

ミャンマーの巨大ホミノイド化石が示すアジア産類人猿の進化史

Discovery of huge hominoid fossil from Myanmar suggests a new evolutionary history of Asian hominoids

(日本進化学会推薦)

代表研究者	京都大学	高井 正成	Kyoto University	Masanaru TAKAI
協同研究者	京都大学	中務 真人	Kyoto University	Masato NAKATSUKASA
	慶応大学	河野 礼子	Keio University	Reiko KONO
	国立科学博物館	江木 直子	National Science Museum	Naoko EGI

We conducted the morphological and phylogenetic analyses of several hominoid fossils discovered from the lowermost part of the Irrawaddy Formation at the Tebingan area, central Myanmar. The geological age of the Tebingan site is estimated the early Late Miocene (9-8.5 Ma) based on the combination of the mammalian fossils discovered there. The hominoid specimens consist of middle- and large-sized hominoids. The middle-sized hominoid, including one maxillary and three mandibular fragments, was identified as a new genus of Ponginae, although another middle-sized hominoid, *Khoratpithecus*, had been discovered from the neighboring area of Tebingan. On the other hand, the large-sized hominoid, consisting of a distal part of a right humerus bone, is considered as a possible ancestral form of Late Miocene *Indopithecus* from India and of the earlier Pleistocene *Gigantopithecus* from the cave sediments of southern China. However, the distal humerus of the large-sized Tebingan hominoid shows no shared derived character with extant *Pongo* but demonstrates some primitive features among extinct hominoids. This result suggests that it belongs not to the Ponginae but likely to a member of primitive extinct hominoids. The evolutionary history of Asian hominoids would be more complicated than ever considered.

研究目的

本研究の目的は、東南アジア大陸部に位置するミャンマー中部のテビンガン地域で見つかった後期中新世初頭（約 900-850 万年前）のホミノイド（類人猿）化石を解析し、現在東南アジアに生息する唯一のホミノイドであるオランウータンとその近縁種の進化史を明らかにすることである。

これまでにユーラシア南東部から見つかったホミノイドは、中型サイズ（40-100 kg）と大型サイズ（150-250 kg）の 2 種類に分けられる。中型のホミノイド化石は、南アジアから見つかるシバピテクス *Sivapithecus*、東南アジアから見つかるコラートピテクス *Khoratpithecus*、中国南部から見つかるルーフォンピテクス *Lufengpithecus* の 3 種類に分類される。

シバピテクスとコラートピテクスはオランウータン亜科に含まれているが、ルーフォンピテクスはオランウータン亜科に含まないとする研究者が多い。一方、大型のホミノイド化石は、インドの後期中新世後半の地層から見つかったインドピテクス *Indopithecus* と中国南部の前期～後期更新世の洞窟堆積物から見つかるギガントピテクス *Gigantopithecus* が含まれる。両属ともオランウータン亜科に含まれ、前者が後者の祖先種であると考えられている。

本研究で扱うテビンガンのホミノイド化石も、中型と大型の 2 種類が含まれることがわかっている。中型ホミノイドは、現生のメスのオランウータン程度の体サイズで、オランウータン的な特徴を示すこ

とから、オランウータン亜科に含まれる。一方、テビンガンの大型ホミノイドの上腕骨遠位部の化石は、その巨大なサイズからギガントピテクスの系統である可能性が非常に高い。しかし、これまでの予備的解析から、この上腕骨化石が現生オランウータンとの派生的な類似性を全く示さないことが判明した。

本研究では、これらの2種類のホミノイド化石の形態・系統解析を行うことにより、南～東南アジア大陸部で生じたと考えられているオランウータン亜科の進化史について検討した。

研究経過

本研究で対象にしているミャンマー中部のテビンガン地域のホミノイド化石は、ミャンマー中部を南北に流れるイラワジ川とチンドウィン川流域に広く分布するイラワジ層最下部から見つかった。年代的には後期中新世初頭に相当し、現地の地質状況から全てほぼ同層準の地層から見つかったと考えられる。対象としていたホミノイド化石は、当初は6標本(上顎標本1点、下顎標本が4点、上腕骨標本1点)であったが、2022-24年にかけてテビンガン地域から1点の追加標本が見つかり、さらに、テビンガン地域とは別の地域からも3点が見ついている。このうち、テビンガンの下顎骨化石1点が記載済で、それ以外の化石の記載論文は現在準備中である。

これらの標本は、歯と上腕骨のサイズから中型(現生のメスのオランウータン程度)と大型(現生のオスのゴリラ程度)の2種類に分けられる。本研究では、まずこの2種類のホミノイド化石が同属に含まれるか検討し、さらに中型と大型の化石がそれぞれ1種からなるのかを検討した。

テビンガンの中型ホミノイド

ミャンマー中部のホミノイド化石としては、フランスの調査隊により報告されたコラートピテクスが知られてい(Jaeger et al., 2011)。この化石は、テビンガン地域に隣接したインセイ Yinseik 地域から発見されたもので、模式標本は隣国のタイから見ついていた。テビンガンのホミノイド下顎骨化石(MZKB-K-001)を記載する際にこのコラートピテクスとの詳細な検討を行った結果、下顎骨(MZKB-K-001)のオトガイ部の形態がコラートピテクスよりも南アジアのシワリク層から見ついているシバピテクスに近いことが判明し、コラートピテクスとは

別属であると結論づけた。さらに、テビンガンの上顎骨化石(IR-4400)を詳細に検討した結果、サイズや歯の特徴から下顎骨化石と同種のホミノイドである可能性が高く、シバピテクスとは別属と結論づけた。系統的には、南～東南アジアで発見されているシバピテクスやコラートピテクスと共にオランウータン亜科に含まれる新属として記載論文を準備中である。

一方、2022年にテビンガン地域で新たに中型ホミノイドの下顎骨化石が見つかった。この化石では、下顎骨オトガイ部が完全に保存されており、その形態からインセイ地域で見ついていたコラートピテクス *K. ayeyarwaddyensis* と同種と考えられる。即ち、現時点では後期中新世初頭のテビンガン地域からみつかると中型ホミノイドは2属に分けられる可能性が高い。

また、2023-24年にはミャンマー中部の別地域から複数のホミノイド化石が見つかっており、その同定作業を慎重に進めている。

テビンガンの大型ホミノイド

テビンガン地域から見つかった大型ホミノイドの上腕骨化石(IR-5555)は、その巨大なサイズから南～東南アジアから見ついている巨大なホミノイドであるギガントピテクス類と考えられる。しかし、これらのギガントピテクス類の化石は、遊離歯または下顎骨の化石しか見つかっておらず、体サイズを正確に推定できる体肢骨化石は全く見つかっていなかった。したがって、テビンガンの大型上腕骨化石とギガントピテクス類化石の直接の比較はできない。そのため、本研究では上腕骨遠位端の肘関節部の形態の詳細な解析を行った。

その結果、テビンガンの大型ホミノイドは現生のオランウータンに見られるような共有派生形質を示さないことが判明した。一方、関節部の全体的な形状を現生大型類人猿と比較した結果、オランウータンよりもアフリカに生息するチンパンジーやゴリラに近いことが示された。ただし、これらのアフリカ産類人猿に見られるようなナックルウォークを示すような形態は示していない。全体的な形状としては、中新世に生息していた初期ホミノイドに似た原始的な特徴を示していると考えられる。

テビンガンの化石動物相と古環境

これまでのテビンガンで出土した動物骨化石の解析から、テビンガンの化石動物相は、霊長目（ヒト科）、偶蹄目（ウシ科、イノシシ科、キリン科、アントラコテリウム科、マメジカ科）、奇蹄目（サイ科、ウマ科、カリコテリウム科）、長鼻目（ステゴドン科、マムート科、ゴンフォテリウム科、デイノテリウム科）、食肉目（クマ科、ネコ科）などから構成されることがわかっている。この動物相を詳細に検討し、四肢骨や歯の形態特徴による古環境・古植生解析を行った結果、テビンガン化石動物相は南アジアのシワリク化石動物相に類似しており、当時の植生は熱帯乾燥林に近いことがわかってきた。すでに予備的に行っていたヒッパリオン（三指性のウマ科）の歯のエナメル質の同位体解析の結果も、当時の環境が現在のミャンマー中部よりも湿潤であったことを示唆している。

考察

現在、地球上には大型類人猿は3属しか生息していない。アフリカのゴリラとチンパンジー、そして東南アジアのオランウータンである。アジアから見つかっているホミノイド化石も、非常に限られており、ユーラシア南東部のホミノイド化石以外では、トルコから見つかっているアンカラピテクス *Ankarapithecus* だけである。これらのアジア産のホミノイド化石は、モザイク的ではあるが現生オランウータンと何らかの類似性を示すことから、長い間全てオランウータン亜科に含まれてきた。近年、中国南部で見つかっているルーフォンピテクスがオランウータン類よりもヨーロッパのドリオピテクス *Dryopithecus* 類に近いとされ、オランウータン亜科から外され、オランウータン亜科の進化史の見直しが進んでいる。しかし、巨大なギガントピテクス類に関しては、遊離歯と下顎骨の化石しか見つからないため、系統的な位置に関する議論が進んでいなかった。

本研究で扱ったテビンガンのホミノイド化石相は、オランウータン亜科の進化史研究に新たな知見を加えている。すなわち、後期中新世初頭のミャンマー中部に、オランウータン亜科に含まれる中型ホミノイドと、オランウータン亜科ではない大型ホミノイドが同所的に生息していたことが判明した。オランウータン亜科の中型ホミノイドは、コラートピテクスと未記載の新属の2種類が含まれ、ほぼ同じサイ

ズホミノイドがテビンガン地域で同所的に生息していたことを示している。

一方、テビンガンで見つかった巨大な上腕骨化石は、アジアのみならず中新世のホミノイドの進化史を根本的に見直す可能性を示している。この上腕骨遠位端の化石は、中期更新世末（約20万年前）まで中国南部に生息していたギガントピテクスの祖先の可能性が高い。一方、その肘関節部の形態は初期ホミノイドの原始的な状態を示していると思われる。彼らは、地上性四足歩行の原始的なホミノイドの系統であり、次第に体サイズを巨大化させ、後のギガントピテクス類へと進化したと考えられる。

原始的な初期ホミノイドは中新世の前半にアフリカ大陸で進化したと考えられているが、ギガントピテクス類の系統は、オランウータン亜科の祖先種とは別にアジア大陸に進出し中期更新世まで東南アジアに生息していたと考えられる。中国南部の広西壮族自治区の前期～中期更新世の洞窟堆積物からは、ギガントピテクスとオランウータンの化石が共産することで知られているが、中期更新世末に両者の運命が別れて、前者のみが絶滅してしまった。その原因がどこにあったのかを検討することが、今後のアジア産ホミノイドの進化史研究のテーマのひとつになるであろう。

研究の発表

口頭発表

1. 高井正成・タウンタイ・ジンマウンマウンテイン (2024) ミャンマー中部のイラワジ層最下部から出土したシカ科化石に関する予備的報告. 第173回日本古生物学会例会.
2. Takai M, Thaug-Htike, Kono RT, Zin-Maung-Maung-Thein, Egi N, Nishioka Y (2023) New pongine hominoid fossils from the early Late Miocene Tebingan site, central Myanmar. IPS-MPS Joint Meeting (Aug 19-25, 2023, Kuching, Malaysia, poster presentation).
3. Longuet M, Zin-Maung-Maung-Thein, Takai M (2023) New fossils remain of Rhinocerotidae from the early Late Miocene Tebingan site, Myanmar: the oldest fossil record of the genus *Rhinoceros* in Southeast Asia. Asia Paleontological Congress (Aug 3-7, 2023, Tokyo).
4. 高井正成, キン・ニョー, 河野礼子, タウン・

タイ, ジン・マウン・マウン・テイン (2023) ミャンマー中部のテビンガン地域から見つかった後期中新世初頭のホミノイドの追加化石. 第39回日本霊長類学会大会.

5. Longuet M, Zin Maung Maung Thein, Takai M (2023) New fossils remain of Rhinocerotidae (Perissodactyla) from the early Late Miocene of Tebingan Area, Myanmar. 第172回日本古生物学会例会.
6. 楠橋直・Zin Maung Maung Thein・Thaung Htike・Ye Ko Ko Latt・Man Thit Nyein・成田佳南・高井正成 (2022) ミャンマー中部テビンガン地域の中新統オボゴン層-イラワジ層間に見られる潮汐から河川への漸移. 2022年日本地質学

会.
誌上発表

1. Hirayama R, Sonoda T, Takai M, Thaung-Htike, Zin-Maung-Maung-Thein (2024) A new skull of the side-necked turtle (Order Testudines: Infraorder Pleurodira; Family Podocnemididae) from the Neogene of Myanmar. *Waseda Global Forum* 20:1–10.
2. Longuet M, Zin-Maung-Maung-Thein, Thaung-Htike, Man-Thit-Nyein, Takai M (2023) New fossil remains of Rhinocerotidae (Perissodactyla) from the early Late Miocene Tebingan Area, central Myanmar. *Historical Biology*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/08912963.2023.2218873>