

ふおっしる

首長竜

佐藤たまき

東京学芸大学教育学部自然科学系宇宙地球科学分野

Plesiosaurs

Tamaki Sato

Department of Astronomy and Earth Sciences, Natural Science Division, Faculty of Education, Tokyo Gakugei University, 4-1-1 Nukui-Kita-Machi, Koganei City, Tokyo 184-8501, Japan (tsato@u-gakugei.ac.jp)

首長竜 (Plesiosauria: 長頸竜, プレシオサウルス類とも呼ばれる) は中生代に栄えた海生爬虫類の 1 グループで、白亜紀末の大絶滅で亡んだ動物である。日本ではフタバスズキリュウ (図 1; 小島ほか, 1970; Sato *et al.*, 2006) が有名であるが、「ネス湖のネッシー」のモデルとされたこともあって、世界的にも知名度が高い。恐竜時代の海の風景を描いた絵によく登場する、首が長くて手足が鱗になった動物と言えば、古生物に興味を持つ人なら大抵知っているのではないだろうか。もっとも、この一般的なイメージ以上のことは非専門家にほとんど知られていないのが現状であろう。本稿では首長竜の分類学や研究の歴史、最近の研究のトピックについて簡単にまとめた。

化石爬虫類に詳しい人はご存知の通り、首長竜は恐竜ではない。爬虫類の古典的な分類法では頭蓋骨にある側頭窓とよばれる開口部の場所と数が重視されるが、首長竜の頭蓋骨は広弓類型と呼ばれるタイプであり、双弓類型の恐竜類とは違っている。恐竜類の頭の骨には首長竜には見られない開口部 (下部側頭窓, 前眼窩窓など) があるため、首長竜と比べると穴だらけである。頭蓋骨以外の骨格でも、鱗状になった手足、腹則にあって板状になった肩甲骨、烏口骨、骨盤などの骨学的な特徴から、首長竜と恐竜は容易に区別できる。よく取り違えられるのは首の長い竜脚類恐竜 (アパトサウルスなど) であるが、図鑑などの復元図での区別は更に簡単である。同じ首の長い爬虫類でも、鰭足で泳いでいるのが首長竜で、四本足を踏みしめて陸を歩いているのは竜脚類恐竜であると思えば間違いない。もっとも、首が短い首長竜もいたので、同じ絵に首の短い海生爬虫類が描かれていたら御用心を (図 2)。

ちなみに、日本では「首長竜」「長頸竜」と呼ばれるものの、学名にある plesio- という言葉は「(トカゲに) 近い」という意味である (De la Beche and Conybeare, 1821)。なぜトカゲに近いのかというと、これより少し前に発見されていた魚竜よりもトカゲに近いと考えられたためである。だから「首の短い首長竜 short-necked plesiosaur」という表現の可笑しさは外国ではなかなか理解されない。

ただし、首の短い首長竜は全く別系統の爬虫類であるモササウルスや魚竜と混同されがちであるので、洋の東西を問わず首の長いタイプが首長竜の代表的なイメージなのではないだろうか。

あの長い首は一体何に使ったのか、という疑問は、首長竜を見た人が誰でもいただくものであろう。長い首の機能については様々な推測がなされてきたが、残念ながらまだはっきりとわかっていない。昔の復元図には極端に首の長い首長竜が白鳥のように首を曲げて優雅に水面に浮かんでいる様子が登場するが、頸椎の関節面や神経棘をよく見ると、首を後ろに反らせる方向の可動範囲がきわめて限られていたことがわかるので、こうした姿勢をとることは無理だったのではなかろうか。最近有力視されている仮説は、長い首を下方にのばして海底に住む貝などを食べていたのではないかと、いうものである (McHenry *et al.*, 2005)。

恐竜でないとなると、首長竜はどういう爬虫類なのだろうか。実は、ノトサウルスやケイチョウサウルスなどと共に^{きりゅうい}鰭竜類 Sauropterygia の一員である (Rieppel, 2000)。他の鰭竜類の化石は比較的限られた地域の三畳系 (アルプス山脈周辺、中国南西部、北米西部) からしか知られていないのに対し、首長竜の化石は世界各地の主にジュラ紀と白亜紀の地層から見つかった。知られている最古の首長竜はイギリスの三畳系とジュラ系の境界から報告された *Thalassiodracon* である (Storrs and Taylor, 1996) が、ジュラ紀前期には既に首の長短や頭の大小で特徴づけられる二つのボディプラン (図 1, 2) が出揃っていた (O'Keefe, 2002)。最近の系統解析では同じボディプランが異なる系統で複数回進化したことが示唆されており、首長竜というグループの中での高次分類群 (主に科のレベル) の分け方について専門家の意見が分かれる一因ともなっている。首長竜は白亜紀末に絶滅したが、絶滅の直接の原因やパターンについてはよくわかっていない。白亜紀最後期の首長竜化石としてはカリフォルニア州や南半球高緯度地方のものが有名である (Welles, 1943; Cruickshank

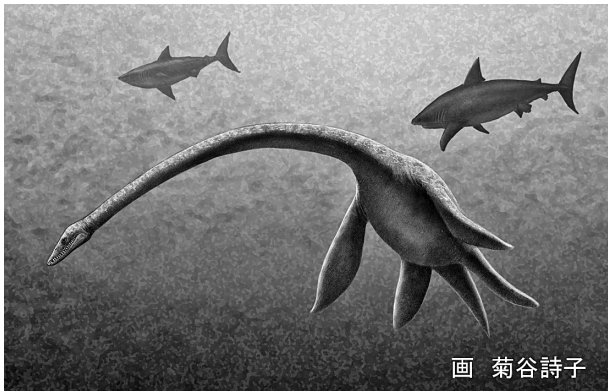


図1：フタバスズキリュウ *Futabasaurus suzukii* の復元図（画：菊谷詩子）。頭が小さく首が長いタイプの首長竜で、福島県の白亜系から化石が見つかった。一緒に描かれているのはネズミザメの仲間、数十個の歯がフタバスズキリュウの化石と共産している。

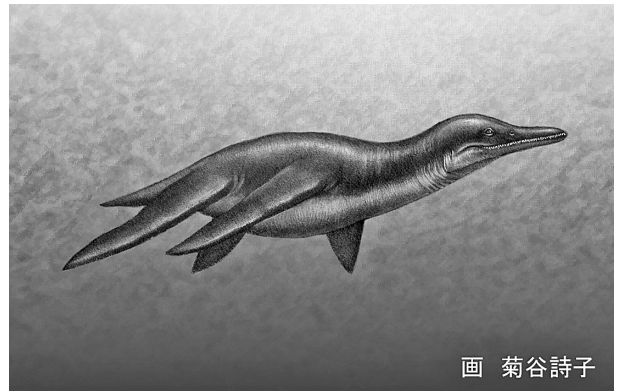


図2：頭が大きく首が短いタイプの首長竜であるペロニューステス *Peloneustes philarcus* の復元図（画：菊谷詩子）。ヨーロッパのジュラ系から化石が見つかった。首は短いものの広弓類型の頭蓋骨や板状の骨盤などの特徴を持ち、れっきとした首長竜である。

and Fordyce, 2002)。

鱗竜類と他の爬虫類との類縁関係に関しては19世紀から実に様々な仮説が提唱されてきたが、現在は双弓類 Diapsida（首長竜に見られる広弓類型の頭蓋骨が双弓類型から派生していると考えられるため）に属し、その中でも鱗竜形類 *Lepidosauromorpha* に含まれることが多い。ちなみに、恐竜類は別系統の主竜形類 *Archosauromorpha* に含まれる。ただし、鱗竜類の系統関係に関しては複数の仮説（例えば、主竜形類に入るとするもの、主竜形類にも鱗竜形類にも入らないとするものなど）が提唱されてきた経緯があることは留意すべきであろう。また、最近特に注目されるのは、カメ類が双弓類であって鱗竜類がカメ類の姉妹群になるという説である（Rieppel and Reisz, 1999）。

古生物学の研究対象として首長竜を見た時に最大の難点となるのは、系統的に近い生物が現存しないことではないだろうか。例えば、絶滅動物の復元などで、化石として保存されにくい軟組織や構造、生理学的な特徴などを推定することを考えてみよう。系統関係を推定の根拠に使う場合は、その絶滅動物を系統樹上で挟み込めるような現生の近縁な生物を二種類選び、その二つに共通して見られる状態が絶滅動物にも存在したと仮定することが多い。具体的な例を挙げれば、ワニと鳥類に共通な形質であれば、ワニと鳥類の両方を含む最小の単系統群（主竜類）に含まれる恐竜にも存在したと想定するのである。しかし、前述のように首長竜を含む鱗竜類と他の現生の爬虫類との系統関係が不明な上に、首長竜が子孫を残さずに絶滅してしまったため、恐竜にとってのワニと鳥類に相当する近縁な動物が首長竜には存在しないのである。また、首長竜と同様のボディプラン（前後二対のほぼ同じ大きさの鰭を持つ、首が極端に長いなど）を持つ動物が現存しないため、魚竜に対するイルカのようなアナロジーも使えない。古生物学の研究対象としての歴史が古くて知名度も高い割には未知な部分が多いのも、こうした点がネックになっ

ているのではないだろうか。

首長竜の古生物学的な研究史は19世紀前半に遡る。最初に命名された首長竜の種はイギリスの下部ジュラ系からの *Plesiosaurus dolichodeirus* De la Beche and Conybeare 1821 で、その後も20世紀の前半にかけてモノグラフが出版されるなどして、数多くの種が記載された（例えば Owen, 1841; 1865; Andrews, 1910 など）。北米でも19世紀中頃から、化石発掘競争で著名な Edward D. Cope らによって、中西部の白亜系から次々に化石が発見された。その中には、極端に首の長い首長竜の代表格であり、頭と尾を間違えた復元がなされたことでも知られる *Elasmosaurus platyrus* も含まれていた。20世紀中頃まで安易に新属や新種が乱造された時代もあったが、世界各地の白亜系産の種を網羅的にレビューした Welles (1962) の大作によってだいぶ整理された。また、ほぼ同じ時期に Persson (1963) によって、世界の様々な地域から報告された首長竜化石の分類名や年代、保存状態などをまとめた論文も出版された。これらの文献は、後の研究者が首長竜の研究史を遡って情報を得る上で必読のものとなっている。

今世紀に入ってから、新しい標本の発見、歴史的な標本の再記載、系統解析などの研究が盛んになり、首長竜研究の“ルネサンス”とも言えるべき状況を迎えている。例えば、化石爬虫類の形態データを用いた系統解析は1980年代から盛んになりつつあったが、首長竜で大掛かりなデータマトリックスを用いて系統解析と分岐分類を行ったのは O'Keefe (2001) が最初であった。また、著者の私見ではあるが、首長竜を専門に研究する研究者（大学院生、ポスドクを含む）の数がここ10年ほどの間に急増したように見受けられる。それと同時に対立する解釈や結論が次々に発表される状況になったことも事実であり、系統仮説に関する意見の対立に関わる分野などが落ち着くにはしばらくかかりそうである。

謝辞

原稿にコメントをいただいた樽 創, 生形貴男, 矢島道子各博士と, 首長竜の復元図を提供して下さった菊谷詩子氏にお礼申し上げる。

文献

- Andrews, C. W., 1910. *A Descriptive Catalogue of the Marine Reptiles of the Oxford Clay*. Part I, 205p. British Museum (Natural History), London.
- De la Beche, H. T. and Conybeare, W. D., 1821. Notice of the discovery of a new Fossil Animal, forming a link between the Ichthyosaurus and Crocodile, together with general remarks on the Osteology of *Ichthyosaurus*. *Transactions of the Geological Society of London*, Second series, **5**, 559-594.
- Cruickshank, A. R. I. and Fordyce, R. E., 2002. A new marine reptile (Sauropterygia) from New Zealand: further evidence for a late Cretaceous Austral radiation of cryptoclidid plesiosaurs. *Palaeontology*, **45**, 557-575.
- McHenry, C., Cook, A. G. and Wroe S., 2005. Bottom-Feeding Plesiosaurs. *Science*, **310**(5745), 75
- 小島郁男, 長谷川善和, 鈴木直, 1970. 白亜系双葉層群より首長竜の発見. 地質学雑誌 **76**, 161-164.
- O'Keefe, F. R. 2001. A cladistic analysis and taxonomic revision of the Plesiosauria (Reptilia: Sauropterygia). *Acta Zoologica Fennica*, **213**, 1-63.
- O'Keefe, F. R., 2002. The evolution of plesiosaur and pliosaur morphotypes in the Plesiosauria (Reptilia: Sauropterygia). *Paleobiology*, **28**, 101-112.
- Owen, R., 1840. Report on British Fossil Reptiles, Part 1; *Report of the British Association for the Advancement of Science*, **1839**, 43-126.
- Owen, R., 1865. A monograph on the fossil Reptilia of the Liassic Formations. Part 3. Sauropterygia. *Monograph of the Palaeontographical Society*, **17**, 1-40, pl. 1-16.
- Persson, P. O., 1963. A revision of the classification of the Plesiosauria with a synopsis of the stratigraphical and geographical distribution of the group. *Lunds Universitets Årsskrift*, N. F. Avd. **2**, 1-59.
- Rieppel O., 2000. Sauropterygia I, Placodontia, Pachypleurosauria, Nothosauroida, Pistosauroida. *Handbuch der Paläoherpetologie*, Part 12A, 134p. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Germany.
- Rieppel, O. and Reisz, R. R., 2000. The origin and early evolution of turtles. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **30**, 1-22.
- Sato, T., Hasegawa, Y. and Manabe, M., 2006. A new elasmosaurid plesiosaur from the Upper Cretaceous of Fukushima, Japan. *Palaeontology*, **49**, 467-484.
- Storrs, G. W. and Taylor, M. A., 1996. Cranial anatomy of a new plesiosaur genus from the lowermost Lias (Rhaetian/Hettangian) of Street, Somerset, England. *Journal of Vertebrate Paleontology*, **16**, 403-420.
- Welles, S. P., 1943. Elasmosaurid plesiosaurs with description of new material from California and Colorado. *Memoirs of the University of California*, **13**, 125-254.
- Welles, S. P., 1962. A new species of elasmosaur from the Aptian of Colombia and a review of the Cretaceous plesiosaurs. *University of California Publications in the Geological Sciences*, **44**, 1-96.

