

鯨 研 通 信



第413号

2002年 3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)
 HOMEPAGE 日本語 <http://www.icrwhale.org> 英語 <http://www.whalesci.org>

目次

鯨類研究における環境毒性学という分野

水銀研究を例に -	安永玄太・藤瀬良弘	1
遺伝的多様性の保全と鯨類の資源管理	上田真久	9
日本鯨類研究所関連トピックス (2001年12月～2002年2月).....		16
日本鯨類研究所関連出版物等 (2001年12月～2002年2月).....		17
京きな魚 (編集後記)		20
スタンディングレコード (2001年11月～2002年2月受付).....		21

鯨類研究における環境毒性学という分野 水銀研究を例に -

安永玄太・藤瀬良弘 (日本鯨類研究所)

1. はじめに

環境毒性学 (エコトキシコロジー) とは、人間活動あるいは天然起源の化学物質、温暖化、紫外線の増加等の地球環境の変化等の有害作用が、野生生物に与える影響を解明あるいは評価する学問分野である。

海棲哺乳類における汚染物質に関する研究は、高次生物を用いた環境レベルのモニタリングの側面と生物自身に対する影響評価の2つの側面がある。前者は、脂溶性有機塩素化合物等が、高次生物に蓄積されることを利用して、海洋生態系の汚染物質の移行や経年的な変化を追

跡するものであり、これら化合物の汚染が顕在であった、1970年代から世界中でデータの蓄積が行われてきた (Tanabe *et al.*, 1994; AMAP, 1998)。後者の研究例としては、1980年代に北海でおきたアザラシの大量死の問題がある (Ross *et al.*, 1995)。これらの死亡個体から、ジステンパーウイルスが検出されたことから、大量死にウイルスが深く関与していることが示唆された。その原因として汚染物質が感染症の引き金となったことが疑われながら、因果関係はいまだに明確となっていない。

現在、特定の化学物質の野生生物への影響が現れたと判断するためには、以下のような要件

が必要であると考えられている。

その汚染物質が対象生物の体内、特に標的臓器あるいは組織に、正常個体より高濃度に検出されること。

その汚染物質を用いた動物実験で対象生物の中毒と近似した中毒を症状、病理学的組織所見あるいは、バイオマーカー（体外異物に特異的に反応する物質あるいは指標）のような生理学的応答の面でも再現できること。

環境中でのその汚染物質の分布、濃度、動きと餌生物中の濃度、対象生物への蓄積が一連の動きとして合理的に説明できること。

この中で の項目について海棲哺乳類では、げっ歯類のような実験動物と異なり、化合物によっては、生物種間で感受性及び解毒機序が異なることが報告されている（Tanabe *et al.*, 1988）。環境変動が鯨類の健康に与える影響を明らかにする上で、鯨類の環境毒性学的な基礎研究（解毒機序・感受性・生活史の変化が与える影響等）は不可欠である。そこで、鯨類研究におけるこの分野の研究に関して、最近話題に昇ることの多い、鯨類の水銀蓄積を例に紹介する。

2 . 世界的な水銀の挙動

水銀汚染といえば、1950年代に熊本県水俣湾沿岸で発生した水俣病（土井、1994）、1960年代に新潟県阿賀野川流域で発生した新潟水俣病（土井、1994）、1960年にスウェーデンで発生した陸棲鳥類の大量死（Borg *et al.*, 1969）、あるいは1950年代のイラクにおけるメチル水銀で処理した小麦によるメチル水銀中毒（Bakir *et al.*, 1973）、近年ではアマゾン川における金採鉱及び精錬による水銀汚染（Akagi *et al.*, 1995）のような、どちらかといえば局所的な急性あるいは劇症中毒について注目されることが多かった。しかしながら、天然起源（火山活動、生物起源の揮発等）あるいは人間活動由来（非鉄金属の採鉱、化石燃料の燃焼等）により大気中に放出された水銀は、地球規模で拡散されるため、最近ではむしろ水銀はグローバルなタイプの汚染物質と考えられている（Fitzgerald and Mason, 1997; Morel *et al.*, 1998）。

環境中で水銀は3つの酸化状態をとり（ Hg^0 、 Hg^{1+} 、 Hg^{2+} ）それぞれ金属体、無機体、有機体などの形態をとって存在する。陸上から大気中に放出された水銀は、天然または人間活動由来に関わらず、その98%はガス体として存在し、放出源の陸上域のみならず、外洋域に渡るまで広範囲に拡散される。外洋上のガス体水銀は、浮遊性粒子に吸着し、そこで水溶性の高い無機イオンに変化して、海水に沈降後溶け出す（図1）。この無機水銀イオンは、外洋の変温層付近および還元状況下の堆積物中で主にメチル化することが知られており（Morel *et al.*, 1998）生成したメチル水銀は、食物連鎖に従って生物濃縮していく。

2.1 環境中の水銀濃度の歴史的変動

かつて外洋水中の水銀はそのほとんどが天然起源であると信じられていたが、近年この分野の研究が進み、産業革命以来、外洋であっても水銀レベルが数倍に上昇してきたことが分かってきた。水銀は比較的天然由来の存在量が多く、人為起源の水銀汚染の評価が難しいため、これまでにも様々な方法で、人間活動の影響が無かった時代の環境中水銀レベルの推定が試みられてきた。水銀汚染の経年変動に関する研究には、大きく分けて3つのアプローチがある。1番目は、古くから行われたきた手法として、保存状態の良い環境試料、生物試料および博物館試料を用いた過去の水銀レベルの推定である。環境試料としては、水銀放出源からはなれた湖沼の堆積物、寒冷地の泥炭では、20世紀中の水銀レベルの増加が認められている（Rada *et al.*, 1989; Nater and Grigal, 1992）。また、博物館試料をもちいた研究例としては、15世紀のグリーンランド産のアザラシの毛皮と同じ地域の最近のアザラシの毛中の水銀濃度を比較すると、約4倍増加していた（Hansen, 1988）。2番目のアプローチは、人間活動が活発な地域から十分に離れた場所における環境試料の水銀濃度を、直接比較する方法である。環境試料は生物試料と比較して、水銀濃度が非常に低いため、サンプリング及び分析法上の問題も多く、地球規模での水銀濃度の上昇を検出するには困難を極める。Slemr & Langer (1992) は、1977~90年の

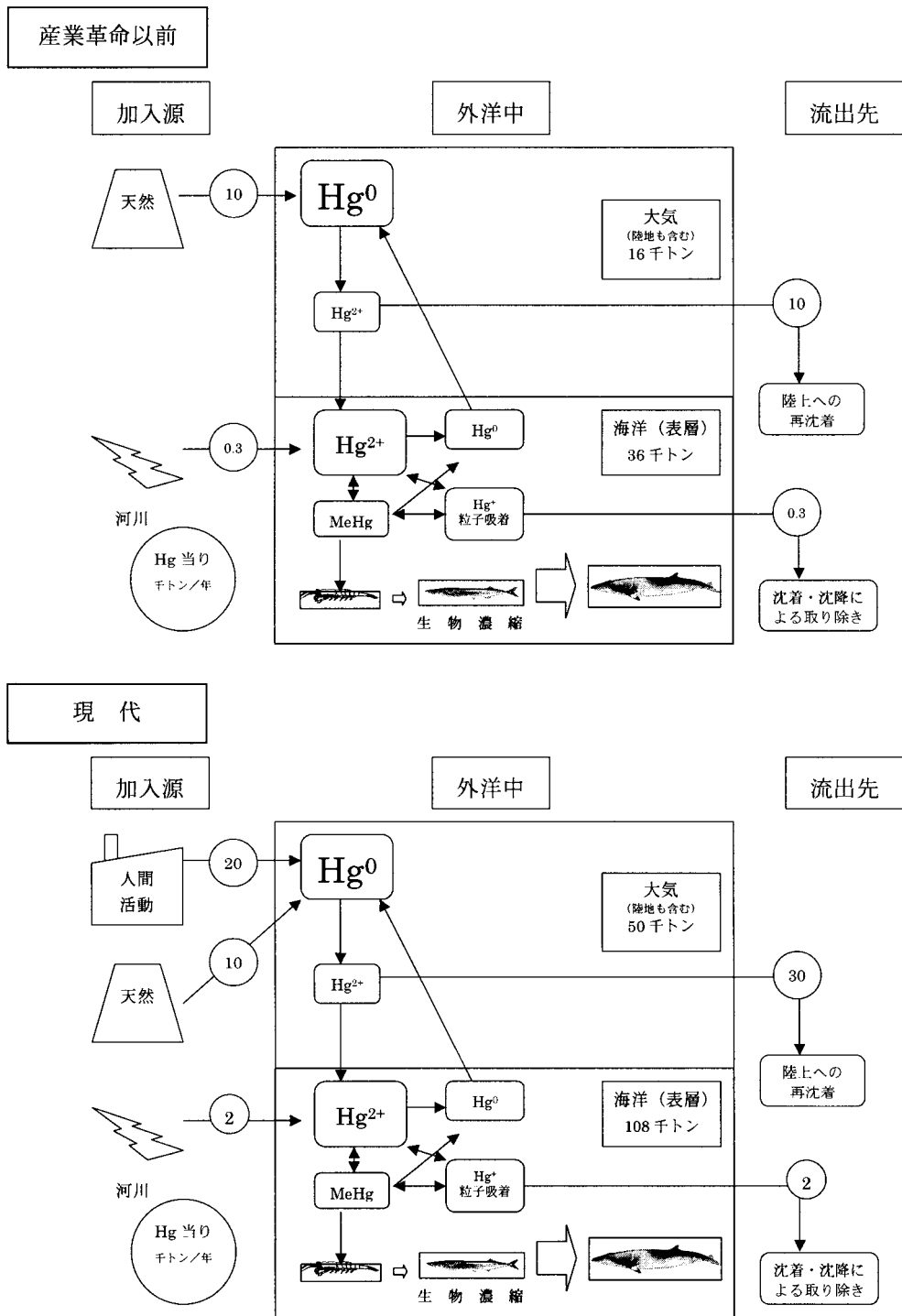


図1. 環境中における水銀の主な化学・物理変化及び移動経路 (引用: Fitzgerald and Mason, 1997)

期間に大西洋上で大気中の水銀濃度を直接測定し、年間の上昇率に換算すると北半球で $1.46 \pm 0.17\%$ 、南半球で $1.17 \pm 0.16\%$ であったことを報告した。外洋域における、この種の研究は始まったばかりであり、分析手法を含めた今後の研究が期待される。3番目はモデリングによる水銀動態の推定である。最近、地球化学的見地から、地球規模の水銀動態が見積られており、環境への放出量や流失量のみでなく、系内の交換量も算出されている(図1)。それらによると、海洋表層の水銀濃度は19世紀に比べて約3倍になっていると推定されており(Mason *et al.*, 1994) また、表層水の水銀濃度の約70%は人為起源であると考えられている(Morel *et al.*, 1998)。この2つの見積もりは他の二つのアプローチからの推定値と同様の範囲内にあり、これらの間接的な証拠からも、人間活動の場から離れた外洋においても水銀汚染は進行しており、その濃度レベルは19世紀初めから現在までに、2~5倍に増加していると考えられている。

3. なぜ、クジラは水銀を高濃度に蓄積するのか？

海洋では無機水銀の方がメチル水銀よりも圧倒的に濃度が高いにも関わらず、魚類に含まれる水銀のほとんどはメチル水銀である(喜多村ら、1976)。実験動物への投与実験によると、無機水銀の腸管吸収率が5%以下であるのに対して、メチル水銀は95~100%とほとんどすべて吸収される(永沼、1994)。このように無機水銀に対してメチル水銀の吸収率が圧倒的に高いため、植物・動物プランクトン、魚類及び鯨類と栄養段階の上昇に伴って、メチル水銀は生物濃縮される(図1)。さらに、鯨類の肝臓中では「無機化」といって、毒性の高いメチル水銀を生理学的に不活性な無機水銀に変化させて、水銀の毒性を軽減している。従って加齢するほどに、解毒機序の産物として無機水銀が蓄積し、これらは体外に排泄されない。この水銀の無機化過程こそが、小型ハクジラ類の一部に認められている水銀を肝臓に極めて高い濃度で蓄積する第一の要因となっている。

3.1 鯨種による違い

図2に鯨類の肝臓中水銀濃度の種間や地域間による濃度レベルと範囲を比較した。鯨類は他の野生生物に比べて水銀蓄積に関する報告は限られているが、これらの報告によると、ヒゲクジラ類に比べてハクジラ類は水銀を高濃度に蓄積する傾向が認められる(AMAP, 1998)。ハクジラ類のなかでもスジイルカは、肝臓中の水銀濃度が最も高い種であった。一方、同じハクジラ類であっても、シロイルカは、セントローレンス湾のような人間活動の影響が顕著な海域に生息していても、その水銀蓄積レベルは汚染源からはるかに離れた北極海のシロイルカと同程度であり、スジイルカよりも低い濃度を示した(Wagemann *et al.*, 1998)。これは、先に述べたように、水銀が地球規模の広がりやを反映するタイプの汚染物質であり、特に海棲哺乳類にとっては地域的な水銀汚染レベルの違いよりもむしろ、種依存的な要因によってその蓄積レベルが決定されることが考えられる。この要因としては大きく2つの理由が挙げられる。1番目は遺伝的な代謝機構の違いである。無機水銀と有機水銀の解毒機構は複雑に関連しており、メチル水銀だけでも様々なSH化合物(タンパク質)と結合し、その環境状況に応じて容易に抱合体の形を変えたり、無機水銀へと変化したりする(平山・安武、1994)。このようにして、メチル水銀の性質は蓄積レベルに動物種、系統、性、年齢によって差があることが、実験動物では確認されている(平山・安武、1994)。鯨類は後述するように複雑な解毒過程を持っているが、その詳細については、不明な点が多く残されている。2番目は餌の問題である。ヒゲクジラ類に比べてハクジラ類は水銀を高濃度に蓄積することが示すように、水銀はその生物濃縮性から、栄養段階に伴って濃度レベルも上昇する。日本鯨類研究所が北西太平洋で捕獲調査を行っているミンククジラは、系群間で重金属の蓄積レベルに差があることが報告されている(Fujise *et al.* 2000)。これは、ミンククジラの餌はオキアミ類、サンマ、カタクチイワシあるいはスルメイカと幅広く、生息域や季節により食性が変化することに起因している。魚類は比較的水銀濃度が高く、イカ類や甲殻類はカドミウム濃度が

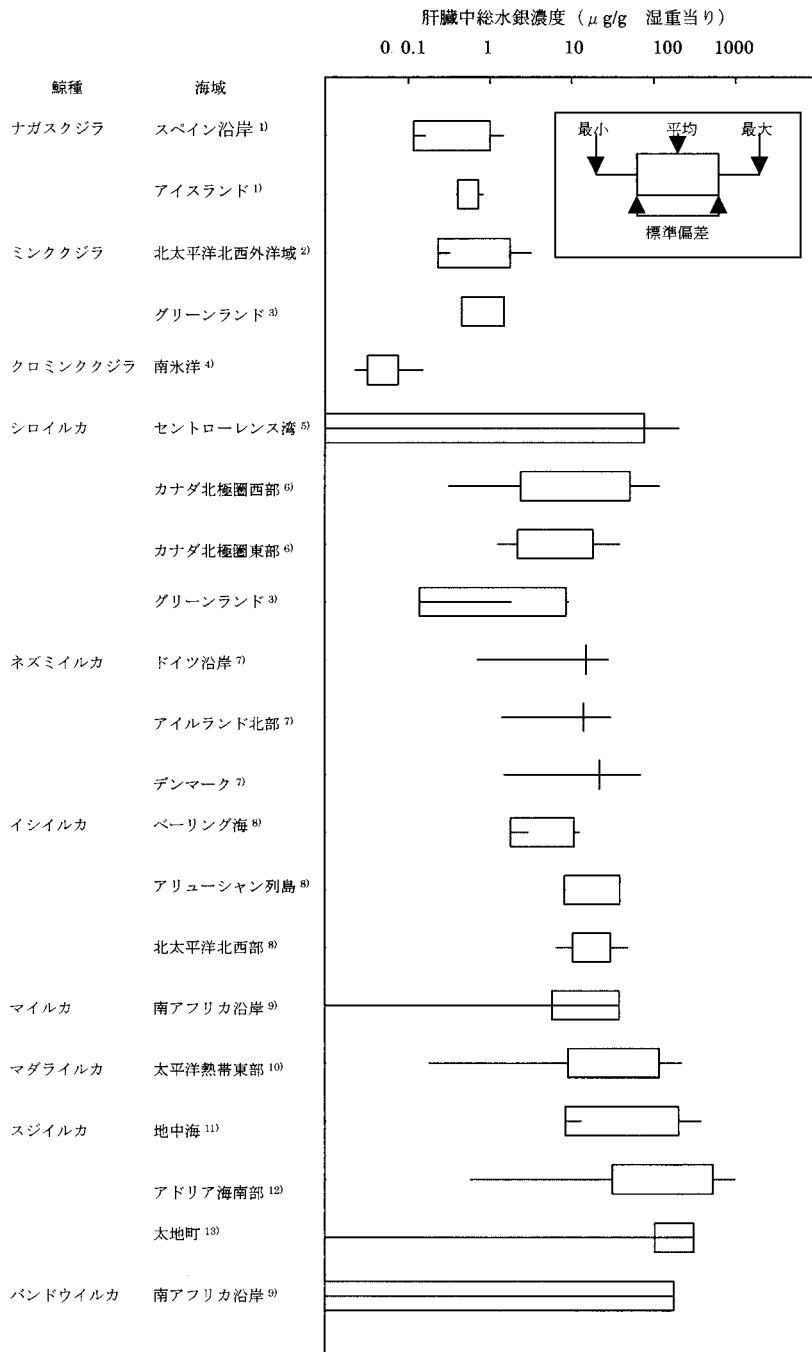


図2 鯨類の肝臓中水銀濃度

引用：1) Sanpera *et al.* (1993), 2) Fujise (1995), 3) Dietz *et al.* (1990), 4) Honda *et al.* (1987), 5) Wagemann *et al.* (1996), 6) Wagemann *et al.* (1998), 7) Law *et al.* (1991), 8) 藤瀬 (1987), 9) Henry and Best (1999), 10) Andre *et al.* (1990), 11) Augier *et al.* (1993), 12) Storelli *et al.* (1998), 13) Itano *et al.* (1984)

高いことが報告されており、同一鯨種であっても、水銀濃度レベルの議論には餌生物に十分注意する必要がある。餌の水銀濃度については、もう一つ外洋の水銀濃度の垂直分布の問題がある。海鳥類を用いた研究では、栄養段階のみでなく、餌生物の生息する水深が水銀の蓄積に影響を与えたとの報告がある (Monteiro *et al.*, 1996)。水銀が海洋に無機水銀として主に大気、次に河川から流入し、外洋の変温層付近および堆積物中で主にメチル化することから (Morel *et al.*, 1998) 表層性の餌よりも中層性の餌のほうが水銀濃度が高く、ハダカイワシのような中層性魚類を餌とする小型ハクジラ類の水銀濃度が高い要因の一つとして挙げられる。

鯨類における水銀蓄積の問題は、古くから扱われてきたにもかかわらず、未解決の部分を現在も残している。特に水銀代謝は、まさに毒性学の問題である。ここからは、環境毒性学としての側面から、鯨類の水銀代謝の研究の最前線を紹介する。

4. 水銀の毒性影響について

海水中で卓越している2価の水銀の毒性影響は、急性、慢性を問わず、腎機能障害である (永沼, 1994)。一方、鯨類の取り込み量が最も多いメチル水銀の毒性は、まず知覚、運動欠損および行動障害といった中枢神経系損傷として現われる。動物は最初に、食欲不振になり、活動的でなくなる。次に運動失調および視覚障害が、毒性の過程として現われる。海棲哺乳類は水銀の高蓄積種でありながら、これまでに疫学的水銀の毒性影響が認められた例は極めて稀であり、フロリダ沿岸のバンドウイルカの座礁個体に一例のみ報告されている (Rawson *et al.*, 1993)。鯨類は有機塩素化合物の毒性に対する感受性が強い事で知られているが、水銀の毒性に対しては、後述するように、特徴的な解毒機序を持つため、比較的耐性があると考えられている。鳥類においては、メチル水銀に起因する行動障害が報告されているが、野生の海棲哺乳類についての観察例は報告を見ない。

4.1 海棲哺乳類の水銀解毒機序

Ganther *et al.* (1972) は、マグロ肉に含まれるセレン化合物も無機のセレン化合物と同様に、メチル水銀の毒性を軽減することを確認した。しかしながら、マグロ自身の水銀解毒機序やセレンとの関係は、ほとんど明らかにされていない。一方海棲哺乳類については、Koeman *et al.* (1973) が、アザラシの肝臓中において水銀とセレンが1:1のモル比で蓄積していることを報告し、水銀とセレンが何らかの相互作用が働き、毒性を軽減しあっていることを示唆している。この報告以来、鯨類の水銀毒性に関して数多くの研究が行われ、その知見も蓄積されつつある。

鯨類は高濃度に水銀を蓄積している個体であっても、疫学的水銀毒性がほとんど認められず、これまで海棲哺乳類にはなんらかの毒性機序が働いていることが示唆されてきた。また、高濃度に水銀を蓄積している鯨類の肝臓では、そのほとんどが無機体であることが分かっている (Itano *et al.*, 1984; Caurant *et al.*, 1996)。このように水銀を高濃度に蓄積している鯨類の肝臓にはセレン濃度も高く、このセレンが水銀の毒性に対して重要な働きがあることが明らかにされてきた (永沼, 1983)。

これまで、実験動物を用いた投与実験からもセレンはメチル水銀の毒性に拮抗的に働く一方で、メチル水銀の無機化にも関与し、1:1のモル比で結びつくことが証明されている (永沼, 1983)。哺乳類の水銀の解毒機序は、活性酸素、腸内細菌、メタロチオネインあるいはグルタチオンなどが関わっているといわれており (平山・安武, 1994)、鯨類でも少なくとも2通り以上の水銀の脱メチル化過程があるといわれている (Palmisano *et al.*, 1995)。さらに、極めて高い蓄積レベルでは、この水銀とセレンは不溶性の鉱物 (タイマナイト) を形成することが観察されており、これが最終的な解毒過程の1つと考えられている (Nigro and Leonzio, 1996; Augier *et al.*, 1993; Rawson *et al.*, 1995)。鯨類の体内において、水銀を解毒するために鉱物を作るといふ、この不思議な代謝機序について、次に詳しく述べる。

4.2 タイマナイト

Koeman *et al.* (1973) は海棲哺乳類の肝臓中において水銀とセレンが1:1のモル比で蓄積していることを報告し、水銀とセレンに何らかの相互作用が働き、毒性を軽減しあっていることを示唆した。Martoja and Berry (1980) は肝臓中水銀濃度が高い地中海のアカボウクジラおよびバンドウイルカ(汚染地域で捕獲)の肝臓切片を観察したところ、多数の顆粒を発見した。この顆粒の水銀:セレンのモル比は1:1であり、X線回折パターンも水銀セレンド(タイマナイト)と類似していた。このことから、鯨類はメチル水銀の解毒過程の最終段階として生理学的に不活性な鉱物であるタイマナイトを生成することが示唆された。また、地中海沿岸のズジールカ(Augier *et al.*, 1993)およびフロリダのコピレゴンドウとバンドウイルカ(Rawson *et al.*, 1995)のストランディング個体の肝臓中でも鉱物化した水銀セレン化合物、タイマナイトの存在が透過型電子顕微鏡やX線分析を用いて確認されている。Nigro & Leonzio (1996) はバンドウイルカ、ハナゴンドウ、オタリア、カワウ、マグロ、メカジキの肝臓中の総水銀、メチル水銀、セレンを測定し、さらに透過性電顕およびX線回折で肝臓中の鉱物顆粒の状態を観察した。その結果、海棲哺乳類とカワウの総水銀とセレンは等モル含まれていたが、魚には過剰のセレンが含まれていた。そして、バンドウイルカ、ハナゴンドウ、オタリア、カワウには水銀セレンド(タイマナイト)が観察された。また、報告の中で著者らは同じ地域で捕獲したヒゲクジラ類ではタイマナイトが確認できなかったことから、タイマナイトの生成以外の解毒機序が働いていることを示唆している。

タイマナイトがハクジラ類に発見された当初、タイマナイトの生成はハクジラ類特有の解毒機序と考えられていた。しかしながら水銀濃度が高いカワウやオタリアの肝臓中にもタイマナイトが観察されたことから、タイマナイトをハクジラ類特有の解毒機序と考えることには無理がある。それよりもむしろ、タイマナイトの生成は哺乳類及び鳥類に通じる、ある閾値を越えたときに発現する水銀解毒機序であって、生物種によってはこれ以前の段階で毒性が発現す

るのではないだろうか。

5. おわりに

鯨類は、餌に含まれるメチル水銀を体内で解毒する過程において、肝臓中で無機化し、最終的には生理学的に不活性な鉱物にする能力を進化の過程で獲得してきたと考えられている。しかしながら、タイマナイトは、水銀レベルが通常あるいは低レベルの鯨類には見られないことから、これら鯨類の体内では、他の哺乳類同様、メタロチオネインあるいはグルタチオンなどのタンパク質等と結合することで、水銀の毒性は軽減されることが予想される。今後、これら各々の機序を明らかにすることが、水銀の解毒機序の包括的理解に必要と考える。

また一方で、タイマナイトが肝臓中でどの位の割合で存在しているかというような、定量的研究がこれまで乏しく、これら複雑な解毒機序がそれぞれがどの程度関与しているかを解き明かしていくことが必要である。

以上のことから、鯨類の水銀毒性についてはその濃度レベルのみを単純に比較するだけでなく、水銀の化学形態や存在状態なども考慮して、毒性影響評価を行う必要がある。

6. 参考文献

- Akagi, H. *et al.* 1995. *Water, Air, and Soil Pollut.* 80:85-94.
- AMAP 1998. AMAP Assessment Report: Arctic Pollution Issues, Oslo, 859pp.
- Andre, J. M. *et al.* 1990. *Mar. Environ. Res.* 30:43-72.
- Augier, H. *et al.* 1993. *Cell. Mol. Biol.* 39:621-634.
- Bakir, F. *et al.* 1973. *Science* 181:176-179.
- Borg, K. *et al.* 1969. *Viltrevy* 6:301-379.
- Caurant, F. *et al.* 1996. *Sci. Total Environ.* 186:95-104.
- Dietz, R. *et al.* 1990. *Sci. Total Environ.* 95:41-51.
- 土井陸雄 1994. 水俣病 (In *Toxicology Today* 中毒学から生体防御の科学へ、佐藤 洋編) 93 - 108、金芳堂、東京。
- Fitzgerald, W.F. and Mason, R.P. 1997. *Metal*

- Ions Biol. Syst.* 34:53-111.
- 藤瀬良弘 (1987)、学位論文、愛媛大学、109pp.
- Fujise, Y. 1995. Paper SC/47/NP5 presented to the IWC SC, May 1995 (unpublished). 9pp.
- Fujise, Y. *et al.* 2000. Paper SC/F2K/J18 presented to the Workshop to Review the Japanese Whale Research Programme under Special Permit for North Pacific Minke Whales (JARPN), February 2000 (unpublished). 18pp.
- Ganther, H.E. *et al.* 1972. *Science* 175:1122-1124.
- Hansen, J.C. 1988. MD Thesis, Institute of Environmental and Occupational Medicine, University of Århus, Denmark, 78pp.
- Henry, J. and Best, P. 1999. *J. Cetacean Res. Manage. (special issue)* 1:177-194.
- 平山紀美子・安武 章. 1994. 有機水銀 (In *Toxicology Today 中毒学から生体防御の科学へ*、佐藤 洋編入 87 - 92、金芳堂、東京).
- Honda, K. *et al.* 1987. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 16:209-216.
- Itano, K. *et al.* 1984. *Agric. Biol. Chem.* 48:1691-1698.
- 喜多村正次ら. 1976. 水銀. 講談社, 東京. 426pp.
- Koeman, J. H. *et al.* 1973. *Nature*, 245, 385-386.
- Law, R. J. *et al.* 1991. *Mar. Pollut. Bull.* 22:183-191.
- Martoja, R. and Berry, J. P. 1980. *Vie. Milieu.* 30:7-10.
- Mason, R. P. *et al.* 1994. *Gheochim. Cosmochim. Acta* 58: 3191-3198.
- Monteiro, L. R. *et al.* 1996. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 141:21-25.
- Morel, F. M. M. *et al.* 1998. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 29:543-566.
- 永沼 章. 1983. 衛生化学、29、173 - 187 .
- 永沼 章. 1994. 無機 (イオン型) 水銀 (In *Toxicology Today 中毒学から生体防御の科学へ*、佐藤 洋編入 79 - 85、金芳堂、東京).
- Nater, E.A. and Grigal, D.F. 1992. *Nature* 358:139-141.
- Nigro, M. and Leonzio, C. 1996. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 135:137-143.
- Palmisano, F. *et al.* 1995. *Mar. Environ. Res.* 40:109-121
- Rada, R.G. *et al.* 1989. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 18:175-181.
- Ross, P.S. *et al.* 1995. *Toxicology* 112:157-169.
- Rawson, A. J. *et al.* 1993. *Ecotoxicol. Environ. Safe.* 25:41-47.
- Rawson, A. J. *et al.* 1995. *Ecotoxicol. Environ. Safe.* 30:309-314.
- Sanpera, C. *et al.* 1993. *Mar. Pollut. Bull.* 26:135-139.
- Slemr, F. and Langer, E. 1992. *Nature* 355:434-437.
- Storelli, M. M. *et al.* 1998. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 61:541-547.
- Tanabe, S. *et al.* 1988. *Mar. Mamm. Sci.* 4:103-124.
- Tanabe, S. *et al.* 1994. *Sci. Total Environ.* 154:163-177.
- Wagemann, R. *et al.* 1996. *Sci. Total Environ.* 186:41-67.
- Wagemann, R. *et al.* 1998. *Sci. Total Environ.* 218:19-31.

遺伝的多様性の保全と鯨類の資源管理

上田 真久 (日本鯨類研究所)

1. はじめに

保全生物学の目的は生物の進化的潜在能力を維持することであり、すなわち、遺伝的多様性を維持することである (Meffe and Carroll, 1994; 鷲谷 矢原, 1996など)。

生物や生態系がもつ多様性の保全の必要性が国内外で確認され、「遺伝的多様性の保全」という言葉も世間で普通に耳にするようになった。しかし、そもそも遺伝的多様性とは何なのか、なぜ多様性の保全が重要なのか、遺伝的多様性をどのように解析するのか、そしてどのように保全や資源管理に役立てるのか、といった点が具体的に解説されている本は多くない (谷口, 1999など)。本解説文では、遺伝的多様性の解析について、太平洋ミンククジラの例もまじえて解説し、これらの疑問点に答えてみたい (上田, 2001も参照)。

2. 遺伝的多様性とは

生物の種は一つの巨大な集団としてではなく、いくつもの独立した繁殖集団として存在している。独立した繁殖集団とは、同じ遺伝子プールを共有し、個体相互で任意に交配が可能である個体の集まりと定義できる。遺伝的多様性はそれぞれの種がもつ遺伝子の多様性であるが、それは「集団の中でどれだけ違う遺伝子を持っているか」という集団内の遺伝的変異と「集団と集団の間で遺伝子がどれだけ違うか」という集団間の遺伝的差異の和として表せる。

遺伝的多様性は長い進化の過程で、

- ・突然変異
- ・自然選択
- ・遺伝的浮動
- ・遺伝子流動

という4要因の相互作用で作り出される。新しい遺伝子は突然変異によって供給される。しか

し、その遺伝子が集団の中に定着するかどうかは、その遺伝子を持つ個体が他の個体より生残率が高い、あるいは繁殖率が高いなどの適応度の違いによって (自然選択)、あるいは、それを持った個体がうまく相手を見つけて子孫を残せるかどうかなどの運 (遺伝的浮動) による。さらに、新しい遺伝子は移住者が持ってくる場合もある (遺伝子流動)。

遺伝的多様性は生物の進化の歴史であり、地域集団特有の遺伝的組成または適応性を生み出した。また、未来の進化への源でもあり、将来の環境変化への対応も担っている。種が集団の集合体であれば、集団の絶滅や崩壊を未然に防ぐことは、種の遺伝的多様性を保全することになる。加えて、遺伝的多様性の的確な把握は遺伝資源の有効利用につながり、産業的にも重要である。

3. 遺伝的多様性はなぜ大事か

そもそもある種が持つ遺伝的多様性が人間社会で問題にされるのは、その減少の原因が過剰な人間活動にあるからである。過剰としたのは人間も生態系を構成する一員であり、ある程度の他生物の利用は許されるからである。ただ、過剰か否かの線引きは、ときとして難しい。多様性が減少する主な原因は、個体数が減少したために起こる遺伝的浮動や近親交配である。

個体数が減少する原因としては、

- ・生息地の縮小 (廃棄物による汚染や道路建設による土砂流出などの生息環境の悪化)
- ・生息地の分断 (ダム、道路、民家などの人工物の建設や森林伐採など)
- ・外来種との競合 (餌や繁殖場所を巡っての競争、外来種による捕食)
- ・乱獲 (漁業や遊魚)

などが考えられる。

遺伝的多様性が減ると、その集団の「生存力

や繁殖力といった適応度」や「将来の環境変化への対応能力」が低下する。

個体数が減ると、近縁者間で交配する近親交配が多くなる。遺伝的組成の似たもの同士がペアを組むことになるので、異なる遺伝的組成を持つ個体との交配によって維持される遺伝子の多様性が減少する。遺伝子のパラエティーが減るので、将来の環境変化への対応能力が低下する。また、遺伝的多様性の減少に伴って生存力や繁殖力といった適応度も低下するが、それはなぜか。まず、死にもいたることがある有害な遺伝子は通常の遺伝子に対して劣性であることが多い。つまり、両親から同じ遺伝子をもって、2個揃ったホモ型となっただけではじめてその悪影響が表れる。しかし、片親からもらっただけ（ヘテロ型）では平常である。このため、集団中から完全に除去されることは難しく、どの生物も有害遺伝子をヘテロ型として隠し持っている。したがって、近親交配が良くない原因は、近縁者は同じ有害遺伝子を持っている可能性が高いため、交配することでホモ型となり、その遺伝子が発現してしまうからである。

近親交配というすぐ頭に浮かぶのは、おそらく親子や兄妹、姉弟交配と思われるが、普通はむしろ同じ祖先を持つ個体がだんだんと増えていくことで発生する。だから、近親交配による悪影響はじわじわと現れることもあれば、ある世代で突然発生することもある。

遺伝的浮動は個体数の減少によって遺伝子組成が偶然に変化することをいう。これは、再生産に参加する親の数が少なくなるために起こる。十分な数の親が再生産に加われば、集団中での遺伝子の割合は、通常は世代を超えてほぼ一定に保たれる。しかし、親の数が少ないと、その個体が属する集団の遺伝的な特徴を表すことができなくなる。ほんの数個体を選ぶとすべてが同じ遺伝子を持っている可能性が高くなるからである。たとえば、ヒトのABO式血液型で説明しよう。A型、B型、AB型、O型の割合はそれぞれの集団で毎年ほぼ同じに保たれているものである。しかし、そこから2、3ペア（4～6人）を選んで次世代を作ろうとした場合、全員がすべてO型であることも十分起こりえる。そうなれば、その集団は今後O型しか現

れずに固定されることになり、元の集団とは大きく異なる遺伝的組成になってしまう。親の数が少ないほど、そのような変化は著しい。

このような遺伝的浮動が問題になるのは、低頻度に保たれていた有害な遺伝子が一気に増加すること（この場合選ばれた親がその症状を見せているとは限らない）や、今まで有効であった遺伝子が失われることが起こりうるからである。有害な遺伝子としては抵抗力の低下や発症の増加など病気に関連したものが、有効な遺伝子としては耐病性遺伝子などが挙げられる。

4. 集団構造の遺伝学的解析とその解釈

種は集団の集合体であり、集団の絶滅や崩壊を未然に防ぐことが種の遺伝的多様性を保全することになると先述した。したがって、遺伝的多様性の解明には集団レベルでの解析が重要である。

遺伝的多様性の解析とは、「集団の中でどれだけ違う遺伝子をもっているか」という集団内の遺伝的変異と「集団と集団の間で遺伝子がどれだけ違うか」という集団間の遺伝的差異を遺伝的マーカーを用いて明らかにすることである。遺伝子や遺伝的な違いを反映するものであれば何でもマーカーになりうる。しかし、環境などの遺伝以外の要因に左右されないことや、短期間にたくさんのマーカーを調べることが出来るなどの利点から、アイソザイム、ミトコンドリアDNA、マイクロサテライトDNAといったDNAレベルのマーカー（アイソザイムは厳密には酵素レベル）が一般的である。

遺伝的多様性に占める集団内の遺伝的変異と集団間の遺伝的差異の割合がどの程度になっているかを明らかにすることは、出来るだけ多くの集団を保護するべきか、いくつかの集団を代表して保護しても大丈夫であるかなどの判断の助けとなる。もともとは一つであった集団が分化し、そのあと各集団で遺伝的組成に違いが発生していく。したがって、遺伝的多様性に占める集団内の遺伝的変異と集団間の遺伝的差異の遺伝的多様性に占める割合は、調べた全集団がいまだに1集団のままと仮定した場合から得ら

れる遺伝的組成と、各集団の持つ遺伝的組成にどの程度ズレが生じているかを計算することで求められる。集団内の遺伝的変異と集団間の遺伝的差異の割合は、種あるいは亜種ごとに異なる。それは先に挙げた進化4要因の働きで決まるが、生活史パターンや移動能力の違い、集団が分かれてからの時間などによって左右される。一般に、移動能力の高い種ほど、集団内の遺伝的変異の割合が高い傾向にある。移動距離が長いと他集団への移動、あるいは迷い込みが起りやすく、遺伝子の交流が可能になるためである。つまり、集団間で共有する遺伝子が多くなり、集団間の差異よりも集団内の個体間の差異が大きくなるのである。ただし、移動能力が高くても、正確に繁殖域と索餌域を回遊するような種であれば、逆に集団間の遺伝的差異の方が高くなることは十分ありえる。たとえば、Ward *et al.* (1994) は、魚類において、遺伝的多様性を淡水魚種、遡河回遊魚種、海産魚種と分けて比較したところ、淡水魚では集団間の遺伝的差異が、海産魚では集団内の遺伝的変異が、遺伝多様性に占める割合が大きい傾向にあることを示した。そして、遡河回遊魚種はその中間であった。その原因として、淡水魚は移動能力が比較的低く、地理的にも隔離されやすい河川や湖沼に生息しているが、海産魚は成魚時代だけでなく、幼生や幼魚時代から浮遊して広域に拡散しやすく、さらに地理的、物理的に分断されにくい環境に住んでいることが挙げられる。

先にあげたDNAマーカーでは、進化要因の一つである自然選択には影響されないという仮定がある(自然選択に対して中立という)。さらに、集団レベルの解析では、考慮する進化的タイムスケールが短いので、突然変異率は無視しても良いレベルに低い。したがって、観察された遺伝的多様性は遺伝子流動(集団の均一化へ働く)と遺伝的浮動(集団の分化へ働く)の相互作用を反映していると考えても問題はない。つまり、データから実際に判断できるのは、集団と集団の間でどのくらい遺伝子の交流があるのかということであって、一般的にむしろ関心のある「遺伝的組成の違いが各地域への適応能力を反映しているか」を直接測ることは出来ない。

ただ、遺伝子流動は自然選択(分化を促進する)とも相反する力であるため、遺伝子流動の程度から地域特異的適応度の違いがある程度は予測可能となる。遺伝子の交換が大きければ、自然選択の力はそれに打ち勝つ分だけ大きくなければならず、生息環境に明白な違いでもない限り自然選択による分化はそうやすやすとは起こらないだろうと考えられる。逆に遺伝子の交換が小さくなるほど、わずかな自然選択でも集団間の違いが蓄積できることになる。つまり、遺伝的マーカーを使った解析で分化が大きいと判断された場合、その2集団はそれぞれの土地に適應するように独自に進化してきた可能性を示していることになる。

遺伝的多様性の割合の数値からどのような解釈が出来るのだろうか。たとえば、集団間の遺伝的差異が観察された全遺伝的変異性の約30%を占めていたという結果が得られたとしよう。このことは、それぞれの地域集団がその種が持つ全遺伝的多様性の約3分の2は共有し、残りの3分の1は各地域の集団に特異的(異なる遺伝子組成を持つ)であることを指す。

それでは、一般には得られた結果をどのように保全管理に役立てているのであろうか。

「集団間の遺伝的な違い」が小さいという結果が得られた場合、どの集団もほぼ同じ遺伝子組成を持っていることを示唆している。移動能力の高い種でこの傾向がよく見られ、同じ遺伝子を共有できるのは集団と集団の間での往来や迷い込みを介した遺伝子の交流が起っているからだと考えられる。そのような種を保全するためには、まずは集団同士の交流を途絶えさせないようにすることが重要だろう。このため、生息場所を分断する構造物や環境の変化を取り除く方向で考える必要がある。その一方で、集団間で遺伝的組成が共通であるならば、どの集団を取り出してみても、それぞれがその種の持つ遺伝的多様性を網羅しているとも考えることも出来る。このため、絶滅に向かいつつあるような生物で、もしも人的、資金的に制約があって全てを守れないような場合には、数の多い1、2集団を選んでその保全にまず力を注ぎ、それから移植などで回復を持つ、という方法をとっても、遺伝的多様性は保全できることになる。

「集団と集団の間の遺伝的な違い」が大きい場合は、それぞれの集団が遺伝的に特徴があることを意味している。したがって、種の遺伝的多様性を保全するためには、できるだけ多くの地域集団を守らなくてはならない。もし特定の集団だけを選んで保全すると、ほかの特異的遺伝子を失う可能性が高いからである。このような傾向は、移動能力の低い生物や繁殖地への回帰能力の高い生物でよく見られる。

5. 北西太平洋ミンククジラの遺伝的集団構造

日本鯨類研究所では、北西太平洋に生息するミンククジラの遺伝的集団構造の解析を行っている (Pastene *et al.*, 2000 を参照)。北西太平洋に生息・来遊するミンククジラは形態的、生態的、遺伝的な違いから、日本海 - 黄海 - 東シナ海に分布する系群* (J系群) とオホーツク海 - 西太平洋に分布する系群 (O系群) に分類されてきた。さらに、オホーツク海南部海域では、O系群とJ系群が混在しており、その割合は季節によって異なることが明らかにされている。

ここでは、マイクロサテライトDNA 解析によって得られたデータを、上記解析方法に当てはめて解説してみたい (上田、未発表)。

マイクロサテライトは2から6塩基の繰り返し単位が縦列に配置している構造をもつ遺伝子である。この遺伝子は核ゲノム上に数多く存在し、遺伝子内での変異性に富み、さらに共優性でメンデル遺伝をすることから、近年集団レベルの遺伝的解析はもちろん親子鑑定や法医学の分野でもよく使われるようになってきている。変異性に富むマイクロサテライトマーカーを使用することで、異質性を検出する感度が高くなる。

用いた標本は、1994年から1999年にかけて北西太平洋ミンククジラ捕獲調査 (JARPN) でオホーツク海南部の11海区と太平洋側沿岸から

沖合の7海区から9海区で採集された合計496個体と、日本海側からの標本として過去に韓国で行われた沿岸捕鯨操業で捕獲した28個体 (6海区) であった。各海域の地理的位置を図1に示した。遺伝的マーカーとしてはマイクロサテライト遺伝子の6遺伝子座を用いた。

各遺伝子座について遺伝子頻度を算出し、まず北西太平洋内の別々の海区から採集された標本群間で異質性があるかを検討した。その結果、太平洋沿岸と太平洋沖合の標本には異質性は見られなかった。このことは、これらのミンククジラが同じ遺伝グループ (系群) に属しているものから採集されたと考えられる。したがって、現時点では7、8、9海区から採集された標本はO系群として一つにまとめても大丈夫であろう。つぎに、太平洋、オホーツク海南部海域、日本海から採集されたミンククジラ標本群に遺伝的異質性があるかを検討したところ、異質性が検出された。このことはこれらのミンククジラが異なる遺伝的グループに属しているものから採集されたことを示唆している。太平洋標本、オホーツク海標本ともに日本海標本とは強い異質性を示した今回の結果は、日本海標本が別個の系群であるという過去の結果を強く支持している。太平洋標本とオホーツク海標本の間に見られた遺伝的異質性は、J系群に対してのものよりは弱かった。過去の遺伝的、生態的解析によれば、オホーツク海南部に分布するミンククジラは実はJ系群とO系群の混在したものと考えられており、ここで用いたオホーツク海標本は別個の系群というよりは、J系群よりもO系群からの個体が多く含まれていると考えた方が妥当だろう。

最後に上記の3海域のミンククジラの解析から明らかになった全遺伝的変異性のうち、何%が系群内の遺伝的変異に因り、何%が系群間の遺伝的差異に因るものかを計算した。その結果、前者が96.7%、後者が3.3%を占めていた。オホーツク海標本を除いた場合でも、前者が96.1%、後者が3.9%であった。このことは、北西太平洋に生息するミンククジラの遺伝的多様性のほとんどが系群内に属する個体間の違いとして存在していることを意味している。つまり、異なる系群から採集した個体を比較しても、その遺

* 後述するように、集団遺伝学でいう「集団」は、生態学や水産資源学での「個体群」や「系群」と同じ意味である。4章までは集団遺伝学的記述であったために「集団」を用いたが、5章からは鯨類の多くの文献に従って「系群」を使用する。

伝的な差異は同じ系群から採集した個体同士の違いとさほど変わらないということである。このような結果が得られたのは、3海域で採集された各々の標本の違いが、異なる遺伝子を持っているというよりも、互いに共有する遺伝子を持ちながらもその頻度だけが違うためである。この場合の進化生物学的見解も含めた結果の解釈としては、大きく二つ考えられる。ひとつは、ミンククジラの回遊能力が高いために系群間で遺伝子の交流が継続的に行われており、明白な系群間の違いが見られない、とする考えである。もうひとつは、実際にはお互いかなりの程度で隔離されているが、J系群がO系群と袂を分けてからまだ間もなく（日本海が再形成されたわずか2万年前の可能性もある）系群間の差異の指標となる系群特異的遺伝子（調べたDNAマーカーにおいて）が突然変異によってまだ十分蓄積されていないために明白な違いを検出できなかった、とする解釈である。保全管理の戦略として、前者であれば、どちらの系群を選んで保全しても、北西太平洋ミンククジラの遺伝的多様性はほとんど失わずに維持できることになり、後者であれば、全系群を守ったほうがよいことになる。J系群とO系群では成長や受胎日などでも違いがあることが知られており（Omura and Sakiura, 1956; Kato, 1992）、それは隔離のあることを示すので、後者の可能性の方が高い。

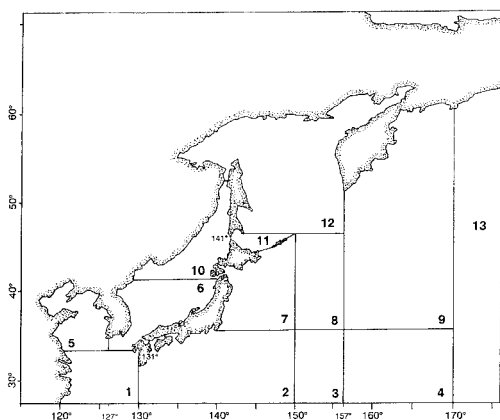


図1．国際捕鯨委員会が日本周辺に設定した13個の小海区。

6．解析の問題点及び今後の検討

ここまでは遺伝的多様性の維持という観点から、系群構造の遺伝的解析の解説を行ってきた。同じ遺伝データを扱うものの、資源管理においては、むしろ異なる系群がいくつ存在しているかという答えの方が要求される。別個の系群であるという指標は、「生殖隔離が存在するか否かである」と簡単に定義できるが、どの程度をもって生殖隔離というのかという話になると、その判断は難しい。そして、それは鯨類資源管理への遺伝的解析結果の応用の際に問題点となっている。最後の章では、今後の検討課題としてその問題点について述べたい。

集団または個体群とは遺伝的に独立した、つまりお互いに生殖隔離がある繁殖グループと定義できる。生態学や水産資源学では系群やストックともいわれる。最近ではどの分野においても、遺伝的差異は上述してきたような遺伝的解析を行って明らかにしていくことが多い。ところが、資源管理が行われる地理的スケールでは、各系群が連続的に分布しており、完全な生殖隔離が起こっているケースはほとんどない。また、遺伝的解析にも限界があって、すべての遺伝的差異を明らかに出来るとは限らない。さらに、検出した異質性が微細であれば、それが標本採集の際の誤差であったり、マーカーの感度が高すぎて同じ系群内の個体差を検出しているに過ぎなかったりもする。そのため、どの程度の遺伝的差異をもって異なる系群と区別するか、その判断基準は人それぞれで違ってしまっている。資源管理上で特に問題になるケースは、異なる2つの系群を1つの系群と誤って識別してしまうことである。その場合は、管理強度が弱まり、捕獲の仕方によってはどちらか片方が、あるいは両方が絶滅してしまう可能性があるためである。

系群の識別のために、系群間でお互いがどの程度交流しているか（ここでは移住率とする）を判断基準にするのは、遺伝学も水産資源学も同じである。しかし、遺伝学的手法で求められる移住率（遺伝子流動：gene flow）と、資源管理で考える移住率（分散率：dispersal rate）は必ずしも同じではない。遺伝子そのものは移

動できるわけではないので、遺伝子流動も個体の移動をもって行われるはずであるが、なぜ違いが生じるのだろうか。それは、遺伝子流動では遺伝子が異なる系群の個体に組み込まれる必要があり、それには移住してきた個体が新しい系群の中で再生産を成功させなければならない。それに対して、分散率はただ移動してきた個体も考慮に入れる。従って、異なる系群間で年間1,000個体もの移動があって、資源学的には加入個体と見られても、それらが再生産を行わなければ遺伝学的には移住率は0である。

遺伝学的解析で求められる移住率は1世代あたり何個体の交流があるのかを基準としており、得られる結果も1世代あたり数個体というレベルが多々ある。理論的には、系群の大きさに関わらず、1世代に1個体による遺伝子の移動で、系群間の遺伝的分化を妨げるには十分であると考えられている。このことは、鯨類の中では世代時間の比較的短い部類に入るミンククジラなどは、系群間の遺伝的同一性が10年弱ほどに数個体から十数個体の移動で維持されている可能性も考えられる。遺伝的多様性の維持に着目する遺伝学では、この値は決して低いものとは映らない。しかし、資源学では資源の維持や回復に着目する。したがって、資源学的に考えると、遺伝学的手法から推定される移住率または移住個体数は、それらのためには明らかに少ないのである。

遺伝子流動の程度は解析データから直接求められるわけではなく、系群間の遺伝的差異の程度をある数式に代入して間接的に求められる。遺伝子流動と遺伝的差異の関係は反比例しているために、遺伝的分化の程度が小さいほど遺伝子流動を求める精度は下がってしまう。そのため、移動能力が高く、遺伝子流動が大きいと考えられているクジラでは、はたして正確にその値が算出できるかは疑わしい。また、この数式自身がある意味で理想的な系群構造を仮定して導かれたもので、現実のクジラの系群構造がそれに合っているかどうかはわからない。

系群の大きさが増加するほど、少ない遺伝子流動で分化を妨げる効力をもつ。このため、ミンククジラなどのように系群のサイズが大きい場合、比較的わずかな遺伝子の移入で分化は消

失へ向う。移動を妨げるような物理的あるいは地理的な障壁がないことが多い上に、移動能力が大きいこともあり、鯨類では系群間の移動は起こりやすいだろう。そのため、遺伝的解析によって明らかにしようとする系群間の遺伝的差異はわずかである可能性が高い。また、たまたまDNAマーカーで検出される異質性がわずかなだけであって、自然選択にかかっているような他の遺伝形質では異質性は大きいということも実はあり得るのである。

遺伝子流動から水産資源学で要求されている分散率を推定することも困難である。遺伝子流動から求められるのは、世代あたりの別系群から移入し、かつ再生産に成功した個体数を表す(1世代の年数で割れば年あたりが求められる)。実際に移動してきた個体の何割が再生産に成功しているかは新しい環境での生残率、繁殖率、性比によって変わるだろうし、それは追跡調査でもしないかぎり判断はできないだろう。

遺伝的系群構造の解析では、標本を繁殖域で採集することが理想である。これは独立した繁殖系群であるかを検討するためには、繁殖に戻ってきた個体を標本にする必要があると考えられるためである。遺伝的異質性を統計学的に検定をする際も、「成熟個体が繁殖域にランダムに戻っているか」という仮定をおき、これが否定されるかどうかで系群間の遺伝的差異の有無を判断している。

ヒゲクジラは一般に繁殖域と索餌域を季節回遊している。しかし、繁殖域が解明されている種は稀で、まだ謎に包まれているものも多い。ミンククジラも繁殖域はいまだに特定されていない。繁殖期になってもミンククジラのメスが特定の地域に集中しない様子が観察された報告がある。そのため、ミンククジラは地理的に狭い範囲での定まった繁殖域を持たない可能性も考えられている(笠松、2000)。現在繁殖域を探し出す調査が行われつつあるが、繁殖域の特定には至っていないのが現状である。

当研究所が北西太平洋で採集したミンククジラやニタリクジラは索餌域に向かう途中や索餌域にいる個体であって、繁殖域にいた個体ではない。さらにミンククジラでは、雌雄に回遊に

おける季節変化があるために採集した個体の性比も1:1ではない。採集した地域ごとに明らかかな遺伝的異質性が見られるならば別だが、このような標本で解析を行っても独立した繁殖系群がいくつかあるかを正確に見極めることは難しい。たとえば、本文で紹介したマイクロサテライトDNAのデータでは、7、8、9海区で採集されたミンククジラ標本群間に明らかかな遺伝的異質性を検出していない。この結果は、厳密に言えば回遊途中のミンククジラは同じ系群、異なる系群起源にかかわらず7、8、9海区で広くランダムに分布しているということを示唆するだけである。すなわち、系群が一つしかないということ必ずしも支持するものではないことを記載しておく必要がある。

繁殖域と索餌域の両方から採集した標本を解析することが理想ではあるが、回遊途中のクジラの解析が無駄であると言っているわけでは決してない。回遊域のどこでもクジラが常に完全にランダムな分布をしているとはかぎらないため、時空間的に異なった標本を継続的に採集して解析することができれば、遺伝的異質性は検出できるかもしれない。実際に、当研究所では北西太平洋で継続して捕獲調査を行っているが、太平洋沖合海域の西側(図中9海区の西側)で、ミトコンドリアDNA(mtDNA)をマーカーとした解析において遺伝的異質性示す標本を採集した年があった(Goto *et al.*, 2000)。このことは、オホーツク海-西太平洋に分布する、いわゆるO系群とは異なる系群が存在している可能性を示唆している。

マイクロサテライトDNA解析とmtDNA解析が同じ結果を示さなかった点は、さらなる考察・検討が必要である。両親から伝わるマイクロサテライトDNAと異なり、mtDNAは多くの生物で母親からのみ次世代へ受け継がれる。このことから、mtDNAからのみ異質性が検出された場合、父親は繁殖域を移り変わることもあるが、母親は特定の繁殖域への強い回帰性をもっているという証拠になる。したがって、ミンククジラでもそのような繁殖構造になっているのかもしれない。しかし、母性遺伝という特性を持つとはいえ、mtDNAにしても数ある遺伝的マーカーのうちの一つにすぎない。それだけ

が異質性を示しても、生物学的に果たして意義のある違いなのか、という疑問も消えない(血液型の頻度だけで人類を細かく分類したとして意味があるだろうか?)。どちらが支持されるかは、今後の9海区東側や13海区での捕獲調査の実行に関わっているだろう。

以上の問題点を解決するためには、まず鯨類の資源管理を始めるにあたって、どの程度の交流までなら異なる系群とするかなど系群の定義の議論が大切である。その定義は、さらに管理の目標を漁獲に対する資源の維持や回復に重点をおくか(短期的視野)あるいは遺伝的多様性の維持におくか(長期的視野)でも変わってくるだろう。分散率の推定が非常に大事ではあるが、それを求めるには、本解説文で紹介したような遺伝学的、あるいは死亡率や繁殖率などの生態学的に総合的なデータが必要である。また、人工衛星標識などを使ってクジラの繁殖域や回遊経路の解明ができれば、鯨類の遺伝学的解析が直面している困難は案外簡単に解決できるかもしれない。系群構造を的確に把握するには、遺伝学的解析と形態学、生態学的解析の融合が不可欠であり、利用できる情報をすべて使ってはじめて達成できるのである。

7. 謝辞

本稿の作成にあたり、ご助言を頂いた(財)日本鯨類研究所の役職員の皆様にお礼を申し上げます。

8. 参考文献

- Goto, M., Abe, H. and Pastene, L.A. 2000. Additional analyses of mtDNA control region sequences in the western North Pacific minke whales using JARPN samples. Paper SC/F2K/J32 presented to the IWC Scientific Committee Workshop to Review the Japanese Whale Research Programme under Special Permit for North Pacific Minke Whales (JARPN), Tokyo, 7-10 February 2000 (unpublished). 5pp.
- 上田真久. 2001. 米国における淡水サケ科魚類

- の遺伝学的保安全管理. 水産育種 31:1-4.
- 笠松不二男. 2000. クジラの生態. 恒星社厚生閣, 東京. 230pp.
- Kato, H. 1992. Body length, reproduction and stock separation of minke whales off northern Japan. *Rep. intl. Whal. Commn.* 42:443-453.
- Meffe, G.K. and Carroll, C.R. 1994. *Principles of conservation biology*. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, USA. 600pp.
- Omura, H. and Sakiura, H. 1956. Studies on the little piked whale from the coast of Japan. *Sci. Rep. Whal. Res. Inst. Tokyo* 11:1-37.
- Pastene, L.A., Goto, M. and Fujise, Y. 2000. Review of the studies on stock identity in the minke whale *Balaenoptera acutorostrata* from the North Pacific. Paper SC/F2K/J1 presented to the IWC Scientific Committee Workshop to Review the Japanese Whale Research Programme under Special Permit for North Pacific Minke Whales (JARPN), Tokyo, 7-10 February 2000 (unpublished). 22pp.
- 谷口順彦. 1999. 魚介類の遺伝的多様性とその評価法. *海洋と生物* 123 (vol.21 no.4): 280-289.
- 鷲谷いづみ・矢原徹一. 1996. 保全生態学入門 - 遺伝子から景観まで -. 文一総合出版, 東京. 270pp.
- Ward, R.D., Woodward, M. and Skibinski, D.O.F.1994. A comparison of genetic diversity levels in marine, freshwater, and anadromous fishes. *J. Fish Biol.* 44: 213-232.

日本鯨類研究所関連トピックス (2001年12月～2002年2月)

北太平洋ミンククジラIST関連遺伝小グループ会合

標記会合がTaylorとMartien（共に米）の両名を迎えて、2001年12月11日から14日まで当研究所で開催された。日本側からは当研究所のPastene、後藤、上田の3名が参加した。この会合の目的は、IWC科学委員会の勧告にしたがい日米共同で北西太平洋に分布するミンククジラの系群の境界線に関する仮説を検証することである。本会合の結果は2002年1月にシアトルで行われる北太平洋ミンククジラIST作業部会で報告され、再び議論が行われた。

我が国の文化及び伝統に果たす捕鯨の役割検討会の開催

12月18日に第2回、1月24日に第3回の標記検討会を当研究所会議室において開催した。これらの会合には捕鯨に関わる研究者をはじめ

め有川町や長門市、太地町など十数地域から郷土史家等地方有識者が参加し、各地域の捕鯨史の報告と意見交換・質疑応答が行われたほか、3月21日山口県長門市で開催される捕鯨伝統市町村サミットの開催に向けて種々の準備作業が進められた。

北太平洋ミンククジラIST作業部会

標記作業部会が2002年1月19日から22日にかけて米・シアトルにおいて開催された。日本、南ア、米、豪、韓国およびIWC事務局から16名が参加し、日本からは川原遠洋水研部長、宮下同室長、富田（通訳）が参加したほか、当研究所からは大隅理事長はじめPasteneと後藤が参加した。本年、下関で開催されるIWC科学委員会でのISTの完成に向けて、トライアルに用いられるシナリオの妥当性について議論が行われた。

日本鯨類研究所関連出版物等 (2001年12月～2002年2月)

[印刷物]

- 当研究所 : A New Focus for the International Whaling Commission. 反捕鯨の主張に限界が見えてきた : 58pp. 日本鯨類研究所, 2001/3/1.
- 当研究所 : 鯨研通信 412 . 24pp. 日本鯨類研究所, 2001/12.
- 当研究所 : (新聞広告) 増えるクジラ、減るサカナ。水産タイムス, 2002/1/1.
- 当研究所 : (雑誌広告) 増えるクジラ、減るサカナ。水産世界, 2002/1/15.
- Asada, M., Tetsuka, M., Ishikawa, H., Ohsumi, S. and Fukui, Y. : Improvement on in vitro maturation, fertilization and development of minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) oocytes. *Theriogenology* 56(4) : 521-533, 2001/9/1.
- 袴田高志 : 不偏な生物学的特性値の推定のための標本採集方法及び資源量推定値の検討 . 鯨研通信 412 : 1-8, 2001/12.
- 袴田高志 : ECOPATH + ECOSIM モデルの現状と問題点 . 水産海洋研究 66(1) : 69-70, 2002/2/28.
- 石川 創、荻野みちる : 大型鯨類のライブストランディング - その問題点と対応 - . 日本海セトロジー研究 11 : 21-29, 2001/10/23.
- 石川 創 : 日本鯨類研究所の南極海鯨類捕獲調査 南の海の、そのまた向こうへ . 船員ほけん 581 : 6-7, 2001/12/1.
- Kato, H. and Tamura, T. : Preliminary considerations on potential competition between southern bluefin tuna and marine mammals, especially cetaceans. CCSBT-ERS/O111/71 : 8pp.(unpublished), 2001/11.
- Kunito, T., Watanabe, I., Yasunaga, G., Fujise, Y. and Tanabe, S. : Using trace element in skin to discriminate the populations of minke whales in southern hemisphere. *Marine Environmental Research* 53 : 175-197, 2002.
- 松岡耕二 : 南極海におけるクロミンククジラアセスメント航海の変遷と概要 . 海洋と生物 137 : 607-612, 2001/12.
- Murase, H., Matsuoka, K., Ichii T. and Nishiwaki, S. : Relationship between the distribution of euphausiids and baleen whales in the Antarctic (35 ° E - 145 ° W). *Polar Biology* 25:135-145, 2002/2.
- 大隅清治 : クジラは大海原をどのように利用しているか - 人工衛星を利用したクジラの生態・行動解析 - . *Earthian* 192 : 8-13, 2001/11/25.
- 大隅清治 : クジラは大海原をどのように利用しているか - 人工衛星を利用したクジラの生態・行動解析 - . *Nature Interface* 6 : 22-23, 2001/12/28.
- 大隅清治 : 私の流儀 ストップ・ザ・鯨離れ 信念を持って誤解を解きながら「粛々と調査捕鯨を続けている」。夕刊フジ, 2001/12/29.
- 大隅清治 : (新春くじら座談会) 鯨類の持続的利用へ (森本稔氏 米澤邦男氏 大隅清治氏 中島圭一氏 高山武弘氏 三崎滋子氏). 水産タイムス, 2002/1/1.
- 大隅清治 : 論説 日本の文化としての鯨食を考える . 季刊日本人とさかな 2002 冬 : 19-27, 2002/1/1.
- 大隅清治 : これからのクジラとの付き合い方 . アクアマリンふくしま企画展 鯨あらわる - よみがえる鯨文化 - : 17-19, 2002/1/12.
- 大隅清治・池田裕司 : (2002年新春特別対談) 増えるクジラ 減るマグロ . 水産世界 51(1) : 52-59, 2002/1/15.
- 大隅清治 : 捕鯨関連でお世話になった藤波徳雄さん . 藤波徳雄さんを偲ぶ : 137-139 藤波徳雄氏追悼誌刊行世話人会 (編), 2002/2.
- 大隅清治 : 鯨類を含む海洋資源の持続的利用を . 水産週報 1569 : 4-7, 2002/2/15・25.
- 大隅清治 : 日鯨研の活動とIWC下関会議への期待 . 海員 : 24-27, 2002/2/1.
- Ohsumi, S. : Congratulactions to the people of Saint Lucia on their Independence Day. Japan Times ,

2002/2/22.

Okamura, H., Matsuoka, K., Hakamada, T., Okazaki, M. and Miyashita, T. : Spatial and temporal structure of the western North Pacific minke whale distribution inferred from JARPN sightings data. *J. Cetacean Research Manage* 3(2) : 193-200 , 2001.

大谷誠司 : 潜る深さを予想するネズミイルカ . 勇魚 35 : 12-16 , 2001/12/25.

田村 力 : ヒゲクジラ類の食性解析-生態系解明の手段としての技術- . 海洋と生物 137 : 613-616 , 2001/12.

[学会発表]

藤瀬良弘・田村力 : 北太平洋生態系における大型鯨類による捕食インパクト . 第33回北洋研究シンポジウム 北太平洋亜寒帯生態系における高次捕食者の役割-食物関係・栄養動態とトップダウン・コントロール研究の展望-セッション2 . 4 , 2002/1/17.

Hiraguchi, T., Yamada, T., Ishikawa, H. and Hiruda, H. : Marine Mammal stranding Data Collected by the sea of Japan Cetology. 14th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Vancouver Convention and Exhibition Center, 2001/12/1.

石川創・重宗弘久・油津訓 : 捕鯨と動物福祉-日本の捕獲調査における人道的捕殺への取り組み . 第7回日本野生動物医学会 日本大学 , 2001/9/6-9.

Suzuki, M., Ishikawa, H., Otani, S., Asahina, K., Yoshioka, M. and Aida, K. : Metabolism of Corticoids in the Adrenal Cortex in Antarctic Minke Whales *Balaenoptera bonaerensis*. 14th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Vancouver Convention and Exhibition Center, 2001/11/30.

Urashima, T., Nakamura, T., Arai, I., Tetsuka, M., Fukui, Y., Ishikawa, H., Kovacs, Kit M. and Iydersen, C. : Oligosaccharides in Beluga and Minke Whale Milk. 14th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Vancouver Convention and Exhibition Center, 2001/11/30.

[北太平洋ミンククジラIST作業部会提出文書]

Cui, G., Punt, A., Pastene, L.A. and Goto, M. 2002. Bayes and Empirical Bayes Approaches to Addressing Stock Structure Questions using mtDNA Data, With an Illustrative Application to the North Pacific Minke Whales. Paper SC/JO2/NP4 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 13pp + Appendix 1pp.

Goto, M. and Pastene, L.A. 2002. Re-estimations of the mixing proportion of O and J Stocks in sub-areas 2, 11 and 7 following the guidelines offered in Appendix 15 of Annex D (RMP Sub-Committee Report). Paper SC/JO2/NP9 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 3pp.

Goto, M ., Kanda, N. and Pastene, L.A. 2002. Further mtDNA analysis on North Pacific minke whales including JARPN and JARPN II samples from 1994 to 2001. Paper SC/JO2/NP10 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 9pp.

Kanda, N., Goto, M. and Pastene, L.A. 2002. Further microsatellite analysis on North Pacific minke whales including JARPN and JARPN II samples from 1994 to 2001. Paper SC/JO2/NP11 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 4pp.

Pastene, L.A., Goto, M. and Kanda, N. 2002. Proposal on an update to the defaults on stock structure in section 3 of Appendix 15 of Annex D (RMP Sub-Committee Report). Paper SC/JO2/NP7 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 2pp.

Pastene, L.A., Goto, M. and Kanda, N. 2002. Scientific background supporting the stock scenarios proposed in SC/JO2/NP7. Paper SC/JO2/NP8 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 2pp.

Zenitani, R., Fujise, Y., Kawahara, S. and Kato, H. 2002. Examination of the distribution and reproductive status of western North Pacific minke whales collected in sub-areas 7, 8 and 9 during JARPN and JARPN II from 1994 to 2001. Paper SC/JO2/NP12 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 9pp.

[北太平洋ミンククジラIST作業部会 Working papers]

Fujise, Y. 2002. [Geographical location of minke whales sampled during JARPN and JARPN II (1999 - 2001).] Paper SC/JO2/WP1 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 1pp.

Goto, M. and Pastene, L.A. 2002. [Additional mtDNA analysis on JARPN and JARPN II minke whale samples.] Paper SC/JO2/WP8 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 3pp.

Miyashita, T. and Nishiwaki, S. 2002. Abundance of minke whales in the western North Pacific to condition the RMP IST - progress from the recent surveys - . Paper SC/JO2/WP4 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 10pp.

Pastene, L.A. and Goto, M. 2002. On the results of the Rank Boundary Technique (RBT). Paper SC/JO2/WP2 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 1pp.

Pastene, L.A. et al. 2002. Small Genetic Meeting Report. Paper SC/JO2/WP3 presented to the IWC/SC North Pacific minke whale RMP/IST meeting, January 2002 (unpublished). 17pp + Appendix 4pp.

[放送・講演]

西脇茂利：とくダネ！（インタビュー）巨大マッコウクジラ14頭 救出絶望的 謎の漂着。フジテレビ，2002/1/23.

西脇茂利：ズームインSUPER（インタビュー）クジラ85頭が漂着その原因は？ 日本テレビ，2002/2/26.

西脇茂利：スーパーモーニング（インタビュー）増える迷いクジラ またクジラ85頭漂着暖流に乗り日本近海へ。テレビ朝日，2002/2/26.

西脇茂利：ニュースの森（インタビュー）クジラを海へ返せ 救出ドキュメント。TBS，2002/2/26.

大隅清治：生物資源としての鯨類。山形大学整形外科研究会 山形国際ホテル，2001/12/8.

大隅清治：クジラとヒトの共存を目指して。教員研究センター，2001/12/13.

大隅清治：地球と触れよう。日本科学未来館，2002/2/2.

山村和夫：クジラと捕鯨。鯨食文化体験学習セミナー「くじらを食べて考えよう in 園田学園女子大学 2001」。園田学園女子大学開学30周年記念館3階大会議室，2001/12/9.

山村和夫：鯨と捕鯨問題。北九州海友会 門司，2002/2/19.

[新聞記事]（日鯨研所蔵記事ファイルより抜粋）

- ・19日、外務省で国際シンポ テーマ捕鯨紛争と海洋管理：みなと新聞 2001/12/5.
- ・「捕鯨紛争と海洋管理」外務省など19日に国際シンポ：日刊水産経済新聞 2001/12/5.
- ・「捕鯨紛争と海洋管理」で19日にシンポジウム開催：日刊水産通信 2001/12/5.
- ・捕鯨紛争と海洋管理19日国際シンポ開く：日刊食料新聞 2001/12/6.
- ・グリーンピース船がまた南氷洋で調査の妨害活動：新水産新聞（速報版） 2001/12/17.
- ・グリーンピース船が接近 二年前の南氷洋鯨類調査妨害再現か：日刊水産通信 2001/12/18.
- ・グリーンピースを環境テロ団体と特定 鯨研・大隅理事長：みなと新聞 2001/12/18.
- ・IWC 調査捕鯨の正当性強調 ギャンベル氏鯨研訪問：みなと新聞 2001/12/20.
- ・勇魚の物語 1 ミンククジラを年500頭 調査捕鯨 DNA登録し市場に流通：朝日新聞2002/1/1.
- ・IWC下関会議 4月24日から1ヵ月間 クジラ文化世界に発信：山口新聞 2002/1/1.
- ・鯨肉 初の売れ残り 調査捕鯨分：朝日新聞 2002/1/4.
- ・新春特集・第2弾 IWC下関会議を成功させよう：日刊水産通信 2002/1/7.
- ・クジラ回遊、衛星で追尾 潜る深さから鳴き声まで観測 秋にも打ち上げ：朝日新聞 2002/1/7.

- ・調査捕鯨のマッコウクジラ 水銀、規制値超す：朝日新聞 2002/1/21.
- ・調査捕鯨肉 初の売れ残り 昨夏の販売終了時：産経新聞 2002/1/22.
- ・調査捕鯨肉初めて売れ残り 高値で敬遠との見方も：共同海運水産ニュース 2002/1/22.
- ・南水洋鯨類調査船団 長崎県寄港を歓迎する会発足 4月20日、21日に一般公開 記念式典、イベント行う：日刊水産経済新聞 2002/1/30.
- ・捕鯨の伝統文化の見直しへ検討会やサミット：新水産新聞（速報版）2002/2/6.
- ・高めよう！！IWCへの関心 伝統捕鯨市町村サミット：みなと新聞 2002/2/6.
- ・捕鯨の伝統文化 記録掘り起こす 水産庁：日刊水産経済新聞 2002/2/6.
- ・鯨肉から高濃度水銀、配分断念 調査捕鯨：日本経済新聞 2002/2/17.
- ・NAMMCO年次会合で日本の鯨類捕獲調査に支持が表明：新水産新聞（速報版）2002/2/19.
- ・3月4日から12カ所で開催IWC事前説明会：新水産新聞（速報版）2002/2/22.
- ・捕鯨の伝統と文化テーマにシンポ IWC下関会議推進協議会 一般市民ら400人以上参加：日刊水産経済新聞 2002/2/26.
- ・調査捕鯨の拡大計画 政府 イワシクジラも50頭：読売新聞 2002/2/28.
- ・日本、調査捕鯨拡大へ イワシクジラ追加 欧米の反発必至：毎日新聞 2002/2/28.

[雑誌記事] (日鯨研所蔵記事ファイルより抜粋)

- ・JAPAN' S WHALE RESEARCH FLEET SETS OUT FOR 15TH ANTARCTIC CRUISE : ISARIBI 2001/12.
- ・商業捕鯨の期待背に「日新丸」船団5隻が出港 下関港：船員ほけん 2001/12/1.
- ・調査船「昭南丸」が出港 南大洋鯨類生態調査 ミンク、シロナガスクジラの識別手法確立と情報収集：水産世界 2002/1/15.
- ・環境テロリスト・グリーンピースが妨害活動に 日新丸船団が接近を確認する 鯨研が警告メッセージを送付：水産世界 2002/1/15.
- ・Topics 大隅日鯨研理事長，GP船による調査妨害へ懸念表明：水産界 2002/2/1.
- ・Topics 大隅日鯨研理事長，レイ・キャンベル前IWC事務局長と会談：水産界 2002/2/1.
- ・Whale is becoming an endangered taste in Japan : New scientist 2002/2/2.

京きな魚（編集後記）

予備調査以来15回目となった本年度のJARPA調査は、大変な好天に恵まれて予定より早く終了し、4月4日の入港を目指して各船北上を続けております。各船共例年に比べ1週間程度早い帰港の見込みで、今年こそ花見ができると乗組員は期待しているはずですが、肝心の桜は観測史上最も早いスピードで咲き始めてしまいました。

ご存じの方も多いと思いますが、今年のIWC年次総会は山口県下関市での開催となります。下関市は、江戸時代においては近隣地域で行われた網取式捕鯨生産物の集荷地として、また、近代捕鯨発祥の地として知られた

町です。最近完成した水族館（海警館）には私どもが窓口となってノルウェーより輸入した日本で唯一のシロナガスクジラの全身骨格が展示されており、更にこの数年間は、下関市の招請を受けてJARPA調査船団の出港式を行っていることから、私どもにとっても慣れ親しんだ町であります。

IWC年次総会の本委員会は5月20日の週となりますが、科学委員会は関連会合も含め4月25日の開始となります。一昨年と昨年に北西太平洋で実施したJARPN 予備調査の結果を総合的に纏めた報告書を発表することから職員は論文作成に追われる毎日です。（山村和夫）

ストランドイングレコード (2001年11月~2002年2月受付)

登録番号	和名	種	性別	年齢	種	都道府	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	
0-118	ワカサギ	B	1	1	石川	七尾市三堂町	19990505	漂着	死亡	1.90	aduncus型。詳細計測値有り。	水澤六郎	御蔵島(福徳)	産魚(2000)	脂皮・筋・肝・腎・心臓・脾・肺・心臓・中状腺・胸腺・腎臓・膀胱他(御蔵島(福徳))	文献(216)。		
0-1082	ワカサギ	B	1	1	東京	御蔵島村南郷(伊豆諸島)	20010720	漂着(海底沈下)	死亡	2.16		家井毅	御蔵島(福徳)	産魚(2000)	脂皮・筋・肝・腎・心臓・脾・肺・心臓・中状腺・胸腺・腎臓・膀胱他(御蔵島(福徳))	08:00頃海底に沈下個体を発見。引き揚げ冷凍後011130三重大、国立科博らが解剖。		
0-1096	ワカサギ	A	1	1	茨城	鹿嶋市大津村京知釜海岸	20010727	漂着	死亡	1.74	死後漂着と思われる。	酒井孝	770-14*茨城県大洗水族館	770-14*茨城県大洗水族館	産魚(2000)	産魚(茨城県自然博物館)	10:00AM発見。調査後埋却。	
0-1080	ワカサギ	A	1	1	千葉	匝形郡野栄町堀川浜海水浴場	20010922	漂着	死亡	1.50	腐敗。	安田晋	茨城県自然観察員団			無し	大吠埼ワカサギに連絡。	
EX-063	ワカサギ	B	1	1	石川	鳳至郡穴水町甲000沖	20010927	目撃情報	生存			山田格	国立科学博物館	新聞情報(北陸中日010928)			約1週間前から付近に出没。2月に鹿島沖で発見された個体と同一の可能性あり。	
M-296	ワカサギ	B	1	1	富山	氷見市宇波沖500m(富山湾)	20010930	漂流	死亡		体長約5m。腐敗。頭部欠落。	山田格	国立科学博物館	新聞情報(北日本011001、富山0111002)			14:00頃漂流を発見。翌朝同市沖に漂着。のどしま水族館が調査。	
M-254	ワカサギ	A	1	1	岩手	氣仙郡三陸町綾里地先	20011101	漂着(ワカサギ定置網)	生存→死亡	5.60	非妊卵。	佐々木昭夫	綾里漁業協同組合				5:00AM発見。網外へ出そうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-01-020。大船渡魚市場へ水揚げ、232万円で購入。他報告者：坂野みちる(海の哺乳類情報センター)、山田格(国立科博)。岩手日報01101、NHKニュース速報011101。	
M-255F	ワカサギ	A	1	1	石川	七尾市白鳥町沖(富山湾)	20011105	漂着(大型定置網)	生存→死亡	5.10		廣澤賢	岩礁定置網組合				DM標本(日録研)	省令に基づき販売。ICRY-01-021
M-256F	ワカサギ	A	1	1	京都	与謝郡伊根町御崎(若狭湾)	20011105	漂着(大型定置網)	死亡	4.00		八木一弘	伊根漁業協同組合				DM標本(日録研)	9:00AM発見。省令に基づき販売。ICRY-01-022
M-257F	ワカサギ	A	1	1	青森	下北郡大畑町大字大畑字二枚橋地先(津軽海峡)	20011105	漂着(小型定置網)	死亡	5.20		浜田龍太郎	同組合				DM標本(日録研)	14:50発見。自己所有地へ埋却。I CN-01-023
M-258F	ワカサギ	A	1	1	北海道	余市郡余市町白岩町	20011107	漂着(ワカサギ定置網)	生存→死亡	4.00		中島底浩	一中一共栄丸漁業部				DM標本(日録研)	省令に基づき販売。ICRY-01-024
M-259F	ワカサギ	A	1	1	新潟	南蒲原市大字白瀬地先(佐渡島)	20011107	漂着(大型定置網)	生存→死亡	5.10		川上英男	加茂水産定置網組合				DM標本(日録研)	10:30AM発見。網外へ出そうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-01-025
0-1081	ワカサギ	B	1	1	石川	鳳至郡穴水町宇島	20011106	漂着	死亡	1.55	腐敗。	山田格	国立科学博物館	日本海ワカサギ研究会				01110国立科博が調査を試みたが死体は消失。
M-260F	ワカサギ	A	1	1	石川	七尾市佐々木町地先(富山湾)	20011111	漂着(稚魚定置網)	生存→死亡	5.40		勝木省司	佐々木漁協				DM標本(日録研)	07:00AM発見。網外へ出そうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-01-026
0-1093	ワカサギ	B	1	1	福井	敦賀市敦賀港(敦賀湾)	20011111	港内迷入	生存		体長約2.5m。	松原亮一	越前松島水産協同組合					水温16℃。9月頃から港内迷入? 15:00頃発見。
EX-064	ワカサギ	B	1	1	福井	敦賀市彌山新築新築防波堤沖100m(敦賀湾)	20011114	目撃情報	生存			山田格	国立科学博物館	新聞情報(福井011115)				
M-261F	ワカサギ	A	1	1	富山	鳳至郡穴水町宇島(富山湾)	20011115	漂着(ワカサギ定置網)	生存→死亡	5.40		兵元英一	津浦定置網業組合				DM標本(日録研)	5:20AM発見。省令に基づき販売。ICRY-01-027
0-1094	種不明(ワカサギ)	D	1	1	宮城	気仙沼市魚町2丁目地内	20011115	漂着	死亡	2.26	腐敗。詳細計測値あり。	阿部裕祐	気仙沼地方振興ワカサギ研究会				埋却。日録研で種同定中。	
M-262F	ワカサギ	A	1	1	静岡	熱海市網代(伊豆)	20011117	漂着(定置網)	生存→死亡	4.92		小松隆男	網代漁業株式会社				DM標本(日録研)	省令に基づき販売。ICRY-01-029

登録番号	和名	群	種	都道府	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
M-1095	シマウナ	B	1	愛知	常滑市大台字橋下(伊勢湾)	20011117	漂着	死亡	1.70	腹軟中程度。詳細計測値有り。	大池底也、森佐嶋、安武和菜、佐々木誠	南知多マシウナ	第一発見者；森田幸雄	脂皮・筋・肝・腎(愛媛大)、脂皮・頭骨(三重大)	調査後処理却。
M-263f	シマウナ	A	1	岩手	陸奥市田代町出向字俣野地先	20011119	漂着(大型定置網)	生存→死亡	5.30			樽屋漁業協同組合	樽屋漁業協同組合	DNA標本(日経研)	網外へ出せうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-01-030
M-264f	シマウナ	A	1	石川	鳳至郡能登町字波並地先1km	20011119	漂着(大型定置網)	生存→死亡	5.30		徳田専次	波並大漁網組合	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	省令に基づき販売。ICRY-01-031
M-273f	シマウナ	A	1	宮崎	延岡市赤水町	20011119	漂着(大型定置網)	死亡	5.00		日高保彦	赤水漁業組合	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	省令に基づき販売。ICRY-01-040
M-265f	シマウナ	A	1	北海道	余市郡余市町白岩町	20011120	漂着(釣り・竹定定置網)	生存→死亡	5.90		中島辰浩	中一井栄丸漁業部	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	省令に基づき販売。ICRY-01-032
M-266f	シマウナ	A	1	岩手	大船渡市三陸町穂里地先	20011120	漂着(釣り・竹定定置網)	生存→死亡	4.50		佐々木昭夫	郷里漁業協同組合	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	網外へ出せうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-01-033
M-267f	シマウナ	A	1	宮崎	延岡市赤水町	20011120	漂着(大型定置網)	生存→死亡	4.60		日高保彦	赤水漁業組合	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	省令に基づき販売。ICRY-01-034
O-1097	シマウナ	B	1	愛知	樽豆郡樽豆町沖島西(三河湾)	20011121	漂着(角建網)	死亡	1.36	詳細計測値有り。	駒場昌幸	南知多マシウナ	第一発見者；永山峰藏	脂皮・筋・肝・腎(愛媛大)、筋皮(三重大)、頭骨(トナリ)	5:00AM発見。調査後処理却。
M-290	シマウナ	A	1	高知	室戸市室戸岬	20011121	漂着	死亡		筋皮、胸部7.4m、頭骨1.95m。	土津井善彰	室戸漁業指導所	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	巨理却したが流出し、011211に再漂着。理却。
M-268f	シマウナ	A	1	和歌山	東牟婁郡新宮勝浦町宇久井	20011122	漂着(定置網)	死亡	5.00	胸周2.5m	丸本正	宇久井漁業協同組合	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	省令に基づき販売。他報告者；高野重夫。ICRY-01-035
M-269f	シマウナ	A	1	高知	室戸市室戸岬町堀名沖	20011122	漂着(大型定置網)	生存→死亡		体長約5m	西田勝成	椎名漁業協同組合	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	網外へ出せうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-01-036
M-270f	シマウナ	A	1	北海道	余市郡余市町港町	20011123	漂着(釣り・竹定定置網)	生存→死亡	5.50		中島辰浩	中一井栄丸漁業部	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	省令に基づき販売。ICRY-01-037
M-271f	シマウナ	A	1	石川	鳳至郡能登町字藤波地先1.5km	20011125	漂着(大型定置網)	生存→死亡	4.30		田上賢一	藤波大漁網実行組合	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	省令に基づき販売。ICRY-01-038
M-274	シマウナ	A	1	山口	秋市大島地先	20011126	漂着(釣り・竹定定置網)	死亡	5.00		清水栄次郎	山口ほき漁業協同組合	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	省令に基づき販売。ICRY-01-04
M-272f	シマウナ	A	1	石川	七尾市佐々波町地先(富山湾)	20011127	漂着(定置網)	生存→死亡	5.40		船木省司	佐々波漁網	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	8:00AM発見。網外へ出せうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-01-039
O-1098	シマウナ	B	1	愛知	樽豆郡樽豆町沖島西(三河湾)	20011129	漂着(角建網)	死亡	1.35	詳細計測値有り。	大池底也、本原昭子、駒場昌幸	南知多マシウナ	第一発見者；石川益男	脂皮・筋・肝・腎(愛媛大)、筋皮(三重大)、頭骨(三重大)	011130調査後処理却。
O-1100	シマウナ	B	1	石川	珠洲市三崎町	20011204	漂着	死亡	2.80		山田裕	国立科学博物館	新聞情報(北国011205)	脂皮・筋・脂皮(国立科博)	のと海洋ふれあいセンターが調査。
M-275f	シマウナ	A	1	石川	水原市大境沖(富山湾)	20011205	漂着(釣り・竹定定置網)	生存→死亡	5.25		沢元英一	瀬浦定置漁業組合	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	5:00AM発見。省令に基づき販売。ICRY-01-042
M-276f	シマウナ	A	1	宮城	牡鹿郡牡鹿町金華山仁王綱	20011206	漂着(定置網)	死亡	5.10		児玉信夫	牡鹿漁業協同組合	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	9:00AM発見。省令に基づき販売。ICRY-01-043
M-277f	シマウナ	A	1	宮城	牡鹿郡牡鹿町金華山仁王綱	20011208	漂着(定置網)	生存→死亡	4.50		児玉信夫	牡鹿漁業協同組合	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	6:00AM発見。網外へ出せうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-01-044
M-278f	シマウナ	A	1	石川	七尾市佐々波町地先(富山湾)	20011208	漂着(定置網)	生存→死亡	4.00		船木省司	佐々波漁網	DNA標本(日経研)	DNA標本(日経研)	5:00AM発見。揚網中に死亡。省令に基づき販売。ICRY-01-045
O-1099	シマウナ	B	1	三重	松阪市東黒部町吹井ノ浦(伊勢湾)	20011210	漂着	死亡	1.18		古田正康、羽鳥水珠館、若林朝夫	鳥羽水珠館	新聞情報(北国011205)	脂皮(鳥羽水珠館)	頭部に覆網した様な痕あり。011211調査後処理却。

登録番号 No.	和名 Name	性別 Sex	年齢 Age	都道府 Prefecture	位置 Location	西暦年月 Year	状況 Status	生/死 Life/Death	体長 Length	生物情報 Biological Info	報告者 Reporter	所属 Affiliation	情報源 Source	標本 Specimen	備考 Remarks
0-1100	シマウナ	B	1	三重	松阪市東高部町吹井ノ浦(伊勢湾)	20011210	漂着	死亡	1.57	左胸骨欠損	古正英・若林柳夫	鳥羽水族館	鳥羽(鳥羽水族館)		011211調査後埋却。
0-1101	コウゴン	A	2	千葉	鶴山市坂田海岸	20011215	マシコウガシク	生存1死亡1→死亡2	1.67	体長不明192cm	横田健一	GDORSALS KAYAK SERVICE	国立科学博物館		早朝発見時すでに1頭死亡(その後生存)。07:00AM生存個体を東水大実習場教員らが海に回収したが午後までに2個体とも付近に再漂着した。011216国立科博・千葉実習場の博物館・鴨川シクリから調査。他報告者: 益子正和(東京水産大学坂田実習場)、幸田柳代(日本産科研究所)。
M-279f	シマウナ	A	1	石川	七尾市白鳥町沖(富山湾)	20011216	漂着(定置網)	生存→死亡	4.20	頭部尾節欠損。残部全長3m程度	廣澤賢	産地定置網組合	DNA標本(日録研)		7:30AM発見。省令に基づき販売。ICRY-01-046
M-284	シマウナ	C	1	新潟	西蒲原郡名立(外野町新井町西野海岸)	20011216	漂着	死亡			中村幸弘	上越市立水族博物館			向が埋却。他報告者: 水澤六郎。
M-280f	シマウナ	A	1	和歌山	東牟婁郡那智勝浦町大字宇久井	20011217	漂着(大型定置網)	死亡	5.50	一部計測値有り	丸本正	宇久井漁業協同組合	DNA標本(日録研)		9:00AM発見。省令に基づき販売。
M-281f	シマウナ	A	1	石川	鳳至郡穴水町字柳邊沖	20011217	漂着(大型定置網)	死亡	4.50		橋本安幸	前波大漁網組合	DNA標本(日録研)		省令に基づき販売及び地元配布。報告では49kg。ICRY-01-048
M-282f	シマウナ	A	1	石川	鹿島郡能登町字松浦合	20011217	漂着(大型定置網)	生存→死亡	4.40		坂本康正	能登大漁網組合	DNA標本(日録研)		6:00AM発見。省令に基づき販売。
M-283f	シマウナ	A	1	長崎	南松浦郡二井美町下殿場地先(堀江島八五島列島)	20011217	漂着(大型定置網)	生存→死亡	5.80	発見時衰弱。	山下克己	五島漁業協同組合	DNA標本(日録研)		省令に基づき販売。ICRY-01-050。報告では49kg。
M-285f	シマウナ	A	1	京都	与謝郡伊根町御崎沖(若狭湾)	20011220	漂着(大型定置網)	生存→死亡	5.00		八木一弘	伊根漁業協同組合	DNA標本(日録研)		9:30AM発見。省令に基づき販売。
M-286f	シマウナ	A	1	石川	鶴岡郡能登町字鶴山地先4km	20011220	漂着(大型定置網)	生存→死亡	4.50		馬場富美	日の出大漁網組合	DNA標本(日録研)		地元配布の他、省令に基づき販売。ICRY-01-051
M-287f	シマウナ	A	1	和歌山	東牟婁郡古座町字古座	20011224	漂着(定置網)	死亡	5.10	胸周1.8m	岩見敬介	古座漁業協同組合	DNA標本(日録研)		5:30AM発見。省令に基づき販売。
M-288f	シマウナ	A	1	和歌山	東牟婁郡古座町古座	20011225	漂着(定置網)	死亡	6.00	胸周2.2m	岩見敬介	古座漁業協同組合	DNA標本(日録研)		ICRY-01-053
M-289f	シマウナ	A	1	岩手	大船渡市三陸町藤里地先	20011226	漂着(釣り定置網)	生存→死亡	4.80		佐々木昭夫	陸奥漁業協同組合	DNA標本(日録研)		網外へ出そうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-01-055
0-1102	メナヅナ	B	1	新潟	南津市大字北小島	20011226	漂着(定置網)	死亡	2.80	体重約300kg	天	陸奥漁業協同組合			8:00AM発見。
0-1103	メナヅナ	B	1	愛知	知多郡東浜町奥田海水浴場(伊勢湾)	20011231	漂着	死亡	1.69	妊娠。胎児あり。詳細計測値有り。	岩見敬介 和原好生 杉田重吉 杉田紀子	愛知多(伊勢湾)産産組合			胎児(愛知多産)・肝臓(愛知多産)・腸(愛知多産)・腎臓(愛知多産)・膀胱(愛知多産)・卵巣(愛知多産)。
M-292	シマウナ	A	1	岩手	下閉伊郡田代町畑北北山地先	20020102	漂着(大型定置網)	生存→死亡	5.20	詳細計測値有り。	奥田弘武	田代町農林水産課		DNA標本(日録研)	020104の網揚げ時には死亡していた。省令に基づき販売。ICRY-02-001。他報告者: 嶋山栄一(田野畑村漁業協同組合)
M-295f	シマウナ	A	1	京都	宮津市宇成江沖(若狭湾)	20020106	漂着(小型定置網)	生存→死亡		体重約600kg	大門誠	養老漁業協同組合		DNA標本(日録研)	8:00AM発見。省令に基づき販売。ICRY-02-004
0-1104	メナヅナ	B	1	愛知	知多郡南知多町豊浜海水浴場100m(伊勢湾)	20020106	漂着(海堤網)	生存→飼育	1.80	頭部に怪傷。飼育5日後死亡。詳細計測値あり。	浅井隆行 駒島昌幸 松田好生 大原成也 相原正尚 長谷川修平	愛知多(伊勢湾)産産組合		報告では49kg。省令に基づき販売。網に絡まり海水浴不能となっていた。産卵多量(1kg)が保護治療した。020111死亡。剖検後埋却。他報告者: 日尾紀子(吉原由美子(南知多産))。	
M-293f	シマウナ	A	1	石川	鳳至郡能登町字鶴川地先4km	20020107	漂着(定置網)	死亡	5.30		馬場富美子	日の出大漁網組合		DNA標本(日録研)	省令に基づき販売。ICRY-02-002

登録番号	和名	群	雄雌	都道府県	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
M-294f	ミンナツウ	A	1	高知	高知郡深川町眞津川	20020107	混獲(大型定置網)	生存→死亡	5.00		流田義文	興津漁業協同組合		DNA標本(日録研)	15:00発見。網外へ出そうとするが死亡。報告ではカサツウ。省令に基づき販売。ICRY-02-003
O-1105	アコツウ	B	1	宮崎	宮崎市高島町生橋	20020108	漂着	死亡	2.02	鮮度良、詳細測定あり	栗田泰男、細計測徳あ	高崎海水産試験場		DNA標本(日録研)、骨格(国立科博)	08:30AM発見。020109海水試、かこしま水産館九州本学らが到着。他報告者：山田裕(国立科博)。
O-1107	アツリ	B	1	愛知	蒲郡市西浦町塩橋	20020108	漂着	死亡	1.26	腐敗顕著。詳細計測有り。	大池辰也、吉原由美子	南知多ビーチ行		第一発見者；歯、胃内容物(ヒナフット)	
M-209	ミンナツウ	A	1	北海道	日高郡標岡町蘇布町(相室海峡)	20020109	漂着	死亡	7.60		水口智之	曙町町民生涯環境課		DNA標本(日録研)	14:30発見。新酒樽わにに埋却。日録研でDNAによる鯨種判定(後継標本)。
EX-065	マコツウ	A	4	沖縄	島尻郡西原町味村(味の崎沖4km(離島特別島))	20020110	目視情報	生存			岡田正吾	AIFELIER POR			09:00AM発見。16:00頃まで観察。サツウツリ頭と混群。
M-291f	ミンナツウ	A	1	石川	鳳至郡能登町字鶴川地先4km	20020113	混獲(定置網)	生存→死亡	5.10	詳細計測有り。	馬場雪美子	日の出大教		DNA標本(日録研)	省令に基づき販売。ICRY-02-005
O-1109	アツリ	B	1	愛知	知多郡南知多町神崎、大黒屋地先	20020114	混獲(角建網)	死亡	2.00	詳細計測有り。	高戸雪江	南知多ビーチ行		胃内容物・歯(ヒナフット)	
M-299	ミンナツウ	A	1	香森	むつ市願根浜原(津軽海峡)(陸奥湾)	20020115	漂流	死亡	4.60		高山治	青森県むつ水産事務所		DNA標本(日録研)	埋却。
M-298f	ミンナツウ	A	1	石川	鳳至郡能登町字波並地先1km	20020116	混獲(大型定置網)	生存→死亡	4.50		徳田専次	波並大教網		DNA標本(日録研)	省令に基づき販売。ICRY-02-006
M-300f	ミンナツウ	A	1	和歌山	鳳年郡那智勝浦町大字字久井	20020116	混獲(大型定置網)	死亡	4.90		丸本止	波並大教網		DNA標本(日録研)	14:30発見。省令に基づき販売。ICRY-02-007
O-1110	アツリ	B	1	愛知	知多郡南知多町豊島郡兵味(伊勢湾)	20020120	漂着	死亡	1.28	腐敗顕著。詳細計測有り。	大池辰也、榎澤進	南知多ビーチ行		脂肪、筋、肝、腎(愛媛)、歯(三重大)、歯(ヒナフット)	調査後埋却。
O-1108	マコツウ	A	14	鹿児島	川辺郡大浦町小湊	20020122	混獲(大型定置網)	生存→死亡 13放流1	体長11.94m ～16.40m		内田智久	鹿児島県水産試験場			0800AM発見。14:00に11頭の生存を確認。海況悪く消波770打打ち付かられ同日中に10頭死亡、翌白昼まで19頭死亡。大浦町漁業試験場が救出を決定し、020123生付個体の尾鰭にコラーゲンを巻き台船で曳航して10km沖に放流。体長13.00/12.58/13.50/13.40/13.40/13.25/3.3/16.40/11.94m。断は全頭埋却骨格標本化の予定だったが輸送困難で断念。020127国立科博らが1頭を卸後後埋却。他は海上保安庁の許可を得て020128沖津投棄。調査に5水産館・5博物館・9大学の他、日録研・運洋水研が参加。14頭の処理に623万円がかかった。他報告者：原口尚士、櫻村幸司、塚野みちる、高橋宗子、伊藤善春、戸島野山田修。新聞記事(毎日020122-0124・0126・0127・0218/朝日0123・0128/読売0123/西日本0128・0219)。
M-301f	ミンナツウ	A	1	石川	鳳至郡六次町字前波地先	20020122	混獲(大型定置網)	死亡		体長約3m	橋本安幸	前波大教網		DNA標本(日録研)	地元産布の他、省令に基づき販売。ICRY-02-008
O-1111	アツリ	B	1	愛知	常滑市清池町1赤瀬清洲(伊勢湾)	20020122	漂着	死亡	1.71	腐敗初期。詳細計測有り。	大池辰也、松田好生、杉山重美	南知多ビーチ行		脂肪、筋、肝、腎(愛媛)、歯(三重大)、歯、胃内容物(ヒナフット)	調査後埋却。

登録番号	和名	群	種	雌雄	郡道府	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
O-1112	おしなご	B	2	1	茨城	ひたちなか市平磯町平磯海岸	20020122	ワタシツクイ	死亡	1.93	F:193mm/68kg, M:21.9cm/86kg, 詳細計測有り。	酒井孝	流水館	流水館	鳥居成成自然博物館(機器・筋(国立科博))	7/70-117 大洗水族館にて020123到後。他報告者;伊藤香
M-302F	ミナカウ	A	1	1	岩手	陸前高田市広田町字根岸地先	20020123	混獲(大型定置網)	生存→死亡	5.00		佐々木誠	福島高崎共同研究所	福島高崎共同研究所	DNA標本(白鯨研)	網外へ出せうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-02-009
M-303F	ミナカウ	A	1	1	長崎	下県郡重玉町鹿崎沖1000m(対馬)	20020125	混獲(大型定置網)	生存→死亡	5.10		原田守	協同漁業協同組合	協同漁業協同組合	DNA標本(白鯨研)	省令に基づき販売。ICRY-02-010
M-304F	ミナカウ	A	1	1	京都	与野郡伊根町字新井崎沖(若狭海)	20020125	混獲(大型定置網)	生存→死亡	5.20		石倉勝士	協同漁業協同組合	協同漁業協同組合	DNA標本(白鯨研)	省令に基づき販売。ICRY-02-011
M-305F	ミナカウ	A	1	1	高知	室戸市室戸岬町高回沖	20020125	混獲(大型定置網)	生存→死亡	4.20		坂井貴幸	高知漁業協同組合	高知漁業協同組合	DNA標本(白鯨研)	網外へ出せうとするが死亡。地元配布の他、省令に基づき販売。ICRY-02-012
M-306F	ミナカウ	A	1	1	高知	室戸市室戸岬町椎名沖	20020125	混獲(大型定置網)	生存→死亡	5.20		西田勝成	椎名漁業協同組合	椎名漁業協同組合	DNA標本(白鯨研)	省令に基づき販売。ICRY-02-014
O-1115	おしなご	A	1	1	鳥取	西伯郡中山町御崎港西200m	20020125	漂着	死亡	2.35	詳細計測有り	井上浩行	中山町産業課	中山町産業課	DNA標本(白鯨研)	14:00発見。網外へ出せうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-02-013
O-1114	おしなご	B	1	1	千葉	銚子市屏風ヶ浦	20020126	漂流	死亡	3.90	体長約15m。腐敗。	大田佳世	千葉県交野漁業協同組合	千葉県交野漁業協同組合	新聞情報(毎日020126)	理却。日鯨研でDNAによる新種判定済(後藤隆夫)。
M-301F	ミナカウ	A	1	1	京都	熊野郡久美浜町渡宮地先	20020128	混獲(大型定置網)	生存→死亡	1.40	腐敗顯著。一部計測有り。	橋本安幸	渡宮地先	渡宮地先	DNA標本(白鯨研)	省令に基づき販売。ICRY-02-014
O-1116	おしなご	B	1	1	愛知	瀬西市西浦町堀西西浦海水浴場(三河湾)	20020128	漂着	死亡	1.40	腐敗顯著。一部計測有り。	大池辰也	高知多比三小柳田香山	高知多比三小柳田香山	無し	理却。
M-308F	ミナカウ	A	1	1	石川	鳳至郡赤水町字前波地先	20020129	混獲(大型定置網)	死亡	3.50		橋本安幸	福波水敷網組合	福波水敷網組合	DNA標本(白鯨研)	地元配布の他、省令に基づき販売。ICRY-02-015
M-316	おしなご	A	1	1	長崎	南松浦郡三井楽町字7浦島長崎島、燈台地先(五島列島、福江島)	20020131	漂着	死亡	10.5	体長約10.5m。腐敗。	梅木広成	三井楽町経済課	三井楽町経済課	DNA標本(白鯨研)	日鯨研でDNAによる新種判定(後藤隆夫)。東シシ海系群。理却。
M-310F	ミナカウ	A	1	1	高知	串間市大字大納	20020203	混獲(大型定置網)	生存→死亡	5.50		西田勝成	椎名漁業協同組合	椎名漁業協同組合	DNA標本(白鯨研)	7:00AM発見。網外へ出せうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-02-016
M-311F	ミナカウ	A	1	1	宮崎	串間市大字大納	20020204	混獲(大型定置網)	生存→死亡	4.15	胴周2m。	森山元博	宮崎漁業協同組合	宮崎漁業協同組合	DNA標本(白鯨研)	省令に基づき販売。ICRY-02-017
M-312F	ミナカウ	A	1	1	京都	与野郡伊根町鶴崎沖(若狭海)	20020204	混獲(大型定置網)	生存→死亡	4.30		八木一弘	伊根漁業協同組合	伊根漁業協同組合	DNA標本(白鯨研)	9:40AM発見。省令に基づき販売。ICRY-02-018
M-313F	ミナカウ	A	1	1	青森	下北郡大畑町大字大畑字二枚橋地先(津軽海峡)	20020206	混獲(小型定置網)	生存→死亡	4.43	網に絡まり暴死。	浜田龍太郎	大畑町	大畑町	DNA標本(白鯨研)	9:00AM発見。網外へ出せうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-02-019
O-1117	おしなご	A	1	1	千葉	鴨川市東条海岸	20020207	漂着	死亡	1.80	外傷無し。詳細計測有り。	前田義秋	鴨川シーワールド	鴨川シーワールド	無し	鴨川市役所が処理。
O-1119	おしなご	A	1	1	新潟	柏崎市宮川海岸	20020209	漂着	死亡	2.03	詳細計測有り。	中村幸弘	上越市立水産博物館/柏崎市立博物館	上越市立水産博物館/柏崎市立博物館	無し	上越市立水産博物館で調査。
M-314F	ミナカウ	A	1	1	千葉	安房郡富山町小浦地先	20020210	混獲(大型定置網)	生存→死亡	4.00	暴死。	渡邊政久	富山町漁業協同組合	富山町漁業協同組合	DNA標本(白鯨研)	省令に基づき販売。ICRY-02-020
M-315F	ミナカウ	A	1	1	岩手	大船渡市三陸町首崎地先	20020212	混獲(大型定置網)	生存→死亡	4.30		進下正雄	大船渡市漁業協同組合	大船渡市漁業協同組合	DNA標本(白鯨研)	網外へ出せうとするが死亡。省令に基づき販売。ICRY-02-021

