大並びに当研究所、鮎川地区を含む小型捕鯨関係者が参加して調査にあたった。初日は岸壁にて簡単な出港式が挙行され、調査団の激励のため姥名大也釧路市長と伊東良孝衆議院議員が訪船された。調査は、6 月 10 日に予定期間を迎え、無事に終了した。

農林水産省消費者の部屋でのクジラ「特別展示」

5 月 16 日から 20 日まで、農林水産省北別館 1 階の「消費者の部屋」で「食材としての鯨 - 食から捕鯨を考える」というテーマで特別展示が開催された。例年、同じ時期に開催されるこのクジラ特別展示は水産庁捕鯨班、当研究所情報文化部、副産物処理課、日本捕鯨協会および共同船舶株が協力し合い、鯨類捕獲調査の実態や鯨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情報やレシピの紹介等、様々な観点から一般消費者・官庁職員に食材としての鯨、鯨食文化および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。「消費者の部屋」でのクジラ特別展示開催期間中の訪問者人数は 629 人となり、農林水産省北別館 1 階の食道「てしごとや 咲くら」ではイワシクジラの鯨ステーキや竜田揚げ等の鯨料理がメニュー登場するほか、鯨大和煮缶詰、鯨カレー、鯨シチュー、鯨ソーセージの加工品やニタリクジラ特選熟成赤肉の販売も行われ、人気を集めた。

第 2 回オホーツク生態系保全日露協力シンポジウムへの参加・発表

2011 年 5 月 14 日から 15 日の 2 日間、第 2 回オホーツク生態系保全日露協力シンポジウムが、外務省、環境省、国際科学技術センターの主催で、札幌の北海道大学学術交流会館にて開催された。本シンポジウムは、日露協力プログラムの下、オホーツクを取り囲む陸と海の生態系のつながりとその現状について計 9 分野の研究成果を紹介し、今後の日露の協力の指針について議論することを目的としていた。当研究所からは、藤瀬理事長と田村研究部室長が参加して、鯨類関連の発表をした。オホーツク海に関連する研究については、日本とロシアが協力して進めていくことが確認された。

日本鯨類研究所関連出版物情報 (2011年3月～2011年5月)

[印刷物 (研究報告)]

- Glover, Kevin A., Kanda, Naohisa, Haug, Tore, Pastene, Luis A., Øien, Nils, Goto, Mutsuo, Seliussen, Bjørghild B., Skaug, Hans J.: Migration of Antarctic Minke Whales to the Arctic. *PLoS One*. 5(12). e15197. 2010/12.
- ルイス・A・パステネ, ダニエル・キロス: チリにおける捕鯨史の概要. *国際シンポジウム報告書I*, 国際常民文化機構. 51-72.2010/12/8.
- Pastene, Luis A, Quiroz, Daniel: An Outline of the History of Whaling in Chile. *International Symposium Report No.1*. International Center for Folk Culture Studies. 73-98. 010/12/8.

[印刷物 (雑誌新聞・ほか)]

- 当研究所: 鯨研通信 449.18pp. 日本鯨類研究所. 2011/3.
- ダン・グッドマン: 南極での捕鯨 ネリセン/ファン・デルフェルデ論文への反論. 鯨研通信 449.1-9.2011.3.
- 上田真久: 水産海洋学会「鯨類を中心とした北西太平洋の海洋生態系」(平成22年11月21日開催). 鯨研通信 449.13-14.2011/3.
- 西脇茂利: 総合学習「クジラについて学ぼう」クジラ博士の出張授業をふりかえって (その2). 鯨研通信 449.9-13.2011/3.

[学会発表]

- 藤瀬良弘: 北西太平洋鯨類捕獲調査の現状と成果. 第2回オホーツク生態系保全日露協力シンポジウム. 北海道大学学術交流会館. 札幌. 2011/5/14.
- 深谷一弥, 青木一郎, 村瀬弘人, 米崎史郎, 渡辺光: 耳石微量元素によるカタクチイワシ太平洋系群の資源構造に関する研究. 平成23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. 東京. 2011/3/28.
- 松倉隆一, 澤田浩一, 安部幸樹, 南憲吏, 永島宏, 米崎史郎, 小野寺恵一, 村瀬弘人, 宮下和士: 仙台湾周辺におけるイカナゴ (*Ammodytes personatus*) のターゲットストレングス測定とモデル計算との比較. 平成23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. 東京. 2011/3/30.
- 田村 力: オホーツク海における鯨類の食性と生態系. 第2回オホーツク生態系保全日露協力シンポジウム. 北海道大学学術交流会館. 札幌. 2011/5/14.

[放送・講演]

- 石川 創: 南極海鯨類捕獲調査の反捕鯨団体による妨害. かずさ政経研究会4月研修会. ロイヤルヒルズ如月ビューホテル. 千葉. 2011/4/11.

京きな魚 (編集後記)

4月25日から6月10日まで北海道釧路にて2011年春季釧路沖鯨類捕獲調査が行われました。

当初は4月7日より宮城県石巻市鮎川で三陸沖鯨類捕獲調査として実施予定でしたが、震災に因り計画は白紙になってしまいました。紆余曲折の結果、釧路に場所を移すこととなり、準備や天候に不安を抱えながらも、震災から55日目に調査1頭目の鯨を捕獲する事が出来ました。調査には鮎川からも20名ほどの方が参加し、解剖を取り仕切る奥海員長は「生涯忘れられない1頭になると」仰いました。筆者も場を共にし、ベテラン解剖員から技術を学ぶと同時に、鯨への有難み、皆さんの逞しさを感じました。

鯨のみならず、人を取り巻く環境には追い風も向かい風もあります。この調査に参加した多くの若人達が、この思いや技術を次代に伝えてくれればと願います。

今号では当所の鮎川実験場の被害状況について理事長の藤瀬が紹介しました。震災後に当所の被害を心配して下さった方々に感謝し、改めて亡くなった方々への御冥福をお祈りします。 (和田 淳)