

令和 6 年 4 月 15 日現在

機関番号：22604

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K13235

研究課題名（和文）日本列島後期旧石器時代前半期の石器使用：木質資源の組織的加工を示す痕跡の研究

研究課題名（英文）Functional analysis on the Japanese Early Upper Paleolithic stone tools:
use-wear traces of systematic processing of wood resources

研究代表者

岩瀬 彬 (Iwase, Akira)

東京都立大学・人文科学研究科・助教

研究者番号：70589829

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、日本列島に最初期に到達した現生人類が約3.8万年前から3.0万年前の冷温帯の森林的環境の中で、木質資源の加工技術を発達させていた可能性を検証するため、基礎的な実験研究と遺跡資料の石器使用痕分析、そして遺跡（長野県大久保南遺跡）の発掘を実施した。研究の結果、後期旧石器時代前半期に特有の刃部磨製石斧に木の伐採を示す痕跡を確認することができた。これは列島に到達した現生人類が海洋酸素同位体ステージ（MIS）3後半の森林的環境に適応し、他の地域にはない木工技術を高度に発達させていた可能性を示している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

後期更新世後半の刃部磨製石斧は、日本だけでなくオーストラリア北部からも出土するが、その機能・用途をめぐる実験研究はまだ実施されていない。本研究の実験研究によって伐採を示す信頼可能な痕跡を明らかにし、またその成果を国際ジャーナルにて公表した。この成果は日本に限らず、諸外国における木工技術の発達史を解明する重要な手掛かりを提供する。また日本列島に到達した最初期の現生人類が他の地域にないユニークな道具（刃部磨製石斧）を木工のために発達させたことは、我々現生人類の技術的革新性・柔軟性を示す一つの例として評価できる。

研究成果の概要（英文）：In order to discuss the possibility that the modern humans who arrived in the Japanese archipelago developed wood-processing technologies in a cool-temperate forested environment between 38,000 and 30,000 years ago, this study conducted the experimental traceological research, analyzed lithic use-wear traces on archaeological specimens, and excavated an Early Upper Paleolithic (EUP) site (Okubominami site) in the Nagano Prefecture. As a result, EUP edge-ground stone axes/adzes showed the use-wear traces resulted from wood-felling uses. This means that EUP foragers may have developed the woodworking technologies to adapt to the forest environment in the late Marine Isotope Stage 3.

研究分野：考古学

キーワード：実験考古学 石器使用痕分析 刃部磨製石斧 旧石器時代

1. 研究開始当初の背景

約 20 万年前のアフリカに誕生した現生人類は、原人や旧人に比べ、広域的な拡散と技術的・行動的な多様性を示す点に特徴づけられる。広域拡散した現生人類に特有の「現代人的行動」は、主にヨーロッパやアフリカの考古学的記録に基づいて研究されてきた。しかし日本列島を含む東アジア周辺域において、海洋適応を示すユニークな証拠（釣り針や外洋漁労、海洋往復など）が多数発見されたことで、現代人的行動の本質は特定の技術や行動、物質文化にあるのではなく、移住先の環境に応じて多様な技術や行動を生み出す柔軟性にあることが判明しつつある（Hiscock 2015; Kaifu et al. 2015; McBrearty and Brooks 2000; Mellars 2015 など）。現生人類は、先行の人類が定着できなかった日本列島に約 3.8 万年前に到達・定着した可能性が高い（Kaifu et al. 2015; 森先ほか 2020 など）。日本列島における最初期の考古学的記録の分析・研究は、広域拡散を可能にした現代人的行動の本質をより深く、多角的に理解する上で大いに貢献できるはずである。

日本列島の最初期の考古学的記録である後期旧石器時代前半期石器群(3.8~3.0 万年前)は、冷温帯の森林的環境（Takahara and Hayashi 2015 など）に適応した石器群で、台形様石器や落とし穴といった他の地域にないユニークな証拠によって構成される（Izuho and Kaifu 2015 など）。刃部磨製石斧が列島各地から多量に出土することも特徴の一つで、木質資源の活発な利用が想定されている（稲田 2001; 佐藤 2006 など）。しかし当該期の各種石器の機能・用途に関する分析は体系的に実施されていない（岩瀬 2015, 2018a）。現代人的行動をめぐる議論と関連づけて、石器の機能・用途の解明を目指した研究も一部の例（Sano 2016）を除いて皆無である。刃部磨製石斧をはじめとする最初期の石器は、木の伐採や木製道具の製作に用いられたのであろうか。

例えば、現生人類によるヨーロッパの初期の旧石器文化（Aurignacian など）は、寒冷・乾燥な草原的環境とそこに生息する草食動物の利用に基づいて、各種の骨角器・刺突具、皮なめし具、装飾品）の組織的な製作技術を高度に発達させていた（Mellars 1973; Tartar 2015 など）。一方で、日本列島に到達した最初期の現生人類が、冷温帯の森林的環境の中で、伐採から木製品の製作へと至る木質資源の組織的な加工技術を発達させていたことを示すことができれば、それは初期の現代人的行動のリストに新たな一例を追加できるであろうし、環境に応じて多様な技術や行動を生み出す現生人類の柔軟性を示す一つの事例になるはずである。

2. 研究の目的

日本の湿潤な気候と酸性土壌の影響により、道具資源として利用された各種の有機質資料が旧石器時代遺跡から出土することはほとんど皆無である。そのため当時の人類が、岩石資源を利用する技術（石器技術）の他に、どのような資源を利用する技術を発達させていたのかについて、ほとんど追及されてこなかった。そこで本研究では、前半期石器群を構成する各種石器（台形様石器、刃部磨製石斧、石刃など）を対象に石器使用痕分析を実施し、それぞれの機能・用途を推定したうえで、木の伐採だけでなく、木の掻き取りや削り、穿孔といった、木質資源の組織的な加工の有無とその変遷を明らかにする。

削りや穿孔といった作業は、道具資源の表面を整形し、特定の形状へ加工すること、つまり道具の製作を意味する（岩瀬 2018a）。製作された道具の形態は不明であっても、木の加工と多様な作業が結び付くのであれば、それは木質資源の加工技術を発達させていたことを示唆するのではないだろうか。

刃部磨製石斧などの日本列島の後期旧石器時代前半期の各種石器は、木の伐採や木製道具の加工に用いられたのか。本研究では基礎的な実験研究と遺跡資料の石器使用痕分析、そして遺跡発掘を通して、木質資源の組織的な加工の有無とその変遷を明らかにすることを目的として設定した。

3. 研究の方法

本研究では、次の 3 つの研究項目を設定した。

【刃部磨製石斧の使用実験】

石器使用痕分析は様々な条件を設定した体系的実験を実施し、各条件の痕跡のパターンを予め把握することが肝要である。ここでは特に実験研究の乏しい刃部磨製石斧に焦点をあてる。刃部磨製石斧を用いた実験について、申請者らによる伐採実験は実施されているが（Iwase et al. 2018）その他の使用条件の実験（骨角加工や皮なめしなど）、さらには使用以外の条件によってどのような痕跡が生じるのかを確認するための実験（製作や運搬、踏み付けなどに伴う破損など）は実施されていない。本研究では刃部磨製石斧の体系的な使用・非使用実験を行い、遺物観察のための基礎を構築する。

【各種石器の石器使用痕分析】

これまでの後期旧石器時代前半期石器群を対象とした石器使用痕分析: 15 遺跡 226 点のうち、

4割を台形様石器が占める(岩瀬 2015, 2018a)。本研究では、これまで等閑視されてきたその他の石器(基部加工尖頭形石器や石刃、二次加工剥片、鋸歯縁石器、挟入石器など)も含めた体系的な石器使用痕分析を実施し、各種石器の機能・用途を推定する。

例えば東京都武蔵台遺跡から出土した前半期石器群を対象とした申請者の分析は(岩瀬 2018b) 挟入石器や剥片が木の掻き取りや切断に用いられたことを示している。こうした結果は、各種石器の分析によって、木の多様な加工痕跡を明らかにできる可能性を示している。

【放射性炭素年代測定の追加】

信頼可能な放射性炭素年代測定値をもつ前半期遺跡は少なく(Morisaki et al. 2019) そうした遺跡の石器使用痕分析はさらに少ない。新たに遺跡を発掘し(長野県大久保南遺跡) 石器使用痕分析を実施するとともに、放射性炭素年代測定を行う。信頼可能な年代値のある石器使用痕分析は、木質資源の加工技術の変遷を復元するための、一つの基点になる。

4. 研究成果

【刃部磨製石斧の使用実験の成果】

75点の刃部磨製石斧を複製し、10種類の使用実験(木の伐採、木の分断、木の手斧がけ、木の掻き取り、骨の手斧がけ、骨の掻き取り、角の手斧がけ、角の掻き取り、皮の掻き取り、動物の解体)と5種の非使用実験(石器製作、刃部の研磨、刃部再生、運搬、踏み付け)を実施した。

実験の結果、巨視的な破損痕跡として、(1)刃部に生じる5mm以上の曲げ剥離痕(図1-A)、(2)折れ面から生じる副次的剥離痕(図1-B)、(3)刃部の連続的な碎け(図1-C)が伐採や手斧がけなどの敲打作業を示す作業でのみ生じ、その他の作業や非使用の条件では生じないことを確認した。この3つの痕跡が、敲打の作業を同定するための信頼可能な痕跡であると評価できる。特に、(3)については骨や角といった硬質な被加工物との接触によってのみ生じるため、遺跡資料にこれらの痕跡が確認された場合は、被加工物は木などではなかった可能性が高いと推定できる。

微視的な痕跡として、(1)木の加工では明るく滑らかで、ドーム状の丸みをもつ使用痕光沢面(図2-A、B)、(2)骨・角の加工では、明るく滑らかだが、平坦な断面形を示す使用痕光沢面(図2-C)、(3)皮の加工では、顕著な摩耗を伴って刃縁が丸みを帯び、微細な凹凸を伴う使用痕光沢面(図2-D)がそれぞれ形成されることを確認した。こうした結果は、磨製の刃部であっても200倍以上の倍率で観察される微視的な痕跡: 使用痕光沢面の形態的特徴が、被加工物の同定に大きく役立つことを示している。

なお敲打を示す巨視的痕跡は、木の伐採・加工だけでなく、動物の解体(関節部への敲打)でも生じることが今回の実験で明らかとなった。そのため巨視的痕跡だけでは「木の伐採・手斧がけ」を識別できない。そこで、遺跡資料の中から木の伐採・手斧がけに使用した刃部磨製石斧を抽出する方法として、巨視的破損痕跡と微視的な痕跡(木の使用痕光沢面)を組み合わせることが必要であることを指摘した。

以上の実験成果を国際ジャーナルに投稿し、受理・公表された(Iwase et al. 2024)。

【遺跡出土資料の石器使用痕分析】

新型感染症の拡大を受け、令和2年度から令和3年度にかけて遺跡出土資料の石器使用痕分析を実施することができなかった。

新型感染症の影響が小さくなった令和4年度から令和5年度にかけて、合計で12遺跡: 山形県清水西遺跡、岩手県地蔵田遺跡、上萩森遺跡、新潟県坂ノ沢C遺跡、前山遺跡、埼玉県サガヤマ遺跡、中東第2地点・第3地点、東京都高井戸東遺跡、東京都武蔵台遺跡(医療センター)、武蔵台遺跡(西地区)、静岡県西洞遺跡2、富士石遺跡(第1文化層)、富士石遺跡(第2文化層)

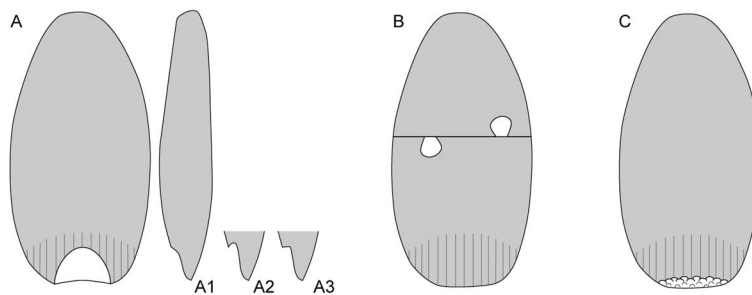


図1 敲打を示す指標的な巨視的破損: A、5mm以上の曲げ剥離痕; B、折れ面から生じる副次的剥離痕; C、刃部の連続的の碎け

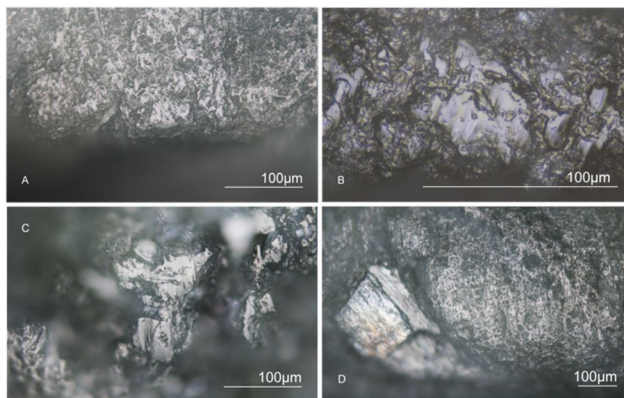


図2 使用痕光沢面: A・B、木の加工による光沢面; C、骨の加工による光沢面; D、皮の加工による光沢面

から出土した前半期石器群を対象に使用痕分析を実施した。

分析の結果、刃部磨製石斧や台形様石器、基部加工尖頭形石器、二次加工剥片、微細剥離痕剥片などに使用によって生じた痕跡を確認した。刃部磨製石斧には敲打の作業を示す巨視的な破損痕跡が、台形様石器や基部加工尖頭形石器には狩猟を示す衝撃剥離痕が、そして二次加工剥片や微細剥離剥片には皮や木の加工を示す痕跡が、それぞれ確認できる。

木の加工を示す確実な痕跡はほとんど確認されなかったものの、刃部磨製石斧に観察される敲打を示す巨視的な破損には、「連続的な刃部の砕け」が含まれない。こうした結果は、刃部磨製石斧が木の伐採・手斧がけの作業に用いられた可能性を示している。

【遺跡発掘と放射性炭素年代測定の追加】

新型感染症の拡大を受け、令和2年度から令和3年度にかけて長野県大久保南遺跡の発掘調査を実施することができなかった。

新型感染症の影響が小さくなった令和4年度から令和5年度にかけて、長野県大久保南遺跡の発掘調査を実施した。発掘の結果、148点の石器と97点の炭化物の出土を確認し、それぞれ出土位置を記録し、取り上げた。

出土石器には台形様石器および小口面型の石刃核から剥離された石刃、そして刃部磨製石斧の調整剥片が含まれる。これら石器の形態学的特徴はこの遺跡が後期旧石器時代前半期に相当することを示している。また採取した炭化物のうち、石器群に伴う可能性の高いものは令和5年度(2023年9月)の調査によって採取された。この炭化物については北海道大学文学部國木田大准教授のもとへ送り、年代測定のための前処理を行っている。2024年度には年代測定が実施される予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 4件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Iwase Akira, Sano Katsuhiko, Nagasaki Junichi, Otake Noriaki, Yamada Masahisa	4. 巻 163
2. 論文標題 Experiments with replicas of Early Upper Paleolithic edge-ground stone axes and adzes provide criteria for identifying tool functions	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Archaeological Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jas.2023.105891	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 岩瀬彬・長崎潤一・阿部高士・北村成世	4. 巻 なし
2. 論文標題 長野県信濃町大久保南遺跡における発掘調査の概要（2019-2023年）	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 長野県旧石器研究交流会2023予稿集	6. 最初と最後の頁 4-8
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 岩瀬彬・佐野勝宏・長崎潤一・山田昌久・海部陽介	4. 巻 161
2. 論文標題 後期旧石器時代前半期の刃部磨製石斧からさぐる舟の可能性	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 季刊考古学	6. 最初と最後の頁 37-40
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 岩瀬 彬・尾田識好・森先一貴・市田直一郎・國木田 大・山崎 健・佐藤宏之	4. 巻 18
2. 論文標題 前田耕地遺跡の尖頭器の形態と巨視的破損痕跡：第17号住居跡の利用をめぐる新たなエピソード	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 旧石器研究	6. 最初と最後の頁 87-99
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岩瀬彬	4. 巻 なし
2. 論文標題 サビエンス到来初源期の石斧を考える：野尻湖遺跡群の刃部磨製石斧	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 シンポジウム 検証：サビエンス日本列島への道	6. 最初と最後の頁 28-32
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岩瀬 彬	4. 巻 17
2. 論文標題 北方系削片系細石刃石器群における石器の使い分け：下嵐江I・II・中土・月岡・箱田遺跡群上原遺跡の石器使用痕分析	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 旧石器研究	6. 最初と最後の頁 101-123
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岩瀬 彬	4. 巻 53
2. 論文標題 北方系削片系細石刃石器群の石器使用と遺跡間変異-群馬県八ヶ入遺跡の石器使用痕分析-	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本考古学	6. 最初と最後の頁 1-23
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 0件／うち国際学会 2件）

1. 発表者名 岩瀬彬・佐野勝宏・長崎潤一・山田昌久・海部陽介
2. 発表標題 後期旧石器時代前半期刃部磨製石斧の新たな集成
3. 学会等名 日本旧石器学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Iwase, A., Sano, K., Nagasaki, J., Yamada, M., Kaifu, Y.
2. 発表標題 Late MIS 3 edge-ground stone axes/adzes from the Japanese Archipelago.
3. 学会等名 Insights into Human History in the Eurasian Stone Age: Recent Developments in Archaeology, Palaeoanthropology, and Genetics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩瀬彬
2. 発表標題 サビエンス到来初源期の石斧を考える：野尻湖遺跡群の刃部磨製石斧
3. 学会等名 シンポジウム 検証：サビエンス日本列島への道
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩瀬彬・中沢祐一
2. 発表標題 北海道柏台1遺跡の剥片石器群を対象とした石器使用痕分析
3. 学会等名 日本旧石器学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Iwase, A.
2. 発表標題 A pilot study to understand the qualitative and quantitative feature of microwear polish on experimental obsidian chipped tools.
3. 学会等名 International Obsidian Conference Engaru 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 尾田識好・間直一郎・森先一貴・岩瀬 彬・山崎 健・國木田 大・佐藤宏之
2. 発表標題 東京都前田耕地遺跡の石器集中部と遺構範囲の空間分析
3. 学会等名 日本旧石器学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岩瀬彬・長崎潤一・阿部嵩士・北村成世
2. 発表標題 長野県信濃町大久保南遺跡における発掘調査の概要（2019-2023年）
3. 学会等名 長野県旧石器研究交流会2023
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 岩瀬 彬	4. 発行年 2021年
2. 出版社 同成社	5. 総ページ数 432
3. 書名 最終氷期最盛期の石器使用痕研究	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------