第10回研究大会

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

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

2020年12月18日 (金) — 20日 (日)

新型コロナウィルスCOVID-19の感染拡大防止のため、オンライン開催とします。

北川浩之 編 2020年12月18日

編集

北川浩之

〒464-8601 名古屋市千種区不老町 名古屋大学宇宙地球環境研究所 TEL 052-789-3469

E-mail: hiroyuki.kitagawa@nagoya-u.jp

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 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

領域代表者 西秋良宏

ISBN: 978-4-909148-30-8

領域ホームページ

http://www.paleoasia.jp

Proceedings of the 10th Conference on Cultural History of PaleoAsia, December 18-20, (online conference) edited by Hiroyuki Kitagawa, PaleoAsia Project Series 31.

All communications pertaining to this conference and publication should be addressed to:

Hiroyuki Kitagawa

Institute for Space-Earth Environment Research (ISEE), Nagoya University

Higashiyama Campus, Nagoya University

Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-8601 Japan

TEL +81 52-789-3469

E-mail: hiroyuki.kitagawa@nagoya-u.jp

©PaleoAsia Project, 2020

目次

CONTENTS

研究大会プログラムiv
Conference Schedule
研究大会発表要旨 Abstract
Abstract
連携研究発表
Collaborative Research
一般研究発表17
Project Report
公募研究発表 ····································
執筆者一覧
Author Index

「パレオアジア文化史学」第10回研究大会プログラム Conference Schedule

笙 1	Ħ	2020年	12月	118日	(金)
217 I	\boldsymbol{H}	20207	.T~//	ITOH	

Dec	18 ((Fri),	2020
-----	------	--------	------

10:00-10:10	開会挨拶 (領域代表:西秋良宏)
	Opening Remarks (Yoshihiro Nishiaki)
連携研究発表	Collaborative Research
10:10-10:40	西秋良宏 (A01)2
	パレオアジアDBの構築について
	Yoshihiro Nishiaki (A01) The PaleoAsiaDB Project
10:40-11:10	小林 豊 (B02)·田村光平 (B02)·鈴木美保 (A01)·中村光宏 (B02)·加藤真二 (A01)·
	中川和哉 (A01)・髙倉 純 (A01)・山岡拓也 (A01)・野口 淳・近藤康久 (A03)・
	西秋良宏 (A01)
	パレオアジアモード存在・非存在データの探索的統計解析
	Yutaka Kobayashi (B02), Kohei Tamura (B02), Miho Suzuki (A01), Mitsuhiro Nakamura (B02), Shinji Kato (A01), Kazuya Nakagawa (A01), Jun Takakura (A01), Takuya Yamaoka (A01), Atsushi Noguchi, Yasuhisa Kondo (A03) and Yoshihiro Nishiaki (A01) Exploratory statistical analyses of the Paleo-Asia Mode presence/absence data
11:10-11:40	出穂雅実 (A02)・長谷川精 (A03)
	上部旧石器時代のモンゴルおよびザバイカルにおける環境変化と 人類の適応行動:研究の現状と課題
	Masami Izuho (A02) and Hitoshi Hasegawa (A03) Human behavioral adaptation to the environmental changes during MIS 3 and MIS 2 across Mongolia and Transbaikal, Russia: Recent progress and problems
11:40-13:00	昼食休憩/Lunch break
13:00-13:30	門脇誠二 (A02)・若野友一郎 (B02)
	生態文化モデルをアジアへの新人拡散に適用する見通しと問題点
	Seiji Kadowaki (A02) and Joe Yuichiro Wakano (B02) Perspectives and issues in the application of the ecocultural model to modern human dispersals to Asia
13:30-14:00	小野林太郎 (A02)・Riczar Fuentes・中谷文美 (B01)・金谷美和 (B01)・
	上羽陽子 (B01)
	タケ仮説再考―ウォーレシアにおける植物利用からみた石器の機能論
	Rintaro Ono (A02), Riczar Fuentes, Ayami Nakatani (B01), Miwa Kanetani (B01) and Yoko Ueba (B01)
	Bamboo hypothesis revisited: Lithic technology and use from the view of plant processing practices in Wallacea

14:00-14:30	中谷文美 (B01)・上羽陽子 (B01)・山岡拓也 (A01)・金谷美和 (B01)・Riczar Fuentes・ 小野林太郎 (A02)
	植物資源の多面的利用
	―用途に適した素材特性の理解と文化的選好をめぐって
	Ayami Nakatani (B01), Yoko Ueba (B01), Takuya Yamaoka (A01), Miwa Kanetani (B01), Riczar Fuentes and Rintaro Ono (A02)
	The Multifaceted Utilization of Plant Resources: Understanding the Fit of Plant Properties to Particular Purposes, and the Possibility of Cultural Preferences
一般研究発表	Project Report
14:30-15:00	山岡拓也 (A01)
	道具資源利用における行動的現代性
	Takuya Yamaoka (A01)
	Behavioral Modernity in raw material use for tool making
15:00-15:30	休憩/Coffee Break
15:30-16:00	高畑尚之 (B02)
	古代北ユーラシアのゲノム研究の動向
	Naoyuki Takahata (B02)
	Trends in population genomics on ancient North Eurasians
16:00-16:30	中沢祐一 (A02)
	北回りルートと北海道における更新世人類居住をめぐる現状と展望 Yuichi Nakazawa (A02)
	Northern route and current status and prospect for the Pleistocene human occupation in Hokkaido
16:30-17:00	高倉 純 (A01)
	北アジアにおける現生人類の拡散とその適応の過程
	Jun Takakura (A01) The dispersions and adaptations of modern humans in North Asia
17:00-17:30	澤藤りかい (A01)・蔦谷 匠・石田 肇 (A01)28
	アジア東部の後期更新世のホモ属に関するレビュー
	Rikai Sawafuji (A01), Takumi Tsutaya and Hajime Ishida (A01)
	The Dispersal of the genus Homo into Asia in the Late Pleistocene
17:30-	自由討論/Free discussion

第2日 2020年12月19日 (土)

Dec 19 (Sat), 2020

一般研究発表	Project Report
10:00-10:30	野林厚志 (B01)
10:30-11:00	加藤真二 (A01)
11:00-11:30	北川浩之 (A03)
11:30-12:00	北川浩之 (A03)
12:00-14:00	昼食休憩/Lunch break
公募研究発表	Invited Research
14:00-14:20	上峯篤史 (A01)
14:20-14:40	国武貞克 (A01)

14:40-15:00	中沢 隆 (A02)・大澤桃子・門脇誠二 (A02)74
	Tor Hamar遺跡の旧石器時代の動物歯から抽出したコラーゲンの
	質量分析による動物種の判定
	Takashi Nakazawa (A02), Momoko Osawa and Seiji Kadowaki (A02)
	Identification of animal species by mass spectrometry of teeth collagen in Paleolithic specimens excavated from Tor Hamar site
15:00-15:20	勝田長貴 (A03)76
	モンゴル・永久凍土地帯の湖沼堆積物の硫黄による古環境変動復元の 高精度化に向けて
	Nagayoshi Katsuta (A03)
	Toward high precise reconstruction for paleoenvironmental variations by sulfur in lake sediments in permafrost zones, Mongolia
15:20-15:40	休憩/Coffee Break
15:40-16:00	山根雅子 (A03)78
	中期~後期旧石器時代移行期における炭素14年代の信頼性の評価方法
	Masako Yamane (A03)
	Evaluation method of the reliability of radiocarbon dates in the Middle to Upper Paleolithic transition
16:00-16:20	田村光平 (B02)
	パレオアジアDBのデータとシミュレーション
	Kohei Tamura (B02)
	Linking agent-based simulations to PaleoAsiaDB
16:20-16:40	太田博樹 (B02)
	古代ゲノム解析の発展的研究
	Hiroki Oota (B02)
	Next studies of Palegenomics
16:40-	自由討論/Free discussion

第3日 2020年12月20日(日)

Dec 20 (Sun), 2020

一般研究発表 Project Report

10:00-10:20	近藤康久 (A03)・三木健裕 (A03)・黒沼太一 (A03)・北川浩之 (A03)38 南東アラビア山麓峡谷における人類の定着と環境: 4年間のまとめと 今後の展望
	Yasuhisa Kondo (A03), Takehiro Miki (A03), Taichi Kuronuma (A03) and Hiroyuki Kitagawa (A03)
	Human settlement and environment in a piedmont canyon in Southeast Arabia: summary of four years of fieldwork and future directions for research
10:20-10:40	内藤裕一 (A02)
	動物遺存体と古土壌の同位体分析に基づく
	南ヨルダン・トルハマル遺跡の古環境と狩猟行動の復元
	Yuichi Naito (A02)
	Paleoenvironment and human hunting activity around the late Pleistocene
	site of Tor Hamar, southern Jordan: evidence from faunal remains and paleosols
10:40-11:00	田村 亨 (A03)・木田梨沙子・門脇誠二 (A02)42
	死海地溝帯南部東縁の後期更新世湖・河川堆積物のOSL年代
	Toru Tamura (A03), Risako Kida and Seiji Kadowaki (A02)
	OSL ages of Late Pleistocene lacustrine to fluvial deposits at the eastern
	margin of the southern Jordan Rift Valley
11:00-11:20	藤木利之 (A03)・長友拓磨・奥野 充・成尾英仁・寺田仁志
	花粉分析からみた鹿児島県湧水町の三日月池における古植生変遷
	Toshiyuki Fujiki (A03), Takuma Nagatomo, Mitsuru Okuno, Hideto Naruo and Hitoshi Terada
	The history of vegetation change reconstructed by pollen analysis of cored
	samples from Mikazuki-ike Pond, Yusui-Cho, Kagoshima Prefecture, SW Japan
11:20-11:40	竹花和晴 (A01)
	洞窟壁画にみる旧石器時代狩猟民の世界観の今日的位相
	Kazuharu Takehana (A01)
	Current perspective on the ideas of Paleolithic hunters about cave paintings
11:40-13:00	昼食休憩/Lunch break

13:00-13:20	池谷和信 (B01)
	シベリアにおける狩猟採集民の環境適応について
	Kazunobu Ikeya (B01)
	Environmental Adaptation of Siberian Hunter-gatherers
13:20-13:40	鈴木美保 (A01)50
	石材資源開発と石器製作技術(2)-パレオアジアモードからのアプローチ-
	Miho Suzuki (A01)
	Raw material exploitation and lithic technology 2: Preliminary analysis of the new PaleoAsia Mode
13:40-14:00	中川和哉 (A01)52
	韓国における後期旧石器時代前半の石器製作技術
	Kazuya Nakagawa (A01)
	Stone tool production technology of the early late Paleolithic in Korea
14:00-14:20	中分 遥 (B02)・小林 豊 (B02)54
	適応度の異なる文化を持つ集団の交流が道具作成において果たす役割: 実験的検討
	Yo Nakawake (B02) and Yutaka Kobayashi (B02)
	The role of interaction among groups possessing cultural traits with a different level of fitness in tool making: an experimental investigation
14:20-14:40	彭 宇潔 (B01)56
	狩猟採集民集団の通文化研究 — 熱帯湿潤地域を中心に
	Yujie Peng (B01)
	A cross-cultural study of hunter-gatherers: in case of tropic areas
14:40-15:00	休憩/Coffee Break
15:00-15:20	菊田 悠 (B01)58
	9-13世紀の中央アジア陶器の共通スタイルと多様な文様
	Haruka Kikuta (B01)
	Common styles and diverse patterns of Central Asian pottery from the 9th to
	13th centuries
15:20-15:40	近藤康久 (A03)・大西秀之 (B01)・岩本葉子・池内有為・中島健一郎
	パレオアジア文化史学と学際新領域への挑戦:研究観調査のまとめと
	今後の展望
	Yasuhisa Kondo (A03), Hideyuki Ōnishi (B01), Yoko Iwamoto, Ui Ikeuchi
	and Ken'ichiro Nakashima
	Interdisciplinary challenges of the PaleoAsia project: Summary of the research mindset surveys and future directions

15:40-16:00	中村光宏 (B02)	62
	パレオアジアモードへの古気候の与える影響の統計解析	
	Mitsuhiro Nakamura (B02)	
	Statistical analysis of PaleoAsian modes and paleoclimate	
16:00-16:20	青木健一 (B02)	···· 64
	生業技術が異なる集団間の接触と祖先勾配の形成	
	Kenichi Aoki(B02)	
	Interaction between groups with different subsistence technologies and	
	the formation of an ancestry gradient	
16:20-16:40	山中由里子 (B01)	66
	想像界の生物多様性と境界性	
	Yuriko Yamanaka(B01)	
	The Biodiversity and Liminality of the Imaginary	
16:40-	総合討論/General discussion	

Collaborative Research

パレオアジアDBの構築について

西秋良宏

東京大学総合研究博物館

計画研究A01は、アジアにおける新人文化形成プロセスおよびその地理的変異を論じる ため、関係する中後期旧石器時代遺跡の編年的枠組みを構築することを目的として活動し てきた。その手段として、編年に組み込む考古学的、化石人類学的情報を格納するデータ ベース、すなわち、PaleoAsiaDBの構築に取り組んだ。このデータベースは、本新学術領域 の前身、『交替劇 (2010-2014)』計画研究A01が制作したNeanderDBを拡張、発展させたも のである。大きく異なる点は二つある。一つは、『交替劇』がネアンデルタール人の絶滅理 由の研究を主眼としていたため、データベース構築もその生息範囲の遺跡に主眼をおいて いたが、今回は、ネアンデルタール生息範囲を大きく超えるアジア全域を対象としたこと。 もう一つは、文化形成プロセスの理解に直接資するべく、関係石器群の技術モードを入力 したことである。「モード」という考え方は1960年代から提案されていたが、近年、J. Shea が大きく発展させた。石器群の技術的特徴を表現するために従来用いられてきた「インダ ストリー | という概念が、その設定基準の融通性ゆえ各石器群の文化的類縁関係や進化的 系統関係を体系的に比較するのには向かない、という反省の上に発展させられたものであ る。PaleoAsiaDBでは、Sheaのモードをさらに検討し直し、アジア各地の石器群について個 別の特徴を記載する大型データベースとすることができた。現在、それを用いてアジアの 新人文化形成プロセスおよびその地理的変異を記述する研究を進めている。また、新学術 領域の最終年度にあることをふまえ、データベースそのものを公開する準備を整えている ところである。

The PaleoAsiaDB Project

Yoshihiro Nishiaki

The University Museum, The University of Tokyo

One of the major aims of Research Team A01 of The Cultural History of Paleo Asia (PaleoAsia2016-2020) has been to construct a chrono-spatial framework to define the regional variability of the formation processes of Paleolithic modern human cultures on an Asian scale. In order to accomplish this aim, we have developed a large electronic archeological database called PaleoAsiaDB to accommodate basic data on the Middle and Upper Paleolithic lithic assemblages excavated in Asia as well as related information, including their radiometric dates and paleoanthropolohical remains. This database, consisting of several thousand lithic assemblage datasets found to date, is a developed version of the NeandertalDB, which was constructed for our previous project (Replacement of Neanderthals by Modern Humans: RNMH2010-2014). In addition to a shift in the geographic scope from West Eurasia and Africa to the entire continents of Asia and Oceania, there is also a major difference from the NeanderDB in its incorporation of data on the lithic "modes" for each lithic assemblage in the PaleoAsiaDB. The concept of the lithic mode, originally proposed by Grahame Clark and significantly developed by John Shea in recent years, is considered superior in characterizing the technological traits of each lithic assemblage when compared to the currently dominant approach using the concept of "industry," in that it provides a technological definition in an objective and theoretical way; this cannot be expected with an industry approach. The present paper summarizes the achievements of the PaleoAsiaDB project with a focus on the benefits of the lithic mode approach. It also discusses possible means to make this database widely available to an international audience, in order to conclude this project in the coming years.

パレオアジアモード存在・非存在データの探索的統計解析

小林 豊 ⁽¹⁾ · 田村光平 ⁽²⁾ · 鈴木美保 ⁽³⁾ · 中村光宏 ⁽⁴⁾ · 加藤真二 ⁽⁵⁾ · 中川和哉 ⁽⁶⁾ · 高倉 純 ⁽⁷⁾ · 山岡拓也 ⁽⁸⁾ · 野口 淳 ⁽⁹⁾ · 近藤康久 ⁽¹⁰⁾ · 西秋良宏 ⁽³⁾

- (1) 高知工科大学 (2) 東北大学 (3) 東京大学 (4) 明治大学 (5) 奈良文化財研究所
- (6) 京都府埋蔵文化財研究センター (7) 北海道大学 (8) 静岡大学 (9) 南アジア文化遺産センター
- (10) 総合地球環境学研究所

パレオアジアDBは約500のサイトから出土した900以上のアセンブレッジにおける24の石器モードの存在・非存在データを格納している。本講演では、このデータセットに対して著者らが行った定量的分析の概要を紹介する。著者らは、複数の記述的統計量を計算するとともに主成分分析を適用してサンプルアセンブレッジ間の時空間多様性を調べた。データセットのサンプルは約13万年~2万年前をカバーしており、本研究ではこれを3分割した。ピリオド1 (ca. 130~48 ka)、ピリオド2 (ca. 48~40 ka)、ピリオド3 (ca. 40~20 ka)はそれぞれ350、104、450のアセンブレッジを含んでいる。分析の結果、第一主成分は東西方向に安定して存在するクラインによって主に説明できることが分かった。一方、第二主成分は遥かに動的な様相を示し、石刃、小石刃、細石刃に関わるモードの存在・非存在によって説明がつくことが分かった。さらに、ピリオドごとの結果により、そうした技術が拡散する速度は地域によって差があり、西・北アジアでは速やかである一方、東・東南アジアでは緩やかであることが分かった。本研究の定量的結果は、大筋において考古学者の通念と一致するが、細部においては修正の必要性があることを示している。たとえば、いわゆるモビウスラインとして知られる、東西の文化的隔たりを表す仮説的な境界線の位置等についてである。

Exploratory statistical analyses of the Paleo-Asia Mode presence/absence data

Yutaka Kobayashi ⁽¹⁾, Kohei Tamura ⁽²⁾, Miho Suzuki ⁽³⁾, Mitsuhiro Nakamura ⁽⁴⁾, Shinji Kato ⁽⁵⁾, Kazuya Nakagawa ⁽⁶⁾, Jun Takakura ⁽⁷⁾, Takuya Yamaoka ⁽⁸⁾, Atsushi Noguchi ⁽⁹⁾, Yasuhisa Kondo ⁽¹⁰⁾ and Yoshihiro Nishiaki ⁽³⁾

- (1) Kochi University of Technology
- (2) Tohoku University
- (3) The University of Tokyo
- (4) Meiji University
- (5) Nara National Research Institute for Cultural Properties
- (6) Kyoto Prefecture Research Center for Archaeological Properties
- (7) Hokkaido University
- (8) Shizuoka University
- (9) Japanese Centre for South Asian Cultural Heritage
- (10) Research Institute for Humanity and Nature

The Paleo-Asia DB includes information on the presence/absence of 24 lithic modes in more than 900 assemblages from about 500 sites as well as their geographic locations. In this lecture I will present an overview of the results of quantitative analyses that we conducted using the dataset. We calculated some basic descriptive statistics and conducted principal component analysis to explore the spatiotemporal variability among the assemblages. The entire time frame covered by the dataset ranges from ca. 130 ka to 20 ka. We divided this into three periods, Period 1 (ca. 130 to 48 ka), Period 2 (ca. 48 to 40 ka), and Period 3 (ca. 40 to 20 ka), which include 350, 104, and 450 assemblages, respectively. We found that the first principal component is mainly explained by the presence of a longitudinal cline in mode compositions, which stays rather constant over time. The second principal component is far more dynamic and mainly explained by the presence and absence of the modes related to the blade, bladelet, and microblade technologies. Furthermore, period-wise results reveal that the rates at which these technologies spread differ among regions, being rapid in West and North Asia and slow in East and Southeast Asia. Our quantitative results are overall consistent with archaeologists' commonly held view, but refine some details such as the location of the hypothetical line separating the Western and Eastern cultures, which is widely acknowledged by the name of the Movius line.

上部旧石器時代のモンゴルおよびザバイカルにおける環境変化と 人類の適応行動:研究の現状と課題

出穂雅実⁽¹⁾・長谷川精⁽²⁾

(1)東京都立大学人文社会学部 (2)高知大学理工学部

北ユーラシアでは、後期更新世の気候変動とそれに伴う地域的な生態系変化が上部旧石器時代初期(IUP)や前期(EUP)における現生人類の初期植民プロセス、およびそれ以降の上部旧石器時代中期(MUP)と後期(LUP)にかけての行動変化にどのように関わったのかを明らかにするため、各地で検討が進められている。このような検討の地域事例の一つとして、上部旧石器時代のモンゴルとロシアザバイカルにおける生態系変化と人間行動変化のパターンを明らかにすべく、私たちはパレオアジア科研で研究を遂行している。ここでは過去5年間の研究を概括し、その現状と課題を確認する。

本研究の対象地域は北緯43°~53°、東経99°~115°の範囲で、南北・東西それぞれ1000 km程度の拡がりをもつ。モンゴルとロシアザバイカルに跨がる。この地域をMOTB地域と呼称する。MOTB地域における今日の景観構成は多様である。すなわち、南から北に、ゴビ、ドライステップ、ステップ、オープンタイガ、山岳ツンドラ、およびその移行帯から主に構成され、それぞれ密接に連関しつつも固有な植物相と動物相を支えている。MOTB地域のMIS3-MIS2における景観構成とその変化は、近年の研究の進展から、今日同様に(しかし異なる構成の)多様な景観が展開したこと、またそれらが全球的な気候変動に伴って変化していることが指摘されている。大枠としては、北緯51°~53°帯はMIS3-MIS2まで各種ツンドラが展開する一方で、北緯43°~51°帯はMIS3がドライステップ優勢~ステップ・オープンタイガ優勢、MIS2がステップ優勢~ツンドラ優勢の景観が展開したことが確認された。

考古記録の分析からは、いまのところ次の点が確認されている。(1) 45-40ka以降に現生人類居住が認められるが、以後、ハインリッヒイベントで居住痕跡が認められなくなる。(2) IUP (45-40ka) には、ドライステップもしくはステップ景観で大型獣狩猟がおこなわれていた。(3) EUP (38-30ka) には、ステップやタイガなどの景観で様々な動物種を対象とする狩猟がおこなわれた。(4) 北部のツンドラ景観ではIUP~MUPの居住が確認されない。

一方で、まだ不明な点も多い。(1) MOTB地域内の複数の景観域の中で、同一の生業戦略、移動パターン、狩猟戦略が採用されていたのだろうか、それとも変異があったのだろうか?(2) 本地域内ではツンドラ景観での明確な居住証拠は認められないが、いつ・どのようにツンドラ景観での居住を可能としたのか?極北のヤナRHS遺跡では31kaのツンドラ景観における居住の証拠が確認されているが、MOTBとは異なる適応のパターンを示すのだろうか?(3) IUPとEUPは石器リダクションに多くの類似点が認められるが、これは地域内での連続居住を示すのだろうか?それとも別地点への移住を含むより広域の人間行動から説明されるのだろうか?(4) ネアンデルタールやデニソヴァンの居住証拠はあるのだろうか?現生人類集団の接触/非接触はどのような考古記録のパターンを示すだろうか?

Human behavioral adaptation to the environmental changes during MIS 3 and MIS2 across Mongolia and Transbaikal, Russia: Recent progress and problems

Masami Izuho (1) and Hitoshi Hasegawa (2)

- (1) Faculty of Social Sciences and Humanities, Tokyo Metropolitan University
- (2) Faculty of Science and Technology, Kochi University

In northern Eurasia, one of the major debates have been that how regional ecological changes driven by past global environmental changes during the latter half of the late Pleistocene affected on the human dispersals in the Initial and Early Upper Paleolithic (hereafter, IUP and EUP). Archaeologists also discuss the subsequent behavioral changes observed in the Middle and Late Upper Paleolithic (MUP and LUP). As a local case study, we have conducted research on the correlation between human behaviors in the Upper Paleolithic and ecological changes in Mongolia and Transbaikal. Here we present a summary of the research progress for the last five years accomplished in our PaleoAsia project, and describe some future problems on this topic.

The study area extends approximately 1000 km north to south and east to west respectively, in the range of 43-53°N and 99-115°E, straddling Mongolia and Transbaikal, Russia (hereafter, MOTB area). This study area involves various landscapes in the present, from north to south, mountain tundra, open taiga, steppe, dry-steppe, the Gobi (semi-desert), and the transitional area between those landscapes. It is composed of diverse flora and fauna. Recent progress on research in the local Paleo-environmental record confirms that various landscapes like today appeared during MIS3 and MIS2 in the study area but the composition was not the same, and landscape changes were possibly driven by past global climatic changes. The outline of local landscape consisted of various types of tundra dominating during MIS3 and MIS 2 in the zone of N43°-51°, while dry steppe dominating and to steppe/ open taiga dominating during MIS3, followed by steppe dominating to tundra dominating during MIS2 at the zone of N43°-51°.

Concerning the archaeological records, some consensus are made as follows; (1) modern human appeared in this region by 45-40ka, while there is absence of occupations in response to the pulse of Heinrich events. (2) Large mammal hunting was performed in dry steppe or steppe landscape during IUP (45-40ka). (3) Broad spectrum hunting activity occurred in various landscapes consisted of the steppe, taiga, and rocky canyon during EUP (38-30ka). (4) Human occupation is not archaeologically visible in Tundra landscape in the northern area during IUP and MUP.

We will further discuss some future problems including; (1) whether human groups employed distinct subsistence strategies, mobility patterns, and hunting strategies across different landscapes in the MOTB area? (2) When and how did foragers began to adapt in the Tundra landscape in the MOTB area? Was the adaptation process different those from arctic Siberia where Yana-RHS occupation occurred around 31ka? (3) Does the similarity in lithic technology between IUP and EUP represent continuous evolution within the region? (4) What were the Neandertal and Denisovan occupations in this area? Do archaeologists observe any material evidence?

生態文化モデルをアジアへの新人拡散に適用する見通しと問題点

門脇誠二(1)・若野友一郎(2)

(1)名古屋大学博物館 (2)明治大学総合数理学部

本発表の生態文化モデルとは、新人の分布拡大と旧人の絶滅を文化動態と関連させる数理モデルである(Wakano et al. 2018)。このモデルでは、生態的競争関係にある2集団間において、それぞれ保持している文化が環境収容力に影響を与える。ここで文化とは、スキルを持つ個体の密度として定量化されている。このモデルには、人口・文化動態に2つの状態が存在する。1つは、2集団が生態的ニッチの違いにより共存する低人口・低文化状態である。2つ目は、一方の集団においてスキル個体の密度上昇が環境収容力を高め、もう一方の集団が絶滅する状態である。

Wakano et al. 2018では、後期更新世の新人拡散において環境収容力に影響を与えたスキルの考古記録として小石刃を想定した。小石刃は、石器の組み合わせ着柄による道具の多様化や石材の効率的消費などを可能にし、食料獲得の強化に貢献したと考えられるからである。この観点から、ヨーロッパにおいて新人とネアンデルタール人が共存していた上部旧石器初期(IUP)は小石刃が僅かで、後にネアンデルタール人が絶滅する上部旧石器前期(EUP)は小石刃が多いという現象を、生態文化モデルで説明できることを提案した。

本発表では、このモデルを北〜中央アジアや南アジア、東南アジア、ウォレシアへの新人拡散に適用する見通しと問題点について考察する。まず環境収容力に関連したスキルを考古記録から推定する必要がある。北〜中央アジアはヨーロッパや西アジアと同様に石刃・小石刃石器群があるので、小石刃をスキルの候補にできると思われる。一方、南〜東南アジアやウォレシアに関しては、当地の剥片石器群を環境収容力の指標として説明できるだけの証拠がまだない。それよりも、当地に特徴的な森林や海洋資源を利用したことを示す考古記録(動物遺存体や釣り針などの道具)を総合的にスキルと考えることを提案する。

次に、モデル自体の改変が必要である。現状のモデルでは、高文化・高人口状態は集団の拡散 元(新人の場合はアフリカ)から広がる波と設定されているが、森林や海洋適応のスキルがアフリカから南・東南アジアやウォレシアに伝播したことを示す証拠は今のところない。また、北アジアにおける小石刃の増加が、アフリカや西アジアからの伝播によるという証拠もない。そこで、集団の第1波(低文化・低人口状態)の中から第2波(高文化・高人口状態)が生じうるようにモデルを改変した。

新人とデニソワ人の交雑を示す古代ゲノム研究は、北アジアやウォレシアにおいて両者が共存した時期があることを示唆する。この時期は生態文化モデルでは、低文化低人口状態に相当する。その後、新人側が高文化高人口状態にシフトすることによってデニソワ人が消滅したと予想される。発表では、この2段階が北アジアや南・東南アジア、ウォレシアの考古記録に認められるかどうかについて考察する。

参考文献

Wakano, J.Y, Gilpin, W., Kadowaki, S., Feldman, M.W., Aoki, K., (2018) Ecocultural range-expansion scenarios for the replacement or assimilation of Neanderthals by modern humans. Theoretical Population Biology 119: 3–14.

Perspectives and issues in the application of the ecocultural model to modern human dispersals to Asia

Seiji Kadowaki (1) and Joe Yuichiro Wakano (2)

- (1) Nagoya University Museum, Nagoya University
- (2) School of Interdisciplinary Mathematical Sciences, Meiji University

The ecocultural model (Wakano *et al.* 2018) is a mathematical model relating the range-expansion of modern humans and the extinction of archaic humans to their cultural dynamics. In this model, culture determines the carrying capacities of the two populations in ecological competition. Culture in each population is quantified by the density of skilled individuals. The model has two states in their demographical/cultural dynamics. One is a state in which two populations coexist at low-density low-culture by exploiting different ecological niches. The other is a state in which the carrying capacity of one population is increased by the increased skilled density, resulting in the extinction of the other population.

Wakano *et al.* (2018) considered bladelet technology as a candidate for a skill that contributed to the increase in the carrying capacity during the modern human dispersals in the late Pleistocene. This is because bladelets are likely to have been used as parts of various composite tools and enabled efficient consumption of lithic raw material, thus representing reliable, maintainable, and efficient tool-provisioning strategies. From this viewpoint, we explained how the cultural changes from the Initial Upper Paleolithic (with few bladelets) to the Early Upper Paleolithic (with more bladelets) in Europe were related to concurrent demographic dynamics, i.e., the co-existence of modern humans and Neanderthals in the IUP, followed by the extinction of Neanderthals in the EUP.

In this presentation, we discuss how the ecocultural model can be applied to modern human dispersals to North–Central Asia, South Asia, Southeast Asia, and Wallacea. First, it is necessary to consider what archaeological record can represent a skill related to the carrying capacity. Like west Asia and Europe, bladelets can be used as a skill in North–Central Asia. On the other hand, current understanding of flake assemblages in South–Southeast Asia and Wallacea does not allow us to focus on lithics for such a skill. Instead, we propose to consider various records indicating forest and maritime adaptations collectively as skills related to the carrying capacities in those regions.

It is also necessary to modify the ecocultural model itself. The current version assumes that the second wave (with high-density high-culture) propagates from the place of the biological origin, i.e., Africa for modern humans. However, current evidence does not indicate an African origin of forest/maritime adaptive skills in South-Southeast Asia and Wallacea. There is no evidence either that bladelet technology in North Asia spread from Africa or West Asia. Therefore, we made a revised model that allows the emergence of the second wave in any areas of the first wave.

Interbreeding between modern humans and Denisovans, as shown by genetic analyses, indicates a period of their co-existence. This period corresponds to the state of low-density and low culture in the ecocultural model while the subsequent phase of the Denisovan extinction corresponds to the high-density and high-culture state among modern human local groups. From this perspective, we review archaeological records of North Asia, South-South East Asia and Wallacea.

Reference

Wakano, J.Y, Gilpin, W., Kadowaki, S., Feldman, M.W., Aoki, K., (2018) Ecocultural range-expansion scenarios for the replacement or assimilation of Neanderthals by modern humans. Theoretical Population Biology 119: 3–14.

タケ仮説再考 一 ウォーレシアにおける植物利用からみた石器の機能論

小野林太郎 (1) ・ Riczar Fuentes (2) ・ 中谷文美 (3) ・ 金谷美和 (4) ・ 上羽陽子 (1) (1) 国立民族学博物館 (2) チュービンゲン大学 (3) 岡山大学 (4) 国際ファッション専門職大学

本発表では更新世後期に東南アジアの島嶼部へと進出したサピエンスが製作・利用した石器が実際にどのように利用されたのか、その機能について植物利用との関りから再考察する。東南アジア島嶼部における更新世後期の石器群は、世界の他地域と比べてもその時間的な形態変化に乏しく、比較的単純な打製・剥離技術によって製作された不定形剥片を大きな特徴とする。その傾向は約1万2000年以降に始まる完新世期においても同様で、サイズの小規模化や形態における多様化は認められるものの、全体としては定型的に強い意図や目的をもって製作された石器が極めて少ない。

このような東南アジア島嶼部にみられる石器群の特徴に対し、なぜ東南アジア島嶼部に進出したサピエンス集団はその石器技術や利用は発展させなかったのか、その要因をめぐり考古学的な議論が展開されてきた。これらの議論において最も注目されてきたのが「タケ仮説」である。これは東南アジア島嶼部において、タケを中心とした植物資源が狩猟具、漁撈具、運搬具、筏からさらには家屋に至るまで、その基礎的な素材として広範囲に利用されてきたという多くの民族誌事例に基づき、この地域における狩猟具等もタケがより積極的に利用された結果、石器群は狩猟具としてはあまり発達せず、加工具等として主に利用されたとする仮説である。

この仮説を証明するために考古学的に注目されてきた研究法が、石器の使用痕分析である。 使用された石器には、その表面に何らかの痕跡が残る可能性が高い。これらの痕跡を肉眼で 観察するには限界があるが、近年の使用痕分析では顕微鏡による観察能力を高めることで、そ の表面に確認されるミクロな痕跡に注目する。東南アジア島嶼部においても、「タケ仮説」に基 づき、石器がタケなどの植物加工に利用された痕跡の有無を明らかにしようとする研究が活発 化しつつある。しかし、実際に出土した石器の使用痕分析、実験考古学による使用痕分析を 同時に検討しつつ、かつタケやその他の植物資源利用に関する民族誌的情報にも依拠した総 合的な検討を試みた研究はまだ極めて少ない。

これらの問題意識の下、昨年度よりA02班の研究を進めてきた小野・フエンテスとB01班の研究を進めてきた上羽・中谷・金谷は、考古学的資料と民族学的資料の両面を再検討する共同研究を試みている。本発表はその中間的な成果報告と位置づけ、まず(1)発表者らが新学術科研において考古学調査を実施してきたインドネシアのスラウェシ島の更新世遺跡(トポガロ洞窟)から出土した多数の石器群の使用痕分析に基づくデータを紹介・整理する。その上で(2)更新世後期の石器製作法に基づいて新たに製作した石器を用い、植物を加工した際に得られた実験考古学的データについて概観したい。一方、(3)現在の東南アジア島嶼部における植物利用の実態に関わる民族誌的データ、とくにタケやヤシ類の利用に関する知見を踏まえた総合的な考察については、B01班の中谷を代表とする本大会の別発表において展開・発表する。

Bamboo hypothesis revisited: Lithic technology and use from the view of plant processing practices in Wallacea

Rintaro Ono ⁽¹⁾, Riczar Fuentes ⁽²⁾, Ayami Nakatani ⁽³⁾, Miwa Kanetani ⁽⁴⁾ and Yoko Ueba ⁽¹⁾

- (1) National Museum of Ethnology, Japan
- (2) Universität Tübingen, Germany
- (3) Okayama University, Japan
- (4) Professional Institute of International Fashion, Japan

It has been argued that the lithic production technology seems to have no big changes for long time in Island Southeast Asia (ISEA) during the Pleistocene times and even in Holocene. For such unchanged lithic technology in ISEA, the recent archaeological studies based on "bamboo hypothesis" have shown that seemingly simple lithic flakes were used for a large variety of complex tasks, including plant processing and as hafted composite tools rather than hunting tools. Organicbased technologies often complement these lithic traditions in ISEA. In this presentation, we present our temporal results on the analysis of chert tools from the Topogaro cave in Central Sulawesi (Fuentes et al, 2020, in review; Ono et al. 2020), and its implications in the regional context. For examples, we identified processing of phytolith-rich plants employing unmodified flakes and retouched tools in some Pleistocene lithic assemblages including the Topogaro ones. Evidence of production of composite tools was also detected. The increasing intensity of those activities shows development in technological and behavioural complexity of the people occupying the site beginning c. 40,000 years ago. This development is associated with the appearance of organic-based technologies that reflect adaptation to changing maritime environments. In addition, our collaborative study also aims to reconstruct the variety of plant use, especially bamboo and palm resources in the past by referring the ethnographic data to investigate the possible importance of these materials for various human activities during the Pleistocene and Holocene. The detailed temporal results of this collaborative study will be presented in a separate paper by Natakani et al.

Reference

Fuentes, R., Ono, R., Carlos, J., Kerfant, C., Miranda, T., Aziz, N., Sofian, H.O., Pawlik, A., 2020. Stuck within notches: Direct evidence of plant processing during the last glacial maximum to Holocene in North Sulawesi. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 30, 102207.

Fuentes, R., Ono, R., Aziz, N., Sriwigati, N., Sofian, H.O., Miranda, T., Faiz, and Pawlik, A., in review. Detecting island adaptation through lithic use-wear analysis: human activities from the Late Pleistocene in Topogaro 2, Central Sulawesi. Submitted to the *Journal of Archaeological Science: Reports*.

Ono, R., Fuentes, R., Pawlik, A., Sofian, H.O., Sriwigati., Aziz, N., Alamsyah, N., Yoneda, M., 2020. Island migration and foraging behaviour by anatomically modern humans during the late pleistocene to Holocene in Wallacea: New evidence from Central Sulawesi, Indonesia, *Quaternary International* 554, 90-106. doi: https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.03.054.

植物資源の多面的利用

― 用途に適した素材特性の理解と文化的選好をめぐって

中谷文美⁽¹⁾·上羽陽子⁽²⁾·山岡拓也⁽³⁾·金谷美和⁽⁴⁾·Riczar Fuentes⁽⁵⁾·小野林太郎⁽²⁾

- (1) 岡山大学 (2) 国立民族学博物館 (3) 静岡大学 (4) 国際ファッション専門職大学
- (5) チュービンゲン大学

東南アジアに進出した新人文化の特徴を論じる上で議論の的となってきたのは、「不定 形剥片」と呼ばれる石器群の存在である。つまり、チョッパーやチョッピングトゥール といった石核石器や小型で不定形の剥片の製作が更新世後期から完新世記にかけての長 い期間持続し、他の地域のような石刃や小石刃の卓越が見られないために、石器製作技 術の進化に基づく編年をこの地域には適用しがたいという問題があった。

他方、新人が東南アジアからオセアニアにかけての島嶼域に拡散・定着する過程において、航海技術や海産資源の利用が不可欠であったことはまちがいない。特に外洋航海を可能にする舟の製作には、異なる素材を組み合わせる複雑かつ複合的な技術が必要である。この二つの特徴を踏まえた上で、新人の環境適応行動を考える際にカギとなるのは、生存を支える植物資源の戦略的利用であろう。

そもそも旧石器時代の遺跡から植物質資料が出土する事例はきわめて少ないため、植物利用を考察の対象とすることは広く行われてこなかった。しかし、近年は石器の使用痕の分析や実験考古学による研究が進んでおり、それらの成果から、植物の加工に利用された可能性が高い石器が確認されている。

A02班の小野を代表とする別発表では、インドネシアのスラウェシ島の更新世期の遺跡から出土した石器群の使用痕分析と実験考古学データが示されるが、本発表ではその内容を踏まえつつ、インドネシアの小スンダ列島に位置するティモール島西部において実施した、焼畑農耕民の集落での生活用具悉皆調査の分析結果を示す。いわゆる「タケ仮説」との関連で道具資源としての植物利用に着目し、とくに居住や食糧獲得などの活動における用途別の植物の採取・加工・利用を整理すると、以下のような特徴が明らかになる。

- (1) タケ科植物とヤシ科植物の利用が顕著である。
- (2) 異なる種類のタケ・ヤシの異なる部位を、それぞれの特性に応じて異なる用途に用いている。
- (3) 特定の部位に異なる加工を施すことが多様な道具製作につながっている。
- (4) 異なる植物、とくにタケとヤシの組み合わせから成る各種の道具が住民の生活全般 を支えている。
- (5) これらの植物の加工に用いられるのは、単純かつ汎用性の高い道具である。

このように植物の素材としての特性を正しく理解し、用途に応じた適切な選択と加工を行うことは、まさに環境適応能力を必要とする営みであるといえる。また、生活のさまざまな場面でみられる結束具としての植物素材に注目することで、人類の道具利用に対する新たな理解につながる可能性がある。

同時に、植物はそれ自体が食料となる点も重要である。つまり、東南アジア島嶼部において単純な技術で製作された不定形の石器は、タケやヤシを加工して別の道具を生み出すだけでなく、食料となる植物質の栽培や加工にも使える可能性があると考えられる。言い換えれば、生存戦略を支える多面的な植物利用が可能であればこそ、より複雑な石器製作技術の進展は必要とされなかったという解釈も成り立つ。

最後に、合理的選択として有用性・汎用性の高い植物質を多様な用途に用いるだけでなく、何らかの理由で、特定の植物を偏重する現象もみられることを指摘しておきたい。他にも広範な植物利用が行われているものの、圧倒的に特定の植物の存在感が大きく、象徴的意味も備えている事例の場合、そこには文化的選好といえる要素が働いているのではないかと考えられる。

The Multifaceted Utilization of Plant Resources: Understanding the Fit of Plant Properties to Particular Purposes, and the Possibility of Cultural Preferences

Ayami Nakatani ⁽¹⁾, Yoko Ueba ⁽²⁾, Takuya Yamaoka ⁽³⁾, Miwa Kanetani ⁽⁴⁾, Riczar Fuentes ⁽⁵⁾ and Rintaro Ono ⁽²⁾

- (1) Okayama University, Japan
- (2) National Museum of Ethnology, Japan
- (3) Shizuoka University, Japan
- (4) Professional Institute of International Fashion, Japan
- (5) Universität Tübingen, Germany

One of the important points in debates concerning the development of modern human cultures in Island Southeast Asia is the persistence of core tools, such as choppers and chopping tools, and amorphous flaked tools from the late Pleistocene to early Holocene. The prolonged production of such informal lithic tools makes this region deviant from Europe, West Asia, and Africa, where the chrono-spatial framework can be established on the basis of the sequence of varying types of lithic industries, including the development of blade and bladelet production.

At the same time, there is no doubt that the dispersal of *Homo sapiens* into Island Southeast Asia and Oceania was only made possible by long-distance seafaring technologies and the exploitation of aquatic resources. Building boats, for example, required complex technologies to combine different types of materials or the use of particular types of stone tools, such as a ground-edge ax. Given these features of human adaptation to the new environment in Island Southeast Asia and beyond, it seems relevant to investigate the strategic use of plant resources.

Being perishable in nature, plants are unlikely to be included in the archaeological records from Paleolithic sites; thus, pre-historical archaeologists have paid little attention to these types of artifact. In recent years, however, thanks to the development of experimental archaeology and microscopic use-wear analysis, a sizable number of stone tools have been identified as having been used for plant processing.

Against this background, this presentation will discuss the results of our ethnographic survey of daily utensils made from plants in a hamlet located on the island of Timor in the Lesser Sunda Islands of Indonesia. The sister presentation by Ono *et al.* (A02) will explicate their findings, based on use-wear analysis and experimental archaeology, and discuss the lithics excavated from Topogaro Cave in Central Sulawesi, Indonesia, with reference to the "bamboo hypothesis". In this presentation, we will therefore maintain a focus on the use of plants for making tools and utensils. Our analysis of the gathering, processing, and utilization of various plants for differentiated purposes, including shelter and food acquisition, reveals the following characteristics involved in such plant use:

- 1. The use of Palmae (palm trees) and Poaceae (bamboo species) was most frequently observed
- 2. Different parts of different plants were used for differentiated purposes through an understanding of the unique properties of each part of each plant.
- 3. The same parts of a plant could be processed differently to produce a variety of tools and utensils.
- 4. The production of a variety of tools by combining different plants especially species of Palmae and Poaceae provided the local population with comprehensive means to sustain themselves.
- 5. The plants were mostly processed with a simple, multi-purpose tool.

This kind of thorough understanding of the nature of different plants as a resource, their selective utilization, and the appropriate processing to meet a variety of daily needs can be seen as significant manifestation of the behavioral and technological capacities that were indispensable for modern humans to adapt to a new environment. In addition, particular attention should be paid to the "binding" function of plants in various settings, which will enlighten our understanding of composite tools in human history.

Moreover, it is important to stress that plants can also provide food. Although informal stone tools made with relatively simple techniques may have been used to produce other tools by processing bamboo and palm trees, they could also have been used to cultivate and process plants as an alimentary resource. In other words, it can be argued that the multifaceted utilization of plants decreased the need for the technological development of lithic production.

Lastly, while humans can select useful plants fit for individual purposes, certain populations may have discriminated in favor of a particular type of plant against another that could also have been available for similar functions. Such plants were singled out and often endowed with symbolic value. This may indicate "a cultural preference", which is a topic for further investigation.

一般研究発表 Project Report

一般研究発表

道具資源利用における行動的現代性

山岡拓也 静岡大学

これまで初期現生人類の行動的現代性 (現代人的行動) の議論は、主にヨーロッパ、西 アジア、アフリカでの研究成果に基づいて行われてきた。芸術、身体装飾、骨角器、遠 隔地の資源の利用、石刃技法、人工遺物のスタイルなどがその具体的な内容である(e.g. Mellars 1989; McBreaty and Brooks 2000; Conard 2008)。近年、文化の性質を再検討し、人類 と他の動物における文化的受容能力の進化と拡大を説明する8段階のモデルが提示された (Haidle et al. 2015)。その中では、初期現生人類の行動的現代性についても、ヨーロッパ、 アフリカ、西アジアなどの最新の研究成果を踏まえつつ、より広い視野から検討しなおさ れている。これに対して、東南アジアやオセアニアでの研究では、熱帯雨林や海域世界で の適応行動など、従来の初期現生人類の行動的現代性の議論の中では想定されていなかっ た様々な行動の存在が明らかにされてきた (Barker et al. 2007; O'Connor et al 2011; Hiscock 2015; Roberts and Amano 2019)。それらの研究成果を踏まえて、柔軟な適応行動こそが、 人類の行動的現代性を考える上で、重要であるとも考えられるようになってきている。こ うした研究状況を踏まえて、本発表では、中期旧石器時代から後期旧石器時代にかけての 石器や骨角器の製作技術や素材利用の事例を取り上げて、初期現生人類の道具資源利用の 特徴について考える。中期旧石器時代から後期旧石器時代にかけての骨角器や石器などの 製作技術や素材利用の変化において、初期現生人類はある段階から素材となる資源の物理 的特性をより深く理解し、それぞれの資源の特性に合わせて有用性を高めるようになった ことを確認でき、その点に、現生人類ならではの資源利用の特徴があると考えられる。初 期現生人類の柔軟な適応行動は、資源の特性に気づいて理解し、それぞれの特性をどのよ うに活かすか工夫する能力に支えられていたということができる。

参考文献

- Barker, G. *et al.* (2007) The 'Human Revolution' in Lowland Tropical Southeast Asia: The Antiquity and Behavior of Anatomically Modern Humans at Niah Cave (Sarawak, Borneo). *Journal of Human Evolution* 52: 243-261.
- Conard N. J. 2008 A Critical View of the Evidence for a Southern African Origin of Behavioral Modernity. South African Archaeology Society Goodwin Series 10: 175-179.
- Hiscock, P. (2015) Cultural Diversification and the Global Dispersion of the Homo sapiens: Lessons from Australia. In Kaifu, Y. *et al.* (eds.) *Emergence and Diversity of Modern Human Behavior in Paleolithic Asia*, pp.225-236. College Station: Texas A & M University Press.
- Haidle, M. H. (2015) The Nature of Culture: an eight-grade model for the evolution and expansion of cultural capacities in hominins and other animals. *Journal of Anthropological Sciences* 93: 43-70.
- McBreaty, S. and A. S. Brooks (2000) The Revolution That Wasn't: New Interpretation of the Origin of

- Modern Human Behavior. Journal of Human Evolution 39: 453-563.
- Mellars, P. (1989) Technological Changes at the Middle-Upper Paleolithic Transition: Economic, Social and Cognitive Perspectives. In P. Mellers (ed.) *The Human Revolution: Behavioral and Biological Perspectives in the Origin of Modern Humans*. pp. 338-365. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- 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.
- Roberts, P. and N. Amano (2019) Plastic Pioneers: Hominin Biogeography East of the Movius Line during the Pleistocene. *Archaeological Research in Asia* 17: 181-192.

Project Report

Behavioral Modernity in raw material use for tool making

Takuya Yamaoka Shizuoka University

Behavioral modernity (Modern human behavior) exhibited in early modern humans has mainly been studied based on data from Europe, West Asia, and Africa. For examples, art, body ornaments, bone / antler tools, long distance exchange of raw materials, blade technology, artifacts styles, and so on are included in it (e.g. Mellars 1989; McBreaty and Brooks 2000; Conard 2008). Recently, Haidle et al. (2015) reexamined the nature of culture from a wider perspective and proposed an eight-grade model to explain the evolution and expansion of cultural capacities in hominins and other animals. The paper also presented new perspectives on behavioral modernity, mainly based on the latest archaeological data from Europe, West Asia, and Africa. On the other hand, recent archaeological research in the other regions such as Southeast Asia and Australia shows a different aspect of the behavioral modernity of early modern humans. Archaeologists found evidence of different kinds of new behavior in these regions. For example, adaptive behavior in tropical rainforests, sea sailing, and advanced maritime skills were also found there (Barker et al. 2007; O'Connor et al 2011; Hiscock 2015; Roberts and Amano 2019). These show the adaptive flexibility of early modern humans as hunter-gatherers. Accordingly, there is emphasis on this flexibility in the study of the behavioral modernity of early modern humans now. Based on them, this paper reviews remarkable changes in bone/antler and lithic technologies from the Middle to the Upper Paleolithic for considering the characteristics of raw material use for tool making by early modern humans. These changes suggest that, at some point, early modern humans developed a better understanding of the physical properties of raw materials and came to enhance the usefulness of raw materials in tool making, corresponding to the respective properties of raw materials. This paper points out that the adaptive flexibility of early modern humans was based on abilities relating to an awareness and understanding of the physical properties of raw materials and the exercise of ingenuity to increase their usefulness.

Reference

Barker, G. et al. (2007) The 'Human Revolution' in Lowland Tropical Southeast Asia: The Antiquity and Behavior of Anatomically Modern Humans at Niah Cave (Sarawak, Borneo). *Journal of Human Evolution* 52: 243-261.

Conard N. J. 2008 A Critical View of the Evidence for a Southern African Origin of Behavioral Modernity. South African Archaeology Society Goodwin Series 10: 175-179.

Hiscock, P. (2015) Cultural Diversification and the Global Dispersion of the Homo sapiens: Lessons from Australia. In Kaifu, Y. *et al.* (eds.) *Emergence and Diversity of Modern Human Behavior in Paleolithic Asia*, pp.225-236. College Station: Texas A & M University Press.

Haidle, M. H. (2015) The Nature of Culture: an eight-grade model for the evolution and expansion of cultural capacities in hominins and other animals. *Journal of Anthropological Sciences* 93: 43-70.

McBreaty, S. and A. S. Brooks (2000) The Revolution That Wasn't: New Interpretation of the Origin of Modern Human Behavior. *Journal of Human Evolution* 39: 453-563.

- Mellars, P. (1989) Technological Changes at the Middle-Upper Paleolithic Transition: Economic, Social and Cognitive Perspectives. In P. Mellers (ed.) *The Human Revolution: Behavioral and Biological Perspectives in the Origin of Modern Humans*. pp. 338-365. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- 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.
- Roberts, P. and N. Amano (2019) Plastic Pioneers: Hominin Biogeography East of the Movius Line during the Pleistocene. *Archaeological Research in Asia* 17: 181-192.

一般研究発表

古代北ユーラシアのゲノム研究の動向

高畑尚之

総合研究大学院大学

この10年間に古代ゲノム研究が明らかにした重要な点は、今ある地域に住んでいる人々が遠い昔に同じ場所に住んでいた人々の子孫だけであることはほとんどあり得ないし、したがって現在の遺伝的構造から古代の出来事の詳細な実態を知ることは不可能に近いという事実だった(Reich, 2018)。であるならば、ある文化の担い手を解明するには、その場所のその時代の人々あるいはできるだけそれに近い人々を直接研究するしか方法がない。これが古代ゲノム研究を行う理由であり、得られた成果がしばしば想定する内容とは完全に異なる理由である。

本講演ではパレオアジア文化史学の最終年度にあたり、上部旧石器時代の北ユーラシアに広く分布したヴィーナス像や細石刃などの文化を念頭に置きながら、その担い手であった古代北ユーラシアの人々に関するゲノム研究の動向を以下の3つの視点から概観する: (1) 現生人類初期拡散直後の古代北ユーラシアの人々と旧人デニソワとの交雑、(2) 東西ユーラシア人の接触とベーリンジア、(3) LGM後のユーラシアステップを舞台とした大移動。

(参考のために関連するサンプルゲノムの一部は表1に、文献は次頁にまとめた)

表1.上部旧石器時代の北ユーラシア人に関連したゲノム。第2列のFu14などとあるのは文献にあるFu et al.(2014) のことで、論文のタイトルは一部省略しているものがある。

Sample codes	References	Sample locations	Age BP (years)	Genetic clusters
Ust'Ishim	Fu 14	Irtysh R	45,020	unassigned
Tianyuan	Yang	Beijing	39,500	EA
Salkhit	Massilani	Mongolia	34,425	EA+ANE
Yana RHS (2)	Sikora	Yana R	31,600	ANS
MA-1	Raghavan	L Baikal	24,305	ANE
Afontova Gora (6)	Fu 16	L Baikal	16,710	ANE
Ust'Kyakhta3	Yu	Kyakhta R	14,000	PS
Houtaomuga	Ning	Jilin China	12,000	ARB
Kolyma 1	Sikora	Siberia	~9800	PS
Devil's Gate (6)	Siska	Primorskii	~7600	ARB

EA: East Asians, ANE: Ancient North Eurasians, ANS: Ancient North Siberians, AB: Ancient Beringians, ARB: Amur River Basin, PS: Paleo Siberians

Project Report

Trends in population genomics on ancient North Eurasians

Naoyuki Takahata

The Graduate University for Advanced Studies (Sokendai)

What the study of ancient genomes has shown during the past decade is that the people who live in a particular place today almost never exclusively descend from the people who lived in the same place far in the past and therefore the present-day structure of human populations cannot recover the fine details of ancient events (Reich, 2018). Accordingly, to reveal who were bearers of a particular culture in the past, it is imperative to directly study them or their proxies as close as possible. This is precisely why we need study ancient genomes and why we often disrupt our assumptions about the past.

Since this is the final year of the Cultural History of PaleoAsia, I would like to take this opportunity to review recent trends in ancient genomics on North Eurasians, keeping in mind the Venus and microblade industries widely distributed over Eurasia in the Upper Paleolithic. The three trends are concerned with (1) first North Eurasians of modern humans and interbreeding with archaic hominins or two Denisovan groups, (2) admixture between East and West Eurasians with a particular emphasis on the formation of Beringians and first Americans, and (3) massive migration across the Eurasian Steppe after the Last Glacial Maximum.

(Ancient genomes of modern human samples are summarized in Table 1 on the previous page and references are given below)

Reference

Fu Q. et al. (2014) Genome sequence of a 45,000-year-old modern human ... Nature 514: 445-449. Fu Q. et al. (2016) The genetic history of Ice Age Europe. Nature 534: 200-205.

Massilani D. *et al.* (2020) Denisovan ancestry and population history of early East Asia. bioRxiv Ning C. *et al.* (2020) The genomic formation of first American ancestries in East and … bioRxiv

Raghavan M. *et al.* (2014) Upper Palaeolithic Siberian genome reveals dual ··· Nature 505: 87-91. Reich D. (2018) *Who we are and how we got here.* Oxford University Press.

Sikora M. *et al.* (2019) The population history of northeastern Siberia since ... Nature 570: 182-188. Siska V. *et al.* (2017) Genome-wide data from two early Neolithic East Asian ... Sci. Adv. 3: e1601877.

Yang M. A. et al. (2017) 40,000-year-old individual from Asia provides ··· Curr. Biol. 27: 3202-3208.

Yu H. et al. (2020) Paleolithic to Bronze Age Siberians reveal connections · · · Cell 181: 1232-1245.

一般研究発表

北回りルートと北海道における更新世人類居住をめぐる現状と展望

中沢祐一

北海道大学医学研究院

旧大陸の東部に接する日本列島の北部にある北海道は、氷期には東アジア大陸の一部となっていた。旧大陸の東部へ移住した現生人類は北回りで広域へ拡散したことが知られており、石刃技術の卓越とステップ的な生態環境への適応があったと考えられている(Goebel 2015, 西秋2020など)。地理的にみると旧大陸から北回りで拡散した現生人類の外延が大陸と地続きであった更新世の北海道まで及んだと考えることに無理はないが、初期の現生人類居住の記録は乏しい。なぜ北回りの現生人類の拡散がありながら、北海道への移住は本州や九州などの列島の他地域に比べて遅いのかという疑問もある。

近年に至るまで北海道の更新世遺跡の層位的検出例や年代測定例は十分ではなく、概し てテフラ層序が発達する十勝地域や石狩低地帯の遺跡を中心として旧石器時代の居住に関 する議論が構築されてきた傾向がある。しかし北海道全体をマクロにみると、北海道東北 部に分布する遺跡の多さは明らかであり、その中に北回りルートによって到来した現生人 類による居住痕跡が隠されている可能性もある。中でも常呂川流域では、1950年代より 現在まで150箇所以上の後期旧石器時代の開地遺跡が確認されている。パレオアジア研究 の一環として、常呂川上流域で共栄3遺跡(置戸町)の調査を実施した。堆積物の分析か ら、後期更新世~完新世のテフラが介在することが明らかとなった。が、更新世の堆積物 は薄く、石器が帰属する時期については遺跡形成過程の検討が必要であり、現在進行中で ある。一方で、これまで後期旧石器時代と考えられてきた常呂川流域の開地遺跡から回収 された石器群の多くは、後期旧石器の示準的な石器(石刃、細石刃核、尖頭器など)の認 定によってきたが、今日それらの示準石器の石器群における共伴性や年代観もゆらいでい る。気候学的な時期との対応といった、グローバルな指標に対応する時期判定に至らない 石器群も少なくない。こうした課題解決へ向けて、どのように後期旧石器の遺跡が認定さ れたのか(遺物回収コンテクスト、土地利用など)、いかなる石器が後期旧石器時代の指 標となってきたのかという基本的な疑問を改めて検討していく必要がある。

参考文献

Goebel, G. 2015. The Overland Dispersal of Modern Humans to Eastern Asia: An Alternative, Northern Route from Africa. In Emergence and Diversity of Modern Human Behavior in Paleolithic Asia, edited by Y. Kaifu, M. Izuho, T. Goebel, H. Sato, and A. Ono, 437–452. College Station: Texas A&M University Press.

西秋良宏2020「東アジアへ向かった現生人類、二つの適応」『アフリカからアジアへ』、pp. 53-94、朝日新聞出版社.

Project Report

Northern route and current status and prospect for the Pleistocene human occupation in Hokkaido

Yuichi Nakazawa

Faculty of Medicine, Hokkaido University

Hokkaido Island situating in eastern part of the Old World was a part of East Asian continent during the Last Glacial. Modern humans dispersed to eastern Old World was via northern route, and this dispersal was the result of adaptation to steppe zone with frequent use of blades (e.g., Goebel 2015, Nishiaki 2020). In terms of geography, it is not unusual to expect that outskirt of modern human dispersal across East Asia via northern route reached the Pleistocene Hokkaido, while the early occupational record of modern humans in Hokkaido was scarce. An unresolved question is why human occupations came to be later in Hokkaido than the other regions in Japanese Archipelago, even though the northern route was explored by early dispersal of modern humans.

Until recently, there has been not enough data regarding the Pleistocene sites with ample stratigraphic sequences and chronometric dates in Hokkaido, and most of the discussions on the Paleolithic occupations have been built on the sites of Tokachi Plain and Ishikari Lowland where tephra stratigraphy is well established. However, large amount of sites are distributed in northeastern Hokkaido, which makes us speculate to encompass any occupational record of modern humans that came along early dispersal via northern route. In particular, the regions along the Tokoro River system has more than 150 open-air sites attributed to Upper Paleolithic, recorded since the 1950's. As the part of PaleoAsia Project, we conducted the archaeological excavation at the Kyoei 3 site (Oketo Town) in upper region of the Tokoro River. An analysis of site sediments has identified several kinds of tephra in between the sediments from the Late Pleistocene to initial Holocene, while volume of the Pleistocene sediments are not large and chronostratigraphic periods for recovered lithic artifacts need to be evaluated by the study of site formation processes (work in progress). At the same time, recorded lithic assemblages from open-air sites along the Tokoro River system have been thought to be Upper Paleolithic based on identification of diagnostic stone tools (e.g., blades, microblade cores, bifacial points), while temporal associations of these diagnostic tools that designate changes and persistence of assemblages and their supposed dates are ambiguous. Toward a clarification of these issues, it is necessary to examine basic questions of how to recognize the Upper Paleolithic sites (e.g., artifact recovering context, land use) and what sorts of stone tools were diagnosed for Upper Paleolithic period.

Reference

Goebel, G. 2015. The Overland Dispersal of Modern Humans to Eastern Asia: An Alternative, Northern Route from Africa. In Emergence and Diversity of Modern Human Behavior in Paleolithic Asia, edited by Y. Kaifu, M. Izuho, T. Goebel, H. Sato, and A. Ono, 437–452. College Station: Texas A&M University Press.

Nishiaki, Y. 2020. (西秋良宏2020「東アジアへ向かった現生人類、二つの適応」『アフリカからアジアへ』、pp. 53-94、朝日新聞出版社.)

一般研究発表

北アジアにおける現生人類の拡散とその適応の過程

高倉 純

北海道埋蔵文化財調査センター

パレオアジアのプロジェクトが開始された2016年以降も、北アジア各地からは旧石器研究での進展がもたらされている。そのなかには、現生人類の拡散と適応という、本プロジェクトの主題にかかわるテーマに関してもいくつかの新たな研究成果が提示されている。また、集団動態に関する古代ゲノム研究の成果が、北アジアにおける後期旧石器時代石器群の起源や拡散ルートを探るうえで重要な知見をもたらすようになっている。筆者は、プロジェクト開始以降、毎年刊行されているA01班研究報告において、北アジアでの現生人類の出現と適応にかかわる旧石器研究の成果について整理をおこなってきた。それらをふまえながら、本発表では、北アジアでの古代ゲノム研究の成果についても考慮にいれつつ、現生人類の拡散と適応についての北アジアでの研究の現状と課題を概観したい。

The dispersions and adaptations of modern humans in North Asia

Jun Takakura

Archaeological Research Center, Hokkaido University

The project "PaleoAsia" was launched in 2016. Several results of the Palaeolithic research in North Asia have been obtained since the start of the project. It should be noted that some of the results of archaeological research have provided new insights into the dispersions and adaptations of modern humans in North Asia. In addition, the demographic information based on the analysis of ancient genomics of modern and archaic humans has had important bearing on the origins and spread of the Upper Palaeolithic techno-complexes in North Asia. Here the author attempts to review some of recent discoveries in archaeological and ancient genomic studies of modern humans in North Asia and discuss their future prospects.

アジア東部の後期更新世のホモ属に関するレビュー

澤藤りかい⁽¹⁾⁽²⁾・蔦谷 匠⁽²⁾・石田 肇⁽¹⁾

(1)琉球大学大学院医学研究科 (2)総合研究大学院大学先導科学研究科

近年、アジア東部(東アジアと東南アジア)で様々な人類が発見されている。例えばシベリアとチベットではデニソワ人が、ルソン島ではホモ・ルゾネンシスが発見された。特にデニソワ人に関しては、アジアに広く分布していたのではないかと考えられており、ホモ・サピエンスとの交雑も複数回あった可能性が指摘されている。また、遺伝学による研究も進み、現代のヒトのDNA解析や、出土した骨の古代プロテオミクス解析・古代DNA解析による研究も増えてきた。本発表ではこれらの研究成果を踏まえ、アジアの後期更新世におけるホモ属の分布や系統について俯瞰する。

参考文献

- Bae CJ, Douka K, Petraglia MD. Human Colonization of Asia in the Late Pleistocene: An Introduction to Supplement 17. *Curr Anthropol.* 2017;58: S373–S382.
- Browning SR, Browning BL, Zhou Y, Tucci S, Akey JM. Analysis of Human Sequence Data Reveals Two Pulses of Archaic Denisovan Admixture. *Cell.* 2018;173: 1–19.
- Kaifu Y. Archaic Hominin Populations in Asia before the Arrival of Modern Humans: Their Phylogeny and Implications for the "Southern Denisovans." *Curr Anthropol.* 2017;58: S418–S433.
- O'Connell JF, Allen J, Williams MAJ, Williams AN, Turney CSM, Spooner NA, et al. When did Homo sapiens first reach Southeast Asia and Sahul? *Proc Natl Acad Sci US A.* 2018;115: 8482–8490.
- Rabett RJ. The success of failed Homo sapiens dispersals out of Africa and into Asia. *Nature Ecology & Evolution*. 2018;2: 212–219.
- Reyes-Centeno H. Out of Africa and into Asia: Fossil and genetic evidence on modern human origins and dispersals. *Quat Int.* 2016;416: 249–262.
- Teixeira JC, Cooper A. Using hominin introgression to trace modern human dispersals. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2019;116: 15327–15332.
- Teixeira JC, Jacobs GS, Stringer C, Tuke J. Introgression, hominin dispersal and megafaunal survival in Late Pleistocene Island Southeast Asia. *BioRxiv.* 2020.

The Dispersal of the genus Homo into Asia in the Late Pleistocene

Rikai Sawafuji (1)(2), Takumi Tsutaya (2) and Hajime Ishida (1)

- (1) Graduate School of Medicine, University of the Ryukyus
- (2) School of Advanced Sciences, The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI)

In recent years, various human species have been discovered in Asia. For example, Denisovans have been discovered in Tibet, and *Homo luzonensis* has been discovered on the island of Luzon. Denisovans, in particular, are thought to have been widely distributed in Asia, and it has been suggested that there were several introgressions between modern humans and Denisovans. An increasing number of studies have been conducted using modern human DNA analysis and ancient proteomic and ancient DNA analysis of excavated bones. Based on these findings, this presentation will provide an overview of the spread of the genus Homo in the Late Pleistocene in Asia.

Reference

- Bae CJ, Douka K, Petraglia MD. Human Colonization of Asia in the Late Pleistocene: An Introduction to Supplement 17. *Curr Anthropol.* 2017;58: S373–S382.
- Browning SR, Browning BL, Zhou Y, Tucci S, Akey JM. Analysis of Human Sequence Data Reveals Two Pulses of Archaic Denisovan Admixture. *Cell.* 2018;173: 1–19.
- Kaifu Y. Archaic Hominin Populations in Asia before the Arrival of Modern Humans: Their Phylogeny and Implications for the "Southern Denisovans." *Curr Anthropol.* 2017;58: S418–S433.
- O'Connell JF, Allen J, Williams MAJ, Williams AN, Turney CSM, Spooner NA, *et al.* When did Homo sapiens first reach Southeast Asia and Sahul? *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2018;115: 8482–8490.
- Rabett RJ. The success of failed Homo sapiens dispersals out of Africa and into Asia. *Nature Ecology & Evolution*. 2018;2: 212–219.
- Reyes-Centeno H. Out of Africa and into Asia: Fossil and genetic evidence on modern human origins and dispersals. *Quat Int.* 2016;416: 249–262.
- Teixeira JC, Cooper A. Using hominin introgression to trace modern human dispersals. *Proc Natl Acad Sci US A*. 2019;116: 15327–15332.
- Teixeira JC, Jacobs GS, Stringer C, Tuke J. Introgression, hominin dispersal and megafaunal survival in Late Pleistocene Island Southeast Asia. *BioRxiv.* 2020.

台湾における人類集団の連続性の生態・民族誌的検証

野林厚志

国立民族学博物館

台湾は発掘件数の少なさから、旧石器時代における人類集団の動態があまりよく知られておらず、これまでの調査結果をもとに多くの研究者は旧石器時代と新石器時代とは基本的には連続していないと考えている(Bellwood2017)。これに対して、行動生態学に基づくモデルとBinfordの狩猟採集者データベースから得られたマクロ生態学的なプロジェクションを行った研究では、旧石器時代の狩猟採集集団に対して獲物選択モデル(Prey Choice Model) が適応的であるならば、獲物の選択とニッチの幅を調整する能力が、その後の農耕者とはニッチを分けた状態で旧石器時代の狩猟採集集団を存続可能にさせたことを示唆している(Yu 2020)。

従前の仮説を台湾原住民族の民族誌的研究から考えた場合、多くの興味深い点がある。 原住民族の諸集団の居住域の分布が多様であり、生態資源に多様性が見られること、狩猟 と焼畑農耕に従事しながらも、獲物や栽培植物には幅が見られること、親族関係や信仰、 言語といったソフトの部分が多様であること等である。

本発表では、歴史的に知られてきた台湾の原住民族諸集団の多様性の基盤に、生態学的 モデルから引き出される人類集団の系統差が関わっている可能性を議論し、旧石器時代に おける狩猟採集集団のニッチの痕跡がのちの集団にどのようにひきつがれているのかを考 える。

引用文献

Bellwood, P.

2017 Taiwan and the Prehistory of the Austronesian-Speaking Peoples. In *Ethnos, Geography and Development: An Interdisciplinary Approach to Human-Environment Relations* Kuan, D.W. ed.; Shung-Ye Museum of Formosan Aborigines: Taipei, Taiwan, pp. 3–33

Yu, Pei-Lin

2020 Modeling Incipient Use of Neolithic Cultigens by Taiwanese Foragers: Perspectives from Niche Variation Theory, the Prey Choice Model, and the Ideal Free Distribution *Quaternary* 3(3), 26; https://doi.org/10.3390/quat3030026

An Ecological and Ethnographic Examination of Continuity of Human Populations in Taiwan

Atsushi Nobayashi

National Museum of Ethnology, Osaka

Due to the small number of excavations in Taiwan, the dynamics of human populations in the Paleolithic period are not well known, and based on the results of previous studies, many researchers believe that the Paleolithic and Neolithic periods are not basically continuous. In contrast, studies using behavioral ecology-based models and macroecological projections from Binford's huntergatherer database suggest that the ability to adjust prey selection and niche widths made Paleolithic hunter-gatherer populations viable in a niche-separated condition from later farmers if the Prey Choice Model is adaptive to Paleolithic hunter-gatherer populations (Yu2020).

When the previous hypothesis is referred to the ethnographic research of Formosa indigenous peoples, there are many interesting points to consider. The high degree of diversity of the indigenous populations' settlements, with various ecological resources. While they are engaged in hunting and shifting agriculture, there is a wide range of prey and cultivated plants; and there is diversity in the softer aspects, such as kinship relationships, beliefs, and language.

This presentation discusses the possibility that phylogenetic differences drawn from ecological models underlie the historically known diversity of Formosa indigenous populations and considers how traces of a hunter-gatherer niche in the Paleolithic period may be sustained by later populations.

References

Bellwood, P.

2017 Taiwan and the Prehistory of the Austronesian-Speaking Peoples. In Ethnos, *Geography and Development: An Interdisciplinary Approach to Human-Environment Relations* Kuan, D.W. ed.; Shung-Ye Museum of Formosan Aborigines: Taipei, Taiwan, pp. 3–33

Yu, Pei-Lin

2020 Modeling Incipient Use of Neolithic Cultigens by Taiwanese Foragers: Perspectives from Niche Variation Theory, the Prey Choice Model, and the Ideal Free Distribution *Quaternary* 3(3), 26; https://doi.org/10.3390/quat3030026

華北におけるMIS3の大型石器群

加藤真二

奈良文化財研究所企画調整部

MIS 3 においては、華北では鋸歯縁石器類(鋸歯縁石器、ノッチ、ベック)、削器、尖頭器を主なトゥールとする鋸歯縁石器群が主体となっている。しかし、MIS3の5-4万年前を前後する時期に河南省織機洞8・9層(5.7~5.0万年前)、同省方家溝5・6層(約4.1万年前)、8・9層(約5.6万年前)、山西省下川富益河圪梁中層文化(約4.0万年前)など、石英砂岩の礫をもちいた大型石器を中心とする石器群がみられる。この種の石器群は、中国南半部の石器群の特徴となっている。したがって、華北の大型石器群は、これらを荷担していた中国南半部の集団(現代型新人東ユーラシア集団か?)の北上と華北における拡散を意味するものかもしれない。その動向に注意を払う必要がある。

Large tool industry of MIS3 in North China

Shinji Kato

Nara National Research Institute for Cultural Properties

During MIS3, denticulate tool industries became popular in North China (Huabei). However, large tool industry with quartz sandstone can be observed around 50-40 cal ka . This large tool industry is represented by assemblages of 8- 9 layers (57 - 50 cal ka) of the Zhijidong cave site, 5-6 layers (ca. 41 cal ka) and 8 - 9layers (ca. 56 cal ka) of the Fangjiagou site in Henan Province, and the middle cultural layer (ca. 40 cal ka) of Xiachuan site in Shanxi Province. Large tool industry was the characteristic industry in the southern half of China. Therefore, this kind of industry in North China may mean the moving north and the diffusion in North China of human groups in the southern half of China (the basal East Eurasians?) carrying large tool industry. We need to pay attention to its trend.

ホモサピエンスのアジアへの拡大における環境適応

北川浩之

名古屋大学宇宙地球環境研究所

初期現生人類(ホモサピエンス)のアフリカ起源については一般的なコンセンサスが得られているが、いつどのようにユーラシア大陸に拡散したかについて完全には解明されていない。アフリカからユーラシア大陸各地に拡散するホモサピエンスは、多様な環境に遭遇し、その環境に適応する必要があった。本研究では、ホモサピエンスの環境適応能力に注目し、アフリカからアジアへの拡散について検討した。

ホモサピエンスの環境適応能力の違いによる拡散パターンの違いを検討するために、エージェントベースシミュレーションモデルを構築した。ホモサピエンスの移動を制約するパラメータとして気候要素の非類似性を適用した。気候要素の非類似性は、年間値(年平均気温、年間降水量)、季節変動性(気温や降水量の季節変化、その変化幅)、生物地理学な制約要素(最寒月や最暖月の気温、乾燥期・湿潤期の降水量)などの生物気候要素をもとに求めた。エージェントベースシミュレーションモデル実験では、ホモサピエンスが生物気候要素に制約され、生物気候要素が大きく異なる地域への拡散には高い環境適応能力が要求され、一方、気候要素が類似した地域への拡散には限られた環境適応能力でも可能となる仕様とした。本発表では、環境適応能力を変数としてシミュレーションした結果と既存の考古学的データと比較することで、ホモサピエンスのアジアへの拡散における潜在的な移動パターンについて検討した結果について紹介する。

Environmental adaptation in the spread of Homo sapiens to Asia

Hiroyuki Kitagawa

Institute for Space-Earth Environmental Research (ISEE)

There is general consensus on the African origin of early modern human (*Homo sapiens*), but there is disagreement as to when and how they spread to the Eurasia continent. *Homo sapiens* came across highly diverse environments in the spread from Africa to various parts of the Eurasian continent. In this study, we examined the potential migration in the spread of *Homo sapiens* to Asia from the viewpoint of the adaptability on different environments.

An agent-based simulation model has been built to explore the differences in migration pattern constrained by environmental adaptability. The environmental diversity in the Eurasia continent was represented by the climatic dissimilarity which was calculated using the biological climate variables such as annual trends (e.g., mean annual temperature, annual precipitation), seasonality (e.g., annual range in temperature and precipitation) and extreme or limiting environmental factors (e.g., temperature of the coldest and warmest month, and precipitation of the wet and dry quarters). In this simulation model, high adaptability is not required to migrate to the areas with similar climate condition. On the other hand, the migration to areas with dissimilarity in climate condition requires high adaptability. The model simulation output are compared with existing archeological data to assess the influence of environmental adaptability on migration pattern in the spread of *Homo sapiens* to Asia.

炭素14年代キャリブレーションデータセットIntCal20

北川浩之

名古屋大学宇宙地球環境研究所

放射性炭素年代測定法は、先史時代の年代決定に欠かすことのできない年代測定法である。放射性炭素年代は較正曲線(Radiocarbon calibrationデータセット)を用いて暦年代へ変換される。最近、新たな数千のデータを使い較正曲線が7年ぶりにアップデートされた。全体として、この新しい曲線(IntCal20)は旧較正曲線と比較して解像度・信頼性が向上している。

今回のアップデートによって、時には考古学的試料の推定年代に影響を及ぼす可能性がある。例えば、初期現生人類の化石の年代が以前の推定結果より1000年程度新しく推定されるケースもある。本発表では、今回のアップデートについて概説する。また、今後の課題として、放射性炭素年代較正曲線の地域特有のオフセットの適用の要不要を検証する新たな研究プロジェクトを提案する。

Radiocarbon calibration dataset IntCal20

Hiroyuki Kitagawa

Institute for Space-Earth Environmental Research (ISEE)

Radiocarbon dating is an indispensable for prehistoric dating. Radiocarbon ages are converted to calendar ages using a calibration curve (radiocarbon calibration dataset). Recently, new calibration curve (IntCal 20) has been released by adding thousands of new data for the first time in seven years. Overall, the release has improved time resolution and reliability compared to the old dataset.

This update may affect the estimated ages of archaeological samples. In some cases, the fossil ages of early modern humans are estimated to be about 1000 years younger than the previous estimation using older release of radiocarbon calibration curve. This presentation outlines what changes have been made. In addition, as a future task, new research project on the necessity of applying the region-specific offset of the calibration curve will be proposed.

南東アラビア山麓峡谷における人類の定着と環境: 4年間のまとめと今後の展望

近藤康久(1)・三木健裕(2)・黒沼太一(1)・北川浩之(3)

- (1) 総合地球環境学研究所 (2)ベルリン自由大学古代近東考古学研究所
- (3)名古屋大学宇宙地球環境研究所

筆者らのチームは、インドモンスーンの影響下にあるアラビア半島南東部すなわち「モンスーンアラビア」における後期更新世の環境変動と人類の定着プロセスの関係を再評価することを目的として、2016年よりオマーン内陸部、ハジャル山脈南麓のアッダーヒリーヤ地方で遺跡調査を実施してきた。本発表では4年間の調査を振り返り、今後の展望を示す。

2016年度にニズワ市周辺において遺跡探索を行ない、ハジャル山脈南麓の石灰質峡谷に洞穴・岩陰が多数存在するという見通しを得た。次いで、2017年度にニズワ北郊のグブラト・ニズワからタヌーフにかけて、3つの峡谷を上流へさかのぼって調査した。その結果、WTN01洞穴遺跡(現地名ムガーラ・アルキャフ)において紀元前2千年紀前半のワディ・スーク様式の土器片・石製容器片を採集した。翌2018年度から2019年度にかけてこの洞穴の発掘調査を実施した(Miki et al. 2020)。

WTN01洞穴遺跡は、峡谷の河床から水平距離にして約600m離れた崖面に開口している。河床からの比高は約200mであり、洞穴に達するには崖錐斜面を30分強かけて登攀する必要がある。開口部の幅は約8m、奥行きは約18mである。開口部近くに2メートル四方のトレンチを設定し、発掘を行なったところ、表土下から灰層を含む堆積層(Layer I)が認められ、土器片に加えてヤギのものとみられる糞石とナツメヤシなどの植物種子、炭化材が大量に出土した。炭化材のAMS放射性炭素年代測定の結果は中期完新世のウンム・アンナール期(紀元前2700年~前2000年)の前半とワディ・スーク期(前2000年~前1600年)の前半を示し、後者の年代は出土遺物の時期と整合した。それより下層(Layer II)は石灰分を多く含む堆積物が流水により硬化したトラバーチンであり、遺物はほとんど出土しなかった。地表面から約80cmで洞穴の基盤に到達した。

結果として、WTN01洞穴遺跡の発掘調査からは本領域が目的とする更新世の人類の定着に関する証拠を得ることはできなかったが、代わりに中期完新世のアラビア乾燥地山麓峡谷における洞穴利用の稀有な証拠を得ることができた。これは、当該地域における人類の定着プロセスと環境変動の関わりを理解するために重要な成果である。今後は、糞石の安定同位体分析や古代ゲノム分析等を通じて、当時の生態・環境と人間文化の関わりを総合的に解明していきたい。

参考文献

Miki, T., Kuronuma, T., Kitagawa, H., Noguchi, A., Kondo, Y., 2020. Bronze Age vessel remains from the cave of Mughara al Kahf in the Wādī Tanūf: a preliminary report of the 2017/18 and 2018/19 seasons. *The Journal of Oman Studies* 21:128-143.

Human settlement and environment in a piedmont canyon in Southeast Arabia: summary of four years of fieldwork and future directions for research

Yasuhisa Kondo (1), Takehiro Miki (2), Taichi Kuronuma (1) and Hiroyuki Kitagawa (3)

- (1) Research Institute for Humanity and Nature
- (2) Institute of Ancient Near Eastern Archaeology, Free University of Berlin
- (3) Institute for Space-Earth Environment Research, Nagoya University

Since 2016, we have been conducting archaeological fieldwork in Ad-Dakhiliyah Governorate in the southern slope of Hajar Mountains, Oman, to clarify the relationship between environmental fluctuation and human habitation during the Late Pleistocene in 'Monsoon Arabia', an eco-geo-cultural sphere influenced by the Indian monsoon. This paper summarises the four-year fieldwork and presents future directions for research.

In 2016, we conducted archaeological surveys in Nizwa and its adjacent areas and identified the excavation potential of cave sites and rock shelters located in the calcareous canyons in the southern slope of Hajar Mountains. In 2017, we surveyed three canyons between Ghubrat Nizwa and Tanuf to the north of Nizwa, and discovered some Wadi Suq-style (early second millennium BCE) ceramic and softstone vessel fragments in the cave site of WTN01 (locally called Mugharat al Kahf). Further, in 2018 and 2019, the team conducted excavations at the cave (Miki *et al.* 2020).

The WTN01 cave site has an entrance on the cliff, which is located approximately 600 metres to the west of the canyon. The cave is located at an elevation of approximately 200 metres from the canyon bed, and it is necessary to climb up the steep talus for half an hour or more to reach the entrance. The entrance is 8 metres wide, and the cave is 18 metres deep. The sounding of a two-by-two-metre test pit near the entrance recovered an anthropogenic deposit (Layer I), which included ash patches. This layer contained a large number of caprine coprolites, dates and other seeds, and charred wood fragments. The accelerator mass spectrometry radiocarbon dating of charcoal samples indicated that their ages corresponding to the early phase of the Umm an-Nar period (2700–2000 BCE) and the early phase of the Wadi Suq period (2000–1600 BCE) of the Middle Holocene. The recovered artefacts belong to the latter period. The lower layer, Layer II, is a sterile travertine made of calcareous deposits calcified with dripping water. The excavations reached the bedrock at approximately 80 centimetres below the surface.

In conclusion, the excavations made at WTN01 did not yield any evidence of the human settlement during the Pleistocene; however, it presented the first evidence of the cave use in piedmont canyons in the arid areas of Arabia during the Middle Holocene. This discovery is significant in clarifying the relationship between the region's human settlements and environmental fluctuations. We intend to continue our research on the palaeoecological, palaeoenvironmental, and cultural dimensions of the Middle Holocene through stable isotope and ancient genomic analyses of the coprolites and by using other cross-cutting techniques.

Reference

Miki, T., Kuronuma, T., Kitagawa, H., Noguchi, A., Kondo, Y., 2020. Bronze Age vessel remains from the cave of Mughara al Kahf in the Wādī Tanūf: a preliminary report of the 2017/18 and 2018/19 seasons. *The Journal of Oman Studies* 21:128-143.

動物遺存体と古土壌の同位体分析に基づく南ヨルダン・トルハマル遺跡の古環境と狩猟行動の復元

内藤裕一

名古屋大学博物館

南ヨルダンの後期~続旧石器時代はその後の定住を伴う石器文化であるナトゥーフ文化の前段階である文化伝統を理解するうえで重要な時代である。このレバント地域は後期更新世の終末期に大きな環境変動が起きたことが指摘されており、環境と人類の行動の関係を論ずることも同じく重要な課題である。同地域のカルハ山に位置するトルハマル遺跡(Tor Hamar) は、後期~続旧石器文化であるアハマリアン期~ムシャビアン期の石器を包含する貴重な堆積層を有する。この堆積層のうち約4万年前から1万5千年前までの層にわたって動物遺存体と古土壌の安定同位体比を分析し、当時の遺跡周辺の環境と人類の狩猟行動を復元する目的で2016年から継続的に研究を実施してきた。具体的には海外の共同研究者らの助力も得て形態学的特徴およびペプチド配列解析による動物遺存体の同定につづき、歯牙エナメル質の炭素・酸素同位体比および古土壌の有機物の炭素同位体比を分析した。

これらの一連の努力の結果、本来生物資料が風化しやすい環境にもかかわらず、上述した資 料の分析を一通り完了できた。実際にレバントの類似の先行研究はすべてトルハマル遺跡よりも 高緯度の、より動物資料の保存が良い環境の遺跡を取り扱っている。レバントの最南端の地域 の後期旧石器時代の古環境、人類の狩猟行動に関するデータを出したという点ですでに学術的 貢献を果たしている。特筆すべき点は、同定されたガゼル属の同位体比が各時代とも顕著に大 きなバラつきをみせたことである。もっとも若い時代であるムシャビアン期のばらつきが特に大 きく、1万7千-5千年前頃に起きた顕著な乾燥化と狩猟行動の関連が疑われた。遺跡の古土壌の 同位体比もムシャビアン期に入り、より開けた環境へとシフトした傾向を示しており、遺跡周辺 の環境もレバント全体の環境変動と連動していたと思われる。先行研究と比較すると、この動 物の同位体比のバラつきはレバントの既存データのバラつきよりも有意に大きく、中部旧石器時 代や同時代の近隣地域に比して広い範囲で狩猟を行なっていた可能性、また複数のガゼルの種 を狩猟する戦略をとっていた可能性が考えられた。これらの結果は後期~続旧石器時代のレバ ントで狩猟動物のサイズが小さくなっていき、より敏捷で捕獲しにくい獲物に対象がシフトして いく一般的傾向と矛盾しない (Munro, 2009)。 つまり時代が下り資源が枯渇するに従い、様々な 種を狩猟しなければならなくなったこと、またより広範囲の地域で獲物を捕らねばならなかった 状況が推察される。これらの解釈は慎重になる必要があるものの、のちの新石器時代の出現と の関連を議論するたたき台となる。

参考文献

Munro, N. (2009). Epipaleolithic subsistence intensification in the southern Levant: the faunal evidence. In J.-J. Hublin & M. P. Richards (Eds.), *The Evolution of Hominin Diets - Integrating Approaches to the Study of Palaeolithic Subsistence*- (pp. 141–156). Springer.

Paleoenvironment and human hunting activity around the late Pleistocene site of Tor Hamar, southern Jordan: evidence from faunal remains and paleosols

Yuichi Naito

Nagoya University Museum, Nagoya University

Stable carbon and oxygen isotopic compositions of faunal remains unearthed from the Upper and Epipaleolithic site of Tor Hamar in southern Jordan were measured for reconstructing paleoenvironments in the region. The site is located at the Jebel Qalkha area and has archaeological deposits dated to the Early Upper Paleolithic (43-30 ka) and Epipaleolithic (28-14 ka) periods. The excavations at the site have yielded remains of prey animals in addition to lithic tools enabling estimation of vegetation and climate during the late Pleistocene. Albeit the poorly-preserved condition of animal remains, which is typical of this region, we performed carbon and oxygen isotope analysis together with identifications by the morphological analysis and the peptidesequencing on animal tooth fragments in addition to the analysis on paleosols. Our result point to an abrupt environmental shift from a wetter condition in older periods including Ahmarian and Qalkhan cultures (~36-18 ka) to a drier condition in the later periods including Mushabian culture (~16-14 ka). The results are consistent with the Pleistocene lake-level shift of Lake Lisan that indicates a sudden shift towards drier condition around ~15 ka. The observed shift in isotopic composition as well as remarkably large isotopic variations of gazelle also suggests a change in hunting strategy of humans that probably targeted multiple different species of genus Gazella between each cultural period.

Reference

Munro, N. (2009). Epipaleolithic subsistence intensification in the southern Levant: the faunal evidence. In J.-J. Hublin & M. P. Richards (Eds.), *The Evolution of Hominin Diets - Integrating Approaches to the Study of Palaeolithic Subsistence*- (pp. 141–156). Springer.

死海地溝帯南部東縁の後期更新世湖・河川堆積物のOSL年代

田村 亨(1)・木田梨沙子(2)・門脇誠二(2)

(1) 産業技術総合研究所地質情報研究部門 (2) 名古屋大学博物館

中部旧石器遺跡が点在するヨルダンの死海地溝帯の東縁、Wadi Gharandalには、現在の砂漠環境とは対照的に浅い湖から河川の堆積物からなる段丘が観察される。この段丘は基盤岩で囲まれた東西600 m、南北400 m程度の狭い範囲に限られ、地震などによる地滑りで水の流れがせき止められた所に土砂が堆積して形成したと考えられる。この地層から採取した4点の堆積物試料に対して長石pIRIR年代を測定した。下位より71±6ka、70±7ka、57±5ka、81±7kaと若干の逆転があるものの、一貫して中部旧石器時代の終盤の年代が得られた。先行研究では同じ地点より、70kaから125kaの石英OSL年代を報告しているが、この地域の石英のOSL特性は年代測定に不適で、本研究のpIRIR年代の方が信頼性が高いと考えられる。Wadi Gharandarにおける湖と河川の堆積物は、年間降水量が数十mm程度である現在よりもはるかに湿潤な気候であったことを示唆し、旧人の生活を考察する上での参考情報となる。

OSL ages of Late Pleistocene lacustrine to fluvial deposits at the eastern margin of the southern Jordan Rift Valley

Toru Tamura $^{(1)}$, Risako Kida $^{(2)}$ and Seiji Kadowaki $^{(3)}$

- (1) Geological Survey of Japan, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
- (2) University Museum, Nagoya University

A lacustrine to fluvial sediment succession is identified beneath a terrace in Wadi Gharandal, eastern margin of the southern Jordan Rift Valley, where are located some Middle Paleolithic sites, in contrast to the modern desert environment. The terrace is restricted in an area c. 600 x 400 m surrounded by basement rocks and considered as a result of sediment deposition while the water flow was naturally dammed by landslides. K-feldspar pIRIR dating was applied to four samples obtained from the sediment succession. The age estimates are 71±6, 70±7, 57±5, and 81±7 ka in ascending order, consistently indicating the deposition in the late Middle Paleolithic period. A previous study reported quartz OSL ages 70–125 ka from the same site. However, the OSL properties of quartz in this area is not suitable for dating, and pIRIR ages in this study are thus more reliable. The lacustrine to fluvial sediment succession suggests a much wetter climate than the present with annual precipitation only several tens of millimeters, providing important information for understanding behaviors of *Homo neanderthalensis*.

花粉分析からみた鹿児島県湧水町の三日月池における古植生変遷

藤木利之⁽¹⁾・**長友拓磨**⁽²⁾・奥野 充 ⁽²⁾・成尾英仁 ⁽³⁾・寺田仁志 ⁽³⁾
(1)岡山理科大学理学部 (2)福岡大学理学部 (3)元鹿児島県立博物館

鹿児島県姶良郡湧水町木場にある三日月池は、アヤメ科のノハナショウブ (Iris ensata var. spontanea) が自生し、本種の自生南限地とされている。今回は、三日月池の堆積物を採取し、周辺の古植生変遷を調べたので報告する。

2019年11月3日に、ピートサンプラーを用いて、三日月池の4地点で堆積物を採取したが、泥質堆積物が最も厚かった地点1-2から採取した深度 $40\sim105$ cmの試料を用いた。放射性炭素 (14 C) 年代測定は、深度 $178\sim180$ cm、 $110\sim112$ cm、 $50\sim52$ cmの3点で実施した。

本堆積物の年代は、深度50~52 cmで855 ± 20 BP (較正中央値:761 cal BP)、110~112 cmで2480 ± 25 BP (2587 cal BP)、178~180 cmで5590 ± 30 BP (6361 cal BP) であった (長友ほか、2020)。今回、花粉分析を実施した深度40~105 cmの堆積物は、約2500 cal BPから700 cal BPまでの間の古環境を記録しているものと考えられる。

分析の結果、木本類花粉23種類、草本類花粉19種類、シダ胞子類3種類の合計45種類が検出された。深度約87 cmまでコナラ属アカガシ亜属やシイ属の照葉樹花粉が多く検出されたが、それ以浅では急減し、マツ属花粉が急増した。長友ほか(2020)の堆積曲線から年代を推定すると、約2000 cal BPより森林破壊があったと推定される。マツ属花粉の増加に伴い、イネ科花粉の増加やソバ属花粉の出現も見られることから、現在のような稲作やソバ栽培が行われていたと考えられる。

ノハナショウブに想定されるアヤメ科花粉は、散発的ではあるが数%ほど検出された。アヤメ科は虫媒花で、花粉生産量も少ない。そのため、化石花粉の検出量も非常に少なくなっているが、ノハナショウブは古くから本池で自生していたと推定される。また、アヤメ科花粉は深度95~87 cmで1~2%の出現率を示し、連続して検出された。この層準では、イネ科やカヤツリグサ科花粉も非常に多いことから、湿地環境が維持され、ノハナショウブがかなり繁茂していたのではないかと考えられる。しかし、コナラ属アカガシ亜属の花粉が急減すると、アヤメ科花粉の出現率も低下している。これらの低下は、原生林の減少による水環境の変化を示す可能性がある。また、アリノトウグサ属花粉の増加もみられることから、三日月池は徐々に乾燥・陸化傾向にあり、草原化が進行しているのではないかと考えられた。

引用文献

長友拓磨・奥野 充・藤木利之・中村俊夫・南 雅代・成尾英仁・寺田仁志 (2020) 鹿児 島県湧水町の三日月池の堆積物の層序と年代、名古屋大学年代測定研究、4. 35-38.

The history of vegetation change reconstructed by pollen analysis of cored samples from Mikazuki-ike Pond, Yusui-Cho, Kagoshima Prefecture, SW Japan

Toshiyuki Fujiki ⁽¹⁾, Takuma Nagatomo ⁽²⁾, Mitsuru Okuno ⁽²⁾, Hideto Naruo ⁽³⁾ and Hitoshi Terada ⁽³⁾

- (1) Faculty of Science, Okayama University of Science
- (2) Faculty of Science, Fukuoka University
- (3) Formerly Kagoshima Prefectural Museum

Mikazuki-ike Pond is located in Koba, Yusui-cho, Aira-gun, Kagoshima Prefecture. Iris ensata var. spontanea (family Iridaceae) grows naturally in Mikazuki-ike Pond, which is considered to be the southern limit of its native range. It this study, we explored the history of vegetation change in Mikazuki-ike Pond using sedimentary pollen records. On November 3, 2019, sediments were collected at four points within the pond using a peat sampler. Radiocarbon (14C) dating was performed at three points at depths of 178-180, 110-112, and 50-52 cm. The 14C ages of this sediment were 855 \pm 20 BP (median probability: 761 cal BP) at a depth of 50–52 cm, 2480 \pm 25 BP (2587 cal BP) at 110–112 cm, and 5590 \pm 30 (6361 cal BP) at 178–180 cm (Nagatomo et al., 2020). Sediments at depths of 40–105 cm were found to contain paleoenvironmental records of approximately 2500 to 700 cal BP. We detected 23 and 19 types of tree and herb pollen grains, respectively, as well as 3 types of fern spores. We detected large number of pollen grains of Quercus subgenus Cyclobalanopsis and Castanopsis at depths below about 87 cm, above this depth, we observed a rapid decrease and increase in Quercus subgenus Cyclobalanopsis and Pinus pollen, respectively. As Pinus pollen increased in abundance, Poaceae pollen also increased and Fagopyrum pollen appeared. Sedimentary curves suggested that human deforestation began at about 2000 cal BP (Nagatomo et al., 2020), followed by rice and buckwheat cultivation around Mikazukiike Pond, which has continued to the present day. Iridaceae pollen, presumed to be I. ensata var. spontanea, was detected sporadically. Since Iridaceae flowers are insect-pollinated, pollen production is low; therefore, Iridaceae pollen was detected in very low proportions (1-2%). Irises have not artificially planted in this region, but grew naturally over long periods, with pollen grains detected continuously at a depths of 87-95 cm. Since many Poaceae and Cyperaceae pollen grains were also detected in this layer, it appears that the wetland environment was present, with many *I. ensata* var. spontanea growing in this pond. However, when abundance of Quercus subgenus Cyclobalanopsis pollen decreased sharply, Iridaceae pollen was still detected only sporadically, and its appearance rate decreased. The water environment in this region may have changed due to a decrease in the extent of primeval forest. Since *Haloragis* pollen is increasing in abundance over time, this pond appears to be drying out gradually, and will likely become grassland.

Reference

Nagatomo T., Okuno M., Fujiki T., Nakamura T., Minami M., Naruo H., Terada H. (2020) Stratigraphy and age of Mikazuki-ike Pond, Yusui-Cho, Kagoshima Prefecture. The Nagoya University bulletin of chronological research, 4, 35–38.

洞窟壁画にみる旧石器時代狩猟民の世界観の今日的位相

竹花和晴

人類古生物学研究所・通信会員

近年、世界の各地で、とどまることを知らぬがごき旧石器時代人の芸術表現に関する報道が続いている。そのことにより、従来の定説のあるものは、その根拠を甚だしく揺さぶられ、特に洞窟壁画に見られる旧石器時代狩猟民の思考の領域で驚くべき新しい知見が追加され続けている。もはや旧来の理解では、説明することが難しい状態である。そして、壁画は、二次元空間に絵画的情報、あるいは部分的に記号化された文字様の情報が印されている。多くの場合、それは、西欧の歴史時代初期に羊皮紙に、書かれては消され、加筆や訂正の加えられたパリンプセスト(palimpseste)的である。加筆や訂正された作品、あるいは新しい記憶による古い記憶の消滅されたもの、ないしはそれらが混然としたものである。我々は、「ネアンデルタール人に依るとされる洞窟壁画」、「インドネシア・スラウエシ島に於ける最古の年代が示された洞窟壁画」、「新人最古の洞窟壁画・ショーヴェ洞窟」、「グラヴェット文化のキュサック洞窟壁画」、「旧石器時代のシステナ礼拝堂・ラスコー洞窟」、「旧石器時代終末のフロンサック洞窟壁画」の本主題に関わる6つの事例を詳しく検証し、公表された新情報と新資料を基に本論主題を議論し、今日的な主題の位相を再提起させていただきたい。

Current perspective on the ideas of Paleolithic hunters about cave paintings

Kazuharu Takehana

Correspondent Membre of Human Paleontology Institut in Paris

In these last years, as if we didn't know to stop the discoveries news on the artistic expression by the Paleolithic Man. Some information among them that they shake admitted theories henceforth excessively. Notably, the one of the cave paintings by the paleolithic hunters whose archaeologists are discovering last discoveries thereon.

It is difficult to explain well now by the old understandings. And the cave paintings are only in addition to pictorial information in second dimension. It is possible that their signs are in linguistic expression as the hieroglyphic letter. As if most of them that it was a palimpsest on parchment in the ancient times of Europe, while writing and erasing. It is about touched up works or those that have been repainted by posterior paintings, what is confounded themselves completely. We verified the six concerned articles finely below: "Supposedly the cave paintings by the Neandertal man in Spain", "the oldest discovered cave paintings according to the recent dating in the island of Sulawesi in Indonesia", "the oldest cave paintings by the Modern man in the Chauvet Cave in France", "the Gravettian art in the decorated cave of Cussac in France", "the Sistine Chapel paints in the Upper Paleolithic, Lascaux Cave", "the decorated cave of Fronsac in France at the end of the Upper Paleolithic in France".

シベリアにおける狩猟採集民の環境適応について

池谷和信

国立民族学博物館

1. はじめに

近年の古代ゲノム研究によって、旧石器時代におけるシベリアの狩猟採集民である「古代北ユーラシア人」(Ancient North Eurasians)の人口史や社会集団の大きさについて新たな知見が提示されている(Sikora et al. 2017, 2019、高畑2020)。例えば、モスクワから東に150kmの遺跡において血縁関係や10世代の婚姻圏が示されている。一方で、報告者は、シベリア北東部に暮らすチュクチを対象にした民族学的研究を行ってきた(池谷2002)。

本報告では、以上のような動向をふまえて「古代北ユーラシア人」の実像を求めるという問題意識のもとに、現代におけるシベリアの狩猟採集民の生業技術と社会(バンドの構造)を通しての環境適応の方法を生態人類学の視点から把握することが目的である。具体的には、報告者による調査の成果と同時に既存のエスノヒストリーや民族誌の資料を利用した。

2. 結果と考察

シベリアの環境は、大きくはツンドラとタイガに分けられるが、細かくみると湖沼や河川などの 気水域の環境が広くみられる。ここでは単純な技術で漁撈資源を獲得できる。また、これらの 生態環境に応じて集団の移動範囲や狩猟採集漁撈などによる資源利用が異なってくる。さらに は、これらを通じてどのような集団間の婚姻や婚姻圏を想定できるのかについて推察する。

文献

池谷和信2002「シベリア北東部におけるチュクチの文化変容: -チャウンスキー地区の事例から「煎本孝編『東北アジア諸民族の文化動態』283-317頁 北海道大学図書刊行会。

高畑尚之2020「私たちの祖先と旧人たちとの関わり一古代ゲノム研究最前線」西秋良宏編『アフリカからアジアへ一現生人類の起源と拡散』西秋良宏編:151-197、朝日新聞出版。

Sikora *et al.* 2017 Ancient genomes show social and reproductive behavior of early Upper Paleolithic foragers. Science 358: 659-662.

Sikora *et al.* 2019 The population history of northeastern Siberia since the Pleistocene. Nature 570: 182-188

Environmental Adaptation of Siberian Hunter-gatherers

Kazunobu Ikeya

National Museum of Ethnology, Osaka, Japan

1. Introduction

In recent years, ancient genome studies have provided new insights concerning demographic history and size of social groups of Ancient North Eurasians; the Paleolithic hunter gatherers. (Sikora *et al.* 2017, 2019, Takahata 2020) For example, kinships and marital range of 10 generations were shown at an archaeological site, 150km east of Moscow. On the other hand, the reporter has conducted an ethnological study of Chukchi people living in northeastern Siberia. (Ikeya 2002)

Based on the above trends, this report examines the method of environmental adaptation of modern Siberian hunter-gatherers from ecological-anthropological perspective through their livelihood technology and society (band structure) in order to find the real image of "Ancient North Eurasian". Specifically, the reporter used the result of his investigation as well as existing ethno-historical and ethnographic materials.

2. Result and discussion

The environment of Siberia can be roughly divided into tundra and taiga, but the environment of brackish water such as lakes and rivers are seen widely. There, people can acquire fishing resources with simple techniques. In addition, the range of group movement and the use of resources by hunting, gathering, and fishing are different depending on these ecological environments. The kind of intergroup marriages and marital range through these movement or activities will also be considered.

Reference

Ikeya, K. 2002 "Acculturation of Chukchi in northeastern Siberia-An example of Chaunsky district" Irimoto, T. (ed.) *Cultural Dynamics of Northeast Asian People*, pp. 283-317, Hokkaido University Library.

Takahata, N. 2020 "Relationship between our Ancestors and Archaic Humans – The Forefront of Ancient Genome Research". In Nishiaki, Y. (ed.) From Africa to Asia – Origin and Distribution of Modern Humans. pp.151-197, Asahi Shimbun Publications Inc.

Sikora *et al.* 2017 Ancient genomes show social and reproductive behavior of early Upper Paleolithic foragers. Science 358: 659-662.

Sikora *et al.* 2019 The population history of northeastern Siberia since the Pleistocene. Nature 570: 182-188

石材資源開発と石器製作技術(2) - パレオアジアモードからのアプローチ -

鈴木美保

東京大学総合研究博物館

日本列島の後期旧石器時代の石器群はおよそ3万年前を境に前半期と後半期に分けられ、石器製作技術組成や器種組成が大きく変化する。また前半期には古本州島全域に比較的類似性の高い石器群が分布していたが、後半期になると非常に多様な地域性を示すようになることがわかっている。以前の研究大会において、この前半期から後半期への石器群の特徴の変化の要因として、各地域での石材利用のシステムが大きく変化したことを指摘し、その背景には集団の文化伝達方法の変化が関係しているのではないかという仮説を提示した。

本発表では石材種を組み込んだパレオアジアモードの観察結果を分析することで、石材種と石器製作技術間にみられる相関関係を明らかにし、石材資源利用の地域性や時間的変化の実態を明らかにすることを目的とする。さらに、日本列島の旧石器時代の地域間における石器文化の類縁関係や系統関係に文化進化論的観点からアプローチするための予備的な分析としたい。

Raw material exploitation and lithic technology 2: Preliminary analysis of the new PaleoAsia Mode

Miho Suzuki

The University Museum, The University of Tokyo

The Upper Palaeolithic lithic assemblages in the Japanese archipelago is divided into two periods with a boundary of about 30,000 years ago. The compositions of the lithic technology and the tool type are significantly different between two periods. Also, in the early period, lithic assemblages with relatively high similarity were distributed throughout the Paleo-Honshu islands, in the late period, they show a great variety of regional characteristics. In the previous conference, it was pointed out that these changes in the characteristics of the lithic assemblages from the early to the late periods reflects the significant change in the stone raw material utilization system in each region. And, the hypothesis that the transition at the styles of cultural transmission of the Paleolithic groups may be the background of those changes were proposed.

The purpose of this study, the correlation between raw materials and lithic technology will be clarified, by analyzing the new PaleoAsia mode incorporating raw materials as a parameter. Analysis of the dataset also clarify the details of the regional characteristics and temporal changes in raw material utilization. Furthermore, I would like to situate this study as a preliminary analysis to approach from the perspective of cultural evolution to the cultural and phylogenetic relationships of lithic assemblages between the regions of the Japanese archipelago in the Upper Palaeolithic.

韓国における後期旧石器時代前半の石器製作技術

中川和哉

公益財団法人 京都府埋蔵文化財調査研究センター

韓国では少なくとも4万年以前から完成した石刃技法が出現する。石刃技法は頁岩や凝灰岩などの石材利用しており、主に剥片尖頭器製作に用いられている。この剥片尖頭器石器群に先行する石器群には石材環境によって2種類の石器群がある。この2種類の石器群の石器群の中にも反映されている。

本報告で具体例を中心に、石刃技法の特徴や後期旧石器時代の伝統的石英製石器について報告したい。

また、剥片尖頭器石器群には、研磨技術が伴うことが判っており合わせて報告する。

Stone tool production technology of the early late paleolithic in Korea

Kazuya Nakagawa

The Kyoto Prefecture research Center For Archaeological Properties

Blade technique appeared in Korea at least 40,000 years before. Most of the raw materials of the blade were shale and tuff. And the blade became the material of the stemmed point. There were two stone industries before the Stemmed point industry. It is thought that two stone industries occurred by the difference of raw materials.

In the Stemmed point industry, the tool composition changes depending on the stone material. In this presentation, I report technical character of the blade technique and traditional quartz artifacts. In addition, I report the polishing technology with the Stemmed point industry.

適応度の異なる文化を持つ集団の交流が道具作成において果たす役割: 実験的検討

中分 遥·小林 豊 高知工科大学

他集団との文化交流は、パレオアジア文化史学における主要なトピックの一つである。Nakahashi (2013) は進化的数理モデルを用いて、適応度の異なる文化を持つ集団の交流について検討し、たとえ遭遇した集団の持つ文化形質が低い場合においても、反面教師として学習することで集団の持つ文化形質の適応度を高める場合があることを示した。本研究では実証実験によって、こうした現象が実験室実験に再現されるのが検討した。実験で用いた課題は、文化進化の仮説を検証する目的で開発された仮想矢尻作成課題であった(e.g., Mesoudi & O'Brien, 2008)。実験条件として、文化水準が高い集団と遭遇する条件、低い集団と遭遇する条件を設定し、これらを実験室上で仮想的に再現した。実験の結果は、研究大会にて報告する。

引用文献

Nakahashi, W. (2013). A Mathematical Model of Cultural Interactions Between Modern and Archaic Humans. In *Dynamics of Learning in Neanderthals and Modern Humans Volume 1* (pp. 255–263). Tokyo: Springer Japan. https://doi.org/10.1007/978-4-431-54511-8_17

Mesoudi, A., & O'Brien, M. J. (2008). The cultural transmission of great basin projectile-point technology I: An experimental simulation. *American Antiquity*, 73(4), 627–644. https://doi.org/10.1017/S0002731600047338

The role of interaction among groups possessing cultural traits with a different level of fitness in tool making: an experimental investigation

Yo Nakawake and Yutaka Kobayashi

Kochi University of Technology

Cross-cultural interaction with other groups is one of the central topics in Cultural History of PaleoAsia. With the theoretical evolutionary model investigating the interaction between groups possessing cultural traits of different level of fitness, Nakahashi (2013) showed observing groups with cultural traits of lower fitness may benefit cumulative cultural evolution since the observation provided negative exemplars ought not to be imitated. Here, with the laboratory experiment, we investigated if observation of negative exemplars could be beneficial to acquiring cultural traits with higher fitness. For the experimental task, we adopted the virtual arrowhead task that had been developed to test the theory of cultural evolution in laboratory experiments (e.g., Mesoudi & O'Brien, 2008). In the experiment, we simulated situations that participants could encounter the groups possessing arrowheads with either higher or lower fitness. The result would be presented at the conference.

Reference

Nakahashi, W. (2013). A Mathematical Model of Cultural Interactions Between Modern and Archaic Humans. In *Dynamics of Learning in Neanderthals and Modern Humans Volume 1* (pp. 255–263). Tokyo: Springer Japan. https://doi.org/10.1007/978-4-431-54511-8_17

Mesoudi, A., & O'Brien, M. J. (2008). The cultural transmission aof great basin projectile-point technology I: An experimental simulation. *American Antiquity*, 73(4), 627–644. https://doi.org/10.1017/S000273160004733

狩猟採集民集団の通文化研究 — 熱帯湿潤地域を中心に

彭 宇潔

国立民族学博物館

本発表はこれまで実施した狩猟採集民に関する通文化研究の成果を報告する。発表者はアフリカコンゴ盆地をはじめとする熱帯湿潤地域の狩猟採集民集団に関する民族誌調査およびフィールドワークを通して、主に道具利用と居住形態について研究をおこなってきた。

1. 道具利用

アフリカの熱帯雨林地域と東南アジア島嶼部という森林地帯を対象に、そこに暮らす狩猟採集民集団の道具利用について民族誌調査をおこなった。そうした民族誌データの整理と分析を通じて、現代の狩猟採集社会における道具利用の多様性にかかわる主な要因を明らかにした。それは、1)自然環境(生態学的環境)、2)性的分業などの集団内の社会システム、3)隣接集団との関係から影響される傾向がみられた。また、年間スケジュールと月間気候変動(気温・降雨量)、獲得する対象資源、使用される道具との相関関係の整理・分析は、民族誌データをベースにおこなうことが可能だとわかった。

2. 居住形態

カメルーンのバカ・ピグミーと中国雲南のドゥーロン族を対象に、狩猟に依存していた 小規模居住集団の生活様式、とりわけ居住形態について文献調査とフィールドワークを実施した。この両集団は、民族誌資料によると、バカは狩猟採集民で、ドゥーロン族は焼畑 農耕民として特徴づけられた。しかし、本研究を通して、両集団に共通する特徴があることを明らかにした。1) 両集団は親族関係といった集団内の社会的規範にもとづいて居住 集団を形成したのである。2) 狩猟採集民あるいは焼畑農耕民と言われても、実際はいずれの集団にも複合的な生業形態である。3) 複数の他集団との接触は昔からあって、現在でもそうした集団間の相互作用によって人々が移動している。4) 居住形態に大きな変化をもたらしたのは政策という支配集団からの強制力だと明らかにした。

A cross-cultural study of hunter-gatherers: in case of tropic areas

Yujie Peng

National Museum of Ethnology, Japan

This paper reports the results of cross-cultural studies on hunter-gatherers. Through ethnographic surveys and fieldwork on hunter-gatherer populations in the tropical humid regions the author has studied mainly tool use and habitats.

1. tool use

An ethnographic survey was conducted on the use of tools by hunter-gatherer groups living in the rainforest areas of Africa and the small islands of Southeast Asia. Through the analysis of such ethnographic data, the author has identified the main factors that affect the diversity of tool use in modern hunter-gatherer societies. It tended to be influenced by 1) the natural environment (ecological environment), 2) social systems within groups such as sexual specialization, and 3) relationships with neighboring groups. It was also found that the correlation between the annual schedule and monthly climate change (temperature and rainfall), the target resources to be acquired, and the tools used can be organized and analyzed based on ethnographic data.

2. dwelling form

An ethnographic survey and fieldwork were carried out on the life style, especially the living style, of small-scale dwelling groups, including Baka people in Cameroon and Dulong in Yunnan, China. Both groups were characterized as hunter-gatherers by ethnographic materials and as slash-and-burn farmers by the Dulong people. However, through this study, I found common characteristics in both populations. (1) Both groups formed residential groups based on social norms within the groups, such as family relationships. (2) Although they are called hunter-gatherers or farmers, they are actually a complex form of occupation for all groups. (3) There has been contact with several other local groups for a long time, and people are still moving through such interactions. (4) It is the coercion of the ruling group called the policy that brought about the big change in the residential form.

9-13世紀の中央アジア陶器の共通スタイルと多様な文様

菊田 悠

北海学園大学

本発表では、9-13世紀にマーワラーアンナフルと呼ばれていた、現代の中央アジア南部 (現ウズベキスタン領を大半に占める)で生産されていた陶器について、その共通スタイルと産地ごとの文様の多様性について説明する。この狙いは、共通した技術がどのような分布を持ち、その背景にはいかなる社会関係があるかを概観することである。また、陶器の多様な文様の背景には、どのような人間の営みや社会集団の関係があるかを考察する。

9-13世紀のマーワラーアンナフル産の陶器における共通スタイルとは、第一に陶器の形状が挙げられる。それは平皿やボウル、茶碗のように上部が開けているものと、水差しや壺のように細長いものの2種類に大別できる。また、9-13世紀のマーワラーアンナフル産の陶器には、平皿の周囲にアラビア文字による装飾を施すという共通スタイルが広く見られた。本発表は、このような複数の生産地から出土する陶器の共通性を支えた社会的条件について考察する。

一方で、当時の中央アジア産陶器には窯元ごとのローカル色ある文様も見られる。それをよく示すのが、シルダリア河中流域のオアシス都市チャーチュ (現在のタシケント)の陶器である。当時のマーワラーアンナフル各地で使われた花のブーケ、ヤシの木、ザクロ、アラビア文字などの共通スタイルに加えて、チャーチュ独自の三角や星模様、動物、鳥、魚、想像上の生き物などユニークな文様があった。本発表では、これらのローカルで独自な文様はどのような文脈から生まれているのかを考察する。

Common styles and diverse patterns of Central Asian pottery from the 9th to 13th centuries

Haruka Kikuta

Hokkai Gakuen University

This presentation explains the common styles and diversity of the pottery produced in Transoxiana (today's southern Central Asia) in the 9th and 13th centuries. Its aim is to give an overview of the distribution of common technologies and the social relationships behind them. In addition, we will consider what kind of human activities and social group relationships are behind the various patterns of pottery.

The common style of pottery from Transoxiana in the 9th and 13th centuries includes the shape of the pottery. It can be roughly divided into two types: flat plates, bowls, and bowls with an open top, and jugs and jars that are elongated. Also, in the pottery from Transoxiana in the 9th and 13th centuries, the common style of decorating the flat plate with Arabic letters was widespread. This presentation considers the social conditions that underpin the commonality of pottery excavated from multiple production areas.

On the other hand, Central Asian pottery at that time also has local patterns for each producing town. A good example of this is the pottery of the oasis city of Chach (today's Tashkent) in the middle reaches of the Syr Darya River. In addition to the common styles of flower bouquets, palm trees, pomegranates, Arabic letters, etc. used in various pottery towns of Transoxiana at that time, Chach had unique patterns like triangles, star patterns, animals, birds, fish, and imaginary creatures, etc. In this presentation, we will consider the context in which these locally unique patterns were born.

パレオアジア文化史学と学際新領域への挑戦: 研究観調査のまとめと今後の展望

近藤康久⁽¹⁾·大西秀之⁽²⁾·岩本葉子⁽³⁾·池内有為⁽⁴⁾·中島健一郎⁽⁵⁾

- (1) 総合地球環境学研究所 (2) 同志社女子大学現代社会学部 (3) 京都大学大学院人間・環境学研究科
- (4) 文教大学文学部 (5) 広島大学大学院人間社会科学研究科

科研費新学術領域「パレオアジア文化史学」プロジェクトには、考古学・文化人類学・現象数理学・古環境学を基幹とする多様な分野の研究者50人以上が結集し、アジアにおける新人ホモ・サピエンスの文化形成という大きな学術テーマについての学際共同研究に取り組んできた。プロジェクトの途上、「文化」「環境」「技術」といった基本概念に対する理解が異分野の研究者と食い違い、戸惑いを覚えた参加者もいたことだろう。研究期間を通じて、筆者らは異分野の研究者の間に生じるこのような理解のずれを可視化し、そして乗り越えるための方策を考え続けてきた。本発表では4年間の研究を振り返り、今後の展望を提示したい。

筆者らは、上記基本概念に対する分野ごとの理解の異同を明らかにするために、テクスト分析と共著ネットワーク分析、アンケート調査を実施した。まずテクスト分析においては、研究大会要旨集の全文解析により「文化」という語が物質・地理・時間・動態など複数の文脈で用いられていることが明らかになった。次に共著ネットワーク分析においては、研究大会の連名発表者数が考古学を基幹とする計画研究班では相対的に多く、文化人類学を基幹とする計画研究班では相対的に少ないことなどが明らかになった。このことは、アンケート調査の結果、文化人類学の研究者が単著を選好する傾向にあったことによっても裏付けられた。考古学の研究者は「文化」は「行動」に最もよく反映されると考える傾向にある一方、文化人類学と現象数理学の研究者の回答では「行動」と「情報」が相半ばであった。また、プロジェクトに参加して「文化」という概念の理解が「変わった」と感じている研究者と「変わらなかった」と感じている研究者はほぼ同数であった。

このように研究観の異なる研究者ががっぷり四つに組んで学際共同研究を進めるには、 どうすればよいのだろうか。答えは一つに決まらないが、少なくとも相手の研究観が自分 と異なることを自覚することが出発点となろう。研究観の違いを認識し、協働して取り組 める問題を見つけて、共有する。それは、新しい学問領域の「文化」を共創することを意 味する。今後は、共同研究の現場で得た教訓を整理し、学術的に言語化・体系化すること により、これから立ち上がる学際共同研究プロジェクトに生かしていきたい。

Interdisciplinary challenges of the PaleoAsia project: Summary of the research mindset surveys and future directions

Yasuhisa Kondo ⁽¹⁾, Hideyuki Ōnishi ⁽²⁾, Yoko Iwamoto ⁽³⁾, Ui Ikeuchi ⁽⁴⁾ and Ken'ichiro Nakashima ⁽⁵⁾

- (1) Research Institute for Humanity and Nature
- (2) Faculty of Contemporary Social Studies, Doshisha Women's College of Liberal Arts,
- (3) Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto University
- (4) Faculty of Language and Literature, Bunkyo University
- (5) Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University

The MEXT KAKENHI for Innovative Areas 'Cultural History of PaleoAsia' project involved more than 50 researchers in archaeology, cultural anthropology, mathematical biology, paleoenvironmental sciences, and other related research fields. Within the project, the members struggled to reach a consensus on key concepts such as culture, environment, and technology among themselves. Therefore, the authors attempted to visualise and span conceptual boundaries among the various domains involved. This presentation summarises our four-year in-project action research and discusses how we can overcome such an interdisciplinary challenge.

To understand the differences in the understanding of the aforementioned key concepts, we applied lexical analysis, network graphs, and questionnaire surveys. First, a lexical analysis of the full transcript of the project's conference proceedings, annual reports, and websites revealed that the term 'culture' was used in the contexts of materials, geography, temporality, and dynamics. Second, the progress of interdisciplinary co-authorship was monitored through a network graph analysis of the conference proceedings. The number of co-authors was high in the archaeology groups and low in the cultural anthropology group. Third, a questionnaire survey revealed that cultural anthropologists prefer single authorship in comparison to other researchers. Regarding the fundamental concept of culture, most archaeologists selected 'behaviour'. Among cultural anthropologists and mathematical biologists, the numbers for 'behaviour' and 'information' were almost equal. The number of team members who changed their minds on the concept of culture upon participating in the project was nearly equal to the number of those who did not.

Thus, how can we foster a 'true' interdisciplinary research among researchers with different research mindsets? Although the answer should not be single and immutable, the first step should at least involve recognising and accepting different mindsets. Such recognition of different research mindsets and the discovery of the issues that can be shared and tackled jointly may lead to the co-creation of a 'culture' surrounding a new domain of research. Towards this direction, we should review the lessons learned from interdisciplinary research to draw a scientific synthesis, which we should then disseminate into future interdisciplinary projects.

パレオアジアモードへの古気候の与える影響の統計解析

中村光宏

明治大学研究・知財戦略機構

集団動態の歴史、地理的・生態的環境、集団間での伝播など、石器製作技術の拡散と多様性の形成にはいくつかの要因が考えられる。本発表では要因として古気候に着目する。パレオアジアモード[1]の多様性への古気候からの影響を、地理情報(経緯度)の影響をベンチマークとして統計的に比較した結果、ほとんどのモードで有意な差はなかった。これは、石器製作技術の拡散はその他の要因によるところが大きかった可能性を示唆する。

文献

[1] Nishiaki, Y., Tamura, K., Suzuki, M., Nakamura, M., Kato, S., Nakagawa, K., Takakura, J., Yamaoka, T., Noguchi, A., Kondo, Y., Kobayashi, Y. Spatiotemporal variability in lithic technology of Middle-to-Upper Paleolithic Asia: a new dataset and its statistical analyses. Submitted to *Quaternary International*.

Project Report

Statistical analysis of PaleoAsian modes and paleoclimate

Mitsuhiro Nakamura

Strategic Coordination of Research and Intellectual Properties, Meiji University

The spread and diversity of lithic technology would be caused by several factors: history of population dynamics, geographical or ecological environment, contagion from/to other societies, and so on. In this talk, we focus on the effect of paleoclimate. Using machine learning technique, we estimated the effect of paleoclimate on the diversity of PaleoAsian modes [1] in comparison to that of geography as a benchmark, since geographical information, i.e., longitude and latitude, is ubiquitous for most ethnographic or archaeological datasets. We found that the effect of paleoclimate is not significantly different from that of geography in most cases, implying that the spread of lithic technology was likely to be driven by the other reasons.

Reference

[1] Nishiaki, Y., Tamura, K., Suzuki, M., Nakamura, M., Kato, S., Nakagawa, K., Takakura, J., Yamaoka, T., Noguchi, A., Kondo, Y., Kobayashi, Y. Spatiotemporal variability in lithic technology of Middle-to-Upper Paleolithic Asia: a new dataset and its statistical analyses. Submitted to *Quaternary International*.

一般研究発表

生業技術が異なる集団間の接触と祖先勾配の形成

青木健一

明治大学研究知財戦略機構

集団間の接触に伴う生業技術(また文化一般)の伝達がある反応拡散モデルを幾つか紹介する。まずは、ヨーロッパ初期農耕の伝来について、20世紀末段階の知見に基づいたモデル(Aoki et al. 1996)を復習する。このモデルの特徴として、祖先勾配の形成が予測される。次に、古代DNA研究によって明らかになった事象を考慮し、修正拡張した新モデル(Aoki 2020)について議論する。最後に、異種人類間の接触によって起こりうる、Wakano et al.(2018)と異なる「2重波モデル」を提示する(Aoki 1998)。

引用文献

Aoki K, Shida M, Shigesada N (1996) Travelling wave solutions for the spread of farmers into a region occupied by hunter-gatherers. Theoretical Population Biology 50, 1-17.

Aoki K (1998) Modeling the spread of early farming and of the early Upper Paleolithic in Europe. In: The Origins and Past of Modern Humans: Towards Reconciliation (Omoto K and Tobias P eds) World Scientific Press, pp 161-182.

Aoki K (2020) A three-population wave-of-advance model for the European early Neolithic. PLoS One 15(5): e0233184.

Wakano JY, Gilpin W, Feldman MW, and Aoki K (2018) Ecocultural range expansion scenarios for the replacement or assimilation of Neanderthals by modern humans. Theoretical Population Biology 119, 3-14.

Project Report

Interaction between groups with different subsistence technologies and the formation of an ancestry gradient

Kenichi Aoki Meiji University

I describe several reaction-diffusion models that incorporate the transfer of subsistence technology (or a cultural trait in general) between groups that come into contact. First, with regard to the spread of early farming in Europe, I review a model based on the observations accepted at the end of the 20th century (Aoki *et al.* 1996). One prediction of this model is the formation of an ancestry gradient. Next, I discuss a new revised and extended model that takes into consideration the insights provided by ancient DNA studies (Aoki 2020). Finally, I proffer a "two wave model" that differs from the one proposed by Wakano *et al.* (2018), which may apply when two hominin species come into contact (Aoki 1998).

Reference

Aoki K, Shida M, Shigesada N (1996) Travelling wave solutions for the spread of farmers into a region occupied by hunter-gatherers. Theoretical Population Biology 50, 1-17.

Aoki K (1998) Modeling the spread of early farming and of the early Upper Paleolithic in Europe. In: The Origins and Past of Modern Humans: Towards Reconciliation (Omoto K and Tobias P eds) World Scientific Press, pp 161-182.

Aoki K (2020) A three-population wave-of-advance model for the European early Neolithic. PLoS One 15(5): e0233184.

Wakano JY, Gilpin W, Feldman MW, and Aoki K (2018) Ecocultural range expansion scenarios for the replacement or assimilation of Neanderthals by modern humans. Theoretical Population Biology 119, 3-14.

一般研究発表

想像界の生物多様性と境界性

山中由里子 国立民族学博物館

本プロジェクトの枠組みにおいて報告者は、「驚異」と「怪異」をキーワードに、様々な文化圏の異境・異界をめぐる人間の心理と想像力の働き、言説と視覚表象物の関係、心象地理の変遷などを、人類の「心の進化」という長いタイムスパンの文脈で捉え直す研究を進めてきた。人は自然界の直観的理解から逸脱する「曖昧で不整合な現象」に対して、「驚き」や「怪しみ」を感じ、その混乱した心理状態をなんとか解消するために、理解不能、制御不能な現象の原因に霊、神/カミ、天などの、非物質的で、超越的な存在を想定する精神メカニズムを備えた。そしてその見えない力を、なんとか都合の良いようにコントロールするために、名付けをし、可視化し、因果性を説明しようとしてきた。人間は、直接には感知できないそうした存在の姿を想像する際には、既知のイメージの部品を使いまわし、組み合わせてしか可視化することはできない。その表象のプロセスには、レヴィ=ストロースの言うところの「ブリコラージュ」(寄せ集め)の思考が見て取れる。

報告者は、研究成果公開の一環として、特別展「驚異と怪異―想像界の生きものたち」を2019年8月29日~11月26日に国立民族学博物館において開催した。人魚、竜、鳥人、天馬、巨人など、地球上の動物界、植物界、鉱物界に見出された素材をブリコラージュした多様な合成生物を、「水」・「天」・「地」の三つのセクションにゾーニングした空間で動的・立体的に展示し、人間の想像的行為と自然環境の相関関係を俯瞰した。しかし、世界の霊獣・幻獣・怪獣たちの多くが「狭間」の生きものであり、この三つのセクションにきれいに分類できるわけではない。分類不能なクリーチャーたちの境界性は、視界の中で重なりあう展示物や迷路のような構造で表した。

超常的な力を目に見える形に描く際に、境界性の高い生きものとして表象するという行為は、様々な文化圏の霊獣・怪獣の事例に共通して言えることであり、32000年前の「ライオンマン」の彫像から、人類の想像的・創造的行為はさほど大きくは変化していないのではないかということが、この展示を通して見えてきた。

Project Report

The Biodiversity and Liminality of the Imaginary

Yuriko Yamanaka National Museum of Ethnology

In the framework of the Paleo Asia project, we have been studying the human cognitive function of imagination, using the key concepts of "wonder" and the "uncanny." When humans encounter unexplainable and illogical phenomena, the mind enters a state of surprise and suspicion. In order to explain the cause of this phenomena and escape this confused mental state, the human mind evolved to acquire the mental capacity of imagining the presence of incorporeal and transcendental beings or powers such as spirits, god/gods, heavenly order. And in order to control the unseen powers to their favor, they named and visualized them. However, when humans imagine beings that cannot be grasped by the five senses, they must use parts of known images and combine them in a manner similar to what Levi-Strauss called "bricolage."

As part of the research output, we have planned the Special Exhibition "Regnum Imaginarium: Realm of the Marvelous and Uncanny", which took place at the National Museum of Ethnology between August 29 ~ November 26, 2019. In this exhibition we displayed the "biodiversity" of composite creatures, such as mermaids, dragons, birdmen, winged beings, giants, which combine elements found in the animal, plant and mineral kingdoms of the Earth, placing them into three zones: "water" "heavens" and "earth," thus demonstrating the correlation between human imagination and the natural environment. However, many of these are "in-between" creatures who cannot be categorized so easily. Liminality was expressed through juxtaposition of perspectives and a maze-like structure.

We observed through the exhibition that the act of depicting transcendental powers as liminal creatures could be seen in many cultures and has actually not evolved so much since the "lion man" appeared 32000 years ago.

公募研究発表 Invited Research

東アジア鋸歯縁石器群の基礎的研究(3)

上峯篤史

南山大学人文学部

東アジアの後期更新世では、中期旧石器的な鋸歯縁石器群(嘴状石器、鋸歯縁削器、石球等)が時期を問わず散見され、新人定着の考古学的痕跡がとらえにくいとされてきた。しかし発表者らによる本領域の公募研究(2017-2018年度)など近年の研究からは、この理解に再考をうながすデータが示されつつある。本公募研究では、鋸歯縁石器群に表われた新人定着にともなう文化・行動要素の変化を特定し、東アジアの新人文化形成プロセスに対する新しい理解を示すことを目的としている。

発表者は今年度、昨年度までに現地調査(遺跡調査・出土遺物調査)で収集した年代データ、石器の観察データ、石器の3Dデータの解析に取り組んでいる。本発表ではその成果にもとづいて、中国河北省西白馬営遺跡の石器群について論じる予定である。この遺跡はかつて約2万年前より新しい年代が想定されていたが、近年のOSL年代測定(Guo et al. 2017)や発表者らの帯磁率測定で、約4万年前の遺跡であることが判明している。この遺跡の石器群は、中国北部に通有の石英製遺物をまじえつつも、色とりどりの珪質の石材が石器に使われており、技術論的・機能論的研究にとって制約が少ない。本発表では、各器種の技術構造上の関係を論じるとともに、石器使用痕分析の所見(髙木ほか2020)についても改めて報告する予定である。

引用文献

高木康裕・王法崗・山田しょう・渡邊貴亮・上峯篤史 (2020)「中国鋸歯縁石器群の機能論 一河北省西白馬営遺跡からの予察―」『パレオアジア文化史学研究報告研究計画A01班 2019年度研究報告』: 47-91。

謝飛·干淑風(1989)「河北陽原西白馬営晚期旧石器研究」『文物春秋』1989年第3期: 13-26、40。

Guo, Y., B. Li, J. Zhang, B. Yuan, F. Xie, and R. G. Roberts (2017) Luminescence ages for three 'Middle Palaeolithic' sites in the Nihewan Basin, northern China, and their archaeological and palaeoenvironmental implications. *Quaternary Research*, 85(3): 456–470.

Fundamental study of denticulate lithic industries in East Asia (3)

Atsushi Uemine

Faculty of Humanities, Nanzan University, Nagoya

It has been enigma in the research of Paleolithic culture in East Asia that the similar lithic industries mainly consist of bec, denticulate scraper and bola are found beyond the modern human dispersal event, ca. 40ka. However, the situation has been changing in recent years with new data presented by some researchers including me. In my research project supported by PaleoAsia, denticulate lithic industries are focused to clarify the formation process of the culture of Homo sapiens in East Asia.

Recentry, I have analyzed the data of the Chinese paleolithic sites regarding age, lithic technology, and 3D data of stone tools collected through our survey. In this presentation, I will give a tentative report on the study of the Xibaimaying Site, Hubei province, North China. The site had once supposed to date back about 20ka, but recent OSL dating (Guo *et al.* 2017) and our magnetic susceptibility measurements have revealed that it is a site from about 40ka. The lithic raw material of the assemblage includes not only quartz, commonly in northern China, but colorful siliceous rocks, and there are few restrictions for lithic technical and functional research. I will discuss the relationship between each kind of tool in the technical structure and the result of the use-wear analysis (Takagi *et al.* 2020).

中央アジア西部における後期旧石器時代初頭 (IUP) 石器群の様相

国武貞克

奈良文化財研究所

中央アジア西部におけるIUP石器群の様相は、その代表格とされてきたオビ・ラフマート洞窟の年代が定まらないこともあり、現在確実な例がなく不明となっている。このため、確実なIUP石器群を把握するために、タジキスタン南部のザラフシャン山脈南麓に立地するフッジ遺跡の本格的な発掘調査を2019年10月~11月に実施した。その石器組成は、10cm前後の大型石刃を主体とし、ルヴァロワ型類似の尖頭器が伴い、小石刃(幅1cm前後)が少量組成した。地表下6.5~3.5mの3mの間で4枚の文化層が識別され、年代は現在精査中であるが、第1~4文化層にかけて42~47kaBPの年代値が得られている。おそらくIUP期の単純石器群を把握したものと考えている。石器製作技術をみると、大型石刃はルヴァロワ並行剥離による平面的な石核消費に加えて、半円周(亜プリズム)型、小口面型など立体的な石核消費が目立つ。尖頭器は、典型的なルヴァロワ型尖頭器以外に、求心剥離石核から剥離された斜軸剥片を素材とするものと、幅広の尖頭形石刃を素材とするものなど多様であるが、未調整で6~7cm前後の大きさに斉一性がみられる。小石刃核としては、末端が肥厚した大型石刃を素材とするいわゆる彫器状石核(burin-core)が特徴的であった。二次加工石器の詳細は現在調査中であるが、種類点数ともに多くはないようである。

これに後続するIUP期終末とみられる石器群が、2018 - 2019年に実施したカザフスタン南部カラタウ山地のチョーカン・バリハノフ遺跡の発掘調査で検出した第8 - 10文化層である。ルヴァロワ並行剥離およびそれに類似した平面的な石核消費による石刃生産と、石核調整が顕著な小口面型の大型石刃石核を検出した。年代は現在精査中であるが41kaBP前後の年代値が得られている。

タジキスタン南部では200m以上のレスの大断面をもつホナコⅢ遺跡で、OIS7に比定される第2古土壌帯とOIS5の第1古土壌帯から石刃石器群が検出されているため、中期旧石器時代を通じて、石刃石器群が発達することが知られてきた。今回フッジ遺跡で把握したIUP期の石刃石器群とあわせて、中期から後期初頭にかけて、連綿と石刃石器群が継続することが判明した。オビ・ラフマート洞窟と同様に、中期旧石器時代の新人の第1次拡散の証拠とみることも可能であろう。フッジ遺跡のIUP石器群の組成と技術は、オビ・ラフマート洞窟及びアルタイ山地のIUP 期遺跡で指摘されている特徴と大きくは相違しない。

2020年8~9月に長野県佐久市の八風山に立地する香坂山遺跡の発掘調査を実施したところ、10cmを超える大型石刃、尖頭形剥片、小石刃からなる石器群を検出した。尖頭形剥片は求心剥離石核から剥離された斜軸剥片を素材とするものが多い。大型石刃を素材とした小石刃生産のための彫器状石核も検出した。フッジ遺跡と石器組成が酷似するこの石器群が、中央アジア西部から北アジアにかけて分布するユーラシアIUP石器群といかなる関係にあるのか。古日本列島への新人到来研究の確かな手掛かりとなる可能性もあるだろう。

The study of the IUP industries in western Central Asia

Sadakatsu Kunitake

Nara National Research Institute for Cultural Properties

In western Central Asia, the IUP industry is not clear because the age of the Obi-Rakhmat cave could not be determined. Therefore, we excavated the Khudjy site in south Tajikistan in October-November 2019. As the result of this excavation, we obtained the characteristic industry consisted in large blades, points, and bladelets. Large blades removed from sub-prism shaped cores and narrow faceted cores besides of Levalloi parallel faceted cores. Points are made on clinoaxis flakes removed from radium cores besides Levalloi flakes. Bladelets are removed from core-burins made on large thick blades. The radiocarbon dates;42-47ka BP indicated the IUP period. This is the first certain IUP industry in western Central Aisa.

The industries of the 8th-10th cultural layers from Chokan-Valikhanov site in southern Kazakhstan excavated in 2018-2019 is seemed to follow the Khudjy industries. Large blades cores of the industries of Valikhanov are Levalloi parallel faceted cores and narrow faced cores for large blades. The radiocarbon dates; 41ka BP indicated the final stage of the IUP period.

In southern Tajikistan, the excavation of the Honako III site revealed the blade industries continued through OIS7 and OIS5. Therefore, in western Central Asia, the blade industry seems to continue from the MP period to the IUP period. This phenomenon could be reflected by the first desperation of AMH as the Obi-Rakhmat cave. The technological character of the Khudjy does not so differ from those of Altai and the Obi-Rakhmat cave.

The Kosakayama site in the Happusann mountain Saku city, Central Japan, was excavated in August and September 2020. As the result of this excavation, the industry of this site was revealed that large blades more than 10cm in length, points and bladelets. Points are made on clinoaxis flakes removed from radial cores and bladelets were removed from core-burins made on thick large blades. It is very similar to the Khudjy industry. Is it connected to the Eurasia IUP industries distributed from western Central Asia to Northern Asia? It could be an indispensable clue to solve the problem of AMH desperation to the Japanese archipelago.

Tor Hamar遺跡の旧石器時代の動物歯から抽出したコラーゲンの 質量分析による動物種の判定

中沢 隆(1)・大澤桃子(2)・門脇誠二(3)

(1)奈良女子大学研究院自然科学系 (2) 名古屋大学大学院環境学研究科 (3) 名古屋大学博物館

骨や歯の構成成分であるI型コラーゲンは、動物種に特有のアミノ酸配列をもつ。本研究の主な対象となるヒツジ、ヤギ、ガゼルなどウシ科のI型コラーゲンは二本のα1鎖と一本のα2鎖を合わせてそれぞれ約1,000残基にも及ぶアミノ酸配列中でわずか数カ所のアミノ酸の違いを示すに過ぎないため、アミノ酸配列解析による動物種の判定はかなりの困難を伴う。しかし、第8回の本大会で報告したように、新石器時代(約8,000年前)のアゼルバイジャンのGöytepeおよびHaci Elamxanlı Tepeで発掘された骨では、ヒツジとヤギで異なる4箇所すべてのアミノ酸を含む3つのペプチドが検出できた。この研究では5 – 10 mgの骨資料から抽出したコラーゲンについてマトリックス支援レーザー脱離・イオン化(MALDI)およびエレクトロスプレーイオン化(ESI)質量分析と、イオン化の方法が異なる二種類の質量分析法を併用した。ところが、同じ方法を旧石器時代(4.2~1.5万年前)のTor Hamar遺跡から出土した動物の歯に適用したところ、資料の量を約10倍まで増やしてもMALDI法ではコラーゲン由来のペプチドが検出できず、ESI法でも検出できたペプチドの種類と数は少なく、動物種の判定は困難であった。

Tor Hamar遺跡から発掘される動物遺体のほとんどは旧石器時代人の狩猟の対象となったと考えられるヒツジやヤギに加えてガゼルなどの小型動物である(1,2)。本研究ではガゼルのI型コラーゲンについてのアミノ酸配列がデータベースにないため、現生のガゼル(Gazella sp. およびG. dorcas)の骨から抽出した試料について質量分析によるアミノ酸解析を行い、スペクトル上で旧石器時代の資料からの抽出物についての測定結果と比較した。

その結果、約20の動物歯資料中、ガゼルの可能性のある資料5点を見出した。その中でJQ16-T9からはコラーゲン由来の10種類のペプチドを検出し、 そのうち TGPPGP*SGISGP*P*GPPGPAGK (α 2鎖, 残基882-902; P*はヒドロキシプロリン) はウシ、シカ、ガゼルと共通 (ヒツジとヤギではSがA)、GLTGPIGPPGPAGAPGDKGETGPSGPAG PTGAR(α 1鎖, 残基763-795) はシカ、ヤギ、ヒツジ、ガゼルと共通(ウシではTがA) の配列をもつことから、動物種の可能性をシカまたはガゼル(G.dorcas) まで絞り込めた。もし旧石器時代のこの地域にシカが生息していなければ、JQ16-T9の動物種は形態観察と一致してガゼルである可能性が非常に高い。同様にしてJQ16-T12とJQ18-T35はウシまたはガゼルと判定した。今後、これらの資料については数万年に及ぶ経年劣化の影響も考慮に入れて質量分析データの解析を進めるとともに、ガゼル以外の動物種とした資料についても種の確実な同定を目指す。

引用文献

- 1. Hartman, G., O. *et al.* (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.
- 2. Naito, Y. I., et al. (2018) Hunting activities at Tor Hamar viewed from oxygen isotopic composition of gazelle teeth. The 5th Conference on Cultural History of Paleo Asia, Nagoya University, May 12–13.

Identification of animal species by mass spectrometry of teeth collagen in Paleolithic specimens excavated from Tor Hamar site

Takashi Nakazawa (1), Momoko Osawa (2) and Seiji Kadowaki (3)

- (1) Department of Chemistry, Nara Women's University
- (2) Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University
- (3) Nagoya University Museum, Nagoya University

The amino acid sequence of type I collagen constituting animal bones and teeth is uniquely defined by the genetic code of each animal species. With a large information content of more than 1,000 amino acids in each of two α -1 chains and one α -2 chain, it is possible to identify animal species by amino acid sequencing of collagen, which is usually highly degraded by ageing over a long period of time in natural environment. Another problem is that the amino acid sequence of type I collagen is very similar among cattle, deer, goat, sheep, and gazelle in the same family of Bovidae, such that amino acid residues differ only 20 or less in total 2,000 amino acid, or just 1% of the whole sequence; the difference is only 4 amino acids between goat (Capra hircus) and sheep (Ovis aries). In spite of such a difficulty, we could distinguish between the species between goat and sheep, based on the mass spectrometry of tryptic peptides of collagen in our study of bone specimens from two Neolithic sites, Göytepe and Hacı Elamxanlı Tepe, in the Republic of Azerbaijan. This is owing to the identification of three diagnostic peptides containing all the four amino acids representing the distinction between these species. However, in the case of the analysis of Paleolithic teeth specimens excavated from Tor Hamar site, it was unsuccessful to detect peptide peaks originated from collagen by MALDI (matrix assisted laser desorption-ionization) mass spectrometry, while we used much increased amount of bone specimens up to 50 mg or more, compared with our previous study of Neolithic bones (5 – 10 mg).

In the present study on Paleolithic teeth specimens, we used nano-liquid chromatography-ESI-MS/MS (electrospray ionization tandem mass spectrometry) to identify animal species by amino acid sequencing. Out of ca. 20 specimens analyzed, five specimens appeared to have the possibility of the species gazelle, which was considered to be one of the small animals hunted by ancient people in the southern Levant area. For this study we analyzed the amino acid sequences of modern gazelle (Gazella sp. and G. dorcas) collagen because the corresponding sequence was not available in the database site such as Uniprot. Our nanoLC-ESI-MS/MS analysis of teeth specimen JQ16-T9 from Tor Hamar site has identified two diagnostic peaks of peptides TGPPGP*SGISGP*P*GPPGPAGK (a2 chain, residue 882-902; P* denotes hydroxyproline) and GLTGPIGPPGPAGAPGDKGETGPSGPAGPTGAR (a1 chain, residue 763-795), in which S is found in cattle, deer, and gazelle, and \underline{T} is deer and gazelle, respectively, indicating the species can be deer or gazelle, excluding the possibility of cattle, goat, and sheep. Note that this specimen has been identified as the teeth of gazelle by morphological observation. It is thus possible to conclude that JQ16-T9 is of gazelle origin. In the similar manner, animal species of specimens JQ16-T12 and JQ18-T35 were identified as cattle or gazelle. Further analysis of all the specimens are still in progress.

Reference

- 1. Hartman, G., O. *et al.* (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.
- 2. Naito, Y. I., et al. (2018) Hunting activities at Tor Hamar viewed from oxygen isotopic composition of gazelle teeth. The 5th Conference on Cultural History of PaleoAsia, Nagoya University, May 12–13.

モンゴル・永久凍土地帯の湖沼堆積物の硫黄による古環境変動復元 の高精度化に向けて

勝田長貴

岐阜大学教育学部

新人(ホモ・サピエンス)の分布がユーラシアに拡大したのは、最終氷期の約60 ka~約50 kaとされ、その後、ユーラシア各地に拡散した。このうち、バイカル湖に至る北ルートは、新人の主要な移動経路のひとつと考えられている。最終氷期の北半球の気候は、ダンスガード・エシュガーサイクルやハインリッヒイベントと呼ばれる、数十年の間に約10°Cの急激な温暖期が数百年~数千年の間隔で生じてきた。これに対応する最終退氷期(約15 ka~約0.8 ka)のベーリングアレレード温暖期(BA期;約13.7 ka)やプレボリアル温暖期(PB期;約11 ka)には、バイカル・セレンガ流域のシベリア永久凍土の融解が加速したことが、モンゴル北部・フブスグル湖の湖底堆積物記録から示された(Katsuta et al. 2019)。また、考古学研究においては、トランスバイカルやアムール流域の遺跡年代がBA期やPB期に対応することが報告された(Iizuka et al. 2019)。これらの年代の対応は、温暖化に伴う永久凍土融解によって、植生が回復し、新人が北方へ移動し定住した可能性が示唆された(勝田、2020)。

フブスグル湖湖底堆積物からの永久凍土融解に関する知見は、硫黄含有量の増加とそれに伴う硫黄同位体比 δ^{34} Sの正の異常 (~20%) から得られた。これは、永久凍土融解が進むと、集水域の土壌中の硫酸還元が進み、水の硫酸イオン δ^{34} Sが高くなったというものである。そこで本研究は、同様の傾向がモンゴルの他地域 (永久凍土地帯) の湖沼堆積物の温暖期にも見られるかを目的として、オログ湖及びブンツァーガン湖等の対象に硫黄含有量と同位体比の分析を進めている。予察的な結果は、フブスグル湖湖底堆積物の最終退氷期に確認された、硫黄含有量の増加に伴う正の δ^{34} Sの関係性は認められず、負の δ^{34} S (~-20%) も認められた。本発表では、それらの結果と δ^{34} S 変動の古環境学的意味を、他の分析結果と合わせて考察する。

文献

Iizuka, F., (2019) The timing and behavioral context of the Late-Pleistocene adoption of ceramics in greater East and Northeast Asia and the first people (without pottery) in the Americas. *Paleo America* 4, 267-327.

Katsuta, N., *et al.* (2019) Siberian permafrost thawing accelerated at the Bølling/Allerød and Preboreal warm periods during the last deglaciation. *Geophysical Research Letters* 46, 13961-13971. 勝田長貴 (2020)「最終退氷期におけるシベリア永久凍土の大規模融解と人類史への影響」「パレオアジア文化史学 計画研究A03 平成31年/令和元年度研究報告書』北川浩之編: 19-22.

Toward high precise reconstruction for paleoenvironmental variations by sulfur in lake sediments in permafrost zones, Mongolia

Nagayoshi Katsuta

Faculty of Education, Gifu University

Migration of modern human (*Homo sapiens*) into Arabian Peninsula from Africa was conducted during ca. 60~50 ka, followed by the wide spread over Eurasia. Route from Arabian Peninsula to Lake Baikal, called northern route, is believed as a primary route of modern human. The northern hemisphere climate during last glacial periods when modern human migrated are characterized by abrupt warming of about 10 °C during several decades. The warm periods occurred with an interval from centennial- to millennial-scales, which called Dansgaard-Oeschger cycles and Heinrich events. It was reported from Lake Hovsgol sediment in north Mongolia that in the latest periods of Bølling/Allerød (BA; ca. 13.7 ka) and Preboreal warmings (PB; ca. 11.0 ka), the Siberian permafrost thawing accelerated in the Selenga drainage basin (Katsuta *et al.* 2019). Similarly, archaeological investigations indicated that radiocarbon ages of ruins in Trans-Baikal and Amur drainages corresponds to timing of BA and PB (Iizuka *et al.* 2019). These correspondences between paleoenvironmental and archaeological results suggest that permafrost thawing with global warming caused amelioration of vegetation and the associated migration northward of modern human (Katsuta 2020).

Possibility that the Siberian permafrost thawing accelerated in the BA and PB was based on high content of sulfur with positive anomaly of δ^{34} S (~20%) from the Lake Hovsgol sediment core. The signals was interpreted that the watershed soil was moistened with permafrost thawing; bacterial sulfur reduction promoted in the soil pore water; the resulting water with high δ^{34} S-SO₄²⁻ was delivered into the lake. To investigate whether such a similar variation was observed in the other lake sediments in permafrost zone, we conduct the sulfur analyses on the content and isotope in the samples such Lake Orog, Boontsagaan, etc. This presentation will present the analytical results and discuss its paleoenvironmental implications.

Reference

Iizuka, F., (2019) The timing and behavioral context of the Late-Pleistocene adoption of ceramics in greater East and Northeast Asia and the first people (without pottery) in the Americas. *Paleo America* 4, 267-327.

Katsuta, N., et al. (2019) Siberian permafrost thawing accelerated at the Bølling/Allerød and Preboreal warm periods during the last deglaciation. *Geophys Res Lett* 46, 13961-13971.

中期~後期旧石器時代移行期における炭素14年代の信頼性の評価方法

山根雅子

名古屋大学宇宙地球環境研究所

現生人類のアジアへの拡散や文化史の正しい理解には、信頼できる年代データの蓄積が必要である。中期~後期旧石器時代の移行期(約4万年前)は、炭素14年代測定法が適用できる限界(およそ5万年前)に近いため、この時代の信頼できる炭素14年代を得るためには、二次的に混入した外来炭素を取り除く試料処理や炭素14年代データの評価が必要である。

Pettitt et al. (2003) と Graf (2009) は、測定試料の種類や炭素14測定の信頼性、測定試料と考古学情報との関連などの項目から、既存の炭素14年代を評価する方法を提案した。近年、試料処理法の違いによる年代のずれが報告され (例えば、Higham, 2011)、試料処理の方法が炭素14年代の信頼性に大きな影響を与えると考えられるようになった。

本発表では、最新の知見を考慮に入れた炭素14年代の信頼性の評価基準を提案する。併せて、本評価基準を適用し、論文で報告されているアジア地域の中期~後期旧石器時代の炭素14年代の信頼性の評価を行う。

参考文献

Graf, K.E. (2009) "The Good, the Bad, and the Ugly": evaluating the radiocarbon chronology of the middle and late Upper Paleolithic in the Enisei River valley, south-central Siberia. *Journal of Archaeological Science*, 36, 694–707.

Higham, T. (2011) European Middle and Upper Palaeolithic radiocarbon dates are often older than they look: problems with previous dates and some remedies. *Antiquity*, 85, 235–249.

Pettitt, P.B., et al. (2003) Palaeolithic radiocarbon chronology: quantifying our confidence beyond two half-lives. *Journal of Archaeological Science*, 30, 1685–1693.

Evaluation method of the reliability of radiocarbon dates in the Middle to Upper Paleolithic transition

Masako Yamane

Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University

The accumulation of reliable age data is necessary for deep understanding about the cultural history and the migration of modern humans to Asia. The radiocarbon dating of samples at the Middle to Upper Paleolithic transition, about 40,000 years ago, require not only scrupulous pretreatment method but also evaluation of the obtained radiocarbon dates, because this period is close to the measurement limit of radiocarbon dating (~50,000 years ago).

Pettitt *et al.* (2003) and Graf (2009) proposed the method to evaluate the reliability of radiocarbon dates from criteria such as the dated sample type, reliability of radiocarbon measurement, and the relevance between dated sample and archeological information. In recent years, the age gap of radiocarbon dates between the difference of pretreatment methods was reported (*e.g.* Higham, 2011), and pretreatment methods were considered the important factor for the reliability of radiocarbon dates.

In this presentation I will propose the evaluation criteria for the reliability of radiocarbon dates that reflected the latest scientific findings. In addition, I will evaluate the published radiocarbon dates of the Middle to Upper Paleolithic transition in Asia.

Reference

Graf, K.E. (2009) "The Good, the Bad, and the Ugly": evaluating the radiocarbon chronology of the middle and late Upper Paleolithic in the Enisei River valley, south-central Siberia. *Journal of Archaeological Science*, 36, 694–707.

Higham, T. (2011) European Middle and Upper Palaeolithic radiocarbon dates are often older than they look: problems with previous dates and some remedies. *Antiquity*, 85, 235–249.

Pettitt, P.B., et al. (2003) Palaeolithic radiocarbon chronology: quantifying our confidence beyond two half-lives. *Journal of Archaeological Science*, 30, 1685–1693.

パレオアジアDBのデータとシミュレーション

田村光平 東北大学

数理モデルで想定しているのは、理想的な状況であるため、実データと数理モデルを直接対応させることは難しい場合が多々ある。その場合に、データ生成過程により近いと考えられるシミュレーションモデルを用いることで、データの性質について検討することがある。本発表では、パレオアジアDBのデータの生成過程のシミュレーションを行い、データの性質について検討する。

Linking agent-based simulations to PaleoAsiaDB

Kohei Tamura Tohoku University

It has a lot of difficulties to directly link mathematical models to empirical data because mathematical models usually assume idealistic conditions. Simulation models have routinely used to build such links. In this study, I developed a simulation model of the past human behavior and sampling processes to investigate how some mechanisms can affect the characteristics of artificial datasets.

古代ゲノム解析の発展的研究

太田博樹

東京大学・大学院理学系研究科

Invited Research

Next studies of Palegenomics

Hiroki Oota

Department of Biological Sciences, University of Tokyo

執筆者一覧

Author Index

Autil	or index	
青木	健一64	Kenichi Aoki ······64
池内	有為60	Riczar Fuentes ······10,12
池谷	和信48	Toshiyuki Fujiki ······44
石田	肇28	Hitoshi Hasegawa·····6
出穂	雅実6	Ui Ikeuchi 60
岩本	葉子60	Kazunobu Ikeya·····48
上羽	陽子10,12	Hajime Ishida·····28
上峯	篤史70	Yoko Iwamoto ······60
大澤	桃子74	Masami Izuho6
太田	博樹82	Seiji Kadowaki ········8,42,74
大西	秀之60	Miwa Kanetani · · · · · 10,12
奥野	充44	Shinji Kato
小野村	木太郎10,12	Nagayoshi Katsuta · · · · · · 76
勝田	長貴76	Risako Kida······42
加藤	真二	Haruka Kikuta · · · · 58
門脇	誠二8,42,74	Hiroyuki Kitagawa ······34,36,38
金谷	美和10,12	Yutaka Kobayashi · · · · · · 4,54
菊田	悠58	Yasuhisa Kondo ············4,38,60
木田季	以沙子42	Sadakatsu Kunitake······72
北川	浩之34,36,38	Taichi Kuronuma · · · · 38
国武	貞克72	Takehiro Miki······38
黒沼	太一38	Takuma Nagatomo · · · · · 44
小林	豊4,54	Yuichi Naito·····40
近藤	康久	Kazuya Nakagawa ·······4,52
澤藤≀) Dava28	Mitsuhiro Nakamura ···········4,62
鈴木	美保4,50	Ken'ichiro Nakashima·····60
髙倉	純4,26	Ayami Nakatani10,12
高畑	尚之22	Yo Nakawake54
竹花	和晴	Takashi Nakazawa · · · · · · 74
田村	光平	Yuichi Nakazawa · · · · · · 24
田村	亨42	Hideto Naruo 44
蔦谷	厅28	Yoshihiro Nishiaki
寺田	仁志4	Atsushi Nobayashi
内藤	裕一	Atsushi Noguchi 4
中川	和哉4,52	Mitsuru Okuno 44
中沢	隆·······74	Hideyuki Ōnishi · · · · · 60
中沢	祐一24	Rintaro Ono
	世一郎	Hiroki Oota 82
	文美10,12	Momoko Osawa · · · · · · 74
中谷	拓磨4	Yujie Peng·····56
長友	光宏	Rikai Sawafuji
中村		Miho Suzuki
中分	遥54	Naoyuki Takahata · · · · 22
成尾	英仁4	Jun Takakura4,26
西秋	良宏2,4	Kazuharu Takehana·····46
野口	淳4	Kohei Tamura · · · · · · 4,80
野林	厚志30	Toru Tamura 42
長谷川	• •••	Hitoshi Terada · · · · · · 44
藤木	利之44	Takumi Tsutaya·····28
彭	宇潔56	Yoko Ueba
三木	健裕38	Atsushi Uemine ···········70
山岡	拓也4,12,18	Joe Yuichiro Wakano ·····8
山中由	日里子66	Yuriko Yamanaka ····· 66
山根	雅子78	Masako Yamane78
若野友	〒一郎8	Takuya Yamaoka · · · · · · 4,12,18