

鯨？海豚？河馬？海豚河馬？～鯨偶蹄目ってなんだ？！

おおしまみつはる
大島光春 (学芸員)

今から1年前の2013年3月に、1階だけではありますが、開館以来初めて展示室のパネルやラベルが更新されました。20年の間に学術情報も新しくなっていますので、見栄えだけではなく内容も更新されています。例えば、クジラ目 Cetacea と偶蹄目 Artiodactyla が統合され、鯨偶蹄目 Cetartiodactyla になっていたのをご存知でしたか？

系統樹

哺乳類にはおよそ4500種が知られていて、それらは約20目に分類されています。目 (Order) というのは、粗すぎず、細かすぎないで哺乳類全体を概観するのに適当な分類階級です。身近なところではイヌやネコを含む食肉目、イノシシやシカを含む偶蹄目、ウマやサイを含む奇蹄目、ネズミやビーバーを含む齧歯目などがあり、直感的にグループを想像しやすいのではないかと思います。

生物の分化や類縁関係を樹形にたとえてまとめたのが系統樹です。当館の恐竜の系統樹では、時間軸を入れてそれぞれのグループがいつ頃、どのように分かれたのかをまとめて表現しています。

系統学

20世紀の終わり頃までの分類は主に「形態」に基づいて行われてきました。系統研究も形が似ているもの同士を同じグループにまとめていました。たとえば、蹄のあるグループに着目すると、イノシシやカバが猪豚亜目、ウシやシカが反芻亜

目、ラクダが核脚亜目で、これら3亜目を合わせたのが、後あしの指が偶数本という特徴でまとめられる偶蹄目です。同様に奇数本だと奇蹄目です。この基準では、偶蹄目と指が5本のクジラ目(本号7ページのX線写真参照;前あし、後あしは痕跡しかないので)が、同じグループとは想像もできません。

1969年にErnst W. Mayrが、似ているかどうかではなく、多数の分類上の特徴(形質)を挙げ、共通した形質が多いもの同士を近縁なグループとして、進化を考える分岐分類学(Cladistics)を提唱し、後に分子系統学にも採用されていきます。

分子系統学と鯨偶蹄目

クジラ目の祖先として、かつて有蹄類の祖先であると考えられていたメソニクス *Mesonyx* が、有力視されていました(現在は有蹄類の祖先ではないと考えられています)。しかし、パキケタス *Pakicetus* という陸上動物が発表(1)されると、化石の形態解析からはこちらがクジラ類の祖先として有力視されるようになりました(2)。

20世紀の終わり頃には、DNAの塩基配列を解析し比較する方法が広がり、クジラ目に最も近いのは偶蹄目で、特にカバ科とされていました。そこへミトコンドリアのDNAやRNAの塩基配列を比較した結果から、「クジラ類とカバは、ウシとカバよりずっと近縁」という結果が得られ、クジラ目と偶蹄目を統合した“Cetartiodactyla”(鯨偶蹄目)が提唱されました(3)。これは、当時としてはかな

りセンセーショナルな説でした。

2億年以上前に誕生した哺乳類が多様化したのは、鳥類を除く恐竜類が絶滅した約6600万年前の中/新生代境界以降だと考えられています。そこで、5500~4500万年頃を中心に分岐した時間の精度を上げた系統樹がいくつも発表されました。DNA解析では遺伝的な距離から分岐した年代を計算する分子時計が使われます。しかしたとえば、DNAを使った目レベルの系統樹(4)や、科レベルの系統樹(5)には、化石を使って分子時計を補正した分岐年代が入れられました。また、DNAとアミノ酸配列を使った系統樹に、化石による年代補正を行い、(5)の年代を補正したものもあります(6)。また、現生および化石哺乳類から4541もの分類形質を取り出し、遺伝情報とともに解析したものもあります(7)。いずれにしても、鯨偶蹄目は定着しています。

昨年やっと、こうした情報が当館の系統樹のパネルにも反映されました。図1は(4)を元に哺乳類担当の広谷学芸員が制作したものです。皆さんも剥製や骨格を見る前に、あるいは見た後に、この系統樹をじっくりご覧ください。そして、ウシとクジラをひとまとめにする分子系統学の発展と、分子時計を補正する化石の力を感じていただければ幸いです。

化石を研究している立場では、遺伝子解析の結果を補正するのが化石の役割になったことは寂しいことです。それでも更新される系統樹は、その化石が哺乳類全体の中でどの位置を占めるかを理解するのに、重要な指標を提供してくれます。

※ここで紹介したNatureとScienceの論文は当館ライブラリーで閲覧できます。

- Gingerich, P. D. & D. E. Russell, 1981. *Cont. Mus. Pal. Univ. Michigan*, 25: 235-246.
- Thewissen, J.G.M., et al., 2001. *Nature* 413: 277-280.
- Montgelard, C., et al., 1997. *Mol. Biol. Evol.* 14: 550-559.
- Murphy, W. J. et al., 2001. *Science* 294: 2348-2351.
- Bininda-Emonds, O. R. P. et al., 2007. *Nature* 446: 507-512.
- Meredith, R.W. et al., 2011. *Science* 334: 521-524.
- O'Leary, M.A. et al., 2013. *Science* 339: 662-667.

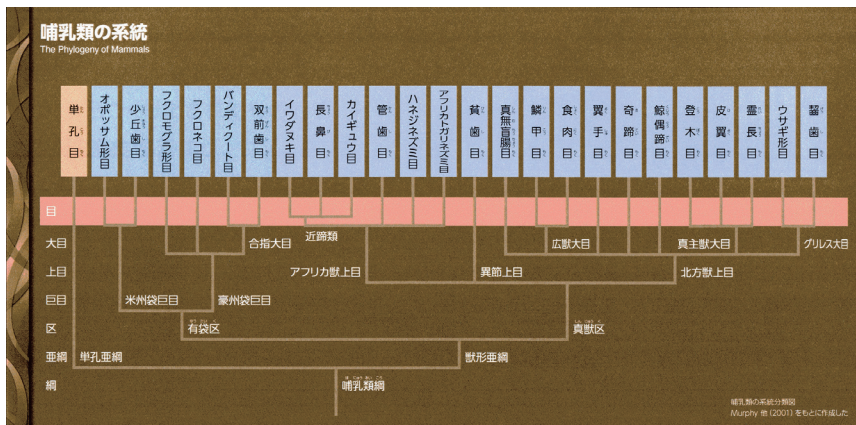


図1 1階生命展示室の新しい「哺乳類の系統」パネル(4を改変)。