



Materia-Mind

科研費
KAKENHI

文部科学省科学研究費助成事業 学術変革領域研究(A) 2024-2028年度

マテリアマインド 物心共創人類史学の構築

マテリアマインド・プロジェクト第5集
第5回全体会議要旨集

2026年6月20日(土)・6月21日(日)
京都大学稲盛財団記念館+オンライン



Materia-Mind Project Series 5
Proceedings of the 5th conference of “Materia-Mind”
June 20-21, 2026, Kyoto University+ Online

マテリアマインド：物心共創人類史学の構築

第5回全体会議

2026 年 6 月 20 日(土) ・ 6 月 21 日(日)

京都大学稲盛財団記念館 3F

6 月 20 日 (土)

12:00-13:00 総括班会議

13:00-13:10 開会あいさつ

13:10-16:10 セッション1：文化進化

オーガナイザー：山本 真也 (C01)

13:10-13:20 山本 真也 (C01)

企画趣旨：「ヒトらしい」文化進化メカニズムの解明に向けて

13:20-13:50 田村 光平 (C02)

「ヒトらしさ」に関連した近年の文化進化の理論研究

13:50-14:20 石井 敬子 (C01)

ポジティブ感情の表出と文化、遺伝子多型

14:20-14:50 中尾 央 (C02)

縄文時代の足形・手形付土版の文化伝播を考える

14:50-15:00 休憩

15:00-15:30 大坪 庸介 (C01)

文化共進化としての協力意図シグナリング

15:30-16:00 佐々木 崇夫 (ロチェスター大学)

鳩の文化進化

16:00-16:15 総合討論

16:15-16:30 休憩

16:00-18:00 セッション 2：ポスターセッション

- 16:30-16:50 フラッシュトーク（現地参加の希望者のみ、スライドなし、ひとり1分）
16:50-17:10 奇数番号責任発表
17:10-17:30 偶数番号責任発表
17:30-18:00 フリー

18:30- 懇親会 @くれない (<https://maps.app.goo.gl/u2BTqnYjdgFntdcQ8>)

6月21日（日）

9:30-12:00 セッション 3：

検証と解釈：科学から逸脱する文化的構築物としての「ココロ」の次元

オーガナイザー：大西 秀之（B01）

9:30- 9:45 大西 秀之（B01）

検証と解釈：科学から逸脱する文化的構築物としての「ココロ」の次元

9:45-10:10 入来 篤史（C01）

形なき可能性はいかに秩序となるか：霊長類の脳神経進化からみた人間精神の創発

10:10-10:35 山口 未花子（B01）

動物の心はいかにして読めるのか：西表島のイノシシ罫猟とカナダ・ユーコン準州のノウサギ罫猟の事例から

10:35-11:00 寺前 直人（A01）

無文字社会における冷たい記録：縄文時代の石棒の継承と変化

11:00-11:25 上野 祥史（A01）

コスモロジーと身体：観念とメディアと身体

11:25-12:00 総合討論

12:00-13:00 昼休み

13:00-15:00 総合討論&アドバイザーコメント

ポスター発表リスト

- P01 高精度スキャナーによるマヤ考古遺物の三次元計測：エル・パルマール遺跡を事例として
塚本 憲一郎（公募 A01）
- P02 縄文人の社会的認知能力：造形・教育・法の個体発生と文化進化(1)
安藤 寿康（公募 A01）・柿沼 美紀・佐々木 由香・和田 幹彦
- P03 縄文人の社会的認知能力：造形・教育・法の個体発生と文化進化(2)
安藤 寿康（公募 A01）・柿沼 美紀
- P04 物質的特性（ハードウェア）と社会構造（ソフトウェア）：メソアメリカにおける黒曜石の「価値」の動態的創出
千葉 裕太（公募 A01）
- P05 自由発話と自己申告における感情表現のミスマッチ：土器土偶閲覧時の自由発話・トランスクリプト中の感情成分の定量化-
藤田 晴啓（公募 A01）
- P06 古代アンデスにおける組織的闘争の起源に迫る：ペルー、カハマルカ県の遺跡出土人骨に見られた外傷の分析
長岡 朋人（公募 A02）
- P07 モチェ～ランバイエケ移行期における金属生産と都市形成：シカン・シティ北部セクターの発掘調査
松本 剛（公募 A02）
- P08 先住民族科学としての動物管理：テオティワカンにおける人間と動物の絡み合い
杉山 奈和（公募 A02）
- P09 シルクロードの職能文化にみる《物心共創エスノグラフィ》
相馬 拓也（公募 B01）

- P10 Google Trends による日露韓の人々の季節感の検出
永井 信 (公募 B01)
- P11 色カテゴリの起源：自然シーンと言語データから探る色の見えの多様性
西谷 康志・佐藤 敬子 (公募 B02)
- P12 Vision-Language Model を用いた宗教絵画の意義解釈と評価指標の検討
金澤 佑哉・田中 緑・計良 宥志・堀内 隆彦 (公募 B02)
- P13 チンパンジーにおける道具を用いたリズムカルな音響ディスプレイ：発声表現の外
化と音楽性の進化的基盤
服部 裕子 (公募 B02)
- P14 家畜化は学習性鳥類ソングの階層的時間構造を変化させる：ジュウシマツとコシジ
ロキンパラの比較
岡ノ谷 一夫 (公募 C01)
- P15 野生ボルネオオランウータンの社会性に影響を与える環境要因
田島 知之 (公募 C01)
- P16 高速進化多型指標 hapSTR における選択圧と考古学遺物のトレンド持続時間との関
係を探る
嶋田 誠 (公募 C01)
- P17 モデルベース形態測定学向けパッケージ ktch による考古遺物三次元形態の定量解析
野下 浩司 (公募 C02)
- P18 山頂都市モンテ・アルバンの LiDAR マップ解析と比較研究
杉山 三郎 (公募 C02)
- P19 天水田景観を「変動し続けるアセンブリッジ」として記述するー中央ポリネシアの
プカプカ環礁を事例に
山口 徹 (A02)・山野 博哉 (A02)
- P20 岡山市黒住山 1 号墳の調査
光本 順 (A02)・ライアン ジョセフ (A02)・清家 章 (A02)・山口 雄治 (A02)

- P21 行動を「観る」から「操る」へ：神経行動学の新展開
上川内 あづさ (C01)・田中 良弥 (C01)・竹内 遼介・山ノ内 勇斗
- P22 繁栄のためのキープロセス-「射精」を制御する神経機構
安藤 遥香・山ノ内 勇斗・田中 良弥 (C01)・上川内 あづさ (C01)
- P23 三元ニッチ構築による人間現象の数理的再定義：高次抽象空間における文明進化の幾何学化と「物心共創」の定量実証
入來 篤史 (C01)・立松 恵・田中 彰吾 (C01)
- P24 種に固有な求愛儀式の進化的獲得をもたらす神経メカニズム：ラブソングから贈呈行動への変化はどのように起きるか？-
田中 良弥 (C01)
- P25 「できるけどしない」：文化・文明および社会制度革新の進化的基盤
山本 真也 (C01)

口頭発表要旨

Abstracts of Oral Presentations

セッション 1

文化進化

オーガナイザー：山本 真也 (C01/京都大学)

企画趣旨：「ヒトらしい」文化進化メカニズムの解明に向けて

ヒトは、ほかの動物社会にはみられない高度な文明を築き上げてきた。この文明形成プロセスを理解するひとつのカギになるのが文化進化である。ヒトは、高度な知識や技能・社会制度が複数の世代にわたり蓄積的に変化する累積的文化進化をみせる。本セッションでは、このような文化進化に関する重要理論を概観し（田村）、遺伝子と文化の共進化について最新の動向を整理する（石井）。そのうえで、考古学資料の分析が文化進化研究にどのように関わりうるのかを議論する（中尾）。また、文化進化を支える認知的特性についてヒトでの進化心理学的実証研究を紹介し（大坪）、さらにはヒト以外における文化進化の可能性を議論する（佐々木）。ヒト特有と考えられてきた累積的文化進化について、生物進化的観点から情報を整理し、マテリアマインド領域全体の研究基盤のひとつとして領域メンバーと共有したい。

Session Overview:

Toward Elucidating the Mechanisms of “Human-specific” Cultural Evolution

Organizers: Shinya Yamamoto (C01/Kyoto University)

Humans have built a highly advanced civilization not found in other animal societies. Cultural evolution is one key to understanding this process of civilization formation. Humans exhibit cumulative cultural evolution, in which advanced knowledge, skills, and social institutions undergo cumulative changes across multiple generations. In this session, we will provide an overview of key theories regarding such cultural evolution (Tamura) and introduce the latest trends in the gene-culture co-evolution studies (Ishii). Building on this, we will discuss how the analysis of archaeological data can contribute to research on cultural evolution (Nakao). Additionally, we will present empirical evolutionary psychological research on the cognitive characteristics underpinning cultural evolution in humans (Otsubo) and discuss the possibility of cultural evolution in non-human animals (Sasaki). We aim to organize information regarding cumulative cultural evolution from a biological evolutionary

perspective and share it with members of the Materia Mind research group as a foundational element for research perspectives.

「ヒトらしさ」に関連した近年の文化進化の理論研究

田村 光平 (C02/東北大学)

本発表では、本セッションのテーマである「高度な知識や技能・社会制度が複数の世代にわたり蓄積的に変化する累積的文化進化」に関連した、近年の数理モデルや理論研究について概説する。「ヒトらしさ」に着目し、人類とそれ以外の動物との比較、さらには現生人類とそれ以外の人類との違いに関する研究を中心に論じる。具体的には、累積的文化進化に関する近年の概念整理、人類進化における脳の大規模化、文化的ニッチ構築といったトピックを取り上げる。また、技術の累積的文化進化に因果関係の理解が必須かをめぐる論争を軸に、人類の知能の領域特異性・領域一般性に関する議論についても紹介する。

Recent theoretical studies on cultural evolution related with “humanness”

Kohei Tamura (C02/Tohoku University)

This presentation provides an overview of recent mathematical models and theoretical studies related to the theme of this session: "cumulative cultural evolution, in which advanced knowledge, skills, and social institutions undergo cumulative changes across multiple generations." Focusing on human uniqueness, the talk centers on comparative research between humans and other animals, as well as studies on the differences between modern humans and other hominin species. Specific topics include recent conceptual developments in cumulative cultural evolution, brain enlargement in human evolution, and cultural niche construction. The presentation also addresses debates on whether an understanding of causal relationships is necessary for the cumulative cultural evolution of technology, contributing to discussions on the domain-specificity and domain-generality of human intelligence.

ポジティブ感情の表出と文化、遺伝子多型

石井敬子 (C01/東京大学)

感情表出とその抑制は個人主義（相互独立）と集団主義（相互協調）に対応した対人関係の調整メカニズムとしてこれまで考えられてきたが、近年、東洋・西洋の枠組みを超えた他の文化圏を対象とした研究が進められてきている。特に発表者がメンバーとなっている研究では、従来の東洋において優勢なものとは形態の異なる相互協調性が南米やアフリカにおいて見られている。また、国レベルにおける Ancestral diversity とポジティブ感情の表出の正の相関も別の研究から報告されている。本発表では、日本では感情表出が抑制されやすい一方、ポジティブ感情の表出と幸福感が正に関連すること、さらには自己開示を伴う初対面の人物の会話において自動的にポジティブ感情を表出しやすいことといった文化共通性ととも、日本人特有の幸福感の遺伝的基盤があることといった発表者自身の研究を紹介し、これらの知見から想定されるモデルを提起する。

Emotion expression, culture, and gene polymorphisms

Keiko Ishii (C01/ University of Tokyo)

Emotional expression and suppression have long been viewed as interpersonal regulation mechanisms corresponding to individualism (independence) and collectivism (interdependence). Recently, research has expanded beyond the East-West dichotomy. Notably, projects involving the presenter reveal forms of interdependence in South America and Africa distinct from those in East Asia. Additionally, another study shows a national-level positive correlation between ancestral diversity and positive emotional expression. In this presentation, I will introduce my own research demonstrating cultural universalities such as the positive association between positive emotional expression and well-being, and the tendency to automatically express positive emotions during initial interactions involving self-disclosure, despite the general tendency for emotional suppression in Japan. Moreover, I will discuss the genetic foundations of well-being specific to the Japanese population. Based on these findings, a conceptual model will be proposed.

縄文時代の足形・手形付土版の文化伝播を考える

中尾 央 (C02/南山大学)

縄文時代には（おそらく）幼児の足形・手形がついた土版が出土する。ただ、その出土例は比較的限られており、縄文時代早期末の函館・道央（千歳・苫小牧・江別付近）、また中期末から晩期にかけては、道南（木古内町や余市町）または道央（江別市・恵庭市）に加えて北陸から東北北部にしか見られない。特に早期の土版が土壙墓から出土するため、この土版は何らかの副葬品だろうと推測されているものの、それ以上のことはほとんど何も議論されないままである、本発表では、この足形・手形付土版について、文化進化の観点からどのような検討が可能かを考察する。特に、土版がどのように伝播していったと考えられるかについて（まだ定性的でしかないが）予備的考察を行い、考古遺物について文化進化的に考えることの重要性を紹介したい。

Cultural transmission of clay boards with footprints and handprints in the Jomon period

Hisashi Nakao (C02/Nanzan University)

Clay boards with footprints and handprints (probably) of infants or babies were excavated in the Jomon period. Their range were limited to the southern (i.e., Hakodate city) and central parts (i.e., Chitose, Tomakomai, and Ebetsu cities) of Hokkaido Island in the initial Jomon period, and to the Hokkaido island (i.e., Kikonai and Yoichi towns, and Ebetsu and Eniwa cities) and the northern part of the Tohoku and Hokuriku regions after the last Middle period. Although the boards from the incipient period were found in pit graves and were therefore thought to be grave goods, little else has been discussed. The present talk examines the clay boards in terms of cultural evolution, and preliminarily and qualitatively discusses their transmission processes to introduce how important cultural evolutionary perspective is for archaeology.

文化共進化としての協力意図シグナリング

大坪 庸介 (C01/東京大学)

シグナルの文化進化について考える際に、能力シグナルと意図シグナルを分けて考える必要がある。能力シグナルの例としては、オスがメスに優れた資質をアピールする派手な飾りが挙げられる。一方、意図シグナルとは Thomas Schelling が論じたコミットメント問題を含む、将来の行動意図をいかに他者に伝えるかという問題である。例えば、オンラインのトレーディングカード市場において、将来も同じプラットフォームで商売を続けるという意図は、短期的な裏切り（低品質のカードを売る）の誘因を削ぎ、売り手の信頼性を上げる。しかし、将来も商売を続ける意図をどのように買い手に伝えることができるのだろうか。また、頻繁にパートナー交代が生じる囚人のジレンマ状況では、参加者はどのように自身の協力意図をシグナルし、パートナーを見つけることができるのだろうか。本発表では、シグナルの送り手・受け手の間での文化的共進化の可能性を実証データに基づき論じる。

Cooperative Intention Signaling as a Case of Cultural Coevolution

Yohsuke Ohtsubo (C01/University of Tokyo)

In the signaling literature, it is important to distinguish between ability signals and intention signals. Ability signals are exemplified by exaggerated ornaments/traits in animals, which communicate quality (e.g., strength, “good gene”) to potential mates. Intention signals, in contrast, are associated with the commitment problem discussed by Thomas Schelling, who pointed out the difficulty of making credible threats and promises. For example, in an online trading card market, if sellers intend to continue their business on the same platform, buyers may trust them because such sellers lack an incentive for short-term exploitation (i.e., selling low-quality cards). However, how can sellers credibly promise that they will continue their businesses on the same platform? In laboratory settings, when participants engage in the Prisoner’s Dilemma experiments involving exogenous frequent partner switching, how can they signal their intention to cooperate and develop mutually cooperative relationships? In this presentation, I will introduce empirical data suggesting the possibility of coevolution of honest signals between senders and receivers.

鳩の文化進化

佐々木 崇夫 (ロチェスター大学)

集合知の研究では、集団の単一課題における性能に主な焦点が当てられてきた。一方、累積的文化進化 (CCE) では知識の蓄積が集団生活の重要な利点とされるが、その関係は十分に検討されていない。本講演では、伝書鳩を用いた実験により、集団の問題解決能力が「世代」を通じて向上するかを検証する。個体を繰り返し入れ替える伝達連鎖デザインの結果、帰巢効率は世代とともに改善し、後期世代は単独個体や固定群を上回った。また、同一連鎖内では帰巢ルートの類似性が高く、世代間の知識伝達が示唆された。これらは、漸進的な変化が時間とともに蓄積され、集合知を生み出していることを示す。あわせて、そのメカニズムと「集団学習」に関する新たな研究も紹介する。

Cumulative cultural evolution in homing pigeons

Takao Sasaki (University of Rochester)

Studies of collective intelligence in animal groups typically overlook potential improvement through learning. Although knowledge accumulation is recognized as a major advantage of group living within the framework of Cumulative Cultural Evolution (CCE), the interplay between CCE and collective intelligence has remained unexplored. In this talk, I will present experimental work using homing pigeons to test whether collective problem-solving can improve across successive “generations” of groups. Using a transmission-chain design in which individuals were repeatedly removed and replaced, we found that homing performance improved continuously over generations, with later-generation groups eventually outperforming both solo individuals and fixed-membership groups. In addition, homing routes were more similar between consecutive generations within the same chains than between independent chains, suggesting cross-generational knowledge transfer. These findings show that progressive modifications can accumulate over time and give rise to collective intelligence. I will also discuss potential mechanisms underlying this process. Finally, I will introduce a new line of my research on “collective learning” and look forward to feedback and discussion.

セッション3

検証と解釈

科学から逸脱する文化的構築物としての「ココロ」の次元

オーガナイザー：大西 秀之（B01／同志社女子大学）

趣旨説明

マテリアマインドでは、考古学、生物学、人類学、認知科学などの研究分野が参加し、ヒトに固有とされる「物心共創」のプロセスとメカニズムの解明を試みている。こうした目的の下、現在、主に考古学と認知科学などが中心となって連携研究を推進し、科学的データと分析に基づく実証的研究な研究成果を生み出している。

しかし、ヒトの心性は、遺伝的基盤と文化的要因という不可分な二つの要素から構成されている。このため、遺伝的要因や生物学的機能といった科学的アプローチだけでは、ヒトの心性を完全に解明することは困難である。さらには、遺伝的要因や生物学的要因に起因するとみなされる認知研究の事例でさえも、その基盤には文化的要因が深く関わっていることが少なくない。

以上ことを考慮に入れ、本セッションでは、社会文化的に構築され、特定の地域社会内で共有されている心性の諸側面に焦点を当てる。またこれらの次元が、個人から社会に及ぼす影響についても考察を加える。こうした研究を通して、科学的検証の対象とならない「ココロ」の次元が孕む重要性を提示する。

Science Verification vs. Sociocultural Interpretation:

The Dimension of the Human Mind as a Sociocultural Construction Beyond Natural Science

Hideyuki Ōnishi (B01/Doshisha Women's College of Liberal Arts)

The “Materia-Mind” project, which participates in various research fields including archaeology, biology, anthropology, and cognitive science, aims to clarify the processes and mechanisms underlying the uniquely human “co-creation of mind and material.” To this end, archaeology and cognitive science are primarily collaborating on a range of projects and are currently producing empirical research results based on scientific data and analysis.

However, the human mind is constructed from two inextricably linked elements: genetic foundations and cultural factors. Therefore, it cannot be fully explained by scientific principles alone, such as genetic factors or biological functions. Furthermore, case studies of the human mind that appear to be attributable to genetic or biological factors often have sociocultural influences as their primary background.

Taking this into consideration, this session will focus on the dimensions of the human mind that are regarded as sociocultural constructs shared within specific local communities. It will also examine the influence these dimensions exert on individuals and societies. Through such investigation, it will show the importance for the “Materia-Mind” project of the dimensions of the human mind which cannot be submitted to scientific examination.

形なき可能性はいかに秩序となるか
霊長類の脳神経進化からみた人間精神の創発

入来 篤史 (C01/帝京大学)

人間の精神や社会秩序は、あらかじめ定まった設計原理に従って形成されたのではなく、霊長類の神経進化の過程で、未分化な潜在能力が重なり合いながら段階的に組織化されてきた。

本講演では、霊長類における行為制御・身体拡張・神経可塑性の研究を基盤に、人間精神が「形なき可能性」を保持したまま、環境や他者との相互作用を通じて秩序ある社会構造へと収束していく過程を論じる。そこでは、因果を単線的に遡る近代科学的枠組みを超え、複数の可能性が同時に競合し、干渉しながら選択される生成的原理が重要となる。

この視点は、自然科学における実証的研究を基点としつつ、人間理解をめぐる思想的問いとも深く共鳴し、東-西/文-理に分断されてきた学知を再び一つの連続体として捉え直す可能性を示す。

**How Formless Possibility Becomes Order:
The Emergence of the Human Mind through the Lens of Primate Neuroevolution**

Atsushi Iriki (C01/Teikyo University)

The human mind and social order did not emerge by following a predetermined design principle. Rather, through the course of primate neuroevolution, undifferentiated potentialities accumulated and overlapped, gradually organizing themselves into structured forms.

This lecture draws on research into action control, bodily extension, and neural plasticity in primates to examine the process by which the human mind, while retaining its "formless possibility," converges through interaction with the environment and with others into an ordered social structure. Central to this account is a generative principle in which multiple possibilities compete and interfere with one another simultaneously before a selection is made — a principle that moves beyond the modern scientific framework of tracing causation along a single linear chain.

This perspective is grounded in empirical research within the natural sciences, yet resonates deeply with philosophical inquiries into the nature of human understanding. In doing so, it points toward the possibility of reconceiving the bodies of knowledge long divided along East–West and humanities–science lines as a single, continuous whole.

動物の心はいかにして読めるのか
西表島のイノシシ罠猟とカナダ・ユーコン準州のノウサギ罠猟の事例から

山口 未花子 (B01/北海道大学)

カナダ・ユーコン準州のノウサギ罠猟と西表島のイノシシ罠猟は、どちらもくくり罠によって動物を捕獲する猟法である。罠を設置する場所を決める際には、地形や季節、エサ植物の分布等様々な要素を参照すると同時に、「動物の気持ちになって」罠を仕掛けるという認識が猟師たちのあいだで広く共有されている。また、設置の際には罠を仕掛けるだけでなく、周囲の木の枝・葉・雪などを活用して動物の警戒心を和らげ、罠へと誘導する工夫が凝らされる。このように動物の心を読む実践が、様々な選択肢の中から特定の場所、方法で罠を仕掛ける際の意思決定に大きく寄与していることが示唆される。

本発表では猟師が罠を仕掛ける際、どのような手がかりをもとに動物の心を読み解くのか、モノや環境をどのように活用して動物を罠へ誘い込む仕掛けを作るのか、罠場での動物の反応をどのようにフィードバックするのかに着目し、人とモノだけでなく動物も含めた物心共創のプロセスを探る。

**How Do Trapper Read the Mind of an Animal?:
A Study of Wild Boar Trapping on Iriomote Island and Snowshoe Hare Trapping in
Canada's Yukon Territory**

Mikako Yamaguchi (B01/Hokkaido University)

Both snowshoe hare trapping in Canada's Yukon Territory and wild boar trapping on Iriomote Island in Japan employ snare traps as a method of capturing animals. When deciding where to set traps, hunters draw on a wide range of factors — including terrain, season, and the distribution of food plants — while at the same time sharing a common understanding of the importance of "thinking like the animal." Beyond simply placing the trap, hunters also devise ways to lower the animal's guard and guide it toward the trap by making use of surrounding branches, leaves, snow, and other natural materials. These practices suggest that reading the animal's mind plays a significant role in the decision-making process when selecting a specific location and method from among many possible options.

This presentation focuses on what cues hunters rely on to read an animal's mind when setting traps, how they mobilize objects and the environment to construct setups that lure animals in, and how they incorporate feedback from animal reactions observed at the trap site. Through this lens, the presentation explores the process of “co-creation of mind and material”

— a collaborative unfolding that encompasses not only humans and objects, but animals as well.

無文字社会における冷たい記録
縄文時代の石棒の継承と変化

寺前 直人(A01/駒澤大学)

無文字社会における世代をこえたメディアとして縄文時代の石棒を分析する。石棒は長さ 1 m 以上、重量 50 kg 以上の巨大な石製モニュメントである。縄文時代中期(5500calBP)以降、東日本を中心に生産されるが、出土は約 1000 年後の中期末から後期初頭に目立ち、数百年すぎた縄文時代晩期の遺跡においても破片集積が認められる。さらにその樹立はその 1000 年以上後の古墳時代に継続する事例もある。また、一度埋没した石棒が「発見」され神社の神体あるいは文化財として博物館で展示される事例が今日まで継続する。

**“Cold Records” in Societies without Writing:
Transmission and Transformation of Jōmon Stone Rods**

Naoto Teramae (A01/Komazawa University)

This presentation examines stone rods of the Jōmon period as transgenerational media in societies without writing.

Stone rods are large stone monuments, often exceeding one meter in length and weighing more than 50 kilograms. They were produced mainly in eastern Japan from the Middle Jōmon period onward, around 5500 cal BP. Their archaeological occurrence becomes especially prominent about one thousand years later, from the end of the Middle Jōmon to the beginning of the Late Jōmon period. Concentrations of stone-rod fragments are also found at Final Jōmon sites several centuries later.

In some cases, stone rods were erected or re-erected in the Kofun period, more than a millennium after their initial production. Moreover, buried stone rods have continued to be “rediscovered” and recontextualized as sacred objects in shrines or as cultural properties displayed in museums. By tracing these long trajectories, the presentation explores how material objects in societies without writing could function as durable yet transformable “cold records” that mediated continuity, memory, and change across time

コスモロジーと身体 観念とメディアと身体

上野 祥史 (A01/国立歴史民俗博物館)

人類諸社会は、さまざまなコスモロジーを創出してきた。コスモロジーは、環境と人間の諸活動とに相関して生成された観念であり、モノや場において物質化し、所作を通じて身体化（体感）された。神々で飾られた造形物や、神殿や石窟寺院あるいは墓といった宗教施設など、コスモロジーを身体化させるメディアはさまざまであり、図像学をはじめメディアの分析はコスモロジーの解明を進めてきた。しかし、非現実の体感には、メディアと身体とのかかわりが重要であり、そのことは現代の我々が災害などの未経験（の現実）を体感しようとする試みでも共通している。メディアが存在しても、コスモロジーの身体化が保証されるわけではない。表現すること、しないこと、その表現の方法など、古代中国や日本の事例を対照して、観念とメディアと身体との関係を考えてみたい。

Cosmology and Human Body: The Interaction between Ideas, Media and Human Body

Yoshifumi Ueno (A01/National Museum of Japanese History)

Human societies have created various cosmologies. Cosmology is a concept generated in correlation with the environment and human activities; it materializes in objects and spaces and is embodied (experienced physically) through actions. The media through which cosmology is embodied are diverse and include artifacts decorated with figures of deities, as well as religious facilities such as temples and tombs. The relationship between the media and the bodies is crucial to the experience of the unreal, a principle that also applies to our modern attempts to experience (the reality of) events we have not personally experienced, such as natural disasters. Even when a medium exists, the embodiment of cosmology is not guaranteed. Referring the evidence of ancient China and Japan, this presentation would like to explore the relationship between ideas, media, and human body.

ポスター発表要旨

Abstracts of Poster Presentations

**P01 高精度スキャナーによるマヤ考古遺物の三次元計測
エル・パルマール遺跡を事例として**

塚本 憲一郎 (公募 A01/カリフォルニア大学・岡山大学)

古代マヤ社会における政治的地位と携行品の関係性について、その共創関係の存在を検討した。この問題に対処するため、エル・パルマール遺跡の異なる支配層の住居から出土した 105 点の遺物の特徴を、従来の接合作業の後に高精度スキャナーの Artec Spider II を用いて三次元計測して、精査した。全ての遺物のスキャンに際しては、0.1~0.2mm の精度を維持した。出土した遺物には、中心部の支配層及び都市周縁の貴族が使用していた土器製品と形態や大きさに類似性を示すものも含まれていた。また、その類似性と時間的關係性も認められる。すなわち、周縁部の貴族の政治的地位が向上するにつれて、王族が使用していた祭祀用及び給仕用の土器製品との類似性が高まる傾向にあるようだ。特に、後 720 年以降にはハチドリが描かれた多彩式碗の使用頻度が高まったと思われる。

**Three-Dimensional Modeling of Maya Artifacts with a High-Precision Scanner:
A Case from El Palmar**

Kenichiro Tsukamoto (A01/University of California, Okayama University)

I examined the relationship between political status and portable goods in ancient Maya society, focusing on the existence of a co-creative relationship. To address this question, I analyzed 105 artifacts from elite residences at El Palmar, located in southeastern Campeche, Mexico, using high-precision 3D scanning with an Artec Spider II. An accuracy of 0.1 to 0.2 mm was maintained throughout scanning of all artifacts. The artifacts included ceramic vessels used by the ruling class and outlying elites, showing some similarities in form, size, and decoration. Furthermore, a correlation between this similarity and temporal progression was observed. Specifically, as the political status of the outlying elites rose, there appeared to be a growing trend toward greater similarity in the ritual and serving ceramics used by the royalty. In particular, the frequency of use for polychrome bowls depicting hummingbirds was notable after 720 CE.

**P02 縄文人の社会的認知能力
造形・教育・法の個体発生と文化進化 (1)**

安藤 寿康 (公募 A01)・柿沼 美紀 (日本獣医生命科学大学)・
佐々木 由香 (金沢大学)・和田 幹彦 (法政大学)

本研究は土器・土偶・藍胎漆器などを手がかりに、縄文人の社会的認知能力と文化伝達の仕組みを解明することを目的とした。火焰型土器の研究では、高い定型性の維持が、家族内模倣伝承だけでなく、専門家集団内での教示による可能性を、模写実験と数理シミュレーションによって検討した。土偶研究では人物表現の体系的な定量分析が不十分だったため、一致率の高いコーディングシステム (AFiCS) を開発し、約 3000 年にわたる顔面・身体特徴の長期的変化を検討した。その結果、顔面表現は精緻化する一方、身体的特徴の強調は弱まる傾向を示し、土偶の認知的・社会的機能の変容が示唆された。藍胎漆器の復元研究からは、高度な植物利用技術と専門的知識の存在が明らかとなった。社会規範の進化を第三者罰による規範強化シミュレーションで考察すると、小規模血縁集団からの拡大では血縁的第三者の成立は遅く、高移動率と人口成長を仮定した長期シミュレーションが必要と判明した。

**Social Cognition in the Jomon People:
Ontogeny and Cultural Evolution of Craft Production, Education, and Norms (1)**

Juko Ando (A01/ Keio University)

This study explores the social-cognitive foundations of Jomon society through the study of pottery, figurines, and lacquerware. First, research on Flame-style pottery examines how highly standardized designs were maintained for nearly 500 years. Copying experiments and mathematical simulations suggest that such stability required not only vertical transmission within families but also intensive teaching and horizontal transmission among skilled practitioners, supported by strong normative systems.

Second, Research on Jōmon dogū has lacked systematic quantitative analysis of human representations. We therefore developed AFiCS, a highly reliable coding system for recording the presence or absence of facial and bodily features depicted on figurines. Application of the system revealed increasing elaboration of facial features and decreasing emphasis on bodily characteristics over time, suggesting transformations in the cognitive and social functions of dogū.

Third, reconstruction studies of basketry lacquerware demonstrate sophisticated knowledge of plant resources, material processing, weaving techniques, and lacquer technology, indicating the presence of specialized craftsmanship.

Computer simulation of third-party (3rdP) punishment reinforcing social norms showed genuine 3rdP emerges slowly from small kin groups with migration. Running longer simulation shall demonstrate robust emergence thereof. Together, the studies suggest that Jomon culture was supported by advanced social cognition that enabled teaching, cooperation, technological transmission, and the maintenance of shared norms, providing important insights into the cultural evolution of early human societies.

**P03 縄文人の社会的認知能力
造形・教育・法の個体発生と文化進化 (2)**

安藤 寿康 (公募 A01)・柿沼 美紀 (日本獣医生命科学大学)

現生人類 (ホモ・サピエンス) の特徴として、道具や装飾品などのマテリアル (物質素材から作られたもの) の高度な利用がある。そこには素材の特性に関する知識、それを道具に加工する技術の創発、そしてそれら知識と技術を次世代に伝達・学習する能力があることは言うまでもない。

特に島国で外部の影響を受けることが少なかった日本列島において、一万数千年の長きにわたって緩やかに文化が変化した縄文時代を特徴づける粘土素材を用いた製品 (土器と土偶) について、その手続き的、認知的、伝達的、規範的側面を検討することを目的とし、土器文様の模写実験、ならびに土偶形態の定量分析: Archaeological Figurine Coding System (AFiCS) の開発と検討について、より詳しい報告を行う。

**Social Cognition in the Jomon People:
Ontogeny and Cultural Evolution of Craft Production, Education, and Norms (2)**

Juko Ando (A01/ Keio University), Miki Kakinuma (Nippon Veterinary and Life Science University), Yuka Sasaki (Kanazawa University), Mikihiko Wada (Hosei University)

For modern humans (*Homo sapiens*), one of the defining characteristics is the sophisticated use of material culture—objects made from physical substances, including tools and ornaments. Such use necessarily entails knowledge of material properties, the emergence of techniques for transforming raw materials into artifacts, and the capacity to transmit and learn these bodies of knowledge and skills across generations.

This study focuses on clay-based artifacts—pottery and figurines (*dogū*)—that characterize the Jōmon period of the Japanese archipelago, a cultural tradition that evolved gradually over more than ten millennia in relative isolation from external influences. We aim to examine the procedural, cognitive, transmissive, and normative aspects of these artifacts. Specifically, we present a detailed report on an experimental study involving the replication of pottery designs, as well as on the development and application of the Archaeological Figurine Coding System (AFiCS), a quantitative framework for analyzing the morphology of Jōmon figurines.

**P04 物質的特性（ハードウェア）と社会構造（ソフトウェア）
メソアメリカにおける黒曜石の「価値」の動態的創出**

千葉 裕太（公募 A01／南山大学）

本発表は、メソアメリカにおける黒曜石の多面的な「価値」が創出されるプロセスを、物質の不変の物理特性を「ハードウェア」、それを受容・駆動させる社会・思想システムを「ソフトウェア」とする新たな理論的枠組みを用いて明文化する。非晶質ガラスゆえの分子レベルの鋭利さ、脆さ、漆黒から光へと変化する光学特性、地質学的偏在といった物性（ハード）は、日常生業、市場流通、軍事活動、権威の誇示、エリート間交流、そして「血の債務」や宇宙の二元論といった精神文化（ソフト）の各レイヤーと重層的に結合していた。黒曜石の価値は静的に決定されているのではない。社会がどのソフトウェアを作動させたかによって、「日常の道具」から「国家の消耗品」、「精神世界とつながる聖なるメディア」へとそのモードを動的に変容させていた実態を追及する。

**Material Hardware and Social Software:
Clarifying the Dynamic Creation of Multifaceted "Value" in Mesoamerican Obsidian**

Yuta Chiba (A01/Nanzan University)

This presentation elucidates the process of multifaceted "value" creation in Mesoamerican obsidian by introducing a novel theoretical framework. It defines the immutable physical properties of the material as "hardware" and the socio-ideological systems that drive them as "software." Obsidian's physical hardware—molecular-level sharpness derived from its amorphous structure, fragility, optical properties that invert from pitch-black to light, and geological scarcity—interacted dynamically with shifting cultural software. This software operated across layered socioeconomic and ideological spheres: everyday subsistence, market exchange, military activities, demonstrations of authority, elite interactions, and a foundational cosmology of sacred debt and dualism. Obsidian's value was not statically determined. By investigating these complex intersections, this study pursues the reality of how obsidian dynamically transformed its mode of value—from a utilitarian tool to a state-controlled consumable, and ultimately to a sacred medium connecting humans to the supernatural world—depending entirely on which social software was activated.

P05 自由発話と自己申告における感情表現のミスマッチ
土器土偶閲覧時の自由発話・トランスクリプト中の感情成分の定量化

藤田 晴啓 (公募 A01)

8土偶85縄文土器ホログラムによるMR被験者実験を完了した。マレーシア・ペトロナス工科大学の被験者実験では母親が話す言語グループ(英語・マレー語・中国語)間の各感情クラス群間の検定を実施した。この検定にはKruskal-WallisのH検定を用い、有意差が認められた場合には、Bonferroni補正を適用したMann-WhitneyのU検定による事後多重比較を実施した。その結果、H検定では、感情クラス「美しい」が $p=0.0000$ で強い有意差を示し、平均自己申告時間は英語グループで3.52秒、マレー語グループでは5.40秒、中国語グループでは8.83秒となった。感情クラス「何も感じない」で $p=0.0247$ と弱い有意差が認められた他は、他の感情クラスでは有意差は認められなかった。

リアルタイムで自己申告された感情(観察中のボタン操作による)と自由発話で表現された自然言語中の感情との差異(ミスマッチ)を定量化するために、まず録音した自然言語を文字化したトランスクリプトおよび感情ラベルを入力するクロスエンコーダーモデルを用いて、トランスクリプト中の感情成分を定量化した。次に、正規化された感情持続時間とトランスクリプトの感情スコアとの差異を「感情表現モダリティ差分スコア」として算出した。全ての言語グループ(英語、マレー語、中国語、全体)では「面白い」と「奇妙な」は自然言語として表現される割合が有意に高く、逆に「美しい」、「怖い」、「何も感じない」は自己申告行動により表現される確率が有意に高かった。母親の話す言語間ではマレー語では「面白い」が自然言語でより有意に高く、逆に「美しい」では自己申告行動による表現の割合が高かった。英語では「面白い」、「美しい」両者とも行動表現と自然言語表現の差異が少なかった。

上記と同じクロスエンコーダーモデルを使用して縄文土器と土偶における自由発話による感情クラス判別では、土偶では「美しい」感情表現が有意に弱く表現され、逆に「奇妙な」が有意に強く表現された。

**Mismatch between emotional expression in free speech and self-reported emotions:
Quantification of emotional components in free speech and transcripts
when viewing pottery and clay figures**

Haruhiro Fujita (A01/ Modern Society Research Institute (NUIS),
Computing Department, Univesiti Teknologi Petoronas)

A mixed reality (MR) experiment using holograms of 8 Dogu figurines and 85 Jomon pottery artifacts was successfully completed.

For participants recruited from Universiti Teknologi PETRONAS (Malaysia), statistical analyses were conducted to compare the duration of each emotion class among three language groups defined by their mothers' primary language (English, Malay, and Chinese). Group differences were evaluated using the Kruskal–Wallis H test, followed by pairwise Mann–Whitney U tests with Bonferroni correction when significant differences were detected. The results showed a highly significant group difference for the emotion class "Beautiful" ($p < 0.0001$). The mean duration of this emotion was 3.52 s for the English group, 5.40 s for the Malay group, and 8.83 s for the Chinese group. A weaker but statistically significant difference was also observed for the emotion class "Nothing" ($p = 0.0247$). No significant differences were found for the remaining emotion classes.

To quantify the discrepancy between real-time self-reported emotions (button-based responses during observation) and emotions expressed in spontaneous speech, we calculated an Emotion Expression Modality Difference Score using a cross-encoder model. Across all language groups (English, Malay, Chinese, and the combined dataset), the emotion classes "Interesting" and "Strange" were more likely to be expressed in spontaneous speech, whereas "Beautiful," "Fearful," and "Nothing" were more frequently expressed through real-time behavioral self-report.

When the language groups were analyzed separately, participants in the Malay group showed a higher tendency to express "Interesting" through spontaneous speech, while "Beautiful" was more frequently expressed through behavioral self-report. In contrast, participants in the English group exhibited relatively small differences between behavioral self-report and verbal expression for both "Interesting" and "Beautiful."

Finally, emotion classification based on verbal expression revealed differences between pottery and Dogu figurines. Compared with pottery, Dogu figurines elicited weaker verbal expressions of "Beautiful" but stronger expressions of "Strange."

**P06 古代アンデスにおける組織的闘争の起源に迫る
ペルー、カハマルカ県の遺跡出土人骨に見られた外傷の分析**

長岡 朋人 (公募 A02/青森公立大学)

研究の目的は、ペルー共和国カハマルカ県の遺跡出土人骨の利器損傷を分析し、古代アンデスの組織的闘争の起源に迫ることである。資料は、カハマルカ県エル・パラシオ遺跡 (後 800~950 年、カハマルカ中期)、テルレン=ラ・ボンバ遺跡 (後 850~950 年、カハマルカ中期)、パレドネス遺跡 (後 850~950 年、カハマルカ中期)、サンタ・デリア遺跡 (後 1200~1400 年、カハマルカ晩期)、タンタリカ遺跡 (後 1350~1600 年、カハマルカ晩期~植民地期) から出土した人骨で、前三者は中期ホライズン (後 700~1000 年)、後二者は後期中間期 (後 1000~1450 年) 及びそれ以降に属する。結果、個体数は、エル・パラシオ遺跡 81 体、テルレン=ラ・ボンバ遺跡 40 体、パレドネス遺跡 31 体、サンタ・デリア遺跡 16 体、タンタリカ遺跡 24 体であった。そのうち利器損傷を呈する個体は、エル・パラシオ遺跡の成人男性 3 体 (3.7%)、サンタ・デリア遺跡の成人男性 5 体 (31.3%)、タンタリカ遺跡の成人女性 1 体及び死亡年齢・性別不明 1 体 (8.3%) であった。

**Exploring the origin of organized warfare in the ancient Andes:
Trauma analysis of human remains from archaeological sites in Cajamarca, Peru**

Tomohito Nagaoka (A02/ Aomori Public University)

The purpose of the study is to approach to the origin of organized warfare in the ancient Andes, using the human skeletal remains from some archaeological sites in Cajamarca, Peru. The materials used in this study are the human skeletal remains from El Palacio, Terlén-La Bomba, Paredones, Santa Delia, and Tantarica in the northern highlands of Peru. the human skeletal remains from El Palacio, Terlén-La Bomba, and Paredones are attributed to the Middle Horizon (800-1000 CE at El Palacio, 800-950 CE at Terlén-La Bomba and Paredones). In contrast, the remains from Santa Delia are assigned to the Late Intermediate Period (1200-1400 CE), while those from Tantarica are placed within the Late Intermediate to Colonial Periods (1350-1600 CE). The findings show that interpersonal violence was less frequent in the Middle Horizon than in the Late Intermediate Period and that all cranial trauma were blunt-force trauma, and-except in the Late Intermediate Period-all wounds exhibited signs of healing.

**P07 モチェ～ランバイエケ移行期における金属生産と都市形成
シカン・シティ北部セクターの発掘調査**

松本 剛（公募 A02／山形大学）

本研究では、ペルー北海岸北部において今から約千年前に栄えたランバイエケ社会の中心地であった「シカン・シティ」に注目する。主な目的は、シティ内の各地区で行われていたと考えられる冶金活動の実態を明らかにし、金属生産の体制およびその社会的役割を解明することにある。シカン・シティの成立とランバイエケ文化の繁栄の背景には、トゥンバガと呼ばれる金・銀・銅の合金や砒素青銅の大規模生産を可能にした技術革新が存在したと考えられるためである。

この目的のもと、2025 年度に実施したワカ・ファチョおよびワカ・ソレダーの発掘調査では、モチェ期からランバイエケ期へと連続する建築活動の痕跡に加え、モチェ様式とランバイエケ様式の折衷的融合を示す遺物、さらには大規模な金属生産を示唆する痕跡が確認された。これらの成果は、モチェからランバイエケへの移行期において金属生産が果たした役割を考察するうえで重要な資料を提供するものである。また、ワカ・ファチョおよびワカ・ソレダーの両遺跡が、シカン・シティの成立過程において重要な機能を担っていた可能性を示すものであり、本調査の大きな成果の一つといえる。

**Metal Production and Urban Formation during the Moche:
Lambayeque Transition: Excavations in the Northern Sector of Sicán City**

Go Matsumoto (A02/Yamagata University)

This study focuses on Sicán City, the principal center of the Lambayeque society that flourished on the northern coast of Peru approximately one thousand years ago. The primary objective is to clarify the nature of metallurgical activities that were carried out in different sectors of the city and to elucidate the organization of metal production and its social role. This focus stems from the assumption that the emergence of Sicán City and the prosperity of the Lambayeque culture were closely linked to technological innovations that enabled the large-scale production of tumbaga—an alloy of gold, silver, and copper—as well as arsenical bronze.

To address this objective, excavations conducted at Huaca Facho and Huaca Soledad during the 2025 field season revealed not only evidence of continuous architectural activity spanning the Moche and Lambayeque periods, but also artifacts exhibiting a hybrid combination of Moche and Lambayeque stylistic traits, as well as remains suggestive of large-

scale metallurgical production. These findings provide important data for examining the role that metal production played during the transition from the Moche to the Lambayeque period. Furthermore, they suggest that both Huaca Facho and Huaca Soledad may have fulfilled important functions in the process of Sicán City's formation, representing one of the major achievements of the present investigation.

P08 先住民族科学としての動物管理
テオティワカンにおける人間と動物の絡み合い

杉山 奈和 (公募 A02/カリフォルニア大学)

本研究は、古代都市テオティワカンの「石柱の広場複合体」から出土した、異例の国際的饗宴遺構「Offering D1」の分析報告である。10万点を超える動物骨の解析から、都市内で飼育・管理されていたウサギやウズラが主たる食肉（推定200～400kg）として分配され、1,000～2,000人規模の広範な社会的統合や祝祭が行われたことが判明した。また、安定同位体分析により、伝統的に非家畜とされてきた野生動物へのトウモロコシ給餌など、高度な都市型の動物管理戦略が確認された。遺構からはマヤ様式の土器や外来種の動物も確認されており、これらは単なる物資の移動に留まらず、多民族都市における外部の外交官や高官との継続的な文化的交流や思想の交雑・変容を示唆している。本成果は、動物を社会動態の能動的な参加者と捉える「アニマル・ターン」の視点から、未知に満ちたテオティワカン国家の権威構築と広域統合のメカニズムを解明するものである。

Animal Management as Indigenous Science:
The Entanglement of Humans and Animals at Teotihuacan

Nawa Sugiyama (A02/ University of California)

This study evaluates an unprecedented state-sponsored "international" feasting deposit (Offering D1) excavated at the Plaza of the Columns Complex in Teotihuacan, Mexico (ca. CE 1–550). Integrating zooarchaeological analysis of over 100,000 faunal remains with stable isotope data, this research reconstructs the socio-political mechanics of interregional diplomacy and public integration. Quantitative metrics of minimum number of individuals (MNI) and biomass estimates indicate that 214 to 412 kg of meat, primarily from urban-managed rabbits and quails, were distributed to an estimated 1,000 to 2,000 elite and domestic participants.

Significantly, elevated C4 isotopic signatures from these traditionally "non-domesticated" animals demonstrate highly resilient, institutionalized multi-tier animal management strategies within the state's urban foodways. The concurrent presence of non-local Maya-style vessels and exotic tropical fauna suggests that these feasts functioned as active, dynamic spaces for socio-political negotiation rather than simple commodity exchanges. Utilizing an "animal turn" framework, this project illuminates how human-animal interactions and ritualized consumption served as key active mechanisms in configuring a

pan-Mesoamerican worldview, legitimizing state authority, and facilitating macro-regional social cohesion.

P09 シルクロードの職能文化にみる《物心共創エスノグラフィ》

相馬 拓也（公募 B01／早稲田大学）

本研究は、中央ユーラシアの農業・牧畜・狩猟実践《農牧猟の伝統知》から工芸文化（モノ）の秘めた民族性・地域性・性差、さらに伝承・フォークロアによる禁忌や信仰など、モノをめぐる心的共起（ココロ）の認知構造を解明する。25年度調査では、シルクロードの複合工芸の指標物質文化、(1)馬具と天幕（キルギス）、(2)刺繍と染織布帛（ウズバキスタン）、を集中的に調査した。キルギスのイシククル州では、クズル・トゥ村で伝統的な天幕製作の現場を訪問し、職能者から天幕の製作法や資材調達、形状による地域や時代性などを聞き取り調査した。ウズバキスタンのフェルガナ州では、伝統的なシルク生産・機織り工房と、近代設備による絹織物工場を視察し、「伝統文化」を支える双方のモノ語りのエージェンシーを比較した。集中的な訪問調査の実施により、物質文化が宿すオラリティ（伝承・禁忌・伝説・製作法など）の変遷が部分的に明らかとなり、モノが導く心的共起のエージェンシーとしての通時的役割の解明に成果があった。

A Co-creative Ethnography of the Craftsmanship Culture in the Silk Road

Takuya Soma (B01/Rikkyo University)

The goal of this study is to clarify the cognitive structure of mental co-occurrence (mind) surrounding the material culture, including the gender, ethnic, and regional traits concealed within craft culture (objects) from Central Eurasian agricultural, pastoral, and hunting practices (traditional knowledge of agriculture, pastoralism, and hunting), as well as taboos and beliefs derived from customs and folklore. I concentrated on the indicator material culture of intricate crafts along the Silk Road in the 2025 survey: (1) horse equipment and tents (Kyrgyz) and (2) embroidery and dyed and woven fabrics (Uzbekistan). I visited a traditional tent-making site in Kyzil-Tu village in Issyk-Kul Province, Kyrgyzstan, and spoke with craftspeople about yurt-making techniques, the procurement of materials, and regional and historical features based on shape. in Fergana Province, Uzbekistan, I compared the narrative agencies that sustain "traditional culture" in a traditional silk production and weaving workshop and a modern silk weaving industry. Significant progress has been made in clarifying the diachronic role of material culture as agents of mental co-occurrence, and the transitions in orality (traditions, taboos, legends, manufacturing methods, etc.) inherent in material culture have been partially revealed through intensive field research.

P10 Google Trends による日露韓の人々の季節感の検出

永井 信 (公募 B01/海洋研究開発機構)・北尾 宗子 (海洋研究開発機構)

本課題の目標は、ある場所においてどのような季節感を獲得したのか、その季節感は気候変動によってどのような影響を受けるのかをソーシャル・シーゾナルセンシング (インターネットの検索エンジンの統計機能を用いた人々の関心の調査) によって明らかにすることである。これを達成するために、日本・ロシア・韓国における食文化・精神文化・災害に関連した代表的な約 360 語に関する人々の関心の季節性 (12 ヶ月のサイクル) を Google Trends (<https://trends.google.com/trends/>) を用いて調査した。その結果、例えばロシアにおけるきのこ類や鹿肉・馬肉・羊肉など、各国の文化や地域性に起因した季節感の特徴が検出された。この発表では、文化や地域性に着目し、人々の季節感の特徴について議論する。

Detecting people's sense of seasons in Japan, Russia, and South Korea using Google Trends

Shin Nagai (B01/ Research Institute for Global Change, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology), Souko Kitao (Research Institute for Global Change, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology)

The aim of this study is to clarify what kind of people's sense of seasons is acquired in a particular region and how it is affected by climate change through social seasonal sensing (examining people's interests using the statistical tool on the internet search engine). To this end, we used Google Trends (<https://trends.google.com/trends/>) to examine people's sense of seasons (12-month cycle) for approximately 360 typical search terms related to food culture, spiritual culture, and disasters in Japan, Russia, and South Korea. As a result, we detected seasonal characteristics of people's sense of seasons caused by culture and regionality of each country (e.g., mushrooms, venison, horse meat and lamb in Russia). In this presentation, we will discuss the characteristics of people's sense of seasons, focusing on their culture and regionality.

P11 色カテゴリの起源
自然シーンと言語データから探る色の見えの多様性

西谷 康志 (香川大学)・佐藤 敬子 (公募 B02/香川大学)

本研究は、色カテゴリ化が視環境の色特徴に由来するかを明らかにすることを目的とする。人間は視環境に基づき固有の知覚色空間を形成すると仮定し、自然シーンの色彩構造が色の見えや色命名に影響を与える可能性に着目した。世界各地の視環境を反映するデータとして Google Street View 画像を用い、畳み込みオートエンコーダによるシーン生成モデルを利用し、学習した潜在空間がその地域の色構造を表現するか、さらに色カテゴリ (World Color Survey の基本色カテゴリデータ) との関係性を考察した。入力画像にはシーン全体の画像と物体のみを抽出した画像を用い、結果を比較した。8 個の非言語地域を対象とした分析から、シーン画像では黄-青軸の色特徴が出現した一方で、物体画像では暖色が主に再現され、その色構造は言語地域によって異なっていた。このことから、環境と物体の色統計は異なる色構造を持つことが示唆された。

The origin of color categories:
Exploring the diversity of color perception through natural scenes and language data

Yasushi Nishitani (Kagawa University), Keiko Sato (B02/ Kagawa University)

This study aimed to investigate whether color categorization is derived from the color characteristics of visual environments. We assumed that humans form unique perceptual color spaces based on their surrounding visual environments, and focused on the possibility that the color structure of natural scenes influences color perception and color naming. Using Google Street View images as data reflecting visual environments around the world and, we employed a scene generation model based on a convolutional autoencoder to examine whether the learned latent space represents regional color structures and how these structures related to color categories (data from the World Color Survey). We used both entire scene images and images containing only extracted objects as inputs, and compared their results. Analyses across eight non-industrialized language regions revealed that scene images exhibited color features along the yellow-blue axis, whereas object images primarily reproduced warm colors, with their color structures differing across language regions. These findings suggest that the color statistics of the environment and objects possess distinct color structures.

P12 Vision-Language Model を用いた宗教絵画の意義解釈と評価指標の検討

金澤 佑哉 (千葉大学)・田中 緑 (千葉大学)・
計良 宥志 (千葉大学)・堀内 隆彦 (公募 B02/千葉大学)

本公募研究課題が目指す物心共創 AI の構築において、絵画データに対する人文社会科学
的知見の収集の自動化を検討した。本研究では、Vision-Language Model (VLM) を用いた
宗教絵画の意義解釈と評価指標の妥当性を検証した。まず Pandora データセットを用いた
芸術様式分類により、VLM が歴史的関連性に基づく分類傾向を有することを確認した。次
に宗教絵画を対象に、生成文と美術館解説文の一致度を BERTScore で評価した結果、作品
情報の付与によりスコアが向上し、画像入力に寄与は限定的であった。さらに評価結果は参
照文に強く依存し、VLM の解釈が視覚情報より言語情報に依存する可能性が示唆された。

A Study on Interpretation of Religious Paintings and Evaluation Metrics Using Vision-Language Models

Yuya Kanazawa (Chiba University), Midori Tanaka (Chiba University),
Hiroshi Kera, Takahiko Horiuchi (B02/ Chiba University)

In this Publicly Offered Research Project aimed at developing a co-creation AI of
material and mind, we investigated the automation of collecting humanities and social science
knowledge from art painting data. This study examines the interpretation of religious
paintings using Vision-Language Models (VLMs) and the validity of their evaluation metrics.
First, through art style classification using the Pandora dataset, we confirmed that VLMs tend
to classify works based on historical relationships. Next, focusing on religious paintings, we
evaluated the similarity between generated descriptions and museum commentaries using
BERTScore. The results showed that adding artwork metadata improved the scores, while the
contribution of image input was limited. Furthermore, the evaluation results were found to
depend strongly on the reference texts, suggesting that VLM-based interpretations may rely
more heavily on linguistic information than on visual information.

**P13 チンパンジーにおける道具を用いたリズムミカルな音響ディスプレイ
発声表現の外化と音楽性の進化的基盤**

服部 裕子 (公募 B02/京都大学)

ヒトの音楽、とくに打楽器的な音生成は、発声による情動表現から発展した可能性が指摘されている。本研究では、1個体の飼育下のオスのチンパンジーが、自発的に床板を取り外して道具として使い、複数の行動要素からなる構造化された音響ディスプレイを行った事例を報告する。行動系列の分析から、道具を用いたドラミングから物体を引きずる行動へ、さらに物体投げへと移行する非ランダムな遷移が認められた。また、ドラミングには等時的なリズムがみられ、道具を用いた場合には身体によるドラミングよりも時間的変動が小さかった。さらに、プレイフェイスなどの表情も観察され、音生成が情動的・社会的表現と結びついている可能性が示された。本研究は、チンパンジーにおいて発声を介した情動表現が、道具による音へと外在化されうることを示し、ヒトの音楽性の進化的起源を考えるうえで重要な手がかりを提供する。

**Combinatorial Instrumental Sound - Making in a Captive Chimpanzee:
Evolution of Vocal Externalization**

Yuko Hattori (B02/ Kyoto University)

Instrumental music may have emerged from earlier affective vocal displays and gradually expanded into tool-based rhythmic sound production. Here, we report a novel case of a captive male chimpanzee, Ayumu, who spontaneously detached wooden floorboards from his environment and used them as tools to produce extended acoustic displays. Across 89 recorded sequences, his displays combined multiple sound-producing components, including tool-assisted drumming, object dragging, and object throwing. Transition analyses revealed nonrandom progressions from drumming to dragging and from dragging to throwing, suggesting a locally organized sequence resembling the introduction-build-up-climax structure of chimpanzee pant-hoots. Rhythm analyses further showed that the drumming was predominantly isochronous, and that tool-assisted drumming was temporally less variable than bodily drumming. During these displays, Ayumu also showed facial expressions such as play face and silent bared teeth, indicating emotional engagement and possible social signaling. These findings suggest that affective expressions usually mediated through vocalizations can be externalized through instrumental sound, offering insight into evolutionary building blocks underlying human musicality.

P14 家畜化は学習性鳥類ソングの階層的時間構造を変化させる
ジュウシマツとコシジロキンパラの比較

岡ノ谷 一夫 (公募 C01)

家畜化は、選択圧の変化のもとで学習行動がどのように再編成されるかを検討する自然実験となる。本研究では、家畜化されたジュウシマツと、その野生祖先であるコシジロキンパラを対象に、学習性ソングの時間構造を階層的に比較した。20秒間の歌録音を自動音響セグメンテーションにより解析し、要素レベルのタイミング、クラスター構造、要素間ギャップの短距離系列依存性を定量化した。その結果、要素産生率や平均要素間間隔などの微視的時間指標には群差が認められなかった。一方、コシジロキンパラではクラスター長とクラスター間間隔が長く、gap durationのlag-1自己相関も高かった。以上より、家畜化は歌の微視的運動タイミングを保ちながら、メソ・マクロレベルの時間構造を選択的に変化させることが示された。

**Domestication alters hierarchical-temporal organization in learned birdsong:
A comparison of Bengalese finches and white-rumped munias**

Kazuo Okanoya (C01/ Teikyo University)

Domestication provides a natural experiment for examining how learned behaviors are reorganized under altered selective pressures. This study compared the temporal organization of learned song in domesticated Bengalese finches (**Lonchura striata* var. *domestica**) and their wild ancestor, the white-rumped munia (**Lonchura striata**). Using automated acoustic segmentation of 20-s song recordings, we quantified temporal structure across multiple hierarchical scales, including element-level timing, cluster organization, and short-range serial dependency in inter-element gaps. Fine-scale measures, such as element production rate and mean inter-element interval, did not differ significantly between the two groups. In contrast, higher-order temporal organization showed clear divergence: white-rumped munias produced longer clusters and longer inter-cluster intervals than Bengalese finches. They also exhibited stronger lag-1 autocorrelation in gap duration, indicating greater short-range temporal dependency. These results reveal a hierarchical dissociation in domesticated birdsong: micro-temporal motor timing is conserved, whereas meso- and macro-scale temporal organization is selectively modified. Domestication may therefore alter regulatory layers of learned vocal behavior without substantially changing core motor timing mechanisms.

P15 野生ボルネオオランウータンの社会性に影響を与える環境要因

田島 知之 (公募 C01)

普段は単独生活を営む野生ボルネオオランウータンは一時的なパーティーを他個体と形成することがある。そのパーティー形成に影響を与える環境要因について先行研究のハードルモデルを用いて解析した。1段階目のロジスティック回帰では、FAI (果実豊凶指数)が高いほどパーティー形成確率が低下し ($\beta = -0.549, p = 0.001$)、落下果実量が多いほどパーティー形成確率が上昇した ($\beta = 0.545, p < 0.001$)。いずれの効果もメスにおいてのみ有意であり、果実のバイオマスが半単独性のオランウータンのメスのグルーピングを促していることが示唆される。2段階目のモデルからは、パーティーが形成された際のサイズに有意な関連を示す変数は認められなかった。さらに、月ごとに発見した個体数に影響するパラメーターをポワソン混合モデルで検討した結果、FAI および落下果実量は有意な効果を示さず、観察された繁殖可能メス数のみが確認オス数と有意に正の関連を示した。以上の結果は、食物環境がオスの分布よりもメスの集合パターンに寄与し、オスの出現はむしろ繁殖機会の有無に規定されることを示唆する。

Environmental factors influencing the sociality of wild Bornean orangutans

Tomoyuki Tajima (C01/Tamagawa University)

In this study, we analyzed the effects of the food environment on party formation in Bornean orangutans using the hurdle model. In the first-stage logistic regression, a higher Fruit Availability Index (FAI) was associated with a decreased probability of party formation ($\beta = -0.549, p = 0.001$), whereas a greater amount of fallen fruits increased this probability ($\beta = 0.545, p < 0.001$). Both effects were significant only in females, suggesting that fruit biomass promotes grouping among semi-solitary female orangutans. In the second stage, no variables were found to have a significant association with party size once a party was formed. Next, we examined the parameters affecting the monthly number of confirmed males using a Poisson mixed model. The results indicated that neither FAI nor the amount of fallen fruits had a significant effect; only the number of observed reproductive females showed a significant positive association with the number of confirmed males ($\beta = 0.230, p = 0.010$). These findings suggest that the food environment primarily contributes to the aggregation patterns of females rather than the distribution of males, and that male occurrence is dictated instead by the availability of reproductive opportunities.

P16 高速進化多型指標 hapSTR における選択圧と 考古学遺物のトレンド持続時間との関係を探る

嶋田 誠 (公募 C01/藤田医科大学)

技術革新の起こる文化と伝統を踏襲する文化との間で、構成員の素質や個性に違いがあるのかという問いに応えるため、本研究では、文化変容の持続時間と人類集団の遺伝的構造変化との関連を検証する方法論の確立を目指している。まず、遺跡出土品を収録する国内外の Web サイトについて、自動取得の可否や推奨アクセス手段、カテゴリ・年代・出土地などの項目構成を整理し、横断的比較に向けたデータ取得戦略を検討した。次に、古代ゲノム学と考古学の学際的研究動向をレビューし、日本列島における縄文・弥生集団接触期の集団構造と文化浸透パターンを数量化して比較する枠組みを検討している。その際に必要となる、短期間の進化を捉えるための高速進化 STR を含むゲノム領域に基づく hapSTR ハプロタイプ多型解析の整備も進めている。これら、考古学遺物データとゲノム多型データの統合解析に向けた試みと現時点での進捗について報告する。

Exploring the Relationship Between Selection Pressure and the Persistence of Trends in Archaeological Artifacts Using the Genomic Polymorphism of HapSTR

Makoto Shimada (C01/ Fujita Health University)

To address the question of whether there are differences in the mentalities and individual characteristics of members between cultures that undergo technological innovation and those that adhere to tradition, this study aims to establish a methodology for examining the relationship between the duration of cultural change and changes in the genetic structure of human populations. First, we organized information regarding domestic and international websites cataloging archaeological artifacts—including the feasibility of automated data extraction, recommended access methods, and the composition of data fields such as category, chronology, and site of discovery—and developed a data acquisition strategy for cross-sectional comparison. Next, we reviewed interdisciplinary research trends in ancient genomics and archaeology and are developing a framework to quantitatively compare population structures and cultural diffusion patterns during the period of contact between Jomon and Yayoi populations in the Japanese archipelago. In doing so, we are also developing hapSTR haplotype polymorphism analysis based on genomic regions containing Short Tandem Repeats (STRs) capable of capturing short-term evolutionary changes. We report on

these efforts toward the integrated analysis of archaeological artifact data and genomic polymorphism data, as well as our current progress.

P17 モデルベース形態測定学向けパッケージ ktch による考古遺物三次元形態の定量解析

野下 浩司 (公募 C02/九州大学)

計測技術の発展と一般化により三次元の形態とテクスチャデータの取得のハードルは下がった。しかし、取得した三次元データの定量的解析は限定的で、達観評価やシンプルな計測、二次元的な形態解析がほとんどである。考古遺物は三次元的に多様な形態・テクスチャを示すにも関わらず、三次元情報が十分活用されているとは言い難い。

本発表では、三次元形態を球面調和関数に基づき定量化する形態測定学的解析法の適用例を紹介する。特に、発表者が開発している Python パッケージ ktch (<https://doc.ktch.dev/stable/>) をもちいた解析をおこない、Python のデータ解析エコシステムを活用したワークフローを示す。これにより、定量化した三次元形態・テクスチャ特徴量に基づく形態空間の構築・解析や、機械学習を活用した分析が可能になる。

Quantitative analysis of three-dimensional morphology of archaeological artifacts using ktch

Koji Noshita (C02/ Kyushu University)

The development and increasing accessibility of measurement technologies have lowered the barrier to acquiring three-dimensional shape and texture data. Quantitative analysis of such 3D data, however, remains limited: most studies still rely on qualitative, experience-based assessment, simple measurements, or two-dimensional morphological analysis. Although archaeological artifacts exhibit three-dimensional variation in form and surface texture, this information is not fully exploited.

Here, we introduce applications of a three-dimensional morphometric approach that quantifies surface shape using spherical harmonics. In particular, we demonstrate analyses performed with ktch (<https://doc.ktch.dev/stable/>), a Python package for model-based morphometrics developed by the author, and illustrate a reproducible workflow built on the Python data-analysis ecosystem. From the resulting three-dimensional shape and texture descriptors, ktch enables the construction of morphospaces and supports both their statistical analysis and machine-learning-based investigation of artifact form. This approach aims to make the three-dimensional morphology of archaeological artifacts accessible to quantitative and comparative study.

P18 山頂都市モンテ・アルバンの LiDAR マップ解析と比較研究

杉山 三郎 (公募 C02 / アリゾナ州立大学・岡山大学)

山頂に創出した都市景観が、いかにヒトの心に共有する世界観を像出し、社会階層の形成/交雑を促し、さらに王権を創出したか、構築中の遺構 3D 図をもとに進化モデルを模索する。2025 年度から 2026 年度の乾季に現地踏査を行い、テラス、マウンド (神殿・公共施設・住居)、広場、防壁、道路、菜園農地などの確認作業と遺物採集を継続した。

本研究はモンテ・アルバンの都市景観に関して、古代人の天体への関心が読み取れる中央広場のモニュメント・公共建築群と、周辺の施設、神聖視された山頂、洞窟、トンネル、墓室などの計測を進め、LiDAR マップから建造物の復元を図る。さらに公共建造物の方向性と天体との関連性を探るため、天文プログラムにより統率者集団の天文学、時空間認知力を視覚化し、関連したテオティワカンの事例と比較する。先住民天文学を統合的に見極め、複合階層社会における天体・自然・人工景観と心の共創関係史を探求する。

Analysis and Comparative Study of LiDAR Maps of Mountain-top City, Monte Albán

Saburo Sugiyama (C02/ Arizona State University, Okayama University)

Based on 3D maps of the archaeological remains, we explore an evolutionary model that examines how the urban landscape created on the mountaintop shaped a shared worldview, fostered the formation and intermingling of social strata, and ultimately gave rise to sovereignty. During the dry season in 2025-2026, we conducted field surveys and continued our work to identify terraces, mounds (temples, public facilities, and dwellings), plazas, defensive walls, roads, and cultivation lands, as well as collecting artifacts.

This research focuses specifically on the urban landscape of Monte Albán, proceeding with mapping of the monuments and public buildings in the central plaza—which reveal the ancient people’s interest in celestial bodies—as well as surrounding facilities, sacred mountaintops, caves, tunnels, and burial chambers, with the aim of reconstructing the structures using LiDAR maps. Furthermore, to explore the relationship between the orientation of public buildings and celestial bodies, we will use an astronomical program to visualize the ruling elite’s astronomy and spatio-temporal cognition, and compare these findings with relevant cases from Teotihuacan. By comprehensively examining indigenous astronomy, we will explore the history of the co-creative relationship between celestial bodies, nature, man-made landscapes, and the human mind within a complex hierarchical society.

P19 天水田景観を「変動し続けるアセンブリッジ」として記述する
中央ポリネシアのプカプカ環礁を事例に

山口 徹 (A02/慶応義塾大学)・山野 博哉 (A02/東京大学)

近年、ニューマテリアリズムの理論的文脈のなかで「アセンブリッジ」の概念が議論されている。考古学に馴染みのあるデイビッド・クラーク(David Clarke)のそれではなく、哲学者のドゥルーズとガタリが提唱したアジャンスマン(agencement)に由来する概念である。遺物や遺跡の静態的な組み合わせではなく、さまざまな要素の凝集や離散を「進行中のプロセス」と位置づけ、「常に何かになりつつあるもの」として捉える視点である(Jervis 2019: 37)。もちろんその記述の仕方が難しいわけだが、たとえば特定の景観の通時的な変化に焦点をあてて、さまざまなモノやコトの偶有性をはらむ出会いや絡み合いの軌跡(itinerary)をバイオグラフィとしてたどる方法が考えられる(Joyce and Gillespie 2015)。ここでは、中央ポリネシアに浮かぶ北部クック諸島プカプカ環礁の天水田景観を事例に、自然と人とモノの絡み合いの描出を試みる。

'Vibrant assemblage' of agricultural landscape in Pukapuka Atoll, Central Polynesia

Toru Yamaguchi (A02/ Keio University), Hiroya Yamano (A02/University of Tokyo)

In recent years, the concept of "assemblage" has been discussed within the theoretical framework of New Materialism. This approach diverges from the concept proposed by David Clarke, an individual with a background in archaeology. Instead, it draws from the "agencement" proposed by the philosophers Deleuze and Guattari. Instead of perceiving the static assemblage of artifacts and ruins, this perspective conceptualizes the accumulation and dissemination of diverse components as "ongoing processes," theorizing them as "always becoming something" (Jervis 2019:37). It is evident that articulating this concept is a challenging endeavor. However, one potential example involves the examination of diachronic alterations within a particular landscape. This approach entails the itinerary of historically contingent encounters and entanglements of various things and events as a biography (Joyce and Gillespie 2015). Here, focusing on the pit-agricultural landscape of Pukapuka Atoll in the Northern Cook Islands, located in Central Polynesia, we attempt to depict the vibrant entanglement between natural phenomena, inhabitants and things.

P20 岡山市黒住山1号墳の調査

光本 順 (A02/岡山大学)・ライアン ジョセフ (A02/岡山大学)・
清家 章 (A02/岡山大学)・山口 雄治 (A02/徳島大学)

岡山市黒住山1号墳は、弥生時代を代表する弥生墳丘墓である倉敷市楯築墳丘墓（2世紀後半）と、古墳時代中期の巨大前方後円墳である岡山市造山古墳（5世紀前半）の間の丘陵上に位置する。黒住山1号墳は、古墳時代前期頃と推定される古墳群の一部をなす。岡山大学考古学研究室では、古代吉備の中核域における弥生墳丘墓文化と古墳文化の連続性／非連続性の探究を目的に、黒住山1号墳に関する調査を2023年度以来行ってきた。2023年度は、丘陵全体のUAV-LiDAR測量、2024年度はトータルステーションならびにSLAM-LiDARによる測量、2025年度には第1次発掘調査を実施した。本発表では、これらの成果と展望について述べる。本発表は、MEXT科研費JP19H05732、MEXT科研費JP24H02197、JSPS科研費JP25K00521の成果の一部である。

Survey of the Kurozumiyama No. 1 Tomb in Okayama City

Jun Mitsumoto (A02/ Okayama University), Joseph Ryan (A02/ Okayama University),
Akira Seike (A02/ Okayama University), Yuji Yamaguchi (A02/ Tokushima University)

The Kurozumiyama No. 1 Tomb in Okayama City is located on a hill between the Tatetsuki Burial Mound in Kurashiki City, a representative Yayoi burial mound dating to the late 2nd century, and the Tsukuriyama Tomb in Okayama City, a massive keyhole-shaped kofun from the mid-Kofun period dating to the early 5th century. The Kurozumiyama No. 1 Tomb forms part of a cluster of tombs estimated to date approximately to the early Kofun period. Since fiscal year 2023, the Department of Archaeology at Okayama University has been conducting surveys of the Kurozumiyama No. 1 Tomb with the aim of investigating the continuity and discontinuity between Yayoi burial mound culture and Kofun culture in the central region of ancient Kibi. In fiscal year 2023, we conducted UAV-LiDAR surveying of the entire hill; in fiscal year 2024, we performed surveying using a total station and SLAM-LiDAR; and in fiscal year 2025, we carried out the first excavation. This presentation will discuss the results of these activities and future prospects. This presentation is supported in part by MEXT KAKENHI MEXT KAKENHI Grant Number JP19H05732, MEXT KAKENHI MEXT KAKENHI Grant Number JP24H02197, and JSPS KAKENHI Grant Number JP25K00521.

P21 行動を「観る」から「操る」へ 神経行動学の新展開

上川内 あづさ (C01/名古屋大学)・田中 良弥 (C01/名古屋大学)
竹内 遼介 (名古屋大学)・山ノ内 勇斗 (名古屋大学)

動物の複雑な行動は、精密な神経活動によって生み出されている。しかし、その仕組みを解明するには、個体ごとの行動を正確に捉え、定量化することが不可欠である。今回は、我々が開発したAI行動解析ツール「YORU」を紹介する。YORUは、動物の見た目の変化をもとに行動を検出することで、複数個体が入り交じる状況でも、複雑な行動を高速かつ高精度に解析できる点に特徴がある。さらに、行動をリアルタイムで検出し、その瞬間に神経活動へ介入する技術を実現した。これにより、「どの神経活動がどの行動を生み出すのか」という因果関係の検証が可能となる。今回、昆虫や魚、哺乳類を用いた研究例を通して、行動を「観察する対象」から「操作し理解する対象」へと転換する実験パラダイムについて論じたい。

From observation to manipulation: a new direction in behavioral neuroscience

Azusa Kamikouchi (C01/ Nagoya University), Ryoya Tanaka (C01/ Nagoya University),
Ryosuke F. Takeuchi, Hayato M. Yamanouchi (Nagoya University)

Complex animal behaviors arise from precisely coordinated neural activity. Elucidating their underlying mechanisms requires accurate detection and quantitative analysis of behavior at the level of individual animals, particularly in group settings where interactions are dynamic and difficult to resolve.

Here, we present our behavioral analysis tool, “YORU.” Unlike conventional approaches based on posture estimation, YORU detects behavior directly from changes in an animal’s external appearance. This strategy enables rapid and highly accurate identification of complex behaviors, even when individuals overlap or engage in close interactions, thereby expanding the range of behaviors that can be reliably quantified.

YORU also supports real-time analysis, allowing precisely timed intervention in neural activity contingent on ongoing behavior. This closed-loop framework enables direct testing of causal relationships between neural activity and behavioral output, moving beyond correlation-based analyses.

Using examples from insects, fish, and mammals, we illustrate how this approach can be applied across diverse systems and discuss its implications for shifting behavioral research from passive observation toward active manipulation and mechanistic understanding.

P22 繁栄のためのキープロセス

「射精」を制御する神経機構

安藤 遥香 (名古屋大学)・山ノ内 勇斗 (名古屋大学)・

田中 良弥 (C01/名古屋大学)・上川内 あづさ (C01/名古屋大学)

変化していく環境の中で種が繁栄するには、まずは繁殖を成功させなければならない。そのための有効戦略の一つとして、「有性生殖」がある。多くの種は、有性生殖の過程で「射精」という、オスの配偶子をメスに移行させる行動を行う。これにより遺伝的に多様な次世代が生まれ出され、多様な環境への適応につながる。この際にオスからメスへと輸送される成分は、遺伝的情報を運ぶ「精子」と交尾後にメスの行動変化をもたらす「精漿」に大別される。これらはオス体内の別々の器官で作られ、協調的にメスに移行されるが、それを実現するための神経機構は明らかになっていない。私たちは有性生殖動物であるキイロショウジョウバエを用いて、精子と精漿の移行を協調的に制御するメカニズムの解明を目指している。本研究では、これまでの成果を紹介し、繁殖成功を支える「有性生殖」の成り立ちを議論したい。

The neural mechanisms that control “ejaculation,” a key process in sexual reproduction

Haruka Ando (Nagoya University), Hayato M. Yamanouchi (Nagoya University),
Ryoya Tanaka (C01/ Nagoya University), Azusa Kamikouchi (C01/ Nagoya University)

For a species to thrive in a changing environment, it must first ensure successful reproduction. One effective strategy for achieving this is “sexual reproduction.” During sexual reproduction, many species engage in a behavior called “ejaculation,” in which male gametes are transferred to the female. This produces a genetically diverse next generation, leading to adaptation to a variety of environments. The components transferred from the male to the female during this process can be broadly categorized into “sperm,” which carries genetic information, and “seminal fluid,” which induces behavioral changes in the female after mating. These are produced in separate organs within the male’s body and are transferred to the female in a coordinated manner; however, the neural mechanisms underlying this process remain unclear. Using the yellow fruit fly, a sexually reproducing species, we aim to elucidate the mechanisms that coordinately control the transfer of sperm and seminal fluid. In this seminar, we will present our findings to date and discuss the mechanisms underlying “sexual reproduction” that underpin reproductive success.

**P23 三元ニッチ構築による人間現象の数理的再定義
高次抽象空間における文明進化の幾何学化と「物心共創」の定量実証**

入来 篤史 (C01/帝京大学)・立松 恵 (帝京大学)・田中 彰吾 (C01/東海大学)

本研究は、「環境・脳神経・認知機能」の再帰的ループを「三元ニッチ構築」と定義し、知能・意識・文明のオープンエンド進化を数理的に捉え直す試みである。物質文化と認知変容の共創を実証するため、二つの計算機科学的手法を提示している。

第一に、自律動態の実証として、LLMと24文字のDNAコードを備えた数万人規模のエージェントによる3D人類集落構築シミュレータを開発。個の「主観」がインフラ形成や環境変容を促す自己組織化プロセスを再現した。

第二に、考古予測学として、土偶の3D点群データを多次元解析し、研究者の主観を排した新分類を構築。過去の認知構造を逆算し、未発見の土偶形式や遺跡地点の確率的予測を可能にした。

総括として、シミュレータによる未来の創発と考古学による過去の逆算を、経路積分描像によりヒルベルト空間上の「可能性の遷移」として統合し、文明進化の幾何学化と定量化を達成した。

**Mathematical Redefinition of Human Phenomena via Ternary Niche Construction:
Geometrization of Civilizational Evolution in Higher Abstract Spaces and Quantitative
Verification of "Materia-Mind Co-Creation"**

Atsushi Iriki (C01/ Teikyo University), Megumi Tatematsu (ACRO),
Shogo Tanaka (C01/ Tokai University)

This study redefines the recursive loop among environment, brain, and cognitive function as "ternary niche construction," mathematically capturing the open-ended evolution of human civilization. To quantitatively verify this "materia-mind co-creation," two computational approaches are presented.

First, to demonstrate autonomous dynamics, a 3D human settlement simulator was developed. Populated by tens of thousands of agents driven by LLMs and unique 24-character DNA codes, it replicates self-organizing processes where individual "subjectivity" triggers infrastructure formation and environmental modification. Second, in the field of predictive archaeology, 3D point cloud data of clay figurines (Dogu) underwent multidimensional analysis. This eliminated researcher bias, established a new classification system,

retrocalculated past cognitive structures, and enabled probabilistic predictions of undiscovered artifact forms and archaeological sites.

In conclusion, by integrating future emergence from the simulator with historical retrocalculation from archaeology, this research synthesizes civilizational trajectories into a path-integral description within Hilbert space. Civilization's progress is successfully formalized as a geometric probability distribution of transitional possibilities, paving the way for large-scale empirical validation.

P24 種に固有な求愛儀式の進化的獲得をもたらす神経メカニズム
ラブソングから贈呈行動への変化はどのように起きるか？

田中 良弥 (C01/名古屋大学)

種に固有な求愛儀式は、脳や遺伝子の働きによってどのように進化するのだろうか。キイロショウジョウバエのオスは翅を震わせて求愛歌を奏でる一方、ヒメウスグロショウジョウバエのオスは消化管内容物を吐き戻し、メスにプレゼントとして贈呈する。私たちは、脳内の約 18 個のインスリン産生細胞が贈呈行動を制御し、性決定遺伝子の本種特異的な作用により、これらの細胞が求愛司令神経細胞と接続することを見いだした。さらに、キイロショウジョウバエの脳内に同様の接続を再現すると、吐き戻し行動が誘導された。これらの結果は、特定の神経細胞における単一遺伝子の働きが、求愛儀式の進化的獲得をもたらす可能性を示す。加えて、植物と共生し群れを形成する種では、求愛儀式なしに即座に交尾を試みを確認した。本発表では、神経回路・遺伝子という至近要因と、生態環境・配偶システムという究極要因の両面から、求愛行動の進化を議論する。

Neural mechanisms underlying the evolutionary emergence of species-specific courtship rituals: From courtship song to nuptial gift-giving

Ryoya Tanaka (C01/ Nagoya University)

How do species-specific courtship rituals evolve through changes in neural circuits and gene function? Male *Drosophila melanogaster* approach females by vibrating his wings to produce courtship songs, whereas male *Drosophila subobscura* exhibit a unique courtship behavior in which he regurgitates gut contents and offer them to females as a nuptial gift. We found that 18 insulin-producing cells in the brain control this gifting behavior. Furthermore, the species-specific action of a sex-determination gene causes these cells to connect with courtship command neurons. When a similar connection was reconstructed in the brain of *D. melanogaster*, regurgitation behavior was induced in this species. These results suggest that the action of a single gene in a restricted neuronal population can contribute to the evolutionary acquisition of a courtship ritual (Tanaka et al., Science, 2025). In addition, we found that in plant-associated, group-forming fly species, males attempt copulation immediately without displaying obvious courtship rituals (Tanaka et al., Journal of insect behavior, 2022). Here, I will discuss the evolution of courtship behavior from both proximate factors, such as neural circuits and genes, and ultimate factors, such as ecological environments and mating systems.

P25 「できるけどしない」
文化・文明および社会制度革新の進化的基盤

山本 真也 (C01/京都大学)

すべての「ヒトらしさ」には進化的基盤がある。本発表ではチンパンジーを主な参照点とし、文化や文明の進化的基盤を議論する。ヒトの独自性は高度な認知能力に由来するとされがちだが、非ヒト動物がある行動を示さないことを、ただちに「できない」と解釈するのは早計である。近年、非ヒト動物が必要な認知的基盤を持ちながら、日常的にはその行動をおこなわない例が蓄積されてきた。チンパンジーの社会的・文化的行動をもとに、行動の欠如を説明する4つの仮説を提案したが、そのうち3つは認知的制約ではなく動機付け的制約に焦点を当てている (Yamamoto 2021 Psychologia)。この「できるけどしない」特性は個体差を生み出し、分業や互惠・交換経済を基にした文明社会、さらには、プレステージに基づく社会的地位の形成を通じて民主主義的社会制度の進化的基盤ともなりうるだろう。

“Can but Do Not”:

An Evolutionary Foundation of Culture, Civilization, and Social Innovation

Shinya Yamamoto (C01/Kyoto University)

All aspects of “humanness” have evolutionary foundations. In this presentation, I take chimpanzees as the primary reference point and discuss the evolutionary bases of culture and civilization. Human uniqueness is often attributed to highly developed cognitive abilities; however, it is premature to interpret the absence of a particular behavior in nonhuman animals as evidence that they are incapable of it. In recent years, accumulating evidence has shown that nonhuman animals may possess the necessary cognitive foundations for certain behaviors while not performing them in their daily lives. Based on chimpanzees’ social and cultural behaviors, I proposed four hypotheses to explain such behavioral absences, three of which focus on motivational rather than cognitive constraints (Yamamoto 2021 Psychologia). This “can but do not” characteristic can generate individual differences and, through the emergence of division of labor, reciprocity, and exchange economies, as well as prestige-based social status, may ultimately constitute an evolutionary foundation for democratic social institutions.

この会議の開催は、文部科学省科学研究費助成事業 学術変革領域研究(A)
「マテリアマインド：物心共創人類史学の構築」(領域番号 24A102)
総括班(MEXT 科研費 24H02195) の助成による。

本要旨集には本領域における下記の成果が収録されている。

- A01 班 物質と心班-モノとヒトの相互構築史：マテリアマインドの実証的・理論的研究-24H02196
- A02 班 人間と環境班-環境とヒトの相互構築史：汎太平洋の比較研究による文理統合的研究-24H02197
- B01 班 行動と制度班-民族誌研究による認知世界の拡張メカニズムの解明-24H02198
- B02 班 アートと感情班-認知科学と人類史学との協働による創造的人工物生成過程の解明-24H02199
- C01 班 遺伝子と文化班-生命・物質・文化を統合するマテリアマインド進化モデルの構築-24H02200
- C02 班 表象とモデル班-考古・人類学データの多次元表彰とモデリングによる文化動態の解明- 24H02201

マテリアマインド・プロジェクト第5集

文部科学省科学研究費助成事業 学術変革領域研究(A)2024年度～2028年度
「マテリアマインド：物心共創人類史学の構築」
第5回全体会議要旨集

2026年6月15日発行

編集・発行

領域代表者 松本直子

〒700-8530 岡山市北区津島中 3-1-1

岡山大学文明動態学研究所

<https://materiamind.ridc.okayama-u.ac.jp/>

Proceedings of the 5th plenary meeting of “Materia-Mind”, 20-21 June, 2026

edited by Naoko Matsumoto

Project Series 5

ISBN: 978-4-911473-05-4