

学術変革領域研究（A）マテリアマインド  
国際共同ワークショップ 予稿集

## 実験考古学の最前線： モノと動作解析のパースペクティブ

**Forefront of Experimental Archaeology:  
Material, Cognition and Body**

日時  
2026年2月21日（土）11:00-17:00

会場  
愛知学院大学 日進キャンパス  
3号館 3107室

開催形式  
対面開催

主催  
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」  
(領域代表：松本 直子)

後援  
日本考古学協会  
日本情報考古学会  
日本旧石器学会  
リーキー財団

Transformative Research Areas (A): “Materia-Mind”  
International Collaborative Workshop  
Proceedings

## **Forefront of Experimental Archaeology: Material, Cognition and Body**

Date  
February 21, 2026 (Saturday), 11:00–17:00

Venue  
Aichi Gakuin University, Nisshin Campus  
Building 3, Room 3107

Format  
In-person

Organizer  
Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)  
Grants-in-Aid for Scientific Research  
Transformative Research Areas (A)

“Materia-Mind: Constructing Material-Mind Co-creative Anthropology”  
(Area Director: Naoko Matsumoto)

Support  
The Japanese Archaeological Association (JAA)  
Japan Association for Archaeoinformatics (JAAI)  
Japanese Palaeolithic Research Association (JPRA)  
The Leakey Foundation

## プログラム

11:00–11:15 開会

開催の辞

松本 直子（岡山大学）

11:15–11:30 趣旨説明

実験考古学の新たな視角：身体行為と物質的痕跡をつなぐ方法論

長井 謙治（愛知学院大学）

第1部 北米からの視点（11:30–12:50）

11:30–12:10

文化的バイオメカニクス：現代人類学・考古学におけるマルセル・モースの身体技法概念の応用

イアン・J・ウォレス（ニューメキシコ大学）

12:10–12:50

自然環境における人間の身体運動を解明するための先進的動作解析

ニコラス・ホロウカ（ペンシルベニア州立大学）

12:50–14:20 休憩

第2部 日本からの視点（14:20–16:40）

14:20–14:50

石器製作における文法とリズム：階層的行為構造の実験的検討

長井 謙治（愛知学院大学）

コメンテーター：イアン・J・ウォレス

14:50–15:20

土器製作における身体動作

平川 ひろみ（奈良文化財研究所）・中園 聰（鹿児島国際大学）

コメンテーター：ニコラス・ホロウカ

15:40–16:00

舞台裏から見るということ：自由視点映像システムによる芸能記録の課題と展望

石村 智（東京文化財研究所）

コメンテーター：イアン・J・ウォレス

**16:10–16:40**

考古学者は遺物をどのように観察しているのか：視線計測による検討

時津 裕子（高千穂大学）

コメンテーター：ニコラス・ホロウカ

**16:40–17:00 閉会**

閉会の辞

大西 秀之（同志社女子大学）

## **Program**

### **11:00–11:15 Opening Session**

Opening Remarks

Naoko Matsumoto (Okayama University)

### **11:15–11:30 Workshop Overview**

*New Perspectives in Experimental Archaeology:*

*Methodological Approaches Linking Bodily Action and Material Traces*

Kenji Nagai (Aichi Gakuin University)

### **Session 1: Perspectives from North America (11:30–12:50)**

#### **11:30–12:10**

*Cultural Biomechanics: Applying Marcel Mauss's Concept of Body Techniques in Contemporary Anthropology and Archaeology*

Ian J. Wallace (University of New Mexico)

#### **12:10–12:50**

*Using Advanced Motion Analysis to Study Human Movement in the Natural World*

Nicholas Holowka (Pennsylvania State University)

#### **12:50–14:20 Break**

### **Session 2: Perspectives from Japan (14:20–16:40)**

#### **14:20–14:50**

*Grammar and Rhythm in Stone Tool Production: An Experimental Examination of Hierarchical Action Structure*

Kenji Nagai (Aichi Gakuin University)

Commentator: Ian J. Wallace

#### **14:50–15:20**

*Bodily Movements in Pottery Production*

Hiromi Hirakawa (Nara National Research Institute for Cultural Properties), Satoshi Nakazono (Kagoshima International University)

Commentator: Nicholas Holowka

#### **15:40–16:00**

*Viewing from Behind the Scenes: Challenges and Prospects of Performing Arts*

*Documentation Using a Free-Viewpoint Video System*

Tomo Ishimura (Tokyo National Research Institute for Cultural Properties)

Commentator: Ian J. Wallace

**16:10–16:40**

*How Do Archaeologists Observe Artifacts?: An Examination Using Eye-Tracking Analysis*

Yuko Tokitsu (Takahashi University)

Commentator: Nicholas Holowka

**16:40–17:00 Closing Session**

Closing Remarks

Hideyuki Onishi (Doshisha Women's College of Liberal Arts)

## Workshop Overview

Experimental archaeology has primarily focused on the analysis of static and physical aspects of material culture and natural phenomena, including artifact form, production and use processes, and site formation processes. While such studies have yielded important insights, limited attention has been given to the “soft” dimensions of past human behavior, such as bodily action, perception, and cognition, and to how these dimensions are expressed as material traces.

This international workshop aims to introduce new perspectives to experimental archaeology by focusing on the interrelationships among bodily action, cognition, environment, and material culture. Researchers engaged in motion analysis, ethnographic fieldwork, and experimental studies from Japan and abroad are invited to provide a forum for comparative and interdisciplinary discussion.

In particular, the workshop examines how bodily practices generate material traces, how such traces can be systematically analyzed, and how they may contribute to archaeological interpretation and inference. Through these discussions, the workshop seeks to clarify analytical frameworks that link embodied human action with material culture and to outline directions for developing new models that enable a more holistic understanding of past human behavior.

Kenji Nagai

### 開催趣旨

実験考古学はこれまで、遺物の形態、製作・使用過程、遺跡形成過程など、物質文化や自然現象の静的かつ物理的側面の分析を主な対象としてきました。こうした研究は重要な知見をもたらしてきた一方で、過去の人々の身体行為、知覚、認知といった「ソフトな側面」や、それらがどのように物質的痕跡として表出するのかについては、十分に検討されていませんでした。

そこで、身体行為・認知・環境・物質文化の相互関係に注目し、実験考古学に新たな視角をもたらすことを目的とした国際共同ワークショップを開催します。日本および海外において、身体動作解析、民族誌的フィールドワーク、実験研究に取り組む研究者を招き、学際的な議論の場を提供します。

本ワークショップでは、身体的実践がどのように物質的痕跡を生み出すのか、それらの痕跡をいかに体系的に分析できるのか、そしてそれが考古学的解釈や推論にどのように貢献しうるのかについて検討します。これらの議論を通じて、身体化された人間行為と物質文化を結びつける分析の枠組みを明確化し、過去の人間行動をより総合的に理解するための新たなモデル構築の方向性を探ります。

長井謙治



# **Cultural Biomechanics: Applying Marcel Mauss's Concept of Body Techniques in Contemporary Anthropology and Archaeology**

Ian J. Wallace

University of New Mexico

Nearly a century ago, the French anthropologist Marcel Mauss drew attention to a deceptively simple insight: culture shapes how humans use their bodies to move. Despite its importance, this idea has yet to be fully integrated into much anthropological research concerned with movement, skill, and material practice, particularly in archaeology. In this lecture, I revisit Mauss's concept of body techniques and argue that it provides a powerful and underutilized framework for understanding culturally patterned movement across time and space. I review recent work in biological anthropology demonstrating how culture influences human movement through social learning, opportunities for independent practice, and the structuring of material environments. I then turn to archaeology, where attention has traditionally focused on typological categories or finished artifacts. I argue that such approaches obscure the culturally transmitted behavioral decisions and motor skills involved in production. Instead, the most consequential cultural units are likely the learned patterns of movement themselves, what might be called a cultural biomechanics of the past.

## **文化的バイオメカニクス：現代人類学・考古学におけるマルセル・モースの身体技法概念の応用**

イアン・J・ウォレス

ニューメキシコ大学

約1世紀前、フランスの人類学者マルセル・モースは、文化が人間の身体の使い方、すなわち運動の仕方を形づくっているという本質的な洞察を提示した。しかしこの重要な考えは、運動や技能、物質的実践を扱う人類学研究、特に考古学において、いまだ十分に統合されているとは言いたい。本発表では、モースの提唱した「身体技法 (body techniques)」の概念を再検討し、それが時間的・空間的にパターン化された文化的運動を理解するための有効な理論枠組みであることを論じる。まず、生物人類学における近年の研究を概観し、社会的学习や反復練習の機会、物質的環境の構造化を通じて、文化が人間の運動様式に及ぼす影響を示す。次に考古学に目を向け、従来重視してきた型式学的分類や完成品中心のアプローチでは、生産過程に関わる文化的に伝達された行動選択や運動技能が捉えにくいことを指摘する。むしろ、学習を通じて獲得される運動パターンそのものこそが、最も本質的な文化単位であり、「過去の文化的バイオメカニクス」として位置づけられるだろう。

## **Using Advanced Motion Analysis to Study Human Movement in the Natural World**

Nicholas Holowka

Pennsylvania State University

To determine whether humans in past populations engaged in specific tasks related to subsistence, we must understand the body movement patterns required to perform them. New motion analysis methods are making this possible by allowing detailed, accurate quantification of movement outside of laboratories. In this talk, I will describe two of these methods by giving examples of how my colleagues and I are using them to study ecology in indigenous Orang Asli populations in Peninsular Malaysia. First, I will describe how we are using wireless sensors to quantify the ways that people must alter their walking kinematics to travel through dense forest and other natural terrains. Second, I will explain how we are using novel AI techniques to rapidly analyze walking gaits in large samples of Orang Asli subjects that we recorded using simple video. This analysis allows us to study how age and environment affect mobility in these populations.

## **自然環境における人間の身体運動を解明するための先進的動作解析**

ニコラス・ホロウカ

ペンシルベニア州立大学

過去の人間集団が生業に関わる特定の課題に従事していたかどうかを明らかにするためには、それらの課題を遂行するために必要とされる身体運動パターンを理解することが不可欠である。近年の動作解析手法の進展により、実験室外の環境においても、身体運動を詳細かつ高精度に定量化することが可能となりつつある。本発表では、こうした新たな手法のうち二つを取り上げ、マレー半島に居住する先住民オラン・アスリ集団の生態を対象とした研究事例を通じて紹介する。第一に、無線センサーを用いて、密林やその他の自然地形を移動する際に、人々が歩行運動学をどのように変化させる必要があるのかを定量化する手法について述べる。第二に、簡易なビデオ記録から取得した大規模なデータを対象に、新規のAI技術を用いて歩行パターンを迅速に解析する手法を紹介する。この分析により、年齢や環境条件が当該集団の移動能力に及ぼす影響を検討することが可能となる。

# **Grammar and Rhythm in Stone Tool Production: An Experimental Examination of Hierarchical Action Structure**

Kenji Nagai

Aichi Gakuin University

This study examines how sounds generated during stone tool production contributed to hominin perceptual organization and the evolutionary foundations of musicality. Experimentally replicated Oldowan and Late Acheulean tool-making sequences were analyzed through integrated examinations of action patterns, acoustic waveforms, spectrograms, frequency characteristics, and rhythmic structure. Stone tool sounds can be systematically classified into three types—friction sounds (FS), resonant sounds (RS), and impact sounds (IS)—each showing a clear correspondence with specific action types. Oldowan sequences are dominated by repetitive, momentary low-frequency impact sounds, whereas Late Acheulean sequences (~500 ka) exhibit hierarchically organized repetitions of sound sets combining stable broadband resonant spectra with transient low-frequency impacts. These patterns indicate a qualitative shift in the temporal organization of action and sound, suggesting that Late Acheulean hominins possessed enhanced capacities to perceive and regulate rhythm and temporal structure through sound. The findings support an action-based account of the evolutionary origins of grammar and musicality grounded in structured percussive behavior.

## **石器製作における文法とリズム：階層的行為構造の実験的検討**

長井謙治

愛知学院大学

本研究は、石器製作時に生じる音がホミンの知覚形成および音楽性の起源に与えた影響を検討することを目的とする。オルドワンおよび後期アシューリアンの復元的実験製作映像を対象に、動作解析、波形・スペクトログラム解析、周波数およびリズム解析を行った。その結果、石器製作音は摩擦音（FS）、共鳴音（RS）、衝撃音（IS）の三種に分類でき、動作と音との間に良好な対応関係が認められた。オルドワンでは瞬間的な低周波音の反復が支配的であるのに対し、後期アシューリアンでは広帯域で安定したスペクトルと低周波衝撃音からなる音のセットが階層的に反復されることが明らかとなった。これらの結果は、後期アシューリアン段階のホミンが、音を通じてリズムと時間構造を知覚・制御する能力を有していた可能性を示唆し、文法および音楽性の進化的起源を考察する上で重要な知見を提供する。

## Bodily Movements in Pottery Making

Hiromi Hirakawa<sup>1,2)</sup> and Satoru Nakazono<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Nara National Research Institute for Cultural Properties, <sup>2)</sup> The International University of Kagoshima

Understanding pottery, the maker's body, technology, and cognition as an integrated and dynamic system is essential for an adequate interpretation of prehistoric pottery production. To achieve a more sophisticated understanding of the relationships among vessels, bodies, and tools in pottery making, we have conducted ethnographic observations of traditional pottery production, motion analyses using motion-capture technology, and visualizations of manufacturing traces preserved on pottery through 3D digital processing. In this presentation, we introduce the results of our previous research and discuss both the findings and remaining challenges from perspectives such as the long-term stability and variability of motor habits embedded in individual potters' bodies, as well as the continuous interactions between potters and vessels mediated through tools and bodily movements during the process of pottery production.

## 土器製作における身体動作

平川ひろみ<sup>1,2)</sup>・中園 聰<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 奈良文化財研究所, <sup>2)</sup> 鹿児島国際大学

先史時代の土器製作を適切に解釈するには、土器・身体・技術・認知を統合的かつ動的なシステムとして理解することが不可欠である。土器製作における土器・身体・道具の関係性をより精緻に把握するため、我々は伝統的土器製作の民族誌的観察、モーションキャプチャを用いた動作解析、3D デジタル処理による土器に残された製作痕跡の可視化などを実施してきた。本発表ではこれまでの研究成果を紹介するとともに、個々の製作者の身体に埋め込まれた運動習慣の長期的な安定性と変動性、ならびに土器製作中の道具と身体動作を介した製作者と土器の継続的な相互作用といった観点から、得られた知見と残された課題について議論する。

## **Looking Behind the Scenes: Issues and Prospects of Recording Performing Arts Using Free Viewpoint Video System**

Tomo Ishimura

Tokyo National Research Institute for Cultural Properties

In this presentation we discuss the issues and prospects for using a free viewpoint video system to record traditional performing arts. As a case study, we showcase the recording of *Nihon Buyou* (traditional Japanese dance). Using this system, we can view a practitioner's performance from any direction. This allows viewers to watch the performance from a direction that cannot be seen from the audience, such as from behind the performer. This system allows a performer to objectively analyze her/his own movements and allows students to learn from their master's movements. However, practitioners may not necessarily welcome being watched from backstage, as this could lead to unintentional disclosure of a kind of "trade secrets" about their physical movements. While a free viewpoint video system is a useful tool for recording traditional performing arts, its use requires close collaboration between practitioners and researchers.

### **舞台裏から見るということ：自由視点映像システムによる芸能の記録における課題と展望**

石村 智

東京文化財研究所

本発表では自由視点映像システムを用いた伝統芸能の記録における課題と展望を論じる。ケーススタディとして日本舞踊の記録の事例を紹介する。このシステムを用いることで、実演家のパフォーマンスの動画を自由な方向から見ることが出来る。これによって客席からは見ることが出来ない方向、例えば実演者の背後の方向からその演技を見ることが出来る。このシステムを利用することで、実演者が自分の動きを客観的に分析したり、あるいは弟子が師匠の動きを学んだりすることが可能となる。一方で実演者は必ずしも舞台裏から自分の動きを見られることを歓迎しない場合もある。それは演技における身体の動きの企業秘密のようなものが、意図しない形で露見してしまう可能性があるからだ。自由視点映像システムは芸能の形を記録するための有用なツールのひとつであるが、その利用にあたっては実演家と研究者の綿密なコラボレーションが望ましい。

## **How Do Archaeologists Observe Material Remains?: Experimental Insights from Eye-Tracking Analysis**

Yuko Tokitsu

Takachiho University

It is widely recognized that knowledge and experience shape how objects are recognized, and archaeological observation of material remains is no exception. The gaze of archaeologists may reflect expectations, judgments, and skills involved in classification and identification, and eye tracking provides a means to visualize these processes. Such an approach can be regarded as an attempt to reexamine the cognitive and interpretive activities of researchers at a meta-level. This presentation introduces two empirical studies conducted using eye tracking. In a laboratory study of pottery observation, experienced archaeologists showed characteristic fixation locations and shorter fixation durations, and demonstrated higher memory performance compared with novices and non-experts. In a second case study conducted during excavation activities, gaze patterns differed according to archaeological experience, leading to differences in the recognition of archaeological features. Through these practical studies, this presentation examines to what extent eye tracking can serve as an effective method for capturing the observation practices of researchers.

### **考古学者は遺物をどのように観察しているのか：視線計測による検討**

時津裕子

高千穂大学

知識や経験が事物の認識に影響を与えることは広く知られており、考古学者による遺物・遺構の観察もその例外ではない。考古学者の視線は、資料に対する予測や期待、判断の過程、分類・同定に関わる技能を反映する可能性があり、視線計測によってそれらを可視化することは、研究主体の認識や解釈のあり方をメタレベルで問い合わせ試みと位置づけられる。本発表では、アイトラッカーを用いて実施した二つの研究事例を紹介する。土器観察時の視線を計測した研究では、熟練考古学者に特徴的な注視箇所や停留持続時間がみとめられ、非経験者や初学者と比較して高い記憶成績が示された。発掘調査活動中に実施した計測事例では、考古学経験の違いに応じて注視箇所が異なり、遺構の認識に差異が生じることが確認された。これらの実践研究を通じて、視線計測が研究主体の観察行為を捉える手法として、どの程度有効であるのか検討する。

(NOTE)

---

Published: February 1, 2026

Edited by: Kenji Nagai

Published by:

Grants-in-Aid for Scientific Research

Transformative Research Areas (A), Ministry of Education, Culture, Sports,  
Science and Technology (MEXT)

“Materia-Mind: Constructing Material-Mind Co-creative Anthropology”

2026年2月1日 発行

編集：キネシオロジーユニット（代表：長井謙治）

発行：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」