

# モンゴル国ゴビ砂漠の上部白亜系より産した恐竜類、カメ類および条鰭類化石に関する分類学的検討

高橋亮雄・久保風人・齋藤北斗・島田将徳・Purevsren Byambaa<sup>\*</sup>  
Igor G. Danilov<sup>\*\*</sup>・Buuvei Mainbayar<sup>\*</sup>・實吉玄貴・石垣忍<sup>\*\*\*</sup>  
Khishigjav Tsogtbaatar<sup>\*</sup>

岡山理科大学生物地球学部

<sup>\*</sup>モンゴル科学アカデミー古生物学研究所

<sup>\*\*</sup>ロシア科学アカデミー動物学研究所

<sup>\*\*\*</sup>岡山理科大学古生物学・年代学研究センター

## はじめに

モンゴルのゴビ砂漠一帯に分布する上部白亜系は、多様な淡水生および陸生脊椎動物を豊富に産することによく知られている。こうした化石を対象とした古生物学的研究は、当時の東アジア内陸部の陸生生物相や陸上生態系の理解の推進に大きく貢献してきた（たとえば、Benton et al., 2000）。しかしながら、従来の研究は、恐竜類など一般に注目度の高い系統の化石のなかでも、とりわけ保存の良い標本を対象としたものが多かったためか、種内変異や分布に関する評価が適切に行われておらず、問題を残してきた。こうした背景のもと、ネメグト層およびバインシレ層産の脊椎動物化石を対象として、破片として産したのものも含め分類学的検討を行ったところ、予察的なものではあるが、いくつかの新知見が得られた。本報告では、これまでの研究で得られた新知見の一部について簡潔に紹介する。

## 研究材料と方法

本研究では、ネメグト層から産したモンゴロケリス（カメ下綱）の頭蓋2点およびバインシレ層から産した歯と指骨からなる獣脚類（恐竜上目）化石8点と条鰭類（硬骨魚綱）化石62点を対象として、各群の分類学的帰属について検討を進めた（図1）。これらのうち、モンゴロケリスの化石は1993～1994年にブギンツァフでモンゴル科学アカデミー古生物学センター（MPC）と林原自然科学博物館（HMNS）による共同発掘調査で、そのほかのものは2019年にバインシレでモンゴル科学アカデミー古生物学地質学研究所（IPG）による共同発掘調査で発見されたもので、モンゴル科学アカデミー古生物学研究所（IP）より借用し研究を進めた。全ての標本は現在、モンゴル科学アカデミー古生物学研究所に返却・収

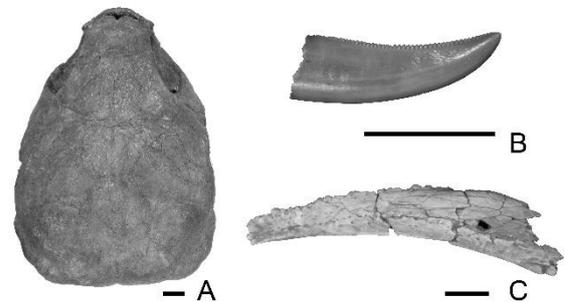


図1. 本研究で検討を行ったカメ類、獣脚類、条鰭類の化石のうち、代表的な標本の写真（A～C）。A：ブギンツァフ産のモンゴロケリスの頭蓋化石（背側観；MPC 25/105）、B：バインシレ層産の獣脚類の歯化石（唇側観；IPG-OUS 1908-178）、バインシレ層産の条鰭類の左歯骨化石（頬側観；IPG-OUS 1908-187）。スケールバーは1 cmを表す。

蔵されている。比較は岡山理科大学恐竜学博物館に収蔵されている同種もしくは近縁種のレプリカと文献情報を用いて行われた。

## 結果と考察

モンゴロケリスはKhosatzky (1997) により新種記載された *Mongolochelys efremovi* 1種で構成される基盤的な陸生のカメ類の一属で、最近の系統解析の結果から、シチュアンケリス科に含まれている（Joyce et al., 2016）。本種の化石はこれまでにネメグト層が分布する11地点（Nemegt [Type locality]、Bugin Tsav、Bugin Tsav II、Gurilin Tsav、East of Gurilin Tsav、Khermeen Tsav、Altan Ula II、Altan Ula III、Tsagan Khushu、Tsagan Khushu North、Ulan Khushu）

より報告されているが、模式標本（ネメグト産）についての詳細な記載はなされておらず、またそのほかの産地の標本についても分類学的な検討はほとんど行われていない（Khosatzky, 1997 ; Sukhanov, 2000 ; Suzuki and Chinzorig, 2010 ; Joyce et al., 2016）。そこで今回、ブギンツァフより産したモンゴロケリスの頭蓋2点（MPC 25/105およびMPC 25/110）を、過去に出版された論文の図（Khosatzky, 1997 : Fig.1 ; Suzuki and Chinzorig, 2010 : Figure 1 ; Sukhanov, 2000 : Figure 17.28）と比較し、比較を試みた。その結果、ブギンツァフ産の標本は少なくともネメグト産とサガンウラ産の標本とは、頭蓋が低く、上顎骨が方形頬骨と接し、さらに鱗状骨の後縁が直線状を呈すほか、頭蓋背側中央の鱗板が正六角形に近い点で明瞭に異なることが明らかとなった。これらの結果は、モンゴロケリス属がネメグト層堆積期において地理的に分化した複数の集団を形成してことを示唆している。今後、本属化石の産地ごとの網羅的な形態比較が強く望まれる。

バインシレ産の獣脚恐竜の部分化石については、バインシレ層より知られる7種を中心に文献情報（Chinzorig et al., 2018 ; Hendrickx et al., 2020など）をもとに比較を行い、当時の獣脚類相の多様性の把握を試みた。その結果、バインシレ層から知られる既知の獣脚類に加え、*Velociraptor mongoliensis*によく似たヴェロキラプトル亜科の歯化石1点が新たに確認できた。*V. mongoliensis*はこれまでジャドフタ層およびこれとほぼ同時代の東アジアに分布する地層からいくつか知られるのみであったが、今回の結果は、追加標本を加えたさらなる詳細な検討が強く求められるものの、本種ないしその近縁種が後期白亜紀の初期に東ゴビにすでに分布していたことを示唆している。

バインシレ産の条鰭類化石は、ほとんどすべてが遊離した状態のもので、保存の良い歯骨2点、前頭頂骨1点、主鰓蓋骨2点のほか、多くのガノイド鱗と椎骨からなる59点が確認された。これらのうち、とくに分類に有用な形質を伴う歯骨、前鰓蓋骨、ガノイド鱗に着目したところ、条鰭類化石のなかにアミア目の化石が含まれていることが明らかとなった。そこで、アミア目の形態分類に関する文献（Grande and Benis, 1998 ; Yabumoto, 2016 ; Tong et al., 2019など）を参照し、分類学的位置づけについて検討した。その結果、バインシレ産のアミア目化石はシナミア科に帰属し、さらに中国の上部ジュラ系から下部白亜系から知られるシナミア属*Sinamia*（Marín-Abad and Poyato-Ariza, 2013）と多くの類似性を持つことが示された。今回の研究では、種レベ

ルの位置づけに関する手掛かりは得られなかったものの、バインシレ産のアミア目の化石はシナミア属がモンゴルの白亜紀後期の初めまでの生き残っていたことを示唆している。今後、バインシレ層分布域からのアミア類化石の発見と比較形態学的研究の推進が強く望まれる。

#### 引用文献

- Benton M. J., Shishkin M. A., Unwin D. M., and Kurochkin E. N. (2000) The age of Dinosaurs in Russia and Mongolia. Cambridge University Press. 696pp.
- Chinzorig T., Kobayashi Y., Tsogtbaatar K., Currie P. J., Takasaki R., Tanaka T., Iijima M., and Barsbold R. (2018) Ornithomimosaur from the Nemegt Formation of Mongolia: manus morphological variation and diversity. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 494: 91–100.
- Grande L. and Bemis W. E. (1998) A comprehensive phylogenetic study of Amiid fishes (Amiidae) based on comparative skeletal anatomy. An empirical search for interconnected patterns of natural history. *Journal of Vertebrate Paleontology* 18(sup. 1): 1–696.
- Hendrickx C., Tschopp E., and Ezcurra M. D. (2020) Taxonomic identification of isolated theropod teeth: The case of the shed tooth crown associated with *Aerosteon* (Theropoda: Megaraptora) and the dentition of Abelisauridae. *Cretaceous Research* 108: 104312.
- Joyce W. G., Rabi M., Clark J. M., and Xu X. (2016) A toothed turtle from the Late Jurassic of China and the global biogeographic history of turtles. *BMC Evolutionary Biology* 16: 236.
- Khosatzky L. I. (1997) Big turtle of the Late Cretaceous of Mongolia. *Russian Journal of Herpetology*, 4: 148–154.
- Marín-Abad H. and Poyato-Ariza F. J. (2013) Historical patterns of distribution in Pycnodontiform and Amiiform fishes in the context of moving plates. *Geologica Belgica* 16: 217–226.
- Sukhanov V. B. (2000) Mesozoic turtles of middle and central Asia. In: Benton M. J., Shishkin M. A., Unwin D. M., and Kurochkin E. N. (eds.), pp.309–367, *The age of Dinosaurs in Russia and Mongolia*. Cambridge University Press.
- Suzuki S. and Chinzorig T. (2010) A catalog of *Mongolochelys* collected by the HMNS-MPC Joint Paleontological Expedition. *Hayashibara Museum of Natural Sciences research Bulletin* 3: 119–131.
- Tong H., Buffetaut E., Suteethorn V., Suteethorn S., Cuny G., Cavin L., Deesri U., Martin J. E., Wongko K., Naksri W., and Claude J. (2019) Phu Din Daeng, a new Early Creta-

ceous vertebrate locality on the Khorat Plateau, NE Thailand. *Annales de Paléontologie* 105: 223–237.

Yabumoto Y. (2017) A revision of the Amiiform fish genus *Sinamia* with phylogeny of Sinamiidae. *Paleontological Research* 21: 76–92.