

日本の化石ウミガメ類 (爬虫綱カメ目ウミガメ上科) について Review of fossil chelonioid sea turtles (Class Reptilia: Order Testudines: Chelonioida) from Japan

平山 廉^{1*}HIRAYAMA, Ren^{1*}¹ 早稲田大学国際教養学部¹ SILS, Waseda University

ウミガメ上科は前期白亜紀末(約1億1000万年前)に出現した海生のカメ類である。彼らの四肢は鱗状になり、涙腺が肥大して過剰な塩分を排出するようになり、産卵時を除けば一生を海中で過ごすようになった。日本では下部白亜系から新第三系にかけて多様なウミガメ類の化石が産出する。ウミガメ科とオサガメ科は現生するが、プロトステガ科は白亜紀末に絶滅した。

北海道中軸部に分布する上部白亜系蝦夷層群からは、これまでに100点を超えるウミガメ上科の化石が見ついている。その多くは石灰質ノジュールの転石中に保存された断片的な骨格であるが、蟻酸等を用いた化学的処理によりほとんど変形のない保存良好な資料を観察できる。夕張市のチューロニアン世からは、プロトステガ科の *Desmatochelys lowii* に同定される頭骨や頸椎を含む骨格(背甲長約1mと推定)が採集されており、国内最古のウミガメ化石である。夕張市のコニアシアン世および三笠市のサントニアン世からは、同じくプロトステガ科の *Protostega* 属の背甲部分(甲長1m以上と推定)が確認されている。北海道のサントニアン世では、オサガメ科(*Mesodermochelys* sp. に同定)が出現し、優占種となる。*Mesodermochelys* sp. では鱗板はほぼ失われており、甲長は1m未満と推定される。サントニアン世では、甲長60cmほどの鱗板を保持した原始的なプロトステガ科の未記載種も確認されており、キール状に肥厚した椎板や鱗板の保持などの特徴で識別される。道内のカンパニアン世?前期マーストリシアン世では、*Mesodermochelys undulatus* が圧倒的に優勢となる。本種は、サントニアン世の *Mesodermochelys* sp. に比べて縁板や腰帯がより重厚になり、背甲長も最大で1.5mを超えるようになるなどの相違が認められる。むかわ町旧穂別町の函淵層群からは、40点を超えるウミガメ化石が採集されており、本種のほぼ完全な骨格が復元されている。穂別の函淵層群からは、小型のウミガメ科と思われる化石も1点見ついているが、未記載である。兵庫県淡路島や香川県高松市の和泉層群(後期カンパニアン世?前期マーストリシアン世)からは、*M. undulatus* の骨格が少なくとも10点ほど確認されている。和泉層群で見つかった本種の上腕骨で50cm長に達するものがあり、背甲長2m近い個体がいたことを示唆している。福島県いわき市の双葉層群玉川層(サントニアン世)では、*Mesodermochelys* sp. に同定可能な小型(甲長50cm前後)ウミガメ類の骨格が採集されているが、いずれも未記載である。

以上のような日本国内の白亜紀ウミガメ類は、1)コニアシアン世まではプロトステガ科が卓越した欧米の群集に類似した動物相であったが、2)サントニアン世にオサガメ類が台頭し、3)カンパニアン世からマーストリシアン世ではより大型のオサガメ類(*M. undulatus*)のほぼ寡占状態になるといった変遷の過程を示している。プロトステガ科の衰退傾向は、カンパニアン世以降の欧米のウミガメ類の群集にも認められるが、オサガメ類が卓越するという日本の状況は他に類例を見ないものである。なお、北海道の蝦夷層群ではチューロニアン世からサントニアン世にかけて、直径3cm前後のカメ類の卵殻化石が少なくとも9点確認されている。カメ類の骨格化石の分布を考慮すると、これらの卵はプロトステガ科のものであった可能性がある。

後期白亜紀では、西欧や北米、日本など各海域に固有のウミガメ類が生息する傾向が顕著であり、ウミガメ類全体の多様性も大きい。新生代になると現生種のように汎世界的に分布するウミガメ類が一般的になる。こうした変化は、大陸移動やこれに伴う海流の変化と関連しているのかも知れない。

本邦の新生代では、佐賀県の前期漸新統から見つかるウミガメ科が最古のウミガメ上科であり、約30cm長の背甲や腹甲が5点ほど知られているが、未記載である。*Syllomus aegyptiacus* は、最も優勢な新第三紀のウミガメ科であり、富山県、群馬県、埼玉県、島根県、福島県および千葉県の中新統から頭骨を含む総計60点以上の化石が知られている。本種は国外でもエジプト(模式産地)や北米、イタリアの新第三系から見つかり、汎世界的な地理的分布を示す。同科の *Procolpochelys susaensis* は、山口県須佐町の中期中新統から8点の標本が採集されており、背甲長は最大70cmに達する。北海道滝川市の鮮新統からは、オサガメ科の *Psephophorus* 属の肩帯(右肩甲骨)が知られる。なお、神奈川県の中津層(鮮新世)から見つかった甲羅は *Syllomus* 属として報告されたが、分類学的な再検討が必要と思われる。

これら本邦から発見されるウミガメ類化石は、海洋生物地理や環境の変遷を探るうえで今後も貴重な資料になると思われる。

キーワード: 中生代・新生代, カメ類, ウミガメ上科, 生物多様性, 古生物地理, 海洋環境

Keywords: Mesozoic and Cenozoic, turtles, Chelonioida, organic diversification, paleogeography, oceanic environment

ケニア・リフトバレーのサンプルヒルズとナカリの後期中新世哺乳類動物相とその古環境

Mammalian Fauna and its paleoenvironments of the Late Miocene Samburu Hills and Nakali, Rift Valley, Kenya

仲谷 英夫^{1*}, 小野寺麻由¹, 山田 英佑¹, 國松 豊², 中務 真人², 酒井 哲弥³

NAKAYA, Hideo^{1*}, Mayu Onodera¹, YAMADA, Eisuke¹, KUNIMATSU, Yutaka², NAKATSUKASA, Masato², SAKAI, Tetsuya³

¹ 鹿児島大学大学院理工学研究科(理学系)地球環境科学専攻, ² 京都大学大学院理学研究科自然人類学研究室, ³ 島根大学総合理工学部地球資源環境学科

¹Dept. Earth & Environmental Sci., Graduate Sch. Sci. & Engineer., Kagoshima University, ²Lab. Physical Anthropology, Graduate Sch. Sci., Kyoto University, ³Dept. Geoscience, Inter. Fac. Sci. & Engineer., Shimane University

サハラ以南の東アフリカの後期中新世のサイトからは、サンプルヒルズの*Samburupithecus*をはじめ、同じケニアのナカリ、エチオピアのチョロラから大型類人猿化石が発見されており、化石大型類人猿化石の系統分類学的検討とその古環境を明らかにすることが、人類と大型類人猿の分岐過程を知る上で、非常に重要である。

サンプルヒルズとナカリはケニアのリフトバレーに位置し、サンプルヒルズのナムルングレ層とナカリのナカリ層から産出する哺乳類動物相は非常によく類似し、その放射年代もほぼ同じである。しかし、大型類人猿を含む霊長類はナムルングレ層からは1標本が発見されたのみであるが、ナカリ層からは大型類人猿は複数種産出し、ほかの霊長類も多産している。

これらの違いは、環境の違いや時代の違いを反映していると解釈されている(Uno *et al.* 2011)。ここでは、これら環境の違いが、時代による環境変動をより反映しているのか、その地形的環境の影響の方が大きいのか、について再検討を行なうことにする。

両層から産出した哺乳類化石のウマ科*Hipparion*属とウシ科の化石類歯のメゾウエア解析を行った結果、*Hipparion*、ウシ科ともに、ナムルングレ層産のものはナカリ層産のものより草食的な食性を示し、現生有蹄類とクラスター分析で比較すると、ナカリ層産*Hipparion*はナムルングレ層産ウシ科と同じクラスターを作り、より草食的な混合食者(mixed feeder)を示し、ナカリ層産ウシ科は全て混合食者(mixed feeder)と同じクラスターを作り、ナムルングレ層産*Hipparion*は現生草食者(grazer)と同じクラスターを作った。これらメゾウエア解析から推定される古環境は、ナカリ層は、より湿潤でウッドランド傾向を、ナムルングレ層は、より乾燥したオープンランド傾向を示唆する。

また、齧歯類化石は、ナムルングレ層からは数点の標本しか得られず、1科2分類群が確認されたのみであったが、ナカリ層からは、600個を超える標本が得られ、5科8分類群を確認した。ナカリ層産の齧歯類化石を、現生の類似した分類群の中で臼歯の形態の近いものと比較したところ、ナカリ層の古環境は森林や水辺環境が見られる高地で、乾湿のある環境であったと推定された。

このようなナムルングレ層とナカリ層の哺乳類動物相から復元される古環境の違いは、Unoら(2011)による両層産の類歯化石の同位体解析において、ナカリ層産の*Hipparion*はC3dietからC3-C4mixed dietを、ウシ科はC3dietを示し、ナムルングレ層産の*Hipparion*はC3-C4mixed dietを、ウシ科はC3-C4mixed dietを示す結果と調和的である。また、Unoら(2011)は、ナカリ層の時代(980-990万年前)からナムルングレ層の時代(960万年前後)へ、さらに鮮新世への、時間的な変化も推定している。

ところで、哺乳類動物相から復元される古環境の違いは、松居ら(2008)による花粉分析や、酒井ら(2008)による堆積相の解析から得られたナカリ層の古環境復元とも整合的である。これらの研究によれば、ナカリ層では森林・水辺環境が発達し、季節的な乾湿の変化がある環境であったのに対し、ナムルングレ層の古環境は森林、湖が発達するが乾燥した環境であったと推定されている。さらに、サンプルヒルズではナムルングレ層より下位の中期中新世のアカアイトパス層も、蒸発岩などの堆積学的検討から、乾燥下の環境にあったことが分かっている。

この両層の環境の違いは、ナカリ層の時代からナムルングレ層の時代への、時間的な変化だけではなく、ナカリとサンプルヒルズの物理的な環境の違いが大きく反映していると考えられる。

現在のナカリは、標高1000m前後の高地で、サンプルヒルズは、400-600m前後の低地である。このことが、気候にも影響しており、ナカリでは季節により、山地に当たる湿潤な気団による降雨があってウッドランドが発達しており、サンプルヒルズは高温で乾燥している。

これらを総合的に判断すると、後期中新世前期にも、このような高地と低地という環境の違いがあった可能性も検討する必要がある。

キーワード: 後期中新世, ケニア, 哺乳類, 古環境, 動物相, 人類進化

Keywords: Late Miocene, Kenya, Mammal, Paleoenvironments, Fauna, Human evolution

現生ウサギ科全属の系統解析：頭骨・下顎・歯列の形態に基づく予察的研究 Phylogenetic analysis of all living leporid genera based on the morphology of skull, jaw, and dentition

富田 幸光^{1*}, 大橋智之², 金 昌柱³

TOMIDA, Yukimitsu^{1*}, Tomoyuki Ohashi², Changzhu Jin³

¹ 国立科学博物館・地学研究部, ² 北九州市立自然史・歴史博物館, ³ 中国科学院・古脊椎動物古人類研究所

¹National Mus. Nature & Science, Japan, ²Kitakyushu Mus. Nat. Hist. & Human Hist., ³Inst. Vert. Paleont. Paleoanthrop., CAS

現生ウサギ科は11属からなる比較的小規模なグループであると同時に、かなり均質なグループで、従来から科内の属以上の系統分類については歯列の形態を中心に行われてきた。1990年代から広がったDNAやRNAの分子などに基づく分子系統学の波はウサギ科にも及び、2004年には核やミトコンドリアの複数の分子データを用いた系統解析の論文が公表された(Matthee et al., 2004)。しかし、その系統図は従来から考えられてきたものとはあまりにもかけ離れたものであった。

これを受けて筆者らは、将来的には絶滅属を可能な限り含めることを前提に、現生のウサギ科全11属について、その頭骨、下顎、歯列という化石でも扱える部位の形質に基づいて系統解析を進めてきた。現生ウサギ科11属(うち*Pronolagus*については2種を区別)と、外群として*Ochotona*の計13タクサについて、頭骨25、下顎7、歯列15の計47個の形質を使って解析した結果、10個の最節約樹が得られ、それらからstrictおよび50% majorityによる合意樹を得た。それらは、Matthee et al. (2004)とは大きく異なり、かつ、歯列の形態を中心に考えられた従来のものとも部分的に異なっている。

50% Majorityによる合意樹では、起源の地域や分布の拡散などと比較的整合性のある分岐パターンが得られた。*Caprolagus*と*Poelagus*が単系統を構成しその姉妹群に*Pentalagus*が位置するが、*Poelagus*は以前には*Caprolagus*の亜属とされていたもので、その近縁性が示された。これら3属と分布がアジアに限定される*Nesolagus*を除く他の7属は単系統群を構成する。そのうち*Romerolagus*と*Brachylagus*は分布が北アメリカに限定され、従来から原始的と考えられてきた種類であり、本結果と整合的である。また、従来から近縁と考えられてきた(*Lepus* + *Sylvilagus* + *Oryctolagus*)の関係性も本結果は支持する。*Bunolagus*と*Pronolagus*が単系統を構成し、これは従来から近縁と考えられてきたことと整合的である。しかし、両者ともp3に湾入が5個あることから*Pentalagus*に近縁と考えられてきた点は、本研究の結果と異なっており、この特徴が*Pentalagus*とは独立に獲得されたことが示唆される。

最近、Kriegs等はretroposonを使って、現生ウサギ類の系統解析を行った(Kriegs et al., 2010)。5属と数は少ないものの、*Lepus*が最後に分岐したことを明らかにするなど、その結果はMatthee et al. (2004)の結果とは明らかに異なる点を含むだけでなく、むしろ本研究の結果を支持する点も含まれている。すなわち、Matthee等の分子による系統解析が必ずしも“決定打”ではないことを示した点で評価できるとともに、将来的には分子による系統推定と形態によるそれとの整合性が期待される。

キーワード: ウサギ科, 系統解析, 形態, 頭骨, 歯列

Keywords: phylogeny, cladistic analysis, Leporidae, skull, dentition

東アジアにおける霊長類マカク属の進化史：頭骨内部構造の変異と系統的意義 Evolutionary history of macaques in East Asia: internal cranial morphology and its phylogenetic significance

伊藤 毅^{1*}, 西村 剛¹, 高井 正成¹

ITO, Tsuyoshi^{1*}, NISHIMURA, Takeshi¹, TAKAI, Masanaru¹

¹ 京都大学霊長類研究所

¹ Primate Research Institute, Kyoto University

マカク属 (*Macaca*) は、ヒト以外の霊長類で最も成功した属の一つである。約 20 種の現生種は 4 つの種群に分類されるが、このうち *fascicularis* 種群と *sinica* 種群は、アジアの熱帯から温帯にかけての広い範囲に分布している。東アジアにおいて、前者は後者よりも高緯度に分布している。中国北部の前期更新世の堆積物から見つかった化石種、*M. anderssoni* の頭骨化石は両種群の進化史を理解する上で重要であるが、その系統的位置は *fascicularis* 種群に近縁とする立場と *sinica* 種群に近いとする立場に議論が割れている。本研究は、マカクにおける頭骨内部構造の種間変異とその系統的意義を評価し、*M. anderssoni* の系統的位置を再検討した。結果、鼻腔の形態変異は生息環境よりも系統関係をよく反映することが示された。最節約復元に基づくと、*sinica* 種群に見られる洋ナシ型の鼻腔形態はマカクの中で派生的な形質状態であると推定された。*M. anderssoni* は洋ナシ形の鼻腔を有し、*sinica* 種群との近縁性が示唆された。以上の結果から以下のような進化プロセス仮説を提案した。*sinica* 種群の祖先的集団は前期更新世に中国北部に分布していたが、その後南下し中国南部やインドシナ半島の限られた地域に収縮した。一方、*fascicularis* 種群は中期更新世以降に東南アジアから東アジア北方に進出し、比較的高緯度地域にまで分布域を広げた。このような両種群の東アジアにおける分布域の交替劇は、後期更新世の気候変動の結果生じたと考えられる。

キーワード: 更新世, 古生物地理, 鼻腔, 上顎洞, コンピュータ断層撮影, *Macaca anderssoni*

Keywords: Pleistocene, Paleobiogeography, Nasal cavity, Maxillary sinus, Computed tomography, *Macaca anderssoni*

東アジアにおけるキンシコウの進化史について Evolutionary history of Rhinopithecus (snub-nosed monkey) in East Asia

高井 正成^{1*}, 張均翔²

TAKAI, Masanaru^{1*}, Chun-Hsiang Chang²

¹ 京都大学霊長類研究所, ² 台湾国立自然科学博物館

¹Primate Research Institute, Kyoto University, ²National Museum of Natural Science, Taiwan

Rhinopithecus (キンシコウ属、コロブス亜科、オナガザル科) は中国南部からベトナム北部にかけて散在的に分布している葉食性の比較的大型のサルである。一般に4種に分けられているが、どの種も絶滅に瀕している。しかしキンシコウ類の化石記録は、中国の下部?上部更新統から広範囲に渡って出土しており、かつてはその分布域が非常に大きかったことがわかっている。最近台湾南部の左鎮地域に分布する下部?中部更新統から見つかったサルの化石標本の中にキンシコウの化石が含まれていることが確認された。現在の台湾にはマカク属の一種であるタイワンザルだけが分布しているが、かつて台湾にもキンシコウが生息していたらしい。

後期鮮新世以降の東アジア地域の乾燥化・寒冷化とそれに伴う植生の変化により、台湾ではキンシコウ類は絶滅してしまったらしい。しかし対照的に同程度の大きさであったタイワンザルは、現在まで台湾に生き残っている。台湾と中国に置ける両者の対照的な進化史をもたらした要因は、生態的・行動的な違いによるものか、あるいは更新世の台湾に置ける偶発的なものなのかは不明である。中国大陸におけるキンシコウとマカクの化石記録とも比較して検討する。

キーワード: キンシコウ, 台湾, 進化史, 更新世, 化石

Keywords: Rhinopithecus, Taiwan, evolutionary history, Pleistocene, fossil

中国南部の前期更新世ギガントピテクス動物群 A review of early Pleistocene Gigantopithecus fauna from south China

金昌柱^{1*}
JIN, Changzhu^{1*}

¹ 中国科学院古脊椎動物古人類研究所

¹Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences

Among the most important Quaternary mammalian faunas, the *Gigantopithecus blacki* fauna from south China has received a good deal of attention. As the largest primate fossil all over the world, *G. blacki* was firstly found from a Chinese traditional medicine store in Hongkong and named by the Dutch paleontologist Von Koenigswald in 1935.

Twenty years later (1956), Pei WZ with his team firstly discovered the *G. blacki* and associated mammalian fossils with reliable geological horizon in Quaternary cave sediments in Daxin, Guangxi Province, south China. Since then, there have been at least 13 Pleistocene *G. blacki* localities discovered across 5 provinces in south China. The *G. blacki* fossils all come from the Karst cave deposits well developing in the south China bare calcareous Karst rocks and locate in the Oriental (Fig. 1).

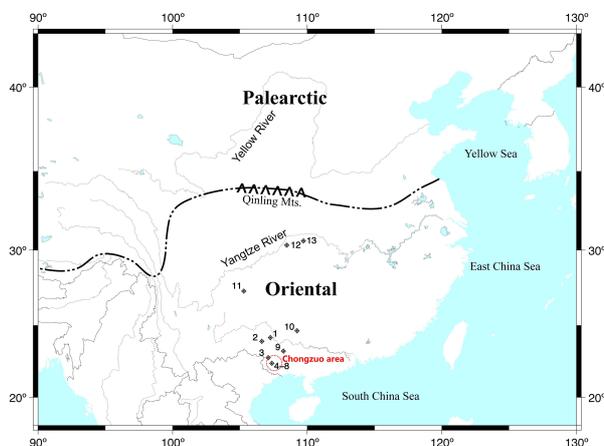
The Karst caves nearby Chongzuo area in Guangxi, south China, contain a plethora of Quaternary mammalian remains, especially the conspicuous fossils of *G. blacki* and Hominoid. During the past few years' excavations in this area, six new *Gigantopithecus* layers belonging to different ages of Quaternary have been found. The six newly discovered *Gigantopithecus* cave sites (viz. Baikong Cave, Boyue Cave, Sanhe Cave, Queque Cave, Hejiang Cave, and Shuangtan Cave) all distribute in or nearby the Chongzuo Eco-Park, which belongs to the north tropical zone.

In this area, six vertical horizons of caves have been recognized. The sediments of the karst caves of the fifth horizon with an elevation of about 200 m above sea level yield the early Pleistocene *Gigantopithecus* fossils (e.g. Baikong Cave, Boyue Cave, Sanhe Cave and Queque Cave). Meanwhile, middle Pleistocene *Gigantopithecus* fossils have mainly been discovered from caves in the fourth layer (e.g. Hejiang Cave), which is about 180 m ASL.

Here, I report the 4 newly discovered *Gigantopithecus* cave sites in Chongzuo during the past few years' excavations: viz. Baikong Cave, Boyue Cave, Sanhe Cave and Queque Cave, belonging to the different ages of early Pleistocene. Also, the characteristics, distribution, sequence and the evolutionary stages of the early Pleistocene *Gigantopithecus* fauna will be discussed based on the newly discovered fossil materials and the chronological data.

キーワード: ギガントピテクス動物群, 中国南部, カルスト洞窟, 前期更新世, ギガントピテクス ブラキ, シーケンスと進化段階

Keywords: Gigantopithecus fauna, South China, Karst caves, Early Pleistocene, Gigantopithecus blacki, sequence and evolution stages



モンゴル、ゴビ砂漠における恐竜化石産地の地質とタフォノミー Taphonomy and geology of dinosaur fossil localities in the Gobi desert, Mongolia

渡部 真人^{1*}, ツオクトバートル, Kh.², チンゾリグ, Ts.²
WATABE, Mahito^{1*}, Tsogtbaatar, Kh.², Chinzorig, Ts.²

¹ 林原古生物学研究センター, ² モンゴル古生物学センター

¹Hayashibara Institute for Paleobiological Research, ²Mongolian Paleontological Center

モンゴル、ゴビ砂漠（東部?西部）には多くの中生代恐竜化石産地が分布している。これらの地質年代は、おもに白亜紀後期であるが、白亜紀前期およびジュラ紀後期のもも存在する。化石産地の地質の堆積学は、この20年間にわたって実施された、モンゴル国と日本、米国との共同調査によって明らかになった。また、恐竜や他の脊椎動物化石の地層中の産状の詳細な記録によつて、その堆積環境におけるタフォノミー（化石成因論）も明らかになった。

この地域における恐竜化石含有層は、すべて陸生層である。上部白亜系の産地では、河川堆積物が主である。また、一部に扇状地堆積物が存在する。また、白亜紀後期（Campanian）においては、著しい乾燥気候が地域全体に広く発達し、風成層から恐竜化石が産出する。これら河川成層と風成層は、同時異相として発達し、両者が混在する環境が推定される。

これら河川成層および風成層からは、恐竜化石の集団埋没化石が発見される。これらは、恐竜の生活環において集団として生息していたことを示す。これら集団埋没は砂漠における砂嵐、および河川における洪水およびマッドトラップによつて生じた。風成層化石からは、恐竜化石以外に、鳥類、トカゲ類、カメ類、哺乳類化石、恐竜足印化石が多産する。

白亜紀の最後期になると、風成層はなく、河川成層が支配的となる。これら河川成層からは、関節した骨格化石や分離した骨、他の脊椎動物（カメ類、ワニ類、魚類、翼竜類）が発見される。さらに、多くの恐竜足印化石が後背湿地に保存されている。白亜紀前期の堆積環境は、共存する河川成層と湖沼成層であり、とくに前者は恐竜化石を多産する。湖沼成層は、鳥類の羽毛化石を産する。

モンゴルで最古のジュラ紀後期の恐竜化石産地は河川成層よりなり、分離した竜脚類の骨、ワニ、哺乳類型爬虫類が産出する。

これら化石産地の堆積環境の復元は、恐竜類の生態、生活環境、運動形式などについて重要な情報を提供する。そのためには、化石のタフォノミー（成因論）を正しく理解しなければならない。

キーワード: 恐竜, モンゴル, 中生代, タフォノミー

Keywords: dinosaur, Mongolia, Mesozoic, taphonomy

ミャンマー中央部の中部中新統-下部更新統より産出したスッポン類化石とその古生物地理学的意義

The trionychian turtles from the Middle Miocene to Lower Pleistocene in Myanmar and its paleobiogeographic implications

藪田 哲平^{1*}, 平山 廉², 高井 正成³, タウンタイ⁴, ジンマウンマウンテイン⁵, 安藤 寿男¹

SONODA, Tepei^{1*}, HIRAYAMA, Ren², TAKAI, Masanaru³, Thaug-Htike⁴, Zin-Maung-Maung-Thein⁵, ANDO, Hisao¹

¹ 茨城大学, ² 早稲田大学, ³ 京都大学, ⁴ シュエボ大学, ⁵ マンダレー大学

¹Ibaraki University, ²Waseda University, ³Kyoto University, ⁴Shwebo University, ⁵Mandale University

ミャンマー中央部には、中期中新世末-前期更新世の河川成層であるイラワジ層群 (Irrawaddy Group) が広域的に分布しており、哺乳類など多くの陸生脊椎動物化石を産出する。カメ類に関しては、現在のアジアには分布しない曲頸類 (*Shweboemys pilgrimii*) の頭骨の産出報告がなされているのみであった。今回、新たにスッポン科のほぼ完全な背甲、ならびにスッポンモドキ科の縁板3点が、グウェビン地域およびマグウェ地域から発見されたので、ここに報告する。

スッポン科の背甲は、前後長および左右幅ともに60cmに達し、背甲後方にあった軟骨部分を含めると、生息時の背甲長は約90cmであったと推定される。鱗板溝や縁板、尾板、上尾板を欠き、背面に虫食い状の彫刻が顕著に発達するという潜頸類スッポン科に固有の派生形質を有する。頸板は、直線的な前縁を呈し、左右に著しく伸長する。その遠位部は外側後方へ屈曲し、第1肋板の遠位部に近接する。第1椎板は前後に伸長した六角形を呈するが、その前縁は前方へ強く湾曲する。第1・2肋板の腹側近位部には顕著なリッジが発達する。第1-3胸腰椎の椎体腹側面は平坦で、4番目以降の椎体のようにリッジは発達しない。これらの特徴はコガシラスッポン *Chitra* 属に共通して見られ、特にタイやマレーシアに分布する現生種の *Chitra chitra* に最も類似する。しかし本標本では、第2肋板の遠位端が顕著に蛇行することや、第8肋板に退縮傾向が見られず、よく発達していることが独特の形態として認められる。

スッポンモドキ科は左第1・2縁板および右第9縁板の3点が確認されている。縁板表面には、スッポンモドキ科特有の細かな結節の集合からなる表面彫刻が発達し、鱗板溝は認められない。最大甲長は約70cmと推測される。本科は、白亜紀アルビアン期の日本などアジアで出現し、古第三紀には欧州や北米にまで分布を拡大した。しかし、新第三紀以降における本科の化石記録は非常に乏しく、ドイツとザイールの中新統において縁板が1点ずつ報告されているのみである。したがって今回の発見は、アジアの新第三系において初めての化石記録となる。

今回報告する標本のうち、スッポンモドキ科の左第2縁板を除く資料が、グウェビン地域のイラワジ堆積物から産出しており、その時代は哺乳類化石相の分析から後期鮮新世と見積もられている。これらのことから後期鮮新世において、スッポンモドキ科が現在の分布域であるニューギニアとオーストラリアだけではなく、東南アジア (少なくともミャンマー) にも分布しており、おそらく更新世になって現在の分布域を除く地域で絶滅したことが明らかとなった。また、ミャンマーの鮮新世カメ類相には、スッポンモドキ科や *Shweboemys pilgrimii* のように、より古い時代からの生き残りと思われるタクサが含まれており、本地域の古生物地理や古気候を明らかにする上で貴重な資料になると考えられる。

キーワード: ミャンマー, 新生代, イラワジ層群, 化石カメ類, スッポン類

Keywords: Myanmar, Cenozoic, Irrawaddy Group, Fossil turtles, Trionychia

ミャンマー中部の後期中新世～前期更新世齧歯類化石 Rodents from the upper Miocene to the lower Pleistocene of central Myanmar

西岡 佑一郎^{1*}, 高井 正成¹, タウンタイ², ジンマウンマウンティン³, マウンマウン⁴
NISHIOKA, Yuichiro^{1*}, TAKAI, Masanaru¹, Thaung-Htike², Zin-Maung-Maung-Thein³, Maung-Maung⁴

¹ 京都大学霊長類研究所, ² シュエボ大, ³ マンダレー大, ⁴ マグウェ大
¹Primate Research Institute, Kyoto Univ., ²Shwebo Univ., ³Mandalay Univ., ⁴Magwey Univ.

ミャンマー中部の新第三系イラワジ層(上部中新統 下部更新統)から産出した齧歯類化石(ヤマアラシ科, メクラネズミ科, ネズミ科)について分類学的, 生層序学的な検討をおこなった.

ヤマアラシ科は*Hystrix*属の2種が同定された. 大型かつ半高歯冠型の*Hystrix paukensis*と, 小型かつ高歯冠型の*Hy. cf. brachyura*の2種に分類された. 前者は上部中新統 下部鮮新統にかけて産出した唯一の齧歯類標本で, 上部鮮新統 下部更新統からも発見された. 一方, *Hy. cf. brachyura*は東南アジアに生息する現生種に類似しており, 上部鮮新統 下部更新統からのみ発見された. これは現生の*Hy. brachyura*に繋がる系統と考えられ, 後期鮮新世には既に出現していたことが明らかになった.

メクラネズミ科は上部鮮新統 下部更新統からのみ発見され, ミャンマー中部の現生属*Rhizomys*と*Cannomys*を含むRhizomyinae(タケネズミ亜科)に属する可能性が高い. タケネズミ亜科は下部中新統以降のアジアから知られているグループで, 比較的原始的な系統の*Kanisamys*や*Brachyrhizomys*がインド・パキスタンのシワリク層から産出している. また, 現生属の*Rhizomys*は上部鮮新統以降の中国から発見されており, これらとの関係について議論していく.

ネズミ科は大型種1種, 中型種2種, 小型種1種に分けられ, このうち大型種と中型種の片方がそれぞれ*Hapalomys*, *cf. Ratchaburimys*と同定された. 産出した*Hapalomys*は現在ミャンマー南部に生息する*Ha. longicaudatus*と類似しているが, 上顎第1後臼歯の形態に違いが見られた. また*Ratchaburimys*は絶滅属で, タイの上部鮮新統から下部更新統にかけて産出していることから, ミャンマーとタイの同年代における齧歯類群集の共通性が示唆された. 中型種のもう一方と小型種に関しては, 現在検討中である.

キーワード: 齧歯目, ミャンマー, 新生代, 古生物

Keywords: Rodentia, Myanmar, Neogene, Paleontology

同所的環境下における食性の違いがメゾウェア解析に与えた影響 Effects of dietary difference in sympatric environment on mesowear analysis

山田 英佑^{1*}, 仲谷 英夫¹

YAMADA, Eisuke^{1*}, NAKAYA, Hideo¹

¹ 鹿児島大・院・理工

¹Dept. Earth & Environ. Sci., Kagoshima U

メゾウェア解析は、臼歯咬頭の摩滅形態が各食性類型に応じて異なる点に注目して食性を復元する方法の1つである。これまで、化石有蹄類の古食性復元は多数報告されている。しかし、食性の違う動物のメゾウェアが、同所的環境下において、どのような影響を受けるかを詳細に研究したものは少ない。このことは、同一地域層準から産出した異なる分類群に本手法を適用する際に問題となる。本研究は、メゾウェア解析法の検出力評価を目的とした。

まず種内比較のため、宮城県金華山島に生息するニホンジカ (*Cervus nippon*) 個体群を雌雄別に調査した結果、メゾウェアのデータ傾向に有意差が検出された (Fisher's exact test (FET): $P < 0.05$)。また、階層的クラスター解析 (HCA) の結果、雌集団は混合食動物と、また雄集団はグレイザー食動物と、それぞれクラスターを形成した。

次に種間比較のため、日光国立公園内に生息するニホンカモシカ (*Capricornis crispus*) およびニホンジカ個体群について、同様の比較解析を行った。その結果、メゾウェアのデータ傾向に有意差が検出され (FET: $P < 0.05$)、HCA によりニホンカモシカはブラウザー食動物と、またニホンジカは混合食動物と、それぞれクラスターを形成した。

生態学的研究の報告は解析結果を支持していることから、メゾウェア解析によって、同所的生息環境下における食性の違いを高い精度で検出できることがわかった。

キーワード: 古食性, ニホンジカ, ニホンカモシカ, 臼歯, メゾウェア解析

Keywords: paleodiet, *Cervus nippon*, *Capricornis crispus*, teeth, mesowear analysis

陸棲哺乳類における距骨サイズと体重との関連性：距骨による化石種の体重推定 The relationship between astragalar size and body mass in land mammals: Estimating body mass of fossil species

鏗本 武久^{1*}

TSUBAMOTO, Takehisa^{1*}

¹ 林原生物化学研究所

¹ Hayashibara Biochemical Laboratories, Inc.

距骨は哺乳類の骨格の中で適度に扱いやすいサイズであり、特徴的な形態をしていて、さらにその動物の行動形態をよく反映している。そのため、骨格化石の中では比較的よく分類学的・機能形態学的研究がされている。一方、化石哺乳類の体重は古生態や古環境の解析において重要なパラメータである。しかし、距骨サイズと化石哺乳類の体重との関連性を定量的に調べた研究は一部の分類群のみに限られていた。

本研究では、距骨化石からその化石哺乳類の体重を推定するために、いろいろな体サイズの非海棲現生哺乳類を対象として距骨サイズの計測をおこない、距骨サイズと体重との回帰式を求めた。この回帰式を使って、現生種との類似性が比較的低い古第三紀の化石哺乳類の定量的な体重推定をおこなった。

標本は、モグラサイズからゾウサイズまで（体重 18 g - 3.4 t）の 11 目 48 種 80 個体（大人）を使用した。体重は個々の標本のデータを使用し、距骨の計測部位は 9 箇所を設定した。計測および体重データは自然対数変換して、それぞれの計測部位と動物の体重との関係（アロメトリー）を、回帰分析により検討した。古第三紀哺乳類の距骨の計測値は文献データを使用した。

回帰分析の結果「滑車の幅」と体重との相関関係が最も良く（ $R^2 = 0.985$ ；%SEE = 42.0；%PE = 28.8）、次に「外側の滑車の長さ」と「滑車の幅」とを掛け合わせた「滑車の断面積」と体重との相関関係が良かった。また「滑車の幅」および「外側の滑車の長さ」は、実際の計測においても動物の種類の違いによる測定位置の変異が最も少なく、最も安定して計測できた。したがって、体重推定には「滑車の幅」あるいは「滑車の断面積」を使うのが最も適している。

本研究の回帰式をいくつかの古第三紀陸棲哺乳類の距骨に応用して体重推定をおこなったところ、先行研究の結果とほぼ整合的だった。たとえば、史上最大の陸上哺乳類インドリコテリウムの体重は約 10-15 t と推定された。したがって、本研究の距骨サイズを使用した回帰式は化石陸棲哺乳類の体重推定に有効であると考えられる。

長崎県松浦市鷹島から産出したサイ科(哺乳綱, 奇蹄目)化石について Rhinocerotid (Mammalia, Perissodactyla) fossil from Takashima Island, Nagasaki, Kyusyu, Japan

村上 達郎^{1*}, 宮田 和周², 加藤 敬史³, 仲谷 英夫¹

MURAKAMI, Tatsuro^{1*}, MIYATA, Kazunori², KATO, Takafumi³, NAKAYA, Hideo¹

¹ 鹿児島大学理工学研究科, ² 福井県立恐竜博物館, ³ 倉敷芸術科学大学生命科学部

¹Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University, ²Fukui Prefectural Dinosaur Museum, ³College of Life Sciences, Kurashiki University of Science and The Arts.

長崎県松浦市鷹島町船唐津地域から大型の哺乳類化石が産出した。産出した地点には青・黒色泥岩と細粒～中粒砂岩の互層が広がり、その上位に凝灰角礫岩が重なっている。この大型哺乳類化石は青・黒色泥岩層内より産出し、約 6.5m × 4.5m の範囲内に点在し、標本数は約 100 点にのぼる。産出部位は軸椎を含む頸椎 6 点、胸椎 8 点、腰椎 3 点、仙椎、腸骨、肋骨 17 点以上、中手骨 1 点、右脛骨、右腓骨、左右の距骨、左腫骨、左右の舟状骨、右外側楔状骨、右中足骨 3 点、末節骨 4 点である。この標本の脛骨、距骨、踵骨、中足骨の形態はサイ科であることを示す。

鷹島地域では、一杉・古川(1961)や小林ほか(1956)によると佐世保層群柚木層(FT 年代 28Ma)、または、鷹島層が分布すると報告されている。しかし、近藤・河野(2003)が鷹島周辺には野島層群大屋層および深月層(FT 年代 18~17Ma)に相当する地層が分布していると述べている。そのため、鷹島地域の層序学的な対比には再検討が必要である。

この鷹島標本は国内のサイ科化石の中でも最も四肢骨が揃った化石である。また、東アジアにおいても前期中新世のサイ科の産出例は少なく、本標本は東アジアにおける前期中新世のサイ科の多様性を議論する上で重要な化石となるだろう。

キーワード: 九州, サイ科, 哺乳類, 前期中新世

Keywords: Kyusyu, rhinocerotids, mammal, Early Miocene

ケニア北部のナムルングレ層およびナカリ層産後期中新世エラスモテリウム族 (サイ科, 奇蹄目, 哺乳綱) 化石

The Late Miocene Elasmotheriini (Rhinocerotidae, Mammalia) from the Namurungule and Nakali Formations of northern Kenya

半田 直人^{1*}, 仲谷 英夫¹, 中務 真人², 國松 豊²

HANDA, Naoto^{1*}, NAKAYA, Hideo¹, NAKATSUKASA, Masato², KUNIMATSU, Yutaka²

¹ 鹿児島大学大学院理工学研究科, ² 京都大学大学院理学研究科

¹Graduate School of Sci. and Engr., Kagoshima Univ., ²Graduate School of Sci., Kyoto Univ.

ケニア北部のナムルングレ層とナカリ層は、これまで日本 - ケニア合同調査隊によって調査が行われており (Ishida, 1987; Kunimatsu et al., 2007), 多数の哺乳類化石が発見されている。本研究では両層から産出したサイ科化石について報告する。

ナムルングレ層産の標本は、上顎 M2 および M3 を伴う上顎骨、下顎 P4 ~ M2 を伴う下顎骨、さらに遊離した上顎 P4 と上顎 M3 からなる。これらの標本は Nakaya et al. (1987) によってイラノテリウム族の新種として報告されていた。一方、ナカリ層から産出した標本はこれまで未報告であり、遊離した上顎 M1 または M2 および上顎 M3 からなる。

これらの標本は、頬歯が歯冠セメントで覆われ、上顎大臼歯のプロトコーンが著しくくびれる。さらに上顎 P4 のポストフォセットが幅広いといった形質を持つ。このような形質は、サイ亜科のエラスモテリウム族 (イラノテリウム族と同じ分類群とされる; Antoine, 2002) の特徴である。

ナムルングレ層およびナカリ層産標本を、エラスモテリウム族の 10 属と予察的に比較した結果、本標本は、頬舌方向に向かって伸長するプロトロフおよびメタロフがみられる点、エナメル褶曲が発達しない点、クロシェットの発達が弱い点などから、中国の中期中新世から知られる *Huaqingtherium* 属と形態的に類似することが確認された。しかしながら、本標本は後期中新世の地層から産出しており、サイズが *Huaqingtherium* 属より小型で、上顎大臼歯の谷にエナメル輪が発達する点から、おそらく *Huaqingtherium* 属とは別種であると考えられる。今後、より詳細な分類群の同定を目指すとともに、系統解析を行いエラスモテリウム族における系統関係を検討していきたい。

キーワード: ケニア, サイ科, 後期中新世, 哺乳類, 臼歯

Keywords: Kenya, Rhinocerotidae, Late Miocene, mammal, teeth

タイ北部中期中新世最末期の Chiang Muan 層から産出したテトラコノドン亜科 (哺乳綱、偶蹄目、イノシシ科) の同定 New Tetraconodontinae (Suidae) from the latest Middle Miocene in the Chiang Muan Formation, the northern Thailand

小澤 祐介^{1*}, 仲谷 英夫¹

OZAWA, Yusuke^{1*}, NAKAYA, Hideo¹

¹ 鹿児島大学大学院理工学研究科

¹ Grad. Sch. of Sc. and E, Kagoshima Univ.

チェンムアン炭鉱は東南アジアにおいて最古の大型類人猿が発見されたタイにおける最も有名な化石産地の一つである (Kunimatsu 2002; Chaimanee et al. 2003; Kunimatsu et al. 2004)。このチェンムアン炭鉱は Chiang Muan 層からなる。Chiang Muan 層では火山灰や火山岩が欠如しているため Nagaoka et al (2002) と Sukanuma et al. (2006) による古地磁気解析と Nakaya et al (2002) と Pickford et al. (2004) による生層序比較がなされるまで年代が明確でなかった。これらの研究の多くはタイ・日本古生物調査隊 (TJPET) の功績を基になされており、Chiang Muan 層は中期中新世後期から後期中新世前期 (9.8-13Ma) に相当することが判明した。Chiang Muan 層は下部から上部にかけて五つの部層に分けられている (Fukuchi et al., 2007)。その内、Sa Tai Lignite 部層と Kon Lignite 部層は多くの脊椎動物化石を含む部層であり、今日までに霊長類、長鼻類、サイ類、イノシシ類、マメジカ類、シカ類、ウシ類、鳥類、爬虫類、硬骨魚類が発見されている (Nakaya et al., 2002)。Pickford et al. (2004) の報告では現在までにイノシシ上科に属する4種が Chiang Muan 層から発見されている。その内二つは *Parachleuastochoerus sinensis* と *Conohyus sindiensis* (テトラコノドン亜科)、もう一つはイノシシ亜科に分類される *Hippopotamodon cf. hyotherioides*、そして最後の一つはペッカーリー科に属する *Pecarichoerus sminthos* である。

TJPET はチェンムアン炭鉱の Chiang Muan 層を集中的に地質学・古生物学的な調査を行い、いくつかのイノシシ化石を発掘しており、2005年には本標本であるイノシシ化石 (CMu 050625-01) が発見された (Fukuchi et al., 2006)。この化石は一個体からなるが、完全な骨格ではなく、頭蓋の一部と遊離した上顎歯 (切歯・前臼歯・大臼歯)、下顎第二前臼歯から第三大臼歯を含んだ下顎骨、上腕骨、橈骨、中手骨、手根骨、大腿骨、膝蓋骨、脛骨、腓骨、中足骨、足根骨、指骨、椎骨の破片、肋骨と思われる長骨が保存されている。本標本は下顎歯と下顎骨にテトラコノドン亜科に該当する形質的特徴を示している。また、Chiang Muan 層から発見された別個体の下顎歯列 (CMu 201) も本標本と同じ形質的特徴を示しており両者は同種であることが推測される。二つの化石が示すそれらの特徴を Pickford (1988) と Made (1999) で示された標徴を基に解析し、それらのイノシシ化石が *Conohyus sindiensis* に近いことを明らかにした。しかし、それら二つのイノシシ化石の下顎第四前臼歯は *C. sindiensis* が示す特徴と異なる点があり、ここでは *Conohyus cf. sindiensis* と同定した。

キーワード: 中新世, 哺乳綱, イノシシ科, テトラコノドン亜科, タイ, 化石

Keywords: Miocene, Mammalia, Suidae, Tetraconodontinae, Thailand, Fossil