

科学研究費助成事業（特別推進研究）公表用資料  
〔研究進捗評価用〕

平成24年度採択分

平成27年 5月29日現在

研究課題名（和文） **ラミダス化石等人類進化研究を中心とした  
マクロ形態研究の推進と基盤充実**

研究課題名（英文） Comparative research on *Ardipithecus ramidus* and  
other fossil evidence: enhancing evolutionary  
morphological research

課題番号：24000015

研究代表者

**諏訪 元** (SUWA GEN)

東京大学・総合研究博物館・教授



研究の概要：エチオピアにおける古人類調査を世界有数の調査地にて展開しながら、人類の起源期の時代、ラミダスで代表される最初期の進化段階の人類像、さらにはアウストラロピテクスとホモ属が出現した以後の人類進化様式の各々について理解を深める。

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：形態、先史、生体機構、霊長類、進化

1. 研究開始当初の背景

化石の記録に基づく人類の起源と進化に関する研究は、野外調査による新たな化石資料の発見とその蓄積によって初めて成り立ち、その上でいかに進化仮説を導出し検証するかが問われる。本研では、研究代表者が1980年代以来形成してきた研究基盤にもとづき、エチオピアにおける世界有数の化石調査地にて野外調査を実施すると共に出土化石等の比較解析と進化的解釈を進める。

2. 研究の目的

(1) エチオピアのチョローラ地区の野外調査と関連研究。特に人類の系統がチンパンジーとゴリラの系統と分岐したころと思われる時代の化石のさらなる発見と進化的解釈を目指す。

(2) エチオピアのコンソ地区関連の調査研究。特に世界最古級のアシュール型石器群集と関連の化石について比較解析と評価を進める。

(3) ラミダス化石 (*Ardipithecus ramidus*) などのスキャンデータを活用した形態解析。特にラミダスから導出される諸進化仮説について検証する。

(4) 上記研究の基盤となる3次元情報化体制を構築しながらマクロ形態進化研究を拡充する。

3. 研究の方法

(1) チョローラの野外調査関連では類人猿化石サイトの発掘、他の化石産出サイトのサーベ調査、それと地質年代層序の現地露頭

調査と分析的研究を行う。

(2) エチオピア国立博物館等の化石標本所蔵諸機関にて化石と石器資料の比較研究を進める。

(3) 大型から小型までの化石と現生標本資料のCT撮像等による3次元形状情報化により比較解析を進める。

4. これまでの成果

(1) H24からH26年度までの3年次間のチョローラ現地調査で動物化石産出の主要9サイトから同定可能な化石標本約230点を発見し、そのうち20点以上が大型類人猿化石、10点以上がオナガザル化石である。後者はサハラ以南の900万から750万年前の間の初めての同亜科の報告例を含み、オナガザル科の早期の適応放散を示唆するものである。本研究により、チョローラの動物化石が上中下の3層準の化石群集からなることが明らかになった。中下位の化石群集は900万年以前のケニアの化石群集との類似点を持ち、上位群集



図1. チョローラの発掘調査。

〔4. これまでの成果 (続き)〕

では700万年前以後の他地域との類似点が増す。これらの新化石により1000万年前以後のサハラ以南の哺乳動物進化の独自傾向が新たに認識され、ユーラシア大陸との連絡が限定的であったことが示唆された。チョローラピテクス化石は主として中位層準から出土しており、本研究により今まで知られていなかった歯種数か所と臼歯部の変異について新たに情報を得た。これらの多くについてCT撮像を終え、他の化石類人猿と現生のアフリカ類人猿との比較解析を進めている。

(2) コンソから出土している175万から85万年前ごろまでの初期アシュール型石器群集の石器テクノロジーを系統だって解析した。結果、175万年前の最古級の粗雑な形成法からより進歩的なハンドアックスの作製と剥片剥離技法が140万年前ごろまでに生じ、85万年前までには3次元対称性を持った薄型のハンドアックスが出現するといった時間的変遷が明らかになった。



図2. コンソのハンドアックスの時代変遷。右下から左上まで、175万年前、165万年前、125万年前、85万年前。

(3) スキャンデータを用いたラミダス評価に関する研究では複数の課題を試行・推進しているが、その中でアウストラロピテクスとラミダスの足の第一指把握性に関する研究、咬耗微小ファセットを用いた咀嚼運動を推定する研究について成果が進んでいる。

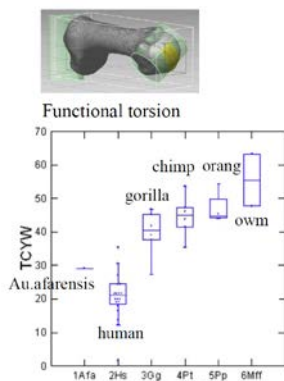


図3. 足の第一指の関節構造の3次元解析。アウストラロピテクスの第一中足骨は近位

と遠位関節面の機能的捻じれが弱い傾向と、近位関節の回転軸が不明瞭な点で現生と化石の類人猿と異なることが示された。ラミダスの形状は保存が不完全なため同じ解析を適用できないが質的評価では類人猿と類似している。現在、CT撮像に基づいた現生標本における把握姿勢による骨間位動の測定結果を参考にしながら解釈を進めている。

5. 今後の計画

(1) チョローラピテクスと現生のアフリカ類人猿と関連の中新世化石類人猿の進化的関係について新たに仮説構築を進める。

(2) 足骨、手骨と咀嚼器機能について3次元データを用いた比較解析をさらに進め、ラミダスの諸特徴をより明示する。

6. これまでの発表論文等 (受賞等も含む)

(研究代表者は二重線、研究分担者は一重下線、連携研究者は点線)

(1) Suwa G, Beyene Y, Nakaya H, Bernor RL, Boisserie J-R, Bibi F, Ambrose SH, Sano K, Katoh S, Asfaw B (2015) Newly discovered cercopithecoid, equid and other mammalian fossils from the Chorora Formation, Ethiopia. *Anthropological Science* 123: 19-31.

(2) White TD, Lovejoy CO, Asfaw B, Carlson J, Suwa G (2015) Neither chimpanzee nor human, *Ardipithecus* reveals the surprising ancestry of both. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 112: 4877-4884.

(3) Morimoto N, Suwa G, Nishimura T, Ponce de Leon MS, Zollikofer CPE, Nakatsukasa M (2015) Let bone and muscle talk together: a study of real and virtual dissection and its implications for femoral musculoskeletal structure of chimpanzees. *J. Anatomy* 226: 258-267.

(4) Suwa G, Beyene Y, Asfaw B (2014) Konso-Gardula Research Project, Volume 1, Paleontological Collections: Background and Fossil Aves, Cercopithecidae, and Suidae. The University Museum, The University of Tokyo, Bulletin No. 47: 133 pp.

(5) Beyene Y, Katoh S, WoldeGabriel G, Hart WK, Uto K, Sudo M, Kondo M, Hyodo M, Renne PR, Suwa G, Asfaw B (2013) The characteristics and chronology of the earliest Acheulean at Konso, Ethiopia. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 110: 1584-1591.

ホームページ等

[http://www.um.u-tokyo.ac.jp/people/faculty\\_suwa.htm](http://www.um.u-tokyo.ac.jp/people/faculty_suwa.htm)