

平成 29 年 5 月 21 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25370885

研究課題名(和文) 石器使用痕の判定グローバル基準と比較文化的な機能形態学の構築

研究課題名(英文) Establishing global standards of lithic use-wear identification and cross cultural functional morphology

研究代表者

阿子島 香 (Akoshima, Kaoru)

東北大学・文学研究科・教授

研究者番号：10142902

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：石器の機能を実証的に推定する使用痕分析について、より確度の高い判定方法を確立するための資料整理と分析を着実に進展させ、グローバルな石器使用法推定基準を国際的に形成するための基盤を、一定程度構築することができた。東北大学使用痕研究チームとして、研究代表者を中心に蓄積してきたデータベースの再検討を行ない、標準使用痕パターンを抽出整理し公表した。石器刃部の微小剥離痕画像について、石器使用実験の諸条件によって整理し、基準的チャートとして公開出版した。微小光沢面についても、基準光沢分類を整理した。遺跡構造研究の中に使用痕分析を位置づけるため、山形県での後期旧石器遺跡調査を実施した。

研究成果の概要(英文)：Standard patterns of lithic use-wear formation were re-investigated and identification criteria for microwear traces were published in English. Experimental data bases of microflaking scar patterns and micro-polish images were scrutinized for global cross cultural methodology of functional determination of stone tool use. Accumulated results of experimental use-wear data by the TUMRT (Tohoku University Microwear Research Team) were compiled and publicized. In order to evaluate lithic use-wear patterns in conjunction with site structure analysis, excavations of the Upper Paleolithic sites in Yamagata Prefecture were conducted.

研究分野：比較文化的な先史考古学、特に石器の使用痕分析

キーワード：石器使用痕 実験使用痕分析 後期旧石器

### 1. 研究開始当初の背景

先史時代の石器が何に対して、どのように使用されたかという問題は、19世紀の旧石器時代研究確立期から、重要な問題と認識されて多くの研究が積み重ねられてきた。しかし、形態からの類推や民族例の援用などの不確実な推定ではなく、実証的に解明されるようになったのは、1970年代に顕微鏡による刃部同定と複製石器の使用実験を組み合わせた「実験使用痕分析法」が開発されてからである。オックスフォード大学のキーリーによる方法は、各国での追試を経て検証され、実際の出土遺物に応用されるようになった。我が国では東北大学を中心とするグループが実績をあげてきたが、その分析技術の詳細や観察方法、各国の石器石材の相違、使用法判定の客観性など、少なからぬ問題が残されている(引用文献)。使用痕分析法は各国で独自に実験、適用された面も大きく、出土石器の内容に地域性が顕著であるという点も加わり、各国の学会の枠を越えた共通の分析基準は、未だ実現が困難な状況が続いている。石器の材料となった岩石の地域的多様性も、問題を一層複雑にする要因となってきた。東日本の頁岩、西日本の細粒安山岩、韓国の石英岩と酸性火山岩、アメリカのチャート、ヨーロッパのチョークフリントなどが挙げられる。地域間で共通する材料としては、産地が限定され、刃部が鋭利で、遠隔地間の移動が認められる黒曜石(黒曜岩)があるが、この種の石材は、使用痕の地域間比較に適する。(学会発表)。石材に適合した石器製作技術が各地で発達し、遺跡での石器組成を形成する。本課題は、このような諸問題を越えて「グローバルな分析方法」を追究するため発案された。

### 2. 研究の目的

本研究課題は、上記の隘路を認識しつつ、日本、アメリカ、ヨーロッパでの研究を整理し、国際的な標準となる基礎的な方法を構築していくことを目指している。グローバル基準の構築のためには、比較文化的に先史時代石器の技術と形態、型式の相違を十分に理解するとともに、各時期、各地域における環境変動まで含めての実験考古学の推進が必要とされる。すでに30年以上の研究蓄積を有する使用痕分析法の成果を、国際的に対照し、石器の材料となった各種石材の地域的な類似と相異、製作技術と刃部形態に関連する使用痕跡の微妙な差異、製作時と使用時の微細痕跡の詳細と区別など、多方面からの追究を目的に含めた。これは、研究代表者の長期間におよぶ経験を活かす戦略である(引用文献)。

研究代表者も参画して進められた「石器使用痕研究会」の共同研究(2003~2012)では、従来の使用痕判定法の中心であった熟練観察者によるパターン認識法が、実際にはどのような判断プロセスであるのか、石器使用実

験を共同で実施し、形成された使用痕を共同で観察し、石器使用痕の「属性分析法」を考察して検討した。この方法は、東北大学チームの実験資料にも応用されて、本課題の計画段階に寄与した(引用文献)。芝は本課題の連携研究者。同会の2009年研究会は、東北大学文学研究科を会場に実施し、東北大学資料を材料に、専門研究者間での議論を深めて、本研究の目的を明確化することができた。

### 3. 研究の方法

東北大学における使用痕研究は、1970年代にキーリーらと芹沢教授(1983年退官)との学術交流で開始され、以後多くのチームメンバーが具体的な実験と出土資料分析を蓄積してきた。それにより、東北大学考古学研究室には、国内最大の実験資料と観察結果が存在していたが、必ずしも学会への公開は十分とは言えない状況があった。

研究代表者は、当時ヨーロッパでの発掘調査に参加する中で、各国の使用痕分析者と交流を進めた。微小剥離痕の計量的な分析方法は東北大学での成果であったが、国際的な課題となるなど、この頃に本研究の源流がある(引用文献)。研究代表者はアメリカ留学中に、米国大平原地域パレオインディアン文化の石器分析を実施する機会を得たが、使用痕分析の方法論をまとめて刊行し、今回の課題における研究方法のベースラインとなっている(引用文献)。しかし、摩耗光沢の分類基準など、学会に広く公表する段階に至らず、使用痕研究者から標準チャートの公開等への要請も受けていた。今回の科研において、標準パターンをデータベースとして公表することを、重要な目的のひとつとして申請した理由でもある。すなわち、今回の研究は、上記東北大学チームの研究方法によって進めたのである。

### 4. 研究成果

(1) 石器使用痕分析資料のデータベース化  
今回の研究課題期間内に、東北大学における「実験使用痕研究資料」をデジタルデータ化し、公開する作業の大幅な進展を見た。これが第一の成果といえる。東北大学大学院文学研究科考古学研究室には、紙媒体のファイルおよび35mmスライドファイルとして、膨大な実験資料が蓄積され、保管活用されてきた。それは1976年以来の「東北大学使用痕研究チーム」(TUMRT: Tohoku University Microwear Research Team)によるものである。故芹沢長介名誉教授が発案し、文部省科研費特定研究で日本における石器使用痕研究を確立してからの、一貫した方法論に基づく、約700事例におよぶ条件統制された実験データである。

従来、当研究室員、同卒業者や関連プログラムでの連携分析者により、実際の出土遺物の使用痕観察結果を判定するための基準資料として、我が国最大の根拠とされ、数多く

の調査報告、論文で活用されてきたものである。今回その中心部分を高精度でスキャンし、デジタルデータ化した。そして、加工対象物、作業内容、強度等により整理し、使用痕の画像を再分類し、いわば「石器使用痕標準カタログ」的な集成の一部として、学術雑誌で公開できた。これらは、すべてを英文で作成した。東北大学附属図書館の機関レポジトリにより、ネット上で閲覧できる運びである。東北大学学術資源研究公開センター総合学術博物館の紀要の査読論文として、3集まで刊行した。オリジナルな複製石器は、各ケースに保管してあるので、今後の使用痕研究者による再検討も可能となっている。

#### (2) 高倍率法と低倍率法の統合

従来、200倍から400倍の落射照明付金属顕微鏡で、石器使用刃部の微小光沢(摩耗光沢として観察される表面のきめの微細な変化)に着目する「高倍率法」と、20倍から50倍程度の実体顕微鏡で良く観察される比較的マクロな使用痕(縁辺の刃こぼれにあたる微小剥離痕)に着目する「低倍率法」とが、分析者によって重点が異なる分離した別の分析方法と考えられてきた。今回課題では、この両者を総合する研究をまとめ、複製石器の使用実験から両者を合わせて統合する方法を追究し、一定の成果を得た。上記データベースの公表も、両者を対照できる方式とした。その内容と意義は、アメリカ考古学会やアジア旧石器協会国際会議で発表した。前者はヨーロッパで伝統的に強く、後者はアメリカで継続されてきた方法である。中国では、アメリカの第一人者がサマースクールを実施し、中国科学院から成果単行本が刊行されていて、低倍率法が拡大してきた。各国での重点的方法に差があるにも関わらず、それぞれの方法による成果は非常に類似している。高倍率と低倍率を併用して、複製実験結果のデータベースを組み合わせ、総合的に考察することによって、相乗的な効果が得られ、出土遺物分析の確実性を高めることができることを、具体的に提示することができた。

低倍率法では、パティナなどの表面変化による摩耗光沢の劣化や、堆積後に形成される埋没光沢などの問題による観察可能資料の比率低下(所謂歩留まり率)をカバーすることが可能だが、一方で加工対象物の種別判定は、大別にとどまる。作業対象の軟、中、硬の程度判定となる。高倍率法では、草本植物、皮革として生皮、乾燥皮、鞣し皮、肉類、木材と竹材、骨と角、岩石や衝撃痕などの区別が可能であることが、改めて追証された。また、剥片や石刃等の素材製作後に調整加工が施された石器(二次加工刃部)では、微小剥離痕判定に困難が生じ、実験石器の条件設定が複雑となる。石器の刃部を付け直したり加工を重ねること(刃部再生技術)は、先史時代の各地域に共通する人間行動であるが、刃部に形成された摩耗光沢の一部が微小剥離痕で切り取られたり、石器の表裏面で強度が

相違するなどの特徴的形跡があり、総合的に判断することでよりの確な使用法判定が可能であることが例示された。

旧石器時代遺跡の文化層形成過程により、石器表面の微細使用痕の保存度に差が生じる。各地域の石器石材の緻密度、硬度等の要因によっても使用痕形跡の生成と保存の程度、微細な特徴の表現形に相違が生じる。今回科研で発掘調査を行なった遺跡では、研究代表者のチームがこれまで取り組んできた地域研究の継続(1984年からの「最上川プロジェクト」)の中で、遺跡形成過程と微細痕跡の関連を追究する基礎的資料を確保することができた。

今回課題のグローバル基準の構築という目的に整合する成果である。

#### (3) 石器使用痕分析法の人間行動論による理論的考察

今回、両方の方法を統合する理論的根拠として重視したのは、アメリカのプロセス考古学派の権威者ルイス・ピンフォード(2011年没)による「道具の技術的組織論」であり、遺跡内の空間構成や技術構造、人間行動の遺跡間での相違といった、理論的な問題点を、石器の刃部に残された形跡から総合的に考察する「痕跡学研究」(Traceology)として位置づけることを追究した。アメリカ考古学会での複数回の分科会発表で、各国の石器専門家と有益な議論を行ない、今後の展開の理論的基盤を整備することができたと考えている。国内学会発表では、1960年代以来の石器使用痕分析法の研究史の中で、人間行動論と石器機能研究との関連について論じた。日本考古学の独自性と、数か国の考古学における石器研究パラダイムを比較して、研究伝統の相違点についても考察した。

#### (4) 後期旧石器遺跡の事例研究

今回課題での事例研究として、旧石器時代遺跡研究の中で使用痕分析を位置付けるため、小規模調査ではあるが後期旧石器時代遺跡の発掘を毎年実施できた。山形県新庄市の新庄盆地西縁の段丘上に立地する白山E遺跡の第1次、第2次調査、白山B遺跡の第1次、第2次調査において、石器群の空間分布、遺跡の微地形と文化層の堆積過程、石器表面の風化と使用痕、その他多岐にわたる課題を、遺跡において追究した。新庄盆地周辺では、これまで石刃石器群は多数調査されていたが、盆地内で初の杉久保系石器群の発掘による検出という成果もあった。

東北大学考古学研究室の「最上川プロジェクト」では、東北大学総合学術博物館とも協力連携して、これまでに新庄市上ミ野A遺跡、真室川町丸森1遺跡、舟形町高倉山遺跡、そして今回の白山E遺跡、白山B遺跡と継続的な調査を実施してきた。新庄盆地の周辺における後期旧石器時代のセトルメント・パターン、人間集団の移動様式と石器製作および使用の実態解明を大きな目的としてきたが、上ミ野A遺跡では、東山系石刃石器群と二側縁

調整ナイフ形石器群とが、層的に並行して検出された。後者は西日本に類似石器群がある。高倉山遺跡は、研究分担者鹿又と連携研究者佐野が担当して調査し、成果をまとめた。佐野は別研究課題においてナイフ形石器の投射実験を実施し、発射機械による実験から、高倉山遺跡のナイフ形石器の一部は、投槍器により使用された可能性が高いことを推定した。石器先端部や基部に認められる「衝撃剥離」(impact fracture)の形跡は、今回課題での低倍率法による分析と総合して考察していくべき使用痕跡であり、地域における個別研究と、グローバル基準の構築を目指す方法論的研究とは、非常に整合的な研究課題であることが示された。

(5) 国際的な、研究成果に関する学术交流  
今回課題に関連して、各国の指導的な石器研究者との国際交流が大きく進んだ点も成果である。主要な機会としては、東北大学文学研究科考古学研究室に滞在された、フランス国立科学研究センター(CNRS)ルネ・ジヌーブ考古学民族学研究所のフレデリク・ブルネ氏、ロシア科学アカデミー・シベリア支部考古学民族誌学研究所のアンドレイ・ターバレフ氏、韓国漢陽大学校文化財研究所のペ・キドン氏との学术交流がある。当研究室主催・共催の国際シンポジウム、国際セミナーを実施した。また他に国際学会等では非常に多数の専門研究者と議論、情報交換を行なう機会を得た。アジア旧石器協会(APA)中国大会(寧夏回族自治区銀川市)、日露学長会議人文社会フォーラム(モスクワ大学)等がある。これら諸行事は、必ずしも今回科研課題による場というわけではないが、現在進行中の使用痕に関する研究内容の率直な相互検討、学会発表前後の討論機会、設備品の有効活用、消耗品の利用など、今回科研費による研究実施と非常に密接な関連があり、また本研究の「石器使用痕のグローバル基準構築」という課題に直結しているもので、ここに記載するものである。

#### <引用文献>

Kaoru Akoshima, 2010, Lithic use-wear analysis: Method and theory now and then, In Lee Yung-jo and Woo Jong-yoon (eds.) The 15th International Symposium: Suyanggae and Her Neighbours, pp.99-115, Institute of Korean Prehistory.

阿子島香、2008、高倍率法 30 年の展望から、石器使用痕研究会会報、No.8, pp.1-4.

傳田惠隆、村田弘之、芝康次郎、阿子島香、2010、東北大学基準資料の考え方、石器使用痕研究会会報、No.10, pp.5-6.

Kaoru Akoshima, 1987, Microflaking quantification, In G. de G. Sieveking and M. H. Newcomer (eds.), The Human Uses of Flint and Chert, pp.71-79, Cambridge University Press.

阿子島香、1989、石器の使用痕、ニュー

サイエンス社 考古学ライブラリー56.

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計7件)

Kaoru Akoshima, Hyewon Hong, Standard use-wear chart of TUMRT(3):Microwear polish(1), Bulletin of the Tohoku University Museum, vol.16, 2017, pp.69-86. 査読有

熊谷亮介、里村静、洪惠媛、鹿又喜隆、阿子島香、山形県新庄市白山B遺跡第2次発掘調査、東北日本の旧石器文化を語る会予稿集、第30回、2016, pp.83-90, 査読無

Kaoru Akoshima, Hyewon Hong, Standard use-wear chart of TUMRT(2): Microflaking(2), Bulletin of the Tohoku University Museum, vol.15, 2016, pp.127-193, 査読有

熊谷亮介、青木要祐、荒木昂大、梅川隆寛、佐藤信輔、鹿又喜隆、阿子島香、山形県新庄市白山B遺跡第1次発掘調査、東北日本の旧石器文化を語る会予稿集、第29回、2015, pp.21-28, 査読無

洪惠媛、鹿又喜隆、川口亮、村椿篤史、阿子島香、柳田俊雄、山形県新庄市白山E遺跡第2次発掘調査、東北日本の旧石器文化を語る会予稿集、第28回、2015, pp.46-55, 査読無

Kaoru Akoshima, Hyewon Hong, Standard use-wear chart of TUMRT(1): Microflaking(1), Bulletin of the Tohoku University Museum, vol.13, 2014, pp.43-76. 査読有

鹿又喜隆、川口亮、洪惠媛、村椿篤史、阿子島香、柳田俊雄、山形県新庄市白山E遺跡第1次発掘調査、東北日本の旧石器文化を語る会予稿集、第27回、2014, pp.25-34, 査読無

[学会発表](計10件)

Kaoru Akoshima, Toward standardization of lithic use-wear identification in conjunction with technological organization and raw material variability, Society for American Archaeology, March 30, 2017, Vancouver (Canada).

阿子島香、石器使用痕分析グローバル基準構築のための理論的枠組み、東北史学会、2016年10月2日、秋田大学(秋田県・秋田市)。

Kaoru Akoshima, Evaluating lithic microwear traces in terms of settlement mobility patterns and raw material distributions, Society for American Archaeology, April 19, 2015, San Francisco (U.S.A.).

Kaoru Akoshima, Integrating theories with techniques in lithic microwear analysis, with special reference to obsidian and other raw material utilization, The 7th International Symposium of the Asian Paleolithic Association, November 14, 2014, Gyeongju (Korea).

洪惠媛、川口亮、鹿又喜隆、阿子島香、柳田俊雄、山形県新庄市白山E遺跡第2次発掘調査、東北史学会、2014年10月4日、福島大学（福島県・福島市）

Kaoru Akoshima, Escaping the confines of use-wear identification: high power, low power, and raw materials in lithic microwear analysis, Society for American Archaeology, April 25, 2014, Austin (U.S.A.).

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

阿子島 香 (AKOSHIMA, Kaoru)  
東北大学・大学院文学研究科・教授  
研究者番号：10142902

### (2) 研究分担者

鹿又 喜隆 (KANOMATA, Yoshitaka)  
東北大学・大学院文学研究科・准教授  
研究者番号：60343026

### (3) 連携研究者

佐野 勝宏 (SANO, Katsuhiro)  
東京大学・総合研究博物館・特任助教  
研究者番号：60587781

芝 康次郎 (SHIBA, Kojiro)  
国立文化財機構奈良文化財研究所・都城発掘調査部・研究員  
研究者番号：10550072