

イルカ・クジラの祖先は陸上哺乳類

生命の歴史の7割以上が「海のなか」

約46億年前、小惑星の衝突によって生まれた地球に、生命が誕生したのは約8億年後。その、海のなかで微細な単細胞生物として誕生した生命が地上に進出するには、なんと30億年以上の歳月を要します。

この“生命上陸”の鍵を担ったのが、約35億年前に海で生まれたシアノバクテリアという微生物。最初に“光合成を行い自ら有機物を生産した”生物です。この微生物の出現によって、光合成の副産物として酸素がつくられると、海の世界は一転。酸性化した海で多くの生物が死滅した一方、酸素を生産する生物の増加に加え、酸素を利用する生物も生まれ、海のなかでは多種多様な生物が爆発的に出現します。

そして、地上でも長い年月を経て空気中に放出された酸素がオゾン層を形成し、宇宙から降り注いでいた生命にとって有害な波長の長い紫外線が遮断され、生命進出の基盤ができます。こうして約4億7,000万年前、生命はやっと陸上に進出します。地上に植物が生え、昆虫が出現し、水中と陸上の両方で暮らす両生類が出現。生命はゆっくりと上陸をしていくのです。

恐竜時代（約2億3,000万年前～）に出現した哺乳類が多様な進化をみせ、さまざまな環境へと進出するのは、恐竜が絶滅した6,500万年前以降。人類誕生は、さらにずっと遅く約700万年前。地球の歴史を1年に置き換えると、それは12月31日、大晦日の夜なのです。

浅瀬の海から深海へ～鯨類の進化

陸上で生まれた哺乳類のなかで、再び生活の場を海に移したのが、鯨類や鰭脚類などの海洋哺乳類。なかでも鯨類は、比較的早く海に戻り、適応した種といわれます。

鯨類の祖先パキケトウスは、川や湖のそばに暮らし、カニなどの小動物を餌に暮らしていたと考えられています。餌が豊富で大きな動物が少なかった海は、暮らしやすい場だったのかもしれませんが。そうしてしだいに海での滞在時間が長い種が生まれ、前肢はひれとなり、後肢は退化し、現在の鯨類へと進化をしていきます。

人間の進化は、二足歩行を確立し、手を得、環境を暮らしやすく変える技術を編み出してきたといえます。これに対し鯨類は、環境に体を合わせる進化を選んでいきます。人間と同じように複雑に発達した脳をもつといわれる鯨類。鯨類はその複雑な脳を、何に使ってきたのでしょうか。多くの研究者が興味をもつテーマのひとつです。

クジラやイルカのなかまの進化

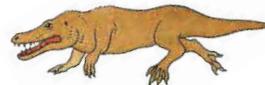
5000
万年前



パキケトウス

イルカ・クジラの祖先といわれる。パキスタン北部やインド西部で化石が見つかり、泳ぐことはできずにおもに陸上を4本肢（あし）で歩き、川や湖に生息する小動物を捕って暮らしていたと考えられている。

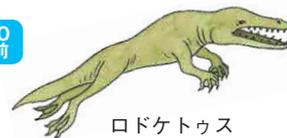
4900
万年前



アンビュロケトウス

ワニのような体をして、水陸両方で活動できるクジラの祖先が現れる。パキケトウスと同じく、当時パキスタンからインドにかけて広がっていた内海「テチス海」に生息していたといわれる。

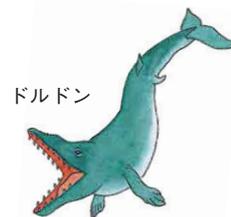
4700
万年前



ロドケトウス

肢としっぽを使って泳ぐクジラが現れる。しかしまだ4本肢で陸上を歩くこともでき、水陸両棲生活をしてきたと考えられている。両目が現在の鯨類のように側面にあり、水中での視界を高める進化が見られる。

3800
万年前



ドルドン

流線型の体に尾びれがある、水中生活に適応したクジラが出現。後肢はまだあるが、その小ささから陸上を歩くことはできず、鋭い歯で魚やイカを捕食していたと考えられている。噴気孔が頭頂部方向へ移動している。

3000
万年前



エティオケトウス

ハクジラ類から分かれて、ヒゲクジラの祖先が現れる。長いフンに多くの歯とヒゲの両方があり、口のなかに海水を取り込み、海水中の餌をこすようにして食べていたのではないかと考えられている。

2300
万年前
～
500
万年前



セミクジラ



マッコウクジラ

現在のイルカ・クジラの仲間のなかでも、セミクジラやマッコウクジラは早くに出現した種だと考えられている。マッコウクジラは現在でも多くの地域で観察されるが、セミクジラは絶滅が危惧されている種のひとつだ。



ザトウクジラ



バンドウイルカ

そして、500万年前までには現在生息する鯨類のほとんどが出現したといわれ、鯨類は地球上のほとんどの海でさまざまな環境に適応した生活を送っている。

現在

イルカ・クジラのいちばん近い種は、カバ！

海洋哺乳類には、鯨類の他にアザラシやアシカなどの鰭脚類、ジュゴンやマナティの「海牛」の他、水族館で人気者のラッコ、そして「シロクマ」の愛称で知られるホッキョクグマなどがいます。

しかし、これらの先祖はそれぞれ異なり、鰭脚類やホッキョクグマは食肉目に分類される生物、海牛目のジュゴンやマナティはゾウに祖先が近いといわれています。そして鯨類は偶蹄類、ウシやブタと同じ仲間、そのなかでも祖先がいちばん近いのは、カバだということが遺伝子解析で証明されました。

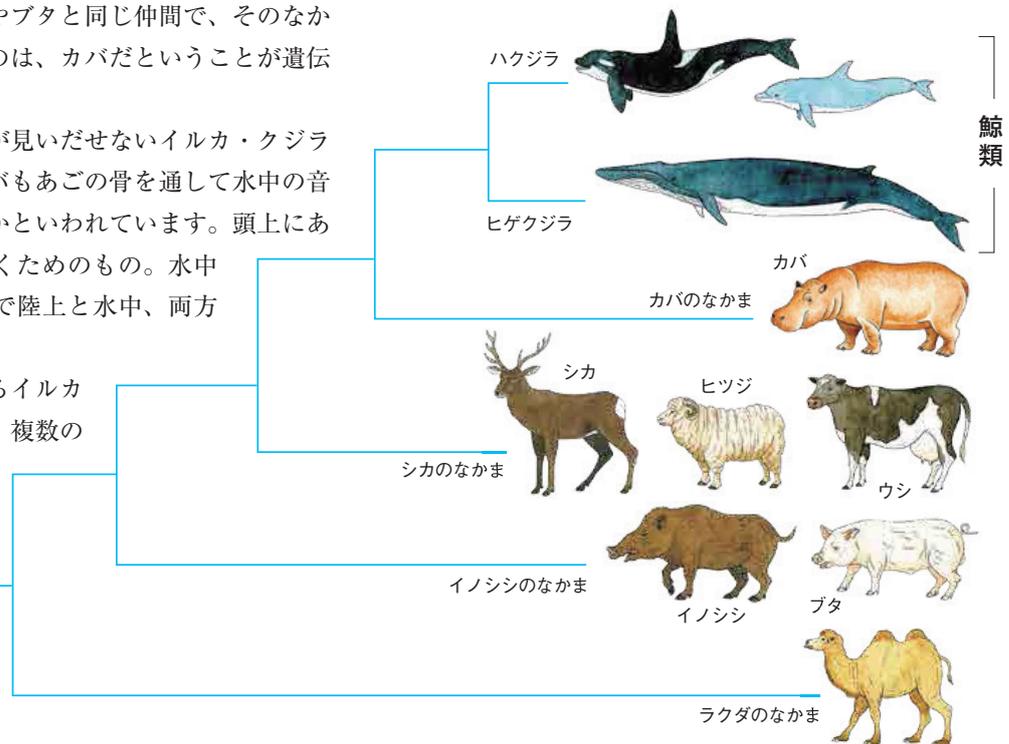
外見上はあまり共通点が見いだせないイルカ・クジラとカバですが、じつはカバもあごの骨を通して水中の音を聞いているのではないかとされています。頭上にある耳は「陸上の音」を聞くためのもの。水中にいるカバは、耳とあごで陸上と水中、両方の音を聞いているのかも。

そして、鯨偶蹄類であるイルカやクジラはカバと同じく、複数の

部屋に分かれた胃（複胃）をもちます。草食動物であるウシなどは、自力で消化ができないセルロースなどの繊維を多く含む餌を、微生物の助けを得て消化をするために複胃が必要です。けれど、肉食である鯨類は複数の部屋をどう使っているのでしょうか。三つの部屋をもつバンドウイルカは、一番目の部屋を食物貯蔵庫に使っているといわれます。生物の進化は、こうして先祖が獲得した「すでにあるもの」を利用して進んでいるのです。

クジラのなかまの進化

共通の祖先

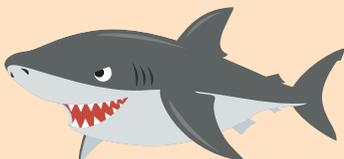


見た目はそっくり!? —— 収れん進化

魚類と哺乳類であるサメとイルカは、えら呼吸と肺呼吸、出産のしくみや骨の構造など多くの相違点をもちます。しかし外見上は、ひれの形や体型など、とてもよく似ています。このように異なるグループの生物であっても、同じような環境、生態系の同じような位置に属することで、進化の過程で体の特徴が似ることがあります（収れん進化）。

サメの他、ウミガメ（は虫類）のひれやペンギン（鳥類）のひれや翼も似ています。これに対し、同じ海洋哺乳類でもアザラシやアシカなどのひれには水かきと爪があり、鯨類とは異なります。

実際にはなかなか見ることができない海洋生物の野生の暮らしも、このように同じ種である生物間の相違点、異なった生物間の相違点を見つけると、少し身近に感じられるかもしれません。



多様な！海洋哺乳類

海洋哺乳類のなかでも多くの仲間がいるのが、鯨類と鰭脚類です。同じ鯨類でも、歯がなくヒゲで餌をこしとって食べるヒゲクジラと、歯で獲物を捕らえて食べるハクジラでは、捕食に関する器官を中心に体の構造が異なります。同じように鰭脚類も、アザラシとアシカの仲間では、体のつくりひとつをみてもさまざまな違いがあります。アシカの仲間は後ろ肢（あし）で歩き、立つこともできます。しかしアザラシは陸上の移動では後ろ肢は使わず、前肢と体を使って腹ばいのまま進みます。しかし両者はともに、出産は生まれた赤ちゃんがすぐに空気を吸うことができる水上や陸上で行います。海中で出産を行う鯨類とは、一線を画しています。これらは海に戻った時代の違い、海中生活への適応の違いといわれています。そんな視点で観察してみるのもおもしろい！

