



Cultural History of PaleoAsia

パレオアジア 文化史学

文部科学省科学研究費補助金 新学術領域研究
(研究領域提案型) 2016-2020年度

計画研究 A02 班
2017 年度 研究報告

PaleoAsia Project Series 11

ホモ・サピエンスのアジア定着期における行動様式の解明

2

門脇誠二編

【例言】

- ・本書は、文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究（研究領域提案型）平成28年度～32年度「アジア新人文化形成プロセスの総合的研究」（領域番号1802「パレオアジア文化史学」）研究項目A02「ホモ・サピエンスのアジア定着期における行動様式の解明」の2017年度研究報告である。
- ・「パレオアジア文化史学」プロジェクトの概要や研究体制、活動予定、発表業績などの最新版についてはパレオアジア文化史学ホームページ<http://paleoasia.jp/>を参照されたい。

はじめに

本書は、文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究「パレオアジア文化史学」2016-2020年度の計画研究A02「ホモ・サピエンスのアジア定着期における行動様式の解明」の2017年度研究報告書である。昨年度から引き続き、アジアに新人が拡散・定着した頃の行動様式に関する考古記録の収集と解析を行った。以下、2017年度の主な活動について項目ごとにまとめる。

研究体制：2017年度には公募研究者が加わると共に、博士研究員の採用を行った。公募研究者の中沢隆は生命有機化学を専門としており、遺跡から出土した動物遺存体のタンパク質分析により、動物種の同定を行う研究を行っている。遺跡から見つかる骨は破片になっていることが多いため、形態に基づく種の同定が難しい場合が少なくない。それらの破片についてもタンパク質分析によって種の同定を行えば、過去の人類が利用した動物資源を示すデータが追加されるだけでなく、破片になった人骨の検出も可能である。博士研究員の内藤裕一は自然人類学と同位体地球化学を専門としている。本研究計画では、動物遺存体や堆積物の同位体分析を行い、古環境や過去の人々の資源利用行動（特に狩猟行動）に関するデータを得る研究を行っている。本年度は、ヨルダンのトール・ハマル遺跡から採取されたガゼルなどの歯を用いて同位体分析を行った。その予備的報告が本誌に掲載されている。

遺跡調査：研究標本を収集する主な方法として遺跡調査を継続した。2017年度も、ヨルダン（門脇誠二）、モンゴル（出穂雅実）、インドネシア（小野林太郎）、北海道（中沢祐一）における遺跡調査を予定通りに行うことができた。各担当者による報告が本書に掲載されている。2017年度の新たな試みは、パレオアジアの他班との連携を現地調査でも進めたことである。ヨルダンの調査には、年代測定や古環境復元のサンプリングのためにA03班の研究者（長谷川精、田村亨）が参加した。また、現象数理学を専門とするB02班の研究者（若野友一郎）も参加し、実際の遺跡や遺物を見ながら、新人・旧人の文化進化モデルと考古記録の関連づけについて議論を行った。この他、北海道の調査にはA01班の研究者（高倉純）が参加した。逆にA02班のメンバー（門脇誠二）が、A01班によるアゼルバイジャンの遺跡調査（西秋良宏）に参加することも行い、現地調査の相互乗り入れによる連携を促進した。

文献探査：研究資料収集の補助的手段として、文献探査も行った。関連遺跡のデータベースについ

てはA01班が主体的に取り組んでおり、そのデータベースには遺跡の年代や石器および装飾品などに関する情報が含まれている。A02班はそれを補完するような種類の考古記録の収集と整理を行っている。2017年度は特に、資源利用に関わる考古記録として、東アジア周辺の動物相に関する研究や報告の文献収集を開始し（高橋啓一が担当）、研究大会で成果発表を行った。同じく動物資源の利用に関するデータとして、同位体分析の研究事例を収集した（内藤裕一が担当）ほか、遺跡から出土した動物骨の種ごとのリスト化を進めている。

標本の分析：遺跡調査で採取した遺物（石器など）や堆積物の分析も順調に進めた。調査地において整理作業を行ったほか、標本の一部を所定の許可と手続きの下で日本に輸送し詳しい分析も行っている。それを通して、道具製作や資源利用、居住・移動、社会関係といった側面の行動様式に関わるデータを蓄積している。A02班による分析は幅を広げ、今年度の新たな取り組みとして、公募研究で加わった中沢隆による動物骨のタンパク質分析、および博士研究員の内藤裕一による歯の同位体分析があげられる。また、遺跡の年代測定に関してはA03班と密な連携の下、放射性炭素年代測定（北川浩之）と光ルミネッセンス年代測定（田村亨）が進められている。A03班とはまた、遺跡堆積物の分析による古環境の推定も行っている（長谷川精）。さらに研究項目B（理論的解析）との連携も進めた。昨年度の第2回研究大会の国際ワークショップ（於：名古屋大学）において若野友一郎（B02班）が発表した内容（新人・旧人の生態的文化的拡散モデル）を考古記録（石器）と関連づけた論文を国際誌に共同で発表した（研究業績のWakano et al. 2018）。これらの共同研究は、標本やデータのやりとりだけではなく、遺跡調査に共同参加し実際の遺跡や遺物を見ながらサンプリングや議論を行うことによって密な連携を目指している。

成果発信：A02班の各メンバーによる論文出版や学会発表の詳細については本誌の業績リストに掲載されている。本班共同の取り組みとしては、2017年11月に国際ワークショップを開催した（*Across the Movius Line*）。これはA01班と共同で開催し、南・東南アジア～オセアニアおよび日本列島における旧石器考古学の最新動向に関する情報交換と議論を行った。また、一般への成果発信として、名古屋大学博物館において2018年2月～4月に展示「人類を進化させた石器」を開催し、3月に講演会を行った。展示では、本研究計画の遺跡調査によって採集された考古資料（主に石器）の一部を公開し、調査の目的と意義について一般向けの解説を行った。

研究組織

[研究項目A02]

「ホモ・サピエンスのアジア定着期における行動様式の解明」

2017年度研究組織*

研究代表者	門脇誠二（名古屋大学 博物館・講師・先史考古学）
研究分担者	出穂雅実（首都大学東京 人文社会系・准教授・地考古学） 小野林太郎（東海大学 海洋学部海洋文明学科・准教授・海洋考古学） 中沢祐一（北海道大学 医学研究科・助教・旧石器考古学）
連携研究者	高橋啓一（滋賀県立琵琶湖博物館・副館長・古脊椎動物学） 内藤裕一（名古屋大学 博物館・博士研究員・自然人類学 同位体地球化学）
公募研究者	中沢 隆（奈良女子大学 自然科学系・教授・生命有機化学）
海外共同研究者	Donald O. Henry（タルサ大学 人類学部・名誉教授） Byambaa Gunchinsuren（モンゴル科学アカデミー 歴史学考古学研究所・副所長） Alfred F. Pawlik（フィリピン国立大学 考古学研究所・教授）

*所属、肩書きは2018年3月1日現在のもの。

目次 Contents

はじめに	門脇誠二	i
------------	------	---

研究報告 1

西アジアにおける新人の拡散・定着期の行動研究：南ヨルダンの遺跡調査（2017年度）	門脇誠二	01
---	------	----

北東アジアにおける現生人類の居住年代と行動の特徴に関する研究（2017年度）	出穂雅実	06
--	------	----

後期更新世～完新世期のウォーレシアにおける石器・骨器利用 ー 東インドネシア・トポガロ洞窟遺跡の事例から	小野林太郎	12
---	-------	----

北海道東北部常呂川上流域における考古遺跡調査：共栄3遺跡の試掘調査概要	中沢祐一	26
---	------	----

ユーラシア北方におけるMIS3以降の哺乳動物相の変遷	高橋啓一	32
----------------------------------	------	----

歯エナメル質の酸素・炭素同位体比からみたTor Hamar遺跡における狩猟行動	内藤裕一	38
---	------	----

新石器時代から旧石器時代にかけての動物骨に含まれるコラーゲンの質量分析	中沢 隆	42
---	------	----

研究項目A02が主催した研究会など..... 46

研究業績（2017年度）..... 50

西アジアにおける新人の拡散・定着期の行動研究：南ヨルダンの遺跡調査（2017年度）

名古屋大学博物館 門脇誠二

1. はじめに

西アジアは、ホモ・サピエンス（新人）がアフリカからユーラシアへ分布拡大した際の出発点である。最近の発見として、17.7万～19.4万年前の新人化石がイスラエルのミスリヤ洞窟から報告された（Hershkovitz et al. 2018）。これは、アフリカ以外の地域における最古の新人化石であると共に、新人の出現当初から西アジアが分布域だったことを示唆している。その一方、西アジアではヨーロッパから南下してきたネアンデルタール人の人骨も見つかっている。

西アジアは考古文化の編年も比較的整っているため、人骨記録が示す人類進化史と考古記録が示す文化史の関連を詳しく調べることができる。その目的の下、計画研究A02「ホモ・サピエンスのアジア定着期における行動様式の解明」の一環として、西アジアの南ヨルダンにおいて2016年に遺跡調査を開始した（門脇 2017a, 2017b, 2017c; 門脇ほか 2017）。この調査を2017年度も継続した。

2. 南ヨルダン、カルハ山の旧石器遺跡群

調査地はヨルダン国南部アカバ県のカルハ山一帯（約3 km四方、標高約1,000 m）である（図1）。カルハ山は死海地溝帯南部（アラバ溪

谷）の東岸に位置し、隣接するヒスマ盆地がより東方のアラビア半島北西部につづく。現在は年間降水量50mm以下の乾燥地帯で植生が乏しく、露出したカンブリア紀の砂岩にたくさんの岩陰が形成されている。その窪みに更新世以降の堆積物が残されている。ドナルド・ヘンリーによる1970年代以降の踏査によって10地点以上の旧石器時代遺跡が発見されている。その中で、新人の拡散・定着期に

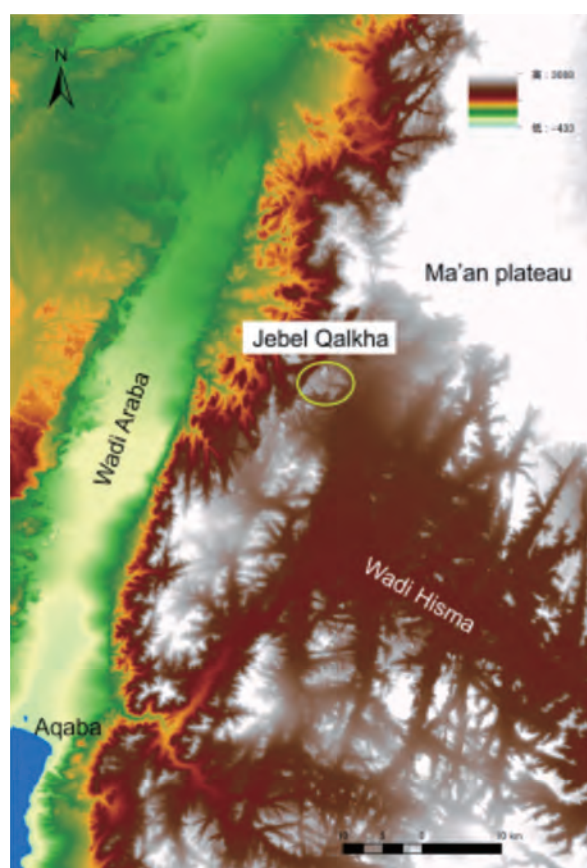


図1 南ヨルダンの地形図（カルハ山の位置を示す）

相当する中部旧石器時代と上部旧石器時代の遺跡を選び、再調査を行っている。

2017年は、トール・ファラジ（中部旧石器時代後葉、Late Middle Paleolithic）とトール・ファワズ（上部旧石器時代初頭～前葉、Initial-Early Upper Paleolithic）の2遺跡において発掘調査を行い、ワディ・アガル（上部旧石器時代初頭、Initial Upper Paleolithic）とトール・ハマル（上部旧石器時代前葉～終末期旧石器時代前葉、Early Upper Paleolithic-Early Epipaleolithic）、トール・アエイド（上部旧石器時代前葉、Early Upper Paleolithic）の3遺跡において土層セクションから堆積物などのサンプリングを行った（2017年8月30日～9月19日）。

今年の調査は特に、年代測定や古環境復元のサンプリングを組織的に行うために、OSL

年代測定や堆積物、火山灰の専門家4名に参加してもらった。堆積物の研究に関する専門的協力者として、吉田英一氏（名古屋大学）と長谷川精氏（高知大学、パレオアジアA03班）が参加された。また、OSL年代測定のために田村亨氏（産業技術総合研究所、パレオアジアA03班）が参加され、サンプリングを行った。また、B02班の若野友一郎氏（明治大学）も参加され、新人の拡散と旧人の消滅のプロセスを説明する生態的文化的モデルの構築において数理モデルと考古記録を関連づける観点や方法について、実際の遺跡や遺物を見ながら議論を行った。

3. トール・ファラジ岩陰の発掘

カルハ山中心部の涸れ谷（ワディ・アガル）の北岸に位置する岩陰遺跡である（図2）。以前の調査で1.5 mほどの厚さの堆積が確認されており、そこから中部旧石器時代後葉の石器群が発見されている。特に、後世のかく乱を受けていないC層の堆積物が10 m x 7 mほどの範囲にわたって調査され、当時の生活空間の構造に関する研究が行われた（Henry 2003）。

今年の再調査では、以前の深堀トレンチ帯に焦点をあて4m²の範囲を発掘した。既にC層の堆積は取り除かれていたので、より下層のD2層とE層の発掘を行い、石器資料を回収した。D2層の遺物密度は低いですが、角礫が多く混じる堆積の下層E層では遺物密度が高い。堆積物に炭化物片や灰もまじるため、炉址付近の居住痕跡だと思われる。有機物の保存が悪く動物骨は小さな破片が残るのみである。

回収された石器資料の特徴は、C層同様にルヴァロワ方式による剥片剥離が主体で、ポイン



図2 トール・ファラジ岩陰での発掘調査（若野友一郎氏撮影）

トや石刃形態もある（図3: 1-4）。ただ、C層に比べると、単方向収束剥離によるルヴァロワ・ポイントが少なく、複数方向の剥離によってポイントや石刃、剥片形態を作り出す方式が



図3 発掘された石器（1-4：トール・ファラジ遺跡、5-9：トール・ファワズ遺跡）



図4 トール・ファワズ岩陰での発掘調査



図5 トール・ファワズ岩陰で発掘区（Unit 6と10、それぞれ1m²）

多いように思われる。この特徴はアムッド洞窟のB4層やウンム・エル・トゥレル遺跡のVI3層でも報告されている。この対比を確かめるために、技術属性の分析と年代測定を現在進行中である。

4. トール・ファワズ岩陰の発掘

カルハ山北部を北西から南東に延びる涸れ谷（ワディ・ヒュメイマ）の北岸に位置する岩陰である（図4）。以前の調査では、岩陰内の東端とテラス斜面の上部が発掘され、5千点以上の石器が収集された。大型の石刃を特徴とするが、レヴァント地方上部旧石器時代の代表的文化であるアハマリアンやレヴァント地方オーリナシアンのどちらにも似ていないため、詳細な時期や文化が不明とされていた。

再調査では、岩陰内東部において1m²、西側部分で2 m²の範囲で発掘した（図5）。西側の発掘区で石器集中部が発見され、30～45 cmの厚さの堆積から数千点の石器資料が回収された。その技術形態学的な特徴は、剥片や石刃の打面が大きいこと、形態的にルヴァロワ様の尖頭器が含まれること、エンドスクレーパーなどの上部旧石器的な器種があること、である（図3: 5-9）。上部旧石器時代初頭の石器群に類似するが、剥片剥離の方向や放射性炭素年代を考慮すると、上部旧石器時代前葉への過渡期と見込んでいる。有機物の保存が悪く動物骨などは発見されていないが、貝殻が5点収集された。

5. 堆積物などのサンプリング

発掘調査を行った上記2遺跡に加え、昨年調査したワディ・アガル、トール・ハマル、トール・アエイドにおいても、土層セクションから



図6 OSL年代測定用のサンプリングの様子。ワディ・アガル遺跡

堆積物などのサンプリングを行った。その目的の1つは年代測定である。カルハ山の旧石器時代遺跡は炭化物が少なく、動物骨の残りが悪い。また、4万年よりも古い年代が見込まれるため、放射性炭素年代測定の適用に限界がある。そこで、別の年代測定法として光ルミネセンス法(OSL)を試みている(分析は田村亨氏、A03班)。昨年は予備的なサンプリングと分析だったが、今年は5遺跡から45点のサンプルを採取した(図6)。

さらに別の方法による年代測定として、火山灰層序学の試みを今年新たに行った。年代が分かっている火山灰の堆積が確認できれば、それとの層序関係で文化層の年代を推定することができる。この方法を西アジアやヨーロッパの旧石器時代遺跡に適用しているダスティン・ホワイト氏(ロンドン大学)がサンプリングを行った。現在、火山灰が実際に含まれているかどうかをまずは探す作業を行っている。

他には、堆積物の化学組成から古環境を推定することを目的に、2 cm間隔で堆積物のサンプリングを行った(図7)。この分析を行う長谷川精氏(A03班)の協力の下、トール・ハマル



図7 堆積物の連続サンプリングの様子(2cmごとにチューブを打ち込んだ)。トール・ハマル岩陰

遺跡とトール・ファラジ遺跡、そしてトール・ファワズ遺跡の土層セクションから合計205点のサンプルを連続的に採取した。また、石器や動物骨などの遺物から年代データを得る新たな手法を探るため、吉田英一氏(名古屋大学)と共同で、遺物のサンプリングを行った。

6. まとめ

昨年と今年の現地調査の結果、5つの文化期の考古資料を採集することができた。最古段階から順に、1) 中部旧石器時代後葉(Late Middle Paleolithic)、2) 上部旧石器時代初頭(Initial Upper Paleolithic)、3) 上部旧石器時代初頭～前葉への移行期(Initial-Early Upper Paleolithic)、4) 上部旧石器時代前葉(Early Upper Paleolithic)、そして5) 終末期旧石器時代前葉(Early Epipaleolithic)である。カルハ山の遺跡から化石人骨は発見されていないが、レヴァントや他地域における人骨記録によると、中部旧石器時代後葉ではネアンデルタール人がいたが、上部旧石器時代初頭以降は新人が人口を増加し、少なくとも上部旧石器時代前葉までにネアンデルタールは消滅していた可能

性が高い。

この人類進化史における大きな変革期に、人類の文化や行動がどのように変化し、それが新人の増加・拡散や旧人の消滅とどのような関係があったのか、という点について明らかにしていきたい(Kadowaki et al. 2015)。また、西アジアの中でも文化や行動の変化に地域差があった可能性も高い(Kadowaki 2018)。これらの課題に取り組むため、ヨルダン古物局の規定に基づく許可の下、収集した考古資料を借用して日本で詳しい分析を行っている(Kadowaki 2017; 門脇2017d; 門脇2018)。さらに、考古記録の現象を新人の拡散と旧人の消滅という人類進化史に関連づけて論理的に説明するために、生態的文化的数理モデルと検証し合うことを目的にしており、その共同研究を始めた(Wakano et al. 2018)。

引用文献

- Henry, D.O. (2003) *Neanderthals in the Levant: Behavioral Organization and the Beginnings of Human Modernity*. London/New York: Continuum.
- Hershkovitz, I. et al. (2018) The earliest modern humans outside Africa. *Science*, 359: 456–459.
- Kadowaki, S. (2017) Technology of striking platform preparation on lithic debitage from Wadi Aghar, southern Jordan, and its relevance to the Initial Upper Palaeolithic technology in the Levant. *Al-Rāḥdān*, 38: 23–32.
- Kadowaki, S. (2018) Ahmarian or Levantine Aurignacian? Wadi Kharar 16R and new insights into the Upper Palaeolithic lithic technology in the northeastern Levant. In: *The Middle and Upper Paleolithic Archeology of the Levant and Beyond*, edited
- by Y. Nishiaki and T. Akazawa, pp. 105–116. Singapore: Springer.
- Kadowaki, S., T. Omori, and Y. Nishiaki (2015) Variability in Early Ahmarian lithic technology and its implications for the model of a Levantine origin of the Protoaurignacian. *Journal of Human Evolution*, 82: 67–87.
- 門脇誠二 (2017a) 「現生人類の出アフリカと北廻りでのユーラシア拡散」『季刊考古学』141: 25–28。
- 門脇誠二 (2017b) 「ホモ・サピエンスの拡散と文化動態」『理論考古学の実践 II 実践篇』安斎正人編、2–26、同成社。
- 門脇誠二 (2017c) 「西アジアにおける新人の拡散・定着期の行動研究：南ヨルダンの遺跡調査」『ホモ・サピエンスのアジア定着期における行動様式の解明1』、門脇誠二編、「パレオアジア文化史学」A02班2016年度研究報告。
- 門脇誠二 (2017d) 「射的具か石材節約か？—レヴァント上部旧石器時代における小石刃の発生と行動的説明」『日本西アジア考古学会第22回総会・大会要旨集』天理大学、2017年7月1–2日(要旨集51–54頁)。
- 門脇誠二 (2018) 「レヴァントへの新人拡散と文化動態」『考古学ジャーナル』708: 6–10。
- 門脇誠二・D. ヘンリー・S. マサデ・廣瀬允人 (2017) 「ホモ・サピエンスの拡散・定着期における文化動態—南ヨルダン、カルハ山の旧石器遺跡調査(2016年)—」『第24回西アジア発掘調査報告会報告集』22–27頁、日本西アジア考古学会。
- Wakano, J.Y., W. Gilpin, S. Kadowaki, M.W. Feldman, and K. Aoki (2018) Ecocultural range-expansion scenarios for the replacement or assimilation of Neanderthals by modern humans. *Theoretical Population Biology*, 119: 3–14.

北東アジアにおける現生人類の居住年代と行動の特徴に関する研究（2017年度）

首都大学東京人文・社会系 出穂雅実

1. 今年度研究項目の概要

本研究プロジェクトの2年目の活動について述べる。筆者が主に取り組む課題は、モンゴルおよびシベリアを含む北東アジア地域の上部旧石器時代前半の考古学的証拠を収集し、この地域に現生人類が居住した年代と行動の特徴、およびそれらの多様性と変化を明らかにすることにある。

昨年度（2016年度）は本研究プロジェクトの初年度であり、過去に収集したデータの整理および補完、次年度以降のフィールドワークの準備と計画、過去の発掘調査で回収された考古学的記録の再分析の準備と計画、およびモンゴル・タルバガタインアム遺跡における予備的なフィールドワークを実施した。

今年度（2017年度）はこれらの研究項目を基礎とし、各項目の継続的な取り組みと、モンゴルにおける発掘調査を開始した。特にA02班は、東アジア周辺の動物相の年代整理による古地理図の作成のためのデータ収集を担当している。これに貢献するために、(1) モンゴル北部地域の郷土博物館に所蔵されている動物化石のデータベース作成、および(2) ロシア・ザバイカル南西部のトルバガ遺跡出土大型哺乳類化石の年代測定結果の検討 (Izuho et al. 2018投稿中) をおこなった。特に(2)で

は、MIS3からMIS2にかけての遺跡周辺の景観変化、動物相変化、および狩猟行動変化の対応関係を明らかにした。

また、現在、*Archaeological Research in Asia*誌で上部旧石器時代初期 (Initial Upper Paleolithic, IUP) に関する特集を編集しており、今年度末から次年度前半に出版される予定である。

2. モンゴルにおけるIUP研究の意義と実践

過去の発表でも繰り返し述べてきたとおり、主にモンゴルでのフィールドワークから本研究プロジェクトの課題に取り組んでゆく予定である。特に、IUPおよび上部旧石器時代前期 (Early Upper Paleolithic, EUP) の発掘調査を通じてアプローチする。

近年、モンゴルでは上部旧石器時代初期石器群の北アフリカから北アジアに跨がる広大な分布の理解と関連して、いくつかの国際共同調査が進められている (Zwyns et al. 2014; Izuho et al. 2010; 出穂 2017)。IUP 石器群はおよそ5～4 万年前に位置づけられ、ルヴァロワ技法の要素を伴う石刃技術によるプライマリ・リダクションによって定義される。広大な地理的範囲で石器リダクションの基本的な特徴が一致するものの、各地域の石器群の具体的な特徴と相異がどの程度あるのかについては不明なこ

とが多い。また、このような広大な地理的範囲に同様の石器群が展開した後、どのようにそしてなぜユニークな上部旧石器時代前期石器群が各地で生じるのかよく分かっていない(出穂2017)。北東アジアの大半のIUP・EUP遺跡は緩斜面のシートウォッシュ堆積物や洞窟充てん堆積物に埋没し、長年にわたる多種多様な埋没後擾乱を被っており、地質編年と遺跡内行動の復元が困難である(Buvit et al. 2015; Izuhō 2013)。モンゴルの既発見のIUP遺跡も同様の問題点を持つ。信頼できる地質編年と遺跡コンテキストの提示が何よりも重要である。

3. トルボル17遺跡の2017年度発掘調査

トルボル17遺跡はブルガン県トルボル郡に



写真1 トルボル17遺跡の遠景。西方向の丘陵頂部から撮影。

所在する(図1)。モンゴルに発しロシア国境を越えてバイカル湖に流れ込むセレンゲ川水系の一支流である、トルボル川の河谷西岸に立地する。遺跡は河谷からやや離れた高位の緩斜

IUP and EUP in TB and NE Mongolia

Terrain: Mountainous and hilly
Altitude: 3,000m-600m
Average annual precipitation: 300-400mm
Vegetation: Open Taiga and Steppe



図1 モンゴルおよびロシアトランスバイカルにおけるIUP・EUP遺跡の位置。

面の奥部に立地し、北側を花こう岩と泥岩を基盤とする山麓斜面、東西を下刻の進んだリルによって隔てられたている。遺跡からは、トルボル川上流および西から流れ込む小支流であるグルースト沢の河谷を南に一望できる。遺跡の現況は自然草原である（写真1）。

トルボル遺跡群は、1970年代にはモンゴル人考古学者らによって旧石器時代の遺跡としてすでに確認されていたが、2004年から始まるモンゴル・ロシア・アメリカ国際調査隊の体系的フィールドワークによって注目され、今日までにトルボル川流域で38ヶ所の石器時代遺跡が確認される。その後の発掘調査によって、トルボル4遺跡、同16遺跡、同21遺跡などでIUPのコンポーネントが明らかとなった（Derevianko et al. 2007; Zwyns et al. 2014等）。トルボル17遺跡は、2010年のモンゴル・ロシア調査隊の一般調査によって発見され、試掘調査が実施された（Andrei Tabarevの私信）。

2016年、グルースト沢流域で出穂とズインズが一般調査を実施し、トルボル17遺跡の地表面で複数の搔器、削器、錐形石器など居住強度が

高いと推測される石器を採集したこと、モンゴルの厳冬期の北風を防ぐ山麓に位置すること（現在の牧民の選地にも重要）、そしてロシア隊が試掘調査を実施した緩斜面の先端部ではなく中央部西側に堆積物がより安定して堆積している可能性が確認できたことから、これまであまり確認されてこなかったIUP・EUPの冬期レジデンシャル・ベースの遺跡である可能性を推測し、発掘調査を実施することを決定した。

2017年度は、(1) 遺物の産出層準と集中部の把握、および(2) 層序コンテキストとの関係を明らかにすることを目的とし、8月5日から同月15日までの10日間に野外調査を実施した。調査組織は、出穂雅実、Nicloas Zwyns（カリフォルニア大学デーヴィス校）、Gunchinsuren Byambaa（モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所）の3名がCo-PIsとして、また飯塚文枝（カリフォルニア大学マーセド校）、Corey Johnson（カリフォルニア大学デーヴィス校）、Jovan Galfi（ベルグラード大学、セルビア）、Camille Lesage（ボルドー大学、フランス）、Angaraduulgun, G.（モンゴル科学アカデミー



写真2 タルバガタイナム遺跡の遠景。西方向の低位段丘面から撮影。

歴史学・考古学研究所)が調査員として参加した。上記の研究体制に加えて、Evgenii Rybin(ロシア科学アカデミーシベリア支部考古学民族誌学研究所)をPIとするロシア隊のトルボル21遺跡の継続調査が実施されており、ベースキャンプでの生活から調査機材に至るまで密接に連携した。

トルボル17遺跡の2017年度野外調査では、2×1mの試掘坑を合計2ヶ所設定し、地表下1.4mまで掘削を進めた。掘削はすべて移植ゴテを用いて実施した。掘削発生土は全て2mmメッシュのドライスクリーニングを行い微細遺物の回収に努めた。また、遺跡周辺の等高線図および地形学図の作成も試掘調査と並行して実施した。

試掘調査の結果、石器資料が合計931点出土した。動物遺存体はまだカウントしていない。遺跡の調査成果は別稿を準備中のため、ここでは詳述しない。特筆すべき点として、複数の遺物産出層準が確認されたこと、多数のダチョウ卵殻製ビーズと錐形石器が出土したことを挙げることができる。冬期のレジデンシャル・ベースという推定を補強するデータが得られている。



写真3 タルバガタインアム遺跡の試掘調査状況。東南方向から撮影。奥は調査隊のベースキャンプ。

次年度の発掘調査では、各層の遺物集中の把握を試みるとともに、ジオアーケオロジー調査を実施する予定である。

4. タルバガタインアム遺跡の2017年度調査

セレンゲ県フデル郡に所在するタルバガタインアム遺跡(旧称:ラシャーニイアム・サウス)は、モンゴル・ロシア国境を流れるセレンゲ川水系ツフ川(ロシアでの名称:チコイ川)の一支流である、フデル川西岸の小河谷(タルバガタイ川)南岸の緩斜面上に立地する(49°48′44.4″N, 107°26′19.56″E)(図1)。遺跡の現況はオートミール畑地である(写真2)。

タルバガタインアム遺跡は、2015年度のフデル川流域の一般分布調査の際に、IUPもしくはEUPの診断的特徴を持つ石刃素材のサイドスクレーパー等を地表で数点採集し、その存在を確認した(Izuho et al. 2015)。2016年度調査では、より体系的な地表調査において同様の診断的特徴を有する数点の石器が採集されると共に、3ヶ所の試掘坑を掘削し、そのうちの1ヶ所において、地表下105cmの砂とシルトのラミナからウシ科(ステップバイソン?)の左寛骨(寛骨白)が出土した。



写真4 試掘坑GT01における大型動物化石(肋骨)の出土状況。



写真5 表面採集のデボルダント石刃削器。石器石材は珪質凝灰岩。

過去2年間の調査成果を受けて、2017年度は、(1) 遺物の産出層準と集中部の把握、および(2) 層序コンテキストとの関係を明らかにすることを目的とし、9月8日から同月23日までの16日間に野外調査を実施した(実質調査期間は12日間)。調査組織は、日本およびモンゴルの考古学研究者によって構成した。日本側は、出穂雅実、飯塚文枝(カリフォルニア大学マーセド校)、赤井文人(北海道教育委員会)、廣松滉一(首都大学東京大学院生)、モンゴル側は、Gunchinsuren Byambaa(モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所副所長)、Tsogtbaatar Batmunkh(同、石器時代研究部門長)、Bazargur Dashzeveg(同、主任研究員)、Odsuren Davaakhuu(同、研究員)である。

2017年度野外調査では、昨年度試掘坑の周囲に、2×1mの試掘坑を合計5ヶ所設定した(GT01～05)。耕作土はスコップを用いて、耕作土以下は移植ゴテを用いて実施した。掘削発生土は全て5mmメッシュのドライスクリーニングを行い微細遺物の回収に努めた。また、遺跡周辺の等高線図および地形学図の作成も試掘調査と並行して実施した(写真3)。

試掘調査の結果、GT01からは石器資料4点

と動物遺存体41点、GT02からは動物遺存体14点、GT03からは3点と3点、GT04からは6点と11点、およびGT05からは4点と1点の遺物がそれぞれ出土した。特筆すべき点として、GT01では、地表下145cmの細砂とシルトのラミナ層準から、大型哺乳類の肋骨片及び複数の骨片と共に2点の削器刃部再生剥片が出土し(写真4)、狩猟採集民が何らかのプロセッシング活動を行ったコンテキストがこの地点に良好に保存されたと推測される。

出土した石器は、珪質凝灰岩製のデボルダント石刃削器や石刃削器を含み、石器の診断的諸特徴からこれまで推定していた遺跡の年代と矛盾しない(写真5)。

動物化石は、多くが小破片となっており、また各種のキズが認められる。ザバイカル地域の動物化石のタフォノミーおよび産状分析に基づき、それらの遺跡と同様に人間によるプロセッシングによる可能性が高いことを推測できる。化石標本の表面には、打撃による剥離痕、カットマーク、および動物による咬跡が含まれる。カットマークとオオカミによる咬み跡には明確に区分できないものも含まれるが、多くの痕跡は平面パターンや断面形状などに基づき区分することが出来ることが示されている(Vasiliev 2005)。これら動物化石の分析は、タクサおよび部位の同定と共に、来年度の実施項目とする。

次の発掘調査では、遺物集中の把握を試みるとともに、各種ジオアーケオロジー調査を実施する予定である。

5. まとめ

今年度は、モンゴルにおける2遺跡のフィールドワークを実施した。これらの2遺跡は、今

後の発掘調査を通じて、本研究課題に大きく貢献する可能性を確かめることができた。

今年度のフィールドワークとラボワークでは以下の方々のご厚意により推進することが出来ました。記して感謝いたします。Drs. Gunchinsuren Byambaa、Tsgotbaatar Batmunkh (以上、モンゴル科学アカデミー歴史学考古学研究所)、Mikhail V. Konstantinov (ザバイカル国立大学)、Evgenii Rybin (ロシア科学アカデミーシベリア支部考古学研究所)、Nicolas Zwyns (カリフォルニア大学デーヴィス校)、Nicolas Teyssandier (フランス国立研究センター)、John Olsen、Steven Kuhn (アリゾナ大学)、Ian Buvit、Karisa Terry (セントラルワシントン大学)。

引用文献

- 出穂雅実 (2017) 「北東アジアにおける現生人類の居住年代と行動を復元する際の諸問題」『ホモ・サピエンスのアジア定着期における行動様式の解明1』門脇誠二編：14-18、「パレオアジア文化史学」A02 班2016年度研究報告。
- Buvit, I., K. Terry, M. Izuho, and M.V. Konstantinov (2015) The emergence of modern behavior in the Trans-Baikal, Russia: timing and technology. In: *Emergence and Diversity of Modern Human Behavior in Paleolithic Asia*, edited by Y. Kaifu, M. Izuho, T. Goebel, H. Sato, and A. Ono, pp. 490-505. Texas: Texas A&M University Press.
- Derevianko, A.P., A.N. Zenin, E.P. Rybin, S.A. Gladyshev, A.A. Tsybankov, J.W. Olsen, et al. (2007) The technology of early Upper Paleolithic lithic reduction in Northern Mongolia: The tolbor-4 site. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 29 (1) : 16-38.
- Izuho, M., B. Tsogtbaatar, T. Yamaoka, K. Hayashi, and A. EnkhTUR (2010) Preliminary report of geoarchaeological investigation at Khanzat-1, eastern Mongolia. In: *Current Archaeological Research in Mongolia*, Edited by J. Bemmman, H. Parzinger, E. Pohl, and D. Tseveendorzh, pp.32-45. Bonn Contributions to Asian Archaeology, Vol.4. Germany: University of Bonn.
- Izuho, M., H. Oda, I. Buvit, M.V. Konstantinov, and S.G. Vasil'ev (2013) New AMS 14C ages for the Upper Paleolithic site of Tolbaga in Southwestern Transbaikal (Russia) . Symposium: *Before Beringia: Archaeological Evidence and Late Pleistocene Population Dynamic in Central and Northeast Asia*. Society for American Archaeology 78th Annual Meeting, Honolulu, Hawaii.
- Izuho, M., I. Buvit, T. Ueki, B. Gunchinsuren, and B. Tsogtbaatar (2015) In search of Upper Paleolithic sites in alluvial contexts in the Tsukh (Chikoi) River Valley, northern Mongolia. *Society for American Archaeology 80th Annual Meeting*, San Francisco.
- Izuho, M., K. Terry, S.G. Vasil'ev, M.V. Konstantinov, and K. Takahashi (submitted) Tolbaga revisited: scrutinizing occupation duration and its relationship with the faunal landscape during MIS 3 and MIS 2. *Archaeological Research in Asia*.
- Zwyns, N., S.A. Gladyshev, B. Gunchinsuren, T. Bolorbat, D. Flas, T. Dogandzic, J.C. Gillam, A.M. Khatsenovich, S.P. McPherron, C.H. Paine, K.E. Purevjal, and J.R. Stewart (2014) The open-air site of Tolbor 16 (northern Mongolia) : preliminary results and perspectives. *Quaternary international*, 347: 53-65.

後期更新世～完新世期のウォーレシアにおける 石器・骨器利用―東インドネシア・トポガロ 洞窟遺跡の事例から

東海大学 海洋学部 小野林太郎

1. はじめに

東南アジア海域からその先のオセアニアに広がる旧サフル大陸（オーストラリアおよびニューギニア島）への初期ホモ・サピエンスの移住・拡散期は、近年ついに7～6万年前頃まで遡る可能性も出てきた（e.g. Clarkson et al. 2017）。ただし5万年前以上を示す年代値の多くは、オーストラリアで見つかったもので、東南アジア海域では5万年前に遡り、確実に新人によるものと認識できる遺跡はまだ確認されていないという現状がある。

本研究で対象とするウォーレシア海域は、現在の東インドネシア域に相当し、現在より海面が低かった最終氷期においても、渡海による移動が求められる島嶼地域だった。加えてこの海域は、オーストラリア大陸を含む旧サフル大陸への移住する際の前哨基地として認識できる。しかし、当時においても、最も近いティモール島からオーストラリア沿岸までは80キロ以上の距離を渡海する必要があったと推測されている。この渡海距離は、当時のホモ・サピエンスによるものとしては最長であり、その出発地となった東南アジア海域において、人類による海洋適応が進んだ結果

とも考えられてきた。

こうした背景に基づき、本研究は新人による旧サフル大陸への移住ルートの一つとして注目されながら、考古研究が遅れていたスラウェシ中部沿岸からマルク諸島を通過してニューギニア島の西端まで連なる島々を対象とする（図1）。その上で、拡散の出発点と想定されるスラウェシ島中部での発掘調査を実施し、新人による移住と生業戦の痕跡に関わるデータの収集を試みてきた。2016年度より新たに発掘を開始した中スラウェシ州東岸に位置するトポガロ洞窟群遺跡では、現時点でスラウェシ中部最古となる約29000年前の年代まで遡る約3メートルにおよぶ文化層を発見した。

現時点でこの遺跡からは、更新世期から完新世中期にかけて、大量の剥片石器、動物や貝類遺存体の出土が確認された。一方、上層および近隣遺跡では、新石器時代以降の埋葬遺跡群も発見している。そこで本報告では、2017年度までにおけるトポガロ洞窟遺跡の発掘調査について概報した上で、主な出土遺物である石器や骨器の時間的な変化や特徴について紹介する。



図1 トボガロ洞窟遺跡の位置と東南アジアの主な先史遺跡

2. 2016～2017年の経過報告

2.1. トボガロ洞窟群遺跡について

トボガロ洞窟群遺跡は、中スラウェシ州・モロワリ県の沿岸から3.5km内陸にある石灰岩丘陵上に形成される（遺跡の標高約90m）。これまでの踏査により、計三つの洞窟（トボガロ1・2・3）、およびその上部に形成されるドリーネ内にある4つの岩陰が確認されている。このうち内部面積が最も大きいトボガロ洞窟1（約500m²）には40点以上の木棺が確認され、最も新しい時代の埋葬痕跡と認識できるほか、開口部が1m以下と極めて小さい洞窟3を除く、全ての洞窟・岩陰の表土で二次埋葬骨と推測される多数の人骨片、土器片を確認した。

また遺跡周囲の石灰岩丘陵は近年、石灰採取を目的とした開発が進み、遺跡の保護が緊急課題ともなっていた。

このため発掘開始とともに、近隣村落の村民を対象とした調査報告会や州の文化財担当者

らへの報告と協議の結果、2016年7月には地元村により麓の遺跡入口付近に石碑が建てられ、村民による遺跡保護の監視下に置かれることとなった。こうした地域住民の理解と協力もあり、遺跡へのアクセスとなる車道周辺の丘陵部は開発により標高50m付近まで破壊されたが、遺跡周辺の約100m間は部分的に削られた箇所はあるものの、現時点でも二次林により覆われた状態となっている。

以上はトボガロ洞窟遺跡の立地と現状に関してとなるが、次にこれまでの発掘調査の経緯と現時点までの成果について大まかに整理・報告する。

2.2. 2016年の発掘調査

2016年の調査では、内部面積の大きい洞窟となるトボガロ洞窟1、およびトボガロ洞窟2で1x2mのトレンチを計4か所発掘したほか（図2）、上部に形成される岩陰群のうち、攪乱によ

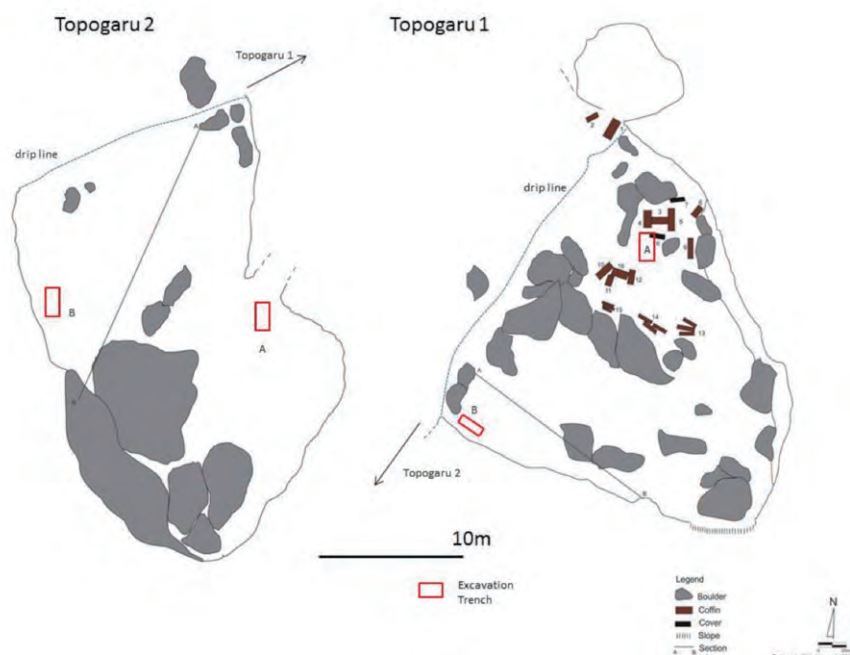


図2 トボガロ洞窟1&2と発掘トレンチの位置 (2016)

る影響が最も少ないと判断された岩陰（トボガロ7）で1x1mと1x1.5mの試掘を行った。その結果、トボガル洞窟1ではその北部と南部に設置した2個所のトレンチにおいて、地表より1mの深度で落石が露出し、発掘を中断せざるを得なくなった。

しかし、これらの落石を取り除けば、その下に堆積層がある可能性は高い（発掘区の拡大と落石の除去による継続調査）。またトボガロ洞窟1では最も大量の出土遺物を確認した。これらはチャート製剥片石器、貝類遺存体、動物遺存体、人骨、土器片、陶磁器片、貝製品、木製品、ガラスビーズ、金属器片等である。このうち土器、木製品、ガラスビーズ、金属器片は上層に集中し、下層では激減するか出土が確認されなかった。炭化物も各層で出土しており、うち数点から年代測定値が得られているが、これらについては後述する。

一方、トボガロ洞窟2では2個所とも地表より3mの深度まで掘り進めることができた。この

うち遺跡の東壁に近いトレンチAは3mの深度においても落石等は確認されず、さらに下層を発掘可能であったが、時間的制約により一時中断することとなった。これに対し、西壁に近いトレンチBは深度2m付近から部分的に落石が露出しだし、深度3mにおける発掘可能部分は全体の約50%であった。こちらも時間的制約により一時中断している。

またトボガロ洞窟1と同じく、トボガロ洞窟2からも多数のチャート製剥片石器、貝類遺存体、動物遺存体の出土が確認された。土器片や人骨片も出土したが、その数はトボガル1に比して少なく、また上層に限定された。ガラス製品や金属器の出土数は極めて限られており、トボガロ洞窟1の出土状況と異なる。その要因として、トボガロ洞窟2には木棺が1点も確認されず、より新しい時代における埋葬遺跡としては利用されなかった可能性が指摘できよう。またトボガロ洞窟2でも炭化物は各層で確認され、その一部を対象に¹⁴C/AMS年代測定分析

を実施した。

トポガロ洞窟群遺跡を構成する3つの洞窟はいずれも隣り合って形成され、その天井部の上に直径100m近い大きなドリーネが広がる。このドリーネに接続しているのはトポガロ2,3の二洞窟で、これらの洞窟はその最奥部にも開口部を持ち、これらがドリーネへと繋がっている。おそらくドリーネ形成時の大きな落盤により、これらの開口部が形成されたのであろう。その証拠にトポガロ2,3では、この奥側の開口部直下に多数の大きな落石が集中し、ほぼ洞窟を埋め尽くしている。またこの落石を上り続けることで(洞窟床面との標高差は約20m)、奥側の開口部からそのさらに上に位置するドリーネへとアクセスが可能となっている。ただし、先述したようにトポガロ3洞窟は前面の開口部が極めて小さい。したがって、ドリーネへのアクセスは前面の開口部を大きいトポガロ2か洞窟らが最も容易である。

一方、ドリーネは擂鉢状の溶食穴であり、石灰岩が雨水等により溶食され空洞化した結果、天井部が崩落することで、円形で擂鉢状の穴となった石灰岩地形を指す。本ドリーネもそうした形成過程を想定でき、その岩壁周囲に大小の岩陰が点在する。またドリーネ内にも傾斜が認められるほか、その天井部までの高さは約60～70mである。壁の角度はほぼ垂直であり、天井部から人間がアクセスするのは極めて困難である。このため、ドリーネ内の岩陰で確認される多数の二次埋葬体と土器群は、トポガロ洞窟2を経由して搬入された可能性が高い。

2016年度の調査では、このうちトポガロ洞窟2の奥側の開口部からもっとも距離が近く、また近年における盗掘等の攪乱痕跡が認められ

なかったトポガロ7にて試掘を行った。その結果、土器片や人骨を大量に伴う包含層は約50cmと浅く、その下では落石の可能性もあるが石灰岩が露出した。しかし、土器片を中心とする遺物量は表土上における表採品も含めて極めて多く、層位的には単層となるが、埋葬年代は複数の時期、あるいは数百年の時間幅を持っている可能性が推測される。

このトポガロ7で特に注目されるのは、リモート・オセアニアに位置するメラネシアの島々に人類として最初に進出したオーストロネシア語族集団と考えられているラピタ集団が、活発に製作・利用した特徴的な鋸歯印文や石灰充填、赤色スリップによる装飾土器が多数出土したことである。鋸歯印文土器はミクロネシアで最も古いBC1500年頃の年代が得られているマリアナ諸島の最下層でも確認されており(Carson 2011)、東南アジア島嶼部からオセアニア海域へと拡散したアジア系新石器集団が好んで利用した装飾法と認識されてきた。

しかし、東南アジアにおいて、この土器が確認されてきたのはフィリピン北部のラロ貝塚群のみで(Hun et al. 2011)、その他の地域ではインドネシアも含め未発見だった。このため仮説とは裏腹に、オセアニア海域へ進出したラピタのようなアジア系新石器集団と、東南アジア海域へ進出したはずの新石器集団との関係性は、ほぼ不明なままであった。このような状況を踏まえるなら、東インドネシアに位置するスラウェシ島で多数の鋸歯印文土器が出土したことは大きな意味を持つと言えよう。さらにトポガロ7でも多数の二次埋葬人骨に加え、炭化物の出土も確認された。これらの年代測定を進めることで、正確な埋葬年代や副葬土器

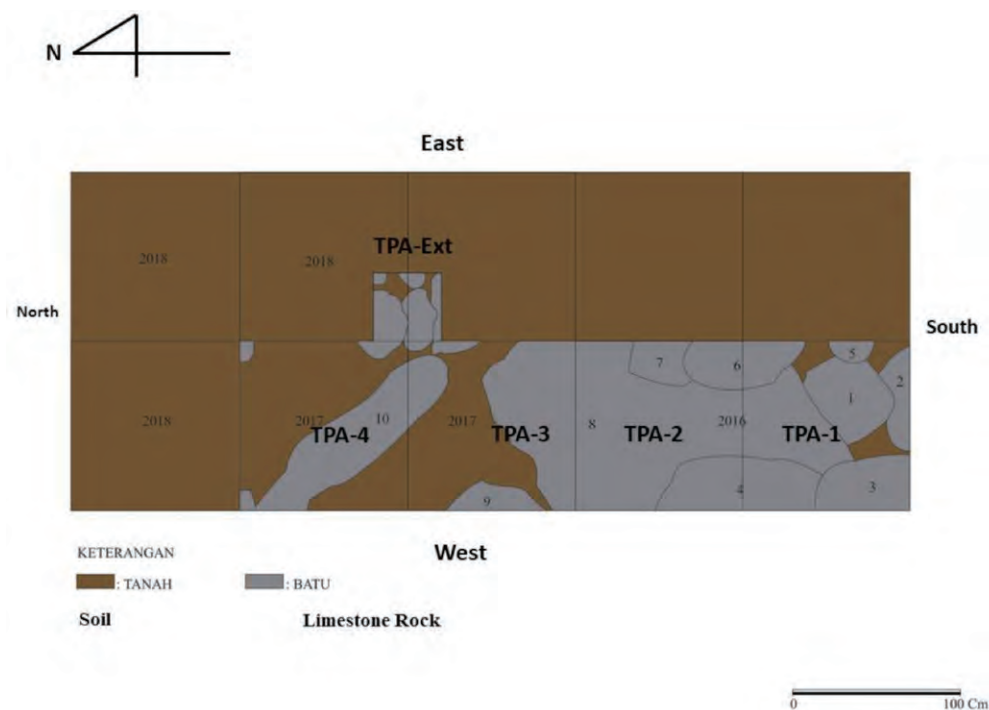


図3 トボガロ洞窟1の北部トレンチAにおける発掘グリッド (2016-2017)

であった可能性の高い鋸歯印文土器群の年代を捉えることが可能となるだろう。ただし、これら新石器時代以降の状況については、本稿では対象外となるため、また別稿で論じたい。

2.3 2017年の発掘調査

2017年における発掘調査は、8月14日～28日にかけて実施した。この調査ではトボガロ洞窟1および洞窟2遺跡での継続調査を行い、トボガロ7など上部のドリーネ内に形成された岩陰群での発掘は行わなかった。まずトボガロ洞窟1においては、2016年に発掘した北側と南側の2か所で継続発掘を行った。その結果、北側での発掘個所は、は2016年に発掘した1x2mのトレンチを1x4mのトレンチに拡張した (TPA-1～TPA-4) (図3)。一方、南側においても2016年に発掘した1x2mのトレンチを2x3mのトレンチに拡張し、合計6㎡を発掘した (このうち2㎡は2016年の発掘)。これに合わせ、トレンチ内

のグリッド番号も追加し、発掘したグリッドはTPB-1～TPB-6の6グリッドとなった (図4)。

このようにトボガロ洞窟1の両側で発掘区の拡張を行ったのは、現表土から約1mの深度に集中的に確認された落石群の分布状況を把握し、これらを掘削により除去できるかを検討するためであった。その結果として、図4、5にあるように、どのグリッドでも下層では落石で占められていることが判明した。このため発掘は落石が全面を覆う深度で一時的にストップし、埋め戻しを行った。落石を除去するには掘削機を使用する必要があるため、2018年にこれらの掘削を試み、さらに下層の状況を確認することとなった。

なお、この拡張発掘においても大量の石器、貝類遺体、土器片、人骨片、獣骨、骨針、炭化物が出土した。本稿ではこれらの遺物の中でも石器と骨針に焦点をあて、その時間的変化や形態変化について論じる。

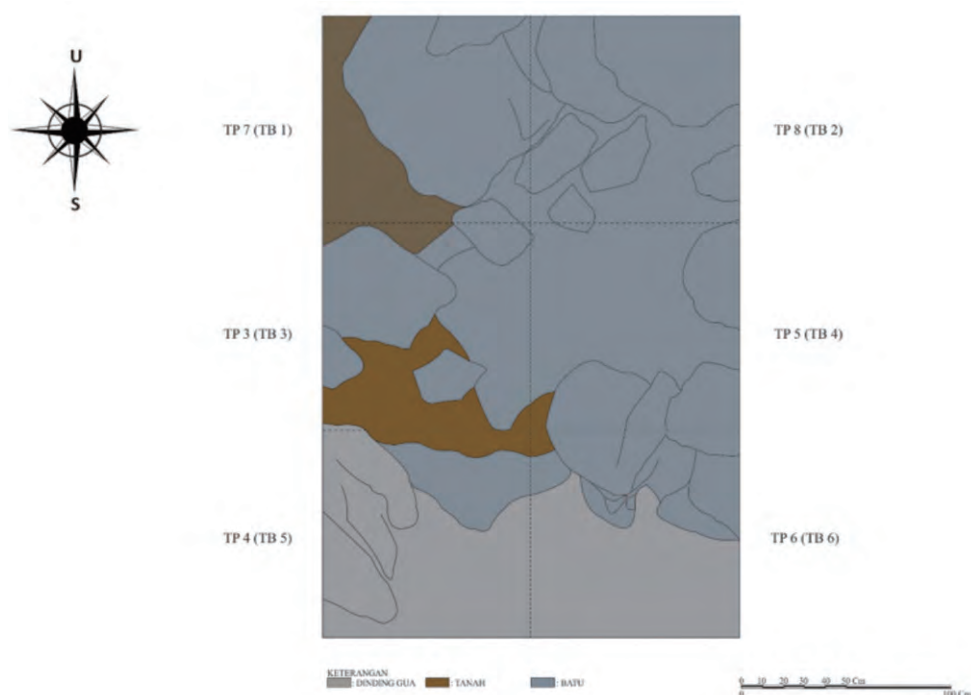


図4 トボガロ洞窟1の南部トレンチBにおける発掘グリッド (2016-2017)

次にトボガロ洞窟2でも2016年に発掘した西壁付近、および東壁付近の2か所のトレンチを拡張した(図5)。まず東側では2016年中に発掘した1x2mのトレンチAを2x2mの規模に拡張した(TP1,5,6,7)。このうち2016年の段階で深度3mまで発掘できたのはTP1のグリッドのみだったが、2017年には新たに発掘した残りの3つのグリッドもTP1と同じレベルまで掘り下げた。さらにTP6,7のグリッドではSpit 62(深度310cm)まで掘り、このレベルでも遺物の出土を確認したところでストップした。2018年以降の調査ではさらにその下層を発掘予定である。これに対し、西側のトレンチBでは2016年に発掘した1x2mのトレンチのうち、上層のみでストップしていたTP4の発掘を継続し、Spit40(深度2m)まで掘り下げることができた。ただしこちらはまだベドロックには達していないため、今後も継続して発掘する必要がある。

2.4 層位の状況

トボガロ洞窟1では、先述したように北側および南側とともに深度約1mより過去の落盤による石灰岩がかなりの割合で露出しだした。こ

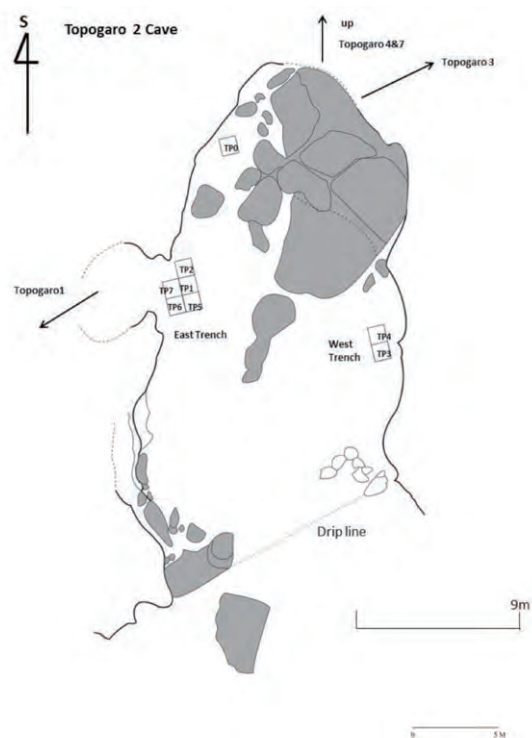


図5 トボガロ洞窟2と各トレンチの位置 (2016-2017)

のため層位を確認できたのは、この落石群の上に形成された堆積層のみで、これらは北側のトレンチAでは3層（図6）、南側のトレンチBでは2層からなる。遺物の出土状況の関係では、トレンチAの1層では土器片や人骨片、ガラス製品も多く出土するのに対し、2層以降になるとこれらの遺物が激減し、石器と貝類遺存体が主流となる傾向が確認された。骨器となる骨製針も2層を中心に出土する傾向が認められる。

これに対し、トポガロ洞窟2は落石による影響が少なく、東西の両トレンチで深度3mまでを発掘できた。まず東壁に近いトレンチAでは、11層におよぶ堆積層が確認された（図7）。このうち3層で貝類遺存体の占める割合が高い貝層が確認されたほか、遺物の出土が確認される層と、遺物量が極めて限られる層が確認され、遺跡が断続的に利用されてきた可能性が高い。ただし、現時点での最下層となる10層～11層にかけては、上層や中層群とは異なるチャート剥片石器や、スラウェシ島の固有種アノア（野生ウシ）と推測される獣骨が出土しており、

人類による明らかな活動痕跡が認められた。

西壁に近いトレンチBでも7～8層の堆積層が確認されたが、7層以降の状況は落石の露出も多く、また発掘できた範囲が狭いため、現時点では不明瞭である（図8）。その一方で、3層はトレンチA以上に大量の貝類遺存体がコンパクトに堆積した貝層であり、炭化物の混入度も高く、活発な焼成活動が行われた可能性がある。ただし、貝類の多くには焼成痕跡は見られないため、活発な火の利用は貝層の上部で、貝層の形成後に行われた可能性も残っている。チャート製剥片石器の出土量は、5層以降から激増する傾向が認められた。骨製針もトレンチBでは数点が出土したが、東側のトレンチAでは現時点ではまったく出土していない。

2.5 年代測定の結果

これまでの発掘では、全ての遺跡で年代測定の対象となる炭化物、貝類遺存体、人骨、貝製品等が出土した。これらのうち主な資料は、東京大学博物館の年代測定室との共同研究として

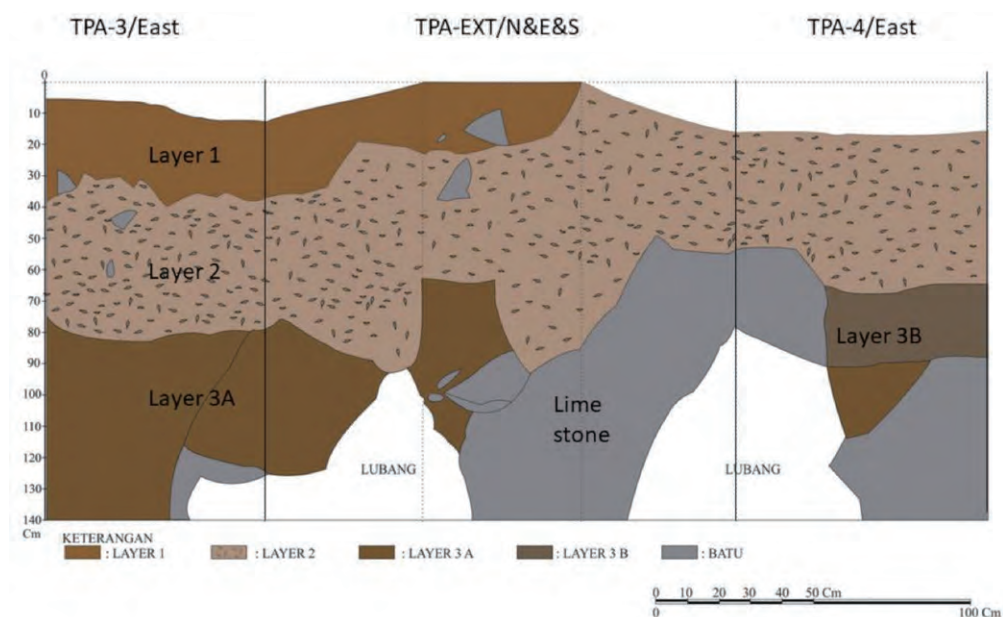


図6 トポガロ洞窟1の北部トレンチAの壁セクション（2016-2017）

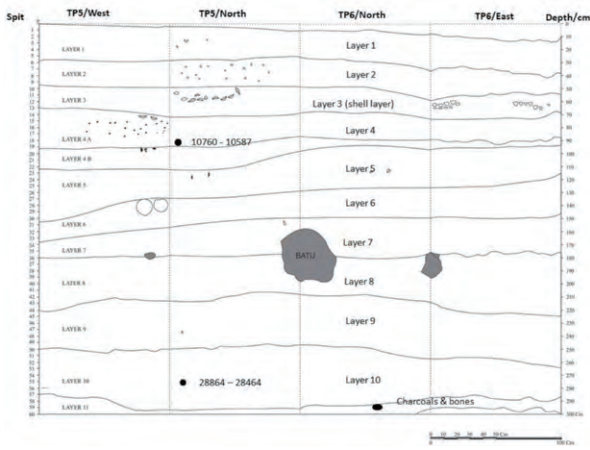


図7 トボガロ洞窟2の東部トレンチAの壁セクション
(2016-2017)

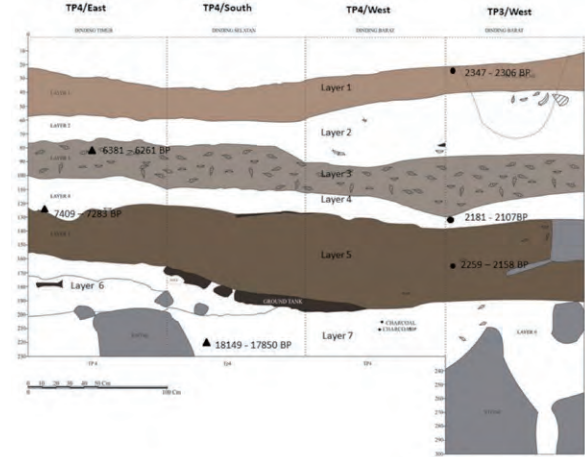


図8 トボガロ洞窟2の西部トレンチBの壁セクション
(2016-2017)

分析を進めてもらった。ここではそのうち、遺跡の形成年代を把握する上で重要と考えられる年代値を紹介する(表1)。まず深度1mまでしか発掘ができなかったトボガロ洞窟1のトレンチA第3層より得られた炭化物からは約9000年前(9094 - 8992 cal BP/2SD)の年代値が得られた。同じ層で出土した貝類遺存体からもほぼ類似した年代(9492 - 9367 cal BP/2SD)が得られており、大量の落石を伴う崩落後の洞窟内における人類の利用痕跡と推測できる(図6参照)。これは完新世初期に相当するが、大量に出土した貝類もこの時期に利用・廃棄された可能性が高い。

トボガロ洞窟1の上層より得られた炭化物は、いずれもより新しい年代値(652-580 cal BP/2SD、430-357 cal BP/2SD)を示した。これらがトボガロ洞窟1でのみ確認される木棺葬に伴う年代値か、あるいはトボガロ洞窟1の上層に集中する副葬土器を伴う埋葬に伴う年代値か判断が分かれるが、出土遺物には18世紀以降のオランダ時代の陶磁器類も認められることから、これらが木棺葬に伴うものであれば、その時期はさらに新しくなるとも考えられる。

これに対し、トボガロ洞窟2で得られた年代値

は、その東西に位置する両トレンチで形成時期が大きく異なる可能性が確認された。まず全体的に遺物量が少なかった東側トレンチは現時点で最も深い9層で出土した炭化物より約29,000年前(28864 - 28464 cal BP/ 2SD)、深度約1mの4層下で出土した炭化物より約10,000年前(10760 - 10587 cal BP/ 2SD)の年代が得られた(図7参照)。

ところが大量の貝類遺存体や動物遺存体が出土した遺跡の西側トレンチでは深度1.5mに達する6層より上層で出土した炭化物はいずれも約2300年前頃(e.g. 2347 - 2306 cal BP/2SD)までしか遡らず、4～9層にかけて出土した貝類遺存体から得られた年代値の多くは7～6000年前頃(e.g. 7409 - 7283 cal BP /2SD、6861 - 6696 cal BP/2SD)のもので占められた(表1参照)。唯一、7層より得られた1点の貝類遺存体でLGM期に相当する18000年前頃の年代値が得られたが、その下層となる8層から出土した貝類遺存体は約7000年前の年代値であり、現時点でどちらが逆転しているかを判断するのは難しく、各層の年代を確定するにはさらなる年代測定が求められる。なお、さらなる資料の年代

表1 トポガロ洞窟1&2のC14年代リスト

Site	Location	Cave wall	Spit	Material	ID	¹⁴ C Date	Cal BP(2SD)
TPG1	TP1	North	3	charcoal	TKA-17032	297 ± 18 BP	430-357
	TP1	North	7	charcoal	TKA-17033	603 ± 24 BP	652-580
	TP2	North	16	charcoal	TKA-16905	8099 ± 29 BP	9094 - 8992
	TP2	North	11	Anadara sp.	TKA-17108	8486 ± 23 BP	9211 - 9005
	TP2	North	20	Anadara sp.	TKA-17109	8752 ± 24 BP	9492 - 9367
TPG2	TP1	East	19	charcoal	TKA-17034	9454 ± 30 BP	10760 - 10587
	TP1	East	55	charcoal	TKA-16906	24642 ± 62 BP	28864 - 28464
	TP3	West	6	charcoal	TKA-17035	2274 ± 19 BP	2347 - 2306
	TP3	West	17	charcoal	TKA-17036	2274 ± 20 BP	2348 - 2305
	TP3	West	27	charcoal	TKA-17037	2160 ± 20 BP	2181 - 2107
	TP3	West	31	charcoal	TKA-16907	2234 ± 16 BP	2259 - 2158
	TP3	West	18	Anadara sp.	TKA-17110	5895 ± 20 BP	6381 - 6261
	TP3	West	25	Anadara sp.	TKA-17111	6823 ± 20 BP	7409 - 7283
	TP3	West	44	Anadara sp.	TKA-17112	15204 ± 35 BP	18149 - 17850
	TP3	West	52	Anadara sp.	TKA-16903	6317 ± 20 BP	6861 - 6696
	TP3	West	52	Anadara sp.	TKA-16903	6317 ± 20 BP	6861 - 6696
TPG 2	TP5	West	1	human tooth	TKA-17408	249 ± 19 BP	310 - 281
	TP2	East	11	Human tooth	TKA-17404	1900 ± 20 BP	1900-1810

測定は現在も進行中である。

しかし、4層までの上層以降はほとんど貝類が出土しなかった東側トレンチの状況を踏まえるなら、西側トレンチでとくに上層から中層にかけて集中して出土した貝類の多くは、7～6000年前の完新世中期に利用・廃棄された可能性が高い。一方、出土した炭化物がいずれも2300年前頃を示すことから、これらは完新世中期における貝堆積層の上部で、より新しい時代に行われた人間活動の痕跡と判断でき、その一部が貝層に紛れ落ちたとの解釈も可能である。また現時点では1点のみの18000年前の貝類年代値は、西側トレンチの下層がより古いLGM期にまで遡る可能性を示唆している。実際、東側トレンチで29000年前の年代値が得られていることから、LGM期にも人類による洞窟利用が行われた可能性は否定できない。

3. 石器と骨器の出土状況

本遺跡からは石器や土器、貝類・動物遺存体、

人骨を含め大量の考古遺物が出土した。また29000年前まで遡る先史遺跡は中スラウェシ州では発見されておらず、トポガロ洞窟遺跡が現時点では最古の先史遺跡となる。これに対し、スラウェシ島全体では主に南スラウェシで4万年前にまで遡る先史遺跡がすでに発見されているほか、原人レベルの人類によって製作・廃棄された可能性のある石器群が、約11万8000年前の地層より確認されたとの報告もある (van den Bergh et al. 2016)。

スラウェシ島がウォーレスシア海域の西端に位置することや、旧スンダ大陸の東端に位置していたボルネオ島と狭い海峡を挟んで隣接している立地状況を踏まえるなら、原人レベルの人類がこの島に到達・居住していてもそれほど不思議はない。ただし、スラウェシ島ではまだ原人骨の出土は確認されておらず、さらには更新世に遡る新人骨も未発見である。

その一方、スラウェシ島では現時点で世界最古の約4万年前の直接年代値が得られている

洞窟壁画が発見されているなど(Aubert et al. 2014)、壁画が残る石灰岩洞窟は少なくない。本研究の対象地域である中スラウェシ州の沿岸部でも、オーカーを顔料とした赤色で手形状の壁画は多数確認されている。これらの直接年代はまだ得られていないが、スラウェシ南部の状況を踏まえるなら、更新世期にまで遡る可能性も高い。

次に出土した石器の出土状況から、現時点で指摘できる点としては、まず石器についてはチャートを素材とした剥片石器が圧倒的に多い。この傾向はスラウェシ島の他地域、さらには東南アジア海域の石器インダストリーに共通する。チャート素材の質においては、スラウェシ島南部のマロス地域には良質の素材が多いと言われ、完新世中期の6000年前頃になると、マロスポイントと呼ばれる美しい有舌尖頭器が登場する。

先行研究によれば、その分布域はマロス地域

に限られており、その他の地域でこのマロスポイントは出土していない。トボガロ洞窟遺跡においても、マロスポイントと完全に一致する石器は出土していない。しかし、2017年の発掘では、トボガロ洞窟2の西側に位置するトレンチBの5層で、マロスポイント似の剥片石器が出土したほか(図9E)、トボガロ洞窟1の南側トレンチではマロスポイントと同じく押圧剥離技術を用いて二次加工された剥片石器も出土した。現時点で得られている年代値に従うなら、前者は18000年前のLGM期に遡る可能性があり、後者は8-9000年前頃の完新世前期まで遡る可能性がある。

これらマロスポイント似の剥片石器については、その年代値も含めてまだ不明な点が多いが、トボガロ洞窟2で確実に更新世代層と考えられるトレンチAの第6層～8層にかけて出土する石器群は、白色・赤色・黄褐色のチャートを素材としたポイント状やブレード状で、小型

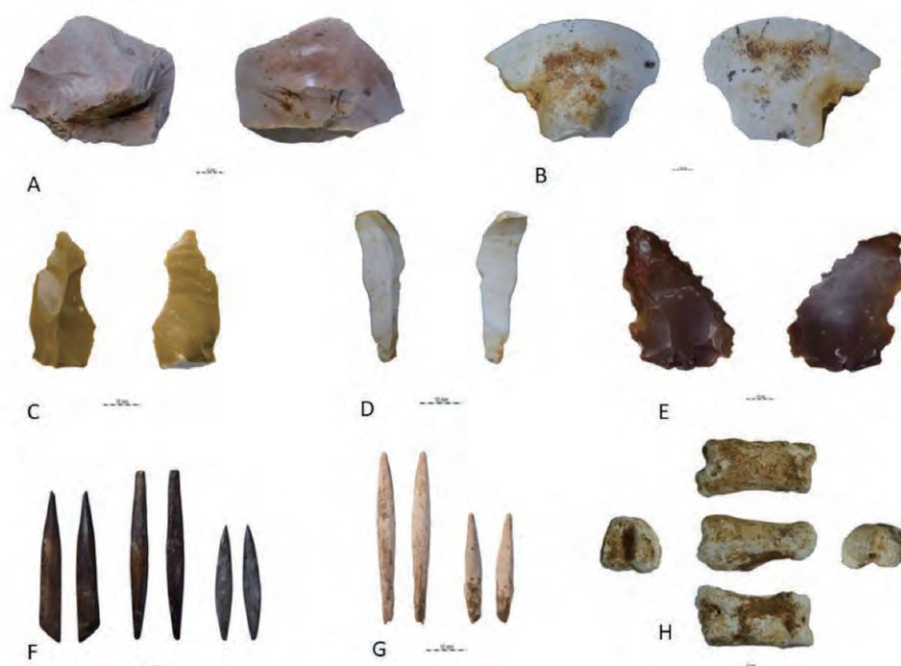


図9 トボガロ洞窟2より出土した遺物群 (A-B 3万年前頃と推定される剥片石器 C-E LGM前後と推定される剥片石器 F-G 完新世前期と推定される骨針 H 3万年前頃と推定されるアノアの指骨)

の剥片石器が主流である(図9C-D)。これに対し、28000-29000年前の年代値が得られているトレンチAの第10層よりさらに下層に位置する深度で出土した2点の剥片石器は、ピンク～白色のチャート素材としたスクレーパー状のタイプで(図9A-B)、上層で出土する剥片群とは形態的に異なっている。またこれらのスクレーパー状石器は、先述したスラウェシ固有種で、スラウェシ島では大型哺乳類の一つとなるアノアの指骨(図9H)と共伴して出土した点も特筆できる。

一方、トポガロ洞窟1を含め、完新世期の年代が得られている層からは、より多数の石器が出土しており、またその形態も多様化する。また石器組成の中には、共通した形状と刃部をもつタイプの存在も認められ(図10)、マロスポイントとは異なるが、この地域の完新世集団が石器製作において共通する製作概念や目的を

強く持っていた可能性を指摘できる。そのほか、完新世期の堆積層からはより大型の核石器が複数出土しているのも特徴的である。

こうした石器の多様化、数量的な増加と並行して認められるのが、骨製品となる骨針(図9F-G)と貝類遺存体の激増である。このうち骨針はいずれもイノシシの歯を利用し、その両端をポイント状に削り加工したものである。トポガロ遺跡では、トポガロ洞窟1で計75点、トポガロ洞窟2遺跡で、6点の骨針が現時点までに出土している。これらと類似したイノシシの歯を利用した骨製品は、トポガロ洞窟遺跡から西南約100kmの内陸に位置するワランダエ地域に位置するタリンブエ洞窟をはじめとする洞窟遺跡群からも複数(n=149/3遺跡)が出土しており(Aplin et al. 2016)、その多くはトポガロと同じく完新世期の層に集中している。

素材は異なるが、形態的には日本の縄文時代



図10 トポガロ洞窟1より出土した完新世期の特徴的な剥片石器群

以降に出現する骨針にも類似している。日本の事例では、こうした骨針は釣針としても利用されたと想定されているが、トボガロ洞窟やタリンブエ洞窟で出土しているこれらの骨針の具体的な用途はまだ不明な点が多い。ただし両端がポイント状になっている点も含め、縫い針や釣針、毒針や刺突を目的とした用途に使われた可能性も否定できない。吹き矢としての利用も検討する必要があるかもしれないが、近年の民族誌事例によるなら、吹き矢に利用される矢はより軽い竹を素材とするのが一般的である。

4. 考察と今後の課題

狩猟や漁撈にも利用された可能性の高い骨針が完新世期以降に激増する傾向は、石器の多様化とも関連しており、完新世期における生業や資源利用の多様化とも相関している可能性が高い。実際、トボガロ洞窟遺跡で出土した貝類遺存体の多くは、完新世期の堆積層より集中的に出土する傾向が認められる。これら貝類遺存体の詳細な同定分析はまだ終わっていないが、その多くは遺跡周囲に現在でも部分的に残るマングローブ域に生息する種となる8～10種（二枚貝は*Geloina* spp/シレナシジミの仲間・巻貝は*Terebralia*/キバウミニナの仲間等）が全体の90%以上を占めている。

大量に貝類遺存体が出土した一方、動物遺存体の多くはネズミを中心とする齧歯類とフルツバットを含むコウモリ類で占められ、スラウエシも多く生息する中・大型哺乳類となるサル類、イノシシ類、シカ類、アノア（ウシ）は、スラウエシ固有のイノシシ種となるバビルサ、有袋類の仲間であるクスクスに類似する顎骨が数点出土したほかは、現時点では確認され

ていない。またこれら陸上動物の多くも、完新世期の堆積層から出土しており、更新世期まで遡るのは、ネズミやコウモリ類を除けば、現時点ではアノアとクスクスのみである。今後のより詳細な分析で、これらの哺乳類種も確認される可能性はあるが、全体的には少量であることには変わりないだろう。

こうした出土状況からは、遺跡で廃棄された石器の具体的な利用目的が、中・大型動物の捕獲や解体等ではなく、小型哺乳類の捕獲や解体のほか、不定形を特徴とする東南アジア海域の石器利用としてかねてより指摘されてきたように、木製品などの加工具等としての利用なども推測される。この可能性については、本プロジェクトの協力者であるフィリピン国立大学のアルフレッド・パウリック教授とリクザー・フエンテス氏らが出土石器の使用痕分析を実施中であり、動物遺存体の分析と合わせ、石器の具体的な利用法についての総合的な比較検討を進めている。

同じく後期更新世～完新世期にかけての石器の製作技術においては、近年、詳細な分析結果が発表されつつある、フローレス島のリアンブア遺跡 (e.g. Brumm et al. 2006; Moore et al. 2009) や東ティモールのジェリマライ遺跡 (Marwick et al. 2016) から出土の剥片石器群との比較分析を進める必要がある。骨器についても、先述した近隣のワランダエ地域に位置する洞窟遺跡群のほか、マルク諸島やボルネオ島などウォーレスシアやインドネシア全域で出土が確認されており、これらの比較分析を進める必要があるだろう。

もう一つの課題として、北回廊沿いではまだ4万年以上前に遡る更新世遺跡が発見されてい

ない状況がある。現時点でもっとも古いのは、37000年前の年代値が得られている北マルク諸島に位置するゲベ島のゴロ洞窟遺跡、それに筆者らが発掘し、35000年前の年代値が得られたトラウト諸島のリアン・サル遺跡 (e.g. Ono et al. 2010, 2015; Ono 2016; 小野2013, 2017) の2遺跡のみである。

トポガロ洞窟遺跡の新たな発掘は、私たちホモ・サピエンスによる痕跡が中スラウェシでも、遅くとも29000年前までは遡ることを明らかにした。またこの遺跡年代は、北回廊沿いでは現時点で3番目に古い。しかし、もっとも東部に位置するゴロ洞窟で37000年前の年代が得られていることを踏まえるなら、北回廊の入り口に位置する中スラウェシでは37000年よりも古い遺跡が存在する蓋然性は極めて高い。トポガロ洞窟遺跡においても、さらに下層が存在している可能性が高く、この地域におけるホモ・サピエンスの登場がいつ頃まで遡るかの探索も今後の課題であろう。

参考文献

Anggraeni, A., T. Simanjuntak, P. Bellwood, and P. Piper (2014) Neolithic foundations in the Karama valley, West Sulawesi, Indonesia. *Antiquity*, 88: 740-756.

Aplin, K, S. O'Connor, D. Bullbeck, P.J. Piper, B. Marwick, E.S. Pierre, and F. Aziz (2016) The Walandawe tradition from southeast Sulawesi and osseous artifact traditions in Island Southeast Asia. In: *Osseous projectile weaponry*, edited by M.C. Langley, pp. 189-208. London: Springer.

Bellwood, P. (1997) *Prehistory of the Indo-Malaysian Archipelago*. Revised edition. Hawaii: University of

Hawaii Press.

Bellwood, P. (2005) *First Farmers: The Origins of Agricultural Societies*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.

Bellwood, P. and P. Koon (1989) Lapita colonists leave boats unburned. *Antiquity*, 63: 613-22.

Bellwood, P., A. Waluyo, Gunadi, G. Nitihaminto, and G. Irwin (1993) Archaeological research in the northern Moluccas; interim results, 1991 field season. *Bull. Indo-Pac. Prehistory Assoc.*, 13: 20-33.

Bellwood, P., G. Nitihaminto, G. Irwin, Gunadi, A. Waluyo, and D. Tanudirjo (1998) 35,000 years of prehistory in the northern Moluccas. In: *Bird's Head Approaches*, edited by G.-J. Bartstra, pp. 233-275. Modern Quaternary Research in Southeast Asia 15.

Birdsell, J.B. (1977) The recalibration of a paradigm for the first peopling of greater Australia. *Sunda and Sabul*, edited by J. Allen, J. Golson, and R. Jones, pp. 113-167. London: Academic Press.

Brumm, A., F. Aziz, G.D. van den Bergh, M.J. Morwood, M.W. Moore, I. Kurniawan, D.R. Hobbs, and R. Fullagar (2006) Early stone technology on Flores and its implication for Homo Floresiensis. *Nature*, 441: 624-628.

Carson, M.T. (2011) Paleohabitat of first settlement sites 1500-1000 BC in Guam, Mariana Islands, western Pacific. *Journal of Archaeological Science*, 38: 2207-2221.

Chappell, J. (2000) Pleistocene seedbeds of western Pacific maritime cultures and the importance of chronology. In: *East of Wallace's Line: Studies of Past and Present Maritime Culture of the Indo-Pacific Region*, edited by S. O'Connor and P. Veth, Modern Quaternary Research in Southeast Asia 16: 77-98.

Clarkson, C. et al. (2017) Human occupation of

- northern Australia by 65,000 years ago. *Nature*, 547: 306–310.
- Hung, H.C., M.T. Carson, P. Bellwood, and Z. Chi (2011) The first settlement of Remote Oceania: the Philippines to the Marianas. *Antiquity*, 85: 909–926.
- Marwick, B., C. Clarkson, S. O'Connor, and S. Collins (2016) Early modern human lithic technology from Jerimalai, East Timor. *Journal of Human Evolution*, 101: 45–64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhevol.2016.09.004>
- Moore, M.W., T. Sutikna, Jatmiko, M.J. Morwood, and A. Brumm (2009) Continuities in stone flaking technology at Liang Bua, Flores, Indonesia. *Journal of Human Evolution*, 57: 503–526. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhevol.2008.10.006>
- O'Connor, S., R. Ono, and C. Clarkson (2011) Pelagic fishing at 42,000 years before the present and the maritime skills of modern humans. *Science*, 334: 1117–1121.
- Ono, R., S. Soegondho, and M. Yoneda (2010) Changing marine exploitation during Late Pleistocene in northern Wallacea: Shellfish remains from Leang Saru Rockshelter in Talaud Islands. *Asian Perspectives*, 48 (2) : 318–341.
- Ono, R., N. Nakajima, H. Nishizawa, S. Oda, and S. Soegondho (2015) Maritime migration and lithic assemblage on the Talaud Islands in Northern Wallacea during the Late Pleistocene to the Early Holocene. In: *Emergence and Diversity of Modern Human Behavior in Paleolithic Asia*, edited by Y. Kaifu, M. Izuhu, T. Goebel, H. Sato, and A. Ono, pp. 201–213. Texas: Texas A&M University Press.
- Ono, R. (2016) Human history of maritime exploitation and adaptation process to coastal and marine environments –a view from the case of Wallacea and the Pacific. In: *Applied Studies of Coastal and Marine Environments*, edited by M. Marghany, pp. 389–426. InTech Publisher. DOI: 10.5772/60743
- Ono, R. et al. (2017) Development of Regional Maritime Networks during the Late Neolithic to Early Metal Ages in Northern Maluku Islands: A view from excavated pottery and glass ornaments. *Journal of Island and Coastal Archaeology*, 31 (1) : 98–108.
- 小野林太郎 (2013) 「ウォーラシア海域における人類の移住史と海洋適応」『古代文化』64 (4) : 63–75。
- 小野林太郎 (2017) 『海の人類史 東南アジア・オセアニア海域の考古学』環太平洋文明叢書5、雄山閣、240頁。
- Samper Carro, S. C., S. O'Connor, J. Louys, S. Hawkins, and M. Mahirta (2016) Human maritime subsistence strategies in the Lesser Sunda Islands during the terminal Pleistocene/early Holocene: New evidence from Alor, Indonesia. *Quaternary International*, 416: 64–79. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015.07.068>
- Sutikna, T., M.W. Tocheri, M.J. Morwood et al. (2016) Revised stratigraphy and chronology for *Homo floresiensis* at Liang Bua in Indonesia. *Nature*, 532: 366–369.
- Tanudirjo, D. (2001) *Islands In Between: Prehistory of the Northeastern Indonesian Archipelago*. Unpublished PhD dissertation, Australian National University.
- van den Bergh, G.D. et al. (2016) Earliest hominin occupation of Sulawesi, Indonesia. *Nature*, 529: 208–211.
- Wallace, A. R. (1869) *Malay Archipelago: The Land of the Orang-Utan and the Bird of Paradise*. London: Macmillan & Co.

北海道東北部常呂川上流域における考古遺跡調査：共栄3遺跡の試掘調査概要

北海道大学大学院医学研究院 中沢祐一

1. はじめに

北海道北東部・北見盆地をぬけてオホーツク海にそそぐ常呂川流域には、多数の旧石器時代の遺跡が確認されている。上流部の置戸町には大規模な黒曜石の産出地（所山、置戸山）もあり、人類が石器の原料として開発してきた地域である（図1）。更新世の人類が黒曜石を含む地域的な資源を利用して、いかなる社会を形成していたのかを探るには良好なフィールドである。2016年に常呂川上流域を踏査し、常呂川の右岸にある台地上で石器の

分布を確認した。畑の番地から「共栄3遺跡」と呼ばれる既登録の包蔵地であることが確認された。採集した石器の特徴から、後期旧石器時代の遺跡であることが予想されたため（中沢2017）、2017年は試掘調査によって新たな情報を収集することを目的とした。

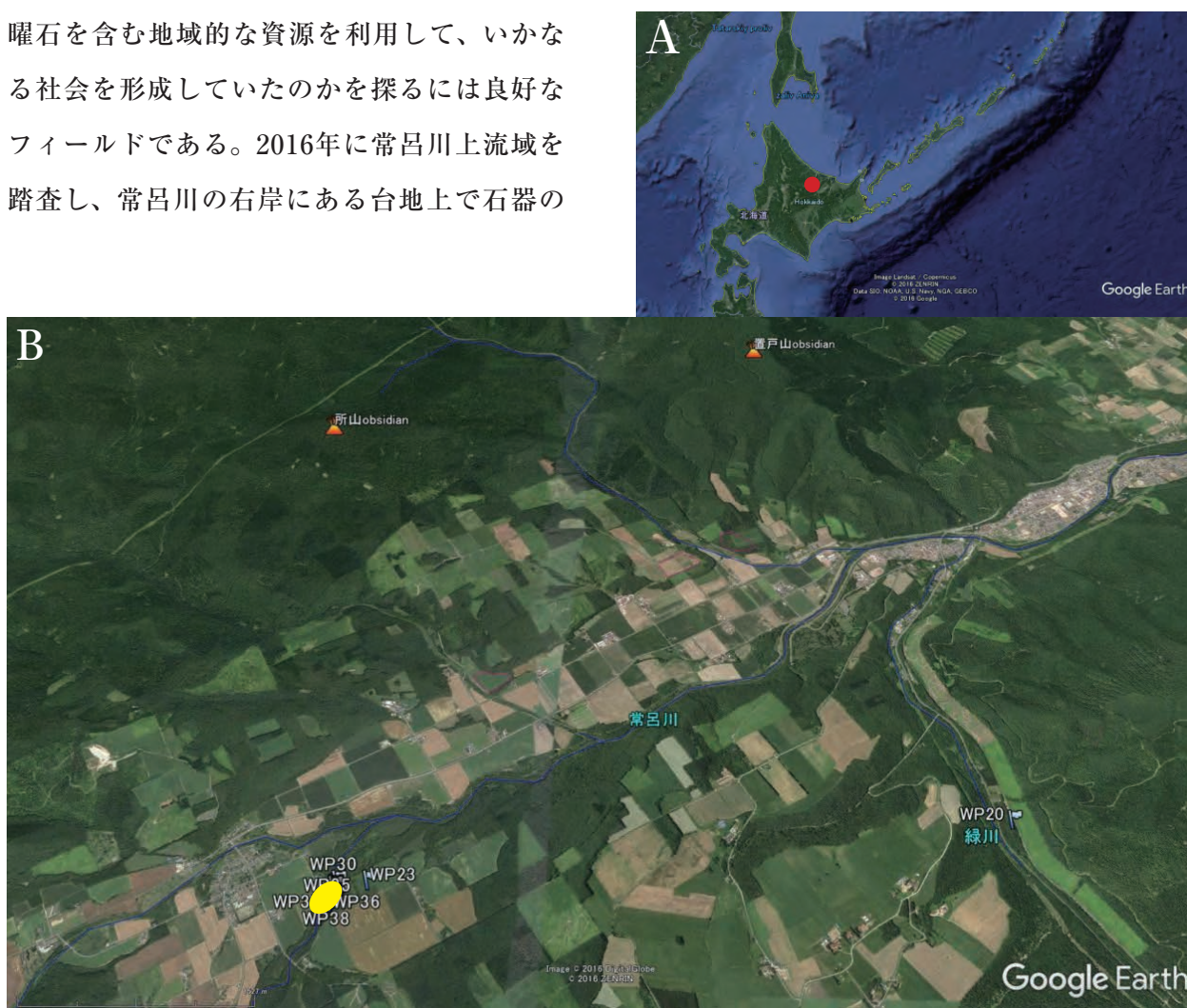


図1 共栄3遺跡の位置（A：●が北見盆地、B：●が共栄3遺跡の位置）

2. 試掘調査の目的・方法・結果

2.1. 目的

共栄3遺跡は、常呂川の本流に注ぐ仁居常呂川の右岸台地上に位置する開地遺跡である。段丘は仁居常呂川に向かって緩やかに傾斜し、遺跡の位置する末端で平坦となる。共栄3遺跡のある仁居常呂川の右岸台地は一部に山林が残されているが、大部分は畑地として古くから利用されている。

本試掘調査の目的は大きくふたつある。第一は、表面に分布していた石器が由来した遺物包含層を確認することである。第二は、それらの遺物の所属時期を判別するための考古遺物、テフラや年代測定に適切な炭化物などを確認・回収することである。

共栄3遺跡が位置する土地の地表面が耕作地（デントコーン畑）であることから、表面直下は攪乱され遺物包含層が一部破壊されているか、残されていない可能性が考えられた。そのため、表土が攪乱を受けていない状態が予想される、表面の石器分布に近接する北側の雑木林の中に主たるトレンチを設定した。この雑木林の中に、TR1～TR5までの5つのトレン

チを設定した。また耕作地の堆積状態を確認するため石器散布地点の中央付近にTR6を設定した。さらに、地表面の石器が下方へと流された結果という可能性を考慮し、耕作地の標高がもっとも高いと考えられる地点にTR7を設定した。これら7つのトレンチを調査した。

第二の、遺跡の時期判定については、北海道東北部に広く分布する後期更新世の大雪御鉢平テフラ（Ds-Oh）などの火山灰を確認することを目指した。また、遺物と合わせて炭化物の確認も実施した。

調査期間は2017年10月5日～13日までであった。中沢以外の試掘調査者は、長沼正樹（北海道大学）、廣松廣一（首都大学東京）、赤井文人（北海道教育委員会）、尾田識好（東京都埋蔵文化財センター）、吉留頌平（埼玉県埋蔵文化財事業団）、中村雄紀（北見市教育委員会）、内田和典（北海道教育委員会）、種石悠（北海道立北方民族博物館）、富塚龍（伊達市教育委員会）、高倉純（北海道大学）、出穂雅実（首都大学東京）であった。また、結城欣也、結城有一（結城牧場）、田村昌文（置戸タイムス社）、嘉藤均（北見地区消防組合議会）、山田哲（北見市教育

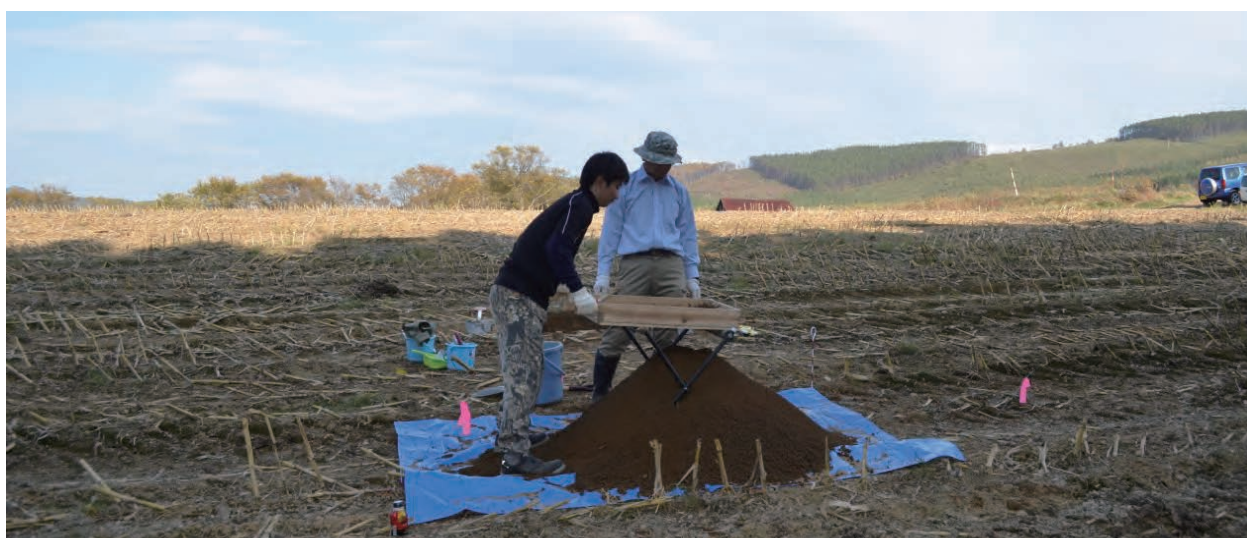


図2 試掘調査の様子（TR6の篩作業）。



図3 TR4の土層断面

1層：表土（黒色腐食土層）、1'層：灰色テフラ、2層：上部ローム層、3層：橙色岩片が濃集する層（大雪御鉢平テフラ？）、4層：下部ローム層、5層：火砕流（クッシャロ1？）

委員会）、荻島賢治（置戸町教育委員会）、鶴丸俊明（札幌学院大学）の諸先生・諸氏からご支援とご配慮をいただいた。

2.2. 方法

試掘調査のトレンチは、1×1mの範囲を任意に設定し、表土から10–15cm単位で掘り進め、土を3mmメッシュの篩にかけて、地表面下の深度ごとに遺物を回収した（図2）。発掘はローム層の下での白色の火砕流の上面を露出した時点で完掘とした。ほとんどのトレンチが地表面から1m程で火砕流の上面に達した。

2.3. 結果

攪乱がないと予想された雑木林中のTR1～5であったが、TR1では表土が耕作によって攪乱を受けていた。表土が黒色腐植土層であり耕作による攪乱を受けていなかったトレンチは、TR2～5の4つのトレンチであった。層厚などの

堆積状態はトレンチによって様々であるが、基本土層としては、表土（耕作土もしくは黒色腐植土）、ローム層、白色火砕流の連続がみられた。図3に示したTR4の層序を基に説明する。

1層とした黒色腐食土層の下部には、細粒の灰白色テフラ層（1'層）の薄い堆積が確認できた。1層の下には2層と区分できるローム層がみられ、その下に橙色・暗色の岩片が残されており、特徴からはDs-Ohである可能性が高い。これを3層とした。4層は明るい黄褐色のローム層である。5層は灰白色の火砕流で上面が凹凸を呈する。クッシャロ1（Kc-1）の可能性はある。黒色腐植土層が完新世の土壌と考えられ、Ds-Ohの年代が30000年前以前と推定されている（安田ほか2015）ことから、2層とした上位のローム層は、酸素同位体ステージ2（MIS2）であり、本州の後期旧石器時代後半期に相当する可能性がある。4層とした下位のローム層は、MIS3の後半もしくは後期旧石器前半期と

表1 共栄3遺跡において2017年度に調査した試掘坑ごとの遺物密度

トレンチ	発掘容量 (m ³)	篩より回収された遺物数	遺物密度 (artifacts/m ³)	表面の攪乱の有無
1	1.05	2	1.9	あり
2	1.15	5	4.3	無
3	1	4	4	無
4	1.1	3	2.7	無
5	1.05	14	13.3	無
6	1.05	11	10.5	あり
7	0.8	18	22.5	あり

みなすことができる。ただし、まだこの層序の推測を裏付けるための火山灰同定や炭化物の検出と測定は実施していない。

Ds-Ohに関しては、2000年代に早田勉、出穂雅実らが確認した露頭（「置戸町勝山露頭」）（早田ほか2011）が調査地の近辺にあったため、現地で出穂とともに確認することができた。この露頭で確認したDs-Ohの特徴を参考に、トレンチ内で同様の特徴をもつテフラの確認を行った。その結果、ほぼすべてのトレンチの断面でDs-Ohと思われるテフラを確認した。火山灰同定のためのサンプリングを次年度以降に行うため、TR4は埋戻しの際に土嚢を入れ、断面を保存した。

考古遺物はすべてが石器であり、礫、土器、骨角器などの遺物は回収されなかった。石器の種類は剥片が主体であり、特徴的な石器として石刃、二次加工をもつ器種（彫刻刀形石器、両面調整石器、二次加工剥片）、細石刃核削片が確認された。両面調整石器は上下を欠損するが、厚さ7mm、幅27mmで凸レンズ状の断面を有する小形品である。細石刃核削片は、「連続側方剥離」（鶴丸1979）をもつことから峠下型細石刃核から剥離された削片と考えられる。剥片は小形の石刃核を含む石核調整剥片（稜付

石刃など）や、刃部再生剥片などがみられた。剥片は破損品が多いものの、稜付石刃を除くと8mm未満であり、全体的に薄手である。また礫面を有する剥片が少ないのも特徴である。石核、細石刃核、細石刃は回収されていない。石器石材はほとんどが黒曜石であるが、安山岩（4点）と頁岩（3点）が少量みられた。

表1に、トレンチごとの石器の回収率をまとめた。トレンチのサイズ（発掘土量）に対して回収された遺物の量を示し、1m³あたりの遺物密度を算出した。もっとも遺物の回収率が高かったのはTR7であり、最も低いのはTR1である。1m³あたりの密度が10点を超えるトレンチは、TR5、TR6、TR7の3トレンチである。表土が攪乱されていないトレンチのうち最も遺物密度が高かったのはTR5である。TR6とTR7ではすべての遺物が耕作土から回収されている（表2）。耕作地では攪乱による水平・垂直方向の遺物移動が頻繁であったことがわかる。このことから、踏査で確認される地表面に分布する遺物も、地中および表面の移動を大きく被っていることが指摘され、集中をなした場合も本来の包含層の位置からは離れていた可能性もある。

篩から回収された遺物は、58点である。表2には深度ごとの回収遺物量をトレンチごと

に示した。水平方向の赤のラインが表土層とローム層の境界である。多くの遺物が地表面近くの表土層（表土および黒色腐植土層）から出土しており、ローム層からの遺物の出土はTR1、TR3、TR4の3カ所のみであり、それぞれ2点、1点、1点であった。少量であるためこれらの遺物が原位置であったのかは留保する。また、遺物密度の高いTR5のローム層からは遺物が回収されなかった。現時点では、遺物包含層は黒色腐植土の下部～上部のローム層（TR4における1層下部～2層）にかけてであると予想される（図3参照）。2層の層厚が10cm程度であることを考えると、本来ローム層中に包含されていた石器が埋没後の上下拡散によって1層や3層の中に移動することは不自然ではない。遺物密度と土層の安定性からみると、遺物包含層の確定にはTR5の近隣が最も有望である判断される。しかし、遺物移動が層相の異なる堆積層で生じたことが想定されるため、深度に加えて層序単位の記載を併用した遺物の取り上げを実施する必要がある。

石器の多くが耕作土から回収されたためもあり、石器には耕作機械によると考えられる破

損（折れ、剥離）や傷がみられる。回収石器の83%（48/58点）が欠損している。欠損が現代の耕作や発掘時の傷（いわゆるガジリ）によるのか、それ以前の何らかの作用（剥離時の偶発的な折れ、踏みつけや埋没後の作用など）によるのかを区別するため、欠損面のパティナの違いを基準として、新規の欠損とそれ以前の古い欠損を区別した。その結果、欠損部全体の84%（97/116）が新規の欠損であることが判別された。この結果から、剥片石器の欠損に現代の影響が大きいことが明らかとなった。こうした現代の耕作などによる欠損率の高さがみられることを勘案すると、トレンチ調査を行った共栄3遺跡の範囲の大部分あるいは地表面から40cmまでの深さの範囲はある程度のかく乱を被っていると推測される。表面の黒色腐植土層が残されているTR2～5においても新しく欠損した石器が含まれるが、土層中に耕作の痕跡はなかったため発掘時の欠損が一定量あったことになる。

なお、共栄3遺跡の範囲は現在の遺跡登録範囲によるものの、今回の調査中に新たな散布地点を確認した。これは試掘調査を行った地点

表2 深さごとの遺物出土数のトレンチ間比較

赤のラインは、上の表土と下のローム層の境界を示す。グレーの範囲は耕作土。

トレンチ							
深さ (cm)	1	2	3	4	5	6	7
-10	0	5		0	3	3	8
-20	0	0	3	0	1	6	0
-30	0	0		1	2	2	11
-40	0	0	0	0	3	0	0
-50	2	0	1	1	5	0	0
-60	0	0	0	1	0	0	0
計	2	5	4	3	14	11	19

から約30m東に位置し、8点の剥片が集中していた。今回の試掘地点に近接した散布に比べると地表面で確認される遺物量が少ない。この地表面の分布点数の違いは、地表面下に残されている石器群が少ないことを示しているのか、地表面の攪乱の程度が相対的に低かったためなのかは、試掘調査の必要性も含めた検討課題である。

3. 2017年の試掘調査のまとめと今後の課題

2016年度に踏査によって確認した共栄3遺跡において、1×1mの7つのトレンチを試掘調査した結果、テフラを含む土層の堆積状態を確認することができた。目的とした遺物包含層は黒色腐植土層下部からローム層上部に相当することが予想された。次年度は、断面で確認されたテフラの同定を行う。特に、石器群の年代を絞る手がかりとなる大雪御鉢平テフラの同定を行うためのサンプリングと分析が必要である。また引き続き地表面に散布する石器とトレンチから回収される石器との関連を明らかにし、遺跡の形成過程について考察を深めたい。

本調査地を含む北海道東北部では、後期旧石器時代の遺跡は土層の堆積が薄く耕作地の表面で確認されることの多いため、細石刃関連の資料など特徴的な石器が時期判定に用いられてきた背景がある。しかしその後細分化された後期旧石器時代の石器群は、同時期に複数石器群が展開する状況が考慮され、石器組成にみる石器群間の多様性も顕著である(山田2006、中沢2016など)。今回の試掘調査で、石刃、彫刻刀形石器、峠下型に類すると考えられる細石刃核削片が検出されたことから、後期旧石器時代の細石刃石器群が包含されている遺跡であ

る可能性が高くなった。これは2016年の踏査時に地表面にて採集された遺物の特徴から予想された点を裏付けている。次年度以降は、組成論的な比較が可能となるような細石刃石器群関連の遺物をローム層から面的に検出することが課題となる。地表面の石器と発掘された石器群の関連性に関する基礎的な評価は、これまで意識的に取り組まれることが少なかった。遺跡形成過程や石器群の時期判定に加えて、石器群多様性の説明へ寄与することも視野に入れたい。

引用文献

- 中沢祐一(2016)「北海道中央部の旧石器について」『晩氷期の人類社会』佐藤宏之・山田 哲・出穂雅実編、169-187、六一書房。
- 中沢祐一(2017)「北海道東北部・北見盆地における現生人類の考古遺跡踏査：2016年度の成果」『ホモ・サピエンスのアジア定着期における行動様式の解明1』門脇誠二編：28-32、「パレオアジア文化史学」A02班2016年度研究報告。
- 早田 勉・出穂雅実・八木浩司・伴 雅雄(2011)「大雪御鉢平テフラ(Ds-Oh)の分布に関する新資料とその意義」『環日本海北部地域における後期更新世の環境変動と人間の相互作用に関する総合的研究』佐藤宏之編、75-86、東京大学常呂実習施設研究報告。
- 鶴丸俊明(1979)「北海道地方の細石刃文化」『駿台史学』47：23-50。
- 山田 哲(2006)『北海道における細石刃石器群の研究』、六一書房、244頁。
- 安田裕紀・佐藤鋭一・和田恵治・鈴木桂子(2015)「大雪山御鉢平カルデラ起源の2種類の火砕流堆積物の噴出感激：古地磁気方位に基づく推定」『火山』60(4)：447-459。

ユーラシア北方におけるMIS 3以降の哺乳動物相の変遷

滋賀県立琵琶湖博物館 高橋啓一

1. はじめに

現在の世界の動物地理区は、Holtほか(2013)によって11の地域に分けられている。このうちユーラシア大陸の北半分は、旧北区 Palearcticに区分されている。そこには、広大なツンドラ、針葉樹林、広葉樹林、ステップ、砂漠、高山地域などの様々な環境があり、多種類のネズミ類、ヤマネ、ラクダ、野生のヒツジやヤギ、アナグマ、タヌキ、イノシシなどが生息している。

こうした哺乳動物は、地球規模の気候変動とそれに伴う植生帯の変化に関連して、その構成種が変化してきた。現在のような構成となったのは、高緯度地域に氷床が発達した最終氷期最寒冷期 (LGM) を経た後に、約15000年前に始まった温暖期によって作られたものである。したがって、その前の時代のMIS 3～MIS 2にかけてこの地域に生息していた哺乳動物は、現在のものとはかなり異なっており、それらがどのようなものであったのか、それらのうちヒトが利用した資源はどれだったのか、なぜそれを利用したのか、そしてその利用はどのように変化したのかを考察することが、私に与えられた課題である。今回は、こうしたことを考察するために、まず旧北区のMIS 3～現在における動物相の変遷について概観し、

いくつかの遺跡から発見される動物遺体との関係性について文献資料を基に検討を始めた結果を報告する。

2. 時代ごとの哺乳動物相

2.1. MIS 3後期

MIS 3後期 (33-24 kyr BP) におけるユーラシア北部の哺乳動物相は、当時の寒冷な気候を反映していた (Markova and Puzachenko 2007; Markova et al. 2010)。

東ヨーロッパからシベリアにかけては、いくつかタイプ分けをされているマンモス動物群の中で最も北部に分布する Arctic sub-assembly が分布していた。その構成要素としては、マンモス、ケサイ、トナカイ、バイソン、ウマ、サイガ、ホッキョクギツネ、ホラアナハイエナ、ホラアナグマ、ステップナキウサギ、ホッキョクウサギ、数種類のレミング、ハタネズミなどであり、森林棲の動物は見られなかった (Markova and Puzachenko 2007; Markova 2010)。これらは、ユーラシア西部や東部では北緯50度あたりまで分布していたが、中央部では北緯60度あたりまでの分布に留まっていた (Markova and Puzachenko 2007)。

この分布域の南側には、やはりマンモスを

含むものの、森林棲の動物も含むマンモス動物群であるboreal assemblageが帯状に分布していた。それらは、マンモス以外では、ケサイ、トナカイ、バイソン、アカシカ、ノロジカ、オオツノジカ、サイガ、ウマ、ホッキョクギツネ、ホラアナグマ、ホアラナライオン、イタチ、ヨーロッパケガナイトチ、ステップナキウサギ、数種のレミング、数種のハタネズミ、シベリアシマリスなどで構成されていた (Markova and Puzachenko 2007)。さらにこの南部には山岳地帯の特殊な動物相を除けば、ステップ棲の動物の要素が分布していた。また、バイカル湖の西側の地域にはマンモスが生息していたが、東側の地域ではケサイ、バイソン、ヤク、トナカイ、アカシカ、シベリアノロジカ、サイガ、ウマ、アルペンアイベックス、キタリックス、オオハタネズミなどが生息していたものの、マンモスは生息していなかった (Markova and Puzachenko 2007)。

2.2. MIS 2

MIS 2 (25~15 ka BP) になると気候的には一層寒冷になり、ユーラシア大陸北方には氷床が拡大した。氷床が分布する地域よりも南部のマンモス動物群が生息する地域は、気温の低下に伴って植生の多様性は著しく低下したものの、草本類は依然として優勢であり、草食性の大型獣が生息できる草原環境が維持されていた (Harrison and Prentice 2003; Willerslev et al. 2014)。

この時期の動物相は、MIS 3と同様にマンモスを含む動物たちは基本的に北から南に構成要素を変えながら東西に帯状に分布していた。しかし、その分布範囲は、この時期の寒

冷化を反映して、大陸中央部付近における分布の境界はMIS 3より南下しており、Arctic sub-assemblageとboreal assemblageの境は、北緯55度あたりに、またboreal assemblageとステップ種の境は北緯50度よりも南にあった (図1)。一方、極東部ではこれとは逆にそれぞれの境界が北上しており、Arctic sub-assemblageとboreal assemblageの境界部は、北緯60度付近にまで達しており、この境界より南部にはGrichuk (1984) によれば、カラマツやカバノキの森林が広がっていたとされており、マンモスが棲めるような環境でなかったことが伺える。

2.3. MIS 1

最寒冷期が終息した後の気候の温暖化は、ステップ地域を森林地帯へと変化させた。このことによって、多くの大型哺乳類は、この地域から絶滅していった。例えば、マンモスは、北極海のウランゲル島に4 kyr BPまで生存したことが知られているが (Kuzmin et al. 2003)、東ヨーロッパでは9.7 kyr BPまでに絶滅した。ケサイに関しては、12.3 kyr BPまでに東ヨーロッパで絶滅し、約8 kyr BPに北アジアにおいて絶滅した。オオツノジカの最も新しい化石はロシアのウラルから発見されたもので、その年代は6.8 kyr BPである。ジャコウウシは東シベリアにおいては歴史時代まで生存したが、東ヨーロッパでは完新世の最初に絶滅した。大型のホラアナグマの最も新しい化石は約14 kyr BPである。ホラアナライオンは更新世の終わりと共に、またホラアナハイエナはLGMの間に絶滅した (Stuart 1993; MacPhee et al. 2002; Stuart et al 2004; Markova and Puzachenko 2007)。

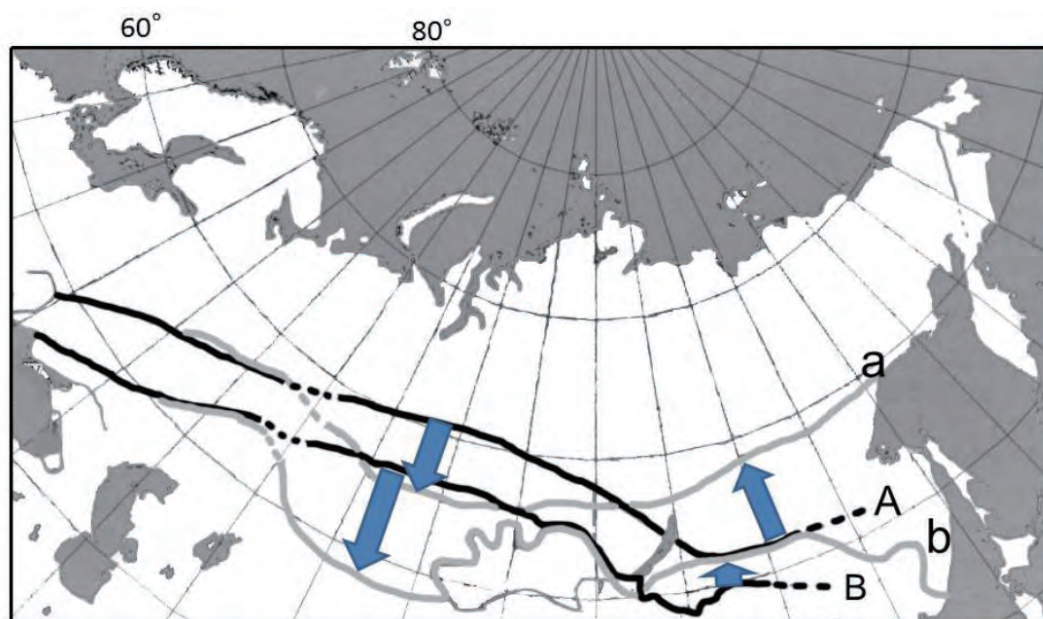


図1：マンモス動物群のMIS 3とMIS 2における分布の変遷

A：MIS 3におけるマンモス動物群の中のArctic assemblageとBoreal Assemblageの境界。

B：MIS 3におけるマンモス動物群の中のBoreal AssemblageとSteppe assemblageの境界。

a：MIS 2におけるマンモス動物群の中のArctic assemblageとBoreal Assemblageの境界。

b：MIS 2におけるマンモス動物群の中のBoreal AssemblageとSteppe assemblageの境界。

MIS 3からMIS 2への寒冷化によって、大陸中央部では分布境界が南下し、極東部では北上しているのがわかる。

(Markova and Puzachenko 2007) を基に作成。

3. 遺跡に残された動物

このことについては、まだ十分に調べていないが、たとえばマンモス動物群の分布域のうち南部にあたるバイカル地域では、3.1～2.5 kyr BPのバリショイ・ナリン遺跡でウマやステップバイソンの遺物が多くのごさされている（佐藤 2012）。一方、2.3 kyr BPの集落址マリタ遺跡で発見される動物種は、その大半がトナカイであり、続いてホッキョクギツネ、ケサイ、マンモスと続く（木村 2001）。これらはこの地域がステップからツンドラの気候に変化したために起ったものと指摘されている（佐藤 2012）。こうした議論には、局所的な植生や動物相についての詳細な調査が必要であるが、大雑把な動物相の分布図的には、MIS 2においても、これらの遺跡の地域には、マンモスやケサイも生息していたと考えられる。もしそれが正しければ、

遺跡にそれらがあまり残されていないことは、それらの大型獣は狩猟場所で解体され骨が遺跡にもちこまれにくいことを考えても、当時の狩猟対象獣の中心がこうした大型の草食獣になかったことが伺える。Goebel (2002) では、遺跡の周辺で生息していた動物のうちどの動物が遺跡に持ち込まれるのかは遺跡ごとに異なることが示されており、今後は、今回検討したマンモス動物群の南部に生息していた動物相について調査すると共に、ある地域に生息していた動物と遺跡に持ち込まれた動物の関係についてさらに検討を行う予定である。

引用文献

- Holt, B. G., J-P. Lessard, M. K. Borregaard, S. A. Fritz, M. B. Araújo, D. Dimitrov, P-H. Fabre, C. H. Graham, G. R. Graves, K. A. Jönsson,

- D. Nogués-Bravo, Z. Wang, R. J. Whittaker, J. Fjeldsø, and C. Rahbek (2013) An Update of Wallace's Zoogeographic Regions of the World. *Science*, 339: 74–78.
- Goebel, T. (2002) The “Microblade Adaptation” and Recolonization of Siberia during the Late Upper Pleistocene. edited by T. G. Elston and S. L. Kuhn. *Thinking Small: Global Perspectives on Microlithization. Archeological Papers of the American Anthropological Association*, 12: 117–132.
- Grichuk, V.P. (1984) Late Pleistocene vegetation history. In: *Late Quaternary Environments of the Soviet Union*, edited by A.A. Velichko, pp. 155–178. University of Minnesota Press.
- Harrison, S. and I. C. Prentice (2003) Climate and CO₂ controls on global vegetation distribution at the last glacial maximum: Analysis based on palaeovegetation data, biome modelling and palaeoclimate simulations. *Global Change Biology*, 9: 983–1004.
- 木村英明 (2001) 『シベリアの旧石器文化』北海道大学図書刊行会、426頁。
- Kuzmin, Y. V., L. A. Orlova, and I. D. Zolnikov (2003) Dynamics of the mammoth (*Mammuthus primigenius*) population in Northern Asia: radiocarbon evidence. edited by J. W. F. Reumer, J. de Vos, and D. Mol. *Advances in Mammoth Research, DEINSEA (annual of the Natural History Museum Rotterdam)*, 9: 221–37.
- MacPhee, R. D. E., A. N. Tikhonov, D. Mol, C. de Marliave, H. van der Plicht, A. D Greenwood, C. Flemming, and L. Agenbroad (2002) Radiocarbon Chronologies and Extinction Dynamics of the Late Quaternary Mammalian Megafauna of the Taimyr Peninsula, Russian Federation. *Journal of Archaeological Science*, 29: 1017–1042.
- Markova, A. K., A. Y. Puzachenko, and T. van Kolfschoten (2010) The North Eurasian mammal assemblages during the end of MIS 3. *Quaternary International*, 212: 149–158.
- Markova, A. K. and A. Y. Puzachenko (2007) Late Pleistocene of Northern Asia. *Encyclopedia of Quaternary Science*, 4: 3158–3174.
- 佐藤孝雄 (2012) 「バイカルシベリアのマンモス動物群化石」『アルケオメトリア 考古遺物と美術工芸品を科学の眼で透かし見る』吉田邦夫編：82–93、東京大学総合博物館。
- Stuart, A. J. (1993) The failure of evolution: Late Quaternary mammalian extinctions in the Holarctic. *Quaternary International*, 19: 101–107.
- Stuart, A. J., P. A. Kosintsev, T. F. G. Higham, and A. M. Lister (2004) Pleistocene to Holocene extinction dynamics in giant deer and woolly mammoth. *Nature*, 431: 684–689.
- Willerslev, E., J. Davison, M. Moora, M. Zobel, E. Coissac, M. E. Edwards, E. D. Lorenzen, M. Vestergård, G. Gussarova, J. Haile, J. Craine, L. Gielly, S. Boessenkool, L. S. Epp, P. B. Pearman, R. Cheddadi, D. Murray, K.A. Bråthen, N. Yoccoz, H. Binney, C. Cruaud, P. Wincker, T. Goslar, I. G. Alsos, E. Bellemain, A. K. Brysting, R. Elven, J. H. Sønstebo, J. Murton, A. Sher, M. Rasmussen, R. Rønn, T. Mourier, A. Cooper, J. Austin, P. Möller, D. Froese, G. Zazula, F. Pompanon, D. Rioux, V. Niderkorn, A. Tikhonov, G. Savvinov, R. G. Roberts, R. D. MacPhee, M. T. Gilbert, K. H. Kjær, L. Orlando, C. Brochmann, and P. Taberlet (2014) Fifty thousand years of Arctic vegetation and megafaunal diet. *Nature*, 506: 47–51.

表1：ユーラシア大陸北部におけるMIS 3後期とMIS 2の動物群集の対比とMIS 2の動物種

Markova and Puzachenko (2007) を基に作成。群集の名称と番号はMarkova and Puzachenko (2007) で使われたものを使用。

MIS 3後期 (33-24 kyr BP)	MIS 2 (24-12 kyr BP)	MIS 2の動物種
I - Mammoth assemblage (Arctic sub-assemblage)	I - Mammoth Arctic assemblage	ウサギ類 (<i>Lepus tanaiticus</i> , <i>Ochotona pusilla</i> , <i>O. alpine</i>) 齧歯類 (<i>Spermophilus undulates</i> , <i>Allactaga major</i> , <i>Lemmus sibiricus</i> , <i>Dicrostonyx guilielmi</i> , <i>Lagurus lagurus</i> , <i>Microtus gregalis</i> , <i>M. agrestis</i>) 食肉類 (<i>Alopex lagopus</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>gulo gulo</i> , <i>Crocota crocuta</i> , <i>Panthera spelaea</i>) ゾウ類 (<i>Mammuthus primigenius</i>) 奇蹄類 (<i>Equus ferus</i> , <i>Coelodonta aniquitatis</i>) 偶蹄類 (<i>Rangifer tarandus</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Saiga tatarica</i> , <i>Ovibos pallantis</i>)
II - Mammoth assemblage (IIa European boreal sub-assemblage; IIb Siberian boreal sub-assemblage)	II - Mammoth boreal assemblage (IIa western variant; IIb eastern variant)	ウサギ類 (<i>Lepus tanaiticus</i>) 齧歯類 (<i>Marmota bobac</i> , <i>Allactaga major</i> , <i>Lagurus lagurus</i>) 食肉類 (<i>Alopex lagopus</i> , <i>Ursus spelaeus</i> , <i>gulo gulo</i> , <i>Crocota crocuta</i> , <i>Panthera spelaea</i>) ゾウ類 (<i>Mammuthus primigenius</i>) 奇蹄類 (<i>Equus ferus</i> , <i>E. hemionus</i> , <i>Coelodonta aniquitatis</i>) 偶蹄類 (<i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Rangifer tarandus</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Saiga tatarica</i> , <i>Ovibos ammon</i>)
III - Mammoth assemblage (periglacial forest-steppe sub-assemblage)	VI - Euro-Kazakhstan assemblage	ウサギ類 (<i>Ochotona pusilla</i>) 齧歯類 (<i>Marmota bobac</i> , <i>Spalax</i> sp., <i>Lagurus lagurus</i> , <i>Eolagurus luteus</i> , <i>Microtus gregalis</i> , <i>M. socialis</i>) 食肉類 (<i>Ursus arctos</i>) 奇蹄類 (<i>Equus ferus</i>) 偶蹄類 (<i>Rangifer tarandus</i> , <i>Bison priscus</i> ,)
IV - Carpathian montane assemblage (periglacial montane forest-steppe)		
V - Crimean montane assemblage (periglacial montane forest-steppe)	IX - Crimean montane assemblage	ウサギ類 (<i>Ochotona pusilla</i>) 齧歯類 (<i>Marmota bobac</i> , <i>Spermophilus superciliosus</i> , <i>Allactaga major</i> , <i>Stylodipus telum</i> , <i>Apodemys sylvaticus</i> , <i>Ellobius talpinus</i> , <i>Allocricetulus eversmanni</i> , <i>Cricetus cricetus</i> , <i>Lagurus lagurus</i> , <i>Eolagurus luteus</i> , <i>Microtus gregalis</i> , <i>M. obscurus</i>) 食肉類 (<i>Vulpes corsac</i> , <i>Alopex lagopus</i> , <i>Ursus spelaeus</i>) 奇蹄類 (<i>Equus ferus</i> , <i>E. Hydruntinus</i>) 偶蹄類 (<i>Sus scrofa</i> , <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Megaloceros giganteus</i> , <i>Rangifer tarandus</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Saiga tatarica</i>)

表1 つづき

MIS 3後期 (33-24 kyr BP)	MIS 2 (24-12 kyr BP)	MIS 2の動物種
VI - Caucasian montane assemblage	X - Caucasian montane assemblage	齧歯類 (<i>Apodemys sylvaticus</i> , <i>Cricetus cricetus</i> , <i>Promethomys schaposhnikovi</i> , <i>Chionomys gud</i>) 食肉類 (<i>Ursus arctos</i> , <i>U. deningeri</i>) 奇蹄類 (<i>Equus ferus</i>) 偶蹄類 (<i>Sus scrofa</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>B. cf. bonasus</i> , <i>Rupicapra rupicapra</i> , <i>Capra aegagrus</i> , <i>C. caucasica</i>)
VII - Mammoth assemblage (the Urals montane sub-assemblage)		
VIII - Mammoth Altayan - Sayan montane assemblage	III - Mammoth Altayan assemblage	ウサギ類 (<i>Ochotona pusilla</i>) 齧歯類 (<i>Marmota baibacina</i> , <i>Pygerethmus zhitkovi</i> , <i>Myospalax myospalax</i> , <i>Clethrionomys rufocanus</i> , <i>Lagurus lagurus</i>) 食肉類 (<i>Crocota crocuta</i>) ゾウ類 (<i>Mammuthus primigenius</i>) 奇蹄類 (<i>Equus ferus</i> , <i>E. hemionus</i> , <i>Coelodonta aniquitatis</i>) 偶蹄類 (<i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus pygargus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Poephagus baikalensis</i> , <i>Spiroceros kjahtensis</i> , <i>Saiga tatarica</i> , <i>Ovibos ammon</i>)
IX - Transbaikalian assemblage	IV - Mammoth Transbaikalian assemblage	齧歯類 (<i>Spermophilus undulates</i> , <i>Lasiopodomys brandi</i>) 食肉類 (<i>Crocota crocuta</i>) ゾウ類 (<i>Mammuthus primigenius</i>) 奇蹄類 (<i>Equus ferus</i> , <i>Coelodonta aniquitatis</i>) 偶蹄類 (<i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus pygargus</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Rangifer tarandus</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Spiroceros kjahtensis</i> , <i>Saiga tatarica</i> , <i>Capra sibirica</i> , <i>Ovibos ammon</i> , <i>O. nivicola</i>)
	V - Far-East forest-steppe assemblage	ウサギ類 (<i>Lepus mandshuricus</i>) 齧歯類 (<i>Myopus</i> sp., <i>Microtus fortis</i>) 食肉類 (<i>Nyctereutes procyonoides</i> , <i>Cuon alpinus</i> , <i>Ursus arctos</i> , <i>Gulo gulo</i> , <i>Meles meles</i> , <i>Crocota crocuta</i> , <i>Lynx lynx</i> , <i>Panthera spelaea</i> P. <i>Tigris</i> , <i>P. pardus</i>) 長鼻類 (<i>Mammuthus primigenius</i>) 奇蹄類 (<i>Equus ferus</i> , <i>Coelodonta aniquitatis</i>) 偶蹄類 (<i>Sus scrofa</i> , <i>Moschus moschiferus</i> , <i>Capreolus pygargus</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>C. nippon</i> , <i>Alces alces</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Nemorheadus caudatus</i>)
	VII - North Caucasian assemblage	齧歯類 (<i>Spalax microphthalmus</i> , <i>Cricetus cricetus</i> , <i>Lagurus lagurus</i>) 奇蹄類 (<i>Equus ferus</i>) 偶蹄類 (<i>Sus scrofa</i> , <i>Capreolus capreolus</i>)
	VIII - Caspian desert assemblage (Villa - Transcaucasian; VIIIb - Central Asian)	齧歯類 (<i>Ellobius talpinus</i> , <i>Microtus obscurus</i>) 奇蹄類 (<i>Equus ferus</i> , <i>E. Hydruntinus</i> , <i>E. hemionus</i>) 偶蹄類 (<i>Sus scrofa</i> , <i>Camelus</i> sp., <i>Cervus elaphus</i> , <i>Bos</i> sp., <i>Saiga tatarica</i> , <i>Capra aegagrus</i> , <i>Ovis orientalis</i> , <i>O. vignei</i>)
	XI - Central Asian montane assemblage	奇蹄類 (<i>Equus ferus</i>) 偶蹄類 (<i>Capreolus capreolus</i>)

歯エナメル質の酸素・炭素同位体比からみたTor Hamar遺跡における狩猟行動

名古屋大学博物館 内藤裕一

1. はじめに

筆者が現在担当している後期更新世のヨルダン、Tor Hamar遺跡の研究について、初年度は動物遺存体の骨コラーゲンおよび土壌有機物の分析結果を報告した。プロジェクト2年目の本年度は、i) 実際のTor Hamar遺跡出土資料の分析結果と人類の狩猟行動に関する知見、ならびにii) 歯牙エナメル質の同位体分析設備の整備状況について報告する。

Tor Hamar遺跡 (Jebel Qalkha、ヨルダン) は死海地溝帯南部のアラバ溪谷東岸に位置する標高1000mほどのカルハ山 (Jebel Qalkha) 周辺に散在する旧石器遺跡群の1つである。昨

年度より同班の門脇誠二氏とともに動物遺存体を中心に出土資料の分析を継続している。¹⁴C年代測定が実施できるほどの有機物の残存が見込まれなかったため、本年度は無機質である歯のエナメル質に焦点を当て研究を実施した。このエナメル質は結晶性の高いヒドロキシアパタイト $[\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2]$ という成分で構成されており、比較的長期間にわたる保存が見込まれる。一般に歯牙エナメル質の炭素・酸素同位体比は、植生や乾湿の度合いなど、動物の生息環境に関する情報をもたらす (Kohn and Cerling, 2002)。方法論の詳細は昨年度に紹介したので本年度は割愛する。

表1 Tor Hamar遺跡の動物歯試料の詳細。同定はMiriam Belmaker博士 (Tulsa大学) の協力による。

Lab code	Block	Unit	Level	Layer	Note
JQ16-T1	2	9a	210	F	Gazelle tooth fragment
JQ16-T2	2	9a	221	F	Gazelle tooth fragment
JQ16-T3	2	9a	225	F	Gazelle tooth fragment
JQ16-T4	2	9a	230	F	Gazelle Upper molar
JQ16-T5	2	9a	230	F	Gazelle upper molar
JQ16-T6	2	9a	260	F-G	Gazelle's lower molar prob.
JQ16-T7	2	9b	220	F	Gazelle
JQ16-T8	2	9b	230	F	Tooth fragment sp. unknown
JQ16-T9	2	9c	213.5	F	Gazelle Upper molar
JQ16-T10	2	9c	222	F	Gazelle tooth fragment
JQ16-T11	2	9d	210	F	Tooth fragment sp. unknown
JQ16-T12	2	9d	220	F	Ovis/Capra
JQ16-T13	2	9d	220	F	Bos?
JQ16-T14	2	10a	220	F	Upper molar of gazelle
JQ16-T15	2	10b	230	G	Gazelle tooth fragment
JQ16-T16	2	10c	253	G	Gazelle tooth fragment

表2 先行研究によるレバント地域の動物遺存体同位体分析データ

Paper	Site	Age	species	$\delta^{18}\text{O}$ mean	$\delta^{13}\text{C}$ mean
Hartman et al. 2015 JHE	Amud Cave	c. 69ka	<i>G. gazella</i>	-4.9 ± 0.9	-11.9 ± 0.8
	Amud Cave	c. 55ka	<i>G. gazella</i>	-1.4 ± 1.6	-11.8 ± 0.4
Hartman et al. 2016 PNAS	Hayonim Cave	15-13.6ka	<i>G. gazella</i>	-2.4 ± 1.5	-11.8 ± 0.7
	Hayonim Cave	13.6-11.5ka	<i>G. gazella</i>	-1.3 ± 1.5	-12.2 ± 1.0
	Hilazon Tachtit Cave	12.7ka	<i>G. gazella</i>	-1.1 ± 1.5	-12.2 ± 0.6
Makarewicz, 2017 PPP	el-Hemmeh	9ka	<i>Gazella sp.</i>	2.3 ± 1.0	-8.8 ± 2.3
	el-Hemmeh	9ka	<i>Ovis aries</i>	0.7 ± 1.5	-7.9 ± 2.3
	Ain Jammam	9ka	<i>Ovis/Capra</i>	-1.2 ± 0.8	-8.0 ± 0.8

2. 材料・方法

Tor Hamar遺跡のF層（約1万8千年～2万4千年前）・G層（約4万年前）より出土した動物の歯（各々14点、2点）を同位体分析に供した（表1）。歯科用ドリルを用いて表面に付着した汚れをまず除去し、次いで歯冠～歯根方向にサンプリングを行ない約10mgのエナメル質粉末をバルク試料として採取した。粉末試料は2.5% NaOClに24時間反応させた後0.1Mの酢酸と24時間反応させ、有機物と2次的に沈着する炭酸塩を除去した。エナメル質炭酸塩の酸素・炭素同位体分析にはTübingen大学に配備されているThermoFinnigan Gasbench II / Finnigan Delta Plus XLCFIRMSを用いた。ここで安定同位体比とは、標準物質の同位体比に対する試料の同位体比の偏差として表され、 δ の記号を用いて次のように定義される。

$$\delta (\text{‰}) \equiv 10^3 [R_{\text{sample}} / R_{\text{standard}} - 1]$$

R_{sample} と R_{standard} はそれぞれ試料と標準物質（V-PDB）における同位体の比を表す（単位は千分率、‰：パーミル）（Coplen, 2011）。測定精度はそれぞれ酸素<0.2‰、炭素<0.1‰であった。

3. 結果・考察

1点のみ含まれていたウシの仲間と思われる動物の歯が最も高い炭素同位体比および最も低い酸素同位体比を示した。一方ガゼル（*Gazella sp.*）と*Ovis/Capra*はF層・G層共に酸素同位体比で大きなバラツキが（ $1\sigma=3\text{‰}$ ）、炭素同位体比で小さいバラツキ（ $1\sigma<0.7\text{‰}$ ）が見られた。この結果はウシとガゼル、*Ovis/Capra*の水分源（ウシではおもに飲水）の違いを表しており、またこれらの動物が遺跡の立地するカルハ山を中心とした様々な標高の地点に由来することを示している。当時の人々が標高差のある色々な場所で狩猟を行っていたことが推察される。

この酸素同位体比のバラつきはレバントの先行研究の分析データと比べても大きく、中部旧石器時代や後のナトゥーフ文化期に比して広い範囲で狩猟を行っていた可能性がある（Hartman et al., 2016, 2015; Makarewicz, 2017：表2）。一方で本研究で分析したガセルの資料中には、マウンテンガゼル（*Gazella gazella*）のように限定された狭い行動圏をもつ種と異なり、コウジョウセンガゼル（*Gazella subgutturosa*）のように広範囲を季節移動する種が含まれている可能性がある（Martin, 2000）。歯資料の残存状態か

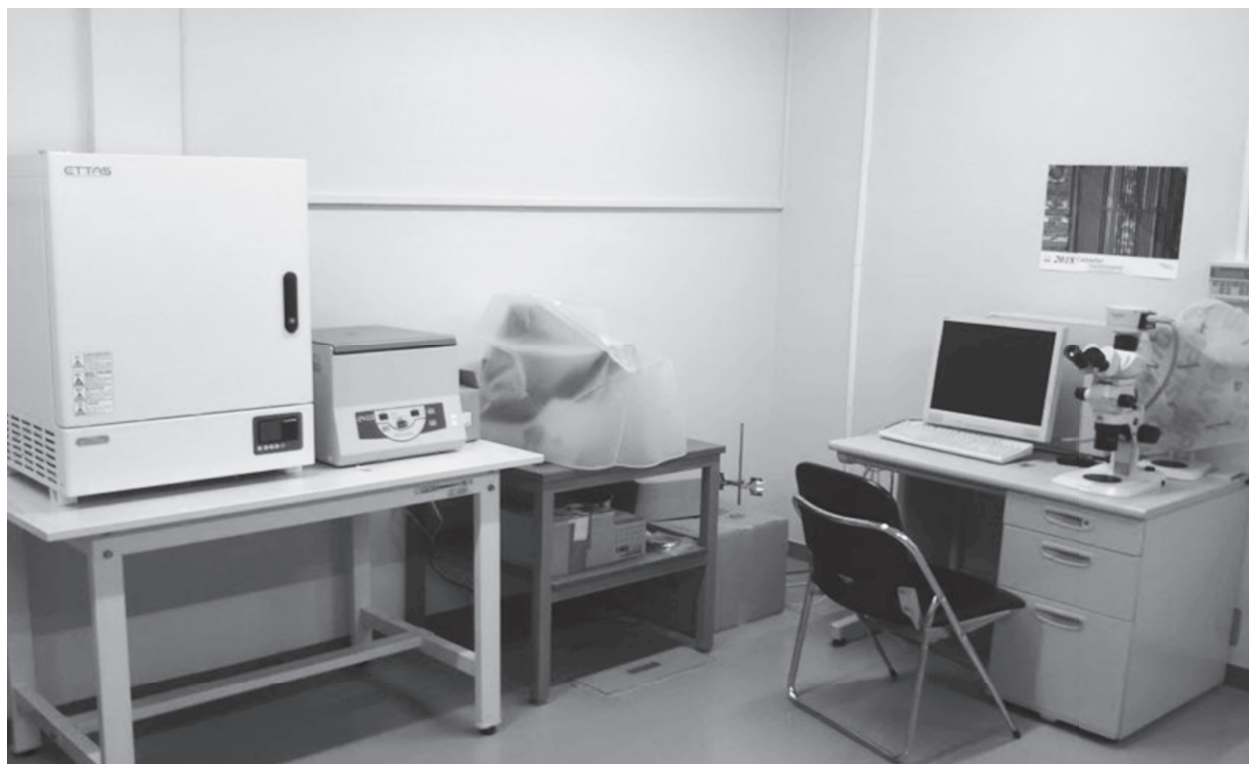


図1 名古屋大学博物館・実験設備の一部

ら種まで同定するのは難しく、観察された大きな酸素同位体比のバラつきはこれら複数の種が混在した結果かもしれない。今後は遺伝解析等、種同定まで含めた動物遺存体の分析を検討する必要がある。

4. 歯エナメル質実験設備の整備

名古屋大学博物館の門脇誠二氏（A02班）お



図2 動物の歯を削り出す学生

よび同大学宇宙地球環境研究所（ISEE）の北川浩之氏（A03班）の協力の下、博物館内のスペースを中心に実験環境を整備した。歯牙エナメル質を削り出すための機器や基本的な化学処理等を行うための道具類・機器類を新たに配備し、同位体比測定以外の工程は一通り完了できるように現在になっている（図1）。この分析手法を用いれば、旧石器時代の狩猟行動の研究だけでなく、新石器時代の牧畜に関する活動や古環境の復元に関する研究を展開できる（e.g., Balasse, 2002; Balasse et al., 2003; Balasse and Ambrose, 2002; Pellegrini et al., 2016; Tornero et al., 2016）。

今後は学生とともに設備をさらに充実させ、また新たな研究テーマの模索を行う予定である（図2）。動物遺存体の分析による古環境復元に関しては、同位体分析設備の整備を含めてA03班との連携を強める方針である。

5. まとめと今後の展望

分析点数がまだ少ないものの、F層・G層のガゼルが大きな酸素同位体比のバラツキを示すことが分かった。G層の歯資料は2点ないし3点のみであったため、他の層位の試料とともに分析点数を増やすことを当面の目標とする。最終的には近傍の他遺跡の試料の分析も視野に入れ、中部旧石器時代から上部旧石器時代末までのローカルな狩猟活動の変遷を追いたい。また現在充実しつつある古環境データとの擦り合わせも試み、他班との連携とデータベースの拡充をさらに推進する。後者については、自身による考古資料の分析に加え、中東からヨーロッパにかけての地域を中心に既存の動物分析データを集成する予定である。

引用文献

- Balasse, M. (2002) Reconstructing dietary and environmental history from enamel isotopic analysis: time resolution of intra-tooth sequential sampling. *Int. J. Osteoarchaeol*, 12: 155–165.
- Balasse, M. and S.H. Ambrose (2002) The seasonal mobility model for prehistoric herders in the south-western cape of South Africa assessed by isotopic analysis of sheep tooth enamel. *J. Archaeol. Sci*, 29: 917–932.
- Balasse, M., A.B. Smith, S.H. Ambrose, and S.R. Leigh (2003) Determining sheep birth seasonality by analysis of tooth enamel oxygen isotope ratios: The Late Stone Age site of Kasteelberg (South Africa). *J. Archaeol. Sci*, 30: 205–215.
- Coplen, T.B. (2011) Guidelines and recommended terms for expression of stable-isotope-ratio and gas-ratio measurement results. *Rapid Commun. Mass Spectrom*, 25: 2538–2560.
- Hartman, G., O. Bar-Yosef, A. Brittingham, L. Grosman, and N.D. Munro (2016) Hunted gazelles evidence cooling, but not drying, during the Younger Dryas in the southern Levant. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A*, 113: 3997–4002.
- Hartman, G., E. Hovers, J.J. Hublin, and M. Richards (2015) Isotopic evidence for Last Glacial climatic impacts on Neanderthal gazelle hunting territories at Amud Cave, Israel. *J. Hum. Evol*, 84: 71–82.
- Kohn, M.J. and T.E. Cerling (2002) Stable Isotope Compositions of Biological Apatite. *Rev. Mineral. Geochemistry* 48, 455–488.
- Makarewicz, C.A., 2017. Sequential $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{18}\text{O}$ analyses of early Holocene bovid tooth enamel: Resolving vertical transhumance in Neolithic domesticated sheep and goats. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol*, 485: 16–29.
- Martin, L. (2000) Gazelle (*Gazella* spp.) behavioural ecology: predicting animal behaviour for prehistoric environments in south-west Asia. *J. Zool*, 250: 13–30.
- Pellegrini, M., J. Pouncett, M. Jay, M.P. Pearson, and M.P. Richards (2016) Tooth enamel oxygen “isoscapes” show a high degree of human mobility in prehistoric Britain. *Sci. Rep*, 6: 34986.
- Tornero, C., M. Balasse, A. Bălăşescu, C. Chataigner, B. Gasparyan, and C. Montoya (2016) The altitudinal mobility of wild sheep at the Epigravettian site of Kalavan 1 (Lesser Caucasus, Armenia): Evidence from a sequential isotopic analysis in tooth enamel. *J. Hum. Evol*, 97: 27–36.

新石器時代から旧石器時代にかけての動物骨に含まれるコラーゲンの質量分析

奈良女子大学研究院自然科学系 中沢 隆

1. はじめに

タンパク質は産生した生物に特有のアミノ酸配列を持つ。したがって、考古遺物に含まれるタンパク質は、資料自体あるいはその素材となった生物種から動植物利用の歴史に至る考古学上の重要な情報源となる。中でも、8千万年前の恐竜の骨にもその断片の存在が確認されているコラーゲンほど考古学資料に残存する可能性をもつタンパク質、あるいは一般的な有機物は他に類を見ない (Schweitzer et al. 2007)。このようなコラーゲンの経年劣化に対する異常ともいえる高い抵抗性は、骨の無機質による環境への露出に対する保護効果のみならず、I型コラーゲンが2本の $\alpha 1$ 鎖と1本の $\alpha 2$ 鎖が絡まり合ったトリプルヘリックス (三重鎖) 構造をとり、その線維がさらに集合して束状の組織を形成していることに起因すると考えられる。また、I型コラーゲンの $\alpha 1$ 鎖と $\alpha 2$ 鎖の三重鎖部分はそれぞれ1000以上のアミノ酸残基からなるため、資料が経年劣化により多少分解しても残りの部分のアミノ酸配列の解析によって十分な質と量の情報が得られることも多い。

このような情報を読み取るために、微量のタンパク質資料について分子量の測定やアミノ酸配列解析を迅速に行えるソフトイオン化法

として知られるマトリックス支援レーザー脱離/イオン化 (MALDI) やエレクトロスプレーイオン化 (ESI) 質量分析 (MS) は、欠かせない研究手段である。アミノ酸配列ばかりでなく、経年劣化したタンパク質に生じたアミノ酸残基の酸化、脱アミド化などの様々な修飾や分解がMSによってアミノ酸残基レベルで分析できる。本研究課題は、旧石器時代以降の動物骨資料から抽出したコラーゲンについての質量分析法により動物種の同定と残存状態の解析を確実に行うとともに、考古学資料中のタンパク質一般に対する新しい分析方法の開発も目指す。こうした分析を駆使して人類の狩猟や畜産、食品加工から日用品の生産などにおける動物の利用実態を明らかにすることで、本領域が目指す旧石器時代の文化史の解明に貢献したい。

本年度 (平成29年) は、イランのTall-e Mushki遺跡 (新石器時代) から出土したガゼルの骨、同じく新石器時代のアゼルバイジャンのGöytepe およびHacı Elamxanlı Tepeで発掘されたヒツジおよびヤギの骨、さらにヨルダンのTor Hamar遺跡の旧石器時代とされる地層から採取された動物種不明の骨片資料について分析を行った。この中でアゼルバイジャンの遺跡からのGoy-4、Goy-6、Goy-9、Hac-7な



図1 分析した資料のHac-7 (Hacı Elamxanlı Tepeから出土した骨)

どの動物骨については、既に形態観察とミトコンドリア (mt) DNAによって予備的に同定が行われている (Kadowaki, S. et al. 2017)。本研究では結果の項で説明するように、I型コラーゲンのアミノ酸配列がヤギとヒツジで酷似していることもあり、これらの資料に対しては同一試料をMALDI-MSとESI-MSと異なる分析法を適用して、可能な限り多数のトリプシン消化ペプチドについての配列データを得ることを試みた。

2. 実験方法と結果

2.1. 試料調製と質量分析

細かく砕いた動物骨資料7.0 mg に0.25 M EDTA・2NH₄水溶液と4 M グアニジン塩酸塩水溶液各70 μ Lを加えて80℃で4.5時間加熱し、無機質とコラーゲンを溶解した。不要物を遠心分離により除去した後、上澄み液を0.1 M NH₄HCO₃水溶液に対して透析

し、脱塩されたコラーゲン溶液に0.15 μ g/ μ Lのトリプシン水溶液を10 μ L加え、37℃で17時間消化した。Ziptipで脱塩・濃縮した試料溶液は、 α -シアノ-4-ヒドロキシ桂皮酸 (CHCA) のアセトニトリル溶液をMALDI サンプルプレート上で1:4の割合で混ぜて乾燥させ、MALDI-TOF-MSおよびMALDI-TOF/TOF-MS (Axima Performance, Shimadzu/Kratos) の試料とした。同じZiptip 脱塩後のトリプシン消化物は、逆相Zaplousカラム (AMR Inc) を用いたナノ液体クロマトグラフィー (NanoLC, AMR Inc) でペプチドを分離し、溶出した各ピークについてESI-MS/MS (Finnigan LTQ Linear Ion Trap Mass Spectrometer, Thermo Fischer Scientific) によりアミノ酸配列解析を行った。タンパク質の経年劣化による修飾の解析のため、トリプシン消化物にN末端アミノ酸配列解析用試薬であるN-succinimidylloxycarbonylmethyl

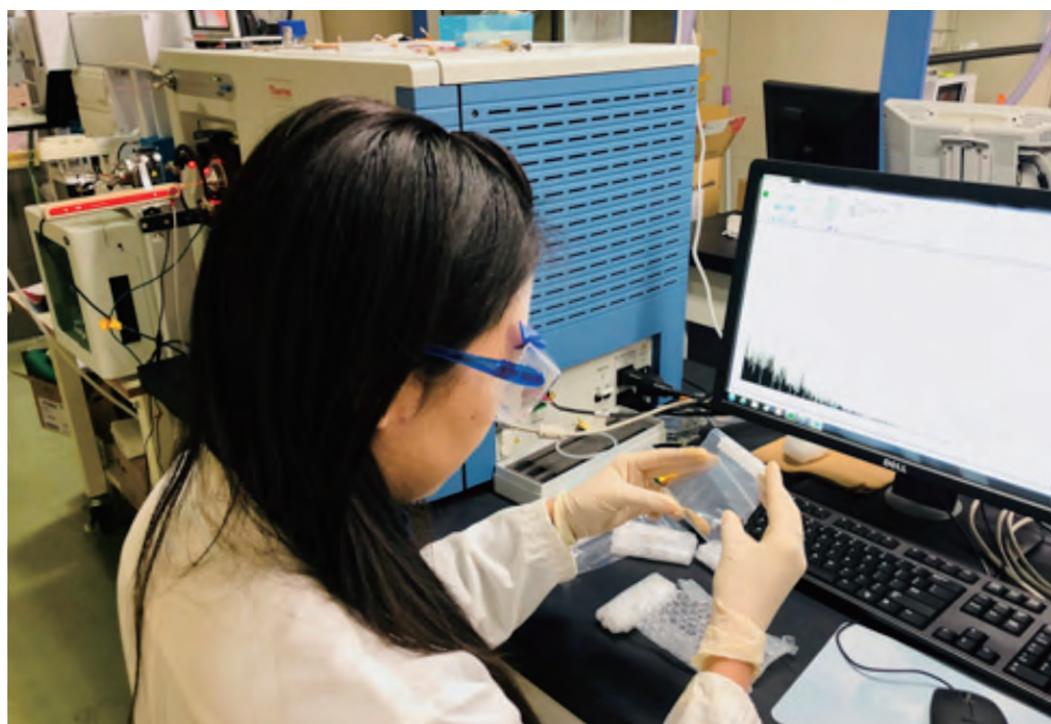


図2 ESI-MS/MSによるペプチドのアミノ酸配列解析

tris (2,4,6-trimethoxyphenyl) -phosphonium bromide (TMPP-Ac-OSu) の10 mM アセトニトリル溶液2 μ L を加えてN末端を修飾 (TMPP化) し、MALDI-TOF-MSおよびMALDI-TOF/TOF-MSによるN末端アミノ酸配列解析を行った。タンデムMS (MALDI-TOF/TOF-MSおよびESI-MS/MS) によるアミノ酸配列においては、翻訳後修飾や非特異的な分解を考慮して、すべてスペクトルを手動で解析した。動物種の判定は、解析結果に関連するタンパク質のデータベース (NCBI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/protein>) と比較・照合して行った。

2. 2. Tor Hamar遺跡の動物骨

Tor Hamar遺跡 (旧石器時代) の骨の場合、MALDI-TOF-MSとESI-MSのいずれにおいても試料の量が7.0 mgでは全くタンパク質に由来するペプチドのピークは全く検出されず、試料

の量を10、20、50、100 mgと増やしても結果はやはり同じでコラーゲンの存在は確認できなかった。今後、試料の量を0.5 gから1 g程度まで増やす予定であるが、もし資料の骨が何らかの加熱処理が施されていると、コラーゲンが残存している可能性は低くなる。現在、コラーゲンの経年劣化が激しいために、ペプチド結合の非特異的な分解が進んでいることを想定して、低分子のペプチドをTMPP化によってMSの分析を高感度化する、あるいは抽出したタンパク質をトリプシン消化せずに直接MALDI-MSによって分子量分布を調べるなどの実験を計画している。

2. 3. GöytepeおよびHacı Elamxanlı Tepe遺跡の動物骨

アゼルバイジャンのGöytepe およびHacı Elamxanlı Tepe遺跡からの資料は、ヤギまたはヒツジの骨である。資料のGoy-4、Goy-6、

およびGoy-9については既に形態観察の結果と一致して、ヤギ (Goy-4)、ヒツジ (Goy-6, Goy-9) とする解析結果を得ている。このうちGoy-6についてはまだmtDNAの解析結果が得られていないが、アミノ酸配列解析の結果から、形態観察の結果は信頼できると考えられる。一方、Hac-7が形態観察からはヒツジ、mtDNA分析ではヤギと、異なる同定結果が得られていた。今回の分析の結果、Hac-7から抽出したコラーゲンのトリプシン分解物の中から、アミノ酸配列が他の動物の中でヒツジに特有の配列を持つペプチドが発見できた。この結果も形態観察によるものと一致した。この資料においてmtDNAの解析結果と異なる結果となった原因の一つは、資料の年代が8000年前と古いので、同定に必要な十分な長さのDNAが得られなかったことにあると思われる。これらの研究成果は、2018年6月にSan Diego (California, USA) で開催されるアメリカ質量分析学会 (ASMS) で発表予定である (発表申込中)。

2. 4. Tall-e Mushki遺跡のガゼルの骨

ガゼルはウシ科に属し、そのコラーゲンのアミノ酸配列は当然ウシに近いと考えられる。実際、シカもウシ科の動物で、コラーゲンのアミノ酸配列解析ではウシとの区別が難しい。今後、旧石器時代から新石器時代にかけて人類が動物と関わった歴史の研究に、ウシとガゼルの骨を区別する必要が生じると予想される。今年度の研究で、ガゼルの骨から抽出したコラーゲンのトリプシン分解物の中から、ウシとはアミノ酸配列が異なるペプチドを見出した。この結果は既に2017年6月のASMSにおいて発

表したので、ここでは省略する (Karino, M. et al. 2017)。

3. まとめ

GöytepeおよびHacı Elamxanlı Tepe遺跡の動物骨の分析において、アミノ酸配列が非常に類似したヤギとヒツジのI型コラーゲンが質量分析で区別できた。このことは、動物遺体そのもの、骨や皮革で作った道具や武器などから人類の動物利用の実態が正確な動物種の判定に基づいて行えるようになると期待できる。

引用文献

- Schweitzer, M. H. et al. (2009) Biomolecular characterization and protein sequences of the Campanian hadrosaur *B. canadensis*. *Science*, 324: 626-631.
- Kadowaki, S. K. Ohnishi, S. Arai, F. Guliyev, and Y. Nishiaki (2017) Mitochondrial DNA Analysis of Ancient Domestic Goats in the Southern Caucasus: A Preliminary Result from Neolithic Settlements at Göytepe and Hacı Elamxanlı Tepe. *Int. J. Osteoarchaeol.*, 27: 245-260.
- Karino, M., K. Kawahara, S. Kadowaki, Y. Taniguchi, A. Tsuneki, M. Moini, and T. Nakazawa (2017) Characterization of degradation profile of collagen in archaeological specimens by mass spectrometry. *The 64th ASMS Conference on Mass Spectrometry and Allied Topics*. Indianapolis, Indiana, USA, June 4-8, 2017. <https://www.abstracts.asms.org/pages/dashboard.html#/conference/278/toc/278/details>

研究項目A02が主催した研究会など

A02班第2回班会議

日時：2017年5月13日（土）

会場：国立民族学博物館

議題

- ・ 2017年度の調査・研究予定の確認
- ・ 研究会などの予定連絡
- ・ 人類行動データベースの取り組みについて

A02班第3回班会議

日時：2017年12月10日（日）

会場：東京大学

議題

- ・ 研究会などの予定連絡
- ・ 2017年度の活動報告書について
- ・ 人類行動データベースの取り組みについて

国際ワークショップ（A01班・A02班共催）

Across the Movius Line:

Cultural Geography of South and Southeast Asia in the Late Pleistocene

日時：2017年11月18日（土）・19日（日）

会場：JPタワー学術文化総合ミュージアム インターメディアテク

運営:

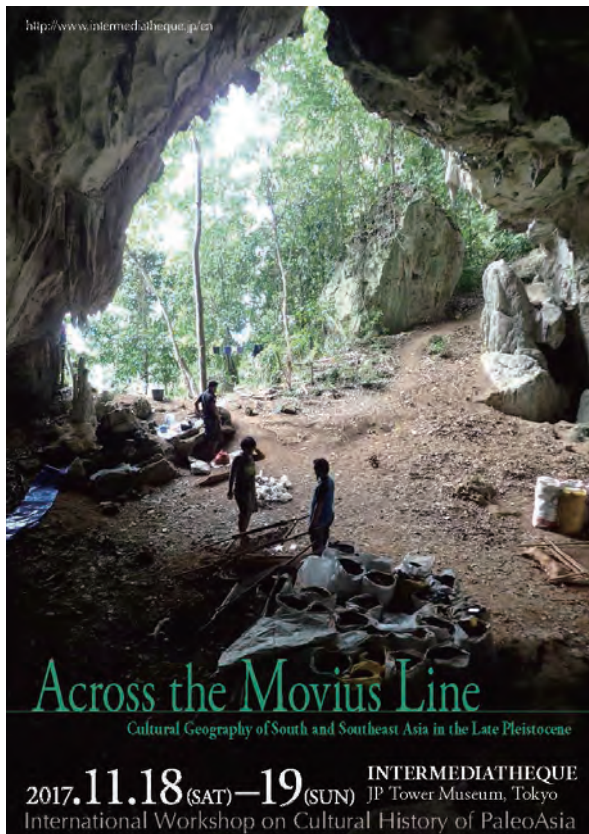
西秋良宏（A01班、東京大学）・門脇誠二（A02班、名古屋大学）・野口 淳（A01班、東京大学）・小野林太郎（A02班、東海大学）・鈴木美保（A01班、東京大学）

講演者:

- ・ Gerrit D. van den Bergh (University of Wollongong, Australia)
- ・ James Blinkhorn (Archaeology, Classics and Egyptology Department, Liverpool University, UK) ・ A01班海外研究協力者
- ・ Chris Clarkson (The University of Queensland, Australia)
- ・ Alfred Pawlik (University of the Philippines Diliman, the Philippines) ・ A02班海外研究協力者
- ・ Patrick Roberts (Department of Archaeology, Max Plank Institute for the Science of Human History, Germany)
- ・ 野口 淳（A01班、東京大学）
- ・ 小野林太郎（A02班、東海大学）
- ・ 門脇誠二（A02班、名古屋大学）
- ・ 北川浩之（A03班、名古屋大学）
- ・ 池谷和信（B01班、国立民族学博物館）
- ・ 若野友一郎（B02班、明治大学）

趣旨説明

Research on Lower and Middle Pleistocene archaeology of South Eurasia often addresses contrasts in cultural evolution between South and Southeast Asia, which represent a geographic boundary often referred to as the “Movius Line”. The original definition of this line proposed in the 1940s,



which noted the absence of hand axes and Levallois technology in the eastern archaeological record, received repeated critiques based on ever increasing levels of evidence mainly from the east and can no longer be corroborated with presently available evidence. Nevertheless, most researchers still accept the existence of differences in a wide range of archaeological records between eastern and western regions, most notably in lithic technology. The background and mechanisms that underlie these distinctions, although they likely reflect different biogeographic and historic factors, remain a key archaeological research area when dealing with the Lower and Middle Pleistocene of South Eurasia and are certainly worthy of further attention.

In the context of this research background, this workshop emphasizes a less well-studied archaeological period, the Upper Pleistocene, when anatomically modern humans first appeared within the regions of interest. It is clear that modern humans dispersed across the Movius Line and changed the biogeography of humans, but less clear are when and how they impacted the cultural geography in the regions. The first aim of this workshop is to present the latest archaeological records in order to evaluate whether a geographic dividing line exists in this formative period of modern human cultures. The second aim is to compare diachronic changes in lithic and subsistence technologies of South and Southeast Asia throughout the period of modern human arrival. Thus, this workshop provides an opportunity of comparative perspectives to address the formative processes that shaped modern human cultures in this part of Asia. It is hoped that comparisons of cultural patterns across the Movius Line, if present, in the periods before and after the arrival of modern humans will enable an improved understanding of their behavioral characteristics.

発表リスト

Session 1: Regional Variability in Lithic Technologies

Environments and Cultural Change in the Indian Subcontinent: Implications for the Dispersal of *Homo sapiens* in the Late Pleistocene (J. Blinkhorn)

Behind the lines: Technology, Adaptation and Interaction of humans in the maritime environments of prehistoric Island Southeast Asia (A. Pawlik)

The anatomically modern human colonisation of Island Southeast Asia and Sahul 65-70kya (C. Clarkson & K. Norman)

Emergence of bladelets in the Levant and its behavioral meanings (S. Kadowaki)

Session 2: Resource Environments and Behavioral Adaptations

Plastic pioneers: hominin biogeography across the Movius Line during the Late Pleistocene (P. Roberts)

Megafauna extinctions and the arrival of anatomically modern humans in Southeast Asia (G. van den Bergh)

Environments, Resource Use and Maritime adaptation in Wallacea in the Late Pleistocene: Comparison of modern human migration routes into Oceania (R. Ono)

The Late Pleistocene environment in South and Southeast Asia (H. Kitagawa)

Dispersal of Prehistoric Hunter-gatherers and Roles/Materials of Beads: An Ethnoarchaeological Approach (K. Ikeya)

Theoretical models of cultural drift, effective population size, and iterated founder effect (Y. Wakano)

展示と一般講演会

人類を進化させた石器—アフリカと西アジアにおける原人・旧人・新人の遺跡調査

Stone tools in human evolution: excavations of archaic and modern human sites in Africa and West Asia

パレオアジア文化史学 展示と一般講演会
Public lecture and Museum exhibition of PaleoAsia

人類を進化させた石器
Stone tools in human evolution: excavations of archaic and modern human sites in Africa and West Asia

シンポジウム
日時／2018年 2月13日(四)～4月14日(日)
会場／名古屋大学博物館 展示室
開館／10:00～16:00 入館／土曜

一般講演会
日時／2018年 3月3日(日)
10:00～12:00 15:00～16:00
会場／名古屋大学博物館 展示室

講演会とギャラリーツアー
日時／2018年 3月3日(日)
13:00～15:00
場所／名古屋大学博物館 講義室と展示室
講師／門脇 誠二
名古屋大学博物館 学芸員 門脇 誠二

主催
■文部科学省科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域推進型) 2016-2020年度 「パレオアジア文化史学」A02班
■名古屋大学博物館

展示物
ハンドアックス
アフリカの原人の発掘した石器類
ルワロワ尖頭器
西アジアのアンジアン・カルンで 発掘した石器類
エル・ワド尖頭器
西アジアの原人の発掘品 など

お問い合わせ先 名古屋大学博物館
〒464-8601 名古屋市中区千種区千種 TEL 052-789-5767 <http://www.num.nagoya-u.ac.jp>
[展示室は開館(名古屋大学)の要請に応じて、名古屋大学バス(名古屋大学)に併設する]

展示と講演会のチラシ

数百万年におよぶ人類の進化史を物語る資料として、人骨以外に数多くの石器があります。原人から旧人、そして新人へと進化した人類が残した石器から、彼らの行動や文化の進化を明らかにする研究がパレオアジア文化史学で行われています。名古屋大学がアフリカと西アジアで行った旧石器遺跡調査について紹介し、採取された貴重な石器資料を展示します。



スポット展「人類を進化させた石器」
第1展示コーナーの様子（名古屋大学博物館）

スポット展示

日時：2018年2月13日（火）～4月14日（土）

会場：名古屋大学博物館

ハンズオン展示

日時：2018年3月3日（土）10:00～12:00、15:00～16:00

会場：名古屋大学博物館



展示品の一部：南ヨルダン、カルハ山のTor Faraj遺跡から発掘された中部旧石器時代の石器資料（実物）。石器資料と同時代のネアンデルタール人の頭蓋骨レプリカ（アムッド洞窟）も一緒に展示した。

講演会とギャラリートーク

日時：2018年3月3日（土）13:00～15:00

場所：名古屋大学博物館 講義室と展示室

講師：門脇誠二（A02班、名古屋大学）

「名古屋大学によるアフリカと西アジアの旧石器遺跡調査」

主な展示物

ハンドアックス（アフリカの原人が開発した動物解体具）、ルヴァロワ尖頭器（西アジアのネアンデルタール人や新人の狩猟具）、エル・ワド尖頭器（西アジアの新人の狩猟具）など



スポット展「人類を進化させた石器」 ギャラリートークの様子
3月3日に講演会とギャラリートーク、そしてハンズオン展示を行い、来館者が石器を手にとって見られるようにした。

研究業績(2017年度)

著者・発表者の内、A02班メンバーは下線、パレオアジアの他班メンバーは点線を表示

■出版物 Publications

著編書 Books

木村 淳・小野林太郎・丸山真史編 (2018) 『海洋考古学入門』東海大学出版部。

Nishiaki, Y., A. Noguchi, and R. Ono (eds.) (2017) *International Workshop on Cultural History of PaleoAsia, "Across the Movius Line: Cultural Geography of South and Southeast Asia in the Late Pleistocene"*, INTERMEDIATEQUE, JP Tower Museum, Tokyo, November 18–19, 2017.

小野林太郎 (2018) 『海の人類史—東南アジア・オセアニア海域の考古学 増補改訂版』雄山閣。

小野林太郎・長津一史・印東道子編 (2018) 『海民の移動誌—西太平洋のネットワーク社会』昭和堂。

雑誌論文 Journal articles

Drucker, D.G., Y.I. Naito, S. Péan, S. Prat, L. Crépin, Y. Chikaraishi, N. Ohkouchi, S. Puaud, M. Lázníčková-Galetová, M. Patou-Mathis, A. Yanevich, and H. Bocherens (2017) Isotopic analyses suggest mammoth and plant in the diet of the oldest anatomically modern humans from far southeast Europe. *Scientific Report*, 7: 6833. DOI:10.1038/s41598-017-07065-3

Horwood, P.F., K.W. Soli, T. Maure, Y.I. Naito, A. Morita, K. Natsuhara, K. Tadokoro, J. Baba, S.

Odani, E. Tomitsuka, K. Igai, J. Larkins, P.M. Siba, W. Pomat, E. McBryde, M. Umezaki, and A.R. Greenhill (2017) A high burden of asymptomatic gastrointestinal infections in traditional communities in Papua New Guinea. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 97–6: 1872–1875. DOI: doi.org/10.4269/ajtmh.17-0282

岩瀬 彬・中沢祐一 (2017) 「最終氷期最盛期の北海道における石刃石器群の使用痕分析：川西C遺跡の分析」『旧石器研究』13：35–56。

Kadowaki, S. and E.B. Banning (2018) Morphometric and refitting analyses of flaked stone artifacts from Tabaqat al-Bûma and al-Basatîn, northern Jordan: sickle elements and core-reduction technology in the Late Neolithic (6th millennium BCE) in the southern Levant. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 19: 64–79. DOI: doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.02.014

門脇誠二 (2017) 「現生人類の出アフリカと北廻りでのユーラシア拡散」『季刊考古学』141：25–28。

門脇誠二 (2018) 「レヴァントへの新人拡散と文化動態」『考古学ジャーナル』708：6–10。

門脇誠二 (2018) 「名古屋大学によるアフリカ考古遺跡の調査記録：大参義一教授の写真スライド資料」『名古屋大学博物館報告』33：1–14。DOI:

- 10.18999/bulnum.033.01
- Kuzmin, Y., Y. Nakazawa, and A. Ono (2017) Human behavioral variability in prehistoric Eurasia. *Quaternary International*, 442, Part B: 1-4. DOI: 10.1016/j.quaint.2017.06.023
- Naito, Y.I., Y. Chikaraishi, D.G. Drucker, N. Ohkouchi, P. Semal, C. Wißing, and H. Bocherens (in press) Reply to “Comment on “Ecological niche of Neanderthals from Spy Cave revealed by nitrogen isotopes of individual amino acids in collagen.” [J. Hum. Evol. 93 (2016) 82-90]”. *Journal of Human Evolution*. DOI: doi.org/10.1016/j.jhevol.2017.09.008
- 中沢 隆 (2017) 「カイコガの種で見る日本の古代養蚕史 —古代の文献史料から家蚕と天蚕を読み取る—」『古代学 (奈良女子大学古代学学術研究センター)』9 : 1-10。
- 中沢 隆 (2018) 「旧石器時代の動物骨に関するタンパク質考古学的研究」『考古学ジャーナル』708 : 35-38。
- 中沢祐一 (2017) 「後期旧石器時代のヨーロッパにおける礫群—狩猟採集社会におけるストーンボーリングの役割と意義—」『古代文化』63 (3) : 95-104。
- Nakazawa, Y. (2017) On the Pleistocene population history in the Japanese Archipelago. *Current Anthropology*, 58, Supplement 17: S539-S551.
- Nakazawa, Y. and F. Akai (2017) Late-Glacial bifacial microblade core technologies in Hokkaido: An implication of human adaptation along the northern Pacific Rim. *Quaternary International*, 442, Part B: 43-54. DOI: doi.org/10.1016/j.quaint.2016.07.019
- Ohkouchi, N., Y. Chikaraishi, H.G. Close, B. Fry, T. Larsen, D.J. Madigan, M.D. McCarthy, K.W. McMahon, T. Nagata, Y.I. Naito, N.O. Ogawa, B.N. Popp, S. Steffan, Y. Takano, I. Tayasu, A.S.J. Wyatt, Y.T. Yamaguchi, and Y. Yokoyama (2017) Advances in the application of amino acid nitrogen isotopic analysis in ecological and biogeochemical studies. *Organic Geochemistry*, 113: 150-174. DOI: doi.org/10.1016/j.orggeochem.2017.07.009
- Ono, R. F. Aziz, A. Oktaviana, Prastiningtyas, N. Iriyanto M. Ririmasei, I. B. Zesse, Y. Hisa, and M. Yoneda. (2017) Development of regional maritime networks during the early metal ages in northern Maluku islands: a view from excavated pottery and glass ornaments. *Journal of Island and Coastal Archaeology*, 31(1): 98-108. DOI: 10.1080/15564894.2017.1395374
- Sato, D., T. Shiba, T. Karaki, W. Yamagata, T. Nozaki, T. Nakazawa, and S. Harada (2017) X-Ray snapshots of a pyridoxal enzyme: a catalytic mechanism involving concerted [1,5]-hydrogen sigmatropy in methionine γ -lyase. *Scientific Reports*, 7: 4874. DOI: 10.1038/s41598-017-05032-6
- Takahashi, K. and K. Yasui (2017) Taxonomic invalidity of Busk's elephant (*Elephas maximus buski* Matsumoto, 1927) demonstrated by AMS ^{14}C dating. *Paleontological Research*, 21: 195-202.
- 高橋啓一 (2017) 「古琵琶湖層群の陸上脊椎動物化石—日本の鮮新—更新世の動物相における意義—」『化石研究会誌』50 : 48-59。
- Wakano, J.Y., W. Gilpin, S. Kadowaki, M.W. Feldman, and K. Aoki (2018) Ecocultural range-expansion scenarios for the replacement or assimilation of Neanderthals by modern humans. *Theoretical Population Biology*, 119: 3-14. DOI: doi.

org/10.1016/j.tpb.2017.09.004

書籍掲載論文 Book chapters

門脇誠二 (2017) 「ホモ・サピエンスの拡散と文化動

態—西アジアの上部旧石器前半期の研究」『理論考古学の実践 II実践篇』安斎正人編：2-25。同成社。

Kadowaki, S. (2018) Ahmariian or Levantine Aurignacian? Wadi Kharar 16R and new insights into the Upper Palaeolithic lithic technology in the northeastern Levant. In: *The Middle and Upper Paleolithic Archeology of the Levant and Beyond*, edited by Y. Nishiaki and T. Akazawa, pp. 105-116. Singapore: Springer.

門脇誠二・D. ヘンリー・S. マサデ・廣瀬允人 (2018) 「ホモ・サピエンスの拡散・定着期における文化動態—南ヨルダン、カルハ山の旧石器遺跡調査 (2017年) —」『第25回西アジア発掘調査報告会報告集』日本西アジア考古学会編：24-28。

小野林太郎 (2018) 「海民の移動誌とその視座」『海民の移動誌—西太平洋のネットワーク社会』小野林太郎・長津一史・印東道子編：2-37、昭和堂。

小野林太郎 (2018) 「先史オセアニアの海域ネットワーク—オセアニアに進出したラピタ人と海民論」『海民の移動誌—西太平洋のネットワーク社会』小野林太郎・長津一史・印東道子編：292-314、昭和堂。

小野林太郎 (2018) 「海からみた人類の進化と歴史」『海洋考古学入門』木村 淳・小野林太郎・丸山真史編：59-71、東海大学出版部。

小野林太郎 (2018) 「島嶼と沿岸考古学」『海洋考古学入門』木村 淳・小野林太郎・丸山真史編：74-88、東海大学出版部。

小野林太郎 (2018) 「海域アジアにおける海民の過去と現在」『海洋考古学入門』木村 淳・小野林太郎・丸山真史編：89-106、東海大学出版部。

高橋啓一・琵琶湖博物館はしかけ古琵琶湖発掘調査隊 (2017) 「滋賀県犬上郡多賀町四手より発見されたシカ化石」『多賀町古代ゾウ発掘プロジェクト報告書』多賀町古代ゾウ発掘プロジェクト事務局・高橋啓一編：91-100。

高橋啓一 (2017) 「多賀町古代ゾウ発掘プロジェクト (2012-2016) 成果のまとめ」『多賀町古代ゾウ発掘プロジェクト報告書』多賀町古代ゾウ発掘プロジェクト事務局・高橋啓一編：101-105。

田中和彦・小野林太郎 (2018) 「海域東南アジアの先史時代とネットワークの成立過程—「海民」の基層文化論」『海民の移動誌—西太平洋のネットワーク社会』小野林太郎・長津一史・印東道子編：86-117、昭和堂。

■口頭発表 Conference presentations

主宰 Organized conferences

Nishiaki, Y., S. Kadowaki, A. Noguchi, R. Ono, and M. Suzuki (2017) *International Workshop on Cultural History of PaleoAsia, "Across the Movius Line: Cultural Geography of South and Southeast Asia in the Late Pleistocene"*, INTERMEDIATEQUE, JP Tower Museum, Tokyo, November 18-19, 2017.

学会発表・講演等 Oral and poster presentations

長谷川精・門脇誠二 (2017) 「南ヨルダンの中部・上部・終末期旧石器時代遺跡堆積物からの古環境復元の試み (予察)」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020：パレオアジア文化史学第4回研究大会』東京大学本郷キャンパス、2017年12月9-10日、ポスター発表 (予稿集68頁)。Hasegawa H. and S. Kadowaki (2017) Paleoenvironmental reconstruction of Middle-Upper Paleolithic and

Early Epipaleolithic sites in the Jebel Qalkha area, southern Jordan (Preliminary results). *The 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia*, The University of Tokyo, Tokyo, December 9-10, 2017 (Proceedings, p. 69). poster.

出穂雅実 (2017) 「モンゴルにおける最初期現生人類の人類学的・考古学的研究—2009-2016年度フィールドワークから—」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020：パレオアジア文化史学第3回研究大会』国立民族学博物館、2017年5月13-14日(予稿集38頁)。Izuho M. (2017) Anthropological and archaeological investigations on the earliest modern human in Mongolia: 2009-2016 Field Campaigns. *The 3rd Conference on Cultural History of PaleoAsia*, National Museum of Ethnology, Osaka, May 13-14, 2017 (Proceedings, p. 39).

出穂雅実 (2017) 「北東アジアのLGM先史狩猟採集民の技術的・行動的研究(1990年代後半～2017年)」『LGM古植生科研会議』京都府立大学、2017年10月15日。

出穂雅実 (2017) 「モンゴル国セレンゲ県フデル郡タルバガタインアム上部旧石器時代遺跡の試掘調査速報(2)」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020：パレオアジア文化史学第4回研究大会』東京大学本郷キャンパス、2017年12月9-10日、ポスター発表(予稿集76頁)。Izuho M. (2017) Preliminary result of the second testing at the Upper Paleolithic site of Tarvagataiin Am, Khudel Sum, Selenge Aimag (Mongolia). *The 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia*, The University of Tokyo, Tokyo, December 9-10, 2017 (Proceedings, p. 77). poster.

門脇誠二 (2017) 「モビウス・ライン西側における

新人文化の発生と多様性—小石刃を用いる行動と社会の考察—」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020：パレオアジア文化史学第3回研究大会』国立民族学博物館、2017年5月13-14日(予稿集36頁)。Kadowaki S. (2017) Formative processes and diversity of modern human cultures to the west of the Movius Line: behavioral and social implications of bladelets. *The 3rd Conference on Cultural History of PaleoAsia*, National Museum of Ethnology, Osaka, May 13-14, 2017 (Proceedings, p. 37).

門脇誠二 (2017) 「射的具か石材節約か? : レヴァント上部旧石器時代における小石刃の発生と行動的説明」『日本西アジア考古学会第22回大会』天理大学、2017年7月1-2日(予稿集51-54頁)。

Kadowaki, S. and Y. Nishiaki (2017) Dating cultural dynamics during the dispersals of anatomically modern humans and agriculture in western Eurasia. *14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry*, University of Ottawa, Ottawa, August 12-20, 2017 (Abstract ID: 241). (招待講演)

Kadowaki, S. (2017) Emergence of bladelets in the Levant and its behavioral meanings. *International Workshop on Cultural History of PaleoAsia, "Across the Movius Line: Cultural Geography of South and Southeast Asia in the Late Pleistocene"*, INTERMEDIATEQUE, JP Tower Museum, Tokyo, November 18-19, 2017 (Proceedings, p. 6-7).

Kadowaki, S. (2017) Space-time distributions and behavioral changes of Neanderthals and modern humans in west Asia: archaeological records on the Middle-to-Upper Paleolithic transition. *"Cultural History of PaleoAsia" International workshop (Organized by B02), "Theoretical Models of Cultural*

- Evolution during Modern Human Dispersals*”, Meiji University Nakano Campus, Tokyo, November 22, 2017 (Proceedings, p. 5).
- Karino, M., K. Kawahara, S. Kadowaki, Y. Taniguchi, A. Tsuneki, M. Moini, and T. Nakazawa (2017) Characterization of degradation profile of collagen in archaeological specimens by mass spectrometry. *The 64th ASMS Conference on Mass Spectrometry and Allied Topics*. Indianapolis, Indiana, USA, June 4–8, 2017. (URL: <https://www.abstracts.asms.org/pages/dashboard.html#/conference/278/toc/278/details>)
- Karino, M., Y. Ito, M. Inuduka, S. Kadowaki, Y. Nishiaki, and T. Nakazawa (2017) Mass spectrometry of collagen in 8,000-year-old animal bones to characterize deterioration. *ConBio2017 (Consortium of Biological Sciences 2017) 90th Annual Meeting of the Japanese Biochemical Society*, Kobe, Hyogo, December 6–9. poster.
- 片桐千亜紀・竹中正巳・小野林太郎・O. アグス (2017) 「インドネシア・アルマナラ岩陰遺跡出土人骨の歯に刻まれた生活痕」『第71回日本人類学会』東京大学理学部2号館、2017年11月4日(ポスター発表)。
- Kitagawa, H. and K. Takahashi (2017) Evolution and immigration of Lower-Middle Pleistocene elephants of Japan and Taiwan, *VII International Conference of Mammoths and Their Relatives*, National Museum of Natural Science, Taichung, Taiwan, September 18, 2017. poster.
- Naito, Y. I. (2017) Stable isotope analysis of pollen grains for terrestrial paleoclimate reconstruction revisited. *Japan Geoscience Union and the American Geophysical Union Joint Meeting 2017*, Makuhari Messe, Chiba, May 23, 2017.
- 内藤裕一・H. ボチェレンス・門脇誠二 (2017) 「ガゼルの歯の酸素同位体比からみたTor Hamarにおける狩猟活動：定量化の試みと制約」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016–2020：パレオアジア文化史学第4回研究大会』東京大学本郷キャンパス、2017年12月9–10日(予稿集22頁)。
- Naito I. Y., H. Bocherens, and S. Kadowaki (2017) Quantification of hunting activities at Tor Hamar using oxygen isotopic composition of gazelle teeth: implications for methodological constraints and developments. *The 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia*, The University of Tokyo, Tokyo, December 9–10, 2017 (Proceedings, p. 23).
- 内藤裕一 (2017) 「古代人の暮らし」『名古屋大学博物館公開シンポジウム“最新研究でよみがえる古生物・古人類のくらし”』名古屋大学博物館、2017年12月15日。
- Nakazawa, T. (2017) Characterization of degradation profile of collagen in archaeological bone specimens. *The 64th ASMS Conference on Mass Spectrometry and Allied Topics*. Workshop 10. Art and Cultural Heritage: Mass Spec Applications, Indianapolis, Indiana, USA, June 4–8, 2017.
- 中沢 隆・荻野茉央 (2017) 「2,000年から40,000年前の動物骨に含まれているコラーゲンのタンパク質考古学的研究」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016–2020：パレオアジア文化史学第3回研究大会』国立民族学博物館、2017年5月13–14日、ポスター発表(予稿集44–45頁)。
- Nakazawa T. and M. Karino (2017) Protein archaeology applied to collagen in 2,000–to 40,000-year-old animal bones. *The 3rd Conference on Cultural History of PaleoAsia*, National Museum of Ethnology, Osaka, May 13–14, 2017 (Proceedings, p. 46). poster.

中沢 隆 (2017) 「経年劣化した動物骨に残存するコラーゲンの質量分析による動物種の特定」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020：パレオアジア文化史学第4回研究大会』東京大学本郷キャンパス、2017年12月9-10日(予稿集38-39頁)。Nakazawa T. (2017) Species identification of archaeological animal bones by mass spectrometry of highly aged collagen. *The 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia*, The University of Tokyo, Tokyo, December 9-10, 2017 (Proceedings, p. 40).

中沢祐一 (2017) 「資源利用の集約化とストーンボイリングーパレオアジアの礫群分析に向けたヨーロッパ後期旧石器からの展望」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020：パレオアジア文化史学第3回研究大会』国立民族学博物館、2017年5月13-14日(予稿集40-41頁)。Nakazawa Y. (2017) Resource intensification and stone boiling: a prospect from the European archaeological record toward a synthetic analysis of cobble concentrations in the PaleoAsia project. *The 3rd Conference on Cultural History of PaleoAsia*, National Museum of Ethnology, Osaka, May 13-14, 2017 (Proceedings, p. 42-43).

中沢祐一 (2017) 「日本列島における前期旧石器研究の展望」『第31回東北日本の旧石器文化を語る会岩手大会』遠野市、2017年12月16日(予稿集110-113頁)。

Nakazawa, Y., C. Vega Maeso., E. Carmona Ballester, J. Risetto, A. Berzosa Ondaz, Y. Naoe, K. Dohi, M. Araya, and M. del Arco (2017) Results of a preliminary study on the obsidian outcrops and Pre-Hispanic sites in Tenerife, Canary Islands. *Japan Geoscience Union and the*

American Geophysical Union Joint Meeting 2017, Makurari Messe, Chiba, May 23, 2017. poster.

中沢祐一・長沼正樹・廣松滉一・赤井文人・尾田識好・吉留頌平・中村雄紀・内田和典・種石 悠・冨塚龍・高倉 純・出穂雅実 (2017) 「北海道東北部・北見盆地における現生人類遺跡の考古学的調査：共栄3遺跡(置戸町)の試掘調査の成果」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020：パレオアジア文化史学第4回研究大会』東京大学本郷キャンパス、2017年12月9-10日、ポスター発表(予稿集72頁)。Nakazawa Y., M. Naganuma, K. Hiromatsu, F. Akai, N. Oda, S. Yoshidome, Y. Nakamura, K. Uchida, Y. Taneishi, R. Tomizuka, J. Takakura, and M. Izuho (2017) An archaeological research of modern humans in the Kitami Basin, northeastern Hokkaido: A preliminary result of the test excavation at the Kyoei 3 site in Oketo Town, northeastern Hokkaido. *The 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia*, The University of Tokyo, Tokyo, December 9-10, 2017 (Proceedings, p. 73). poster.

小野林太郎・A. ポーリク・R. フエンテス・スリヤットマン (2017) 「モビウスラインより東側における新人文化の変異について—東南アジア～オセアニア海域の事例から—」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020：パレオアジア文化史学第3回研究大会』国立民族学博物館、2017年5月13-14日(予稿集32-33頁)。Ono R., A. Pawlik, R. Fuentes, and Suryatman (2017) Material culture and subsistence of modern human in the east of Movius line: a view from Southeast Asia and Oceania. *The 3rd Conference on Cultural History of PaleoAsia*, National Museum of Ethnology, Osaka, May 13-14, 2017 (Proceedings, p. 34-35).

Ono, R. (2017) Environments, resource use and maritime adaptation in Wallacea in the Late Pleistocene: comparison of modern human migration routes into Oceania. *International Workshop on Cultural History of PaleoAsia, "Across the Movius Line: Cultural Geography of South and Southeast Asia in the Late Pleistocene"*, INTERMEDIATEQUE, JP Tower Museum, Tokyo, November 18-19, 2017 (Proceedings, p. 9-10).

小野林太郎 (2018) 「海民論からみた先史オーストロネシア語族の拡散：ラピタによる移住と生業戦略」『第40回日本オセアニア学会大会』沖縄県海洋文化館、2018年3月22-23日（発表予定・受理済み）。

小野林太郎・片桐千亜紀・竹中正巳・O. アグス (2017) 「葬墓制からみた東南アジア島嶼部の初期金属器時代と海域ネットワーク」『第71回日本人類学会』東京大学理学部2号館、2017年11月5日。

小野林太郎・A. ポーリク・R. フェンテス (2017) 「インドネシア・スラウェシ島中部に進出した新人による石器利用」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020：パレオアジア文化史学第4回研究大会』東京大学本郷キャンパス、2017年12月9-10日、ポスター発表（予稿集86頁）。
Ono R., A. Pawlik, and R. Fuentes (2017) Lithic use and production technology by the early modern human in Central Sulawesi, Indonesia. *The 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia*, The University of Tokyo, Tokyo, December 9-10, 2017 (Proceedings, p. 87). poster.

高橋啓一・馬場理香・米山明男 (2017) 「X線CT装置によるゾウ臼歯化石の観察」『放射光イメージング研究会』琵琶湖博物館、2017年3月21日（予稿集51頁）。

Takahashi, K., R. Baba, A. Yoneyama, and H.

(2017) Ethnographic data on stone boiling and related cultural innovations / regressions. *The 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia*, The University of Tokyo, Tokyo, December 9-10, 2017 (Proceedings, p. 33).

『ホモ・サピエンスのアジア定着期における行動様式の解明』2
—「パレオアジア文化史学」A02班2017年度研究報告—

PaleoAsia Project Series 11

発 行 日：2018年3月31日

編 集：門脇誠二（「パレオアジア文化史学」A02班研究代表者）

〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町

名古屋大学博物館 TEL. 052-747-6711

発 行：文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究（研究領域提案型）2016-2020年度

研究領域名 「パレオアジア文化史学—アジア新人文化形成プロセスの総合的研究」

領域番号 1802 A02班

I S B N：978-4-909148-10-0

印刷・製本：株式会社ブレインズ・ネットワーク

〒162-0801 東京都新宿区山吹町347番地 藤和江戸川橋ビル3階

TEL. 03-3267-8711