

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 23 日現在

機関番号：82617

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2010～2013

課題番号：22770242

研究課題名(和文) 大白歯形状にもとづくアジア・アフリカのヒトと類人猿の進化に関する分析的研究

研究課題名(英文) Analytical research on molar morphology of Asian and African fossil primates

研究代表者

河野 礼子 (KONO, Reiko)

独立行政法人国立科学博物館・人類研究部・研究主幹

研究者番号：30356266

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円、(間接経費) 960,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、中国産のギガントピテクスやオランウータン、台湾産のオナガザル類、インドネシア産の人類化石など、アジアの類人猿を中心とした霊長類歯牙化石を対象に、3次元形状分析を実施した。とくに南中国から出土するギガントピテクスの大白歯については、研究の現状を確認し、中国の研究者との共同研究体制を確立した上で、マイクロCTデータをもとにした形状分析を行い、現生類人猿や化石人類などのデータと比較して、歯冠エナメル質が全体に厚いが分布は咬合面付近に偏るなどの特徴を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：This project aimed to investigate dental morphology of Asian fossil primates, especially the apes, by means of 3-dimensional digital morphological analysis using micro-focus X-ray computed tomographic data. Recently, the specimen number of Gigantopithecus, the extinct large ape from south China, has been greatly increased through the effort of Chinese researchers. These new specimens as well as originally known ones were observed, and some of these were micro-CT scanned. The molars of Gigantopithecus were shown to be thickly-enamelled, especially at around the cuspal region, a pattern somewhat different from that of another thick-enamelled fossil species such as robust Australopithecus.

研究分野：生物学

科研費の分科・細目：人類学・自然人類学

キーワード：大白歯 エナメル質 類人猿 マイクロCT 進化 ギガントピテクス

1. 研究開始当初の背景

申請者はこれまでに、特にマイクロ CT 撮影による連続断面画像を用いた三次元形状解析システムを利用して、人類の進化における大臼歯エナメル質厚さの変遷の様相とその適応的意義の解明を目的とした研究を推進してきた。こうした中、中国やインドネシアなど、アジアから産出する霊長類化石について、共同研究などを通じてアクセス可能な状況が実現しつつあり、これらの資料についても同様の手法を用いて分析することを目的として研究を開始したものである。

2. 研究の目的

アジアとアフリカの人類や類人猿を中心とした霊長類化石について、大臼歯歯冠三次元形状を詳細に比較分析し、各種の特徴を明らかにすることを目的とした。特に南中国産のギガントピテクス化石の分析を進めることを中心課題とした。

3. 研究の方法

ギガントピテクス化石資料については、まず研究の現状を確認し(図1)、中国人研究者との良好な関係を構築した。そのように資料へのアクセスを確立した上で、詳細な観察とマイクロ CT による3次元データ化を実施し、このデータに基づいて大臼歯・小臼歯の歯冠形態の比較を行った。

このほか台湾産オナガザル類化石、南中国産オランウータン化石・オナガザル類化石、インドネシア産人類化石についても、標本状況の確認をしつつ、マイクロ CT による形状データの取得を進めた。



図1 中国・広西・崇左地域出土のギガントピテクス化石資料の一部

4. 研究成果

1) ギガントピテクスの大臼歯化石については、マイクロ CT データによる歯冠三次元形状の比較分析を行った。その結果、ギガントピテクス大臼歯は、歯冠全体としてエナメル

質が厚いが、分布は咬頭部周辺に偏っており、歯冠が非常に高いことの影響もあって、歯冠側面のエナメル質厚さはそれほど厚くないことが明らかとなった(図2・3)。また歯冠の頬側面と舌側面のエナメル質分布量の差が大きいことも示唆された。このように、歯冠全体の平均エナメル質厚さにおいては初期人類(特に頑丈型猿人)と同等であるが、歯冠内の分布パターンはことなることがわかった。この結果を論文発表した。

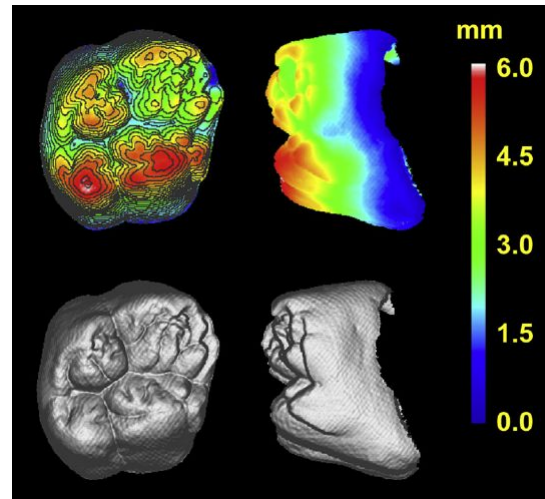


図2 ギガントピテクス上顎大臼歯のエナメル質分布状況

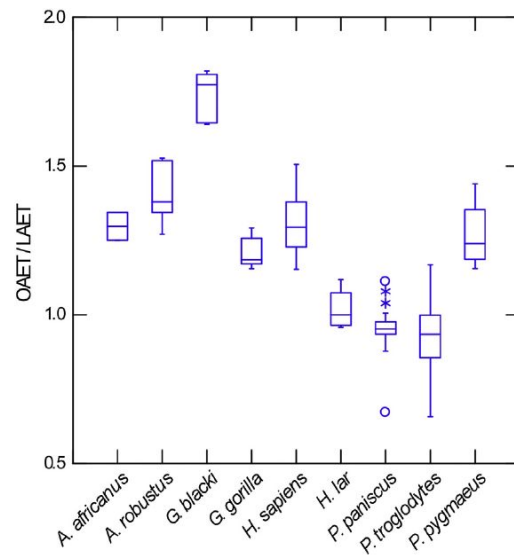


図3 歯冠咬合面と側面のエナメル質厚さの比率(エナメル質分布パターン)の種間比較。左から3つ目のギガントピテクスは、ほかの化石人類・類人猿と比べて咬合面の厚さが側面に対して非常に厚いことが示されている。

2) 広西・崇左地域の約15の洞窟遺跡から出土した霊長類化石相について分析した結果、前期更新世にはギガントピテクスが主要な霊長類種であったが、中期更新世に絶滅し、

その後はオランウータンが優勢となったことが示された。ギガントピテクス生息年代の終りに近い中期更新世の広西・崇左の合江洞出土の小白歯資料には、歯冠咬合面の“シワ”の複雑化が認められ、絶滅との何らかの関係が示唆された。またマカク類は更新世を通じて同地域に存続していたことなども明らかとなった。これらの結果を論文発表した。

3) 台湾産オナガザル類化石、南中国産オランウータン化石・オナガザル類化石、インドネシア産人類化石についてもマイクロCTによる形状データを取得し、分析を進めた(図4)。



図4 南中国産マカク化石のCT撮影

4) 歯牙形態の違いに関する理解を深めるために、歯牙資料に見られる形成痕に関する研究など、歯の形成過程についての文献調査を実施し、その成果を学会発表した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 4 件)

Kono RT, Zhang Y, Jin C, Takai M, Suwa G (2014) A 3-dimensional assessment of molar enamel thickness and distribution pattern in *Gigantopithecus blacki*. *Quaternary International*, 印刷中 (DOI: 10.1016/j.quaint.2014.02.012). (査読あり)

Takai M, Zhang Y, Kono RT, Jin C (2014) Changes in the composition of the Pleistocene primate fauna in southern China. *Quaternary International*, 印刷中 (DOI: 10.1016/j.quaint.2014.02.021). (査読あり)

Zhang Y, Jin C, Cai Y, Kono R, Wang W, Wang Y, Zhu M, Yan Y (2014) New 400-320 ka

Gigantopithecus blacki remains from Hejiang Cave, Chongzuo City, Guangxi, South China. *Quaternary International*, 印刷中 (DOI: 10.1016/j.quaint.2013.12.008). (査読あり)

Kono RT (2012) Recent progress in research for the *Gigantopithecus* fossils in South China. *Memoirs of the National Museum of Nature and Science*, 48:201-205. (査読あり)

〔学会発表〕(計 12 件)

河野礼子・張穎奇・金昌柱・高井正成(2013) 中国南部の広西壮族自治区から出土した更新世大型類人猿遊離歯化石 第67回日本人類学会大会・つくば(2013.11.2)

高井正成・河野礼子・金昌柱・張穎奇(2013) 中国南部における更新世霊長類相の変遷 第67回日本人類学会大会・つくば(2013.11.2)

張穎奇・金昌柱・河野礼子・蔡演軍(2013) 中国南部・広西崇左の合江洞から出土した40~32万年前のギガントピテクス化石について 第67回日本人類学会大会・つくば(2013.11.2)

河野礼子・張穎奇・金昌柱・高井正成(2013) 中国南部の広西壮族自治区から出土した更新世大型類人猿遊離歯化石のサイズ変化 第29回日本霊長類学会・日本哺乳類学会2013年度合同大会・岡山(2013.9.8)

高井正成・河野礼子・金昌柱・張穎奇(2013) 中国南部の広西壮族自治区における更新世霊長類相の変遷 第29回日本霊長類学会・日本哺乳類学会2013年度合同大会・岡山(2013.9.8)

河野礼子・諏訪元(2013) ボノボとチンパンジーの臼歯形状 第118回日本解剖学会総会・全国学術集会・高松(2013.3.28)

河野礼子(2013) 歯からライフ・ヒストリーを読み解く 第41回ホミニゼーション研究会「成長と加齢」・犬山(2013.3.8)

河野礼子(2012) アジアの化石類人猿：ギガントピテクス化石調査の進展 第57回プリマテス研究会“人類のルーツに迫る”・犬山(2012.12.9)

河野礼子・張穎奇・金昌柱・高井正成・諏訪元(2012) 中国南部の前期更新世の洞窟堆積物から出土したギガントピテクス臼歯のエナメル分布形状分析 第28回日本霊長類学会大会・名古屋(2012.7.12)

金昌柱・高井正成・張穎奇・河野礼子(2012)

中国南部の広西壮族自治区崇左地域における更新世ギガントピテクス相の変遷について 日本古生物学会 2012 年年会・名古屋 (2012.6.30)

高井正成・金昌柱・張穎奇・河野礼子(2012) 更新世の東アジアにおけるオナガザル科霊長類の産出パターンに関する予備的考察 日本古生物学会 2012 年年会・名古屋 (2012.6.30)

Kono RT, Zhang YQ, Jin CZ, Takai M, Suwa G (2012) 3D analysis of enamel distribution on the molars of large hominoids with special focus on *Gigantopithecus blacki*. (presented at Sino-African Forum of Paleoanthropology, Beijing, May 30th, 2012)

〔図書〕(計 1 件)

河野礼子(2010)人類の進化と歯の進化『歯科に役立つ人類学 - 進化からさぐる歯科疾患 - 』金澤英作・葛西一貴編著 わかば出版 pp.1-18.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

河野 礼子 (Reiko T. Kono)

独立行政法人国立科学博物館・人類研究部・研究主幹

研究者番号：3 0 3 5 6 2 6 6