

鯨 研 通 信

第 381 号

1991年 7月

財団法人 日本鯨類研究所 〒104 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)

Whales, Dolphins and Porpoises



鯨類の起源と進化

(ロサンゼルス郡立自然史博物館) ローレンス・G・バーンズ

序章

鯨目は海洋生活に最も早くから適応し、海棲哺乳類のうちでは最も分化しているグループである。最古の鯨の化石は始新世中期に現れる。興味深いことに、鯨類は、以前の海洋性爬虫類と同じような進化をし、それらが占めていたニッチをうめたようである。また、後に淡水に再適応した鯨類もいる。

現生の鯨類は、すべて水中に生息し、紡錘型の体、脂皮、胸びれ、短い首、繊維軟骨に支えられた水平の尾びれ、背びれ（ある種では二次的に失われている）をもっている。これらのうち、背びれ以外の全ての形質は、海牛類、および鰐脚類にも共通に見られ、鯨類を特徴づけるのに有効ではない。鯨目の中での進化は、頭蓋骨のテレスコーピング、鼻孔の頭部後方への移動、空気や脂肪による耳骨の頭蓋骨からの遊離、頸椎の短縮および、または癒合、胸椎・腰椎・尾椎の増加、指骨過剰 (hyperphalangy) によって特徴づけられる。現生の鯨類は、基本的に他の哺乳類と同じ解剖学的、生理学的特徴をもつ。顔面の毛、嗅覚神経、後肢の骨などのいくつかの形質は、痕跡的であるが、陸生の祖先から受け継いだものである。鯨類についての総説は、Winge (1921)、Miller (1923)、Kellogg (1928, 1938)、Slijper (1936, 1979)、Rice (1967, 1984)、Fordyce (1980)、Gaskin (1982) によって著わされている。

残念ながら、属より上の鯨の分類で、これまでに出版されたものには、現生鯨類の特徴のみによってなされたものがあり、化石の情報を無視していた。例えば、歯鯨類は左右不相称の頭骨をもち、ヒゲ鯨類は歯のかわりにひげ板をもつと普通には記されている (例: Rice, 1967)。しかし、知られている化石の歯鯨のほと

んどは左右相称の頭骨をもち、ある種の化石のヒゲ鯨は歯をもっていた。現生と化石の両方の分類群を含む唯一の客観的な分類は、骨学に基づいたものにならない。

鯨目のすべての種は、以下の特有の派生形質 (共有子孫形質) をもっている。1) 前口蓋孔が消失していること、2) 底後頭骨の大きな鎌状突起があること、3) 鼓室骨の周りと翼状骨に、中耳の空気洞から続く空気洞があること、4) 鼓室骨が巻き込むように膨らんでいること、5) 前頭骨の上眼窩突起が大きく水平で平たいこと、6) 底後頭骨の頸部欠刻 (jugular notch) の頂点または内側に舌下神経孔があること、7) 下顎窩が大きいこと、8) 肩甲骨の棘上窩が縮小し、肩峰と烏口突起が平行で前方を向いていること。

従来のおよそ半分の分類 (例: Simpson, 1945; Romer, 1966) では、鯨目は3亜目に分けられている。それらは、始新世 (および漸新世にも?) にいた原始的な原鯨亜目、漸新世から現在にいたる歯鯨亜目、同じく漸新世から現在にいたるヒゲ鯨亜目である。原鯨類は多くの原始的な構造を残していた。ヒゲ鯨類と歯鯨類では上顎骨、前上顎骨、鋤骨よりなる吻と、吻の中央の溝にある中篩軟骨が進化した。吻を形成する骨は、鼻部の後方の頭頂と呼ばれるところで、脳函を形成する骨と接合している。歯鯨類とヒゲ鯨類の進化の過程で起こった大きな飛躍は、鼻孔が吻上を後方に移動するにつれて、上顎骨が前頭骨の上眼窩突起の前端を越えて移動したことである。そのため、原始的な下眼窩孔は、方向と位置が変わり、顔面と吻後方の多数の上顎骨孔として現れるようになった。また、歯鯨亜目では前上顎骨孔ともなっている。

原鯨類は餌生物を一つ一つ選択し、捕獲していた。

歯鯨類も、この明らかに原始的な摂餌法を保持してきたのである。歯は滑りやすい餌をつかむのに確かに有効である。原鯨類は歯種によって形の異なる（異形歯性）原始的な哺乳類の歯式をもつが、進化した歯鯨類では、単一の歯根と円錐形の歯冠をもつように単純化する（同形歯性）傾向と、数が増える（多歯性）傾向にある。一部の高度に分化した歯鯨類では、歯列のある部分が二次的に消失または減少したり、エナメル質のしわをもつ特殊化した歯や、牙状の歯が発達した。二次的に歯が消失した一部の現生歯鯨類は、かわりに口蓋上に角質の構造物をもっている。

歯鯨類では、餌生物を見つけるのに役立つエコロケーションの能力が発達している。クリック音として出される高周波の音は、鼻道の複雑な分岐、空気嚢および弁の中を空気が再循環することによって発せられ、音のレンズとして働く顔面上の脂肪から成る「メロン」を通ることによって集中され、外界へ出される。ほとんどの化石と現生の歯鯨類がもつ前上顎骨後部の平らな面は、前上顎骨嚢の位置を示している。おそらく漸新世の最古の歯鯨でさえも、活発にエコロケーションを行っていたか、少なくともエコロケーションを行なうために前適応していたのであろう。外耳道は閉じている。音波は水中でものに反射し、下顎を通して、その後方の薄い骨の部分から耳の部分へと伝えられる。音の方向をとらえるために、耳骨は脂肪と空気嚢によって頭骨から遊離している (Norris, 1968)。

一部の歯鯨類によって出される音の領域は左右不相称だとされてきた。Norris *et al.* (1971) は、音が発せられているときに鼻孔の付近の軟組織が左右不相称に動くことを実際に示している。また、Mead (1975) はこのこととエコロケーションの際に出される特殊化した音とを結びつけている。彼はまた、歯鯨類の進化では、軟組織の左右不相称は骨格の不相称に先行するものであると仮定した。頭骨が左右不相称の歯鯨類では、頭骨の頂点にある鼻孔周辺の骨が、常に左側にずれている。初期の歯鯨類の大部分は左右相称であるが、現生の歯鯨類の大部分は不相称である。歯鯨類のうち少なくとも6系統、多ければ10系統で、独立に左右不相称の頭骨が進化した。これは、左右相称な頭骨をもった異なった祖先から分化したか、あるいは頭骨の頂点の骨がそれぞれ違った影響を受けたか、そのいずれかの結果である。

ヒゲ鯨類では、歯鯨類のもつエコロケーションの能力が発達しておらず、頭骨は左右不相称でなく、メロンもない。ひげ板は、ヒゲ鯨の口蓋から垂れ下がっている板で、いく列にもなり、ブラシのような構造であ

る。これは、ヒゲ鯨のみに発達した形質で、上皮起源であり、ケラチンでできている。ひげ板は軟らかい基質に囲まれた繊維として成長する。そして舌によって基質がこすり取られると繊維が現れる。ひげ鯨は肉食であり、大量の水を飲み込み、そこからひげ板を通して水を排出しながら餌生物を濾し取って食べる。下顎は縫合部でゆるく接合しており、口腔は餌を飲み込むためによく広がるようになっている。現生ヒゲ鯨類は胎児期に歯をもち、非常に原始的な化石ヒゲ鯨類には成体でも機能歯をもつ種があった。

鯨類の分布は餌の資源に影響されており、それ故に気候や海流の影響を受けている。今日陸上の地層から発見されている化石鯨類は、もともとは大陸を囲む海（ある場合では大陸上の淡水域）に生活しており、その分布は、陸生哺乳類の分散に影響した食性、気候、地理的な制約を必ずしも受けていたわけではないことに注意する必要がある。残念なことに、一部の化石鯨類研究者は、化石が発見された陸域に影響され、鯨が生活していた古代の海洋のことを十分考慮していない。化石の海棲哺乳類の分布 (Simpson (1945), Romer (1966) など要約的な文献にリストされている) はより正確に記録されるべきであり、従って、エジプトの始新世でなくテチス海の始新世、北米の中新世でなく北大西洋の中新世などとされるべきである。一般に現生大型種は世界的に分布し、小型種はそれぞれの海域に固有である。化石種も同じような分布をしていたと考えることはもっともであり、化石の産地が地理的に離れているからといって、別種として扱うような慣習は考えものである。

Davies (1963) は、いくつかの現生の鯨類において、反熱帯性の分布があり、北と南で（そして太平洋と大西洋で）属、種、亜種レベルの系群の対があるという指摘をした。これらは赤道によって分離され、おそらく更新世の氷期-間氷期の気候の変動が、異所化を引き起こし、種分化に影響したのであろう。

新生代における鯨類の分類学的な多様性の変動は、古気温の変動 (Orr and Faulhaber, 1975) や、湧昇流による海洋の一次生産において推定される変化 (Lipps and Mitchell, 1976) に結びつけられてきた。両者の考えともおそらく妥当であるが、一方、鯨類の進化史上のできごとについて、その時間的な精度を上げなければならぬ (Barnes, 1976)。というのも、これらの研究で使われている分類群の多様性と地理的分布の基礎データは、部分的に時代遅れな総説 (例: Romer, 1966; Simpson, 1945) から引用されたものだからである。

最近、議論的になっている点は、1) 鯨類の起源と祖先の位置づけと、2) 鯨類は単系統か2系統かそれとも3系統か、という2点である。以下にこの2点について述べる。しかし、私は鯨類は単系統であると考えているので、鯨目の起源と祖先はすなわち原鯨亜目のそれと同じであると見なすことにする。

今日では、以前よりはるかに多くの化石の頭骨が体骨格とともに発見されているので、新しい形態学的、分類学的解釈が可能となっている。しかしながら命名されている化石の比較は、直接比較可能な骨格の部分を欠いていることが多いために、まだ解釈が不十分である。遊離した耳周骨、歯、脊椎骨を模式標本としている種がときどき見受けられるが、これらでは普通種のレベルの判定はできず、ゆえに系統分類学において問題を起こしてきた。さらに、これが世界の様々な地域の地層を対比するのに、化石鯨類を利用するのを妨げてきた。現在でもまだ、鯨類の化石の記録には多くのギャップがあるが、それは単に適当な年代と場所の地層の調査が進んでいないためである。

鯨類の起源

Kellogg (1936) は、鯨類の起源についての多くの古い理論をレビューした。彼は鯨は中生代に進化した (1936, p. 278) とし、Van Valen (1966) は暁新世であるとした。原鯨類は食虫類とは似ても似つかない形態の大型動物として始新世に初めて現れていることから、鯨は食虫類から進化したという Gregory (1910) の考え方はほとんど支持されていない。Fraas (1904) は、(広義の) 肉齒類が祖先と考えた。現生哺乳類の血液組成、染色体、子宮の形態、インシュリン、胎児の血糖、および歯のエナメル質の微細構造などから得られる最新の情報は鯨類が有蹄類、特に偶蹄類と最も密接な関係にあることを示している (Barnes and Mitchell (1978) の引用文献参照)。Flower (1883) も、同様の関係を提唱している。顎節類は全ての有蹄類の祖先と考えられているので、鯨類と偶蹄類の共通の祖先は顎節類の中にあるに違いない。Van Valen (1966) と Szalay (1969a, b) は、原鯨類が顎節類のメソニック科 Mesonichidae から進化したという古生物学的な根拠について議論している。

これに関連して、Dehm and Oettingen-Spielberg (1958) は当初パキスタンの始新世中期の2属、*Gandakasia* と *Ichthyolestes* は顎節類であると考えたが、この2属は後にプロトケトゥス科であると判定し直されたことは特に重要である (Gingerich, 1977a; West, 1980; Gingerich, Wells, Russell, and Shah, 1983)。

パキスタンの始新世の地層からは3属4種の原鯨類の化石が産出した。これらは歯と顎の破片によって知られているが、最近発見された *Pakicetus inachus* は、メソニック科と原始的な原鯨類の特徴を合わせもつ脳函によっても知られている。Gingerich や Russell らは、*Pakicetus* は水陸両生でテーチス海の北端の暖かく浅い海で進化したと推測している。

最古の化石鯨類のほとんどは、インドと北アフリカを含むテーチス海周辺から発見されている。始新世後期の原鯨類は世界中の海洋に分布しており、今日、イギリス、オーストラリア、南極、アメリカ合衆国南東部からその化石が発見されている。

原鯨類が現生のどちらの亜目の祖先であったのか、または両方の祖先であったのか、更にどちらの祖先でもなかったのかは議論的である。私は全ての鯨類をまとめ、単系統であることを支持する分化形質を上リストした。Kleinenberg (1958) と Yablukov (1964) は、現生の亜目のどちらも原鯨類から進化していないとする意見を支持するために、化石に見られる特異的に派生した形質 (固有子孫形質)、進化に重要と思われ見せかけの形質、または客観性のない (あるいは存在しない) 形質を挙げている。彼らの結論を支持することはできない (Van Valen (1968)、Barnes (1984a) 参照)。

既知の初期の歯鯨類およびヒゲ鯨類はすべて、始新世でなく、漸新世のものであり (Whitmore and Sanders, 1976)、年代的にも形態的にも原鯨類と中新世以降の鯨類のちょうど中間に位置する。2つの分化した亜目、歯鯨亜目とヒゲ鯨亜目は、原鯨類には見られない以下の派生形質 (共有子孫形質) をもっていることから、単系統のグループと判断される。それらは1) 下眼窩孔から分化した上顎孔が多数あること、2) 頭蓋のテレスコーピング、3) 鋤骨が頭蓋下底に露出し、底蝶形骨と底後頭骨の縫合部を覆っていること、4) 鱗状骨の頬骨突起が前頭骨の後眼窩突起にふれるか、靭帯によって接続していること、5) 無換性歯、6) 撓骨と尺骨が前後方向に位置し肘関節が回転しないこと、7) 上腕骨の肘頭窩が消失していること、8) 指骨過剰、である。現生鯨類のいくつかの科を含む、新しい適応型の主なものは全て中新世までに出現した。

分類

Barnes, Domning and Ray (1984) は化石と現生の両方の分類群を含む最新の鯨類の分類を提唱した。以下に、その分類の概要を述べる。亜科は一般的に認められている場合に用いた。科名が原記載にあるのと同じ

ランクで使われていない場合は、原記載者()内に示し、その後ろに訂正した人の名前を示してある。

この分類は、アカボウクジラ上科、コマッコウ科、コセミクジラ科を設けた点と、ラブドステウス科(ニューリーノデルフィス科)をスクアロドン上科に、アクロデルフィス科をカワイルカ上科に含んだ以外は Simpson (1945) が示したものと似ている。原鯨亜目の構成は Barnes and Mitchell (1978) に従い、カワイルカ上科の構成はヨウスコウカワイルカ科のランクを下げた点以外は Zhou (1982) に従った。イッカク科は Rice (1967) が示したように、別にイッカク上科を設けるのではなく、マイルカ上科に含めた。

亜目を別々の目、またはお互いに関係のない目として扱っている研究者もあるが、私はそれらは関係があり、歯鯨とヒゲ鯨は原鯨類から進化した亜目であると考えている(Barnes, 1984)。Slijper (1936) により提唱されたヘミシントラケルス科はマイルカ科のシノニムである。なぜならヘミシントラケルス科に含まれていた全ての化石種は *Hemisyntrachelus* 属から *Tursiops* 属へと戻されたからである。

Order Cetacea Brisson, 1962 鯨目
 Suborder Archaeoceti Flower, 1883 原鯨亜目
 Family Protocetidae Stromer, 1908 プロトケトゥス科
 Family Basilosauridae Cope, 1868 バシロサウルス科
 Subfamily Dorudontinae (Miller, 1923) Slijper, 1936
 ドルドン亜科
 Subfamily Basilosaurinae (Cope, 1868) Barnes and
 Mitchell, 1978 バシロサウルス亜科
 Suborder Odontoceti Flower, 1867 歯鯨亜目
 Superfamily Squalodontoidea (Brandt, 1872) Simpson,
 1945 スクアロドン上科
 Family Agorophiidae Abel, 1913 アゴロフィウス科
 (Microzeuglodontidae Stromer, 1903 ミクロ
 ゼウグロドン科を含む)
 Family Squalodontidae Brandt, 1872 スクアロドン科
 Subfamily Patriocetinae (Abel, 1913) Rothausen, 1968a
 バトリオトゥス亜科
 Subfamily Squalodontinae (Brandt, 1872) Rothausen,
 1968a スクアロドン亜科
 Family Rhabdosteidae Gill, 1871 ラブドステウス科
 (=Eurhinodelphidae Abel, 1901 ユーリーノデ
 ルフィス科)
 Family Squalodelphidae Dal Piaz, 1916 スクアロデルフ
 ィス科
 Superfamily Delphinoidea (Gray, 1821) Flower, 1864

マイルカ上科
 (Monodontoidea Fraser and Purves, 1960 イ
 ッカク上科を含む)
 Family Kentriodontidae (Slijper, 1936) Barnes, 1978
 ケントリオドン科
 Subfamily Kampholophinae Barnes, 1978 カムフォロフ
 ス亜科
 Subfamily Kentriodontinae Slijper, 1936 ケントリオド
 ン亜科
 Subfamily Lophocetinae Barnes, 1978 ロフォケトゥス
 亜科
 Family Albireonidae Barnes, 1984b アルビレオ科
 Family Monodontidae Gray, 1821 イッカク科
 Subfamily Delphinapterinae Gill, 1871 シロイルカ亜科
 Subfamily Monodontinae (Gray, 1821) Miller and
 Kellogg, 1955 イッカク亜科
 Subfamily Orcaellinae (Nishiwaki, 1963) Kasuya, 1973
 カワゴンドウ亜科
 Family Phocoenidae (Gray, 1825) Bravard, 1885 ネズ
 ミイルカ科
 Subfamily Phocoenoidinae Barnes, 1984b イシイルカ
 亜科
 Subfamily Phocoeninae (Gray, 1825) Barnes, 1984b
 ネズミイルカ亜科
 Family Delphinidae Gray, 1821 マイルカ科
 (Holodontidae Brandt, 1873 ホロドン科
 Hemisyntrachelidae Slijper, 1936 ヘミシント
 ラケルス科を含む)
 Subfamily Steninae (Fraser and Purves, 1960) Mead,
 1975 シワハイルカ亜科
 (Sotaliinae Kasuya, 1973 コビトイルカ亜科を
 含む)
 Subfamily Delphininae (Gray, 1821) Flower, 1867 マイ
 ルカ亜科
 (Lissodelphinae Fraser and Purves, 1960 セミ
 イルカ亜科
 Cephalorhynchinae Fraser and Purves, 1960
 セッパリイルカ亜科を含む)
 Subfamily Globicephalinae (Gray, 1866) Gill, 1872 ゴン
 ドウクジラ亜科
 (Orcininae (Brandt, 1873) Slijper, 1936 シャ
 チ亜科
 Grampidae Nishiwaki, 1964 ハナゴンドウ科
 Globiedelphinidae Nishiwaki, 1963 ハナゴン
 ドウ科を含む)
 Superfamily Platanistoidea (Gray, 1863) Simpson, 1945

カワイルカ上科

- Family Acrodelphidae Abel, 1905 アクロデルフィス科
- Family Iniidae Flower, 1867 アマゾンカワイルカ科
(Pontoplanodidae Ameghino, 1894 ポントプラノデス科)
- Saurocetidae Ameghino, 1891 サウロケトゥス科
- Saurodelphidae Abel, 1905 サウロデルフィス科を含む)
- Family Pontoporiidae (Gill, 1871) Kasuya, 1973 ラブラタカワイルカ科
(= Stenodelphinae True, 1908 ステノデルフィス亜科)
- Subfamily Lipotinae (Zhou, Qian and Li, 1979) Barnes, 1984 ヨウスコウカワイルカ亜科
- Subfamily Parapontoporiinae Barnes, 1984b パラポントポリア亜科
- Subfamily Pontoporiinae Gill, 1871 ラブラタカワイルカ亜科
- Family Platanistidae Gray, 1863 ガンジスカワイルカ科
- Superfamily Ziphiioidea (Gray, 1865) Fraser and Purves, 1960 アカボウクジラ上科
- Family Ziphiidae Gray, 1865 アカボウクジラ科
(Choneziphiidae Cope, 1895 コネジフィウス科)
- Hyperoodontidae Gray, 1846 トックリクジラ科を含む)
- Superfamily Physeteroidea (Gray, 1821) Gill, 1872 マッコウクジラ上科
- Family Kogiidae (Gill, 1871) Miller, 1923 コマッコウ科
- Family Physeteridae Gray, 1821 マッコウクジラ科
(= Catodontidae カトドン科; Physodontidae Lydekker, 1894 フィソドン科を含む)
- Subfamily Hoplocetinae Cabrera, 1926 ホプロケトゥス亜科
- Subfamily Physeterinae (Gray, 1821) Flower, 1867 マッコウクジラ亜科
- Suborder Mysticeti Flower, 1864 (= Mysticoceti) ヒゲ鯨亜目
- Family Aetiocetidae Emlong, 1966 アオティオケトゥス科
- Family Cetotheriidae (Brandt, 1872) Miller, 1923 ケテリウム科
- Family Balaenidae Gray, 1825 セミクジラ科
- Family Neobalaenidae Gray, 1874 コセミクジラ科

Family Eschrichtiidae Ellerman and Morrison-Scott,

1951 コククジラ科

(= Rhachianectidae Weber, 1904 ラキアネクテス科)

Family Balaenopteridae Gray, 1864 ナガスクジラ科

Subfamily Megapterinae Gray, 1868 ザトウクジラ亜科

Subfamily Balaenopterinae (Gray, 1864) Brandt, 1872

ナガスクジラ亜科

各科のレビュー

原鯨亜目

原鯨亜目は鯨目の中で最も原始的な亜目であるが、特有の派生形質(固有子孫形質)によって明確に定義されていない。ほとんどの分類では原鯨類には3科が含まれ、それらは原始的なものから順に、プロトケトゥス科、ドルドン科、バシロサウルス科である。後者二つは明らかに密接な関係を持ち、この2科を1科にまとめる研究者もある。Barnes and Mitchell (1978)は、初めてこの2つのグループ名をバシロサウルス科の中の亜科として扱った。バシロサウルス亜科の種が大型で、非常に長い椎体をもつ点を除いては、2つの亜科はかなり似ている。

プロトケトゥス科は最も古く原始的な原鯨類であり、前述したパキスタンの始新世中期の化石を含む。これまで知られている化石は、テーチス海のもの、ナイジェリアの *Pappocetus lugardi* と、合衆国南東部で発見された興味深い問題点のあるいくつかの骨(Barnes and Mitchell, 1978) とに限られている。Van Valen (1968)は、歯鯨およびヒゲ鯨は後期の原鯨類から分化した(Barnes and Mitchell, 1978; Fordyce, 1980) というよりも、プロトケトゥス科から直接分化したとしている。すべてのプロトケトゥス科は約3m以下と小さく、頭骨はテレスコーピングしておらず、鼻孔が吻の前部にある。また一般的な哺乳類の歯式をもち、P 1-2/は歯根が2つ、P 3/M 3/は3つの歯根をもつ。*Protocetus atavus*の仙椎には大きな寛骨と接合する面がある。このことは、それ以前の *Pakicetus* が水陸両生で後肢をもっていたという考え(Gingerich et al., 1983) に信憑性を与えるものである。

バシロサウルス科は、あまり分化していない中位の大きさのドルドン亜科とより分化した大型のバシロサウルス亜科を含んでいる。後者は、ある研究者が考えたように大きな蛇のような形をしたものではなかった(Barnes and Mitchell (1978) 参照)。バシロサウルス科はプロトケトゥス科と同様に、頭骨はテレスコーピ

ングしていないが、臼歯と小臼歯の歯根は2本以下であること、前後縁に小咬頭 (accessory denticles) があること、M3/は消失していることなど、より分化した形質をもっていた。*Basilosaurus* は寛骨と小さな大腿骨をもっていたことが知られている。一般的なドルドン科の種がヒゲ鯨および歯鯨の祖先であろうと考えられてきた (Barnes and Mitchell, 1978; Fordyce, 1980)。

この科に属する種は世界中から発見されているが、間違いなくバシロサウルス科であると同定される頭骨の化石で、始新世後期以後の地層から見つかったものはない。ニュージーランドの漸新世後期の *Kekenodon* は原鯨類であるといわれているが、証明されてはいない (Fordyce, 1982)、ソビエトの漸新世の *Platyosphys* は脊椎骨で知られているのみである (Kellogg, 1936)。

歯鯨亜目

多くの研究者が、歯鯨亜目と原鯨亜目は始新世後期に共存していたので、原鯨亜目から歯鯨亜目が進化したはずはないと主張してきた。しかし、初期の歯鯨類 (例えばアゴロフィウス科) はすべて漸新世に出現しており、形態的にも原鯨類とより進化した歯鯨類の中間型を示している。歯鯨類にみられる進化の傾向は、同型歯性、多歯性 (時には二次的に減少している)、頭蓋の左右不相称、頭骨の様々な部分へ中耳洞が拡大すること (Fraser and Purves, 1960)、吻部の骨が顔面部を越えて後頭部へと移動するテレスコーピング、頸椎の短縮および・または癒合、脊椎骨数の増加、などに向かうものである。これらの特徴はそれぞれの系統で、異なった時期に、異なった程度に進化した。歯鯨亜目はスクアロドン、マイルカ、カワイルカ、アカボウクジラ、マッコウクジラの各上科に分かれ、それぞれ歯鯨の主要な放散の方向を代表している。

スクアロドン上科

この上科は、原始的なアゴロフィウス科、スクアロドン科 (shark toothed whales)、ラブドステウス科、およびスクアロデルフィス科を含んでいる。

絶滅したアゴロフィウス科は歯鯨亜目中最も原始的であり、形態的にも年代的にも原鯨類とスクアロドン科の中間に位置する種を含んでいる。スクアロドン科はその後の歯鯨類 (主にイルカ) のほとんどを最終的に進化させたものとのグループであろう。Simpson (1945) はこの関係を最初に主張した一人であり、アゴロフィウス科とスクアロドン科を同じスクアロドン上科に分類した。また、Rothausen (1968a) はこの考えを発展させ、系統樹を示した。既知のアゴロフィウ

ス科はすべて漸新世のもので (Whitmore and Sanders, 1976)、いくつかの文献に記されているように始新世後期ではない。アゴロフィウス科は頭骨以外の骨格についてはあまり知られていない。知られているいくつかの頭骨からは、テレスコーピングはあまり進んでおらず (鼻孔は眼窩より前にある)、頬歯は複数の歯根と歯冠に小咬頭をもつことがわかっている。Fordyce (1981) は *Agorophius pygmaeus* の模式標本が紛失したので、アゴロフィウス科は模式属のみを含むように再定義されなければならないと考えている。しかし、これは極端な意見である。なぜなら、この科を定義したり、含まれる種を他の化石と比較するのに必要な特徴は、出版物に十分示されているし、入手された新しい標本を記載することによって、このグループの形態や多様性を十分に定義することができるからである。

絶滅したスクアロドン科はアゴロフィウス科から直接進化したと考えられている (Rothausen, 1968a: fig. 3)。多くのスクアロドン科の種が命名されており、その頭骨や骨格は、博物館の収集物としても、出版された文献においても珍しいものではない。ほとんどのスクアロドンはかなり大型で、体長が3 mかそれ以上あった。その頭骨はほとんど完全なテレスコーピングを示しており、鼻孔は両眼窩の間で頭の頂点にあり、側頭部間はあまり圧縮されていない。歯の数は増えてはいるが、まだ異型歯をもち、前方の歯は長く先が尖り、頬歯は多根で小咬頭がある。Rothausen (1968a, b) は、ヨーロッパの種をレビューした。彼は、漸新世後期の *Patriocetus* をスクアロドン科に移し、パトリオケトゥス亜科に分類した。それまでこの属は、原始的な歯をもったヒゲ鯨の仲間として、または原鯨類として、独自の科に分類されていた。Mchedlidze (1976) は Rothausen によって提唱された関係を受け入れたが、パトリオケトゥス亜科はアゴロフィウス科に入れるべきだと提案した。

絶滅したラブドステウス科 (以前はユーリノデルフィス科と呼ばれていた) の、中新世初期および中期に生息した極端に長い吻をもつイルカは、スクアロドンによく似た基底頭蓋骨をもつことから、スクアロドン上科に分類されるべきである。このグループは過去においては現生のイルカと一緒にされ、Kellogg (1928) はマイルカ科に、Simpson (1945) はマイルカ上科に分類していた。ラブドステウス科は大西洋にも太平洋にも分布し、オーストラリアでは中新世中期の淡水性の種が発見されている (Fordyce, 1983)。ラブドステウス科は、頭骨が左右相称で完全にテレスコーピングしており、多歯性で同型歯をもっていた (Abel, 1902)。

ほとんどの種は体長約 3 m である。ラブドステウス科は、非常に多く生息していたようで、ある地層にはこの化石が大量に含まれていた。しかし、中新世中期以降は生存しなかったようである。

絶滅したスクアロデルフィス科は、問題点の多い中新世初期の科であり、私は仮にスクアロドン上科に分類している。北イタリアの *Squalodelphis* とアルゼンチンの *Diocotichus* の 2 属のみがこのグループに含まれている。これらは、左右不相称な頭骨をもつ最古の歯鯨類で、おそらく体長 3 m 以下の小型動物であった。多歯性で同型歯をもち、テレスコーピングの程度はスクアロドン科の分化した種とラブドステウス科とほとんど同じである。アカボウクジラ科はスクロデルフィス科から進化したと考える研究者もいるが、まだ十分な証拠は得られていない。

マイルカ上科

この上科は「イルカ類」の主要な放散を代表し、ほとんどの現生鯨類を含む。現在の分類でマイルカ上科に含まれるのは、絶滅した中新世のケントリオドン科、おそらくそれに由来する現生のマイルカ科 (dolphins)、ネズミイルカ科 (porpoises)、イッカク科 (belugas and narwhal) である。現生の 3 科はすべて中新世後期までさかのぼる可能性があり、頭頂が左右不相称であるという特徴をもつ。この左右の不相称はいろいろな形で頭頂骨に影響しており、この形質はそれぞれの科で独立に進化したものと思われる。

ケントリオドン科のほとんどの種は体長 2 m かそれ以下である。吻は短～中位の長さで、頭頂が左右相称な頭骨をもっていた。多歯性で、同型歯をもっていたが、いくつかの種では後方の歯に小さな小咬頭があった。この科は、中新世の中期と後期には比較的多様で、太平洋にも大西洋にも生息していたが、約一千万年前以降の化石の報告はない。

絶滅したアルビレオ科は、ケントリオドン科のある種から進化したと思われる中新世後期の一種のみによって知られている (Barnes, 1984b)。

マイルカ科は現生鯨類の科でもっとも多様性に富み、マイルカ、シャチ、ゴンドウなどを含み、約 1100 万年前までさかのぼって化石の記録がある。この科のそれ以前の記録 (Kellogg (1928), Simpson (1945), Mchedlidze (1976) 参照) は、同定が間違っているか、正確に同定できない化石に基づいているか、マイルカ科の特徴をもっていないかであろう (Barnes, 1978)。とくに今世紀の初頭、マッコウクジラとアカボウクジラ科以外のほとんどの小型歯鯨類の化石はマイルカ科とさ

れていた。Simpson (1945:216) はこの問題を指摘した。(狭義の) マイルカ類は化石記録が驚くほど少ないが、ヨーロッパの鮮新世の地層から産出したいくつかの絶滅種は、現生の属に含められている。マイルカ科の種はほとんどが外洋性で、深海域の鮮新世の地層を調べれば、もっと多くの化石が発見されるかもしれない。現生のマイルカ科のいくつかの種は偏食で、魚類か頭足類のどちらかをもっぱら捕食するが、その他の種は甲殻類を含む様々な動物を捕食している。現生のマイルカ科のうち最も原始的な種は幅広い食性を持ち、中位の長さで幅の吻をもっている。その吻はケントリオドン科の吻によく似ているので、ケントリオドン科もまた様々なものを捕食したであろうと考えられる。

ネズミイルカ科の最古の種は *Loxolithax stocktoni* であり、最古のマイルカ科と同時代のものである。(この種は最初マイルカ科と同定された。) 年代的に新しい *Piscolithax* 属は、ペルー (de Muizon, 1983) とメキシコ (Barnes, 1976, 1984b) から記録されている。ヨーロッパやニュージーランドの化石がこの科に入るとするこれにより前の報告はすべて誤りである。この科の現生種であるネズミイルカとその仲間は体が小さく、ほとんどが沿岸性であり、おもに魚を食べている。現生のイッカク科はネズミイルカ科よりもっと限定されていて、現生の北極に棲むイッカク (*Monodon*) とシロイルカ (*Delphinapterus*) と熱帯性のイラワジイルカ (*Orcaella*) (訳者注一和名がカワゴンドウの場合もある) のみで構成される。化石のシロイルカはメキシコの新世最後の暖海域の地層から知られている (Barnes, 1976, 1984b)。

カワイルカ上科

カワイルカ上科の分類群は混乱した分類の歴史をもっている。これに含まれる科は現生のガンジスカワイルカ科、アマゾンカワイルカ科、ラブラタカワイルカ科、そして化石のアクロデルフィス科である。カワイルカ上科に属する科の種はすべて小～中型のイルカで、このグループは歯鯨亜目内でマイルカ上科とはまったく異なった起源をもっているように思われる。カワイルカ上科の複雑な構造の翼状骨と空気洞のシステムは、マイルカ上科やスクアロドン上科のものとは異なっている。従って、アゴロフィウス科の中のある分類群から派生したと考えられる。

模式属である *Acrodelphis* の骨学上の情報が不足しているために、絶滅したアクロデルフィス科の命名上の地位は貧弱である。しかし、それはさておき、これ

までアクロデルフィス科に含められてきた *Zarhachis*、*Schizodelphis*、*Pomatodelphis* など、長い吻をもつ中新世の化石属は自然な科グループを形成しており、高度に特化した現生のアジアの淡水性 *Platanista* に何らかの関係をもつことは明らかである。アクロデルフィス科をガンジスカワイルカ科に分類する研究者もいるが、実際、アクロデルフィス科が *Platanista* の直接の祖先と関係があることを示す証拠となる化石はほとんど、あるいはまったくない。

アマゾンカワイルカ科は現生の淡水性のアマゾンカワイルカ *Inia* を含んでいる。南米の海性の化石属、*Saurodelphis*、*Anisodelphis*、*Ischyrorhynchus* は同じ科に属すると考えられる。これらはすべて比較的がっしりとした中位の長さの吻と、エナメル質にしわをもつ大きな歯によって特徴づけられる。頭骨には顔面の縁に上向きの隆起があるが、*Platanista* のものほど大きくない。世界中の南米以外のところで発見された様々な種はアマゾンカワイルカ科に分類されてきたが、そのいくつかは非常に不十分な標本にもとづいたものである。*Lophocetus* 属などいくつかはほかの科に分類し直されている (Barnes, 1978 参照)。

ラブラタカワイルカ科 (以前はステノデルフィス亜科と呼ばれていた) の種は、左右相称の頭頂を残している唯一の現生歯鯨類である。最近の研究者のほとんどはこの科を、カワイルカ上科の 1 科 (またはガンジスカワイルカ科の 1 亜科) に分類してきた。鮮新世の南米の化石、*Pontistes* と *Pliopontos* は南西大西洋の現生の *Pontoporia* と共に近縁な一つのグループを形成し、このグループ内の化石種はすべて、*Pontoporia* のように沿岸性の動物であったようだ。

中国の淡水性のヨウスコウカワイルカ (バイジ) *Lipotes* は、Zhou *et al.* (1979) が、ヨウスコウカワイルカ科とするまで、伝統的にアマゾンカワイルカ科に分類されていた。ラブラタカワイルカ科に属する中新世後期および鮮新世の海洋性の化石イルカが、*Pontoporia* と *Lipotes* の中間的な形態であることを考えると、*Lipotes* はラブラタカワイルカ科の中の亜科に分類するのがよい (Barnes, 1984b)。しかし系統樹 (図 1) においては、ヨウスコウカワイルカ科は独立の科として示されている。

現生のガンジスカワイルカ科は 1 属のみから成り、アジアの淡水性イルカ *Platanista* spp. のみを含む。これらは高度に特化した小型動物で、頭骨内の空気洞の分布は特異なパターンを示しており、両眼窩の上に気腔に富む大きな隆起 (訳者注一上顎骨の側縁が上向きに伸びて隆起を形成している) をもっている。脊椎骨

数が少なく、よく動く胸びれと首など原始的な形質をもつ。しかし、頭蓋骨は特化形質を非常に多くもっており、鯨類の中で最も変形したものの一つとなっている。

アカボウクジラ上科

アカボウクジラ科はときにはマッコウクジラと共にマッコウクジラ上科に含まれることもある。しかし、アカボウクジラ科は、長い化石の歴史と独特な解剖学的特徴をもっていることから、その起源はマッコウクジラとは異なっていることが示唆される。もし、前述した中新世前期のスクアロデルフィス科がアカボウクジラ科の祖先であると証明されるならば、スクアロデルフィス科も、スクアロドン上科よりアカボウクジラ上科に分類されるべきである。

現生のアカボウクジラ科は中位の大型動物でイカを捕食する。アカボウクジラ科の種の頭骨は様々な段階の左右不相称性を示し、確かにこの科と同定される種は、中新世中期までさかのぼって知られている。アカボウクジラ科は、その頭骨の左右不相称を独自に進化させたようで、漸新世後期のアゴロフィウス科またはスクアロドン科に起源をもつらしい。アカボウクジラ科における一般的な進化の傾向は、下顎の前端にある大きくなった 1、2 対の歯を除いて、上顎すべての歯と下顎のほとんどの歯が失われることである。いくつかの種ではこれらの前方の歯は、牙として発達し、上顎と隣りあうように上向きに伸びている。ほとんどの化石種といくつかの現生種は、小さく円錐形の「イルカ様の」歯を上顎と下顎に残しており、アカボウクジラ類が多歯性で同型歯性の祖先から進化したことを示している。現生の種は外洋性で、希にしか発見されない。

マッコウクジラ上科

マッコウクジラ科は最も古くから生存している歯鯨で、アルゼンチンの中新世前期の地層から知られている。その頭骨は、おそらく独自に左右不相称に進化したと考えられ、すべての鯨類の中で最も変形している。マッコウクジラ科はコマッコウ科と共に歯鯨類の 5 つめの上科、マッコウクジラ上科に分類される。

中新世のマッコウクジラ科の種には上顎と下顎に同じ大きさの歯をもつものがあるが、マッコウクジラ科の中では上顎の歯は減少する傾向にあり、現生の *Physeter* にはほとんど萌出しないいくつかの痕跡的な上顎歯があるのみである。下顎は細長く、多歯性、同型歯性である。頭は体長の 3 分の 1 近くある。非常

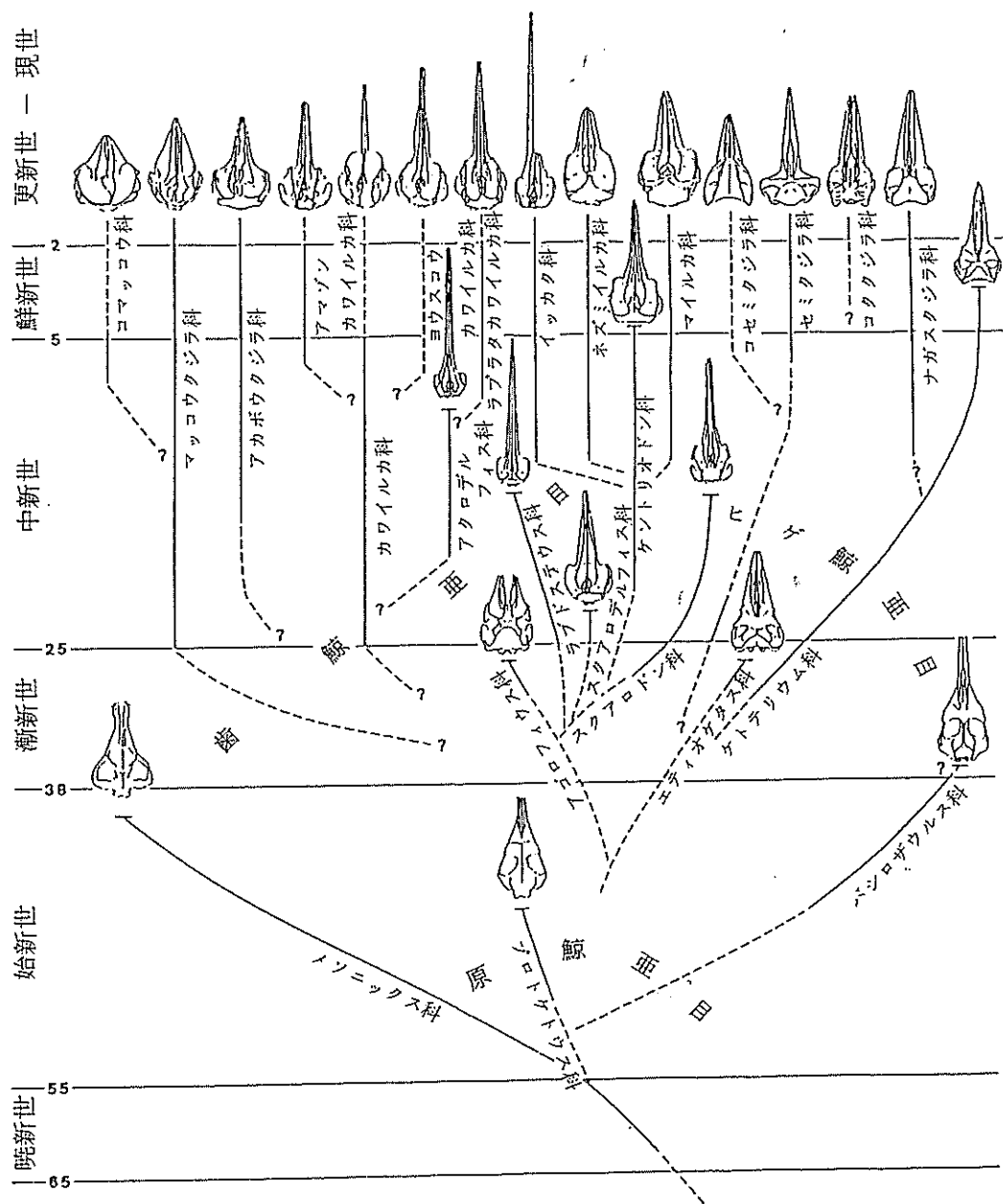


図1. 化石と現生の科を含む鯨目の系統分類。(Barnes, Domning and Ray, 1984: fig.1)
 実線は化石の記録があるもの。マイルカ科、ラブドステウス科、スクアラデルフィス科、メソニクス科以外は、図の頭骨はその科の模式属のものである。なお、頭骨は背面図で、縮尺は統一していない。

に特異な形のくぼみを成す頭骨上面は、脳油器官と呼ばれる高度に変化したメロンを支えており、前上顎骨と鼻骨はこれに関連して変形している。鼻孔は（巨大な「鼻」を通る鼻道と同様に）左右で異なった直径をもっている。鼻骨と前上顎骨の後端は、くぼみとなっている頭骨上面の後部で、左右が非常に異なり、平坦になっている。マッコウクジラ類の化石はカリフォルニアのシャークトゥースヒル Sharktooth Hill にあるボーンベッド（訳者注—化石をたくさん含む地層のこと）とベルギーのアントワープ堆積盆地 Antwerp Basin を除いては希である。現生のマッコウクジラ科は、現生歯鯨のうち最大で、世界中に分布するマッコウクジラ *Physeler catodon* 1種を含んでいる。マッコウクジラは深く潜水し、主にイカを捕食するが、サメも捕食することが知られている。

現生のコマッコウ科はマッコウクジラ科の遠い親戚であり、マッコウクジラ科の亜科とする分類もある。しかし、長い化石の歴史をもつことと、頭骨上面のくぼみと頭蓋の左右不相称がマッコウクジラ科とはいくらか異なっていることから、コマッコウ科を独立した科とすることは妥当であろう。最古のコマッコウ科の確かな記録はメキシコの *Praekogia cedrosensis* である。マッコウクジラに見られるような頭骨上面のくぼみのかわりに、コマッコウ科は鼻孔の後方に、上顎骨と前上顎骨が隆起し、かつねじてできた矢状稜をもっている。現生の2種は小型で、生きている状態では希にしか見ることができない。

ヒゲ鯨亜目

ヒゲ鯨類が原鯨類から進化したという考えは、ほとんどの研究者に受け入れられている（例 Abel, 1913; Slijper, 1979; Mchedlidze, 1976）。漸新世に現れた歯をもつヒゲ鯨のアエティオケトゥス科とそれ以後のヒゲ鯨の関係は、アゴロフィウス科とそれ以後の歯鯨の関係と同じと考えて良いだろう。ヒゲ鯨亜目の中での主な進化の傾向は、体の大型化、頭的大型化、後頭骨が前方に脳函を越えて移動するのが著しいテレスコーピング、首の短縮、長いヒゲ板と喉のところにある畝の発達である。ヒゲ鯨亜目の中では上科の分類は確立していない。ヒゲ鯨亜目には、アエティオケトゥス科、ケテリウム科、セミクジラ科、コセミクジラ科、ナガスクジラ科、コククジラ科が含まれる。

アエティオケトゥス科に含まれる漸新世後期の *Aetiocetus cotylalveus* は年代的に最も古いわけではないが、命名されているヒゲ鯨の中では最も原始的である（Van Valen, 1968）。この種は他のヒゲ鯨のように、口

蓋は平坦で鼻孔はその比較的后方に位置し、下顎はゆるく関節し、さらに上顎骨側面に大きな突起、三角形の脳函、翼状骨に空気洞、をもっているが、同時に完全な哺乳類の歯列—門歯3、犬歯1、小臼4、大臼歯3—をもつ。*Aetiocetus* は歯のあるヒゲ鯨で、*Mauicetus* のように歯のない原始的なヒゲ鯨への過渡的な種と考えられる。Mchedlidze (1976) は漸新世後期の他の2属 *Mirocetus*, *Feracetoherium* をアエティオケトゥス科としている。前者についてはおそらく正しいが、私は *Feracetoherium* はおそらくはマッコウクジラ科であると考えている。

完全に歯のないヒゲ鯨で最も原始的な科は絶滅したケテリウム科であり、漸新世後期から鮮新世後期にかけて生存した。ケテリウム科には、命名されている種が少なくとも60種は含まれ、現生、化石を問わず鯨目の中で最も大きな科の一つである。この大きなグループの系統分類にはいくつか問題があるが、よく知られている種ではすべて、テレスコーピングが原始的な段階であること、頭蓋と吻部の骨の縫合が単純であることなどの点で、より分化したヒゲ鯨とは形態的に異なっている。ケテリウム科のほとんどの種は最大10m位で中位の大きさだが、数種は明らかに3m位であった。

セミクジラ科は、現生のセミクジラ (*Eubalaena*) とホッキョククジラ (*Balaena*) を含む大型ヒゲ鯨の古い科である。最古の化石種は *Morenocetus* であり、アルゼンチンの中新世前期の原始的な動物である。中新世後期から鮮新世にかけてのより進化したセミクジラ科の化石は、比較的豊富に、特にヨーロッパで発見されてきた。セミクジラ科は体長の3分の1を占める大きな頭と、非常に長いヒゲ板を支える細くてアーチ状の吻をもっている。

現生のコセミクジラ科は南半球に生息する小型のコセミクジラ *Caperea* を含む。*Caperea* は、頭蓋のテレスコーピングが独特であり、非常に特殊化した下顎をもっていることから、セミクジラ科とは異なっていると考えられる (Barnes and McLeod, 1984)。南米の *Caperea simpsoni* は、この科の唯一の化石種といわれている。

コククジラ科は、現生のコククジラのみを含み、その化石記録は更新世後期にさたのぼる (Barnes and McLeod, 1984)。コククジラは体長に比較して小さい頭をもち、この点はかなり原始的である。吻はいく分セミクジラのように細くアーチ状をしているが、ヒゲ板は長くない。頬骨弓の形や吻と頭蓋の骨の縫合の状態などの頭骨の特徴は特化しており、他のヒゲクジラの

科からコクジラを独立させる根拠となっている。

ナガスクジラ科は一般に rorqual と呼ばれるが、現生のヒゲ鯨の中で最も個体数が多く、小さいミンククジラ *Balaenoptera acutorostrata* から巨大なシロナガスクジラ *Sibbaldius musculus* にいたる、いろいろな大きさの動物を含んでいる。この科の比較的良好に知られている化石は、中新世後記までさかのぼり、現生のものと同じようにいろいろな大きさのものがある。ナガスクジラ科は体の相対的な長さと同骨の構造において、ケトテリウム科に最もよく似ているが、テレスコーピングはより進み、頭蓋と吻の骨はより複雑に縫合している。吻は比較的平たく広がっている。

Barnes, L. G. 1984 Whales, dolphins and porpoises: origin and evolution of the Cetacea. In 'Mammals Notes for a Short Course' (organized by P. D. Gingerich and C. E. Badgley). University of Tennessee, Department of Geological Sciences. 139-154.

訳者注) 科名はカタカナ表記にした。ラテン語記載は「分類」の項を参照されたい。属名および種名はラテン語で表わし、英名のあるものは和名に直した。

頭骨の各部分の名称は、一部であるが付図に示したので、参照されたい。

訳者後記) 日本での化石鯨類の研究は少なく、従って化石、現生と総轄して鯨類の系統分類を論じた研究もほとんどない。この Dr. Barnes のレビューは、化石のことを知らない人にも分かりやすく書かれていると考えて、及ばずながらその翻訳をさせて頂いた。何かお気づきの点があれば、ご教示願いたい。また、今回の翻訳にあたって、私のつたない訳文を読み、貴重なアドバイスを下さった国立科学博物館の冨田幸光先生、宮崎信之先生、京都大学理学部の天野雅男氏に深く感謝する。特に冨田先生には、化石に関する言葉のチェックのみならず、文章を一つ一つ丁寧に見ていただき、重ねてお礼申し上げる。

(訳・天羽綾郁)

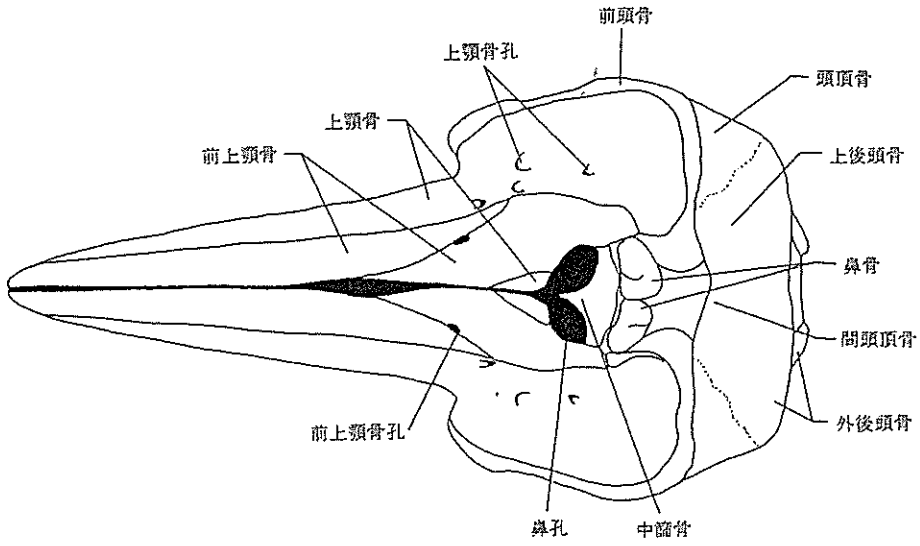
参考文献

- Abel, O. 1902. Les dauphins longirostres du Bolderien des environs d'Anvers. II. Memoire du Musee Royal d'Histoire Naturelle de Belgique. 2 (2): 99-190.
- Abel, O. 1913. Die Vorfahren der Bartenwale. Denkschriften der Akademie der Wissenschaften, Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 90: 155-224.
- Barnes, L. G. 1976. Outline of eastern North Pacific fossil cetacean assemblages. Systematic Zoology, 25: 321-343.
- Barnes, L. G. 1978. A review of *Lophocetus* and *Liolithax* and their relationships to the delphinoid family Kentriodontidae (Cetacea: Odontoceti). Natural History Museum Los Angeles County Science Bulletin, 28: 1-35.
- Barnes, L. G. 1984a. Search for the first whale: retracing the ancestry of cetaceans. Oceans, 17: 20-23.
- Barnes, L. G. 1984b. Fossil odontocetes (Mammalia: Cetacea) from the Almejas Formation, Isla Cedros, Mexico. PaleoBios, Museum of Paleontology, University of California, Berkeley, 42: 1-46.
- Barnes, L. G. 1984. Fossil pontoporiid dolphins (Mammalia: Cetacea) from the Pacific Coast of North America. Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County.
- Barnes, L. G., D. P. Domning and C. E. Ray. 1984. Status of studies on fossil marine mammals. Marine Mammal Science, 1(1).
- Barnes, L. G., and S. A. McLeod. 1984. The fossil record and phyletic relationships of gray whales. Chapter I. In M. L. Jones, S. Swartz and S. Leatherwood, (eds.), The Gray Whale. Academic Press Inc.
- Barnes, L. G., and E. D. Mitchell. 1978. Cetacea, p. 582-602. In V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, Harvard University Press, Cambridge.
- Davies, J. L. 1963. The antitropical factor in cetacean speciation. Evolution, 17: 107-116.
- Dehm, R., and T. Oettingen-Speilberg. 1958. Paläontologische und geologische Untersuchungen im Tertiär von Pakistan. 2. Die mitteleocänen Säugetiere von Ganda Kas bei Basal in Nordwest-Pakistan. Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse, 91: 1-54.
- Flower, W. H. 1883. On whales, present and past and their probable origin. Proceedings of the Zoological Society of London, 1883: 466-513.

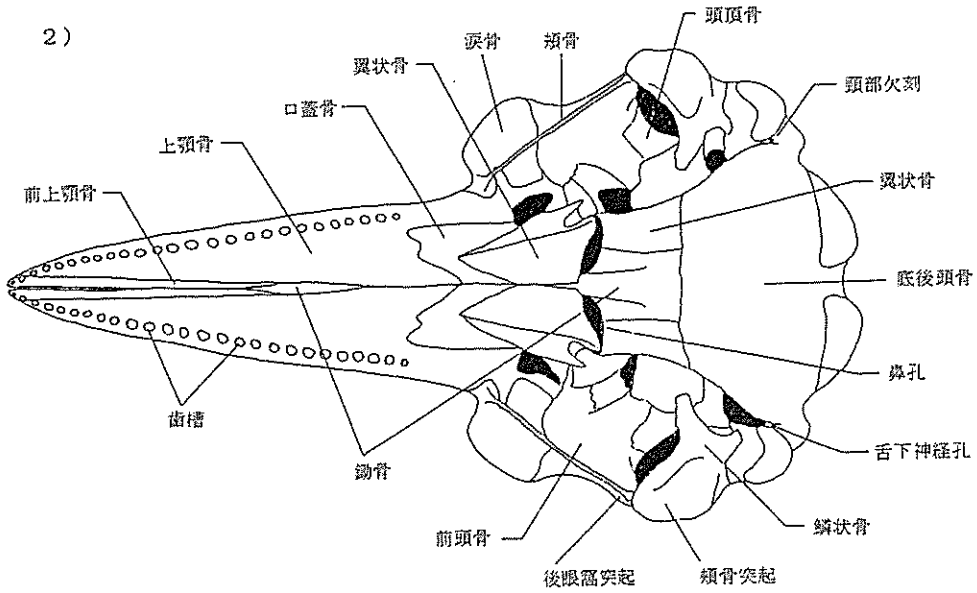
- Fordyce, R. E. 1980. Whale evolution and Oligocene southern ocean environments. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology*, 31: 319-336.
- Fordyce, R. E. 1981. Systematics of the odontocete whale *Agorophius pygmaeus* and the family Agorophiidae (Mammalia: Cetacea). *Journal of Paleontology*, 55: 1028-1045.
- Fordyce, R. E. 1982. A review of Australian fossil Cetacea. *Memoirs of the National Museum of Victoria*, 43: 43-58, pl. 2.
- Fordyce, R. E. 1983. Rhabdosteid dolphins (Mammalia:Cetacea) from the Middle Miocene, Lake Frome area, South Australia. *Alcheringa*, 7: 27-40.
- Fraas, E. 1904. Neue Zeuglodonten aus dem unteren Mitteleocän von Mokattam bei Cairo. *Geologische und Paläontologische Abhandlungen*, 10 (3): 199-220, pls. 10-12.
- Fraser, F. C., and P. E. Purves. 1960. Hearing in cetaceans. Evolution of the accessory air sacs and the structure and function of the outer and middle ear in Recent cetaceans. *Bulletin of the British Museum (Natural History): Zoology*, 7 (1): 1-140.
- Gaskin, D. E. 1982. *Ecology of whales and dolphins*. Heinemann Educational Books, London, 459 pp.
- Gingerich, P. D. 1977. A small collection of fossil vertebrates from the Middle Eocene Kuldana and Kohat Formations of Punjab (Pakistan). *Contributions from the Museum of paleontology, University of Michigan*, 24 (8): 190-203.
- Gingerich, P. D., N. A. Wells, D. E. Russell and S. M. I. Shah. 1983. Origin of whales in epicontinental remnant seas: new evidence from the Early Eocene of Pakistan. *Science*, 220: 403-406.
- Gregory, W. K. 1910. The orders of mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 27: 1-524.
- Kellogg, A. R. 1928. The history of whales—their adaptation to life in the water. *Quarterly Review of Biology*, 3: 29-76, 174-208.
- Kellogg, A.R. 1936. A review of the Archaeoceti. *Carnegie Institution of Washington Publications*, 482: 1-366.
- Kellogg, A. R. 1938. Adaptation of structure to function in whales. *Carnegie Institution of Washington Publication*, 501: 649-682.
- Kleinenberg, S. E. 1958. K voprosu o proiskhozhdenii kitoobraznykh. (On the problem of origin of cetaceans.) *Doklady Akademia Nauk S. S. S. R.*, 122: 950-952.
- Lipps, J. H., and E. D. Mitchell. 1976. Trophic model for the adaptive radiations and extinctions of pelagic marine mammals. *Paleobiology*, 2: 147-155.
- Mchedlidze, G. A. 1976. Osnovnyye cherty paleobiologicheskoy istorii kitoobraznykh. (Basic features of the paleobiological history of cetaceans.) *Akademia Nauk Gruzinskoi S. S. R.*, Institut Paleobiologii, "Metsniereba" Press, 136p.
- Mead, J. G. 1975. Anatomy of the external nasal passages and facial complex in the Delphinidae (Mammalia:Cetacea). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 207: 1-72.
- Miller, G. S., Jr. 1923. The telescoping of the cetacean skull. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 76 (5): 1-71.
- Muizon, C. de. 1983. Un nouveau Phocoenidae (Cetacea) du Pliocène inférieur du Pérou. *Compte Rendus Académie de Sciences Paris, Série II*, 296: 1203-1206.
- Norris, K. S. 1968. The evolution of acoustic mechanisms in odontocete cetaceans, p. 297-324. *In* E. T. Drake (ed.). *Evolution and environment: A symposium presented on the occasion of the 100th anniversary of the foundation of Peabody Museum of Natural History at Yale University*. Yale University Press, New Haven.
- Norris, K. S., K. J. Dormer, J. Pegg, and G. J. Liese. 1971. The mechanism of sound production and air recycling in porpoises: a preliminary report, p. 1-11. *In* *Proceeding of the Eighth Annual Conference on Biological Sonar and Diving Mammals*. Stanford Research Institute, Menlo Park, Calif.
- Orr, W. N. and J. Faulhaber. 1975. A middle Tertiary cetacean from Oregon. *Northwest Science*, 49: 174-181.
- Rice, D. W. 1967. Cetaceans, p. 291-324. *In* S. Anderson and J. K. Jones, Jr. (eds.), *Recent Mammals of the World. A synopsis of families*. The Ronald Press, New York.
- Rice, D. W. 1984. Cetaceans, p. 447-490. *In* S. Anderson and J. K. Jones, Jr. (eds.), *Orders and Families of Recent Mammals of the World*. Wiley, New York.

- Romer, A. S. 1966. Vertebrate Paleontology. Third Edition. University of Chicago Press, Chicago, 468 pp.
- Rothausen, K. 1968a. Die Systematische Stellung der europäischen Squalodontidae (Odontoceti, Mamm.). *Paläontologische Zeitschrift*, 42: 83-104, pls. 11-12.
- Rothausen, K. 1968b. Die Squalodontidae (Odontoceti, Mamm.) im Oligozän und Miozän Italiens. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 26: 1-18.
- Simpson, G. G. 1945. The principles of classification and a classification of mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 85: 1-350.
- Slijper, E. J. 1936. Die Cetaceen. Vergleichend-anatomisch und systematisch. *Capita Zoologica*, 6: 1-590.
- Slijper, E. J. 1979. Whales. (Translated by A. J. Pomerans) Second Edition. Cornell University Press, Ithaca, 511 pp.
- Szalay, F. S. 1969a. The Hapalodectinae and a phylogeny of the Mesonychidae (Mammalia, Condylarthra). *American Museum Novitates*, 2361: 1-26.
- Szalay, F. S. 1969b. Origin and evolution of function of the mesonychid condylarth feeding mechanism. *Evolution*, 23: 703-720.
- Van Valen, L. 1966. Deltatheridia, a new order of mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 132: 1-126.
- Van Valen, L. 1968. Monophyly or diphyly in the origin of whales. *Evolution*, 22: 37-41.
- West, R. M. 1980. Middle Eocene large mammal assemblage with Tethyan affinities, Ganda Kas region, Pakistan. *Journal of Paleontology*, 54: 508-533.
- Whitmore, F. C. and A. E. Sanders. 1976. Review of the Oligocene Cetacea. *Systematic Zoology*, 25: 304-320.
- Winge, H. 1921. A review of the interrelationships of the Cetacea. (Translated by Gerrit S. Miller, Jr.). *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 72 (8): 1-97.
- Yablokov, A. V. 1964. Konvergentsiya ili parallelizm v razvitii kitoobraznykh. (Convergence or parallelism in the evolution of cetaceans.) *Paleontologicheskii Zhurnal*, 1964: 97-106. (Translated in *International Geology Review*, 17: 1461-1468. 1965).
- Zhou, K. 1982. Classification and phylogeny of the superfamily Platanistoidea, with notes on evidence of the monophyly of the Cetacea. *Scientific Reports of the Whales Research Institute*, 34: 93-108.
- Zhou, K., W. Qian, and Y. Li. 1979. (The osteology and the systematic position of the baiji, *Lipotes vexillifer*.) *Acta Zoologica Sinica*, 25: 58-74. (In Chinese, English summary).

1)



2)



付図 バンドウイルカ *Tursiops truncatus* の頭骨と各部の名称
 1) 背面図、2) 腹面図

耽奇漫録に載せられた海獣（鰭脚類）の図

新潟大学理学部 本 間 義 治

片手間に、サイド・ワークとして“新潟・佐渡沿岸における大型海産動物の漂着記録”を再調し、集大成を計っていた際に（本間，1990a）、柏崎市立博物館の箕輪一博氏より、海獣の古図の写真が送られてきた（図1）。「耽奇漫録」の復刻版の中に見つけたものという。この写生図に付けられた記録については、未蒐録であったため、早速前記の論文に加えることにしたが、一体どの種の動物を写したものであろうか。直ちに、海獣の専門家、朝日大学歯学部伊藤徹魯氏にコピーを送り、検討して貰った。その結果、アゴヒゲアザラシの成獣でないかという解答を得た。そこで、両氏の厚意を無駄にしないため、ここに小文を草して紹介することにした。両氏に、心からお礼申し上げる。

耽奇漫録のオフセット印刷復刻版については、その後、私も新潟県古書籍商組合の編んだ“第7回古書古本掘出し”の目録で見つけ、別途発注のうえ入手することができた。昭和3年（1928）4月に初版が刊行され、早川純三郎が編纂代表者、東京の吉川弘文館発行、B6版、549頁のしっかりした本である。3～5頁に、天保3年閏11月（1832年12月22日～1833年1月20日）吉日に記した神田廟東 著作堂老逸（架蔵）のはしがきがある。これと、復刻版の凡例を見比べると、文政7～8年頃（1824～1826）、滝沢馬琴らの好事家が耽奇会という会合を催し、毎月各自が所蔵の珍品奇物を持ち寄り展覧批評した。その図本と考説とを漫録したとあり、馬琴の序文も紹介している。これで、この本の扉に“曲亭馬琴等編”とあるのが氷解できる。

画に添えられた文（縦書き）を記すと、次のようになる（図2）。

ここにいう二種とは、この海獣の図と、この前頁につけられた『雲慶作』の刻印とその説明文「運慶雲慶同音なるをもて……」との2篇を指すのであろう。

この1819年5月24日から6月21日の間に漂着した海獣の図について、前記伊藤徹魯氏の“アゴヒゲアザラシ”らしいという見解を、同氏の私信から要約すると、次のようになる。

- ① 前肢端に、爪が明瞭に描かれている。
- ② 耳介が描かれてない。
- ③ 体全体が浅い茶色で彩色されており、斑紋や斑点が全く無い。
- ④ 前肢の蹠（ミズカキ）が橙色に彩色されている。
- ⑤ 成体らしい。
- ⑥ ただし、後肢の指の爪の描き方がおかしい。

この海獣のように、俗に海類（ウミオソ）と呼んでいる動物が、絵べてニッポンアシカを指していると思われず、この点は決して見逃せない。以前に私は、江戸末期の佐渡奉行所の絵図師石井文海の写生図「臙膺に似たる海獣」の同定をめぐる素人のこととて誤りを犯してしまった。当時の名奉行川路三左衛門聖謨の文「……海類なるべし」を真に受け、ニッポンアシカかも知れないと考察を進めたのである（本間，1986a, b, c; 1989）。いまになってみると、この画もアゴヒゲアザラシに似ていなくはない（1990a）。

してみると、海類のみならず、海鹿（あましか）、海驢（かいろう）、うみおそ、みち、と呼ばれてきた動物が、果たして真のアシカのみを指していたかどうか疑わしいことになる（本間，1990a）。魚類でも、未記載種ウケクチウグイ（*Tribolodon* sp.）の方言ホオナガ（頰長）をめぐる、同じような疑問が起きたことがある（本間，1990b）。別の既知種マルタウグイ（ジュウサンウグイ）も、ホウナガと呼んでいる人があったからである。

古記録を扱う場合、きちんとした同定ができないと、動物名や字句からの判断だけでは甚だ危険であることを経験したので、そのことを再度指摘して、拙稿を終えたい。その観点から、伊藤（1979）、中村（1989）、山下（1990）らの紹介は興味深く再吟味も必要であろう。

引用文献

本間義治，1986a：佐渡島の絵図師石井文海（江戸末期）の写生図臙膺に似たる海獣の動物学的考証。新潟県生物教育研究会誌，（21），65-68。

本間義治. 1986b: 石井文海の写生図臚臚に似たる海獣の動物学的考証補遺. 新潟県生物教育研究会誌, (21), 69.
 本間義治. 1986c: 石井文海の動物写生図. 蒲原, (71), 28-41.
 本間義治. 1989: ニッポンアシカはいつまで本州にいたか—松森胤保の「両羽獣類図譜」より考察. 新潟県生物教育研究会誌, (24), 45-48.
 本間義治. 1990a: 新潟・佐渡沿岸における大型海産動物の漂着記録再調. 新潟大学理学部附属佐渡臨海

実験所特別報告, 5: 1-39.
 本間義治. 1990b: 類長バエを古文書に求めて. 蒲原, (79), 10-14.
 伊藤徹魯. 1979: ニホンアシカ雑感. 哺乳類科学, (39), 27-40.
 中村一恵. 1989: ニホンアシカ—その分布と絶滅をめぐって. 日本の生物, 3 (12), 27-34.
 山下欣二. 1990: 近代古文書に見る海獣類 ①—アシカ. 海洋と生物, 12 (3), 230-233.



図1. 文政2年4月上旬(1819年5月24日~6月21日の間)に柏崎浜へ漂着した海獣の類の写生図. アゴヒゲアザラシらしい. 「耽奇漫録」(天保3年11月, 1832年12月22日~1833年1月20日)より.

「文政二年巳卯閏四月上旬
 越後柏崎浜にて漁人取
 獲海獣之図
 同国塩沢の牧之この図を
 贈りて土人はこれを水牯(虎)
 (カッパ)といふといへり
 志かれとも水牯に似ず
 海獣の類なる應(べ)し
 毛色ツヤアリ
 四足五指各水カキアリ
 右二種 著作堂藏」

図2. 海獣の写生図に記されている内容.
 () 内は著者の解説.

ストランディング・レコード—17

番号	日付	種類	頭数	場所	報告者	備考
O-127*1	1/09/90	オガワコマッコウ (D)	1	沖縄県石垣市 名蔵湾	柏原正尚 (八重山海中公園 研究所)	体長 215cm、標本は 石垣市立八重山博物 館収蔵
O-128	2/11/90	ハナゴンドウ (L)	582	長崎県福江島 三井楽町白良ヶ浜	中村保昭 (水産庁西海区 水産研究所)	マス・ストランディ ング、新聞情報(朝日 新聞-4/11/90他)
O-129	13/12/90	スナメリ (L)	1	愛知県豊橋市 杉山町(豊川河口)	山本宗市	体長 1 m、新聞情報 (中日新聞-15/12/90)
O-130	13/12/90	スナメリ (D)	1	愛知県豊橋市 梅田川河口	山本宗市	体長1.2m新聞情報 (中日新聞-15/12/90)
O-131*2	20/01/91	マッコウクジラ (D)	1	神奈川県横浜市 中区 横浜港内	神奈川県立 博物館	雌、体長11.6m、骨格 標本を県立博物館に て作成中
O-132	1/03/91	イシイルカ	1	石川県鹿島郡 能登島町鰺目	桶田俊郎 (のとしま臨海公 園水族館)	雌、体長216.6cm、体 重 145kg、胎児体長 64.4cm、体重5,600g
O-133	7/03/91	イシイルカ	1	石川県羽咋郡 志賀町甘田	桶田俊郎 (のとしま臨海公 園水族館)	雌、体長165cm、体重 65kg
O-134	8/03/91	イシイルカ	1	石川県珠洲市 三崎町寺家	桶田俊郎 (のとしま臨海公 園水族館)	雌、体長204cm
O-135	30/04/91	カマイルカ (L)	2	石川県鹿島郡 能登島町鰺目 (定置網)	桶田俊郎 (のとしま臨海公 園水族館)	雌、体長197.5cm、体 重104kg、雌、体長 196.0cm、体重105kg 水族館にて飼育中 (10/5/91現在)
O-136	24/04/91	コマッコウ (D)	1	神奈川県逗子市小坪 逗子マリーナ港内	横山芳浩 (江ノ島水族館)	雌、体長245cm妊娠、 標本は国立科学博物 館にて調査、保管

番号	日付	種類	頭数	場所	報告者	備考
O-137	23/03/91	<i>Mesoplodon sp.</i> (D)	1	神奈川県三浦市 三崎町小網代	磯貝高弘 山田和彦 (京急油壺マリン パーク) 中村一恵 (神奈川県立博物館)	雌、487.0cm
O-138	31/01/91	<i>Mesoplodon sp.</i> (D)	1	新潟県佐渡郡 真野町小立	野田栄吉 (新潟県栽培漁業 センター)	雌、体長4.8m

*¹ この情報は、国立科学博物館の宮崎信之氏のもとに寄せられ、宮崎氏より日鯨研へ報告されたものです。

*² この情報は、鯨研通信の読者と思われる方より電話にて当研究所へ連絡戴きました。しかしながら当方の手違いにより、ご連絡くださった方の御名前をお聞きすることが出来ませんでした。ここにお詫び申し上げますと共に厚くお礼申し上げます。尚、この個体については当研究所より藤瀬、斎野、川崎が現場へ行き、神奈川県立博物館の中村一恵氏と共に調査を致しましたので、近い将来詳細について報告する予定にしております。

種類欄の(D)は、漂着発見時に死亡状態を、(L)は漂着発見時に生存を示しています。