

第6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

2018年11月17日(土) - 18日(日)

東京大学小柴ホール

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

西秋良宏・野口 淳 編

2018年11月17日

編集

西秋良宏・野口 淳

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1

東京大学総合研究博物館

TEL (03)5841-2485(パレオアジア文化史学事務局)

FAX (03)5841-2485

E-mail: paleoasiaproject@gmail.com

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: 978-4-909148-15-5

領域ホームページ

<http://www.paleoasia.jp>

Proceedings of the 6th Conference on Cultural History of PaleoAsia, November 17-18, 2018, Tokyo,

edited by Yoshihiro Nishiaki and Atsushi Noguchi, PaleoAsia Project Series 16. Tokyo:

The University of Tokyo

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

PaleoAsia Project

The University Museum

The University of Tokyo

Hongo, 7-3-1, Bunkyo, Tokyo, Japan

TEL +81 3-5841-2485

E-mail: paleoasiaproject@gmail.com

© PaleoAsia Project, 2018

ISBN: 978-4-909148-15-5

目次

CONTENTS

研究大会プログラム	iv
Conference Schedule	
研究大会発表要旨	
Abstracts	
連携研究発表	1
Collaborative Research	
ワークショップ「文化と環境の定量化2」	13
Workshop “Quantification in Cultural and Environmental Studies 2”	
一般研究報告	31
Project Reports	
ポスター発表	51
Poster Session	
執筆者一覧	100
Author Index	

「パレオアジア文化史学」第6回研究大会プログラム

Conference Schedule

第1日 2018年11月17日(土)

Nov 17 (Sat), 2018

10:30 – 10:40 領域代表挨拶
Opening Remarks

連携研究発表

Collaborative Research

- 10:40 – 11:15 門脇誠二 (A02)・池谷和信 (B01) 02
 中部旧石器時代から上部旧石器時代への居住移動行動の変遷：
 南ヨルダン、カルハ山域の資源利用に注目して
 Seiji Kadowaki (A02) and Kazunobu Ikeya (B01)
 Changes in residential mobility from the Middle Paleolithic to the Upper
 Paleolithic: from the perspectives of natural resources use in the Jebel Qalkha
 area, southern Jordan
- 11:15 – 11:50 野林厚志 (B01)・門脇誠二 (A02) 06
 中部旧石器時代から上部旧石器時代にかけての狩猟具の小型化の
 行動論的考察：民族誌からの予察
 Atsushi Nobayashi (B01) and Seiji Kadowaki (A02)
 Behavioral significance of size-reduction of hunting tools from the Middle to
 Upper Paleolithic: a perspective of ethnographic data
- 11:50 – 12:25 近藤康久 (A03)・野口 淳 (A01)・田村光平 (B02)・中村光宏 (B02)・
 北川浩之 (A03) 08
 PaleoAsia DB ハッカソン
 Yasuhisa Kondo (A03), Atsushi Noguchi (A01), Kohei Tamura (B02),
 Mitsuhiro Nakamura (B02) and Hiroyuki Kitagawa (A03)
 PaleoAsia DB Hackathon
- 12:25 – 13:00 西秋良宏 (A01)・北川浩之 (A03)・田村 亨 (A03) 10
 中央アジア中期旧石器時代編年の諸問題
 Yoshihiro Nishiaki (A01), Hiroyuki Kitagawa (A03) and Toru Tamura (A03)
 Problems in the chronology of Middle and Upper Palaeolithic lithic industries
 in Central Asia
- 13:00 – 14:00 昼食休憩 / Lunch break

ワークショップ「文化と環境の定量化 2」

Workshop: "Quantification in Cultural and Environmental Studies 2"

- 14 : 00 – 14 : 25 田村光平 (B02) ・ 加藤真二 (A01) ・ 鈴木美保 (A01) ・ 高倉 純 (A01) ・ 中川和哉 (A01) ・ 野口 淳 (A01) ・ 山岡拓也 (A01) ・ 西秋良宏 (A01) 14
 パレオアジアDB石器データ時空間動態の可視化
 Kohei Tamura (B02), Shinji Kato (A01), Miho Suzuki (A01), Jun Takakura (A01), Kazuya Nakagawa (A01), Atsushi Noguchi (A01), Takuya Yamaoka (A01) and Yoshihiro Nishiaki (A01)
 Visualization of spatio-temporal dynamics of the Late Pleistocene lithic assemblages using PaleoAsia DB
- 14 : 25 – 14 : 50 中村光宏 (B02) ・ 加藤真二 (A01) ・ 鈴木美保 (A01) ・ 中川和哉 (A01) ・ 野口 淳 (A01) ・ 山岡拓也 (A01) ・ 西秋良宏 (A01) 16
 石器データの統計的性質から推測される文化の拡散メカニズム
 Mitsuhiro Nakamura (B02), Shinji Kato (A01), Miho Suzuki (A01), Kazuya Nakagawa (A01), Atsushi Noguchi (A01), Takuya Yamaoka (A01) and Yoshihiro Nishiaki (A01)
 Mechanism of cultural diffusion inferred from statistical characteristics of stone tools
- 14 : 50 – 15 : 15 加藤真二 (A01) ・ 田村光平 (B02) ・ 山岡拓也 (A01) 18
 東アジアの旧石器石器群の類型化と編年
 Shinji Kato (A01), Kohei Tamura (B02) and Takuya Yamaoka (A01)
 Chrono-spatial patterning and chronology of the Paleolithic industries of East Asia
- 15 : 15 – 15 : 40 中沢祐一 (A02) 20
 パッチ利用モデルと石器消費の接点を探る
 Yuichi Nakazawa (A02)
 An exploration into the relationship between patch choice model and stone tool consumption
- 15 : 40 – 16 : 00 休憩 / Coffee Break
- 16 : 00 – 16 : 25 中村光宏 (B02) ・ 野林厚志 (B01) 22
 新人文化の鍵となる文化要素とその伝達様式：東南アジア・データベースの分析を中心に
 Mitsuhiro Nakamura (B02) and Atsushi Nobayashi (B01)
 Key cultural elements and their transmission: statistical analysis of SEAO database
- 16 : 25 – 16 : 50 彭 宇潔 (B01) 24
 道具利用行動に関する定量化の試み—狩猟採集民バカの切る行動を事例に
 Yujie Peng (B01)
 An exploratory quantitative analysis of tool use behaviors:
 In the case of cutting among Baka hunter-gatherers
- 16 : 50 – 17 : 15 長谷川精 (A03) ・ 野間七瀬 ・ 村山雅史 ・ 岩井雅夫 ・ 勝田長貴 (A03) 26
 モンゴル南部オログ湖の堆積物から復元された新人定着期の古環境変動
 Hitoshi Hasegawa (A03), Nanase Noma, Masafumi Murayama, Masao Iwai and Nagayoshi Katsuta (A03)
 Quantitative reconstruction for paleoenvironmental changes in Mongolia during the *Homo sapiens's* migration: new evidences from Orog Lake, southern Mongolia

第2日 2018年11月18日(日)

Nov 18 (Sun), 2018

ワークショップ「文化と環境の定量化 2」

Workshop: "Quantification in Cultural and Environmental Studies 2"

- 10:00 – 10:25 北川浩之 (A03) 28
 現生人類のアジアへの移住についてのプッシュ/プルモデルを使った検討
 Hiroyuki Kitagawa (A03)
 Push and pull models for modern human migration to Asia

一般研究報告

Project Reports

- 10:25 – 10:50 国武貞克 (A01) 32
 カザフスタン南部における後期旧石器時代遺跡の発掘調査
 Sadakatsu Kunitake (A01)
 Excavation of the Upper Paleolithic sites in south of Kazakhstan
- 10:50 – 11:15 上峯篤史 (A01)・渡邊貴亮・高木康裕・李 鋒 34
 東アジアにおける石英製石器群の基礎的研究 (3)
 Atsushi Uemine (A01), Takaaki Watanabe, Yasuhiro Takagi and Feng Li
 Fundamental Study of Quartz Lithic Assemblage in East Asia (3)
- 11:15 – 11:40 竹花和晴 (A01)・加藤真二 (A01)・麻柄一志 (A01)・中川和哉 (A01) 36
 西ヨーロッパにおける旧人と新人の石器原石材獲得に関する比較研究
 Kazuharu Takehana (A01), Shinji Kato (A01), Hitoshi Magara (A01) and
 Kazuya Nakagawa (A01)
 A comparative study on the acquisition of raw materials between the Neanderthal
 man and the Cro-Magnon man in the Aquitaine, Occidental Europe.
- 11:40 – 12:05 田村 亨 (A03)・西秋良宏 (A01)・門脇誠二 (A02)・国武貞克 (A01) 38
 中央・西アジア旧石器時代遺跡のOSL特性の多様性
 Toru Tamura (A03), Yoshihiro Nishiaki (A01), Seiji Kadowaki (A02) and
 Sadakatsu Kunitake (A01)
 Variations in OSL properties at archaeological sites in Central and West Asia
- 12:05 – 13:15 昼食休憩 / Lunch break
- 13:15 – 14:15 ポスター発表 / Poster Session

14 : 15 – 14 : 40	中沢 隆 (A02)・門脇誠二 (A02)・西秋良宏 (A01) 40 アゼルバイジャンから出土した新石器時代のヤギおよびヒツジの骨に 含まれるコラーゲンの質量分析 Takashi Nakazawa (A02), Seiji Kadowaki (A02) and Yoshihiro Nishiaki (A01) Mass Spectrometry of Collagen Preserved in Sheep and Goat Bones Excavated from a Neolithic Site in Azerbaijan
14 : 40 – 15 : 05	野林厚志 (B01) 42 定量分析のための民族誌データセット： Binford (2001) を考える Atsushi Nobayashi (B01) Ethnographic datasets for quantitative analysis: an introduction to Binford (2001)
15 : 05 – 15 : 30	大西秀之 (B01) 44 アイヌ文化の形成過程における異系統集団の混交 Hideyuki Ōnishi (B01) Hybridization of two different groups in the historic process of Ainu culture
15 : 30 – 15 : 55	青木健一 (B02) 46 島模型における文化的双安定性：スティルベイとハウィソンスプルトを考える Kenichi Aoki (B02) Cultural bistability in a subdivided population: interpreting Still Bay and Howiesons Poort
15 : 55 – 16 : 20	早川敏之・藤戸尚子・颯田葉子・高畑尚之 (B02) 48 ヒトゲノムからパレオアジアの文化を探る ～統合失調症関連遺伝子を事例として～ Toshiyuki Hayakawa, Naoko T. Fujito, Yoko Satta and Naoyuki Takahata (B02) Human genome and culture in PaleoAsia: A perspective from schizophrenia-associated genes
16 : 20 – 16 : 30	領域代表挨拶／Closing Remarks

ポスター発表

Poster Session

- Poster1. 鈴木建治 (A01)・高倉 純 (A01) 52
東シベリアにおける後期旧石器時代前期の石器群
Kenji Suzuki (A01) and Jun Takakura (A01)
The Early Upper Paleolithic in East Siberia
- Poster 2. 澤藤りかい (A01)・木村亮介 (A01)・太田博樹 (B02)・石田 肇 (A01) 54
東アジア・東南アジアのヒトの遺伝的多様性とその形成過程
Rikai Sawafuji (A01), Ryosuke Kimura (A01), Hiroki Oota (B02) and Hajime Ishida (A01)
Human genetic diversity and peopling history in East and Southeast Asia
- Poster 3. 山岡拓也 (A01) 56
タケ仮説と初期現生人類の行動的現代性
Takuya Yamaoka (A01)
Bamboo Hypothesis and studies on behavioural modernity of early modern humans
- Poster 4. 国武貞克 (A01)・田村 亨 (A03) 58
カザフスタン南部天山山脈北麓のクズラウス2遺跡堆積物の
光ルミネッセンス (OSL) 年代
Sadakatsu Kunitake (A01) and Toru Tamura (A03)
The OSL dating of the sediment of Kuzlaus 2 site in the north foot of Tien
Shan Mountains in south Kazakhstan.
- Poster 5. 上峯篤史 (A01)・鳥ヶ崎遺跡発掘調査団 59
鳥根県松江市鳥ヶ崎遺跡の後期旧石器
Atsushi Uemine (A01) and the Excavation team of Torigasaki site
Upper Paleolithic Artifact of Torigasaki Site, Shimane Prefecture, Japan
- Poster 6. 木村亮介 (A01)・佐藤丈寛 61
バイカル古人骨のゲノム解析可能性調査 (第4報)
Ryosuke Kimura (A01) and Takehiro Sato
A feasibility study on genome analysis of ancient humans in the Lake Baikal
area (Part IV)
- Poster 7. 近藤 修 (A01) 62
デデリエ洞窟出土幼児の恥骨形態
Osamu Kondo (A01)
Os pubis in Dederiyeh infant Neanderthals

- Poster 8. 麻柄一志 (A01)・中川和哉 (A01) 63
 東アジアの石球
 Hitoshi Magara (A01) and Kazuya Nakagawa (A01)
 Spheroids in East Asia
- Poster 9. 野口 淳 (A01)・北川浩之 (A03)・Ajmal Shah・Mumtaz A. Yattoo 65
 インド・カシミール地方の先史考古学・古環境予備調査：
 現生人類拡散南廻りルートにおける山麓経路の可能性
 Atsushi Noguchi (A01), Hiroyuki Kitagawa (A03), Ajmal Shah and Mumtaz A. Yattoo
 A preliminary survey for prehistoric archaeology and palaeoenvironmental
 research in the Kashmir Basin region, Jammu Kashmir, India: potential of
 sub-Himalayan route in the southern dispersal of *Homo sapiens*
- Poster 10. 野口 淳 (A01)・千葉 史・横山 真・佐藤祐輔・神田和彦・
 渡邊 玲・小菅将夫 68
 3D計測データにもとづく復元実験製作石器群の形態測定学的検討：
 日本列島東北部後期旧石器時代前半期の石刃石器群をモデルとして
 Atsushi Noguchi (A01), Fumito Chiba, Shin Yokoyama, Yusuke Sato, Kazuhiko Kanda,
 Rei Watanabe and Masao Kosuge
 3D Morphometric analysis of replicated lithic technology: a case study on early
 Upper Palaeolithic blade technology in northeastern Japanese Archipelago
- Poster 11. 出穂雅実 (A02) 70
 モンゴル国ブルガン県トルボル17上部旧石器時代遺跡の発掘調査速報
 (2018年度)
 Masami Izuho (A02)
 Preliminary Result of the Excavation in 2018 at the Upper Paleolithic Site of
 the Tolbor 17, Bulgan Aimag (Mongolia)
- Poster 12. 小野林太郎 (A02)・Alfred Pawlik (A02)・Riczar Fuentes 72
 更新世後期～完新世期のウォーレシア海域における旧石器人の島嶼
 適応と石器・骨器の変化—スラウェシ島・トポガロ洞窟群遺跡の事例から
 Rintaro Ono (A02), Alfred Pawlik (A02) and Riczar Fuentes
 Island adaptation by *Homo sapiens* and their lithic/bone technology in
 Wallacea during the Late Pleistocene to Holocene: Case of the Topogaro cave
 complex in Sulawesi, Indonesia
- Poster 13. 高橋啓一 (A02)・楊 平 74
 中国東北～北部におけるマンモス—ケサイ動物群と北方系細石刃石器群
 Keiichi Takahashi (A02) and Ping Yang
 Relationship between the *Mammuthus*—*Coelodonta* fauna and the Northern
 Microblade Industries in Northeast and North China

- Poster 14. 奈良郁子 (A03)・長谷川精 (A03)・田村 亨 (A03)・門脇誠二 (A02) 76
 南ヨルダン遺跡堆積物を用いた旧石器時代古気候復元
 Fumiko Watanabe Nara(A03), Hitoshi Hasegawa(A03), Toru Tamura(A03) and
 Seiji Kadowaki(A02)
 Paleoenvironmental reconstruction using geochemical approaches recorded in
 the sediment from Paleolithic sites in southern Jordan
- Poster 15. 近藤康久(A03)・岩本葉子 78
 パレオアジア文化史学プロジェクトにおける分野間連携の進展：
 ネットワークグラフによる可視化
 Yasuhisa Kondo (A03) and Yoko Iwamoto
 Visualization of the interdisciplinary collaboration network of the PaleoAsia
 Project
- Poster 16. 藤木利之(A03)・長谷川精 (A03)・勝田長貴 (A03) 80
 モンゴル北部の環境変遷史2
 テルメン湖とブーンツァガン湖の湖底堆積物記録の解読
 Toshiyuki Fujiki (A03), Hitoshi Hasegawa (A03) and Nagayoshi Katsuta (A03)
 The environmental history of northern Mongolia inferred from the sediment
 records of Lake Telmen and Lake Boon Tsagaan
- Poster 17. 北川浩之(A03)・山根雅子(A03) 82
 炭素14年代測定の効果的な依頼方法
 Hiroyuki Kitagawa (A03) and Masako Yamane (A03)
 A note for requesting radiocarbon dating
- Poster 18. 藤本透子 (B01) 84
 民族接触の過程における人口変動－カザフ草原の事例から
 Toko Fujimoto (B01)
 Population Change in the Course of Contacts between Ethnic Groups:
 A Case Study from the Kazakh Steppe
- Poster 19. 金谷美和 (B01)・上羽陽子 (B01)・中谷文美 (B01) 86
 道具としての植物利用－インド北東部アッサム地域を中心に－
 Miwa Kanetani (B01), Yoko Ueba (B01) and Ayami Nakatani (B01)
 The Use of Plant Resources for Tools in Assam, Northeast India
- Poster 20. 山田仁史 (B01) 88
 人類における〈宗教〉の進化：諸仮説の総合へ向けて
 Hitoshi Yamada (B01)
 Evolution of "religion": toward a synthesis of hypotheses

- Poster 21. 山中由里子 (B01) 90
 想像界の生物相 (5) – 世界地図と水の怪物
 Yuriko Yamanaka (B01)
 Biota of the Imaginary (5) : Mapping Water Monsters
- Poster 22. 小林 豊 (B02) ・ 若野友一郎 (B02) ・ 大槻 久 92
 累積的文化とニッチ構築の進化モデル
 Yutaka Kobayashi (B02), Joe Yuichiro Wakano (B02) and Hisashi Ohtsuki
 An evolutionary model of cumulative culture and niche construction
- Poster 23. 黒川 瞬 (B02) ・ 小林 豊 (B02) ・ 石井拓也 ・ 若野友一郎 (B02) 94
 オーバーラッピングジェネレーションモデルにおける文化形質の
 絶滅までの時間
 Shun Kurokawa (B02), Yutaka Kobayashi (B02), Takuya Ishii and
 Joe Yuichiro Wakano (B02)
 Time to extinction of a cultural trait in an overlapping generation model
- Poster 24. 松平一成 ・ 石田貴文 ・ Wannapa Settheetham-Ishida ・
 Phaiboon Duangchan ・ Surin Pookajorn ・ Danai Tiwawech ・
 西田奈央 ・ Paul Verdu ・ 太田博樹 (B02) 96
 タイの少数民族のゲノム網羅的SNPデータ解析
 Kazunari Matsudaira, Takafumi Ishida, Wannapa Settheetham-Ishida,
 Phaiboon Duangchan, Surin Pookajorn, Danai Tiwawech,
 Nao Nishida, Paul Verdu and Hiroki Oota (B02)
 Genome-wide SNP analyses of ethnic minorities in Thailand

連携研究発表
Collaborative Research

連携研究発表

中部旧石器時代から上部旧石器時代への居住移動行動の変遷： 南ヨルダン、カルハ山域の資源利用に注目して

門脇誠二⁽¹⁾・池谷和信⁽²⁾

(1)名古屋大学博物館 (2)国立民族学博物館

上部旧石器時代は新人の分布拡大と定着に特徴づけられるが、その文化的はじまりのプロセスは各地で多様である。西アジアにおける上部旧石器文化の出現プロセスの特徴は、他のアジア地域と同様に、以前の文化（中部旧石器）から漸進的な変化をたどれることである。漸進的といえる理由の1つは、中部旧石器と上部旧石器の中間的な段階（上部旧石器時代初期）が認められるからである。上部旧石器時代初期は、ヨーロッパ東部や北ユーラシアでも認められる。

B02班が提案した新人拡散の二重波モデルでは、第一波の拡散の例として上部旧石器時代初期が相当すると指摘された（Wakano *et al.*, 2018）。第一波は、環境収容力を高める技術が未発達で、低人口の集団が拡散先の集団（旧人）とのニッチの差により侵入する。しかし、「ニッチの差」が具体的にどのような行動として考古記録に認められるのか不明であった。

そこで「ニッチの差」の実像にせまるべく、B01班とA02班が共同し、中部旧石器時代から上部旧石器時代にかけての居住移動行動の変遷について研究を開始した。先史時代の狩猟採集民にとって、居住移動は資源利用と深く関わり、周辺環境へ適応するための鍵となる行動である。研究対象は、門脇が遺跡調査を実施している南ヨルダンであり、この地域の資源分布（水、石器石材、岩陰）、遺跡分布（時期別、文化別、遺跡の機能別）そして、資源利用（石器、動物骨、貝殻）に関わる記録を用いる。過去の人類行動に関する物質記録は遺跡調査から得られたものであるが（A02班）、それに基づく過去の資源獲得に関する説明により具体性を加えるため、現生の南ヨルダン住民による資源利用に関する民族調査を行った（B01班）。また、遺跡の年代づけや当時の古環境復元はA03班と共同研究で進めている。

発表では、資源分布に関する基礎情報を示した後、居住移動と資源利用の記録を中部旧石器時代から終末期旧石器時代までの細別時期ごとに整理して示す。その結果、居住移動・資源利用のパターンが4つの類型にまとめられる。1類、3類、4類は、居住地と資源獲得におけるヒスマ盆地の利用拡大を示す。その遺跡には、地中海沿岸地帯を分布中心とする石器文化（Tabun B型、Hamran-Natufian系統）が伴うのが特徴で、気候の湿潤期に対応する。それに対し、2類の居住移動パターンを示す遺跡には、乾燥地帯を分布中心とする石器文化が伴い（Southern Early Ahmarian、Qalkhan、Mushabian）、ヒスマ盆地における資源減少（Heinrich event 5の後の上部旧石器、Younger Dryas期のLate Natufian）あるいは他集団の存在（Hamran集団）に対応する。

こうした長期的な行動変化の把握に基づくと、中部旧石器時代から上部旧石器時代への居住移動行動の変化は、1類から2類への変化に相当する。2類は上部旧石器時代初期から認められる。つまり、新人拡散の「二重波モデル」に照らし合わせると、第一波の集団が

既に有していた行動と考えられる。2類の居住移動・資源利用の特徴は、1類よりも広範囲の居住移動を行いながら遠方資源を手に入れると共に、小型動物の利用が1類よりも多いことである。これが、ネアンデルタールと異なる「ニッチの差」を示すのかどうかについて、遺跡の年代や古気候データなどを参照しながら考察する。

参考文献

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

Collaborative Research

Changes in residential mobility from the Middle Paleolithic to the Upper Paleolithic: from the perspectives of natural resources use in the Jebel Qalkha area, southern Jordan

Seiji Kadowaki⁽¹⁾ and Kazunobu Ikeya⁽²⁾

(1) Nagoya University Museum, Nagoya University

(2) National Museum of Ethnology

The Upper Paleolithic period is characterized by a widespread dispersal of modern humans and their population increase, but the formative processes of the Upper Paleolithic cultures are diverse depending on areas. In west Asia, a gradual transition from the Middle to Upper Paleolithic cultures is observable like other Asian regions. The Initial Upper Paleolithic was suggested to correspond to the first wave of modern humans in the two-wave model of ecocultural range-expansion (Wakano *et al.*, 2018). The first wave is theoretically characterized by a low density of individuals with a skill that would increase a carrying capacity in a certain environment, and a group of low population density enters a territory of another group by exploiting non-overlapping niches. However, it is currently unclear what kind of archeological records represent the differing niches.

To clarify what is represented by the differing niches, Research Teams B01 and A02 started to examine changes in settlement-procurement strategy from the Middle to Upper Paleolithic. The settlement-procurement strategy is closely relevant to resource exploitation and thus a key adaptive behavior for prehistoric hunter-gatherers. We use research materials from southern Jordan, where a fieldwork by A02 has been conducted. We examine distributions of key resources (water, lithic raw material, and rock-shelter), site-distributions (by periods, industries, and site-types), and resource-use behavior (lithics, faunal remains, and shells). Archaeological records (collected by A02) are used to examine past resource exploitation, but we also refer to a result of ethnographic fieldwork (conducted by B01) for behavioral interpretation of archaeological records. Records of site-chronology and paleoenvironment have been analyzed in collaboration with A03.

In this talk, we present basic information of resource distributions in southern Jordan and then examine records of settlement-procurement behaviors from the Middle Paleolithic to the Epipaleolithic periods. As a result, four types of settlement-procurement strategies are recognized. Types 1, 3, and 4 are characterized by the use of the Hisma Basin and associated with lithic industries centered in the Mediterranean climatic zone (Tabun B and the Hamran-Natufian traditions), corresponding to times of climatic amelioration. In contrast, sites showing Type 2 strategy are associated with lithic industries centered in the arid marginal zone (such as the southern Early Ahmarian, Qalkhan, and Mushabian), occurring in phases of resource reduction in the Hisma Basin (the Upper Paleolithic after the Heinrich event 5 and the Late Natufian after the Younger Dryas) or the occupation of the Hisma Basin by another cultural group (the Hamran groups).

Consequently, from the long-term perspective of settlement-procurement strategies, the change from the Middle to Upper Paleolithic corresponds to a shift from Type 1 to Type 2 strategy. Since Type 2 pattern is observable since the Initial Upper Paleolithic, it may represent a behavioral trait of the first wave of modern humans. Type 2 is characterized by an intensive occupation of the Jebel Qalkha area with greater exploitation of small animals than Type 1 as well as the use of long-distance resources. We discuss whether Type 2 strategy corresponds to modern humans' niche differing from that of Neanderthals.

Reference

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

連携研究発表

中部旧石器時代から上部旧石器時代にかけての狩猟具の小型化の行動論的考察：民族誌からの予察

野林厚志⁽¹⁾・門脇誠二⁽²⁾

(1)国立民族学博物館 (2)名古屋大学博物館

新人の広域拡散が生じた上部旧石器時代に典型的な石器形態として小石刃がユーラシアで広く認められる（東アジアや東南アジアは例外）。小石刃は小型尖頭器に加工され狩猟具などとして用いられたほか、着柄され多様な用途に用いられたと想定されている。パレオアジア研究で提案された新人拡散の二重波モデルでは、環境収容力を高める「技術」として小石刃の製作と使用が着目されているが（Wakano *et al.*, 2018）、具体的にどのような有用性があったのかを明らかにするのが今後の課題である。この検討を進めるためには、小石刃が先史狩猟採集民の環境適応にどのような役割を担っていたかを調べる必要がある。そのために、B01班とA02班が協働し、小石刃の有用性に関して考古記録と民族誌を用いた考察を開始した。

本発表ではまず考古記録を用いて、小石刃が発達した背景として動物資源利用の変化があったことを示す。レヴァント地方では、中部旧石器時代から上部旧石器時代にかけて大型動物の利用が減ると共に小型動物（特に鳥やウサギなどの低ランク資源）の利用が多角化した傾向がある。この傾向は上部旧石器時代初期（Initial Upper Paleolithic, IUP）でも認められる。この時期の石器は尖頭器が減少する傾向があり、尖頭器のサイズは中部旧石器よりわずかに小さい。ただ、石刃はまだ大型である。小石刃およびそれを素材にした小型尖頭器が増加したのは、動物資源利用の変化がさらに進行した上部旧石器時代前期（Early Upper Paleolithic, EUP）になってからである。こうした資源利用と道具技術の変化のタイミングのずれは、大型動物の利用減少および小型動物を含めた利用資源の多様化に合わせた汎用性の高い道具の需要が背景となって小石刃が増加した可能性を示す。

次に、「高ランク」の動物と「低ランク」の動物がどのように狩猟されてきたかを、1) 高緯度地域（トリンギット等）、2) 中緯度地域（台湾原住民族等）、3) 低緯度地域（ピグミー等）の民族誌を参照して紹介し、狩猟活動やそれに関連した行動における小型の利器の役割についても考える。そのうえで、動物資源の多角的利用が小型の利器、すなわち、小石刃の出現を促した可能性について議論する。

参考文献

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

Collaborative Research

Behavioral significance of size-reduction of hunting tools from the Middle to Upper Paleolithic: a perspective of ethnographic data

Atsushi Nobayashi ⁽¹⁾ and **Seiji Kadowaki** ⁽²⁾

(1) National Museum of Ethnology

(2) Nagoya University Museum, Nagoya University

Studies on widespread dispersals of modern humans in the Upper Paleolithic period often refer to archaeological records of concurrent widespread occurrences of the bladelet technology in Eurasia (except for East Asia and Southwest Asia). Bladelets are considered to have been used for hunting tools (small tips) as well as versatile hafted tools. In the PaleoAsia project, the bladelet technology has been suggested to represent a skill that would increase carrying capacities in the two-wave model of eco-cultural expansion of modern humans (Wakano *et al.*, 2018). However, further studies are needed to clarify how exactly the bladelet technology helped increase the carrying capacity. To examine this question, we need to clarify adaptive roles of the bladelet technology among prehistoric hunter-gatherers. For this purpose, Research Teams B01 and A02 started collaborative investigations of archaeological and ethnographic records.

In this presentation, we first show zooarchaeological and lithic records that indicate changes in animal exploitation as a background of the bladelet development. In the Levant, the exploitation of large games declined from the late Middle Paleolithic to the Upper Paleolithic while the use of small games diversified, particularly in the increasing use of low-rank resources such as birds and hares. This change is already recognizable in the Initial Upper Paleolithic (IUP). During the IUP, stone points became progressively infrequent, and when they occur, their size is slightly smaller than those of the late Middle Paleolithic. The IUP blades are still as large as those of the Middle Paleolithic. Bladelets and small points increased in the Early Upper Paleolithic when the use of animal resources became further diversified. The temporal gap between the changes in the resource use and tool technology indicates that the bladelet technology developed in response to increasing demands for versatile tools that were useful in the diverse exploitation of animal resources.

And then, we refer to the use of 'high-rank' animal and 'low-rank' animals in ethnographic records. We introduce how they were captured in high latitude area (Tlingit etc.), middle latitude area (Taiwan's indigenous peoples etc) and low latitude area (Pygmy etc.) and consider the importance of small size sharp-edged tools in hunting and its relevant activities. We discuss the importance of a broad spectrum animal resource using which might be a trigger of an occurrence of the bladelet technology.

Reference

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

連携研究発表

PaleoAsia DBハッカソン

近藤康久⁽¹⁾・野口 淳⁽²⁾・田村光平⁽³⁾・中村光宏⁽⁴⁾・北川浩之⁽⁵⁾

(1)総合地球環境学研究所 (2)東京大学総合研究博物館 (3)東北大学学際科学フロンティア研究所

(4)明治大学研究知財戦略機構 (5)名古屋大学宇宙地球環境研究所

計画研究A01により構築が進められているパレオアジア文化史学遺跡データベースPaleoAsia DBの学際的な活用方策を検討するため、2018年9月1・2日に総合地球環境学研究所において、本報告の著者5名によるハッカソン（活用検討ワークショップ）をおこなった。まず、近藤がクラウド版データベースの仕様を説明し、ウェブブラウザ経由でデータベースにアクセスする方法を講習した。次いでデータ項目についての議論に移り、人口サイズの代替指標となるデータや年代測定値の扱いについて意見を交換した。さらに、Google Fusion Tablesを用いて、データの入力状況と石器モード（Shea 2017）の分布状況を地図化した。また、モードの時系列動態の可視化（別途、田村ほかにより報告）とモード組成のスペクトル分析をおこなった（別途、中村ほかにより報告）。それらの成果を多角的に検討した結果、PaleoAsia DBの収録データから何らかのパターンを読み取るには、現時点ではデータが不揃いであり、かつ年代の不確実性が伴うが、数理モデルの評価データとしては有効に活用されうるという見解が新たに共有された。

Collaborative Research

PaleoAsia DB Hackathon

Yasuhisa Kondo⁽¹⁾, **Atsushi Noguchi**⁽²⁾, **Kohei Tamura**⁽³⁾, **Mitsuhiro Nakamura**⁽⁴⁾
and Hiroyuki Kitagawa⁽⁵⁾

(1) Research Institute for Humanity and Nature,

(2) The University Museum, The University of Tokyo

(3) Frontier Research Institute for Interdisciplinary Sciences, Tohoku University

(4) Organization for the Strategic Coordination of Research and Intellectual Properties,
Meiji University

(5) Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University

The authors held a hackathon to encourage interdisciplinary applications of the PaleoAsia DB, at the Research Institute for Humanity and Nature, on September 1 and 2, 2018. The hackathon began with a tutorial on the updated cloud-based PaleoAsia DB, including a demonstration of how to access the database via a web browser. Then, the specifications of data fields were discussed, including proxies for population size and the treatment of radiometric dating. The latest data was plotted on a map using Google Fusion Tables to visualize the data and the spatial patterns of lithic modes (Shea, 2017). Spatiotemporal dynamics of the lithic modes (Tamura *et al.*, this volume) and the spectrum of mode composition (Nakamura *et al.*, this volume) were also analyzed. A multifaceted consideration of the results drew two important conclusions. First, patterns in the data are ambiguous owing to its incompleteness and the chronological uncertainty. Second, the compiled data could be used to validate mathematical models.

Reference

Shea, J. J. (2017) *Stone Tools in Human Evolution: Behavioral Differences among Technological Primates*. Cambridge: Cambridge University Press.

連携研究発表

中央アジア中期旧石器時代編年の諸問題

西秋良宏⁽¹⁾・北川浩之⁽²⁾・田村 亨⁽³⁾

(1)東京大学総合研究博物館 (2)名古屋大学宇宙地球環境研究所 (3)産業技術総合研究所

計画研究A01はアジア各地の中期・後期旧石器文化の時間的空間的枠組みを整理することを目的としている。そのため、広範な文献調査に基づく年代データベースを作成する一方、データの不足地域、不明瞭な部分については、新規資料を入手して独自の年代測定を試みてきた。本発表では、中央アジアについての進捗状況を述べる。化石証拠にもとづくと、この地域の当該時期にはネアンデルタール人と現生人類、デニソワ人らが生息していたと考えられている。これらの人類がになった石器文化を同定し、その地理的・時間的関係を考察することで、ヒトの交錯と文化の交錯、新人（現生人類）文化形成プロセスを探っていくことが課題になる。これまで文献調査、資料実見を広く実施してきたほか、西部地域（ウズベキスタン）では発掘調査、追加年代測定などもおこなった。それらを総合すると、中央アジアでは同時代に複数の石器文化が認められること、その有り様は東部と西部で異なることを指摘することができる。個々の石器文化の担い手と、その時間的・空間的差異が意味するところについて予察を述べる。

Collaborative Research

Problems in the chronology of Middle and Upper Palaeolithic lithic industries in Central Asia

Yoshihiro Nishiaki⁽¹⁾, **Hiroyuki Kitagawa**⁽²⁾ and **Toru Tamura**⁽³⁾

(1) The University Museum, The University of Tokyo

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

(3) National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

Research team A01 aims to provide an overview of the time-space dynamics of the Middle and Upper Palaeolithic lithic industries in each of the major geographic units defined for Asia. For this purpose, the team conducted an extensive survey of the related literature, an intensive study of lithic materials, field investigations at selected sites, and radiometric dating of the newly available or extant materials. This presentation reports on the research achievements to date for Central Asia. One of the key issues of our research of this geographic unit was evaluating the claim often made in the literature on the existence of different lithic industries in the Middle Palaeolithic period, which may indicate the co-existence of different hominin populations including Neanderthals, Denisovans, and anatomically modern humans. Our results support this claim, although the correlation between a specific lithic industry and a hominin population group cannot be easily determined because of the paucity of fossil evidence. The focus of this presentation is to report the results of the team's original fieldwork and radiometric dating in west Central Asia (Uzbekistan), by which implications of the differences between west and east Central Asia will also be discussed.

ワークショップ「文化と環境の定量化2」
Workshop: "Quantification in Cultural and Environmental Studies 2"

ワークショップ

パレオアジアDB石器データ時空間動態の可視化

田村光平⁽¹⁾・加藤真二⁽²⁾・鈴木美保⁽³⁾・高倉 純⁽⁴⁾・中川和哉⁽⁵⁾・野口 淳⁽³⁾・
山岡拓也⁽⁶⁾・西秋良宏⁽³⁾

(1)東北大学学際科学フロンティア研究所 (2)奈良文化財研究所

(3)東京大学総合研究博物館 (4)北海道大学埋蔵文化財調査センター

(5)京都府埋蔵文化財調査研究センター (6)静岡大学人文社会科学部

ユーラシア大陸の中期・後期旧石器時代遺跡を対象としたパレオアジアDB(PaleoAsiaDB)は、J.シエー (Shea, 2017) のモード分類をアジア研究用に改変した分類に基づく石器製作技術の情報を、時空間情報とともに格納している。こうした大規模データに基づき時空間動態を可視化することで、広域的なパターンを把握し、議論の枠組みを提示できる。

本研究では、このパレオアジアDBのデータを用い、モード構成を0-1ベクトルとみなすことで、遺跡を時期ごとに区分して主成分分析を行った。第一主成分は経度と相関し、第二主成分は石刃系石器群と相関する傾向がみられた。このような傾向を中期と後期で比較し、新人の分布拡大時に石器製作技術がどのような地路的変異を生んだのかを調べるため、主成分を時間情報とともに地図上に図示し、モードの時空間動態を可視化した。

加えて、ユーラシア大陸の東西でモードの多様性について異なる傾向がみられた。レヴァントなどの西アジア地域では、単一の文化層が多数のモードを持つ (0-1ベクトル中の1が多い) が、多くの文化層で共通のモード構成を持ち、地域内で均一なモード構成を持つ傾向がみられた。反対に、中国などの東アジア地域では、一つの文化層がもつモード数は少ないものの、文化層間でモード構成が異なり、地域内で多様なモード構成を持つ傾向があった。

今回の結果をもとに、可視化した動態から仮説を引き出し個別の遺跡についての検討や、多様性パターンの地域差を生み出すメカニズムについてモデル化を行うことで、より詳細な文化動態に関する知見が得られると期待される。

参考文献

加藤真二・山岡拓也 (2017)「東アジア・東南アジア旧石器時代石器群類型化の試み」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020：パレオアジア文化史学第4回研究大会』東京大学、2017年12月9-10日 (予稿集24頁)

Shea, J. J. (2017) *Stone Tools in Human Evolution: Behavioral Differences among Technological Primates*. Cambridge University Press

Workshop

Visualization of spatio-temporal dynamics of the Late Pleistocene lithic assemblages using PaleoAsia DB

Kohei Tamura⁽¹⁾, **Shinji Kato**⁽²⁾, **Miho Suzuki**⁽³⁾, **Jun Takakura**⁽⁴⁾, **Kazuya Nakagawa**⁽⁵⁾, **Atsushi Noguchi**⁽³⁾, **Takuya Yamaoka**⁽⁶⁾ and **Yoshihiro Nishiaki**⁽³⁾

(1) Frontier Research Institute for Interdisciplinary Sciences, Tohoku University

(2) Nara National Research Institute for Cultural Properties

(3) The University Museum, The University of Tokyo

(4) Archaeological Research Center, Hokkaido University

(5) Kyoto Prefecture Research Center for Archaeological Properties

(6) Department of Social and Human Studies, Shizuoka University

The PaleoAsiaDB includes information on lithic technologies, coded as “modes,” with spatio-temporal information on the Middle and Upper Paleolithic lithic assemblages across Eurasia. The modes used in this database are based on Shea (2017) with a minor update, originally proposed by Clark (1969). Visualizing spatio-temporal dynamics based on such a big data set can provide a rough-sketch of the cultural history of PaleoAsia and promote an interdisciplinary discussion.

In the present study, we report results of the principal component analysis of data on the PaleoAsiaDB. The first and second principal components are associated with latitude and blade technology, respectively. To investigate regional difference in lithic technologies formed through the dispersal of modern humans, we visualize spatio-temporal dynamics of lithic technologies by plotting the principal components with temporal information on the map and compare them between the Middle and Upper Paleolithic.

Our analysis also shows regional difference in diversity in modes. On the one hand, in West Asia such as the Levant, a cultural layer tends to have a larger number of modes although the composition of modes tends to be homogeneous within the region. On the other hand, in East Asia such as China, the number of modes in a cultural layer tends to be smaller whereas the compositions of modes are heterogeneous, i.e., exhibit a high within-regional diversity in modes.

Our results can support to develop detailed hypotheses for individual sites and serve a basis for modelling mechanisms underlying the different regional patterns of diversity in modes.

References

- Kato, S. and T. Yamaoka (2017) Chrono-spatial patterning of the Late Pleistocene lithic assemblages from East and Southeast Asia. *The 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia*, The University of Tokyo, Tokyo, December 9–10, 2017 (Proceedings, p. 25).
- Shea, J. J. (2017) *Stone Tools in Human Evolution: Behavioral Differences among Technological Primates*. Cambridge University Press

ワークショップ

石器データの統計的性質から推測される文化の拡散メカニズム

中村光宏⁽¹⁾・加藤真二⁽²⁾・鈴木美保⁽³⁾・中川和哉⁽⁴⁾・野口 淳⁽³⁾・山岡拓也⁽⁵⁾・
西秋良宏⁽³⁾

(1)明治大学研究知財戦略機構 (2)奈良文化財研究所 (3)東京大学総合研究博物館

(4)京都府埋蔵文化財調査研究センター (5)静岡大学人文社会科学部

旧石器時代の文化拡散の動態を調べるため、アジア各地の中・後期旧石器時代の遺跡において観察されたShea(2017)のモード(石器製作技術のバリエーション)の時空間分布を解析した。データは計画研究A01が作成しているPaleoAsia DBから抽出して用いた。Bayes情報量基準を用いたモデル選択によって、各地域・年代における分布関数の種類を同定した。移住や接触による、ある集団から別の集団への文化伝達(ここでは文化的「感染」と呼ぶ)を検討するため、モードの対の分布も解析した。これらの分布のふるまいを定量的によく説明する、人口拡散に伴う文化拡散と文化的感染を考慮した数理モデルを開発した。このモデルでは文化的感染の確率に臨界点があり、未臨界状態では文化は多くの集団に拡散しない。超臨界状態では文化が多くの集団に拡散する。西アジアのモードの分布は超臨界状態を示した。このことから、西アジアでは高頻度の文化的感染による広域集団での石器製作技術の普及があったと推測される。

参考文献

Shea, J. J. (2017) *Stone Tools in Human Evolution: Behavioral Differences among Technological Primates*.
Cambridge: Cambridge University Press.

Workshop

Mechanism of cultural diffusion inferred from statistical characteristics of stone tools

**Mitsuhiro Nakamura⁽¹⁾, Shinji Kato⁽²⁾, Miho Suzuki⁽³⁾, Kazuya Nakagawa⁽⁴⁾,
Atsushi Noguchi⁽³⁾, Takuya Yamaoka⁽⁵⁾ and Yoshihiro Nishiaki⁽³⁾**

(1) Organization for the Strategic Coordination of Research and Intellectual Properties, Meiji University

(2) Nara National Research Institute for Cultural Properties,

(3) The University Museum, The University of Tokyo

(4) Kyoto Prefecture Research Center for Archaeological Properties,

(5) Faculty of Humanities and Social Sciences, Shizuoka University

To investigate the dynamical characteristics of paleolithic cultural diffusion, we analyzed the distribution of Shea's modes (Shea 2017), variations of stone-tool technology, observed in various regions of Asia. The data were extracted from PaleoAsia DB developed by Research Team A01. Using the technique of statistical model selection by Bayesian information criterion, we identified the distribution functions for each area and period. To examine cultural transmission from one population to another (cultural infection), we also analyzed the distribution of pairs of the modes. We developed a model of cultural diffusion in which cultural diffusion caused by population diffusion and cultural infection are considered. The model well predicts the behavior of the mode and the mode-pair distributions. The model has a critical probability of cultural infection under which culture does not propagate over many populations (subcriticality) and above which culture does (supercriticality). West Asia showed supercriticality, implying that frequent cultural infection helped the spread of stone-tool technologies in Paleolithic West Asia.

References

Shea, J. J. (2017) *Stone Tools in Human Evolution: Behavioral Differences among Technological Primates*. Cambridge: Cambridge University Press.

ワークショップ

東アジアの旧石器石器群の類型化と編年

加藤真二⁽¹⁾・田村光平⁽²⁾・山岡拓也⁽³⁾

(1)奈良文化財研究所 (2)東北大学学際科学フロンティア研究所

(3)静岡大学人文社会科学部

前回研究大会で発表した田村ほか(2018)をふまえ、旧石器モードを修正し、その組成を反映する石器群の類型(加藤・山岡2017)を再設定した。ついで、東アジア旧石器編年案を提示、旧石器モードや編年から分かる東アジアの旧石器石器群の特徴などを示す。1つの鍵は、鋸歯縁石器群の設定とその変遷にある。

参考文献

加藤真二・山岡拓也(2017)「東アジア・東南アジア旧石器時代石器群類型化の試み」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020:パレオアジア文化史学第4回研究大会』東京大学、2017年12月9-10日(予稿集24-25頁)

田村光平・加藤真二・山岡拓也・鈴木美保・西秋良宏(2018)「東アジア中・後期旧石器石器群類型化の試み(第2報)」『文部科学省科学研究費補助金・新学術領域研究2016-2020:パレオアジア文化史学第5回研究大会』名古屋大学、2018年5月12-13日(予稿集2-3頁)

東アジアの旧石器類型

- D : 鋸歯縁石器群
- DQ : 石英製鋸歯縁石器群
- DS : 南方系鋸歯縁石器群 定形性が低い。尖頭器類が少ない。
- DI : 島嶼部の鋸歯縁石器群
- DSP : 礫器(C1)をおおくもつ南方系鋸歯縁石器群
- DL : Large core tool (E1)をもつ鋸歯縁石器群
- DSL : Large core tool (E1)をもつ南方系鋸歯縁石器群
- PF : 礫器(C1)・剥片石器群
- PFL : Large core tool (E1)をもつ礫器・剥片石器群
- PFAX : 礫器(C1)・剥片石器群+石斧(E4)(ホアビニアン)
- F : 剥片石器群
- P : 礫器石器群
- B : 大型石刃石器群
- TB : 台形様石器、ナイフ形石器(D2)をもつ石器群
- UP : 後期旧石器的石器群
- M : 細石刃石器群(G3)

Workshop

Chrono-spatial patterning and chronology of the Paleolithic industries of East Asia

Shinji Kato ⁽¹⁾, **Kohei Tamura** ⁽²⁾ and **Takuya Yamaoka** ⁽³⁾

(1) Nara National Research Institute for Cultural Properties, Japan

(2) Frontier Research Institute for Interdisciplinary Sciences, Tohoku University, Japan

(3) Department of Social and Human Studies, Shizuoka University, Japan

Based on Kohei Tamura *et al.* (2018), presented at the 5th conference of the PaleoAsia Project, we revised the Paleolithic Modes and re-set the typology of Paleolithic industries (Kato and Yamaoka 2017) reflecting the composition of Paleolithic Modes. We present Paleolithic cultural chronology of East Asia, and show the characteristics of East Asian Paleolithic which are understood from Paleolithic modes and the cultural chronology. One of Keys is in the setting and the transition of denticulate tool industries.

References

- Kato, S. and T. Yamaoka (2017) Chrono-spatial patterning of the Late Pleistocene lithic assemblages from East and Southeast Asia. *The 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia, The University of Tokyo, Tokyo, December 9–10, 2017* (Proceedings, p. 25–26)
- Tamura, K., S. Kato, T. Yamaoka, M. Suzuki and Y. Nishiaki (2018) Chrono-spatial patterning of the Late Pleistocene lithic assemblages from East and Southeast Asia (II). *The 5th Conference on Cultural History of PaleoAsia, Nagoya University, Nagoya, May 12–13, 2018* (Proceedings, p. 2–3)

Types of East Asian Paleolithic

- D : Denticulate tool (D8) industry
 DQ : Quartz Denticulate tool industry
 DS : Denticulate tool industry of SW. China
 DI : Denticulate tool industry of islands
 DSP : DS with many Pebble tools (C1)
 DL : D with Large core tool (E1)
 DSL : DS with Large core tool (E1)
 PF : Pebble & Flake tool industry
 PFL : PF with Large core tool (E1)
 PFAX : PF with Axe (E4): Hoabinhian industry
 F : Flake tool industry
 P : Pebble tool industry
 B : Large Blade industry (F2, G2)
 TB : Industry with Backed tool (D2: trapeze and backed knife)
 UP : Industry with Upper Paleolithic tool (end scraper, graver)
 M : Microblade industry (G3)

ワークショップ

パッチ利用モデルと石器消費の接点を探る

中沢祐一

北海道大学医学研究院

ある環境下に分布する資源を最適に利用することは生物の生存にとって不可欠である。最適化は進化生態学(行動生態学)の前提であり、個体の生存にとって資源の獲得と利用を最大化することが求められる。資源を求めて移動する人間についても同様であり、ここでは資源は空間的にも時間的にも限定される。最適捕食戦略のパッチ利用モデルは、パッチという資源の空間的かたまりを生物個体が移動する場合、その個体がどのくらいパッチを利用するかは、パッチの生産性やパッチ間の移動距離に依存することを定式化した(Charnov, 1976; Stephens and Krebs, 1986; 粕谷1990; 口蔵1999)。現代の文化・社会を対象とする人類学者のみならず、先史時代の狩猟採集社会に関心をもつ考古学者もパッチ利用モデルを利用して最適な移動様式によって考古資料のパターンを説明できるかどうかに取り組んでいる(Beck *et al.*, 2003; 中沢2011など)。本発表では、パッチ利用モデルを先史狩猟採集民研究に利用した例を紹介し、課題と展望をまとめる。特に移動生活で持ち運ばれる道具のうち石器をとりあげ、パッチ利用モデルと石器製作地(原産地)における石器製作や石器消費などの行動的側面の関係を検討する。

参考文献

- Beck, C., A. K. Taylor, G. T. Jones, C. M. Fadem, C. R. Cook and S.A. Millward (2002) Rocks are heavy: transport cost and Paleoarchaic quarry behavior in the Great Basin. *Journal of Anthropological Archaeology* 21: 481-507.
- Charnov, E.L. (1976) Optimal foraging: the marginal value theorem. *Theoretical Population Biology* 61: 119-128.
- 粕谷英一(1990)『行動生態学入門』、東海大学出版会.
- 口蔵幸雄(2000)「最適採食戦略－食物獲得の行動生態学－」『国立民族学博物館研究報告』24-4: 767-872頁.
- 中沢祐一(2011)「携帯性石刃石器の効用－パッチ利用モデルと石器消費の接点を探る－」『旧石器研究』7号: 107-125頁.
- Stephens, D.W. and J.R. Krebs (1986) *Foraging Theory*. Princeton University Press, Princeton.

Workshop

An exploration into the relationship between patch choice model and stone tool consumption

Yuichi Nakazawa

Faculty of Medicine, Hokkaido University

It is vital for the organism how they exploit the resource optimally in a given environment. Optimality is the premise in the evolutionary ecology in which an individual seeks to maximize the return in the exploitation of resource. This basic premise is applied to a human individual who moves resource patches that vary across time and space. The patch choice model in optimal foraging strategy formulates the extent to which the forager exploits the patch is depend on the overall productivity of patches and distance between patches (Charnov, 1976; Stephens and Krebs, 1986; Kasuya, 1990; Kuchikura, 1999). Besides anthropologists studying the present culture and society, archaeologists working on prehistoric hunter-gatherer societies have addressed the question whether the optimal movement predicted by the patch choice model explains patterns in archaeological record (Beck *et al.*, 2003; Nakazawa, 2011). Present paper will summarize the case studies that applied patch choice model to prehistoric hunter-gatherer studies and discuss the issues and prospects. Particularly, because of their transportable nature in mobile lifeways, stone tools will be examined through an examination of relationships between the patch choice model and behavioral variables such as reduction of raw materials in quarry sites and stone tool reductions.

ワークショップ

新人文化の鍵となる文化要素とその伝達様式：東南アジア・データベースの分析を中心に

中村光宏⁽¹⁾・野林厚志^(2,3)

(1)明治大学研究知財戦略機構 (2)国立民族学博物館 (3)総合研究大学院大学

文化拡散の動態は地理的制約、文化の伝達成功率、集団間接触や移住による文化伝達の頻度等に影響される。これらの影響は文化伝達単位（独立して伝達され得る文化の諸要素）の観察頻度の分布関数に反映される。本研究の目的は、この分布関数の特徴から文化拡散の動態を民族誌データの定量的な解析によって推察することである。具体的には、東南アジア・オセアニアデータベース（大林他編1990）のデータの中から、新人文化形成の鍵と考えられる文化要素を、生業、生産、居住、社会関係、信仰・象徴化等に範疇化し、統計的モデル選択によって各範疇の分布関数の形状を同定する。これらの結果を考古学データにおける同様な解析の結果と比較しながら、方法論的な問題点、先史時代と近現代での文化の拡散の共通点と相違点を洗い出す可能性を考えてみたい。

参考文献

大林太良他編(1990)『東南アジア・オセアニアにおける諸民族文化のデータベースの作成と分析』（国立民族学博物館研究報告別冊11号）吹田：国立民族学博物館

Workshop

Key cultural elements and their transmission: statistical analysis of SEAO database

Mitsuhiro Nakamura⁽¹⁾ and **Atsushi Nobayashi**^(2,3)

(1) Organization for the Strategic Coordination of Research and Intellectual Properties, Meiji University

(2) National Museum of Ethnology (3) The Graduate University for Advanced Studies

Dynamics of cultural diffusion are affected by e.g., geographical constraints, success rate of transmission, and rate of transmission across different populations. These effects are reflected in the frequency distribution functions of observed culturally transmissible units, i.e., cultural elements that can be transmitted independently. This study aims to infer the dynamics of cultural diffusion by identifying those frequency distribution functions observed in the ethnological data set of South East Asia and Oceania (Obayashi *et al.* 1990). We classify culturally transmissible units that would be relevant to the keys for developing modern human cultures into categories, e.g., subsistence, production, settlement, social relation, religion, and symbolism. Using the technique of statistical model selection, we identify the distribution functions of those categories. Comparing these results with those obtained from the same analyses conducted in archaeological data, we discuss methodological problems and possibility to clarify similarities and differences in the spreading of Paleolithic and modern cultures.

References

Obayashi *et al.* (1990) Statistical Analysis of Cultures in Southeast Asia and Oceania. (Bulletin of the National Museum of Ethnology Special Issue no.11), Suita: National Museum of Ethnology, Osaka.

ワークショップ

道具利用行動に関する定量化の試み—狩猟採集民バカの切る行動を事例に

彭 宇潔

国立民族学博物館

切ることは狩猟採集漁撈社会や牧畜社会、農耕社会などの非工業化社会の人々の日常において基本的な技法だと考えられる。特に狩猟採集漁撈社会においては、切る行動は生存に関わる重要な技法である。切ることは、一つのモノをいくつかに分割する、あるいは一つのモノからその一部を削除する行為だという解釈を本発表に用いたい。肉を切ることや樹木の伐採、獣皮の剥離、髪切りなどのことはすべて、切ることに関わっている。本発表はアフリカ熱帯地域の狩猟採集民バカを事例に、彼らの切る行動と道具の形態との相関関係について、定量化分析を通して考えてみたい。

1. 形態と切る対象

バカたちは4種類の道具を切る行動に使っている。斧は伐採に使われていて、切る対象が比較的大きい。最も小さい道具のカミソリは、治療やイレズミ、髪切りなどのような、身体を直接に対象にしている。ミドル・サイズにあたる山刀とナイフ・短刀は、ちょっとした伐採から調理まで、用途が多様で頻繁に使われている。

2. 形態と身体の動き

大きいサイズの道具はより多くて大きい身体部分を、小さいサイズの道具はより小さい身体部分に使われている傾向が見られた。斧や大きい山刀は、両手と上半身が動いて使われている。一方、小さい山刀とナイフ・短刀の場合では、上半身が安定したままで片手か両手が動いて使うのは一般的である。カミソリを使う時は何本かの指が動き、斧や山刀などの場合より、小さい筋肉群だけ使われている。言い換えれば、大きい道具の利用には力(筋肉の強度)が必要で、小さい道具の利用には精度(コントロール能力)が必要である。

3. 道具のサイズと技法の利用

二人のバカ女性を対象にナッツを切る行動に対する観察を通して、道具のサイズと切る行動との相関関係に二つの傾向が見られた。

- 1) 力の消耗：小さい山刀を使う女性は、強い力で連続して切る回数と時間が割合に長い。それに対して、大きい山刀を使う女性は、強い力を使って切る前の、狙う行為(山刀でナッツを軽く叩く)に長い時間を使っていた。
- 2) 切るリズム：小さい山刀を使う女性は、一回一回の切る行動、特に強い力で切る時の時間間隔が比較的短い(速いテンポ)。

Workshop

An exploratory quantitative analysis of tool use behaviors: In the case of cutting among Baka hunter-gatherers

Yujie Peng

National Museum of Ethnology

Cutting can be regarded as one of the most fundamental physical techniques among non-industrialized societies, including hunting-gathering-fishing societies, pastoralists, and farmers. In hunting-gathering-fishing societies, it is particularly difficult to imagine how humans would survive without cutting. Cutting can be simply described as the practice of dividing one piece of something into several pieces, or removing one or more parts from a body they previously belonged to. It encompasses everything from cutting meat and logging, to stripping the hide off prey and shaving hair. This paper looks at cases of cutting among the Baka people, a group of Pygmy hunter-gatherers in the Congo Basin rainforest, and uses quantitative analysis to determine the correlation between the morphology of tools and behavior of tool use.

1. Morphology and target object

In the case of the Baka, there are only four types of tool used in cutting. The axe is generally used for big objects such as trees. Blades are the smallest of the cutting tools and their use for activities, such as healing, tattooing, cutting hair or shaving, directly targets the body. Mid-sized tools are used most frequently and for the most diverse range of activities, from logging small trees to cooking.

2. Morphology and body movement

With cutting tools, the predominant tendency is for their morphology and associated body movements, to be determined by the size and requirements of the body parts involved in their use. In the particular case of axes, practitioners need to hold them with both hands, whereas they only use one hand for holding machetes of any size, even when being used for the similar purpose of cutting. Although several fingers of both hands are used for holding a blade, the muscle groups involved are relatively smaller than those involved in the use of an axe or even a knife. In other words, using a bigger tool may require more strength, while using a smaller tool may require more precision.

3. Tool size and technique in use

Through a moment by moment observation of two Baka women's cutting behavior, the following tendencies were found in cutting behaviors that may be influenced by the tool's size.

- 1) Strength used: the user of the smaller machete spent a longer time in continuous and vigorous cutting, whereas the user of the larger machete spent a longer time aiming (light cutting with the machete) before delivering a powerful cut.
- 2) Cutting rhythm: the time period between two cuts of the smaller machete's user was shorter (i.e., faster in tempo) than the larger machete's user, particularly during powerful cutting.

ワークショップ

モンゴル南部オログ湖の堆積物から復元された 新人定着期の古環境変動

長谷川精⁽¹⁾・野間七瀬⁽¹⁾・村山雅史⁽²⁾・岩井雅夫⁽³⁾・勝田長貴⁽⁴⁾

(1) 高知大学工学部 (2) 高知大学農林海洋学部 (3) 高知大学海洋コア総合研究センター

(4) 岐阜大学教育学部

本研究の目的は、新人のアジアへの拡散の北ルート終着点に位置するモンゴルの古環境変動を解明することである。モンゴル北部およびシベリア南部に分布する遺跡の発掘調査から、上部旧石器時代初期(約5~4万年前)の複数の遺跡群が発見されている(Zwyns *et al.*, 2014; 出穂 2017; Coutouly, 2018)。この時代の北アジアの古環境変動は、シベリア南部のバイカル湖やモンゴル北部のフスブル湖の堆積物の解析などに限り、十分には解明されていない。

我々は2017年1月に、モンゴル南西部のオログ湖でボーリングコア掘削を実施した。オログ湖で採取した2本の掘削コア試料(約22.5m長のOROG01と約21.0m長のOROG02)を対象に、高知大学海洋コア総合研究センター設置の μ XRFコアスキャナー(Cox Itrax)を用いて0.5mm間隔で主要・微量元素組成の分析を行い、モンゴル南部における約5万年前以降の高い時間分解能で古環境変動を復元した。

その結果、Si, Ca, S, Fe, Asなどの元素は、堆積層の変化に対応した変動が検出された。特に、約4m深度を境界として、Ca濃度が上部で高く、下部で低いという明瞭な変化が見られた。他の研究グループによるオログ湖の掘削コア試料の¹⁴C年代値、粒度分布、有機炭素量や炭酸カルシウム量の変動の報告(Yu *et al.*, 2017)との対比に基づくと、約4m深度のCa濃度境界が退水期に対応すると考えられる。現在OROG01&02から12試料の¹⁴C年代測定を進めており、詳細な年代モデルは¹⁴C年代の結果を待つ必要があるが、全長約20mのコア最下部の年代は約6~5万年前と予測される。また約4m深度より下位の層準(MIS3~2に対比される)では、Ca濃度の変動が何層準かで認められ、その前後層でS濃度が増減する傾向がみられる。暫定的な年代モデルに基づくと、グリーンランド氷床の酸素同位体比分析結果等で認められるダンスガード・オシュガー・サイクル(DOC)と対比できる可能性がある。北大西洋及び周辺域で確認されている最終氷期の急激な気候変動が、モンゴル南部でも引き起こされた可能性がある。今後¹⁴C年代に基づき詳細な年代モデルを構築し、最終氷期から完新世にかけての北アジアの古環境変動、特にDOCに対するモンゴル地域の古環境変動の応答について検討を行う予定である。

References

- Coutouly, Y. A. G. (2018). The Emergence of Pressure Knapping Microblade Technology in Northeast Asia. *Radiocarbon*, 1-35.
- 出穂雅実 (2017) 北東アジアにおける現生人類の居住年代と行動の特徴に関する研究 (2017年度), パレオアジア文化史学A02班2017年度研究報告p6-11.
- Yu, K., *et al.* (2017). Geochemical imprints of coupled paleoenvironmental and provenance change in the lacustrine sequence of Orog Nuur, Gobi Desert of Mongolia. *Journal of Paleolimnology*, 58(4), 511-532.
- Zwyns, N., *et al.* (2014). The open-air site of Tolbor 16 (Northern Mongolia): Preliminary results and perspectives. *Quaternary International*, 347, 53-65.

Workshop

Quantitative reconstruction for paleoenvironmental changes in Mongolia during the *Homo sapiens*'s migration: new evidences from Orog Lake, southern Mongolia

Hitoshi Hasegawa⁽¹⁾, Nanase Noma⁽¹⁾, Masafumi Murayama⁽²⁾, Masao Iwai⁽³⁾ and Nagayoshi Katsuta⁽⁴⁾

(1) Faculty of Science and Technology, Kochi University

(2) Faculty of Agriculture and Marine Science, Kochi University

(3) Center for Advanced Marine Core Research, Kochi University

(4) Faculty of Education, Gifu University

An aim of the present study is to understand detailed environmental/climatic changes in Mongolian region, an end-points of the northern route of the *Homo sapiens*'s migration toward Northern Asia. Archaeological evidences have suggested the possible migration of *Homo sapiens* in northern Mongolia and southern Siberia before Initial Upper Paleolithic age (50-40 ka, Zwyns *et al.*, 2014; Izuho, 2017; Coutouly, 2018). However, the environmental/climatic changes of this period in Mongolian region is largely unclear.

We show new record of paleoenvironmental changes in southern Mongolia since ca. 50 ka. In January 2017, we successfully took two sediment cores (22.5 m length of OROG01, and 21 m length of OROG02) from Orog Lake, southwestern Mongolia. The high-resolution geochemical analysis of major and minor element composition were performed continuously at 0.5 mm interval using an μ XRF core scanner (Cox, Itrax). The Si, Ca, S, Fe, As were apparently influenced with lithology changes. It is remarkable that the Ca concentration is higher in upper 4 m succession, compared with lower succession. With reference to the age-depth model of the sediment cores from Orog Lake (Yu *et al.*, 2017), it is thought that the Ca shift at 4 m deep occurred at the transition from the last glacial to Holocene, and the age at 20-m deep of OROG01 and OROG02 was approximately 60-50 ka BP. The periodic variations of the Ca concentration during the last glacial can be synchronized to Dansgaard - Oeschger Cycle recognized in the oxygen isotope record from the Greenland Ice core. On-going study on OROG01 and OROG02 would confirm characteristics of environmental changes during the period of *Homo sapiens*'s migration in Mongolia.

ワークショップ

現生人類のアジアへの移住についてのプッシュ/プルモデルを使った検討

北川浩之

名古屋大学宇宙地球環境研究所

初期原生人類、ホモサピエンスは、アフリカを約20万年前に旅たち、120 ka and 50 kaにアフリカ大陸外に拡散したことが化石、考古学、遺伝学的な証拠から明らかになっている (Groucutt *et al.*, 2015)。ホモサピエンスがなぜアフリカを離れ、ユーラシア大陸へ拡散したか、あるいは移住できたかについては十分に理解されていない。人類の移住に関して、プッシュ (push) ・プル (pull) 方式がある。プッシュ方式は、居住地周辺の敵対する集団、食料、他の資源などの居住環境要素が悪化した場合に、故郷を捨て生活の改善が見込まれる地域に移住するというものである。一方、プル方式は、新たな利益を獲得するため、プッシュ型と同様の居住環境が改善される地域に移住するものである。本研究では、気候要因で駆動されるプッシュ (push) ・プル (pull) 型モデルを考慮したエージェントベースモデルを構築し、ユーラシア大陸への初期現生人類の移住について検討した結果について報告し、モデル実験の結果、ホモサピエンスの移住にいかに関与・気候要素に影響されるか論じる。

Workshop

Push and pull models for modern human migration to Asia

Hiroyuki Kitagawa

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

Early modern human, *Homo sapiens* first evolved in southern or eastern Africa ~200,000 yr ago and then dispersed out of Africa between 120 ka and 50 ka, according to fossil, archaeological, and genetic evidences (Groucutt *et al.*, 2015). The question of why early modern people leaves and move to the Eurasian continent. Migration is generally seen a result of push and pull factors, though, so that is a place to start. Push factors relate to the circumstances that can make someone's homeland an unpleasant enough place to ditch it entirely in favor of something new. With regard to these early human migrations, we should think living environment, possibly relating to hostile neighboring groups, food and other resources. Pull factors, on the other hand, involve the draw of new possibilities and rewards; basically, the more favorable side of the things mentioned in the 'push' section, such as greener lands with better climates and luscious amounts of food and resources.

This study has attempted to disentangle this complexity of the environmental and climatic drivers of human migration toward Eurasian continent using with simple pull and push model. It will be discussed how the climate influence on the migration of early modern human.

一般研究報告
Project Reports

一般研究報告

カザフスタン南部における後期旧石器時代遺跡の発掘調査

国武貞克

奈良文化財研究所

カザフスタン南部において、2018年7月から10月にかけて、3か所の後期旧石器時代遺跡の発掘調査を行った。本発表ではそれらの調査成果の概要を報告する。

トゥルケスタン州のチョーカン・バリハノフ遺跡は、カラタウ山地の西麓に位置する。1958年から2015年までに行われた発掘調査により、レス堆積層中から後期旧石器時代の6枚の文化層が検出されていた。今回の発掘調査では、これまでの最下層とされた第6文化層よりも下位から、さらに3枚の文化層を新たに検出することができた。

ジャンプール州のビリョックバスタウ・ブラック1遺跡は、カラタウ山地の東麓に位置し、2017年10月の踏査で新しく発見した遺跡である。2017年10月の試掘調査で、層位的な堆積を確認したが、今回の発掘調査によって、2枚の文化層を層位的に検出することが出来た。下位の文化層は、石器組成から後期旧石器時代前期とみられる。

アルマトイ州のクズルアウス2遺跡は、天山山脈北麓の丘陵地帯に位置し、2017年11月の踏査で新しく発見した遺跡である。2018年4月の試掘調査で、レス堆積層中に後期旧石器時代とみられる石器包含層が層位的に堆積することを確認している。今回の発掘調査によって、約3mのレス堆積層中から4枚の後期旧石器時代の文化層を検出することができた。

これらの遺跡ではそれぞれの文化層からOSL年代分析試料及び放射性年代測定試料を採取しており現在分析中である。層位的な出土資料の少ないカザフスタンにおいて、年代と一括性のある石器組成が判明している新資料が獲得されたことの意義は大きい。カザフスタンにおける後期旧石器文化の成立過程を解明するうえで貴重な基礎資料となるであろう。今後は石器組成の分析および周辺地域との比較を通じた編年上の位置づけを検討するとともに、さらなる新たな資料の獲得を目指して現地調査を進めていきたい。

Project Report

Excavation of the Upper Paleolithic sites in south of Kazakhstan

Sadakatsu Kunitake

Nara National Research Institute for Cultural Properties

In south of Kazakhstan, three Paleolithic sites were excavated from July to October in 2018. In this presentation, an outline of this investigation will be reported.

Chokan Valihanov site in Turkestan region is situated in the west of the foot of Karatau Mountains. In this site, six Upper Paleolithic layers have been recognized by investigation from 1985 to 2015. In our 2018 investigation, three cultural layers were newly discovered under the sixth cultural layer that had been the oldest so far.

Biryokbastau Blak 1 site in Jamble region that is situated in the east foot of Karatau Mountains was discovered in our general survey of October 2017. In the preliminary investigation of October 2017, artifacts were recognized that were stratigraphically contained in less sediments. In our 2018 excavation, two cultural layers were stratigraphically recognized. The second cultural layer is estimated to belong to the Early Upper Paleolithic age in term of its assemblage.

Kuzlaus 2 site in Almaty region that is situated the north foot of Tien Shan Mountains was discovered in our general survey of November 2017. In the preliminary investigation of April 2018, artifacts were recognized that were stratigraphically contained in less sediments. In our 2018 excavation, four cultural layers belonging to the Upper Paleolithic age were stratigraphically recognized in about 3m less deposition.

OSL and C14 dating samples have been extracted from every cultural layer of these sites and they are under analysis now. These analyses will reveal the precise period when each assemblage belonging. That is very important to the Paleolithic study in Kazakhstan because of the lack of materials stratigraphically excavated so far. These materials will be indispensable to pursuit the formation process of the Upper Paleolithic culture in Kazakhstan. In future, these assemblages will be compared to those of other regions and I will explore furthermore new Paleolithic sites in Kazakhstan.

一般研究報告

東アジアにおける石英製石器群の基礎的研究 (3)

上峯篤史⁽¹⁾・渡邊貴亮⁽²⁾・高木康裕⁽³⁾・李鋒⁽⁴⁾

(1)京都大学白眉センター (2)関西大学博物館 (3)京都大学大学院/日本学術振興会

(4)中国科学院古脊椎动物与古人类研究所

本公募研究の目的は、石英製石器の研究方法を整備し、これを中国大陸や朝鮮半島の後期更新世石器群に適用することで、石器群の変遷と石器製作・使用行動を明らかにすることにある。これまでの研究大会では、研究の基礎となる石英製石器の観察方法の提示、中国河北省水簾洞遺跡における後期旧石器時代初頭石器群を対象とした、石器群の特徴の抽出、石器製作・使用行動の解析、石材獲得行動の解析を試みてきた(上峯ほか2018)。本発表では、今夏熟覧できた甘肅省徐家城遺跡の石器群の特徴と年代的位置を中心に報告し、水簾洞遺跡との比較から中国における新人文化形成プロセスを予察する。

徐家城遺跡は水洛河流域の段丘上に位置し、基盤岩の上に堆積した地層のうちの第4層から石器が出土している(李ほか2012)。第4層の中には古土壌帯が見いだせ、レス-古土壌編年にしたがってMIS3に位置づけられる。石器出土数が最も多い4B層では、放射性炭素年代測定値が未校正年代で約36,000~43,000BPを示し、この想定と調和する(李ほか2013)。徐家城遺跡の石器群は抉入石器、削器、礫器、剝片、多面体石核などを有する単純な構成で、MIS4に位置づけられる河北省侯家窰遺跡などに類似する(麻柄2015)。未校正の放射性炭素年代測定値が約31,000~34,000BPを示す水簾洞遺跡では、このような構成に石刃や弧状の刃部をもつ搔器、磨製骨角器など後期旧石器文化的な遺物がともなうため、徐家城遺跡との違いは明瞭である。徐家城遺跡の年代は田園洞の新人化石よりもやや古く、新人以前の人類によって残されたと考えて矛盾はない。

文献

- 上峯篤史・王法崗・菊地大樹・渡邊貴亮・朝井琢也・高木康裕(2018)「中国河北省水簾洞遺跡の旧石器時代資料」『アジアにおけるホモ・サピエンス定着プロセスの地理的編年的枠組み構築2(「パレオアジア」A01班2017年度研究報告)』西秋良宏編：24-32。
- 麻柄一志(2015)「中国の鋸齒縁石器群について」『旧石器考古学』80：1-19。
- 李鋒・陈福友・王輝・刘徳成・王山・张东菊・李罡・张晓凌・高星(2012)「甘肅省徐家城旧石器遗址发掘简报」『人类学学报』31(3)：209-227。
- 李鋒・陈福友・高星・刘徳成・王輝・张东菊(2013)「甘肅省徐家城旧石器遗址的年代」『人类学学报』32(4)：432-440。

Project Report

Fundamental Study of Quartz Lithic Assemblage in East Asia (3)

Atsushi Uemine⁽¹⁾, Takaaki Watanabe⁽²⁾, Yasuhiro Takagi⁽³⁾ and Feng Li⁽⁴⁾

(1) The Hakubi Center for Advanced Research, Kyoto University

(2) Kansai University Museum

(3) Graduate School of Kyoto University / Japan Society for the Promotion of Science

(4) The Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology (IVPP), Chinese Academy of Sciences (CAS)

The purpose of my research invited by the PaleoAsia project is the clarification of the chronology and human behavioral pattern regarding stone tool production and utilization of paleolithic period in East Asia through the application of the research method and procedure for quartz artifacts I will establish in the research. I previously reported our challenge in Shuiliandong site of Hubei province, China to identify the chronological clue and restore the human activity. In this time, I have the plan to report the tentative result of the observation of Xujiacheng site in Gansu Province, North China.

Xujiacheng site is located on the terrace of the Suiluo river. It was excavated in 2009 by the Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology and Gansu Provincial Institute of Archaeology. Paleosol identified in the ninth layer in this site is regarded as the sediment of the marine isotope stage (MIS) 3 on the basis of the loess and paleosol chronology. It is consistent with the AMS¹⁴C dating, 36-43 kaBP in Layer 4B where the lithic artifacts are concentrated. The constitution of lithic assemblage is similar to that of Houjiayao site assumed MIS4, contrary to Shuiliandong site which has the same simple constitution with blade, end-scraper and polished bone tool. The lithic constitution and the age older than Tianyuan cave suggest the lithic assemblage of Xujiacheng site were left by extinct human.

西ヨーロッパにおける旧人と新人の石器原石材獲得に関する比較研究

竹花和晴⁽¹⁾・加藤真二⁽²⁾・麻柄一志⁽³⁾・中川和哉⁽⁴⁾

(1) 人類古生物学研究所 (2) 奈良文化財研究所 (3) 魚津歴史民俗博物館

(4) 京都府埋蔵文化財調査研究センター

この発表は西ヨーロッパのフランス南西部アキテーヌ地方の旧石器時代における旧人と新人の石器原石材の獲得行為とその流通に反映された活動の特徴を比較研究するものである。遙か過去の人類の具体的な行動の復元を研究する稀有な試みである。広く欧亜大陸では、旧石器文化の主な石器原石材として所謂「フリント」と呼ばれる珪質堆積岩が用いられた。地質学上の起源や色調、化石等の混入物等により多様な類型が識別され、それらの産出地を究明する努力が半世紀以上にわたり行われている。この地方で先史人類が依拠した領域は主要な河川およびその支流域であった。その源流部から河口域までの地質学的特徴が把握され、各々フリント類型の地質学上の起源が究明され、重要な基礎データとして先史時代の研究に大いに役だっている。ただ、所謂「フリント」は必ずしも岩石学上の特徴を有するものとは限らない。近年の研究では考古記載岩石学上大別14類型に分類され、それら全ての地質学上の帰属年代系統が解明され、また実際に採取可能な鉱床や有力な露頭が殆ど確認されている。従来考えられていた以上に、多様な自然環境中の岩石が利用され、人為的に移動していた。

例えば旧人によった中期旧石器文化の1遺跡では実に多様なフリント類型がすでに認知され持ち込まれていた。それは、あたかもアマダ状に形成された大河川とそれを結ぶ横棒のような各支流に往来網が形成され、知り得る限り東西に最大120km、南北80kmを超える供給領域が形成されていた。

続く新人によった後期旧石器時代はこの地方の在地文化の全段階がここに存在したが、中でもオーリニャック文化の1遺跡には石器製作のために異なったフリント類型が個々の石器のタイプと非常に複雑な変異関係を持つことが観察される。

続く後期ペリゴール文化の1遺跡では前者と基本的に近似するが、やや対称的な傾向が見られる。そしてマドレーヌ文化の1遺跡では同文化前期から石器形態学上の継続的な発達と連動し、石器原石材の獲得活動に反映された顕著な質的な改善傾向が窺われる。これら新人によった後期旧石器文化の遺跡では、旧人によった中期旧石器文化と同じ地理的空間から各類型のフリントが獲得されていたが、より優れた質を追求し、稀な類型や遠隔地産が更に重要な割合で組み込まれていた。ただ、先行の旧人文化のようにフリントの鉱床や露頭自体が逗留場所（遺跡）の選定の重要な条件として目的化されることはなく、明らかに両者の活動には、明確な相違が観察される。

Project Report

A comparative study on the acquisition of raw materials between the Neanderthal man and the Cro-Magnon man in the Aquitaine, Occidental Europe.

Kazuharu Takehana⁽¹⁾, Shinji Kato⁽²⁾, Hitoshi Magara⁽³⁾ and Kazuya Nakagawa⁽⁴⁾

(1) Institute of Human Paleontology

(2) Nara National Research Institute for Cultural Properties

(3) Uozu Museum of History and Folklore

(4) Kyoto Prefecture Research Centre for Archeological Properties.

This presentation will discuss the economy of raw material acquisition and exploitation strategies, of Palaeolithic lithic industries in the geographical area of <<Aquitaine>>, Southwest France. This approach not only reconstructs Palaeolithic human activities, it also addresses the ability to conduct forward planning and evaluation involved in the selection and collection of the various different raw material, from their sources.

In the earlier Palaeolithic in the region, the flint, a siliceous sedimentary rock, was most commonly used. Flint can be distinguished and identified to its geological origins, based on features such as color and content of fossils. Geological analyses to reconstruct the source of the various used flints, have been ongoing for over half a century and are today, an important part of the analytical study of the Palaeolithic in the region. But, 'flint' is not always a category in a strict petrological sense. According to recent studies, <<flint>> is classified into fourteen different types based on arche-petrographical studies for which the geological origins have been identified. It now appears that a wide range of rock types from different locations were collected and used.

For instance, at one of Mousterian site in this region, several flint types were taken to the cave sites. The circulation of these materials appears to be based around the principal rivers in the region. This territory extends for one hundred and twenty kilometres from east to west, and eighty kilometres from north to south.

All the Upper Paleolithic cultural stages are present in the geographic area, though most notably, during the Aurignacian, complex relationships between the various flint types and their respective typological categories is evident. Following this, then after this period, the one of the Perigordian's sites is fundamentally similar, but somewhat tendencies that show in contrast to the former. During the Magdalenian, there is a remarkable correlation between raw materials and typologies, in particular during the first half of this period. While many of the Upper Paleolithic raw materials were the same as in earlier periods, there was a greater focus on the quality of the flint with some rare flint types from more distant locations, also found.

In conclusion, it appears that Upper Palaeolithic settlement patterns are not as directly linked to raw material sources, as they were during the Mousterian .

一般研究報告

中央・西アジア旧石器時代遺跡のOSL特性の多様性

田村 亨⁽¹⁾・西秋良宏⁽²⁾・門脇誠二⁽³⁾・国武貞克⁽⁴⁾

(1) 産業技術総合研究所 (2) 東京大学総合研究博物館 (3) 名古屋大学博物館 (4) 奈良文化財研究所

光ルミネッセンス (OSL) 年代は、考古遺跡層の堆積物粒子を測定対象として、ホモ・サピエンスの拡散と旧人との交替が開始した5~10万年前の年代を定量的に求めることができることが長所である。ただし、より正確な年代を求めるための戦略は、考古遺跡により異なる。測定対象となる鉱物は石英あるいは長石で、堆積物の粒径は主に4-11 μm の細粒子と60-250 μm までの粗粒子の2つに分かれる。このうちどの鉱物と粒径を選択するかは、年代や堆積物のOSL特性を元に決められる。パレオアジア文化史学プロジェクトにおける中央・西アジア新・旧石器時代遺跡でのOSL年代測定でも、それぞれサイトで異なる方法から年代決定を行ってきた。ヨルダン南部・Jebel Qalkhaの岩陰遺跡群は砂質のため粗粒子を対象にした。石英砂のOSL特性には問題がある一方で、長石砂のOSL (post-IR IRSL) では、層序と遺物に調和的な年代が得られた。ウズベキスタン・Anghilak洞窟遺跡では細粒の風成塵を対象にした。遺跡の年代が5万年前より遡り、さらに年間線量が高いため、石英OSLは飽和していた。一方、長石OSLでは層序やC-14年代に矛盾しない年代が得られた。ただし、洞窟内の遺跡のため、堆積時の露光が不十分ではなく年代が過大評価されている可能性が考えられことに留意するべきである。一方のアゼルバイジャン・ダムジリ岩陰遺跡の細粒の風成塵では石英・長石ともに良好なOSL信号が認められ、両者の年代はよく一致した。石英と長石のOSL信号は露光によりリセットされる速度が異なるため、両者の年代の一致は、堆積時に完全な露光がなされていたことの強い証拠となる。カザフスタン・Kuzulaus遺跡は丘陵の表面のオープンサイトで、堆積時の露光が十分であると考えられ、細粒石英OSL年代により後期旧石器時代の年代が得られた。一般に石英OSLの方が太陽光による露光でリセットされやすく安定性も高いためにより信頼できるが、地域によりその特性に問題がある場合や飽和している状況では代替的に長石のOSL年代を求める。一方、石英・長石ともに年代を求めることができる場合、両者の一致により年代値の信頼性を補強することができる。

Project Report

Variations in OSL properties at archaeological sites in Central and West Asia

Toru Tamura⁽¹⁾, Yoshihiro Nishiaki⁽²⁾, Seiji Kadowaki⁽³⁾ and Sadakatsu Kunitake⁽⁴⁾

(1) National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

(2) The University Museum, The University of Tokyo

(3) Nagoya University Museum, Nagoya University

(4) Nara National Research Institute for Cultural Properties

Advantages of the optically-stimulated luminescence (OSL) dating are characterized by its applicability to sediment grains that consist of archaeology layers and wider age range compared to the radiocarbon dating. However, methods for obtaining the best result varies from site to site, depending on the OSL properties of quartz and feldspar grains. In a framework of Cultural History of PaleoAsia, OSL dating has been carried out for Neolithic and Paleolithic archaeological sites in Jordan, Uzbekistan, Kazakhstan, and Azerbaijan. This presentation reviews different methods required to obtain the most reliable chronology at these sites.

一般研究報告

アゼルバイジャンから出土した新石器時代のヤギおよびヒツジの骨に含まれるコラーゲンの質量分析

中沢 隆⁽¹⁾・門脇誠二⁽²⁾・西秋良宏⁽³⁾

(1) 奈良女子大学大学院自然科学系 (2) 名古屋大学博物館 (3) 東京大学総合研究博物館

動物骨に含まれているコラーゲンの寿命に関して、これまで恐竜の骨からわずかな数のペプチド断片が確認された8千万年 (Schweitzer *et al.*, 2007) が最も長いと考えられてきた。ところが2017年にBuckleyらは、現世のダチョウ (*Struthio camelus*) の骨から抽出したコラーゲンについて質量分析によるアミノ酸配列解析を行った結果、Schweitzerらが恐竜の骨で同定したすべてのペプチドが、ダチョウ由来のコラーゲンの配列と一致したことを示し、恐竜の骨で同定したとされるコラーゲンは、実験室で混入したものであることを強く示唆した (Buckley *et al.*, 2017)。もし、Buckleyらが正しいとすれば、アミノ酸配列が解析可能なコラーゲンの寿命は数万から数十万年にまで短くなる可能性がある。

新石器時代のアゼルバイジャンのGöytepeおよびHacı Elamxanlı Tepeで発掘されたヒツジまたはヤギの骨について、我々がこれまでに分析したすべての資料にコラーゲンの残存していることを確認した。ヒツジとヤギを区別するには、I型コラーゲンの三重鎖部分を構成する2本の α 1鎖と1本の α 2鎖で約2000残基中わずか4残基の違いを見つけなければならない。我々はコラーゲンのトリプシン分解物から配列GPSGEPGTAGPPGTPGPQG#LG\$APGFLGLPGSP (α 2鎖934-966残基; ヒツジでは#=L,\$=A、ヤギでは#=E,\$=P) と、AGEVGPSPGPPGPAKEK (ヒツジ α 1鎖918-933残基) の2種類のペプチドに相当するピークを発見した。特に、後者のペプチドの918残基のAはほぼすべての高等動物のPと異なるため、質量分析で1450Daのピークが観測された資料はヒツジ由来のコラーゲンを含むと判定できる。これらのピークによりすべての資料について質量分析は形態観察と結果が一致したほか、形態観察とミトコンドリア (mt) DNAの塩基配列解析からまだヒツジかヤギか判別がついていない資料 (Kadowaki *et al.*, 2017) についても、明確にその違いを示すことができた。以上の結果は、タンパク質の質量分析は異なる動物種の区別に極めて有用であり、一方mtDNA分析は親子関係のように同一の動物種の中での個体の識別に効果を発揮するといった、補完的な関係を反映している。11月の本大会では、旧石器時代のTor Hamar遺跡 (約4万5千年前) から出土したガゼルの歯についてのタンパク質分析の結果を、コラーゲンの考古学的寿命に関する考察とともに報告したい。

参考文献

- Buckley, M. *et al.* (2017) A fossil protein chimera; difficulties in discriminating dinosaur peptide sequences from modern cross-contamination. *Proc. R. Soc. B* 284: 20170544.
- Kadowaki, S., Ohnishi, K., Arai, S., Guliyev, F., Nishiaki, Y. (2017) Mitochondrial DNA Analysis of Ancient Domestic Goats in the Southern Caucasus: A Preliminary Result from Neolithic Settlements at Göytepe and Hacı Elamxanlı Tepe. *Int. L. Osteoarchaeol.* 27: 245-260.
- Schweitzer, M. H. *et al.* (2009) Biomolecular characterization and protein sequences of the Campanian hadrosaur *B. canadensis*. *Science* 324: 626-631.

Project Report

Mass Spectrometry of Collagen Preserved in Sheep and Goat Bones Excavated from a Neolithic Site in Azerbaijan

Takashi Nakazawa⁽¹⁾, Seiji Kadowaki⁽²⁾ and Yoshihiro Nishiaki⁽³⁾

(1) Department of Chemistry, Nara Women's University

(2) Nagoya University Museum

(3) The University Museum, The University of Tokyo

The time scale of collagen survival in archaeological specimens has been estimated to be in the order of several millions of years, on the basis of the discovery of peptide fragments derived from collagen in the fossils of 8-million-year-old dinosaur bones (Schweitzer *et al.*, 2007). However, Buckley and coworkers have pointed out the possibility of cross-contamination from modern ostrich (*Struthio camelus*) bone, by the complete match of peptide peaks of tryptic fragments obtained from the modern ostrich with those reported as being endogenous to *Tyrannosaurus* and *Brachylophosaurus*, with respect to the amino acid sequence (Buckley *et al.*, 2017). If the cross-contamination should be the case, the rate of collagen degradation must be much faster than several millions of years.

In the analysis of bone specimens from two Neolithic sites, Göytepe and Hacı Elamxanlı Tepe, in the Republic of Azerbaijan, we could distinguish between the species between goat (*Capra hircus*) and sheep (*Ovis aries*), based on the mass spectrometry of tryptic peptides for all the specimens analyzed. Our assignments of animal species of goat and sheep are precisely matched with the morphology of the respective species (Kadowaki *et al.*, 2017). In addition, our mass spectrometric analysis could serve as the sole means to distinguish between these species, owing to the detection of a couple of diagnostic MALDI peaks at m/z 3028 for sheep and at m/z 3094 for goat, corresponding to the residues 934-966 of the type I α 2-chain, in which residues 953/956 are L/A for sheep and F/P for goat, respectively. Another diagnostic peak specific to sheep appeared at m/z 725 ($z = 2$) in nano-LC/ESI-MS, corresponding to the peptide AGEVGPPGPPGPAGEK (residue 918-933 in α 1-chain), in which A at residue 918 is unique to sheep because almost all the other animal species have P. Detection of these diagnostic peaks makes it easy to distinguish between sheep and goat by employing mass spectrometry, even without employing the MS/MS analysis of the respective peaks. We will also report the results of analysis of collagen from Paleolithic gazelle teeth, from which we could obtain some information about collagen degradation.

References

- Buckley, M. *et al.* (2017) A fossil protein chimera; difficulties in discriminating dinosaur peptide sequences from modern cross-contamination. *Proc. R. Soc. B* 284: 20170544.
- Kadowaki, S. Ohnishi, K., Arai, S., Guliyev, F., Nishiaki, Y. (2017) Mitochondrial DNA Analysis of Ancient Domestic Goats in the Southern Caucasus: A Preliminary Result from Neolithic Settlements at Göytepe and Hacı Elamxanlı Tepe. *Int. L. Osteoarchaeol.* 27: 245-260.
- Schweitzer, M. H. *et al.* (2009) Biomolecular characterization and protein sequences of the Campanian hadrosaur *B. canadensis*. *Science* 324: 626-631.

一般研究報告

定量分析のための民族誌データセット：Binford (2001) を考える

野林厚志^(1,2)

(1) 国立民族学博物館 (2) 総合研究大学院大学

本発表の目的は、ルイス・ビンフォードの記念碑的な著作である *Constructing Frames of Reference* (Binford, 2001) の概要を紹介することである。考古学に大きな影響を与えたビンフォードは、1991年からおよそ10年間の間、世界の狩猟採集民の民族誌データを集成した。その目的は、考古学研究が参照できる枠組としての、環境と民族誌の一式のデータを構築することであった。2001年に前掲書が出版された後も、データの拡充は続けられており、339の狩猟採集民の集団の200あまりの変数(居住地、居住形態、人口、セツルメント、経済、政治、戦争、信仰等々)がおさめられている。前掲書では、生業、移動性、集団規模、集団密度に焦点をあてた分析がなされ、130あまりの一般則、11の問題、90の命題、8のシナリオが示された。

ただし、これらのデータセットはすべてのデータが揃っているわけではなく、分析者は自分の議論したい問題について、データを整える必要がある。前掲書のいくつかの結果を見てもわかるように、ビンフォードは個々の分析に対して、すべてのデータを使っているわけではない。換言すれば、議論すべき問題点やそれに必要なデータを利用者自身が熟知し、データの取舍選択、補充を行う必要があるということになる。

重要なことは、限られた範囲の分析であっても、データが大きな規模で標準化されている点である。これは、大林太良が指摘した世界規模の民族誌データの中からうまく中規模、小規模な範囲のデータ分析を行っていくということにもつながっている(大林他編1990)。

本発表を通じて、民族誌データの定量化の方法論を議論し、人類学的考古学の意義を考える。

参考文献

Binford, L. (2001) *Constructing Frames of Reference: An Analytical Method for Archaeological Theory Building Using Ethnographic and Environmental Data Sets*. Berkeley: University of California Press.

大林太良他編(1990)『東南アジア・オセアニアにおける諸民族文化のデータベースの作成と分析』(国立民族学博物館研究報告別冊11号)吹田：国立民族学博物館

Project Report

Ethnographic datasets for quantitative analysis: an introduction to Binford (2001)

Atsushi Nobayashi^(1,2)

(1) National Museum of Ethnology

(2) Graduate University for Advanced Studies

This paper aims to provide an overview of Lewis Binford's memorial work '*Constructing Frames of Reference* (Binford, 2001)'. Binford, who had a huge impact on archaeology, spent ten years developing ethnographic data sets on hunter-gatherers all over the world. His goal was to construct environmental and ethnographic data sets for use as frames of reference in archaeological research. The data sets included 339 hunter-gatherer groups and more than 200 variables (location, basic habitat properties, measures of demography, settlement, economy, politics, war, ritual etc.), and further data were added to the data sets after publication of the work. Binford identified around 130 'generalizations', 11 problems, 90 propositions and 8 scenarios to analyze subsistence, mobility, population size and population density.

It is important to be aware that the data sets are not perfect and that we should customize the data according to what we plan to discuss. We can also observe that Binford himself did not necessarily use all of the available data in each discussion at the same time. In the other words, people have to be familiar with the archaeological issues and filter out or add data as necessary when analyzing the data sets.

It is important to standardize the data on a global scale and analyze the component parts of such data. Obayashi Taryo also pointed out that the data sets should be constructed with a global viewpoint and cross-cultural analysis should be carried out on a medium scale using worldwide data (Obayashi *et al.*, 1990).

This paper will discuss the methodology of quantitative analysis of ethnographic data and the significance of 'anthropological archaeology'.

References

- Binford, L. (2001) *Constructing Frames of Reference: An Analytical Method for Archaeological Theory Building Using Ethnographic and Environmental Data Sets*. Berkeley: University of California Press.
- Obayashi *et al.* (1990) *Statistical Analysis of Cultures in Southeast Asia and Oceania*. (Bulletin of the National Museum of Ethnology Special Issue no.11), Suita: National Museum of Ethnology, Osaka.

一般研究報告

アイヌ文化の形成過程における異系統集団の混交

大西秀之

同志社女子大学

アイヌ民族・文化の形成過程は、日本列島だけでなく北東アジアを対象とする歴史学や人類学にとって主要な研究課題の一つである。このテーマは、現在まで考古学、歴史学、民族学、自然人類学など様々な研究分野によって取り組まれてきた。他方、アイヌ民族の起源は、縄文時代の集団に直接的に遡及できるという説が、一般市民のみならず近年まで数多くのアカデミズムのなかでも信じられていた。いわゆる、アイヌ民族は、北海道における「縄文人」の直径の子孫である、という社会的言説である。

しかしながら、こうしたアイヌ民族・文化の起源に関する言説は、遺伝学や自然人類学などの研究によって現在まで否定されている。これを受けて、本報告では、主に考古学と民族誌のデータを用いてアイヌ民族・文化の形成過程を検討し解明する。

ところで、中世（併行）アイヌ期以前には、擦文文化とオホーツク文化という考古学的に規定された先史文化が存在し北海道に展開していた。同時に、これらの文化の考古資料は非常に性格を異にするものであり、それぞれの担い手の集団も遺伝的に異なっていたとみなされている。したがって、これらの異系統集団・文化が、後のアイヌ民族・文化の形成にどのように関わり貢献したのか、という問いは非常に興味深い課題である。

以上を踏まえ、本報告では、擦文文化とオホーツク文化が後のアイヌ民族・文化の形成に、どのように関与したか考察を試みる。とりわけ、本報告では、中世（併行）期以降のアイヌ民族・文化に統合されるまで、外部世界との関係性によって引き起こされたオホーツク文化と擦文文化の接触・融合に焦点を当てる。このような検討を通して、縄文時代から直系的・単線的に説明されてきたアイヌ民族・文化の形成史に対して新たな視座を提示する。こうした視点は、同時に狩猟採集社会における二つの異系統集団の接触・融合を理解するための事例研究ともなるだろう。

Project Report

Hybridization of two different groups in the historic process of Ainu culture

Hideyuki Ōnishi

Doshisha Women's College of Liberal Arts

The formation process of the Ainu people and their culture is one of the most important historical and anthropological subjects, not only for the Japanese archipelago, but also for northeastern Asia. Various research fields, including archaeology, history, ethnology, and physical anthropology, have continued to explore this theme up to the present day. Until recent years, the prevailing theory among academic circles and the general public alike was that the Ainu people derived their origins directly from the population of the Jomon period. In short, the social discourse held that the Ainu were autochthonous descendants of Jomon groups in Hokkaido.

However, in recent times these theories around the origins of the Ainu have gradually been discredited by genetics and/or physical anthropology. This presentation addresses and elucidates the formation process of Ainu people and culture mainly using archaeological and ethnographic data.

Before the medieval Ainu period, two different cultures, named by archaeologists as the Satsumon and Okhotsk cultures, had come into existence and spread across Hokkaido. While existing simultaneously, the character of these cultures' materials are very different from one another, and the populations are regarded as heterogeneous groups. This therefore poses a very interesting question as to how these different cultures and groups related to each other and contributed to the formation of the Ainu in the next period.

This paper examines how these groups related to the formation of Ainu culture in the next period. In particular, it focuses on a hybridization of these two cultures, caused by relationships to the outside world, until they integrated into Ainu culture in the medieval period. Through this examination, the paper attempts to show a new perspective on the existing Ainu history, which has frequently been explained as a single line directly from the Jomon period. At the same time, this perspective will provide a case study for understanding the hybridization of two different groups in a hunter-gatherer society.

一般研究報告

島模型における文化的双安定性： スティールベイとハウィソンスプルトを考える

青木健一

明治大学研究知財戦略機構

有限または無数のサイトに分散居住する狩猟採集民メタ集団を想定した、文化進化の確率モデルを提案する。各サイトの環境収容力は、社会学習または個体学習によって習得可能なスキル、例えば正のニッチ構築を行うノウハウ、に依存すると仮定する。さらに、各サイトにおける人口とスキル所持者数の間に正のフィードバックが働くと仮定するが、これは一つのサイトをみたとき、当該サイトの人口およびスキル所持者数が殆どの間、共に少ないか、共に多いことを意味する。本報告の主目的は、多くのサイトで連動して人口およびスキル所持者数が増える条件を、サイト間の移住率との関係で調べることにある。(文化進化の要因としてメタ集団の総人口よりも分集団間の「相互作用」が重要であるとの考えが、考古学者の間で普及しつつある。移住率は、その指標である。) 結果、多くのサイトで高人口・高スキル所持者数の状態へ同時に上方遷移する頻度は、中程度の移住率で最大化することが判明した。一方、この高人口・高スキル所持者数の状態の存続世代数は、移住率に関して単調増加である。最後に、これらの予測を用いて、アフリカ南部で比較的短時間の広い分布を示したスティールベイとハウィソンスプルト伝統の解釈を試みる。また、本モデルは、パレオアジアのとりわけレフュージアにおける文化進化の理解にも役立つと考える。

Project Report

Cultural bistability in a subdivided population: interpreting Still Bay and Howiesons Poort

Kenichi Aoki

Organization for the Strategic Coordination of Research and Intellectual Properties, Meiji University

We propose a stochastic model of cultural evolution in a hunter-gatherer population that is subdivided into demes (subpopulations) of variable size and distributed over a finite or infinite number of sites. We assume a skill acquirable by either social or individual learning, such as the knowhow for positive niche construction, which raises the carrying capacity of a site. We further assume a positive feedback between the number of individuals in a deme with the skill and the size of that deme, which entails that, for most of the time, a deme will either be small and include few skilled individuals or large and include many skilled individuals. Our principal goal is to examine the effect of the migration rate among sites, a measure of their connectedness, on the frequency and duration of shifts to the large-deme/many-skilled-individuals condition that simultaneously involve many demes. We find that the frequency of these concerted shifts is maximized at an intermediate migration rate, whereas their mean duration is monotone increasing in the migration rate. Finally, we use these theoretical predictions to interpret the Still Bay and Howiesons Poort industries, which are believed to have had spatially-synchronous and widespread distributions of relatively short duration in southern Africa. The model and its predictions may also be of use in understanding cultural evolution in PaleoAsia, in particular in populations confined to refugia.

一般研究報告

ヒトゲノムからパレオアジアの文化を探る ～統合失調症関連遺伝子を事例として～

早川敏之⁽¹⁾・藤戸尚子⁽²⁾・颯田葉子⁽²⁾・高畑尚之⁽²⁾

(1)九州大学システム生命科学府 (2)総合研究大学院大学先導科学研究科

統合失調症は、社会生活に大きな障害をもたらす精神疾患である。そして、その発症には遺伝リスク因子とともに環境リスク因子が関わっており、これら二つのリスク因子の相互作用によって発症リスクが決まる。これまで遺伝リスク因子として、発症リスクに関わる多くのSNPが同定されているとともに、環境リスク因子として社会環境の変化による心理社会的ストレスが知られている(Howes and Murray, 2014)。このため、発症リスクに関わるSNPにおいて非リスク型に働く正の自然選択が検出された場合、その選択は社会環境の変化への適応と解釈される。

*ST8SIA2*遺伝子はポリシアル酸を合成するシアル酸転移酵素をコードしており、そのプロモーター領域にある3つのSNPは統合失調症の発症リスクに関わっている。我々はそれらSNPのハプロタイプにおいて、非リスク型(CGCタイプ)に働く正の自然選択を東アジア集団で検出するとともに、その選択の時期を約2～3万年前と推定した(Fujito *et al.*, 2018)。このため、後期旧石器時代から新石器時代にかけて、東アジアにおいて社会の変化に対する適応が起こっていたとみられる。

心理社会的ストレスの一つとして、異文化との間の交流からのストレス(異文化交流ストレス)がある(Devlyder *et al.*, 2013)。そして異文化間の交流は、新たな固有文化の形成の一因となると考えられる。このため、異文化交流ストレスに対し抵抗型であるCGCタイプは、このような交流を促進し、東アジア固有の文化の形成に寄与したかもしれない。我々は*ST8SIA2*遺伝子の3つのSNPとともに他の統合失調症の発症リスクに関わるSNPも解析している。本発表では、得られている知見を踏まえ、異文化交流ストレスへの耐性から東アジア固有の文化について議論する。

参考文献

- Devlyder, J. E. *et al.* (2013) Acculturative stress and psychotic-like experiences among Asian and Latino immigrants to the United States. *Schizophr Res*, 150: 223-228.
- Fujito, N. T. *et al.* (2018) Positive selection on schizophrenia-associated *ST8SIA2* gene in post-glacial Asia. *PLoS ONE*, 13: e0200278.
- Howes, O. D. and R. M. Murray (2014) Schizophrenia: an integrated sociodevelopmental-cognitive model. *Lancet*, 383: 1677-1687.

Project Report

Human genome and culture in PaleoAsia:
A perspective from schizophrenia-associated genes

Toshiyuki Hayakawa⁽¹⁾, Naoko T. Fujito⁽²⁾, Yoko Satta⁽²⁾ and Naoyuki Takahata⁽²⁾

(1) Graduate School of Systems Life Sciences, Kyushu University

(2) School of Advanced Sciences, SOKENDAI (The University for Advanced Studies)

Schizophrenia is a mental illness that causes marked social impairment. Alleles that show an association with schizophrenia risk have been detected in more than 100 loci, and are classified into risk type and non-risk type by their association level. On the other hand, environmental risk factors also cooperate with such genetic risk factors toward the development of schizophrenia, and psychosocial stress from the tension in the adaptation to social environmental changes is well known as a major environmental risk factor (Howes and Murray, 2014). Therefore, adaptive increase of the non-risk type frequency can be regarded as an adaptation to a changing social environment.

ST8SIA2 is a sialyltransferase that is involved in mental activities. Three SNPs in the promoter region of the *ST8SIA2* gene are associated with schizophrenia risk. We found an ongoing positive selection on a non-risk promoter SNP haplotype (CGC-type), and the CGC-type lineage has increased the frequency in Asia during the past ~ 20–30 thousand years (Fujito, *et al.* 2018). These suggest that the CGC-type has enabled adaptation to a changing social environment, and thereby contributed to the prehistoric progress that led to the Neolithic stage.

Psychosocial stress arising from tension during adaptation to an alien culture, namely acculturative stress, is suggested to be an important environmental risk factor in development of the mental diseases (Devolder *et al.*, 2013). The CGC-type might confer acceptance to cultural differences by tolerance for acculturative stress, and contribute to enable people open-minded to changing their own culture by learning from a different one. This might be an important function in the adaptation to changing social environments in Asia. In addition to the *ST8SIA2* gene, we are also examining other schizophrenia-associated genes. In this study, we discuss Asian culture from a viewpoint of the tolerance for acculturative stress.

References:

- Devolder, J. E. *et al.* (2013) Acculturative stress and psychotic-like experiences among Asian and Latino immigrants to the United States. *Schizophr Res*, 150: 223-228.
- Fujito, N. T. *et al.* (2018) Positive selection on schizophrenia-associated *ST8SIA2* gene in post-glacial Asia. *PLoS ONE*, 13: e0200278.
- Howes, O. D. and R. M. Murray (2014) Schizophrenia: an integrated sociodevelopmental-cognitive model. *Lancet*, 383: 1677-1687.

ポスター発表
Poster Session

ポスター発表

東シベリアにおける後期旧石器時代前期の石器群

鈴木建治⁽¹⁾・高倉 純⁽²⁾

(1) アイヌ文化振興・研究推進機構 (2) 北海道大学文化財調査センター

アンガラ河流域に位置する陸軍記念病院遺跡は、1980年代に実施された再発掘調査を通して、約30,000年前（未較正）に残されていたものである可能性が指摘された。2000年代から東シベリアのアンガラ河流域においては、後期旧石器時代前期 (sensu Zwyns *et al.*, 2014) に属すると考えられる遺跡の調査が相次いで実施されている。こうした調査は、東シベリアへの現生人類の拡散や文化的地域性にかかわる諸問題を解き明かすうえで、重要な基礎資料をもたらすものといえよう。

アンガラ河流域における後期旧石器時代前期の石器群は、イルクーツク市内の遺跡（シャーポヴァI遺跡、マモヌイII遺跡、ゲラシモーヴァI遺跡）で得られた放射性炭素年代測定値からみて、40,000年前から27,000年前（未較正）の期間に存在していたと考えられる。また、スパルタクスI遺跡では、年代測定は実施されていないが、第6層から石器が出土しており、層位的状況からみて、その年代はおよそ40,000年前から30,000年前のものと想定される。この地域の後期旧石器時代前期の石器群は、石英・珪岩製の不定形剥片を素材とした両面調整石器や削器によって主に構成されている。石英・珪岩製の礫から作り出されるチョッパーもよく認められる。一方、フリント・泥岩製の石刃や小型石刃の組成は認められるものの、量的に多くはない。当該期のこの地域の石器製作者は、遺跡の近隣で採集できる石英・珪岩をよく利用していた。

これまでの東シベリアにおける後期旧石器時代の研究では、石刃技術の出現と発展、そして石刃の小型化という観点が強調され、それに基づいて石器群の位置づけもなされてきた。しかし、近年増加するアンガラ河流域での発掘調査成果は、そうした観定の再考の必要性を示唆しているといえよう。

文献

Zwyns, N., S. Gladyshev, A. Tabarev and B. Gunchinsuren (2014) Mongolia: Paleolithic. In: *Encyclopedia of Global Archaeology*, edited by C. Smith, pp.5025-5032, Springer, New York.

Poster Session

The Early Upper Paleolithic in East Siberia

Kenji Suzuki⁽¹⁾ and Jun Takakura⁽²⁾

(1) The Foundation for Research and Promotion of Ainu Culture

(2) Archaeological Research Center, Hokkaido University

The result of the re-excavation at the Military Hospital site located on the right bank of the Angara River demonstrates that this site was probably occupied around 30,000 BP. Since the 2000s, the archaeological investigations of the Early Upper Paleolithic (EUP) (sensu Zwyns *et al.*, 2014) sites have been continuously carried out in the Angara River Basin, East Siberia. These provide important insights into the dispersion and cultural regionality of modern humans in East Siberia.

The EUP occupations in the Angara River Basin have been dated to roughly from 40,000 to 27,000 radiocarbon years BP. This chronology has been confirmed by radiocarbon dates from the sites of Shchapova-I, Mamony-II, and Gerasimova-I. Although the radiocarbon dates have not been obtained, the lithic assemblage from the layer 6 of the Spartak-I site in Irkutsk can be evaluated as suggesting that this site was occupied between about 40,000 and 30,000 BP, according to its chrono-stratigraphic positions. These lithic assemblages of the EUP in the Angara River Basin are mainly characterized by bifaces and side-scrapers made on quartzite flakes. The lithic inventory of these assemblages also includes choppers made on quartzite pebbles. Instead, there are only a few blades and bladelets (microblades) made on flint and mudstone. It is apparent that the Early Upper Paleolithic knappers in the Angara River Basin relied exclusively on local raw materials such as quartzite.

Until recently, several researchers have emphasized on the local evolution of blade technology and microlithization in East Siberia, and thus lead to the chrono-cultural reconstruction of the Upper Paleolithic in East Siberia. However, the current study of the EUP in the Angara River Basin suggests that such perspective is needed to be reconsidered.

Reference

Zwyns, N., S. Gladyshev, A. Tabarev and B. Gunchinsuren (2014) Mongolia: Paleolithic. In: *Encyclopedia of Global Archaeology*, edited by C. Smith, pp.5025-5032, Springer, New York.

ポスター発表

東アジア・東南アジアのヒトの遺伝的多様性とその形成過程

澤藤りかい⁽¹⁾・木村亮介⁽¹⁾・太田博樹⁽²⁾・石田 肇⁽¹⁾

(1) 琉球大学大学院医学研究科 (2) 北里大学医学部

考古学の新たな発見により、東アジア・東南アジアにおけるヒトの拡散についての見直しが迫られている。一方で、遺伝学から見たこの地域への移住の歴史は、未だに不明な点も多い。例えば、Paganiら(2016)は148集団の483人のゲノム解析を行い、パプア人のゲノムの2%については、主要な出アフリカ以前の痕跡が残っていると結論づけた。一方で、Mondalら(2016)やMallickら(2016)の研究では、非アフリカ系現代人集団は単一の出アフリカ現生人類集団から分岐した、という説が支持された。また、ヒトがネアンデルタール人・デニソワ人といつ、どこで、何回交雑したのかについても、全てが明らかになった訳ではない。我々は、最近の研究(例えばLipson *et al.*, 2018; Mallick *et al.*, 2018など)を含め、東アジア・東南アジアのヒトの移住について議論する。

文献

- Lipson, M. *et al.* (2018) Ancient genomes document multiple waves of migration in Southeast Asian prehistory. *Science*, 361:92–95.
- Mallick, S. *et al.* (2016) The Simons Genome Diversity Project: 300 genomes from 142 diverse populations. *Nature*, 538:201-206.
- McColl, H. *et al.* (2018) The prehistoric peopling of Southeast Asia. *Science*, 361:88–92.
- Mondal, M. *et al.* (2016) Genomic analysis of Andamanese provides insights into ancient human migration into Asia and adaptation. *Nature*, 48:1066-1070.
- Pagani, L. *et al.* (2016) Genomic analyses inform on migration events during the peopling of Eurasia. *Nature*, 538: 238-242.

Poster Session

Human genetic diversity and peopling history in East and Southeast Asia

Rikai Sawafuji⁽¹⁾, Ryosuke Kimura⁽¹⁾, Hiroki Oota⁽²⁾ and Hajime Ishida⁽¹⁾

(1) Graduate School of Medicine, University of Ryukyus

(2) School of Medicine, Kitasato University

New discoveries of archaeology have changed our conventional view of human expansion in the Indo-Pacific region. However, the migration and peopling history of the East and Southeast Asian populations and the interpretation of their genetic diversity remain unclear. For example, Pagani *et al.* (2016) demonstrated that at least 2% of Papuans genome originates from an early and largely extinct expansion of anatomically modern humans (AMHs) out of Africa. On the other hand, other previous studies, such as Mondal *et al.* (2016) and Mallick *et al.* (2016), support that all the Asian and Pacific populations share a single origin and expansion out of Africa. There are also questions that how, where, when and how many times Homo sapiens in Asia admixed with Neanderthals or Denisovans. We will review the latest research of modern and ancient genomes in East and Southeast Asia including Japan, and discuss the human migration (e.g., Lipson *et al.* 2018; Mallick *et al.* 2018).

Reference

- Lipson, M. *et al.* (2018) Ancient genomes document multiple waves of migration in Southeast Asian prehistory. *Science*, 361:92–95.
- Mallick, S. *et al.* (2016) The Simons Genome Diversity Project: 300 genomes from 142 diverse populations. *Nature*, 538:201-206.
- McColl, H. *et al.* (2018) The prehistoric peopling of Southeast Asia. *Science*, 361:88–92.
- Mondal, M. *et al.* (2016) Genomic analysis of Andamanese provides insights into ancient human migration into Asia and adaptation. *Nature*, 48:1066-1070.
- Pagani, L. *et al.* (2016) Genomic analyses inform on migration events during the peopling of Eurasia. *Nature*, 538: 238-242.

ポスター発表

タケ仮説と初期現生人類の行動的現代性

山岡拓也

静岡大学人文社会科学部

タケ仮説は、更新世から完新世初頭の東南アジアにおける人類の熱帯雨林域への技術適応に関する仮説の一つである。チョッパー・チョッピングツールなどの礫石器や顕著な二次加工が認められない剥片が卓越する東南アジアの更新世から完新世前半における石器資料の形成要因を、タケなどの植物質の道具素材利用に求める仮説である。それらの不定形な石器は、腐敗して残っていない素材の道具製作で使用されていたと考えられている。この仮説は、ホモ・サピエンスが東南アジアや東アジアに定着したと想定される4万年前以降の研究では現在でも支持されており、より直接的な証拠を得るための努力が続けられている (e.g. Xhauflair *et al.* 2016)。その一方で、4万年前以前の研究においては、タケ仮説を否定的に捉える研究者が増えている (Brumm, 2010; Lycett and Bae, 2010)。本報告ではタケ仮説をめぐる近年までの研究状況を確認し、研究の枠組みや研究課題について議論する。それらを踏まえて、人類の行動的現代性の研究における、タケ仮説の視点の重要性について説明する。

参考文献

- Brumm, A. (2010) The Movius Line and the Bamboo Hypothesis: early hominin stone technology in island Southeast Asia. *Lithic Technology*, 35-1: 7-24.
- Lycett, S. J., Bae, C. J. (2010) The Movius Line controversy: the state of the debate. *World Archaeology*, 42-4: 521-544.
- Xhauflair, H. *et al.* (2016) Characterisation of the use-wear resulting from bamboo working and its importance to address the hypothesis of the existence of a bamboo industry in prehistoric Southeast Asia. *Quaternary International*, 416, 95-125.

Poster Session

Bamboo Hypothesis and studies on behavioural modernity of early modern humans

Takuya Yamaoka

Faculty of Humanities and Social Sciences, Shizuoka University

The Bamboo Hypothesis is a theory about technological adaptations to tropical environments in Southeast Asia from Pleistocene to Early Holocene. It explains the formation of lithic assemblages in Southeast Asia from Pleistocene to Early Holocene, that mainly include core tools, such as choppers and chopping tools, and amorphous flaked tools, by utilization of plant resources such as bamboos, for tool making. The informal lithic tools are considered to have been frequently utilized for producing the perishable tools made of plant resources such as bamboos. The Bamboo Hypothesis has been supported by researchers studying archeological materials left in Southeast and East Asia during the last 40,000 years. These researchers continue to seek reliable evidence to support this hypothesis (e.g. Xhaufclair *et al.* 2016). On the other hand, recently, several researchers studying archaeological materials left in Southeast and East Asia in the period preceding the last 40,000 years have become skeptical of the Bamboo Hypothesis (Brumm, 2010; Lycett and Bae, 2010). This paper reviews such studies on the Bamboo Hypothesis and discusses the research frameworks and issues concerning this hypothesis. Based on this, it explains the importance of a Bamboo hypothesis perspective in studies on behavioural modernity of early modern humans.

References

- Brumm, A. (2010) The Movius Line and the Bamboo Hypothesis: early hominin stone technology in island Southeast Asia. *Lithic Technology*, 35-1: 7-24.
- Lycett, S. J., Bae, C. J. (2010) The Movius Line controversy: the state of the debate. *World Archaeology*, 42-4: 521-544.
- Xhaufclair, H. *et al.* (2016) Characterisation of the use-wear resulting from bamboo working and its importance to address the hypothesis of the existence of a bamboo industry in prehistoric Southeast Asia. *Quaternary International*, 416, 95-125.

ポスター発表

カザフスタン南部天山山脈北麓の クズルアウス2遺跡堆積物の光ルミネッセンス (OSL) 年代

国武貞克⁽¹⁾・田村 亨⁽²⁾

(1) 奈良文化財研究所 (2) 産業総合研究所

カザフスタン南部の天山山脈北麓では、更新世のレスの分厚い堆積がみられ、その堆積層中からこれまで2か所の後期旧石器時代遺跡が確認されている。この地域に含まれるアルマトイ州西端のカラカステック集落付近の丘陵地において遺跡踏査を行ったところ、2017年11月に後期旧石器時代とみられるクズルアウス2遺跡を発見した。そこで、この遺跡において2018年4月に試掘調査を行ったところ、同一層準から石刃を含む複数の石器が検出された。このため石器包含層とその上層からOSL分析試料を採取し年代分析を行った。本発表ではその分析成果と、現在進めているこの遺跡の発掘調査成果を併せて速報する。

Poster Session

The OSL dating of the sediment of Kuzlaus 2 site in the north foot of Tien Shan Mountains in south Kazakhstan.

Sadakatsu Kunitake⁽¹⁾ and Toru Tamura⁽²⁾

(1) Nara National Research Institute for Cultural Properties

(2) National Institute for Advanced Industrial Science and Technology

In the north foot of Tien Shan Mountains in south Kazakhstan have been recognized thick sedimentation belonging to the Pleistocene where two the Upper Paleolithic sites have been discovered so far. In our general survey in November 2017, Kuzlaus 2 sites expected to belong to the Upper Paleolithic age was newly discovered in the foothill of this area nearby Karakastek village in Almaty region. In preliminary investigation in April 2018, artifacts that contains blades were unearthed from the same layer. So, OSL dating samples were extracted from the layer contained artifacts and the upper layer of that. In this presentation, results of this OSL analysis and our excavation of this site currently in progress will be preliminary reported.

ポスター発表

島根県松江市鳥ヶ崎遺跡の後期旧石器

上峯篤史⁽¹⁾・鳥ヶ崎遺跡発掘調査団

(1)京都大学白眉センター

宍道湖に突き出す鳥ヶ崎は、石器様に破碎した玉髓・瑪瑙製石片が採取できる場所として1960年代から知られ、後期旧石器時代を遡る人類遺跡である可能性が取り沙汰されてきた。従来の研究は、宍道湖岸から地表面採取された資料をもとに議論を重ねていたため、人為性の評価や年代決定の際に依拠できる根拠を欠いていた。発表者らは2017年度より鳥ヶ崎遺跡の発掘調査や周辺地域の踏査を継続しており、鳥ヶ崎における後期更新世堆積物の層序と年代、それにともなう人類活動の痕跡を把握したのでこれを報告する。

鳥ヶ崎遺跡では現在も湖岸に露出している礫層を大山松江軽石（約13万年前）、三瓶木次火山灰（約11万年前）が覆い、両テフラの間と、三瓶木次火山灰の上位に古土壌層が堆積すると見られていた。これらの層序と年代観は、発表者らの発掘調査や露頭の観察によっても再確認された。さらに始良丹沢火山灰の降灰層準と三瓶木次火山灰の再堆積層との間にのこされた旧地表面上にて、焼土と炭化物の集中部を検出したほか、同一面上から玉髓製削器が出土した。本資料は湖岸にて採集された角錐状石器（竹広1994）とともに、かねてから注目されてきた湖岸の玉髓・瑪瑙製遺物の素性の一部を説明するものと判断される。

文献

竹広文明（1994）「島根県玉湯町鳥ヶ崎遺跡発見の後期旧石器」『汽水域研究』1：65-69。

Poster Session

Upper Paleolithic Artifact of Torigasaki Site, Shimane Prefecture, Japan

Atsushi Uemine⁽¹⁾ and the Excavation team of Torigasaki site

(1) The Hakubi Center for Advanced Research, Kyoto University

Torigasaki site is famous as the locality where the stone tool like samples of chalcedony and agate has been collected since the 1960s. The evaluation of the site regarding dating and authenticity was debatable because of the lack of the stratigraphic data and human record keeps in situ. In this presentation, we will show the prompt report of our excavation in the site since 2017.

We proved the stratigraphy which assumed in the previous excavation consists of two tephra layer and two paleosol layers. Additionally, we found a fireplaces and side-scraper of chalcedony on the old ground surface between SK tephra (ca. 110ka) and AT tephra (ca. 30ka). These findings can be regarded as the important clue about the nature of the chalcedony and agate sample has been collected in the lake shore around Torigasaki site.

ポスター発表

バイカル古人骨のゲノム解析可能性調査（第4報）

木村亮介⁽¹⁾・佐藤丈寛⁽²⁾

(1)琉球大学大学院医学研究科 (2)金沢大学医薬保健研究域医学系

ロシア連邦ブリヤート共和国における新石器時代～中世にかけての遺跡から発掘された古人骨29個体分の骨および歯試料を採取し、DNA抽出、DNAライブラリー作成、次世代シーケンサーMiSeqによるシーケンシングを行うことで、状態の良い試料の同定を進めている。シーケンシングまで進めた15試料について、ヒトゲノム配列へのマップ率が10%を超えたものは、新石器時代の9試料中4試料（37.5%, 27.1%, 24.9%, 11.6%）、おそらく青銅器時代と目される4試料中3試料（34.3%, 14.8%, 13.3%）、中世の2試料中2試料（64.6%, 17.3%）であった。現在、各時代においてマップ率の最も高かった試料についてはシーケンシング深度×30を目指して、ハイスループットの次世代シーケンサーHiSeqによる解析を行っている。その他の試料については、キャプチャー法により一部の配列を濃縮して解析することを予定している。また、放射性炭素年代測定を行い、試料の年代を決定する。

Poster Session

A feasibility study on genome analysis of ancient humans in the Lake Baikal area (Part IV)

Ryosuke Kimura⁽¹⁾ and Takehiro Sato⁽²⁾

(1) Graduate School of Medicine, University of the Ryukyus.

(2) Graduate School of Advanced Preventive Medical Sciences, Kanazawa University

We obtained ancient bone and tooth specimens of 29 individuals that were excavated from archaeological sites in the Republic of Buryatia, Russia, and dated from Neolithic to Medieval periods. To identify well-preserved specimens, we extracted DNA from the specimens, prepared DNA libraries, and sequenced them using next-generation sequencer MiSeq. Among the 15 specimens sequenced, those with more than 10% mapping rate to the human genome were 4 out of 9 Neolithic specimens (37.5%, 27.1%, 24.9%, 11.6%), 3 out of 4 presumably Bronze Age specimens (34.3%, 14.8%, 13.3%), and 2 out of 2 Medieval specimens (64.6%, 17.3%). For the best-preserved specimen in each period, we are now sequencing using high-throughput sequencer HiSeq, aiming to obtain an average on-target coverage depth of x30. As for the other specimens, we plan to perform the exon capture for concentrating certain human sequences before sequencing. In addition, radiocarbon dating will be performed to determine the ages of these specimens.

ポスター発表

デデリエ洞窟出土幼児の恥骨形態

近藤 修

東京大学大学院理学系研究科

ネアンデルタールの恥骨形態は、恥骨上枝が上下に偏平であり、内外側に長いという特徴がある。これが、妊娠・出産に関連した形質なのか、あるいは姿勢や歩行との関連があるのか、いまだに不明である。シリア、デデリエ洞窟から出土した幼児骨格（1号・2号）の恥骨も大腿骨長さに比べ長いという特徴を有し、ネアンデルタールの形質の発現とされている。今回目的として、これらに加え3号幼児骨の恥骨をデジタル的に復元し、その形態を評価する。あわせて、大きさ比較の基準とするべく、大腿骨の長さ推定を再度試みる。現時点では、現代人の幼児骨と成人骨格の恥骨部分のCT撮影を行い、形態測定学的手法により成長パターンを抽出することを行っている。

Poster Session

Os pubis in Dederiyeh infant Neanderthals

Osamu Kondo

Graduate School of Science, the University of Tokyo

Neanderthal pubic morphology is characteristic of supero-inferiorly flat and medio-laterally long in the superior ramus. The reason is still ambiguous, whether it relates to several constraints during pregnancy and childbirth, or to parameters of standing posture and walking gait. Infantile skeletons from Dederiyeh Cave in Syria retain two pubes (Dederiyeh no.1 and 2) which are long relative to their femoral lengths and assumedly representative of Neanderthal traits. We here aim to assess their pubic morphology of infant Neanderthals with addition of Dederiyeh no. 3 infant which should be digitally reconstructed in advance. In addition, we try to estimate the femoral length for use as a size standard. We digitized museum collections of modern humans by CT scanner and tried to extract a growth trajectory in the 3D morphometric space.

ポスター発表

東アジアの石球

麻柄一志⁽¹⁾・中川和哉⁽²⁾

(1)魚津歴史民俗博物館 (2)京都府埋蔵文化財調査研究センター

石球は礫や残核を素材とし、敲打によって球形に仕上げた石器である。加工度合や球形度によって石球 (spheroid)、准石球 (sub-spheroid)、多面体石器 (polyhedron) と分類され、石球の中でも丁寧な敲打によって正球に仕上げられたものはボーラ (bolas) と呼ばれることもある。

石球は各地の旧石器時代遺跡から出土しているが、アフリカでは約180万年前のオールドワン石器群とそれに続くアシュレーアン石器群には存在しており、約7万年前まで存続していると云われている。ヨーロッパや西アジア、南アジアでも石球は前期・中期旧石器時代に認められ、特にフランスの鋸歯縁石器群ムステリアン様相では組成の一つとなっている。

東アジアでは中国と朝鮮半島で石球が出土している。中国では用語は統一されておらず、石球は球状器、球状石や球形器とも表記されることがある。また、加工度合や球形度で多面体、球形石、准(次)石球、(正)石球に分類される場合があるが、研究者によってその概念に違いが認められる。

中国における最古の石球は河北省泥河湾麻地E7地点出土の准石球で、古地磁気によって100万年を超えると推定されている。しかし、80万年より古い最古のハンド・アックスが出土する広西百色遺跡、湖北鄖県、安徽陳山遺跡などでは石球が出土していない。MIS15以降は長江や黄河流域などの広い範囲に出現する。MIS5では河北省侯家窩(許家窩)遺跡のようにI遺跡で大量の石球が出土する場合もあり、鋸歯縁石器群の特徴的様相でもある。アフリカ大陸やユーラシア大陸の西側と大きく異なるのは、後期旧石器時代にも石球が存在する点で内蒙古・金斯太洞窟では中期旧石器時代から後期旧石器時代の各層に石球が出土し、上層では細石刃石器群に伴っている。

韓国では球形のものは少なく、多面体であることが多く多角面円球(여러면석기)として分類されている。石材には石英が多用される。器表面の剥離面の稜上や剥離面に敲打痕が顕著に認められる。

理科学的な手法を用いて年代決定した最古の石球はMIS7であるが、レスー古土壤編年ではMIS15までさかのぼることが想定できる。最も新しいものはMIS3に認められる。

Poster Session

Spheroids in East Asia

Hitoshi Magara⁽¹⁾ and Kazuya Nakagawa⁽²⁾

(1) Uozu Museum of History and Folklore

(2) Kyoto Prefecture Research Center for Archaeological Properties

Spheroids are made from pebbles or cores and are finished in a spherical shape by percussion. These stone artifacts are classified as spheroid, sub-spheroid and polyhedron according to degree of processing and sphericity. Stone artifacts finished in a regular ball by carefully percussion among spheroids are sometimes called bolas.

Spheroids have been excavated from the Paleolithic sites of Africa and Eurasia. In Africa, stone balls have appeared in the Oldowan industry (about 1.8 million years ago) and the subsequent Acheulian industry have remained about 70,000 years ago. In Europe, West Asia and South Asia, spheroids exist in Early and Middle Paleolithic, especially they are one of the compositions in the French Denticulate Mousterian industry.

In East Asia spheroids are found in China and the Korean Peninsula. The oldest spheroids in China are subspheroids excavated from the Madigou E7 site in the Nihewan Basin, they are estimated to exceed 1 million years due to paleomagnetism. However, Spheroids have not been discovered in the Guangxi Bose sites, the Hubei Yunxian site, the Anhui Chenshan Site, etc. where the oldest hand-axes older than 800,000 years is excavated.

After MIS 15, spheroids appear in a wide range such as Yangtze River and Yellow River basin. In MIS 5, a large number of spheroids may be excavated in one site as in the Hebei Houjiayao (Xujiayao) site and is a characteristic aspect of the Denticulate Mousterian industry. A great difference from the West side of Africa and Eurasia is that spheroids exist in East Asia in the Upper Paleolithic. In the Inner Mongolia Jinsitai cave, spheroids are excavated from the Middle and Upper Paleolithic layers and are accompanied by microblade industry in the upper layers.

In South Korea, spheroids are few in spherical shape and are often polyhedral. They are classified as a polyhedral (여러면석기). Quartz and quartzite are frequently used as raw materials of spheroids. Striking marks are conspicuously observed on the negative surfaces and the ridges of spheroids.

The age of the oldest spheroid chronologically determined using scientific methods is MIS 7, but with the use of the Loess- Paleosol chronology, it seems that the stone a spheroid appearance dates back to MIS 15. The newest age is MIS 3.

ポスター発表

インド・カシミール地方の先史考古学・古環境予備調査： 現生人類拡散南廻りルートにおける山麓経路の可能性

野口 淳⁽¹⁾・北川浩之⁽²⁾・Ajmal Shah⁽³⁾・Mumtaz A. Yattoo⁽³⁾

(1)東京大学総合研究博物館 (2)名古屋大学宇宙地球環境研究所

(3)Center for Central Asian Studies, University of Kashmir, India

インド亜大陸北西部は南廻りルートでの新人ホモ・サピエンスの移住・拡散を考える時、乾燥した西アジアから、湿潤な南アジア・東南アジアへの入り口にあたる地域として重要である。しかしながら、これまでのところ人類化石は発見されていない。年代が確実な考古学資料はパキスタン北部Riwat55遺跡の後期旧石器時代初頭石器群がある(Rendell *et al.*, 1988)。筆者(野口・北川)らもパキスタン南部で調査を行っているが(野口ほか2018)、インド北西部を含めて、南アジア主要部(現インド中～南部・スリランカ)に特徴的に見られる幾何形細石器が認められない。その背景として、細石器出現期(ca.45ka～)はMIS3後半～MIS2の乾燥期にあたりタール砂漠の拡大による居住可能域の縮小があったことも考えられる。その際、北部ヒマラヤ山麓は冷涼だが降雨量は総体的に多い回廊となっていた可能性がある。そこで、インド、ジャンムー・カシミール州のカシミール地方における旧石器時代の様相を確認し、また古環境調査の可能性を探るために2018年9月に資料調査と現地踏査を実施した。

既報告資料としてはカシミール盆地南東の河岸段丘(Pahalgam: Sankalia, 1971; Sombur: Pant *et al.* 1982)で採集された石器群がある。これらは前期～中期旧石器時代のハンドアックス、チョッパー、およびモード3調整石核であった。パキスタン側の後期ソアン石器群と対応するもの、およびインド後期アシュレーアン石器群を含むと考えられる。一方、細石器またはRiwat55と類似する縦長剥片／石刃石器群に関連する資料はなかった。

踏査は、標高2,000m前後の山麓に所在する、Bandey (1997)により中期旧石器時代遺跡と報告されたManasbal洞窟、および旧石器時代遺跡の可能性があるとされてきたYemberzalwor洞窟と周辺について実施した。いずれも石器等は確認できなかったがManasbal周辺には複数の洞窟・岩陰が所在し中には洞窟内～前庭部に厚い堆積が確認できるものもあることから、今後、試掘を実施し包含層の探索を行う。Yemberzalwor洞窟はその形状から居住地としての利用は難しいと思われるが、カルスト地形の周囲にはさらに多数の洞窟が存在している可能性がある。またフローストーン、石筍が発達しており古環境データを収集できる可能性がある。

今回は踏査を実施できなかったが、ほかにも旧石器時代遺跡の可能性のある地点が存在しており(Yattoo, 2013)、また標高2,800m超には高層湿原も形成されているため古環境データを得られる可能性がある。今後も調査を継続する予定である。

Poster Session

A preliminary survey of prehistoric archaeology and palaeoenvironmental research in the Kashmir Basin region, Jammu Kashmir, India: potential of sub-Himalayan route in the southern dispersal of *Homo sapiens*

Atsushi Noguchi⁽¹⁾, **Hiroyuki Kitagawa**⁽²⁾, **Ajmal Shah**⁽³⁾ and **Mumtaz A. Yattoo**⁽³⁾

(1) The University Museum, the University of Tokyo

(2) Institute for Space- Earth Environmental Research, Nagoya University

(3) Center for Central Asian Studies, University of Kashmir, India

The significance of the northwestern part of the Indian subcontinent is its geographical position as an entrance into humid South and Southeast Asia from arid west, when thinking about dispersal of *Homo sapiens* in the southern route. However, so far, no human fossil has been discovered yet in the region. Elongated flake/ blade industry, assumed to be EUP and dated back to 42ka is recognized in Riwat 55, northern Pakistan (Rendell *et al.*, 1988). The authors (Noguchi and Kitagawa) are also conducting survey for searching Middle and Upper Palaeolithic site in the southern part of Pakistan (Noguchi *et al.* 2018). But no geometric microlith is discovered in the region so far, while it is the major characteristic archaeological phenomena in the mainland South Asia (middle to south India and Sri Lanka). A possible background of this situation is its environmental condition: the late MIS3-2 as the emergence period of microlithic (ca.45 ka ~) was much drier. The Thar Desert was expanded and not sufficient for human habitation. On the contrary, there could be habitable corridor along the foot of sub-Himalayan range with enough precipitation, although temperature was cooler than the south.

In September 2018, the authors conducted preliminary field survey and investigation of previous archaeological collection in the Kashmir Basin region, Jammu and Kashmir, India, for collecting further information. In the investigation of previous collection, handaxes, choppers and mode 3 prepared cores of Lower to Middle Palaeolithic are recognized from the sites on riverine terraces in the southeast of Srinagar (Pahalgam: Sankalia, 1971; Sombur: Pant *et al.* 1982). These are including Indian Late Acheulean elements and partially comparable to the Late Soanian. However, neither microlithic nor elongated flake/ blade corresponded to Riwat 55 is identified.

Field survey was conducted in the foot of the mountain at an altitude of around 2,000 m. Manasbal Cave which is reported by the Bandey (1997) as the Middle Paleolithic site, and Yemberzalwor Cave which is also considered to be Palaeolithic site are visited. We could not discover any artefacts during the survey. However, there are a several caves/ rock shelters, inside and terrace of which are filled with thick sediment around Manasbal. Sounding of these caves/ rock shelters is necessary to confirm that there is any of cultural layer or not. Yemberzalwor Cave looks not sufficient for human habitation in its morphology, but it is situated in Karst thus there might be any habitable cave nearby. Also flowstone and stalagmite are developed inside. It is possible to collect paleoenvironment proxies from them.

Although we could not reach in this time, there are other potential Paleolithic sites (Yattoo, 2013). Highland marsh containing rich organic remains are formed in altitude of more than 2,800 m. There is a possibility of obtaining samples for palaeoenvironmental research. We plan to continue the survey in the area in future.

References

- Bandey, A. A. (1997) Palaeolithic Habitational Site at Manasbal, Kashmir: Recent Archaeological Investigations. *Journal of Central Asian Studies, University of Kashmir*, 8 (1): 12-18.
- Pant, R. K., C. Gaillard, V. Nautiyal, G. S. Gaur and S. L. Shali (1982) Some new Lithic and Ceramic Industries from Kashmir. *Man and Environment*, 6: 37-40.
- Sankalia, H. D. (1971) New Evidence for Early Man in Kashmir. *Current Anthropology*, 12: 558-562.
- Yattoo, M. (2013) New Evidence for Upper Palaeolithic Material Culture from North West Kashmir. *Pakistan Heritage*, 5: 1-10.

ポスター発表

3D計測データにもとづく復元実験製作石器群の形態測定学的検討： 日本列島東北部後期旧石器時代前半期の石刃石器群をモデルとして

野口 淳⁽¹⁾・千葉 史⁽²⁾・横山 真⁽²⁾・佐藤祐輔⁽³⁾・神田和彦⁽⁴⁾・
渡邊 玲⁽⁵⁾・小菅将夫⁽⁶⁾

(1)東京大学総合研究博物館 (2)(株)ラング (3)仙台市縄文の森広場 (4)秋田市

(5)早稲田大学大学院 (6)岩宿博物館

日本列島の後期旧石器時代初頭～前半期の石器群は剥片系石器（台形様石器）と石斧の組み合わせで特徴づけられ、遅れて石刃系石器が出現し、三者が共伴する。石刃系石器の技術基盤（石刃技法）については、いわゆる「小口型」が古く周縁型へと変化する先後関係が指摘され、内在的発展と外来の可能性が議論されている。筆者らは、古本州島東北部、現在の秋田県域の当該時期の石刃技法について接合資料の詳細観察にもとづく復元製作実験を実施し、小口型と周縁型の剥離手法・行為手順、製作される剥離物形状が大きく異なることを確認した。この観察・復元製作の結果を、3D計測データの形態測定学的解析により定量化して検証する方法と予備的な結果について報告する。

Poster Session

3D Morphometric analysis of replicated lithic technology: a case study on early Upper Palaeolithic blade technology in northeastern Japanese Archipelago

Atsushi Noguchi⁽¹⁾, **Fumito Chiba**⁽²⁾, **Shin Yokoyama**⁽²⁾, **Yusuke Sato**⁽³⁾,
Kazuhiko Kanda⁽⁴⁾, **Rei Watanabe**⁽⁵⁾ and **Masao Kosuge**⁽⁶⁾

(1) The University Museum, the University of Tokyo,

(2) LANG, Co., Ltd.

(3) Sendai City Jomon Field Museum,

(4) Akita City,

(5) Graduate School, Waseda University

(6) Iwajuku Museum

Lithic assemblage of the earliest to the early Upper Palaeolithic in the Japanese Archipelago is characterized with association of flake tools (including trapezoid or 'Daiki-yo' tool) and adze/ axe. Blade tools appear later and associated to them. Regarding with the technical basement of blade tools (blade technique), temporal change in dominant type of blade core reduction from 'narrow-side' to 'peripheral' and the context of change is argued: whether internal development or arrival of new technology (by new population group?).

The authors are investigating refitted material of blade technique in the early Upper Palaeolithic of Akita prefecture, northeastern palaeo-Honshu Island with high definition techno-morphological observation and attempting reconstructive experimental knapping for understanding similarities and differences between two types of blade core reduction of 'narrow-side' and 'peripheral'. According to preliminary analysis on observation and experiment, large differences are observed between two types in mode of knapping, behavioral chain as well as shape of debitage as end-products. In this paper, we will present both methodology and preliminary results on quantitative morphometric analysis of 3D measurement.

ポスター発表

モンゴル国ブルガン県トルボル17上部旧石器時代遺跡の発掘調査速報 (2018年度)

出穂雅実

首都大学東京人文・社会系

2018年夏に実施したモンゴル国ブルガン県に所在するトルボル17遺跡の発掘調査について概要を報告する。この遺跡は、モンゴル・ロシア国境を流れるセレンゲ川水系イフトルボル川の中流域西岸緩斜面上に立地する (N49° 13'32", E102° 54'52", 1154m asl)。遺跡からは、イフトルボル川上流部および西から流れ込む小支流であるグルースト沢の河谷を南に一望できる。トルボル遺跡群の調査履歴、トルボル17遺跡における2016年の一般調査および2017年の試掘調査の成果は、A02班2017年度研究報告に概要を示したので参照されたい。

2018年度は、過去2年間の調査成果を受けて、(1) 遺跡の地形コンテキストと堆積プロセスの復元、(2) 考古学的コンポーネントの産出層準の認定、および(3) 遺物集中の空間分布の把握を目的とした。調査組織は、日本、アメリカ、およびモンゴルの考古学研究者を中心に構成した。出穂雅実、Nicolas Zwyns (カリフォルニア大学デーヴィス校)、Gunchinsuren Byambaa (モンゴル科学アカデミー歴史学・考古学研究所副所長)、Cleantha Paine (ケンブリッジ大学)、Timothee Libois (リエージュ大学)、Peiqi Zhang (カリフォルニア大学デーヴィス校)、Jovan Galfi (ベオグラード大学)、Gregory Lamb (ウイントロブ大学)、Odsuren Davaakhuu (モンゴル科学アカデミー、研究員)、中沢祐一 (北海道大学)、赤井文人 (北海道教育委員会)、植木岳雪 (千葉科学技術大学) らが参加し、各研究項目を分担した。調査期間は8月16日から9月22日までの38日間 (実質調査期間は33日間) で、前半のPIをズインズが、後半のPIを出穂が努めた。

発掘調査では、遺物の集中が複数枚にわたって確認された昨年度試掘坑を中心に、2×2mの試掘坑2箇所、および2×1mの試掘坑1箇所の合計3ヶ所を設定した (PT01~03)。掘削はすべて移植ゴテを用いて実施した。掘削発生土は全て2mmメッシュのドライスクリーニングを行い微細遺物の回収に努めた。また、遺跡周辺の地形調査や等高線図および地形学図の作成も発掘調査と並行して実施した。

今年度調査では地表下約2mまで掘削が終了したが、まだ未固結堆積物の基底には到達していない。層序断面では地質ユニットが4区分され、すべての層準から遺物が産出した。遺物の形態的特徴は上部旧石器時代中期 (MUP)、前期 (EUP)、および初期 (IUP) の存在を示す。出土点数等の詳細は、発掘調査が終了したばかりでまだ正確には把握していないが、多数の二次加工石器、ダチョウ卵殻製ビーズなど垂飾品、および動物化石が産出した。このうち、垂直付加堆積物 (“ラミネーション”) の層理に沿って複数の居住レベルが確認されたことが特筆される。

Poster Session

Preliminary Results of the Excavation in 2018 at the Upper Paleolithic Site of the Tolbor 17, Bulgan Aimag (Mongolia)

Masami Izuho

Faculty of Social Sciences and Humanities, Tokyo Metropolitan University

On behalf of the excavation project, here I present the preliminary results of our fieldwork at Tolbor 17 site, Bulgan Aimag (Mongolia) in the summer of 2018. The Tolbor 17 site is situated in a gentle slope lie on the left bank of deep rill along the western flank of the Ikh Tolbor valley, a tributary of the Selenge River valley system (N49° 13'32", E102° 54'52", 1154m asl). Following the research questions and results of fieldwork in 2016 and 2017, we set up three practical goals in this summer; (1) to reconstruct geomorphic processes and the context in and around the site, (2) to discriminate occupation levels in the stratigraphy, and (3) to identify the spatial distribution of artifacts. Nicolas Zwyns, Gunchinsuren Byambaa, and Masami Izuho are Co-PIs of this field project, with the member constitutes geomorphologists and archaeologists from Mongolia, US, England, Belgium, Serbia, China, and Japan.

In the fieldwork of the summer in 2018, we open one 2 by 1 meter test unit and two 2 by 2 meter block excavations labeled PT01- 03, along with the test pits of the last year. We dig deeper to more than 2 meters in the each pit. Four geological unit were observed in the profile, while the limit of excavation in this year is not yet reached to the bed rock. Artifacts are yielded from all the geological units. Some of those are diagnostic artifacts such as flake-based end scrapers and blade cores, which are able to assign to Middle, Early, and Initial Upper Paleolithic. Many beads made on ostrich eggshells, and animal bones are also found. It is important to notice that several occupation levels are identified in the context of vertical accretion deposit of Unit II called "lamination", about 1.0-1.5m below the surface, which primary context probably well preserved.

ポスター発表

更新世後期～完新世期のウォーレシア海域における旧石器人の島嶼適応と石器・骨器の変化—スラウェシ島・トポガロ洞窟群遺跡の事例から

小野林太郎⁽¹⁾・Alfred Pawlik⁽²⁾・Riczar Fuentes⁽²⁾

(1)東海大学 (2)フィリピン国立大学

現生人類（ホモ・サピエンス）による渡海を伴うサフル大陸（現在のオーストラリア大陸&ニューギニア島）への初期移住は、6～5万年前頃まで遡る可能性が、オーストラリアにおける近年の考古研究より明らかになりつつある（cf. Clarkson *et al.*, 2017）。とくにサフル大陸への移住には最低で80km近い渡海を必要とすることから、その前哨基地となったはずのウォーレシア海域における現生人類の海洋適応や島嶼適応に関心が高まりつつある。一方で、OSL年代法等が主流なオーストラリアに対し、炭素年代法が主流なウォーレシアにおける現生人類の痕跡は、まだ約4万年前までしか遡れていない（小野2018）。本研究は、ウォーレシア海域へ移住した現生人類の長期的な島嶼適応の解明と、より古い現生人類による遺跡の発見を目的としつつ、継続されてきた。

ところでウォーレシアを含む東南アジア島嶼圏ではハンドアックスや大型の石器を多く含むホアビニアン系石器群が主流とはならなかったことや、後期旧石器時代にユーラシア大陸で活発に製作された細石器等の利用が極めて部分的であり、全体的に単純な剥片技術に基づく小型の「不定形剥片」と呼ばれる石器群が主流といわれてきた。しかし近年における石器研究の進展により、「不定形剥片」として一括りにされてきた石器群の中にも多様性があり、その製作にも一貫性や他地域と共通する技術の利用も認められることが判ってきた。これらの点を考慮するなら、こうした石器組成にみられる違いは、技術発展による結果とするよりも、むしろ石器利用の用途における違いを反映している可能性が高い。

さらに完新世期に入ると、ウォーレシアの島々では石器に加え、骨器（骨針）が登場する。そこで本発表では、2016年度より新たに発掘を開始したインドネシア・スラウェシ島東岸の石灰岩丘に位置するトポガロ洞窟遺跡群の成果を中心に、更新世後期からLGM期を経て、完新世中期頃までの島嶼・生態環境の変化に伴い、狩猟採集の主な対象となってきた動物資源の変化とこれらの獲得や利用とも密接な関係をもっていたと想定される石器や骨器の変化について紹介する。

また狩猟以外の食料資源の獲得手段や、狩猟以外の石器利用の可能性といった生計活動に基づく視点から、対象地域における石器組成の特徴についても整理する。また本研究では、石器や骨器の使用痕分析の研究も進めているが、現時点までの分析結果に従うなら、石器の中にはこうした骨器の製作や植物の加工に利用された可能性の高いものも多く確認された。この結果を考慮するなら、ウォーレシアにおける石器組成が他地域と異なるように見えるのは、単純に技術発展による結果と考えるより、むしろ石器利用の用途における違いを強く反映している可能性を指摘できる。

Poster Session

Island adaptation by *Homo sapiens* and their lithic/bone technology in Wallacea during the Late Pleistocene to Holocene: Case of the Topogaro cave complex in Sulawesi, Indonesia

Rintaro Ono⁽¹⁾, **Alfred Pawlik**⁽²⁾ and **Riczar Fuentes**⁽³⁾

(1) Tokai University

(2) University of the Philippines

The colonization of Sahul (Australia and New Guinea) represents the earliest evidence of intentional and relatively long-distance, over 80 km seafaring by *Homo sapiens* or anatomical modern human (AMH), now possibly back to 65,000 to 50,000 years BP (cf. Clarkson *et al.*, 2017). Recent archaeological studies and findings in Wallacea region support the hypothesis that such early maritime migration by modern human to Australia/Sahul continent could be done from islands in Wallacea. For such early migrations by AMH, mainly two major migration routes have been discussed hypothetically as (1) Northern route from Sulawesi- Maluku- the Bird Head's of New Guinea and (2) Southern route from Sumatra/Java to Banda Islands and Timor to Northern Australia (cf. Birdsell 1977; Irwin 1992; Sondaars 1989). In terms of island to island visual connectivity, Northern route has much higher connectivity than that in Southern route. On the other hand, recent archaeological studies found much older traces by AMH along the Southern route and so far all the early sites over 40 kya in Wallacea region are located along this Southern route. Overall, the specific pathways, gateway regions, level of maritime adaptation and rate of migration remain unknown.

With such understanding and current situation, we have conducted our archaeological research on the past environments and pattern of both marine and terrestrial resources use in the Paleolithic sites mainly along the northern routes in Wallacea. The major sites along this routes are yet very limited as less than 10 sites which include Golo cave on Gebe Island (37kya-), Leang Sarru on Talaud Islands (35kya-), Leang Leang on South Sulawesi (35kya-) and Topogaro cave complex on eastern coast of Central Sulawesi (30kya-). Among them, Lang Sarru and Topogaro caves were or have been excavated by Ono and Pusat Arkeologi Nasional Indonesia, and we report the detail results of our excavation and analysis here.

Interestingly, Leang Sarru only provided large number of marine shellfish and stone artefacts (cf. Ono *et al.*, 2011), while Topogaro caves provide both freshwater, estuarine and marine shellfish with small sized invertebrates as well as large number of stone artifacts. Yet limited number and volume of large to middle sized mammals against the larger number of shells in the site may indicate the past human subsistence strategy with strong relay on aquatic resources rather than terrestrial resources around the site. Such resources use and subsistence strategies may also cause the selection and use of lithic tools in Island Southeast Asia.

We also confirmed stone flakes and bone tools dramatically increased after the Holocene, and more variety types of shell ornaments and flake tools appear in the Holocene layers. Such archaeological results clearly show more active resource use and development or changes of tool production during the late Pleistocene and the Holocene. On the other hand, the limited number and volume of large to middle sized mammals against the larger number of shells may indicate the past human subsistence strategy with strong relay on aquatic resources rather than terrestrial resources around the site. Such resources use and subsistence strategies may cause the selection and use of lithic tools in Wallacea nad Island Southeast Asia since the Pleistocene time.

ポスター発表

中国東北～北部におけるマンモス－ケサイ動物群と北方系細石刃石器群

高橋啓一・楊 平

滋賀県立琵琶湖博物館

MIS3末～MIS2にかけてのユーラシア大陸北部には、マンモス－ケサイ動物群が広がっていた。この動物群の名前になっているマンモスゾウは、東アジアにおいては現在のところ山東省済南 (36°35'N) が南限になっている (Takahashi *et al.*, 2007)。ケサイの南限もほぼ同様な緯度であり、これより南部には寒冷な草原環境に適応した動物たちは、南下できなかったことがわかる。一方、この境界よりも北側の中国東北部には、マンモス－ケサイ動物群を構成する種が多く発見されている。しかし、この地域では、ユーラシア大陸北部で見られるマンモス－ケサイ動物群を構成する動物種とはやや異なり、温帯の種類であるオオツノシカ (*Megaceros ordosianus*)、水牛 (*Bubalus wansjocki*)、イノシシ (*Sus scrofa*)、トラ (*Panthera tigris*) や乾燥地帯のラクダ (*Camelus knoblochi*) など見られる。これは、この地域が、より北側の寒冷で乾燥した気候に適した動物が生息する地域とより南側の温暖な森林環境に適した動物が生息する地域の間であり、繰り返す気候変動の影響からふたつの動物群が混じり合った状態になっていると考えられる。同様な状態は国内においても、北海道から中部地方にかけて見られるが、産出している脊椎動物化石が少なく、その実態は明確になっていない。

加藤 (2014, 2016) は、中国東北部と華北の旧石器研究において、約27-17 cal ka (Phase I) の最終氷期最寒冷期 (LGM) へと寒冷化する気候の中で、マンモス－ケサイ動物群がシベリアから南下するのに伴って、周辺調整横－斜刃型彫器と楔型細石刃石核を持つ北方系細石刃石器群も中国北東部に南下し、さらに約17-9 cal ka (Phase II) には、華北地域にもこうした技術が見られるようになったとした。

中国におけるマンモス－ケサイ動物群に関連する動物化石の年代測定データは多くないが、中国の確かなマンモスゾウの産地としては最も南に位置する山東省済南市からのマンモスゾウの年代は $33,150 \pm 250$ yr BPであり (Takahashi *et al.*, 2007)、この時代にはすでにマンモス－ケサイ動物群はこの地域まで南下していたと考えられる。このことは、北方系細石刃石器群の中国東北部や華北地域への南下時期は、マンモス－ケサイ動物群の南下時期とは厳密には一致はしないが、北方系細石刃石器群の中国東北部と華北地域との境界は、マンモス－ケサイ動物群の主要な分布範囲の南限とほぼ一致しており、この石器技術がこの地域の植生や動物群に関連していることが伺える。

Poster Session

Relationship between the *Mammuthus*–*Coelodonta* fauna and the Northern Microblade Industries in Northeast and North China

Keiichi Takahashi and Ping Yang

Lake Biwa Museum

The *Mammuthus*–*Coelodonta* fauna spread in the northern part of the Eurasian Continent from the end of MIS 3 to MIS 2. To date, the southern-most record of the woolly mammoth's distribution, which gives its name to this fauna, is Jinan (36° 35'N) in Shandong Province, China in East Asia (Takahashi *et al.*, 2007). The southern limit of the woolly rhinoceros is also at a similar latitude, and this indicates that animals adapted to grassland in a cool climate could not venture further south. On the other hand, in Northeast China, to the north side of this boundary, many kinds of species constituting the *Mammuthus*–*Coelodonta* fauna have been found. However, in this area there were also some temperate species, such as giant deer (*Megaceros ordosianus*), water buffalo (*Bubalus wansjocki*), wild boar (*Sus scrofa*), tiger (*Panthera tigris*) and camels (*Camelus knoblochi*), which is inhabiting the dry zone. These are somewhat different from the animal species constituting the *Mammuthus*–*Coelodonta* fauna found in the northern part of the Eurasian Continent. This is because Northeast China was located between the regions inhabited by animals suitable for a cold, dry climate towards the north side, and the warm forest environment towards the south side. It is thought that the fauna of this area was a mix of the two faunas due to the influence of repeated climatic changes. Similar conditions are also seen in Japan, from Hokkaido to the central part of the Honshu region, but the actual situation is not clear because only a few vertebrate fossils related to this fauna have been recovered.

Kato (2014, 2016) described how the northern microblade industries, with transverse burins with marginal retouch and wedge-shaped micro-cores, spread south from Siberia to Northeast China as the *Mammuthus*–*Coelodonta* fauna shifted southward with the advance of the Last Glacial Maximum at about 27-17 cal ka (Phase I), and such technology could also be seen in North China at about 17-9 cal Ka (Phase II).

Although there are not many dates of fossils related to the *Mammuthus*–*Coelodonta* fauna in China, the age of a woolly mammoth molar from Jinan, which was previously described, is 33,150 ± 250 yr BP (Takahashi *et al.*, 2007), and it is believed that the *Mammuthus*–*Coelodonta* fauna had already moved south to this area by this period. This means that although the timing of the southern movement of the northern microblade industries to North China does not strictly match the southern spread of the *Mammuthus*–*Coelodonta* fauna, the boundary between Northeast China and the North China microblade industries is mostly in agreement with the southernmost limit of the main distribution range of the *Mammuthus*–*Coelodonta* fauna. It can be seen that the northern microblade industries are related to the vegetation and animals in this area.

ポスター発表

南ヨルダン遺跡堆積物を用いた旧石器時代古気候復元

奈良郁子⁽¹⁾・長谷川精⁽²⁾・田村 亨⁽³⁾・門脇誠二⁽⁴⁾

(1)名古屋大学宇宙地球環境研究所 (2)高知大学理工学部

(3)産業技術総合研究所 (4)名古屋大学博物館

本発表では、南ヨルダンJebel Qalkha地域において2018年6月に行われた先史遺跡調査にて採取された遺跡堆積物試料の地球化学（蛍光X線分析: XRFを用いた主要化学元素組成）および堆積学（堆積物粒径分布）測定結果に基づいた、古環境復元に関して報告する。土壌中の無機元素は、化学風化を受け、水に溶けやすい金属（たとえばナトリウムやカリウム）から優先的に溶出する。化学風化の強度は土壌中の水分量に強く依存するため、堆積物中の化学元素組成を明らかにすることで、堆積当時の乾燥・湿潤の変化に関する情報を得ることができる。また、堆積物の粒度（構成粒子の粗さ）も同様に、主に堆積当時の乾燥・湿潤の変化によってその粒径が変化すると考えられる。地球化学および堆積学の二つのアプローチを用いることにより、堆積当時の気候条件をより正確に復元することが期待できる。

ワディ・ヒスマ西部における先史遺跡堆積物試料を用いた地球化学測定は、2017年9月に行われた調査において採取された試料を用いて、長谷川らによって分析が進められている（Hasegawa and Kadowaki, 2017）。現在、Tor Hamar（終末期旧石器時代～上部旧石器時代前期）、Tor Fawaz（上部旧石器時代初期）、Tor Faraj（中部旧石器時代後期）の遺跡堆積物の主要化学元素組成比（Si/Al、K/Al、Ca/Al、Fe/Al、P/Al）結果が報告されており、Tor Hamar上部における急激なK/Alの増加から、気候の乾燥化が示唆されている。本研究では、これまで得られた先史遺跡堆積物試料の地球化学測定結果をより強固とするために、2018年の調査において、2017年調査で採取された堆積物試料（合計205試料）と全て同一層準から採取された試料を用いて、XRF分析、および粒度分析を進めている。また、新たにWadi Aghar（上部旧石器時代）において地球化学分析用として採取された遺跡堆積物試料の測定結果も合わせて報告する。

参考文献

Hasegawa H, and S. Kadowaki (2017) Paleoenvironmental reconstruction of Middle-Upper Paleolithic and early Epipaleolithic sites in the Jebel Qalkha area, southern Jordan (Preliminary results). *The 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia*, Tokyo University, Tokyo, December 9-10, 2017: 68-69

Poster Session

Paleoenvironmental reconstruction using geochemical approaches recorded in the sediment from Paleolithic sites in southern Jordan

Fumiko Watanabe Nara⁽¹⁾, **Hitoshi Hasegawa**⁽²⁾, **Toru Tamura**⁽³⁾
and Seiji Kadowaki⁽⁴⁾

(1) Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University

(2) Faculty of Science and Technology, Kochi University

(3) National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

(4) Nagoya University Museum

We report the geochemical (major elements composition measured by XRF) and sedimentological (grain size distribution) results from the sediment samples which were taken at Paleolithic sites in the Jebel Qalkha region, south Jordan during the 2018 expedition. Sedimentary profile of the major element composition can be used to reconstruct the past chemical weathering condition. For example, Al and Ti are regarded as conservative against chemical weathering and redox changes. On the other hands, K leaches through the chemical weathering. Therefore, the ratios of K/Ti and K/Al can be used as the chemical weathering proxy. Also, the changes of the grain size distribution in the sediment samples are influenced from the past moisture condition because the larger grains could be transported under dry climate condition. Using two independent sedimentological and geochemical proxies enable us to reconstruct the paleo climate condition, such as the wet-dry climate interval, precisely.

The depth profiles of the major element ratios (Si/Al, K/Al, Ca/Al, Fe/Al, P/Al) of the sediment samples from the Paleolithic site in the Jebel Qalkha region (Tor Hamar; Epipaleolithic-Early Upper Paleolithic, Tor Fawaz; Initial Upper Paleolithic, Tor Faraj; Late Middle Paleolithic), which were taken at the expedition in 2017, were already reported by Hasegawa and Kadowaki (2017). The dry climate condition at the upper layers of Tor Hamar was indicated by the increase in the K/Al ratio. To confirm these major elements profiles, we conducted the XRF analysis of the sediment samples which are taken at the same depth level as those of the expedition of the 2017 season. The results of the major elements composition from Wadi Aghar (Initial Upper Paleolithic) will be also discussed.

References

Hasegawa, H. and S. Kadowaki (2017) Paleoenvironmental reconstruction of Middle-Upper Paleolithic and early Epipaleolithic sites in the Jebel Qalkha area, southern Jordan (Preliminary results). *The 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia*, Tokyo University, Tokyo, December 9-10, 2017: 68-69

ポスター発表

パレオアジア文化史学プロジェクトにおける分野間連携の進展： ネットワークグラフによる可視化

近藤康久・岩本葉子

総合地球環境学研究所

パレオアジア文化史学プロジェクトでは、アジアにおける新人ホモ・サピエンスの文化形成というテーマを、考古学、文化人類学、数理生物学、古環境学などの視点から多角的に研究している。プロジェクトのめざす新学術領域の創生に向けて、分野間連携による学際研究 (interdisciplinary research; Repko and Szostak, 2017) がどれくらい深化したか定量的に評価するために、ネットワーク分析の手法による共著関係分析をおこなった。

分析にあたっては、第1回から第5回までの研究大会予稿集 (西秋編2016, 門脇編2017, 野林・彭編2017, 小林編2017, 藤木・北川編2018) の目次から著者をリストアップし、著者をノード、共著関係をエッジとするネットワークグラフを描いた。第5回研究大会までの著者総数は128人、発表本数は184本であり、のべ499件の共著関係を抽出した。1発表あたり共著者数の平均値は第1回大会が1.39、第2回が1.72、第3回が1.46、第4回が2.49、第5回が2.26であり、第4回大会 (2017年12月) に共同研究者数の顕著な増加が認められた。共著者数は考古学 (A01・A02) で多く、文化人類学 (B01) で少ない傾向にある。第6回以降の研究大会でも共著関係のモニタリングを行い、パレオアジア文化史学プロジェクトにおける学際共同研究の進展とそれがもたらす効果およびインパクトについての分析を進めていきたい。

参考文献

- Repko, A. F. and R. Szostak (2017) *Interdisciplinary Research: Process and Theory*, 3rd ed. London: SAGE Publications.
- 門脇誠二編 (2017) 『第2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』 PaleoAsia Project Series 2.
- 小林 豊編 (2017) 『第4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』 PaleoAsia Project Series 9.
- 西秋良宏編 (2016) 『第1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』 PaleoAsia Project Series 1.
- 野林厚志・彭 宇潔編 (2017) 『第3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』 PaleoAsia Project Series 8.
- 藤木利之・北川浩之編 (2018) 『第5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』 PaleoAsia Project Series 13.

Poster Session

Visualization of the interdisciplinary collaboration network of the PaleoAsia Project

Yasuhisa Kondo and Yoko Iwamoto

Research Institute for Humanity and Nature

The PaleoAsia project studies the cultural formations of modern humans in Asia from the multidisciplinary viewpoints of archaeology, cultural anthropology, mathematical biology, palaeoenvironmental science, and related research fields. To quantify the progress of interdisciplinary research (Repko and Szostak 2017) for the creation of an innovative scientific domain as a goal of this project, co-authorship was analyzed by means of network graph visualization.

For the analysis, authors were listed from proceedings of the first to the fifth conferences (Nishiaki ed. 2016, Kadowaki ed. 2017, Nobayashi and Peng eds. 2017, Kobayashi ed. 2017, Fujiki and Kitagawa eds. 2018) and network graphs of authors (nodes) and co-authoring relationships (edges) were drawn. There were 128 authors, 184 presentations, and 499 co-authoring relationships in total, up to the fifth conference. The average number of co-authors per presentation was 1.39 in the first conference, 1.72 in the second, 1.46 in the third, 2.49 in the fourth, and 2.26 in the fifth. A remarkable increase in the number co-authors was observed in the fourth conference, held in December 2017. The number of co-authors is high in archaeology (Research Groups A01 and A02) and low in cultural anthropology (B01). The monitoring of co-authoring relationships will continue from the sixth conference to analyze the development of interdisciplinary collaboration, as well as its outcome and impact.

References

- Fujiki, T. and Kitagawa, H. (2018) *Proceedings of the 5th Conference on Cultural History of PaleoAsia*. PaleoAsia Project Series 13.
- Kadowaki, S. (eds.) (2017) *Proceedings of the 2nd Conference on Cultural History of PaleoAsia*. PaleoAsia Project Series 2.
- Kobayashi, Y. (ed.) (2017) *Proceedings of the 4th Conference on Cultural History of PaleoAsia*. PaleoAsia Project Series 9.
- Nishiaki, S. (eds.) (2016) *Proceedings of the 1st Conference on Cultural History of PaleoAsia*. PaleoAsia Project Series 1.
- Nobayashi, A. and Peng, Y. (eds.) (2017) *Proceedings of the 3rd Conference on Cultural History of PaleoAsia*. PaleoAsia Project Series 8.
- Repko, A. F. and R. Szostak (2017) *Interdisciplinary Research: Process and Theory*, 3rd ed. London: SAGE Publications.

ポスター発表

モンゴル北部の環境変遷史2—テルメン湖とブーンツァガン湖の湖底堆積物記録の解読

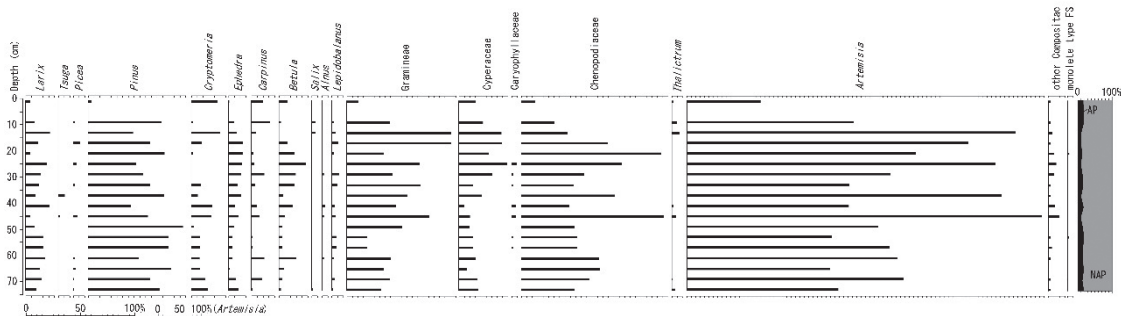
藤木利之⁽¹⁾・長谷川精⁽²⁾・勝田長貴⁽³⁾

(1)岡山理科大学理学部 (2)高知大学理工学部 (3)岐阜大学教育学部

ホモ・サピエンスは約48000年前にヒマラヤ山脈を隔ててヒマラヤ南ルートとヒマラヤ北ルートに分かれて拡散したことが明らかとなっており、ヒマラヤ北ルートへ回った集団は、モンゴルを経て、40000年前には中国や朝鮮半島など東アジアに到達している。そこで、ホモ・サピエンスがモンゴルに到達した頃の環境を解明するために、モンゴルのテルメン湖、サンギンダライ湖、オログ湖、オルゴイ湖で堆積物を採取した。サンギンダライ湖に引き続き、今回はテルメン湖(16TL04S)とブーンツァガン湖(16BT04S)の湖底堆積物の花粉分析を行い、モンゴル北部の古植生変遷を明らかにした。

テルメン湖の16TL04Sコアは約3000年間、ブーンツァガン湖の16BT04Sコアは約1500年間の古環境を記録しているとみられる。テルメン湖の堆積速度は約0.23 mm/yearであるが、ブーンツァガン湖は砂漠に近いこともあり約0.40 mm/yearと早い。

両湖とも全層を通じて草本類花粉が80~90%を占めており、周辺はヨモギ属が主体でイネ科やカヤツリクサ科、アカザ科を伴うステップ植生であったと思われる。しかし、南部のブーンツァガン湖の方がマオウ属花粉やアカザ科・ヨモギ属花粉の出現が多く、砂漠に近くテルメン湖より乾燥した状態であることが伺える。



図テルメン湖湖底堆積物(16TL04Sコア)の化石花粉変遷図

Poster Session

The environmental history of northern Mongolia inferred from the sediment records of Lake Telmen and Lake Boon Tsagaan

Toshiyuki Fujiki ⁽¹⁾, Hitoshi Hasegawa ⁽²⁾ and Nagayoshi Katsuta ⁽³⁾

(1) Faculty of Science, Okayama University of Science

(2) Faculty of Science and Technology, Kochi University

(3) Faculty of Education, Gifu University

Homo sapiens spread through Asia via routes to the north and south of the Himalayas. The group that followed the northern route passed through Mongolia and reached East Asia, including China and the Korean Peninsula, 40,000 years ago. We conducted a pollen analysis of 16TL04S and 16BT04S cores obtained from Lake Telmen and Lake Boon Tsagaan to reconstruct the paleoenvironment when *H. sapiens* arrived in Mongolia.

The 16TL04S core recorded the paleoenvironment for about 3000 years, and the deposition rate was 0.23 mm / yr. On the other hand, the 16BT04S core recorded the paleoenvironment for about 1500 years, and the deposition rate was 0.40 mm / yr. Herbaceous pollen grains accounted for 80–90% in all layers. The vegetation around the lake included scattered forests in steppe grassland, including *Artemisia*, Chenopodiaceae, Gramineae, and Cyperaceae. The pollen grains of *Ephedra*, Chenopodiaceae, and *Artemisia* indicated high appearance ratio in Lake Boon Tsagaan. It can be seen that Lake Boon Tsagaan is close to the desert and the surrounding environment is dryer than Lake Telmen.

ポスター発表

炭素14年代測定の効果的な依頼方法

北川浩之・山根雅子

名古屋大学宇宙地球環境研究所

炭素14年代法は、約5万年前以降の炭素を含む物質（木片、植物片、骨、炭化物、貝殻など）の年代決定に用いられている。現在、研究支援として、あるいは商業ベースで炭素14年代測定を引き受ける公的・民間研究機関が多数存在しており、これらの機関に年代決定が可能となっている。炭素14年代測定を実施する研究機関では、各研究機関で試料の化学処理（試料汚染の除去）、炭素14濃度測定が可能な物質（加速器質量分析法では、グラフアイトなどの固体試料）の合成後、炭素14濃度測定（加速器質量分析）が行われ、試料の炭素14年代が決定される。これらの研究機関では、ほぼ同じ方式の手順が採用されていると考えられるが、一般的にはその詳細に関する情報は公開されていない。また、研究機関では、分析費用の削減や試料処理の効率化に向けた取り組み、新たな試料処理法の導入されており、年代測定を依頼した時期等によって品質のデータが得られていない可能性もある。このような状況で、研究機関から報告される炭素14年代測定結果を炭素14年代に精通している依頼者でさえ評価することは困難である。特に、炭素14年代法の提供限界近い4~5万年前の試料、外来炭素の混入がある炭化物試料や骨試料、試料量が0.5 mg炭素に満たない微量試料の年代測定に関しては、各研究機関で適用された方式によってデータの測定結果が異なる場合も見受けられる。本発表では、炭素14年代測定の依頼測定を担当する立場から、年代測定を依頼者への要望、年代測定結果の事後評価を実施可能とする依頼方法について紹介する。

Poster Session

A note for requesting radiocarbon dating

Hiroyuki Kitagawa and Masako Yamane

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

Radiocarbon (^{14}C) dating can be used to determine the age of any carbon-containing materials (such as bone, wood and shell) that is younger than ca. 50,000 years old. There are many commercial and public research institutes undertaking ^{14}C dating at a commercial base or research support. In these institutes, the samples from submitters are chemically and physically processed to remove the contamination, converted to the solid-state carbon (graphite) for the AMS ^{14}C measurements. The procedures applied at most research institutes seem to be similar, but it is hard to know the detailed procedures. In addition, the developments of experiment procedure are performed for improving the analytical cost for submitters, the efficiency of sample treatments, and the data quality. In the circumstances, it is not so easy even for specialists to evaluate the data quality reported from research institutes. Especially the dating results of older sample, small size sample (less than 0.5 mg carbon), hardly contaminated samples such as bone and charcoal can be strongly influenced by the procedure of sample preparation applied at laboratory. The submitter requires the detailed assessments of ^{14}C dating results. We introduce some demands from persons in charge of ^{14}C dating at laboratory and the requesting method to evaluation of dating results,

ポスター発表

民族接触の過程における人口変動－カザフ草原の事例から

藤本透子

国立民族学博物館

集団間の接触によって引き起こされる社会変容と物質文化の関係について明らかにする目的で、中央アジアの草原地帯を対象としてこれまで調査を行ってきた。前回までの発表では、移動性の高い暮らしを営んでいたカザフ人が、北方から進出したロシア人との接触の過程で定住化して集落を形成するようになり、家屋と墓地の形態に変化が現れたことを示した。しかし、集団間の接触自体について人口の分布や変動を具体的に示せていなかった。このため、今回の発表では、19世紀から今世紀初頭にかけて約120年間の統計資料と、現地での聞き取り調査をもとに、集団間の接触にともなう人口変動をとりあげる。具体的には、先住集団としてのカザフ人と、移住集団としてのロシア人の接触を検討する。

第1に、集団間の接触は、人口にどのような影響を与えたのだろうか。統計資料から120年間の人口動態を検討すると、カザフスタンの人口は、1930年代と1990年代に大きく減少している。1930年代の人口減少の背景にあるのは、19世紀から続く移住者集団の進入と、それを遠因とする先住集団の急激な減少である。その後には移住者集団のさらなる大規模な進入による増加が起き、特にカザフスタン北部では移住者集団と先住者集団の比率は逆転した。ただし、その後の1990年代のカザフスタン全体の人口減少は、移住者集団が移動によって減少したことによるもので、先住者集団が再び移住者集団の比率を上回った。最終的に移動者集団による先住集団の完全な凌駕には達しなかった点で、前回の会議で西秋代表によって提起された二重波モデルとはやや異なるが、19世紀から20世紀半ばまでの人口変動に限ってみれば、移住者集団が先住者集団の暮らす草原地帯にどのような形で進入したのかを考える上で有効な事例になり得るだろう。

そこで、第2に、19世紀から20世紀前半までの人口動態に焦点を絞り、人口変動が引き起こされた背景として、移住者集団が草原地帯に進入した過程を具体的に検討する。特に、先住者集団と移住者集団は、同じ自然環境でも利用する資源が異なれば共存可能であるのかという点に注目する。先住者集団は草原地帯で移動性の高い生活を送り、主な食料は動物性であった。一方、移住者集団は森林と森林を開墾した場所で活動し、主な食料は植物性であった。利用する資源が異なるので共存可能のように見えるが、実際には移住者集団は草原に点在する森林や川沿いを中心に入植して年間をとおして滞在することで、先住者集団が冬季に滞在する場所を奪うことになった。このため、先住者集団は次第に季節移動の距離が短くなり、定住化の傾向がみられるようになった。やがて定住化があまりに急激に進展させられたことによる社会的災害と自然災害が相まって、先住集団の人口は減少した。この発表では、移動性および同一環境の異なる利用の在り方が、先住者集団と移住者集団の接触過程と人口変動を理解する上で重要であることを提示する。

Poster Session

Population Change in the Course of Contacts between Ethnic Groups: A Case Study from the Kazakh Steppe

Toko Fujimoto

National Museum of Ethnology

In this project, I conducted my research on social change and material culture in the process of contacts between ethnic groups, based on fieldwork undertaken in the steppe zone in Central Asia. My previous presentations indicated that nomadic Kazakhs sedentarized to settlements through the process of contacts with Russians, and that the style of houses, as well as graves, changed as a result. However, the issue of population change in the course of contacts was not fully discussed. In this presentation, therefore, I will address population change in the course of contacts between the two ethnic groups, Kazakhs and Russians, based on interviews and statistical data. The Kazakhs are the group of previous inhabitants, while the Russians are the migrant group.

First, I will examine how contacts between the previous inhabitant group and migrant group influenced the population of each group respectively. According to statistical data, the population of Kazakhstan declined dramatically in the 1930s and 1990s. The migrant group started to gradually migrate to the steppe during the 19th century, the population of the previous inhabitant group declined in the 1930s, and then the migrant group came in huge numbers to the steppe in the 1950s. In the 1990s, however, the migrant group left the steppe and the previous inhabitant group increased again. This case is slightly different from the “two-wave model” suggested by the project leader, Y. Nishiaki, because the migrant group did not completely surpass the previous inhabitant group in population size. Nevertheless, analysis of the population change from the 19th to the mid-20th century is useful in understanding the process of how the migrant group invaded the steppe, which had previously been occupied by a different group.

Second, I will explore the concrete process of contacts between the two groups from the 19th century to the middle of the 20th century as a background cause of the population change. In particular, I will focus on the possibility of coexistence between the previous inhabitant group and migrant group, in light of their differing uses of the environment. The previous inhabitant group had high seasonal mobility and depended on animals as the main source of food in the steppe; the migrant group, on the other hand, had low seasonal mobility and depended mainly on plants in forests, as well as reclaimed lands in forests, for food. It would seem that these two groups could potentially coexist, because the main sources of foods were different. However, the migrant group occupied the riverside forests in the steppe, which had been used as winter campsites by the previous inhabitant group. The previous inhabitant group lost their seasonal mobility due to the occupation of land by the migrant group. Following this, the population of the previous inhabitant group declined due to a shortage of animals caused by social and natural disasters. This presentation will suggest that the mobility and different uses of the same environment is important in understanding the contact process and population change of the two different groups.

ポスター発表

道具としての植物利用 –インド北東部アッサム地域を中心に–

金谷美和⁽¹⁾・上羽陽子⁽¹⁾・中谷文美⁽²⁾

(1)国立民族学博物館 (2)岡山大学

本民族学的研究は、インド北東部アッサム地方における道具資源としてのタケの有用性を示し、東南アジアの生態環境における石器利用について理解するためのより広い視座を提供することを目的とする。

東南アジアの更新世から完新世前半の石器資料をめぐっては、①礫石器・二次加工のない剥片が卓越すること、②その特徴が更新世を通じて継続していることが注目され、このことがこの地域の文化的停滞を示すものとみなされてきた。しかし、パレオ期における当該地域の石器の技術革新と多様性の欠如については、東南アジアにおける人類のタケ利用に着目することにより、異なる説明も可能である。この「タケ仮説」と呼ばれる解釈を支持する論者は、上記の特徴やその継続性が、石器製作技術の稚拙さによって生じたのではなく、熱帯雨林域における適応戦略に関わると論じている。タケをはじめとした植物質の道具素材が豊富にあり、石器素材となる岩石は植物質の道具素材の伐採・加工に使われることが主であるために、小石刃技術の発展の必要性がなかったというのである。また、タケが石器に代わる刃物としての有用性を備えているという指摘もある。

「タケ仮説」を支える直接的証拠はなく、石器を用いることのない現代において、石器利用と植物資源との関係性を導き出すような民族誌資料の収集も難しい。しかし、東南アジアの生態環境において、道具資源の一部としての植物の利用実態を明らかにすることが、タケ仮説を再考する視座を与えうるのではないだろうか。

アッサム地域でのタケ利用の実態調査によって明らかにするのは以下の点である。

- 1) 道具素材としてのタケの特性が、限られた種類の加工具と比較的単純な加工技術を用いたタケの利用を可能にしている。
- 2) タケの道具利用には、必ずしも鋭利な断面は必要ない。ただし、礫石器や二次加工のない剥片でタケの伐採・加工が可能であるかどうかは検証が必要。
- 3) 植物資源それ自体が、道具素材であると同時に食糧資源であった可能性。

参考文献

Pope, B. G. (1989) Bamboo and human evolution, *Natural history*, 10:49-56.

山岡拓也2010「東南アジアにおける更新世から完新世前半の考古学研究とタケ仮説」『論集忍路子』Vol.3、pp.75-88

Poster Session

The Use of Plant Resources for Tools in Assam, Northeast India

Miwa Kanetani⁽¹⁾, **Yoko Ueba**⁽¹⁾ and **Ayami Nakatani**⁽²⁾

(1) National Museum of Ethnology

(2) Okayama University

This presentation is based on our ethnographic research in Assam, northeastern India, and illustrates the usefulness of bamboo as a resource for tools. In so doing, it aims to provide a broader perspective for understanding the nature and usage of prehistoric stoneware in the ecological environment of Southeast Asia.

Characteristic features of stoneware in Southeast Asia from Pleistocene to upper Holocene have been identified by 1) the dominance of chopping stoneware and flake without retouch, and 2) the continuity of those characteristics until the end of Holocene. These features, in turn, have been considered to indicate the cultural stagnation of this area. Opponents of such views, however, argue that the use of bamboos by hominins in Southeast Asia may provide an alternative explanation about the lack of innovation and diversity among their stone tools during Pleistocene. This line of argument, commonly called the "bamboo hypothesis," points out the possibility of adaptation strategies by modern humans in the tropical rainforest. Since there were plenty of plant materials available for tools, stoneware was mainly used to cut and process these plants. It can be speculated, therefore, that it was not necessary to sophisticate existing stone blades. Some also point out the possibility of bamboo being used for cutting tools, which could replace stoneware.

Due to the perishability of plant materials, there is no direct archaeological evidence to support the bamboo hypothesis, nor is it easy to locate ethnological evidences that demonstrate the ways in which stoneware can be utilized to process plant resources for tools. Nevertheless, ethnographic research on the diversified use of plant materials for tools in the ecological environment of Southeast Asia may provide a new perspective to support or reconsider the "bamboo hypothesis" above.

Our investigation of the use of bamboo in Assam clarifies the following points:

- 1) Particular properties of bamboo as tools make it possible to process bamboo using relatively simple technology.
- 2) The tools required for processing bamboo do not necessarily have a sharp edge, though we still have to examine whether chopping tools can cut bamboo.
- 3) Bamboo could have served not only as tools, but also as food.

Reference

- Pope, B. G. (1989) Bamboo and human evolution, *Natural history*, 10:49-56.
- Yamaoka, T. (2010) Archeological Study of Southeast Asia from Pleistocene to Upper Holocene and Bamboo Hypothesis. *Ronsyu Oshorokko*, 3: 75-88 (in Japanese).

ポスター発表

人類における〈宗教〉の進化：諸仮説の総合へ向けて

山田仁史

東北大学大学院文学研究科

広い意味での〈宗教〉とは、人間の実存を究極的に意味づける営みである。そのため、理性的に知覚しうる日常世界の外側に、何らかの超越性が設定される。人はそれを、神あるいは「聖なるもの」などと呼んできた。対して此岸の現実界の内側に構成されるルールは〈道徳〉ないし〈倫理〉である。ただし〈宗教〉と〈道徳〉・〈倫理〉とは、伝統社会では表裏一体で作用してきた場合も多い。

こうした〈宗教〉の進化をめぐるでは従来、神観念や信仰の形態、祭祀制度、職能者の型などにもとづき、いくつかの仮説が提出されていた (Bellah, 1964; Wallace, 1966; 中村 1960)。けれども古人類学・考古学・遺伝学の長足の進歩にともない、先史人類にかんするわれわれの知識は格段にふえた。近年ではそうした成果をふまえ、人類における神話的思考の進化についての見直しも進んでいる (Witzel, 2012; Berezkin, 2009)。

本稿では、フロベニウスの〈心とらわれた状態〉論 (Frobenius, 1938)、ヤスパースの〈限界状況〉論 (Jaspers, 1949)、エリアーデの宗教起源論 (Eliade, 1976) などとも参照しながら、狩猟採集民における実存状況 (動物・自然災害・外集団との対決) をふまえた上で、ここでの〈宗教〉の進化を再考したい。

文献

- Bellah, R. N. (1964) Religious Evolution. *American Sociological Review*, 29(3): 358–374.
- Berezkin, Y. E. (2009) Why Are People Mortal?: World Mythology and the “Out-of-Africa” Scenario. In P. N. Peregrine *et al.* (eds.), *Ancient Human Migrations*, pp. 74–94. The University of Utah Press.
- Eliade, M. (1976) *De l'âge de pierre aux Mystères d'Éleusis*. Payot.
- Frobenius, L. (1938) *Schicksalskunde*. Hermann Böhlaus Nachf.
- Jaspers, K. (1949) *Vom Ursprung und Ziel der Geschichte*. R. Piper & Co.
- 中村元 (1960) 『比較思想論』東京：岩波書店。
- Wallace, A. F. C. (1966) *Religion: An Anthropological View*. Random House.
- Witzel, E. J. M. (2012) *The Origins of the World's Mythologies*. Oxford University Press.

Poster Session

Evolution of “religion”: toward a synthesis of hypotheses

Hitoshi Yamada

Graduate School of Arts and Letters, Tohoku University

The term “religion” in a broader sense refers to the system to make the ultimate sense of human existence. For this purpose, some transcendence is posited outside the ordinary world which can be rationally perceived. The transcendence has been called “god,” “the holy,” or “the sacred.” On the other hand, the rule inside the terrestrial reality is “moral” or “ethics.” In traditional societies “religion” and “moral”/ “ethics” have often functioned complementarily.

There have been classical hypotheses on the evolution of such “religion,” based on the idea of god, the form of belief, the institution of worship, or the type of practitioners etc. (Bellah 1964, Wallace 1966, Nakamura 1960). However our knowledge has enormously expanded due to the development of paleoanthropology, archaeology and genetics. Recently scholars have employed these results to reassess the evolution of mythological thoughts among the human beings (Witzel 2012, Berezkin 2009).

This paper reconsiders the evolution of “religion” especially during the existential situations among the early hunter-gatherers (confrontation with animals, natural disasters and out-groups), *inter alia* inspired by the *Ergriffenheit* theory (Frobenius 1938), the *Grenzsituation* theory (Jaspers 1949) and the hypothesis on the origin of religion (Eliade 1976).

References

- Bellah, R. N. (1964) Religious Evolution. *American Sociological Review*, 29(3): 358–374.
- Berezkin, Y. E. (2009) Why Are People Mortal?: World Mythology and the “Out-of-Africa” Scenario. In P. N. Peregrine *et al.* (eds.), *Ancient Human Migrations*, pp. 74–94. The University of Utah Press.
- Eliade, M. (1976) *De l’âge de pierre aux Mystères d’Éleusis*. Payot.
- Frobenius, L. (1938) *Schicksalskunde*. Hermann Böhlau Nachf.
- Jaspers, K. (1949) *Vom Ursprung und Ziel der Geschichte*. R. Piper & Co.
- Nakamura, H. (1960) *Comparative Philosophy*. Iwanami Shoten. (In Japanese)
- Wallace, A. F. C. (1966) *Religion: An Anthropological View*. Random House.
- Witzel, E. J. M. (2012) *The Origins of the World’s Mythologies*. Oxford University Press.

ポスター発表

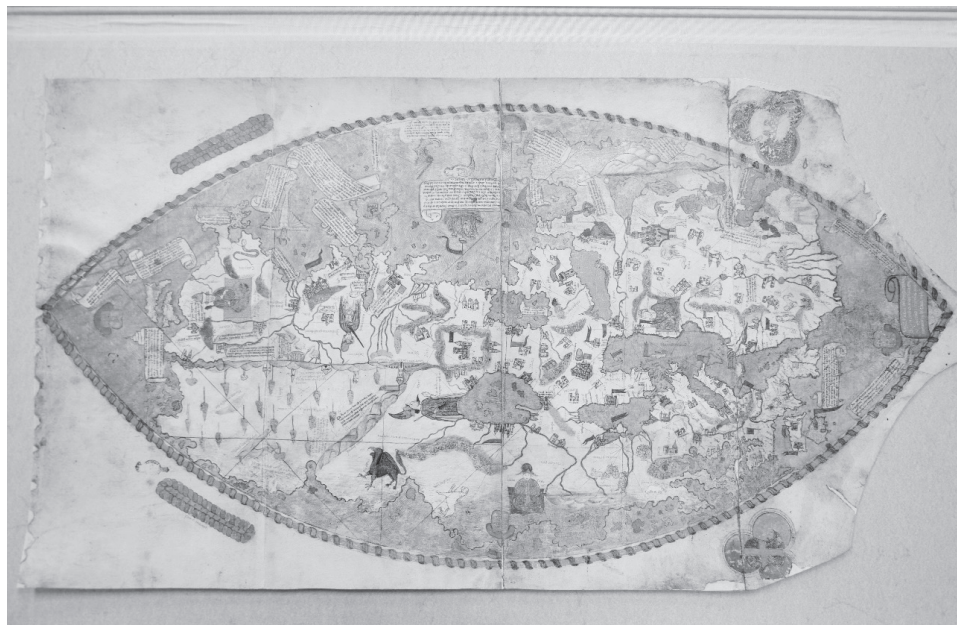
想像界の生物相 (5) – 世界地図と水の怪物

山中由里子

国立民族学博物館

中世から近世にかけてのヨーロッパのMappa mundi (世界地図) では、既知の世界の周縁は不可思議な民族や動植物の棲息地とされ、特に、世界を取り囲む大洋は、人魚や海獣が棲む未知の世界として描かれた。

本発表では、国立民族学博物館所蔵の民族資料の中から、水にまつわるクリーチャー (人魚、河童、龍など) の表象を拾い出し、世界地図上にその製作地・使用地をマッピングしてゆく。造形の傾向 (身体部位の誇張、自然界にはない要素の組み合わせ等) の地理的分布を地図上で俯瞰することによって、水の怪物をめぐる文化の伝承と、生態系と想像力の関係性を探る。



Mappa Mundi 1457, Florence, Biblioteca Nazionale Centrale (複製、国立民族学博物館蔵)

Poster Session

Biota of the Imaginary (5): Mapping Water Monsters

Yuriko Yamanaka

National Museum of Ethnology

In European mediaeval and pre-modern *Mappa mundi* (world map), the margins of the known world were thought to be the realm of strange peoples, animals, and plants. Especially, the oceans were filled with images of mermaids and sea monsters.

In this poster, we will present a world map of representations of imaginary creatures related to water (mermaids, kappa, dragons, etc.) from the collection of the National Museum of Ethnology. By mapping the variety of water monsters (with certain exaggerated body parts, unnatural combination of elements from various animals etc.) from around the world, we may detect a certain pattern in the geographical distribution of types of monsters which may be due to cultural transmission, or some kind of correlation between human imagination and the environment.



Mappa Mundi 1457, detail.

ポスター発表

累積的文化とニッチ構築の進化モデル

小林 豊⁽¹⁾・若野友一郎⁽²⁾・大槻 久⁽³⁾

(1)高知工科大学経済・マネジメント学群 (2)明治大学総合数理学部 (3)総合研究大学院大学

生物が環境の改変を通して自身や他種に作用する自然選択圧に影響を与えるプロセスをニッチ構築と呼ぶ (Odling-Smee *et al.*, 2003)。人類は現存する種の中では最も高度なニッチ構築を行う種であると言える。近年の研究により、ニッチ構築が人類の進化において重要な役割を果たしてきたことが明らかになりつつある (e.g. Laland *et al.*, 2010)。本研究では、累積的な文化とニッチ構築が共進化する数理モデルを構築し、どのような条件で高度な文化水準とそれに伴う高度なニッチ構築が出現するのか理論的に検討する。これまでの数理モデルには、累積的な文化の出現条件を研究したものや、ニッチ構築の進化条件を扱ったものがあったが、これらに対して、本研究は、累積的な文化によりニッチ構築が可能になると仮定し、両要素の共進化を扱う点において新しい。モデルの分析の結果、集団の構造化が強く、ニッチの安定性が中程度であるときに、比較的高度なニッチ構築と文化水準が達成されることが分かった。また、進化的平衡状態においては、種が潜在的に達成しうる水準よりもはるかに低い水準の文化とニッチ構築しか実現できないことが分かった。これは、人類が現在非常に高い水準の文化とニッチ構築を実現しており、さらにそれを発展させ続けていることと矛盾する。そこで、本研究では、さらに、人類集団は「進化的平衡点にはない」という仮説を立て、進化的に過渡的な状態では、極めて高度な文化とニッチ構築が理論的にも可能であることを示した。この非平衡仮説がパレオアジアにおける文化進化の地理的多様性にどのような含意をもたらすのか議論する。

参考文献

- Laland, K. N., J. Odling-Smee and S. Myles (2010) How culture shaped human genome: bringing genetics and the human sciences together. *Nature Review of Genetics*, 11: 137-148.
- Odling-Smee, J., K. N. Laland and M. W. Feldman (2003) *Niche Construction*. Princeton University Press.

Poster Session

An evolutionary model of cumulative culture and niche construction

Yutaka Kobayashi⁽¹⁾, **Joe Yuichiro Wakano**⁽²⁾ and **Hisashi Ohtsuki**⁽³⁾

(1) School of Economics and Management, Kochi University of Technology

(2) School of Interdisciplinary Mathematical Sciences, Meiji University

(3) The Graduate University for Advances Studies

The process through which organisms affect selection pressures on themselves or other species by modifying their environments is called niche construction (Odling-Smee *et al.*, 2003). Humans are recognized as one of the most elaborate niche constructors among existing species. Recent research suggests that niche construction has been playing significant roles in human evolution (e.g. Laland *et al.*, 2010). In this study, we construct a mathematical model in which cumulative culture and niche construction coevolve and investigate on what conditions high levels of culture and niche construction possibly emerge. Previous models dealt with the conditions for the emergence of cumulative culture and evolutionary conditions for niche construction separately, while our model assumes that niche construction depends on cumulative culture and deal with the coevolution of these two factors. As a result of the analysis of the model, we found that relatively high levels of niche construction and cumulative culture are achieved when the population is strongly structured and niches have intermediate stability. In addition, in the evolutionary equilibrium, realized levels of culture and niche construction are far below the levels which are potentially possible for the species. This contrasts with the fact that modern humans have very high levels of culture and niche construction and are still developing them. To solve this contradiction, we further hypothesize that modern humans are not in evolutionary equilibrium and show that in evolutionary transient states very high levels of culture and niche construction can be realized. We argue the possible implications of this non-equilibrium hypothesis for the diverse cultural evolution in Paleo Asia.

References

- Laland, K. N., J. Odling-Smee and S. Myles (2010) How culture shaped human genome: bringing genetics and the human sciences together. *Nature Review of Genetics*, 11: 137-148.
- Odling-Smee, J., K. N. Laland and M. W. Feldman (2003) *Niche Construction*. Princeton University Press.

ポスター発表

オーバーラッピングジェネレーションモデルにおける文化形質の絶滅までの時間

黒川 瞬⁽¹⁾・小林 豊⁽¹⁾・石井拓也⁽²⁾・若野友一郎⁽²⁾

(1)高知工科大学経済・マネジメント学群 (2)明治大学総合数理学部

文化は、社会伝達機構を通して伝達され、行動に影響を与える情報である。人類の適応や行動の変異のかなりの部分が文化によって説明されることを鑑みるに、文化進化の研究は人類進化の理解に不可欠である(Cavalli-Sforza and Feldman, 1981; Boyd and Richerson, 1985)。文化進化とは、つまるところ、例えば石器製作の手法などの個々の文化形質(O'Brien, *et al.*, 2001)について集団内に複数の異なるタイプが存在し、集団の文化的構成が時間とともに変化するることである。このことから、イノベーションや他集団からの輸入によってもたらされた、ある文化形質がどのくらいの時間集団にとどまるかを研究することは、文化進化の理解に明らかに貢献するといえる。しかし、文化形質の頻度や平均形質値の時間変化に関する研究が多く存在する一方で、文化形質の存続時間についての研究はほとんどない。

文化要素の頻度変化や絶滅について語る上では、遺伝子の研究におけるのと同様、確率的浮動の役割を無視できない。そうした、確率的浮動を考慮した絶滅時間に関係する理論研究としては、我々の知る限り、二つある。1つはStrimling, *et al.* (2009)である。そして文化形質の絶滅時間に関わるかもしれないもう一つの理論研究は、Aoki, *et al.* (2011)である。しかし、いずれの研究も文化要素の絶滅時間に焦点を合わせた研究ではなかった。

今回の会議では、我々は、文化要素の絶滅時間に焦点を合わせた詳細な理論研究を報告する。我々のモデルでは、各学習者に対して複数のロールモデルから伝達がなされ、なおかつ形質の伝達が失敗する確率も考慮されている。また、今回の研究では絶滅時間の期待値にかぎらず、絶滅時間の分布まで計算し、絶滅時間の期待値と分布の計算結果から、個体あたりのロールモデルの数や文化伝達効率が絶滅時間に与える影響をつきとめる。

参考文献

- Aoki, K., L. Lehmann and M. W. Feldman (2011) Rates of cultural change and patterns of cultural accumulation in stochastic models of social transmission. *Theoretical Population Biology* 79: 192-202.
- Boyd, R. and P. J. Richerson (1985) *Culture and the Evolutionary Process*. Chicago: University of Chicago Press.
- Cavalli-Sforza, L. L. and M. W. Feldman (1981) *Cultural Transmission and Evolution: a Quantitative Approach*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- O'Brien, M. J., J. Darwent and R. L. Lyman (2001) Cladistics Is Useful for Reconstructing Archaeological Phylogenies: Palaeoindian Points from the Southeastern United States. *Journal of Archaeological Science* 28: 1115-1136.
- Strimling, P., J. Sjöstrand, M. Enquist and K. Eriksson (2009) Accumulation of independent cultural traits. *Theoretical Population Biology* 76: 77-83.

Poster Session

Time to extinction of a cultural trait in an overlapping generation model

Shun Kurokawa⁽¹⁾, Yutaka Kobayashi⁽¹⁾, Takuya Ishii⁽²⁾, and Joe Yuichiro Wakano⁽²⁾

(1) School of Economics and Management, Kochi University of Technology

(2) School of Interdisciplinary Mathematical Sciences, Meiji University

Culture is information which is transmitted through social transmission mechanism and affects the behavior. Taking it into consideration that many of adaptation of human beings and variation of behavior are explained by culture, studying cultural evolution is essential for understanding for human beings (Cavalli-Sforza and Feldman, 1981; Boyd and Richerson, 1985). Cultural evolution is that there are variety types of cultural elements (e.g., how to make a stone tool, see O'Brien, *et al.*, 2001) in a population and cultural components in a population change as time goes by. Hence, studying how long a cultural element which is innovated or is imported from another population stays in a population contributes to the understanding for cultural evolution, obviously. However, while many previous studies investigated the change of frequency of cultural element by time and the change of average element by time, thus far there have been few studies which examined how long a cultural element continues to last.

Role of random drift cannot be ignored when considering the change of frequency of cultural elements and their extinction as well as when considering the change of frequency of genes and their extinction. To the best of our knowledge, there are two theoretical studies which are related with time to extinction and have taken random drift into account. One is Strimling, *et al.* (2009) and the other is Aoki, *et al.* (2011). However, neither of them focused on time to extinction of cultural elements.

In this conference, we report the detailed theoretical works which focus on time to extinction of cultural elements. In our model, culture is transmitted from role model whose number can be more than one and cultural transmission can fail sometimes. Moreover, in this study, we calculate not only expectation of time to extinction but also distribution of time to extinction. Based on them, we reveal the effect of the number of role model per an individual and transmission efficiency on time to extinction.

References

- Aoki, K., Lehmann, L., Feldman, M. W., (2011) Rates of cultural change and patterns of cultural accumulation in stochastic models of social transmission. *Theoretical Population Biology* 79: 192-202.
- Boyd, R., Richerson, P. J. (1985) *Culture and the Evolutionary Process*. Chicago: University of Chicago Press.
- Cavalli-Sforza, L. L., Feldman, M. W., (1981) *Cultural Transmission and Evolution: a Quantitative Approach*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- O'Brien, M. J., Darwent J., Lyman, R. L., (2001) Cladistics Is Useful for Reconstructing Archaeological Phylogenies: Palaeoindian Points from the Southeastern United States. *Journal of Archaeological Science* 28: 1115-1136.
- Strimling, P., Sjöstrand, J., Enquist, M., Eriksson, K., (2009) Accumulation of independent cultural traits. *Theoretical Population Biology* 76: 77-83.

ポスター発表

タイの少数民族のゲノム網羅的SNPデータ解析

松平一成⁽¹⁾⁽²⁾・石田貴文⁽²⁾・Wannapa Settheetham-Ishida⁽³⁾・
Phaiboon Duangchan⁽⁴⁾・Surin Pookajorn⁽⁵⁾・Danai Tiwawech⁽⁶⁾・
西田奈央⁽⁷⁾・Paul Verdu⁽⁸⁾・太田博樹⁽¹⁾

(1)北里大学 (2)東京大学 (3)Khon Kaen University (4)Thaksin University

(5)Silpakorn University (6)National Cancer Institute, Thailand

(7)国立国際医療研究センター (8)Musée de l'Homme

人類集団の遺伝的構成は様々な要因によって形成されてきたことが分かっており、特に人類の特徴として、生業形態や文化・行動様式が大きく影響してきたと考えられている。太田らは、先行研究において、夫方居住(父系)と妻方居住(母系)という異なる婚姻システムをもつタイ北部に住む山岳民族において、mtDNAおよびY染色体の多様性が逆転していることを発見し、移動パターンの性差が、性特異的な遺伝様式を持つDNAの多様性に影響を与えていることを明らかにした(Oota *et al.*, 2001)。本研究では、この婚姻による人類の移動パターンに加え、生業形態の違いが、常染色体ゲノムの遺伝的構成に与えている影響を検証するため、DNAマイクロアレイを用いたゲノム網羅的SNPデータ解析を実施した。

先行研究で対象とした焼畑農耕を行っている山岳民族5民族6集団[アカ族、リス族(メイホンソン県)、リス族(チェンライ県)(以上、夫方居住);カヤー族(赤カレン)、カレン族(白カレン)、ラフ族(以上、妻方居住)]に加え、狩猟採取を行っている2民族(ムラブリ、マニ)の計7民族8集団192人について、白血球由来のDNAを用い、Infinium Global Screening Array (Illumina社)によって、約60万SNPのタイピングを行い、集団遺伝学的解析を行った。

クオリティチェックにより、血縁者を除いた135人の常染色体SNP、575,395座位のデータが得られた。比較のために、Human Genome Diversity Project (Li *et al.*, 2008)、1000人ゲノムプロジェクト(The 1000 Genomes Project Consortium, 2015)および、東南アジアの周辺地域を対象とした先行研究(Chaubey *et al.*, 2011; Metspalu *et al.*, 2011; Mörseburg *et al.*, 2016)のデータと結合した結果、43集団、1,279人、74,305座位のデータが得られ、以後の解析に用いた。

主成分分析およびADMIXTURE解析(Alexander *et al.*, 2009)の結果、ムラブリおよびマニは集団サイズが小さいために遺伝的浮動が強く働き、周辺の集団とは異なる遺伝的多様性を持つことが強く示唆された。一方、山岳民族については、5民族がそれぞれクラスターを形成し、現在、近接して住んでいるにもかかわらず、遺伝的構成がいくぶん異なることが示唆された。民族集団間の相対的な遺伝的近縁性を明らかにするために、f3統計量(Patterson *et al.*, 2012)について検定を行ったが、対象とした集団への外部からの遺伝子流動の証拠は得られなかった。現在、他の方法により、混血の検証を試みている他、周辺の集団についても更に追加し、解析を進める予定である。

最後に、上記の解析に加えて、集団間の系統樹から、今回対象とした地域の民族間の言語学的類似性と、遺伝的類似性には関係が見られないことが明らかとなり、タイの様々な地域における複雑な民族史の存在が明らかとなった。

Poster Session

Genome-wide SNP analyses of ethnic minorities in Thailand

Kazunari Matsudaira⁽¹⁾⁽²⁾, **Takafumi Ishida**⁽²⁾, **Wannapa Settheetham-Ishida**⁽³⁾,
Phaiboon Duangchan⁽⁴⁾, **Surin Pookajorn**⁽⁵⁾, **Danai Tiwawech**⁽⁶⁾, **Nao Nishida**⁽⁷⁾,
Paul Verdu⁽⁸⁾ and **Hiroki Oota**⁽¹⁾

(1) Kitasato University

(2) The University of Tokyo

(3) Khon Kaen University

(4) Thaksin University

(5) Silpakorn University

(6) National Cancer Institute, Thailand

(7) National Center for Global Health and Medicine

(8) Musée de l'Homme

Genetic diversity of human populations has been extensively influenced by lifestyle, culture, and social systems. Oota and colleagues reported a clear contrast in the genetic diversity of mitochondrial DNA and Y-chromosome between patrilocal and matrilocal ethnic groups in northern Thailand (Oota *et al.*, 2001). The results suggested that the sex-biased migration pattern had significantly affected genetic diversity of genetic markers with sex-specific inheritance. To investigate the influence of the sex-biased migration and lifestyle on the genetic diversity of autosomes, we performed genome-wide SNP analyses of the ethnic minorities in Thailand.

We studied three patrilocal slash-and-burn [Akha, Lisu (Mae Hong Son) and Lisu (Chiang Rai)] and three matrilocal slash-and-burn agriculturalist populations [Kayah (Red Karen), Karen (White Karen) and Lahu], and two hunter-gatherer populations (Mlabri and Maniq) from Thailand. In total, 192 people from eight populations belonging to seven ethnic groups were genotyped at about 600,000 SNPs in leukocyte genomic DNA using Infinium Global Screening Array (Illumina).

After quality control procedures and removal of closely related individuals we obtained 575,395 autosomal SNPs for 135 people. Merging the data with published datasets such as Human Genome Diversity Project (Li *et al.*, 2008), 1,000 genomes project (The 1000 Genomes Project Consortium, 2015) and others (Chaubey *et al.*, 2011; Metspalu *et al.*, 2011; Mörseburg *et al.*, 2016), resulted in 74,305 autosomal SNPs for 1,279 people from 43 populations.

Principle component analysis and ADMIXTURE analysis (Alexander *et al.*, 2009) suggested genetic divergence of Mlabri and Maniq from other populations, probably due to strong genetic drift induced by their small population sizes. The five hill tribes formed independent clusters and showed some genetic divergence. We conducted *f*₃ tests (Patterson *et al.*, 2012) to investigate genetic similarities among the ethnic groups, and no evidence of gene flow affecting the eight subject populations was detected. We are performing further analyses to further characterize cryptic or hidden complex gene-flow patterns among or into the subject populations and planning to integrate more populations living in nearby area.

Together with the results, phylogenetic analysis showed inconsistency between language and genetic similarities that indicated the complicated history of human populations in different part of Thailand.

Reference

- Alexander *et al.* (2009) Fast model-based estimation of ancestry in unrelated individuals. *Genome Res.* 19, 1655-1664.
- Chaubey *et al.* (2011) Population genetic structure in Indian Austroasiatic speakers: The role of landscape barriers and sex-specific admixture. *Mol. Biol. Evol.* 28, 1013-1024
- Li *et al.* (2008) Worldwide human relationships inferred from genome-wide patterns of variation. *Science* 319, 1100-1104
- Metspalu *et al.* (2011) Shared and unique components of human population structure and genome-wide signals of positive selection in South Asia. *Am. J. Hum. Genet.* 89, 731-744.
- Mörseburg *et al.* (2016) Multi-layered population structure in island Southeast Asians. *Eur. J. Hum. Genet.* 24, 1605-1611
- Oota *et al.* (2001) Human mtDNA and Y-chromosome variation is correlated with matrilocal versus patrilocality. *Nature Genet.* 29, 20-21
- Patterson *et al.* (2012) Ancient admixture in human history. *Genetics* 192, 1065-1093.
- The 1000 Genomes Project Consortium. (2015) A global reference for human genetic variation. *Nature* 526, 68-74

執筆一覽 Author Index

青木 健一	46	Kenichi Aoki	46
池谷 和信	2	Fumito Chiba	68
石井 拓也	94	Phai boon Duangchan	96
石田 貴文	96	Riczar Fuentes	72
石田 肇	54	Toshiyuki Fujiki	80
出穂 雅実	70	Toko Fujimoto	84
岩井 雅夫	26	Naoko T. Fujito	48
岩本 葉子	78	Hitoshi Hasegawa	26,76,80
上羽 陽子	86	Toshiyuki Hayakawa	48
上峯 篤史	34,59	Kazunobu Ikeya	2
太田 博樹	54,96	Hajime Ishida	54
大槻 久	92	Takafumi Ishida	96
大西 秀之	44	Wannapa Settheetham-Ishida	96
小野林 太郎	72	Takuya Ishii	94
勝田 長貴	26,80	Masao Iwai	26
加藤 真二	14,16,18,36	Yoko Iwamoto	78
門脇 誠二	2,6,38,40,76	Masami Izuho	70
金谷 美和	86	Seiji Kadowaki	2,6,38,40,76
神田 和彦	68	Kazuhiko Kanda	68
北川 浩之	8,10,28,65,82	Miwa Kanetani	86
木村 亮介	54,61	Shinji Kato	14,16,18,36
国武 貞克	32,38,58	Nagayoshi Katsuta	26,80
黒川 瞬	94	Ryosuke Kimura	54,61
小菅 将夫	68	Hiroyuki Kitagawa	8,10,28,65,82
小林 豊	92,94	Yutaka Kobayashi	92,94
近藤 修	62	Yasuhisa Kondo	8,78
近藤 康久	8,78	Osamu Kondo	62
佐藤 丈寛	61	Masao Kosuge	68
佐藤 祐輔	68	Sadakatsu Kunitake	32,38,58
颯田 葉子	48	Shun Kurokawa	94
澤藤 かい	54	Feng Li	34
鈴木 美保	14,16	Hitoshi Magara	36,63
鈴木 建治	52	Kazunari Matsudaira	96
高木 康裕	34	Masafumi Murayama	26
高倉 純	14,52	Katsuya Nakagawa	14,16,36,63
高橋 啓一	74	Mitsuhiro Nakamura	8,16,22
高畑 尚之	48	Ayami Nakatani	86
竹花 和晴	36	Yuichi Nakazawa	20
田村 光平	8,14,18	Takashi Nakazawa	40
田村 亨	10,38,58,76	Fumiko Watanabe Nara	76
千葉 史	68	Yoshihiro Nishiaki	10,14,16,38,40
中川 和哉	14,16,36,63	Nao Nishida	96
中沢 隆	40	Atsushi Nobayashi	6,22,42
中沢 祐一	20	Atsushi Noguchi	8,14,16,65,68
中谷 文美	86	Nanase Noma	26
中村 光宏	8,16,22	Rintaro Ono	72
奈良 郁子	76	Hideyuki Ōnishi	44
西秋 良宏	10,14,16,38,40	Hiroki Oota	54,96
西田 奈央	96	Hisashi Ohtsuki	92
野口 淳	8,14,16,65,68	Alfred Pawlik	72
野林 厚志	6,22,42	Yujie Peng	24
野間 七瀬	26	Surin Pookajorn	96
長谷川 精	26,76,80	Takehiro Sato	61
早川 敏之	48	Yusuke Sato	68
藤木 利之	80	Yoko Satta	48
藤戸 尚子	48	Rikai Sawafuji	54
藤本 透子	84	Ajmal Shah	65
彭 宇潔	24	Kenji Suzuki	52
麻柄 一志	36,63	Miho Suzuki	14,16
松平 一成	96	Yasuhiro Takagi	34
村山 雅史	26	Keiichi Takahashi	74
山岡 拓也	14,16,18,56	Naoyuki Takahata	48
山田 仁史	88	Kazuharu Takehana	36
山中 由里子	90	Jun Takakura	14,52
山根 雅子	82	Toru Tamura	10,38,58,76
楊 平	74	Kohei Tamura	8,14,18
横山 真	68	Danai Tiwawech	96
若野 友一郎	92,94	Yoko Ueba	86
渡邊 貴亮	34	Atsushi Uemine	34,59
渡邊 玲	68	Paul Verdu	96
李 鋒	34	Joe Yuichiro Wakano	92,94
		Rei Watanabe	68
		Takaaki Watanabe	34
		Hitoshi Yamada	88
		Yuriko Yamanaka	90
		Masako Yamane	82
		Takuya Yamaoka	14,16,18,56
		Peng Yan	74
		Mumtaz A. Yatoo	65
		Shin Yokoyama	68