

鯨 研 通 信



第411号

2001年9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18号 東京水産ビル 電話 03 (3536) 6521 (代表)
 HOMEPAGE 日本語 <http://www.icrwhale.org> 英語 <http://www.whalesci.org>

◇ 目次 ◇

JARPAの南極海産大型鯨類の生物学的情報入手への貢献 ……………ルイス A. パステネ	1
安定同位体比を用いた北西北太平洋ミンククジラの生態研究 ……………坂東武治	9
日本鯨類研究所関連トピックス (2001年6月～2001年8月) ……………	16
日本鯨類研究所関連出版物等 (2001年6月～2001年8月) ……………	17
京きな魚 (編集後記) ……………	23
ストランディングレコード (2001年5月～2001年6月受付) ……………	24

JARPAの南極海産大型鯨類の生物学的情報入手への貢献

ルイス A. パステネ (日本鯨類研究所)

1. はじめに

南極海鯨類捕獲調査 (JARPA) は、1987/88年と1988/89年の南半球の夏季に予備調査として開始され、それぞれIV区とV区の一部海域を対象にして調査が実施された。1989/90年以後、日本は両区の本格調査を実施してきており、2001年現在までにIV区とV区でそれぞれ6回の調査が行われている。

JARPAは、クロミンククジラ (*Balaenoptera bonaerensis*) を主対象として、同種の無作為な標本採集を行っている。この調査の主目的は、1) クロミンククジラの資源管理に有用な生物学的特性値の推定、2) 南極生態系における鯨類の役割の解明、3) 環境変動が鯨類に与える影響の解明、および4) クロミンククジラの系群構造の解明である。国際捕鯨委員会の科学委

員会 (IWC/SC) は、1997年5月にJARPAのレビューを行い、目的の達成度と得られたデータの潜在的価値について検討を行った。この包括的なレビューとJARPAの科学論文の検討を経て、IWC/SCは「JARPAの調査結果は、改定管理方式 (RMP) による資源管理には必要ではないが、1) RMP適用試験で考慮されている妥当と思われる現行のシナリオの数を減らし、2) 将来のRMP適用試験の策定に必要な新しいシナリオ (例えば、系群構造の時間的な要素) を考える、という点で有用であり、クロミンククジラの資源管理を改良できる可能性がある。JARPAのデータの分析結果をこのように用いることで、クロミンククジラの現存のRMP適用試験で示される資源減少の危険を増やすことなしに捕獲割当を増やすことができるかもしれない」と結論付けた (IWC, 1998)。このことは、

IWC/SCはJARPAがクロミンククジラの資源管理に貢献できることを認めていることを示すものである。

JARPAではクロミンククジラ資源の管理に役立つ情報をすでに十分提供してきた上記の調査のほかに、目視調査、海洋調査、表皮バイオプシー採集、それに個体識別のための写真撮影(フォトID)といった調査も実施している。表皮バイオプシー採集とフォトIDは、主にザトウクジラ (*Megaptera novaeangliae*)、シロナガスクジラ (*Balaenoptera musculus*)、それにミナミセミクジラ (*Exbalaena australis*) という3種のヒゲクジラを対象に実施されている。

最近、致命的調査や非致命的調査の調査方法の妥当性について種々の議論がなされている。主に、調査の目的及び調査対象海域の資源量といった2つの要因により、用いる調査方法が決まってくるということが我々の見解である。JARPAの場合、クロミンククジラに関する調査目的を考えると、個体の年齢と性状態を調べるには他に方法がないため、致命的調査が必要となっている。「資源管理に必要な生物学的特性値を推定する」というJARPAの主目的を考えると、そうした生物学的データは必須である。また、クロミンククジラは資源量が豊富なので、限定された数の個体を捕殺しても資源に悪影響が出る心配はない。

一方、ザトウクジラ、セミクジラ及びシロナガスクジラの資源量はそれほど多くはないので、これらには致命的標本採集法を用いるべきではない。JARPAでは1989/90年の調査以降、シロナガスクジラ、ザトウクジラ及びセミクジラのフォトIDデータを採取している。また、1993/94年のJARPA調査から、フォトID調査のほか、主に遺伝学的研究のため、シロナガスクジラ、ザトウクジラ及びセミクジラのバイオプシー標本採集も行われている。このようなフォトIDやバイオプシー採集は、鯨種に応じて以下のような調査目的に使うことができる。

セミクジラ：分類、分布域、移動様式の解明
シロナガスクジラ：分類、分布域、移動様式の解明
ザトウクジラ：分布、移動様式の解明、系群識別

上記の非致命的方法がこれらの目的に有効なのは、1) 表皮バイオプシー標本を遺伝学的分析に使用できる、2) クロミンククジラに比べると、上記の鯨種、特にザトウクジラとセミクジラについては、バイオプシー標本の採集が容易である、3) 分類学上の調査にはたくさんの標本が必要ではない、4) ザトウクジラの系群識別が可能なのは、クロミンククジラに比べると系群間の遺伝的分化が大きく、その結果、必要な標本数が少なく済む、および5) ザトウクジラ、セミクジラ及びシロナガスクジラは外部形態に特徴があり、フォトIDによる個体識別が可能であるからである。

以上のように、JARPAは鯨種や調査目的に応じて致命的と非致命的調査を使い分けて、クロミンククジラ、ザトウクジラ、セミクジラ及びシロナガスクジラに関する相当量の生物学的データと環境情報を得ている。本報では、JARPAによるザトウクジラ、セミクジラ及びシロナガスクジラの非致命的調査について紹介する。

2. バイオプシー標本の採集

JARPAのバイオプシー標本は、Kasamatsu *et al.* (1991) で記述された空気銃(ICR銃)を使用して採集される。使用したICR銃の仕様や性能については西脇(1997)に詳しいが、この採集法はクロミンククジラに比べて、ザトウクジラ及びセミクジラについては、特に有効であった。これは、クロミンククジラは遊泳速度が遅く、船が容易に近づくことのできない傾向があるのに対して、ザトウクジラやセミクジラは遊泳速度が遅く、船が容易に近づくことができることによる。

表1にJARPAの調査年別・鯨種別のバイオプシー標本数を示した。1999/2000年の調査までに合計で、ザトウクジラから160、セミクジラ及びシロナガスクジラからそれぞれ13の標本が採集された。同じ個体から採集されたかどうかは、遺伝学的手法(マイクロサテライト分析)を用いて確認した。その結果、ザトウクジラでは11ケースで別個体から採集されたと考えられていた標本が、同一個体からのものであることが確認された。

2.1 バイオプシー標本からの性判定

採集標本の性別は、移動パターンの解明や系群識別に役立つ重要な情報である。バイオプシー標本による性の判定に使える遺伝学的手法には現在、核型分析やY染色体の有無をハイブリダイゼーション法を用いて検出する方法などいくつかある。これらの方法は、時間と手間がかかったが、PCR法と呼ばれる特定の遺伝領域を増幅する手法が開発され、この10年で、性染色体上の特定の遺伝子の有無を調べることにより性別が簡単に判定できるようになった。当研究所では哺乳類のY染色体に特有に見られる遺伝子であるSRY遺伝子に着目し、独自に性判定のための遺伝的手法を開発した(Abe *et al.*, 2001)。オスはSRYを持ち、メスは持たないため各個体においてSRYの有無を調べれば性が判定できる。この手法では性染色体上の遺伝子(ここではSRY)と一緒に常染色体上の遺伝子も同時に用いる必要がある。これはY染色体特有の増幅産物の欠如が、PCR増幅がうまくいかなかったためということもあり得るからである。図1の結果からもわかるように、オスにはSRYが現れ、メスには現れていない。個体番号1,4,6,8,10ではGATA417と呼ばれる常染色体上の遺伝子が現れていることから、この手法ではSRYの未出現

が実験の不備によるものではないことも確認できる。

2.2 南極海ザトウクジラの系群構造及び移動様式

JARPAで採集したザトウクジラのバイオプシー標本を使ってミトコンドリアDNA(mtDNA)及び核DNAの変異を分析した(これらの遺伝学的手法については後藤(1996)及び阿部(1998)を参照)。主にIV区とV区の標本について、1)性別、2)mtDNA制御領域の塩基配列(333塩基対)の変異性、および3)7種類のマイクロサテライト遺伝子座の遺伝子型を調べた(Pastene *et al.*, 2000)。なお、研究に用いた標本のうちIV区とV区におけるオスの占める割合はそれぞれ、56%と38%であった。

商業捕鯨が行われていたころの標識再捕のデータを用いた解析によると、南極海IV区(東経70°~130°)の夏季には、西オーストラリア州で越冬するIV系群のザトウクジラが分布し、南極海V区(東経130°~西経170°)の夏季には、東オーストラリア州で越冬するV系群のザトウクジラが分布しているが、南極海においてはこの2つの系群は一部重複して分布している。

遺伝学的な分析結果から、mtDNAと核DNA

表1. 1999/2000 JARPA調査までに得られたシロナガスクジラ、ザトウクジラ、セミクジラのバイオプシー標本数。

調査年	調査海区	シロナガスクジラ	ザトウクジラ	セミクジラ
1993/94	IV		20	5
1994/95	V	4	14	
1995/96	III	1	2	
1995/96	IV		8	1
1996/97	V		5	
1996/97	VI	1	15	
1997/98	III		5	
1997/98	IV	1	19	4
1998/99	V	2	29	
1998/99	VI		1	
1999/00	III	1	10	
1999/00	IV	3	32	3
合計		13	160	13

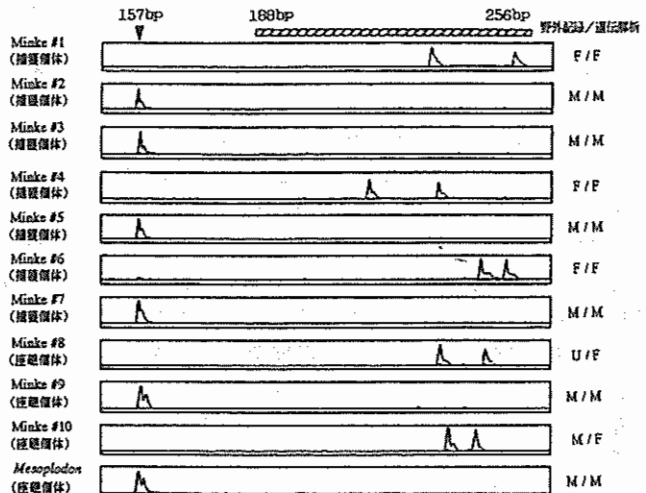


図1. マルチプレックス蛍光PCRによる異なるピークパターン。157bpに現れるピークはSRY遺伝子の有無を示す。それ以外のピークはGATA417遺伝子座の対立遺伝子で、図上斜線部は対立遺伝子のサイズ範囲を表す。Minke: ミンククジラ、Mesoplodon: オウギハクジラ属鯨類、M: 雄、F: 雌、U: 雌雄不明。(Abe *et al.*, 2001を改変)

共にIV区及びV区の遺伝的多様性が高いことが示唆された。IV区及びV区のmtDNAの塩基多様度は、それぞれ2.56%と2.8%と推定された。参考までに、ザトウクジラより資源量の多いクロミンククジラの塩基多様度でさえ1.47%であり、いかにザトウクジラの多様性が高いかがわかる。また、核DNAにおける各遺伝子座の平均ヘテロ接合度の期待値は0.81で、この値も他の鯨種と比較すると大きな数値になっている。統計的には、どちらの遺伝マーカーもIV区及びV区間にはかなりの遺伝的な違いがあることを示しており、夏季にはIV系群とV系群がそれぞれIV区及びV区に分布していることを裏づけている。しかし、各海区において遺伝的に異なるグループに属すると考えられるクジラの存在が示唆され、それぞれの繁殖群のザトウクジラが餌場においてはある程度混合していることを示唆している。

マイクロサテライト遺伝子座を使うと、個体識別が可能となる。この遺伝標識を利用して、異なる時期と場所で同一の個体からバイオプシー標本が再び採集された例が確認された(図2)。1995年1月にV区の西部域で標本採集されたメスのザトウクジラが、2000年1月にIV区の東部域で再採集されたのである。南氷洋のザトウクジラにおいて、別個体が調べた全ての遺伝子座において同一の遺伝子型を有している確率(Probability of Identity: PI)は、 2.374×10^{-16} と推定され、それから算出すると、偶然に同一の遺伝子型を有する標本の数は、 2.833×10^{16} ということになる。問題の2つの標本は、同じ遺伝子型を有してただけでなく、性別も同一で、mtDNA制御領域配列も全く同じであった。

これにより、同一の個体が、年によって異なる摂餌域に回遊する可能性が示唆された。IV系群とV系群に関する過去の標識再捕調査によると、IV系群とV系群がIV区の東部域に重複して分布していることが示されていたが、最新の遺伝手法を用いることで、そうした結果が裏づけられたのは興味深いことである。

2.3 シロナガスクジラの分類学的研究

IWCの資金提供により、南半球のシロナガスクジラとその亜種であるピグミーシロナガスク

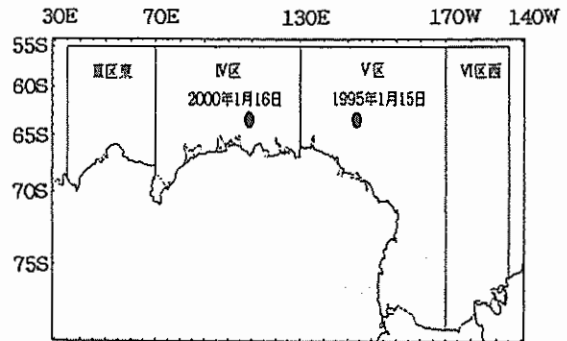


図2. バイオプシー標本の遺伝学的解析によって個体識別されたザトウクジラ雌の最初に観察された位置(1995年V区)と再観察された位置(2000年IV区)。1995年の観察時の推定体長は12.8mで、3頭群れ。2000年の再観察時の推定体長は14.8mで、2頭群れ。(Pastene *et al.*, 2000を改変)

ジラの遺伝学的関係を解明するための研究が、カリフォルニア州ラホヤの南西水産科学センターで行われている。この研究はIWCの国際プロジェクトであるIDCR(国際鯨類調査10ヵ年計画)/SOWER(南大洋鯨類生態総合調査計画)により南極海及び南半球の低緯度海域で採集されたバイオプシー標本と、JARPAの調査でIII区、IV区、V区及びVI区で採集されたバイオプシー標本を使用して実施されており、全部で80のバイオプシー標本が用いられている。内訳は、南極海(32)、オーストラリア南岸(10)、モルジブ諸島(2)、南アフリカ東岸(8)、チリ沿岸(16)及びエクアドル近海(12)となっている。目的は、遺伝マーカーを使って、シロナガスクジラの両亜種を識別することである。これまでのところ、mtDNA及びマイクロサテライトの2つの遺伝マーカーが用いられ、mtDNAでは仮説の検証アプローチ、マイクロサテライトではベイズ法によるアプローチが取られている。しかし、現在のところ、これらの方法を用いてもシロナガスクジラとピグミーシロナガスクジラを明白に分類するには至っていない。

2.4 セミクジラの分類学的研究

JARPAで採集されたセミクジラのバイオプシ

一標本は、この鯨種の分類学上の地位を明らかにするための世界規模のmtDNA研究に使われている。アメリカ自然史博物館の遺伝グループが率いるこの共同研究には、当研究所を含むいくつかの研究が関わっているが、これまでに北大西洋東部の*E. glacialis*、地理的に広い海域に分布している*E. australis*、そして北太平洋東

部及び西部の*E. glacialis*という3つの海域全てを代表するセミクジラ集団のmtDNA制御領域の塩基配列のデータベースが作成された(Rosenbaum *et al.*, 2000)。JARPAが提供したのは、南極海IV区の*E. australis*のmtDNA制御領域の塩基配列である。

mtDNA塩基配列から構築された系統関係を見ると、セミクジラには遺伝的に異なる3母系系統があるという可能性が高い。主に、同じ*E. glacialis*でありながら北太平洋の*E. glacialis*は、北大西洋の*E. glacialis*より*E. australis*に遺伝的に近縁であることが示された。この分析結果から、すでに認知されている2種に加えて、北太平洋に第3の明白な遺伝的に異なる系統の存在が示唆されている(図3)。

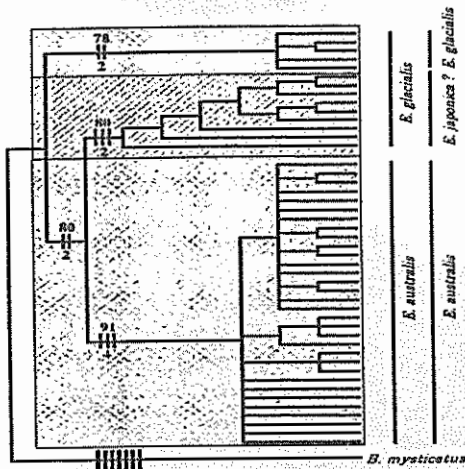


図3. ミトコンドリアDNA解析によって明らかになったセミクジラの系統樹。(Rosenbaum *et al.*, 2000を改変)

3. 写真による個体識別

JARPAでは、バイオプシー標本採集の対象鯨種はフォトIDの対象鯨種でもある。調査船にはモータードライブ付き35ミリオートフォーカスカメラが備えられている。

撮影された写真を当研究所で調べ、個体識別の情報が得られたものを当研究所のフォトID

表2. 1998/1999 JARPA調査までに得られた写真個体識別データの要約
(カッコ内の数値は実験に使用された個体数)。

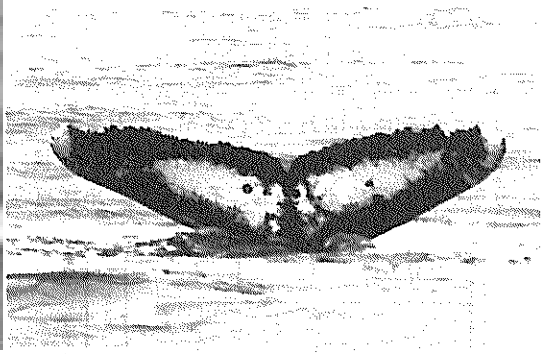
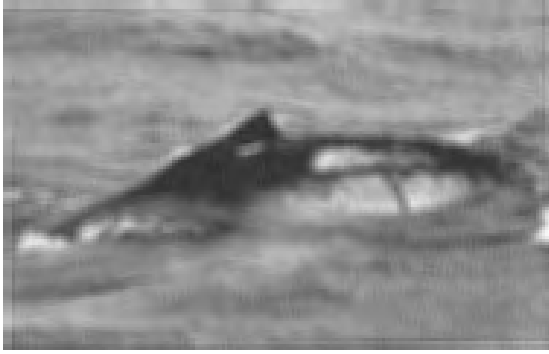
A- ザトウクジラ

調査年	調査海区	左側体側	右側体側	胸鰭	背鰭	尾鰭	合計
1989/90	IV	8	9		2		19 (11)
1990/91	V	2	3	3			8 (5)
1991/92	IV	16	10				26 (14)
1992/93	V	23	33	10	3		69 (38)
1993/94	IV	23	19	7	1	1	51 (35)
1994/95	V	25	2	15	1		43 (16)
1995/96	III	3					3 (1)
1995/96	IV	1	8	22			31 (14)
1996/97	V			4			4 (1)
1996/97	VI	2	9	3	1		15 (11)
1997/98	III		2	5			7 (2)
1997/98	IV	16	20	14		2	52 (27)
1998/99	V	14	9	15			38 (19)
合計		133	124	98	8	3	366 (194)

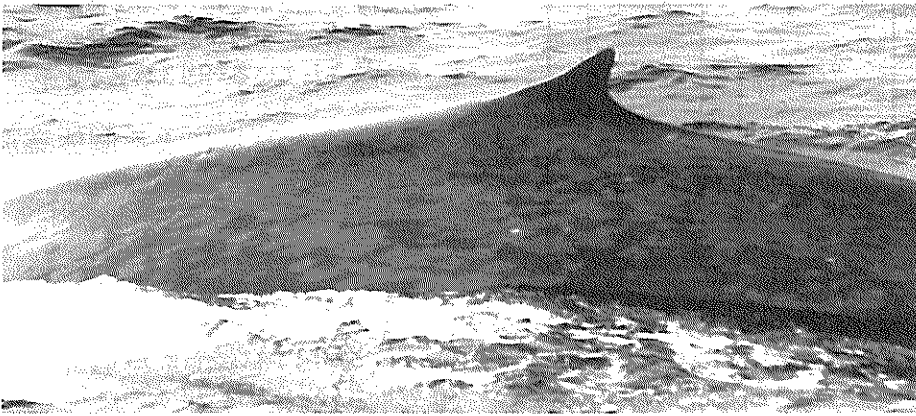
B- シロナガスクジラ・セミクジラ

調査年	調査海区	シロナガスクジラ	セミクジラ
1991/92	IV		39 (9)
1992/93	V	33 (10)	24 (5)
1993/94	IV	9 (8)	9 (4)
1994/95	V	16 (5)	
1995/96	III	7 (3)	
1995/96	IV	3 (1)	12 (2)
1996/97	V	6 (1)	
1996/97	VI	2 (2)	
1997/98	III	1 (1)	
1997/98	IV	4 (2)	94 (11)
1998/99	V	21 (7)	
合計		102 (40)	178 (31)

A- ザトウクジラ



B- シロナガスクジラ



C- セミクジラ

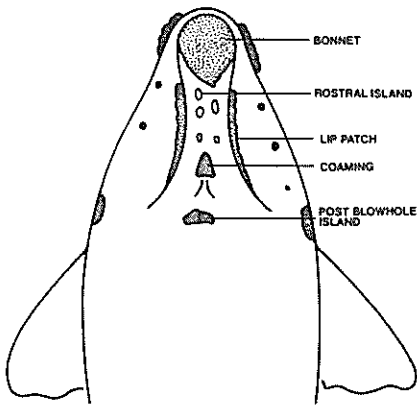


図4. ザトウクジラ (A)、シロナガスクジラ (B) およびセミクジラ (C) の自然標識

- A(左)：ザトウクジラの体側面についたマーカー
- A(右)：ザトウクジラの尾鰭裏面の模様
- B：シロナガスクジラの体表面の紋様パターン
- C：セミクジラの頭部のこぶ状隆起

カタログに入れている。表 2 A は、JARPA 調査と自然標識によるザトウクジラの写真の枚数、表 2 B は同じくシロナガスクジラとセミクジラの枚数を示している。

3.1 ザトウクジラ

ザトウクジラの場合では、当研究所のカタログから最もよく見られる特徴は、体側面についてたマーカ―及び尾鰭の裏側の模様である（図 4 A）。体側面の特徴、特に背鰭の周囲に付いているもの（例えば傷など）は、個体識別に役立つとされている。最も役に立つとされるのが、尾鰭の裏側の模様であるが、問題は、南極海ではクジラが尾鰭を海面から垂直に持ち上げて潜ることが稀なことである。

当研究所のカタログは、IWC に委託されているアメリカの College of the Atlantic (COA) が管理している「南極海カタログ」にも提出されている。COA では、カタログのオンライン版を作成しており、公表を許可された画像を流している。個体を一致させるさまざまな努力を促進するため、データ提供者が画像データベースにアクセスできるようになっているわけである。提供者同士でコミュニケーションを図れるよう、画像には連絡アドレスが付記されている。

最近になって、東オーストラリア州と V 区で写真撮影された個体の尾鰭の模様が一致した。V 区の写真は JARPA 調査で撮影されたもので、東オーストラリア州と V 区でフォト ID による一致は、これが 2 例目である。

3.2 シロナガスクジラ

シロナガスクジラの場合、体表面の斑紋パターン（図 4 B）によって個体識別を行う。この鯨種のフォト ID に関しては、北半球産のほうが斑紋パターンの分類が進んでいる。JARPA の資料を基にした南半球のシロナガスクジラのフォト ID は、西オーストラリア博物館と共同で行われているが、現在のところ、一致した個体は見つかっていない。

3.3 セミクジラ

セミクジラでは頭部のこぶ状隆起の形状によって個体識別を行う（以下に述べるこぶ状隆起

の各部名称については図 4 C を参照のこと）。lip patch があるかないか、lip patch の範囲、それに rostral island のパターンとその有無が主要な特徴となる。bonnet, post blowhole island, lower lip 及び coaming は、常にあるため個体識別の役に立たない。頭部のこぶ状隆起のほかには、背面の白または灰色のパッチ、部分的な白色模様などの自然標識が使われる。

セミクジラのフォト ID についても西オーストラリア博物館と共同で研究が行われており、オーストラリアのアデレードと南極海の IV 区との間に個体の一致が見られた（Bannister *et al.*, 1999）。最初に 1978 年の 9 月に西オーストラリア州沿岸近くで目視された個体が、周辺海域で数回確認された後、JARPA 調査により 1996 年の 2 月下旬に最初の発見地から約 1,700 海里 (3,150 km) 離れた、西オーストラリア州のケープリューウィンの真南（南緯 64° 26'、東経 114° 54'）で再確認された（図 5）。この個体が 1978 年に最初に特定された時は、部分的に色素がない「部分的白色模様」とされた。具体的には、体色が基本的に白色で、黒い斑点状のものが散らばっていた。特徴的な頭部のこぶ状隆起と、白地（のちに灰色となったが）に黒の斑点

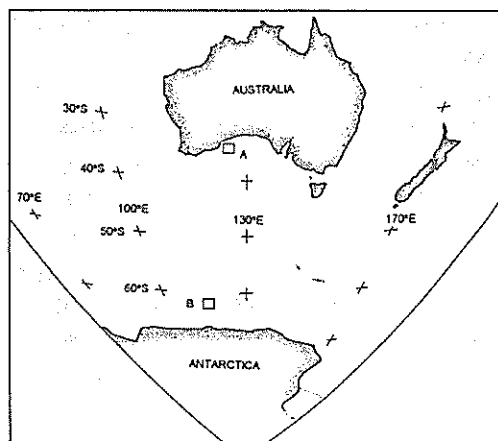


図 5. フォト ID による自然標識により “WA Match 75” 個体が確認されたおおよその位置。A：西オーストラリア沖（最初の発見は 1978 年 9 月、それ以降は 3 年ごとに同海域で観察されている）、B：南極海（1996 年 2 月）。（Bannister *et al.*, 1999 より）

は写真でもはっきりと識別できる。特に顕著なのが、背面から見ると、頭部の後ろ、体長の1/8のあたりに小さいがはっきりとした矢印のような黒いマークがあることである。この個体は、西オーストラリア州で仔鯨もしくは1年子として特定されたのち、9年後に、自分の子と思われる最初の仔鯨を同伴していたと報告されている。1978年以来、1996年まで3年ごとに、その年に生まれた仔鯨と共に西オーストラリア州沿岸で確認されている。1996年2月下旬に南極海で目視されたときは、1頭だけでゆっくりと泳いでおり、摂餌している様子は見られなかったと報告されている。このときの位置は、氷縁からおよそ53海里(98km)だった。

4. 終わりに

JARPAによってクロミンククジラに関する大量の情報が得られ、資源管理に有用とされている。さらに、ザトウクジラ、セミクジラ及びシロナガスクジラについてもJARPAは非致命的の調査によって同種の生物学的情報も多く収集した。そして、データの解析を外国の研究所との国際共同研究というかたちで進めていくことによって、セミクジラの分類学上の知識が深まった。西オーストラリア州沿岸と南極海のIV区(JARPAの調査中に撮影された写真)のフォトIDによる個体の一致は、南半球のセミクジラが低緯度繁殖海域から南緯60°以南の南極海に移動したと記録される初のケースとなった。IV区及びV区内を自由に回遊していると考えられたザトウクジラも、バイオプシー標本を用いた遺伝学的分析から、IV系群及びV系群の存在が裏づけられ、また、南極海には両系群に属する個体が一部重複して分布していることも明らかになった。さらに、今回の最近のフォトIDによる一致で、東オーストラリア州から南極海のV区への移動も確認された。

ここで注意を喚起したいことはザトウクジラ、セミクジラ及びシロナガスクジラの調査の目的を論じることがクロミンククジラのそれに比べてより単純で容易であることである。「1. はじめに」の章で述べたように、クロミンククジラにおける4つの目的は多岐にわたる項目を

含んでおり、この場合致命的の調査が必須となっている。1997年のJARPAレビュー会合時の、(その年のIWC/SCの会合で裏づけられた)致命的の調査に関する肯定的見解を鑑みると、JARPAがクロミンククジラ的生活史の解明に重要な貢献をし、資源管理に有用な情報を提供したと結論付けることができるが、JARPAは非致命的の調査についても同様に、他の大型鯨類の生活史と生態を解明するのに重要な情報を提供したと結論付けることができる。したがって、JARPAは致命的の調査と非致命的の調査を有効に組み合わせ、それぞれの利点を利用した調査であると言える。

5. 謝辞

本報の作成にあたってご助言をいただいた役職員の皆様にお礼を申し上げる。また、本報の日本語翻訳にあたり、協力を頂いた研究部・銭谷亮子、後藤睦夫、上田真久、細根弓に感謝したい。

6. 引用文献

- 阿部秀明, 1998. マイクロサテライトの鯨類資源管理への応用. 鯨研通信 398: 1-11.
- Abe, H., Goto, M., Pastene, L.A., Dewa, K. and Naito, E. 2001. Practical use of multiplex fluorescent PCR for cetacean sex identification. *Marine Mammal Science* 17(3): 657-664.
- Bannister, J.L., Pastene, L.A. and Burnell, S.R. 1999. First record of movement of a southern right whale (*Eubalaena australis*) between warm water breeding grounds and the Antarctic ocean, south of 60° S. *Marine Mammal Science* 15(4):1337-1342.
- 後藤睦夫, 1996. 遺伝学からみた鯨類の系統関係. 鯨研通信 389: 1-8.
- International Whaling Commission, 1998. Report of the Intersessional Working Group to Review Data and Results from Special Permit Research on Minke Whales in the Antarctic, Tokyo, 12-16 May 1997. *Rep. int. Whal. Commn*

48: 377-412.

Kasamatsu, F., Iwata, S. and Nishiwaki, S. 1991.

Development of biopsy skin sampling system for fast swimming whales in pelagic waters. *Rep. int. Whal. Commn* 41: 555-557.

西脇茂利. 1997. バイオプシー標本採集システムの開発と衛星標識装置の鯨体への装着への試み. *鯨研通信* 394: 10-17.

Pastene, L.A., Goto, M., Abe, H., Nishiwaki, S. and Palsbøll, P. 2000. Genetic diversity of humpback whales in the Antarctic feeding ground examined by mitochondrial DNA and microsatellite. Paper SC/52/IA4 presented to

the IWC Scientific Committee, June 2000 (unpublished). 16pp.

Rosenbaum, H. C., Brownell JR, R. L., Brown, M. W., Schaeff, C., Portway, V., White, B. N., Malik, S., Pastene, L.A., Pateneude, N. J., Baker, C. S., Goto, M., Best, P. B., Clapham, P.J., Hamilton, P., Moore, M., Payne, R., Rowntree, V., Tynan, C. T., Bannister, J. L. and DeSalle, R. 2000. World-wide genetic differentiation of *Eubalaena*: questioning the number of right whale species. *Molecular Ecology* 9: 1793-1802.

安定同位体比を用いた北西北太平洋 ミンククジラの生態研究

坂 東 武 治 (日本鯨類研究所)

1. はじめに

近年、生態学の分野では生体中に含まれる安定同位体を天然トレーサーとして利用し、生物の食性や回遊、食物網構造（様々な生物が食う一食われるの関係で網状に繋がった食物連鎖の構造）を研究する試みが行われている。（財）日本鯨類研究所でも1998年より京都大学と共同で安定同位体を用いた北西北太平洋ミンククジラの系群構造及び摂餌生態に関する共同研究を行っている。本報では生態学の分野における安定同位体比を用いた研究手法について紹介し、次いで北西北太平洋ミンククジラに関する現在までの研究結果について報告する。

2. 安定同位体比を用いた 生態研究の手法

2.1 安定同位体比とは何か

一般に元素は陽子、中性子及び電子から構成されるが、元素の中には¹²Cと¹³C、¹⁴Cのように陽子数、電子数が同じであるが中性子の数が異

なるものがしばしば存在し、これらは同位体と呼ばれる。このうち化学的に安定で放射線を出して崩壊をしないものは安定同位体と呼ばれ、互いにほとんど同じ化学的性質を有している。自然界に存在する元素の多くは安定同位体を有しており、例えば炭素では、¹²Cと¹³Cが98.9：1.1の割合で存在している。安定同位体比とは、これら安定同位体の存在比を示したものである。生態学の分野でしばしば用いられる安定同位体としては、¹²Cと¹³C、¹⁴Nと¹⁵N及び¹⁶Oと¹⁸Oなどの組み合わせが知られているが、食物網解析や動物の食性解析などでは主に炭素（¹²Cと¹³C）と窒素（¹⁴Nと¹⁵N）の安定同位体を用いられている。炭素及び窒素の安定同位体の存在比は通常以下の式の δ 値で表される。

$$\delta^{13}\text{C}, \delta^{15}\text{N} = \left(\frac{R(\text{試料})}{R(\text{標準物質})} - 1 \right) \times 1000 \text{ (‰:パーミル, } 1 \text{ ‰} = 0.1\%)$$

$$R = {}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C}, {}^{15}\text{N}/{}^{14}\text{N}$$

(標準物質; $\delta^{13}\text{C}$: 矢石化石, $\delta^{15}\text{N}$: 大気中窒素)

安定同位体は化学的にはほとんど等しい振舞をするが、生体内では代謝などで選択（分別）

の起こっていることが近年の研究から明らかになっている。この現象は窒素安定同位体について詳しく研究されており、餌生物から捕食者の体内に取り込まれた ^{14}N や ^{15}N は、体内で尿素やアンモニアに再合成された後に体外に排出されるが、この再合成の時に ^{14}N が選択的に用いられて体外に排出されるため、捕食者の体組織中の $\delta^{15}\text{N}$ は餌生物に比べて高くなる (Steele and Daniel, 1978)。また、その後行われた多くの生物種についての研究から、体組織中の $\delta^{15}\text{N}$ の上昇は生物種を限定することなく生じており、栄養段階が1段上がるごとに $\delta^{15}\text{N}$ は $3.4 \pm 1.1\%$ 上昇することが報告されている (Minagawa and Wada, 1984)。 $\delta^{15}\text{N}$ はこのような性質を持つので、ある生物の食物網内における栄養段階の指標として用いることができる。

一方、炭素安定同位体比は、栄養段階によりあまり変化せず (+1%程度)、食物網の出発点である初期生産者 (一般に海洋においては植物プランクトン) に近い値をとることが知られている (DeNiro and Epstein, 1978)。初期生産者の $\delta^{13}\text{C}$ は植物種により異なるほか、海水中の CO_2 濃度や水温によってもその値が変化し、内湾と外洋、高緯度と低緯度といった様々な海域において特有の値をとることが知られている (Fontugne and Duplessy, 1981; Rau *et al.*, 1989)。また、同じ海域であっても表層と低層では、生息する生物の $\delta^{13}\text{C}$ が異なるなど、わずかな生息環境の違いによっても $\delta^{13}\text{C}$ が変化することが報告されており (France, 1995)、このため $\delta^{13}\text{C}$ はある生物の属する食物網の指標として用いることができる。

2.2 安定同位体比で何がわかるか

2.2.1 食物網構造の解明

これまで述べてきた炭素及び窒素の安定同位体比の特性を利用すると、同一空間内で互いに係わり合いを持ちつつ共存する様々な生物の食物網構造を明らかにすることができる。この安定同位体比を用いた食物網構造解析では、一般に横軸に $\delta^{13}\text{C}$ 、縦軸に $\delta^{15}\text{N}$ をプロットしたC-Nマップと呼ばれる散布図を用いて検討が行われている (図1)。

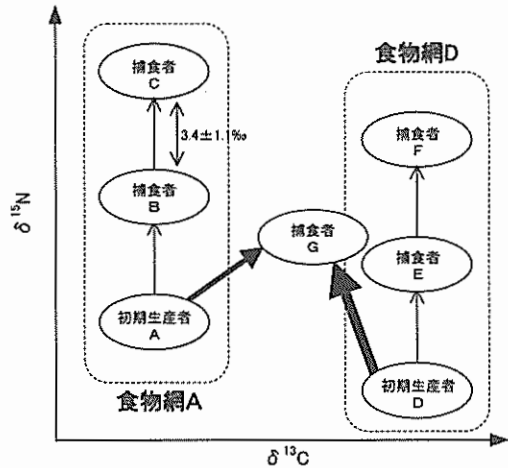


図1. 生態系内における食物網構造を描いたC-Nマップの模式図。

ある生態系内に生息する初期生産者から高次捕食者までの様々な生物の $\delta^{13}\text{C}$ と $\delta^{15}\text{N}$ の値を測定して、C-Nマップ上にプロットすると、特定の初期生産者 (初期生産者A) を出発点とする食物網 (食物網A) に属する生物 (捕食者) は、その栄養段階に応じて、C-Nマップ上では初期生産者Aの上方に分布することとなる。また、同一の生態系内に異なる安定同位体比を持つ初期生産者 (初期生産者D) を出発点とする食物網 (食物網D) があつた場合、C-Nマップ上では食物網Aの生物群とは異なる位置に分布するため、識別することができる。このように生態系内に生息する様々な生物の安定同位体比を測定することにより、その中に存在する食物網の構造を浮き彫りにすることができる。

2.2.2 食性研究への応用

ある生物の食性研究、特にその生物が捕食する餌生物比率の推定には、現在のところ胃内容物組成解析による研究手法が一般に行われている。しかし胃内容物による研究手法は、対象とする生物の直前〜数十時間の断片的な餌生物情報しか得ることが出来ない。また、消化されにくい餌生物が捕食者の胃内に長く残存するため、結果として過大に評価される可能性がある。一方、生物の体組織中の安定同位体比は比較的長期間の摂餌履歴を反映することから、長期間

にわたる餌生物の平均的な組成を推定することができる (松原, 1996)。例えば、図 1 において捕食者 G が初期生産者 A と初期生産者 D を一定の割合で捕食していたとすると、捕食者 G の体組織中の安定同位体比は、捕食した餌生物 A と D の比率に応じた値をとることとなり、安定同位体比の分析値から捕食した餌生物の比率を推定することが出来る。

2.2.3 回遊経路の推定

生物の体組織中の安定同位体比は比較的長期間の摂餌履歴を反映しているが、餌生物から取り込んだ安定同位体組成が捕食者体内の各組織に反映されるまでにはある時間がかかる。これは、組織固有の代謝速度によって異なっている。すなわち、代謝の早い組織では、取り込んだ餌生物中の安定同位体組成がすみやかに (比較的短期間) に反映される。一方、代謝の遅い組織では餌生物の組成を反映するまでには比較的長い時間かかって反映される。各組織に反映されるまでの時間は、ウズラでは $\delta^{13}\text{C}$ の生物学的半減期 (半量が入れ替わる期間) は、代謝の早い肝臓では 2.6 日、代謝の遅い骨コラーゲンでは 173.3 日と推定されている (Hobson and Clark, 1992)。このような組織間における生物学的半減期の違いを利用すると、回遊や渡りなどによる摂餌履歴の変化を追跡することも可能となる。南 (1995) は北太平洋で捕獲したミズナギドリ類の筋肉及び肝臓中の $\delta^{15}\text{N}$ を測定し、南半球から北半球への渡りのルートには太平洋の西側を通るものと東側を通るものがあり、東部太平洋海域を経由するグループの筋肉中 $\delta^{15}\text{N}$ は、西部太平洋を経由する個体に比べて高かったことを報告している。

2.3 鯨類における研究例

鯨類において、体組織中の安定同位体比からその生態を解明する試みは、ホッキョククジラについて詳細に行われている。ホッキョククジラは北極圏から亜北極圏にかけて生息する最大体長 20m にも達する大型のヒゲクジラであり、このうちベーリング海—チュコト海系群に属するホッキョククジラは両海域間を 1 年周期で回遊していると考えられている。Schellら (1989)

はこの最大 4 m を越えるホッキョククジラのクジラヒゲに注目し、ひげ板に刻まれた成長層に横断するように炭素、窒素安定同位体比分析を行って、この変化から年齢査定や回遊経路の推定などを試みている。その結果、ひげ板中には回遊に伴う餌生物の変化に対応した $\delta^{13}\text{C}$ の周期的な変動が 1 年に 1 周期形成され、20 年以上の回遊の履歴が残っていることを推定するとともに、各個体の回遊場所は年により異なっている可能性を報告している。さらに、Schell and Saube (1993) は両海域におけるホッキョククジラの体組織と餌生物中の安定同位体比との比較を行って、成熟や未成熟などの成熟状態によって棲み分けの起こっている可能性を報告している。

3. 北西北太平洋ミンククジラへの応用

3.1 目的

北西北太平洋に生息するミンククジラは、繁殖海域は特定されていないものの、夏季に中緯度から高緯度に、冬季には低緯度に回遊を行っていると考えられている (Hatanaka and Miyashita, 1997)。また、北太平洋における有機懸濁物粒子中の安定同位体比が海域により値が異なることが報告されていることから (Saino and Hattori, 1987)、日本海を中心に回遊する日本海—黄海—東シナ海系群 (J 系群) と太平洋からオホーツク海にかけて回遊する西太平洋—オホーツク海系群 (O 系群) では異なる安定同位体比履歴を有する可能性がある。近年の国際捕鯨委員会科学委員会 (IWC/SC) では系群構造が議論的になっており、北西北太平洋のミンククジラの系群構造については、従来の O 系群と J 系群に加えて、その沖合域には別の系群 (W 系群) が存在するという仮説が提案されている (IWC, 1994)。もし W 系群が存在し、その回遊時期や回遊経路が隣接する O 系群と異なっているとすると、体組織やひげ板中に記録されている摂餌履歴が異なっていると考えられ、W 系群の存在の有無を明らかにすることが出来る。

このような背景から、ミンククジラのひげ板

及び体組織中の炭素及び窒素の安定同位体比を分析することにより、北西北太平洋ミンククジラの索餌回遊の時期と経路を明らかにし、さらにその系群構造を解明する試みが、冒頭に述べたように京都大学との共同研究として、北西北太平洋鯨類捕獲調査 (JARPN調査) において採集された試料を用いて行われている。以下に示す研究結果は2000年2月に行われたJARPNレビュー会合において、ドキュメント (SC/F2K/J20) として提出、報告されたものである。

3.2 材料と方法

1996、1998及び1999年のJARPN調査において、太平洋三陸沖海域 (7及び8海区) 及び北海道オホーツク海南部沿岸域 (11海区) で採集されたミンククジラ成熟雄のひげ板 (21個体)、

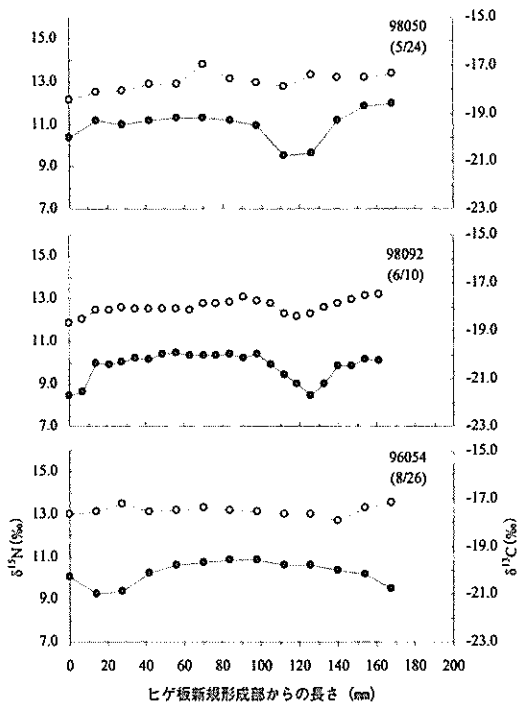


図2. 7及び8海区で採集したミンククジラのヒゲ板成長層に沿った炭素 (○) 及び窒素 (●) 安定同位体比。図内の番号は標本番号、括弧内は採集日を表す。図の左端が最も新しく形成された部位 (Mitani *et al.*, 2000を改変して引用)。

筋肉 (44個体) 及び肝臓 (44個体) について、炭素及び窒素の安定同位体比を測定した。なお、ひげ板は、外縁部側の部分を長軸に沿って、7又は14mm間隔で測定した。分析は京都大学生態研究センターにおいて、Conflo system (EA1108-Conflo II-delta S) を用いて行った。

3.3 結果と考察

ひげ板の成長層に沿って炭素及び窒素の安定同位体比を測定した結果、分析を行ったほとんどの個体のひげ板中において、 $\delta^{15}\text{N}$ の変動が認められ、低い $\delta^{15}\text{N}$ を示す谷状部が1ヶ所もしくは2ヶ所観察された。典型的な例を図2に示した。5月下旬及び6月上旬に採集された個体 (No.98050及び98092) では、 $\delta^{15}\text{N}$ が減少する谷状部が新規形成部 (菌茎) から120~140mmのところ認められ、No.98092ではさらにひげ板の新規形成部においても $\delta^{15}\text{N}$ が減少していた。一方、8月後半に採集された個体 (No.96054) では、低い $\delta^{15}\text{N}$ はひげ板先端で認められ、菌茎側の新規形成部では $\delta^{15}\text{N}$ は低い値から転じて増加する傾向を示しており、新たな $\delta^{15}\text{N}$ の谷状部が菌茎側付近に形成されていた。このことから、ひげ板中の $\delta^{15}\text{N}$ の谷状部は5月から6月の初夏の時期に形成されると推定された。

また、谷状部が1年に1層形成されると仮定すると、ひげ板の形成速度は約130mm/年となり、今回分析したミンククジラ成熟雄のひげ板の長さは平均186mmであったことから、ひげ板中には採集時から遡って過去約一年半の期間の安定同位体比の変化が記録されていることが推定された。

また、7、8及び11海区で採集されたミンククジラのひげ板 (全分析点の平均値)、筋肉及び肝臓中炭素、窒素安定同位体比を表す $\delta^{13}\text{C}-\delta^{15}\text{N}$ マップを見ると、全ての組織において7海区と8海区の個体の間には差は見られなかったが、11海区の個体は他の海区の個体に比べて $\delta^{13}\text{C}$ が低く、 $\delta^{15}\text{N}$ が高い傾向が見られた (図3)。代謝速度が早く、短期間の摂餌履歴を反映する肝臓に加え、代謝速度の比較的遅い筋肉やひげ板においても両海域間で差が見られたことから、11海区で採集された個体の多くは、

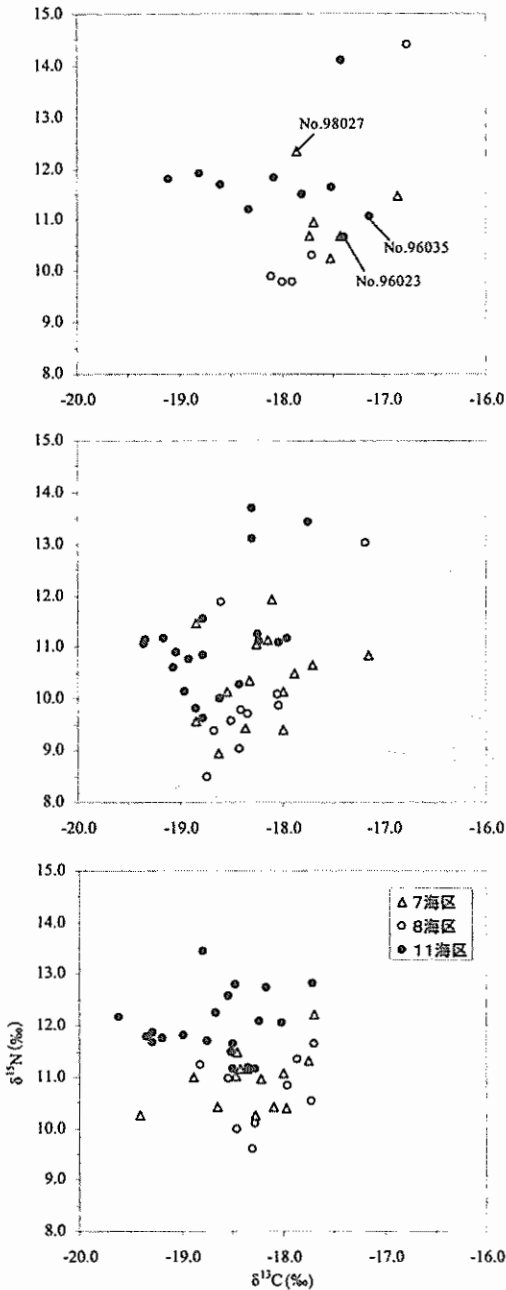


図3. 7、8及び11海区で採集したミンククジラのヒゲ板(上段)、筋肉(中段)及び肝臓(下段)中の炭素、窒素安定同位体比の $\delta^{13}\text{C}$ — $\delta^{15}\text{N}$ マップ (Mitani *et al.*, 2000 を改変して引用)。

比較的長期間にわたって7、8海区で採集された個体とは異なる摂餌履歴を有していたと考えられた。しかしながら、11海区で採集された個体の中には、ひげ板中の $\delta^{15}\text{N}$ が7、8海区で採集された個体に近い値を示すものが数例見られており (No.96023, 96035)、同様に7、8海区で採集された個体の中にも11海区の個体に近い値を示すもの (No.98027) が見られた (図3)。これらの個体は最近になってそれぞれの海区に移動してきた可能性が考えられた。また、これらの個体は、mtDNA塩基配列から判断すると、すべてO系群と考えられる個体であった (後藤, 未発表)。

上記の結果から、7、8海区と11海区で採集されたミンククジラは比較的長期にわたって異なる摂餌履歴を有しているが、一部の個体は両海域間あるいは他の海域との間で移動を行う可能性が示唆された。一方で、7海区と8海区で採集された個体の間には安定同位体比に差は見られないことから、両海区内には同じ摂餌履歴を有するミンククジラが来遊すると考えられ、この結果からはW系群の存在は示唆されなかった。

4. 今後の展望

4.1 安定同位体比を用いた北西北太平洋ミンククジラの系群構造の解明

これまでに述べたように、筋肉、肝臓及びひげ板中の安定同位体比の分析から、太平洋からオホーツク海にかけてO系群が広く分布しているという従来の仮説を支持する結果が得られ、北西北太平洋において広く摂餌回遊を行うミンククジラの回遊生態の一端が明らかにされた。また、7、8海区において仮定されたW系群の存在は、示唆する結果は得られなかった。この結果を提出したレビュー会合では、8海区の東隣となる9海区において3年に1回の割合で出現する可能性が示唆され、これらの検討の必要性が合意されており、今後8～9海区において複数年の標本を分析し、W系群の存在の有無をさらに検討する必要がある。また、J系群とO系群の識別に関しても、今後J系群の安定同位体比の分析を行って、可能を検討する必要が

ある。

さらに、11海区で採集された個体の中には、胃内容物から他と同様にオキアミが認められたにも関わらず、筋肉中の $\delta^{15}\text{N}$ が2-3%高い個体が数個体観察された。これらの個体の胃からは他の個体と同じくオキアミが観察されたことから、これらの個体が11海区において異なる餌生物種を選択的に捕食していたのではなく、11海区に來遊する前に異なる摂餌環境で餌を捕食していた可能性が考えられる。この際の餌生物としては、オキアミより栄養段階の高い魚類などが考えられるが、現状では餌生物の分析検体数が少ないこともあり、餌生物を特定できるまでには至っていない。

また、各個体の回遊履歴は系群構造の解明においても有力な手がかりの一つであり、捕食した餌生物種を特定することは、その回遊履歴の解明にとって重要な情報である。したがって、今後はミンククジラの体組織中の安定同位体比から餌生物の推定が可能となるよう、幅広い餌生物候補種について分析を行う必要がある。

系群判別の手法として現在広く用いられているのは遺伝子解析であるが、分離してからの期間が短い（遺伝的変異の小さい）集団の識別や、同一の繁殖地を持つが、摂餌域が異なる集団の識別が難しいなどの弱点を持っている。Fujiseら（2001）は北西北太平洋ミンククジラについて、体表の傷跡（ダルマザメ咬傷跡）の有無や胎児体長から推定される受胎時期、有機塩素蓄積レベル等の非遺伝的な情報もまた、系群判別に有効であることを報告しており、これらの手法にさらに回遊の履歴推定が可能な安定同位体比分析を組み合わせることによって、北西北太平洋ミンククジラの系群構造をより詳細に解明することができると考えている。

4.2 安定同位体比を用いた年齢査定の有効性

北西北太平洋ミンククジラの年齢査定は耳垢栓を用いて行われているが、南半球産ミンククジラと比較して軟質で明瞭な成長層を持たないものが多いことから、新たな年齢形質を用いた年齢査定法の開発が望まれており、鼓室骨等の有用性を検討する研究が行われている。上述し

たホッキョククジラと同様に北太平洋ミンククジラのひげ板中にも周期性を持った安定同位体比変動が残されていれば、クジラヒゲが新たな年齢形質として利用することができる。

南半球産ミンククジラについてはひげ板の外縁部に認められる欠刻が年齢査定補助形質として有効であり、特に耳垢栓で査定することが難しい、1～2歳の若齢個体の年齢査定に有用であることが報告されている（加藤と銭谷、1990）。

北西北太平洋ミンククジラでは、ひげ板が形成されてから磨耗により消滅するまで約1年半かかることが本研究から推定された。北西北太平洋ミンククジラは、北大西洋ミンククジラからの類推により性成熟までに約8年かかると考えられている（Kato, 1992）。このことは、ひげ板を用いた年齢査定は、特に出生後1ないし2年という新生児の年齢を推定するには有効であるものの、ひげ板はミンククジラの年齢形質としては必ずしも有効ではないと考えられた。

ホッキョククジラでは20年分以上にわたる安定同位体比の周期変動が観察されたのに対し、北西北太平洋ミンククジラ成熟雄ではわずかに1年半ほどの周期変動しかひげ板中には残されていなかったが、これは、成体では4mにも達するホッキョククジラのひげ板に比べ、ミンククジラのひげ板が短い（平均=186mm）ためであろう。しかしながら、未成熟個体のひげ板分析で、先端部の $\delta^{15}\text{N}$ が新規形成部や他の成熟雄個体に比べて高い個体が認められている（三谷, 2000）。母乳中の $\delta^{15}\text{N}$ は餌生物に比べて高く、授乳期間中の子は高い $\delta^{15}\text{N}$ を示すことが知られていることから（Hobson and Sease, 1998）、先端部に認められた高い $\delta^{15}\text{N}$ は授乳による影響であると考えられ、この変化を調べることで離乳時期を特定できる可能性がある。今後、この点についてはさらに検討する予定である。

4.3 食物網構造を含めた摂餌生態の解明

2000年から予備調査が始まったJARP IIにおける主目的は、複数種一括管理を行うための生

態系モデルを確立することにある。この生態系モデルの確立において、生態系内における食物網構造の把握は必要不可欠である。JARPN IIIにおいては鯨類だけでなく、その餌生物も採集しているから、これらの安定同位体比を測定することにより、対象海域における食物網構造をより詳細に把握することができる。

また、断片的な摂餌履歴を反映する胃内容物調査に加えて、長期間の摂餌履歴を反映する安定同位体比情報を組み合わせることにより、鯨類の摂餌生態についてより詳細に明らかにすることが可能となり、JARPN IIの最終目的である生態系モデルの構築に貢献できるものと期待している。

5. 謝辞

本研究は京都大学大学院農学研究科坂本亘教授、三谷曜子氏及び高井則之博士（所属は共同研究開始当時）との共同研究として行われた。日頃よりご指導いただいている共同研究者の方々にお礼申し上げる。また、JARPN調査において標本の採集にご協力いただいた調査員及び乗組員の方々に、心からのお礼を申し上げます。

6. 参考文献

- Deniro, M. J. and Epstein, S. 1978. Influence of diet on the distribution of carbon isotopes in animals. *Geochem. Cosmochim. Acta* 42:495-506.
- Fontugne, M. R. and Duplissy, J. C. 1981. Organic carbon isotopic fractionation by marine plankton in the temperature range minus 1-31 celsius. *Oceanologia Acta* 4(1):85-90.
- France, R. L. 1995. Carbon-13 enrichment in benthic compared to planktonic algae: foodweb implications. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 124:307-320.
- Fujise, Y., Zenitani, R. and Goto, M. 2001. Utility of non-genetic information for stock identification -The case of the western North Pacific minke whale-. Paper SC/53/SD5 presented to the IWC Scientific Committee, June 2001, London (unpublished), 9pp.
- Hatanaka, H. and Miyashita, T. 1997. On feeding migration of the Okhotsk Sea - West Pacific stock of minke whales, estimates based on length composition data. *Rep. int. Whal. Commn* 47:557-64.
- Hobson, K. A. and Clark, R. G. 1992. Assessing avian diets using stable isotopes I: turnover of $\delta^{13}\text{C}$ in tissues. *The Condor*. 94:181-8.
- Hobson, K. A. and Sease, J. L. 1998. Stable isotope analyses of tooth annuli reveal temporal dietary records: an example using steller sea lions. *Mar. Mamm. Sci.* 14(1):116-29.
- International Whaling Commission. 1994. Report of the Scientific Committee. *Rep. int. Whal. Commn* 44:120-144.
- Kato, H. 1992. Body length, reproduction and stock separation of minke whales off northern Japan. *Rep. int. Whal. Commn* 42:443-453.
- 加藤秀弘, 銭谷亮子. 1990. ミンククジラのひげ板に見られる出生欠刻. 平成2年度日本水産学会春季大会講演要旨集. 32p.
- 松原健司, 南浩史. 1996. 水鳥の食性解析. 遺伝. 50(11):47-51.
- Minagawa, M. and Wada, E. 1984. Stepwise enrichment of $\delta^{15}\text{N}$ along food chains: Further Evidence and relation between $\delta^{15}\text{N}$ and animal age. *Geochem. Cosmochim. Acta* 48:1135-40.
- 南浩史. 1995. 炭素、窒素安定同位体比を利用した北太平洋におけるミズナギドリ科海鳥類4種の生物地球化学および生態学的研究. 北海道大学博士論文. 155pp.
- 三谷曜子. 2000. 炭素・窒素安定同位体比による北西北太平洋ミンククジラ的生活史履歴解析. 京都大学修士論文. 27pp.
- Mitani, Y., Bando, T., Takai, N. and Sakamoto W. Diet records and stock structure of minke whales *Balaenoptera acutorostrata* around Japan examined by $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ analyses. Paper SC/F2K/J20 presented to the JARPN review meeting of IWC Scientific Committee, February 2000, Tokyo (unpublished), 12pp.

- Rau, G. H., Takahashi, T. and DesMarais, D. J. 1989. Latitudinal variation in plankton $\delta^{13}\text{C}$: implications for CO_2 and productivity in past oceans. *Nature* 341:516-518.
- Saino, T. and Hattori, A. 1987. Geographical variation of the water column distribution of suspended particulate organic nitrogen and its $\delta^{15}\text{N}$ natural abundance in the Pacific and its marginal seas. *Deep-Sea Res.* 34(5/6):807-827.
- Schell, D. M. and Saube, S. M. 1993. Feeding and growth as indicated by stable isotopes. 491-509. In: Burns et al.(ed.) *The Bowhead Whale*. Soc. Mar. Mammal. Spec. Publ. No.2. Allen Press, Lawrence, Kansas.
- Schell, D. M., Saube, S. M. and Haubenstock, N. 1989. Bowhead whale (*Balaena mysticetus*) growth and feeding as estimated by $\delta^{13}\text{C}$ techniques. *Mar. Biol.* 103:433-43.
- Steele, K.W. and Daniel, R. M. 1978. Fractionation of nitrogen isotopes by animals: a further complication to the use of variations in the natural abundance of ^{15}N for tracer studies. *Journal of Agricultural Science.* 90:7-9.

日本鯨類研究所関連トピックス (2001年6月～2001年8月)

第14次南極海鯨類捕獲調査副産物販売勉強会の開催

6月11日当研究所会議室において、捕獲調査副産物1,873トン（ミンククジラ440頭分）の販売について、水産庁長官に対する承認申請に先立ち、流通業者、地方公共団体等の関係者の参加を得て、販売勉強会を開催した。販売の状況、販売価格、品質や製品形体等について意見交換を行った。

第53回IWC年次会議事前説明会の開催

ロンドンで開催される第53回IWC年次会議の事前説明会が6月12日から6月21日にかけて全国各地で開催され、当研究所から大隅理事長外役員が参加し、説明した。

第53回IWC年次会議の開催

7月3日から7月27日までロンドンにおいて、国際捕鯨委員会年次会議が開催された。7月3日から16日まで開催された科学小委員会関係会議には当研究所から大隅理事長外11名が参加し、7月18日から21日までは技術委員会、財政運営委員会関係の各種作業部会が開かれ、7月23日から27日まで40ヶ国が参加して開催された本会議には、当研究所から大隅理事長外9名が参加した。

商業捕鯨再開のための最大の関門である改訂

管理制度（RMS）の完成については、IWCは何ら決定を下せなかったが、その投票内容に見られたように、持続的利用派が13～15票（昨年9～11票）を占めるなど、IWCの構成国にはっきりとした変化が見られた。

第53回IWC年次会議に係わる広報活動

IWC年次会議が今年はロンドンで開催され、来年は下関で開催されることを踏まえて、国内外において強力な広報活動を展開した。即ち、イギリス・アメリカ・ニュージーランドにおいて現地の広告代理店と契約してメディア関係者への働きかけを行うと共に、国内においては、鯨に関するポータルサイトを立ち上げ、調査研究内容から食文化まで鯨に関することなら何でも分かるページを開設した。

また、これを使ってIWC会議場から会議の状況をリアルタイムでインターネット中継し、本会議期間中、一日5,000件を越すアクセスが国の内外からあった。更に、主要国内紙への意見広告の掲載、子供向け新聞を使った捕鯨問題に関する記事掲載などを実施した。

第Ⅱ期北西太平洋鯨類捕獲調査船団の入港

調査母船日新丸ほか目視採集船3隻、目視専門船1隻に餌生物調査船（トロール船）を加えた捕獲調査船団は、82日間の調査航海を終え、

8月7日までに夫々無事帰港し、8月7日東京港大井埠頭において入港式を行った。本調査は昨年に引き続き予備調査であったが、ミンククジラ100頭、ニタリクジラ50頭、マッコウクジラ8頭の標本を採集し、鯨類の捕食の実態を示す多くの貴重なデータを得ることができた。

当研究所評議員会・理事会の開催

8月10日当研究所会議室において、評議員会及び理事会を開催し、平成12年度補正予算(案)を審議し、可決承認された。

第38回水産資源管理談話会の開催

当研究所資源管理研究センターが主催する標記会合が、8月10日午後東京水産会館第1会議室において17名の参加の下で開催された。今回は中央水産研究所の中西孝氏が「資源管理や漁業管理で見られる合意形成の役割」を、同じく中央水産研究所の岡本勝氏が「水産資源管理と

三つのコモンズ」と題する話題を提供し、それらの話題について活発な質疑応答が行われた。

第53回IWC年次会議報告会の開催

ロンドンで開催された第53回IWC年次会議報告会が8月10日から9月7日にかけて全国12ヶ所で開かれ、当研究所から大隅理事長外役員が参加し、報告した。

IWC下関会議推進協議会の設立

来年、第54回IWC年次会議が下関で開催されるのを契機に、鯨を含む海洋生物資源の持続的利用等を国の内外に強力にアピールすると共に、会議の成功を期するため、当研究所を含む水産・漁業に係わる主要31団体をもって「IWC下関会議推進協議会」を結成することとし、8月23日に虎ノ門パストラルにおいて発会式が行われた。

日本鯨類研究所関連出版物等 (2001年6月～2001年8月)

[印刷物]

当研究所：定置網に混獲されたひげ鯨等の取り扱いの手引き。8pp. 海産哺乳類混獲等管理促進事業管理指導検討委員会（全国漁業協同組合連合会・日本鯨類研究所・日本定置網漁業協会）、2001/6.

当研究所：鯨研通信, 410. 24pp. 日本鯨類研究所, 2001/6.

当研究所：水産資源管理談話会報, 25. 18pp. 日本鯨類研究所資源管理研究センター, 2001/6.

当研究所：(新聞広告) 増えるクジラ、減るサカナ。クジラは大切な食料資源です。宇部時報, 2001/7/12.

当研究所：(新聞広告) 増えるクジラ、減るサカナ。クジラは大切な食料資源です。山口新聞, 2001/7/13.

当研究所：(新聞広告) 増えるクジラ、減るサカナ。クジラは大切な食料資源です。日刊水産経済新聞, 2001/7/18.

当研究所：(新聞広告) 増えるクジラ、減るサカナ。クジラは大切な食料資源です。読売新聞・毎日新聞・産経新聞・日本経済新聞・ジャパントイムス, 2001/7/23.

当研究所：捕鯨をとりまくこの1年2001年(前期)。201pp. 日本鯨類研究所, 2001/8.

Abe, H., Goto, M., Pastene, L.A.: Practical use of multiplex fluorescent PCR for cetacean sex identification. *Marine Mammal Science*, 17(3): 657-664, 2001/7.

藤瀬良弘・田村 力：近年における北西太平洋ミンククジラの食性とその変化。日本水産学会春季大会講演要旨集(平成13年度)：93, 2001/4.

藤瀬良弘：鯨類捕獲調査が目指すもの(特集 鯨類の持続的利用は可能か)。海洋と生物, 23(3)：234-

244, 2001/6/15.

Goodman, D.:Whaling. Otago Daily Times, 2001/5/25.

Goodman, D.:GRENADA TO VOTE FOR JAPANESE AID? Grenada today, 2001/6/16.

Goodman, D.:Whale of an argument. Marlborough Express, 2001/8/14.

Goodman, D.:Whale programme. The Press, 2001/8/15.

Goodman, D.:NZ should leave the IWC. The Dominion, 2001/8/15.

Goodman, D.:Fish stocks may resolve whaling debate. The Japan Times, 2001/8/30.

後藤睦夫・上田真久：(第1回) 鯨類における遺伝学的手法を用いた系群判別(新連載 鯨類調査の新技術). 海洋と生物, 23(3):281-287, 2001/6/15.

茂越敏弘：南極海産ミンククジラの精子と精巣機能. 鯨研通信, 410:9-16, 2001/6.

森本 稔：第44回国連総会「流網漁業決議」の思い出. 北太平洋漁業回想録：376-385 北太平洋漁業回想録編集委員会, 2001/5/15.

村上光由：200海里元年の思い出. 北太平洋漁業回想録：231-233 北太平洋漁業回想録編集委員会, 2001/5/15.

大曲佳世：食物アレルギーと鯨肉. 鯨研通信, 410:1-8, 2001/6.

大隅清治：研究からのINPFCへの関与. 北太平洋漁業回想録：北太平洋漁業回想録編集委員会, 2001/5/15.

大隅清治：鯨類資源の利用の歴史とIWC(特集 鯨類の持続的利用は可能か). 海洋と生物, 23(3):224-233, 2001/6/15.

大隅清治(指導)：うみのチャンピオン くじらのなかま. キンダーブック, 56(4):2-11, 2001/7/1.

大隅清治：なぜ、日本は捕鯨再開を主張するのか!?. 政界, 23(8):104-106, 2001/8/1.

田村 力・藤瀬良弘：2000年夏季における北西太平洋ニタリクジラの食性. 日本水産学会春季大会講演要旨集(平成13年度):92, 2001/4.

田村 力：南極海のオキアミを巡る争い—ヒゲクジラ類を中心として. 水産資源管理談話会報, 25:10-18, 2001/6.

銭谷亮子・藤瀬良弘・坂東武治・加藤秀弘：北西太平洋ミンククジラの棲み分け. 日本水産学会春季大会講演要旨集(平成13年度):93, 2001/4.

銭谷亮子・加藤秀弘：耳垢栓を用いたヒゲクジラ類の年齢査定技術. -南半球産ミンククジラを例として-. 海洋と生物, 23(4):383-388, 2001/8.

[学会発表]

袴田高志：Ecopath with Ecosimモデルの現状と問題点. 水産海洋学会シンポジウム・中央水産研究所, 2001/8/21.

山田 格・石川 創：日本海セトロジー研究グループ発足以来の鯨類漂着データについて. 日本海セトロジー研究会第12回大会・ホテル大佐渡, 2001/6/16.

[第53回IWC科学委員会関係会議提出文書]

Cui, G., Punt, A.E., Pastene, L.A. and Goto, M.: A bayesian approach to addressing stock structure questions using mtDNA data, with an illustrative application to the North Pacific minke whales. SC/53/RMP1. 19pp.

Ensor, P., Matsuoka, K., Marques, F., Miura, T., Murase, H., Pitman, R., Sakai, K. and Van Waerebeek, K.: 2000-2001 International Whaling Commission - Southern Ocean Whale and Ecosystem Research (IWC-SOWER) Circumpolar Cruise, Area V, VI and I. SC/IA/5. 56pp.

Escorza-Trevino, S., Pastene, L.A. and Dizon, A.E.: Phylogenetic analysis of the *truei* and *dalli*

- morphotypes of Dall's porpoise (*Phocoenoides dalli*). Paper submitted to *Evolution*. SC/53/For info.14. 36pp.
- Fujise, Y., Zenitani, R. and Goto, M.: Utility of non-genetic information for stock identification - The case of the western North Pacific minke whale - SC/53/SD5. 9pp.
- Fujise, Y., Pastene, L.A., Tamura, T., Bando, T., Murase, H., Kawahara, S., Watanabe, H., Ohizumi, H., Mogoe, T., Kiwada, H., Nemoto, K. and Narita, H.: Progress report of the feasibility study of the Japanese Whale Research Program under Special Permit in the western North Pacific - Phase II (JARPN II) in 2000. SC/53/O10. 77pp.
- Goto, M., Kanda, N. and Pastene, L.A.: Genetic examination of western North Pacific minke whales including samples from JARPN II. SC/53/RMP11. 11pp.
- Goto, M., Kim, Z.G. and Pastene, L.A.: Genetic analysis of additional samples from the 'J' stock and implications for the estimation of mixing proportion of 'J' and 'O' stocks in sub-area 11. SC/53/RMP12. 12pp.
- Hakamada, T., Matsuoka, K., Nishiwaki, S., Murase, H. and Tanaka, S.: Abundance trend of Southern Hemisphere minke whales in Areas IV and V obtained from JARPA data. SC/53/IA12. 35pp.
- Kanda, N., Goto, M. and Pastene, L.A.: Some concerns for stock definition in minke whales. SC/53/SD4. 7pp.
- Kato, H., Kojima, E., Honno, Y. and Yoshida, H.: Morphological keys for sub-species discrimination of Southern blue whales, Analyses from data through 1995/96 to 2000/01 SOWER cruise. SC/IA/16. 15pp.
- LeDuc, R.G., Dizon, A.E., Goto, M., Pastene, L.A., Hyde, J. and Brownell, R.L., Jr.: A preliminary Bayesian analysis of genetic data from Southern Hemisphere blue whales and its relevance to the question of degree of subspecies mixing at high latitudes. SC/IA/25. 12pp.
- Matsuoka, K., Ensor, P., Hakamada, T., Shimada, H., Nishiwaki, S., Kasamatsu, F. and Kato, H.: Overview of the minke whale sighting survey in IWC/IDCR and SOWER Antarctic cruises from 1978/79 to 2000/01. [Plus addendum] SC/53/IA6. 76pp.
- Matsuoka, K., Hakamada, T., Murase, H. and Nishiwaki, S.: Current abundance and density trend of humpback and fin whales in the Antarctic Areas IV and V using JARPA data. SC/53/IA18. 23pp.
- Miyashita, T., Nishiwaki, S., Vladimirov, V.A. and Doroshenko, N.V.: Cruise report on the minke whale sighting surveys in the Sea of Okhotsk, 2000. SC/53/RMP5. 11pp. + Appendix 1pp.
- Nishiwaki, S., Matsuoka, K., Murase, H. and Hakamada, T.: Review of the sighting procedure in the JARPA. SC/53/IA7. 24pp.
- Nishiwaki, S., Ishikawa, H., Narita, H., Otani, S., Kiwada, H., Kariya, T., Yoshimura, I., Takamatsu, T., Teraoka, T., Shiozaki, M., Abe, N., Okamura, S., Yasui, K. and Mori, M.: Cruise report of the Japanese Whale Research Program under Special Permit in the Antarctic (JARPA) Area V and western part of Area VI in 2000/2001. SC/53/O11. 21pp.
- Pastene, L.A., Goto, M. and Kanada, N.: Comments on the estimations of the J and O stocks mixing proportion and level of by-catches of common minke whale using mitochondrial DNA data from the retail market surveys. SC/53/RMP13. 13pp. + Revised version (Table 3).
- Pastene, L.A., Goto, M. and Kanda, N.: An update of the mitochondrial DNA RFLP analysis in the Antarctic minke whales from Areas III and IV. SC/53/IA17. 16pp.
- Shimada, H., Segawa, K. and Murase, H.: Tentative trial for estimation of Antarctic minke whale abundance within pack ice region incorporating IDCR/SOWER data with Meteorological

Satellites data. SC/IA/14. 6pp.

Shimada, H., Murase, H., Segawa, K. and Kimura, N.: Analyses on Antarctic sea ice coverage in the austral summer, 78/79 to 00/01 using the SSMR and SSM/I satellites data, with some notes on relationship between ice coverage and abundance estimation. SC/IA/15. 11pp. + Errata 1pp.

Shimada, H., Matsuoka, K., Nishiwaki, S. and Kato, H.: Proposed research plan for the 2001/2002 and 2002/2003 IWC/SOWER/Antarctic cruise. SC/IA/19. 4pp.

The Institute of Cetacean Research.: Research Activities of the Institute of Cetacean Research (RAICR) June 2000-June 2001. SC/53/O8. 24pp. + Appendix 1pp.

Zenitani, R., Kato, H. and Fujise, Y.: Year to year trends of some biological parameters of Antarctic minke whales from the viewpoint of population monitoring. SC/53/IA13. 16pp.

[第53回IWC科学委員会関係作業文書]

Best, P., Bannister, J., Childerhouse, S., Clark, C., Donovan, G., Hedley, S., Kato, H., Matsuoka, K., Nishiwaki, S., Sakamoto, T. and Shimada, H.: Report of the ad-hoc working group to plan logistic aspects of the proposed 2000/2001 IWC/SOWER circumpolar cruise (Draft revised). SC/53/IA WP21.

Borchers, D., Burnham, K., Butterworth, D., Cooke, J., Hedley, S., Matsuoka, K. and Polacheck, T.: Report of the ad-hoc working group on what is the role, if any, of population models in the interpretation of trend in Southern Hemisphere minke whale abundance estimates? SC/53/IA WP3.

Borchers, D., Burnham, K., Butterworth, D., Hedley, S., Matsuoka, K. and Kato, H.: Report of ad-hoc working group on Design considerations related to detection of sudden change in abundance. SC/53/IA WP4.

Hakamada, T., Matsuoka, K. and Nishiwaki, S.: The survey order and survey period by strata of the JARPA. SC/53/IA WP14.

Hammond, P., Allison, C., Cooke, J., Hakamada, T., Skaug, H.J., Smithe, and Wall_e, L.: Report of the Intersessional Steering Group on Evaluation and Tuning of the new CLA program. SC/53/RMP WP1.

Hatanaka, H., Goto, M., Kanda, N. and Fujise, Y.: Comments to SC/53/RMP25. SC/53/RMP WP8.

Ishikawa, H.: Report on Whale Killing Methods in the 2000/2001 JARPA. IWC/53/WKM&AWI7.

Johnston, Brown, M., Bannister, J., Best, P., Matsuoka, K. and Rosenbaum, H.: Working Group report on Southern Hemisphere Humpback stock assessment work progress. SC/53/IA WP19.

Matsuoka, K., Hakamada, T., Nishiwaki, S., Miyashita, T., Matsuda, H. and Tanaka, E.: Comments on SC/53/IA3. SC/53/IA WP9.

Ohsumi, S. : Support of the carrying capacity hypothesis on the Eastern gray whale. SC/53/BRG WP4.

Okamura, H., Mori, M. and Matsuoka, K.: Comparison of some factors that might influence on density estimates of minke whale from IDCR-SOWER surveys. SC/53/IA WP11.

[放送・講演]

飯野靖夫：政策対談 明日への架け橋 第53回国際捕鯨委員会年次会合に向けて。朝日ニュースター TV, 2001/6/6.

猪瀬侃紀：第53回IWC事前説明会。捕鯨を守る会北海道支部，曲メ高橋水産(株)会議室，2001/6/20.

猪瀬侃紀：第53回IWC事前説明会。網走市役所，網走市漁業協同組合会議室，2001/6/21.

- 猪瀬侃紀：第53回IWC報告会。捕鯨を守る会東北支部，仙台市中央卸売市場管理棟会議室，2001/8/27。
- 猪瀬侃紀：第53回IWC報告会。牡鹿町役場，牡鹿町公民館，2001/8/28。
- 森本 稔：農政情報カフェ 北西太平洋鯨類捕獲調査。グリーンチャンネル アグリネット，2001/5/28。
- 森本 稔：政策対談 明日への架け橋 第53回国際捕鯨委員会年次会合に向けて。朝日ニュースターTV，2001/6/6。
- 森本 稔：第53回IWC事前説明会。捕鯨を守る会東海・北陸支部，大東魚類(株)会議室，2001/6/19。
- 森本 稔：第53回IWC報告会。海の幸に感謝する会，虎ノ門パストラル，2001/8/17。
- 森本 稔：第53回IWC報告会。捕鯨を守る会関東甲信越支部，東卸会館会議室，2001/8/20。
- 森本 稔：第53回IWC報告会。捕鯨を守る会北海道支部，札幌中央水産(株)会議室，2001/8/21。
- 森本 稔：第53回IWC報告会。網走市役所，網走市漁業協同組合会議室，2001/8/22。
- 森本 稔：第53回IWC報告会。太地町役場，太地町公民館，2001/8/28。
- 村上光由：第53回IWC事前説明会。九州・山口鯨協議会，福岡市中央卸売市場会館会議室，2001/6/14。
- 村上光由：第53回IWC事前説明会。捕鯨を守る会関西支部，大阪府中央卸売市場業務管理棟大ホール，2001/6/15。
- 村上光由：第53回IWC事前説明会。和田町役場，和田町コミュニティーセンター，2001/6/18。
- 村上光由：第53回IWC報告会。和田町役場，和田町地域福祉センター，2001/8/21。
- 村上光由：第53回IWC報告会。捕鯨を守る会東海・北陸支部，大東魚類(株)会議室，2001/8/29。
- 西脇茂利：ネイチャースクール わくわくWADA 公開講座 ツチクジラと和田町との関わり。和田町役場，2001/8/1。
- 大隅清治：くじら問題の現状と将来展望について。海洋産業研究会特別講演会，経団連会館，2001/5/31。
- 大隅清治：第53回IWC事前説明会。捕鯨を守る会関東甲信越支部，築地市場内東京都講堂，2001/6/12。
- 大隅清治：第53回IWC事前説明会。捕鯨を守る会東海・北陸支部，大東魚類(株)会議室，2001/6/19。
- 大隅清治：話題にアタック 鯨が食べたい、フジテレビ，2001/7/8。
- 大隅清治：第53回IWC報告会「JARPN IIの経過報告」。捕鯨を守る会関東甲信越支部，東卸会館会議室，2001/8/20。
- 大隅清治：定置漁業と捕鯨問題。海獣類混獲管理促進研修会。岩手県水産技術センター，2001/8/22。
- 大隅清治：定置漁業と捕鯨問題。海獣類混獲管理促進研修会。グリーンピア田老，2001/8/23。
- 大隅清治：第53回IWC報告会「科学小委員会報告」。太地町役場，太地町公民館，2001/8/28。
- 大隅清治：(インタビュー)鯨特集 鯨肉の供給について。テレビ朝日，2001/8/30。
- 田村 力：報道特集 追跡！捕鯨をめぐる対立のウラ。TBSテレビ，2001/7/29。
- 山村和夫：第53回IWC事前説明会。捕鯨を守る会東北支部，仙台市中央卸売市場管理棟会議室，2001/6/14。
- 山村和夫：第53回IWC事前説明会。牡鹿町役場，牡鹿町公民館，2001/6/15。
- 山村和夫：第53回IWC報告会。捕鯨を守る会北海道支部，札幌中央水産(株)会議室，2001/8/21。
- 山村和夫：第53回IWC報告会。網走市役所，網走市漁業協同組合会議室，2001/8/22。
- 山村和夫：第53回IWC報告会。捕鯨を守る会関西支部，大阪府中央卸売市場業務管理棟大ホール，2001/8/24。
- 山村和夫：食生活ジャーナリストの会懇談会。虎ノ門パストラル，2001/5/30。
- 吉田英可：日本のスナメリの系群について。関門スナメリの会主催 スナメリフォーラム，北九州博覧祭2001会場，2001/8/4。

[新聞記事] (日鯨研所蔵記事ファイルより抜粋)

- ・IWC会議事前説明会 日本捕鯨協会 全国10ヶ所で開催 12日から：みなと新聞 2001/6/8.
- ・アイスランドが再加盟 森下水産庁捕鯨班長 RMS議論がカギに 築地市場でIWC会議事前説明会：みなと新聞 2001/6/14.
- ・定置網に入ったらDNA登録 鯨肉の流通を解禁 来月から農水省：朝日新聞 2001/6/15.
- ・あの人に会った 大隅清治さん “クジラ博士” 大昔のクジラは犬と同じ大きさ：毎日小学生新聞 2001/6/16.
- ・来月5日ごろ販売を開始 南氷洋捕獲調査鯨肉：みなと新聞 2001/6/18.
- ・海外漁業情報 鯨類による魚類資源捕食の実態解明へ JARPN II FAOなど世界的にも支持：日刊水産経済新聞 2001/6/21.
- ・中間派の動向カギ 築地でIWC事前説明会：水産タイムス 2001/6/25.
- ・混獲クジラのDNA登録義務化 水産庁、来月から：毎日新聞 2001/6/26.
- ・今年もIWCに代表派遣へ＝自民党捕鯨議連が総会：新水産新聞（速報版） 2001/6/28.
- ・調査捕鯨の鯨肉5日から販売：産経新聞 2001/7/3.
- ・「聖域」なき物価下落 鯨肉最大2割値下げ 調査捕鯨で捕獲、市販用：読売新聞 2001/7/3.
- ・胸肉14%下げ 日鯨研、14次南氷洋鯨類調査副産物の販売開始：日刊水産経済新聞 2001/7/3.
- ・5日から市販用鯨肉販売 鯨研が全国卸売市場で 南氷洋調査捕獲副産物：みなと新聞 2001/7/3.
- ・赤身1kg2,980円で9%値下げ 鯨研が14次南氷洋鯨類調査の販売価格：日刊水産通信 2001/7/3.
- ・鯨研が南氷洋調査副産物の鯨肉1,873トン販売 卸売価格を一部値下げ、赤肉は約9%値下げ：新水産新聞（速報版） 2001/7/3.
- ・24日からIWC会議をHP公開：みなと新聞 2001/7/24.
- ・IWC会議をネット中継 鯨類研究所：日刊水産経済新聞 2001/7/25.
- ・IWC総会 新監視制度を討議 商業捕鯨再開向け 反対国、遅延策で対抗：産経新聞 2001/7/26.
- ・クジラの魚摂取多過ぎか否か IWC採択：毎日新聞 2001/7/27.
- ・IWC 2研究会の開催了承 捕食影響などで日米が初の共同提案：みなと新聞 2001/7/30.
- ・IWCに変化の兆候 森本代表が帰国し会見 捕鯨再開へ明るい展望：日刊水産経済新聞 2001/8/1.
- ・北西太平洋鯨類捕獲調査船団が帰港 ミンクとニタリの餌生物巡る棲み分けなど成果：新水産新聞（速報版） 2001/8/7.
- ・母船・日新丸入港 計画達成、重要成果得る 第2期北西太平洋調査捕鯨：みなと新聞 2001/8/8.
- ・鯨の食害調査、共鳴広まる 全県のサンマ船が実施へ：気仙沼かほく 2001/8/9.
- ・鯨の食害調査に協力へ 宮城県サンマ漁業通信協の漁船 遭遇時に撮影 日本鯨研に提供：河北新報 2001/8/9.
- ・クジラの「食害」 調査協力の輪広がる 気仙沼港 他港サンマ船や大目流し：三陸新報 2001/8/9.
- ・来年の本格調査の道開く 北西太平洋鯨類調査船：水産タイムス 2001/8/13.
- ・鯨定置網で混獲販売できます 宮城沿岸の漁業関係者「災難から解放」：河北新報 2001/8/17.
- ・IWC報告・懇親会 下関会議の成功祈る 捕鯨再開へ総力結集 日本鯨研など開催：みなと新聞 2001/8/20.
- ・水産庁でクジラを学ぶ 子供霞ヶ関見学デー開かる：日刊水産通信 2001/8/23.
- ・子ども霞ヶ関見学ツアー 鯨コーナーを設置 水産庁イベント 水産団体が協力：みなと新聞 2001/8/24.
- ・IWC下関会議成功へ結束 推進協が旗揚げ：みなと新聞 2001/8/24.
- ・クジラの胃に大量サンマ 日本鯨類研嵯川実験場で調査 今年は特に多数：石巻かほく 2001/8/24.
- ・定置網の混獲鯨 販売可能に 「箱詰めが不可欠」：石巻かほく 2001/8/26.

- ・ 北方四島海域で鯨類調査：毎日新聞 2001/8/29.

[雑誌記事] (日鯨研所蔵記事ファイルより抜粋)

- ・ クジラの生態の調査研究を行う職場では女性だからという意識は誰も持たない (日本鯨類研究所 久場朋子)：グローバルヴィジョン 2001/6.
- ・ RESEARCH = JAPAN SETS ON 2 ND-YEAR RESEARCH PROGRAM TO STUDY WHALE FEEDING ECOLOGY IN N.W. PACIFIC -HOW MUCH FISH IS CONSUMED BY WHALES?-：ISARIBI(漁火) 2001/6.
- ・ 北西太平洋に再び「調査」捕鯨船が……：イルカ&クジラ・アクション・ネットワーク ニュース 2001/6/5.
- ・ 短期連載 鯨と日本外交(1) 日本外交勝利のレア・ケースを検証する(岡崎研究所主任研究員 小川 彰)：月刊日本 2001/6/22.
- ・ Topics鯨類調査船団が出港：水産界 2001/7/1.
- ・ ニュースダイジェスト 鯨の赤肉価格など値下げ：水産週報 2001/7/15.
- ・ 新連載 行け行け週女探検隊Vol.1鯨の竜田揚げカムバック！：週刊女性 2001/7/17.
- ・ Topics鯨研、ミンク赤肉、胸肉値下げへ：水産界 2001/8/1.
- ・ クジラの水産資源への影響は大きい JARPN II 調査船帰港：大水ニュースレター 2001/8/10.

京きな魚 (編集後記)

永く、そして暑かった夏が漸く終わろうとしています。セミの声もどこか力不足となり、バブル以来放置された空地ではススキが目に着くようになってきました。JARPN II に就航していた日新丸調査船団は無事目標を達成して8月7日に東京に戻ってきましたが、調査員達は収集した資試料や標本の整理に追われ、一方では次期JARPA航海の準備が始まって、夏休みは無かった様子です。しっかりと夏休みを楽しんだ私は、仲間の前では思い出話を控えているのが実情です。

さて、本号の御感想は如何でしょうか。ち

よっと専門的過ぎたかも知れませんが、結構多方面の分野からの研究が行われていることがお解り頂けたのではないかと期待しております。ところで、パステネ君の文章にクロミンククジラという名称が登場しておりますが、これはJARPA調査を通して南極海には、従来型のミンククジラの外に矮小型のドアーフミンククジラが広く分布していることが明らかとなり、研究者間で従来型をクロミンククジラと称することでドアーフミンククジラと区別することになったためです。 (山村和夫)

お知らせ

この度当研究所は現事務所「東京水産ビル」に隣接しております「豊海振興ビル」5階に移転することとなりました。新事務所は今後の研究体制が充実できるよう所内も広く、図書室や会議室も充実いたしました。新事務所は10月9日(火)より業務を開始致します。

新事務所住所：東京都中央区豊海町4番5号 豊海振興ビル5階

代表電話番号及びファックス番号は従来の番号と変更はございません。

TEL:(代表)03-3536-6521 FAX: 03-3536-6522

ストランディングレコード (2001年5月~6月受付)

登録番号	和名	群	性別	都道府県	位置	西暦年月	状況	生存	体長	生物情報	報告者	所属	情報源	標本	備考
00-001	コトウシ	D	2	沖縄	八重山郡竹富町 西条島(西条島)	19870201	漂着	生存					45&6の♀ 個7の♀外	http://www2.justinet.ne.jp/sea200/index.htm	
00-017	コトウシ	B	1	沖縄	大里海岸	19940626	漂着	死亡					45&6の♀ 個7の♀外	http://www2.justinet.ne.jp/sea200/index.htm	
00-027	コトウシ	B	1	沖縄	八重山郡竹富町 西条島(西条島)	19900509	漂着	生存					45&6の♀ 個7の♀外	http://www2.justinet.ne.jp/sea200/index.htm	
0-1027	コトウシ	D	1	沖縄	中頭郡北中津村 熱田漁港	19951117	港内迷入	生存→放流	体長約3m		石川 剛	日本獣医 研究所	新聞情報(沖 縄4439112 3)		漁船が救助しようとしたが干潮で 距離が離れ、観望漁水係が干潮で 獲らぬ救出行動を行い沖合に放流し た。3才9頭?
0-1033	コトウシ	B	4	北海道	白老郡白老町 730番台沖700m	20000526	漂着(7才 型空腹)	生存	体長約1.8 m		山内瑞幸	登別市PA 2才	新聞記事(北 国000826)		0-681-0765-0-818と同一個体が 港内に長期間滞在している可能性有 り。
0-980	コトウシ	C	1	石川	金沢市大野町金 沢港	20000825	港内迷入	生存			山田 裕	国立科学博 物館	新聞情報(中 国010228/010 818)		P-074と同一個体の可能性あり。 港内に長期間滞っている様子が 確認された。
P-108	コトウシ	A	1	愛知	豊橋市三河港水 面野木庫(三河 港)	20010220	港内迷入	生存	体長約1.5 m		山田 裕	国立科学博 物館	新聞情報(中 国010317)		地元研究者による調査。2月中旬 には四浜域で30頭発見し、名古屋 港内に浮揚が生息していることを 確認。
EX-060	コトウシ	B	10	愛知	東海市元浜町名 古屋港(伊勢湾)	20010316	自殺情報	生存	親子を食 む。		山田 裕	国立科学博 物館			相川町役場が計測後、町有地に埋 却。
0-1038	コトウシ	B	1	新潟	佐渡郡相川町北 玖(佐渡島)	20010322	漂着	死亡	5.00		野田栄吉	日本海士 一般児童 会館			妻崎漁しためふくしま海洋科学 館が保護。
P-109	コトウシ	A	1	福島	いわき市新島子 海岸(新島子川 河口)	20010325	漂着	生存→飼育	1.90	腹水、胸 風。	山田 裕	国立科学博 物館	新聞情報(福 島県010327)		
0-1026	コトウシ	B	1	沖縄	平良市若川取(中 ノ男漁港)	20010326	港内迷入	生存→放流	体長約3m。 種名は記事 による。		石川 剛	日本獣医 研究所	新聞情報(沖 縄44301032 7)		漁船で網などを破り港外に逃 れ出した。他報告者：山田裕(四 立科博)、新聞記事(琉球新報0103 27)。
P-110	コトウシ	A	1	青森	下北郡大間町大 間平手浜(津軽 海峡)	20010329	漂着	生存	体長約1.5 m。1-4組 が直に食む。 直に食む。		山田 裕	国立科学博 物館	新聞情報(青 森日報01033 0)		町職員が保護しようとしたが逃 走。
P-112	コトウシ	A	1	北海道	樺内市釜谷漁港	20010329	港内迷入	生存	体長約1.4 m。漁網が 直に結ま る。		山田 裕	国立科学博 物館	新聞情報(青 森日報010407)		港内に滞在していた約60頭の7才 の1頭。
EX-061	コトウシ	A	100	静岡県	清水市三保半島 西条約4km(駿河 湾)	20010329	自殺情報	生存			山田 裕	国立科学博 物館	新聞情報(静 岡010430)		網発見。約10頭程度の小群が半徑 1km内に分散。昼過ぎに外洋に出 た。
P-111	コトウシ	A	1	青森	下北郡大間町沖 (津軽海峡)	20010406	漂着(空 腹)	生存→放流	体長約1m。 漁網が体に 結まる。		山田 裕	国立科学博 物館	新聞情報(青 森010407)		7-30AM発見。一旦保護して大野港 港で漁網をはずした後に漁船で沖 合に放流。
P-113	コトウシ	B	1	北海道	十勝郡高根町厚 内	20010414	漂着	生存→放流	体長約0.6~ 0.7m。		山田 裕	国立科学博 物館	新聞情報(十 勝日報01041 6)		海岸で発見。港に戻しても泳がな いため一旦保護して漁港から放 流。
0-991	コトウシ	A	1	鳥取	米子市大蔵町 (大蔵漁港)	20010501	漂着	死亡	2.70	腐敗漂着。 尾は結ま る。	和田純哉 堀村 隆	鳥取県水産 試験場	DNA鑑定(日頭研)		米子市が処理。
0-1014	コトウシ	A	1	山口	小野田市列島大 浜海岸500m外	20010501	漂着(4才 腹)	生存→飼育	1.42		和田敏士	福海館	第一発見者； DNA鑑定(海賢館) 他本誌掲載		5:00AM水深5-6mの間に漂着してい る所を発見。翌日午後海警船が救 助。自力遊泳困難なため保護収 容。

登録番号	和名	群	性別	産地	産道	位置	西暦年月	状況	生/死	体長	生物情報	報告者	所属	情報源	標本	備考
0-977	メダカ	B	1	北海道	知多郡美浜町小野浦沖13(伊勢湾)	20000503	遊泳(産卵)	死亡	生存→飼育	0.84	詳細計測値有り。	大池底也/菅野多祥・明田徳泰・盛田祐加・渡辺友子・長谷川薫・谷川薫・仲野区	南多岐大学	第一発見者; 高須文夫	皮膚・肝・腎(凍大)、腸皮、頭骨、生殖器(三重大)	死亡個体を凍凍と思われ、010504に「メダカ」三重大が凍凍後凍却。
P-104	メダカ	A	1	北海道	紋別郡雄勝町東浜町	20000503	凍着	生存→飼育	生存→一致凍	生後3-4週、脱水。		執行等同意		紋別新聞H13.5.19(web)		林・ゆとっかりゆとっかりで保護、H13.5.19後010518紋別市沼の上海岸で放流。放流時に左後肢に膠着。010507に「メダカ」三重大が凍凍後凍却。
0-978	メダカ	B	1	愛知	知多郡南知多町防崎茶屋(2nd)水(伊勢湾)	20000504	凍着	死亡	死亡	1.85	頭散顆着。	大池底也/明田徳泰・長谷川薫・船坂孝子・正木豊子・仲野区	南多岐大学	第一発見者; 浜中重記	下顎(三重大)	
0-1011	メダカ	A	1	秋田	秋田市新保長沢町海岸	20000504	凍着	生存→死亡	生存→一致凍	1.43	外無し。詳細計測値有り。	賢藤尚・柴田理	秋田県産		全身冷凍(国立科博)	発見者が海へ戻そうとしたが再凍着を繰り返して死亡。010507凍凍。秋田・日本海トラフ・研究会が調査。
0-1023	メダカ	C	1	秋田	上鷹郡上鷹町佐藤(対馬列島)	20000504	凍着	生存→死亡	生存			小笠原淳子		第一報告者; 山村謙美		
0-990	メダカ	B	1	新潟	岩船郡山北町藤川	20000505	凍着	死亡	死亡	4.86	詳細計測値有り。	渡藤誠治・加藤治彦	新潟市水族館		頭蓋・分子生物学・免疫物質検査用標本(国立科博)、骨格(新潟市水族館)	新潟県内から発生。約5km家の間町佐藤茶の漁港に約1ヶ月前から滞在していた個体の可能性あり。他報告者; 水野利廣(東北09社、国立科博経由)
0-1012	メダカ	B	1	北海道	礼文郡礼文町(礼文島)	20000505	凍着	死亡	死亡			宮本誠一	国立科博経由			
P-105	メダカ	B	1	北海道	紋別郡興路(305A)新沙留(144)	20000506	凍着	生存→飼育	生存→一致凍	生後3-4週、発熱あり。		執行等同意		紋別新聞H13.5.15/H13.5.22(web)		林・ゆとっかりゆとっかりで保護、H13.5.19後010601紋別市沼の上海岸で放流。放流時に左後肢に膠着。010507に「メダカ」三重大が凍凍後凍却。
0-979	メダカ	B	1	愛知	知多郡南知多町木島高500-100m(伊勢湾)	20000507	凍着	死亡	死亡	1.59	詳細計測値有り。	大池底也/明田徳泰・長谷川薫・船坂孝子・正木豊子・仲野区	南多岐大学	第一発見者; 奥本幸弘	腸皮、肝・腎(凍大)、腸皮、頭骨、生殖器(三重大)、胃内容物(「メダカ」)	
0-1013	メダカ	B	1	神奈川県	足柄下郡真鶴町(相模湾)	20000507	凍着	死亡	死亡	3.10	体表約1.5cm	内田電雄	神奈川大学	国立科博経由	分子生物学・骨格(国立科博)	010508田端哲明(岩瀬編「花」)に報告者が調査。
0-1028	メダカ	B	1	石川	羽咋市千重浜町	20000508	凍着	生存→一致凍	生存→一致凍		体表約1.5cm	山田祐	国立科博	新聞記事「北中」H101059	正午頃発見。市環境安全課の職員5人が海へ戻し、13:00頃自力で凍却した。	
0-983	メダカ	B	1	三重	鳥羽市国崎町老ノ浜(伊勢湾)	20000508	凍着	死亡	死亡	0.78	頭散、体色黒化。鳥の糞食害有り。	古田正義	鳥羽水族館	第一発見者; 岩本本志(三重大)、若井徳夫(鳥羽水族館)	皮膚(鳥羽水族館)	調査後凍却。
0-985	メダカ	A	1	宮城	本吉郡歌津町中山	20000508	凍着	死亡	死亡	4.95	頭散、皮膚剥離。詳細計測値有り。	阿部弘	気仙沼地方気象観測所		0104標本(日産研)	調査後志津川町沖にメダカ(凍凍状態)に凍却。日産研でDNAによる凍凍判定(後継発生)。
0-981	メダカ	B	1	三重	津市海岸町(伊勢湾)	20000510	凍着	死亡	死亡		頭散、尾棘欠損。頭骨有り。肢部62cm。	宮岡高	三重大学生物学部	第一発見者; 岩本本志(三重大)	無し	調査後凍却。
0-982	メダカ(4/4林型)	B	1	北海道	高橋市大庭町12地先(津軽海峡)	20000510	凍着	死亡	死亡	1.01	頭散、尾棘欠損。詳細計測値有り。	松石隆/大島宏	北海道大学・北海道水産研究所	第一発見者; 水島正也(北海道水産研究所)	DNA標本(日産研)、骨格(北海道開拓記念館)	0511凍流水浜・北大観音研究会・北海道開拓記念館らで調査。凍却。

