

北海道むかわ町穂別より新種の海生爬虫類化石発見

中生代海生爬虫類においては初めて夜行性の種であることを示唆

研究成果のポイント

- ・モササウルス穂別博物館第10標本(HMG-1528)は日本で未発見であったハリサウルス亜科モササウルス類であることが明らかになった。
- ・北西太平洋地域から初めて産出したハリサウルス亜科で、従来空白であった分布域(カリフォルニアと中東の間)を埋める非常に重要な発見である。
- ・既存のフォスフォロサウルス属(ハリサウルス亜科)の新種で、フォスフォロサウルス・ポンペテレガンス(*Phosphorosaurus ponpetelegans*)と命名した。新種名ポンペテレガンスの由来はアイヌ語で「小川・清流の一」という意味で、穂別(ほべつ)の語源でもある「ポンペット(ponpet-)」、および標本の保存状態がすばらしいという意味を込めたラテン語の「清い・優雅な」という意味の「エレガンス(elegans)」を合わせた造語である。
- ・日本で4種目の新種モササウルス類である。4種はすべてが北海道産で、うち3種がむかわ町穂別産(穂別博物館所蔵)である。
- ・頭骨の約8割が保存されており、また圧密による変形を受けていない世界でも屈指のモササウルス類資料である。
- ・モササウルス類のなかで立体視が可能になる両眼視であることが初めて確認された。
- ・両眼視であったこと、胴が長く、ヒレが発達していない(遊泳を得意としない)タイプのモササウルス類で、かつ同時代にヒレの大きく発達した(遊泳を得意とする)タイプの大型のモササウルス類(モササウルス・ホベツエンシス)が生息していたことから、後者とは異なるニッチェの生物; すなわち夜行性の種類であったことを提唱した。
- ・中生代海生爬虫類としては、夜行性であることが初めて示唆されたグループである。

概要

映画『ジュラシック・ワールド』にも登場し話題を呼んだ白亜紀の海の爬虫類・モササウルス類の新種が、このたび北海道むかわ町穂別から産出した化石に基づき命名された。70種以上が知られるモササウルス類の中でも非常にまれなハリサウルス亜科に属し、このグループのモササウルス類が北西太平洋から産出するのは、今回が初めてである。

むかわ町穂別付近の清流から産したこの新種は、フォスフォロサウルス・ポンペテレガ

ンス（ポンペツ＝小川＋エレガンス＝清い）と命名され、推定全長は3メートル以下。付近の同層準（白亜紀末マーストリヒチアン期最前期；約7,200万年前の地層）では1982年により大型のモササウルス類であるモササウルス・ホベツエンシス（モササウルス亜科）も産出している。

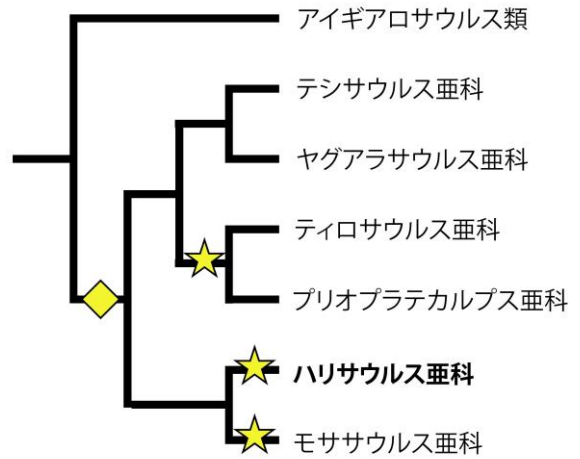
化石は2009年に穂別博物館の西村智弘普及員（現・学芸員）により発見され、以後2年をかけ慎重なクリーニング作業が穂別博物館の下山正美学芸補助員によって行われた。その後、カナダ・王立ティレル古生物学博物館小西卓哉研究員（現シンシナティ大学）、同アルバータ大学マイケル・コールドウェル教授、および福岡大学田上響助教らと共に研究が進められていた。



図1 発見された新種モササウルス資料（フォスフォロサウルス・ポンペテレガンス）化石資料



図2 レプリカから復元したフォスフォロサウルス・ポンペテレガンスの頭骨（下あごを除く）



◆ ... モササウルス類
 ☆ ... 足ひれの進化

*系統樹はPalciほか(2013)による

図3 モササウルス類の系統関係

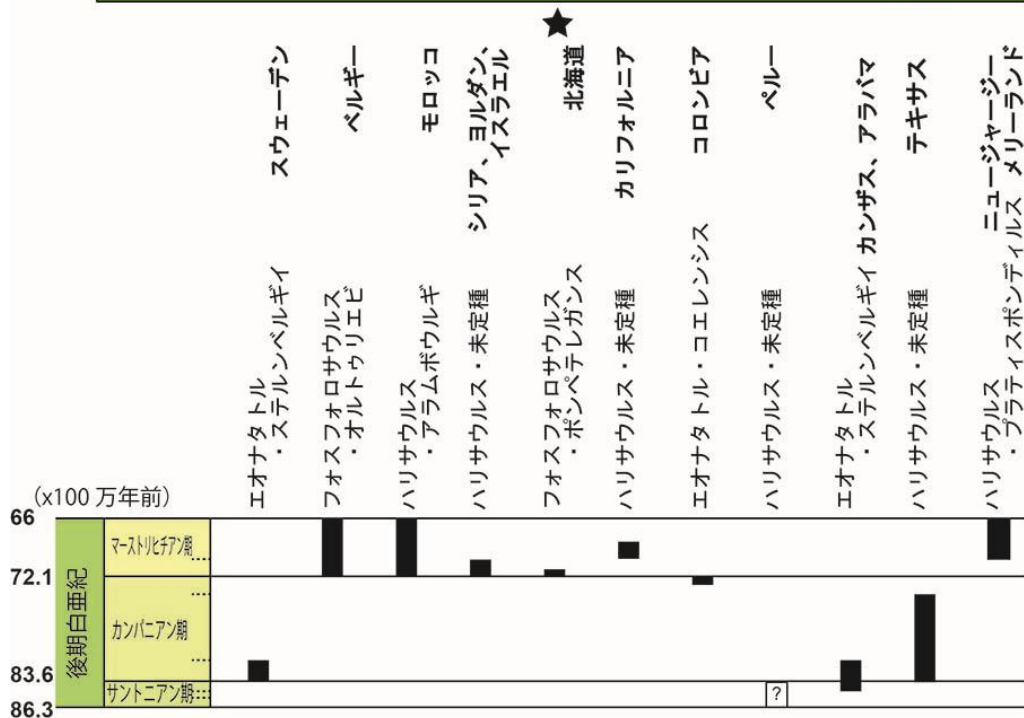


図4 ハリサウルス亜科の時空分布：今回の発見は北西太平洋ではじめての例であり、モササウルス類の進化を考える上で極めて重要な証拠である。

今回の発見で最も注目すべき点は、フォスフォロサウルス・ポンペテレガンスの頭部が、他のモササウルス類に見られない特異な構造をしていたことである。モササウルス類の頭部は通常鼻先から後頭部にかけて徐々に幅広くなっており、上下方向から見るとワニ型の頭をしている。ところが今回発見された化石では、眼窩の後ろの部分特に広がっている(図6)。これは左右の視野が前方で重なり、タカやワシのように両眼視ができる構造である。多くの鳥類や哺乳類において、遠近感を把握できる両眼視は獲物を追う捕食者に多く見られる。フォスフォロサウルスを含むハリサウルス亜科の体は、同時代のモササウルス類と異なり、細長く、また足ひれや尾びれもあまり発達しておらず、その遊泳能力は高いとは言いがたい。加えて、ほそ長いあご骨には小さな歯が大きな間隔をあけて並んでいたことなどからアンモナイトなどの硬い外殻を持つ獲物の捕食には適していなかったと考えられる。一方でモササウルス・ホベツエンシスなど大型のモササウルス類の方はより流線型に近く、遊泳に適した「魚型」で追跡型捕食者であったことがうかがえる。また胃の内容物の研究から、大型のティロサウルス亜科やモササウルス亜科においてはウミドリ、ウミガメや小型モササウルス類までも捕食していたことが明らかにされている。遊泳能力が低くかつ硬い獲物の捕食には不向きだったフォスフォロサウルスにみられる両眼視は何のための適応であったのか？モササウルス類に近縁である現生爬虫類のヘビにおいて、もっとも両眼視が発達しているグループはいかなる生息域でも夜行性であることが知られている。単眼視に比べ、両眼視では光源を感知する光の受容体が多いため、暗視に適した構造なのである。

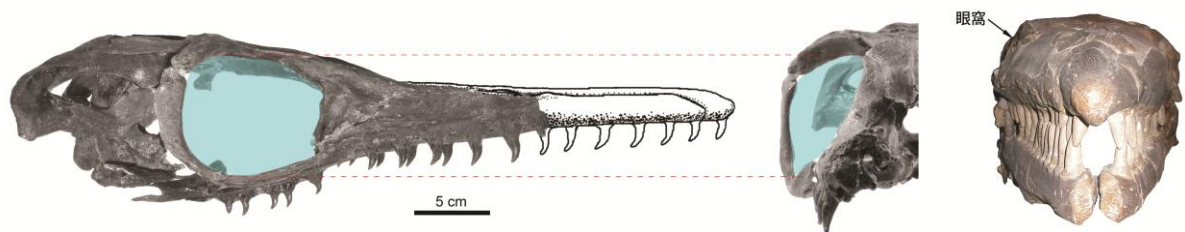


図5 フォスフォロサウルス・ポンペテレガンスの頭骨（下あごを除く）を横方向と前方からみた図（左の2点）。水色の部分は眼窩、線画は復元部位を示す。眼窩前方で鼻づらが低くかつ狭くなっていることで前方の視野が妨げられず、両眼視に適した構造をしていた。他のモササウルス類（例：ティロサウルス・右端）の頭骨では眼窩が鼻づら側面部と並行して位置し、両眼視には適さない。

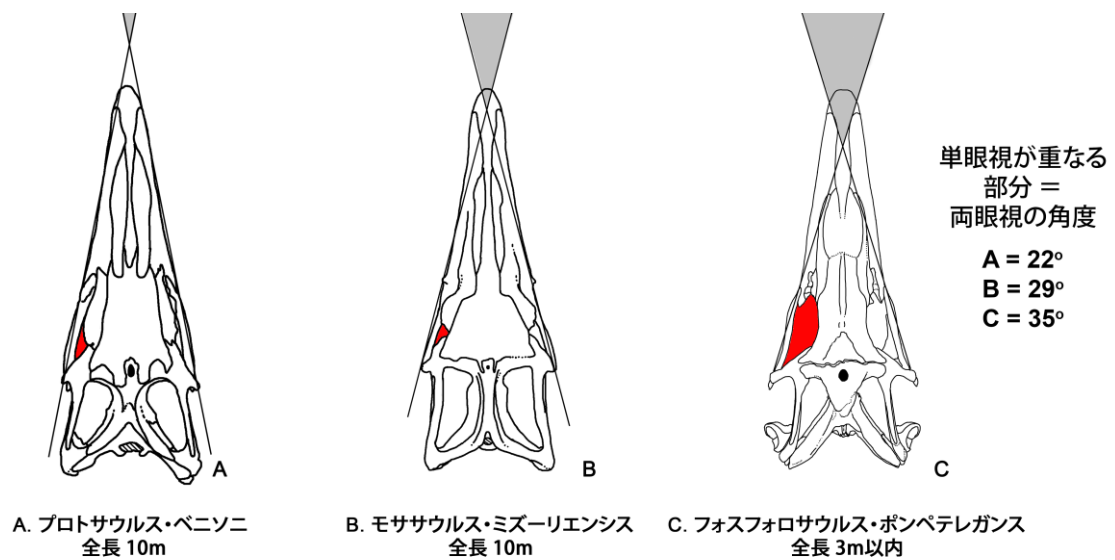


図6 大型モササウルス亜科二種とフォスフォロサウルス・ポンペテレガンスの頭骨の比較。灰色の三角形は単眼視の重なる部分を示し、赤色の部分は片側の眼窩を示す。単眼視が重なる部分が 20° 以上で立体視が可能になる両眼視が確立するとされているが、大型のモササウルス類では、眼窩より前の骨によって前方の視界が制限されるため、両眼視が成り立たない。一方で、フォスフォロサウルス・ポンペテレガンスでは単眼視の重なる角度が 35° にもおよびとともに、眼窩前方で鼻づらが低くかつ狭くなっており、さらに上方向にも眼窩が大きく露出するなど両眼視に適した構造をしている。

白亜紀後期の北海道には、イカの仲間やハダカイワシの仲間も生息しており、これらの小形動物は発光器を持ち、暗い海でコミュニケーションなどに使っていた可能性も考えられる。研究チームは、今回初めて明らかになったフォスフォロサウルスの両眼視について、夜行性小型動物を捕食するフクロウのようなニッチェを独占するユニークな適応手段であったと推測している。



Image credit: Tatsuya Shimura, Ashoro Museum of Paleontology
© The Trustees of the Natural History Museum, London 2015. All Rights Reserved.

図7 フォスフォロサウルス・ポンペテレガンスの復元図（画像提供：新村龍也・足寄動物化石博物館、© The Trustees of the Natural History Museum, London 2015. All Rights Reserved.）。夜行性で、小型のイカの仲間などを捕食していたと推測される。

論文著者・掲載誌など

- ・小西卓哉（シンシナティ大学・米国）、マイケル・コールドウェル（アルバータ大学・カナダ）、西村智弘、櫻井和彦（穂別博物館）、田上響（福岡大学）
- ・ A new halisaurine mosasaur (Squamata: Halisaurinae) from Japan: the first record in the western Pacific realm and the first-documented binocular vision in mosasaurs（訳 日本産の新しいハリサウルス亜科モササウルス類：北西太平洋産初の産出記録およびモササウルス類における初めての両眼視）
- ・ ロンドン自然史博物館（Natural History Museum, London）出版の Journal of Systematic Palaeontology



研究チームの写真 左から櫻井和彦学芸員・下山正美学芸補助員（穂別博物館），マイケル・コールドウェル教授（アルバータ大学），右から田上響助教（福岡大学），西村智弘学芸員（穂別博物館），小西卓哉助教（シンシナティ大学）

お問い合わせ先

所属・職・氏名：

むかわ町立穂別博物館 学芸員 西村 智弘（にしむら ともひろ），櫻井 和彦（さくらいかずひこ）

TEL：0145-45-3141 FAX：0145-45-3141 E-mail：hakubutukan@town.mukawa.lg.jp

シンシナティ大学 教育助教 小西 卓哉（こにし たくや）

TEL：+1 513-556-9726 E-mail：konishta@uc.edu