

令和 6 年 6 月 25 日現在

機関番号：14301

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(B））

研究期間：2019～2023

課題番号：19KK0188

研究課題名（和文）人類の拡散の進化史：トルコ・アナトリア半島における古人類学的研究

研究課題名（英文）Evolutionary history of human dispersal: paleo-anthropological research at Anatolia

研究代表者

森本 直記（Morimoto, Naoki）

京都大学・理学研究科・准教授

研究者番号：70722966

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 14,200,000円

研究成果の概要（和文）：本助成プログラムでは、人類進化解明に古人類学的にアプローチする計画を立案した。研究期間を通じて相手国であるトルコ共和国側の研究者との連携を強めることができ、今後の共同研究の礎を築くことができた。特に、新たな人的ネットワークの構築により、研究開始時には想定していなかった地域に研究範囲を広げることができた。具体的には、トルコ共和国南部の後期更新世の洞窟遺跡における発掘調査を開始し、人類遺物を発見するに至っている。発見された資料を土台として、トルコそして更にヨーロッパの研究者を加えた共同研究へと発展させる計画である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

トルコ共和国はアフリカとユーラシアをつなぐ結節点であり、両大陸間の生物の往来を明らかにする上で地理的重要性が高い。本研究で発掘を開始した洞窟が位置するレバントはアフリカとユーラシアの回廊地帯であり、我々ホモ・サピエンスとその姉妹種であるネアンデルタールの両方が存在した場所である。化石、石器、地質学的資料などの詳細な分析は今後の課題として残ったが、アフリカで誕生したホモ・サピエンスのうちユーラシアへ進出しようとする集団の特性を生物学的・文化的側面の両面から明らかにできる可能性が高く、その点で学術的・社会的意義が高い成果を生む礎ができたと考える。

研究成果の概要（英文）：We have planned a research project with a paleo-anthropological approach. Throughout the project, we were able to strengthen our network with Turkish researchers, providing a solid foundation for future collaborations. In particular, we expanded the scope of our research by establishing new connections, which was unexpected at the project's outset. Specifically, we initiated excavations at a Late Pleistocene cave site in southern Anatolia. We are now planning to further develop collaborations with researchers from Europe in addition to Turkey based on our findings.

研究分野：古人類学

キーワード：アナトリア半島 後期更新世 人類化石

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

我々ホモ・サピエンス(現生人類)に至った系統進化において、人類・類人猿段階の主要イベントは常にアフリカで起こったと主流仮説では考えられている。一方、過去1600万年にわたり、様々な人類・類人猿がアフリカからの拡散を繰り返したことが、古生物地理から示唆されている。この拡散過程を明らかにするには、アフリカとユーラシアをつなぐ回廊地帯の化石資料が鍵となる。これらの資料は、生息域の変化・拡大や生物相の置換といった拡散の実態を知るうえで不可欠であるとともに、回廊地帯がアフリカとひと続きの生態圏を形成した時期には、それ自身が進化イベントの舞台となった可能性もある。本研究では、回廊地帯の中でも有望な化石産地のひとつであるアナトリア半島(トルコ共和国)における人類・類人猿化石の発掘調査を提案する。アナトリア半島ではユーラシアにおける最古級の類人猿が発見されており、その時代以降、現在に至るまで人類・類人猿の系統がほとんど途切れることなく存続したと考えられているが、人類の化石記録は希薄である。

2. 研究の目的

本研究ではまず、化石の発見にそもそも必要なトルコ共和国内で調査可能な遺跡の確保と、継続的な発掘調査の基礎構築を目的とした。当初計画では、人類進化を長い時間スパンで明らかにすべく、幅広い年代、後期中新世と中期更新世を主たる対象とする予定であった。しかし、COVID-19による影響もあり、トルコ国内での移動制限の影響を抑えつつ、実行可能性の高いホモ属の時代を主なターゲットとした。現在地球上に残っているのは我々ホモ・サピエンスのみだが、かつてはネアンデルタール人とデニソワ人という姉妹種が存在した。本研究では、アフリカからユーラシアに拡散・進出しようとしていたホモ・サピエンスの生物学的・文化的特性を、他の人類種とどのように関わっていたのかという問題を含め、明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

人類の進化研究のアプローチは大きく分けて、ヒトを含む霊長類の現生種を対象とした遺伝学的・比較解剖学的研究と、化石試料を用いて生物の時系列的な変化を直接的に明らかにする研究に大別される。最も条件の良い試料を用いても、古代DNAの抽出は約40万年前が現在のところ限界である。ところが、ヒトと、ヒトに最も近縁なチンパンジーの種分化でさえ約500-800万年前に遡る。また、ユーラシアにホモ属が表れた時代も、約180万年前と古い。このため、ヒトが独自の系統となった時代前後から人類進化を明らかにするには、化石証拠を求めることが唯一の手段である。本研究では新規人類化石の発掘によるアプローチを採用した。

まずは人類が利用していたと思われる遺跡の同定を行った。トルコ共和国南部地域で、踏査を行い、表土上の石器・動物化石を探索した。踏査を継続しつつ、有望と思われる箇所では試掘を行い、さらに発掘調査へと移行した。発掘においては、発掘区域をグリッド状に区切り、各区画を5cm単位で掘り下げていき、全ての発見物の座標をミリ単位で記録した。これらの発掘調査と並行して、国内外の所蔵機関で、化石の比較データとして現生種(ヒトと類人猿)の骨格標本をCT撮像し、その三次元データを収集した。得られた人類化石についてもCT撮像を行い、形状復元を進めると共に、幾何学的形態測定法による定量解析を行ない帰属集団の推定を行った。

4 . 研究成果

主な研究成果のひとつとして、今後の研究発展の地固めができた点が挙げられる。トルコ共和国で人類遺跡の発掘調査を行うには、事前の調整も含め、トルコ側研究者と協力関係を築くことが必要不可欠である。研究期間を通じて相手国であるトルコ共和国側の研究者との連携を強めることができ、今後の共同研究の礎を築くことができた。特に、新たな人的ネットワークの構築により、研究開始時には想定していなかった地域に研究範囲を広げることができた。具体的には、トルコ共和国南部の後期更新世の洞窟遺跡における発掘調査を開始し、人類遺物を発見するに至っている。これらに関する予報的な成果発表を行った（学会発表、査読付き論文）。また、対象とする年代を広げるにあたり、調査対象の地理的範囲を絞り込むことができた。今後新たな遺跡の発見が期待できる。

さらに、本研究を基礎として、欧州の研究者とも今後の共同研究のための協力関係を築くことができた。これにより、今後の比較分析のための基礎となる、CT データを収集することができた。

継続的な発掘調査を行うためには、安定した研究資金を獲得する必要があるが、本研究を基盤として、代表者として新たに長期のグラントも本研究期間内に獲得することができた。アカデミックにも重要性が高く、メディア的にも注目を集める我々ホモ・サピエンスの進化史の解明に向けて、大きな研究基盤を整備できたと自負している。

学会発表

- 森本直記, 森田航, Ismail Baykara. 2023. アナトリア半島南部における後期更新世洞窟遺跡の発掘調査の予報. 第 77 回 日本人類学会大会, 宮城県仙台市
- 森田航, Clément Zanolli, İsmail Baykara, 森本直記. 2023. ウチュアズリ洞窟出土の後期更新世人類歯化石の形態解析. 第 77 回 日本人類学会大会, 宮城県仙台市
- 森田航, 2022, Identification of candidate genes for tooth loss in mammals. The 14th Tooth Morphogenesis and Differentiation 2022

査読付き論文

- Tomizawa, Y., Nakatsukasa, M., Ponce de León, M. S., Zollikofer, C. P. E., and Morimoto, N. Shaft structure of the first metatarsal contains a strong phylogenetic signal in apes and humans. *American Journal of Biological Anthropology*, e24987. doi:<https://doi.org/10.1002/ajpa.24987>
- Turan, D., Baykara, İ., Eren Kural, E., Açıkkol, A., Morimoto, N., Morita, W., & Agras, M. K. (2024). Orta Paleolitik Dönem İnsanlarının Akdeniz Kıyı Şeridine Adaptasyonu - Üçağızlı II Mağarası Kazısı / Hatay. [Adaptation of Middle Paleolithic Humans to the Mediterranean Coastline - Üçağızlı II Cave Excavation / Hatay]. *Colloquium Anatolicum*(22), 1-28. doi:10.58488/collan.1132495

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 BAYKARA Ismail, EREN KURAL Ece, TURAN Didem, ACIKKOL Ayien, MORIMOTO Naoki, MORITA Wataru, AGRAS Mustafa Kenan	4. 巻 22
2. 論文標題 Orta Paleolitik Donem İnsanlarının Akdeniz Kiyi Seridine Adaptasyonu - Ucagzli II Magaarası Kazisi / Hatay	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Colloquium Anatolicum	6. 最初と最後の頁 1~28
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.58488/collan.1132495	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tomizawa, Y., Nakatsukasa, M., Ponce de Leon, M. S., Zollikofer, C. P. E., and Morimoto, N.	4. 巻 in press
2. 論文標題 Shaft structure of the first metatarsal contains a strong phylogenetic signal in apes and humans.	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 American Journal of Biological Anthropology	6. 最初と最後の頁 e24987
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/ajpa.24987	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 森田航, Clement Zanolli, Ismail Baykara, 森本直記
2. 発表標題 ウチュアズリ洞窟出土の後期更新世人類歯化石の形態解析
3. 学会等名 第77回日本人類学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 森本直記, 森田航, Ismail Baykara
2. 発表標題 アナトリア半島南部における後期更新世洞窟遺跡の発掘調査の予報
3. 学会等名 第77回日本人類学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 森田航
2. 発表標題 Identification of candidate genes for tooth loss in mammals
3. 学会等名 14th Tooth Morphogenesis and Differentiation (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Naoki MORIMOTO
2. 発表標題 Recent work on anthropoid inner ear and our aims in Turkey
3. 学会等名 日本人類学会進化人類学分科会第45回シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Wataru MORITA
2. 発表標題 An introduction to morphometric mapping: its application to hominoid molars
3. 学会等名 日本人類学会進化人類学分科会第45回シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ismail OZER
2. 発表標題 Preliminary results of the Middle Paleolithic excavation at Inkaya Cave, Canakkale, Turkey
3. 学会等名 日本人類学会進化人類学分科会第45回シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ismail BAYKARA
2. 発表標題 Middle Paleolithic and Early Upper Paleolithic occupations at Ucagizli I and Ucagizli II caves, Hatay, Turkey
3. 学会等名 日本人類学会進化人類学分科会第45回シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Derya SILIBOLATLAZ BAYKARA, Serdar GIRGINER
2. 発表標題 Zooarchaeological evaluations in Tatarli Hoyuk during the Hellenistic Period
3. 学会等名 日本人類学会進化人類学分科会第45回シンポジウム
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	中務 真人 (Nakatsukasa Masato) (00227828)	京都大学・理学研究科・教授 (14301)	
研究 分担者	森田 航 (Morita Wataru) (20737358)	独立行政法人国立科学博物館・人類研究部・研究員 (82617)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力者	バイカラ イスマイル (Baykara Ismail)	教授	Gaziantep University教授

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	オジャー イスマイル (Ozer Ismail)		Ankara University教授

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関