

Natural Resource Environment and Humans

資源環境と人類

■ 論文

- 長野県松川町・北の城遺跡出土の下呂石製尖頭器とその含意
藤山龍造・堤 隆 1
- エネルギー分散型 XRF を用いた定量分析による黒曜石製石器の原産地推定法
— 隠岐島後および杵岐原産地を事例として —
隅田祥光・南波柚衣 23
- 縄文文化後期のオホーツク海沿岸地域における黒曜石の利用に関する予察
大塚宜明・池谷信之 43
- 浅間山南麓における縄文中期後半の黒曜石利用の動態
— 川原田遺跡・広畑遺跡・面替小谷ヶ沢遺跡 A 地区の原産地推定から —
藤森英二・芹沢一路・池谷信之・堤 隆 63
- 縄文時代の縄の対照資料としての現生植物製の縄の観察
能城修一・佐々木由香・小林和貴・國井秀紀・菅野紀子 83
- 東北地方南部における雑穀の出現時期
— 福島県墓料遺跡出土土器圧痕の検討から
佐々木由香・小久保竜也・菊地芳朗・青山博樹・大栗行貴・平澤 慎 95
- サヌカイト—安山岩類の原産地とその帯磁率特性
中村由克 119

■ 報告

- 多久安山岩原産地三年山地区における石器技術の空間構成と時系列変化
島田和高・杉原敏之・越知睦和・岩永雅彦 135
- 黒曜石研究センター活動報告 2025 151

No. 16



巻頭図版 北の城遺跡の下呂石製尖頭器

長野県松川町・北の城遺跡出土の 下呂石製尖頭器とその含意

藤山龍造^{1*}・堤 隆²

要 旨

本論の目標は、長野県松川町・北の城遺跡から出土した下呂石製尖頭器を起点として、旧石器時代と縄文時代の端境期における尖頭器生産とその空間的展開を考察することである。

北の城遺跡から出土した4点の尖頭器は、これまでほとんど注目されてこなかったが、通常の尖頭器とは異なる技術的・形態的属性を備えている。これらの尖頭器は、いずれも最大長が100mmを大きく超えていて、空間的にまとまって出土している一方で、その製作に関連すると見られる資料は極めて乏しい。斜軸剥片を素材として、両面調整によって木葉形～柳葉形へと加工されるが、基部にはほとんど加工が見られず、この部分では平面形が略U字状を呈する点に特徴がある。加えて、天竜川流域という地理的条件にもかかわらず、すべて下呂石を用いて製作されている点は、その一般的な分布圏から逸脱する事例として注目される。

筆者がとくに焦点を当てたのは、これら類例の乏しい尖頭器の時間的な帰属と、その資料的な位置づけを評価することであった。石材選択、素材選択、および二次調整において、これら4点の尖頭器は一体の資料群と見なされ、縄文時代草創期における隆起線文土器群の段階に位置付けられる可能性が高い。なかでも、斜状並行剥離に類する調整が一部に認められる点は、柳又型有舌尖頭器の製作に関わる資料であることを示唆しており、上記の時間的位置づけと矛盾しない。言葉を換えるならば、これらの尖頭器は一見すれば独立した完成品のように見えるが、実際には有舌尖頭器の未成品である可能性が高い。

このような視点に立つとき、西日本を中心に広がる石器群においては、石材産地を起点とした石器生産と運搬形態が、東日本と同列には説明できない可能性がある。隆起線文土器群の段階には、狩猟採集民の生活圏が大きく縮小し、それぞれの小地域で在地石材に依存した石器生産が顕著になってゆく。こうした方向性そのものは西日本の石器群でも基本的には共有されることが考えられるが、有舌尖頭器をブランクの状態で遠隔地へ運搬していた可能性が浮かび上がってくる。そのうえで在地石材を補給した石器生産が展開されていた可能性が高く、北の城遺跡の下呂石製尖頭器は、こうした石材供給の具体的な一断面を示している。

キーワード：縄文時代、中部高地、尖頭器、石器製作、遺跡間連鎖

1. はじめに

中部高地を流れ下る天竜川の流域には南箕輪村・神子柴遺跡（林編 2008）や駒ヶ根市・小鍛冶原遺跡（堤編 2009）が位置し、これらを中核に神子柴系石器群の探究が進められてきた。旧石器時代から縄文時代への移行過

程を検討するうえで、本地域は長期にわたって重要なフィールドであり続けてきた。そうしたなかで、学界にほとんど周知されていない重要な石器群が確認された。それが松川町資料館に展示されていた北の城遺跡出土の両面調整尖頭器4点である。この確認を受けて、本論ではそれらの尖頭器を起点に、旧石器時代から縄文時代草創期にかけての石器生産をあらためて考察することにし

1 明治大学文学部 〒101-8301 東京都千代田区神田駿河台1-1

2 明治大学黒耀石研究センター 〒101-8301 東京都千代田区神田猿樂町1-6-3 猿樂町第三校舎

* 責任著者：藤山龍造（fujiyama@meiji.ac.jp）

受付：2025年12月9日 受理：2026年2月3日

た。

筆者の一人（堤）は、天竜川流域における一連の石器群調査を続けるなかで、2024年10月1日に松川町資料館を訪れ、展示されていた北の城遺跡出土の石器を実見した。これら4点は1971年の道路工事に伴う緊急発掘調査で出土したもので、翌年には松川町教育委員会による報告書が刊行されている（宮沢ほか編1972）。半世紀以上を経て町の指定文化財として保存されてきたが、学術的な注目はほとんど集めてこなかった。実見の結果、その質感から下呂石製の可能性が高いと判断され、科学的手法による原産地推定を試みることとなった。明治大学黒耀石研究センターの可搬型蛍光X線分析装置（p-XRF）による非破壊分析を町に申し出たところ、2024年11月6日付で正式に許可が下り（6松教生第105号）、原産地推定を実施するとともに外部委託して3D（PEAKIT）画像を作成した。その後、2025年3月6日に資料を返却し、分析結果を踏まえて本論で報告するに至った。

この間、もう一人の筆者（藤山）は、堤から報告を受けて、黒耀石研究センターで借用中の尖頭器を実見することになった。報告を受けた直後は神子柴遺跡や小鍛冶原遺跡と同様の資料と想定していたが、その後の観察を通じて、すぐさまその特異性に気づくことになった。それらの尖頭器はいずれも木葉形～柳葉形を基調としているが、基部に素材面を残し、その部分がしばしば略U

字状を呈する点に特徴があった。しかも、素材選択から二次調整に至る斉一的な技術もこの地域に一般的なそれとは異なっており、同じ土俵で議論できないことは明らかであった。どのように評価するにせよ、下呂石の排他的な使用に加えて、それらの残渣類が乏しく、また4点の尖頭器が空間的にまとまる点も含めて、資料群の再評価が必須と判断された。その後、関連資料の実見を経たうえで、ここに現時点の評価を報告するに至ったわけである。

本論では、これら北の城遺跡出土の両面調整尖頭器に見られる諸属性を整理し（2）、その時間的な位置づけを検討すると同時に（3）、資料の性格を評価する。そこでは西日本を中心に広がる石器群との関連性も視野に入れたうえで、当該尖頭器が天竜川流域に残された経緯を議論する予定である（4）。あらかじめ結論を示すならば、北の城遺跡で出土した4点の尖頭器は、柳又型有舌尖頭器のブランクであった可能性が浮かび上がってくる。さ

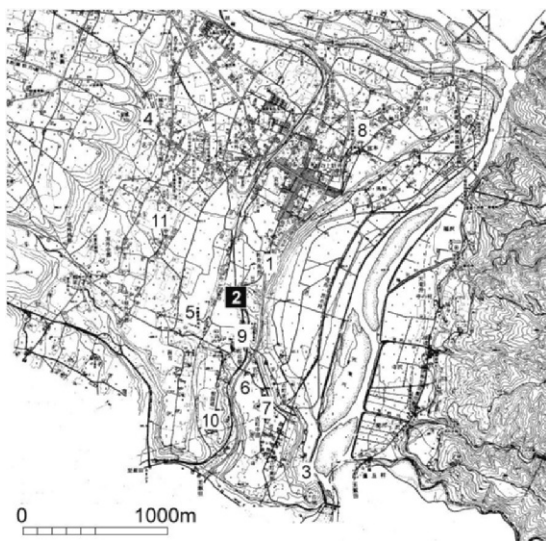


図1 北の城遺跡 (No.2) の立地状況 (宮沢ほか編 1972)

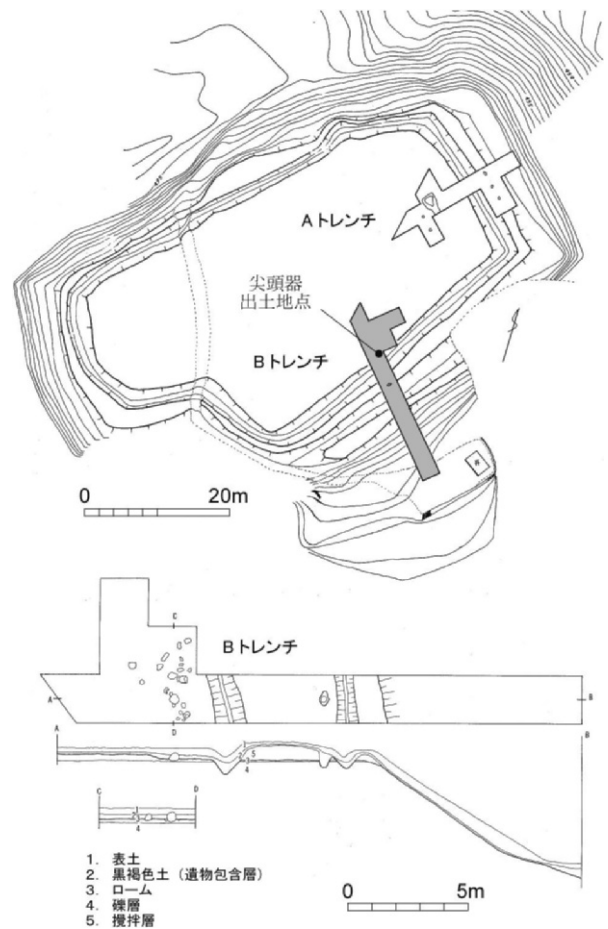


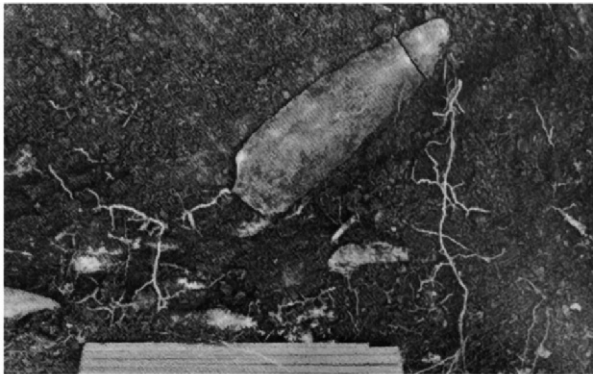
図2 北の城遺跡トレンチ配置図 (1971年調査) (宮沢ほか編 1972)



写真A: 尖頭器の出土地点と「磔群」



写真B: 尖頭器（資料No.2, 4）



写真C: 尖頭器（資料No.1）



写真D: 尖頭器（資料No.3）

図3 北の城遺跡における尖頭器の出土状況（宮沢ほか編 1972）

らに言えば、下呂石の原産地でそれらのブランクを生産した集団が、飛騨山脈や木曾山脈を越えて天竜川流域に進入し、一時的に滞在した可能性を想定している。

なお、本論の作成にあたっては、「1」を藤山と堤が担当し、「2-1」および「2-3」は堤が分担した。それ以外の箇所はすべて藤山が執筆したことを断っておく。

2. 北の城遺跡の尖頭器とその特徴

2-1 北の城遺跡の概要と石器群の出土状況

北の城遺跡は長野県下伊那郡松川町元大島字上新井に所在する。天竜川に臨む河岸段丘の舌状に張り出した地形の突端に位置し、天竜川からの距離は約700m、標高は約500mを測る（図1）。遺跡は、国道153号線の改良工事に伴って、当時松川中学校の教諭であった考古学研究者・宮沢恒之を団長として発掘調査が実施された。「北の城」と名付けられたように、中世城郭として調査

され、実際に堀などが発掘されたが、そのBトレンチ（図2）で検出されたのが今回報告する石器4点である。

石器の出土状況に関しては、発掘調査報告書に「Bトレンチの内側の壕の至る所に人頭大から拳大の円礫が配置されその間4本のサヌカイト製のみごとな両面調整の神子柴型ポイントがデポー状に発見された。段丘端部であり、特殊なチャシ状の性格をもつものであろう」と記載されている（宮沢ほか編 1972, p.26）。4点の位置関係を示す図は残されていないが、報告書添付の調査速報には、まず尖頭器1点（資料No.3）が1971年8月7日に検出され（図3:写真D）、翌8月8日には残り3点（資料No.1, 2, 4）がほぼ同じ地点から集中して出土した（同図:写真B, C）、とある。また、速報には、人頭大の礫2個と拳大の礫が石器群を囲むような形で置かれていた、と記載されている。調査参加者の一人・小林正春（前長野県考古学会会長）に照会したところ、「半世紀前なので記憶が定かではないが、4点が50cm程度の非常に狭い範囲から面的に出土していたと思う」との説明であった。石器4点は、図3（写真A）の礫が弧を描く内

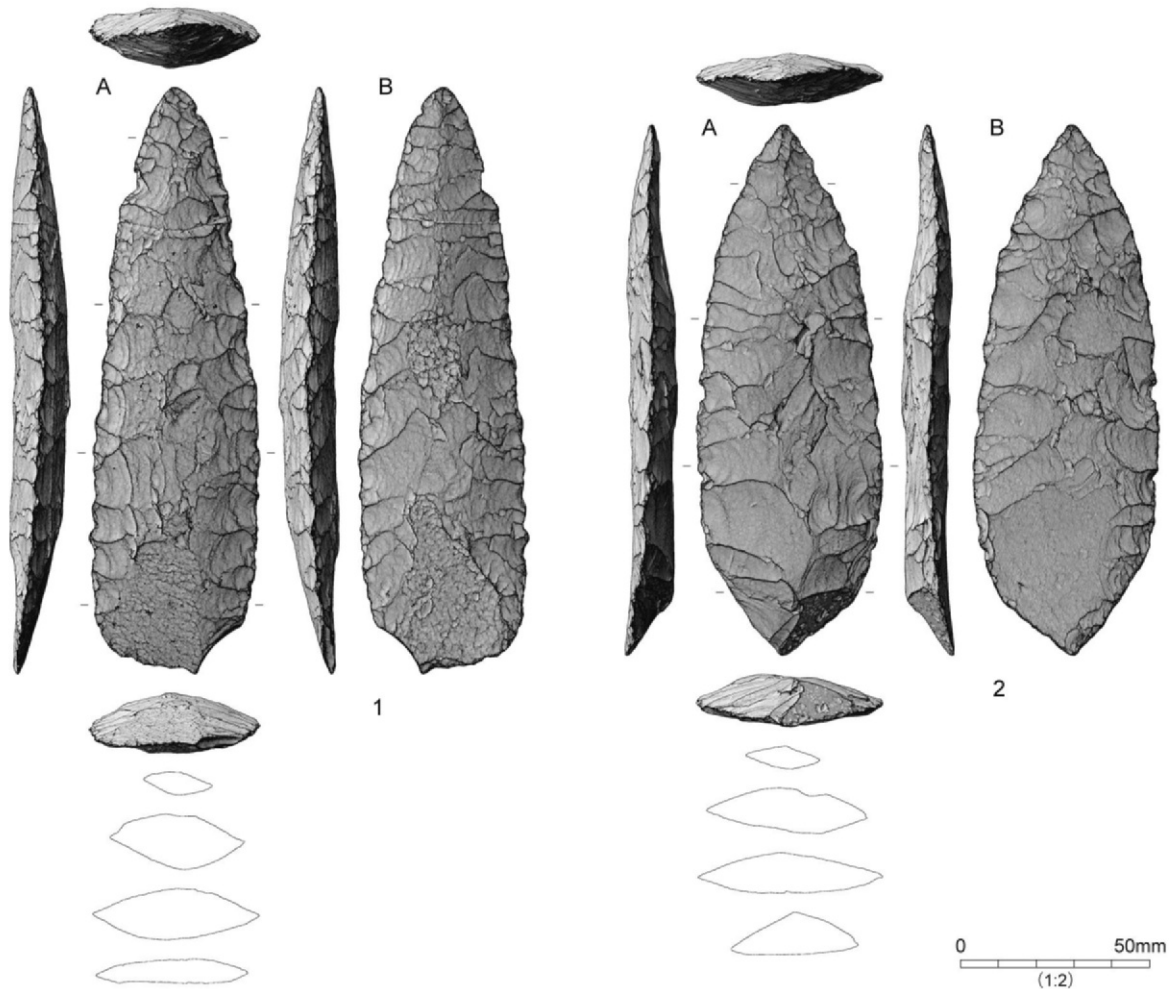


図4 北の城遺跡の下呂石製尖頭器（資料 No.1, No.2）

側（手前側）で検出された可能性がある。同図（写真B）に見るように、礫は写真上の左右にあり、石器2点（資料No.2, 4）は礫のベッドとなる地層面に並んで出土している。資料No.1, 3の写真は単独で平坦な地層面から検出されたものしかない（図3：写真C, D）。このように調査記録は限られているが、4点の尖頭器ばかりがまとまって出土した模様である。

2-2 資料の属性

本遺跡がもっとも注目されるのは、天竜川流域という地理的条件にもかかわらず、下呂石製の尖頭器が4点まとまって出土した点である（図4, 図5, 表1）。通常の尖頭器は木葉形や柳葉形を基本とするが、これらの資料は基部付近に素材面を残し、この部分で平面形が略U字状を呈する点で大きく異なっている。後述するように、いずれも下呂石の石理に沿って剥離された斜軸剥片を素

材とする可能性が高く、この点でも技術的斉一性が認められる。それぞれ下呂石を選択し、在地石材が含まれない点も特筆されるが、これは肉眼観察のみならず蛍光X線分析でも裏付けられている（2・3）。旧報告書の記載内容に依拠する限りでは、これら下呂石製尖頭器に付随する残渣類は確認されていない模様である。いわゆる“デポ”と評価するか否かは別として、中部高地のみならず列島全体を見渡しても、通常の尖頭器とは異質な側面を示している。

なお、以下ではPEAKIT画像に基づいて尖頭器の諸属性を説明するが、素材面等の判別にはどうしても限界がある。紙幅の都合上、冊子版では写真図版を割愛したが、黒耀石研究センターのホームページ上に公開する電子版ではカラー写真を添付しているため、適宜参照されたい。

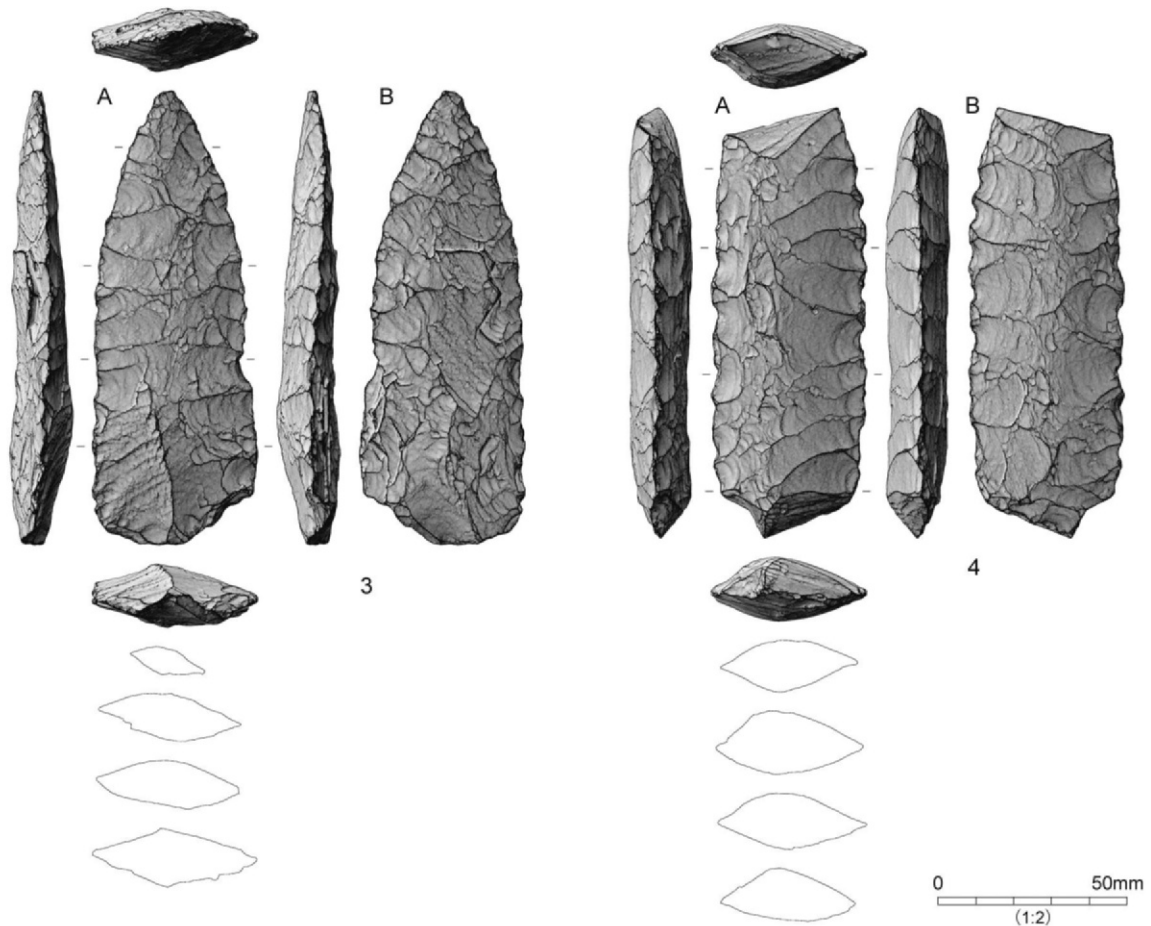


図5 北の城遺跡の下呂石製尖頭器（資料 No.3, No.4）

資料 No.1（図4：左）

基部が略U字状を呈する点を除けば、両側縁は弱い弧を描いて先端部で合流し、おおむね木葉形に近い形状を呈している。先端部近くで折損・接合しているが、基部（A面右下）の新しい破断面を除けば、ほぼ完形に近い状態である。最大長、最大幅、最大厚はそれぞれ155mm、45mm、16mmを測り、重量は93gに達するなど、本資料群のなかでは最大のサイズを誇る。基部両面に素材面が残存しており、A面には節理面（素材剥片の主剥離面）、B面には角礫由来と推定される平坦な自然面が残され、後者は器体中央部まで断続的に広がっている。これら素材面を除けば、両側縁からの平坦剥離がA、B両面を中軸線付近まで覆い、これによって横断面は凸レンズ状を呈している。これら平坦剥離には、階段状剥離がA面を中心に発生しているが、これは原石の流理構造に起因する可能性が高い。

上記の部分的な素材面から推定すると、本資料は大形

角礫から剥離された斜軸剥片を素材としていた可能性が高い。素材剥片には縞状の流理構造が部分的に発達し、自然面は明灰色、風化面は暗灰色、新鮮面は黒色をそれぞれ呈している。今回確認された4点の尖頭器のなかでは、本資料が最も粗いテクスチャを帯びていて、風化が進行することで表面のざらつきが顕著である。本資料は斜軸剥片を素材としており、A面が旧腹面側、B面が旧背面側に相当する可能性が高い。素材剥片の剥離軸を正確に復元することは難しいが、A面側を基準にすると、打点はおおむね280°～310°方向に設定され、剥離軸は100°～130°方向に走っていたことが推定される。こうした斜軸剥片の薄手の末端を基部側に残置し、それ以外の部位を両面調整で加工することによって、この特徴的な尖頭器が生産されたと考えられる。

資料 No.2（図4：右）

両側縁は弧を描いて先端部と基部でそれぞれ合流し、

全体として木葉形に近いが、基部に素材面を残置する点では他の資料と技術的共通性が見られる。B面の右側縁に新鮮な剥離面がわずかに見られる点を除けば、器体にはほとんど欠損が見られず、おおむね完形を呈している。最大長、最大幅、最大厚はそれぞれ140mm、49mm、14mm、重量は79gを測るなど、資料No.1に次ぐ大きさを示している。基部両面には加工がほとんど施されておらず、A面右下には素材剥片の自然面（旧背面側）、B面には主剥離面が残存している。これら素材面の残存を除けば、両側縁からの平坦剥離がA、B両面を中軸線付近まで覆い、これによって横断面は凸レンズ状を呈している。平坦剥離の打点付近にはネガティブバルブが発達しておらず、比較的軟質な加工具によって調整された可能性が示唆される。

A面右下に残る自然面から推定する限りでは、本資料は大形角礫から剥離された斜軸剥片を素材としていた可能性が高い。石材は緻密なガラス質で、流理構造はやや不鮮明であるが、自然面は灰白色、風化面は黒色～濃茶色、新鮮面は黒色をそれぞれ呈している。今回確認された4点の尖頭器のなかでは、本資料が最も細かいテクスチャを示し、ざらつきや斑晶の発達は乏しく、表面には珪質頁岩に類する光沢が見られる。自然面を下底面とする盤状礫ないし分割礫から斜軸剥片が剥離され、A面が背面側、B面が腹面側に対応すると見込まれる。素材剥片の打面は遺存していないが、B面を基準に打点はおおよそ50°～80°方向に設置され、剥離軸は230°～260°方向に走っていたと推定される。斜軸剥片の薄手の末端を基部側に残置し、それ以外の部位を両面調整で加工することによって、この尖頭器が生産されたことが予測される。

資料 No.3 (図5:左)

両側縁が弱い弧を描いて先端部で収束し、全体として木葉形に近く仕上げられるが、やはり基部の加工は乏しく、略U字状を呈している点に特徴がある。とくに目立った欠失は認められず、器体は完形に近い状態を良好に保っている。最大長、最大幅、最大厚はそれぞれ120mm、44mm、17mmを測り、また重量は69gと、本遺跡では中形の尖頭器に相当する。器面のほとんどが平

坦剥離で調整されるため、横断面はおおむね凸レンズ状を呈する。ただし、基部付近に素材面が大きく残るため、そこでは菱形に近い断面形状となる。基部付近の調整は限定的で、A面には器体軸にわずかに斜行する2枚の粗大な剥離面が確認され、縁辺の軽微な調整を通じて平面形がわずかにV字状に近づけられている。B面側には基部から長軸方向に剥離が入るなど、これによって基部の厚みを除去する意図があったと推定される。

本資料には自然面が残されていないため、原礫の形状を判別することは不可能であるが、A面が素材剥片の背面側、B面が腹面側に相当すると見込まれる。石材には全体的に流理構造が顕著に発達しているが、風化が著しく進んでいることもあって、全体的に粗いテクスチャが際立っている。新鮮面は黒色を呈しているが、ざらつきのある風化面は暗灰色を呈しており、ガラス質の光沢を確認することはできない。なお、本資料の基部にはB面左下の狭い範囲にわずかな平坦面が残されており(3×15mmほど)、これが素材剥片を剥離した際の打面に相当する可能性がある。この判断が正しいとすれば、打点をこの付近に設置し、剥離軸はB面基準で40°～70°方向に走っていたことが想定されるなど、やはり斜軸剥片が素材と推定される。基部のA面側に見られる二枚の剥離面は、素材剥片の先行剥離面に相当する可能性がある。

資料 No.4 (図5:右)

側縁部はわずかに湾曲して先端部に達する形状で、全体として木葉形～柳葉形に仕上げられている。基部には素材面が残され、略U字状を呈している。先端部は欠失しているが、器体のおおよそ8割が遺存している。現存する最大長、最大幅、最大厚はそれぞれ115mm、43mm、17mmを測り、また重量は83gに達するなど、その他の資料と遜色ない法量を示している。A面では右側縁を中心に幅10mm前後の平坦剥離がほぼ平行に走っており、それらは中軸線を越える範囲に及ぶなど、いわゆる斜状並行剥離に近い特徴をもつ。左側縁では相対的に急斜度の剥離が不規則に施されるなど、左右の調整方法に差異が見られ、横断面が甲高な印象を与える点も含めて、斜状並行剥離に類する。表裏両面の剥離面にはネ

表1 石器観察表

No.	器種	石材	遺存度	計測値				素 材				備 考	
				最大長	最大幅	最大厚	重量	種別	旧背面	旧腹面	打点 (旧腹面基準)		剥離軸 (旧腹面基準)
1	尖頭器 (有舌尖頭器)	下呂石	ほぼ完形	155mm	45mm	16mm	93g	斜軸剥片	B面	A面	280°～310°	100°～130°	A面：基部付近に素材面 B面：基部付近を中心に素材面(自然面)
2	尖頭器 (有舌尖頭器)	下呂石	完形	140mm	49mm	14mm	79g	斜軸剥片	A面	B面	50°～80°	230°～260°	A面：基部右下に素材面(自然面) B面：基部付近に素材面
3	尖頭器 (有舌尖頭器)	下呂石	完形	120mm	44mm	17mm	69g	斜軸剥片	A面	B面		40°～70°	A面：基部付近に素材面 B面：基部左下に素材面(旧打面)
4	尖頭器 (有舌尖頭器)	下呂石	尖端欠	115mm	43mm	17mm	83g	斜軸剥片	A面	B面	190°～220°	10°～40°	A面：基部右下に素材面(旧打面) B面：素材面なし

ガティブバルブが明瞭に残るが、それは表裏両面で近接して配置されるなど、一般的な直接打撃とは異なる加工方法を示唆している。

あいにく本資料には自然面が遺存しておらず、原石の形状を復元するだけの手掛かりは極めて乏しいと言わざるを得ない。使用石材には部分的に流理構造が見られるが、資料No.2のようなガラス質の光沢は発達しておらず、表面は比較的滑らかでざらつきは目立っていない。風化の進行は限定的で、表面には薄い膜がかかったような印象があり、灰色～濃茶色の色調を呈している。A面右下に素材面が残存しており、これが素材剥片の打面に相当すると見込まれる。B面基準で190°～220°方向に打点を設置し、10°～40°方向に剥離軸が走っていたことが想定される。残存する素材面から判断する限り、本資料も斜軸剥片を素材としており、A面が旧背面側、B面が旧腹面側に相当する可能性が高い。器面の調整や形状には若干の差異が見られるものの、素材選択の傾向においては、これまで見てきた資料群と共通する特徴が認められる。

以上のように、いずれの資料も斜軸剥片を意図的に選択し、ときには斜状並行剥離に類する調整を施しながら器体の成形が進められている。こうした調整を通じて器体は木葉形～柳葉形に近づけられる一方で、基部には素材面が残され、平面形が略U字状を呈するなど、視覚的には異質な印象を与える。原石の形状を厳密に復元することは困難だが、想定される素材剥片の大きさからみて、湯ヶ峰を中心とする原産地近傍での石材採取が想定される。いずれの尖頭器も平坦剥離によって厚みを減じているが、その一方で側縁部には細部調整が乏しく、全体としては未完成の印象を残している。さらなる調整を通じた基部の作出を見越していた可能性は十分に予測し

ておく必要があると見込まれる。これらの尖頭器を完成品とみなすべきか、あるいは加工途中の未成品と捉えるべきか、これによってその時間的な位置づけは少なからず変化するはずである(3)。

2-3 蛍光X線分析による石材産地の推定

以上のように、北の城遺跡の基部U字状尖頭器はいずれも下呂石を選択していると思込まれるが、このことは蛍光X線分析でも裏付けられている。以下、原産地推定の方法と結果について報告する。

蛍光X線による原産地推定は、物質にX線(励起X線)を照射したときに、その物質に固有のX線(蛍光X線)が発生する原理を用いた方法である。蛍光X線分析装置には、「波長分散型」(WDXRF)と「エネルギー分散型」(EDXRF)があり、後者のエネルギー分散型は、波長分散型に比べて分解能が低いものの、装置がコンパクトで完全な非破壊分析が可能であり、測定に要する時間が数分と短い利点がある。近年、据置型のEDXRFをよりコンパクトにして運搬可能にした可搬型蛍光X線分析装置(p-XRF)の普及がめざましい。p-XRFはEDXRFのように分析室を真空にすることができないが、検出器の能力の向上によって、従来のEDXRFとほぼ同等の分析結果が得られるようになってきている。

今回の分析に用いた装置は、明治大学黒曜石研究センターが保有するInnov-X Systems社製DELTA Premium DP-6000である(以下DELTA)。本センターでは従来からEDXRF(JSX-3100II; 日本電子社製)が稼働しており、この機器によって作成された原産地推定用の判別図をDELTAでも使用可能にするため、以下の方法を採用した。

1. JSX-3100II用の原産地判別図作成に用いた黒曜石

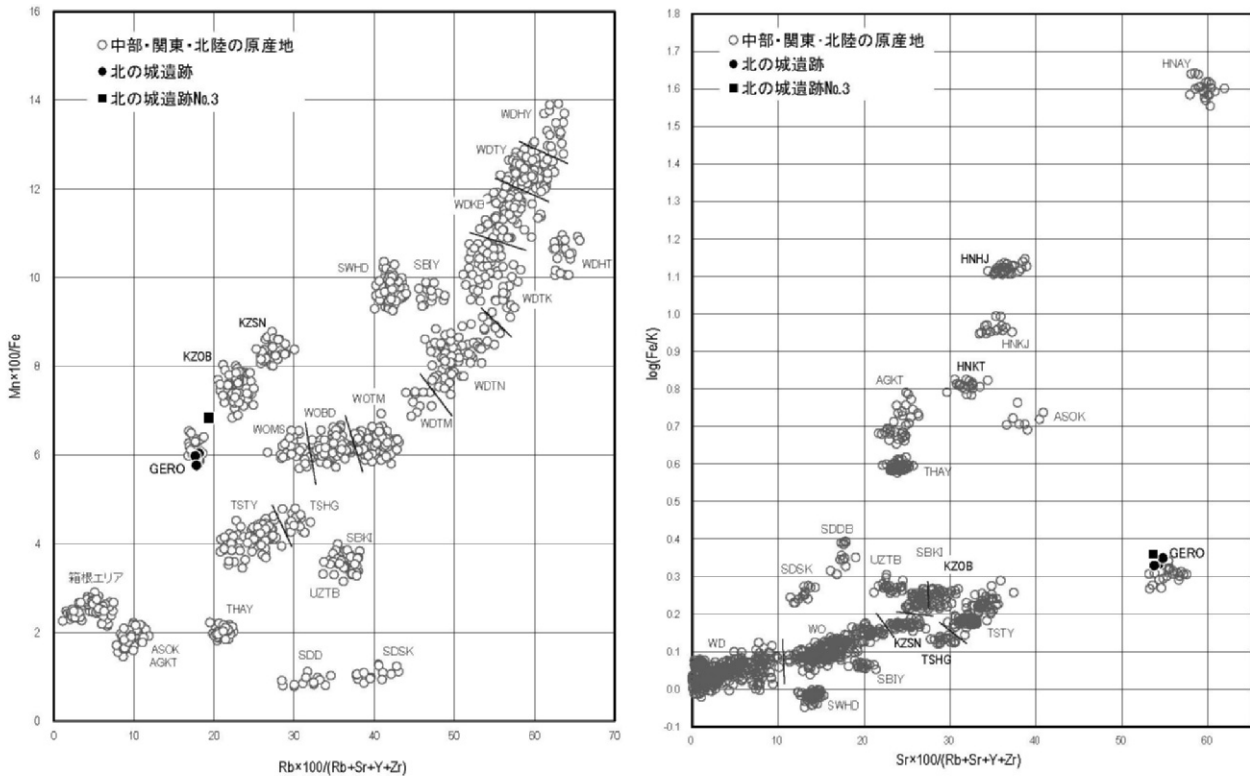


図6 中部・関東・北陸の黒曜石原産地判別図

原石のうち、17 原産地 32 試料を DELTA でも測定して、それぞれの元素強度を得る。

2. この元素強度にもとづいて判別図に用いる 4 つの指標 (① $Mn \times 100/Fe$, ② $\log (Fe/K)$, ③ Rb 分率 $=Rb / (Rb+Sr+Y+Zr) \times 100$, ④ Sr 分率 $=Sr / (Rb+Sr+Y+Zr) \times 100$ を計算する。

3. さらにここで得られた 4 つの数値を、一回帰式を用いて JSX-3100II 用の判別図で使用している 4 指標の数値の相当値に変換する。今回使用した明治大学黒曜石研究センター所有の DELTA と JSX-3100II の判別図共有の方法は、矢島ほか (2024) において詳しく説明されている。

また、今回の分析に用いた DELTA はそれぞれの元素を励起するために適した複数の分析条件を設定することができる。ここでは重元素用と軽元素用の 2 モードで分析を行った。測定条件は以下のとおりである。雰囲気：大気、照射径： $\phi 10$ mm、重元素分析管電圧：40 kV、重元素分析時間：30 秒、軽元素分析管電圧：10 kV、軽元素分析時間：60 秒。

なお、Mn および Fe 強度は、重元素分析モードと軽

元素分析モードのどちらの分析でも算出できるが、より蛍光 X 線強度の値が大きくなる軽元素分析モードの値を採用した。

指標①・②と指標③・④をそれぞれ X 軸と Y 軸とした 2 つの判別図上において、原産地黒曜石の散布域と、プロットされた遺跡出土黒曜石の位置を照合することによって産地を決定する。

分析の結果、以下の原産地推定結果が得られた (図 6, 表 2, 表 3)。資料 No.1, 2, 4 が湯ヶ峰産下呂石と判別され、資料 No.3 は判別不可であった。なお、資料 No.3 は、判別図上では $Mn \times 100/Fe$ 値が上方にズレて「判別不可」となったが (図 6: 「北の城遺跡 No.3」 [■]), Sr 分率 $=Sr / (Rb+Sr+Y+Zr)$ は散布域内に収まっている。資料 No.3 は、外観・質感も他の 3 点と同様に下呂石そのものであり、判別図上は不可としたものの、下呂石の可能性が高い資料と考えられる。

以上の分析結果は肉眼観察の所見と矛盾しておらず、こうした下呂石の排他的な選択が当該資料群の存在をいっそう際立たせている。

表2 原産地分析結果一覧表

遺跡 No	器種	分析番号	推定産地	Rb%	Mn/Fe	Sr%	log Fe/K
北の城1	尖頭器	17	GERO	18.08	6.04	54.21	0.33
北の城2	尖頭器	18	GERO	17.65	5.98	53.70	0.33
北の城3	尖頭器	19	GERO ?	19.34	6.84	53.61	0.36
北の城4	尖頭器	20	GERO	17.80	5.77	54.70	0.35

3. 北の城遺跡の尖頭器とその時間的位置づけ

北の城遺跡の尖頭器について、それらの時間的位置づけを厳密に絞り込んでゆくには、いくつかの障壁が存在する。両面調整を基本に尖端部を作出しつつ、素材面を基部側に残して略U字状を呈する資料は、管見の限りでは類例が極めて乏しい。また、4点の資料が小範囲にまとまって出土した一方で、石器群としての出土状況が十分に記録されておらず、その点が時期決定をさらに困難にしている。その一方で、それらの尖頭器が空間的に近接し、なおかつ天竜川流域に位置しながら下呂石を例外的に選択する点では、同一セットとして扱うことに大きな支障はない。すでに述べたように素材選択や加工技術に斉一性が認められる点は、それらが一体の資料群を構成していた可能性を示唆している。時期決定に難点があることは認めつつ、以下ではこれらの尖頭器を一連の石器群の構成要素として取り扱う方針を明確にしておきたい。

これらの尖頭器が両面調整を基本に生産され、いずれも最大長が100mmを上回る点に注目すれば、縄文時代草創期の尖頭器石器群として評価することも不可能ではない。一般に、こうした長大な尖頭器は隆起線文土器群に先行して発達する傾向が知られている。素材面を基部側に残置し、その平面形が略U字状を呈する点、あるいは斜状並行剥離に類似する調整を除けば、たしかに尖頭器石器群との類似性を認めることは可能である。実際に、同じく天竜川流域に立地する神子柴遺跡では、一部の尖頭器に下呂石が使用されている点が以前より注目されてきた。こうした石材選択の点においても、神子柴遺跡との同時期性を考慮すること自体は決して不当ではない。これら一部の属性を重視する限りでは、隆起線文土器群に先行する尖頭器石器群の変異形として認識する考

表3 原産地分析結果集計表

エリア	判別群	記号	試料数	%
和田 (WD)	フヨウライト	WDHY	0	0.0
	鷹山	WDTY	0	0.0
	小深沢	WDKB	0	0.0
	土屋橋北	WDTK	0	0.0
	土屋橋西	WDTN	0	0.0
	土屋橋南	WDTM	0	0.0
和田 (WO)	古峠	WDHT	0	0.0
	高松沢	WOTM	0	0.0
	ブドウ沢	WOBD	0	0.0
諏訪	牧ヶ沢	WOMS	0	0.0
	星ヶ台	SWHD	0	0.0
蓼科	冷山	TSTY	0	0.0
	双子山	TSHG	0	0.0
浅間	大窪沢	ASOK	0	0.0
新発田	板山	SBIY	0	0.0
	上石川	SBKI	0	0.0
佐渡	真光寺	SDSK	0	0.0
	堂林	SDDB	0	0.0
魚津	坪野笠取山	UZTB	0	0.0
天城	柏峠	AGKT	0	0.0
箱根	畑宿	HNHJ	0	0.0
	鍛冶屋	HNKJ	0	0.0
	黒岩橋	HNKI	0	0.0
	上多賀	HNKT	0	0.0
	芦ノ湯	HNAY	0	0.0
神津島	恩馳島	KZOB	0	0.0
	砂糠崎	KZSN	0	0.0
	砂糠崎X	KZSX	0	0.0
高原山	甘湯沢	THAY	0	0.0
下呂石	GERO	3	100.0	
合計			3	100.0
不可			1	
非黒曜石			0	
総計			4	

え方は、ただちに否定されるものではない。

その一方で、これらの尖頭器の帰属時期を繰り下げて、隆起線文土器群ないしそれ以降の段階に帰属させる見解も、同様に成立し得る点を確認しておきたい。とりわけ資料 No.4 に関しては、斜状並行剥離に類似する規則的な調整で成形されている点が、無視できない特徴となっている。本資料では、平坦剥離の打点位置を表裏両面で近接させるなど、直接打撃とは異なる手法によって規則的な剥離が進められている。この特徴的な剥離技法は、隆起線文土器群に先行する尖頭器石器群には見られず、

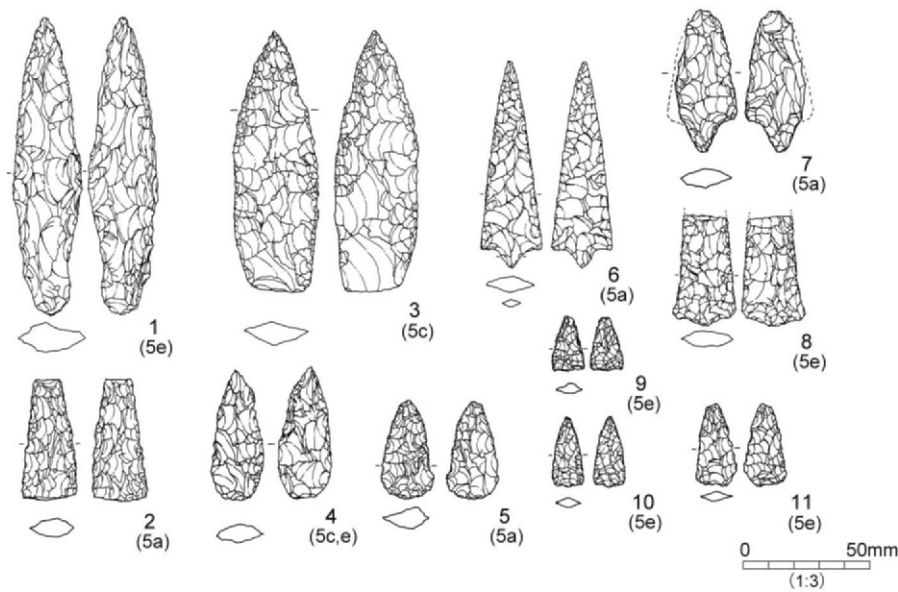


図7 桐山和田遺跡の尖頭器類 (松田編 2002)

西日本の柳又型有舌尖頭器や同時代の尖頭器に特徴的な手法である。器体右側縁を中心に並行剥離が発達し、横断面の最厚部が中軸線より左に偏る点も含めて、これらの石器との共通性を見出すことができる。如上の属性に注目する限りでは、北の城遺跡の尖頭器を隆起線文土器群の段階以降に帰属させることも十分に可能である。

以上のように、本遺跡出土の尖頭器を隆起線文土器群の段階以降に帰属させ、とくに西日本に特徴的な柳又型有舌尖頭器と関連付ける方向性も模索しなくてはならない。たしかに、基部が突出せず略U字状を帯びる属性のみを取り上げれば、それ以降の段階に帰属する可能性も完全には否定できない。とくに西日本では、縄文時代早期前葉に至っても両面調整の尖頭器が発達することが知られている(田部 2011)。ただし、これらの尖頭器はしばしば柳葉形を呈し、また器体調整が粗雑であることから、直ちに北の城遺跡の資料と同一視することは現実的ではない。ましてや、北の城遺跡に見られる斜状並行剥離に類似する器体調整を考慮すれば、同じ土俵の上で論ずることは適切ではない。ともあれ、このように特徴的な調整技術は時間幅が限定されており、少なくとも隆起線文土器群の段階以降に位置付けるのが妥当と考えられる。

管見の限りでは、北の城遺跡の尖頭器に類似する資料は極めて乏しいが、それでも桐山和田遺跡に類例が確認

されている点はとくに注目される(松田編 2002)。本遺跡は奈良県北東部の大和高原に位置しており、木津川の支流にあたる布目川左岸の河岸段丘上に立地している。布目ダム建設事業に伴う水没予定地の事前調査として、1988～1990年に橿原考古学研究所によって調査され、縄文時代草創期～早期の良好な資料群が出土した。とりわけ、西日本では希少な草創期の資料群がまとまって出土したことから、この地域を代表する遺跡として位置づけられている。近隣に位置する北野ウチカタピロ遺跡と並んで、当時の狩猟採集民がこの地に生活拠点を形成していたことが窺い知れる。こうしたなかで桐山和田遺跡の資料群に北の城遺跡に類する尖頭器が含まれることは、その時間的位置づけを考察するうえで重要な手掛かりとなる(図7)。

桐山和田遺跡では東西、南北それぞれ120mを超える範囲が発掘され、幾つかの地点で草創期の資料群がまとまって出土している。本遺跡における縄文時代の堆積層は5a～5e層に細別されており、早期の遺構は主に5a層や5c層で、草創期の遺構は主に5e層で確認されている。このうち草創期の遺構は遺跡の南西側にもっとも集中して検出されたほか、北側の調査区にも点在することが報告されている。あいにく遺物集中部を除けば出土資料の位置情報は限られているが、隆起線文土器および無文土器に伴って、まとまった石器群が出土している。後

述する一括性の問題はあるが、とくに遺跡南西側の遺物集中部を中心に、槍先形尖頭器、有舌尖頭器、石鏃を中心とする石器群が確認されている。調査から40年近くが経過した今日においても、この時期の西日本を理解するうえで、なお中核的な資料群と評価されている。

そして、これらの資料群のなかに北の城遺跡に類似するサヌカイト製尖頭器が含まれる点は、その時期認定において無視できない重要な事実である(図7:3)。この尖頭器は両面調整によっておおむね木葉形に仕上げられているが、基部が略U字状を呈する点に最大の特徴がある。偶発的な折損の可能性も考慮しつつ資料を実見したところ、先端部付近に若干の新鮮な剥離面が残る以外は、ほぼ完形と判断することができた。この尖頭器は平坦剥離を通じて全体的に厚みを減じているが、基部には表裏両面に素材面と思しき剥離面が残されており、一般的な槍先形尖頭器とは異なる独自の特徴を示している。最大長102mm、最大幅33mm、最大厚9mmと北の城遺跡の資料に比べて一回り小さいとはいえ、技術面・形態面で高い類似性が認められる。桐山和田遺跡と北の城遺跡の尖頭器を対比することに大きな問題はないと考えられる。

興味深いことに、これは表面的な属性に留まることなく、斜軸剥片を素材として選択する点でも高い類似性が認められる。たしかに両面調整の素材推定には現実的な限界があるが、基部付近に残された素材面に基づいて、ある程度の判断は可能である。こうした観点に立つとき、A面・B面の基部付近はそれぞれ素材の主剥離面と先行剥離面に相当する可能性が高く、剥片素材であったことが窺い知れる。素材面の剥離軸に着目すると、旧主剥離面(A面)の打点はA面基準で40°~70°方向に存在したことが推定され、剥離軸はおよそ220°~250°方向に走っていたと想定される。報告書上の実測図では逆方向の剥離が予測されているが、筆者自身の観察結果に基づけば、上記の判断が妥当と結論付けられる。このように素材選択の観点からも、北の城遺跡と桐山和田遺跡の基部U字状尖頭器には技術的共通性を読み取ることが可能である。

ここで問題となるのが、桐山和田遺跡の石器群をめぐって、その時間的な位置づけに研究者間で認識の差が

ある点である。本遺跡では隆起線文土器とともに無文土器が出土しており、両者を時間的に分離するのか、それとも一体の資料群と見なすのか、が問われることになる。この判断は、必然的にそれらの土器群にともなう石器群にいかなる時間的位置づけを与えるのか、という問題に直結する。このうち無文土器は上黒岩岩陰遺跡(6層)で隆起線文土器の上層から確認され、爪形文土器や押圧縄文土器と並行するという見解が提示されている(藤山2020)。なかには無文土器の単独段階を設定する見解もあるが(矢野2013)、近年の調査事例を踏まえる限り、そうした議論には学術的な必然性が乏しい。いずれの立場を取るにせよ、しばしば隆起線文土器と時間差が予測されるなかで、土器群および石器群の一体性が問われるのである。

現在、桐山和田遺跡の資料群をめぐっては、その時間的な評価をめぐって議論が二分しており、なかには一体の資料群として評価する見解も見られる。尖頭器、有舌尖頭器、石鏃等を一括して、隆起線文土器群の段階、とくにその後半に位置付ける見解は、その代表例である(松田1998)。これは、ことさら隆起線文土器と無文土器を時間的に区別することなく、本遺跡から出土した石器群を一括して取り扱う立場に他ならない。たしかに報告書記載の情報に基づく限りでは、それらを積極的に分離するだけの客観的根拠が乏しいことも事実である。このような状況下において、本遺跡の石器群を一体の資料群として取り扱う立場にも一定の合理性を認めなくてはならない。出土状況の微細な記録が乏しい以上、それらを積極的に分離してゆく議論に決定打が欠けている点は、たしかに認める必要がある。

その一方で、近年では石器群の内容を精査することで、桐山和田遺跡の出土資料に一定の時間幅を想定し、積極的な分離を試みる研究者も少なくない。隆起線文土器と無文土器を時期差と捉えると同時に、それらが地点を違えて分布する点に注目し、付随する石器群にも時期差を認める見解である(田部2013)。それぞれの地点において、石鏃を含めた器種構成が異なっている点を強調し、時間的な前後関係を予測するわけである。こうした変遷観の是非はともかく、石器の形態や構成に地点差を認識し、そこに時期差を見出す方向性はその後とも追認されて

いる（上峯 2018）。たしかに他遺跡の出土資料と照らし合わせると、桐山和田遺跡の出土資料を一括して取り扱う点には無理があるようにも思われる。誰もが共通した理解に到達することは難しいにせよ、ある種のパリンプレストとして理解してゆく必要がある。

こうした認識の齟齬はあるものの、桐山和田遺跡の資料群をめぐって、大枠では隆起線文土器群の段階以降に位置付ける点では見解が一致している。たしかに、本遺跡の基部 U 字状尖頭器をめぐって、草創期と早期のいずれに帰属させるべきか、完全には切り分けがたい点を確認しておく必要がある。草創期の資料は 5e 層を中心に出土するが、当該資料は 5c 層から出土しており、層的には早期の所産である可能性も否定しきれない。とはいえ、早期の尖頭器がしばしば柳葉形を呈し、また粗雑な調整で成形される点はすでに述べた通りであるため、当該資料をそれらと同一視することは困難である。草創期に固有の有舌尖頭器や有溝砥石が 5a 層から 5c 層にも及んでいる点は、下層からの混入を示唆している。これらの点を加味すれば、桐山和田遺跡の基部 U 字状尖頭器を草創期の枠内で評価することは、おおむね穏当な判断と言える。

以上の評価を踏まえれば、北の城遺跡の基部 U 字状尖頭器を隆起線文土器群の段階以降に帰属させることに大きな支障はない。とりわけ注目すべきは、合計 4 点の尖頭器の一部に、斜状並行剥離に類似する規則的な器面調整が認められる点である（2-2）。もちろん厳密に見ればそれらを斜状並行剥離と断定することは困難であるが、間接打撃ないし押圧剥離を駆使して規則的な整形を進めていたことは確かである。あらためて述べるまでもなく、こうした調整手法は柳又型有舌尖頭器や同時代の尖頭器生産と強く結びついたのである。本遺跡の尖頭器が、その立地にもかかわらず例外なく下呂石を使用している点も、こうした西日本に特有の石器群との関係性を示唆している。こうした技術的特徴に着目する限りでは、それらを柳又型有舌尖頭器と関連付けて理解することは決して不当な判断ではないように思われる。

かくして有舌尖頭器との関連性に着目するとき、北の城遺跡の基部 U 字状尖頭器は、隆起線文土器群の段階に限定して理解される可能性が高い。一般に、東日本の

有舌尖頭器は、この段階に限定的にとまなう器種と認識されている。本地域では、隆起線文土器群に後続する段階を迎えて、有舌尖頭器が姿を消して、石鏃を中心とする石器群に推移してゆく過程を明瞭に捉えることが可能である。その一方で、西日本の有舌尖頭器は隆起線文土器群の段階に限定されることなく、それに後続する段階（光石 2008 など）、さらには早期まで存続した可能性も想定されてきた（西口 1991 など）。東日本では隆起線文土器の段階に留まるのに対して、西日本ではより広い時期にわたって継続的に使用された、という考え方である。ただし、近年の調査成果を踏まえると、それが隆起線文土器群の段階以降も存続したとする明確な証拠はほとんど存在しない。

ここ最近の一括資料の蓄積を通じて、隆起線文土器群に後続する段階を迎え、有舌尖頭器が姿を消したことは明確に裏付けられている。たとえば粥見井尻遺跡では、無文土器群をとまなう 4 基の竪穴住居が確認されているが、いずれも石鏃を中心とする石器群が出土している（中川編 1997）。また相谷熊原遺跡でも、無文土器群をとまなう 5 基の竪穴住居が確認されているが、やはり有舌尖頭器は確認されていない（松室編 2014）。これらの事例を踏まえると、有舌尖頭器は無文土器群の時期まで存続することなく、それ以前に姿を消した可能性が高く、ましてや早期まで存続したとは考えられない。神並遺跡における有舌尖頭器の風化度分析は、複数の時期の石器群の混在を示唆しており、こうした考え方を裏打ちしている（上峯 2011）。有舌尖頭器は隆起線文土器群の段階に限定され、斜状並行剥離の存在自体が時間的な指標となりうる点を強調しておきたい。

あらためて北の城遺跡の基部 U 字状尖頭器に議論を戻すと、それらは隆起線文土器群の段階に位置付けられる可能性が高い。たしかに最大長が 100mm を大きく上回る両面調整尖頭器は、一見する限りでは神子柴遺跡のそれと類似しているようにも映る。それだけに、隆起線文土器群に先行する段階に位置付ける見解にも一定の理解を示しうる部分がある。しかしながら、一部の資料に見られる斜状並行剥離に類する規則的な調整は、それが有舌尖頭器の生産と関連することを強く物語っている。その横断面の特徴的な形状も含めて、これらの技術的特

徴は隆起線文土器群に先行する段階には認められず、むしろ隆起線文土器群の段階に特徴的な技術と評価したほうが良い。さらに踏み込んで考えるならば、それらを隆起線文土器群の段階に繰り下げて、有舌尖頭器の未成品として評価してゆく必要すら生じるわけである(4-1)。

4. 北の城遺跡の尖頭器とその含意

4-1 未成品としての尖頭器

ここまで概観してきたように、北の城遺跡から出土した4点の尖頭器は一見完成品に見えるが、実際には柳又型有舌尖頭器の未成品であった可能性が高い。これらの尖頭器は両面調整を通じて厚みを減じているが、完全な除去には至っておらず、また先端部を除けば細部調整は不十分で側縁の形状も整えられていない。一部の資料には有舌尖頭器に特徴的な斜状並行剥離に類似する調整が確認されることから、未成品と評価することに大きな支障はない。言葉を換えれば、それらはさらなる調整を通じて有舌尖頭器へと仕上げられてゆく前段階に位置付けられることを示唆している。最終的には基部に調整を加えて舌部を作出し、それによって着柄部を完成させるなど、一連の製作工程の途上にある資料と理解される。本遺跡の尖頭器が下呂石を選択的に使用している点も含めて、西日本の柳又型有舌尖頭器と関連している可能性は十分に予測される。

もちろん、一見したところでは有舌尖頭器とは法量に大きな差異が見られるため、こうした想定に否定的な見解もあるだろう。たしかに、柳又型有舌尖頭器の大半は最大長80mm未満に収まっており、最大長が100mmを大きく超える尖頭器とは相容れないように見える。また、有舌尖頭器の最大幅がおおむね30mm未満に収まるのに対して、北の城遺跡の尖頭器は最大幅が40mmに達している点と形態的齟齬が認められる。とはいえ、柳又型有舌尖頭器は形態的バリエーションが大きく、なかには最大長120mm前後、最大幅30mm前後におよぶ大型資料も散見される点に注意が必要である。香川県の前田東・中村遺跡(宮崎編2006)や大池遺跡(浜田1994)

の出土例は、そうした大形有舌尖頭器の代表例と位置付けることができる。以上を踏まえると、北の城遺跡の大形尖頭器も細部調整を経ることで有舌尖頭器に仕上げられる余地は充分にあったと考えられる。

こうしたなかで、上黒岩岩陰遺跡の有舌尖頭器とその製作工程の復元は、基部U字状尖頭器の理解において極めて示唆的である。本遺跡は愛媛県中央部に位置しており、1961～1970年の調査を通じて、福井洞穴と並ぶ注目遺跡として広く認識されるに至った。かつては部分的な資料報告に留まっていたが、近年の再整理作業を通じて基本情報が共有されるようになった点には大きな意味がある(春成・小林編2009)。こうした再整理作業の一環として、未成品を含めた有舌尖頭器の製作工程が詳細に復元されるに至っている(綿貫2009)。その細部には再考の余地があるが、柳又型有舌尖頭器の良好な一括資料が限られるなかで、残渣類の豊富な出土を活かした議論として大いに注目に値する。素材生産から完成品に至る一連の工程を復元した事例として、西日本における数少ない成果の一つと位置付けることができる。

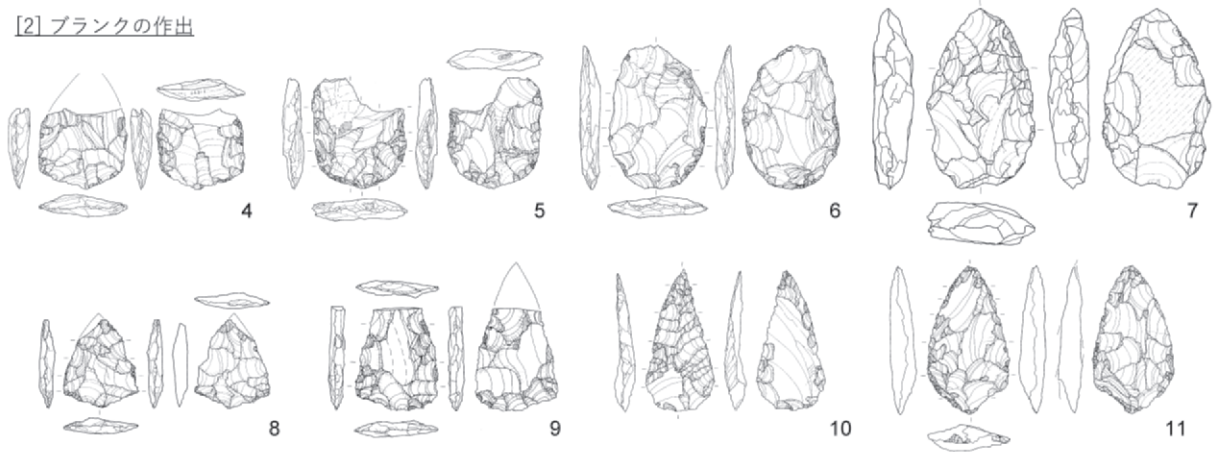
こうした成果を踏まえたくうえで、実際の資料と照合すると、有舌尖頭器の製作工程は便宜的に「①珪質堆積岩類」と「②安山岩・粗面岩類」に大別して理解できる(図8, 図9)。このうち「①珪質堆積岩類」は報告書中で「赤色珪質岩」された石材を中心に、「チャート」や「珪質頁岩」とされた石材を包括している。また「②安山岩・粗面岩類」は、同じく報告書中で「無斑晶質安山岩」された石材を中心に、一部に「輝石安山岩」や「石英粗面岩」とされた火山岩を含んでいる。ところで、報告書の考察では前者は有舌尖頭器、後者は「石筥」の生産と関連付けられているが、その必然性は乏しい。筆者の観察に基づけば、両者ともに有舌尖頭器の生産と関連付けて理解するのがもっとも妥当である。それぞれの資料群はいずれもU字状端部を有する両面調整体の作出に重点を置いており、それをブランクとして有舌尖頭器に仕上げたことが想定される。

はじめに「①珪質堆積岩類」の資料群に注目すると、それらは有舌尖頭器の製作工程を鮮明に留めていることが容易に理解できる(図8)。後述する「②安山岩・粗面岩類」と同じく礫素材の資料を含むと考えられるが

[1] 両面調整による成形開始



[2] ブランクの作出



[3] 有舌尖頭器の完成

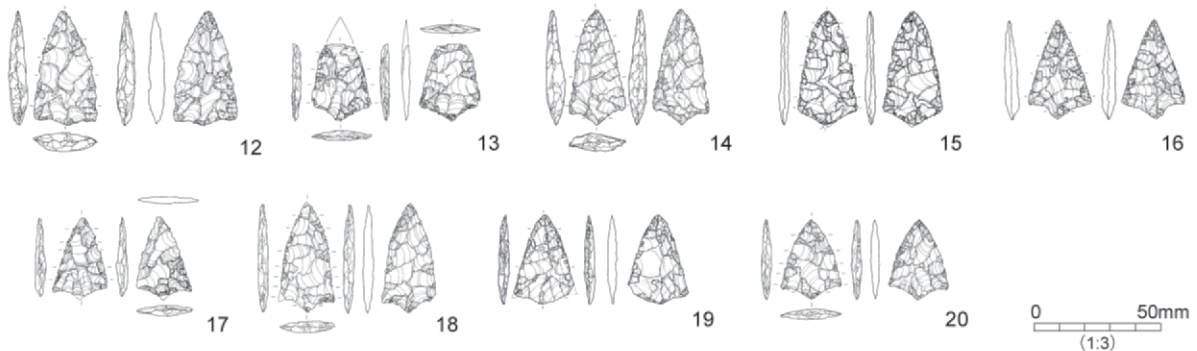
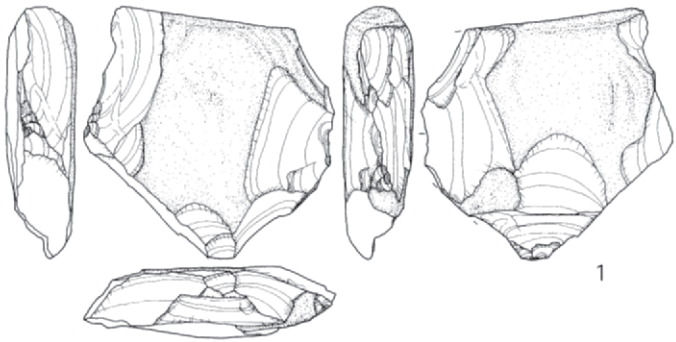


図8 上黒岩岩陰遺跡における有舌尖頭器の生産 (①珪質堆積岩類) (春成・小林編 2009)

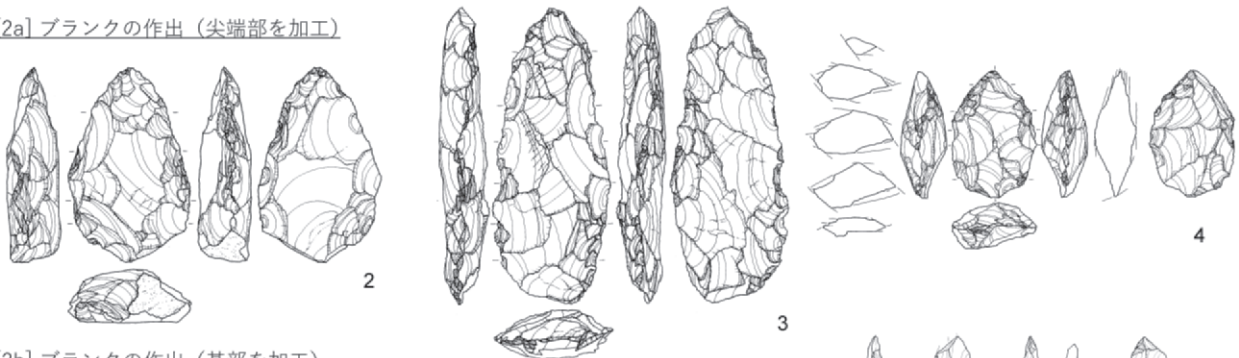
([1]), 主たる素材は小形で薄手の剥片であったと推定される。これらの剥片類は完成品と極端なサイズ差はなかったと想定されるが、とくに薄手の横長剥片が目立っている。こうした小形剥片を主たる素材に両面調整を施し、一端に尖端部を作出しつつ、対向する一端をU字状に加工してゆくことで特徴的な両面調整体が作出されてゆく([2])。そのうえで、U字状の末端に細部加工を加え、そこに舌部を作出することで最終的な有舌尖頭器が完成することになる([3])。この最終工程では斜状並行剥離が器面調整にしばしば駆使され、それによって小形で薄手の有舌尖頭器が完成に至るわけである。

続いて「②安山岩・粗面岩類」の資料群に注目すると、大局的には「①珪質堆積岩類」と同様の工程を通じて有舌尖頭器が生産されていたことが読み取れる(図9)。それらは小形・薄手の剥片を素材とする場合もあるが、しばしば礫ないし厚手の剥片を選択していた模様である([1])。本遺跡では安山岩の板状礫の末端を交互に打ち欠いた「石核」が幾つか確認されており、これが有舌尖頭器の素材であった可能性が高い。こうした大形素材に両面調整を加えて厚みを減ずる過程で、その一端に尖端部、それに対向する端部にU字状の基部が作出されることになる([2])。これら涙滴形の資料は「石筥」と分

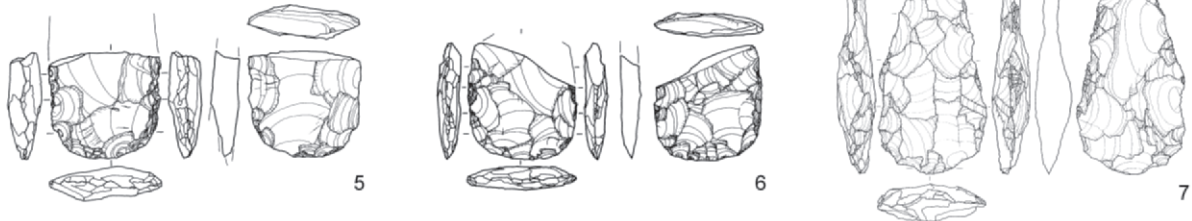
[1] 両面調整による成形開始



[2a] ブランクの作出 (先端部を加工)



[2b] ブランクの作出 (基部を加工)



[3] 有舌尖頭器の完成

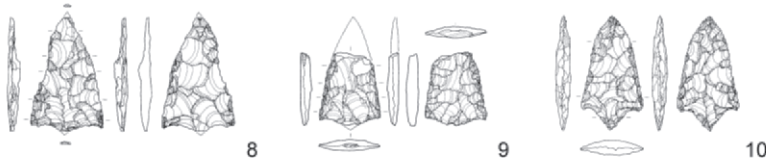


図9 上黒岩岩陰遺跡における有舌尖頭器の生産 (②安山岩・粗面岩類) (春成・小林編 2009)

類されているが、実際には有舌尖頭器の未成品であった可能性が高い。ここでも U 字状に成形された末端を舌部へと整形し、さらには器体全体に細部調整を加えることで有舌尖頭器が仕上げられるのである ([3])。

こうした「②安山岩・粗面岩類」の資料群はとくに豊富に残されており、製作工程の細部に至るまで正確に読み取ることが可能である (図9)。とりわけ注目されるのは、両面調整を通じて素材を成形する過程で、まずもって先端部が作出される点である ([2a])。器体調整が粗雑な剥離を中心に進められるなかで、先端部には細部加工が集中しており、この部位の加工に注力していたこと

が理解される。このようにして先端部の整形がまずもって進められるが、器体にはなお大きな厚みが残されており、これを減じつつ U 字状の基部が作出されてゆく ([2b])。この工程を通じて器体の厚みは段階的に除去され、北の城遺跡に類する基部 U 字状のブランクがその姿を鮮明にしてゆくのである。最終的には、こうして作出されたブランクをもとに、舌部の作出を含めた器体成形が進められることで、相対的に小形の有舌尖頭器が完成することになる。

なお、「②安山岩・粗面岩類」の資料群では、器体成形の過程が読み取りやすい一方で、完成した有舌尖頭器

が豊富とは言い難い。たしかに、端部U字状の両面調整体を「石鏡」と認定し、有舌尖頭器の生産と一対一には結び付けない立場もあるはずである。すなわち、基本的には「石鏡」生産の技術体系が分離されており、その技術を流用するかたちで有舌尖頭器が生産されたという理解である(綿貫 2009, p.444)。とはいえ、これらの一連の資料群の延長上に有舌尖頭器の生産が位置付けられることは数多くの未成品が鮮明に物語っており、上記の理解を大きく変更する必要はない。むしろ、製作途上の資料が豊富に残されている一方で、完成品がごく一部しか遺跡内に残されていない点に焦点を合わせるべきと考える。この点は、有舌尖頭器の生産とその空間的な展開(4-2)と関連する可能性があるため、ここで注意を喚起しておきたい。

かくして、基部U字状の尖頭器は相対的に器体調整が粗く、細部調整も欠いているため、それ自体を独立した完成品と見なすことは困難である。同じく四国に位置する不動ヶ岩屋洞穴でも、いわゆる杏仁形尖頭器が完成品ではなく、有舌尖頭器の未成品として理解されるに至っている(氏家 2008)。また次節で述べる開田高原の幾つかの遺跡でも、やはり基部U字状の両面調整体を介して柳又型有舌尖頭器の生産が進められていたことが確認される。これらの事例に照らすならば、北の城遺跡の4点の尖頭器を同様に柳又型有舌尖頭器の未成品と理解することに特段の支障はない。これまで繰り返してきたように、これらの尖頭器では器体の厚みが十分に除去されておらず、側縁形状も完全には整えられていない。見方を変えれば、追って細部調整を加えることで最終的な形状を整え、基部を作出する工程を見越していたと考えられる。

以上のように、これまで製作工程が不鮮明であった柳又型有舌尖頭器の製作工程について、これらの資料群はその一断面を記録している可能性が高い。桐山和田遺跡を含めて、あらかじめ基部U字状に成形されたブランクの厚みを減じ、最終段階で基部を加工して舌部を作出する工程が想定される。たしかに細部には差異が見られるものの、上述した複数の遺跡において、おおむね共通した技術的理解が成立すると考えられる。あらためて北の城遺跡の尖頭器に議論を戻すと、それらの類例が乏し

いのは、それ自体の希少性に起因するわけではなさそうである。むしろ、さらなる細部加工を経て有舌尖頭器に仕上げられた結果、中間工程の資料が遺跡に残されにくかったと理解するのが妥当である。検討事例の蓄積は今後の課題であるが、この点は次節で述べる石器製作の遺跡間連鎖の問題とも間接的に関連する可能性がある。

4-2 有舌尖頭器の生産と供給

このように基部U字状尖頭器を柳又型有舌尖頭器の未成品と評価したうえで、北の城遺跡に下呂石製の尖頭器が残されるに至った経緯を展望することにしたい。一般に、下呂石は湯ヶ峰に産出し、飛騨川の水流によって下流まで転礫として運搬されることが報告されている(斎藤 1993 など)。とくに縄文時代を迎えて頻繁に利用されるようになり、下呂石製の石器が濃尾平野や富山平野の遺跡でもしばしば出土することが知られている(山本 1992 など)。その一方で、黒曜石のような広域流通は限られており、下呂石が飛騨山脈や木曾山脈を越えてその東側に広がる機会は限定的であったと考えられている。こうした一般的な分布傾向が見られるが故に、その分布圏外に位置する北の城遺跡でまとまって出土した文脈が問われるわけである。ここでは有舌尖頭器の生産と供給という観点から、その背景に取り組むことにしたい。

結論を先に述べれば、北の城遺跡の居住者は、将来的な有舌尖頭器の製作を見越したうえで、ブランクを運搬していた可能性が高い。すでに確認したように、彼らは大形の角礫を利用して規格的な斜軸剥片を生産していたことが窺い知れる。必然的に、彼らは飛騨川や木曾川の河床で原石を採取したのではなく、むしろ原産地でまとめて角礫を採取し、ブランクの状態まで加工していたと推測される。本遺跡と湯ヶ峰のあいだには、急峻な飛騨山脈や木曾山脈を介して、直線距離で60kmを上回る距離がある。実際には、これらの山間部を縫うようにして、100km以上の距離を超えて、ブランクの状態まで仕上げられた尖頭器が運搬されてきた可能性が高い。後述する幾つかの遺跡は、このような遠隔地の石材を製作途上の状態で運搬し、さらには在地石材を併用した石器製作を展開していたことを物語っている。

こうした現象を理解するうえで、ここでは開田高原に

位置する小馬背遺跡を手掛かりとして、若干の展望を示すことにしたい（小林編 1988, 1989）。この高原は御嶽山の北麓に位置し、マクロに見れば木曾川と飛騨川にはさまれた標高 1000～1500m の山岳地帯に平坦な土地が広がっている。まさしく下呂石の原産地と現在の北信・南信地域を結ぶ結節点に他ならず、この高原で下呂石がしばしば使用されているのは実に自然である。開田高原には、小馬背遺跡のほかに西又遺跡や柳又遺跡が立地しており、いずれも柳又型有舌尖頭器を中心とした石器群が出土している。これらの特徴的な石器群が出土している点は、あらためて本地域が西日本と東日本を結ぶ結節点としての役割を果たしていたことを示している。本地域の有舌尖頭器にしばしば下呂石が使用されている点は、それらの供給を理解するための大きな手掛かりである。

このうち小馬背遺跡は、國學院大學によって 1987～1988 年に調査され、上黒岩陰遺跡と同様に有舌尖頭器の製作工程をよく物語っている（図 10）。本遺跡の石器群にはチャート製の両面調整体がいくつか含まれているが、大半は有舌尖頭器の未成品と位置付けられる（同図：1-4）。いずれも粗雑な加工で先端部を作出しているが、依然として器体の厚みを除去しきれておらず、途中で放棄された資料と判断される。これらの資料は先端部と対向する端部を略 U 字状に加工しており、結果的に全体的な輪郭が涙滴形を呈する点に特徴がある。類似した資料は西又遺跡などでも確認されており、平坦剥離を通じてそれらの厚みをさらに減ずることで有舌尖頭器に仕上げていたことが理解される。基部 U 字状尖頭器を介して有舌尖頭器の生産を進めていた点は、西日本の遺跡と相似的な現象とみなして差し支えない。

ここで興味深いのは、基部 U 字状尖頭器を介した有舌尖頭器の生産が、チャートを中心に確認される点である。当該石材に着目すると、両面調整を通じた粗割の段階から、平坦剥離による器厚の除去を経て、最終的に有舌尖頭器へ仕上げてゆく工程をおおむね示している（図 10：1-5, 7-10）。それらに関連すると思しき剥片類も少なからず出土しており、一連の製作工程がこの地で進められていたことを裏付けている。そもそも開田高原では、御嶽山の土台ともいえる中生代ジュラ紀付加体由来す

る層状チャートが露出していることが知られている。あいにく筆者は露頭の観察に至っておらず、したがって遺跡出土資料との直接的な対比も実施できていない点を断っておく必要がある。厳密な産地の特定は今後の課題であるが、地元の石材資源を利用して石器生産が進められていた点は自然な成り行きと言える。

これに対して、有舌尖頭器には下呂石製（「玻璃質安山岩」製）が含まれるものの、生産痕跡は極めて限定的である（図 10：6, 11-12）。西又遺跡や柳又遺跡を含めた開田高原の遺跡群では、その地理的条件を反映して、しばしば下呂石の存在を確認することができる。柳又型有舌尖頭器が西日本を中心に分布するなかで、それらの分布の周縁部において、こうした石材が広がるのである。とはいえ、これらの有舌尖頭器はいずれも厚みを減じた状態で残されており、粗大な両面調整は報告されていない。この地域で器体成形を含めた一連の製作工程が遂行されていたとは考えにくく、この点ではチャートを使用した石器生産とは明確なコントラストを示している。ここから考える限りでは、下呂石製の石器は未成品ないし完成品の状態で搬入され、それとは別に在地石材を使用した石器製作を展開していたことが理解される。

これに類する状況は、柳又型有舌尖頭器を含む石器群にしばしば見られるため、上述した開田高原の事例は決して例外的な出来事ではなかったと考えられる。たとえば、兵庫県の国領遺跡では、サヌカイト製の有舌尖頭器とチャート製の「尖頭器」が見られるが、後者は有舌尖頭器の未成品であった可能性が高い。不動ヶ岩屋洞穴のケースと同じく、粗雑な調整の「尖頭器」が製作途上と評価されるわけである（氏家 2008）。国領遺跡では、サヌカイト製石器には生産痕跡が乏しい一方で、チャート製の石器には未成品を含めた残渣類が豊富である（村上・久保編 1991）。ここでも前者を搬入したうえで、在地石材を使用した有舌尖頭器の生産が繰り返されていた可能性が高い。石器群の内容を完全に同一視することはできないにせよ、相似的な関係が散見される点は、未成品や完成品による運搬が常態化していた可能性を示唆している。

あいにく、下呂石製の有舌尖頭器の初期工程がどこで進められていたのか、明確に議論するための情報は極め

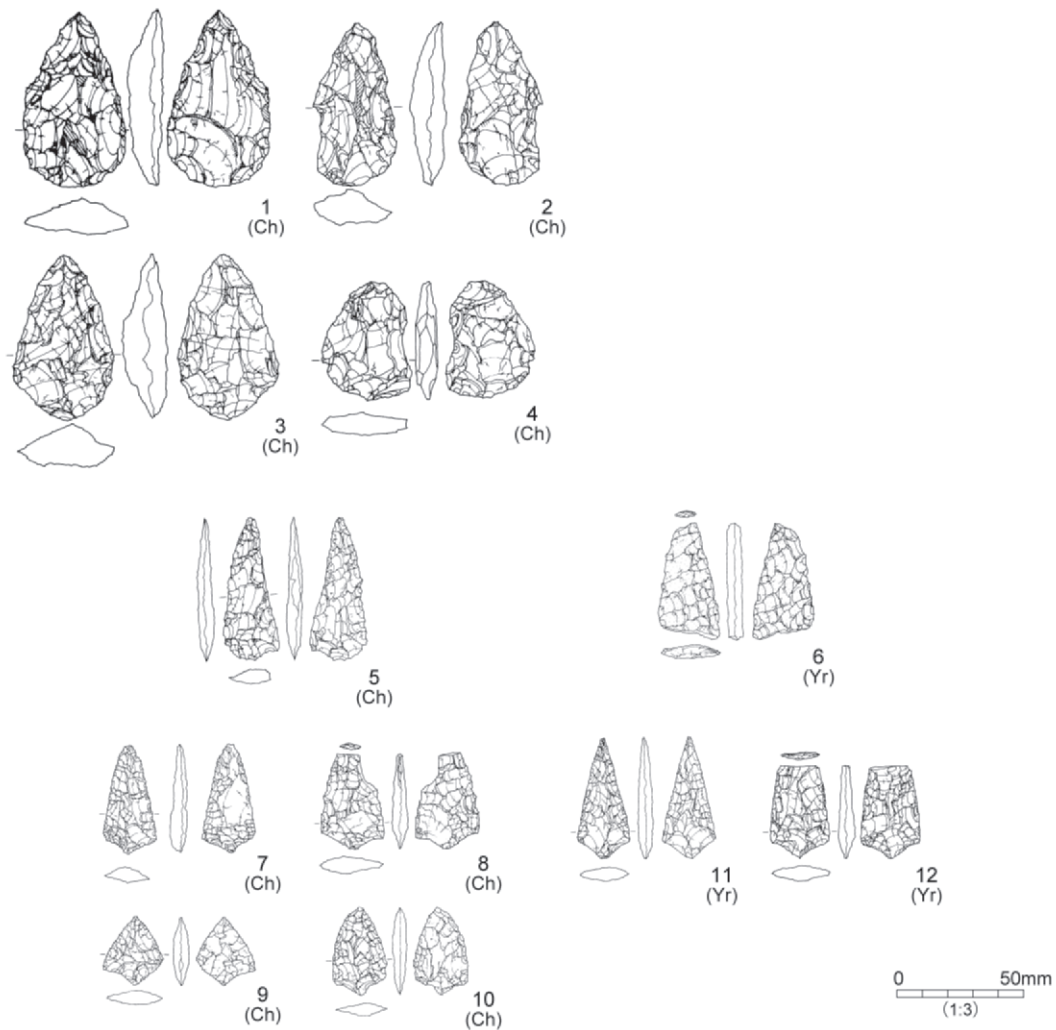


図 10 小馬背遺跡における有舌尖頭器の生産 (Ch: チャート, Yr: 下呂石) (小林編 1989)

て限られている。北の城遺跡の事例をどこまで一般化できるか不明であるが、少なくとも一部は下呂石の原産地直下で進められていたと考えられる (2.2)。将来的には湯ヶ峰周辺で上黒岩陰遺跡に類する生産痕跡が確認される可能性は充分にある。とはいえ、両面調整体の成形が原産地直下に集約されていたとしても、隆起線土器群の段階に先立つ尖頭器石器群とは直ちに峻別できない恐れがある。大林遺跡 K 地点、湯ヶ峰山頂遺跡といった既存の資料群に関しても、あらゆる可能性を想定したうえで、時間的位置づけを調べてゆく必要がある。いずれにしても、遠隔地の原産地を取り込んだ石器生産が進められているとすれば、西日本における有舌尖頭器の生産と供給を理解するうえで興味深い。

以上を踏まえると、北の城遺跡に基部U字状尖頭器を

残した集団は、それらを下呂石の原産地周辺で準備したうえで、天竜川流域まで持ち込んだ可能性が高い。彼らは、将来的に柳又型有舌尖頭器を完成させることを念頭に置いたうえで、それらを運搬していたことが窺い知れる。一般に、柳又型有舌尖頭器を携えた西日本の集団は、飛騨山脈や木曾山脈を越えた地域まで到達する機会は乏しく、これは下呂石の広がりに関しても同様である。この意味では、西日本の集団が本来の活動範囲を越えて天竜川流域まで到達し、その結果として、これらの石器群が残されたと考えられる。彼らが御嶽山の南北いずれの地域を経由してこの地に到達したのか、現時点では情報が乏しく不明なままである。いずれにしても、北の城遺跡の石器群は、推定で100km以上の距離に達する集団のダイナミックな貫入を物語っている可能性が高い。

これらの基部U字状尖頭器がいかなる理由で天竜川流域に残されたのか、この問題を考えるにはあまりにも情報が限られている。もちろん、北の城遺跡の4点の尖頭器が居住者のツールキットのすべてとは考えにくく、実際には未成品や完成品を含めてより多くの石器が存在していたと想定される。それらが本遺跡に残されることなく、次の遺跡へと持ち越されるなかで、一部の尖頭器が遺棄されたと考えるのが自然である。残念ながら関連する石器群がほとんど発見されていない状況にあって、推測に推測を重ねることは適切ではない。拙速に特定の結論へと導くのではなく、さらなる資料の蓄積を待つ慎重に検討すべきである。現時点では、柳又型有舌尖頭器に特徴づけられる西日本の集団がブランクを携えて当地を訪問し、それほど長く滞在することなく、それらの一部を本遺跡に残した可能性を予測しておきたい。

5. おわりに

本論では、長野県松川町・北の城遺跡から出土した下呂石製尖頭器4点を起点として、それらが天竜川流域に残された経緯について議論を展開してきた。現時点では類似資料は限られているが、いわゆる神子柴系石器群の範疇で理解されるものではなく、むしろ柳又型有舌尖頭器のブランクと評価することが可能であった。当該石器群を携えた集団はこれらのブランクを運搬し、原産地から遠く離れたこの地に残したと結論付けられる。一般に、当該石器群を携えた集団は西日本を中心に展開しており、飛騨山脈や木曾山脈を越えて東日本に及ぶ機会に限られている。それにもかかわらず、北の城遺跡の石器群は、これらの山脈を越えた異集団の侵入があったことを示唆している。日本列島の東西に異なる石器群を携えた集団が広がるなかで、まさしく東西の集団が空間的に交錯する姿を物語っていると言って良さそうである。

同時に、このことはこれら東西の集団が必ずしも均質な石器製作のパターンを採用していなかった可能性を示唆している。一般に、隆起線土器群の段階を迎えると、ベーリング・アレレード期の急速な温暖化に呼応して、狩猟採集民を取り巻く資源環境は大きく変化することに

なる。こうした環境変化に呼応して、彼らはそれ以前の行動戦略を大きく再編し、縄文時代に特徴的な生活に向けて、最初の重要な一歩を踏み出すわけである。とくに、この時期の狩猟採集民は半径5km程度の小地域(microregion)を形成し、そこで集約的な資源開発を展開するようになる。必然的に、彼らは在地の石材資源に大きく依存し始め、それに対応して石器生産の技術基盤も大幅に再編していった。こうした方向性は日本列島の広い範囲で基本的には共有されていたと考えられるが、東西日本の地域差をどのように理解してゆくかは今後の課題として残されている。

すでに本論で述べたように、柳又型有舌尖頭器を携えた集団は、大枠では在地の石材に依存しつつも、しばしば遠隔地の石材を取り込んでいた可能性がある。北の城遺跡の事例を敷衍するならば、彼らは原産地の周辺でブランクを生産し、将来的な加工を見越して遠隔地まで運搬していたと考えられる。このことは上黒岩陰遺跡において安山岩製の有舌尖頭器が活発に生産される反面、その完成品が限られている点と補完的な関係にあったことも想起させる。こうした推論の是非はともかく、上述した大和高原の桐山和田遺跡でサヌカイトに重きを置いた石器生産が進められている点は無視できない。時期的な切り分けの問題はあるにせよ、サヌカイト製の素材剥片が土坑内に集積されて発見された点は、遠隔地に向けた石材供給の一断面を示している。本論で議論する余力はないが、将来的な検討課題として提示しておくことにしたい。

謝辞

本論の作成にあたって、以下の方々にご教示、ご協力を賜った。末筆ながら記して感謝する次第である。

安藤広道、池谷信之、市澤英利、上峯篤史、小林正春、塩原 健、杉山拓己、鈴木朋美、高草木和佳子、田部剛士、橋詰 潤、深澤太郎、水野敏典、光石鳴巳、米山 梓 (50音順)

引用文献

- 上峯篤史 2011「石器群の一括性と風化度—大阪府東大阪市神並遺跡出土の有舌尖頭器をめぐって—」『文化史学』67: 115-134
- 上峯篤史 2018『縄文石器：その視角と方法』, 312p., 京都, 京都大学学術出版会

- 氏家敏之 2008「四国地域の有茎尖頭器—高知県不動ヶ岩屋洞窟出土資料の再検討—」『旧石器考古学』22：21-29
- 小林達雄編 1988『小馬背遺跡：國學院大學文学部考古学実習報告15』, 國學院大學文学部考古学研究室
- 小林達雄編 1989『小馬背遺跡1989：國學院大學文学部考古学実習報告17』, 國學院大學文学部考古学研究室
- 齊藤基生 1993「下呂石—飛騨・木曾川水系における転石のあり方—」『愛知女子短期大学研究紀要（人文編）』26：139-157
- 田部剛士 2011「押型文前半期における石器の様相—大和高原の層位的傾向から—」『押型文土器期の諸相』関西縄文文化研究会編, pp.20-42, 向日
- 田部剛士 2013「東海・近畿地方における石器群の変遷—縄文時代草創期から早期初頭—」『環境変化と人類活動—更新世から完新世への移行と東海地方の石器群—』考古学研究会東海例会編, pp.47-68.
- 堤 隆編 2009『小鍛冶原／唐沢B』, 68p., 長野, 信毎書籍出版センター
- 中川 明編 1997『粥見井尻遺跡発掘調査報告』明和, 三重県埋蔵文化財センター
- 西口陽一 1991「近畿・有舌尖頭器の研究」『考古学研究』38(1)：86-106
- 浜田重人 1994「高松市木太町大池遺跡採集の有舌尖頭器」『香川考古』2：36-38
- 林 茂樹編 2008『神子柴』, 331p.+85p., 長野, 信毎書籍出版センター
- 春成秀爾・小林謙一編 2009『愛媛県上黒岩遺跡の研究』国立歴史民俗博物館研究報告154, 620p., 佐倉, 国立歴史民俗博物館
- 藤山龍造 2020「縄文時代草創期の無文土器群とその位置づけ」『遺跡学研究の地平—吉留秀敏氏追悼論文集—』吉留秀敏氏追悼論文集刊行会編, pp.209-222, 田川
- 松田真一 1998「近畿地方における縄文時代草創期の編年と様相」『奈良県橿原考古学研究所論集』13：1-29
- 松田真一編 2002『桐山和田遺跡』橿原, 奈良県立橿原考古学研究所
- 松室孝樹編 2014『相谷熊原遺跡I』大津, 滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会
- 光石鳴巳 2008「近畿地方における有茎尖頭器の基礎的研究」『旧石器考古学』70：11-20
- 宮崎哲治編 2006『前田東・中村遺跡Ⅲ』高松, 香川県埋蔵文化財センター
- 宮沢恒之・市沢英利・小林正春・伴 信夫編 1972『家の前・北ノ城遺跡』松川, 建設省飯田国道工事事務所・長野県下伊那郡松川町教育委員会
- 村上泰樹・久保弘幸編 1991『国領遺跡発掘調査報告書』神戸, 兵庫県教育委員会
- 山本直人 1992「縄文時代の下呂石の交易」『名古屋大学文学部研究論集』113(史学38)：83-104
- 矢島國雄・大竹幸恵・大竹憲昭・金井拓人・池谷信之 2024「シーボルトによる日本の鉱物コレクション中の黒曜石器の現状調査と原産地推定」『資源環境と人類』14：115-129
- 矢野健一 2013「近畿地方における縄文草創期の土器編年」『立命館大学考古学論集』6：1-10
- 綿貫俊一 2009「上黒岩遺跡出土石器」『愛媛県上黒岩遺跡の研究』国立歴史民俗博物館研究報告154, 国立歴史民俗博物館編, pp.428-477, 佐倉, 国立歴史民俗博物館

Technological implications of bifacial stone points made from Yugamine rhyolite: A case study from the Kitanojō site in Central Japan

Ryuzo Fujiyama^{1*}, Takashi Tsutsumi²

Abstract

This study examines the technological attributes of bifacial stone points from the Kitanojō site in central Japan to explain patterns of lithic production and inter-site technological relationships during the transitional phase between the Paleolithic and Jōmon periods.

Despite limited academic attention, the four bifacial points provide insights into prehistoric lithic technology. Each specimen, which exceeded 100 mm in length, was recovered in close proximity; however, associated manufacturing by-products were conspicuously scarce. These specimens were exclusively made from Yugamine rhyolite (commonly known as “Gero stone”), despite the site’s location being on the periphery of its primary distribution range. Moreover, unlike typical leaf- or willow-shaped bifacial points with extensively worked surfaces, these were minimally retouched bases with U-shaped outlines, reflecting distinctive technological and morphological characteristics.

The study aims to clarify the chronological position and functional nature of these bifacial points. All four were produced from obliquely struck flakes, indicating technological uniformity, while some exhibited a distinctive oblique parallel retouching. This feature suggests that the specimens may represent unfinished blanks of tanged points (Yanagimata type), presumed tools associated with the possible establishment of projectile technology, rather than fully finished implements. Such an interpretation situates the assemblage within the Bølling–Allerød interstadial, a period marked by significant cultural and environmental transitions.

From this perspective, the study argues that lithic production and inter-site dynamics in western Japan during the Incipient Jōmon period cannot be explained using models derived from eastern Japan. As hunter-gatherer territories contracted during the interstadial period, local resources became increasingly central to lithic production. However, the artifacts suggest that the blanks of tanged points made from Yugamine rhyolite may have been transported over long distances and supplemented with locally available materials. Thus, these bifacial points offer a concrete glimpse into the logistical and technological dynamics of this transitional phase.

Keywords: Japanese archipelago, Jōmon period, Bifacial points, Lithic technology, Mobility strategy

(Received 9 December 2025 / Accepted 3 February 2026)

1 School of Arts and Letters, Meiji University, 1-1 Kanda Surugadai, Chiyoda, Tokyo, 101-8301, Japan

2 Centers for Obsidian and Lithic Studies, Meiji University, 1-6-3 Kanda Saeugakucho, Chiyoda, Tokyo, 101-8301, Japan

* Corresponding author: Ryuzo Fujiyama (fujiyama@meiji.ac.jp)

エネルギー分散型 XRF を用いた定量分析による 黒曜石製石器の原産地推定法 — 隠岐島後および壱岐原産地を事例として —

隅田祥光^{1*}・南波柚衣¹

要 旨

近年、ハンドヘルド型 XRF の普及に伴い、国内においても濃度分析（定量分析）に基づく黒曜石製石器の原産地推定が試みられるようになった。これを受け、これまで広く利用されてきた卓上型エネルギー分散型 XRF を用いた定量分析に基づく原産地推定法についても、その体系的な確立が求められている。しかし、この手法を確立するためには、標準試料の整備に加えて、共有可能な原石試料の整備が大きな課題であった。長崎大学教育学部地学教室では、リガク社製のエネルギー分散型 XRF（NEX DE）を導入し、39種の黒曜石標準試料を整備することで、検量線法による定量分析を可能とした。さらに、国内の主要な黒曜石原石を化学組成に基づいて区分し、各産地に対応する黒曜石の基準原石を整備した。その中で、島根県隠岐島後および長崎県壱岐に産する黒曜石原石は、化学組成に基づいてそれぞれ5種および3種に区分できることを明らかにした。そして、これらの原石を各化学組成グループの基準原石とし、卓上型エネルギー分散型 XRF による定量分析に基づいた黒曜石の産地判別図を作成した。この産地判別図に基づいて、広島大学東広島キャンパス内遺跡から出土した5点の黒曜石製石器の原産地分析を実施した。結果、5点中4点が隠岐島後の久見地域に産する黒曜石の化学組成グループ（OD-1）に判別され、本手法に基づく原産地判別が実践的に可能であることが示された。

キーワード：黒曜石製石器、原産地判別、エネルギー分散型 XRF、定量分析、隠岐島後、壱岐

1. はじめに

エネルギー分散型 XRF（蛍光 X 線分析装置）を用いた石器石材の原産地推定は、国内では 1970 年代に藁科と東村によって開始され（藁科・東村 1973）、日本列島全域における主要な黒曜石の産地分布が整理された（藁科・東村 1983）。その後、1990 年代に、望月と池谷により特性 X 線の強度比や強度分率を利用した推定法が提案され（望月ほか 1994）、さらに建石と二宮によりスタンダードレス FP 法に基づく定量（半定量）分析値を用いた推定法が実施されている（大工原ほか 2024）。これ

らの手法はいずれも機器依存性¹⁾が高いという制約を有していたが、2000 年代に入ると、ミズーリ大学で黒曜石標準試料が整備され（Glascok 2020）、これらの標準試料のデータを搭載したハンドヘルド型 XRF が市場展開されることにより、機器依存性の少ない定量分析値を用いた原産地推定が国内外で広く実践されるようになった（島田・隅田 2022）。

以上の研究動向を踏まえると、従来から石器の原産地分析に用いられてきた卓上型エネルギー分散型 XRF においても定量分析に基づく原産地推定法の確立を望む研究機関や研究者は、今後さらに増加すると見込まれる。しかし、原産地分析を実施する機関、とりわけ行政機関

1 長崎大学教育学部 〒 852-8521 長崎県長崎市文教町 1-14

* 責任著者：隅田祥光（geosuda@nagasaki-u.ac.jp）

受付：2025 年 11 月 25 日 受理：2026 年 2 月 6 日

においては、蛍光 X 線分析法に関する基礎的な知識を学ぶ機会の確保は容易ではない。さらに、定量分析に基づく原産地推定を実施するために必要な黒曜石標準試料の整備や原石試料の集約が、大きな課題となっている。

そこで、長崎大学教育学部地学教室では、黒曜石製石器の原産地推定に関する技術的支援や原石試料の共有化を目的として、リガク社製のエネルギー分散型 XRF (NEX DE) を導入した (隅田 2024, 2025)。そして、エネルギー分散型 XRF を用いて黒曜石製石器の非破壊定量分析を行うための最適な測定条件の設定、39 種の標準試料の整備、原産地分析を行うための日本列島各地の黒曜石の基準原石の整備を進めた。加えて、これらの試料を外部機関に貸し出す制度を開始した²⁾。

本稿では、まず、蛍光 X 線分析法の基礎について、蛍光 X 線の発生原理から分析装置の仕組みまでを解説する。次に、中国地方における最大規模の黒曜石原産地である隠岐島後、ならびにこれと類似した化学組成を示す長崎県壱岐の黒曜石を対象とした産地判別法について述べる。そして、広島県東広島市の後期旧石器時代から縄文時代の遺跡から出土した黒曜石製石器を対象とした原産地推定の実践結果を示す。

なお、本稿では、「原産地推定」という用語に加えて、「原産地判別」、「原産地分析」という用語を用いる。原産地推定とは、石器石材の産地を推定する過程全体を指す。これに対し、原産地分析とは、原産地推定を行うための分析作業を指す。原産地判別とは、分析データに基づいて石器石材の産地を識別するための手法または過程を指す。例えば、分析データを用いて散布図を作成し、その散布図に基づいて石器石材の産地を識別する場合、その散布図を黒曜石の産地判別図と呼ぶ。

さらに、本稿では、「原産地」と「産地」を区別して用いる。原産地とは、あるものの起源となる場所を指す。したがって、石器の原産地とは、言い換えれば石器の原材料の産地を意味する。そして黒曜石原産地とは、石器石材としての黒曜石の産地を指す。これに対し、産地とは、あるものが産出している場所を指す。したがって、黒曜石の産地とは、石器石材として利用されたか否かにかかわらず、地質学的に黒曜石が生成された場所、あるいは二次的に再堆積した場所を指す。

最後に、本稿では、化学組成に基づいて区分された原石のグループを化学組成グループ (compositional group) と呼ぶ。なお、化学組成グループと黒曜石の産地は、必ずしも一対一に対応するものではない。このため、黒曜石の産地判別図は、本質的には化学組成グループを識別するための図であることに留意する必要がある。

2. 蛍光 X 線分析の基礎

2-1 X 線の発生と性質

地球上に自然に存在する元素は 92 種類とされている。元素は原子核と電子からなる原子で構成されており、それぞれの元素は、異なった数の電子 (電子数) を持っている。電子数は原子番号に対応し、例えば原子番号 1 の水素は 1 個の電子を、原子番号 92 のウランは 92 個の電子を持っている。これらの電子は、マイナスの電荷を持ち、プラスの電荷を持つ原子核に引きつけられながら、原子核を取り巻く軌道上 (電子殻) を、高速で運動している。電子殻は、原子核に近いものから K 殻、L 殻、M 殻と呼ばれる (付図 1 a)。

このような原子に、原子核と電子の結合エネルギーを超える、高エネルギーの高速の電子や X 線が照射されると、電子が原子の外へはじき出され (電離)、原子は不安定な状態 (励起状態) となる。すると、外側の軌道にある電子が内側の空いた軌道へ移動 (遷移) し、電子は安定な状態 (定常状態) に戻る。この時に、 $K\alpha$ 線、 $K\beta_1$ 線などと呼ばれる X 線が発生する。具体的には、K 殻電子が電離し、その空孔に L 殻の電子が遷移することで $K\alpha$ 線が、M 殻の電子が遷移することで $K\beta_1$ 線と呼ばれる X 線が発生する (付図 1 b)。

そもそも X 線は電磁波の一種であり、可視光も同じ電磁波である。両者の違いは波長の違いであり、X 線の波長は可視光のおよそ 1 万分の 1 と非常に短い。電磁波は波としての性質だけでなく粒子としての性質も併せ持ち、その粒子としての姿を「光子 (photon)」と呼ぶ。光子は質量を持たず、常に光速で移動しエネルギーを有する。このエネルギーと波長 λ の関係は、次の式 (1) で表される。

$$E = \frac{hc}{\lambda} \dots (1)$$

E : 電磁波のエネルギー [J]

h : プランク定数 ($6.62607015 \times 10^{-34}$) [J · s]

c : 光速 (299792458) [m/s]

λ : 電磁波の波長 [m]

電磁波のエネルギーの単位としてエレクトロンボルト (eV)、波長の単位としてナノメートル (nm) を用いる場合には、定数 $hc = 1240$ (eV · nm) を用いる。また、この式に基づくと、波長が短い電磁波ほどエネルギーが高いことがわかる。

2-2 特性X線のエネルギー

電子殻内の電子が電離し、開いた軌道上 (空孔) に外側の電子が遷移するとき放出される $K\alpha$ 線や $K\beta_1$ 線などのX線のエネルギーは、電離前の電子の結合エネルギーと、遷移前の電子の結合エネルギーとの差によって決まる。この電子の結合エネルギーは原子核に含まれる陽子と電子がクーロン力で引きつけ合う力であり、内側の殻内の電子であればあるほど結合エネルギーは大きい。また、原子番号が大きい元素ほど陽子の数が多くなるため、結合エネルギーも全体的に大きくなる。

例えば、ナトリウム (Na) の場合、K殻の電子の結合エネルギーは 1072.1 eV であり、L殻の電子では 31.1 eV である (日本分析化学編 2011 : p.740-742)。この原子内のK殻の電子が電離し、そこにL殻の電子が遷移した際に発生する $K\alpha$ 線のエネルギーは、これらの結合エネルギーの差である 1041.0 eV となる (付図 1c)。また、Na よりも電子が一つ多い (原子番号が1増える) マグネシウム (Mg) は、K殻の電子の結合エネルギーが 1305.0 eV で、L殻の電子が 51.4 eV である。このMgから発生する $K\alpha$ 線のエネルギーは 1253.6 eV となる。このように、 $K\alpha$ 線のエネルギーは元素ごとに異なり、固有のエネルギーを持つ。M殻電子の遷移によって生じる $K\beta_1$ 線も同様に、元素ごとに固有のエネルギーを持つ。したがって、試料から放出される $K\alpha$ 線や $K\beta_1$ 線のエネルギー (eV) を測定することによって、試料中にどのような元素が含まれているのかを知ることができ

る。また、これらのX線は、特性X線あるいは固有X線と呼ばれ、原子番号が大きくなるほどエネルギーは全体的に高くなる。さらに、ある一つの原子から発生する $K\alpha$ 線と $K\beta_1$ 線とでは、 $K\beta_1$ 線の方が高いエネルギーをもつが、発生効率は $K\alpha$ 線の方が高い。なお、(1)式を用いることで、特性X線のエネルギーを波長に換算し、これらのX線を波長として表すこともできる。

2-3 X線管球と蛍光X線

蛍光X線分析装置 (XRF) にはX線管球が備わっている (付図 2a)。X線管球は、電子を発生させるためのフィラメントと、銀 (Ag) やロジウム (Rh) を材質としたターゲットにより構成される。フィラメント (陰極) とターゲット (陽極) の間に高電圧をかけ、その電位差で、フィラメントで発生させた電子をターゲットに衝突させる。電子の静止質量は 9.109×10^{-31} kg であり、この質量を持った電子が高速でターゲットに衝突することで、ターゲット内の原子から特性X線が発生する。同時に電子が原子核の電場によって減速 (制動) されることで、連続X線が発生する。例えば、フィラメントとターゲット間に 50 kV の電圧を加えると、電子は最大 50 keV の運動エネルギーを得てターゲットに衝突する。このとき 0 ~ 50 keV エネルギーの範囲に連続X線が発生する。

蛍光X線分析では、X線管球で発生させた特性X線や連続X線を分析対象とする試料に照射する。そして、試料から新たな特性X線を発生させ、それらを検出することで、試料に含まれる元素の種類やそれらの量を測定する。X線管球で発生させた特性X線や連続X線のことを一次X線、試料から発生した特性X線のことを二次X線あるいは蛍光X線と呼ぶ。

一次X線や二次X線が発生する過程では、コンプトン散乱線やレイリー散乱線も同時に生じる。コンプトン散乱線は、一次X線 (光子) が試料中の電子と衝突 (非弾性衝突) することで生じる散乱線であり、試料の形状や一次X線の入射角などの幾何学的条件に強く依存する。この性質を利用することで蛍光X線分析における測定試料面の形状補正が可能である (Shackley 2011 : p.23 ; Suda et al. 2025)。

2-4 蛍光 X 線スペクトル

蛍光 X 線分析で得られる蛍光 X 線スペクトルでは、横軸に X 線のエネルギーまたは波長が、縦軸に X 線強度が示される (付図 2b)。スペクトル中のなだらかに連続する成分 (バックグラウンドに相当する部分) は連続 X 線に由来し、一方、鋭いピークとして現れる部分は特性 X 線に対応する。連続 X 線は、X 線管球の管電流を上げると強度が増加し、管電圧を上げる最大エネルギーが高くなる。一方で、特性 X 線は X 線管球のターゲットや測定試料中に含まれる原子の光電効果 (電子の電離) により発生し、発生源となる物質内の原子の数が多いほどその強度が増す。すなわち、強度とは、発生した連続 X 線や特性 X 線の光子の数に相当する量であり、放出源となる物質中の元素の含有量に比例するものである。

さらに、同一元素について比較すると、 $K\alpha$ 線は $K\beta_1$ 線よりも発生効率が高く、その強度は $K\beta_1$ 線の 7~8 倍になる。このため蛍光 X 線分析では、通常は $K\alpha$ 線が用いられる。しかし、ある測定元素の $K\alpha$ 線が、より原子番号の低い別の元素の $K\beta_1$ 線とエネルギーが重なる場合は、 $K\beta_1$ 線を測定に用いたり、スペクトルの重なり補正を行ったりすることがある。

2-5 波長分散型とエネルギー分散型 XRF

蛍光 X 線分析装置 (XRF) には、エネルギー分散型 (EDXRF) と波長分散型 (WDXRF) の二つの方式がある (付図 2c)。いずれも X 線管球で発生させた一次 X 線を試料に照射し、試料から放出される特性 X 線 (蛍光 X 線) を検出するという機構は共通している。しかし、試料から検出器に至るまでの機構に違いがある。

エネルギー分散型 XRF では、試料から放出された X 線は直接、検出器へ導かれる。検出器として、半導体検出器が用いられ、入射した光子のエネルギーを直接電気信号として検出し、同時にエネルギーごとの強度を計測する。このため、多元素を短時間で測定できるという利点を持つ。

一方で、波長分散型 XRF では、試料と検出器の間に分光結晶が配置されている。この分光結晶を回転させることで、ブラッグの反射角を利用し X 線を波長ごとに

分離することができる。そして、分離した X 線を逐次検出器に導入し、強度を計測する。検出器として、比例計数管やシンチレーション計数管が用いられる。

すなわち、X 線のエネルギーを持った光子として特性を利用したものがエネルギー分散型 XRF であり、波として特性を利用したものが波長分散型 XRF であると言える。さらに、波長分散型 XRF よりもエネルギー分散型 XRF の方が装置を小型化することが可能で、ハンドヘルド型 XRF (portable X-ray fluorescence : pXRF) はエネルギー分散型 XRF に相当する。一方で、波長分散型 XRF は装置が大型化し、高出力の X 線管球を必要とするが、エネルギー分散型 XRF に比べて、測定対象とする特性 X 線を高分解能で分離し、その強度を精度よく測定することができる (付図 2b)。

3. 隠岐島後および壱岐の黒曜石の成因と化学的特徴

日本列島に産する黒曜石は、いずれも日本海の拡大以降 (1500 万年前以降) に形成されたものであり、とりわけ北海道・本州・九州に産する黒曜石の多くは、太平洋プレートやフィリピン海プレートの沈み込みに伴う島弧型のマグマ活動に由来する。これに対し、日本海に位置する隠岐島後および壱岐に産する黒曜石は、プレート内型のマグマ活動によって形成されたものであり、島弧型の火成活動に由来する黒曜石とは、起源となるマグマの生成過程が大きく異なる (佐野 1995)。具体的には、島弧型のマグマは、プレートの沈み込みに伴う上部マン托ルの加水溶融によって生じる。一方、プレート内型のマグマは、上部マン托ルの上昇流 (マン托ルブルーム) に伴う減圧溶融によって生じる。このように異なる過程で生成されたマグマは、それぞれ異なる化学組成を持ち、プレート内型の流紋岩質マグマは、島弧型のものよりも Na, K, Nb, Y の元素含有量に富む化学的特徴を有することが知られ (Pearce et al. 1984)、黒曜石の化学組成もこれに対応する (Suda et al. in press)。

隅田ほか (2016) は、波長分散型 XRF を用いた隠岐島後および壱岐の黒曜石の全岩化学組成分析を行い、い

ずれの地域においてもアルカリ岩系と非アルカリ岩系に黒曜石が区分されることを明らかにした。また、黒曜石の K-Ar 全岩年代およびジルコンの FT 年代として、隠岐島後では 5.2-4.5 Ma、壱岐では 4.0-3.6 Ma が得られ、これらの地域の黒曜石は中新世後期から鮮新世前期にかけて形成されたと考えられる³⁾。さらに、いずれの地域の黒曜石も、Sr 含有量に乏しい (<10 ppm) 化学的特徴を示している。これらのことから、隠岐島後および壱岐の黒曜石の産地判別を行う際は、両地域の原石試料を網羅した分析が必要と言える。

4. 隠岐島後および壱岐の黒曜石の産地判別図

4-1 判別図の作成に用いた黒曜石原石

隠岐島後および壱岐に産する黒曜石の分布を図 1a および 1b に示す。隠岐島後では、久見、加茂、津井の 3 つの地域に分布し、それぞれの地域にはさらに複数の産出地点が存在する（及川ほか 2015；隅田ほか 2016；Suda et al. 2021）。一方、壱岐では、久喜、印通寺、坪、箱崎の 4 つの地域に分布し、箱崎の産出地点は本村触と江角触に分けられる（及川ほか 2018；隅田ほか 2018）。これまでの研究により、隠岐島後の黒曜石については 28 点、壱岐の黒曜石については 16 点が、既に明治大学

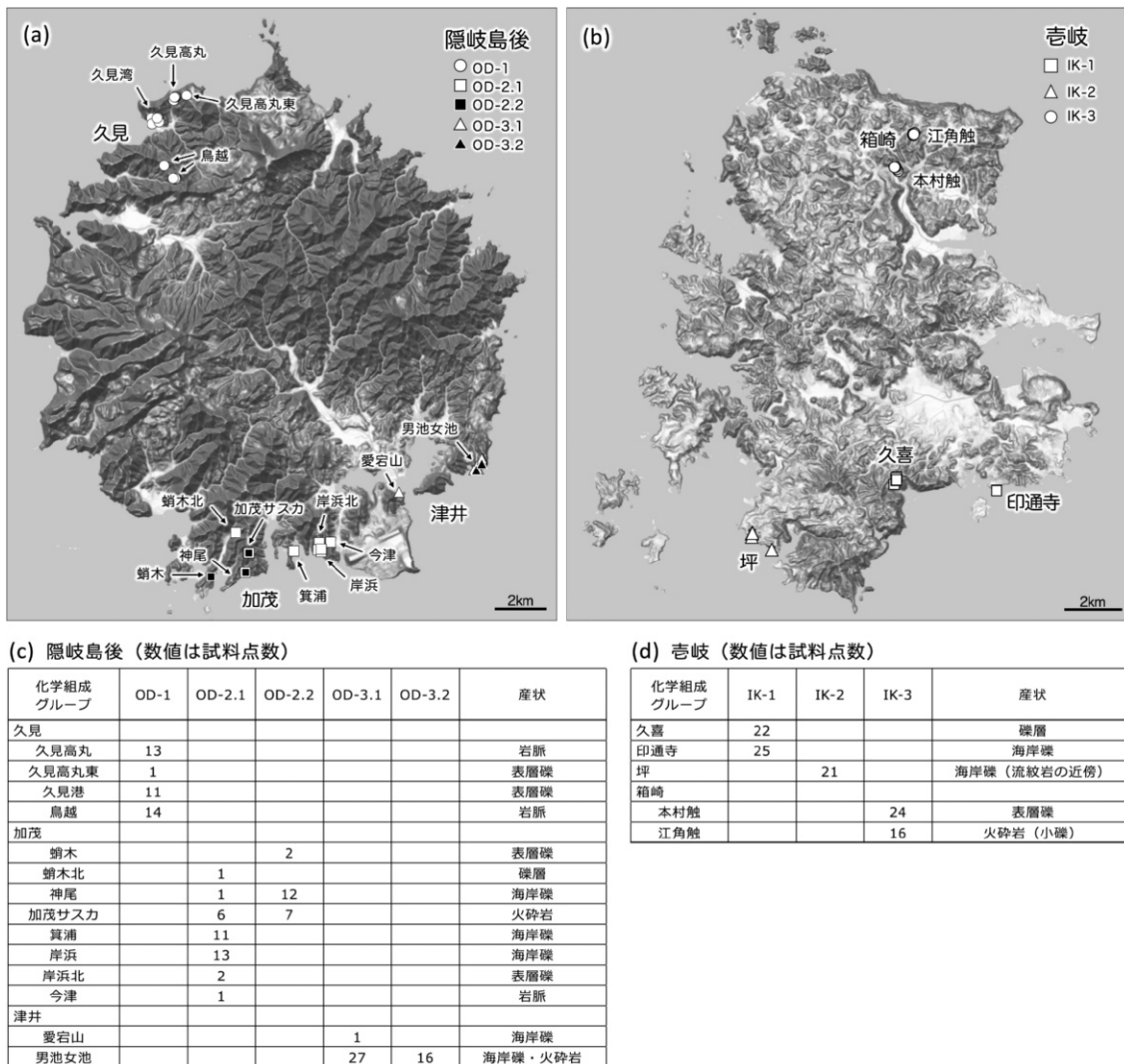


図 1 隠岐島後ならびに壱岐における黒曜石の産地 (a, b) と原石区分 (c, d)

黒曜石研究センター設置の波長分散型 XRF (リガク社製 ZSX Primus III+) によって定量分析されている (Suda et al. 2018). 本研究では, 長崎大学教育学部地学教室に保管されているこれらの黒曜石に加え, 隠岐島後の黒曜石 138 点および壱岐の黒曜石 108 点について, 新たに同教室に設置されたエネルギー分散型 XRF (リガク社製 NEX DE) による定量分析を実施し, それらの分析値を用いて産地判別図の作成を行った.

4-2 エネルギー分散型 XRF を用いた定量分析

波長分散型 XRF とエネルギー分散型 XRF では, 波長分散型 XRF の方が高精度な定量分析を実施することができる. しかし, そのためには試料を粉碎し, 溶融ガラスにするなどの工程を必要とする. 一方, エネルギー分散型 XRF は試料の前処理を必要とせず, 非破壊で分析することができる. このため, 考古資料の分析においては, 一般的に非破壊分析が可能なエネルギー分散型 XRF が用いられ, 黒曜石製石器の分析も, 基本的にこの装置を用いて実施されている.

長崎大学教育学部地学教室では, リガク社製のエネルギー分散型 XRF (NEX DE) を用いた黒曜石製石器の非破壊定量分析のための最適な分析条件の設定を完了している (表 1). ここでは, 波長分散型 XRF 分析に基づいて設定した 39 種の黒曜石原石を標準試料⁴⁾ (付図 5c) とした検量線法による定量分析を行うことを可能として

いる. なお, 定量分析の基本的な手順は, 特性 X 線の強度比や強度分率を利用した原産地推定法 (望月ほか 1994) と同様であり, まず測定対象とする元素の特性 X 線強度を測定する. 強度比や強度分率を利用した手法では, 得られた測定値そのものを用いて産地判別図を作成するのに対し, 定量分析では, これらの測定強度を元素濃度 (含有量) に変換して産地判別図を作成する. 一般に, この濃度値への変換には検量線法が用いられ, 検量線法を適用するためには, 測定対象元素の濃度が波長分散型 XRF 分析などによって既に明らかにされている複数種の標準試料を準備する必要がある. 特性 X 線の測定強度には機器依存性¹⁾があるが, 検量線法に基づく定量分析を行うことで, 異なる分析装置間における分析値の相互利用や相互検証が可能となる.

本研究において定量分析を行う元素は, Fe, Mn, K, Ca, Zn, Rb, Sr, Y, Zr, Nb である. 分析値は全て ppm で表記することにした. 測定線として, Fe および Ca では $K\beta_1$ 線を, その他の元素では $K\alpha$ 線を用いた. また, Zn, Rb, Sr, Y, Zr, Nb の分析においては, 試料形状の補正を行うために管球 (Ag) 由来のコンプトン散乱線を内標準として利用した. Y, Zr, Nb の分析においては, それぞれ Rb, Sr, Y の $K\beta_1$ 線の重なり補正を行った.

測定時間は, 用途別に 1 試料あたり約 2 分の石器分析用, 約 3 分の判別図作成用, 約 4 分の検量線作成用の 3

表 1 本研究で用いたエネルギー分散型 XRF (リガク社製 NEX DE) の分析条件

(a) 測定線

High-Z	Zn-K α , Rb-K α , Sr-K α , Y-K α , Zr-K α , Nb-K α , Ag Compton
Mid-Z	Fe-K β_1 , Mn-K α , Ca-K β_1 , K-K α

(b) 測定条件

	1次フィルタ	管電圧 (kV)	管電流 (μ A)
High-Z	C	60	200
Mid-Z	E	15	800

(c) 測定時間 (秒)

測定モード	石器分析用モード	判別図作成用モード	検量線作成用モード
アプリケーション名	obart_quick2_air	obart_stand2_air	obart_prec2_air
High-Z	120 s	160 s	200 s
Mid-Z	30 s	60 s	90 s
合計	150 s	220 s	290 s

つのモードを準備した。石器の非破壊定量分析は石器分析用モードを利用し、良好な判別結果が得られない場合は繰り返し測定を行う。一方で、平面研磨面を測定面とする標準試料を用いて検量線を作成する際は、検量線作成用モードを用いる。ドリフト補正試料（付図5c）の測定⁵⁾も、これと同一の測定時間である。また、標準試料と同様、平面研磨面を測定面とする基準原石を用いて産地判別図を作成する際は、判別図作成用モードを用いる。品質管理試料（Quality Control）の測定時間も、この判別図作成用モードを用いる。なお、本教室ではこの品質管理試料として腰岳産黒曜石（KD-1）を用いている（付図5c）。

4-3 化学組成に基づく黒曜石原石の区分

望月・池谷方式（望月ほか1994）による黒曜石製石器の原産地分析では、エネルギーの近い特性X線同士の強度比や強度分率を判別指標として用いる。この方法を用いることで、試料表面の凹凸による形状効果の影響が低減された。化学組成に基づく高精度な原石区分および石器の原産地分析を実施することができる。本研究では、この原理に基づき、Mn/Fe比、Fe/K比、K/Ca比、Rb分率、Sr分率、Y分率、Zr分率⁶⁾を指標とした散布図を作成し、隠岐島後および壱岐の黒曜石の化学組成に基づく原石区分を行い、各化学組成グループを定めた。各グループ区分の妥当性は、これらの指標に対してMAD（Median Absolute Deviation）法に基づく外れ値検定を適用することにより評価した。

隠岐島後の黒曜石は、化学組成に基づいて5種のグループに区分される（図1c）。本研究では、各化学組成グループの分布地域に対応させて、OD-1（久見）、OD-2.1（加茂）、OD-2.2（加茂）、OD-3.1（津井）、OD-3.2（津井）と表記した。一方で、壱岐の黒曜石は、化学組成に基づいて3種のグループに区分される（図1d）。これらについても同様に、各化学組成グループの分布地域に対応させてIK-1（久喜・印通寺）、IK-2（坪）、IK-3（箱崎）と表記した。

最終的に、球類などの不純物が少なく、外観上均質なガラス質個体を各化学組成グループから12点選定し、これらを各グループの基準原石とした。これらの基準原

石は、グループごとにケースに収め、貸出し可能な基準原石セットとして整備した（付図5a・b）。

4-4 各化学組成グループの黒曜石原石の分布と産状

隠岐島後に産する5種の化学組成グループ、それぞれについての産出地点と産状を図1a・cに示す。OD-1（久見）は、久見湾、久見高丸、鳥越の各地点に産出する。久見湾および久見高丸では、最大径約1mの原石が採取可能である。一方で、鳥越では火砕岩中の礫として原石が含まれ、最大径は約5cmである。OD-2.1（加茂）は主に箕浦と岸浜の地点に産する。OD-2.2（加茂）は主に神尾の地点に産する。加茂サスカにはOD-2.1とOD-2.2がほぼ同じ割合で産している。また、今津の黒曜石岩脈はOD-2.1に相当する。OD-3.1（津井）とOD-3.2（津井）は、主に津井の男池女池周辺に分布し、愛宕山の海岸の黒曜石1点はOD-3.1に相当する。男池女池周辺においては、圧倒的にOD-3.1の方が産出頻度が高く、OD-3.2は男池女池の海岸からやや内陸に入った地点に見られる小粒の黒曜石原石を含む火砕岩露頭の周辺に分布している。

壱岐に産する3種の化学組成グループ、それぞれの産出地点と産状を図1b・dに示す。IK-1（久喜・印通寺）は、久喜では礫層中の角礫から亜角礫として産し、拳大以上のものも含まれる（付図3a）。一方で、印通寺では海岸礫として産し、最大で拳大程度のものも含まれる（付図3b）。IK-2（坪）は、坪の海岸礫として産し、大きさは最大径5cm以下のものがほとんどである（付図3c）。ただし稀に拳大程度のものも含まれる。また、この地域には幅約700m規模の流紋岩体があり、その中にマレカナイトとして黒曜石が産している状況を確認することができる（付図3f）。IK-3（箱崎）は、箱崎の本村触と江角触の地点に分布する。本村触のものは表層や崖錐中の角礫として産し、人頭大程度の黒曜石礫も稀に採取することができる（付図3d）。江角触のものは表層や崖錐中の礫、火砕岩中のマレカナイトとして産し、いずれも直径3cm以下の小粒である（付図3e）。

4-5 産地判別図の作成法

化学組成に基づいて原石区分を行い、化学組成グループが定められた試料を用いて、隠岐島後および壱岐の黒曜石の産地判別図を作成した。ここでは、Sr分率 vs Rb分率、 $100 \times \text{Fe}/\text{K}$ vs Sr分率、 $100 \times \text{Mn}/\text{Fe}$ vs Rb分率、 K/Ca vs Zr分率の4種の散布図上に、各化学組成グループの判別楕円を作成し、これらを産地判別図とした。なお、各グループの判別楕円は、エネルギー分散型XRFによる定量分析値に基づく $\pm 2\sigma$ 相当 ($2.96 \times \text{MAD}$) の分布楕円とした。分布楕円の作成にあたっては、主成分分析 (PCA) により各グループの主成分軸 (長軸および短軸) を求め、得られた主成分軸の方向 (回転

角) に一致するよう楕円を定義した。分布楕円の作成はExcelを用いて行い、作図に必要なExcel関数の構築には生成AI (ChatGPT-5) を活用した (付図6)。本研究で作成した隠岐島後および壱岐の黒曜石の産地判別図を図2および図3に示す。

5. 黒曜石製石器の原産地推定の実践

隠岐島後および壱岐の黒曜石を統合した産地判別図を作成し、広島大学東広島キャンパス (広島県東広島市鏡山) で発掘された5点の黒曜石製石器についての原産地推定を行った (図4)。なお、本研究では、4種類の判別

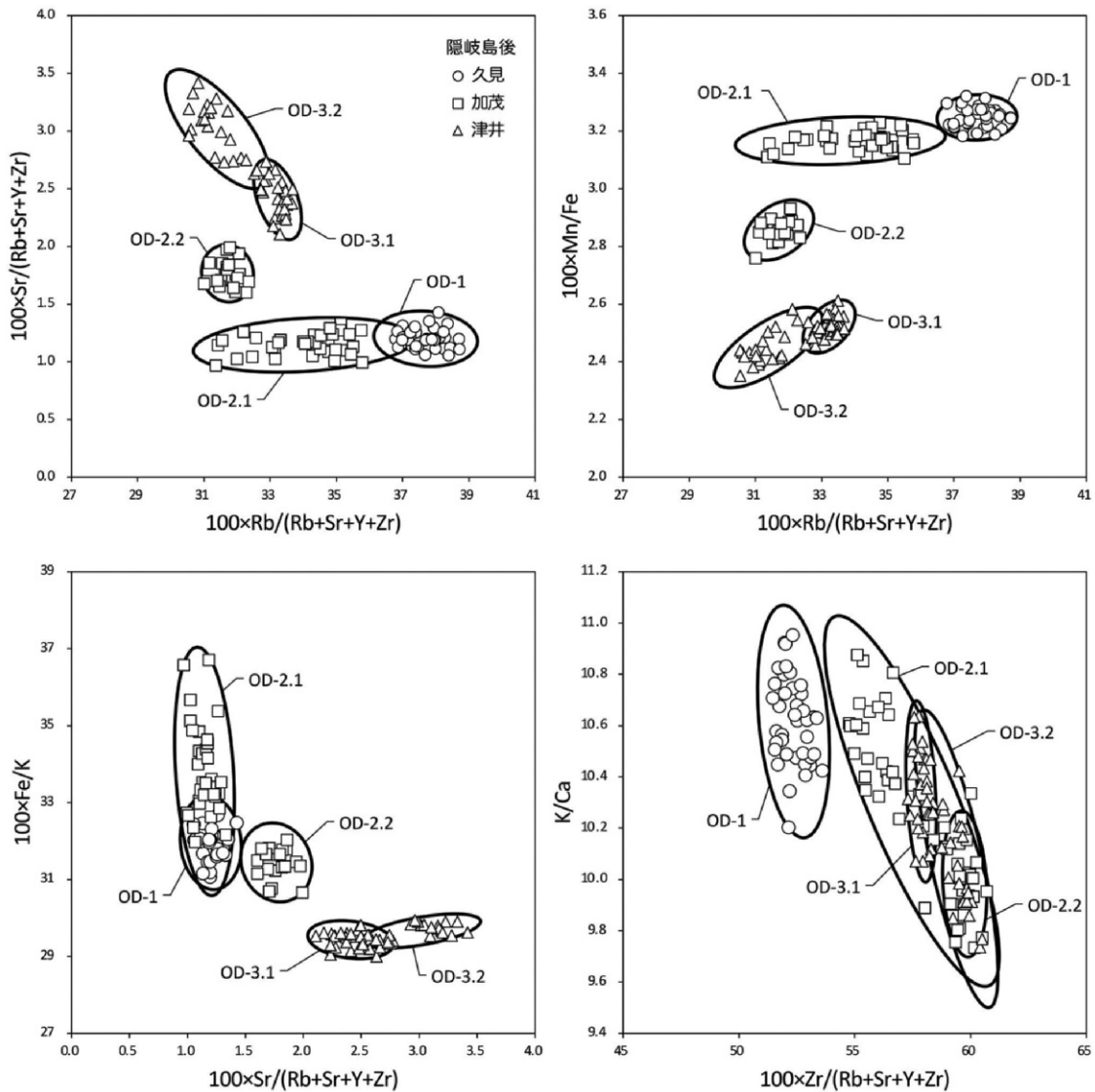


図2 隠岐島後における黒曜石の産地判別図

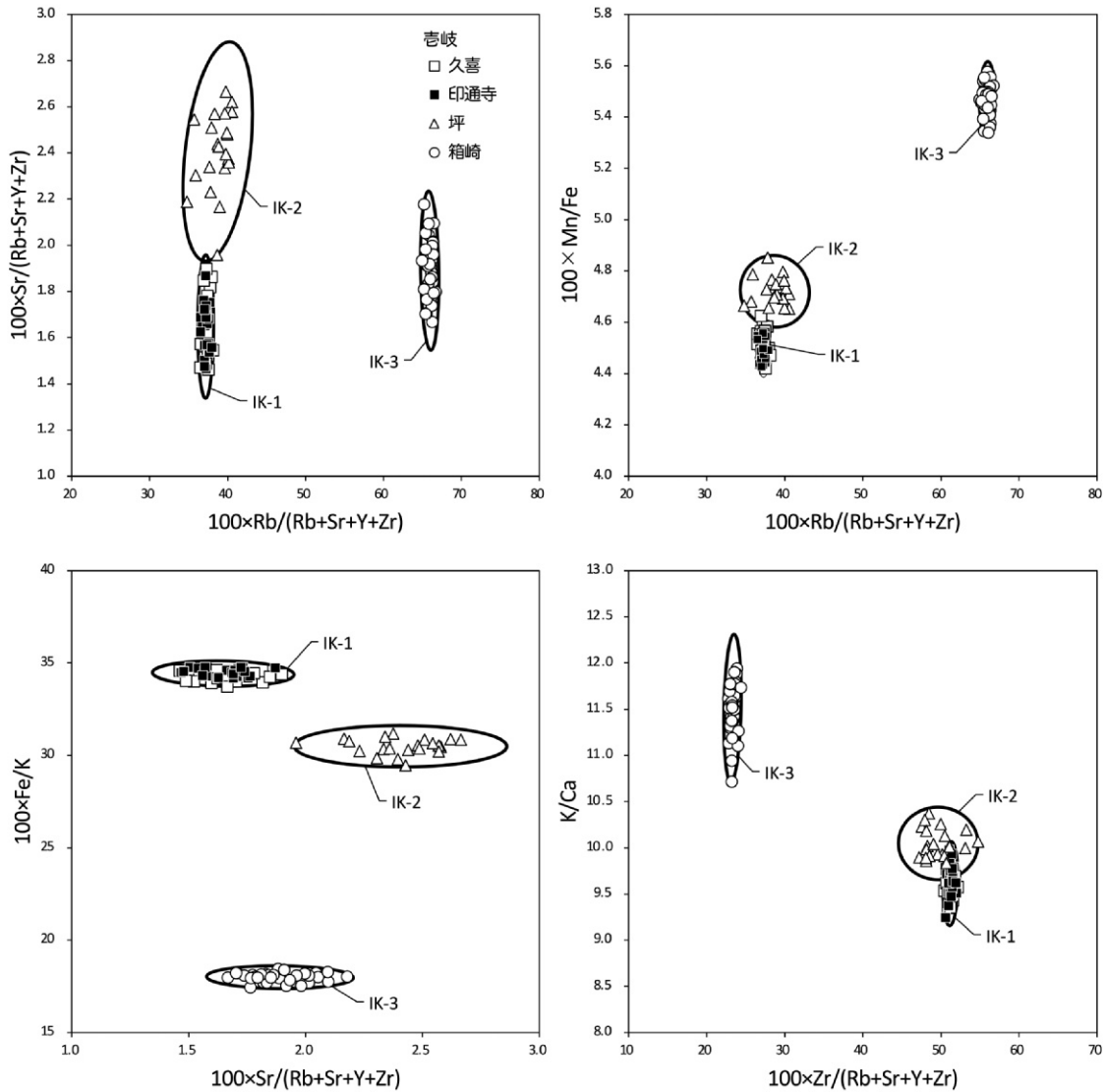


図3 杵岐における黒曜石の産地判別図

図すべてにおいて同一の結果が得られた場合のみを有効な判別結果とした。原産地判別は、以下の式に各グループの判別楕円の作成過程において算出された中心座標 (x_0, y_0) 、長軸半径 (a) 、短軸半径 (b) 、回転角 (θ) を代入し、石器の分析値がいずれの化学組成グループの判別楕円内に位置するかを判断した。

$$X = \frac{\{(x-x_0)\cos\theta + (y-y_0)\sin\theta\}^2}{a^2} + \frac{\{(x-x_0)\sin\theta + (y-y_0)\cos\theta\}^2}{b^2}$$

($X \leq 1$: 楕円内, $X > 1$: 楕円外)

本研究で分析対象とした資料は、キャンパス内に位置

する鴻の巣遺跡、ぶどう池南遺跡第1地点、西ガガラ遺跡第2地点、山中池南遺跡第6地点から出土した漆黒の黒曜石製石器5点である(付図4a-e; 広島大学環境保全委員会埋蔵文化財調査室2004; 広島大学埋蔵文化財調査室2005, 2007)。エネルギー分散型XRFによる定量分析は、1資料あたりの測定時間が約2分の石器分析用モードを用い、測定位置を変えながら1資料あたり4回の繰り返し測定を行った。

分析対象とした石器は、いずれも測定径(3mm)を最小限確保できるものであり、表面には凹凸や、多少の風化が認められた。通常の脱落防止用のフィルムに加えて、小さな円形の穴を開けたフィルム上に測定対象とした石器を置いて測定を行った(付図4f)。

その結果、1点の鴻の巣遺跡の石器は、隠岐島後および壱岐の黒曜石の判別楕円から大きく外れた位置にプロットされた。一方で、残りの4点の石器については、4回の繰り返し測定のうち1回目または2回目の測定において、OD-1（隠岐島後・久見）であると判別された（図4）。鴻の巣遺跡の石器については、オンラインデータベース⁴⁾で公開されている西北九州や大分県姫島の黒曜石の化学組成と比較しても、一致するものは確認されなかった。この石器の原産地については、今後も検討を継続する必要がある。

6. まとめ

従来、隠岐島後の黒曜石については、久見・加茂・津井のものを一括して原産地推定が実践されてきた（金成ほか2011）。本研究では、久見・加茂・津井の黒曜石を区別して判別することが可能であることが新たに示された。本手法を用いて、特に中国地方の遺跡から出土する黒曜石製石器の原産地分析を進めることで、隠岐島後産黒曜石の獲得や利用の実態を、考古学的により詳細に復元していくことが可能になると期待される。

また、黒曜石製石器の原産地推定に用いられる黒曜石の産地判別図は、しばしば「黒曜石の産地ごとに判別楕

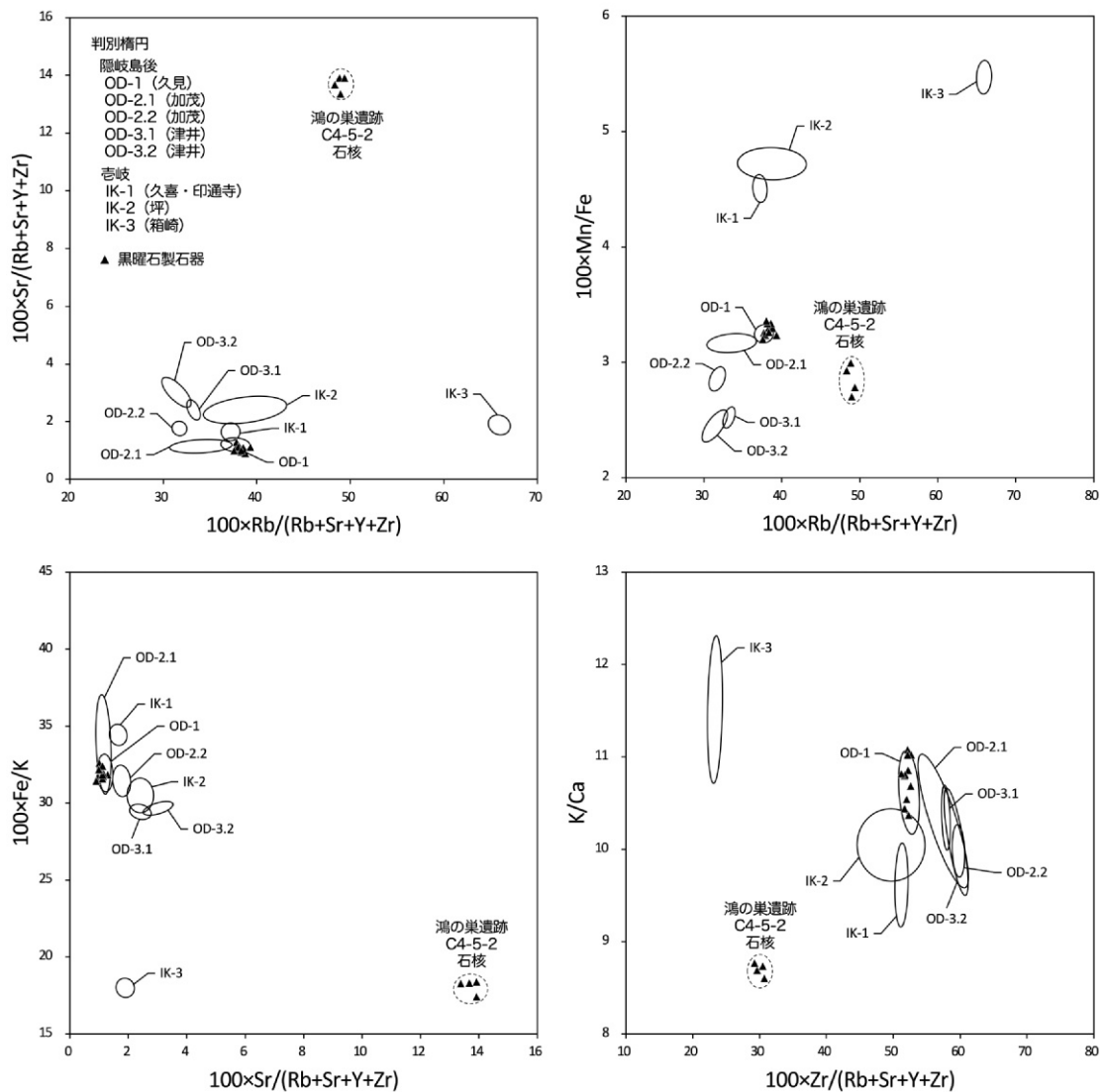


図4 隠岐島後および壱岐の黒曜石の産地判別図ならびに広島大学東広島キャンパス内の遺跡から出土した黒曜石製石器の原産地判別結果

円が描かれている」と誤解されがちである。しかし、実際には、個々の判別楕円は産地ごとに描かれているのではなく、化学組成に基づいて区分された黒曜石のグループごとに描かれている。すなわち、黒曜石製石器の原産地推定においては、黒曜石の産地と化学組成グループとの対応関係をあらかじめ整理しておく必要がある。

長崎大学教育学部地学教室では、2015年より日本列島に産する黒曜石の化学組成データを体系的に収集し、オンラインデータベースとして公開している⁴⁾。さらに、化学組成グループが定められた黒曜石原石から、各グループの基準試料を12個体ずつ選定している(付図5a・b)。そして、これらを黒曜石製石器の原産地推定を実施するための基準原石として外部機関に貸し出す制度を整備した。この仕組みは既に運用されており、この借用制度を利用した黒曜石製石器の原産地推定法の構築が各地で進められ始めている。今後、本教室では、黒曜石分析モードを搭載した卓上型エネルギー分散型XRFの製品化、ならびに基準原石を利用した黒曜石の産地判別図の作成から石器の原産地判別に至るまでの過程の完全自動化を目指している。そして、定量分析に基づく原産地推定法の普及に向けたワークショップ等も開催していく予定である。

一方で、残された課題もある。本研究における黒曜石の産地判別図では、横軸および縦軸に元素濃度比や濃度分率を用いている。一般に、機器分析により得られる測定値は近似的に正規分布に従うことが多いが、これらの測定値の比や分率は、必ずしも正規分布を示さないことが知られている。そのため、本研究では、産地判別図上に示す各グループの判別楕円として、正規分布を仮定した信頼楕円ではなく、各グループのプロットを理想的に包含することができた主成分分析に基づく楕円(PCA楕円)を用いた。一方で、代替的な方法として、対数比や対数分率を用いる手法も提案されている(金井ほか2019; 太田2023; 上峯2025)。今後は、横軸および縦軸に対数比や対数分率を用いた判別図も作成し、より実用的かつ正確な産地判別が可能となる手法について検討を進めていきたい。

謝辞

本研究は、明治大学黒曜石研究センター研究連携(2022.4.1-2026.3.31「黒曜石原産地推定のための日本の黒曜石原産地のデータベース、基準試料、校正用試料の確立」)に基づいて、またJSPS科研費(課題番号:22H00740)の助成を受けて実施したものである。黒曜石製石器の貸出しに際しては、広島大学総合博物館埋蔵文化財調査部門の藤野次史名誉教授ならびに川島尚宗准教授にご協力をいただいた。ここに深く感謝の意を表す。

註

- 1) 機器分析では、一般に同一試料を測定した場合であっても、使用する装置や測定条件の違いにより得られる測定値が異なることがあり、このような差異を機器依存性と呼ぶ。X線分析においては、測定条件や機種によって検出される特性X線の強度(カウント数)が異なるため、強度比や強度分率を用いた産地判別図を異なる装置間で直接共有することは困難である。一方で、標準試料を用いて得られた濃度比や濃度分率を利用する場合は、直接共有することが可能となる。
- 2) 長崎大学教育学部における試料貸出し制度: <https://sites.google.com/view/obsidian/home/loan>
- 3) 未公表データとして、次の隠岐島後および壱岐の黒曜石のK-Ar全岩年代が得られている。壱岐: 3.67 ± 0.08 Ma (IK-1相当, 試料番号2194-1, 緯度33.74232°N, 経度129.73111°E), 3.89 ± 0.09 Ma (IK-3相当, 試料番号2206-1, 緯度33.82979°N, 経度129.43073°E)。隠岐島後: 5.29 ± 0.12 Ma (OD-2.1相当, 試料番号338-1, 緯度36.17671°N, 経度133.30060°E), 5.65 ± 0.13 Ma (OD-3.1相当, 試料番号301-1, 緯度36.20434°N, 経度133.36472°E)。これらのK-Ar年代測定は株式会社森山地質年代学研究所に依頼して実施された。また、久見産黒曜石(OD-1)からは 4.5 ± 0.4 MaのFTジルコン年代が得られている(杉原編2014: p.60)。
- 4) 標準試料および基準原石についてのデータベース(Japanese Obsidian Database): <https://tinyurl.com/c8wywmvf>
- 5) ドリフト補正試料は、全ての分析モードで共通化され佐世保市亀岳産黒曜石(KA-1)を用いてMnとCa、隠岐島後久見産黒曜石(OD-1)を用いてFeとKの測定線のドリフト補正を実施している。一方、ZnからNbまでの微量元素については、コンプトン散乱線内標準法を利用しているため、個別のドリフト補正は実施していない。なお、コンプトン散乱線自体のドリフト補正を分析アプリケーションに組み込む手法については、現在、検討中である。
- 6) Rb分率, Sr分率, Y分率, Zr分率は, Rb, Sr, Y, Zrの定量分析値の合計に対する, 各元素の定量分析値の割合(%)である。

引用文献

上峯篤史 2025「等長対数比変換と化学組成の公開データベ

- スを用いた黒曜岩の原産地推定 (1) : 隠岐地区のデータ補完」『立命館大学考古学研究報告』2 : 1-10
- 及川 穰・隅田祥光・稲田陽介・伊藤徳広・今田賢治・川井優也・河内俊介・角原寛俊・藤川 翔・川島行彦 2014「島根県隠岐諸島黒曜石原産地の調査報告」『島根考古学会誌』31 : 1-23
- 及川 穰・隅田祥光・池谷信之・稲田陽介・今田賢治・川井優也・河内俊介・竹内 健・角原寛俊・藤川 翔・高村優花・灘 友佳・野村英弘・藤原 唯 2015「島根県隠岐諸島黒曜石原産地の調査報告」『島根考古学会誌』32 : 3-24
- 及川 穰・川道 寛・隅田祥光・稲田陽介・栗野翔太 2018「長崎県壱岐島黒曜石原産地の踏査報告」『九州旧石器』21 : 97-107
- 太田 亨 2023『組成データ解析入門 —パーセント・データの問題点と解析方法—』, 160p., 東京, 朝倉書店
- 金井拓人・池谷信之・保坂康夫 2019「化学組成データの対数比解析を利用した黒曜石の原産地推定」『文化財科学』78 : 37-52
- 金成太郎・長井雅史・柴田 徹・長岡信治・杉原重大 2011「隠岐・九州地方産黒曜石の記載岩石学的・岩石化学的検討—黒曜石製遺物の原産地推定法に関する基礎的研究—」『環境史と人類』第4冊(黒曜石特集号) 環境変遷史と人類活動に関する学際的研究, 明治大学学術フロンティア推進事業編, pp. 3-40., 東京
- 佐野貴司 1995「壱岐火山群の地質: 主に K-Ar 年代に基づく溶岩流層序」『火山』40 (5) : 329-347
- 島田和高・隅田祥光 2022「携帯型蛍光 X 線分析装置 Bruker Tracer 5i を用いた黒曜石原産地分析法の構築」『資源環境と人類』12 : 37-49
- 杉原重夫編 2014『明治大学文化財研究施設における黒曜石研究 (第2冊) 日本における黒曜石の産状と理化学的分析—〈資料集〉—』, 75p.+15p., 東京, 明治大学文学部
- 隅田祥光・稲田陽介・亀井淳志・及川 穰 2016「島根県隠岐島後における黒曜石の全岩化学組成—黒曜石製石器の原産地解析システムの構築に向けて—」『資源環境と人類』6 : 73-78
- 隅田祥光・亀井淳志・川道寛・及川 穰・稲田陽介・栗野翔太 2018「長崎県壱岐と島根県隠岐島後の黒曜石の化学的特徴の類似性と原産地判別法についての検討」『旧石器研究』14 : 83-108
- 隅田祥光 2024「長崎大学教育学部での黒曜石製石器の原産地分析を目的とした蛍光 X 線分析室の設立」『考古学ジャーナル』798 : 33-34
- 隅田祥光・川道寛・片多雅樹 2025「波長分散型蛍光 X 線分析による西北九州の黒曜石基準試料の標準化に向けた取り組み」『季刊考古学』172 : 18-21
- 大工原 豊・三浦麻衣子・建石 徹・二宮修治 2024「黒曜石と石鏃からみる縄文時代早期人の行動領域」『第四紀研究』doi : 10.4116/jaqua.65.2413
- 日本分析化学 2011『分析化学便覧 (第6版)』, 880p., 東京, 丸善出版
- 広島大学環境保全委員会埋蔵文化財調査室 2004『広島大学東広島キャンパス埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅱ —がら地区の調査—』広島
- 広島大学埋蔵文化財調査室 2005『広島大学東広島キャンパス埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅲ —山中地区の調査—』広島
- 広島大学埋蔵文化財調査室 2007『広島大学東広島キャンパス埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅳ —アカデミック西地区の調査—』広島
- 望月明彦・池谷信之・小林克次・武藤由里 1994「遺跡内における黒曜石製石器の原産地別分布について—沼津市土手上遺跡 BBV 層の原産地推定から—」『静岡県考古学研究』26 : 1-19
- 藁科哲男・東村武信 1973「蛍光 X 線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定」『考古学と自然科学』6 : 33-42
- 藁科哲男・東村武信 1983「石器石材の産地分析」『考古学と自然科学』16 : 59-89
- Glascock, M. D. 2020. A systematic approach to geochemical sourcing of obsidian artifacts. *Scientific Culture* 6 (2) : 35-47.
- Pearce, J. A., Harris, N. B. W. and Tindle, A. G. 1984. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. *Journal of Petrology* 25 : 956-983.
- Shackley, M. S. 2011. An Introduction to X-Ray Fluorescence (XRF) Analysis in Archaeology. In *X-Ray Fluorescence Spectrometry (XRF) in Geoarchaeology*, edited by M. Steven Shackley, pp. 7-44, New York (USA) , Springer.
- Suda, Y., Inata, Y., Kamei, A. and Oyokawa, M. 2021. Chemical discrimination and classification of obsidian from the Oki source for provenance studies of obsidian artefacts in the circum-Japan Sea region. *Inventaria Praehistorica Hungariae (IPH)* 14 : 31-46.
- Suda, Y., Shimada, K., Wada, K., Mukai, M., Adachi, T. and Ikeya, N. 2025. Non-destructive method of archaeological obsidian provenance analysis using EDXRF : A case study of obsidian in Hokkaido, Northern Japan. *Journal of Archaeological Science : Reports* 66 : 105287.
- Suda, Y., Ikeya, N., Shimada, K. and Ono, A. in press. An overview of the obsidian sources of Japan. In *Sourcing Obsidian*, edited by F.-X. Le Bourdonnec, M. S. Shackley and M. Orange, Springer.

(a) 原子モデル

ナトリウム (Na) 原子

○ 電子
● 原子核 (中性子 + 陽子)

- 元素は原子核と電子により構成される。
- 電子は原子核を中心とした定められた軌道上 (電子殻) に位置している。
- 電子軌道は原子核に近いものからK殻, L殻, M殻などと呼ばれる。

(b) 高エネルギーのX線や電子を原子に照射すると何が起こるのか？

発生確率
Kα線 : Kβ₁線 ≈ 150 : 20

- 原子内の電子が原子の外に弾き飛ばされ (電離が生じ), 原子は励起状態となる。
- 外側の軌道の電子が内側の空孔に遷移し, その際にX線を放出して原子は定常状態に戻る。
- K殻電子が電離 → 空いたK殻にL殻電子が遷移することでKα線が放出。
- K殻電子が電離 → 空いたK殻にM殻電子が遷移することでKβ₁線が放出。

(c) なぜ元素によって放出される特性X線のエネルギーは異なるのか？

➢ 放出されるKα線やKβ₁線などX線のエネルギーは, 電離する前の電子の軌道上の結合エネルギーと, そこに遷移する前の電子の軌道上の結合エネルギーとの差で決まる。

ナトリウム (Na) の場合

Na原子から放出される
Kα線のエネルギー
Kα線 : 1072.1 - 31.1 = 1041.0 eV

表 吸収端・結合エネルギー/eV

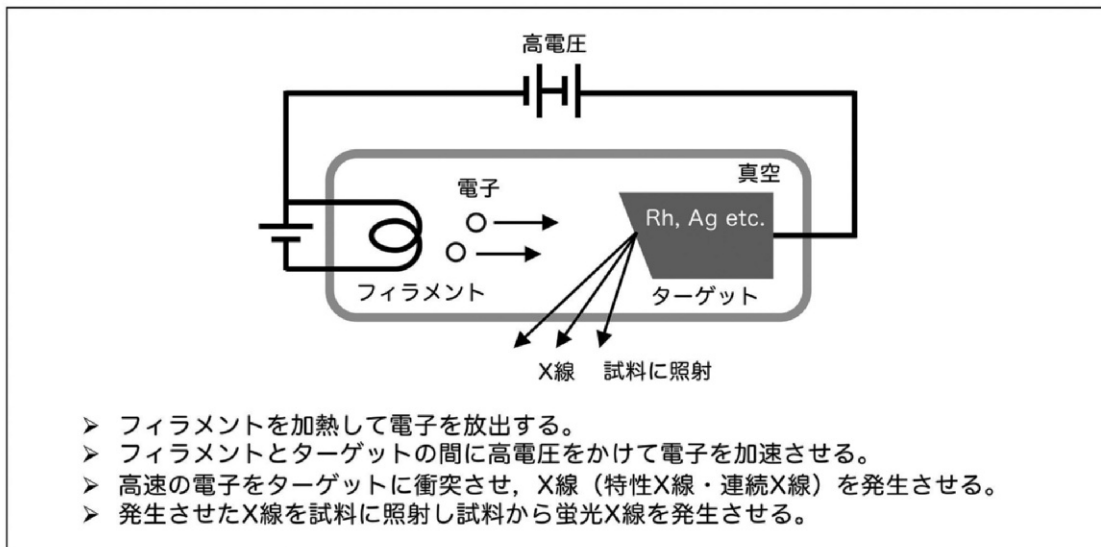
元 素	K 1 s	L ₁ 2 s	L ₂ 2 p _{1/2}	L ₃ 2 p _{3/2}
11 Na	1072.1	63.3		31.1
12 Mg	1305.0	89.4		51.4
13 Al	1559.6	117.7		73.1
14 Si	1838.9	148.7		99.2

分析化学便覧より

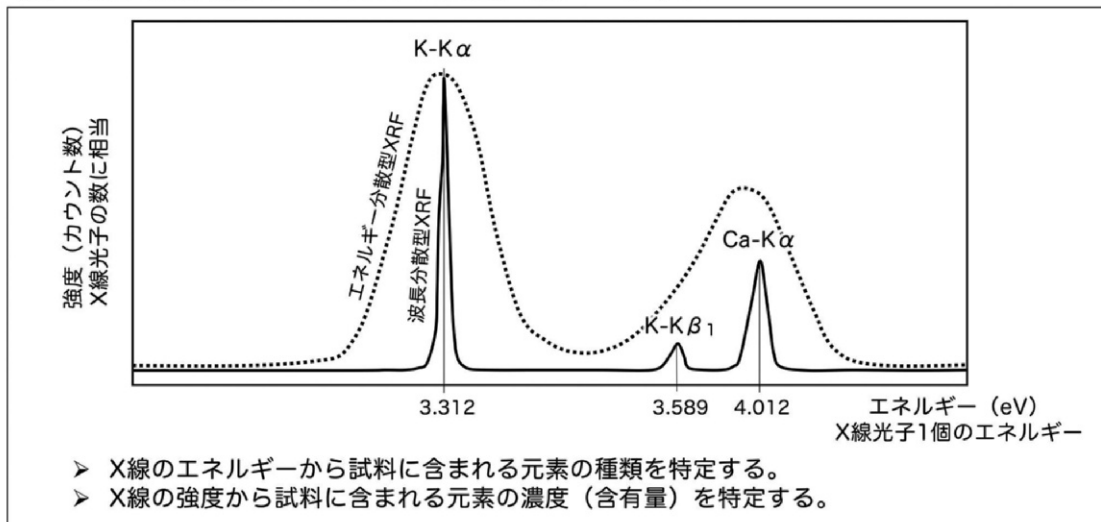
- 電子の数 (原子番号) によって, 同じK殻電子でも結合エネルギーが異なる。
- 原子番号の大きい元素の方が同じK殻電子であっても結合エネルギーが大きくなる。

付図1 X線および特性X線の発生についての解説

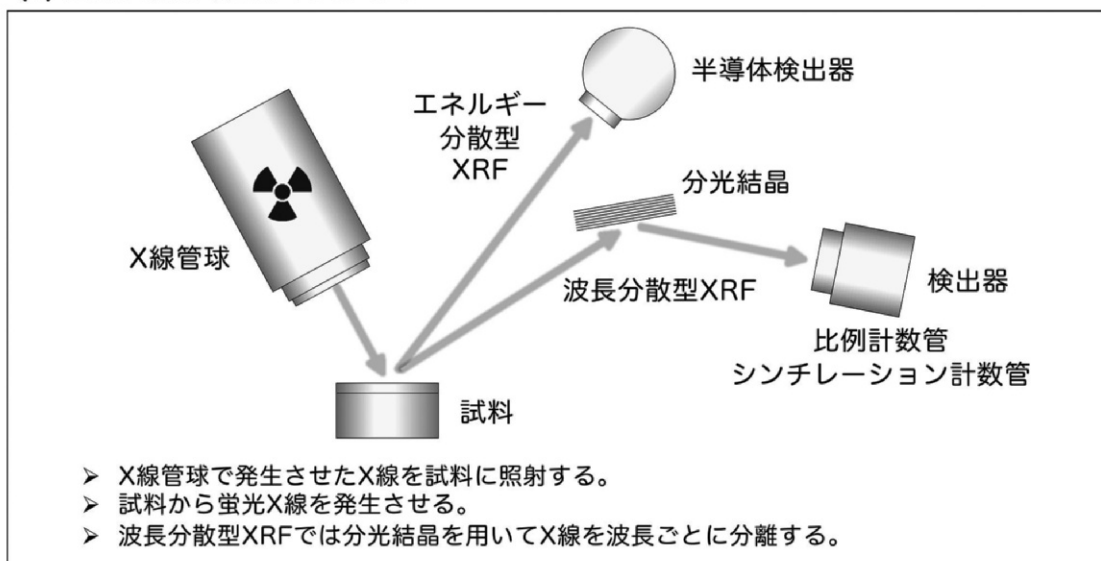
(a) X線管球のしくみ



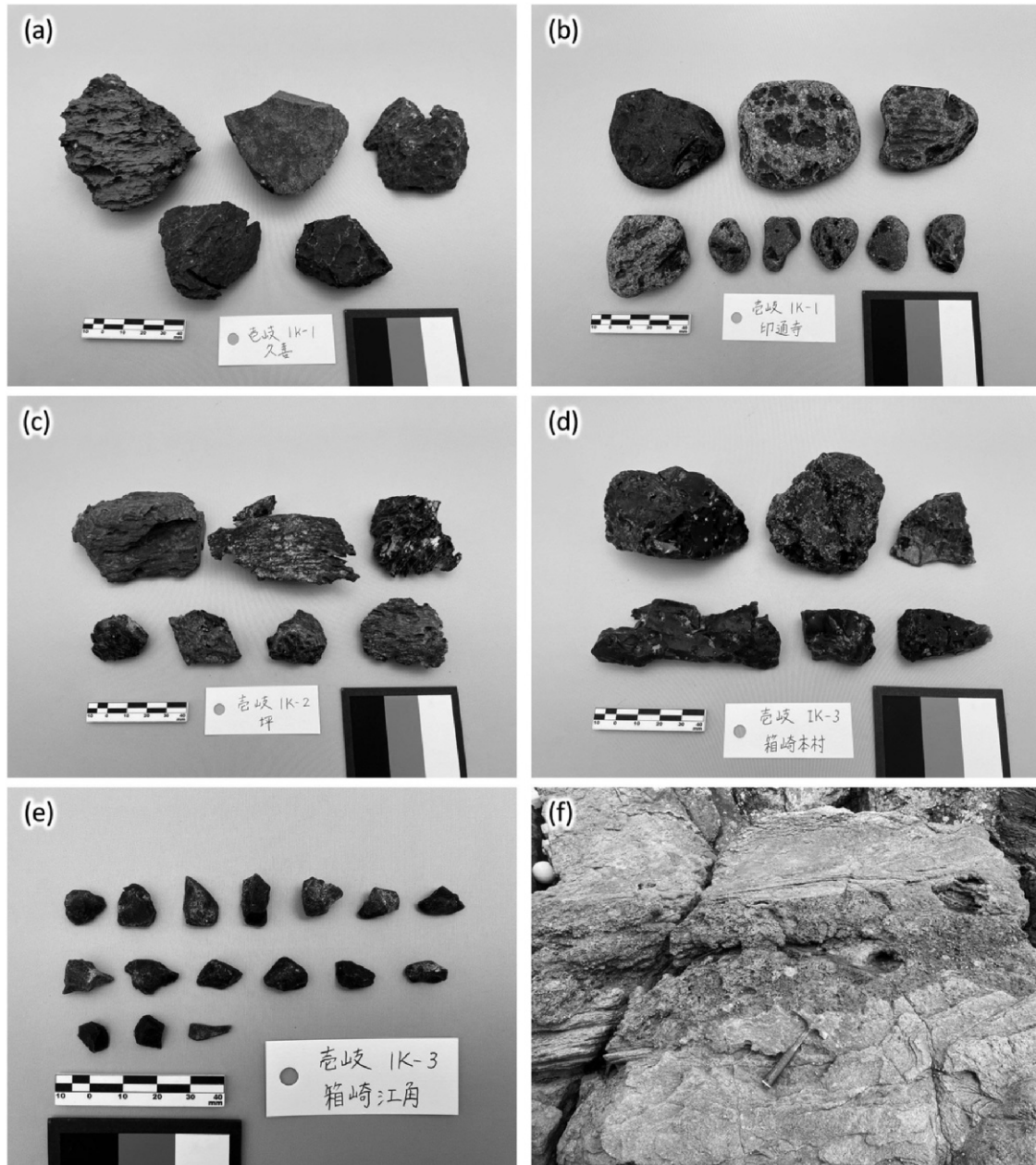
(b) 蛍光X線分析により得られる蛍光X線スペクトル



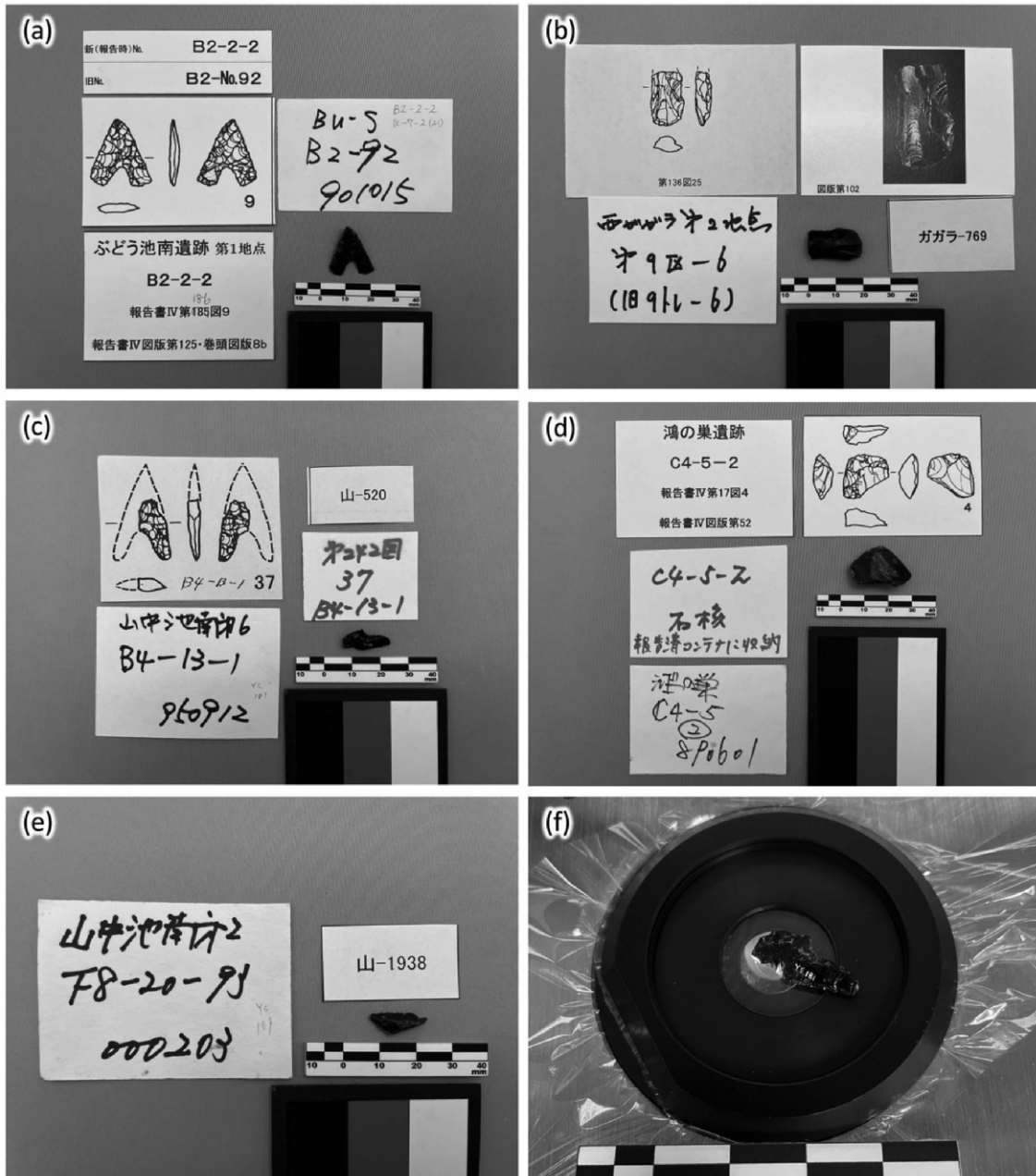
(c) 蛍光X線分析装置のしくみ



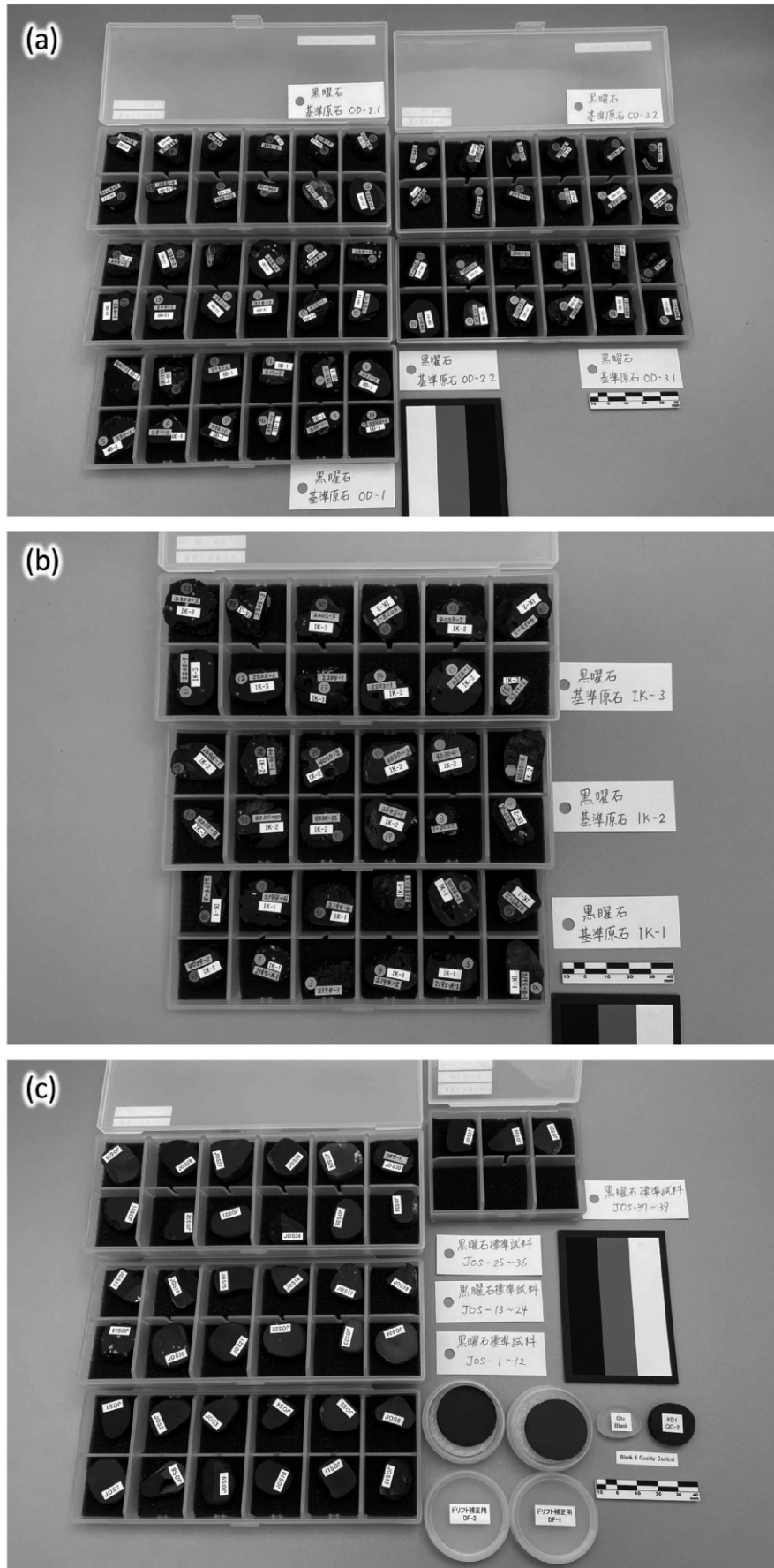
付図2 蛍光X線分析装置についての解説



付図3 壱岐に産する黒曜石原石 (a: 久喜, b: 印通寺, c: 坪, d: 箱崎本村, e: 箱崎江角) および壱岐の坪地域に分布する、黒曜石 (マレカナイト) を含む流紋岩の露頭 (f)



付図4 ぶどう池南遺跡第1地点 (a), 西ガガラ遺跡第2地点 (b), 山中池南第6地点 (c), 鴻の巣遺跡 (d), 山中池南第2地点 (e) から出土した黒曜石製石器, およびエネルギー分散型XRF (リガク社製 NEX DE) による黒曜石製石器の分析状況 (f)



付図5 長崎大学教育学部地学教室で整備した貸出し用黒曜石基準原石セット (a: 隠岐島後, b: 壱岐), および黒曜石標準試料セット (c: 右下にドリフト補正用試料, 品質管理用試料を示す).

(a) 分布楕円の長軸半径の算出

```
=LET(
X, BN3:BN70, ----- X軸の値 (数値のみを使用)
Y, BO3:BO70, ----- Y軸の値 (数値のみを使用)
ok, (ISNUMBER(X))* (ISNUMBER(Y)), ----- X・Yとも数値の行だけ TRUE
x, FILTER(X, ok), ----- 欠損を除外したX
y, FILTER(Y, ok), ----- 欠損を除外したY
n, ROWS(x), ----- 有効データ数
mx, AVERAGE(x), ----- Xの平均
my, AVERAGE(y), ----- Yの平均
dx, x-mx, ----- 平均中心化 (X)
dy, y-my, ----- 平均中心化 (Y)
sxx, SUMPRODUCT(dx*dx)/(n-1), ----- 分散Sxx
syy, SUMPRODUCT(dy*dy)/(n-1), ----- 分散Syy
sxy, SUMPRODUCT(dx*dy)/(n-1), ----- 共分散Sxy
det, MAX(sxx*syy - sxy*sxy, 1E-300), ----- det(Σ) (0割回避)
tr, sxx+syy, ----- トレース tr(Σ)
lam1, (tr + SQRT(MAX(tr*tr - 4*det, 0)))/2, ----- 最大固有値 λ1
d2, (dy*dy*sxx - 2*dx*dy*sxy + dx*dx*syy)/det, ----- 各点の二乗マハラノビス距離 d_i^2
k, SQRT(MAX(d2)), ----- スケール係数 k = √(max d_i^2)
k*SQRT(lam1) ----- 主軸半径 a (長軸方向)
)
```

(b) 分布楕円の短軸半径の算出

```
=LET(
X, AZ3:AZ70, ----- X軸の値 (数値のみを使用)
Y, BA3:BA70, ----- Y軸の値 (数値のみを使用)
ok, (ISNUMBER(X))* (ISNUMBER(Y)), ----- X・Yとも数値の行だけ TRUE
x, FILTER(X, ok), ----- 欠損を除外したX
y, FILTER(Y, ok), ----- 欠損を除外したY
n, ROWS(x), ----- 有効データ数
mx, AVERAGE(x), ----- Xの平均
my, AVERAGE(y), ----- Yの平均
dx, x-mx, ----- 平均中心化 (X)
dy, y-my, ----- 平均中心化 (Y)
sxx, SUMPRODUCT(dx*dx)/(n-1), ----- 分散Sxx
syy, SUMPRODUCT(dy*dy)/(n-1), ----- 分散Syy
sxy, SUMPRODUCT(dx*dy)/(n-1), ----- 共分散Sxy
det_raw, sxx*syy - sxy*sxy, ----- det(Σ)
det, IF(det_raw<=0, 1E-300, det_raw), ----- 0割回避
tr, sxx+syy, ----- トレース tr(Σ)
lam2, (tr - SQRT(MAX(tr*tr - 4*det, 0)))/2, ----- 最小固有値 λ2 (短軸)
d2max, MAX((dy*dy*sxx - 2*dx*dy*sxy + dx*dx*syy)/det), ----- max(d_i^2)
k, SQRT(d2max), ----- スケール係数 k = √(max d_i^2)
k*SQRT(lam2) ----- 短軸半径 b
)
```

(c) 分布楕円の回転角の算出

```
=LET(
X, BN3:BN70, ----- X軸の値 (数値のみを使用)
Y, BO3:BO70, ----- Y軸の値 (数値のみを使用)
ok, (ISNUMBER(X))* (ISNUMBER(Y)), ----- X・Yとも数値の行だけ TRUE
x, FILTER(X, ok), ----- 欠損を除外したX
y, FILTER(Y, ok), ----- 欠損を除外したY
n, ROWS(x), ----- 有効データ数
mx, AVERAGE(x), ----- Xの平均
my, AVERAGE(y), ----- Yの平均
dx, x-mx, ----- 平均中心化 (X)
dy, y-my, ----- 平均中心化 (Y)
sxx, SUMPRODUCT(dx*dx)/(n-1), ----- 分散Sxx
syy, SUMPRODUCT(dy*dy)/(n-1), ----- 分散Syy
sxy, SUMPRODUCT(dx*dy)/(n-1), ----- 共分散Sxy
tr, sxx+syy, ----- トレース tr(Σ)
det, sxx*syy - sxy*sxy, ----- det(Σ)
lam1, (tr + SQRT(MAX(tr*tr - 4*det, 0)))/2, ----- 最大固有値 λ1
vx, sxy, ----- 第1主成分ベクトル成分 (x成分に相当)
vy, lam1 - sxx, ----- 第1主成分ベクトル成分 (y成分に相当)
DEGREES(MOD(ATAN2(vx, vy) + PI(), PI())) ----- 回転角 θ (0-180°)
)
```

付図6 各化学組成グループの判別楕円 (PCAに基づく分布楕円) を作成するために用いた Excel 関数 (a～c)

A methodology for provenance analysis of archaeological obsidian based on quantitative EDXRF: A case study of the Oki-Dogo and Iki Island sources, southwest Japan

Yoshimitsu Suda^{1*}, Yui Namba¹

Abstract

The increasing availability of handheld X-ray fluorescence (XRF) instruments has renewed interest in obsidian provenance studies based on quantitative data, including studies conducted in Japan. This development has also highlighted the need to establish a systematic and reproducible provenance methodology using benchtop energy-dispersive XRF (EDXRF), which has long been employed in archaeological studies. A major challenge in this context has been the limited availability of well-characterised reference obsidian, particularly geological source specimens that can be shared among research institutions. At the Archaeological XRF Laboratory, Faculty of Education, Nagasaki University, a benchtop EDXRF spectrometer (Rigaku NEX DE) was introduced and calibrated using 39 obsidian standards, enabling quantitative analysis based on the calibration-curve method. Major obsidian sources within the Japanese archipelago were classified according to their chemical composition, and representative geological reference obsidian specimens were prepared for each compositional group. Obsidian from Oki-Dōgo Island (Shimane Prefecture) and Iki Island (Nagasaki Prefecture) was subdivided into five and three compositional groups, respectively. On the basis of these reference frameworks, provenance discrimination diagrams were constructed using quantitative EDXRF data. The applicability of the proposed approach was evaluated by analysing five obsidian artefacts excavated from archaeological sites on the Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University. Four of the five artefacts were consistently assigned to obsidian from the Kumi area of Oki-Dogo Island (compositional group OD-1), demonstrating the effectiveness and reliability of the quantitative EDXRF-based provenance analysis presented in this study.

Keywords : obsidian artefacts, provenance analysis, EDXRF, quantitative analysis, Oki-Dogo, Iki Island

(Received 25 November 2025 / Accepted 6 February 2026)

¹ Faculty of Education, Nagasaki University, 1-14 Bunkyo-machi, Nagasaki 852-8521, Japan
* Corresponding author: Yoshimitsu Suda (geosuda@nagasaki-u.ac.jp)

擦文文化後期のオホーツク海沿岸地域における 黒曜石の利用に関する予察

大塚宜明^{1*}・池谷信之²

要 旨

本論では、道東のオホーツク海沿岸地域に位置する北見市（旧常呂町）の諸遺跡で出土した擦文文化後期の黒曜石製石器を対象に、原産地推定を実施し、分析事例の拡充をはかる。次に、得られた黒曜石原産地推定結果と、石器の礫面状態および表面状態との関係性を検討し、さらに遺跡分布の研究成果と対照することで、擦文文化後期における黒曜石の利用を予察した。

その結果、擦文文化後期のオホーツク海沿岸地域では①白滝産を中心に、置戸産が伴うか、ケシヨマップ産が伴う可能性のある複合的な原産地構成をもつこと、②それらの黒曜石は河川などに流入した原料のみが利用されること、③遺跡直近で採取可能な置戸産とやや遠方の湧別川で採取可能な白滝産の双方が円礫の状態で集落に持ち込まれ、石材産地の違いなく剥片剥離から廃棄までの過程が遺跡内で完結するような比較的サイクルの短い特徴的な石材の搬入と運用方法がとられていたことが明らかになった。

先行研究の成果からは、当該期には遺跡の分布がオホーツク海沿岸地域にひろがり、現地ですぐに得られる物品は交易により獲得する段階に移行していたことが想定されている。常呂川河口域および近接する諸遺跡で確認された遠隔地産を主体に近在地産がともない、それらが特段の区別なく利用されるその特徴的なあり方は、物流網の強化に伴い、黒曜石原石が単に消費される域内交易品の一つとして扱われていた可能性、ひいては石材の入手よりも離れた主要居住域間での双方向的な関係の構築こそが主な目的であった可能性を示唆しているのである。

キーワード：北海道、オホーツク海沿岸地域、擦文文化後期、黒曜石原産地推定

1. はじめに

7世紀中頃から13世紀初頭にかけて、北海道を中心に擦文文化が展開する（澤井 2023）。当該文化の成立と展開には本州との強い関係性が指摘されるなど（榎田 2016 など）、北方の先史文化を考える上で重要な研究対象となっている。

擦文文化の石器研究は、石器・石材組成（横山 1988）、製作技術（横山 1988）、機能・用途（鈴木宏 2014）、石材の獲得と流通（鈴木信 2004）といった様々な観点からの蓄積があるが、ここでは本論とかかわる石

器・石材組成および、石材の獲得と流通についての研究の現状と課題を整理する。

石器・石材組成および石器製作技術については、横山（1988）による全道的な検討により、①スクレイパー（搔器）を主体とすること、②黒曜石¹⁾を主要石材とすること、③時期が新しくなるにつれ、石器の出土量が大幅に減少することが明かにされている。また、本論の議論の対象となる道東のオホーツク海沿岸地域では④剥片石器の製作・使用は後期前半まで継続し、⑤後期後半には利器が剥片石器から鉄器に置き変わり鉄器化が完了したことが指摘されている。

つづいて、石材の獲得と流通について確認する。鈴木

1 札幌学院大学人文学部 〒069-8555 北海道江別市文京台 11

2 明治大学黒曜石研究センター 〒101-8301 東京都千代田区神田猿樂町 1-6-3 明治大学猿樂町第三校舎

* 責任著者：大塚宜明 (deepestraveler@yahoo.co.jp)

受付：2025年11月7日 受理：2026年1月27日

信（2004）は、石狩低地帯の黒曜石原産地推定事例を集成・検討し、当該期における原産地構成の特徴を指摘している。そこでは、続縄文文化後半期（後北 C₂D 式）では赤井川産が大半で白滝・十勝産が伴うのに対し、続縄文文化終末期（北大式）から擦文文化中期では赤井川産が大多数を占め、白滝・十勝産は減少し稀に伴うことを確認した。さらに、その上で、石器組成および鉄器組成の変化と関連づけて理解することで、北大式の時期以降に近隣産地である赤井川産にまとまる傾向は、「黒曜石製石器の出土量の減少に伴う現象ととらえられるので、赤井川産が増加して他産地を凌駕するというよりも、黒曜石の利用そのものが低調になった結果、広域交換が廃れてしまい、道央部では近隣産地である赤井川産に偏った」ことを指摘し、その要因として鉄器化の進行を想定した。

一方、近年、石狩低地帯の多数の資料を対象とした黒曜石原産地推定と石器の礫面の検討により、擦文文化の成立期では遺跡の主要分布域を大きく越える多産地・多方面の黒曜石の利用が明らかにされる（大塚・池谷 2025）など、従来の見解を大きく覆す成果が得られており、擦文文化の資源利用や地域間関係の再検討が求められている。

上述したように、本論の対象である擦文文化については石器・石材組成および石器製作技術の検討や、黒曜石原産地推定結果の検討により、黒曜石の使い方や利用される産地が明かにされつつある。一方で、黒曜石原産地推定については、石狩低地帯以外ではほとんど実施されていないことや、分析された場合においても費用などの

制約もあり一遺跡・一時期での分析点数は 10 点程度と少ないことから、多数の資料群を対象とした原産地推定の事例蓄積を、当該期における黒曜石の利用を考察する上での第一の解決すべき課題として指摘できる。

加えて、黒曜石原産地推定の結果は、あくまで消費地で出土した黒曜石製石器の石材の産地を示すに過ぎない点にも注意する必要がある。つまり、原産地推定結果から当時の黒曜石の利用を論じるにあたっては、石材原産地（始点）から消費地（終点）への資源の流過程の検討が不可欠であり、その具体的な方法として石器に残存する礫面や表面状態の分析の実践と蓄積が第二の課題である。

本論では、上述した課題を解決するため、道東のオホーツク海沿岸地域に位置する北見市（旧常呂町）の諸遺跡で出土した擦文文化後期の黒曜石製石器を主な対象に、原産地推定を実施し、分析事例の拡充をはかる。次に、得られた黒曜石原産地推定結果と、石器の礫面状態および表面状態との関係性を検討し、さらに遺跡分布の研究結果と対照することで、擦文文化後期における黒曜石の利用を予察する。

2. 分析対象の概要

対象遺跡を確認するのに先立ち、擦文文化の時間軸を設定する。本研究では大局的な黒曜石の利用の把握を目的としているため、擦文文化の一般的な時期区分（前期・

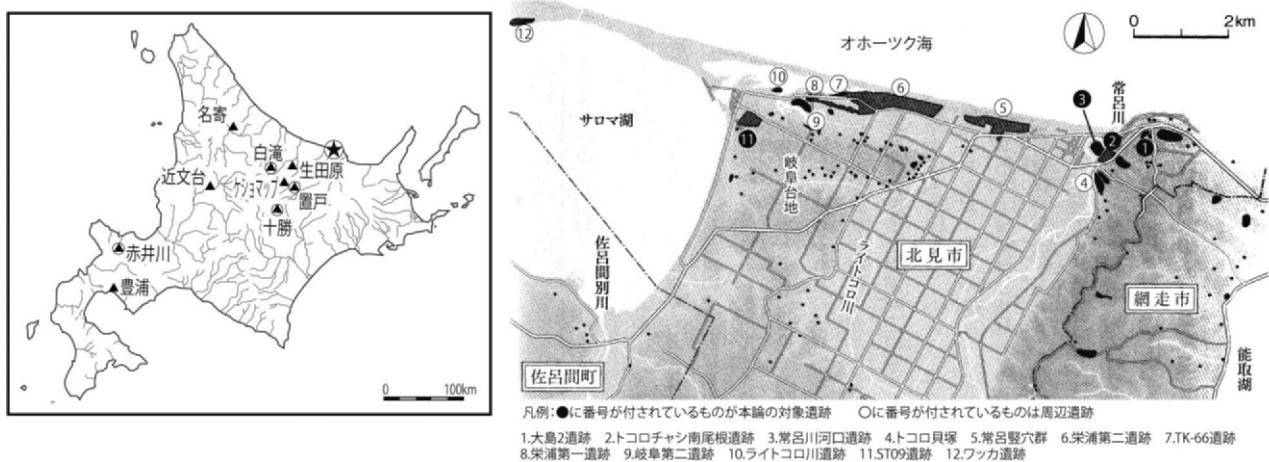


図1 対象遺跡および黒曜石原産地の位置（右図は熊木・福田 2024 を基に作成）

中期・後期)である3時期区分(澤井2007)を時間軸として採用する。対象遺跡は、北見市常呂自治区(旧常呂町)の4遺跡である。

以下に、遺跡および分析対象資料の概要を確認する。

大島2遺跡は、常呂川河口域の右岸側の高位段丘²⁾に立地する(図1-①)。1970年に東京大学によって実施された遺跡確認調査と地形測量では、58基の竪穴(方形32、円形18、耕地内に円形?8)が確認された。2009年以来、方形の竪穴の発掘調査が継続的に実施、主に擦文文化後期の遺物・遺構が検出され、遺構付近の表土や埋土から縄文文化・続縄文文化・トビニタイ文化の土器・石器が少量出土している(東京大学大学院人文社会系研究科附属北海文化研究常呂実習施設2016・2021)。原産地推定は、4基の竪穴の床面・埋土出土資料を中心に、表土および竪穴外表土資料についても対象とし、報告書に掲載されている黒曜石製石器の全点(28点)に実施した。

トコロチャシ南尾根遺跡は、大島2遺跡から1kmほど東側に位置し、同様に常呂川河口域の右岸側の高位段丘に立地する(図1-②)。縄文文化、続縄文文化、擦文文化の遺物・遺構が確認されている(常呂町教育委員会1986)。本研究の分析対象とする17号竪穴は、続縄文文化(宇津内Ⅱb式)とそれ以前の遺構が重複していることから、水和層の発達する資料を除いた、黒曜石製の接合資料2個体を対象に原産地推定を実施した。

常呂川河口遺跡は、常呂川左岸の低地に立地する(図1-③)。縄文文化、続縄文文化、擦文文化、オホーツク文化、アイヌ文化期の遺物・遺構が多数確認されている(北見市とてころ遺跡の森2023)。擦文文化後期に帰属する6・8・116・119・139・140・157・159・160・162・163号竪穴から出土した資料と、トビニタイⅡ式³⁾および擦文文化中期に帰属する137号竪穴から出土した資料を、原産地推定の対象とした(常呂町教育委員会1996・2004・2006・2007)。

ST09遺跡は、ライトコロ川が流れる低地に面した標高約10～16mの岐阜台地(中段段丘)に立地する(図1-④)。縄文文化、続縄文文化、擦文文化の遺物・遺構が確認されている(常呂町教育委員会1993)。本研究の分析対象とする1号竪穴は、擦文文化後期に帰属する。埋土からはやや水和層が発達した続縄文文化の石器が出

土しているため、原産地推定は床面出土資料に限定して実施した。

なお、分析対象となる黒曜石製石器が出土した遺構は土器の型式学的特徴から、主に擦文文化後期に帰属すると考えられるが、各遺跡・遺構からは異なる文化の遺物が検出されていることには注意を要する。本論では、出土状況と水和層の発達度合いに基づき、以下の4つの資料ランクに区分し、さらに石器の形態的特徴を考慮することで、帰属時期の確実性を担保し検討することとする。

ランク1：出土状況が床面・カマド・柱穴で、水和層が発達しないもの。

ランク2：出土状況が表土または埋土で、水和層が発達しないもの。

ランク3：出土状況が床面・カマド・柱穴で、水和層が発達するもの。

ランク4：出土状況が表土または埋土で、水和層が発達するもの。

擦文文化後期への帰属が確実なランク1を以後の分析の中心資料とし、他文化に帰属する可能性があるランク2・3は参考的なデータとして扱う。形態的な特徴や水和層の発達度合いから、縄文文化または続縄文文化に帰属すると考えられるランク4の資料については、傷の程度の時期的な比較を目的とする項目を除き、以後の分析対象から除くこととする。

3. 黒曜石原産地推定

3-1 原産地推定法

蛍光X線による原産地推定は、物質にX線(励起X線)を照射したときに、その物質に固有のX線(蛍光X線)が発生する原理を用いた方法である。蛍光X線分析装置には、「波長分散型」(WDXRF)と「エネルギー分散型」(EDXRF)があり、後者のエネルギー分散型は、波長分散型に比べて分解能が低いものの、装置がコンパクトで完全な非破壊分析が可能であり、測定に要する時間が数分と短いという利点がある。近年、EDXRFをよりコンパクトにして運搬可能にした可搬型蛍光X線分

析装置 (p-XRF) の普及がめざましい。p-XRF は EDXRF のように分析室を真空にすることができないが、検出器の能力の向上によって、従来の EDXRF とほぼ同等の分析結果が得られるようになってきている。

今回の分析には、明治大学黒耀石研究センターが保有する p-XRF である Innov-X Systems 社製 DELTA Premium DP-6000 を用いた (以下 DELTA)。

明治大学黒耀石研究センターでは従来から据置型 EDXRF (JSX-3100II; 日本電子社製) が稼働しており、この機器によって作成された原産地推定用の判別図を

DELTA でも使用可能にするため、以下の方法を採用した。

(1) JSX-3100 II 用の原産地判別図作成に用いた黒耀石原石のうち、17 原産地 32 試料を DELTA でも測定して、それぞれの元素強度を得る。(2) この元素強度にもとづいて判別図に用いる 4 つの指標 (① $Mn \times 100 / Fe$, ② $\log (Fe/K)$, ③ Rb 分率 $= Rb / (Rb + Sr + Y + Zr) \times 100$, ④ Sr 分率 $= Sr / (Rb + Sr + Y + Zr) \times 100$) を計算する。(3) さらにここで得られた 4 つの数値を、一次回帰式を用いて JSX-3100II 用の判別図で使用している 4 指標の数値の相当値に変換する。

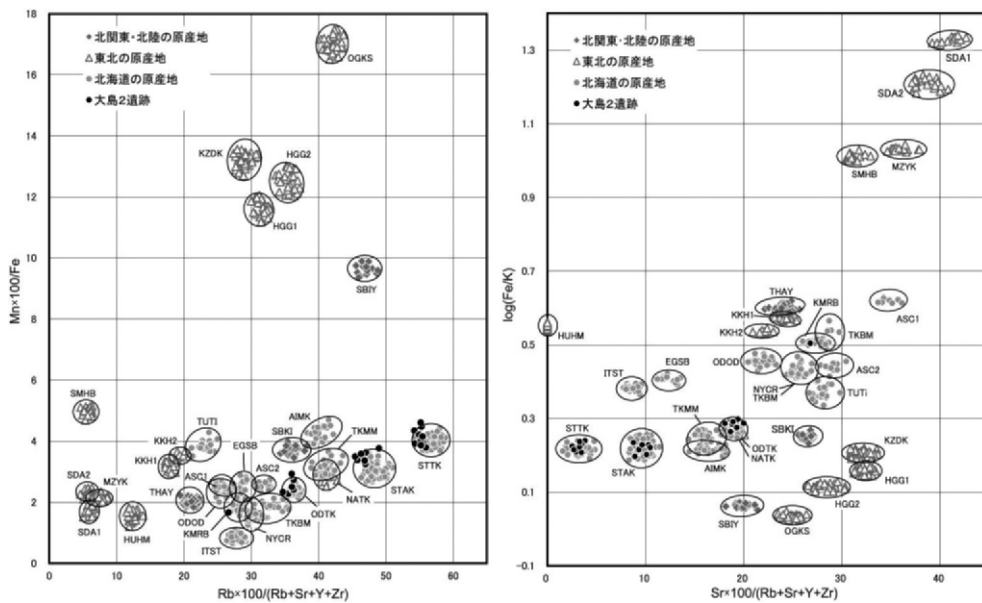


図2 東京大学所蔵資料の黒耀石原産地判別図

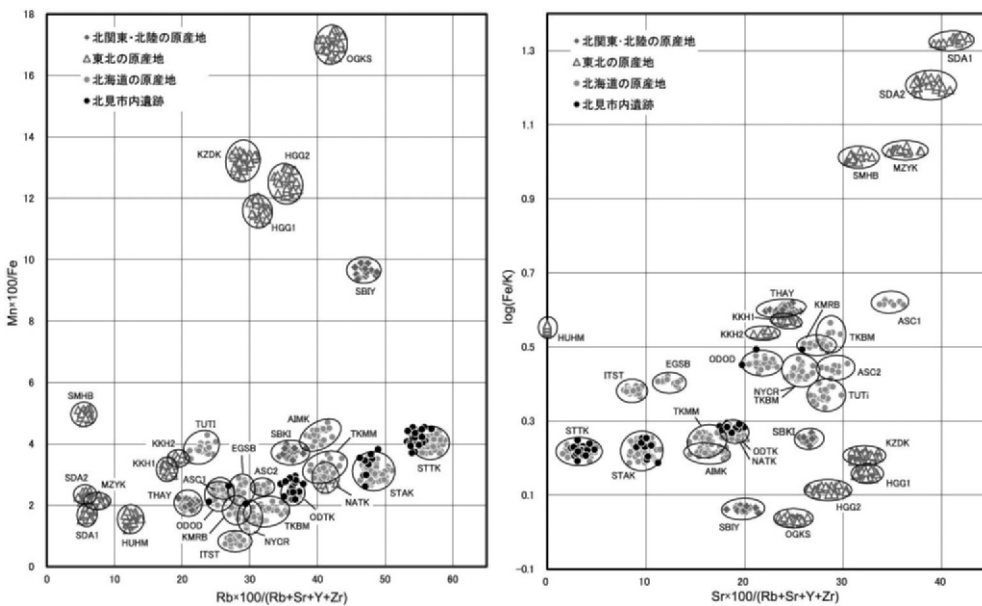


図3 北見市教育委員会所蔵資料の黒耀石原産地判別図

DELTAは帝京大学文化財研究所でも保有しており、この機器でJSX-3100 IIの判別図を共有する方法は、すでに金井(2021)において紹介されている。また今回使用した明治大学黒曜石研究センター保有のDELTAとJSX-3100 IIの判別図共有の方法は、矢島ほか(2024)において詳しく説明されている。

今回の分析に用いたDELTAはそれぞれの元素を励起するために適した複数の分析条件を設定することができる。ここでは重元素用と軽元素用の2モードで分析を

行った。測定条件は以下のとおりである。雰囲気:大気、照射径:φ10 mm、重元素分析管電圧:40 kV、重元素分析測定時間30秒、軽元素分析管電圧10 kV、軽元素分析時間:60秒。

なおMnおよびFe強度は、重元素分析モードと軽元素分析モードのどちらでも算出できるが、より蛍光X線強度の値が大きくなる軽元素分析モードの値を採用した。

指標①・②と指標③・④をそれぞれX軸とY軸とした2つの判別図(図2・3)上において、原産地黒曜石

表1 原産地推定の結果

エリア	判別群	記号	大島2	トコロチャシ 南尾根	常呂川河口	ST09	
北海道	名寄	忠烈布川	NYCR	0	0	0	0
	白滝	赤石山	STAK	7	0	3	6
		十勝石沢川	STTK	10	1	21	1
	遠軽	社名淵	EGSB	0	0	0	0
	生田原	背谷牛山	ITST	0	0	0	0
	ケシヨマップ	留辺蘂	KMRB	1	0	1	0
	置戸	置戸山	ODOD	0	0	2	0
		所山	ODTK	9	1	12	3
	十勝	三股	TKMM	0	0	0	0
		美蔓	TKBM	0	0	0	0
	旭川	近文台1群	AKC1	0	0	0	0
		近文台2群	AKC2	0	0	0	0
	赤井川	曲川	AIMK	0	0	0	0
	豊浦	豊泉川	TUTI	0	0	0	0
木造	出来島	KZDK	0	0	0	0	
青森	深浦	八森山	FUHM	0	0	0	0
	西青森	鷹森山	NATM	0	0	0	0
秋田	男鹿	金ヶ崎	OGKS	0	0	0	0
岩手	北上	花泉1群	KKH1	0	0	0	0
		花泉2群	KKH2	0	0	0	0
宮城	宮崎	湯ノ倉	MZYK	0	0	0	0
	色麻	東原	SMHB	0	0	0	0
	仙台	秋保1群	SDA1	0	0	0	0
秋保2群		SDA2	0	0	0	0	
山形	羽黒	羽黒1群	HGG1	0	0	0	0
		羽黒2群	HGG2	0	0	0	0
新潟	新発田	板山	SBIY	0	0	0	0
		上石川	SBKI	0	0	0	0
栃木	高原山	甘湯沢	THAY	0	0	0	0
合計			27	2	39	10	
不可			1	0	7	1	
総計			28	2	46	11	

表2 大島2遺跡およびトコロチャシ南尾根遺跡の黒曜石原産地構成(常呂川右岸)

遺跡名	遺構	資料 ランク	白滝		置戸		十勝	赤井川	ケシヨマップ	豊浦	旭川	名寄	不可
			赤石山	十勝石沢川	所山	置戸山							
大島2	1号竪穴	ランク1		2									
		ランク1・2		2					1				
	2号竪穴	ランク1	2										
		ランク1・2	5										
3号竪穴	ランク2		5	2									
トコロチャシ南尾根	17号竪穴	ランク2		1	1								

グレートーンは、出土状況や水和層の発達度合いから、擦文文化後期への帰属が不確実な資料を含むため、参考値とする。

表3 常呂川河口遺跡の黒曜石原産地構成（常呂川左岸）

遺跡名	遺構	資料 ランク	白滝		置戸		十勝	赤井川	ケショマップ	豊浦	旭川	名寄	不可	
			赤石山	十勝石沢川	所山	置戸山								
常呂川河口	6号竪穴	ランク1		16									1	
	8号竪穴	ランク1		1										
	116号竪穴	ランク1	1											
		ランク1・2	1											1
	119号竪穴	ランク2		2	2	1								3
		ランク2or4		2	6	1								3
	139号竪穴	ランク2	1											
	140号竪穴	ランク2			1									
	157号竪穴	ランク2							1				1	
	159号竪穴	ランク2				1								
	160号竪穴	ランク2			1									
	162号竪穴	ランク2			1									
	163号竪穴	ランク2	1	1										
	137号竪穴 擦文中期	ランク1			1									

グレートーンは、出土状況や水和層の発達度合いから、擦文文化後期への帰属が不確実な資料を含むため、参考値とする。

表4 ST09 遺跡の黒曜石原産地構成（サロマ湖東岸）

遺跡名	遺構	資料 ランク	白滝		置戸		十勝	赤井川	ケショマップ	豊浦	旭川	名寄	不可
			赤石山	十勝石沢川	所山	置戸山							
ST09	1号竪穴	ランク1	4	1	2								1
		ランク1・3	5	1	3								1
	3号竪穴	ランク2	1										

グレートーンは、出土状況や水和層の発達度合いから、擦文文化後期への帰属が不確実な資料を含むため、参考値とする。

の散布域と、プロットされた遺跡出土黒曜石の位置を照合することによって産地を決定する。

3-2 原産地推定の結果

分析の結果、下記の推定結果が得られた（表1；付表1・2；図2・3）。なお、今回の分析資料は、東京大学が保管する資料（大島2遺跡）と、北見市教育委員会が保管する資料（トコロチャシ南尾根遺跡、常呂川河口遺跡、ST09遺跡）があり、保管・活用上の利便性と、第三者による検証のしやすさを考慮し、一覧表と判別図を保管機関ごとに分けて作成・掲載した（付表1・2；図2・3）。

大島2遺跡 白滝産17点（赤石山7点、十勝石沢川10点）、置戸産9点（所山）、ケショマップ産1点、不可1点という推定結果が得られた（表1；図2）。擦文文化後期（ランク1資料）の結果は、白滝産4点（赤石山2点、十勝石沢川2点）である（表2）。他に、参考資料ではあるが、ランク2資料に置戸産2点（所山）、ケショマッ

プ産1点が認められることは注目される。

トコロチャシ南尾根遺跡 ランク2資料のため、参考資料ではあるが、白滝産1点（十勝石沢川）、置戸産1点（所山）という推定結果が得られた（表1・2；図3）。

常呂川河口遺跡 白滝産24点（赤石山3点、十勝石沢川21点）、置戸産14点（所山12点、置戸山2点）、ケショマップ産1点、不可7点という推定結果が得られた（表1；図3）。擦文文化中期（137号竪穴：トビニタイⅡ式）の結果は、置戸産1点（所山）で、擦文文化後期（ランク1資料）の結果は、白滝産18点（赤石山1点、十勝石沢川17点）である（表3）。他に、参考資料ではあるが、ランク2資料に置戸産7点（所山5点、置戸山2点）、ケショマップ産1点が認められることは注目される。

ST09遺跡 白滝産7点（赤石山6点、十勝石沢川1点）、置戸産3点（所山）、不可1点という推定結果が得られた（表1；図3）。擦文文化後期（ランク1資料）の結果は、白滝産5点（赤石山4点、十勝石沢川1点）、置戸

産2点(所山)、判別不可1点である(表4)。

4. 黒曜石の獲得と利用

4-1 黒曜石原産地の構成

まず、原産地構成について確認し、擦文文化後期における黒曜石原産地構成の特徴を明らかにする。

常呂川河口域の右岸の遺跡(表2)についてみると、大島2遺跡では、白滝産が利用されており、参考資料を考慮すれば置戸産とケショマップ産が伴う可能性がある。また、左岸の常呂川河口遺跡も同様に、白滝産が利用されており、参考資料を考慮すれば置戸産とケショマップ産が伴う可能性がある(表3)。最後に、サロマ湖東岸のST09遺跡では、白滝産を主体に置戸産が伴う状況を確認できる(表4)。

以上の点をまとめると、道東地域の擦文文化後期の諸遺跡の原産地構成は、白滝産を中心に、置戸産が伴うか、置戸産とケショマップ産が伴う可能性を指摘できる。

4-2 石材の獲得：礫面の観察

次に、礫面の状態を検討する。遺跡を単位に原産地ごとの礫面状況を確認する(表5～8)。

大島2遺跡(表5)のランク1資料は、白滝産の赤石山は円礫1点、十勝石沢川は円礫2点で、河川に流入した原石が利用されていることがわかる。参考資料のランク2には、置戸産(所山)の円礫1点、ケショマップ産の円礫1点があり、河川に流入した原石が利用された可能性がある。

トコロチャシ南尾根遺跡(表6)は、ランク2資料のため参考資料にはなるが、白滝産(十勝石沢川)は円礫1点、置戸産(所山)は円礫1点であり、河川に流入した原石が利用された可能性がある。

常呂川河口遺跡(表7)のランク1資料は、白滝産の赤石山は円礫1点、十勝石沢川は円礫6点で、河川に流入した原石が利用されている。ランク2の資料には、置戸産の所山が円礫4点、置戸産は円礫2点で、ケショマップ産も円礫1点であり、河川に流入した原石が利用された

可能性がある。また、判別不可となった資料には、角礫面の可能性があるものが1点認められるが、水和層が発達しているため、他文化に帰属する可能性が極めて高い。

ST09遺跡(表8)のランク1資料は、白滝産の赤石山は円礫4点、十勝石沢川は円礫1点で、河川に流入した原石が利用されている。置戸産(所山)は円礫2点であり、河川に流入した原石の利用が確認された。

以上の点を整理すると、白滝産と置戸産、そしてケショマップ産(ランク2の参考資料)といった異なる原産地の黒曜石が認められるものの、他文化に帰属する可能性が高い資料1点を除き、礫面が残存するすべての資料が角礫ではなく円礫であり、擦文文化後期では河川に流入した原石のみが利用されていることがわかった。白滝産黒曜石は湧別川に流入し、置戸産とケショマップ産は常呂川に流入する点に加え、常呂川と湧別川の河口域またはその周辺には当該期の大規模堅穴群が形成されていることから(澤井2007;林2020など)、河口域で採取された可能性が高い。なお、これらの諸遺跡から常呂川河口域までの距離は約1～5km、湧別川河口域までの距離は約30～35kmである。置戸産とケショマップ産が採取可能な常呂川河口域は非常に近接するものの、やや遠隔地の石材も利用されていることは注目される。

4-3 石器の製作

それでは、遺跡に運び込まれた石材はどのように利用されているのだろうか。ここで器種と原産地との関係性を確認する(表5～8)。なお、石核(図4)は、打面位置を頻繁に移動し剥離する求心状のもの(1類:図4分析1・41)、作業面および打面を固定し剥離するチョッパー状のもの(2類:図4分析23)、打面と作業面を入れ替えながら剥離するチョッピングツール状のもの(3類:図4分析32)、作業面の位置を移動しながら剥離するサイコロ状のもの(4類:図4分析27)、原石を大きく分割するもの(5類:図4分析4)、両極剥離によるもの(6類:図4分析45)が認められるが、いずれも横長・幅広剥片が剥離されている。

大島2遺跡(表5)のランク1資料は、白滝産のうち、赤石山は剥片2点、十勝石沢川は石核2点である。また参考資料であるランク2を含めると、白滝産のうち、赤

表5 大島2遺跡の原産地推定資料の器種および礫形

器種	白滝		置戸		十勝	赤井川	ケショマップ	名寄	豊浦	旭川	不可	計
	赤石山	十勝石沢川	所山	置戸山								
剥片	2(円1, 礫無1)											2
石核		2(円2)										2
計	2(円1, 礫無1)	2(円2)										
剥片	5(円3, 礫無2)	5(円3, 礫無2)	1(円1)									11
楔形石器			1(礫無1)									1
石核		2(円2)					1(円1)					3
計	5(円3, 礫無2)	7(円5, 礫無2)	2(円1, 礫無1)				1(円1)					15

凡例 円：円礫 礫無：礫面なし

グレートーンは、ランク1以外の資料を含むため、参考値。

表6 トコロチャシ南尾根遺跡の原産地推定資料の器種および礫形

器種	白滝		置戸		十勝	赤井川	ケショマップ	名寄	豊浦	旭川	不可	計
	赤石山	十勝石沢川	所山	置戸山								
石核		1(円1)	1(円1)									2
計		1(円1)	1(円1)									2

凡例 円：円礫 礫無：礫面なし

グレートーンは、ランク1以外の資料を含むため、参考値。

表7 常呂川河口遺跡の原産地推定資料の器種および礫形

器種	白滝		置戸		十勝	赤井川	ケショマップ	名寄	豊浦	旭川	不可	計
	赤石山	十勝石沢川	所山	置戸山								
剥片		15(円4, 礫無11)									1(礫無1)	16
石核	1(円1)	2(円2)										3
計	1(円1)	17(円6, 礫無11)									1(礫無1)	19
剥片		18(円5, 礫無13)	2(円1, 礫無1)								2(角?1, 礫無1)	22
石核	2(円2)	2(円2)	1(円1)	1(円1)			1(円1)					7
分割礫											1(円1)	1
接合資料	1(円1)	1(円1)	1(円1)	1(円1)								4
原石			1(円1)								4(円4)	5
計	3(円3)	21(円8, 礫無13)	5(円4, 礫無1)	2(円2)			1(円1)				7円5, 角?1, 礫無1)	39

凡例 円：円礫 角：角礫 礫無：礫面なし

グレートーンは、ランク1以外の資料を含むため、参考値。

表8 ST09遺跡の原産地推定資料の器種および礫形

器種	白滝		置戸		十勝	赤井川	ケショマップ	名寄	豊浦	旭川	不可	計
	赤石山	十勝石沢川	所山	置戸山								
剥片	2(円2)		2(円2)								1(礫無1)	5
石核	2(円2)	1(円1)										3
計	4(円4)	1(円1)	2(円2)								1(礫無1)	8
剥片	3(円2, 礫無1)		3(円2, 礫無1)								1(礫無1)	7
石核	3(円3)	1(円1)										4
計	6(円5, 礫無1)	1(円1)	3(円2, 礫無1)								1(礫無1)	11

凡例 円：円礫 礫無：礫面なし

グレートーンは、ランク1以外の資料を含むため、参考値。

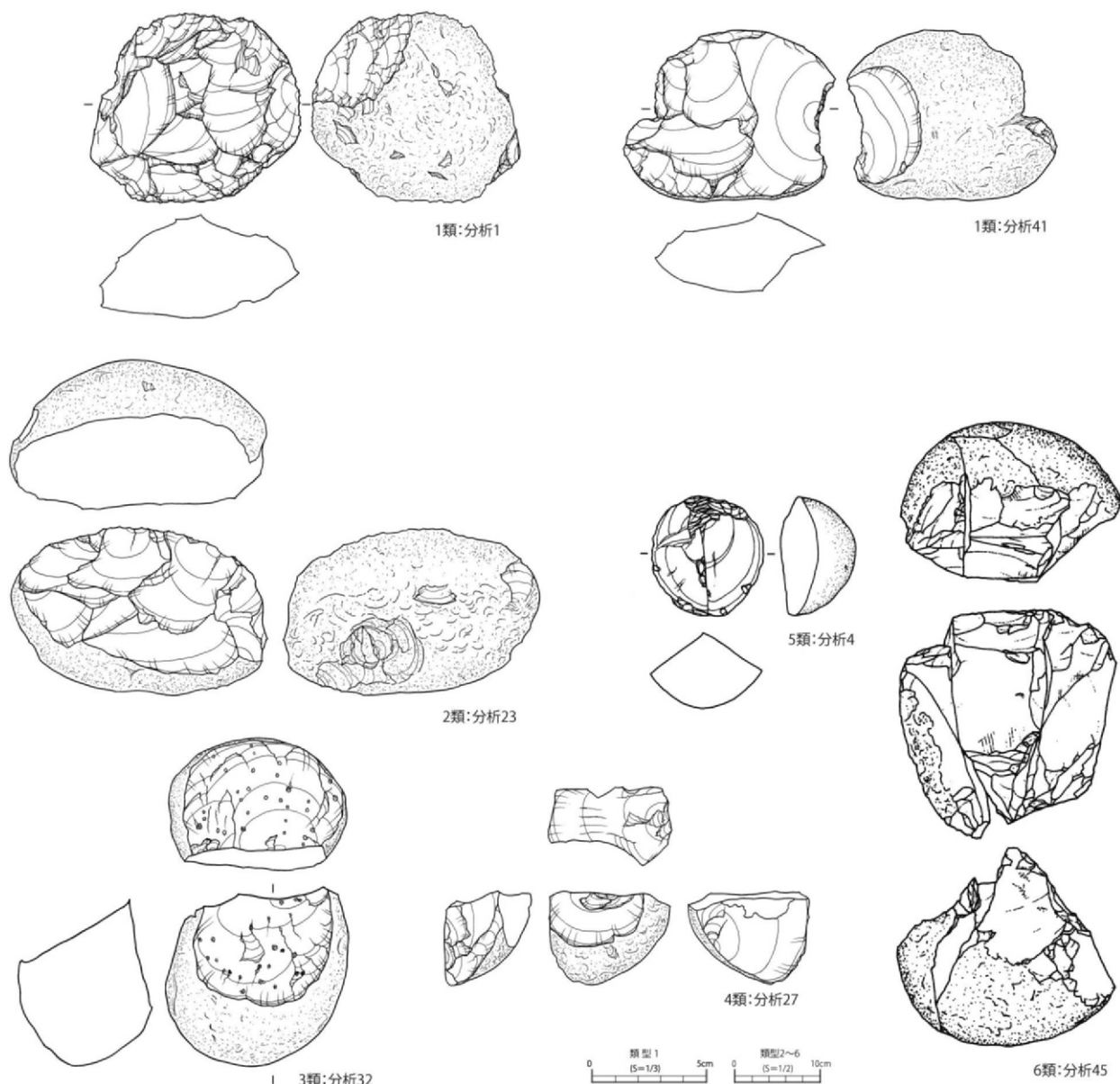


図4 黒曜石製石核の類型

石山は剥片5点、十勝石沢川は剥片5点、石核2点。置戸産（所山）は、剥片1点、楔形石器1点で、ケシヨマップ産は石核1点である。

トコロチャシ南尾根遺跡は、いずれもランク2の参考資料ではあるが、白滝産（十勝石沢川）は石核1点、置戸産（所山）は石核1点である（表6）。

常呂川河口遺跡（表7）では、ランク1資料は、白滝産のうち、赤石山は石核1点、十勝石沢川は剥片15点、石核2点、判別不可が剥片1点。参考資料のランク2を含めると、白滝産のうち、赤石山は石核2点、接合資料1個体、十勝石沢川は剥片18点、石核2点、接合資料1個体。置戸産のうち、所山は剥片2点、石核1点、接合

資料1個体、原石1点、置戸山は石核1点、接合資料1個体、ケシヨマップ産は石核1点。判別不可は、剥片2点、分割礫1点、原石4点である。

ST09遺跡のランク1資料（表8）は、白滝産のうち、赤石山は剥片2点、石核2点、十勝石沢川は石核1点。置戸産（所山）は剥片2点である。ランク2・3の参考資料を含めた場合、白滝産のうち、赤石山は剥片3点、石核3点、十勝石沢川は石核1点。置戸産（所山）は剥片3点である。

以上の点から、石材の運搬距離には開きがあるものの、どの原産地の黒曜石においても狭義の石器（例えば、搔器など）を製作せず剥片の生産を主目的としている（石

材の使い分けがない) ことがわかった。また、大島2遺跡の楔形石器についても、当該期では、剥片の生産に両極剥離が用いられる(大塚・池谷 2025) ことを踏まえれば、剥片生産にかかわる資料と考えられる。

4-4 石器の使用と運用

つづいて、石器表面の状況を確認する。付表1・2と図版1～3に、観察結果を掲載した。ここではそれらの資料のうち、特徴的なものに触れながら、当該石器群の石器表面の状況を確認する。

石器表面の分析にあたって、まず肉眼観察とルーペ(20倍)を用い観察し、その上でデジタルマイクروسコープDino-Lite Premier2 M (DINOAD4113ZT) と付属ソフトDino-Captureを用い10～90倍で詳細に観察し写真撮影をおこなった。顕微鏡写真の撮影位置は付図に示した。撮影方向(図中の数字の向き)と顕微鏡写真の向きは一致する。

便宜的に、石器表面に認められるランダムな線条痕を「線条痕A」、器体長軸に平行・斜交・直交する線条痕を「線条痕B」と呼称する。また、線状痕Aについては、大塚ほか(2022・2023)を参考に、その痕跡の程度を観点に、稀(痕跡が非常に粗)、弱(痕跡が粗)、中(痕跡が密)、強(痕跡が非常に密。肉眼ではスリガラス状に見える)の4段階で記載する。

4-4-1 個別資料の観察

・縄文または続縄文文化

搔器 分析1は、素材面に線条痕Aの傷中・傷弱およ

び稜線の潰れが認められ(図版1-写真1・2)、二次加工面には認められない。線条痕Bも認められない。

尖頭器 分析2は、素材面と二次加工面に線条痕Aの傷中・傷弱が認められ(写真1～3)、石器の縁辺には線状痕B(平行)が認められる(写真4)。

・擦文文化

剥片 分析15は、背面のもっとも古い剥離面に線条痕Aの傷中が認められる(図版2-写真1)のみで、その後の剥離面には明瞭な傷は認められない(写真2・3)。

分析16は、部分的に非常に微弱な線条痕Aが認められるのみで(写真1)、明瞭な傷は認められない(写真2)。

分析51も一部にこすれ状の太い明瞭な傷が認められるのみで(写真4)、他に明瞭な傷は認められない(写真1～3)。こすれ状の明瞭な傷は剥離面の凸部に限定的に認められ、発掘調査時に形成された可能性が高い。

石核 分析3には、明瞭な傷は認められない(図版3-写真1・2)。分析4は、部分的に線条痕Aの傷弱(写真3)と非常に微弱な傷が認められる(写真1)。なお、稜線の一部に潰れが認められるが、非常に新鮮な剥離面がその稜線に生じているため、ガジリの可能性が高い(写真2)。分析5は、部分的に非常に微弱な線条痕Aが認められるのみで、明瞭な傷は認められない(写真1・2)。分析47は、部分的に非常に微弱な線条痕Aが認められるのみで、明瞭な傷は認められない(写真1・2)。

4-4-2 傷の全体的な傾向

器種を単位に全体的な傷の傾向を確認する(表9～13)。

表9 大島2遺跡の黒曜石製石器の表面状態(ランク4資料:縄文または続縄文文化)

器種	線条痕A												線条痕B				
	弱				中				強								
石鏃	0/3	0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/3	0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/3	0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/3	0.0%
			ODTK	0/1	0.0%			ODTK	0/1	0.0%			ODTK	0/1	0.0%		
尖頭器	1/1	100.0%	ODTK	1/1	100.0%	1/1	100.0%	ODTK	1/1	100.0%	0/1	0.0%	ODTK	0/1	0.0%	1/1	100.0%
搔器	3/3	100.0%	STAK	2/2	100.0%	1/3	33.3%	STAK	1/2	50.0%	0/3	0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/3	0.0%
			ODTK	1/1	100.0%			ODTK	0/1	0.0%			ODTK	0/1	0.0%		
削器	1/1	100.0%	STTK	1/1	100.0%	0/1	0.0%	STTK	0/1	0.0%	0/1	0.0%	STTK	0/1	0.0%	0/1	0.0%
R.FI	0/1	0.0%	不可	0/1	0.0%	0/1	0.0%	不可	0/1	0.0%	0/1	0.0%	不可	0/1	0.0%	0/1	0.0%
剥片	0/4	0.0%	STTK	0/1	0.0%	0/4	0.0%	STTK	0/1	0.0%	0/4	0.0%	STTK	0/1	0.0%	0/4	0.0%
			ODTK	0/3	0.0%			ODTK	0/3	0.0%			ODTK	0/3	0.0%		

表 10 大島 2 遺跡の黒曜石製石器の表面状態 (擦文文化後期)

器種	線条痕A												線条痕B				
	弱				中				強								
剥片	1/2	50.0%	STAK	1/2	40.0%	0/2	0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/11	0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/2	0.0%
石核	1/2	50.0%	STTK	1/2	50.0%	0/2	0.0%	STTK	0/2	0.0%	0/2	0.0%	STTK	0/2	0.0%	0/2	0.0%
剥片	3/11	27.3%	STAK	2/5	40.0%	1/11	9.1%	STAK	0/5	0.0%	0/11	0.0%	STAK	0/5	0.0%	0/11	0.0%
			STTK	1/5	20.0%			STTK	1/5	20.0%			STTK	0/1	0.0%		
			ODTK	0/1	0.0%			ODTK	0/1	0.0%			ODTK	0/1	0.0%		
石核	1/3	33.3%	STTK	1/2	50.0%	0/3	0.0%	STTK	0/2	0.0%	0/3	0.0%	STTK	0/2	0.0%	0/3	0.0%
			KMRB	0/1	0.0%			KMRB	0/1	0.0%			KMRB	0/1	0.0%		
楔形石器	1/1	100.0%	ODTK	1/1	100.0%	0/1	0.0%	ODTK	0/1	0.0%	0/1	0.0%	ODTK	0/1	0.0%	0/1	0.0%

グレートーンは、ランク1以外の資料含むため、参考値。

表 11 トコロチャシ南尾根遺跡の黒曜石製石器の表面状態

器種	線条痕A												線条痕B				
	弱				中				強								
石核	1/2	50.0%	STTK	0/1	0.0%	1/2	50.0%	STTK	0/1	0.0%	0/2	0.0%	STTK	0/1	0.0%	0/2	0.0%
			ODTK	1/1	100.0%			ODTK	1/1	100.0%			ODTK	0/1	0.0%		

グレートーンは、ランク1以外の資料含むため、参考値。

・縄文または続縄文文化 (表 9)

石鏃 線条痕 A, 線状痕 B ともに認められなかった。

尖頭器 線条痕 A は、傷中・傷弱が 1 点 (100.0%), 線状痕 B (平行) が 1 点 (100.0%) 認められた。

搔器 線条痕 A は、傷弱が 3 点 (100.0%), 傷中が 1 点 (33.3%) 認められ、線状痕 B は認められなかった。

削器 線条痕 A は、傷弱が 1 点 (100.0%) 認められ、線状痕 B は認められなかった。

R.FI 線条痕 A, 線状痕 B ともに認められなかった。

剥片 線条痕 A, 線状痕 B ともに認められなかった。

また表 9 から明らかなように、上述の器種ごとの検討結果は、原産地間で顕著な違いはなく、同様な傾向を確認することができる。

・擦文文化 (表 10 ~ 13)

剥片 線条痕 A は、ランク 1 資料では、傷弱が大島 2 遺跡で 1 点 (50.0%), 常呂川河口遺跡で 2 点 (12.5%), ST09 遺跡 0 点 (0.0%), 傷中・傷強は認められなかった。線状痕 B は認められなかった。ランク 2 資料を含めた場合では、傷弱が大島 2 遺跡で 3 点 (27.3%), 常呂川河口遺跡で 5 点 (22.7%), ST09 遺跡 2 点 (28.6%), 傷中は大島 2 遺跡の 1 点 (9.1%) のみで、傷強は認められなかった。線状痕 B は認められなかった。

楔形石器 参考資料の 1 点のみであるが、線条痕 A は、素材面に傷弱 1 点 (100%), 傷中 0 点 (0.0%), 傷強 0 点 (0.0%) が観察された。線状痕 B は認められなかった。
石核 線条痕 A は、ランク 1 資料では傷弱が大島 2 遺跡で 1 点 (50.0%), 常呂川河口遺跡で 0 点 (0.0%), ST09 遺跡 1 点 (33.3%), 傷中・傷強は認められなかった。線状痕 B は認められなかった。ランク 2 資料を含めた場合、傷弱が大島 2 遺跡で 1 点 (33.3%), トコロチャシ南尾根遺跡 1 点 (50.0%), 常呂川河口遺跡で 0 点 (0.0%), ST09 遺跡 1 点 (25.0%), 傷中がトコロチャシ南尾根遺跡 1 点 (50.0%) で、傷強は認められなかった。線状痕 B は認められなかった。

また表 10 ~ 13 から明らかなように、上述の器種ごとの検討結果は、原産地間で顕著な違いはなく、同様な傾向を確認することができる。

4-4-3 石器の表面状態のまとめ

ここでそれらの検討結果を総合すると、擦文文化の石器は、縄文または続縄文文化の石器とは対照的に、器種、産地のいずれを単位とした場合でも、①線条痕 A は程度の弱い傷弱が少量、傷中はごくわずかに認められるのみで、②線条痕 B はまったく認められないことが明か

表 12 常呂川河口遺跡の黒曜石製石器の表面状態

器種	線条痕A									線条痕B			
	弱			中			強						
剥片	2/16 13.3%	STTK	2/15	13.3%	0/16 0.0%	STTK	0/15	0.0%	0/16 0.0%	STTK	0/15	0.0%	0/16 0.0%
		不可	0/1	0.0%		不可	0/1	0.0%		不可	0/1	0.0%	
石核	0/3 0.0%	STAK	0/1	0.0%	0/3 0.0%	STAK	0/1	0.0%	0/3 0.0%	STAK	0/1	0.0%	0/3 0.0%
		STTK	0/2	0.0%		STTK	0/2	0.0%		STTK	0/2	0.0%	
剥片	5/22 22.7%	STTK	3/18	16.7%	1/22 4.5%	STTK	0/18	0.0%	0/22 0.0%	STTK	0/18	0.0%	0/22 0.0%
		ODTK	2/2	100.0%		ODTK	1/2	50.0%		ODTK	0/2	0.0%	
		不可	0/2	0.0%		不可	0/2	0.0%		不可	0/2	0.0%	
石核	0/7 0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/7 0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/7 0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/7 0.0%
		STTK	0/2	0.0%		STTK	0/2	0.0%		STTK	0/2	0.0%	
		ODTK	0/1	0.0%		ODTK	0/1	0.0%		ODTK	0/1	0.0%	
		ODOD	0/1	0.0%		ODOD	0/1	0.0%		ODOD	0/1	0.0%	
		KMRB	0/1	0.0%		KMRB	0/1	0.0%		KMRB	0/1	0.0%	
接合資料	0/4 0.0%	STAK	0/1	0.0%	0/4 0.0%	STAK	0/1	0.0%	0/4 0.0%	STAK	0/1	0.0%	0/4 0.0%
		STTK	0/1	0.0%		STTK	0/1	0.0%		STTK	0/1	0.0%	
		ODTK	0/1	0.0%		ODTK	0/1	0.0%		ODTK	0/1	0.0%	
		ODOD	0/1	0.0%		ODOD	0/1	0.0%		ODOD	0/1	0.0%	
原石	1/1 100.0%	ODTK	1/1	100.0%	1/1 100.0%	ODTK	0/1	0.0%	1/1 100.0%	ODTK	0/1	0.0%	0/1 100.0%

グレートーンは、ランク1以外の資料含むため、参考値。

表 13 ST09 遺跡の黒曜石製石器の表面状態

器種	線条痕A									線条痕B			
	弱			中			強						
剥片	0/5 0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/5 0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/5 0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/5 0.0%
		ODTK	0/2	0.0%		ODTK	0/2	0.0%		ODTK	0/2	0.0%	
		不可	0/1	0.0%		不可	0/1	0.0%		不可	0/1	0.0%	
石核	1/3 33.3%	STAK	1/2	50.0%	0/3 0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/3 0.0%	STAK	0/2	0.0%	0/3 0.0%
		STTK	0/1	0.0%		STTK	0/1	0.0%		STTK	0/1	0.0%	
剥片	2/7 28.6%	STAK	0/3	0.0%	0/7 0.0%	STAK	0/3	0.0%	0/7 0.0%	STAK	0/3	0.0%	0/7 0.0%
		ODTK	1/3	33.3%		ODTK	0/3	0.0%		ODTK	0/3	0.0%	
		不可	1/1	100.0%		不可	0/1	0.0%		不可	0/1	0.0%	
石核	1/4 25.0%	STAK	1/3	33.3%	0/4 0.0%	STAK	0/3	0.0%	0/4 0.0%	STAK	0/3	0.0%	0/4 0.0%
		STTK	0/1	0.0%		STTK	0/1	0.0%		STTK	0/1	0.0%	

グレートーンは、ランク1以外の資料含むため、参考値。

になった。

それでは、これらの諸遺跡で確認された黒曜石製石器にみられる石器表面の傷は何を示しているのだろうか。ここで石器表面の傷にかかわる先行研究を確認する。先行研究により、石器の表面には、ランダムな線状痕（線条痕 A）や稜線のつぶれと、縁辺付近に器体長軸に平行あるいは直交する線状痕（線条痕 B）の 2 種類の特徴的な傷が認められている。前者のランダムな線状痕や稜線のつぶれ（御堂島 2010）は、石器の運搬時に石器や

物が重なりすれ合うことで生じた「運搬痕」の可能性が指摘されており、後者については器体長軸に平行する線条痕が「sawing（前後二方向へ動かしての切断）」や「cutting（一方向の切断）」と、器体長軸に斜交・直交する線条痕は「scraping（搔削り）」や「whittling（削り）」の作業と関連する可能性が指摘されている（御堂島 2005）。つまり、これらの傷は石器の運搬の程度や使用方法を示す証拠として位置づけることができる。

上述した先行研究の成果を踏まえるならば、擦文文化

の石器における①線条痕 A の程度と頻度の低さは、常呂川流域で採取可能な置戸産・ケシヨマップ産（ランク 2 の参考資料）と遠方の白滝産黒曜石では原産地からの距離に開きがあるものの、両産地ともに石器製作後の運搬がほとんどおこなわれていないこと、②線条痕 B の欠如はそれらが顕著に使用されていなかったことを意味する。

4-5 黒曜石の搬入形態と運用

これまでの検討により下記の点が明かになった。

- (1) 白滝産を中心に、置戸産が伴うか、ケシヨマップ産が伴う可能性のある、複合的な原産地構成をもつ。
- (2) 円礫が特徴的に利用される。
- (3) 黒曜石の産地の違いを超えて、製作する器種が共通する。
- (4) 黒曜石の産地の違いを超えて、運搬痕の程度と頻度が低く、明瞭な使用痕跡も認められない。

それでは、上述の諸点は、どのような黒曜石の搬入形態と運用のあり方を示しているのだろうか。(1)・(2)からは近接する常呂川流域で採取された石材（置戸産の一部とケシヨマップ産は参考資料）と、やや遠方の湧別川流域で採取された石材（白滝産）が利用されており、また黒曜石原石が獲得可能な常呂川河口域またはその近接地においても湧別川流域方面との石材のやりとりがあったことを示している。(3)・(4)からは、それらの産地の異なる石材は特に区別されずに剥片の生産に用いられ、石器製作後の運搬や使用は少なく、製作場所でそのほとんどが廃棄されていることがわかる。

以上の検討から、本研究の対象とした諸遺跡では、付近で黒曜石原石が獲得可能な場所においてもやや遠方の地から同様な石材を入手し、石材産地の違いなく剥片剥離から廃棄までの過程が遺跡内で完結するような比較的サイクルの短い特徴的な黒曜石の搬入と運用方法がとられていたことが明かになった。

5. 擦文文化後期のオホーツク海沿岸地域における黒曜石利用に関する予察

これまでの検討によって明かになった、黒曜石原石が入手可能な常呂川流域およびその近接地において、敢えてやや遠方の白滝産が利用されることは何を示しているのだろうか。本稿の総括を兼ねて、擦文文化後期における黒曜石利用の歴史的意義について、先行研究を参照しつつ擦文文化の社会的動向と関連づけて検討してみたい。

擦文文化は前期・中期・後期の3時期に区分されることが一般的で、時期ごとに分布や文化的特徴の変化が認められる。

先行研究を参照すると（澤井 2007・2023）、前期は、擦文文化の成立期であり、道央と道南を中心に遺跡が分布する。中でも、石狩低地帯とその周辺に堅穴が特に集中して認められる。

つづく中期は、同文化の拡大期にあたる。遺跡は継続的に石狩低地帯周辺に集中する一方で、石狩川をさかのぼった内陸部や、道北日本海沿岸に分布が拡大する。中期後半には、道北日本海沿岸に堅穴が急増する。

そして後期は、同文化の展開期で、堅穴が残される地域が一気に拡大する。中期に日本海を北上した分布域は、道北の天塩川流域、オホーツク海沿岸一帯に広がり、釧路・十勝地方にも拡大する。

上述した点から、本研究が対象とした後期は擦文文化の展開期にあたり、オホーツク海沿岸一帯に遺跡分布が拡大するとともに、白滝産黒曜石が獲得可能な湧別川河口域と置戸産・ケシヨマップ産黒曜石が獲得可能な常呂川河口域に大規模堅穴群が形成される時期と一致することがわかる（澤井 2007；林 2020）。また、後者のような大規模堅穴群が海岸部あるいは河川沿い（特に河口部）に形成された背景として、海岸部の遺跡が獲得した資源の集積および積み出し拠点として機能したことが想定されており、さらに、後期には「食料資源の多くを自給自足していた段階から脱して、・・・(中略)・・・交換価値が高い資源に対して集中的に労働力を投下し、現地で得にくい食料や物品は交易により獲得する段階」に移行

していたことが予察されている（澤井 2008）。

以上の先行研究の成果を踏まえるならば、本研究で明かになった最寄りの常呂川流域の置戸産とやや遠方の湧別川流域の白滝産が組み合わさる複合的な原産地構成は、各々の流域に形成された主要居住域（大規模堅穴群）が閉鎖的な関係ではなく、有機的に結びついていたことを裏付ける。そして、在地産（常呂川流域）も遠隔地産（湧別川流域）の黒曜石においても特段の区別なく利用されるその特徴的なあり方は、擦文文化の物流網の強化に伴い、黒曜石原石が単に消費される域内交易品（鈴木信 2003）の一つとして扱われていた可能性¹⁾を示している。つまり主要居住域間の双方向的な関係構築が主な目的であり、石材の入手は副次的であった可能性を示唆しているのである。

本研究では、擦文文化後期の道東オホーツク海沿岸地域における黒曜石製石器の検討により、当該期の黒曜石の利用を明かにし、その成果から物流網の強化に伴い黒曜石が域内交易品の一つに加わっている可能性を予察した。今後は、白滝産黒曜石が採取可能な湧別川河口域に形成された大規模堅穴群の諸遺跡に対して黒曜石原産地推定と石器製作工程の進行程度・運搬痕跡などの追究をおこない、産地ごとの黒曜石の入手および流通の仕組みを明かにすることで、擦文文化の流通網および地域間関係について理解を深めていきたい。

謝辞

本論を草するにあたり、東京大学常呂実習施設の熊木俊朗氏、北見市教育委員会の中村雄紀氏にご助力いただいた。本論の英文タイトルおよび英文要旨については石村 史氏に作成していただいた。また、査読者によるコメントは、本稿の改善に役立った。末筆ながら、記して御礼申し上げる。

なお、本研究は大塚に与えられた 2024・2025 年度札幌学院大学研究促進奨励金 A（課題番号 SGU-A2024-02, SGU-A2025-01）・日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 C（23K00921）、および池谷に与えられた日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 B（21H00599）の成果の一部である。

註

- 1) 大塚は、安蒜（2003）が示した「黒曜石考古学」の視点から、人類史の再構成を目的として調査研究を進めているため用語として「黒曜石」を用いているが、掲載誌の編集方針に従い本論では「黒曜石」に表記を統一する。
- 2) 地形面の区分は、他の遺跡も含めて遠藤・上杉（1972）

に依る。

- 3) 用語と擦文文化との編年上の関係については、澤井（2023）に依る。
- 4) 擦文文化の道北・道東への拡散の背景として、本州産の鉄器類・穀物類に対する各種交易品の獲得が指摘されている（澤井 2008 など）。文献の検討から、当該期の交易品には、矢羽根に使用されるオオワシ・オジロワシなどの鷲羽や、奢侈品・装束・馬具に用いられるヒグマ・エゾクロテン・アザラシなどの獣皮類が想定されている。このような本州向けの交易品の獲得行動に併行して、食料や黒曜石などの域内交易品が獲得されていた可能性が高い。

引用文献

- 安蒜政雄 2003「黒曜石と考古学—黒曜石考古学の成り立ち—」『駿台史学』117：175-184
- 遠藤邦彦・上杉 陽 1972「オホーツク海沿岸トコロ海岸平野の地形・地質」『常呂』, pp.493-504, 東京, 東京大学文学部
- 大塚宜明・池谷信之 2025「擦文文化成立期における黒曜石の利用とその歴史的意義の予察」『資源環境と人類』15：57-76
- 大塚宜明・池谷信之・平河内 毅 2023「オホーツク文化における黒曜石利用の変遷とその背景—斜里町ウトロ遺跡およびチャシコツ岬下 B 遺跡を中心に—」『資源環境と人類』13：35-56
- 大塚宜明・池谷信之・飯田茂雄・朝井琢也・石村 史・平河内 毅 2022「北海道東部の北筒式期における石器群の構造と原料の獲得消費—斜里町ピラガ丘遺跡の分析を中心に—」『札幌学院大学人文学会紀要』112：89-153
- 金井拓人・池谷信之・保坂康夫 2021「pXRF を用いた黒曜石原産地推定の実用化と甲府盆地東部における縄文時代前期後半の黒曜石利用」『帝京大学文化財研究所研究報告』20：147-173
- 北見市とところ遺跡の森 2023『国指定重要文化財「北海道常呂川河口遺跡墓坑出土品」図録』, 69p., 北見, 北見市とところ遺跡の森
- 熊木俊朗・福田正宏編 2024『オホーツクの古代文化：東北アジア世界と北海道・史跡常呂遺跡』, 215p., 東京, 新泉社
- 榊田朋広 2016『擦文土器の研究—古代日本列島北辺地域土器型式群の編年・系統・動態—』, 349p., 札幌, 北海道出版企画センター
- 澤井 玄 2007「土器と堅穴の分布から読み取る擦文文化の動態」『古代蝦夷からアイヌへ』天野哲也・小野裕子編, pp.324-351, 東京, 吉川弘文館
- 澤井 玄 2008「11～12世紀の擦文人は何をめざしたか—擦文文化の分布域拡大の要因について—」『アイヌ文化の成立と変容—交易と交流を中心として—』上, 榎森 進・小口雅史・澤登寛聡編, pp.217-246, 東京, 岩田書院
- 澤井 玄 2023「擦文社会の動態—遺跡立地の変化からみる擦文文化の生業—」『季刊考古学・別冊 42』：101-104

鈴木宏行 2014「石器の使用痕分析」『幌内 D 遺跡』 pp.277-278, 江別, 北海道埋蔵文化財センター

鈴木 信 2003「続縄文～擦文文化期の渡海交易の品目について」『北海道考古学』39: 29-43

鈴木 信 2004「古代北日本の交易システムー北海道系土器と製鉄遺跡の分布からー」『アイヌ文化の成立』宇田川洋先生華甲記念論文集刊行実行委員会編, pp.65-97, 札幌, 北海道出版企画センター

東京大学大学院人文社会系研究科付属北海文化研究常呂実習施設 2016『擦文文化期における環オホーツク海地域の交流と社会変動: 擦文文化とオホーツク文化ー大島2遺跡の研究(1)ー』, 119p., 北見

東京大学大学院人文社会系研究科付属北海文化研究常呂実習施設 2021『アイヌ文化形成史上の画期における文化接触: 擦文文化とオホーツク文化ー大島2遺跡の研究(2)ー』, 104p., 北見

常呂町教育委員会 1986『トコロチャシ南尾根遺跡』, 148p., 常呂

常呂町教育委員会 1993『史跡 常呂遺跡』, 86p., 常呂

常呂町教育委員会 1996『常呂川河口遺跡(1)』, 597p., 常

呂

常呂町教育委員会 2004『常呂川河口遺跡(4)』, 444p., 常呂

常呂町教育委員会 2006『常呂川河口遺跡(6)』, 342p., 常呂

常呂町教育委員会 2007『常呂川河口遺跡(7)』, 343p., 常呂

林 勇介 2020「湧別の大規模堅穴群」『北海道に残る二万三千の堅穴(くぼみ)』, pp.31-40, 江別, 北海道考古学会

御堂島 正 2005『石器使用痕の研究』, 381p., 東京, 同成社

御堂島 正 2010「石器の運搬痕跡」『比較考古学の新地平』菊池徹夫編, pp.23-34, 東京, 同成社

矢島國雄・大竹幸恵・大竹憲昭・金井拓人・池谷信之 2024「シールボルトによる日本の鉱物コレクション中の黒曜石の現状調査と原産地推定」『資源環境と人類』14: 115-129

横山英介 1988「擦文時代の剥片石器・剥片とその評価ー加工具にみとめられる鉄器化の完了についてー」『考古学研究』35-3: 11-31

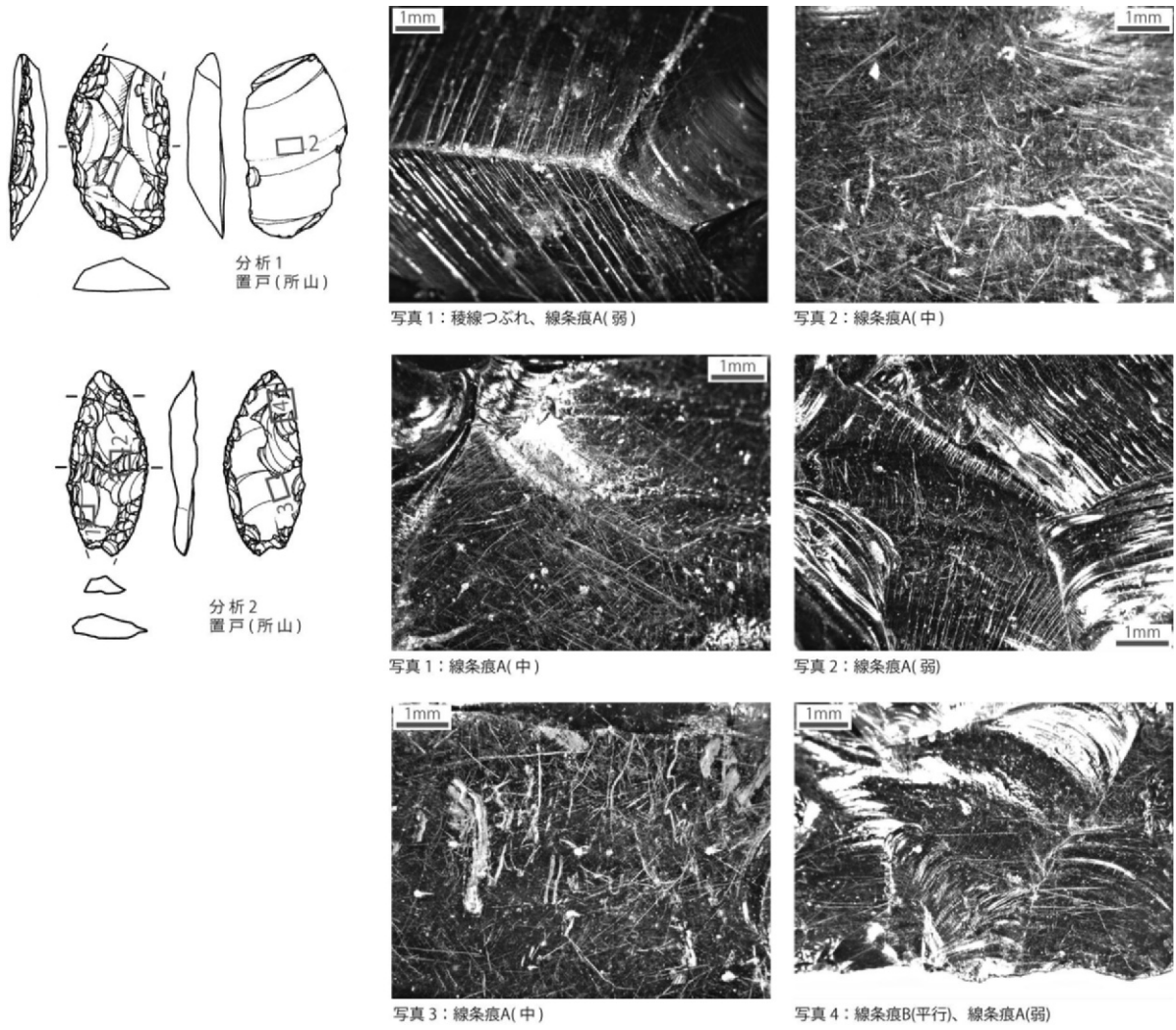
付表1 東京大学所蔵資料の黒曜石製遺物の原産地推定結果と観察結果

遺跡	遺構	分析No.	観測No.	出土状況	資料ランク	器種	推定産地	Rb%	Mn/Fe	Sr%	log (Fe/K)	微面	線条痕A	線条痕B	雑態	備考
大島2遺跡	1号堅穴	1	16-1	表土	4	播器	ODTK	36.32	2.74	19.98	0.29	なし	中, 弱(素材)	なし	あり	縄文または続縄文
		2	16-2	表土	4	石鏃	STAK	46.98	3.25	8.76	0.23	なし	なし	なし	なし	縄文または続縄文
		3	16-3	表土	2	石核	KMRB	26.65	1.67	26.77	0.50	円礫	なし	なし	なし	2種。
		4	16-4	柱穴	1	石核	STTK	55.94	3.80	3.35	0.22	円礫	弱	なし	なし	5種。梨肌
		5	16-5	カマド	1	石核	STTK	54.34	3.92	2.52	0.22	円礫	ごく稀	なし	なし	1種。梨肌。核縁つぶれはガジリの可能性高い。
2号堅穴		6	31-1	床	1	剥片	STAK	45.78	3.38	9.32	0.22	円礫	弱	なし	なし	片面(背面)?
		7	31-2	床	1	剥片	STAK	46.87	3.37	10.30	0.23	なし	ごく稀	なし	なし	紫目の模様
		8	31-3	埋土	2	剥片	STAK	47.05	3.63	10.09	0.20	円礫	なし	なし	なし	
		9	31-4	埋土	2	剥片	STAK	48.98	3.77	10.46	0.22	なし	なし	なし	なし	
		10	31-5	埋土	2	剥片	STAK	45.44	3.50	8.91	0.20	円礫	なし	なし	なし	
3号堅穴		11	12-1	表土	4	石鏃	ODTK	35.99	2.88	18.35	0.29	なし	なし	なし	なし	続縄文?
		12	12-2	表土	4	尖頭器	ODTK	35.53	2.28	19.40	0.30	なし	中, 弱(素材)	あり(平行)	なし	続縄文? 多段階表面変化。
		13	12-3	埋土	2	楔形石器	ODTK	36.04	2.89	18.18	0.29	なし	弱(素材)	なし	なし	
		14	12-4	埋土	2	剥片	STTK	55.29	4.48	2.91	0.21	円礫	なし	なし	なし	
		15	12-5	埋土	2	剥片	STTK	54.23	4.35	3.83	0.24	円礫	中(背面の一面)	なし	なし	多段階表面変化。
		16	12-6	埋土	2	剥片	ODTK	36.13	2.42	18.81	0.28	円礫	ごく稀	なし	なし	
		17	12-7	埋土	2	剥片	STTK	55.18	4.61	3.47	0.21	円礫	なし	なし	なし	
		18	12-8	埋土	2	剥片	STTK	54.93	4.21	2.71	0.22	なし	なし	なし	なし	
		19	12-9	埋土	2	剥片	STTK	55.49	3.98	3.47	0.23	なし	ごく稀	なし	なし	多段階表面変化。
4号堅穴		20	23-1	埋土	4	石鏃	STAK	46.33	3.59	9.64	0.23	なし	なし	なし	なし	縄文? 基本的にあまりフレッシュではない。他時代?
		21	23-2	表土	4	播器	ODTK	36.29	2.41	18.09	0.29	円礫	弱(素材)	なし	なし	多段階表面変化。基本的にあまりフレッシュではない。他時代? 資料8と接合
		22	23-3	表土	4	播器	STTK	55.23	4.02	3.28	0.22	なし	弱(素材)	なし	なし	多段階表面変化。基本的にあまりフレッシュではない。他時代?
		23	23-4	埋土	4	削器	STTK	55.22	3.87	3.13	0.24	なし	弱(素材)	なし	なし	多段階表面変化。基本的にあまりフレッシュではない。他時代?
		24	23-5	不明	4	R.FI	不可	36.01	2.93	18.64	0.26	なし	ごく稀	なし	なし	梨肌。基本的にあまりフレッシュではない。他時代?
		25	23-6	表土	4	剥片	ODTK	36.01	2.93	18.64	0.26	なし	ごく稀	なし	なし	片面? 基本的にあまりフレッシュではない。他時代?
		26	23-7	埋土	4	剥片	STTK	55.46	4.16	3.27	0.24	なし	ごく稀	なし	なし	梨肌。基本的にあまりフレッシュではない。他時代?
		27	23-8	埋土	4	剥片	ODTK	34.71	2.34	19.29	0.28	円礫	ごく稀	なし	なし	基本的にあまりフレッシュではない。他時代? 資料2と接合
		28	23-9	埋土	4	剥片	ODTK	36.05	2.50	18.90	0.29	なし	ごく稀	なし	なし	基本的にあまりフレッシュではない。他時代?

注) グレートーンが付されている資料は、他時代・文化期に帰属する。

付表2 北見市教育委員会所蔵資料の黒曜石製遺物の原産地推定結果と観察結果

通称	遺構	分析No.	検出No.	出土状況	資料ラック	器種	推定産地	Rb%	Mn/Fe	Sr%	log (Fe/K)	礫面	線条痕A	線条痕B	被熱	長さ	幅	厚さ	重量(g)	備考		
常呂川河口	6号竪穴	1		床	1	石核	STK	54.29	4.25	4.23	0.23	円礫	なし	なし	なし	82.9	91.8	45.7	340.5	1類。資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		2		床	1	剥片	STK	55.13	4.16	2.86	0.22	円礫	弱(背面)	なし	なし	76.8	49.6	14.3	58.3	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		3		床	1	剥片	STK	54.31	4.51	2.77	0.21	円礫	なし	なし	なし	55.8	48.6	15.2	39.3	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		4		床	1	剥片	STK	55.93	4.10	3.16	0.22	なし	弱(背面)	なし	なし	52.3	68.3	11.2	33.4	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		5		床	1	剥片	STK	54.47	4.07	4.90	0.23	円礫	なし	なし	なし	57.6	33.8	14.3	30.7	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		6		床	1	剥片	STK	56.86	4.49	2.94	0.21	なし	なし	なし	なし	60.3	29.5	15.1	17.6	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		7		床	1	剥片	STK	55.25	4.42	2.41	0.23	なし	なし	なし	なし	53.2	32.5	10.2	13.1	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		8		床	1	剥片	STK	55.58	4.05	3.14	0.24	なし	なし	なし	なし	35.7	43.5	5.5	5.5	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		9		床	1	剥片	STK	53.98	4.30	4.77	0.22	なし	なし	なし	なし	41.7	40.5	5.2	9.3	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		10		床	1	剥片	STK	53.26	4.08	3.61	0.23	なし	なし	なし	なし	19.1	42.8	5.7	4.2	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		11		床	1	剥片	STK	55.79	4.54	2.68	0.23	なし	なし	なし	なし	38.2	25.5	6.2	4.7	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		12		床	1	剥片	STK	54.11	4.19	3.62	0.22	なし	なし	なし	なし	48.7	20.5	6.5	4.8	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		13		床	1	剥片	STK	53.69	4.00	4.11	0.21	円礫	なし	なし	なし	30.1	20.1	6.2	3.3	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		14		床	1	剥片	STK	54.10	4.54	3.05	0.19	なし	なし	なし	なし	24.2	34.4	7.3	6.3	資料①～⑩は1個体で接合確認済。		
		15		床	1	剥片	STK	53.34	4.42	3.50	0.22	なし	なし	なし	なし	9.8	11.3	4.3	0.5			
		16		床	1	剥片	STK	54.43	4.21	3.96	0.22	なし	なし	なし	なし	8.3	14.3	3.7	0.4			
		17		床	1	剥片	不可	0.00	0.00	0.00	0.00	なし	なし	なし	なし	3.6	11.1	0.5	0.1			
9号竪穴		18		床	1	石核	STK	54.44	4.35	3.45	0.22	円礫	なし	なし	なし	63.3	53.7	28.6	82.4	1類。真ん中で折損。		
		19		床	3	剥片	不可	0.00	0.00	0.00	0.00	角礫	なし	なし	なし	17.7	26.0	7.4	2.9	あまりフレッシュではない。		
		20		床	3	剥片	ODK	37.02	2.79	17.76	0.28	なし	中、弱(両面)	なし	なし	30.0	31.7	3.7	2.9	フレッシュではない。		
		21		床	3	剥片	STK	55.46	4.22	4.05	0.22	なし	弱(両面)	なし	片面?	25.5	32.8	7.2	5	あまりフレッシュではない。		
116号竪穴		22		埋土	2	原石	不可	0.00	0.00	0.00	0.00	円礫	—	なし	—	82.1	45.1	41.8	195.1			
		23		柱穴	1	石核	STAK	48.07	3.52	10.11	0.20	円礫	なし	なし	なし	47.8	76.0	39.1	169.5	2類。分割素材。		
119号竪穴		24		埋土	2	原石	不可	0.00	0.00	0.00	0.00	円礫	—	なし	—	35.8	35.1	32.3	50.5			
		25		埋土	2	剥片	ODK	36.34	2.19	18.23	0.29	円礫	弱	なし	なし	72.5	75.7	30.3	193.5	分割片(ややネガティブ)。		
		26		埋土	2	剥片	STK	54.41	3.74	4.29	0.24	円礫	なし	なし	なし	58.0	34.0	20.6	37.1	梨肌。RFまたは石核(6類)の可能性もあり。		
		27				石核	ODK	35.94	2.43	18.14	0.29	円礫	なし	なし	なし	32.2	38.9	20.1	27.7	4類。資料④と接合。		
		28				剥片	ODK	37.92	2.70	17.78	0.28	円礫	なし	なし	なし	37.6	30.5	13.0	15.7	資料③と接合。		
		29				剥片	ODK	35.09	2.29	19.58	0.29	円礫	なし	なし	なし	42.9	38.1	14.4	26.3			
		30				石核	ODK	34.57	2.70	19.94	0.28	円礫	なし	なし	なし	23.5	35.0	21.7	19.5	4類。あまりフレッシュではない。		
		31				剥片	ODK	36.31	2.59	19.38	0.28	円礫	なし	なし	なし	23.6	21.5	12.7	5.8			
		32		埋土	2	石核	ODK	23.99	2.12	21.19	0.49	円礫	なし	なし	なし	56.2	53.0	41.1	132.3	3類。チャッピングツール状(剥離面少ない)。		
		33		埋土	2	原石	不可					円礫	—	なし	—	60.4	58.9	35.5	161.9			
		34		埋土	2	原石	不可					円礫	—	なし	—	54.4	36.1	33.5	84.2			
		35		埋土	2	剥片	STK	53.97	3.71	3.64	0.21	円礫	なし	なし	なし	27.2	38.5	15.8	19.2	梨肌。		
		36		埋土	2	原石	ODK	37.33	2.45	17.47	0.29	円礫	弱	なし	なし	40.9	31.2	27.5	40.8	一発0的。		
137号竪穴		37		床	1	接合資料	ODK	36.93	2.82	19.12	0.28	円礫	なし	なし	なし	90.3	56.4	35.1	230.4	5点。1個体に接合。中央割れ含む不規則割れ。		
139号竪穴		38		埋土	2	石核	STAK	47.54	3.34	10.20	0.20	円礫	なし	なし	なし	66.9	41.4	28.2	95.1	2類。		
140号竪穴		39		埋土	2	石核	ODK	36.70	2.75	18.41	0.29	円礫	なし	なし	あり	33.2	55.0	37.2	78.6	中央割れ3面含む。		
157号竪穴		40		埋土	2	分割礫	不可	35.86	2.93	19.87	0.27	円礫	なし	なし	なし	39.3	50.0	27.7	65	5類。原石を半割。		
41		埋土	2	石核	KMB	29.39	2.05	25.83	0.49	円礫	なし	なし	なし	78.1	91.9	35.5	277.4	1類。				
159号竪穴		42		埋土	2	接合資料	ODK	26.85	2.63	19.76	0.45	円礫	なし	なし	あり	80.0	61.9	46.0	284.1	6類。2分割した原石。原石を両端打撃で2分割した資料。		
160号竪穴		43		埋土	2	接合資料	ODK	36.74	2.95	17.95	0.28	円礫	なし	なし	なし	66.6	62.8	44.0	211.8	7点。1個体に接合。横長幅広剥片を剥離。		
162号竪穴		44				石核	ODK	36.82	2.82	19.46	0.29	円礫	なし	なし	なし	73.6	62.7	51.9	233.1	2類。中央から分割。		
163号竪穴		45	34-2	埋土	2	接合資料	STAK	47.08	2.62	9.63	0.25	円礫	なし	なし	なし	63.8	64.1	48.7	186	6類。3点。1個体に接合。打面作後。縦方向に剥離。		
		46	34-1	埋土	2	接合資料	STK	53.78	3.94	3.07	0.25	円礫	なし	なし	なし	68.0	67.4	60.7	286	6類。4点。1個体に接合。円礫を両端で分割。		
ST-09	1号竪穴	47	8-1	床	1	石核	STAK	48.98	3.83	11.22	0.19	円礫	なし	なし	なし	58.7	42.6	24.2	78.4	2類。		
		48	8-2	床	1	石核	STK	55.42	4.47	3.90	0.21	円礫	なし	なし	なし	49.7	33.7	31.3	70.6	2類。梨肌。		
		49	8-3	床	1	石核	STAK	47.04	3.46	9.02	0.23	円礫	なし	なし	あり?	50.2	39.5	28.0	66.1	3類。チャッピングツール状(剥離面少ない)。		
		50	8-4	床	1	剥片	STAK	46.28	3.55	9.88	0.23	円礫	なし	なし	あり?	49.6	37.2	12.7	21.1			
		51	8-5	床	1	剥片	ODK	35.93	2.89	18.70	0.27	円礫	なし	なし	あり?	40.3	45.9	13.0	10.7			
		52	8-6	床	1	剥片	STAK	46.84	2.97	10.54	0.23	円礫	なし	なし	あり?	28.5	33.0	12.5	10.4			
		53	8-7	床	1	剥片	ODK	35.28	2.78	17.73	0.28	円礫	なし	なし	なし	30.1	50.8	13.5	19.3			
		54	8-8	床	1	剥片	不可	36.38	3.18	18.60	0.26	なし	弱	なし	あり?	34.3	28.3	4.8	4.5			
		55	8-9	床	3	剥片	STAK	47.91	3.66	9.55	0.24	なし	なし	なし	なし	31.9	48.8	9.4	14.8	フレッシュではない。		
		56	8-10	床	3	剥片	ODK	36.41	2.43	18.34	0.29	なし	弱	なし	なし	17.5	24.2	4.4	2	あまりフレッシュではない。		
3号竪穴		57		埋土	2	石核	STAK	47.21	2.99	10.04	0.25	円礫	弱(分割面)	なし	なし	53.2	49.0	39.0	103.3	2類。		
トコロチャシ		17号竪穴		58		埋土	2	石核	ODK	36.72	2.19	18.22	0.28	円礫	中、弱	なし	あり?	35.9	44.7	32.9	8	⑦中?で分割。
南尾根		59		埋土	2	石核	STK	55.01	3.96	3.11	0.22	円礫	なし	なし	なし	38.8	74.5	23.6	59.3	2類。		



図版1 大島2遺跡出土の黒曜石製石器の顕微鏡写真(1)

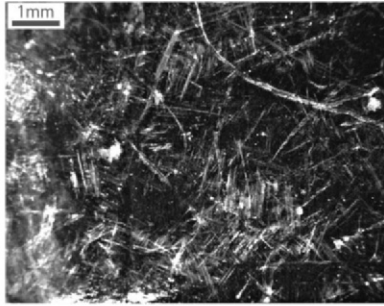


写真1: 線状痕 A(中)

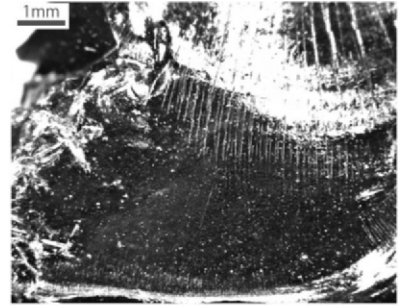


写真2: 明瞭な傷なし

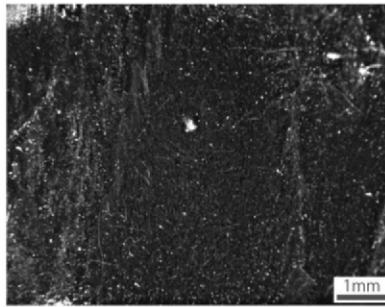


写真3: 明瞭な傷なし

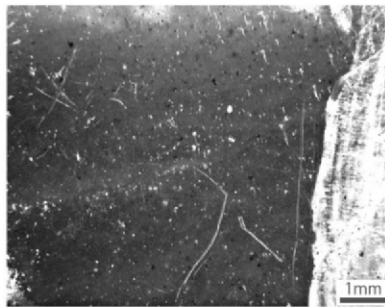
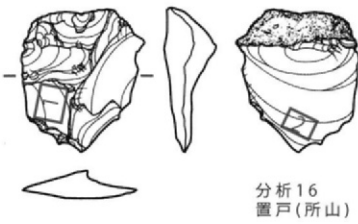


写真1: 線状痕 A(ごく稀)

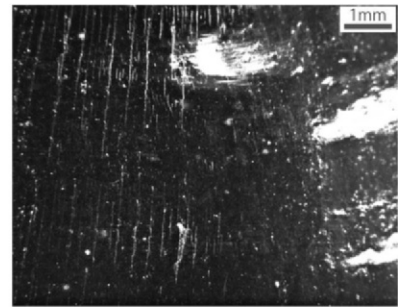


写真2: 明瞭な傷なし

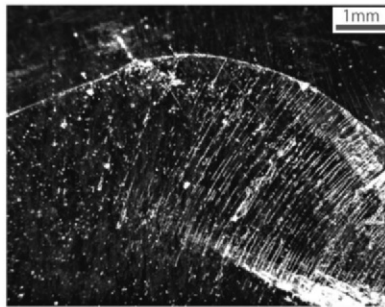
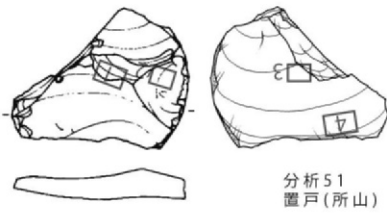


写真1: 明瞭な傷なし

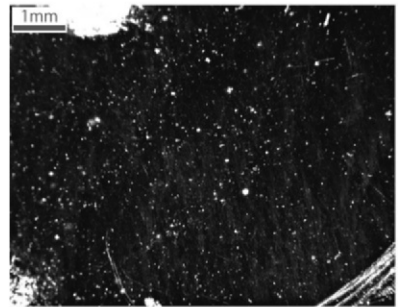


写真2: 明瞭な傷なし

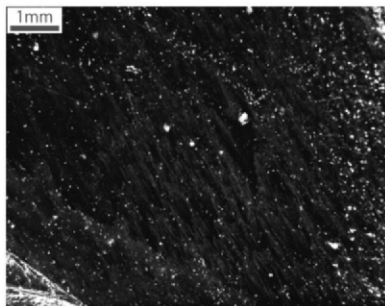


写真3: 明瞭な傷なし

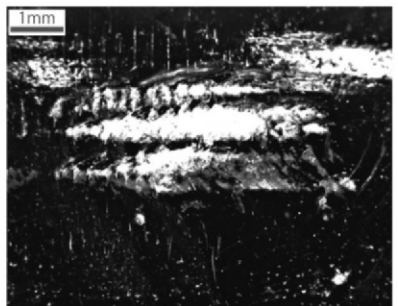
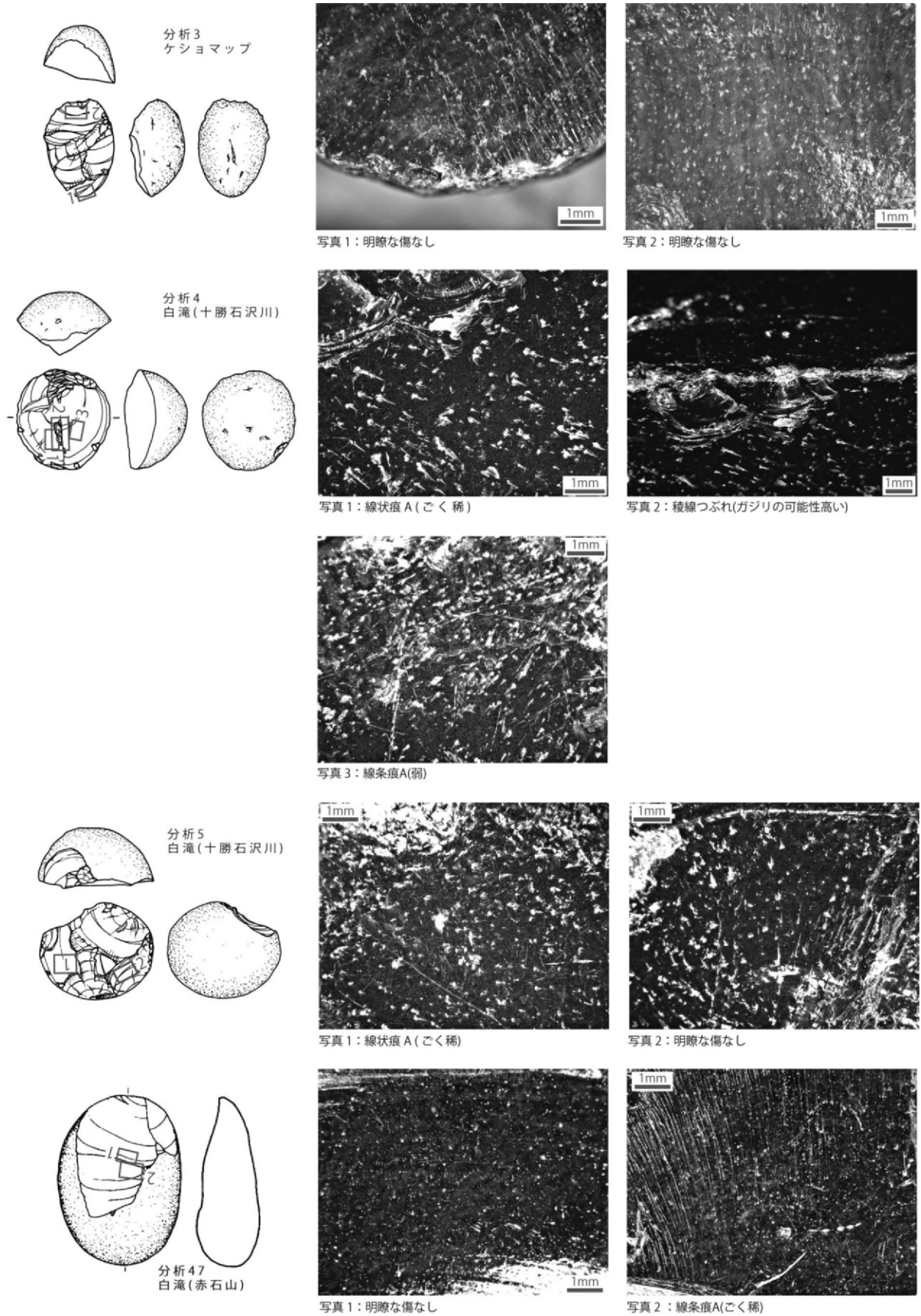


写真4: こすれ(ガジリの可能性高い)

図版2 大島2遺跡出土の黒曜石製石器の顕微鏡写真(2)



図版3 大島2遺跡およびST09遺跡出土の黒曜石製石器の顕微鏡写真

A preliminary study on obsidian use in the Okhotsk Coastal area during the late Satsumon period, Hokkaido

Yoshiaki Otsuka^{1*}, Nobuyuki Ikeya²

Abstract

In this study, we performed obsidian provenance analysis on stone tools recovered from the late Satsumon period (from the first half of 11th century to the beginning of 13th century) sites located in Kitami City along the coast of the Okhotsk Sea in eastern Hokkaido. We then compared the results with the surface and the gravel surface of the tools as well as the results of site distribution studies in order to discuss the historical significance of obsidian use during the period.

The analyses led to the following findings: 1) during this period, stone tools from each site are made primarily of the Shirataki obsidian, occasionally accompanied with the Oketo obsidian, and sometimes possibly accompanied with the Keshomap obsidian, 2) these raw materials are generally procured from rivers, 3) raw materials are consumed and disposed of at each site, regardless of the transportation distance from each obsidian source (Oketo/Keshomap obsidian at the estuary of the Tokoro River near the sites, Shirataki obsidian along the Yubetsu River about 35km from the sites).

Previous studies show that the distribution of sites expanded into the Okhotsk coastal area during the late Satsumon period, when locally-unavailable materials were obtained through trade. The characteristics of procurement and use of obsidian at these period sites, in which raw materials from the local and distant sources were consumed in the same manner, indicate that obsidian was treated as one of the commodities exchanged within an enhanced local trading network during the period and that the establishment of inter-settlement relationship was their primary goal.

Keywords: Hokkaido, Okhotsk coastal area, Satsumon culture, Obsidian provenance analysis

(Received 7 November 2025/ Accepted 27 January 2026)

1 Faculty of Humanities, Sapporo Gakuin University, 11 Bunkyo-dai, Ebetsu-shi, Hokkaido 069-8555, Japan

2 Center for Obsidian and Lithic Studies, Meiji University, 1-6-3, Kanda-Sarugaku-cho, Chiyoda, Tokyo, 101-8301, Japan

* Corresponding author: Yoshiaki Otsuka (deepestraveler@yahoo.co.jp)

浅間山南麓における縄文中期後半の黒曜石利用の動態 —川原田遺跡・広畑遺跡・面替小谷ヶ沢遺跡 A 地区の原産地推定から—

藤森英二^{1*}・芹沢一路²・池谷信之³・堤 隆³

要 旨

本論では、浅間山南麓に位置する長野県御代田町の川原田、広畑、面替小谷ヶ沢 A 地区の3遺跡の縄文中期後半の黒曜石製石器 556 点について、エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置を用いた原産地推定を行なった。結果は、これら3遺跡の黒曜石利用は信州産に限られ、中でも諏訪星ヶ台 (SWHD) 産のものが全体の6割強を占め、和田エリア (WD) がそれに続き、蓼科 (ハヶ岳) エリアの黒曜石はほぼ認められなかった。3遺跡の黒曜石は、原石・石核・剥片ともに5 cm 未満のサイズで、ツールは石鏃もしくはその未成品の可能性がある楔形石器に限られることから、主要狩猟具たる石鏃の素材補給に特化した石材受給システムが働いていたと予想される。

この地域は信州系黒曜石の関東地方北西部への運搬ルート上に位置しており、黒曜石資源の流通においても重要な役割を果たしていたと考えられる。浅間山南麓には多くの縄文遺跡が存在し、特に中期になると遺跡数は増加し規模も拡大する。中期中葉には「焼町土器」、後葉では「郷土式」という独特の地方型式が成立し、そうした文化動態とも黒曜石の受給は密接にかかわっていたことがうかがえる。

キーワード：浅間山南麓、縄文中期、黒曜石原産地推定、諏訪エリア、和田エリア

1. はじめに

長野県東部に位置し、群馬県との境ともなる浅間山 (2568m)。その南麓は、数々の火山噴出物からなる広く緩やかな斜面が広がり、西流する湯川を挟んだ平尾山・森泉山北麓とともに、多くの縄文遺跡の存在が知られている。特に縄文中期から後期前半にかけては、住居址や、配石を伴うような墓域の検出例も多く、その実例として小諸市郷土遺跡、岩下遺跡、御代田町川原田遺跡、宮平遺跡、軽井沢町茂沢南石堂遺跡などをあげることができる。

またこの地域は黒曜石原産地である諏訪・和田地域から北関東に抜けるルート上にあることが想定され、黒曜

石流通を考える上でも重要な意味を持つが、現時点まで黒曜石利用の実態は十分に明らかにされてこなかった。今回、この地域にあたる北佐久郡御代田町の川原田遺跡 (堤編 1997)、広畑遺跡、面替小谷ヶ沢 (おもがえこやがさわ) 遺跡の3遺跡において、総計 556 点の黒曜石製石器の蛍光 X 線分析による原産地推定を行い、その状況を確認し、あわせて黒曜石利用の展望を述べてみたい。なお、広畑遺跡と面替小谷ヶ沢遺跡は、それぞれ 2018 年と 2013 年に調査されたが、現在報告書は刊行されておらず、その報告に資するため御代田町教育委員会の理解を得て原産地推定を実施した。

1 明治大学黒曜石研究センター長和分室 〒385-0601 長野県小県郡長和町大門 3670-8

2 御代田町教育委員会 〒389-0207 長野県北佐久郡御代田町大字馬瀬口 1901-1

3 明治大学黒曜石研究センター 〒101-8301 東京都千代田区神田猿樂町 1-6-3 猿樂町第三校舎

* 責任著者：藤森英二 (aeg4s@me.com)

受付：2025 年 12 月 21 日 受理：2026 年 1 月 19 日

2. 分析対象遺跡と分析対象試料

2-1 分析対象遺跡

分析対象とした川原田遺跡、広畑遺跡は浅間山南麓の標高 800 m～900 m に立地している。周辺には下弥堂遺跡、塚田遺跡、城之越遺跡、滝沢遺跡、西駒込遺跡といった縄文時代早期から後期にかけての遺跡があり、塩野西遺跡群を形成している。

一方、面替小谷ヶ沢遺跡は、浅間山と湯川を挟んで対岸となる平尾山の先端部、浅間山を水源とする湯川左岸に形成された河岸段丘上に立地する。同じ湯川水系の左岸には宮平遺跡、茂沢南石堂遺跡（軽井沢町）があり、いずれも中期後半から後期を主体としている（図 1）。

各遺跡の概要について触れておく。川原田遺跡は、1990 年に舌状台地上の縄文集落全域の発掘調査が行われた。縄文の遺構では、竪穴住居址 71 軒（縄文前期 6 軒、縄文中期 46 軒他）が検出されている。縄文中期中葉から後葉初めが川原田遺跡の主体となる時期であり、これ

まで、まとまった出土例がなかった焼町土器が大量に出土し、その主たる分布域が浅間山南麓にあることが想定され、焼町土器の型式学的研究や中期土器編年も大きく前進した。焼町土器を含む縄文中期の遺物 176 点は、1999 年に国重要文化財に指定され、現在は浅間縄文ミュージアムに展示されている。

広畑遺跡は、2018 年のホテル建設に伴う発掘調査で、縄文中期後葉の 4 軒の竪穴住居が検出され、うち 2 軒は柄鏡形住居であった（図 2）。

面替小谷ヶ沢遺跡は、滞在型市民農園の整備に伴い 2013 年に A、B の 2 地区で発掘調査が行われた。A 地区では縄文中期後葉の竪穴住居址 10 軒、B 地区では縄文中期末から後期初頭の竪穴住居址 7 軒が検出された。

軽井沢町、御代田町、小諸市、東御市などの浅間山南麓やその周辺では、中期後葉から後期前半にかけての遺跡が集中する。この時期は、柄鏡形住居等の形態や、加曽利 E 式や堀之内式など関東地域との繋がりが強くなる。一方で中期後葉の郷土式やそれ以前の焼町土器など、地域色が強くなる土器も存在する。

川原田、広畑遺跡を含む塩野西遺跡群から和田鷹山原

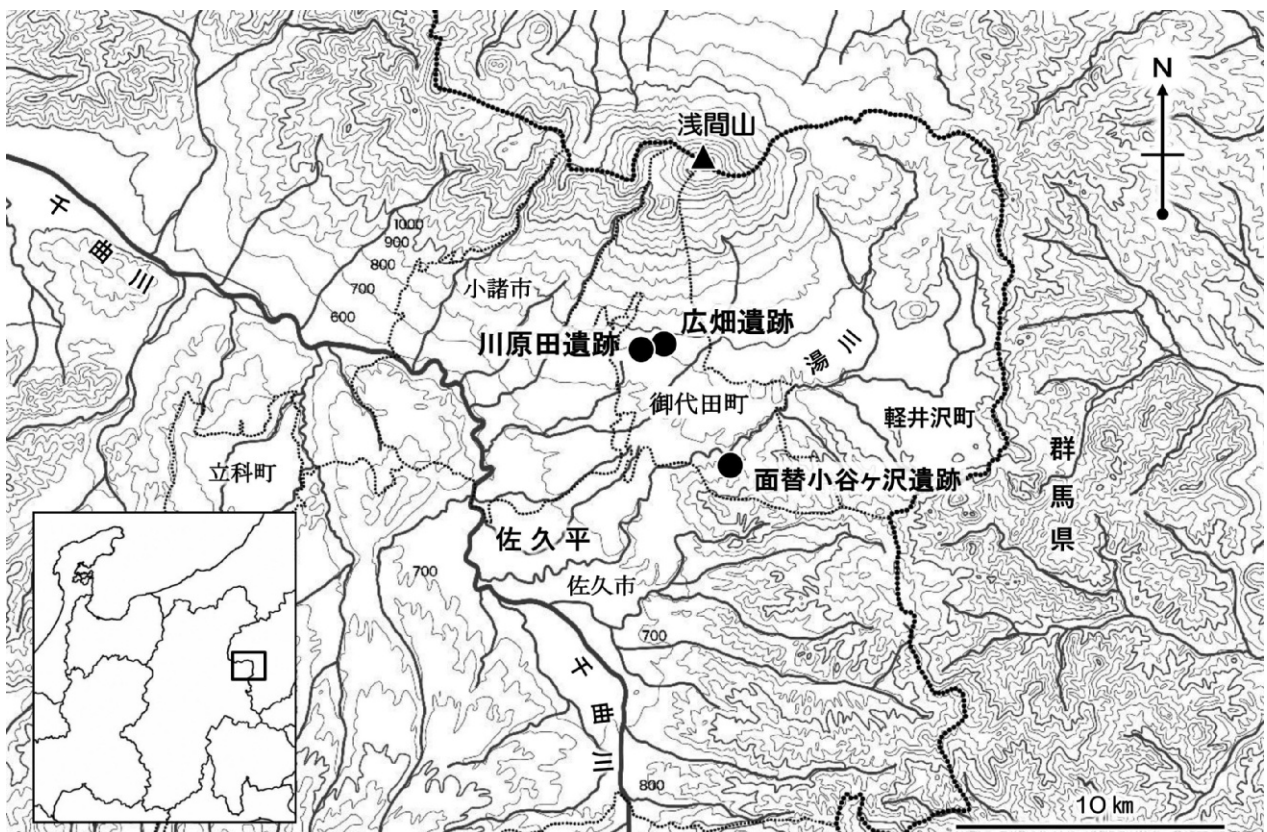


図 1 分析遺跡位置図



図2 浅間火山と広畑遺跡

産地までは西南に直線で約33km、同じく諏訪星ヶ台原産地まで40km、蓼科冷山原産地までは南南西に約34kmの距離がある。また北東約7km先には、浅間大窪沢原産地が存在する(図3)。



図3 浅間大窪沢黒曜石露頭 (2025年11月 藤森撮影)

2-2 分析試料

分析試料の抽出については、3遺跡とも、発掘調査担当者であった堤が行った。試料の帰属時期は、出土遺構の時期とした。ただし各遺構の時期については、覆土中の土器をもとにしているが、特に中期後葉では加曾利E式、郷土式、曾利式など各系統が混在し、特定の型式名で示すことは難しく、かつ未報告の遺跡を含むため、ここでは2013年の日本考古学協会長野大会で示された中期土器の時期区分(宮崎・綿田2013; 藤森2013; 図4)に沿いながら、場合により、やや幅を持たせている。

段階	東信地域の土器	
	広範囲で見られる土器	独自性の強い土器
1期	五領ヶ台I	
2期	五領ヶ台II	東信系
3期	谿沢(勝坂1)	後沖
4期	新道(勝坂1)	焼町古段階
5期	藤内I(勝坂2)	↓
6期	藤内II(勝坂2)	焼町新段階
7期	井戸尻I(勝坂3)	↓
8期	井戸尻III(勝坂3)	↓
9期	加曾利E I 曾利I	↓
10期	↓ 曾利II 唐草文II	
11期	加曾利EII ↓	郷土1段階
12期	↓ 曾利III 唐草文III	郷土2段階
13期	加曾利EIII 曾利IV ↓	郷土3段階
14期	↓ 曾利V 唐草文IV	郷土4段階
15期	加曾利EIV ↓	↓

図4 時期区分概念図

3. 対象遺跡

3-1 川原田遺跡

川原田遺跡の原産地推定対象は、縄文中期中葉の住居址2軒(J-5・J-11)の黒曜石229点であるが、極小碎片などは除いたため遺構出土の全点ではない。この2軒の住居を抽出したのは、川原田遺跡の中でもとくに焼町土器が充実して出土した遺構で、石器類も豊富に遺存することによる。

J-5号住居址：「焼町土器が主体的に出土」した遺構で、焼町土器の新段階や井戸尻・勝坂系終末期の土器が混在する中期中葉末の8期。147点を分析。

J-11号住居址：焼町土器の出土が多く時期は8期。82点を分析。

3-2 広畑遺跡

広畑遺跡で原産地推定の対象は、縄文中期後葉の住居址4軒(J-1～J-4)から出土した黒曜石100点であるが、極小碎片などは除いたため遺構出土の全点ではない。ただ中には径8mm以下の碎片が少なからず含まれている。

これらの住居址4軒については、加曽利E式でも北関東に多いタイプや、浅間山麓で展開する郷土式が出土し、唐草文系土器や曾利式も混在する。現在報告書作成に向けた整理作業の途中で今後時期の変更もあり得るが、出土土器により以下の時期と考えておく。

J-1号住居址：中期末の15期。16点を分析。

J-2号住居址：時期決定資料が未確認だが、中期後葉の10～15期と思われる。4点を分析。

J-3号住居址：13～14期と思われ、31点を分析。

J-4号住居址：14～15期とみられる。49点を分析。

3-3 面替小谷ヶ沢遺跡A地区

面替小谷ヶ沢で原産地推定の対象としたのは、A地区から出土した碎片も含む黒曜石全点227点である。極小碎片などを除いたため、遺構出土の全点ではない。

土器の様相は、概ね広畑遺跡に近い。本遺跡も現在報告書作成に向けた整理作業の途中で、今後の変更もあり

得るが、現時点では出土土器により、以下の時期とした。

AJ-1号住居址：中期末の15期。9点を分析。

AJ-2号住居址：中期後葉の13～14期。分析対象は1点のみ。

AJ-3号住居址：時期決定しがたいが、中期後葉の10～15期とした。6点を分析。

AJ-5号住居址：13～14期。27点を分析。

AJ-6号住居址：やや古い土器も含まれ、12～14期と思われる。77点を分析。

AJ-7号住居址：AJ-2・5同様、13～14期。50点分析。

AJ-8号住居址：13～14期。14点を分析。

AJ-9号住居址：現時点で時期を決定する資料を欠くが、13～14期としておく。6点を分析。

AJ-10号住居址：やや新しく、中期末の15期としておく。8点を分析。

AD-5号土坑：やや大きい土坑で、復元可能な土器が多数出土。時期は13～14期。24点を分析。

上記のほか、遺構外からの出土黒曜石5点も分析対象としている。

4. 分析方法

4-1 原産地推定法

原子の周囲には内側から順にK殻・L殻・M殻……と呼ばれる軌道(電子殻)があり、外殻側は内殻側に比べより高いエネルギーを有している。原子に照射された一次X線は原子核の内殻側の電子をはじき飛ばすが、空席となった場所(空孔)には、外殻側の電子がエネルギーを放出しながら遷移する。このエネルギーが二次X線(蛍光X線)である。軌道間のエネルギー差は原子によって固有であるため、発生した蛍光X線も元素ごとに固有のエネルギー(波長)を有することになる。試料に含まれる元素Aの濃度が高ければ、より多くの蛍光X線aが生じるため(強度として示される)、試料中の元素Aの濃度を求めることが可能となる。

こうした原理を用いた分析法が蛍光X線分析法であり、用いられる機器には「波長分散型」と「エネルギー

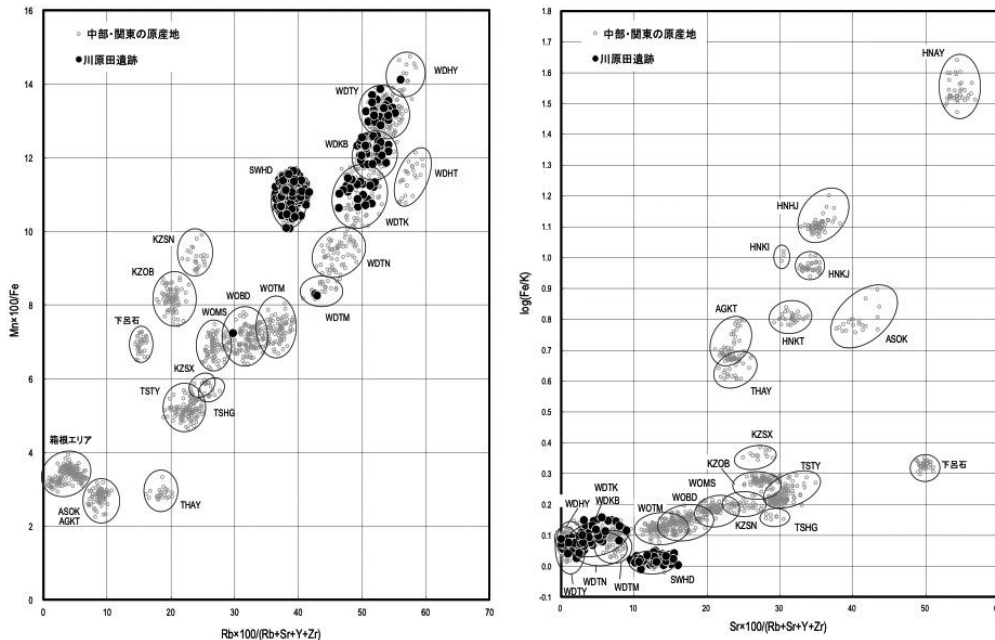


図5 川原田遺跡黒曜石原産地推定判別図

表1 川原田遺跡黒曜石原産地推定結果集計表

エリア	判別群	記号	試料数	%
和田 (WD)	フヨーライト	WDHY	1	0.4
	鷹山	WDTY	27	12.1
	小深沢	WDKB	36	16.1
	土屋橋北	WDTK	21	9.4
	土屋橋西	WDTN	0	0.0
	土屋橋南	WDTM	2	0.9
	古峠	WDHT	0	0.0
和田 (WO)	高松沢	WOTM	0	0.0
	ブドウ沢	WOBD	0	0.0
	牧ヶ沢	WOMS	1	0.4
諏訪	星ヶ台	SWHD	136	60.7
蓼科	冷山	TSTY	0	0.0
	双子山	TSHG	0	0.0
浅間	大窪沢	ASOK	0	0.0
天城	柏峠	AGKT	0	0.0
	畑宿	HNHJ	0	0.0
箱根	鍛冶屋	HNKJ	0	0.0
	黒岩橋	HNKI	0	0.0
	上多賀	HNKT	0	0.0
	芦ノ湯	HNAY	0	0.0
	恩馳島	KZOB	0	0.0
神津島	砂糠崎	KZSN	0	0.0
	砂糠崎X	KZSX	0	0.0
高原山	甘湯沢	THAY	0	0.0
合計			224	100.0
不可			5	
非黒曜石			0	
総計			229	

分散型」がある。後者のエネルギー分散型は波長分散型に比べて分解能が低いものの、完全な非破壊分析であり、装置がコンパクトかつ比較的安価であり、測定が簡便であるという利点がある。今回の分析に用いた装置は、池谷が所有する SII ナノテクノロジー社製エネルギー分散蛍光 X 線装置 SEA-2110 である。なおこの原産地推定は 2017 年から 2019 年にかけて実施された。

測定条件を次に示す。

電圧：50kV 電流：自動設定 照射径：10mm
測定時間：300sec 雰囲気：真空

計測された元素は以下の 11 元素である。

アルミニウム (Al), ケイ素 (Si), カリウム (K), カルシウム (Ca), チタン (Ti), マンガン (Mn), 鉄 (Fe), ルビジウム (Rb), ストロンチウム (Sr), イットリウム (Y), ジルコニウム (Zr)

得られた元素の強度を用い、以下の 2 つの方法によって原産地を決定する。

判別図法 (図による原産地推定)

測定の結果得られる各元素の蛍光 X 線強度から以下の 4 つの指標を計算する。

指標 1 $Rb \text{ 分率} = Rb \text{ 強度} \times 100 / (Rb \text{ 強度} + Sr \text{ 強度} + Y \text{ 強度} + Zr \text{ 強度})$

指標 2 $Mn \text{ 強度} \times 100 / Fe \text{ 強度}$

指標 3 $Sr \text{ 分率} = Sr \text{ 強度} \times 100 / (Rb \text{ 強度} + Sr \text{ 強度})$

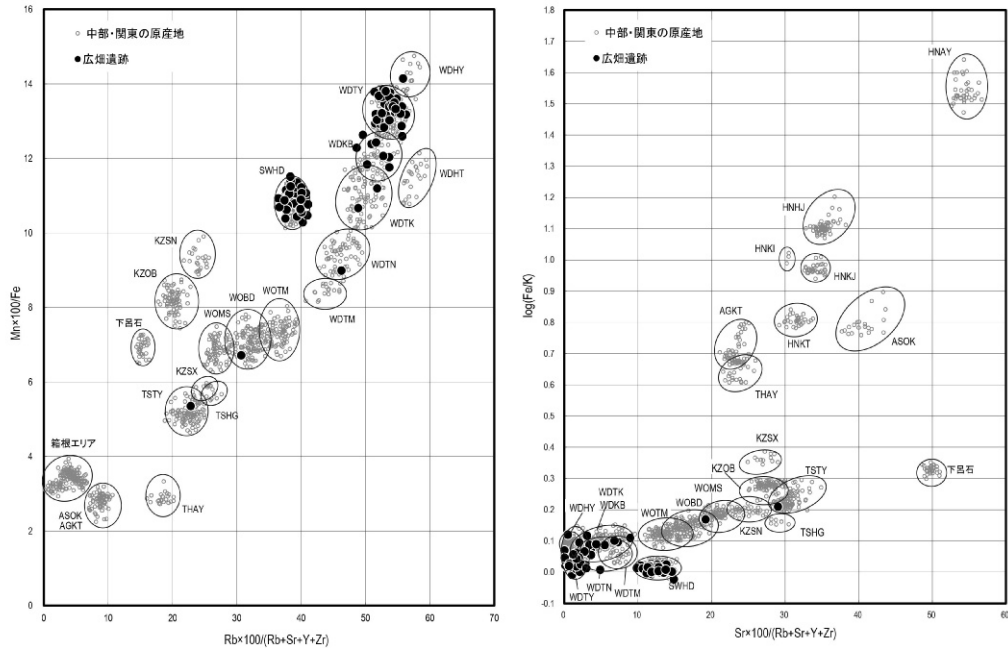


図6 広畑遺跡黒曜石原産地推定判別図

表2 広畑遺跡黒曜石原産地推定結果集計表

エリア	判別群	記号	試料数	%
和田 (WD)	フヨーライト	WDHY	1	1.1
	鷹山	WDTY	43	45.7
	小深沢	WDKB	9	9.6
	土屋橋北	WDTK	2	2.1
	土屋橋西	WDTN	1	1.1
	土屋橋南	WDTM	0	0.0
	古峠	WDHT	0	0.0
和田 (WO)	高松沢	WOTM	0	0.0
	ブドウ沢	WOBD	1	1.1
諏訪	牧ヶ沢	WOMS	0	0.0
	星ヶ台	SWHD	36	38.3
蓼科	冷山	TSTY	1	1.1
	双子山	TSHG	0	0.0
浅間	大窪沢	ASOK	0	0.0
天城	柏峠	AGKT	0	0.0
	畑宿	HNHJ	0	0.0
箱根	鍛冶屋	HNKJ	0	0.0
	黒岩橋	HNKI	0	0.0
	上多賀	HNKT	0	0.0
	芦ノ湯	HNAY	0	0.0
神津島	恩馳島	KZOB	0	0.0
	砂糠崎	KZSN	0	0.0
	砂糠崎X	KZSX	0	0.0
高原山	甘湯沢	THAY	0	0.0
合計			94	100.0
不可			6	
非黒曜石			0	
総計			100	

度 +Y 強度 +Zr 強度)

指標 4 $\log(\text{Fe 強度} / \text{K 強度})$

指標 1・2 と指標 3・4 をそれぞれ X 軸と Y 軸とした 2 つの判別図 (図 5 左・図 5 右) を作成し、原産地黒曜石の散布域とプロットされた遺跡出土黒曜石の位置によって原産地を決定する。

4-2 原産地黒曜石の測定

推定の基準試料となる原産地黒曜石については、以下の原産地の原石を収集し測定した。

高原山エリア：桜沢

和田 (WD) エリア：芙蓉ライト・丁子御領・鷹山・小深沢・東餅屋・土屋橋・土屋橋北 (3 地点)・土屋橋東 (2 地点)・土屋橋西・土屋橋南・鷲ヶ峰・ウツギ沢・古峠・和田峠西

和田 (WO) エリア：ブドウ沢・牧ヶ沢下・牧ヶ沢上・高松沢・本沢下

諏訪エリア：星ヶ台・星ヶ塔・水月霊園・東俣・八島

蓼科エリア：麦草峠・麦草峠東・渋ノ湯・冷山・双子池

浅間山エリア：大窪沢・千ヶ滝

箱根エリア：芦ノ湯・畑宿・黒岩橋・甘酒橋・鍛冶屋・上多賀

天城エリア：柏峠

神津島エリア：恩馳島・長浜・沢尻・砂糠崎

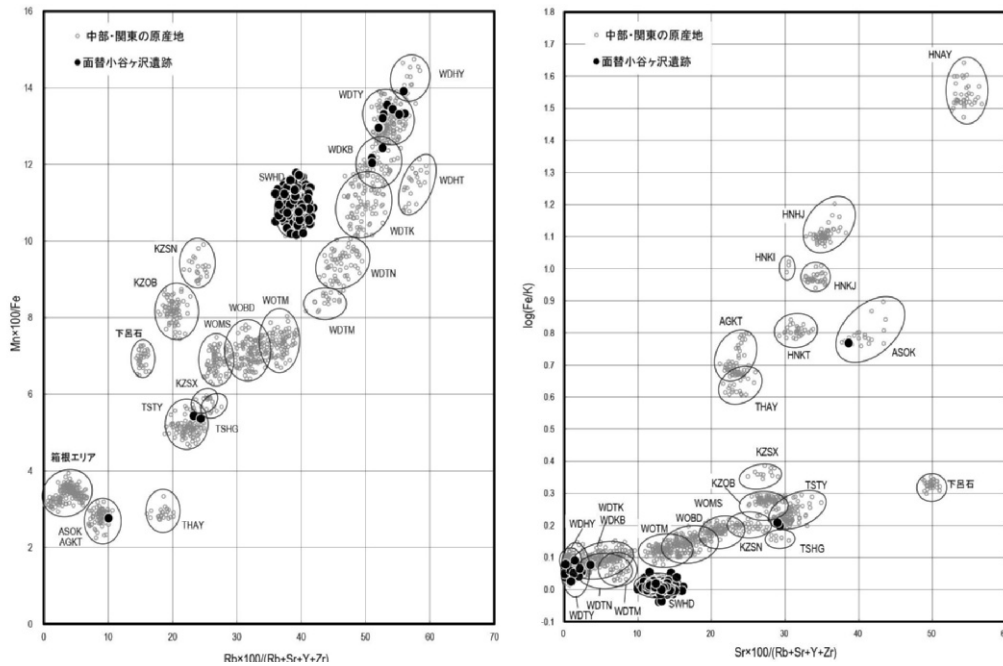


図7 面替小谷ヶ沢遺跡A地区黒曜石原産地推定判別図

表3 面替小谷ヶ沢遺跡黒曜石原産地推定結果集計表

エリア	判別群	記号	試料数	%
和田 (WD)	フヨーライト	WDHY	1	0.5
	鷹山	WDTY	9	4.2
	小深沢	WDKB	3	1.4
	土屋橋北	WDTK	0	0.0
	土屋橋西	WDTN	0	0.0
	土屋橋南	WDTM	0	0.0
	古峠	WDHT	0	0.0
和田 (WO)	高松沢	WOTM	0	0.0
	ブドウ沢	WOB	0	0.0
	牧ヶ沢	WOMS	0	0.0
諏訪	星ヶ台	SWHD	197	92.5
蓼科	冷山	TSTY	2	0.9
	双子山	TSHG	0	0.0
浅間	大窪沢	ASOK	1	0.5
天城	柏峠	AGKT	0	0.0
	畑宿	HNHJ	0	0.0
箱根	鍛冶屋	HNKJ	0	0.0
	黒岩橋	HNKI	0	0.0
	上多賀	HNKT	0	0.0
	芦ノ湯	HNAY	0	0.0
神津島	恩馳島	KZOB	0	0.0
	砂糠崎	KZSN	0	0.0
	砂糠崎X	KZSX	0	0.0
高原山	甘湯沢	THAY	0	0.0
合計			213	100.0
不可			14	
非黒曜石			0	
総計			227	

5. 分析結果

5-1 川原田遺跡

原産地推定のための判別図を図5に、分析結果の集計を表1に、資料1点ごとの分析結果を付表1・2に示した。

分析対象とした229点のうち分析不可となったものが5点あった。分析可能であった224点のうち136点(60.7%)が諏訪星ヶ台(SWHD)産という結果が得られ、組成上、和田小深沢(WDKB)産36点(16.1%)、和田鷹山(WDTY)産7点(12.1%)、和田土屋橋北(WDTK)産21点(9.4%)がこれに続く。

遺構ごとに原産地の傾向を見ていくと、J-5号住居址では、147点中、推定不可が3点あり、74点が諏訪星ヶ台(SWHD)産と最多で、以下和田小深沢(WDKB)産29点、和田鷹山(WDTY)産が24点、和田土屋橋北(WDTK)産16点、和田土屋橋南(WDTM)産1点であった。

J-11号住居址では、82点中分析不可が2点、諏訪星ヶ台(SWHD)産が62点、和田鷹山(WDTY)産が3点、和田土屋橋北(WDTK)産5点、和田フヨーライト(WDHY)産1点、和田小深沢(WDKB)産7点、和田

土屋橋南 (WDTM) 産 1 点, 和田牧ヶ沢 (WOMS) 産 1 点であった。

5-2 広畑遺跡

原産地推定のための判別図を図 6 に, 分析結果の集計を表 2 に, 資料 1 点ごとの分析結果を付表 2・3 に示した。

分析対象とした 100 点のうち分析不可となったものが 6 点あった。この結果は風化等のほか, 剥離面の形状や厚さの影響が大きいと考えられる。分析可能であった資料 94 点のうち, 43 点 (45.7%) が和田鷹山 (WDTY) 産という結果が得られ, 組成上, 諏訪星ヶ台 (SWHD) 産 36 点 (38.3%), 和田小深沢 (WDKB) 産 9 点 (10%) がこれに続く。

遺構ごとに原産地の傾向を見ていくと, J-1 号住居址では分析不可の 1 点を除く 15 点中 15 点全てが諏訪星ヶ台 (SWHD) 産であった。

J-2 号住居址では, 4 点中 2 点が諏訪星ヶ台 (SWHD) 産, 和田鷹山 (WDTY) 産 1 点, 和田フヨーライト (WDHY) 産 1 点, であった。

J-3 号住居址では, 31 点中分析不可 3 点を除き, 諏訪星ヶ台 (SWHD) 産が 15 点, 和田小深沢 (WDKB) 産が 7 点, 和田鷹山 (WDTY) 産 3 点, 和田土屋橋北 (WDTK) 産 1 点, 和田土屋橋西 (WDTN) 産 1 点, 北蓼科冷山 (TSTY) 産 1 点であった。

J-4 号住居址では, 49 点中分析不可が 2 点で, 和田鷹

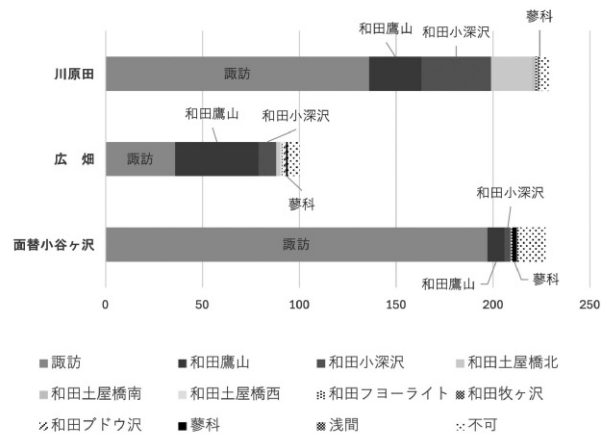


図 8 遺跡ごとの黒曜石原産地推定数比率

山 (WDTY) 産が 39 点, 和田小深沢 (WDKB) 産 2 点, 和田土屋橋北 (WDTK) 産 1 点, 和田ブドウ沢 (WOBD) 産 1 点, 諏訪星ヶ台 (SWHD) 産 4 点であった。

5-3 面替小谷ヶ沢遺跡 A 地区

原産地推定のための判別図を図 7 に, 分析結果の集計を表 3 に, 資料 1 点ごとの分析結果を付表 3・4 に示した。

分析可能であった 213 点のうち 197 点 (92.5%) が諏訪星ヶ台産で占められ, 和田鷹山 (WDTY) 産 9 点の他, 和田 (WD) 系が数点見られるという結果が得られた。また本遺跡からは黒曜石原石 (自然礫) 2 点が出土している。そのうち分析 No.9 は浅間山大窪沢産であった。No.184 は「不可」と判定されたが, 判別図上の位置や判別分析の結果から, 同じく浅間大窪沢産である可能性が高い。

表 4 遺構別黒曜石原産地推定結果一覧表

	川原田遺跡		広畑遺跡				面替小谷ヶ沢遺跡										表採
	J-5	J-11	J-1	J-2	J-3	J-4	AJ-1	AJ-2	AJ-3	AJ-5	AJ-6	AJ-7	AJ-8	AJ-9	AJ-10	AD-5	
諏訪	74	62	15	2	15	4	4	0	4	24	71	48	10	6	4	21	5
和田鷹山	24	3	0	1	3	39	2	0	2	2	1	1	1	0	0	0	0
和田小深沢	29	7	0	0	7	2	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
和田土屋橋北	16	5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
和田土屋橋南	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
和田土屋橋西	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
和田フヨーライト	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
和田牧ヶ沢	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
和田ブドウ沢	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蓼科	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
浅間	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不可	3	2	1	0	3	2	1	0	0	0	5	0	3	0	2	3	0
合計	147	82	16	4	31	49	9	1	6	27	77	50	14	6	8	24	5

遺構別では、AJ-1号住居址で9点中不可1点、諏訪星ヶ台（SWHD）産4点、和田鷹山（WDTY）産2点、和田小深沢（WDKB）産1点、浅間産1点であった。

AJ-2号住居址は1点のみで蓼科冷山（TSTY）産1点、

AJ-3号住居址では6点、諏訪星ヶ台（SWHD）産4点、和田鷹山（WDTY）産2点であった。

AJ-5号住居址では27点、諏訪星ヶ台（SWHD）産24点、和田鷹山（WDTY）産2点、和田小深沢（WDKB）産1点であった。

AJ-6号住居址は77点中不可5点、諏訪星ヶ台（SWHD）産71点、和田鷹山（WDTY）産1点であった。

AJ-7号住居址は50点中、諏訪星ヶ台（SWHD）産48点、和田鷹山（WDTY）産1点、小深沢（WDKB）産1点であった。

AJ-8号住居址では14点中不可3点、諏訪星ヶ台（SWHD）産10点、和田鷹山（WDTY）産1点であった。

AJ-9号住居址では6点全て諏訪星ヶ台（SWHD）産であった。

AJ-10号住居址では8点で不可が2点、諏訪星ヶ台（SWHD）産4点、和田フヨウライト（WDHY）産1点、蓼科産1点であった。

土坑であるAD-5では、24点中不可3点、諏訪星ヶ台（SWHD）産21点であった。

その他、表採資料5点は全て諏訪星ヶ台（SWHD）産であった。

6. 考察

6-1 浅間山南麓における縄文中期後半の黒曜石利用

前述した分析結果をもとに、浅間山南麓における縄文中期後半期の黒曜石利用について考察を加えてみたい。

産地利用：まず、今回の分析結果では、高原山など内陸山岳部、天城・箱根などの半島部、神津島などの海洋島嶼部など、遠隔地の黒曜石はみられず、分析不可の5点を除けば、全点が信州系であった（図8）。ただ、信州系と一口に言っても、相互に隣接する諏訪エリアと和田エリア、さらに両産地から20km程度離れた蓼科エリア（八ヶ岳産）、浅間大窪沢エリアがある。今回分析した3遺跡の黒曜石は、ほぼ全てが諏訪・和田両エリア産のもので、蓼科エリアのものは、広畑遺跡で1点、面替小谷ヶ沢で2点がみられたにすぎない。また浅間大窪沢エリアと同組成の黒曜石は、3遺跡の基盤となる軽石流層中にも取り込まれて存在することから、ここで1もしくは2点が同定された浅間大窪沢産の黒曜石については、遺跡の堆積土中に含まれた自然石とみられよう。

次に遺跡ごと、あるいは時期・遺構ごとに産地別利用をみていく（表4）。

中期中葉の川原田遺跡の2遺構では、諏訪星ヶ台（SWHD）産が最も多く、和田鷹山・和田小深沢を中心に和田（WD）エリアが残り埋めるという共通点がある。J-5では諏訪星ヶ台（SWHD）産がほぼ半数、J-11では約8割を占める。

中期後葉が主となる広畑遺跡では、全体としては和田鷹山（WDTY）産が最も多く、ついで諏訪星ヶ台（SWHD）産となる。ただし遺構ごとに見ると、J-4号住居址のみで和田鷹山（WDTY）産が47点中39点で約8割、他の遺構では、サンプル数の少ないJ-2を除くとJ-1号住居址では15点中15点が諏訪星ヶ台（SWHD）産、J-3号住居址でも半数以上が諏訪星ヶ台（SWHD）産である。ただ、J-4号住居址の39点も重量にすればおよそ76gという、いわば一握りの量であり特別視できるかどうかはわからない。

同様に中期後葉が主体となる面替小谷ヶ沢遺跡でも、圧倒的に諏訪星ヶ台（SWHD）産のものが多い。遺構

表5 原産地推定を実施した黒曜石資料の器種構成

遺跡	石 鏃	石鏃未製品	石 錐	加工痕のある剥片	楔形石器	剥 片	石 核	原 石	合 計
川原田	6	10	1	0	1	200	8	3	229
広畑	2	7	0	1	0	85	5	0	100
面替小谷ヶ沢	3	15	1	2	12	185	7	2	227
合計	11	32	2	3	13	470	20	5	556

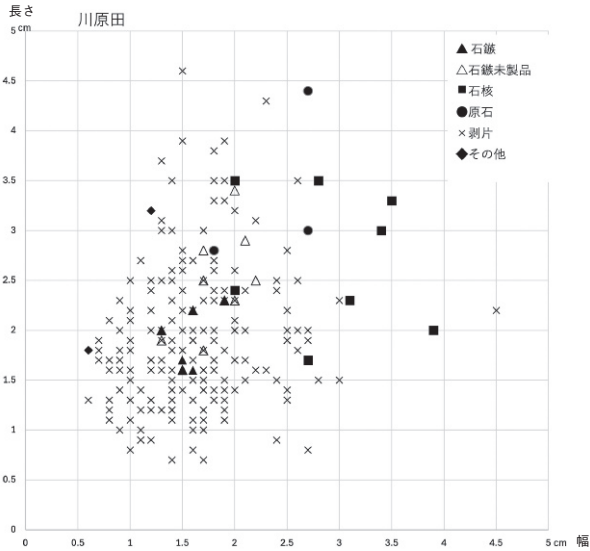


図9 川原田遺跡石器長幅サイズ

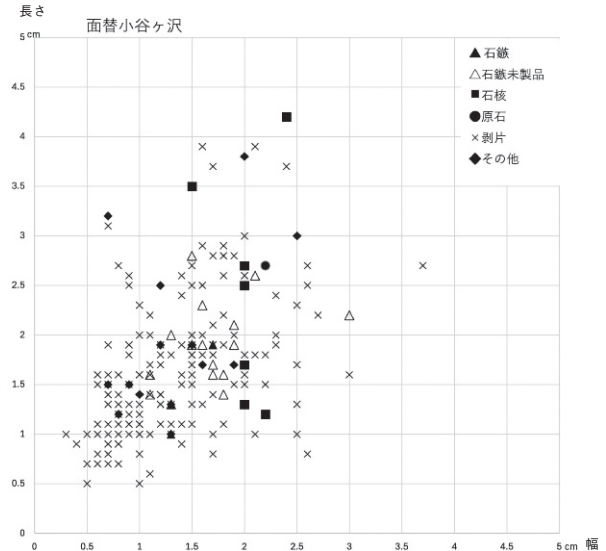


図11 面替小谷ヶ沢遺跡A地区石器長幅サイズ

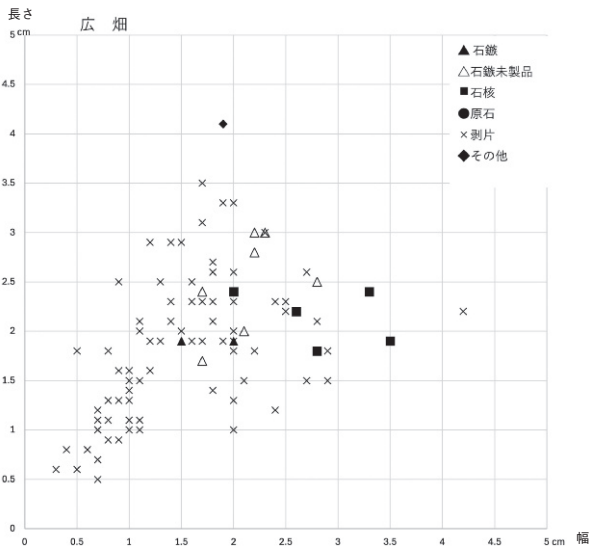


図10 広畑遺跡石器長幅サイズ

別に見ると、サンプルが1点のみのAJ-2を除くと、他よりもやや新しい時期としたAJ-1で半数、AJ-10ではおよそ7割、さらにそれ以前の時期とした住居址では、諏訪星ヶ台（SWHD）産がほぼ8割以上を占める。ただしサンプル数の問題もあり、これが時期差によるものかどうか、即断は出来ない。

またAJ-2とAJ-9でそれぞれ蓼科冷山（TSTY）産が1点ずつ確認された、これらはいずれも石鏃ないし石鏃未製品であり、剥片では同原産地が認められないことから、完成品として搬入されたとみられる。

上記の様相をまとめておく。

① 浅間山麓では中期中葉から中期末において、供給

の主体となる黒曜石は諏訪星ヶ台産（SWHD）産で、特に中期中葉以降では、その傾向が強い。

② 和田（WD）エリアの鷹山（WDTY）産と小深沢（WDKB）産も、諏訪星ヶ台産に準じて、一定程度は供給される。

③ 蓼科エリアの黒曜石は、全556点の分析試料中、わずか2点が認められたのみで、供給ゼロではないが、極めて少ない。

黒曜石の搬入と製品化：今回分析した3遺跡の黒曜石石器の器種組成を表5に示した。分析試料は大小・器種関係なく抽出しているため、次のような黒曜石の搬入実態と製作プロセスを反映していると考えられる。

① 蓼科エリア以外の黒曜石は、剥片が大多数で、碎片（1cm未満）もみられ、石核および原石も含まれる。

② したがって、諏訪および和田エリアの黒曜石は、基本的に、遺跡に原石が搬入され、石核から剥片が剥離され、二次加工がなされて石器が製作され、碎片が飛散したとみられる。

③ これに対して、蓼科エリアでは、わずか2点であるが石鏃の成品あるいは未成品が搬入されているのみである。

④ 図9～11に黒曜石石器の長幅サイズをプロットしたが、各器種ともに4cmを超すものは1点を除いて存在しない。

⑤ したがってこれら3遺跡には、大目に見積もっても

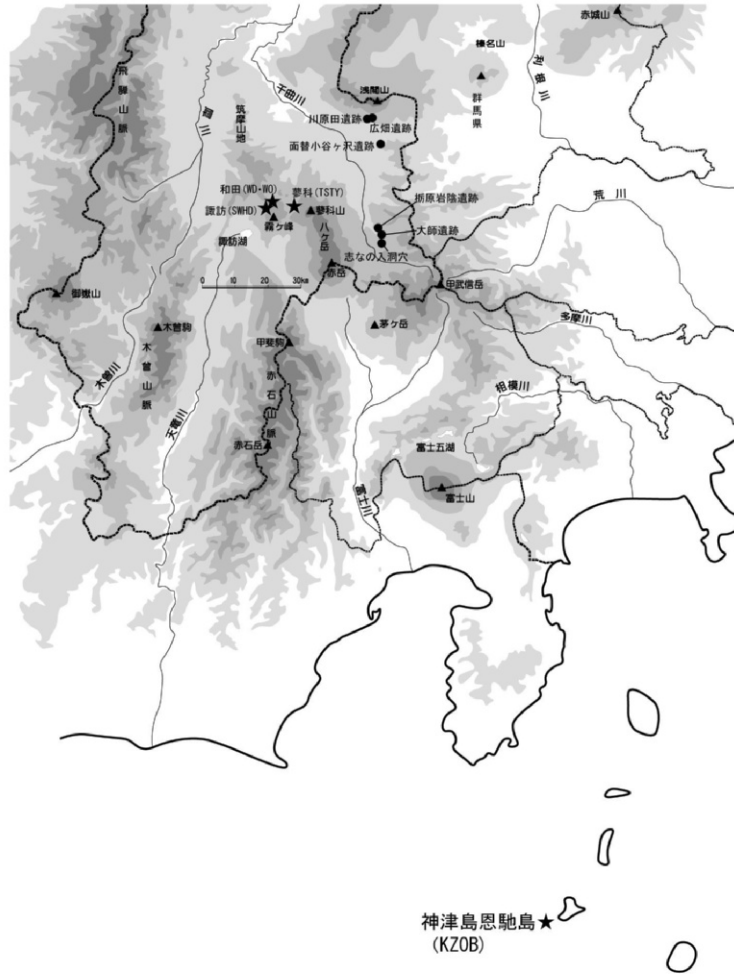


図 12 関連遺跡と黒曜石原産地位置図

5cm を越えないサイズの原石が主に搬入されたことがうかがえる。

- ⑥ 原石および石核形状、剥片類の原石面を観察すると、いわゆるズリとされる小型転石の利用がうかがえる。したがって、これらの遺跡には、基本的に 5 cm 未満のズリが選択され、搬入されたとみられる。
- ⑦ 利器は、2 点の石錐を除いて、石鏃および石鏃未成品、加工痕のある剥片、楔形石器であった（表 4）。楔形石器は、石鏃の未成品である可能性もあるので、基本的には石鏃製作のための黒曜石供給がなされていたと考えられる。
- ⑧ 石鏃製作が主目的であるならば、5 cm 未満の原石で事足り、また、不純部の淘汰されたズリは、品質的に好都合であったとみられる。

6-2 黒曜石利用の動態解明に向けて

6-2-1 佐久地域の黒曜石原産地利用

浅間山南麓域も含めた佐久地域、いいかえれば千曲川上流域における黒曜石原産地利用の推移について、縄文中期を中心にその前後の時期も含めて考察してみたい。

佐久地域の旧石器～縄文時代の小形剥片石器の原材料の供給を担う黒曜石原産地としては、さきに述べたように信州では諏訪エリア、和田エリア、蓼科（八ヶ岳）エリアの原産地群が存在する（図 12）。

縄文時代の開始前、旧石器時代の終末の南牧村中ッ原遺跡出土の削片系細石刃石器群を対象とした原産地推定によれば、中ッ原 5B 地点においては、分析試料 550 点中、不可 1 点を除き、和田エリア（WO・WD）が 6 点（1.09%）、

諏訪エリアが63点(11.47%)、蓼科エリアが210点(38.25%)、産出地点が確認できていないNK群が268点(48.81%)であった(望月2015)。5B地点から500mの距離をおいた1G地点では、総点数500点中、蓼科エリアが154点(32.98%)、NK群が313点(67.02%)で、不可は33点であった。双方とも蓼科エリアが30%強と一定の利用が確認される。

縄文時代では、草創期・早期・前期で総計2602点の黒曜石原産地推定がなされており、結果を表6に示した。

草創期の微隆起線文段階の立石A(望月2002)および爪形文段階の寺畑では(藤森ほか2025)、諏訪エリアが6割程度で主体となるが、和田エリア(WD)も1~2割はみられ、蓼科エリアの利用は低調である。早期の栃原岩陰では(藤森2011)、表裏縄文・押型文期ともに諏訪エリアが多いが、和田エリア(WD)も一定程度はみられ、蓼科エリアはわずかである。同じく押型文期南相木村の大師遺跡では(竹原2016)、諏訪エリア、和田エリア(WD)が3点ずつであった。

続く前期では、大師遺跡の諸磯a・b・cにおいて、諏訪エリアと和田エリア(WD)が拮抗するか(諸磯a)、和田エリアが多くなる場合があり(諸磯b)、蓼科エリアも一定程度は用いられている(諸磯a)(保坂ほか2025)。また、志なの入洞穴においては(堤ほか2024)、諏訪エリアが和田エリア(WD)よりも多く、蓼科も一定程度は用いられている。両遺跡における蓼科エリア黒曜石の一定利用は、本稿で検討した御代田町の縄文中期3遺跡とは異なる傾向ではあるが、これには北八ヶ岳により近いという地理的環境も影響しているものと考え

られる。

この地域の縄文中期においては、黒曜石の定量的な原産地推定が実施された事例はほとんどなかったが、今回の3遺跡の分析によって、諏訪星ヶ台産主体という傾向をつかむことができた。

6-2-2 北関東への供給ルートと佐久地域

冒頭で述べたように、佐久地方は群馬県域に隣接し、古代から現代に至るまで北関東への主要な移動ルートとなってきた。

縄文中期では、中期中葉に焼町土器、後葉では郷土式という独自の地方型式が成立する一方で、特に後葉では松本・諏訪・山梨方面の曾利式、唐草文系土器に加え、北関東系の加曾利E式も多く混在し、これらの地域を結ぶ結節点であったことが予想される。

しかし黒曜石の原産地推定に関しては、縄文中期の定量的な分析は群馬県域、さらに南下した埼玉県域とも極めて少ない。数少ない群馬県域の分析例を2011年の集成結果(一般社団法人日本考古学協会2011)にもとづいて紹介すると、群馬県西部の坪井遺跡では634点中、587点が諏訪エリア産、45点が和田エリア(WD)産、4点が和田エリア(WO)産となり、赤城山麓の行幸田山遺跡でも22点中、19点が諏訪エリア産、1点が和田エリア(WD)産となっており、群馬県域においても諏訪エリア産主体という傾向を確認できる。

その南側の地域、つまり南関東西側(東京・神奈川)では、神津島エリア産が圧倒的多数を占めている(池谷2005など)ことから、縄文中期においては、南関東西

表6 佐久地域の縄文草創期・早期・前期の黒曜石原産地推定結果

時期	遺跡	諏訪エリア	和田(WD)	和田(WO)	蓼科(八ヶ岳)	神津島	NK	不可	合計
草創期(微隆起線文)	立石A	81	29	1	9	1	3	3	127
草創期(爪形文)	寺畑	37	8	5	0	1	0	2	53
早期(表裏縄文)	栃原岩陰	21	12	5	5	0	0	7	50
早期(押型文)	栃原岩陰	77	11	2	0	0	0	10	100
早期(押型文)	大師	3	3	0	0	0	0	0	6
前期(諸磯a)	大師	292	297	0	114	2	4	52	761
前期(諸磯b)	大師	352	584	5	89	6	2	63	1101
前期(諸磯c)	大師	58	98	0	12	0	0	6	174
前期(諸磯bほか)	志なの入洞穴	53	89	0	37	0	0	51	230
合計		974	1131	18	266	10	9	194	2602

側で神津島エリア産主体、北関東西側で諏訪エリア産主体という状況が生じていたと考えられる。したがって今回分析した御代田町3遺跡を含む佐久地方が、諏訪エリア産黒曜石の流通を担っていたものと考えられる。

6-2-3 信州における原産地開発と石材獲得・選択行動

すでに述べたように、縄文時代に入ると、蓼科（八ヶ岳エリア）の黒曜石資源開発は一部を除いて低調であり、限られた時期の量的にも限定された臨機的補給に留まる。蓼科エリア原産地の南側には、尖石・与助尾根その他の中期拠点の集落が形成されるにもかかわらず、その積極的開発が行われないのはどのような理由によるのだろうか。その一端は、夾雑物の多い石質の悪さにもあろうか。蓼科黒曜石原産地において、星糞峠や星ヶ塔のような採掘址群が確認されないことも、原産地開発の消極性を物語っている。

諏訪エリアと和田エリア（WD）においては、現在の行政区分の相違から無意識的に開発・管理集団が異なっていたことを前提としがちであるが、実際は必ずしもそうとは限らない。今回の分析からも両原産地は増減をくり返しながらも並行して稼働していたものとみられ、信

州原産地周辺の地域では、諏訪エリアの供給を主体とする中期と、和田エリア（WD）の供給がほぼ拮抗する前期の二者のあり方がみられる。

先史集団の黒曜石採取モデルには、直接採取・埋め込み採取・交換などのモデルが提示されているが、集落テリトリーの確立する中期社会において、黒曜石原産地を日常的な移動範囲に含んでいない地域では、単純な直接採取や埋め込み戦略による原石獲得は例外的であったと想定される。したがって既に集団間の交換システムが整備されていた縄文中期では、主に集団間の交換によって諏訪・和田（WD）両原産地の黒曜石が供給されたと解すべきであろう。

また今回の分析では、諏訪・和田エリアからは、5 cm未満のズリ状原石が搬入されていることが判明した。原石と石核のサイズ、器種構成から判断すると、石匙等のやや大ぶりの石器素材に黒曜石は充てられず、主要狩猟具たる石鏃素材の小形原石の選択的な一元的供給が、成品レベルでなく原材料レベルでなされたことがうかがえる（図13）。こうした縄文時代中期以降の石材選択の傾向は、すでに池谷の指摘するところでもある（池谷2007）。ちなみに諏訪・和田エリアでは、中期の黒曜石

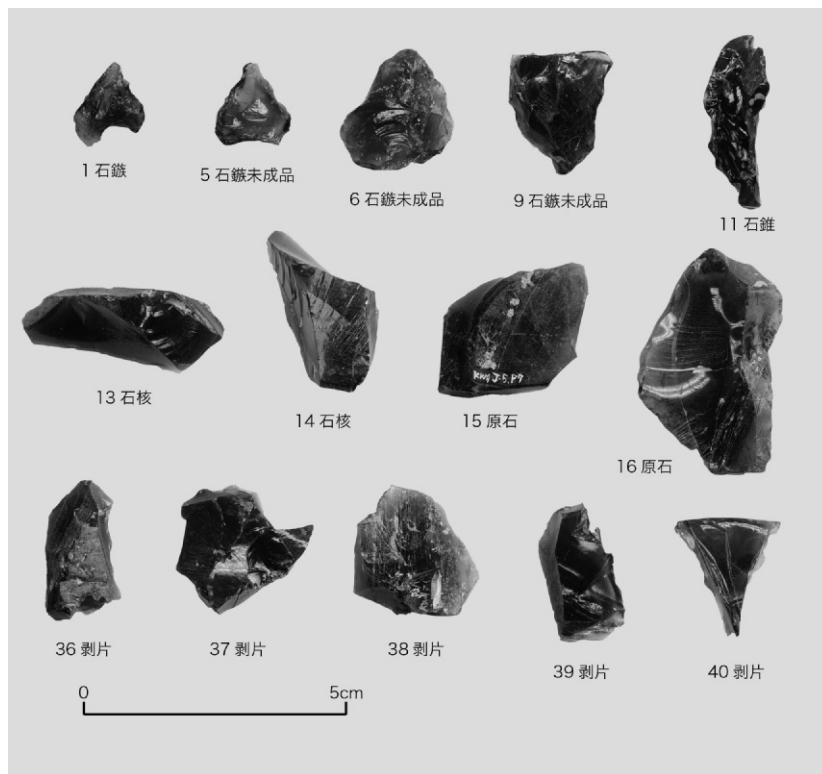


図13 川原田遺跡 J-5 号住居址諏訪星ヶ台（SWHD）産の黒曜石製石器（S=2:3）



図 14 諏訪星ヶ台原産地のズリの産状

採掘坑は現状では確認されていないので、おそらく星ヶ台原産地に特徴的なズリ露頭の黒曜石（図 14）の表層採取に特化した獲得行為が、諏訪エリア主体という状況を生んだとも考えられよう。

6-2-4 縄文中期から後期への展望

中期後半の加曾利 E3 式期以降には、南関東でも相模川や多摩川の上流側から信州系黒曜石（特に諏訪星ヶ台産）の増加が始まり、後期前葉では信州系主体となり、さらに房総まで及ぶ（池谷 2005・2025）。この状況は、諏訪星ヶ台産黒曜石が北関東回りでなく、山梨ルートを通して供給された可能性が大きいことを示している。

縄文前期後半の信州系黒曜石の大量獲得は、「オブシディアン・ラッシュ」と比喩的に表現されることもあるが、実は山梨ルートにおいては関東山地を越えることはほとんどなく、その先の南関東は神津島エリア黒曜石の分布圏となっていた（池谷ほか 2025）。南関東における縄文中期末から後期前葉にかけての信州系黒曜石増加は流通上のブレイク・スルーとも言え、その背後には、黒曜石流通システムとそれを支える社会組織の変化が存在した可能性がある。

これに連動するかのようには、和田鷹山（WDTY）産黒曜石の原産地である長和町星糞峠では、後期中葉（加

曾利 B1 式期）に地下に向けた黒曜石の反復的な採掘が本格化する（大竹 2025）が¹⁾、こうした集団の再編成ないし編成の強化を想記させる大規模な採取活動についても、いま指摘した黒曜石の流通システムと社会構造の変化という視点から理解する必要がある（池谷 2025）。

このような変化の中、中期には諏訪星ヶ台産黒曜石の北関東方面への流通を担っていた佐久地域は、どのようにその役割を変化させたのであろうか。その解明は後期社会における黒曜石流通においても重要な課題となる。

7. おわりに

信州の縄文時代といえ、八ヶ岳西南麓から諏訪地方にかけての中期文化が取り上げられることが多い。また、この地域は黒曜石原産地の直下でもあり、黒曜石流通の一次的集積地としても研究の対象とされてきた。

一方で、八ヶ岳を挟んだ佐久地域でも、縄文遺跡の調査例は増加し、その研究は徐々にではあるが着実に進んでいる。

今回分析を行った浅間山南麓は、碓氷峠を控えて信州各地域から北関東へ抜けるルート上の結節点に位置している。本稿で検討してきたように、縄文中期においても信州系黒曜石の北関東への流通上、重要な役割を果たしていたと考えられる。さらに本地域に加え群馬方面での原産地推定を進めるとともに、遺跡ごとの原石－石器素材のありかた、器種ごとの石器流通と黒曜石原産地の関係を検討することでその実態に迫っていきたい。

また今回は、黒曜石利用の追究に終始したが、佐久地域北部には剥片石器の素材となる良質な八風山のガラス質黒色安山岩や駒込珪質頁岩の産地がある。今後は、こうした黒曜石以外の石材供給も視野に入れた包括的な検討が必要となろう。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 21K00960（研究代表者：堤 隆）の助成を受けている。また以下の外部資金の助成を受けた。課題名：令和 7 年度「文部科学省火山研究人材育成等支援事業」助成、研究代表者：堤 隆（明治大学黒曜石研究センター）。

研究課題：「考古学と火山地質学とのマッチングによる浅間山活動史・社会災害史の復元と火山防災」

註

- 1) 星糞峠採掘址から採掘された黒曜石(和田(WD)鷹山産)の供給先に関する研究はほとんど進んでいない。星糞峠は千曲川水系にあることから、採掘された黒曜石は北上した後、佐久-碓氷峠-蒲川ルートをとどったことが予想される。しかし、本稿で繰り返し指摘したように群馬～埼玉県域での縄文後期における原産地推定例は、一部を除けば(雅楽谷遺跡：上野・望月2006；関場遺跡：杉原ほか2009)ごく少ない。雅楽谷遺跡では黒曜石全体の50%に迫る産地が和田(WD)産、関場遺跡は50%を上回る産地が和田(WD)産と推定されているが、和田鷹山産黒曜石の流通の実態を把握するには不十分である。

引用文献

- 池谷信之 2005『黒潮を渡った黒曜石 見高段間遺跡』、シリーズ遺跡を学ぶ14, 93p., 東京, 新泉社
- 池谷信之 2007「第6章 縄文的石器製作体系の解体」『縄文/弥生文化移行期の黒曜石研究』II, pp.97-104, 東京, (自主出版)
- 池谷信之 2025「縄文時代中期から後期への黒曜石供給の変化と社会組織」『季刊考古学』172: 67-70
- 池谷信之・金井拓人・保坂康夫 2025「オブシディアン・ラッシュとは何であったのか?—黒曜石流通量と移動コストからの検討—」『中部・関東地方における縄文時代前期後半の黒曜石流通—本編』, 池谷信之編, pp.95-98, 東京, 明治大学黒曜石研究センター
- 一般社団法人日本考古学協会 2011年度栃木大会実行委員会 2011「シンポジウムI 石器時代における石材利用の地域層—黒曜石を中心として—」『2011年度栃木大会研究発表資料集』, pp.47-306, 宇都宮, 日本考古学協会 2011年度栃木大会実行委員会
- 上野真由美・望月明彦 2006「黒曜石製石器の産地推定とその様相について」『埼玉県埋蔵文化財調査事業団 研究紀要』21: 1-34
- 大竹幸恵 2025「縄文時代における黒曜石の採掘活動」『季刊考古学』172: 71-74
- 杉原重夫・嶋野岳人・鈴木尚史・長井雅史・柴田徹・金成太郎 2009「17. 関場遺跡」『蛍光X線分析装置による黒曜石製遺物の原産地推定—基礎データ1—』, pp.106-109, 東京, 明治大学古文化研究所
- 竹原弘展(パレオ・ラボ) 2016「大師遺跡出土黒曜石製石器の産地推定」『大師遺跡 縄文時代編』pp.151-156, 南相木村教育委員会
- 堤 隆編 1997『川原田遺跡』御代田
- 堤 隆・池谷信之・中沢祐一 2024「志なの入洞穴遺跡における縄文期黒曜石の原産地推定」『資源環境と人類』14: 89-96
- 藤森英二 2011「長野県栃原岩陰遺跡出土黒曜石の蛍光X線分析装置による原産地推定結果と若干の考察」『環境史と人類』4: 157-166
- 藤森英二 2013「東信地域における縄文時代中期土器の動態」『文化の十字路信州』, 日本考古学協会 2013年度長野大会研究発表資料集, 長野, pp.246-264
- 藤森英二・松下友樹・池谷信之・堤 隆 2025「寺畑爪形文土器群と黒曜石利用—佐久市寺畑遺跡黒曜石原産地推定から—」『長野県考古学会誌』167: 65-84
- 保坂康夫・金井拓人・藤森英二・堤 隆・池谷信之 2025「長野県南相木村大師遺跡の縄文時代前期後半黒曜石製石器の原産地推定と黒曜石流通」『資源環境と人類』15: 41-55
- 望月昭彦 2002「三沢遺跡・立石A・立石B遺跡における黒曜石の産地推定」『マイクロブレイド』2: 98-112, ハケ岳旧石器研究グループ
- 望月昭彦 2015「野辺山高原における細石刃石器群の産地推定」『矢出川：日本列島で最初に発見された細石刃石器群の研究』, pp.284-295, 長野, ハケ岳旧石器研究グループ
- 宮崎朝雄・綿田弘実 2013「長野県における縄文時代中期土器の編年と動態」『文化の十字路信州』, 日本考古学協会 2013年度長野大会研究発表資料集, 長野, pp.177-178

付表1 黒曜石原産地推定結果一覽表(1)

遺跡	分析No.	遺構	器種	推定産地	Rb%	Mn/Fe	Sr%	Fe/K	遺跡	分析No.	遺構	器種	推定産地	Rb%	Mn/Fe	Sr%	Fe/K
	1	J-5	石鏝	WDTK	47.56	11.23	8.98	1.31		77	J-5	剥片	SWHD	38.61	11.60	10.94	0.98
	2	J-5	石鏝	SWHD	39.13	11.27	13.91	1.07		78	J-5	剥片	WDKB	54.18	12.35	2.14	1.19
	3	J-5	石鏝	WDTK	46.35	10.63	6.92	1.41		79	J-5	剥片	SWHD	39.15	10.80	10.41	1.06
	4	J-5	石鏝	WDTY	54.18	13.54	0.05	1.14		80	J-5	剥片	SWHD	39.75	10.74	13.08	1.02
	5	J-5	石鏝未製品	SWHD	40.21	11.19	12.19	1.05		81	J-5	剥片	WDTK	50.15	10.99	3.14	1.41
	6	J-5	石鏝未製品	SWHD	39.35	11.15	10.28	1.08		82	J-5	剥片	WDTY	53.08	13.09	0.10	1.18
	7	J-5	石鏝未製品	WDKB	50.75	12.10	3.38	1.34		83	J-5	剥片	SWHD	37.53	10.93	14.93	1.07
	8	J-5	石鏝未製品	WDTK	50.84	10.88	7.52	1.40		84	J-5	剥片	SWHD	38.58	10.84	13.16	1.05
	9	J-5	石鏝未製品	SWHD	36.48	11.02	13.89	1.03		85	J-5	剥片	SWHD	39.80	11.07	13.00	1.02
	10	J-5	石鏝未製品	WDTK	50.08	11.28	4.89	1.41		86	J-5	剥片	WDTK	47.72	11.48	4.31	1.35
	11	J-5	石鏝	SWHD	39.25	11.18	15.39	1.05		87	J-5	剥片	WDTK	49.32	10.87	5.81	1.27
	12	J-5	石核	WDTK	47.80	11.07	4.25	1.33		88	J-5	剥片	WDKB	49.88	12.35	2.63	1.10
	13	J-5	石核	SWHD	38.93	10.64	11.24	1.03		89	J-5	剥片	WDTY	54.79	13.35	0.05	1.13
	14	J-5	石核	SWHD	39.39	11.02	13.70	1.06		91	J-5	剥片	WDKB	50.87	12.32	3.98	1.19
	15	J-5	原石	SWHD	39.11	10.33	13.89	1.06		92	J-5	剥片	WDTY	52.72	13.11	0.00	1.19
	16	J-5	原石	SWHD	37.19	10.81	12.72	1.10		93	J-5	剥片	WDTY	54.08	13.31	2.47	1.11
	17	J-5	剥片	WDKB	49.28	12.33	5.70	1.20		94	J-5	剥片	WDTY	54.32	13.16	0.24	1.14
	18	J-5	石核	WDTY	52.30	13.58	2.50	1.17		95	J-5	剥片	SWHD	37.18	10.50	12.04	1.07
	19	J-5	剥片	SWHD	40.18	11.51	13.18	1.02		96	J-5	剥片	WDTY	53.77	13.03	1.69	1.19
	20	J-5	剥片	WDTY	54.37	13.16	0.35	1.18		97	J-5	剥片	SWHD	37.00	11.41	14.19	1.03
	22	J-5	剥片	WDTK	49.35	10.67	4.49	1.40		98	J-5	剥片	WDTY	54.17	13.02	0.28	1.17
	23	J-5	剥片	SWHD	38.86	11.04	16.04	1.01		99	J-5	剥片	WDTY	52.07	12.96	3.10	1.16
	24	J-5	剥片	WDTK	49.75	11.35	5.87	1.27		101	J-5	剥片	WDKB	54.17	12.17	2.19	1.18
	25	J-5	剥片	SWHD	39.06	11.52	15.02	1.02		102	J-5	剥片	WDTY	55.20	13.21	0.94	1.10
	26	J-5	剥片	WDKB	52.71	11.89	1.99	1.21		103	J-5	剥片	WDKB	53.77	11.86	0.00	1.18
	27	J-5	剥片	WDTK	49.26	11.28	6.46	1.41		104	J-5	剥片	WDKB	49.66	12.06	5.11	1.25
	28	J-5	剥片	SWHD	38.89	10.72	14.21	1.08		105	J-5	剥片	SWHD	37.55	11.49	14.04	1.04
	29	J-5	剥片	SWHD	36.79	10.73	13.88	1.09		106	J-5	剥片	WDTK	48.42	11.40	4.78	1.31
	30	J-5	剥片	WDKB	50.63	12.57	3.52	1.22		107	J-5	剥片	SWHD	39.38	11.55	13.58	1.02
	31	J-5	剥片	SWHD	38.68	11.31	14.48	1.06		108	J-5	剥片	WDKB	52.84	12.30	2.18	1.18
	32	J-5	剥片	WDTY	51.42	12.98	2.32	1.16		109	J-5	剥片	SWHD	36.68	10.69	15.49	1.10
	33	J-5	剥片	WDTM	42.61	8.30	7.94	1.21		110	J-5	剥片	SWHD	38.87	11.40	13.72	1.07
	34	J-5	剥片	SWHD	37.07	10.93	13.68	1.02		111	J-5	剥片	WDKB	49.84	11.94	4.80	1.32
	35	J-5	剥片	WDTY	53.74	13.42	0.00	1.20		112	J-5	剥片	SWHD	40.26	11.09	10.16	1.03
	36	J-5	剥片	SWHD	37.28	11.24	13.29	1.08		113	J-5	剥片	SWHD	40.27	11.31	12.77	1.01
	37	J-5	剥片	SWHD	38.92	10.49	12.88	1.02		114	J-5	剥片	SWHD	37.04	11.32	13.26	1.02
	38	J-5	剥片	SWHD	37.60	11.46	13.15	1.05		115	J-5	剥片	SWHD	38.55	10.82	12.41	1.04
	39	J-5	剥片	SWHD	38.12	10.65	13.11	1.03		116	J-5	剥片	WDKB	49.83	12.46	3.83	1.24
	40	J-5	剥片	SWHD	36.40	11.01	13.95	1.07		117	J-5	剥片	不可	48.85	9.45	5.99	1.64
	41	J-5	剥片	WDTY	51.61	13.70	2.09	1.06		118	J-5	剥片	SWHD	37.74	11.05	13.30	1.04
	42	J-5	剥片	WDKB	49.98	12.00	3.21	1.23		119	J-5	剥片	WDKB	50.61	12.25	2.70	1.19
	43	J-5	剥片	SWHD	38.67	10.07	14.00	1.08		120	J-5	剥片	SWHD	40.44	11.09	12.21	1.06
	44	J-5	剥片	WDKB	51.66	12.56	2.56	1.20		121	J-5	剥片	WDKB	51.64	11.83	2.81	1.28
	45	J-5	剥片	WDKB	52.46	11.93	0.92	1.23		122	J-5	剥片	SWHD	38.57	11.18	12.62	1.07
	46	J-5	剥片	WDTK	51.85	11.20	1.75	1.14		123	J-5	剥片	SWHD	39.77	11.10	13.01	1.05
	47	J-5	剥片	WDKB	50.15	11.85	4.74	1.23		124	J-5	剥片	SWHD	38.39	10.40	11.70	1.05
	48	J-5	剥片	WDKB	50.21	11.82	3.74	1.28		125	J-5	剥片	SWHD	41.24	11.29	14.28	1.02
	49	J-5	剥片	WDKB	54.02	12.21	0.00	1.14		126	J-5	剥片	SWHD	38.90	11.65	13.47	1.03
	50	J-5	剥片	WDKB	50.91	11.81	4.29	1.17		127	J-5	剥片	WDTY	51.87	13.18	1.89	1.19
	51	J-5	剥片	WDTY	50.59	13.26	3.18	1.13		128	J-5	剥片	WDTY	51.90	13.15	2.68	1.18
	52	J-5	剥片	SWHD	39.30	10.97	12.19	1.01		130	J-5	剥片	SWHD	37.89	11.26	13.03	1.05
	53	J-5	剥片	SWHD	36.49	10.65	12.95	1.12		131	J-5	剥片	WDTY	52.92	12.88	2.46	1.26
	54	J-5	剥片	SWHD	36.95	10.59	12.63	1.02		133	J-5	剥片	SWHD	39.76	11.37	11.24	1.04
	55	J-5	剥片	WDTY	50.97	12.98	1.87	1.18		134	J-5	剥片	SWHD	37.33	11.30	13.27	1.05
	56	J-5	剥片	WDKB	52.45	12.13	1.55	1.24		135	J-5	剥片	SWHD	40.48	10.79	13.95	1.04
	57	J-5	剥片	SWHD	40.23	10.75	13.66	1.04		136	J-5	剥片	WDTY	52.41	12.59	0.00	1.23
	58	J-5	剥片	WDKB	50.65	12.29	4.19	1.20		137	J-5	剥片	SWHD	38.16	11.31	14.04	1.01
	59	J-5	剥片	WDKB	49.93	12.35	2.55	1.24		138	J-5	剥片	SWHD	40.93	11.37	12.54	1.05
	60	J-5	剥片	SWHD	36.41	11.21	14.73	1.09		139	J-5	剥片	SWHD	39.83	10.81	12.56	1.02
	61	J-5	剥片	WDKB	50.22	12.54	5.34	1.22		140	J-5	剥片	WDTY	54.11	13.14	1.04	1.19
	62	J-5	剥片	WDTK	48.07	11.16	5.57	1.44		141	J-5	剥片	SWHD	39.64	11.65	15.09	1.05
	63	J-5	剥片	WDTY	53.81	13.20	1.60	1.19		142	J-5	剥片	WDKB	49.98	12.55	3.02	1.19
	64	J-5	剥片	SWHD	38.65	11.34	13.39	1.05		143	J-5	剥片	WDKB	51.75	12.58	2.91	1.26
	65	J-5	剥片	SWHD	37.77	10.97	13.95	1.04		144	J-5	剥片	SWHD	39.90	11.28	14.36	1.04
	66	J-5	剥片	不可	49.69	10.03	6.24	1.67		145	J-5	剥片	SWHD	38.86	10.62	10.88	1.05
	67	J-5	剥片	SWHD	37.72	11.18	12.37	1.05		148	J-5	剥片	SWHD	39.96	10.77	12.78	1.04
	68	J-5	剥片	SWHD	37.82	10.60	13.10	1.02		149	J-5	剥片	不可	43.76	10.87	12.64	1.03
	69	J-5	剥片	SWHD	41.09	11.03	9.55	1.05		151	J-5	剥片	SWHD	39.81	10.99	12.70	1.11
	70	J-5	剥片	SWHD	38.46	10.49	12.21	1.07		153	J-5	剥片	WDTK	52.04	11.33	6.05	1.30
	71	J-5	剥片	WDKB	52.64	12.15	0.16	1.19		154	J-5	剥片	WDTK	47.08	11.12	7.98	1.35
	72	J-5	剥片	SWHD	39.06	10.66	11.65	1.06		156	J-5	剥片	SWHD	38.96	10.83	15.41	1.05
	73	J-5	剥片	SWHD	37.99	11.12	13.63	1.02		158	J-5	剥片	SWHD	37.49	11.52	12.79	1.03
	74	J-5	剥片	SWHD	37.35	11.50	14.42	1.05		175	J-11	石鏝	SWHD	38.80	11.22	12.74	1.07
	75	J-5	剥片	WDTY	51.85	13.28	3.11	1.16		176	J-11	石鏝	SWHD	39.23	10.77	13.11	1.03
	76	J-5	剥片	SWHD	39.15	10.55	13.51	1.09		177	J-11	石鏝未製品	SWHD	41.18	10.87	11.83	1.08

付表2 黒曜石原産地推定結果一覧表(2)

遺跡	分析No	遺構	器種	推定産地	Rb%	Mn/Fe	Sr%	Fe/K
川原田	178	J-11	石鏃未製品	SWHD	39.42	11.43	10.70	1.03
	179	J-11	石鏃未製品	SWHD	39.43	10.59	14.38	1.08
	180	J-11	石鏃未製品	SWHD	38.08	10.69	12.74	1.07
	181	J-11	楔形石器	SWHD	38.23	11.01	13.33	1.13
	182	J-11	石核	SWHD	37.38	10.67	12.20	1.02
	183	J-11	石核	WDTY	53.44	13.35	0.40	1.13
	184	J-11	石核	WDTM	42.91	8.26	9.45	1.26
	185	J-11	石核	WDKB	49.90	12.06	4.04	1.28
	186	J-11	剥片	SWHD	38.57	10.97	12.49	0.93
	187	J-11	剥片	WDKB	52.57	12.44	1.92	1.18
	188	J-11	剥片	SWHD	36.51	10.89	11.57	1.04
	189	J-11	剥片	SWHD	38.89	10.89	9.99	1.09
	190	J-11	剥片	SWHD	39.77	11.60	14.84	1.02
	191	J-11	剥片	不可	52.64	12.63	2.05	0.90
	192	J-11	剥片	SWHD	37.81	11.00	11.67	1.04
	193	J-11	剥片	SWHD	38.64	11.00	12.58	1.08
	194	J-11	剥片	WOMS	29.78	7.23	20.46	1.54
	195	J-11	剥片	SWHD	37.61	11.49	12.05	1.04
	196	J-11	剥片	WDKB	52.92	12.42	1.30	1.14
	197	J-11	剥片	SWHD	37.52	11.18	13.65	1.09
	198	J-11	剥片	SWHD	41.41	10.99	10.78	1.03
	199	J-11	剥片	SWHD	37.31	10.68	12.87	1.04
	200	J-11	剥片	SWHD	37.11	10.91	12.90	1.04
	201	J-11	剥片	SWHD	38.48	10.95	12.74	1.12
	203	J-11	剥片	SWHD	39.14	10.46	13.52	1.03
	204	J-11	剥片	SWHD	38.83	11.41	11.97	1.04
205	J-11	剥片	SWHD	39.06	10.34	14.67	1.02	
206	J-11	剥片	SWHD	38.10	10.09	12.60	0.97	
207	J-11	剥片	SWHD	39.35	11.43	12.66	1.01	
208	J-11	剥片	SWHD	37.45	10.96	12.73	1.04	
209	J-11	剥片	SWHD	41.21	10.72	12.52	1.01	
210	J-11	剥片	SWHD	39.99	11.05	12.00	1.01	
211	J-11	剥片	WDTK	51.28	11.24	2.00	1.24	
212	J-11	剥片	SWHD	38.04	11.19	10.24	1.04	
213	J-11	剥片	WDKB	50.48	12.31	4.89	1.21	
214	J-11	剥片	WDKB	53.10	12.06	0.99	1.17	
215	J-11	剥片	WDTK	51.50	10.75	2.48	1.17	
216	J-11	剥片	SWHD	37.38	10.95	11.84	1.06	
217	J-11	剥片	SWHD	37.81	11.10	11.88	1.03	
218	J-11	剥片	SWHD	39.03	11.48	12.94	1.06	
219	J-11	剥片	SWHD	40.48	11.22	11.69	1.03	
220	J-11	剥片	SWHD	40.23	10.84	12.14	1.06	
221	J-11	剥片	SWHD	38.34	11.08	13.28	1.02	
223	J-11	剥片	SWHD	38.84	10.77	12.56	1.04	
224	J-11	剥片	SWHD	39.85	10.90	11.72	1.06	
225	J-11	剥片	SWHD	39.18	11.01	13.47	1.02	
226	J-11	剥片	SWHD	40.43	10.42	12.24	1.04	
227	J-11	剥片	SWHD	38.99	10.60	10.38	1.03	
228	J-11	剥片	SWHD	39.21	11.04	11.73	1.09	
229	J-11	剥片	WDTK	50.53	10.71	2.66	1.27	
230	J-11	剥片	SWHD	38.35	11.57	13.07	1.04	
231	J-11	剥片	SWHD	39.27	11.63	12.98	1.02	
232	J-11	剥片	SWHD	39.15	10.95	13.57	1.04	
234	J-11	剥片	SWHD	39.00	11.07	13.23	1.08	
235	J-11	剥片	SWHD	37.62	11.38	13.28	1.02	
236	J-11	剥片	SWHD	40.26	11.06	13.02	1.00	
237	J-11	剥片	SWHD	37.44	10.44	14.17	1.08	
238	J-11	剥片	SWHD	37.88	11.15	13.26	1.03	
239	J-11	剥片	WDHY	56.06	14.12	0.13	1.12	
240	J-11	剥片	不可	39.13	10.65	11.82	0.85	
241	J-11	剥片	WDTK	46.42	11.02	8.95	1.35	
242	J-11	剥片	WDTY	51.60	13.49	2.62	1.14	
243	J-11	剥片	SWHD	40.90	11.28	11.57	1.00	
244	J-11	剥片	WDTK	47.77	11.44	7.49	1.32	
245	J-11	剥片	WDKB	50.53	12.33	3.89	1.16	
246	J-11	剥片	SWHD	38.19	10.47	12.40	1.06	
247	J-11	剥片	SWHD	40.37	10.93	12.50	1.04	
248	J-11	剥片	SWHD	40.13	11.32	12.67	1.05	
249	J-11	剥片	SWHD	40.98	11.14	12.45	1.03	
250	J-11	剥片	SWHD	38.03	11.12	15.12	1.03	
251	J-11	剥片	SWHD	40.63	11.36	10.13	1.03	
252	J-11	剥片	SWHD	40.49	11.38	11.92	1.07	
254	J-11	剥片	SWHD	39.45	10.39	12.08	1.05	
255	J-11	剥片	SWHD	40.55	11.08	11.70	1.04	
256	J-11	剥片	WDTY	52.84	13.86	2.83	1.16	
川原田	257	J-11	剥片	WDKB	52.35	12.25	4.60	1.11
	258	J-11	剥片	SWHD	38.51	11.55	13.06	1.03
	259	J-11	剥片	SWHD	39.29	11.35	12.80	1.01
	260	J-11	剥片	SWHD	41.73	11.06	12.31	1.01
	1	J-1	石鏃	SWHD	38.80	11.11	13.16	1.02
	2	J-1	石核	SWHD	39.16	11.07	11.71	0.98
	3	J-1	石鏃未製品	不可	40.53	10.37	14.56	0.66
	4	J-1	石鏃未製品?	SWHD	39.02	11.06	14.75	1.01
	5	J-1	剥片	SWHD	40.24	10.28	11.80	1.06
	6	J-1	剥片	SWHD	38.85	10.82	11.01	1.03
	7	J-1	剥片	SWHD	40.21	11.04	10.33	1.04
	8	J-1	石核	SWHD	38.99	10.79	14.87	0.95
	9	J-1	剥片	SWHD	39.21	11.22	12.56	1.03
	10	J-1	剥片	SWHD	39.35	11.35	14.61	1.00
	11	J-1	剥片	SWHD	37.91	10.73	13.13	1.02
	12	J-1	剥片	SWHD	38.35	11.41	13.54	1.06
	13	J-1	剥片	SWHD	39.99	10.89	12.71	1.04
	14	J-1	剥片	SWHD	37.61	11.15	13.70	1.05
	15	J-1	剥片	SWHD	37.70	10.62	13.87	1.06
	16	J-1	剥片	SWHD	40.43	11.11	12.79	1.01
	17	J-2	剥片	SWHD	36.44	10.93	12.90	1.02
	18	J-2	石核	SWHD	38.01	11.03	11.77	1.05
	19	J-2	碎片	WDTY	52.77	13.17	0.68	1.13
	20	J-2	碎片	WDHY	55.82	14.15	1.11	1.07
	21	J-3	石鏃未製品	SWHD	40.65	10.97	12.91	1.00
	22	J-3	剥片	WDKB	50.92	12.39	3.61	1.19
23	J-3	剥片	TSTY	22.81	5.35	29.03	1.62	
24	J-3	剥片	SWHD	39.33	10.44	12.22	1.04	
25	J-3	剥片	WDKB	48.62	12.28	5.49	1.22	
26	J-3	石核	SWHD	40.22	11.22	10.36	1.05	
27	J-3	剥片	SWHD	38.31	11.51	12.61	1.06	
28	J-3	剥片	SWHD	40.96	10.47	9.85	1.03	
29	J-3	剥片	SWHD	36.61	10.69	12.93	1.02	
30	J-3	剥片	WDKB	51.63	12.44	3.41	1.22	
31	J-3	剥片	SWHD	40.31	10.79	12.40	1.04	
32	J-3	剥片	SWHD	38.13	11.05	11.64	0.99	
33	J-3	剥片	WDTY	51.49	12.94	2.04	1.14	
34	J-3	剥片	SWHD	38.36	11.25	10.65	1.03	
35	J-3	剥片	WDTK	51.80	11.19	3.07	1.31	
36	J-3	剥片	SWHD	40.09	10.56	11.54	1.01	
37	J-3	剥片	WDKB	53.69	11.76	0.48	1.32	
38	J-3	剥片	SWHD	37.54	10.38	11.52	1.04	
39	J-3	剥片	SWHD	40.72	11.07	12.99	1.03	
40	J-3	剥片	WDTN	46.24	8.99	8.95	1.29	
41	J-3	剥片	WDKB	50.25	11.84	4.33	1.23	
42	J-3	剥片	SWHD	40.03	11.22	13.49	1.00	
43	J-3	剥片	SWHD	37.40	10.88	11.18	0.99	
44	J-3	剥片	WDTY	54.54	13.57	0.18	1.06	
45	J-3	剥片	不可	43.60	11.32	12.46	1.03	
46	J-3	剥片	WDKB	49.59	12.63	7.29	1.25	
47	J-3	剥片	SWHD	39.81	10.64	12.81	1.04	
48	J-3	碎片	不可	37.59	9.51	14.55	0.98	
49	J-3	碎片	WDTY	55.60	12.87	2.24	1.02	
50	J-3	碎片	不可	53.40	11.68	1.86	1.06	
51	J-4	石鏃	WDTY	53.92	13.57	1.06	0.98	
52	J-4	石鏃未製品?	SWHD	39.88	10.64	11.33	1.04	
53	J-4	剥片	WDTY	51.58	13.19	2.21	1.12	
54	J-4	剥片	WDTY	53.14	13.58	0.19	1.09	
55	J-4	石鏃未製品	WDTY	54.63	13.62	0.64	1.03	
56	J-4	剥片	WDTY	54.15	13.63	0.32	1.04	
57	J-4	剥片	WDTY	53.43	13.37	0.00	1.12	
58	J-4	剥片	WDTY	51.38	13.78	0.03	1.06	
59	J-4	剥片	WDTY	52.80	13.86	0.10	1.07	
60	J-4	剥片	WOBD	30.68	6.71	19.20	1.48	
61	J-4	石鏃未製品?	WDTY	53.81	13.76	0.89	1.11	
62	J-4	剥片	WDTY	55.18	13.37	0.14	1.05	
63	J-4	剥片	WDTY	52.31	12.92	1.60	1.15	
64	J-4	剥片	WDTY	54.84	13.60	0.18	1.08	
65	J-4	剥片	WDTY	52.70	13.70	1.01	1.13	
66	J-4	剥片	WDTY	52.73	13.53	1.17	1.11	
67	J-4	剥片	WDTY	52.70	13.54	0.21	1.08	
68	J-4	剥片	WDTY	52.94	13.47	3.64	1.14	
69	J-4	剥片	WDTY	52.17	13.02	1.66	1.10	
70	J-4	剥片	WDTY	53.23	13.20	0.25	1.10	
71	J-4	剥片	WDTY	52.87	12.84	0.15	1.14	

付表3 黒曜石原産地推定結果一覧表 (3)

遺跡	分析No	遺構	器種	推定産地	Rb%	Mn/Fe	Sr%	Fe/K	遺跡	分析No	遺構	器種	推定産地	Rb%	Mn/Fe	Sr%	Fe/K
広畑遺跡	72	J-4	剥片	WDTY	53.97	13.37	0.00	1.17	47	AJ-6	楔形石器	SWHD	39.21	11.14	14.73	1.03	
	73	J-4	剥片	WDTY	52.55	13.65	1.17	1.09	48	AJ-6	楔形石器	SWHD	39.40	11.12	12.07	1.03	
	74	J-4	剥片	WDTY	51.76	13.03	2.75	1.16	49	AJ-6	楔形石器	SWHD	37.39	10.83	12.71	1.06	
	75	J-4	剥片	WDTY	53.72	13.63	1.99	1.11	50	AJ-6	石鏃未成品	WDTY	52.16	12.97	1.53	1.12	
	76	J-4	剥片	WDTY	53.65	13.39	1.21	1.11	51	AJ-6	石鏃未成品	SWHD	39.31	11.00	11.50	1.01	
	77	J-4	剥片	WDTY	54.06	13.45	1.63	1.02	52	AJ-6	石鏃未成品	SWHD	37.26	11.46	12.19	1.03	
	78	J-4	剥片	WDTY	56.28	13.18	2.10	1.00	53	AJ-6	石鏃未成品	SWHD	38.62	11.33	12.42	1.02	
	79	J-4	石核	WDTY	52.54	13.21	0.60	0.79	54	AJ-6	石鏃未成品	SWHD	39.65	10.97	12.56	1.04	
	80	J-4	剥片	不可	45.51	11.36	11.69	0.49	55	AJ-6	石鏃未成品?	SWHD	39.39	10.92	13.04	1.02	
	81	J-4	微小剥離痕のある剥片	WDTY	52.07	13.68	0.99	1.06	56	AJ-6	剥片	SWHD	39.55	11.07	14.75	0.97	
	82	J-4	剥片	SWHD	40.09	11.07	11.87	1.00	57	AJ-6	剥片	SWHD	39.62	10.83	11.13	1.07	
	83	J-4	剥片	WDTY	53.13	13.80	0.20	1.09	58	AJ-6	剥片	SWHD	36.71	11.19	14.35	1.04	
	84	J-4	剥片	WDTY	54.51	13.26	1.65	1.04	59	AJ-6	剥片	SWHD	37.95	10.92	13.23	1.03	
	85	J-4	剥片	WDKB	53.68	12.03	2.93	1.05	60	AJ-6	剥片	SWHD	40.19	10.79	12.01	1.03	
	86	J-4	剥片	SWHD	41.07	10.77	12.78	1.01	61	AJ-6	剥片	SWHD	38.37	11.31	12.61	1.04	
	87	J-4	石鏃未成品	WDTY	53.71	13.02	1.09	1.11	62	AJ-6	剥片	SWHD	38.71	10.94	13.91	1.01	
	88	J-4	剥片	WDTY	54.59	13.24	0.60	1.10	63	AJ-6	剥片	SWHD	40.19	10.85	12.99	1.07	
	89	J-4	剥片	WDKB	51.63	12.43	2.02	1.24	64	AJ-6	剥片	SWHD	39.69	11.54	13.80	0.99	
	90	J-4	剥片	WDTY	55.19	13.19	0.04	1.11	65	AJ-6	剥片	SWHD	40.83	10.82	12.73	1.01	
	91	J-4	碎片	WDTY	55.65	13.39	2.24	1.06	66	AJ-6	剥片	SWHD	39.93	10.38	10.82	1.09	
	92	J-4	碎片	WDTY	54.49	13.50	0.67	1.06	67	AJ-6	剥片	SWHD	38.62	10.73	13.60	1.05	
	93	J-4	碎片	WDTY	55.42	13.20	2.98	1.03	68	AJ-6	剥片	SWHD	38.49	11.24	12.97	1.03	
	94	J-4	碎片	WDTY	54.24	13.39	1.65	1.10	69	AJ-6	剥片	SWHD	39.19	10.77	14.80	1.01	
	95	J-4	碎片	不可	56.95	12.10	4.63	0.93	70	AJ-6	剥片	SWHD	37.82	11.16	11.43	1.03	
	96	J-4	碎片	WDTK	48.86	10.67	6.82	1.26	71	AJ-6	剥片	不可	38.49	10.96	11.64	1.19	
	97	J-4	碎片	SWHD	39.96	10.90	13.77	1.02	72	AJ-6	剥片	SWHD	41.32	10.76	12.03	1.04	
	98	J-4	碎片	WDTY	54.67	13.33	0.63	1.05	73	AJ-6	剥片	不可	53.12	12.55	3.04	1.15	
	99	J-4	碎片	WDTY	55.70	12.59	1.21	1.14	74	AJ-6	剥片	SWHD	38.67	10.73	12.90	1.05	
	100	J-3	碎片	WDKB	52.74	12.06	4.88	1.02	75	AJ-6	剥片	SWHD	38.49	11.20	14.85	1.02	
	面替小谷ヶ沢遺跡	1	AJ-1	石核	SWHD	36.01	10.51	14.94	1.05	76	AJ-6	剥片	SWHD	39.82	10.82	13.58	1.06
		2	AJ-1	剥片	WDTY	52.83	13.31	2.34	1.14	77	AJ-6	剥片	SWHD	39.78	10.60	12.39	1.05
		3	AJ-1	剥片	WDKB	50.98	12.16	1.43	1.23	78	AJ-6	剥片	SWHD	39.90	11.00	9.98	1.02
		4	AJ-1	剥片	WDTY	54.06	13.49	0.14	1.09	79	AJ-6	剥片	SWHD	40.34	10.95	14.53	1.00
		5	AJ-1	剥片	SWHD	38.05	10.65	13.00	1.05	80	AJ-6	剥片	SWHD	38.46	10.95	13.69	1.03
		6	AJ-1	剥片	不可	40.12	10.52	12.35	0.52	81	AJ-6	剥片	SWHD	39.14	10.20	10.97	1.09
		7	AJ-1	剥片	SWHD	40.31	11.06	12.60	1.01	82	AJ-6	剥片	SWHD	40.05	10.51	11.71	1.05
		8	AJ-1	剥片	SWHD	37.60	11.21	14.54	1.02	83	AJ-6	剥片	SWHD	38.52	10.85	14.08	1.04
		9	AJ-1	原石(自然石)	ASOK	10.06	2.76	38.61	5.87	84	AJ-6	剥片	SWHD	39.58	11.03	15.52	1.02
		10	AJ-2	石鏃未成品	TSTY	23.31	5.43	29.29	1.58	85	AJ-6	剥片	SWHD	40.78	10.65	11.89	1.01
		11	AJ-3	石鏃未成品	WDTY	52.66	13.21	0.07	1.12	86	AJ-6	剥片	SWHD	39.34	11.25	12.11	1.01
		12	AJ-3	剥片	SWHD	38.84	10.98	10.89	1.02	87	AJ-6	剥片	SWHD	40.41	11.35	11.77	1.00
		13	AJ-3	剥片	SWHD	39.89	10.72	12.92	1.04	88	AJ-6	剥片	SWHD	40.31	11.67	13.31	1.03
		14	AJ-3	剥片	WDTY	53.36	13.55	0.88	1.14	89	AJ-6	剥片	SWHD	38.64	11.32	11.75	1.02
		15	AJ-3	剥片	SWHD	39.08	10.92	13.28	0.99	90	AJ-6	剥片	不可	40.21	12.07	12.85	0.98
		16	AJ-3	剥片	SWHD	39.35	10.21	13.75	0.99	91	AJ-6	剥片	SWHD	40.23	10.71	10.17	1.00
		17	AJ-5	石核	SWHD	36.68	11.27	13.73	1.00	92	AJ-6	剥片	SWHD	39.29	11.11	13.02	1.02
		18	AJ-5	楔形石器	SWHD	38.16	10.86	12.35	1.03	93	AJ-6	剥片	SWHD	40.23	10.93	12.06	1.03
		19	AJ-5	楔形石器	SWHD	41.01	11.32	13.53	1.02	94	AJ-6	剥片	SWHD	38.51	10.61	13.28	1.03
		20	AJ-5	石鏃未成品	SWHD	37.66	11.55	12.42	1.01	95	AJ-6	剥片	SWHD	39.34	11.21	14.17	1.02
		21	AJ-5	石核	SWHD	39.42	11.07	13.96	1.03	96	AJ-6	剥片	SWHD	38.84	11.25	13.29	1.00
		22	AJ-5	剥片	SWHD	38.02	11.13	13.54	1.04	97	AJ-6	剥片	SWHD	40.90	11.24	11.49	1.02
		23	AJ-5	剥片	SWHD	38.21	11.27	13.28	1.04	98	AJ-6	剥片	SWHD	38.45	10.60	12.25	1.04
		24	AJ-5	剥片	SWHD	38.68	11.17	12.46	1.03	99	AJ-6	剥片	SWHD	39.92	11.31	11.56	1.13
		25	AJ-5	剥片	SWHD	39.11	10.93	12.50	1.03	100	AJ-6	剥片	SWHD	39.56	10.95	11.96	1.06
		26	AJ-5	剥片	SWHD	40.23	10.97	12.86	0.92	101	AJ-6	剥片	SWHD	39.27	11.17	12.87	1.02
		27	AJ-5	剥片	SWHD	40.05	10.73	12.46	1.03	102	AJ-6	剥片	SWHD	39.84	10.82	11.94	1.02
		28	AJ-5	剥片	WDTY	56.12	13.32	0.16	1.20	103	AJ-6	剥片	SWHD	37.97	11.20	13.15	1.03
		29	AJ-5	剥片	SWHD	39.62	11.03	12.17	1.07	104	AJ-6	剥片	SWHD	40.39	11.24	13.25	0.98
		30	AJ-5	剥片	SWHD	37.92	11.33	13.95	1.01	105	AJ-6	剥片	SWHD	39.37	11.40	14.17	1.00
		31	AJ-5	剥片	SWHD	40.41	10.99	13.18	1.02	106	AJ-6	剥片	SWHD	39.06	10.76	12.92	1.03
		32	AJ-5	剥片	SWHD	39.09	10.76	12.04	1.04	107	AJ-6	剥片	SWHD	40.03	10.93	14.50	1.02
		33	AJ-5	剥片	SWHD	38.41	11.52	13.16	1.05	108	AJ-6	剥片	SWHD	41.39	10.44	14.27	0.97
		34	AJ-5	剥片	WDKB	52.64	12.43	3.55	1.20	109	AJ-6	剥片	SWHD	40.57	11.42	13.94	0.97
		35	AJ-5	剥片	SWHD	37.40	10.99	13.28	1.01	110	AJ-6	剥片	SWHD	41.89	10.86	12.41	0.97
		36	AJ-5	剥片	SWHD	40.48	11.39	11.07	1.03	111	AJ-6	剥片	SWHD	37.20	11.01	13.20	1.01
		37	AJ-5	剥片	SWHD	38.99	11.46	11.81	1.02	112	AJ-6	剥片	SWHD	39.98	11.08	12.68	1.01
		38	AJ-5	剥片	SWHD	40.60	10.98	12.54	1.00	113	AJ-6	剥片	SWHD	36.32	11.34	15.02	1.02
		39	AJ-5	剥片	WDTY	54.24	13.44	1.55	1.09	114	AJ-6	剥片	SWHD	39.13	10.53	14.26	1.01
		40	AJ-5	剥片	SWHD	38.44	10.84	11.97	1.07	115	AJ-6	剥片	SWHD	39.18	11.67	13.44	1.02
		41	AJ-5	剥片	SWHD	40.86	11.06	14.13	1.00	116	AJ-6	剥片	SWHD	41.56	10.63	13.85	0.99
		42	AJ-5	剥片	SWHD	37.27	10.94	14.41	1.02	117	AJ-6	剥片	不可	41.37	11.91	14.16	0.98
		43	AJ-5	剥片	SWHD	39.39	11.20	15.74	0.99	118	AJ-6	剥片	SWHD	40.28	11.19	16.15	1.02
		44	AJ-6	石鏃未成品	SWHD	39.84	11.11	12.57	0.99	119	AJ-6	剥片	不可	41.97	11.55	14.62	1.00
		45	AJ-6	石鏃未成品	SWHD	38.14	10.97	12.64	1.04	120	AJ-6	剥片	SWHD	40.01	11.01	13.51	1.03
		46	AJ-6	石鏃未成品	SWHD	37.95	11.00	11.75	1.04	121	AJ-7	石鏃	SWHD	40.00	10.96	11.30	1.04

付表4 黒曜石原産地推定結果一覧表(4)

遺跡	分析No.	遺構	器種	推定産地	Rb%	Mn/Fe	Sr%	Fe/K	遺跡	分析No.	遺構	器種	推定産地	Rb%	Mn/Fe	Sr%	Fe/K
面替小谷ヶ沢遺跡	122	AJ-7	石鏃未成品	SWHD	36.67	11.05	14.48	1.13	面替小谷ヶ沢遺跡	175	AJ-8	剥片	SWHD	37.77	10.34	13.77	1.04
	123	AJ-7	楔形石器	SWHD	38.33	11.17	12.54	1.04		176	AJ-8	剥片	SWHD	40.69	11.17	14.09	1.07
	124	AJ-7	楔形石器	SWHD	38.14	10.48	11.81	1.03		177	AJ-8	剥片	SWHD	39.09	11.30	13.30	1.02
	125	AJ-7	楔形石器	SWHD	37.94	11.32	11.26	1.02		178	AJ-8	剥片	SWHD	36.55	10.68	11.50	1.04
	126	AJ-7	石核	SWHD	36.88	11.12	13.03	1.03		179	AJ-8	剥片	SWHD	41.22	11.01	11.57	1.04
	127	AJ-7	石錐	SWHD	36.91	11.07	13.22	1.01		180	AJ-8	剥片	不可	38.38	10.97	12.74	0.83
	128	AJ-7	石核	SWHD	39.41	10.60	11.71	1.01		181	AJ-8	剥片	不可	39.76	10.89	12.13	0.83
	129	AJ-7	剥片	SWHD	37.40	10.52	12.13	1.04		182	AJ-8	剥片	SWHD	39.98	11.69	12.95	1.00
	130	AJ-7	剥片	SWHD	38.83	11.06	12.42	1.03		183	AJ-8	剥片	SWHD	39.24	11.78	14.48	0.99
	131	AJ-7	剥片	SWHD	39.83	11.00	12.78	1.04		184	AJ-8	原石(自然石)	不可	9.10	3.33	35.43	4.95
	132	AJ-7	剥片	SWHD	39.53	11.70	12.75	1.01		185	AJ-9	剥片	SWHD	39.37	11.12	11.76	1.01
	133	AJ-7	剥片	SWHD	37.57	11.34	10.25	1.02		186	AJ-9	剥片	SWHD	39.30	11.37	10.63	1.01
	134	AJ-7	剥片	SWHD	38.70	11.22	14.29	1.05		187	AJ-9	剥片	SWHD	40.04	10.76	14.78	1.00
	135	AJ-7	剥片	SWHD	37.86	11.41	13.56	1.04		188	AJ-9	剥片	SWHD	41.31	10.84	13.31	1.01
	136	AJ-7	剥片	SWHD	38.90	10.99	13.03	1.02		189	AJ-9	剥片	SWHD	39.04	11.29	13.88	0.98
	137	AJ-7	剥片	SWHD	37.70	10.68	12.45	0.99		190	AJ-9	剥片	SWHD	39.47	10.73	14.50	1.01
	138	AJ-7	剥片	SWHD	37.85	11.19	14.23	1.06		191	AJ-10	石鏃	SWHD	41.20	10.54	13.79	1.05
	139	AJ-7	剥片	SWHD	39.25	11.32	11.85	1.03		192	AJ-10	石鏃	TSTY	24.41	5.36	28.95	1.62
	140	AJ-7	剥片	SWHD	38.61	11.10	12.64	1.03		193	AJ-10	石核	不可	53.27	10.86	1.69	1.36
	141	AJ-7	剥片	SWHD	38.33	11.10	13.02	1.02		194	AJ-10	剥片	WDHY	55.92	13.92	0.90	1.06
	142	AJ-7	剥片	SWHD	39.69	10.79	10.95	1.03		195	AJ-10	剥片	不可	54.30	12.72	0.28	0.82
	143	AJ-7	剥片	SWHD	40.49	10.92	11.85	0.99		196	AJ-10	剥片	SWHD	41.09	11.27	15.03	0.99
	144	AJ-7	剥片	WDKB	51.02	12.04	2.00	1.10		197	AJ-10	剥片	SWHD	39.76	10.56	11.20	1.00
	145	AJ-7	剥片	WDTY	55.24	13.31	1.25	1.12		198	AJ-10	剥片	SWHD	39.08	11.16	13.95	1.04
	146	AJ-7	剥片	SWHD	40.72	11.47	9.95	1.01		199	AD-5	加工痕のある剥片	SWHD	40.03	10.81	12.00	1.01
	147	AJ-7	剥片	SWHD	39.53	10.84	13.88	1.04		200	AD-5	石核	SWHD	37.58	10.95	11.99	1.03
	148	AJ-7	剥片	SWHD	39.67	11.08	12.88	1.04		201	AD-5	加工痕のある剥片	SWHD	41.15	11.23	12.24	1.03
	149	AJ-7	剥片	SWHD	39.66	10.95	12.09	1.01		202	AD-5	剥片	SWHD	36.56	10.89	13.20	1.02
	150	AJ-7	剥片	SWHD	37.89	11.09	15.07	1.03		203	AD-5	剥片	SWHD	39.73	10.84	12.14	1.01
	151	AJ-7	剥片	SWHD	38.49	11.58	12.53	1.04		204	AD-5	剥片	SWHD	38.22	11.58	14.16	1.00
	152	AJ-7	剥片	SWHD	40.84	10.56	11.95	1.07		205	AD-5	剥片	SWHD	37.17	10.82	13.52	0.99
	153	AJ-7	剥片	SWHD	40.84	11.38	13.29	1.03		206	AD-5	剥片	SWHD	39.42	11.08	11.21	1.02
	154	AJ-7	剥片	SWHD	39.43	10.72	13.46	1.02		207	AD-5	剥片	SWHD	38.33	11.59	13.54	0.99
	155	AJ-7	剥片	SWHD	39.94	10.64	12.08	1.06		208	AD-5	剥片	SWHD	36.54	10.95	15.26	1.09
156	AJ-7	剥片	SWHD	38.91	11.00	11.61	1.02	209	AD-5	剥片	SWHD	39.20	10.99	13.21	0.92		
157	AJ-7	剥片	SWHD	40.70	10.68	10.41	1.04	210	AD-5	剥片	不可	40.72	9.80	15.76	0.84		
158	AJ-7	剥片	SWHD	39.43	10.79	13.86	1.03	211	AD-5	剥片	SWHD	38.26	10.95	14.40	1.01		
159	AJ-7	剥片	SWHD	40.27	11.01	13.31	1.00	212	AD-5	剥片	SWHD	38.42	10.19	13.49	1.01		
160	AJ-7	剥片	SWHD	39.41	10.41	12.39	1.01	213	AD-5	剥片	SWHD	39.66	11.72	12.95	1.03		
161	AJ-7	剥片	SWHD	39.64	11.17	15.98	0.99	214	AD-5	剥片	SWHD	38.94	11.09	11.47	1.02		
162	AJ-7	剥片	SWHD	40.34	10.67	12.46	1.02	215	AD-5	剥片	不可	42.38	9.78	10.77	1.02		
163	AJ-7	剥片	SWHD	38.03	10.68	12.59	1.03	216	AD-5	剥片	SWHD	39.11	11.18	13.06	0.97		
164	AJ-7	剥片	SWHD	37.02	10.61	13.67	1.03	217	AD-5	剥片	SWHD	40.07	10.95	13.50	1.00		
165	AJ-7	剥片	SWHD	39.01	11.08	12.79	0.99	218	AD-5	剥片	SWHD	39.01	11.33	14.36	1.00		
166	AJ-7	剥片	SWHD	40.69	10.62	12.64	1.00	219	AD-5	剥片	SWHD	40.17	10.86	12.97	1.01		
167	AJ-7	剥片	SWHD	41.43	11.39	13.14	1.02	220	AD-5	剥片	SWHD	39.25	10.16	13.81	1.02		
168	AJ-7	剥片	SWHD	38.06	11.13	13.90	1.03	221	AD-5	剥片	SWHD	40.29	10.21	13.16	1.01		
169	AJ-7	剥片	SWHD	41.13	10.84	10.80	1.06	222	AD-5	剥片	不可						
170	AJ-7	剥片	SWHD	38.20	11.06	14.92	1.00	223	表探	剥片	SWHD	39.62	10.76	11.63	1.03		
171	AJ-8	石鏃未成品	SWHD	38.78	11.54	12.02	1.00	224	表探	剥片	SWHD	37.84	10.73	13.51	1.01		
172	AJ-8	楔形石器	SWHD	40.59	11.20	13.44	1.01	225	表探	剥片	SWHD	37.42	11.23	12.35	1.02		
173	AJ-8	楔形石器	WDTY	52.05	12.95	2.10	1.16	226	表探	石鏃未成品	SWHD	35.96	11.24	13.22	1.00		
174	AJ-8	楔形石器	SWHD	37.70	11.14	12.03	1.02	227	表探	楔形石器	SWHD	41.03	11.10	12.43	1.04		

Dynamics of obsidian use during the latter half of the Middle Jomon period on the southern foothills of Mt. Asama — Provenance analysis of obsidian artifacts from the Kawarada, Hirohata, and Omogae-koyagasawa site (Area A), Nagano, Japan —

Eiji Fujimori^{1*}, Kazumichi Serizawa²,
Nobuyuki Ikeya³, Takashi Tsutsumi³

Abstract

In this study, provenance analysis was conducted on 556 obsidian artifacts dating to the latter half of the Middle Jomon period from three archaeological sites—Kawarada, Hirohata, and Omogae-koyagasawa Area A—located in Miyota Town, Nagano Prefecture, on the southern foothills of Mt. Asama. Using an energy-dispersive X-ray fluorescence (ED-XRF) analyzer was employed for source determination.

The results indicate that obsidian utilization at all three sites was restricted to sources within Shinshu (the central Nagano Japanese Highlands). Among these, obsidian from the Suwa Hoshigadai (SWHD) source accounts for slightly over 60% of the total assemblage, followed by material from the Wada area (WD), whereas obsidian from the Tateshina (Yatsugatake) area is almost entirely absent.

At all three sites, obsidian raw materials, cores, and flakes are consistently smaller, measuring less than 5 cm in maximum dimension. The range of tools is also highly limited, consisting primarily of wedge-shaped artifacts interpreted as stone projectile points or their preforms. The tools produced from these materials are largely restricted to arrowheads or wedge-shaped tools that are likely unfinished forms of arrowheads. These characteristics suggest that a lithic procurement system specialized in supplying raw material obsidian for stone arrowheads—the principal hunting implements—was in operation.

This area lies along a transport route by which Shinshu obsidian was conveyed to the northwestern part of the Kanto region and likely played an important role in circulation of Shinshu obsidian. Numerous Jomon sites are distributed across the southern foothills of Mt. Asama, and during the Middle Jomon period in particular, both the number of sites and their scale increased. In the middle phase of the Middle Jomon, the distinctive local pottery type known as Yakemachi pottery emerged, followed in the later phase by the establishment of another local style, Goudo type. On the southern foothills of Mt. Asama, the number of archaeological sites increased during the latter half of the Middle Jomon period, accompanied by the emergence of distinctive local Jomon pottery types. The procurement and distribution of obsidian appear to have been closely intertwined with these cultural dynamics.

Obsidian procurement systems were likely to be closely intertwined with cultural dynamics, as exemplified by the emergence of distinctive local Jomon pottery types.

Keywords: Southern Foothills of Mt. Asama; Middle Jomon Period; Obsidian Provenance Analysis; Suwa Area; Wada Area

(Received 21 Desember 2025 / Accepted 19 January 2026)

1 Center for Obsidian and Lithic Studies, Meiji University Nagawa branch, 3670-8, Daimon, Nagawa-cho, Chiisagata-gun, Nagano, 385-0601, Japan

2 Miyota Town Board of Education, 1901-1, Oaza Maseguchi, Miyota-machi, Saku-gun, Nagano, 389-0207, Japan

3 Center for Obsidian and Lithic Studies, Meiji University, 1-6-3. Kanda Sarugaku-cho, Chiyoda, Tokyo, 101-8301, Japan

* Corresponding author: Eiji Fujimori (aeg4s@me.com)

縄文時代の縄の対照資料としての現生植物製の縄の観察

能城修一^{1*}・佐々木由香^{1,2*}・小林和貴³・國井秀紀⁴・菅野紀子⁵

要 旨

岩手県横欠遺跡出土の縄文時代後期の土器片に見いだされた縄圧痕のレプリカをモデルとして、縄の素材植物の可能性のあるリョウメンシダとワラビ、カラムシ、アカソ、アサ、フジ、シナノキで2段の縄を製作し、特徴を観察した。リョウメンシダとワラビの縄は素材の幅が広く、素材間の隙間が明瞭であった。他の素材の縄は繊維束の幅と隙間が狭かった。リョウメンシダとワラビの縄素材は表皮と表皮下の *sterome* が主体で厚くて照りがあり、リョウメンシダでは通気孔条が、ワラビでは維管束がそれに混じっていた。フジとシナノキの素材には多列放射組織が認められ、フジでは放射柔細胞が残っていたが、シナノキでは放射組織が崩壊して隙間となっていた。草本植物では、アカソの繊維束の幅がもっとも広くて、カラムシがそれに次ぎ、いずれも柔細胞が繊維束中に混在していた。アサの素材はほぼ繊維のみで、細かい割れが認められた。現生植物で製作した縄と横欠遺跡の縄圧痕レプリカの表面構造を比較したところ、素材の幅が広くて割れが少ない点からリョウメンシダとワラビの可能性が考えられた。

キーワード：圧痕、現生植物、縄文時代、素材植物、縄

1. はじめに

縄文土器の外面に施文される縄文が示すように、縄文時代草創期には縄が製作されていた。この縄文を施した道具としての縄は「縄文原体」と呼ばれているが(山内, 1979)、縄文原体の実物は見つかっていない。そのため、縄の素材は、土器の施文としての縄文に残る繊維の太さや撚り、しわなどの痕跡や、遺跡から出土する縄、近現代の民俗例として残る縄などから、植物の樹皮や蔓、あるいは動物の腱・皮と推定されている(山内, 1979; 奈良文化財研究所, 2024)。

撚り縄の実物資料は現在、福井県鳥浜貝塚と富山県小竹貝塚、青森県三内丸山遺跡で確認されているのみであ

る。鳥浜貝塚の縄類の素材植物は、布目(1982, 1984)によってアカソや大麻、タヌキラン近似種とされていたが、近年、植物組織学的に縄文時代草創期と前期の縄54個体の素材植物60点を検討したところ、リョウメンシダ *Arachniodes standishii* (T. Moore) Ohwi の葉柄・中軸が31点、種類不明のシダ植物が7点を占め、その他ではマタタビ属 *Actinidia* の木材7点や、ヤブラン近似種 *Liriope muscari* (Decne.) L. H. Bailey の葉6点、ヤマブドウ *Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch. の樹皮繊維4点、シナノキ属 *Tilia* の樹皮繊維3点、ツヅラフジ *Sinomenium acutum* (Thunb.) Rehder et E. H. Wilson の蔓1点、ヒノキ科の樹皮1点と判明した(鈴木, 2020, 2022)。青森県三内丸山遺跡出土の縄文時代前期の撚り縄1点(鈴木・小林, 2011)や、富山県桜町遺跡

1 明治大学黒耀石研究センター 〒101-8301 東京都千代田区神田猿樂町1-6-3 明治大学猿樂町第三校舎
2 金沢大学古代文明・文化資源学研究所 〒920-1192 石川県金沢市角間町人間社会4号館43073
3 東北大学植物園 〒980-0862 宮城県仙台市青葉区川内12-2
4 福島県文化振興財団・遺跡調査部 〒960-8113 福島県福島市旭町7-7
5 御所野縄文博物館 〒028-5316 岩手県二戸郡一戸町岩館字御所野2
* 責任著者：能城修一(noshiro@meiji.ac.jp)、佐々木由香(yuka_sasaki@meiji.ac.jp)

出土の縄文時代中期の撚り縄1点(鈴木・小林, 2011), 富山県小竹貝塚出土の縄文時代前期の撚り縄11点(高橋, 2014)にもリョウメンシダが使われていた。一方, 佐賀県東名遺跡では, 組縄資料1点と素材束18点にワラビが使われていた(能城ほか, 2009)。このように縄

文時代の人々もつばらリョウメンシダを撚り縄に選択していた理由を探るため, 岩手県御所野縄文博物館の周辺でリョウメンシダとワラビを採取して撚り縄を製作したところ, リョウメンシダの縄はワラビの縄に比べて表面の割れが少なく, 撚りがほぼ等間隔の縄となり, リョ

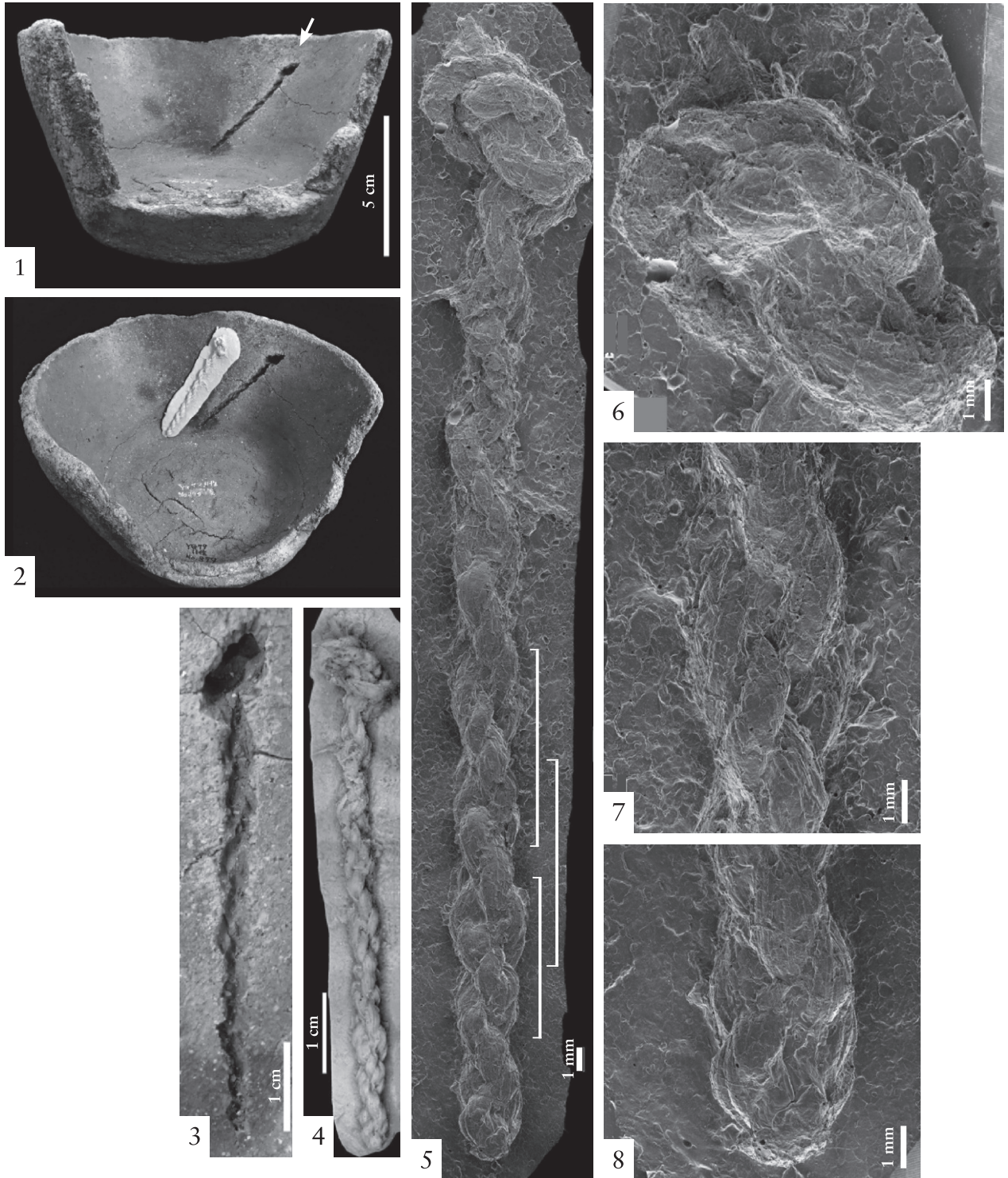


図1 横穴遺跡出土土器と縄文原体圧痕, 圧痕のレプリカ(佐々木ほか, 2025を改変)。
 1. 土器全体, 2: 土器側面, 3: 縄文原体圧痕, 4: 縄文原体圧痕のレプリカの実体顕微鏡写真, 5: 縄文原体圧痕のレプリカの走査電子顕微鏡写真(2段縄の1撚りの長さを右側に3箇所示す), 6, 7, 8: 5の一部の拡大。

ウメンシダのほうが縄の素材としては優れていたと判明した（能城ほか，2025）。

近年，シリコンを用いたレプリカ法による土器の圧痕調査が悉皆的に行われるようになり，種実や昆虫などの動植物遺体の圧痕のほかに，縄や縄文原体と推定される圧痕が発見されるようになった（佐々木ほか，2025）。本稿では，佐々木ほか（2025）で報告された岩手県北上市横欠遺跡出土の縄圧痕資料（北上市教育委員会，1995）をモデルとして縄の製作を行い，その表面を観察して素材植物の特徴を抽出した。ついで，横欠遺跡出土の縄圧痕のレプリカと対比して，素材植物の同定を試みた。なお，本稿における縄の形態の記述は山内（1979）および奈良文化財研究所（2024）に従った。

1995）。縄圧痕が確認できた土器片は，横欠遺跡の11号住居跡から出土した縄文時代後期の土器の胴下部～底部の破片で，外面には上部に単節縄文RLが施されており，胴部内面に縄圧痕が斜位に見られた（図1-2）。圧痕レプリカは，縄の細部の構造を観察するため，圧痕内部のみ水を離型剤として採取された（図1-3, 4）。佐々木ほか（2025）で報告された圧痕は，長さ68 mm，幅3.5～4.5 mmの2段の縄である（図1-5）。1段の縄を折り返して2段の縄にしており，端部に幅約8 mmの結び目が観察され，結び目の端部では幅1.0 mm程度の板状の素材が重なっていた（図1-6, 7, 8）。また，重なっている箇所では明瞭な縦筋が1つの節に数本観察された。

2. 方法

2-1 遺跡出土縄資料の概要とレプリカの採取

対照とする縄の土器圧痕は岩手県北上市横欠遺跡から1995年に出土した土器内面の，外面施文部とは異なる位置に見いだされた（図1-1；北上市教育委員会，

2-2 縄資料の製作

横欠遺跡出土の縄圧痕を模して比較する縄資料の製作を行った。縄資料の製作に使用した植物は，シダ植物のリュウメンシダ *Arachniodes standishii* (T.Moore) Ohwi（オシダ科）とワラビ *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *japonicum* (Nakai) Á. et D. Löve（コバノイシカグマ科），および被子植物のカラムシ *Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *concolor* Makino f. *nipponnivea* (Koidz.) Kitam. ex H. Ohba（イラクサ科），アカソ

表1 岩手県横欠遺跡出土縄を模して製作した縄の素材のリスト

No	素材名	学名	科名	縄の主体	採取地	採取日	縄番号
1	リュウメンシダ	<i>Arachniodes standishii</i> (T.Moore) Ohwi	オシダ科	皮層 (sterome)	福島県福島市渡利	2025年7月6日	112
2	ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>japonicum</i> (Nakai) Á. et D. Löve	コバノイシカグマ科	皮層 (sterome)	福島県大沼郡三島町西方	2025年6月6日	117
3	カラムシ（お引き済）	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>concolor</i> Makino	イラクサ科	韌皮繊維	福島県白河市白坂	2018年6月1日	113
4	カラムシ	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>concolor</i> Makino	イラクサ科	韌皮繊維	福島県大沼郡昭和村（購入品）	2020年6月2日	114
5	アカソ	<i>Boehmeria silvestrii</i> (Pamp.) W.T.Wang	イラクサ科	韌皮繊維	福島県福島市渡利	2024年6月10日	115
6	アサ	<i>Cannabis sativa</i> L.	アサ科	韌皮繊維	福島県南会津郡只見町（受領品）	不明	110
7	フジ	<i>Wisteria floribunda</i> (Willd.) DC.	マメ科	内樹皮繊維	福島県福島市渡利	2023年10月10日	116
8	シナノキ	<i>Tilia japonica</i> (Miq.) Simonk.	アオイ科	内樹皮繊維	福島県大沼郡三島町（受領品）	2021年6月15日	111

表2 岩手県横欠遺跡出土縄を模して製作した縄の製作条件

No	素材名	生育年数	乾燥期間(日)	加工方法	備考	使いやすさ
1	リュウメンシダ	1年	3	採取→乾燥→水漬け→細く裂く→製作	できるだけ柔らかいものを採取，水漬け長め	○
2	ワラビ	1年	30	採取→乾燥→保管→水漬け→細く裂く→製作	食用のワラビよりやや硬めのもの	○+
3	カラムシ（芋引き済）	1年	14	採取→水漬け→皮剥ぎ→芋引き→乾燥→霧吹きで湿らす→細く裂く→製作	皮を剥いて直ぐに芋引きしたもの	◎○
4	カラムシ	1年	—	細く裂く→霧吹きで湿らす→製作	「カラッパギ」と言う内外皮を剥いて乾燥させたもの	◎○
5	アカソ	1年	10	採取→元側の茎をZ字状にして皮2枚を剥ぐ→乾燥→霧吹きで湿らす→細く裂く→製作	素材に赤味，爽やかな香り，柔らかく丈夫な繊維	◎
6	アサ	1年	不明	繊維に霧吹きかけ→細く裂く→製作	「ただみ・モノとくらしのミュージアム」で受領	◎○
7	フジ	5年	30	採取→外皮剥ぎ→乾燥→保管→水漬け→細く裂く→製作	内皮を細く裂いたもの	◎
8	シナノキ	—	30	採取→水漬け40日→水洗い→乾燥→保管→細く裂く→霧吹きで湿らす→製作	繊維の状態を受領	◎

Boehmeria silvestrii (Pamp.) W.T. Wang (イラクサ科), アサ *Cannabis sativa* L. (アサ科), フジ *Wisteria floribunda* (Willd.) DC. (マメ科), シナノキ *Tilia japonica* (Miq.) Simonk. (アオイ科) の7種の植物である (表1). カラムシは, 皮を剥いで直ぐに苧引きした「苧引き済」ものと, 内外皮を剥いで乾燥させただけの「からっぽぎ」の2種を用いた. 使用部位は, シダ植物では葉柄と中軸, カラムシとアサ, アサは韌皮繊維, フジとシナノキは内樹皮の繊維である. それぞれの加工手順は, 採取して乾燥後, 水漬け, 裂き, 縄製作を基本とし (表2), 2段の縄を作製した.

2-3 縄資料の観察と計測

走査電子顕微鏡写真は, KEYENCE 社製の超深度マ

ルチアングルレンズ (VHX-D500/D510) を用いて撮影した. 実体顕微鏡および光学顕微鏡には顕微鏡用デジタルカメラ WRAYCAM-NOA2000 (株式会社レイマー製) を装着して写真を撮影した. 画像は必要に応じて Adobe Photoshop で合成した. 縄資料の計測は, 両端部以外の, 撚りが安定した部分の全体を実体顕微鏡で撮影し, その画像から計測した. 計測点数が少ないため統計的検定は行っていない.

3. 結果

使用した縄の素材を実体顕微鏡で見ると, リョウメンシダとワラビは素材が厚く, 幅も広がった (図2-1, 2).

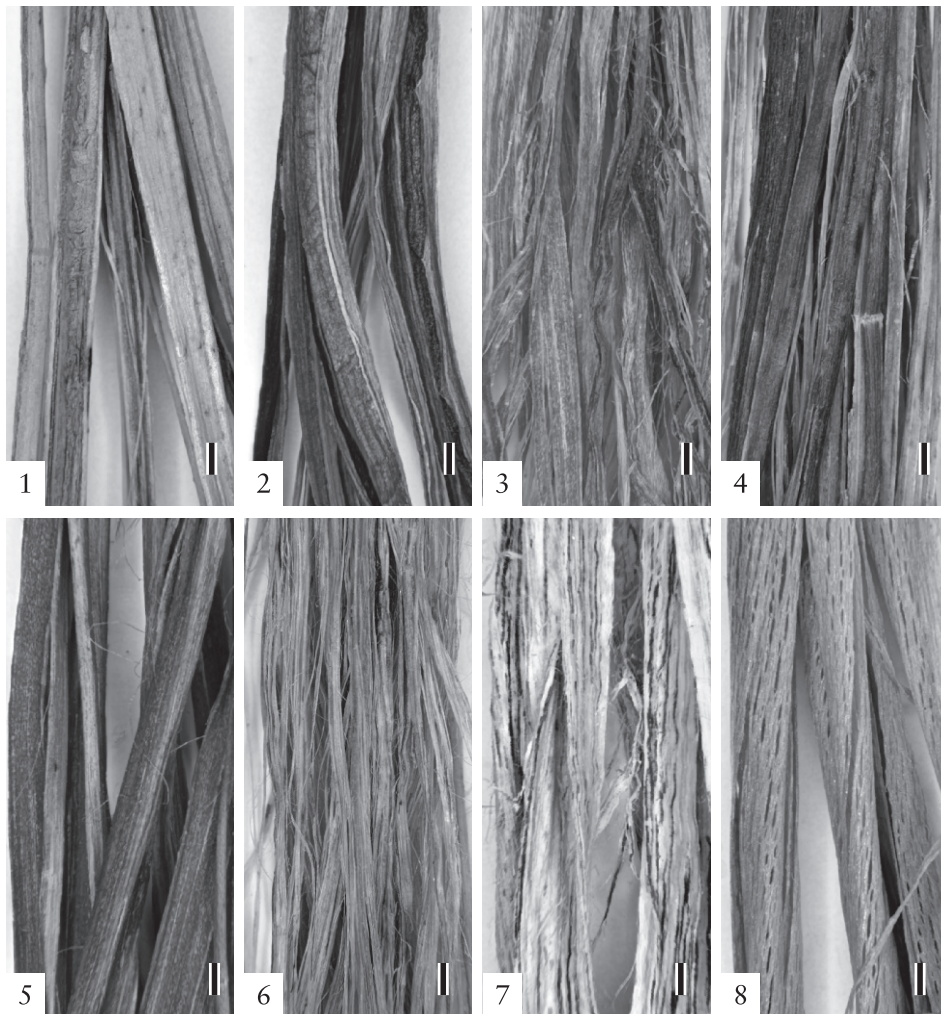


図2 岩手県横欠遺跡出土縄を模して製作した縄の素材 (細く裂いた段階) の実体顕微鏡写真
1: リョウメンシダ (縄 112), 2: ワラビ (縄 117), 3: カラムシ (苧引き済) (縄 113), 4: カラムシ (縄 114), 5: アサ (縄 115), 6: アサ (縄 110), 7: フジ (縄 116), 8: シナノキ (縄 111). スケール=1 mm.

カラムシとアサはほぼ繊維束のみとなっており、とくにアサでは縦に細かく裂けていた(図2-3, 4, 6)。アカソは繊維以外の組織が残っている状態であって素材がやや厚くて幅が広がった(図2-5)。フジとシナノキは素材の幅が広く、とくにシナノキでは放射組織の部分が抜け落ちていて空隙となっていた(図2-7, 8)。

製作した縄を実体顕微鏡で見ると、リョウメンシダとワラビの縄は縄を構成する素材の幅が広く、素材の間には明瞭な隙間が存在した(図3)。それに対し、他の素材で製作した縄は繊維の束の幅が狭く、そうした素材の間の隙間も狭かった。またリョウメンシダとワラビの縄

には表皮が残っているため、縄の表側に出た部分には光沢がある。それ以外の縄は表皮が無く繊維のみで構成されるため、光沢を欠く。リョウメンシダとワラビの縄の素材は、表皮と表皮下のsteromeと呼ばれる厚壁柔細胞の層が主体となっており、かなり厚い(図3-1, 2)。木本植物の内樹皮の繊維であるフジとシナノキの素材には、明瞭に多列放射組織が認められ、とくにシナノキでは多列放射組織が崩壊して大きく開いている(図3-7, 8)。残り3種の草本植物では、アカソと「からっばぎ」したカラムシは繊維の束が広くて厚く(図3-5, 4)、繊維以外の組織も残っていると思われる。アサと「苧引き済」の

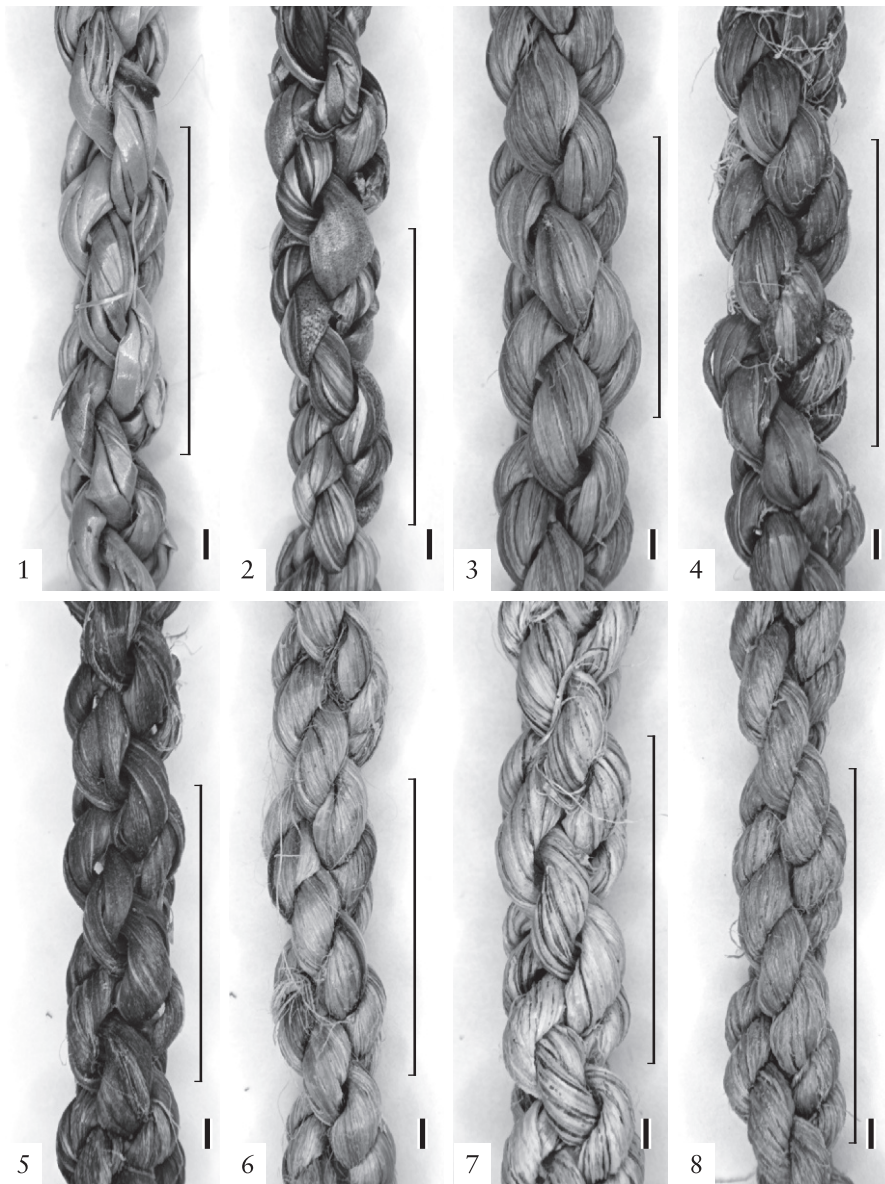


図3 岩手県横欠遺跡出土縄を模して製作した縄の実体顕微鏡写真

1: リョウメンシダ(縄112), 2: ワラビ(縄117), 3: カラムシ(苧引き済)(縄113), 4: カラムシ(縄114), 5: アカソ(縄115), 6: アサ(縄110), 7: フジ(縄116), 8: シナノキ(縄111)。スケール=1mm。縄の右側のバーは2段縄の1撚りの長さ。

カラムシはほぼ繊維の束のみとなっていたが、アサは素材の幅が狭く、「苧引き済」のカラムシは広がった（図3-6, 3）。

走査電子顕微鏡像でも、リョウメンシダとワラビの繩は素材の幅が広くて素材間に明瞭な隙間が存在し（図4-1, 2）、それ以外の繩は繊維の束の間およびその割れた部分が隙となっていた（図4-3-8）。木本植物のうち、シナノキの繩には放射組織の崩壊による明瞭な小型の隙間が認められたが（図4-8）、フジでは放射組織の細胞が残っているため隙間がそれほど明瞭ではなかった（図4-7）。草本植物では、アカソの繊維束の幅がもっとも広くて、割れが少ない（図4-5）。カラムシでは「からっばぎ」したもののほうが、「苧引き済」のものよりも繊維束の幅が広がった（図4-3, 4）。アサはもっとも繊維の束が均質で、ほぼ繊維のみが束をなしていた（図4-6）。

4. 考察

4-1 繩の表面形態の解剖学的解釈

まず走査電子顕微鏡像に認められる植物解剖学的形態から、作製した繩資料の表面に残る形態を検討する。

リョウメンシダとワラビの繩は表皮下の sterome が主体となる（能城ほか, 2025）。繩の走査電子顕微鏡像で、主体となっているのは表皮と sterome である（図4-1, 2; 図5-1, 2）。リョウメンシダでは表皮と sterome 以外の組織がときに繩素材に含まれ（図4-1）、またワラビではしばしば仮道管の階段状壁孔が認められ（図5-2）、維管束も繩素材に含まれていた。木本植物のうち、シナノキの繩では放射組織はかなり変形して崩壊しており、この

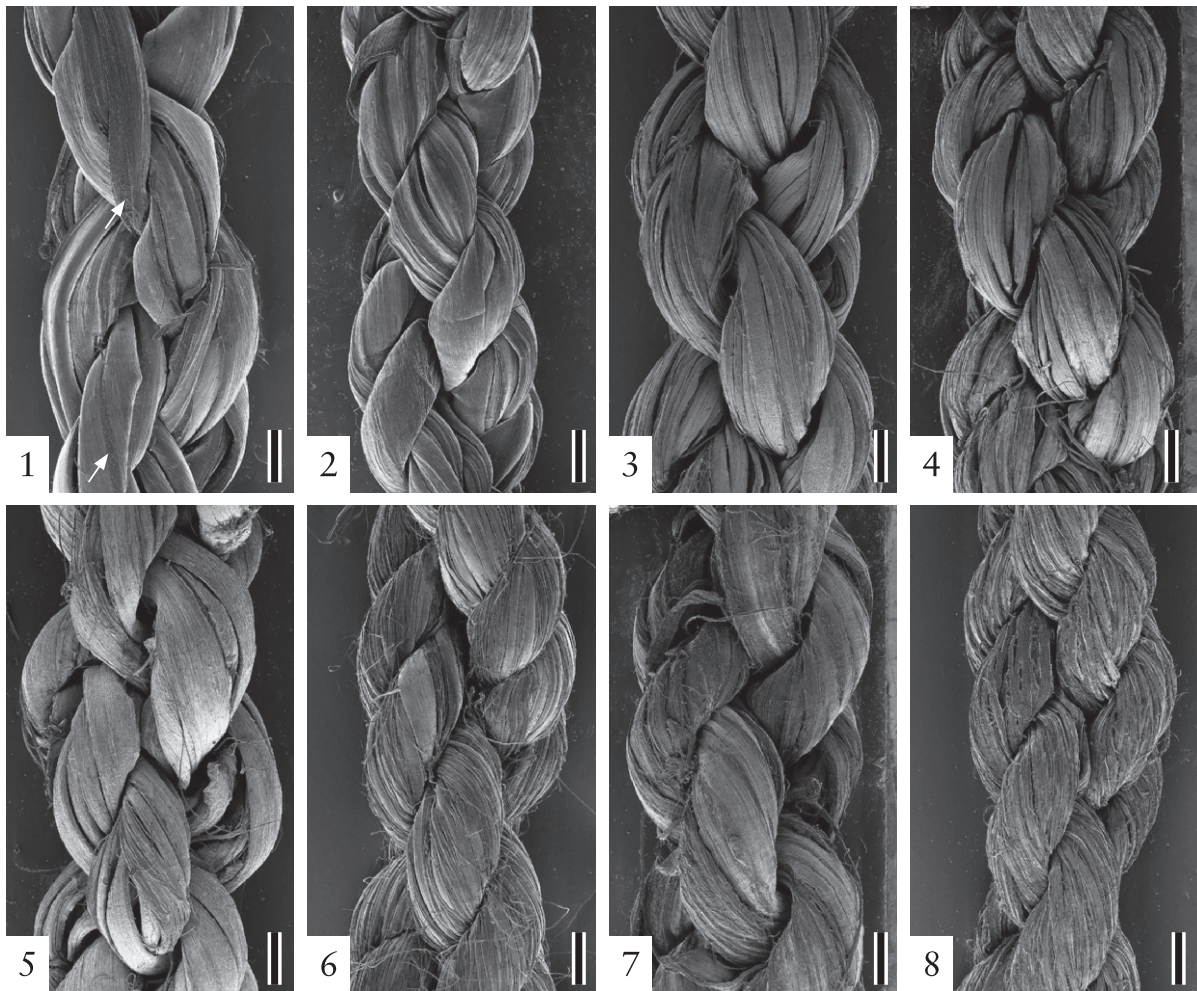


図4 岩手県横欠遺跡出土繩を模して製作した繩の走査電子顕微鏡写真 (1)
1: リョウメンシダ (繩 112) (白矢印: 通気孔条), 2: ワラビ (繩 117), 3: カラムシ (苧引き済) (繩 113), 4: カラムシ (繩 114), 5: アカソ (繩 115), 6: アサ (繩 110), 7: フジ (繩 116), 8: シナノキ (繩 111). スケール=1 mm.

部分が縄の表面に認められる隙間となっていた（図4-8；図5-8）。フジでは、多列放射組織は変形しているものの残っており、鎖状に菱形結晶を持った柔細胞が層階状に配列していた（図5-7）。草本植物では、アカソと「からっばぎ」したカラムシには、繊維束とともに柔細胞が認められた（図5-5, 4）。「苧引き済」のカラムシでは柔細胞の部分が少なく（図5-3）、アサでは繊維の束のみが認められた（図5-7）。

ついで、製作した縄の素材植物に対応する現生植物の光学顕微鏡像と比較する（図6）。プレパラート標本があったのは、リョウメンシダとカラムシ、アサ、フジ、およびシナノキと同属のオオバボダイジュ *Tilia maximowicziana* Shiras. である。リョウメンシダはsteromeの細胞よりもやや径が大きくて長さも短い通気孔条の組織が表皮に近い縦断面で認められ（図6-1）、製作した縄の表面の同様の組織も通気孔条の組織と考えら

れる（図4-1）。リョウメンシダでは表皮およびsteromeと維管束の間には厚い柔細胞があるため（鈴木・小林, 2011；能城ほか, 2025；編組製品等素材可能植物データベース）、維管束が縄素材に含まれる可能性は低く、今回の縄でも認められなかった。一方、ワラビは維管束（分柱）が表皮に近い場所にも多数存在するため（能城ほか, 2025；編組製品等素材可能植物データベース）、steromeとともに縄素材に含まれたと考えられる（図5-2；図6-2）。木本植物のフジとオオバボダイジュを比較すると、フジでは多列放射組織の細胞が膨らんでいるが残っているのに対し（図6-7）、シナノキでは多列放射組織の内部の細胞は崩壊して消失し、空隙となっている（図6-8）。こうした放射組織の内樹皮における保存性の違いが両種の縄の表面に残されていた（図3-7, 8；図4-7, 8）。カラムシでは繊維束と柔細胞の帯が交互に配列し、柔細胞はしばしば鎖状に集晶をもっていた（図6-3, 4）。繊維

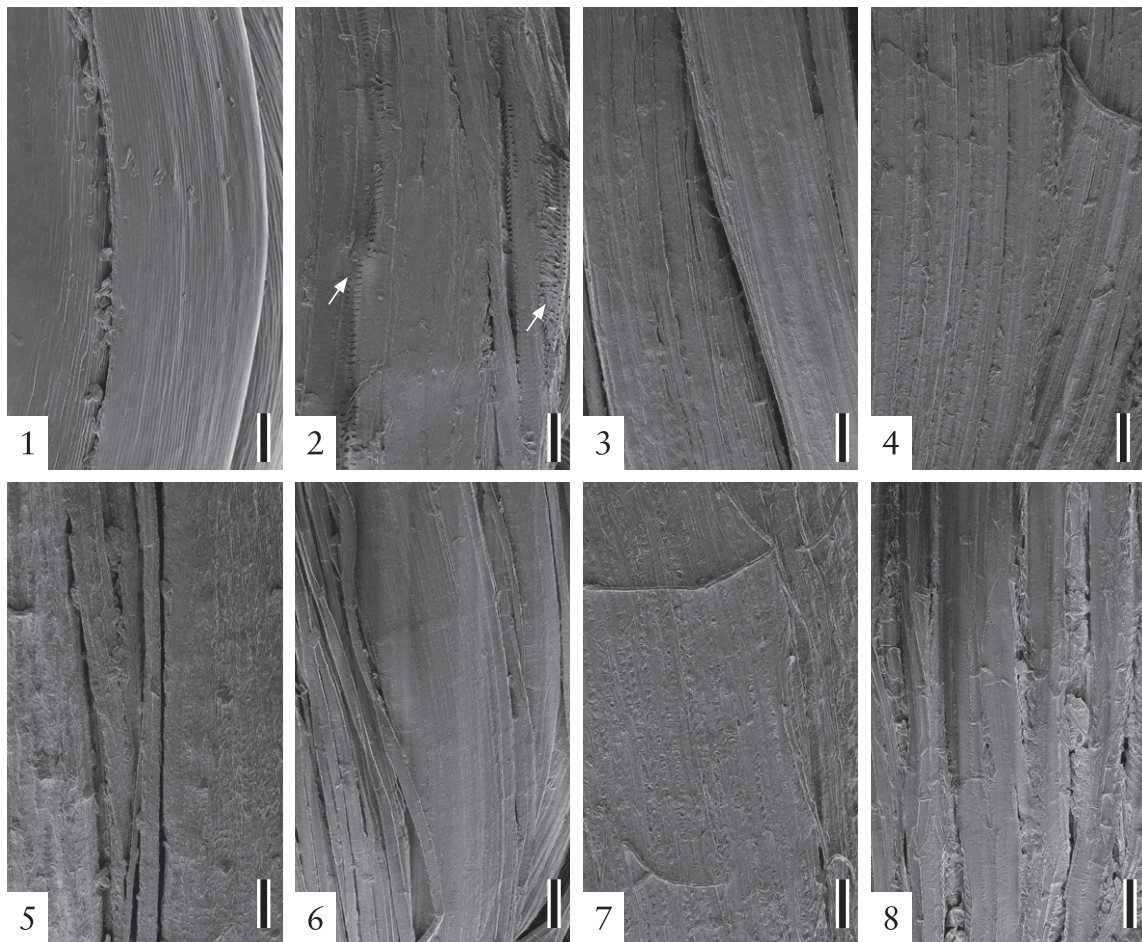


図5 岩手県横穴遺跡出土縄を模して製作した縄の表面の走査電子顕微鏡写真（2）
1：リョウメンシダ（縄112）、2：ワラビ（縄117）（白矢印：維管束）、3：カラムシ（苧引き済）（縄113）、4：カラムシ（縄114）、5：アカソ（縄115）、6：アサ（縄110）、7：フジ（縄116）、8：シナノキ（縄111）。スケール＝100 μm。

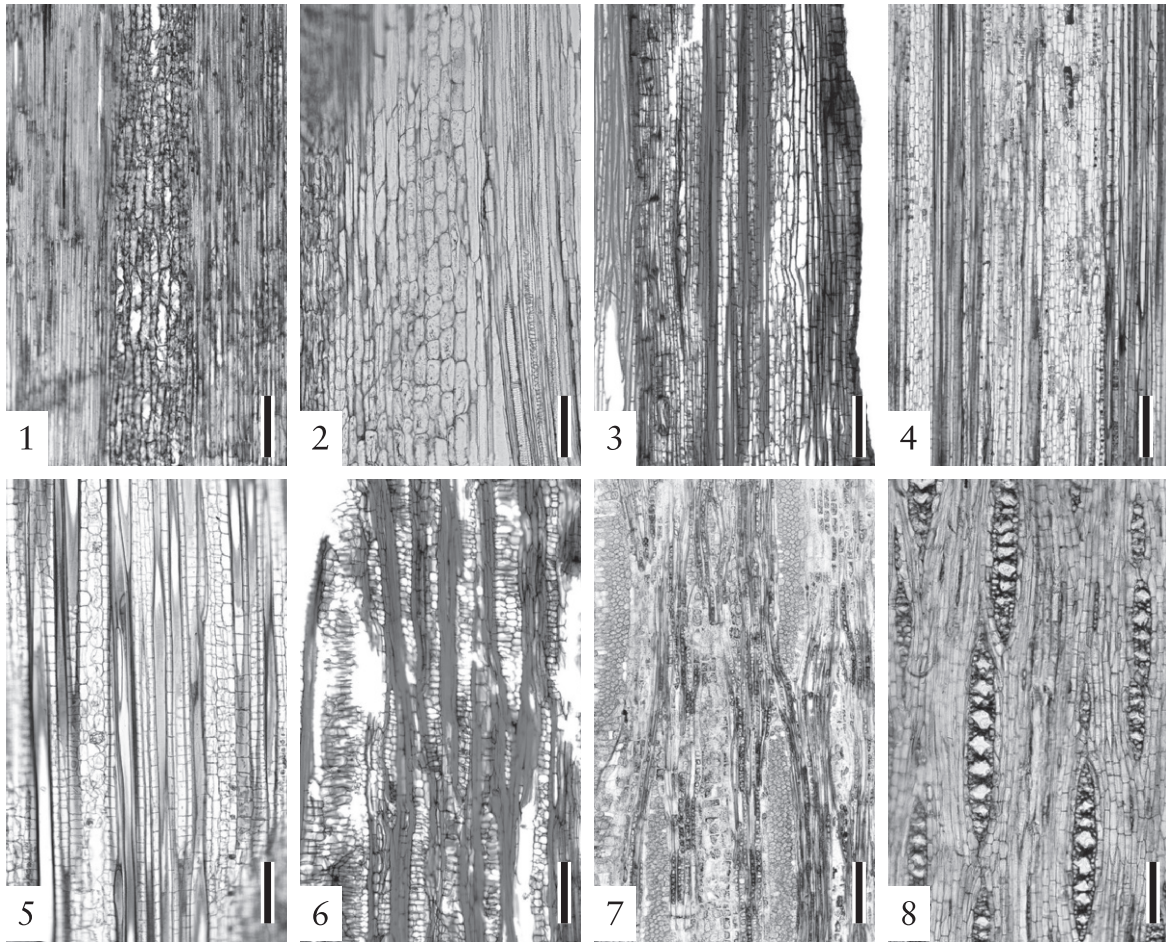


図6 縄の素材植物の接線断面の光学顕微鏡写真

1: リョウメンシダ (TUSb-997), 2: ワラビ (TUSb-992), 3-4: カラムシ (TUSb-609), 5: アカソ (), 6: アサ (TWTw-アサ No.2), 7: フジ (TUSb-1323), 8: オオバボダイジュ (TWTw-27639). スケール=200 μ m.

束と柔細胞の帯の存在は「からっばぎ」したカラムシには明瞭に認められたが、鎖状の集晶は認められなかった(図5-3, 4)。若いアサでは繊維の束の間に放射組織がしばしば認められるが(図6-6)、成熟したアサでは繊維束の幅が広がる(編組製品等素材可能植物データベース)。今回、縄を製作した素材には幅広の繊維束しか認められないため(図2-6)、こうした成熟した個体から採取された素材であったと想定される。アカソは韌皮繊維と柔細胞が幅の広い束を形成し(編組製品等素材可能植物データベース)(図6-5)、それが縄素材の束を形成していたと考えられる(図2-5; 図3-5; 図4-5)。

4-2 横欠遺跡出土の圧痕縄資料と製作した縄資料との比較

横欠遺跡出土の圧痕縄資料の太さは4.2 mmであり、製作した縄の太さ3.7~4.7 mmはほぼ近い値であった

(表3)。2段の縄の1撚りの長さは、横欠遺跡出土の圧痕縄資料では8.7 mmであったが、製作した縄では9.2~13.2 mmと長かった。標準偏差を平均値で割った2段の縄の1撚りの長の変動係数では、圧痕縄資料は0.156であり、リョウメンシダやアサに近かった。2段縄の素材である1段の縄の1撚りの長さは、圧痕縄資料では2.8 mmであったが、製作した縄では2.0~2.6 mmであった。2段縄の1撚りにおける1段縄の撚り数は、圧痕縄資料では明瞭に識別することが難しく、推定で5.0であった。この値は製作した縄の4.0~6.2という範囲に収まっており、ワラビやフジに近い値であった。こうした圧痕資料と製作した縄の違いは、素材の調整と製作方法の違い、および土器焼成段階における縄の変形などに由来すると考えられる。

ついで横欠遺跡出土の圧痕縄資料の形態を製作した縄の形態と比較する。横欠遺跡で得られた圧痕レプリカに

表3 製作した縄と横欠遺跡縄圧痕の計測値 (単位 mm)

No	素材植物名	縄番号	太さ	2段1撚り長			1段撚り数/2段1撚り			1段1撚り長		
				平均	SD	変動係数	平均	SD	変動係数	平均	SD	変動係数
1	リョウメンシダ	112	3.9	11.6	2.0	0.172	4.5	0.6	0.141	2.6	0.1	0.049
2	ワラビ	117	3.7	10.6	0.5	0.043	5.3	0.8	0.143	2.0	0.3	0.136
3	カラムシ：芋引き済	113	4.7	10.0	0.8	0.079	4.3	0.3	0.064	2.3	0.1	0.059
4	カラムシ：からっぱぎ	114	4.4	9.6	0.5	0.053	4.7	0.4	0.083	2.1	0.2	0.099
5	アカソ	115	4.2	9.2	0.6	0.069	4.0	0.4	0.112	2.3	0.3	0.136
6	アサ	110	4.0	11.4	1.6	0.143	5.5	1.0	0.182	2.1	0.2	0.084
7	フジ	116	4.7	11.7	0.6	0.048	4.9	0.5	0.112	2.4	0.3	0.112
8	シナノキ	111	4.1	13.2	0.7	0.051	6.2	0.6	0.092	2.1	0.1	0.042
	横欠遺跡縄圧痕	-	4.2	8.7	1.4	0.156	(5.0)	-	-	2.8	0.4	0.112

(): 推定値

は、幅が広くてあまり割れの入らない素材が使われている (図 1-6, 7, 8)。拡大写真でみると素材の幅は 0.5 ~ 1.0 mm 前後であり、リョウメンシダとワラビ、カラムシ、アカソ、フジに似る (図 2, 3, 4)。一方、末端の結び目から飛び出ている素材 (図 1-6) や縄の中央部 (図 1-7) をみると、この縄の素材は明らかに板状の形態を持っており、繊維束ではない。カラムシやアカソの縄の表面には不規則な割れが、フジの縄の表面には結晶細胞が層階状に配列するが (図 5-7)、圧痕レプリカにはこうした特徴は認められなかった。こうした点から考えると、この横欠遺跡出土土器の胎土に含まれていた縄はリョウメンシダやワラビなどのシダ植物の可能性が高いと考えられる。

リョウメンシダの撚り縄は、鳥浜貝塚 (鈴木, 2020, 2022) や三内丸山遺跡 (鈴木・小林, 2011)、桜町遺跡 (鈴木・小林, 2011)、小竹貝塚 (高橋, 2014) で出土しており、ワラビの組み縄は東名遺跡 (能城ほか, 2009) で出土しているが、これまで出土した鳥浜貝塚や三内丸山遺跡、桜町遺跡、小竹貝塚などの縄はすべて 1 段の縄である。一方、縄文時代に 2 段以上の縄が存在したことは縄文原体として古くから指摘されていたほか (山内, 1979)、最近、2 段の縄で製作した網が縄文時代前期の北海道および縄文時代晩期から弥生時代初頭の土器の胎土内および土器表面に存在すると報告された (Obata & Lee, 2025)。いずれも太さ 1 ~ 2 mm 前後の縄を使っているものの、網目の大きさは北海道の縄文時代前期の網は 20 ~ 60 (~ 80) mm であり、九州の縄文時代晩期か

ら弥生時代初頭の網は 3 ~ 15 mm であった。こうした網目の大きさと使われている結び目の強度から、北海道の縄文時代前期の網は漁網と、九州の縄文時代晩期から弥生時代初頭の網のうち網目が 6.5 mm 以下のものは袋と想定されている。このように縄文時代のかかなり古い時期から少なくとも 2 段からなる縄が盛んに利用されていたことは事実となっており、今後の調査によって実物の 2 段以上の縄および縄製品が出土することが期待される。

謝辞

本研究を行うにあたっては、小久保竜也氏にお世話になった。記して謝意を表したい。本研究は部分的に JSPS 科研費 (25H00485, 23K20515) により補助を受けた。

引用文献

- 始良市教育委員会 2023 『前田遺跡—農地中間管理機構関連農地整備事業始良市住吉区に伴う発掘調査報告書—』始良
- 北上市教育委員会 1995 『横欠遺跡 (図版編)』北上
- 佐々木由香・能城修一・大網信良 2025 「土器圧痕からみた縄文原体の形態と植物素材」『考古学ジャーナル』815: 9-16
- 鈴木三男 2022 「鳥浜貝塚から出土した編みかご類、縄類などの素材植物」『森と出会った縄文人：人と植物の歴史の始まり』福井県立若狭歴史博物館編, pp. 53-62. 小浜, 福井県立若狭歴史博物館
- 鈴木三男・小林和貴 2011 「青森県三内丸山遺跡出土の小型編組製品 (縄文ポシェット) および富山県桜町遺跡出土縄製品の素材植物」『植生史研究』20: 83-88
- 高橋 敦 2014 「木製品等の樹種」『小竹貝塚発掘調査報告書—北陸新幹線建設に伴う埋蔵文化財発掘報告 X—, 第

- 二分冊，自然科学分析編』北陸新幹線建設に伴う埋蔵文化財発掘報告 10, pp.178-189, 富山, 富山県文化振興財団埋蔵文化財調査課
- 奈良文化財研究所 2024『縄文原体資料 山内清男コレクション I』奈良文化財研究所史料 95, 107p., 奈良, 奈良文化財研究所
- 布目順郎 1984「縄類と編物の材質について」『鳥浜貝塚：1983年度調査概報・研究の成果』鳥浜貝塚研究グループ編, pp.1-8, 小浜, 福井県教育委員会・若狭歴史民俗資料館
- 布目順郎 1992『目で見る繊維の考古学』, 314p., 京都, 染織と生活社
- 能城修一・小林和貴・佐々木由香・鈴木三男・菅野紀子 2025「縄製作実験による縄文時代の撚り縄素材選択の解明」『植生史研究』33: 51-56
- 能城修一・鈴木三男・佐々木由香・小林和貴・小川とみ 2009「出土木材と植物性遺物の同定」『東名遺跡群 II 第6分冊（東名遺跡第2次 総括編）』, pp. 261-236, 佐賀, 佐賀市教育委員会
- 編組製品等素材可能植物データベース https://webdb2.museum.tohoku.ac.jp/data_base/plant_amigumi/, 2025年11月11日引用
- 山内清男 1979『日本先史土器の縄紋』, 73p.+pl.124, 東京, 先史考古学会
- Obata, H., Lee, Y.-J. 2025. Nets hidden in pottery: Resurrected fishing nets in the Jomon period, Japan. *Journal of Archaeological Science* 179: 106231. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2025.106231>

Observation of cords made of extant plants as reference materials to identify Jomon cords

Shuichi Noshiro^{1*}, Yuka Sasaki^{1,2*}, Kazutaka Kobayashi³,
Hidenori Kunii⁴, Noriko Kanno⁵

Abstract

We made cords with extant plants based on the second level cord impression found in a potsherd of the late Jomon period excavated at the Yokogake site, Iwate Pref. and observed their features with a binocular and a scanning electron microscope. The plants used for cord making were *Arachniodes standishii* (Dennstaedtiaceae), *Pteridium aquilinum* subsp. *japonicum* (Dryopteridaceae), *Boehmeria nivea* var. *concolor* f. *nipponivea* (Urticeae), *Boehmeria silvestrii* (Urticeae), *Cannabis sativa* (Cannabaceae), *Wisteria floribunda* (Fabaceae), and *Tilia japonica* (Tiliaceae). The cord materials of *A. standishii* and *P. aquilinum* subsp. *japonicum* consisted mainly of epidermis and sterome and were thick, and the cords had glossy surfaces and clear gaps between materials. The cord materials of *W. floribunda* and *T. japonica* had multiseriate rays, and the rays remained in the cord of the former, but degenerated into gaps in the latter. The cord materials of *B. nivea* var. *concolor* f. *nipponivea* and *B. silvestrii* included parenchyma beside fiber bands, but those of *C. sativa* consisted solely of fiber bands. Comparing with cords made of extant plants, the second level cord on the potsherd of the Yokogake site were made with wide materials with little gaps and seemed to have been made with *A. standishii* or *P. aquilinum* subsp. *japonicum*.

Keywords: cords, extant materials, pottery impression, Jomon period, material plants, ropes

(Received 26 November 2025/Accepted 27 January 2026)

1 Center for Obsidian and Lithic Studies, Meiji University, Kanda-sarugaku-cho 1-6-3, Chiyoda, Tokyo 101-8301, Japan
2 Institute for the Study of Ancient Civilizations and Cultural Resources, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa City, Ishikawa 920-1192 Japan
3 Botanical Gardens, Tohoku University, Kawauchi 12-2, Aoba, Sendai, Miyagi 980-0862, Japan
4 Remains Research Department, Fukushima Prefectural Cultural Promotion Foundation, Asahimachi 7-7, Fukushima City, Fukushima 960-8113, Japan
5 Goshono Jomon Museum, Goshonoe 2, Iwadate, Ichinohe-cho, Ninohe-gun, Iwate 028-5316, Japan
* Corresponding author: Shuichi Noshiro (noshiro@meiji.ac.jp), Yuka Sasaki (yuka_sasaki@meiji.ac.jp)

東北地方南部における雑穀の出現時期 — 福島県墓料遺跡出土土器圧痕の検討から

佐々木由香^{1*}・小久保竜也²・菊地芳朗³
青山博樹⁴・大栗行貴⁵・平澤 慎⁶

要 旨

日本列島における大陸性イネ科穀類（イネやアワ、キビ）の導入は、縄文・弥生時代移行期以降とされるが、その時期や地域的拡散には時間差が認められる。移行期のアワやキビが確認されている北限の地域は東北地方南部であるが、その証拠は非常に少なかった。本稿の目的は、会津地方を対象に穀類の継続性を詳細に明らかにすることである。資料として、福島県会津若松市墓料遺跡の2018年調査で出土した弥生時代前半期の土器を中心にレプリカ法による土器圧痕分析を行い、東北地方南部および周辺地域における土器の穀類圧痕や炭化穀類の検出例と比較検討した。この結果、墓料遺跡の弥生時代前期と中期前葉の土器からアワとキビの圧痕を確認し、会津地方では東北地方南部で稀少であった両穀類がセットで存在していたことを明らかにした。東北地方中部から南部の穀類圧痕と炭化穀類を集成した結果、墓料遺跡のキビは東北地方南部では最古の確認例であり、穀類の空白域を補完する資料と位置付けられる。さらに、東北地方南部では縄文時代晩期後葉から弥生時代前期、また中期前葉に内陸部を中心にアワもしくはキビの圧痕が散発的に認められ、中期中葉以降には沿岸部・内陸部を問わず、イネとアワ、キビの圧痕が揃って確認され、中期後葉には複数の遺跡でこれらの穀類が併存するという、穀類の利用が段階的に拡大した可能性が高いと考えられた。また、墓料遺跡から確認された縄文時代晩期から弥生時代中期のコクゾウムシ属の圧痕は、堅果類を加害対象とした可能性が高く、穀類利用の生業上での位置付けについては、他の植物資源利用との関係を含めた総合的な検討が今後の課題である。

キーワード：土器圧痕、雑穀、東北地方南部、弥生時代、コクゾウムシ属

1. 問題の所在と研究の目的

大陸性イネ科穀類の中でもイネとアワ、キビの日本列島への導入時期は、縄文・弥生時代移行期が初源であり、現状ではそれ以前に遡る確実な考古資料は確認されていない（設楽編 2023）。導入時期は地域によってかなりの開きがあり、九州島での紀元前10～9世紀（Obata

and Kunikita, 2022）を端緒として、東北地方北部で前4世紀（設楽編 2023）と時間差があったとされている。穀類の導入を実証可能な考古資料は、耕作地や耕作に伴う農耕具、栽培された穀類自体の検出である。特に栽培された穀類自体は最も直接的な根拠として重要であるが、未炭化の穀類は低湿度遺跡など遺存条件に限られ、また炭化した穀類も出土例が少ないのが現状である。このため、近年は穀類圧痕の検出を目指したレプリカ法に

1 金沢大学古代文明・文化資源学研究所 〒920-1192 石川県金沢市角間町人間社会4号館4307

2 東京大学大学院人文社会系研究科 〒115-0043 東京都文京区本郷7-3-1法文2号館考古学研究室

3 福島大学行政政策学類 〒960-1296 福島県福島市金谷川1番地

4 公益財団法人福島県文化振興財団 遺跡調査部 〒960-8113 福島県福島市旭町7-7

5 国見町企画調整課地域振興係 〒969-1792 福島県伊達郡国見町大字藤田字一丁田二1番7

6 福島県立博物館 〒965-0807 福島県会津若松市城東町1-25

* 責任著者：佐々木由香 (sasaki928425@gmail.com)

受付：2025年12月17日 受理：2026年2月9日

よる土器圧痕の研究も増加してきた。

東北地方南部では、穀類に関する考古資料が非常に少ない。そうした中で、レプリカ法による土器圧痕調査が2010年以降に行われるようになり、穀類圧痕の検出例が漸増している（佐藤 2023a, b）。しかし、穀類圧痕が確認された遺跡数はわずかであり、東北地方南部における縄文・弥生時代移行期の穀類の導入時期や分布の詳細は不明な点が多く、穀類の栽培がどのようなルートで拡散したのかも未解明である。とくに会津地方では縄文時代晩期末葉にさかのぼるアワの圧痕が小和瀬遺跡の土器から確認されていたものの（山本 2022a）、弥生時代前期以降の土器圧痕調査例が少なく、穀類の継続性が不明瞭であった。

本稿では、会津地方に位置し、縄文時代晩期後葉から弥生時代中期前葉の再埋葬が検出されている墓料遺跡から出土した土器を対象としてレプリカ法による土器圧痕調査を行い、穀類の導入時期と継続性、分布を検討した。

2. 試料と方法

2-1 遺跡の立地と対象資料

福島県会津若松市に位置する墓料遺跡は、不動川が背炙山を北西方向に開析した扇状地のうち、左岸側の標高約244mに所在し、北緯37°38′05″、東経139°57′36″に位置する（図1）。周辺の弥生時代の遺跡としては、村北遺跡や藤原B遺跡、鶏林遺跡が知られている。墓料遺跡の発掘調査はこれまでに12回実施されており、1971・1974・1979・1980・1982・2001・2018・2020（2回）・2022・2023・2025年に会津若松市教育委員会が実施し、そのうち1980・1982年の調査は会津若松市教育委員会の依頼を受けて東北大学が発掘調査を実施した（渋川 2026）。

調査区の基底の地形は、山地がある東方から阿賀川が流れる西側に向けて低くなる。遺構は調査区全体から検出されており、縄文時代晩期では竪穴建物跡や土坑、ピットが、弥生時代前・中期前葉では土坑とピットが、平安時代では建物跡や柱列跡、竪穴建物跡、土坑、溝状遺構、



図1 墓料遺跡と周辺遺跡の地理的な位置

ピットが検出された。弥生時代の多くの土坑は再埋葬に関連する遺構であり、完形土器が複数出土した土坑も多く、破碎された管玉などが出土している。遺構の時期は、北側で縄文時代晩期、南東側で弥生時代前期から中期前葉、南西側で平安時代の遺構が多い。出土した土器は、縄文時代晩期中葉（大洞C₂式）と、縄文時代晩期後葉から末葉（鳥屋1～2b式）の破片が多く、それに加えて縄文時代晩期末葉から弥生時代中期前葉にかけての完形土器が多数報告されており、弥生時代中期中葉の土器片も少数見られる。遺構内では、縄文時代晩期中葉、弥生時代前期から中期前葉の土器出土数がとくに卓越する（須藤ほか 1983；須藤・田中 1984；小島・関本 2019）。

2-2 調査対象資料

土器圧痕の調査対象は、墓料遺跡から出土した土器のうち、2018年に発掘調査で出土した土器である（小島・関本 2019）。2018年の発掘調査区は、遺跡一帯の大規模な宅地開発が計画されたため、盛土保存が困難な部分の約1400m²について発掘調査が実施された。調査区は1区から6区まで設定され、縄文時代の遺構では、晩期中葉の竪穴住居跡3棟（SI02～SI04）と柱穴と推定された大型土坑3基（SK49, 65, 93）が検出された。弥生時代では、設楽（1994）で示された再埋葬の基準に従えば、土坑（SK23, 25, 26, 32, 36, 115～118, 123, 124, 149～151）14基が再埋葬と考えられる。基本土層は大きくI層からVII層に分層され、II a層には縄文・弥生土

器が含まれ、IV層は縄文時代晩期と弥生時代の遺構確認面とされた。遺物は、縄文・弥生時代を含めて合計31,000点以上出土し、その9割が縄文時代に属すると報告された。縄文時代の土器は晩期中葉の大洞C₂式が主体で、前後の大洞C₁式や大洞A・A'式は少量とされている。

土器圧痕調査の対象とした土器は、縄文時代晩期の土坑55基と溝6条、弥生時代の土坑14基（渋谷2026）の、合わせて3929点と復元個体57個体である（平安時代の遺構は対象外とした）。合計重量は158.9kg（未報告土器も含む）で、これらを悉皆的に観察した。収納遺物ならびに個々の土器の注記には出土層位が記入されておらず、調査時に出土層位の検討は行っていない。土器の型式判定については、調査者が行った。そのうち、33点（0.83%）について何らかの圧痕が肉眼で確認されたため、レプリカの採取を行った。

2-2 分析方法

レプリカの作製方法は、丑野・田川（1991）を参考にした。土器の外側と内側、断面から圧痕を目視または拡大鏡を利用して探索し、何らかの有機質と推定される圧痕が確認された場合、水で洗浄を行って実体顕微鏡で観察した。大きさや形から種実などの可能性があるかと判断した圧痕について、レプリカを作製した。レプリカの作製にあたっては、まず圧痕内を水で洗い、離型剤としてパラロイドB72の9%アセトン溶液を圧痕内および周辺に塗布した後、シリコン樹脂（株式会社ニッシン製JMシリコンレギュラータイプもしくはインジェクションタイプ、敷物圧痕のみアグサジャパン株式会社製ブルーミックスソフト）を圧痕部分に充填した。レプリカ作製後は、アセトンを用いて圧痕内および周囲の離型剤を除去した。

同定方法は、最初に実体顕微鏡下で圧痕のレプリカを観察し、同定の根拠となる部位が残っている試料を抽出した。次に、特徴的な圧痕のレプリカについて、走査電子顕微鏡（株式会社キーエンス製超深度マルチアングルレンズVHX-D500/D510）による写真撮影を行った。大型の圧痕はデジタルマイクロスコープ（株式会社キーエンス製VHX-D970F）で撮影した。また、大きさの計測

が可能な試料は、走査電子顕微鏡画像上で計測した。圧痕のレプリカは、明治大学黒耀石研究センター植物考古学研究室に保管されている。

3. 結果

3-1 圧痕のレプリカの同定結果

製作した33点の圧痕のレプリカのうち、何らかの分類群に同定ができなかった5点を除いた28点を同定した（表1）。同定の結果、植物遺体では木本植物は確認されず、草本植物のキビ（?を含む）有ふ果・穎果と、アワ有ふ果、イノコヅチ属果実の3分類群が見出された。動物遺体では、コクゾウムシ属と不明巻貝の2分類群が得られた。これらのほかに、残存が悪く科以上の詳細な同定ができないが、特徴的な形態の種実を不明種実AからCにタイプ分けした。そのほか、同定可能な部位が残存していないが、種実様の形態である不明種実?と、芽鱗様の形態である不明芽鱗?、植物かどうか分からない不明、節のある紐状の形態をしており、上端に結び目と思われるS撚りの縄であるため縄文原体様とした圧痕、土器底部から3本飛びごご目（佐々木ほか2014）の編組技法が用いられている敷物圧痕を確認した（原体様の圧痕と敷物圧痕は本稿の対象外とする）。

分類群ごとの点数（不明を除く）は、キビ有ふ果が3点とキビ?有ふ果・穎果が各1点、アワ有ふ果が11点、イノコヅチ属果実とコクゾウムシ属が各1点である。

以下では、確認された分類群について形態記載を行い、図版5～10に走査電子顕微鏡写真もしくはデジタルマイクロスコープ写真を示して同定の根拠とする。また、圧痕が検出された土器の全体写真と圧痕部の拡大写真を図版1～4に示す。なお、分類群の学名は米倉・梶田（2003）に準拠し、APGⅢリストの順とした。

(1) キビ・キビ? *Panicum miliaceum* L./ *P. miliaceum* L.? 有ふ果・穎果 イネ科

有ふ果は上面観が扁球形で、腹面観は広楕円形で基部がやや突出するが、全体に丸みを帯びる。側面観は、1・3が長楕円形であったと推定でき、内穎と外穎の境であ

表1 墓料遺跡の土器圧痕同定結果 (数値の括弧は残存値を示す)

No.	時期	調査区	確認面	遺構名	遺構の性格	遺物番号	出土状況	器種	圧痕部位	圧痕位置	分類群	部位	部位備考	長さ	幅	厚さ	初出文献	備考
1	弥生中期前葉	1区	L IV	SK36	再葬墓			甕	胴部	内面	キビ	有ふ果		2.63	2.14	(0.90)	未報告	
2	弥生中期前葉	6区	L III	SK123	再葬墓	3	正位に埋設	壺	胴部	外面	キビ	有ふ果		2.10	1.70	(1.73)	小島・関本 (2019) 第20図25	
3	弥生前期	1区	L IV	SK23	再葬墓	1	正位に埋設	甕	底部	外面	キビ	有ふ果	発芽か	2.82	2.08	(0.99)	小島・関本 (2019) 第17図4	8.9と同一土器
4	弥生中期前葉	6区	L III	SK118	再葬墓	2		壺	底部	内面	キビ?	有ふ果		2.66	(2.41)	(1.00)	未報告	10～15と同一土器
5	弥生中期前葉	6区	L III	SK118	再葬墓			壺	胴部	外面	キビ?	有ふ果	有ふ果付着	2.12	3.09	(1.11)	小島・関本 (2019) 第20図24	
6	弥生前期	6区	L III	SK117	再葬墓			甕	胴部	外面	アワ	有ふ果		1.66	1.41	(0.85)	未報告	
7	縄文晩期後葉～未葉	6区	-	SK151	再葬墓			深鉢?	胴部	外面	アワ	有ふ果		1.55	1.54	(0.90)	未報告	
8	弥生前期	1区	L IV	SK23	再葬墓	1	正位に埋設	甕	底部	外面	アワ	有ふ果		(1.69)	(1.55)	(1.33)	小島・関本 (2019) 第17図4	3.9と同一土器
9	弥生前期	1区	L IV	SK23	再葬墓	1	正位に埋設	甕	底部	外面	アワ	有ふ果		(1.68)	(1.29)	(0.93)	小島・関本 (2019) 第17図4	3.8と同一土器
10	弥生中期前葉	6区	L III	SK118	再葬墓			壺	底部	内面	アワ	有ふ果	小穂付か	1.65	1.71	(1.06)	未報告	4.11～15と同一土器
11	弥生中期前葉	6区	L III	SK118	再葬墓			壺	底部	内面	アワ	有ふ果		1.87	1.70	(1.26)	未報告	4.10.12～15と同一土器
12	弥生中期前葉	6区	L III	SK118	再葬墓			壺	底部	内面	アワ	有ふ果		1.67	1.51	(1.02)	未報告	4.10.11.13～15と同一土器
13	弥生中期前葉	6区	L III	SK118	再葬墓			壺	底部	内面	アワ	有ふ果	小穂付か	(1.45)	1.39	(0.73)	未報告	4.10～12.14.15と同一土器
14	弥生中期前葉	6区	L III	SK118	再葬墓			壺	底部	内面	アワ	有ふ果		(1.36)	(1.41)	(1.18)	未報告	4.10.12～15と同一土器
15	弥生中期前葉	6区	L III	SK118	再葬墓			壺	底部	内面	アワ	有ふ果		2.03	(1.36)	(1.06)	未報告	4.10～14と同一土器
16	弥生前期?	1区	L IV	SK23	再葬墓			不明	胴部	外面	アワ	有ふ果		1.68	1.46	(1.03)	未報告	
17	弥生前期	6区	L III	SK117	再葬墓			甕?	体部	外面	イノコゾチ属	果実		3.89	1.68	(1.56)	未報告	
18	縄文晩期中葉	2区	-	SK38	土坑			浅鉢	口縁部	内面	不明A	種実		1.91	1.40	(0.68)	未報告	
19	弥生中期前葉?	6区	L III	SK118	再葬墓			深鉢or甕?	体部	内面	不明B	種実	巻貝の可能性あり	(5.39)	(6.54)	(3.12)	未報告	
20	縄文晩期後葉～未葉	6区	-	SK150	再葬墓			甕	口縁部	内面	不明C	種実		2.02	1.50	(1.25)	未報告	
21	弥生中期前葉	1区	L IV	SK36	再葬墓	3	横倒し	壺	頸部	内面	不明	種実	キビ有ふ果の可能性あり	2.66	1.96	(1.25)	小島・関本 (2019) 第18図12	
22	弥生前期	6区	L III	SK117	再葬墓	1	正位に埋設	壺	体部	外面	不明	種実		5.76	2.15	(1.68)	小島・関本 (2019) 第20図23	28と同一土器
23	縄文晩期中葉～未葉	6区	-	SD12	2号竪穴住居跡と重複			深鉢or甕?	体部	内面	不明	種実?		(2.12)	1.43	(0.68)	未報告	
24	縄文晩期～弥生中期	6区	-	SD12	2号竪穴住居跡と重複			深鉢?	体部	外面	不明	芽鱗?		3.77	3.95	(1.46)	未報告	
25	縄文晩期～弥生中期	1区	-	SK24	土坑			不明	胴部	内面	コクゾウムシ属	-		4.23	1.56	(1.16)	未報告	LP=1.74, LT=2.40
26	弥生中期前葉?	6区	L III	SK116	再葬墓			不明	体部	断面	不明	巻貝		4.69	(3.22)	2.20	未報告	
27	弥生中期前葉?	6区	L III	SK118	再葬墓			不明	底部	外面	縄文原体?	-		-	-	-	未報告	
28	弥生前期	6区	L III	SK117	再葬墓	1	正位に埋設	壺	底部	外面	敷物圧痕	3本飛びござ目		-	-	-	小島・関本 (2019) 第20図23	22と同一土器

る段が残存する。2は倒卵形で、膨張しているが、内頤と外頤の境である段が残存する。3は胚から下方に向かって突出する構造があり、発芽している可能性がある。1～3のいずれも表面は平滑である。4は上面観が不定形で、側面観がいびつな広楕円形であり、キビに似た平面形であるが、同定根拠に乏しいため、キビ?とした。

顕果は上面観が長楕円形で、側面観は円形に近いが変形して不定形であり、基部にはへら状の凹みが見られる。5は内頤と外頤の境である段があり、有ふ果が一部残存すると考えられるが、不明瞭なためキビ?とした。

(2) アワ *Setaria italica* (L.) P. Beauv. 有ふ果 イネ科

全体として扁球形で、内頤と外頤には独立した乳頭状突起があり、内頤と外頤の境界部分は平滑である。腹面の周囲には内頤と外頤の境である段がめぐる。10・13は側面に付着物があり、小穂の可能性もある。10・11・16は大きく変形し、いびつな形をしている。アワは他のエノコログサ属と異なり、腹面観の最大幅が中央部より上半部にあり、丸みを帯びる場合が多い(小畑 2015)が、7・9・10は最大幅が中央部にある。

(3) イノコヅチ属 *Achyranthes* 果実 ヒユ科

上面観は円形で、側面観は長楕円形である。側面下半には縦方向に条線がみられ、花被が残存していると考えられる。花被には刺状の萼片が萼筒から伸びるが、途中で切れている。果実の表面は平滑である。

(4) 不明 A Unknown A 種実

上面観は扁平な両凸レンズ形、側面観は倒広卵形で、中央部に内外頤の境のような段がある。縁がやや肥厚する。上端中央がわずかに突出する。表面には凹凸が多く、わずかに網目状の組織が残る。

(5) 不明 B Unknown B 種実

上面観は扁平な両凸レンズ形で、側面観は円形である。表面には網目状の隆線が残存する。内部に円周状の溝がある。

(6) 不明 C Unknown C 種実

上面観は広楕円形で、側面観は楕円形であり、下部に臍状の長楕円形の凹みがある。表面はややざらつく。

(7) 不明 Unknown 種実・種実?

21は上面観が両凸レンズ形、側面観はゆがんだ角卵形で、表面は平滑である。何らかの植物体の破片の可能

性がある。22は上面観が円形、側面観は線状長楕円形であり、表面は平滑である。基部に臍状の円形の凹みがある。23は上面観がやや扁平な長楕円形で、側面観は長楕円形であるが、種実かどうか不明瞭なため、不明種実?とした。

(8) 不明 Unknown 芽鱗?

全体として短い円柱形で、表面は平滑である。上面観には、同心円状に円が三重に見られる。

(9) コクゾウムシ属 *Sitophilus* オサゾウムシ科

全体形はおおむね狭楕円形で、前胸背板と翅鞘に点刻が並ぶ。本例は体全体と前脚と中脚が残存するが、口吻や後脚はほとんど確認できない。

(10) 不明 Unknown 巻貝

上面観は長楕円形で、表面には短軸方向に筋が伸びる。側面観は円形である。

3-2 土器圧痕の時期

同定された圧痕の時期比定は土器型式によった。以下、時期比定の根拠を示す(図2)。

No.1は、頸部がくの字に屈曲する甕であり、弥生時代中期後半以降にみられる特徴を有する。しかし、SK36内で共伴する土器(No.21など)は、なで肩で縄文が施文される甕であり、No.1も弥生時代中期前葉の土器と判断した。

No.2は、胴部に沈線で条痕を模したような地紋が施され、沈線で方形の区画文が施文される壺で、弥生時代中期前葉の土器と判断した。

No.3・8・9は、胴部上半に変形工字文、下部は縄文地紋が施文される土器で、弥生時代前期の土器と判断した。

No.4・10～15は、底部～胴部下半が残る甕ないし深鉢であり、二条の平行沈線と縄文地紋をもつ。また、この土器はSK118から出土した口縁部に突帯をもつ条痕地紋の甕と共伴していることから、弥生時代中期前葉と判断した。No.5は同じくSK118で出土した土器で、大型の壺でかつほぼ完形であり、再埋葬の形成時に設置された土器と判断し、弥生時代中期前葉と判断した。SK118で出土したNo.19とNo.27も弥生時代中期前葉と考えられるが、小片であり、上層からの混入の可能性を

否定できないため、?を付した。

No.6は、変形工字文が施文される甕であり、SK117内で共伴する土器（No.22・28）も、縄文か条痕を施文された甕の胴部～底部であり、弥生時代前期に比定して問題ない。No.17も同じSK117から出土し、文様の特徴からも弥生時代前期の土器と判断した。

No.7は、深鉢と思われるが器種を絞り込めない土器であり、比較的細かい縄文地紋に沈線が施文される。この土器が出土したSK151は、No.20が出土したSK150と隣接する土坑である（小島・関本2019：p.63「6区遺物出土状況」）。この土坑内で、いわゆる凸字工字文（高瀬2000）が施文された肩が張る縄文時代晩期後葉から末葉の壺と共伴して出土しており（澁川2026）、同じ時期の土器と判断した。

No.16は器種不明の小片であり、時期を絞り込めない。弥生時代前期の土器が多数出土したSK23の土器内部から出土しているが、小片で新しい時期の混入の可能性があるため、弥生時代前期?と判断した。

No.18は口縁部にキザミ、胴部に沈線化が進んだ雲形文をもつ浅鉢であり、縄文時代晩期中葉（大洞C₂式）の土器と判断した。

No.20は口縁部に突起と三条の平行沈線をもち、地紋は条痕の甕であり、縄文時代晩期後葉から末葉（鳥屋2a～2b式）の土器と判断した。

No.23は網目状捺糸文を施文された土器であり、深鉢もしくは甕で、縄文時代晩期中葉から末葉の土器と判断した。

No.24とNo.25は、深鉢と思われるが器種を絞り込めない縄文地紋の土器であり、時期も絞り込めない。

No.26は器種不明であり、地紋もなく時期を絞り込めないが、SK116で口縁に突帯をもち、地紋が条痕の壺と共伴するため、弥生時代中期前葉と判断した。しかし、小片で上層からの混入の可能性があるため、?を付した。

3-3 圧痕が確認された土器の時期と出土位置

種実などの圧痕が検出された遺構と土器の時期について、以下に出土位置ごとに示す。再葬墓とした14基の土坑のうち、SK23, 36, 116, 117, 118, 123, 150, 151の8基から出土した土器から種実や貝類の圧痕が得

られた。SK23の弥生時代前期の甕からキビ有ふ果とアワ有ふ果、SK36の弥生時代中期前葉の甕からキビ有ふ果、壺から不明種実、SK116の弥生時代中期前葉?の器種不明から不明巻貝、SK117の弥生時代前期の甕からアワ有ふ果、甕?からイノコヅチ属果実、壺から不明種実、SK118の弥生時代中期前葉の壺からキビ?有ふ果、別個体の壺からアワ有ふ果とキビ?有ふ果、深鉢もしくは甕から不明B種実、SK123の弥生時代中期前葉の壺からキビ有ふ果、SK151の縄文時代晩期後葉～末葉中期の深鉢?からアワ有ふ果、SK150の縄文時代晩期後葉～末葉の甕から不明C種実が得られた。

他の遺構では、土坑SK24の縄文時代晩期から弥生時代中期の器種不明からコクゾウムシ属が、SK38の縄文時代晩期中葉の浅鉢から不明A種実が、SD12の縄文時代晩期中葉～末葉の深鉢もしくは甕から不明種実?、縄文時代晩期から弥生時代中期の深鉢?から不明芽鱗?が得られた。

時期別に見ると（表2）、縄文時代晩期中葉の土器からは不明A種実1点、縄文時代晩期中葉～末葉では不明種実?1点、縄文時代晩期後葉～末葉ではアワ有ふ果と不明C種実各1点が得られた。弥生時代前期の土器からは、キビ有ふ果1点とアワ有ふ果3点、イノコヅチ属果実1点、不明種実1点が、弥生時代前期?では、アワ有ふ果1点が確認された。弥生時代中期前葉の土器からはキビ有ふ果2点とキビ?有ふ果1点、キビ?穎果1点、アワ有ふ果6点、不明種実1点が、中期前葉?では、不明種実1点と不明巻貝1点が確認された。時期が特定できない縄文時代晩期から弥生時代中期の土器からは、コクゾウムシ属1点と不明芽鱗?1点が確認された。

これらの中で、一個体の土器から複数の種実圧痕が認められた土器は2例あった。1例は、弥生時代前期の甕からキビ有ふ果1点とアワ有ふ果2点の合計3点（図2-3）、もう1例は、弥生時代中期前葉の壺からキビ有ふ果?1点とアワ有ふ果6点の合計7点が確認できた（図2-4）。

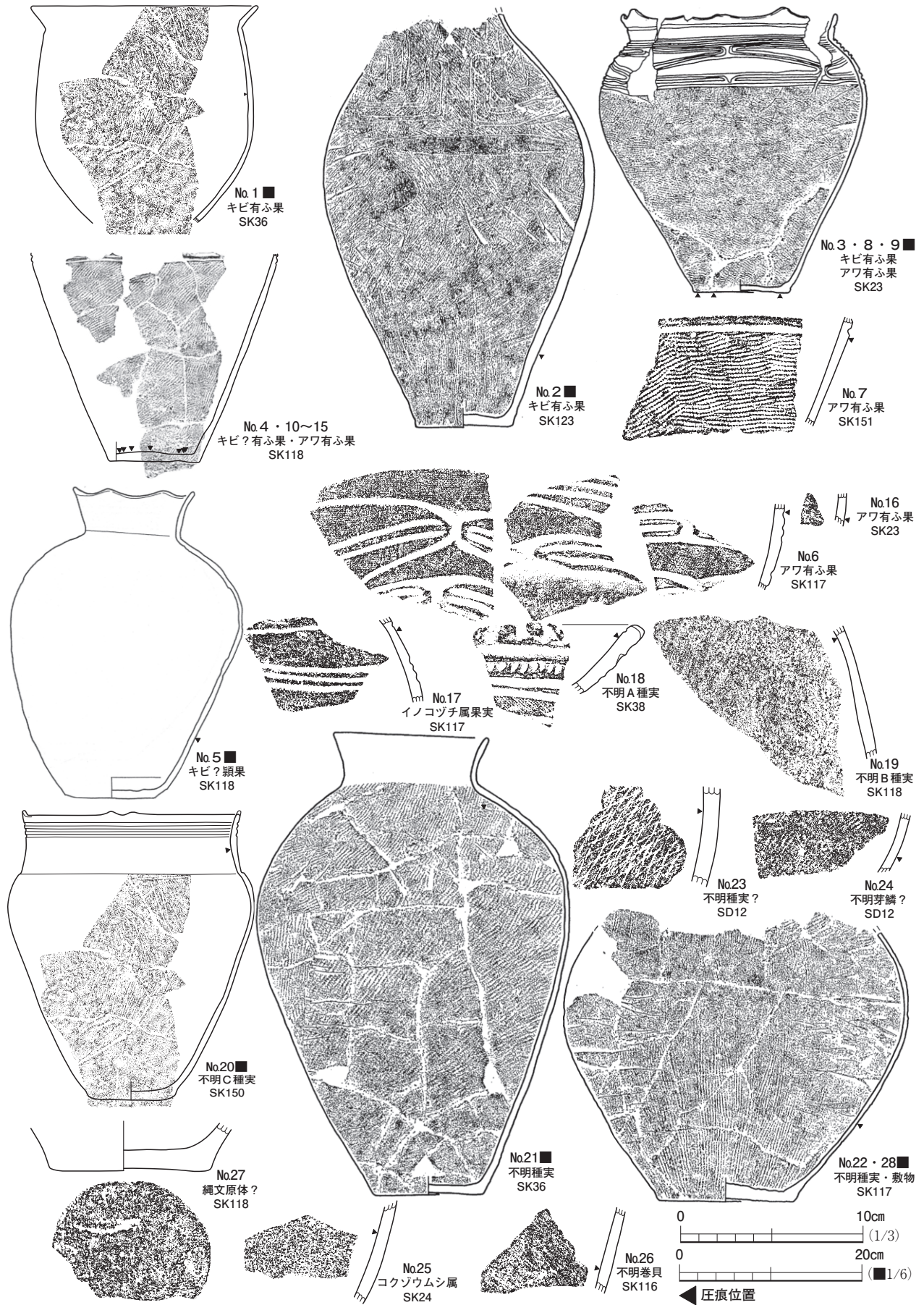


図2 圧痕が確認できた土器と圧痕位置

4. 考察

4-1 種実圧痕

墓料遺跡で2018年に発掘された3929点の破片土器と57個体の復元個体土器を観察したところ、26点の土器の圧痕が何らかの分類群に同定された。そのうち、種実の圧痕数は23点で、2個体の土器には複数の種実圧痕が含まれており、土器点数では15点から得られた。破片の土器点数には混入していた平安時代の土器が17点（破片14点、復元個体3個体）含まれていたため、縄文・弥生土器で調査した土器点数（破片3915点と復元個体54点）に対する種実圧痕率は0.38%であった。

大陸性イネ科穀類では、アワとキビが得られた。アワは土器5個体（縄文時代晩期後葉～末葉1個体、弥生時代前期2個体、弥生時代前期？1個体、弥生時代中期前葉？1個体）から11点、キビはキビ？を含めると5個体（弥生時代前期1個体、弥生時代中期前葉3個体、弥生時代中期前葉？1個体）から5点得られた。アワとキビのみ1個体の土器から複数の種実圧痕が確認され、弥生時代前期の甕からキビ有ふ果1点とアワ有ふ果が2点の合計3点が、共伴土器から弥生時代中期前葉？とした土器（器種不明）からキビ有ふ果？が1点とアワ有ふ果が6点の合計7点が得られた。したがって、アワとキビが得られた土器個体数は合計8個体で、調査土器点数に

対するアワとキビの検出率は0.20%であった。

種実圧痕が確認された土器の時期をみると（表2）、弥生時代前期の土器からは、キビ有ふ果1点とアワ有ふ果4点、イノコヅチ属果実1点の、合計6点が得られた。イノコヅチ属は、果実基部に備わる3本の刺状小苞によって衣服や動物の体毛に付着し、人為的・動物媒介的に散布される「ひつつき虫」と呼ばれる種実である。このため、土器製作の場にか動物に随伴して持ち込まれ、土器製作中に粘土の中に入った可能性がある。さらに、花被内部の果実が収縮は見られない成熟した状態で確認されたため、土器製作は果実の結実期以降に行われた可能性がある。

弥生時代中期前葉の土器からは、キビ有ふ果・穎果（？を含む）が4点とアワ有ふ果6点の、合計10点が得られた。縄文時代晩期後葉から末葉では、アワ有ふ果1点が得られた。アワとキビは1点の穎果を除いて全て有ふ果で、アワの一部には有ふ果の周りに小穂が残存していると思われる個体が2点あった。このため、土器作りの場の付近にアワとキビが脱稈前の殻付きの状態が存在し、土器製作時に混ざったと考えられる。また時期は特定できない縄文時代晩期から弥生時代中期では、コクゾウムシ属1点が得られた。以上のように、アワとキビ以外の穀類圧痕は得られず、偶発的に土器胎土中に混ざったと推定される人間や動物に付着して散布するイノコヅチ属の種実圧痕がわずかに確認されたのみであった。イノコヅチ属の花被や果実の近現代での利用例はないが、

表2 墓料遺跡の時期別の土器圧痕組成

分類群	部位	縄文晩期 中葉	縄文晩期 中葉～末葉	縄文晩期 後葉～末葉	弥生前期 (?を含む)	弥生中期前葉 (?を含む)	縄文晩期～ 弥生中期	合計
キビ	有ふ果				1	2		3
キビ?	有ふ果					1		1
	穎果					1		1
アワ	有ふ果			1	4	6		11
イノコヅチ属	果実				1			1
不明	種実	1		1	1	2		5
不明	種実?		1					1
不明	芽鱗?						1	1
コクゾウムシ属	甲虫						1	1
不明	巻貝					1		1
計		1	1	2	7	13	2	26

*不明A～C種実を「不明種実」に一括した

葉は食用に、根は薬用される。当時、これらの部位が利用されたかの検証は難しいが、有用な植物が土器作りの場の周辺に生育していたのは確かである。

4-2 種実圧痕が得られた遺構と土器の器種

墓料遺跡の2018年の調査で再埋葬とされた14基の土坑のうち、SK23, 36, 116, 117, 118, 123, 150, 151の8基と、縄文時代の土坑であるSK24と38の2基から出土した土器に種実や昆虫、貝類圧痕が得られ、うち弥生時代前期もしくは中期前葉の再埋葬6基から出土した8個体の土器からアワもしくはキビ、あるいは双方の圧痕が得られた。SK151から出土した縄文時代晩期～末葉の深鉢?からはアワが1点得られ、墓料遺跡の中では古い時期であった。したがって、アワとキビ圧痕は再埋葬から出土した土器に多く確認できたと言える。

穀類圧痕は土器の製作過程に入ったと考えられるが、アワ・キビ(?を含む)の16点中、10点は2個体の土器の底部から確認された。特にSK23から出土した甕は底部外面から合計3点のアワとキビ圧痕が確認されており、土器が整形されて乾燥前の段階で、アワとキビ

が存在していた場所に土器が置かれたために入った可能性がある。

アワとキビの圧痕が得られた土器の時期別の器種は、縄文時代晩期後葉～末葉では深鉢? 1個体、弥生時代前期では甕2個体、前期?では器種不明1個体、中期前葉では壺3個体と甕1個体であり、特定の器種にアワとキビの圧痕が多い傾向は見られなかった。

4-3 東北地方南部におけるイネ・キビ・アワの分布

墓料遺跡で確認された縄文時代晩期後葉～末葉のアワ、弥生時代前期と中期前葉のアワとキビは、周辺地域の中で穀類の空白域を埋め、伝播ルートの解明に寄与する意味を持つ。墓料遺跡を中心とした地域で土器圧痕や炭化種実でイネとアワ、キビが確認された遺跡の位置を図3に示す。本稿では縄文時代晩期から弥生時代前期と、弥生時代中期前葉、弥生時代中期中葉、弥生時代中期後葉に区分した。炭化種実の時期は共伴土器の型式学的な時期から判断した。墓料遺跡の縄文時代晩期後葉～末葉と弥生時代前期の土器圧痕は縄文時代晩期から弥生時代

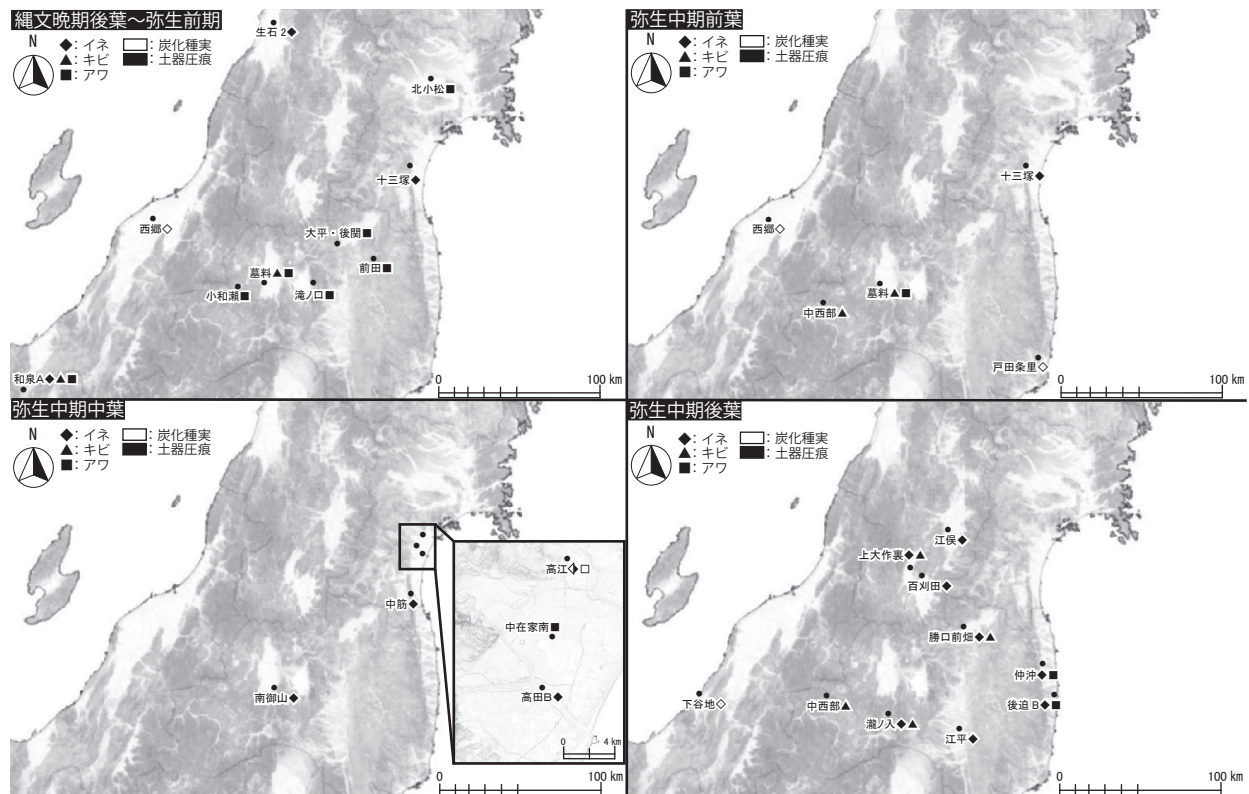


図3 縄文時代晩期後葉～弥生時代中期後葉の東北地方南部におけるイネ・キビ・アワの土器圧痕と炭化種実の分布

前期に含めた。なお、土器は出土遺跡で製作されたとは限らないが、本稿では東北地方南部での穀類利用を議論するために、中西部遺跡で報告された中部高地系の搬入土器1点は除外した。

縄文時代晩期から弥生時代前期では、イネとアワ、キビの土器圧痕が1遺跡から揃って確認されている北限は北陸地方の新潟県上越市和泉A遺跡までである（設楽編2023）。東北地方南部の傾向として、内陸部の遺跡からはアワ有ふ果の土器圧痕が数点報告されている。宮城県大崎市北小松遺跡では縄文時代晩期後葉～弥生時代中期の土器1571点から縄文時代晩期後葉の可能性のあるアワ有ふ果が1点（佐藤2021a）、福島県福島市大平・後関遺跡では縄文時代晩期後葉～弥生時代前期の土器389点から弥生時代前期のアワ有ふ果が1点（佐藤ほか2019）、同県郡山市滝ノ口遺跡では土器10～20点からアワ有ふ果が3点（小久保ほか2025）確認されている。調査点数が不明であるが、アワ有ふ果は同県川俣町前田遺跡では縄文時代晩期～弥生時代前期の土器から1点（佐々木ほか2024）、同県三島町小和瀬遺跡では縄文時代晩期末葉と弥生時代前期の土器から3点（山本2022a）の報告例がある。一方でキビ圧痕はきわめて少なく、これまでは弥生時代中期前葉以降の例のみが知られている（後述）。したがって、墓料遺跡の弥生時代前期にさかのぼるキビは東北地方では最も古い確認例となる。この時期のイネ圧痕は沿岸部の遺跡である宮城県名取市十三塚遺跡（佐藤ほか2023）と山形県酒田市生石2遺跡（Takase2011）、イネの炭化穎果は新潟県新潟市西郷遺跡（土橋ほか2009）から確認されているが、これらの遺跡からはアワとキビの圧痕や炭化種実の確認されていない。

弥生時代中期前葉で検討された遺跡は少ないが、内陸部の福島県金山町中西部遺跡からキビ圧痕が確認されている（青山・能登谷2025）。この時期のキビは墓料遺跡と合わせて2遺跡のみで確認例が少ない。沿岸部の十三塚遺跡からはイネ圧痕が、福島県いわき市戸田条里遺跡（いわき市教育文化事業団1991）と西郷遺跡（土橋ほか2009）からはイネの炭化種実が検出されているが、いずれも上層に古代以降の遺構があり、イネ自体での年代測定もされていないため、確実にこの時期に伴うのかは断

言が難しい。

弥生時代中期中葉でも検討された遺跡は少ないが、仙台平野周辺での確認例が微増する。内陸部では福島県会津若松市南御山遺跡のみであるがイネ圧痕が確認され（高瀬2013）、平野部でも宮城県仙台市中在家南遺跡でアワ圧痕（高瀬2021）、同市高江遺跡群でアワの炭化種実が確認された（三浦ほか2022）。つまり、これまで仙台平野以北に分布が限られたイネが東北地方南部の内陸部にも確認され、反対に東北地方南部以南の内陸部に分布が限られていたアワが沿岸部の仙台平野に確認される。したがって、中期中葉になると、立地は限定されずにイネやアワ、キビが確認される傾向が見られる。

弥生時代中期後葉になると、東北地方南部の多くの遺跡でイネとアワ、キビがセットで確認されるようになる。福島市勝口前畑遺跡（佐藤2021b）などでイネとキビ圧痕、後迫B遺跡（山本2022b）イネとアワ圧痕のように複数の遺跡で両者が確認されている。この頃になると、前段階までの交流を背景として東北地方南部でもイネ科大陸性穀類の利用が広がった。

このような穀類の分布から、墓料遺跡をはじめとする東北地方南部のアワとキビは、中部高地や北関東方面から伝播した可能性がある。縄文時代晩期後葉から弥生時代前期の長野県域や群馬県域では、松本市石行遺跡や高崎市三ノ倉落合遺跡など多くの遺跡でアワとキビ圧痕が多量に確認されている（設楽編2019）。しかし、日本海側では上越市和泉A遺跡でキビ19点とアワ36点が発見されたのが北限である。したがって、アワとキビ圧痕の分布の密度からは、南側から伝播した可能性が高い。また、墓料遺跡からは、水神平式に併行すると考えられる条痕文の壺が出土している（小島・関本2019；須藤ほか1983）。同時期の条痕文を有する壺は、福島県石川町鳥内遺跡（石川町教育委員会1998）や同県伊達市根古屋遺跡（梅宮・大竹1986）など、墓料遺跡周辺の再葬墓遺跡からも出土しており、土器からも中部高地や関東地方北部との関連が想定される。したがって、縄文時代晩期後葉から継続的に続く交流を背景として、南方からアワとキビが東北地方南部に流入し、弥生時代中期中葉までにはイネも加わった後、弥生時代中期後葉に穀類が定着すると考えられる。

4-4 コクゾウムシ属圧痕の体長比較

結果で述べたように、縄文時代晩期から弥生時代中期の土器からは、コクゾウムシ属の圧痕が得られた。現在ではイネの穎果を主要な加害対象とするコクゾウムシ属は、縄文時代早期以降の縄文土器から多数検出されており、当時の加害対象はイネではなく、クリなどの大型の堅果類であった可能性が指摘されている（小畑 2019）。東北地方における縄文時代晩期後半から弥生時代中期のコクゾウムシ属圧痕の例は、福島県郡山市滝ノ口遺跡で縄文時代晩期の大洞 C₁ 式と C₂ 式、A₂ 式の土器から各 1 点（小久保ほか 2025）、同県福島市大平・後関遺跡で弥生時代前期の土器（設楽編 2023）から確認されている。これに近年コクゾウムシ属の圧痕が比較的多く確認された同県川俣町前田遺跡の縄文時代中～後期の土器圧痕例（佐々木ほか 2024）を加えて検討する（図 4）。

コクゾウムシ属の体長は、現生個体を用いた実験によ

り、イネなどの小型種実を加害した場合よりも、クリなどの大型種実を加害した場合に大きくなることが示されており、加害対象となる種実の大きさに応じて変化すると報告されている（小畑 2019）。このため、体長指標から加害対象の種実のサイズを一定程度推測できる。今回、墓料遺跡から確認されたコクゾウムシ属圧痕の大きさは、下翅（LE）は 2.40mm、上翅（LT）は 1.74mm、残存長は 4.23mm であった。LE と LT 双方で青森県三内丸山遺跡や滝ノ口遺跡で確認された圧痕よりも大きく、LE では前田遺跡の上限から 25% の範囲に収まり、LT では、前田遺跡より大きかった。8 世紀以降の例（鴻臚館、藤原京、清州城下町例）より確実に大きい値を示した（図 4）。小畑（2019）では、他の出土遺物や利用植物から、コクゾウムシは、縄文時代ではクリ、8 世紀以降ではイネを加害したと考えられている。圧痕全体の大きさでは、墓料遺跡のコクゾウムシ属圧痕は三内丸山遺跡例の中でも大きい値になり、残存値であることを加味すると、縄

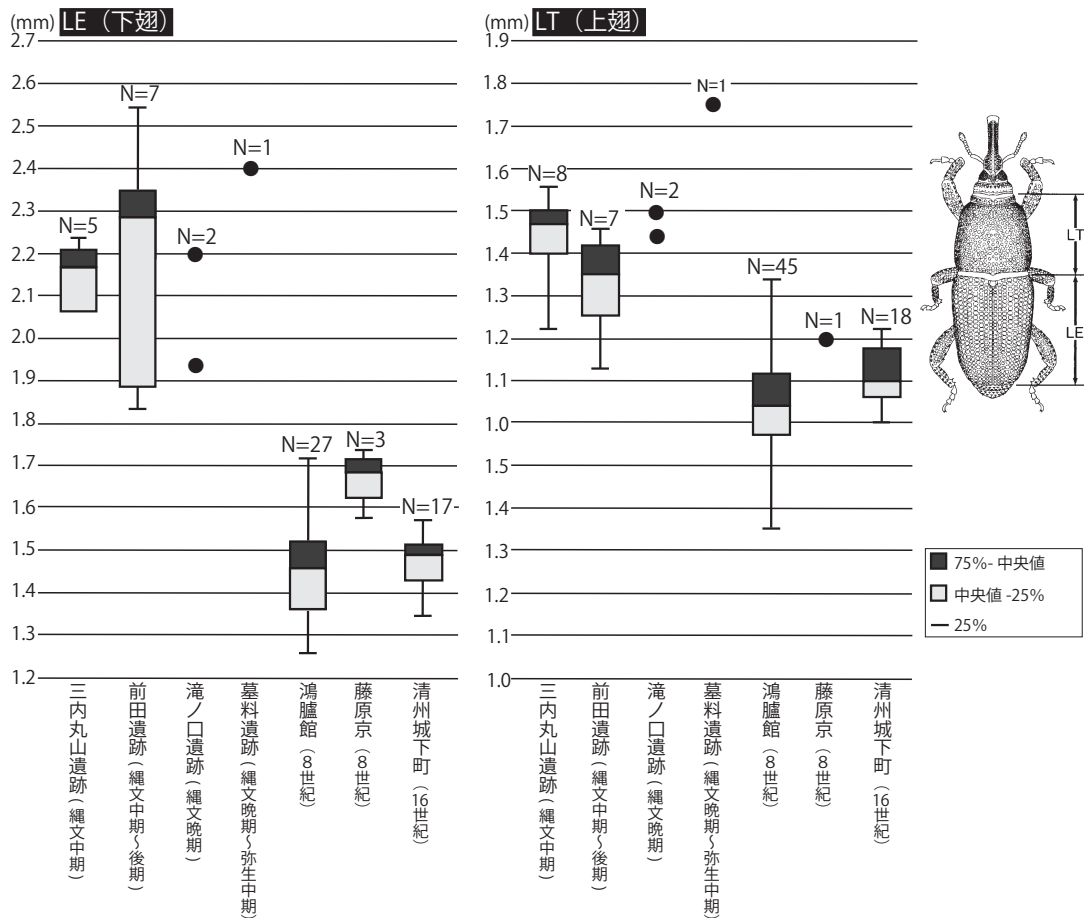


図 4 コクゾウムシ属圧痕の体長比較（小畑 2019 を改変）

文時代ではかなり大型となる。小畑によって分類された気候帯区分とコクゾウムシ圧痕の地域別の大きさと対比すると、Zone E の道南から東北地方北部の値であり、これまで指摘された地域性と矛盾しない。

したがって、墓料遺跡から出土した土器に確認されたコクゾウムシ属もイネのような小さい種実ではなく、クリのような比較的大きな堅果類を加害した可能性が高い。したがって、縄文時代晩期から弥生時代中期には、クリのような大きな種実が乾燥貯蔵されていて利用され、そうした場で土器づくりも行われていた可能性が示唆される。近い時期では滝ノ口遺跡出土の大洞 C₁ 式と A₂ 式土器から確認されたコクゾウムシ属の大きさは古代のものより大きかった（小久保ほか 2025）。ただし、滝ノ口遺跡の大洞 C₁ 式土器は東北地方中部以北からの搬入品の可能性が指摘されている。少なくとも、墓料遺跡や滝ノ口遺跡のコクゾウムシ属圧痕の大きさから、縄文・弥生時代移行期の東北地方ではイネ科大陸性穀物の存在は確認できるが、依然としてクリのような大型の堅果類利用も行われていたと示唆される。今後、イネを食害するサイズのコクゾウムシがいつから出現するのかを検討する必要がある。

5. 結論

本稿では、縄文時代晩期後葉から弥生時代中期前葉を主体とする墓料遺跡から出土した土器を対象に、東北地方南部における穀類の導入時期と継続性を解明するため、レプリカ法による土器圧痕調査を実施した。

この結果、再埋葬から出土した土器を中心に縄文時代晩期後葉～末葉 1 個体、弥生時代前期 2 個体、弥生時代前期？ 1 個体、弥生時代中期前葉 3 個体、弥生時代中期前葉？ 1 個体の、合計 8 個体の土器からキビ（？を含む）5 点とアワ 11 点の圧痕を検出した。会津地方において縄文時代晩期後葉～末葉と弥生時代前期、中期前葉の 3 時期でアワの圧痕、弥生時代前期と中期前葉の 2 時期でキビの圧痕を検出し、雑穀の出現時期や拡散を考える上で重要な資料が得られた。これまでに中通り地方の滝ノ口遺跡から、縄文時代晩期末葉のアワ多量圧痕土器が検

出されていたが（小久保ほか 2025）、墓料遺跡でも同時期かやや新しい時期でキビとアワの多量圧痕土器が確認された。これまで穀類圧痕が多く含まれる多量種実圧痕土器は関東地方から中部地方に多く確認されていたが、東北地方南部でも複数の遺跡で存在していた可能性があり、土器づくりの環境が東北地方中部以北よりも関東地方北部や中部高地と類似していたことが示唆される。

墓料遺跡も含めた東北地方中部から南部の穀類圧痕と炭化種実の分布を検討したところ、縄文時代晩期後葉から継続的に続く交流を背景として、南方からアワとキビが東北地方南部に流入し、弥生時代中期中葉にはイネも加わった後、弥生時代中期後葉にイネとアワ、キビが揃う可能性が高いと指摘した。

また、縄文時代晩期から弥生時代中期の土器からコクゾウムシ属の圧痕を検出し、他遺跡の例と体長を対比したところ、イネなどの穀物ではなく、クリなど大型の堅果類を加害した可能性があり、土器作りの場で堅果類を貯蔵した可能性が示唆された。ただし、生業の中での穀類がどの程度利用されていたかは、種実圧痕や炭化種実だけでなく、当時の森林資源利用や食物を利用した土器付着炭化物などの結果も加味して総合的に解析する必要がある。

東北地方では土器圧痕の調査例が依然少なく、炭化種実が検討された例も少ない。今後も引き続き縄文・弥生時代移行期やそれ以降の土器を対象とした種実圧痕調査や炭化種実を中心に大陸性イネ科穀類の広がりや当時の生業を検討したい。

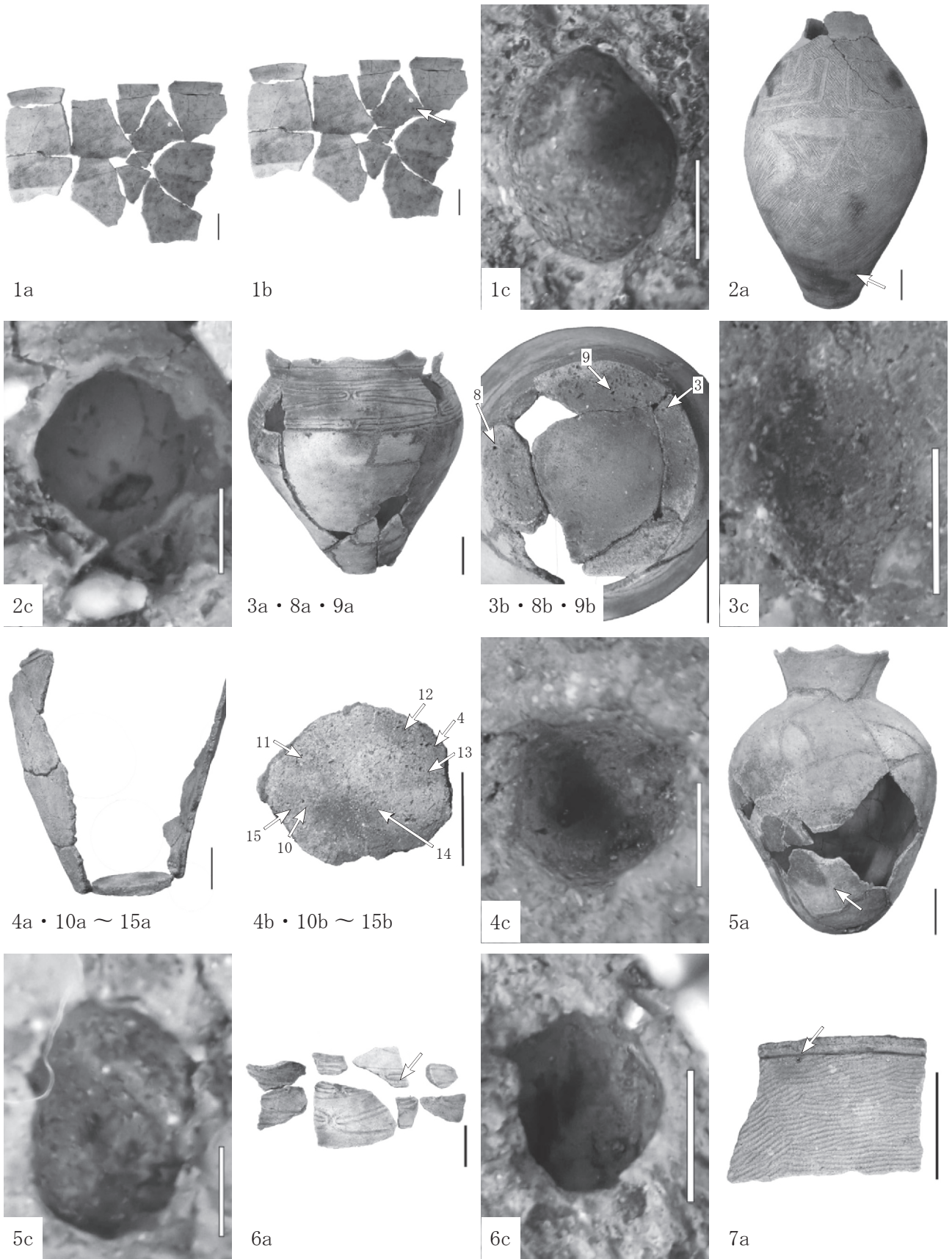
謝辞

本調査を実施するにあたり、澁川駿氏（会津若松市教育委員会）、佐藤祐輔氏（東北芸術工科大学）、富高直人氏（東京大学大学院（当時））、福島大学考古学研究室、東北芸術工科大学歴史遺産学科の所属学生の協力を得た。また、2 名の査読者によって本稿は大幅に改善した。上記の方々に記して感謝申し上げる。本調査にかかる経費は、JSPS 科研費 JP20H05811、JP23H03907、JP25H00485 の一部を使用した。

引用文献

- 青山博樹・能登谷宣康 2025『只見川流域築堤工事遺跡発掘調査報告 2 中西部遺跡』267p. 福島、福島県教育委員会。
- 石川町教育委員会 1998『石川町埋蔵文化財調査報告書第 16

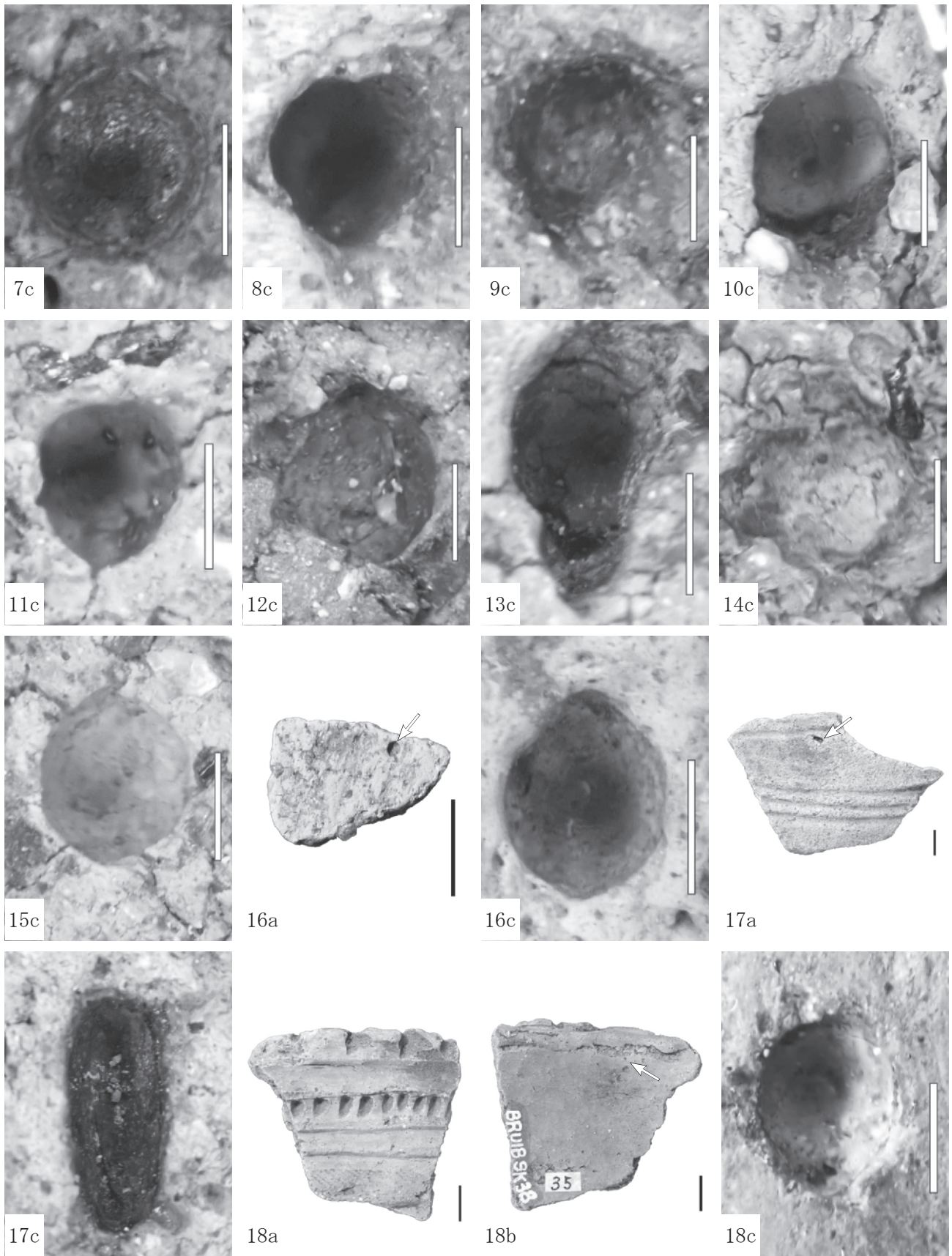
- 集：鳥内遺跡発掘調査報告書』313p., 石川, 石川町教育委員会.
- 財団法人いわき市教育文化事業団 1991『いわき市埋蔵文化財調査報告 29：戸田条里遺跡』192p. いわき, いわき市教育委員会他.
- 丑野 毅・田川裕美 1991「レプリカ法による土器圧痕の観察」『考古学と自然科学』24：13-36
- 梅宮 茂・大竹憲治 1986『霊山根古屋遺跡の研究』279p., 霊山, 霊山町教育委員会.
- 小島克則・関本欽一 2019『墓料遺跡 平成30年度発掘調査報告書』88p., 会津若松, 会津若松市教育委員会.
- 小畑弘己 2015「脱穀・風選実験と現生果実の形態比較に基づくアワ土器圧痕の母集団の推定」『植生史研究』23-2：43-54
- 小畑弘己 2019「コクゾウムシと家屋害虫」『縄文時代の植物利用と家屋害虫』, pp.116-218, 東京, 吉川弘文館
- 小久保竜也・佐々木由香・富高直人・菊地芳朗 2025「郡山市滝ノ口遺跡の土器圧痕調査からみる東北地方における雑穀の導入時期と分布」『自然環境と人類』15：1-19
- 佐々木由香・小林和貴・鈴木三男・能城修一 2014「下宅部遺跡の編組製品および素材束の素材からみた縄文時代の植物利用」『国立歴史民俗博物館研究報告』187：323-345
- 佐々木由香・小久保竜也・杉本 亘・蒲生侑佳・富高直人・三浦武司・中野幸大・本間 宏 2024「レプリカ法による福島県前田遺跡出土の縄文土器圧痕の同定」『福島県文化財センター白河館研究紀要』22：1-30
- 佐々木由香・小久保竜也・杉本 亘・蒲生侑佳・富高直人・黒住耐二・三浦武司・中野幸大・本間 宏 2025「レプリカ法による福島県前田遺跡出土の縄文土器圧痕の同定(2)」『福島県文化財センター白河館研究紀要』23：9-28
- 佐藤祐輔 2021a「北小松遺跡におけるレプリカ法による土器圧痕の調査」『北小松遺跡 宮城県文化財調査報告書 254』, pp.299-317, 仙台, 宮城県教育委員会
- 佐藤祐輔 2021b「福島盆地における弥生中期後葉の生業を探る」『靱』10：91-99
- 佐藤祐輔 2023a「東北地方」『縄文文化の終焉 季刊考古学別冊』40：24-26
- 佐藤祐輔 2023b「東北中・南部の農耕社会像はどのようにとらえられてきたのか」『東日本穀物栽培開始期の諸問題』設楽博己編, pp.133-152, 東京, 雄山閣.
- 佐藤祐輔・佐々木由香・那須浩郎・百原 新 2019「2017・2018年のレプリカ圧痕調査の成果報告－東北地方中・南部の縄文晩期・弥生期を中心に－」『SEEDS CONTACT』6：12-15
- 佐藤祐輔・佐々木由香・小野章太郎・車田 敦・小野亜矢 2023「宮城県大崎平野における縄文・弥生移行期の土器圧痕レプリカ調査の成果」『日本考古学協会 2023年宮城大会「災害と境界の考古学」研究発表資料集』日本考古学協会 2023年度宮城大会実行委員会 p.452
- 澁川 駿 2026『墓料遺跡 昭和46・49・54年度発掘調査等報告書』会津若松市文化財調査報告書第182号, 222p., 会津若松, 会津若松市教育委員会.
- 設楽博己 1994「壺棺再葬墓の起源と展開」『考古学雑誌』79-4：1-40
- 設楽博己編 2019『農耕文化複合形成の考古学(上)』, 396p., 東京, 雄山閣.
- 設楽博己編 2023『東日本穀物栽培開始期の諸問題』, 490p., 東京, 雄山閣.
- 須藤 隆・阿部朝衛・田中 敏 1983『福島県会津若松市墓料遺跡 1982年度(第2次)発掘調査報告書』170p., 会津若松, 会津若松市教育委員会.
- 須藤 隆・田中 敏 1984『福島県会津若松市墓料遺跡 1980年発掘調査報告書』171p., 会津若松, 会津若松市教育委員会.
- 高瀬克範 2013「レプリカ法からみた日本列島東部縄文晩期～弥生・続縄文文化期の栽培植物利用」『先史時代の植物利用戦略』北海道考古学会編, pp.29-40, 札幌
- 高瀬克範 2000「東北地方における弥生土器の形成過程」『国立歴史民俗博物館研究報告』83, pp.61-96, 国立歴史民俗博物館
- 高瀬克範 2021「レプリカ法からみた本州島東北部の初期農耕」『靱』10：129-138
- 土橋由理子ほか 2009『新潟県埋蔵文化財調査報告書 200：西郷遺跡 大蔵遺跡』261p., 新潟, 新潟県教育委員会.
- 三浦一樹・松井 智・バリノ・サーヴェイ株式会社 2022『仙台市文化財調査報告書 502：高江遺跡第1次発掘調査』317p., 仙台, 仙台市教育委員会.
- 山本 華 2022a「レプリカ法による土器種実圧痕の同定」『只見川流域築堤工事遺跡発掘調査報告 小和瀬遺跡』福島県文化財調査報告書 546, pp.165-173, 福島, 福島県文化振興財団遺跡調査部.
- 山本 華 2022b「レプリカ法による土器種実圧痕の同定」『中間貯蔵施設事業遺跡発掘調査報告 2 後迫B遺跡』福島県文化財調査報告書 549, pp.303-308, 福島, 福島県文化振興財団遺跡調査部.
- 米倉浩司・梶田 忠 2003『BG Plants 和名-学名インデックス (YList)』<http://ylist.info>
- Obata, H., Kunita, D. 2022 A new archaeological method to reveal the arrival of cereal farming: Development of a new method to extract and date of carbonised material in pottery and its application to the Japanese archaeological context. *Journal of Archaeological Science* 143, 105594: 1-16
- Takase, K., 2011. Plant Seeds Recovered from Potsherds of the Final Jomon and Yayoi Periods: A Case Study in Iwate and Yamagata Prefectures, Northeastern Japan. *Meiji University Ancient Studies of Japan* 3: 41-63



スケール a・b：5cm，c：1mm

図版1 墓料遺跡出土の圧痕レプリカ採取土器(1)

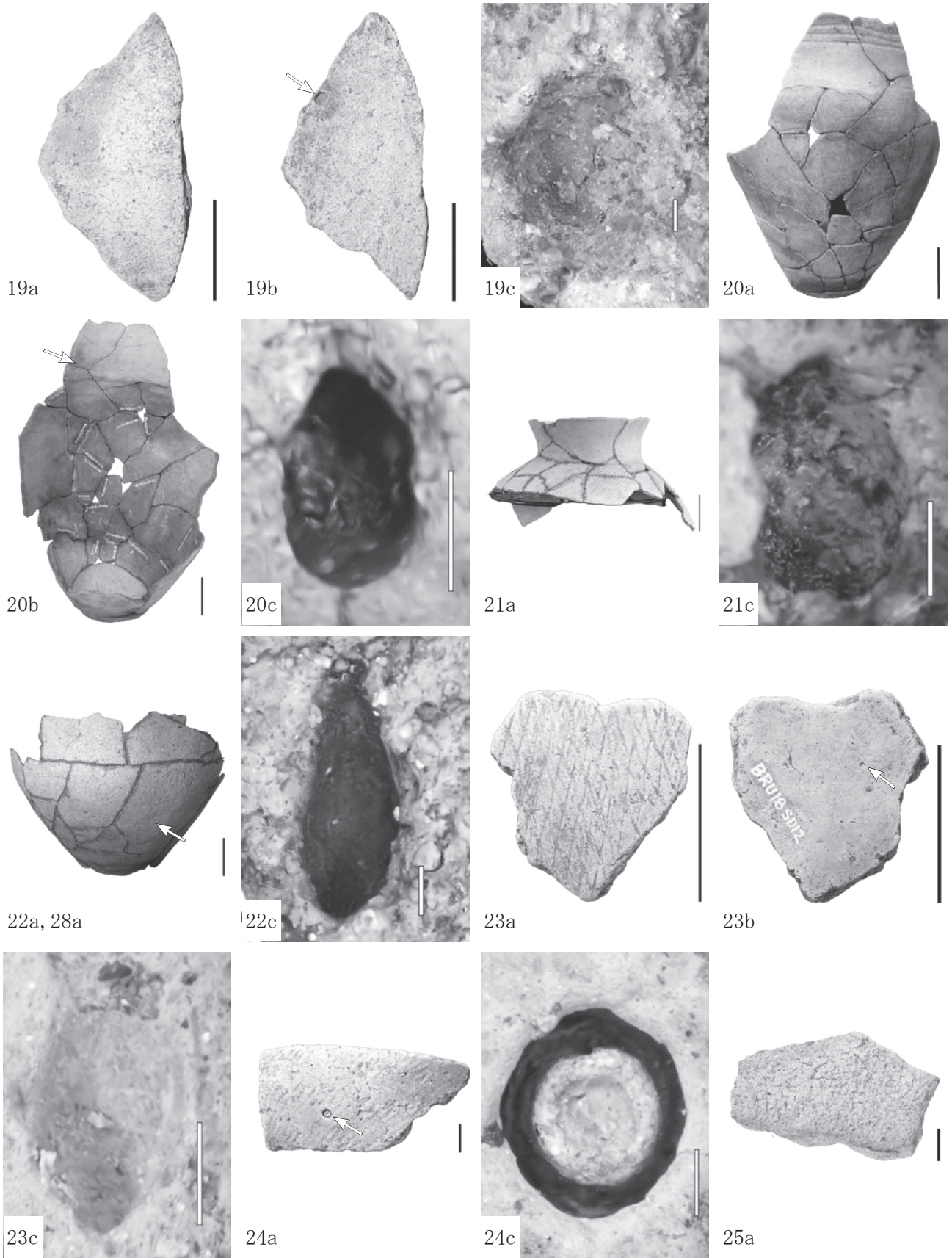
1. キビ有ふ果, 2. キビ有ふ果, 3. キビ有ふ果, 4. キビ?有ふ果, 5. キビ?類果, 6. アワ有ふ果, 7. アワ有ふ果, 8. アワ有ふ果, 9. アワ有ふ果, 10. アワ有ふ果, 11. アワ有ふ果, 12. アワ有ふ果, 13. アワ有ふ果, 14. アワ有ふ果, 15. アワ有ふ果 (矢印は圧痕の位置)
a: 外面, b: 内面 (3bのみ外面), c: 圧痕の拡大



スケール a・b：5cm，c：1mm

図版2 墓料遺跡出土の圧痕レプリカ採取土器(2)

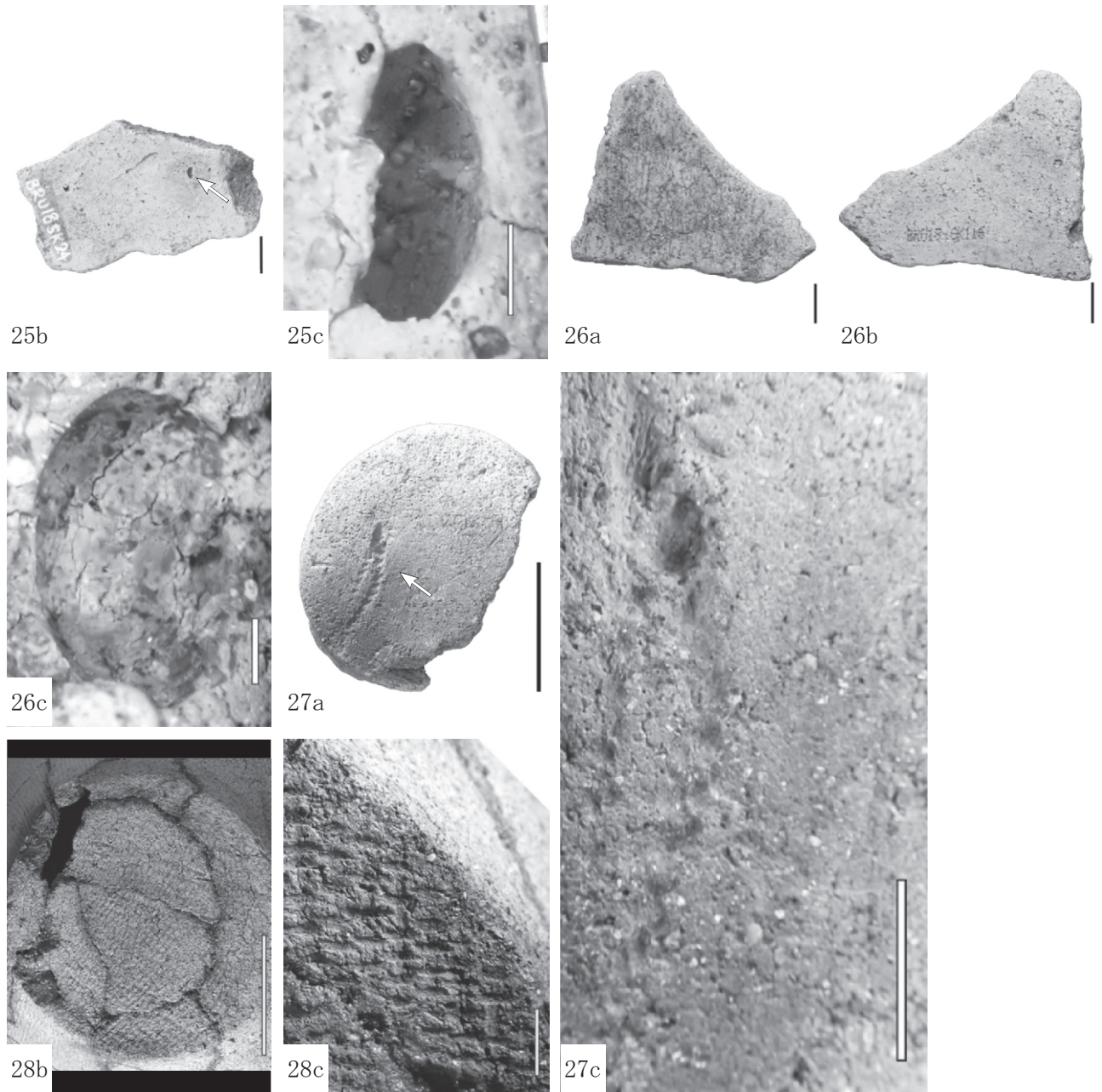
7. アワ有ふ果, 8. アワ有ふ果, 9. アワ有ふ果, 10. アワ有ふ果, 11. アワ有ふ果, 12. アワ有ふ果, 13. アワ有ふ果, 14. アワ有ふ果, 15. アワ有ふ果, 16. アワ有ふ果, 17. イノコヅチ属果実, 18. 不明A種実 (矢印は圧痕の位置)
 a：外面，b：内面，c：圧痕の拡大



スケール 19ab・20ab・21a・22a,28a・23ab: 5cm, 24a・25a: 1cm, c: 1mm

図版3 墓料遺跡出土の圧痕レプリカ採取土器(3)

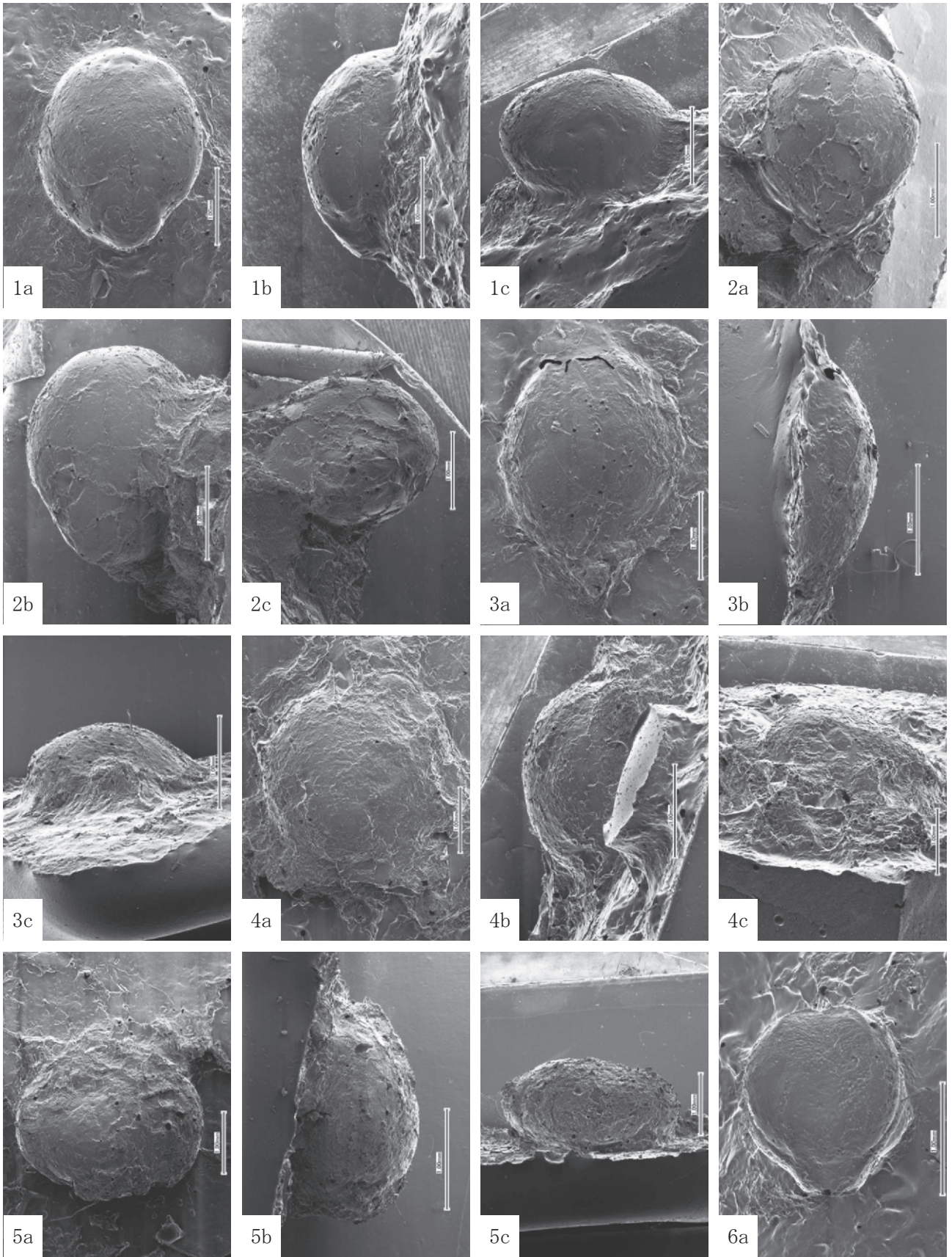
19. 不明B種実, 20. 不明C種実, 21. 不明種実, 22. 不明種実, 23. 不明種実?, 24. 不明芽鱗?, 25. コクゾウムシ属
甲虫(矢印は圧痕の位置)
a: 外面, b: 内面, c: 圧痕の拡大



スケール 27a・28b：5cm, 25b・26ab・27c・28c：1cm, 25c・26c：1mm

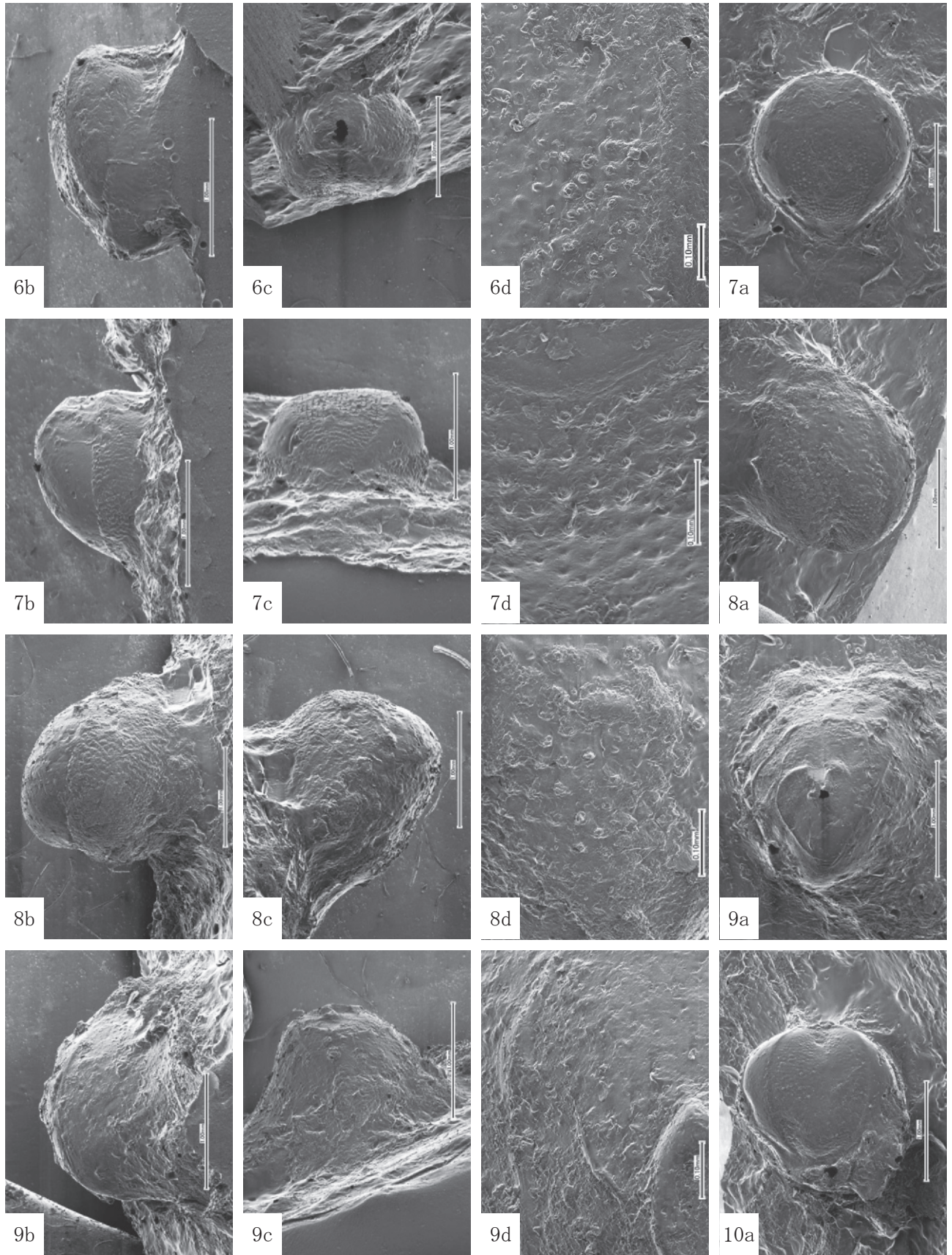
図版4 墓料遺跡出土の圧痕レプリカ採取土器(4)

25. コクゾウムシ属, 26. 不明巻貝, 27. 縄文原体?, 28. 底部敷物圧痕(矢印は圧痕の位置)
a: 外面, b: 内面, c: 圧痕の拡大

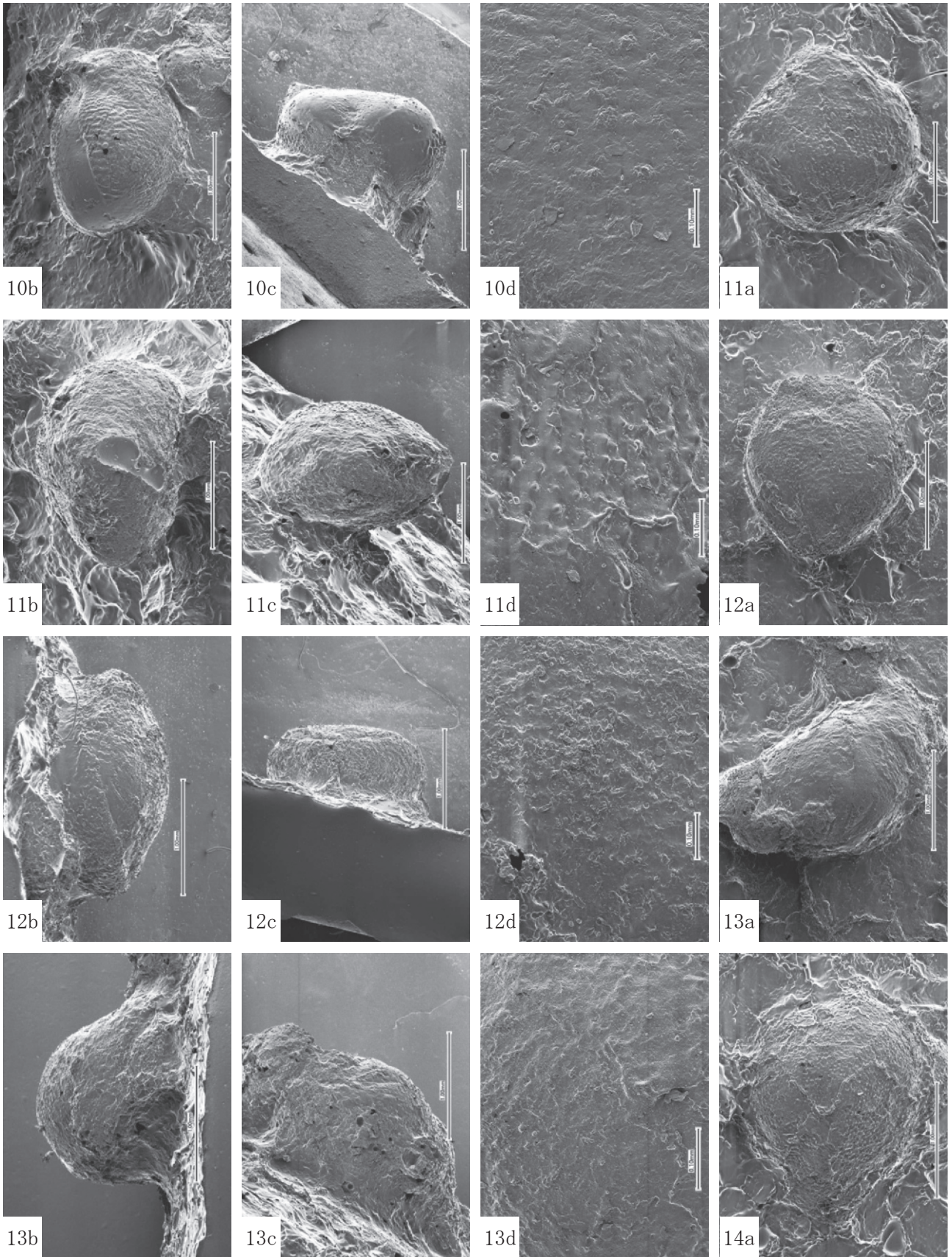


図版5 墓料遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査電子顕微鏡写真 (1)

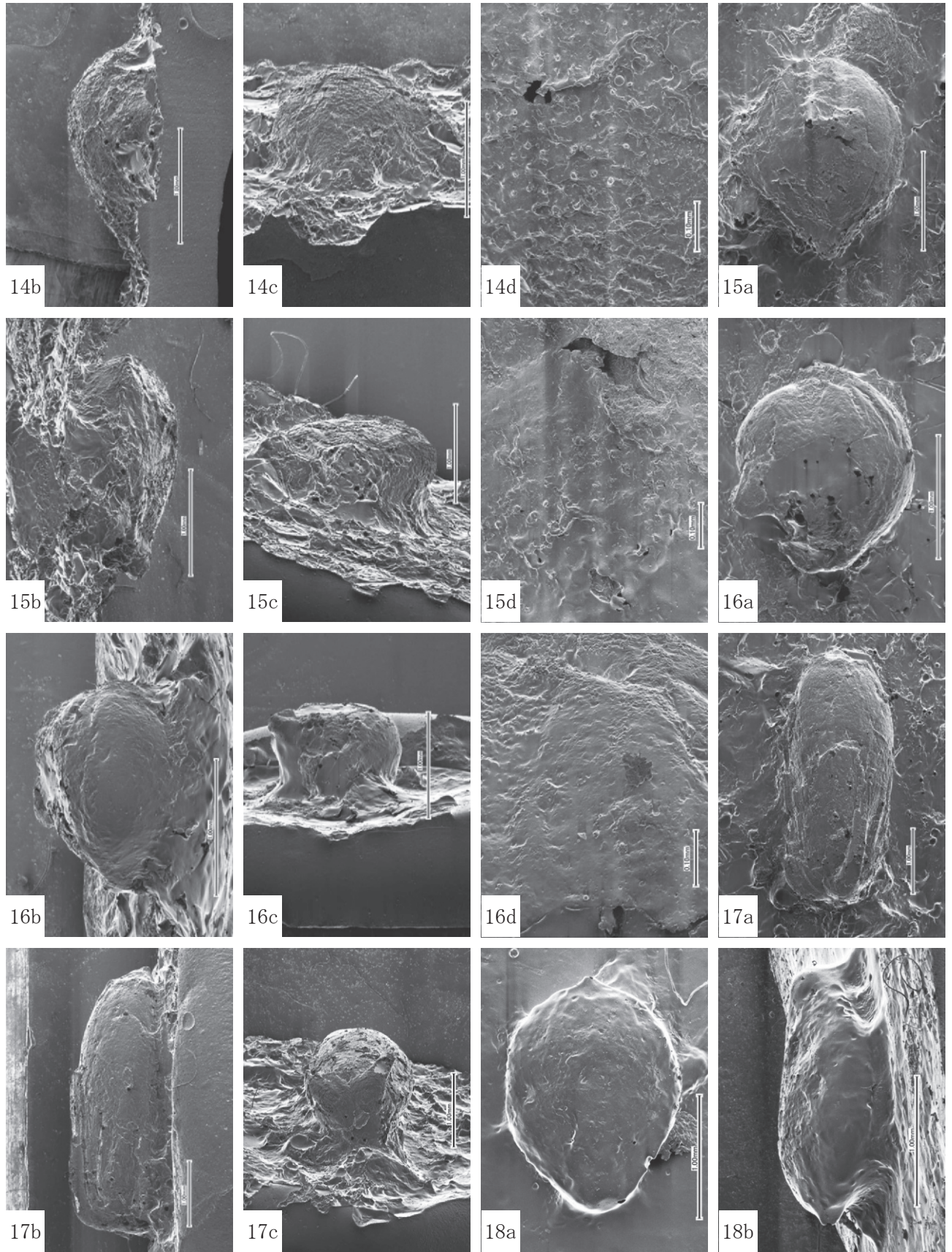
1. キビ有ふ果, 2. キビ有ふ果, 3. キビ有ふ果, 4. キビ?有ふ果, 5. キビ?類果, 6. アワ有ふ果



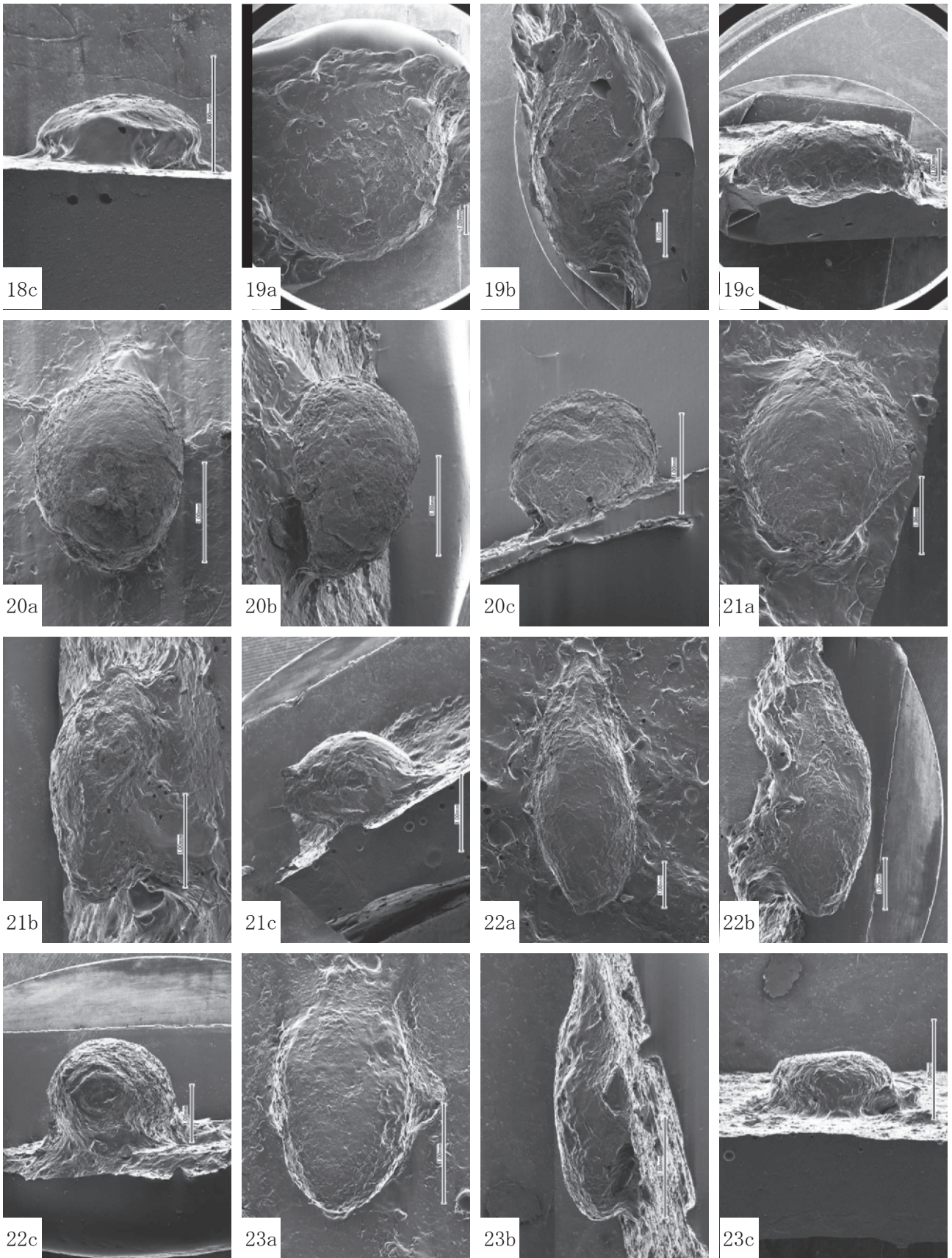
図版6 墓科遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査電子顕微鏡写真 (2)
6. アワ有ふ果, 7. アワ有ふ果, 8. アワ有ふ果, 9. アワ有ふ果, 10. アワ有ふ果



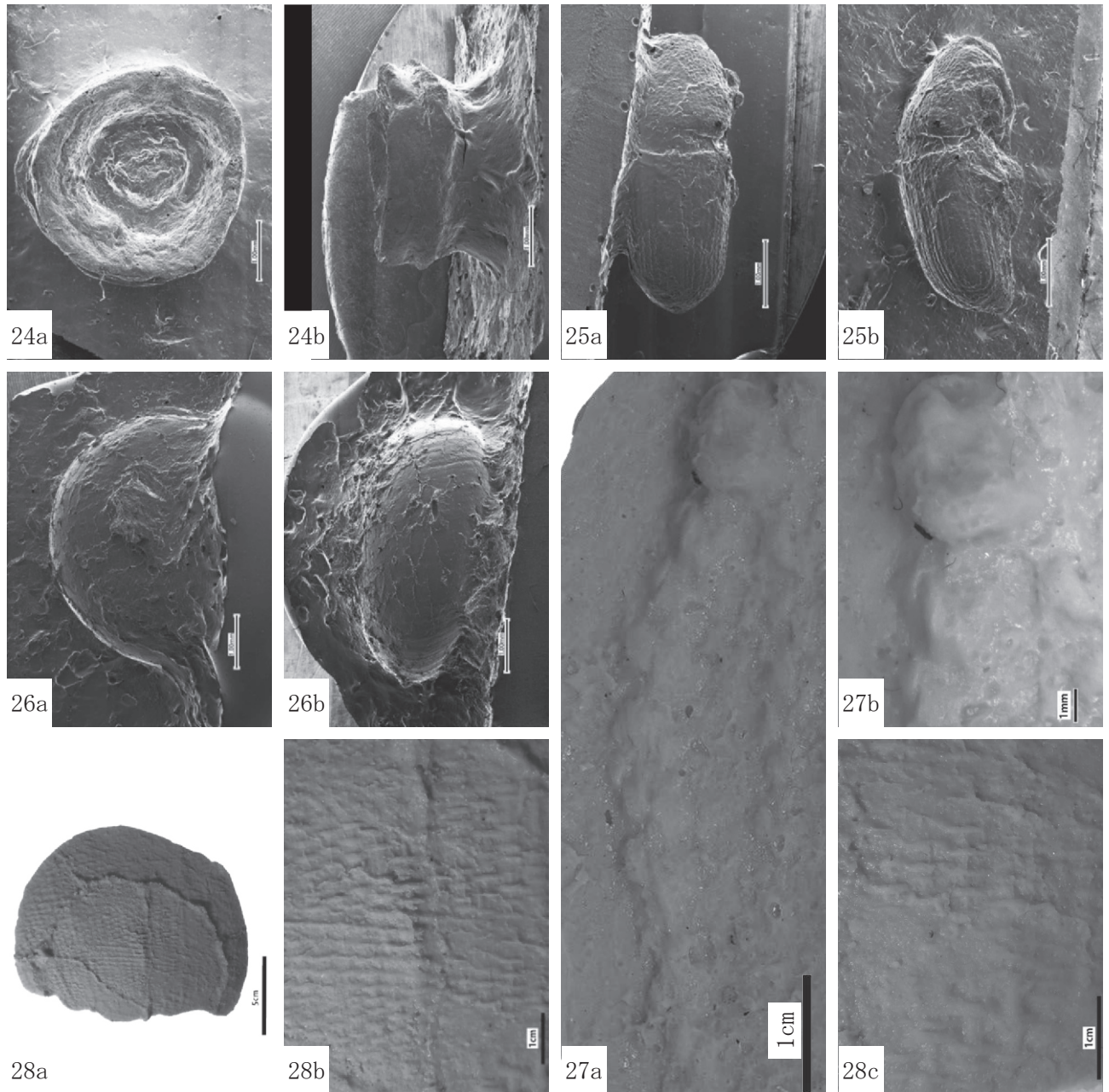
図版7 墓料遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査電子顕微鏡写真 (3)
10. アワ有ふ果, 11. アワ有ふ果, 12. アワ有ふ果, 13. アワ有ふ果, 14. アワ有ふ果



図版8 墓科遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査電子顕微鏡写真 (4)
14. アワ有ふ果, 15. アワ有ふ果, 16. アワ有ふ果, 17. イノコヅチ属果実, 18. 不明A種実



図版9 墓料遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査電子顕微鏡写真 (5)
 19. 不明 B 種実, 20. 不明 C 種実, 21. 不明種実, 22. 不明種実, 23. 不明種実?, 24. 不明芽鱗?



図版 10 墓料遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査電子顕微鏡（6）・デジタルマイクロスコープ写真
24. 不明芽鱗？, 25. コクゾウムシ属, 26. 不明巻貝, 27. 縄文原体？, 28. 底部敷物圧痕

The emergence of millet in southern Tohoku: A study of pottery impressions at the Boryo site, Fukushima Prefecture

Yuka Sasaki^{1*}, Tatsuya Kokubo², Yoshio Kikuchi³, Hiroki Aoyama⁴,
Kouki Ōguri⁵, Makoto Hirasawa⁶

Abstract

This study examines the timing of introduction and diffusion processes of continental cereals such as rice (*Oryza sativa*), foxtail millet (*Setaria italica*), and broomcorn millet (*Panicum miliaceum*), in the southern Tohoku region in northeastern Japan where archaeobotanical evidence remains limited. The analysis mainly focuses potteries from the Boryo site in the Aizu region, Fukushima Prefecture, of the Early Yayoi period, excavated during the 2018 investigation. The obtained plant impressions confirmed the existence of foxtail and broomcorn millets in southern Tohoku. The earliest record of broomcorn millet filled a regional gap in the distribution of this cereal. Comparison of the obtained impressions with those previously reported and charred plant remains from southern Tohoku and adjacent regions revealed that, either foxtail millet or broomcorn millet sporadically occur primarily in inland areas from the Final Jomon to the Early Yayoi periods and into the early phase of the Middle Yayoi period. From the middle phase of the Middle Yayoi period onward, rice, foxtail millet, and broomcorn millet existed together in both coastal and inland contexts, and, by the later Middle Yayoi period, these cereals coexisted at multiple sites. These patterns suggested a stepwise expansion in cereal use over time in the southern Tohoku region. The existence of grain weevils (*Sitophilus*) at the Boryo site from the final Jomon to the Middle Yayoi periods probably indicated storage of acorns as food resources, and the importance of cereals in the subsistence of those people should be discussed, wholly considering the use of plant resources in future.

Keywords : Yayoi period, millet, pottery impression, Tohoku, weevil

(Received 17 December 2025 / Accepted 9 February 2026)

1 Institute of Ancient Civilizations and Cultural Resources, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa, Ishikawa, 920-1192, Japan
2 Graduate School of Humanities and Sociology, The University of Tokyo, 7-3-1, Hongo, Bunkyo-ward, Tokyo, 113-0033, Japan
3 Fukushima University Faculty of Administration and Social Sciences, 1, Kanayagawa, Fukushima-city, Fukushima, 960-1296, Japan
4 Archaeological Research Department, The Fukushima Prefectural Cultural Promotion Foundation, 7-7, Asahicho, Fukushima-city, Fukushima, 960-8113, Japan
5 Regional Development Section, Planning and Coordination Department, Kunimi-town, 1-7, Ichoda-ni, Fujita, Kunimi-town, Date-district, Fukushima, 969-1792, Japan
6 Fukushima Museum, 1-25, jotomachi, Aizuwakamatsu-city, Fukushima, 965-0807, Japan
* Corresponding author : Yuka Sasaki (sasaki928425@gmail.com)

サヌカイト－安山岩類の原産地とその帯磁率特性

中村由克^{1*}, ^{2*}

要 旨

サヌカイト・安山岩類は、関東、中部、瀬戸内、九州地方で多く見られる石器石材である。緻密質の火山岩であるので原産地が限定され、黒曜石と同様に蛍光 X 線分析が可能な岩石で、原産地推定が試みられている石材である。しかし、これまで非破壊分析が容易でなかったことと、サヌカイト以外の安山岩類の実態が解明されてなかったこともあり、黒曜石ほどその石材移動は解明されていない。

本稿では、全国 68 か所の原産地リストを公表し、それらの石質、帯磁率などの属性を示した。石器の重量と帯磁率を測定することにより、非破壊で原産地推定することが可能である。帯磁率は資料の大きさに左右される性質があるので、1g あたりの帯磁率で比較する。サヌカイトは 1g の時の帯磁率が低くて $5 \sim 16 \times 10^{-5}$ SI で、多くの安山岩類は帯磁率が高くて $20 \sim 100 \times 10^{-5}$ SI 程度であることから、判別できる。帯磁率が近いものは、実体顕微鏡観察も併用して石質の特徴から判断する。

キーワード：サヌカイト、安山岩、帯磁率、原産地推定、非破壊分析

1. はじめに

瀬戸内地域を特徴とするサヌカイトと緻密な安山岩類が旧石器時代から縄文時代の石器群の中で石材としてよく見られるのは、関東地方～九州地方である。東北地方や北海道地方では、珪質頁岩や黒曜石などが多く、安山岩類はほとんど見られない。

サヌカイトについては、考古学分野ではその存在が極めて著名であるが、その実態は不鮮明なままである。また、剥片石器の石材となる安山岩類の原産地については、関東地方で柴田 (1994)、九州地方で長岡 (2004)、栃木県域で森嶋ほか (2006)、中部・北陸地域で中村 (1995, 2021)、池谷・前嶋 (2020) などによる紹介があり、それらの一部をまとめた杉原・小林 (2006) や藁科 (2009) の産地リストが公表されている。

サヌカイトと安山岩類の原産地に関しては、蛍光 X 線分析で推定する研究が 1970 年代から取り組まれてい

る (藁科・東村 1975)。この方法では風化面の一部を除去する必要があり、光石ほか (2018, 2021) はエネルギー分散型蛍光 X 線分析装置を用いて、石器に残された 3mm 程度以上の欠損面を測定することでサヌカイトの非破壊分析を可能にした。さらに、Morisaki et al (2024) は、風化面を除去することなく非破壊による蛍光 X 線分析を可能にした。一方、中村 (2021) は帯磁率を用いたサヌカイト・安山岩類の原産地推定法を提唱した。この方法は、高価な X 線分析装置を使わないでも、ポータブル式の帯磁率計を用いた非破壊分析法であるので、より広範な研究調査・収蔵機関や個人でも実施可能な研究方法である。サヌカイト・安山岩類¹⁾の原産地分析を推進するためには、全国の原産地リストとその属性が完備される必要がある。

本稿では、おもに関東地方以西の安山岩類が流通する地域を対象に、それらの原産地推定の基礎資料としてこれまで明らかになった原産地地図 (図 1) とリスト、およびそれらの石質や属性について紹介することを目的とする。

1 明治大学黒曜石研究センター 客員研究員 〒101-8301 東京都千代田区神田駿河台 1-6-3 明治大学猿樂町第三校舎

2 下仁田町自然史館 〒370-2611 群馬県甘楽郡下仁田町青倉 158-1

* 責任著者：中村由克 (naka530731@gmail.com)

受付：2025 年 12 月 22 日 受理：2026 年 2 月 6 日

x 軸の重量だけを対数表示にする方法を開発した。図3の左側の表は五色台・白峰の原石 (GO-SM-1) から実験的に 25 個の剥片をつくった (1 点は欠番) 計測値である。

図3右上のグラフは、重量と帯磁率の関係のグラフで、重量が大きくなるほど帯磁率が大きくなる曲線的な分布を示す。図3右下のグラフは、重量とそれぞれの 1g 帯



図2 帯磁率計の原理

左：帯磁率計のセンサーから弱い磁力線を出し、対象物が反応して発する初期帯磁率を測定する。
 右：1個の原石から 100 g 以上～1 g 未満の 20 点前後の剥片を剥がし、重量と帯磁率を測定する。

No	重量	帯磁率	1g帯磁率
GO-SM-1-1	194.67	217	1.11
GO-SM-1-2	106.88	180	1.68
GO-SM-1-3	99.72	151	1.51
GO-SM-1-4	97.33	191	1.95
GO-SM-1-5	81.93	179	2.18
GO-SM-1-6	57.73	139	2.41
GO-SM-1-7	37.25	115	3.09
GO-SM-1-8	40.05	113	2.82
GO-SM-1-9	26.75	86.4	3.23
GO-SM-1-10	18.09	73.2	4.05
GO-SM-1-12	10.15	61.2	6.03
GO-SM-1-13	7.49	41.0	5.47
GO-SM-1-14	5.31	31.5	5.93
GO-SM-1-15	5.13	29.3	5.71
GO-SM-1-16	4.71	26.1	5.54
GO-SM-1-17	4.70	29.4	6.26
GO-SM-1-18	4.02	21.5	5.35
GO-SM-1-19	3.77	22.4	5.94
GO-SM-1-20	2.78	16.0	5.76
GO-SM-1-21	3.03	21.9	7.23
GO-SM-1-22	2.12	19.8	9.34
GO-SM-1-23	1.23	12.8	10.41
GO-SM-1-24	1.09	8.8	8.07
GO-SM-1-25	0.53	4.5	8.49

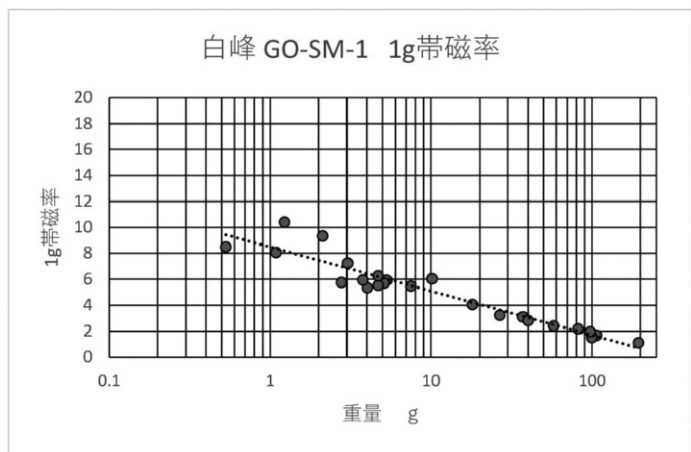
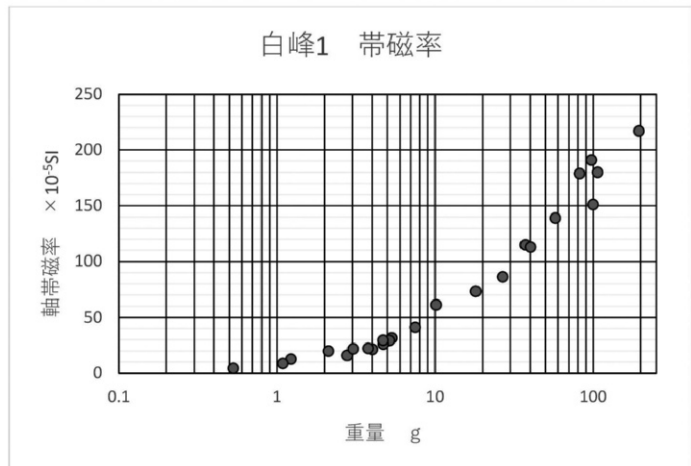


図3 帯磁率の計測値 (白峰原石) と帯磁率および 1g 帯磁率のグラフ

各実験剥片の帯磁率を重量で割った 1 g 当たりの帯磁率 (単位: $\times 10^5 \text{SI}$) を算出し、片対数グラフ化する。1g の時の 1g 帯磁率の数値で各原産地を比較することができる。

磁率のグラフであり、EXCELによる対数近似曲線を表示すると、右下がりの直線が示される。すなわち、重量が増すと1g帯磁率は減少するという傾向がみられる。帯磁率測定は帯磁率計中央のセンサーから弱い磁力を発生させ、その磁力線が放物線を描いて対象物の中に広がり、反発して発生する初期帯磁率を測定するという原理である。この時に、対象物が大きい場合は、磁力線が物体の全体には及ばないので、測定される帯磁率も体積に比べて相対的に小さな値になることが、1g帯磁率の減少傾向の原因であると思われる。原産地ごとにこの1g帯磁率のグラフの傾きには違いがみられる。

図3の1g帯磁率の散布図グラフの直線は、1個の原石から作製した実験剥片の1g帯磁率の視覚的な中央値を示している。実際には個々の実験剥片の形状により、測定面となる主剥離面が平坦なものも中央値直線よりも上になり、測定面が平坦でなくて凹凸がある場合は帯磁率計のセンサーと剥片の表面が密着しないため中央値直線より下になっている。したがって、このサンプル石材の数値のばらつきが一番上側で結んだ直線が、この原石の標準的な1g帯磁率直線になる。実際には、石器の場合も形状にばらつきがあるので、中村(2021)はこの中央値直線を使用した。この数値のばらつき範囲が、帯磁率法による誤差範囲ということになる。

なお、池畑(2002)は1gの時の帯磁率を「1g帯磁率」としたが、中村(2021)はすべての重量のものから単位帯磁率を算出して1g当たりの帯磁率「1g帯磁率」とした。そして、「1g帯磁率グラフの1g時の数値」は、各原産地の比較に使うものであるので「帯磁率基準値」と表記することにする。

3. 帯磁率による原産地推定法

3-1 分析の手順

比較的簡便にサヌカイト・安山岩製出土資料の全点分析する方法として、中村(2021)の方法を以下に示す。帯磁率による原産地推定は、以下のような手順である。この方法による分析例としては、中村(2022)、金剛堂

遺跡研究会(2025)、藤野ほか(2025)、藤野(2025)などがある。原産地推定にあたっては、ポータブル式帯磁率計 Terraplus KT10-v2、実体顕微鏡ニコン SMZ-745T および電子天秤 A&D FX-2000i を使用した。

- ① 石器の重量を測定する。単位は0.01g。
- ② 石器の平坦な面の中央付近を選び、帯磁率を測定する。単位は $\times 10^{-3}$ SIユニット。500g以上の大きな資料はセンサーから外れて正確な帯磁率の数値が得られないものもある。また、1g以下の微細な資料は、誤差が大きくなる恐れがある。
- ③ 帯磁率は2、3回以上測定し、連続した中の最大値を記録する。帯磁率は器械のセンサーに平行密着する時が最大の値になり、凹面や凸面になりセンサーから離れるほど小さい値になる。したがって、測定時ごとに若干測定場所が変化することで、測定値に変動がでることとなる。また、局所的に磁鉄鉱などが偏在して含まれていると、極端に大きな値になる場合もあるので、連続せずにかけ離れた外れ値は排除する。
- ④ 帯磁率測定値から、1g帯磁率を計算で求める。
測定値($\times 10^{-3}$) $\times 100 \div$ 重量(g)=1g帯磁率($\times 10^{-5}$)
- ⑤ 石器の測定した1g帯磁率を、重量-1g帯磁率グラフにプロットし、各原産地の直線と比較して、原産地候補を検討する。
- ⑥ 石器を実体顕微鏡で10倍～100倍で観察し、原産地候補地の石質と比較検討する。石質が一致した原産地が決定地となる。

3-2 各原産地の1g帯磁率の求め方

各原産地の帯磁率特性は、あらかじめ以下のように求められる。

- ① 1個の原石から、100g以上～1g弱の剥片を20点前後作製する(図2)。主剥離面が平坦でないものは除外する。
- ② 1点ごとに重量と帯磁率を測定し、1g帯磁率を算出する。
- ③ 全データの重量と1g帯磁率をexcelの散布図グラフに入れて、重量と1g帯磁率の片対数の相関グラフを作成し、その上で平均値直線を求める(図3)。

- ④ それぞれの原産地で2～3個の原石から、同様の方法で1g帯磁率を求める。
- ⑤ 各原産地で1g帯磁率の回帰直線が一致する場合はそれが原産地を代表するものである。複数の回帰直線がある場合は、さらに原石数を増やして、複数の一致する群を明らかにする。
- ⑥ 1g帯磁率の大きさの比較をするために、1g帯磁率グラフの直線の1g時の交点の値を求める。この1gの時の1g帯磁率の値が「帯磁率基準値」であり、各原産地の比較に用いる。

3-3 原産地推定での留意点

帯磁率は対象物に含まれる磁鉄鉱などの強磁性鉱物の総量によって左右されるものである。蛍光X線分析はすべての元素を調査対象にするのに比べると、測定する対象が主に鉄鉱物などに限定されることから、精度はX線分析に比べれば低いものにならざるを得ない。また、帯磁率は対象物の形状や測定位置の凹凸具合によって測定値が変化するので、実際の遺物は理想値より小さい値を示すことが多い。これらの点は留意が必要である³⁾。

サヌカイトは概して帯磁率が小さいことが特徴である。一方、それ以外の安山岩は帯磁率基準値が、20～30以上の大きいものが多い傾向がある。

4. サヌカイトと安山岩類の岩石学的分類

4-1 安山岩

安山岩は、火山岩のうち石英分（二酸化珪素、SiO₂）含有量が53～63%のものをさす。造岩鉱物の角閃石、輝石類、斜長石などの斑晶とそれを取り囲む微細な鉱物の微結晶やガラスからなる基質による組織を持つ岩石である。このうち二酸化珪素が少ないものは、玄武岩質安山岩ともされる（図4）。

安山岩をはじめ火山岩は、斑晶の量と基質の種類によって区分される（図5）。斑晶が大きく粒度が粗い一般的な岩質（石質）のものは顕晶質といい、それに対して斑晶が目立たなくて石基が主体のものを非顕晶質あるいは無斑晶質という。岩石学用語ではないが考古学でよく用いられる緻密質ともほぼ一致する。さらに、顕微鏡下で鉱物粒が識別できるものを微晶質、識別できないぐらいのものを隠微晶質、そして石基にガラスが多いものをガラス質（玻璃質）³⁾と区分される。従来、考古学ではこのような確認をしないで緻密質な安山岩を「ガラス質安山岩」などと総称されていた地域もあり、確認が必要である。この厳密な判断をしていない石材の場合は、

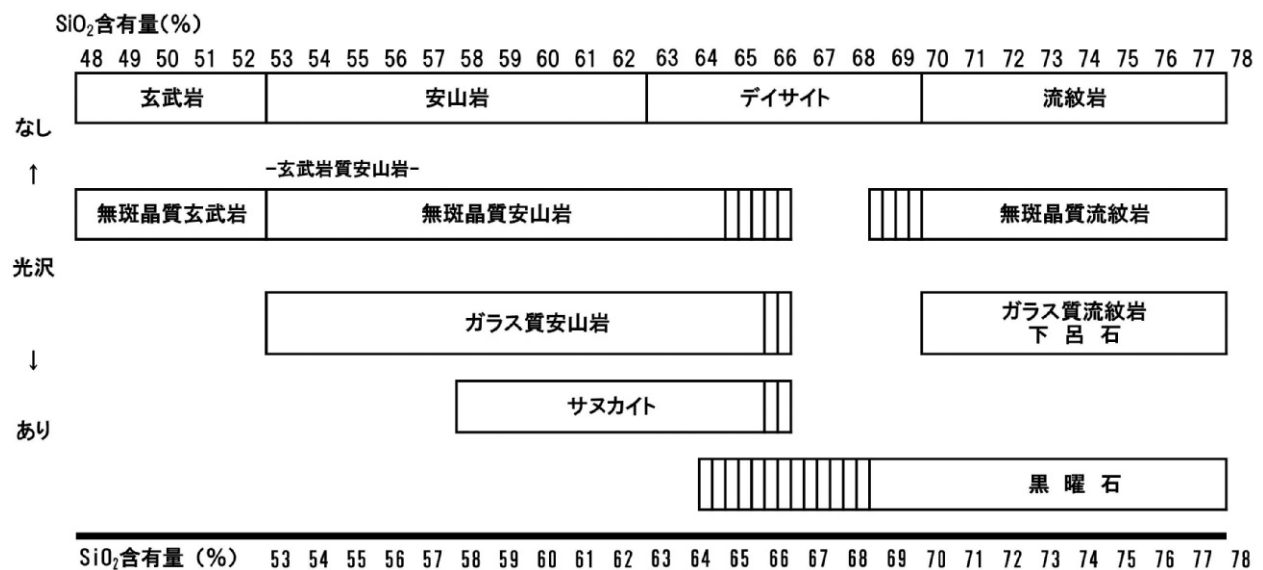


図4 火山岩の分類（中村 2024 を一部改変）

火山岩は SiO₂ の含有量によって分類される。安山岩は 53～63%であるが、石器石材になるサヌカイトや安山岩は 60～64%以上の石英分の多いデイサイトにまたがる領域のものが多い。

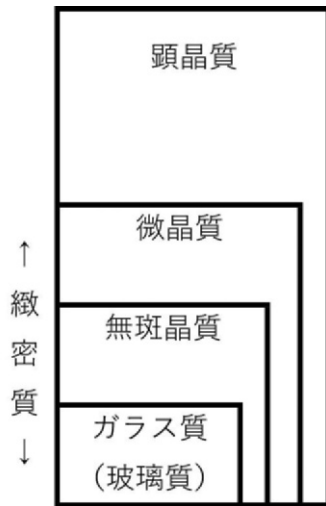


図5 火山岩の岩質分類 (中村 2024)

顕晶質は斑晶の大きな一般的な火山岩の組織。石器石材になるものは、斑晶が含まれない無斑晶質ないし緻密質が主で、微細な結晶を含まないガラス質のものはその一部分である。

緻密質ないし無斑晶質とするのが無難な対応と考えられる。

無斑晶質安山岩は、地下深部のマグマ溜まりなどで結晶が成長する以前の状態をよく反映しておりこのような初期的なマグマ由来であることから、地下深部から直接噴出したものだと考えられている。したがって、無斑晶質安山岩は噴出時に偶然に急冷してできたものではなく、火山噴火の様式を反映したものと思われるため、その分布はどこにでも確認できるものではない。

4-2 サヌカイト

サヌカイトは、1891年に Weinschenk が「カンカン石」に対して命名したものである。その特徴は、①ホルンフェルスに似た外観で、褐色～黒色。②貝殻状断口を示し、光沢がある。③古銅輝石の針状結晶が、磁鉄鉱とガラスからなる石基中に存在する。④ごくまれに斜長石・ザクロ石の斑晶が含まれる。⑤石英の捕獲結晶が認められること、などとされている (巽 2003)。大きな分類では安山岩に含まれるが、その組成と岩質の状態 (無斑晶質、ガラス質) により、極めて限定されたものである。

サヌカイトは、通常の安山岩に比べて Mg 含有量が高い高マグネシア安山岩である。SiO₂ 含有量が 60～64% 以上で、安山岩からデイサイトの組成領域にまたがるものであるが、岩質 (石質) は連続的である。なお、石器

石材となる無斑晶質安山岩も同様にデイサイト領域にまたがっていることが確認されている。サヌカイト、無斑晶質安山岩ともに、SiO₂ 含有量が少ない中間から玄武岩質に近いものは無斑晶質であることが多く、SiO₂ 含有量が多いものはよりガラス質である場合がよく見受けられる。

現在、岩石学的に確認されているサヌカイトは、二上山、淡路島岩屋、香川県五色台 (白峰、蓮光寺、国分台など)、香川県金山、城山、大分県代山五山などである。研究が本格的に開始された当初は多久などの西北九州の安山岩もサヌカイトと言われたこともあったが、現在では除外されている。サヌカイトは瀬戸内火山岩類に含まれる、というのが現在の前提となっている。瀬戸内火山岩類は、中新世中期 (14Ma 前後) に瀬戸内海と中央構造線に沿って形成された「瀬戸内火山帯」を構成する火山岩類を総称する。九州東部 (大分・代三五山)～愛知県東部まで分布する。現在では、「瀬戸内火山岩類に属す約 1400 万年前の火山活動」という定義から、九州西北部や千葉県銚子の類似岩は除外された (巽 2003, 2024)。サヌカイト、ほかの輝石やかんらん石を含む古銅輝石安山岩、無斑晶質安山岩、玄武岩などが含まれる (これらをサヌキトイドともいう)。斜長石斑晶を含まないことが一番の特徴とされている。

5. 関東～九州地方のサヌカイト・無斑晶質安山岩の原産地

石器石材となりうるサヌカイト・安山岩類の全国の原産地地図 (図 1) とその原産地リスト (表 1)、そして各石材の石質を帯磁率基準値、基質、斑晶量、粒径、斑晶の種類、色調とマンセル表記⁴⁾、そして基質の特徴等の属性を記載した (表 2)。以下に、地域ごとにサヌカイト・安山岩類の概要を記述する。

5-1 関東地方

栃木県田川 (1:表 1 の原産地番号を付す。以下同様)、武子川 (2)、姿川 (3) は、森嶋ほか (2006) による。いずれも後期更新世の段丘礫層に見られるもので、それ

表1 サヌカイト・無斑晶質安山岩の原産地リスト

No	名称	所在	分類	ガラス質	名称	著者	出典	帯磁率基準値	100gの帯磁率	SiO ₂ %	備考判別群	年代		
1	田川	栃木県	無斑晶質安山岩		段丘礫層, 黒色安山岩(日光系)	森嶋ほか2006	栃木県博研 23				(後期更新世)			
2	栃木 武子川	栃木県	無斑晶質安山岩			森嶋ほか2006	栃木県博研 23	40 +	900 +	61.6	(後期更新世)			
3	栃木 姿川	栃木県	無斑晶質安山岩			森嶋ほか2006	栃木県博研 23	30	1100	60.10-60.22	(後期更新世)			
4	大洗海岸	茨城県	無斑晶質安山岩		ガラス質黒色安山岩	杉原・小林2006	明大人文研 59	10, 30-35	250~1000		大洗海岸			
5	武尊山 木の根	群馬県	無斑晶質安山岩		武尊火山 無斑晶質安山岩	山口尚志1981	地雑 87	50	1000~1600	55-63	武尊山	1.8Ma ~		
6	荒船山 市野堂	群馬県	無斑晶質安山岩		荒船山 無斑晶質安山岩	佐藤・中野2018	群馬県自然博 22	35, 90	1600	59, 59		3-5 Ma		
7	荒船山 相沢川	群馬県	無斑晶質安山岩		本宿層 ガラス質安山岩	本宿団研1970	地団研専報 18	22, 35 +						
8	箱根 宮城野	神奈川県	無斑晶質安山岩		箱根外輪山噴出物	長井・高橋2008	神奈川県博 自然13	21-23			箱根	0.27-0.13 Ma		
9	箱根 須雲川	神奈川県	無斑晶質安山岩	○	箱根外輪山噴出物			20, 40						
10	小田原 江之浦	神奈川県	無斑晶質安山岩		箱根外輪山噴出物			20	700					
11	真鶴 岩海岸	神奈川県	無斑晶質安山岩	○	箱根外輪山噴出物			30, 35	800					
12	伊豆 吉奈	静岡県	無斑晶質安山岩		ガラス質黒色安山岩			池谷・前嶋2020	愛鷹山麓の旧石器文化	32, 40 +			1400	
13	伊豆 滑沢	静岡県	無斑晶質安山岩			13, 18	650							
14	伊豆 遊々の森	静岡県	無斑晶質安山岩			55, 140 +	3700							
15	西伊豆 仁科川河口	静岡県	無斑晶質安山岩			30 +	1500							
16	西伊豆 大浜海岸	静岡県	無斑晶質安山岩			28, 39	900 +							
17	河津 今井浜	静岡県	無斑晶質安山岩		無斑晶質安山岩	杉原・小林2006	明大人文研 59	20, 25	700 ±					
18	河津 縄地海岸	静岡県	無斑晶質安山岩		ガラス質黒色安山岩	池谷・前嶋2020	愛鷹山麓の旧石器文化	28, 35-40	8,001,300					
19	下田 吉佐美	静岡県	無斑晶質安山岩					15, 19						
20	南伊豆 入間海岸	静岡県	無斑晶質安山岩					14, 25						
21	津南 前子	新潟県	無斑晶質安山岩		志久見川累層前子部層	志久見川団研1991	地球科学 45				1.3Ma			
22	栄村 糞作(横倉)	長野県	無斑晶質安山岩	○	上郷累層	志久見川団研1991	地球科学 45	30	900	61.05-65.13	岡田山地・津南	1.3Ma		
23	栄村 志久見川 長瀬	長野県	無斑晶質安山岩	○	志久見川累層前子部層	志久見川団研1991	地球科学 45	20	600					
24	飯山上境 運上川	長野県	無斑晶質安山岩		桑名川火山岩層	島津ほか1985	新潟地理地誌 5							
25	八風山	長野県	無斑晶質安山岩		八風山溶岩	小坂ほか1981	地球科学 45	30	800		八風山	3-5 Ma		
26	鷹山 追分	長野県	無斑晶質安山岩	○	霧ヶ峰火山岩類	諏訪の地質誌		18-21						
27	羽根村 矢作川上流	長野県	無斑晶質安山岩		津具火山岩類 根羽火山岩	平井ほか2013	豊田市史 18							
28	新城 只持 寒狭川	愛知県	無斑晶質安山岩		設楽火山岩類	平井ほか2013	豊田市史 18				愛知			
29	魚津 布施川	富山県	無斑晶質安山岩		黒瀬谷累層	高橋・周藤1999	地雑 105	30, 70				14.8Ma		
30	魚津 角川	富山県	無斑晶質安山岩					5	240					
31	立山 虫谷川	富山県	無斑晶質安山岩					30-37						
32	八尾 井田川 八十島	富山県	無斑晶質安山岩		岩桶累層			70 ±	2250-2790	56.89-61.17	富山・岩桶累層	16-19Ma		
33	婦中 山田川 中村	富山県	無斑晶質安山岩		岩桶累層									
34	能登 柳田	石川県	無斑晶質安山岩		柳田累層古銅輝石安山岩	保科 裕1984	地質学論集 24	5	200 ±	56.77-60.79	能登安山岩	19.7, 15.2		
35	輪島 廻地	石川県	無斑晶質安山岩		柳田累層						能登安山岩			
36	志賀 富来	石川県	無斑晶質安山岩		「輝石安山岩」	石川考古学研2014	石川考古研誌 57	15 ~ 19	600	62	富来安山岩			
37	坂井 三国	福井県	無斑晶質安山岩					12	300-450					
38	勝山 滝波川	福井県	無斑晶質安山岩		法恩寺山火山溶岩	三好雅也2015	福井大地域教 21	20	250 以上	64	法恩寺山	0.8-0.7Ma		
39	永平寺町	福井県	無斑晶質安山岩											
40	二上山	奈良・大阪	サヌカイト	○	春日山安山岩中のサヌカイト	佐藤隆春ほか2009	地球科学 63	5	80	61.9	二上山	13.0Ma		
41	淡路島 岩屋	兵庫県	サヌカイト	○	礫層	光石ほか2018	旧石器学会 16 回要旨集							
42	小豆島 皇踏山	香川県	サヌカイト		皇踏山溶岩	山口1951; 巽, 横山1978	九大理研報, 岩鉱学会誌 73					11.1Ma		
43	五色台 白峰	香川県	サヌカイト	○	讃岐層群讃岐岩			8	180-230		白峰	13.0Ma		
44	五色台 蓮光寺	香川県	サヌカイト	○	讃岐層群讃岐岩 蓮光寺溶岩	逸見吉之助ほか1976	岩鉱学会誌 71	8		62.28	蓮光寺	13.0Ma		
45	五色台 国分台	香川県	サヌカイト	○	讃岐層群讃岐岩 国分台溶岩			6, 10	200	64.52		13.0Ma		
46	坂出 城山	香川県	サヌカイト	○	讃岐層群讃岐岩			10, 12		60.70-61.36		13.0Ma		
47	坂出 金山	香川県	サヌカイト	○	讃岐層群讃岐岩	山口 勝1964		16	500	60.9	金山東・西			
48	紫雲出山	香川県	サヌカイト		瀬戸内火山岩類	川端・周藤2000	地雑 106							
49	松山 久谷町	愛媛県	サヌカイト		瀬戸内火山岩類									
50	冠山東	広島県	無斑晶質安山岩		冠山火山岩類	5 万分の1 地質図「津田」冠遺跡群Ⅷ 2001 広島県教委		27	640		冠山東群	6.5-8.6 Ma		
51	冠高原	広島県	無斑晶質安山岩	○	冠山火山岩類		6	140	47.0-54.9		冠高原			
52	冠山南	広島県	無斑晶質安山岩	○	冠山火山岩類		12	300			飯山群			
53	周防大島 嵩山	山口県	無斑晶質安山岩		瀬戸内火山岩類	角井朝昭2000	地雑 106					14.2Ma		
54	室津半島	山口県	無斑晶質安山岩		瀬戸内火山岩類	角井朝昭2000	地雑 106					14.0Ma		
55	木ノ子岳	大分県	無斑晶質安山岩		木ノ子岳安山岩	巽好幸ほか1980	火山 25					3.2Ma		
56	代三五山	大分県	サヌカイト		代三五山安山岩	巽好幸ほか1980	火山 25					13.2Ma		
57	小城 岡本	佐賀県	無斑晶質安山岩	○	鬼ノ鼻山安山岩	長岡信治2004	石器原産地研究誌 4	5~10				8.3Ma		
58	多久 鬼ノ鼻山	佐賀県	無斑晶質安山岩	○				9~16						
59	柏岳	佐賀県	無斑晶質安山岩											
60	腰岳	佐賀県	無斑晶質安山岩		北松浦玄武岩類中の B3 安山岩			5, 8						
61	松浦 下田海岸	長崎県	無斑晶質安山岩	○	北松浦玄武岩類中の B3 安山岩			8						
62	宇久島 野方	長崎県	無斑晶質安山岩		野方安山岩	松井和典1990	5 万小値質ほか	28-55				4.8Ma		
63	針尾瀬戸	長崎県	無斑晶質安山岩		針尾瀬戸安山岩	山口 勝1964	九大理研報	6	180	65.94				
64	川棚 百津郷	長崎県	無斑晶質安山岩		百津安山岩			26	900					
65	嬉野町 松尾	佐賀県	無斑晶質安山岩	○	百津安山岩	長岡信治2004	石器原産地研究誌 4	5	130					
66	時津	長崎県	無斑晶質安山岩											
67	英彦山	長崎県	無斑晶質安山岩											
68	竜頭泉, 大村雄ヶ原	長崎県	無斑晶質安山岩		大村安山岩	松井・水野1966	5 万大村	8						

表2-1 サヌカイト・無斑晶質安山岩の属性一覧 (1)

No	地域	名称	帯磁率 基準値	基質	斑晶量	粒径 mm	斑晶	色調		基質の特徴
1	栃木	武子川 1	40 +	3	7	0.7, 0.5-0.3	PL,PY	bl	10Y2/1	
2		武子川 3		4	8	0.8, 0.5-0.3	PL,PY	bl	10Y2/1	
3		姿川 1	30	3	10	2.2, 1-0.5	PL	d.gr	N3/0	PY,PL 0.1mm
4		姿川 2		3	8	2.5, 1	PL,PY	d.gr	N3/0	0.2mm
5	茨城	大洗海岸 1	10	3	5	3, 1	PY,PL	bl	N1.5 /0	細粒
6		大洗海岸 2	30-35	3	8	0.5	PL,PY	ol.bl	7.5Y2.5/1	細粒
7	群馬	武尊山木の根 1	50	3	15	0.8, 0.2 前後	PL 多い	ol.bl	10Y2.5/1	細粒, 0.05mm
8		武尊山木の根 2		3	8	1.4, 1-0.7	PL,PY	ol.bl	10Y3/1	細粒
9		武尊山大渡橋 1	38	4	3	0.8		ol.bl	10Y2.5/1	0.1-0.2mm
10		武尊山大渡橋 2		3	8	2, 0.5	PL,PY	ol.bl	10Y2.5/1	0.5mm
11		荒船山市野萱 1	35,90	4	18	2月 1日	PL,PY	ol.bl	10Y2.5/1	細粒
12		荒船山市野萱 2		4	9	1.4-1	PL,PY	ol.bl	10Y2.5/1	細粒, 0.1 ~ 0.05mm
13		荒船山相沢川 6	22	3	4	1.5	PL,PY	ol.bl	10Y2.5/1	
14	長野	八風山 4	30	3	8	2, 1.5	PL,PY	ol.bl	10Y2.5/1	やや滑らか
15		八風山 5		3	4	1.5, 1	PL,PY	ol.bl	10Y2.5/1	0.1 ~ 0.2mm
16		鷹山追分	18-21	1	13	2.5-1	PL	ol.bl	10Y2.5/1	
17	箱根	箱根 須雲川 1	20,40	1	10	1-0.5	PL 多い	bl	N1.5/0	細粒, PY0.1mm含む
18		箱根 須雲川 2		1	3	1-0.7		bl	N1.5/0	PY,PL0.1mm含む, 細粒
19		小田原江之浦 1	20	3	7	0.8-0.5	PL 多い	ol.bl	10Y2.5/1	やや粗粒, py0.1mm
20		小田原江之浦 3		4	10 +	1, 0.8-0.4		ol.bl	10Y2.5/1	PL0.1mm多, 粗い
21		真鶴 岩大橋 2	30,35	1	3	2, 0.4	PL	ol.bl	10Y2.5/1	細粒, 気泡多 0.2-0.1mm
22		真鶴 岩大橋 3		4	3	0.5		ol.bl	10Y2.5/1	粗い, pl,py0.2-0.1mm
23		真鶴 岩大橋 6	15.5	2	4	1.5-0.3	PL	ol.bl	10Y2.5/1	
24		小田原 米神 1		4	10	0.8-0.4	PL 多い	gr	N4/0	粗粒, 0.1-0.05mm多い
25	伊豆	伊豆 吉奈 1-4	32,40 +	4	10	1, 0.5-0.3	PL 多い	gr	N4.5/0	PY,PL0.2-0.1mm
26		伊豆 吉奈 2-7		4	14	1-0.5	PL 多い	gr	N4/0	小ラス pl0.5-0.2mm, 気泡
27		伊豆 滑沢 1	13,18	3	6	1-0.3	PL 多い	d.gr	N3/0	0.1mm少し含む
28		伊豆 滑沢 2		3	1	1.2	PY,PL	ol.bl	5Y3.5/1	細粒, 0.4-0.05mm少ない
29		伊豆 滑沢 3		4	6	1.8, 1-0.5		gr	5Y4/1	やや粗い, 0.1-0.05mm
30		天城遊々の森 2	55,140 +	4	4	0.3	PL,PY	ol.bl	7.5Y3/1	0.2-0.1mm
31		西伊豆仁科川 1	30 +	3	4	0.5		ol.bl	5Y2.5/1	PL0.2mm多, 光沢
32		西伊豆仁科川 2		3	5	0.6-0.3	PY	ol.bl	5Y3/1	細粒均質
33		西伊豆大浜海岸 1	28,39	3	4	1, 0.2	PL	ol.bl	10Y2.5/1	PL0.1mm
34		西伊豆大浜海岸 2		3	1	1	PL	ol.bl	10Y2.5/1	PL0.2-0.05mm
35		河津 今井浜 2	20,25	3	15	1.3, 0.8-0.3	PY,PL	bl	10Y2/1	0.2mm前後, 細粒
36		河津 今井浜 3		3	9	1, 0.7-0.5	PL,PY	bl	10Y2/1	細粒, 0.1mm
37		河津 縄地海岸 1	28	3	11	1.2-0.3	PY,PL	ol.bl	10Y2.5/1	pl0.05mm含む
38		河津 縄地海岸 2	35-40	3	13	1, 0.5 ±	PL,PY	ol.bl	10Y2.5/1	pl, 小ラス 0.2mm多
39		下田 吉佐美 1	15,19	3	14	0.4-0.2	PL	ol.bl	5Y2.5/1	やや粗粒, PL0.1-0.05mm
40	下田 吉佐美 2		4	11	0.3		ol.bl	5Y2.5/1	小ラス, PL0.3mm多	
41	下田 吉佐美 3		4	7	0.5 ±		d.gr~gr	N3.5/0	粗粒, PL,PY0.1mm	
42	南伊豆 入間 1	14,25	4	9	0.8		d.gr	N3/0	0.1-0.05mm	
43	南伊豆 入間 2		4	3	1-0.7		d.gr	N3/0	PL, 小ラス 0.4-0.1mm多	
44	関田山地	栄横倉 糞作 5	30	2	6	0.8-0.5	PY,PL	d.gr	N3/0	細粒 0.05mm
45		栄横倉 糞作 14		2	6	1-0.4	PL,PY	d.gr	N3/0	極細粒, PL, 気泡 0.05mm
46		志久見川長瀬 1	20	2	7	0.9, 0.3	PL,PY	ol.bl	10Y3/0	細粒気泡 0.1mm多
47		志久見川長瀬 2		2	4	1, 0.7	PL	ol.bl	10Y3/0	極細粒 pl0.05mm含
48		飯山上境運上川		3	8	1.5	PL,PY	ol.bl	10Y3/0	
49	富山	魚津 布施川 1	30,70	4	0			ol.bl	10Y2.5/1	細粒 PY,PL0.05mm
50		魚津 布施川 2		4	0			ol.bl	7.5Y3/1	やや粗粒, PY,PL0.1mm
51		魚津 角川 1	30	4	4	0.8, 0.2	PY	ol.bl	10Y2.5/1	0.1mm
52		魚津 角川 2		4	0	0.1	PY	ol.bl	10Y2.5/1	
53		立山 虫谷川 1	5	4	16	2, 0.3-0.1	PY,PL	bl	10Y2/1	0.1-0.05mm
54		八尾 八十島 1	30-37	4	9	0.7, 0.3-0.2	PY	bl	10Y2/1	0.05mm
55		婦中山田中村 1	70 ±	4	多数	小さい, 0.2	PY	bl	10Y2/1	粗い

(基質) 1: ガラス質 (ガラスが多いもの), 2: 準ガラス質 (少し微晶を含むガラス質のもの), 3: ガラス微晶質 (ガラスを含むが微晶が多いもの), 4: 微晶質 (ガラスをほとんど含まず, 微晶が主なもの)

(斑晶量・粒径) 1cm枠内の斑晶の数と主要なものの直径, 単位mm.

(斑晶) PY: 輝石類, BR: 古銅輝石, HO: 角閃石, PL: 斜長石

(色調) 『新版標準土色帖』を使用. bl: 黒色, ol.bl: オリーブ黒色, d.gr: 暗灰色, gr: 灰色

表2-2 サヌカイト・無斑晶質安山岩の属性一覧 (2)

No	地域	名称	帯磁率 基準値	基質	斑晶量	粒径 mm	斑晶	色調		基質の特徴
56	能登	志賀 富来1	15-19	3	0			bl	10Y2/1	細粒 .005mm以下結晶
57		志賀 富来2		3	3	0.4-0.2		bl	10Y2/1	細粒 .006mm以下結晶
58		能登 柳田1	5	4	3	2, 0.8-0.5	BR	ol.bl	10Y3/1	やや粗い .02-0.1mm多
59		能登 柳田2		4	3	0.4	BR	ol.bl	10Y3/1	やや粗い .02-0.1mm多
60	福井	坂井 三国2	12	4	小:多数	1, 0.2	PY,PL	ol.bl	10Y2.5/1	粗い
61		坂井 三国3		4	5	0.9, 0.4-0.3		ol.bl	10Y2.5/1	PY0.1-0.05mm多
62		勝山 滝波川1	20	4	3	2	PL	ol.bl	10Y3/1	やや粗い .02-0.1mm多
63		勝山 滝波川3		4	8	0.8, 0.4-0.2	PL,PY	ol.bl	10Y3/1	粗い .02-0.1mm
64	サヌカイト	二上山飛鳥新池1	5	1	3	0.5		d.gr~gr	N3.5/0	極細粒, 光沢
65		二上山飛鳥新池2		1	0			d.gr~gr	N3.5/0	細粒, 光沢 0.05mm
66		白峰1	8	1	4	0.2-0.1		bl~ol.bl	10Y2.5/1	極細粒 .005mm
67		白峰3		1	0			bl~ol.bl	10Y2.5/1	極細粒, ガラス遊離 0.1mm
68		蓮光寺1		1	0			d.gr	N3/0	極細粒, ガラス遊離 1,0.05mm
69		金山東1	16	1	0			bl~d.gr	N2.5/0	極細粒, ガラス遊離 1mm, 凹凸
70		金山西1		1	1	0.8		bl~d.gr	N2.5/0	極細粒, ガラス遊離 0.7mm, 凹凸
71		金山西3		1	0			bl~d.gr	N2.5/0	極細粒, ガラス遊離 0.6mm, 凹凸
72		国分台1	10	3	1	1	PL	d.gr	N3/0	やや粗い .01mm含, 凹凸
73		国分台2	6	1	1	0.8	BR	d.gr	N3/0	やや粗い, 凹凸, ガラス遊離 1mm
74		国分台3		1	4	1.2	PL,BR	d.gr	N3/0	0.05mm, 凹凸
75		城山1	12	2	5	0.6, 0.4-0.1	PL	bl~d.gr	N2.5/0	細粒 .005mm
76		城山3		3	3	0.5, 0.1		bl~d.gr	N2.5/0	細粒 .PY0.05mm含, 凹凸
77		城山4	10	2	3	1.3, 0.4	PL	bl~d.gr	N2.5/0	細粒 .PY0.05mm含, 凹凸
78	冠山	冠山東 1	27	4	2	2, 0.5	PY	bl	N2/0	細粒 .005mm
79		冠山東 2		4	4	1	PY	bl~d.gr	N2.5/0	やや粗い .02mm
80		冠高原 下1	6	3	3	2.5, 0.8	PL	bl~d.gr	N2.5/0	0.1-0.05mm
81		冠高原 下2		2	6	1.2, 0.5-0.3	PL多, PY	bl~d.gr	N2.5/0	細粒, 光沢
82		冠高原 上1	6	2	4	1, 0.4	PL	bl~d.gr	N2.5/0	細粒, 光沢
83		冠高原 上2		2	4	1, 0.6	PL,PY	bl~d.gr	N2.5/0	細粒, 光沢
84		冠山南 1	12	1	6	1	HO	bl	N2/0	細粒, 光沢, 貝殻状断口
85		冠山南 2		2	13	1.3, 1-0.2	HO,PL	bl~d.gr	N2.5/0	細粒, 光沢, 貝殻状断口
86	多久	鬼ノ鼻山山頂1	12	1	1	0.8		d.gr~gr	N3.5/0	0.1mm, 遊離ガラス 0.5mm, 小凹凸
87		鬼ノ鼻山露頭2	10	1	3	0.8	PY	d.gr~gr	N3.5/0	0.1mm, 遊離ガラス 0.7mm, 小凹凸
88		鬼ノ鼻山露頭東3	16	2	2	0.7	PY or HO	d.gr~gr	N3.5/0	0.05mm粗い, 小凹凸
89		多久茶園原4	12,14	2	2	0.5		d.gr	N3/0	0.2mm, 遊離ガラス 1mm, 小凹凸
90		多久聖廟3	9	3	3	0.8		d.gr	N3/0	0.2mm, 遊離ガラス 0.4mm, 小凹凸
91		多久聖廟1	10	3	4	1, 0.5	PY	d.gr	N3/0	少し粗い, 遊離ガラス 0.3mm
92		陣ノ辻2	12	3	2	1		d.gr~gr	N3.5/0	0.2 - 0.05mm粗い, 小凹凸
93	小城	北浦3	6	1	3	0.8	PY or HO	gr	N4/0	極細粒, 平滑
94		岡本 A1	10	1	3	2	PY	d.gr	N3/0	0.5-0.2mm, 遊離ガラス 0.5mm
95		岡本 B3	7.5	1	4	1.8	PY	d.gr~gr	N3.5/0	粗粒, 遊離ガラス 0.5mm少
96		岡本金栗山1	8	1	2	1.3	PY	d.gr~gr	N3.5/0	極細粒, 光沢, 平滑
97		老松山 A1	9	1	2	1, 0.8	PY	d.gr~gr	N3.5/0	細粒, 小ラス 0.1mm点在
98		老松山 A北2		1	3	0.8		bl~d.gr	N2.5/0	0.1mm, 細粒, ごく小凹凸
99		老松山 C東1	5	1	7	1, 0.7-0.3		bl~d.gr	N2.5/0	細粒
100	九州	腰岳 1-3	5, 8	3	4	2, 0.8-0.3	PL, BR ?	d.gr	N3/0	細粒 .005mm, 小凹凸
101		腰岳 2-3		3	4	1	PL	d.gr	N3/0	細粒 .005mm, 小凹凸, 光沢
102		松浦 下田1	8	2	3	1.2, 0.3		d.gr	N3/0	細粒 .005mm, 光沢
103		松浦 大崎1	67	4	10	2, 0.8-0.5	HO or PY	d.gr~gr	N3.5/0	0.1-0.05mm, 質悪い
104		宇久島乙女鼻2	40	3	3	2	PL	bl~d.gr	N2.5/0	やや粗い .02-0.1mm
105		宇久島三浦神社1	32	3	7	2.2, 0.6-0.3	PL	d.gr~gr	N3.5/0	やや粗い .005mm
106		宇久島蒲浦畑1	55	3	4	3, 0.7	PL,PY小	d.gr	N3/0	細粒, 小凹凸
107		宇久島城ヶ岳東1	28	3	7	2, 多い		d.gr	N3/0	やや粗い .01mm
108		針尾瀬戸1	6	3	6	3	PY	d.gr	N3/0	細粒 .01-0.05mm, 平滑, 貝殻状
109		川棚 百津郷2	26	3	3	2.5, 0.6	PL	d.gr	N3/0	0.1-0.05mm, 小凹凸, 貝殻状
110		嬉野町 松尾1	5	1	4	2, 0.5	PL	d.gr~gr	N3.5/0	極細粒, 貝殻状
111	大村 雄ヶ原1	8	3	11	2.5, 0.6	PY	gr	N4/0	やや粗い .HO,PL0.1mm多	

らの安山岩礫の供給源は不明とされている。帯磁率基準値は30以上と大きい。SiO₂含有量は、60～61%と多い。

茨城県大洗海岸(4)は、海岸で採集される扁平な形状の垂円礫とのことである(柴田ほか1996;杉原・小林2006)。表面には水磨された状態のパーカッションマークが観察される。柴田ほか(1996)では海岸付近の岩礁と推定し、田村(2005)は近隣に分布する段丘礫層からのものであり、那珂川上流起源と推定している。礫の形状記載からは、パーカッションマークが形成されるのは河川の中流域であることから、那珂川上流からもたらされた安山岩礫が海岸部で堆積した段丘中に含まれていたもの、と推定できる。帯磁率基準値は、10のもの、と30～35のものがあり、複数タイプの安山岩が含まれているようである。

武尊山(5)は、山口(1981)で記載されており、山体を構成する複数の溶岩に無斑晶質安山岩が知られている。SiO₂含有量は55～63%である。沼田市上発知と下流の前橋市大渡橋(利根川河床)で帯磁率基準値が38のものがあり、山体部のみなかみ町木の根沢で50、また他地点で60以上を示すなど、概して帯磁率は高く、かつ数値にはばらつきが大きい。

荒船山(6,7)は、兜岩層の下部に位置する無斑晶質安山岩で、佐藤・中野(2018)で下仁田町市野萱におけるサンプルのSiO₂含有量は59.59%とされ、金剛萱遺跡研究会(2025)では相沢川の河床礫の帯磁率基準値が、22のものと35以上のものを報告している。

八風山(25)は、八風山の山頂部をつくる溶岩で、帯磁率基準値が30である。この溶岩についての文献はほとんど見られない。

箱根では、外輪山を構成する溶岩などに無斑晶質安山岩が報告されている(長井・高橋2008)。杉原・小林(2006)が記載した箱根須雲川(9)、同宮城野(8)の帯磁率基準値は20ないし21～23で、外輪山に由来する火砕岩の江之浦(10)の帯磁率基準値は20である。さらに真鶴岩海岸(11)の帯磁率基準値は30,35である。

伊豆では、池谷・前嶋(2020)で多くの安山岩産地を報告している。帯磁率基準値から見ると、滑沢(13)が13と18、入間海岸(20)が14,25、吉佐美(19)が15と19など低い産地が多い。その他の産地は20以上である。

5-2 中部・北陸地方

新潟県津南町から長野県栄村、飯山市にかけての関田山地の無斑晶質安山岩は、魚沼層群中部～上部累層の時期の溶岩、火砕流などであり(志久見川団研1991;中村1995)、前期更新世のものである。SiO₂含有量は61.05～65.13というデイサイト領域のものも含まれる。帯磁率基準値は栄村志久見川(23)が20、同裏作(22;千曲川河床)のものが30である。

長野県長和町鷹山追分(26)の安山岩は、ガラス質で帯磁率基準値が18～21と低いが、斑晶が多く含まれている。ピッチストーンの可能性もある。

愛知県の新城只持(28)と長野県羽根村矢作川上流(27)には無斑晶質安山岩がある(平井ほか2013)が、玄武岩質に近く、ガラス質ではないようである。詳細は解明されていない。

富山県には中新世の岩稲累層に無斑晶質安山岩が広く分布する(高橋・周藤1999;中村2011)。上市町虫谷川(31)は帯磁率基準値が5とサヌカイトに匹敵するものであるが、微晶質で粒度も少し粗い石質である。それ以外の産地は、帯磁率基準値が30以上である。

石川県志賀町富来(36)は、石川県考古学研究会(2014)により報告され、SiO₂含有量が62%と高く、帯磁率基準値が15～19と低いことが特徴である。ガラス微晶質であるが、細粒で含有物が少なく、サヌカイトとの弁別が問題となる石材である。

能登半島の輪島市柳田(31)は、保科(1984)で記載された無斑晶質安山岩である。SiO₂含有量が56～61%で、帯磁率基準値は5とサヌカイトに匹敵するものであるが、微晶質で粒度が少し粗い石質である。古銅輝石を含み、成分的にはサヌカイトに共通する。

福井県には三国(37)、勝山市法恩寺山などに無斑晶質安山岩が分布する。三国は帯磁率基準値が12、勝山滝波川(38)は20であるが、いずれも微晶質のものでガラス質ではない。

5-3 近畿地方

二上山(40)はよく知られたサヌカイトの原産地である。佐藤ほか(2009)で詳細な地質記載がされている。

ガラス質で、 SiO_2 含有量は61.9%と比較的高く、帯磁率基準値は各地点のものが5で、各地点で石質と帯磁率の変異はほとんど見られずに安定している。

兵庫県淡路島岩屋(41)は、礫層に含まれる礫の産状であり、複数原産地のサヌカイトを含むことから、原産地であるか否かの議論がある(藤根2002; 光石ほか2018)。

5-4 中国・四国地方

香川県五色台はよく知られたサヌカイトの原産地である。ガラス質で、 SiO_2 含有量は、蓮光寺(44)が62.28%、国分台(45)で64.52%というデイサイト領域の分析値が報告されている。帯磁率基準値は、白峰(43)と蓮光寺が8、国分台が6と10である。

香川県金山(47)は、五色台とともによく知られたサヌカイトの原産地であり、独立峰の山体がサヌカイト溶岩で覆われている。 SiO_2 含有量が60.9%、帯磁率基準値が16と、サヌカイトの中では最大値となっている。城山(46)は金山に隣接しており、帯磁率基準値が10と12である。

冠山は、中国地方では数少ない無斑晶質安山岩の原産地である。石材原産地としては3か所が良く知られている。冠山東(50)は、帯磁率基準値が27とこの中には高く、冠山東群(頓原)とされているものを含む。冠高原(51)は山頂部に分布する溶岩で、帯磁率基準値が6とサヌカイトの領域に属す。冠山南(52)は、ガラス質で、帯磁率基準値が12であり、飯山群を含む。

山口県室津半島(54)は、沖(2023)が紹介しており、無斑晶質安山岩が分布する。石質は微晶質である。

5-5 九州地方

大分県には、最西端のサヌカイトとされている代三五山(56)と無斑晶質安山岩の木ノ子岳(55)があるが、詳細は不明である。

佐賀県を原産地を長岡(2004)が紹介している。小城岡本(57)と多久鬼ノ鼻山(58)はかつてサヌカイトとして扱われたものであるが、年代が約800万年前とされていて、現在では違う系統に位置づけられている。石質はサヌカイトに近くてガラス質である。帯磁率基準値は、

小城岡本が5~10、多久鬼ノ鼻山が9~16である。

佐賀県腰岳(59)は山体部の黒曜石溶岩の下の基盤を構成する北松浦玄武岩類の中に無斑晶質安山岩があり、帯磁率基準値は5と8である。

長崎県にも多くの原産地を長岡(2004)が紹介している。いずれもガラス質の石質で、帯磁率基準値は松浦下田海岸(61)が8、針尾瀬戸(63)が6、百津郷(64)が26である。また、百津と同じ無斑晶質安山岩とされる佐賀県嬉野松尾(65)は、帯磁率基準値が5である。西北九州の安山岩は、ガラス質・良質で、帯磁率がサヌカイトに近似するものが多いので、今後これらの判別が課題となると思われる。

6. サヌカイトと無斑晶質安山岩の判別について

サヌカイトは、極めてガラス質で均質な石質で、現時点で判明している限り、帯磁率基準値が二上山5、五色台(白峰・蓮光寺)8、金山16などサヌカイト類は帯磁率が極めて低い傾向がある。これに対して、ほかの安山岩類は20~100程度と、高いものが多い。

サヌカイトは緻密・均質で、 SiO_2 含有量が多くてガラスが多く含まれるために、表面を見ると黒色でガラス光沢がみられること、縁辺部には光の弱い透過性があることが特徴である。サヌカイトの分別では、帯磁率のほかに新鮮面が見られれば、二上山は土色帖によるマンセル表記で、明度が3.5と明るく(灰色がかかる)、香川県の白峰・金山などは2.5と暗いことで差異が見られる(表3)。1mm程度の新鮮面があれば、実体顕微鏡下で鑑定可能である。石質の観察には実体顕微鏡を使用するが、原産地サンプルと鏡下で比較しながら判別すると判断しやすい。

一方、サヌカイト以外の各地の複数の安山岩を分別するためには、帯磁率と石質の特徴を比較する必要がある。表4に帯磁率基準値が低い5~30のものを集計した。サヌカイトに近い帯磁率の低い無斑晶質安山岩は、関東~九州の各地に少ないながら点在する。主要な帯磁率基準値の低い無斑晶質安山岩は、5が柳田(能登)、虫谷

表3 サヌカイトの色調と明度

明度は土色帖の示す明度

	原産地		帯磁率基準値	石質	マンセル表示	色名	明度
1	二上山	飛鳥新池	5	ガラス質	N3.5/0	暗灰色～灰色	3.5
2	二上山	穴虫	5	ガラス質	N3.5/0	暗灰色～灰色	3.5
3	五色台	白峰	8	ガラス質	10Y2.5/1	黒～オリーブ黒色	2.5
4	五色台	蓮光寺	8	ガラス質	N3/0	暗灰色	3
5	五色台	国分台	6, 10	ガラス質	N3/0	暗灰色	3
6	坂出	金山西	16	ガラス質	N2.5/1	黒～暗灰色	2.5
7	坂出	城山	10, 12	ガラス質	N2.5/1	黒～暗灰色	2.5

表4 サヌカイト・無斑晶質安山岩の帯磁率が低い主要な原産地一覧

No	原産地名	所在地	岩石名	帯磁率基準値	石質	斑晶	No	原産地名	所在地	岩石名	帯磁率基準値	石質	斑晶
1	二上山	奈良/大阪	サヌカイト	5	ガラス質		22	金山	香川	サヌカイト	16	ガラス質	
2	柳田	能登	安山岩	5	微晶質		23	須雲川	箱根	安山岩	20	ガラス質	
3	虫谷川	富山	安山岩	5	微晶質	多い	24	江之浦	箱根	安山岩	20	ガラス微晶質	
4	小城	九州	安山岩	5～10	ガラス質		25	今井浜	伊豆	安山岩	20, 25	ガラス微晶質	多い
5	腰岳	九州	安山岩	5, 8	ガラス微晶質		26	長瀬	関田志久見川	安山岩	20	準ガラス質	
6	嬉野町松尾	九州	安山岩	5	ガラス質		27	滝波川	福井勝山	安山岩	20	微晶質	
7	国分台	香川五色台	サヌカイト	6, 10	ガラス質		28	鷹山追分	長野長和	安山岩	18-21	ガラス質, 質悪い	多い
8	冠高原	広島	安山岩	6	準ガラス質		29	相沢川	荒船山	安山岩	22, 35～	ガラス微晶質	
9	針尾瀬戸	九州	安山岩	6	ガラス微晶質		30	運上川	関田	安山岩	25	ガラス微晶質	
10	白峰	香川五色台	サヌカイト	8	ガラス質		31	百津郷	九州	安山岩	26	ガラス微晶質	
11	蓮光寺	香川五色台	サヌカイト	8	ガラス質		32	冠山東	広島	安山岩	27	微晶質	
12	多久	九州	安山岩	9～16	ガラス質～ガラス微晶質		33	縄地海岸	伊豆	安山岩	28, 35-40	ガラス微晶質	多い
13	大洗	茨城	安山岩	10, 30-35	ガラス微晶質		34	大浜海岸	伊豆	安山岩	28, 39	ガラス微晶質	多い
14	城山	香川	サヌカイト	10, 12	準ガラス質		35	宇久島	九州	安山岩	28～55	ガラス微晶質	
15	三国	福井	安山岩	12	微晶質		36	仁科川	伊豆	安山岩	30+	ガラス微晶質	
16	冠山南	広島	安山岩	12	準ガラス質		37	姿川	栃木	安山岩	30	ガラス微晶質	
17	滑沢	伊豆	安山岩	13	ガラス微晶質		38	八風山	群馬/長野	安山岩	30	ガラス微晶質	
18	入間	伊豆	安山岩	14, 25	微晶質		39	糞作	関田栄	安山岩	30	準ガラス質	
19	吉佐美	伊豆	安山岩	15	ガラス微晶質～微晶質	多い	40	布施川	富山	安山岩	30, 70	微晶質	
20	富来	能登	安山岩	15-19	ガラス微晶質		41	角川	富山	安山岩	30	微晶質	
21	真鶴岩大橋	箱根	安山岩	15.5, 30, 35	ガラス微晶質		42	八十島	富山	安山岩	30-37	微晶質	

川(富山), 小城(佐賀), 腰岳(佐賀), 嬉野松尾(長崎), 6が冠高原(広島), 針尾瀬戸(長崎), 8が松浦下田(長崎), 大村(長崎), 9が多久(佐賀), 10が大洗(茨城), 12が三国(福井), 冠山南(広島), 13が滑沢(伊豆), 14が入間(伊豆), 15が富来(能登), 吉佐美(伊豆), 真鶴岩大橋(箱根)などがある。これらの分別には注意が必要である。

7. まとめと課題

サヌカイトは、ガラス含有量が多いので、表面に風化したガラスがみえること、斑晶が抜けた孔がないこと、透過光により縁辺が透けることなどの特徴がある。多く

の安山岩は、斑晶が抜けた孔がみられることがあり、白色の斜長石を含んだりすること、また透過光をあまり通さないなどの特徴がみられる。ただし、表面の風化は地域によって程度に違いがあることに留意が必要である。

サヌカイト・安山岩類の判定には、帯磁率の数値だけでは必ずしも十分でなく、石質の観察を併用することが必要になる。帯磁率による原産地推定法は、このような容易でない要素もあるが、携帯用帯磁率計と重量計および実体顕微鏡を持参すれば、遺物保管施設に出向いて、数多くの石器を非破壊での原産地研究が可能である。

謝辞

本稿作成にあたって、保科 裕氏、藤野次史氏、稲村秀介氏、沖 憲明氏、前嶋秀張氏、西田昌弘氏、池谷信之氏、隅田祥

光氏のご協力を賜った。分析に使用した石材原石は、筆者が採集・提供を受けたもののほか、明治大学黒耀石研究センター保管の杉原重夫氏収集の石材原石を使用させていただいた。Ann Yamamoto 氏には英文要旨作成でご協力をいただいた。さらに、2名の査読者による指摘によって本稿の内容は向上した。これらの皆様に記して厚く御礼申し上げる次第である。なお、本稿は、JSPS 科研費基盤研究 (C) 「高精度の石材鑑定に基づく後期旧石器時代前半期における人類移動についての研究」(中村由克 18K01071)、同 (C) 「先史時代における石器石材の非破壊原産地推定法の開発に関する研究」(研究代表者: 中村由克, 課題番号 25K04566) による成果を一部含む。

注

- 1) 下呂石をサヌカイトに含める見解もあるが、下呂石は組成から見てガラス質の流紋岩であるので、本論では取り扱わない。
- 2) 帯磁率の風化の影響がどの程度あるかが問題となる。中村 (2021) では 5% 程度の減少と試算した。実際には、測定位置による変化はそれより大きいので、あまり問題にならないと論じた。原石サンプルと遺物の帯磁率はほぼ一致するが、わずかに低くなる傾向がみられる。
- 3) ガラス質の判断は、岩石学では偏光顕微鏡で基質 (グラウンドマス) がガラスでできていることを確認して行う。実体顕微鏡では、基質が透明感のあるガラスであるか、微細な鉱物であるかを観察する。安山岩は、ガラスが多いと黒色になり、ガラス光沢を有するようになることで、肉眼的にもガラス質であることをある程度把握することができる。
- 4) マンセル表記は、色体系の Munsell 体系に基づいている農林水産省農林水産技術会事務局監修の「標準土色帖」の色表示に従った。

引用文献

- 石川県考古学研究会 2014 「能登半島高爪山山頂山麓遺跡群総合調査報告」57: 1-230
- 池畑雅史 2002 「鹿児島県における石器石材の帯磁率測定」『人類史研究』13: 177-189
- 池端雅史 2003 「帯磁率による石器石材同定と鹿児島県の安山岩製石器」『石器原産地研究誌』2: 19-22
- 池谷信之・前嶋秀張 2020 「愛鷹山麓における石材の変遷と社会的背景」『愛鷹山麓の旧石器文化』185-223 頁, 東京, 敬文社
- 沖 憲明 2023 「山口県熊毛郡平生町 大星山西麓の安山岩について」藤野次史編『旧石器時代における石材獲得戦略の研究-地域石材からの視点を中心として-』平成30年度~令和4年度科学研究費補助金(基盤研究(C))研究成果報告書, pp101-114
- 金剛堂遺跡研究会 2025 「金剛堂遺跡の旧石器文化 9-2024」『下仁田自然史館研報』10: 17-26.
- 佐藤興平・中野 俊 2018 「荒船地域に産する讃岐岩様無斑晶質安山岩の化学組成」『群馬県立自然史博物館研究報告』22: 103-112
- 佐藤隆春・富田克敏・佐藤良二・茅原芳正 2009 「サヌカイト溶岩と共存する無斑晶質安山岩のマグマ沸騰現象-二上層群, 春日山安山岩溶岩の産状-」『地球科学』: 63, 183-187
- 志久見川団体研究グループ 1991 志久見川団体研究グループ 1991 「新潟-長野県境地域の魚沼層群の層序と火山活動」『地球科学』45, 345-362.
- 柴田 徹 1994 「使用石材から見た旧石器時代の南関東における地域性」『松戸市立博物館紀要』1: 3-25
- 柴田 徹・山本 薫・鈴木素行 1996 「武田遺跡群石高遺跡出土のガラス質黒色安山岩製石器の岩石学的検討」『武田IX-1995年度武田遺跡群発掘調査の成果-』ひたちなか市文化・スポーツ振興公社文化財調査報告12, pp124-127
- 杉原重夫・小林三郎 2006 「文化財の自然科学的分析による文化圏の研究-ガラス質安山岩産出地データベース-」『明治大学人文科学研究紀要』59: 43-94
- 高橋俊郎・周藤賢治 1999 「富山県南部の中新統岩稲累層ノアグカイト質安山岩, 高マグネシア安山岩, カルクアルカリ系列安山岩およびソレアイト系安山岩の成因」『地質学雑誌』105: 789-809
- 田村 隆 2005 「この石はどこからきたか-関東地方東部後期旧石器時代古民族誌の叙述に向けて-」『考古学』Ⅲ: 1-72
- 巽 好幸 2003 『安山岩と大陸の起源-ローカルからグローバルへ-』213 頁, 東京, 東京大学出版会
- 巽 好幸 2024 「瀬戸内火山岩類」地学団体研究会最新地学事典編集委員会編『最新地学事典』pp.781-781, 東京, 平凡社
- 中井睦美 2004 『ジオロジストのための岩石磁気学』地学双書, 34, 181 頁, 東京, 地学団体研究会
- 長井雅史・高橋正樹 2008 「箱根火山の地質と形成史」『神奈川博調査報告(自然)』13: 25-42
- 長岡信治 2004 「西北九州の無斑晶質安山岩類の産状と石器石材としての可能性」『石器原産地研究誌』4: 1-4
- 中村由克 1995 「長野・新潟における石器石材について」『第3回岩宿フォーラム/シンポジウム予稿集』46-49.
- 中村由克 2011 「旧石器時代北陸の石材環境」『考古学ジャーナル』610, 7-10.
- 中村由克 2021 「帯磁率によるサヌカイト・無斑晶質安山岩の産地推定法」『資源環境と人類』11: 41-55
- 中村由克 2022 「野尻湖立が鼻遺跡出土の黒色頁岩製石器-無斑晶質安山岩とされていた石器の石材鑑定-」『野尻湖ナウマン博研報』30: 19-24.
- 中村由克 2024 「石器石材の特徴と非破壊的な原産地推定法-剥片石器石材-」『旧石器研究』20: 1-21
- 平井義敏・藤根 久・竹原弘展 2013 「設楽火山岩類起源の玄武岩・安山岩製石器-羽根石と只持安山岩-」『新修豊田市史 18 資料編 考古 I 旧石器・縄文』715-736
- 藤野次史・中村由克・竹田千紘・洪 恵嬢・沖 憲明・稲村秀介・川島尚宗 2025 「帯磁率を利用した安山岩原産地

- 推定と石材運用の研究』『旧石器研究』21：127-142
- 藤野次史 2025「広島大学東広島キャンパス内縄文時代遺跡の石器石材獲得について」『第35回中四国縄文研究会広島大会』pp.66-87.
- 藤根 久 2002「假田地点出土サヌカイト製石器の原産地推定」『まるやま遺跡Ⅱ』兵庫県教育委員会埋蔵文化財調査事務所, 30-32
- 保科 裕 1984「能登半島北部の新第三紀火山岩類－特に無斑晶質安山岩について－」『地質学論集』24：45-58
- 光石鳴巳・白石 純・森先一貴 2018「岩屋産サヌカイトの評価をめぐる」『日本旧石器学会第16回研究発表シンポジウム予稿集』日本旧石器学会, 35-35
- 光石鳴巳・白石 純・森先一貴 2021「瀬戸内海東部の旧石器遺跡におけるサヌカイト産地推定研究の課題」『旧石器研究』17：169-176
- 森嶋秀一・布川嘉英・竹下欣宏 2006「栃木県域における黒色安山岩の産地に関する諸問題」『栃木県立博物館研究紀要 人文』23：29-52
- 山口尚志 1981「武尊火山の地質」『地質学雑誌』87：823-832
- 藁科哲男 2009「恩原1遺跡 R文化層（AT火山灰直下）出土サヌカイト製遺物および黒曜石製遺物の原材」産地分析『恩原遺跡』pp.357-367, 鏡野町, 恩原遺跡調査団
- 藁科哲男・東村武信 1975「蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定（Ⅱ）」『考古学と自然科学』8：61-69
- Morisaki,K., M. Izuho and J. R. Ferguson 2024 Non-Destructive energy dispersive X-ray fluorescence sourcing of glassy andesite and basalt artifacts in Upper Paleolithic southwestern Japan : A preliminary assessment, Journal of Archaeological Science : Reports 57 : 1-14.

Sanukite and andesite source locations and their magnetic susceptibility characteristics

Yoshikatsu Nakamura^{1*, 2*}

Abstract

Sanukite and andesite are stone tool materials commonly found in the Kanto, Chubu, Setouchi, and Kyushu regions in Japan. Because they are dense volcanic rocks, their source locations are limited, and like obsidian, their source locations can be estimated using X-ray fluorescence analysis. However, due to the difficulty of non-destructive analysis and the lack of understanding of andesite other than sanukite, the distribution of the stone materials remains less understood than that of obsidian.

This paper presents a list of 68 source locations across Japan, and presents their attributes such as lithic quality and magnetic susceptibility. By measuring the weight and magnetic susceptibility of stone tools, it is possible to estimate their origin non-destructively. Since magnetic susceptibility is affected by the size of the sample, comparisons are made based on magnetic susceptibility per gram. Sanukite has a low magnetic susceptibility of 5 to 16×10^{-5} SI units per gram, while many andesites have a high magnetic susceptibility of around 20 to 100×10^{-5} SI units, making them easy to distinguish. Materials with similar magnetic susceptibility can be identified by observing the lithic characteristics under a stereomicroscope.

Keywords : sanukite, andesite, magnetic susceptibility, lithic provenance analysis, non-destructive analysis

(Received 22 December 2025 / Accepted 6 February 2026)

1 Center for Obsidian and Lithic Studies, Meiji University, 1-6-3, Kanda-sarugakucho, Chyoda, Tokyo, 101-8301, Japan

2 Shimonita Museum of Natural History, 158-1, Aokura, Shimonita-machi, Kanra-gun, Gunma, 370-2611, Japan

* Corresponding author: Yoshikatsu Nakamura (naka530731@gmail.com)

多久安山岩原産地三年山地区における石器技術の 空間構成と時系列変化

島田和高^{1*}・杉原敏之²・越知睦和³・岩永雅彦⁴

要 旨

本研究は、佐賀県多久市に所在する多久安山岩原産地を対象とし、三年山地区における石器技術の空間分布と時系列変化を検討する。明治大学は1960年に三年山遺跡で大規模石器群を発掘し、尖頭器、船底形石器、石刃技法を指標とする旧石器時代の「三年山文化」を提唱した。しかしながら、その後の九州の石器経済研究における多久安山岩原産地の位置付けは十分に行われていない。その要因の一つは、三年山遺跡に見られる石器技術の時系列変化が不明なことにある。そこで、三年山地区における明大三山資料（1960年調査）および二次調査資料（2002年調査）から指標的な石器技術を明らかにし、それらの空間構成と時間的序列を検討した。その結果、(A) 両面調整尖頭器、(B) 船底形石器、(C) 縦長系剥片／石核そして (D) 礫器状石核に強く関連する石器技術を抽出し三年山地区における空間分布を明らかにした。これらの石器技術を北部九州の編年論的研究に基づき細石刃石器群以前の後期旧石器時代後半期 (BとC)、縄文時代草創期～早期前半 (A) および縄文時代早期後半 (D) に位置づけ、三年山地区の編年案を構築した。三年山石器群のさらなる研究により、北部九州を中心とした旧石器時代から縄文時代における原産地行動および石器経済のダイナミクスへの理解が深まることが期待される。

キーワード：三年山遺跡、多久安山岩原産地、縄文時代、後期旧石器時代、石器技術

1. はじめに

佐賀県多久市に所在する多久安山岩原産地では日本考古学協会西北九州総合特別委員会事業の一環で行われた1960年の明治大学考古学研究室の発掘調査により三年山遺跡（以下、明大三山地点）および多久茶園原遺跡B地点における両面調整尖頭器を中心とする大規模石器群の内容が明らかにされた（杉原ほか1983）。多久安山岩原産地に加え、ほぼ同時期に行われた腰岳黒曜石原産地の鈴桶遺跡と平沢良遺跡の発掘（杉原・戸沢1962; 杉原ほか1965）は九州における旧石器時代および石材原産地研究の契機となった。多久安山岩原産地石器群の時系列的な変遷について、杉原ほか（1983）は「三年山石器

文化」すなわち縦長系と横長系剥片／石核技術を基盤とした両面調整尖頭器技術と船底形石器（角錐状石器／三稜尖頭器）技術からなる複合的な石器群から、「茶園原石器文化」すなわち押圧剥離によると推測された端部圭頭形尖頭器を含む尖頭器技術が単純組成する石器群へと変遷するモデルを提示し、これら「多久石器文化」は細石刃石器群に先行すると位置付けた。その後、多久安山岩原産地では山王遺跡、長尾開拓遺跡、茶園原遺跡群などの大規模石器製作址をはじめとする資料の蓄積を経て、老松山安山岩原産地とともに九州の代表的な大規模安山岩原産地遺跡群として位置付けられた（小畑・岩永2005）。

こうした資料の蓄積に応じて、多久安山岩原産地石器群に対しては、北部九州を中心とした石器伝統の形成と

1 明治大学黒曜石研究センター 〒101-8301 東京都千代田区神田猿楽町1-6-3 明治大学猿楽町第三校舎

2 福岡県文化財保護課 〒812-8577 福岡県福岡市博多区東公園7番7号

3 佐賀県文化課 〒840-8570 佐賀県佐賀市城内1丁目1-59

4 多久市教育振興課 〒846-8501 佐賀県多久市北多久町大字小侍7-1

* 責任著者：島田和高 (moirai3sis2@gmail.com)

受付：2025年12月13日 受理：2026年1月27日

展開について個別の興味分野に関連した検討が進められた。「多久産尖頭器」についての編年論的検討による明大編年モデルの修正（杉原 2004, 2008）、AT 降灰前後の石刃技法の地域的展開における三年山縦長系剥片／石核技術の位置付けに関する言及（杉原 2012）、老松山・多久安山岩原産地における船底形石器の製作と搬出、および角錐状石器としての消費に関わる技術連鎖の提示（越知 2011）などを挙げるができる。また、長崎県埋蔵文化財センターによるエネルギー分散型蛍光 X 線分析装置（EDXRF）を用いた原産地分析では、Zr 分率を用いて鬼ノ鼻山（多久）と岡本、老松山、福井川が原石試料で分離されており（川道ほか 2016）、遺物分析でも「多久」安山岩として判別が可能となっている（川道・辻田 2023）。

しかしながら、北部九州の石器伝統で展開した石器経済の理解に対する多久安山岩原産地のこれまでの貢献は決して大きいとはいえない。それは、多久安山岩原産地の現地に形成された石器群の空間分布と時系列的变化について不明な部分が多いことが影響している。加えて、小畑・岩永（2005）は旧石器技術と評価された長尾開拓遺跡（西村 1988）の縦長系剥片／石核技術には縄文時代の技術が混在しているとし、「長尾開拓型石刃技法」と仮称した。この技術については、川道ほか（2016）に「縄文時代後期の鈴桶技法の安山岩バージョン」との言説も見られるが、今日に至るまでこの見解を支持する時期決定、具体的な技術組成ならびに地域的な分布の様相は明らかにされていない。当然、鈴桶型石刃技法（小畑 2002；神川 2008）との具体的な関係も問題として取り扱われたことはない。こうした現状は、多久安山岩の広域分布の実態解明に対するこれまでの障壁となっている。こうした中で、筆者らは 2024 年から多久市教育委員会の協力により三年山二次調査出土の石器群（岩永 2004）の全面的な見直し作業を進めている。これにより、明大三年山地点と二次調査地点が立地する丘陵（以下、三年山地区とする）において、後期旧石器時代から縄文時代にかけて、いくつかの指標的な石器技術が重層的に分布する空間構成の復元に一定の見通しを与えることができた。

そこで本論は、杉原ほか（1983）以外にこれまで必ず

しも詳細が明らかにされていない三年山地区に展開する石器技術の空間構成と時系列変化を検討する。ただし、正式報告以前の中間的な報告であることをご了解いただきたい。その上で、石器群の具体的な検討課題を明確にすることで地域的石器経済の解明に寄与する多久安山岩原産地研究を展望する。

2. 三年山地区の石器技術

2-1 土層と遺物の堆積状況

三年山地区における各調査区は南北に細長い丘陵平坦面に展開している（図 1）。石器群が出土した調査区はまず丘陵北端に明大発掘区が位置し、二次調査の試掘区 1～12 がその南側に位置する。図 1 に示したように、明大発掘区以外で出土遺物の三次元分布データが得られているのは、試掘区 12、試掘区 13、試掘区 14 である。これらの試掘区の土層セクション記録から三年山地区の基本土層を推定すると表土・黒色土（1 層）、黄褐色土（2 層）、砂質黄褐色土（3 層）、礫混じり黄褐色土（4 層）からなり、おおむね杉原ほか（1983）の記載と整合すると判断できる。ただし、試掘区 12 では 2 層が a、b 層に細分できるという。杉原ほか（1983）では 4 層は無遺物層とされており、試掘区 12 の小範囲の深掘りでも遺物の出土は確認できていない（図 1.B）。試掘区 12 で実施された未発表の火山灰分析、光ルミネッセンス年代測定、珪酸体分析の結果からは 4 層以降の堆積物が AT 降灰前後にあたる海洋酸素同位体ステージ（MIS）2 の初頭から完新世にかけて堆積したと少なくとも位置付けられる。後述する遺物の出土状況や地形的な観点からも三年山地区全体で遺物分布に影響する大きな二次堆積や堆積後擾乱はなかったものと判断している。ただし、堆積物の起源と性状については検討の余地が残る。

これまでに、三年山地区出土遺物群から大きく 4 つの石器技術を抽出している。①船底形石器技術、②縦長系剥片／石核技術、③両面調整尖頭器技術、④礫器状石核技術である。しかしながら、三年山地区においては、これら石器技術を石器群として単離して組成を確定するこ

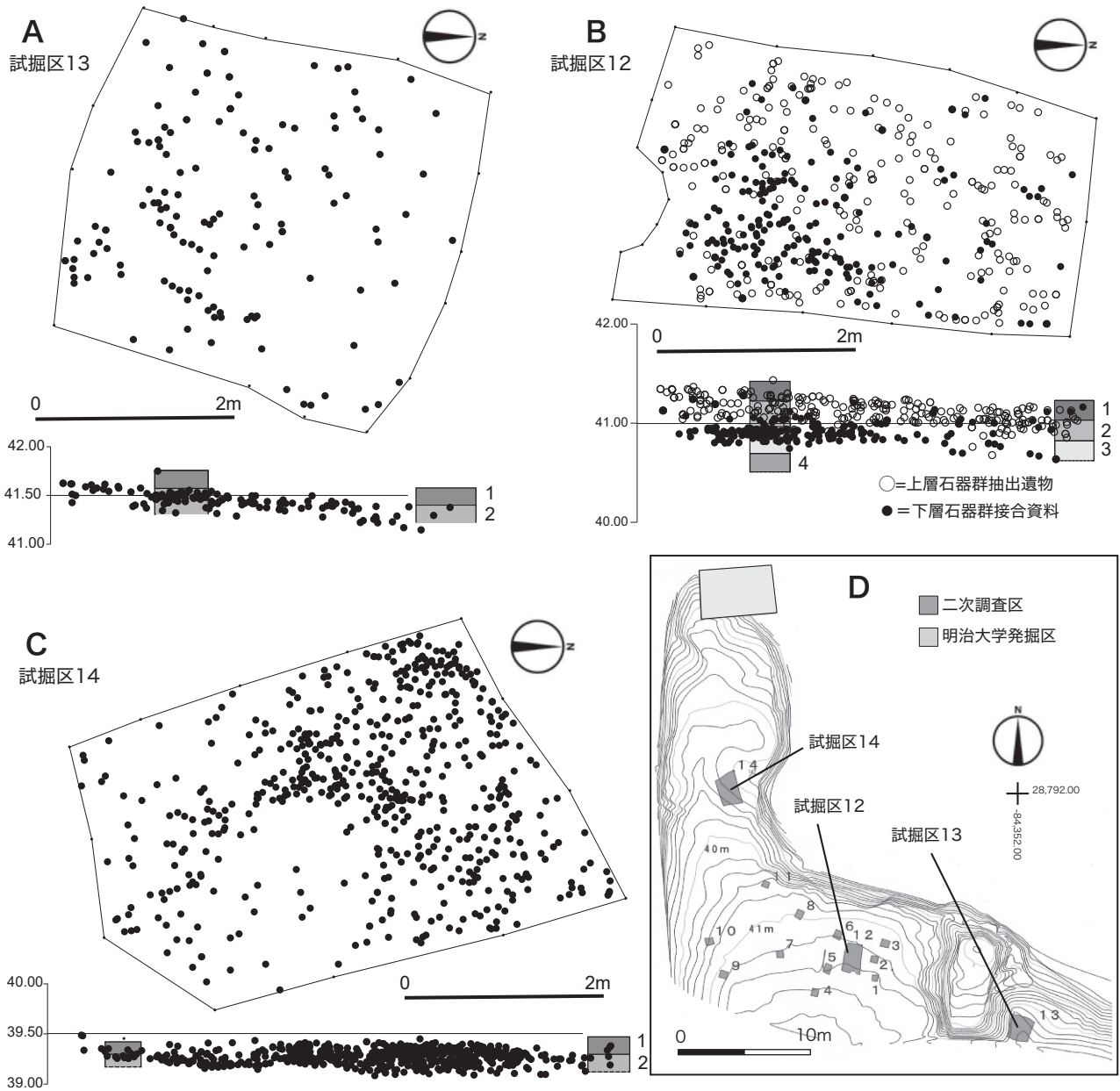


図1 三年山二次調査試掘区出土石器の分布
A～C：各試掘の石器分布（島田原図），D：三年山地区の地形と調査区（岩永 2004 より作成）

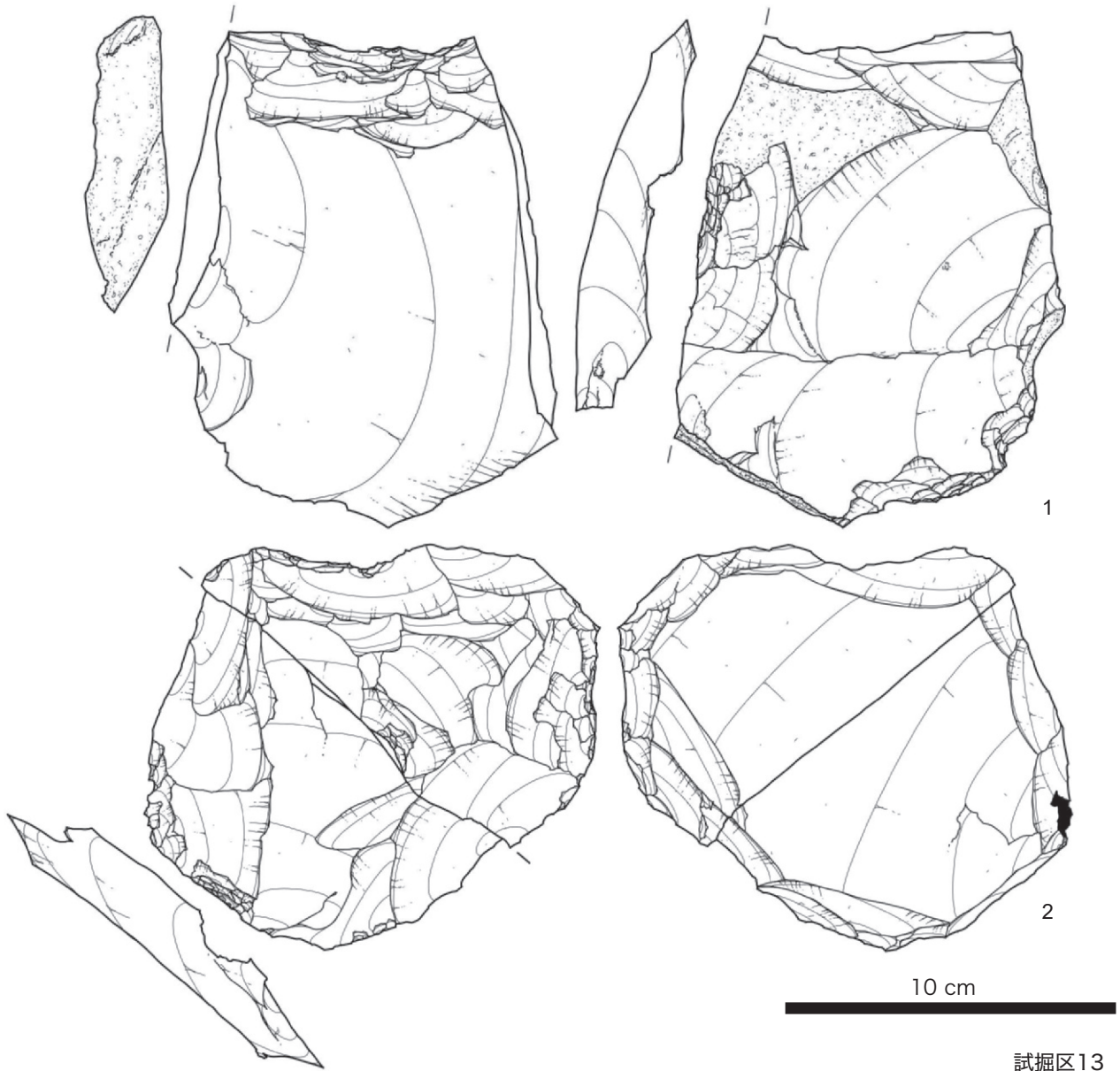
とは難しい。基本的に複数の石器技術が混在する出土状況において明確な石器群の分離は困難である。そこでここでは「石器群」の確定ではなく「技術」の抽出に主眼を置く。相応数の試掘区で遺物を検出してもなお、年代を示唆する縄文時代以降の土器は三年山地区ではこれまでに一切確認されていない。

2-2 試掘区 13 (13T)

13T 石器群は、「礫器状石核技術」で代表されると評価できる。1層出土石器が層位一括で取り上げられてい

るが、2層出土石器群は平面・垂直分布状態から一括性が高いと判断される（図1.A）。剥片と石核を主体とし、二次加工石器が伴う。13T 石器群を代表する指標石器は、礫器状の石核である。一部を図2に示す。石材は全て安山岩である。

礫器状の石核は、大形厚手の分割剥片（図2.1）や節理面で分割されたタブレット状の剥片（図2.2）、あるいは1.5kgを超える円礫を石核素材とし、複数の両刃礫器状の打面／作業面が形成されている。平坦打面から打角が120度前後に維持された剥離作業における打面と作業



試掘区13

試掘区12上層

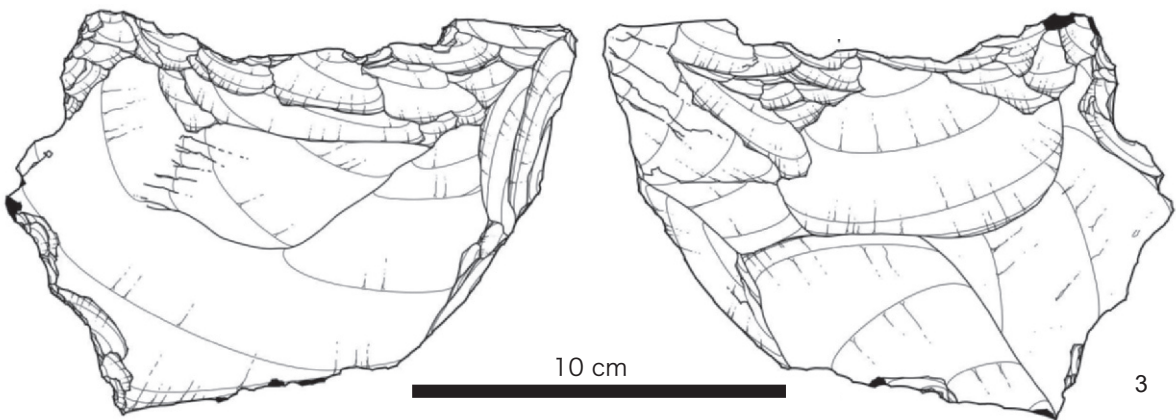


図2 試掘区13 および試掘区12上層出土の礫器状石核（島田原図）

面の役割分担は非常に固定的である。図 2-1 は直線状の打面縁が形成されている。図 2-2 は素材を全周するように形成された平坦打面をもとに、石核の湾曲する縁辺に沿って打点を回転させながら平坦剥離に近い大きな打角を維持した連続的な剥離が行われている。これらの剥離作業は、結果として石核の打面縁に両刃礫器のエッジのような属性を石核に与える。形状は、典型的な両刃礫器から両面加工石器に近いものまで幅がある。重量は最大値 2,810g, 中央値 474g, 最小値 213g (n=7)。これらを「礫器状石核」と仮称している。

礫器状石核から生産される剥片は、大きく二群に分類できる。①回転系の剥離面構成を背面に残し、剥片の水平軸に対して直交する縁辺と稀に打面にも石核素材の礫面を取り込んだ不定形剥片。②厚形の平坦打面を持つ多様な形状の横長～方形の剥片で、打角が 120 度前後と大きく打瘤が未発達で打面縁に密な連続剥離を残す。後者は、一見すると尖頭器調整剥片と技術形態のうえで区別がつかない場合がある。これら剥片の二群は、石核素材の違いおよび石核リダクションの進行段階の差を表していると考えられる。ほかにこれらの剥片を素材とする中小形二次加工／使用痕剥片が組成する。なお、13T の 2 層出土石器群からは縦長系剥片／石核技術に関連する資料を一切確認できなかった。

2-3 試掘区 14 (14T)

14T 出土石器群では両面調整尖頭器技術が主体となり、縦長系剥片／石核技術を示す遺物が痕跡的に認められる。石器群は 1 層から 2 層にかけて出土している (図 1.C)。ここでは各種の石器技術の概要を説明する。

両面調整尖頭器技術 (以下、尖頭器技術) は、尖頭器用素材となる厚手大形の横長系剥片、素材面を残す一次的な尖頭器調整剥片、ポイントフレイクを含む器体整形剥片、尖頭器未製品からなる遺物群として抽出できる。図示した尖頭器は、それぞれ器体の一部に素材面を残す両面調整の欠損品である (図 3)。1～5 は縁辺の凹凸も小さく最終加工段階に近いと判断される。いずれの端部もやや丸みを帯び、尖鋭には整形されていない。注意すべきは、端部の両側縁から凸状の抉りを入れて短い突端部を作り出している器体である (図 3.1)。こうした端部

の処理は、長尾開拓遺跡や茶園原地区の尖頭器の技術形態の一つとして認められる。14T 石器群の大多数は尖頭器技術に関連すると判断しており、以下の縦長系剥片／石核技術の石器よりも相対的に風化の度合いが新しい。

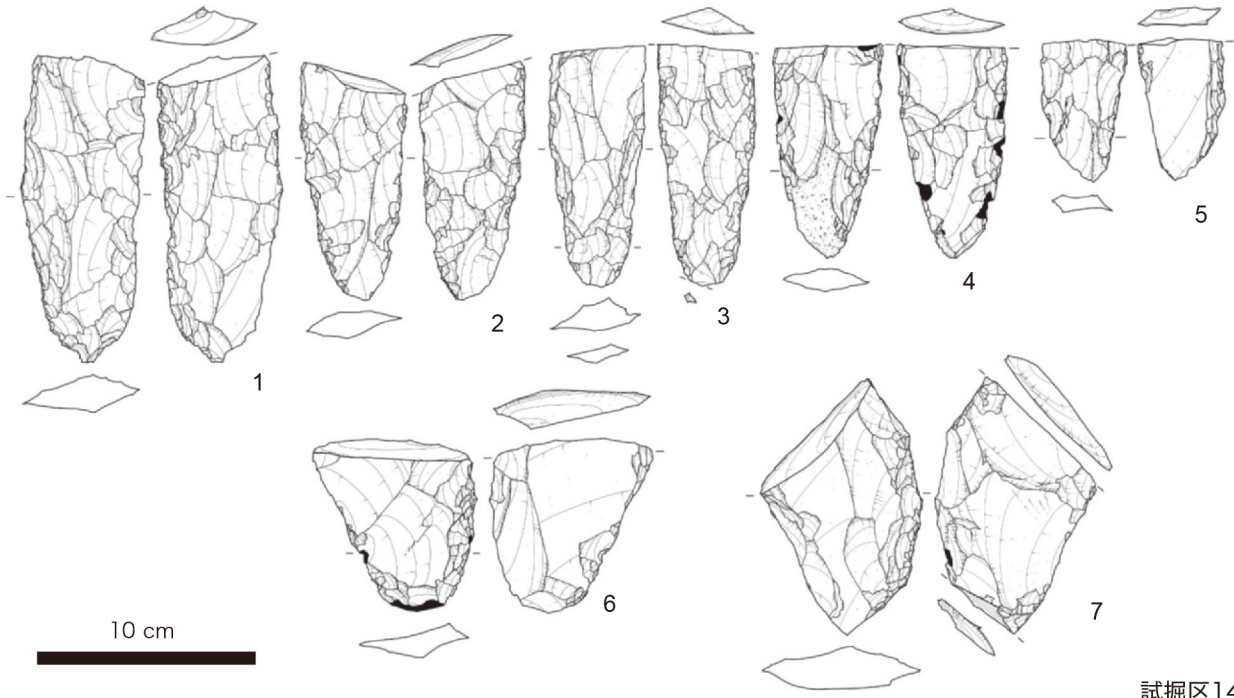
14T で抽出された縦長系剥片／石核技術は、明大三年山地点や後述する 12T 下層と同等の風化面を示し、上述の尖頭器技術の石器よりも相対的に風化の度合いが高い。数点の連続縦長剥離痕をもつ方形縦形石核と縦長系剥片が抽出できた。これらは旧石器時代に属すると判断できるが、同技術の組成は痕跡的で希薄である。ただし、14T では 3 層まで調査が達しておらず (図 1.C)、より下層に旧石器技術の石器群が包含されている可能性は残る。なお、整形途上の船底形石器の欠損品 (器体基部から先端を取り込んだ調整剥片) が 1 点確認された。風化が発達し、縦長系剥片／石核技術の遺物と同程度である。

一方で、縁辺と稜線がシャープで風化の度合いが上記の一群よりも相対的にさらに新しく、10cm を超える大形縦長剥片も抽出された。これらは、礫面からなる直交側面を残置する剥片に特徴があり、小畑・岩永 (2005) で仮称された「長尾開拓型石刃技法」に関係すると考えられるが、石核は存在せず現状では技術組成の一部の確認に留まっているとの評価が妥当である。

2-4 試掘区 12 (12T)

小畑・岩永 (2005) は 12T について言及しており、「第 2 層からは尖頭器の調整剥片が、そして第 3 層からは縦長剥片のブロックが検出され、両者が時期的に分離できることが明らかになった (47 頁)」と評価している。川道ほか (2016) でも同様の言説が繰り返されている。これらの言説はしかし、岩永 (2004) の二次調査報告書では具体的な出土状況や資料の提示がなかったため、第三者が確認や追証できる状態にはなかった。

今回の整理作業により、確かに 12T の石器群からは上層と下層で層位的に分別可能な石器技術の抽出が可能であった (図 1.B)。しかしながら、上層石器群は「尖頭器の調整剥片」の一群ではなく、13T で確認された礫器状石核技術の組成を示しており、尖頭器技術の石器群である可能性は低いと判断している (図 2.3)。13T で述べたように、礫器状石核から生じる浅い打角で背面構成



試掘区14

三年山一次調査

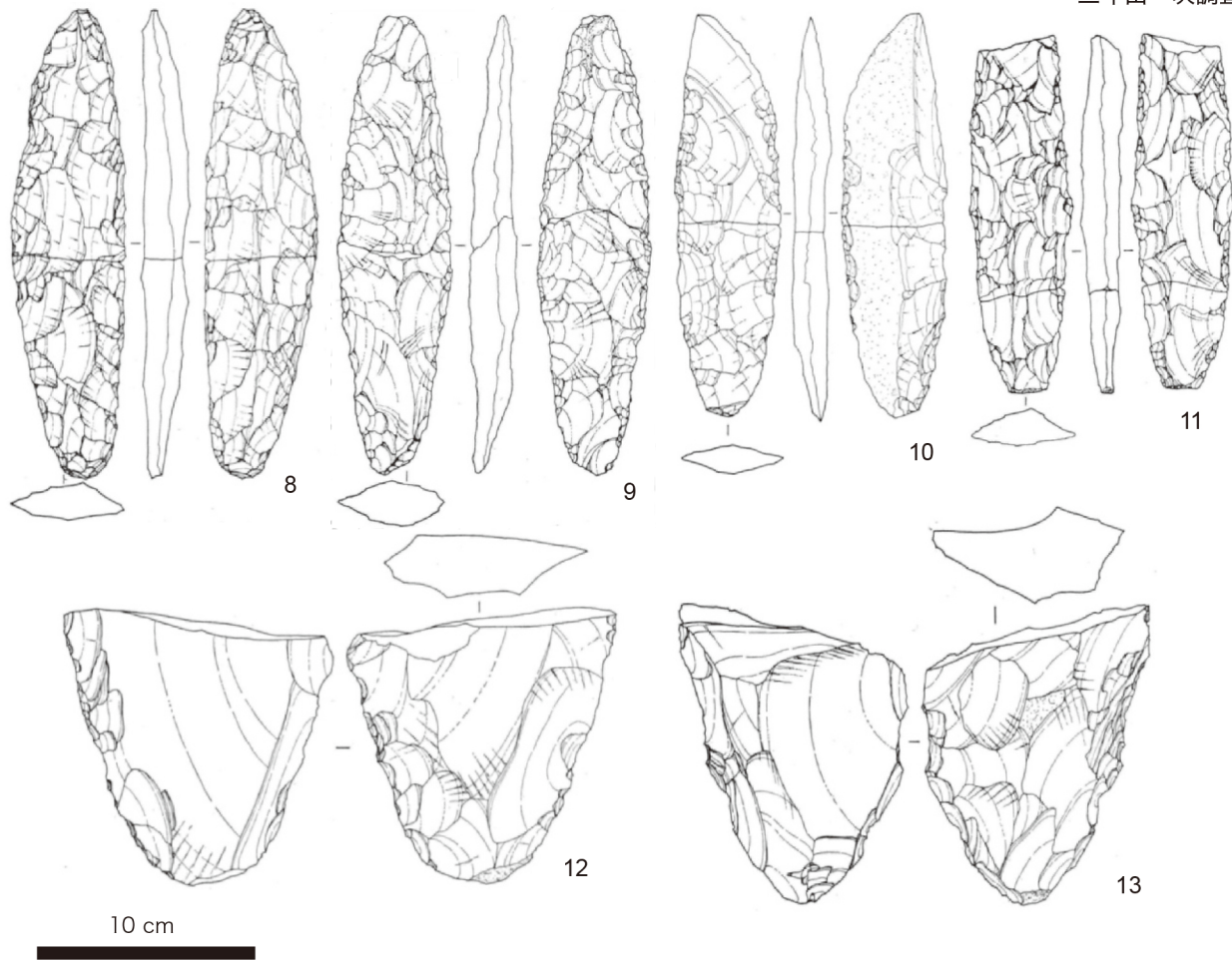


図3 試掘区14および明大三年山調査出土の両面調整尖頭器（島田原図，杉原ほか1983）

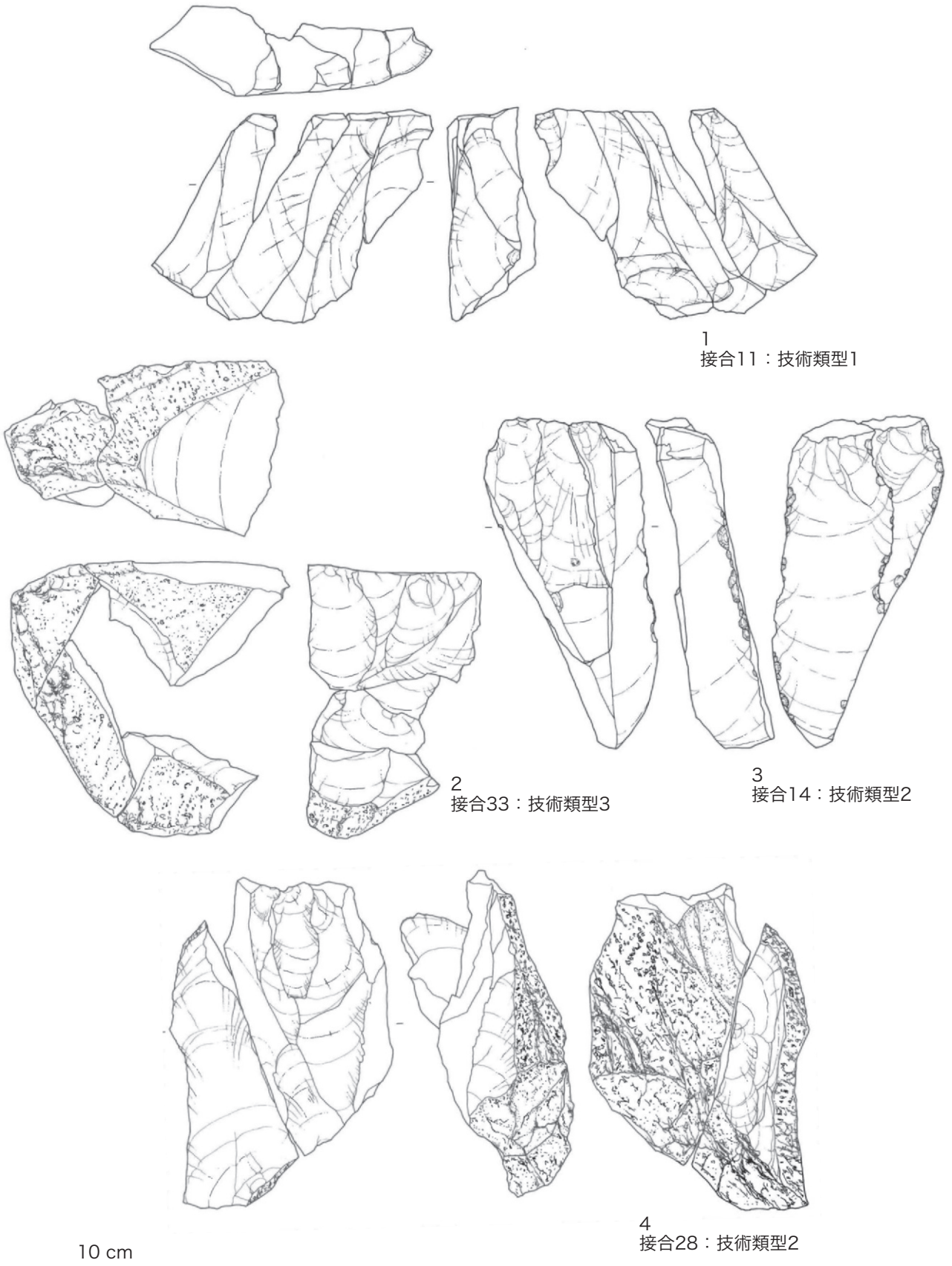


図4 試掘区12下層の縦長系剥片/石核技術の接合資料 (岩永 2004)

が発達した多様な横長系剥片は、尖頭器調整剥片と技術形態上の区別が難しい場合がある。これに加え、12T 上層では多様な形状の礫器状石核と直交側面に礫面を残置する回転系の剥片などがセットで組成している。図 1-B に示すように、上層石器群として抽出した石器群の出土層位は 1 層から 2 層を主体としている。こうした中で、欠損した尖頭器未製品が 1 点確認されたが、ここでいう上層、下層に割り当てができず、明確な技術組成を示さないことから単独出土に近い石器である判断している。

一方、下層石器群は縦長系剥片／石核技術に集約される石器群であり、少なくとも 53 例の接合資料が得られている。これまでの検討の結果、大きく 3 つの技術類型に区分できる。これら接合資料の分布は、明らかに 3 層を主体としている (図 1.B)。

技術類型 1：厚みに振れ幅のある板状の分割剥片を素材とし、典型的には平坦剥離打面を形成して基本的に小口部から打点を後退させながら剥離作業を進行する (図 4.1)。板状石核素材の主に厚さに関わる形状の多様性により、石核作業面が小口面から側面に回り込む場合がある。

技術類型 2：正面形が逆三角形になる縦形石核で、作業面中央に突出した稜線ないし Y 字状の稜線の形成を意図した打点の平行移動を基軸とする剥離作業を行う。作業面の剥離構成は底面に向かって収束する傾向がある。剥離作業が進行すると奥行きのない扁平な逆三角形残核へと移行する (図 4.3・4)。

技術類型 3：原石や分割剥片から巧みに複数の石核素材を取り出しながら中小形縦長剥片の連続剥離を行う。石核素材の分割面を分離したそれぞれの石核の打面に設定するが多い (図 4.2)。石核素材の分割方法は素材原石や分割剥片の形状に応じて非常に多様である。

これらの技術類型は、後述する明大三年山地点の縦長系剥片／石核技術と共通する部分が多く、下層石器群は後期旧石器時代に属すると判断している。なお、これら縦長系技術が素材を提供していた可能性が高い剥片尖頭器は、12T を含め三年山地区からは出土していない。

2-5 明大三年山石器群

明治大学による三年山遺跡の石器群について 3D ス

キャンデータの作成と詳しい観察を行った結果、少なくとも縦長系剥片／石核技術、尖頭器技術、船底形石器技術を抽出している。これは、小畑・岩永 (2005) の見解とも整合的である。しかし、約 19,000 点の出土資料の約 80% が 3 層から出土しており (杉原ほか 1983)、これらの単位的な石器技術を示す石器群をお互いに単離することはできない。二次調査資料の所見を援用しながら、明大三年山資料から得られた石器技術を概観する。

まず、13T を代表とする礫器状石核技術は明大調査資料には確認できない。また、「長尾開拓型石刃技法」に関連する完新世以降の縦長系剥離技術も認められない。ただし、明治大学博物館に所蔵されている明大調査資料は 800 点前後であり、調査時のサンプリング・バイアスがこの所見に影響している可能性は残る。

両面調整尖頭器はほぼ全て欠損品である。接合状態からは最大 20cm 前後の器体の生産を目的としていたと推測できる (図 3)。上下の端部は先鋭に仕上げられることはなく、丸みを残した状態に置かれる。これらの特徴は 14T の尖頭器と共通した属性と理解できる。原石に近い多様な大形分割剥片、横長系の初期整形剥片、欠損した多量の尖頭器未製品が尖頭器技術の技術組成として抽出できる。

素材の観点からは、船底形石器技術と尖頭器技術にはいずれも大形横長系剥片が多用されるため、遺物レベルで素材剥片の両者への帰属の区別は難しい。船底形石器の技術形態は断面台形状 (図 5.1)、三角状 (図 5.2) で基本的に底面に素材面を残し、二面加工を基軸に直線状の縁辺が端部で先鋭に収束する。三面加工の場合、底面の加工は他の二面に比べて加工の緻密さは低い。断面三角形状には三面加工や稜上調整が発達する傾向がある。船底形石器の形態変異は角錐状石器／三稜尖頭器と強い共通性を示す一群 (図 5.1・2) と石核的な属性を強く示す一群 (図 5.3・4) との間に幅広く位置づけることができ、多久安山岩原産地における船底形石器技術の基本的な性格として注意される。

明大三年山石器群からは縦長系剥片／石核技術の接合資料は得られていない。図 5 に示したように、基本的に単設の平坦剥離打面石核であることでは 12T 石核と共通しているが、12T に比較して顕著なのは、石核の正面・

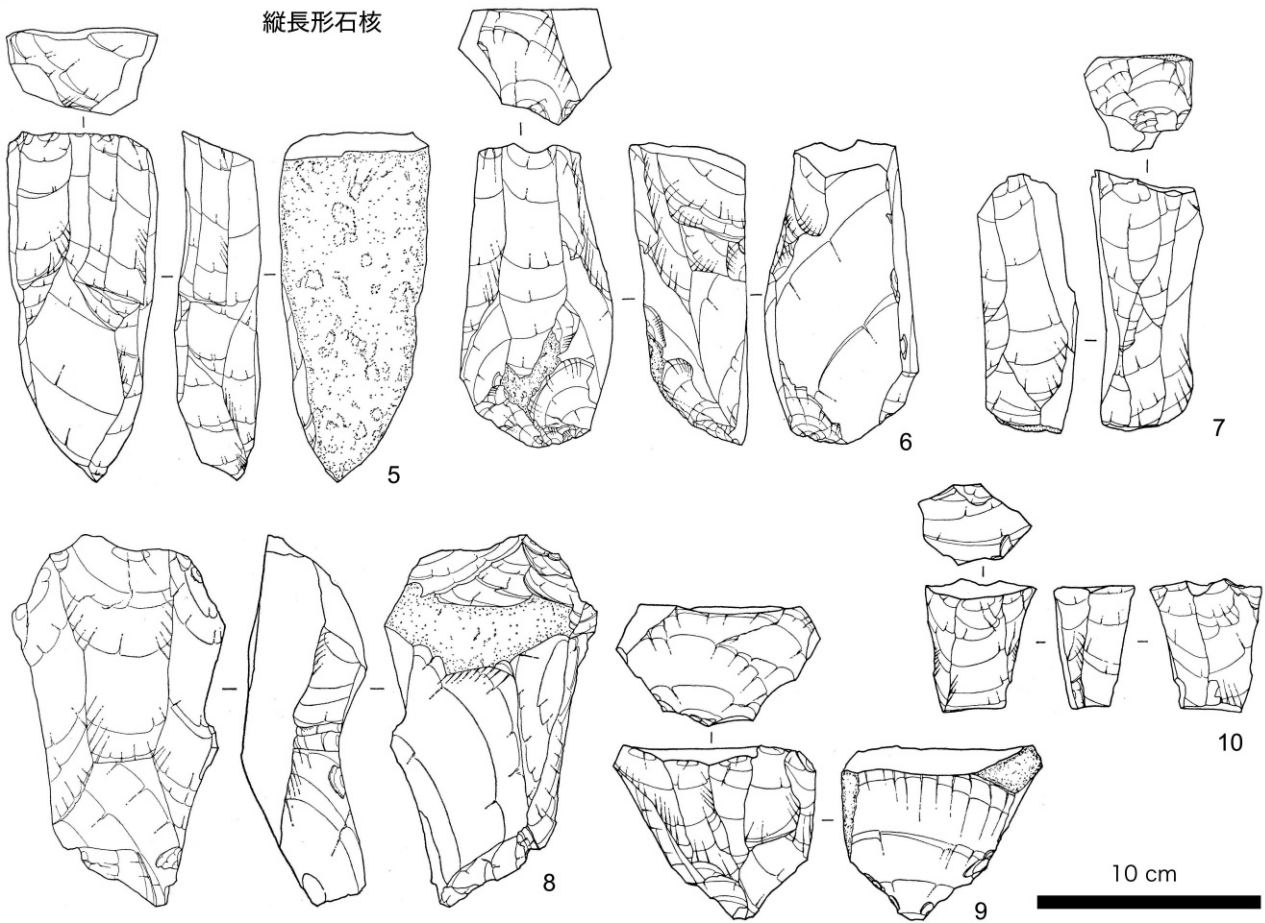
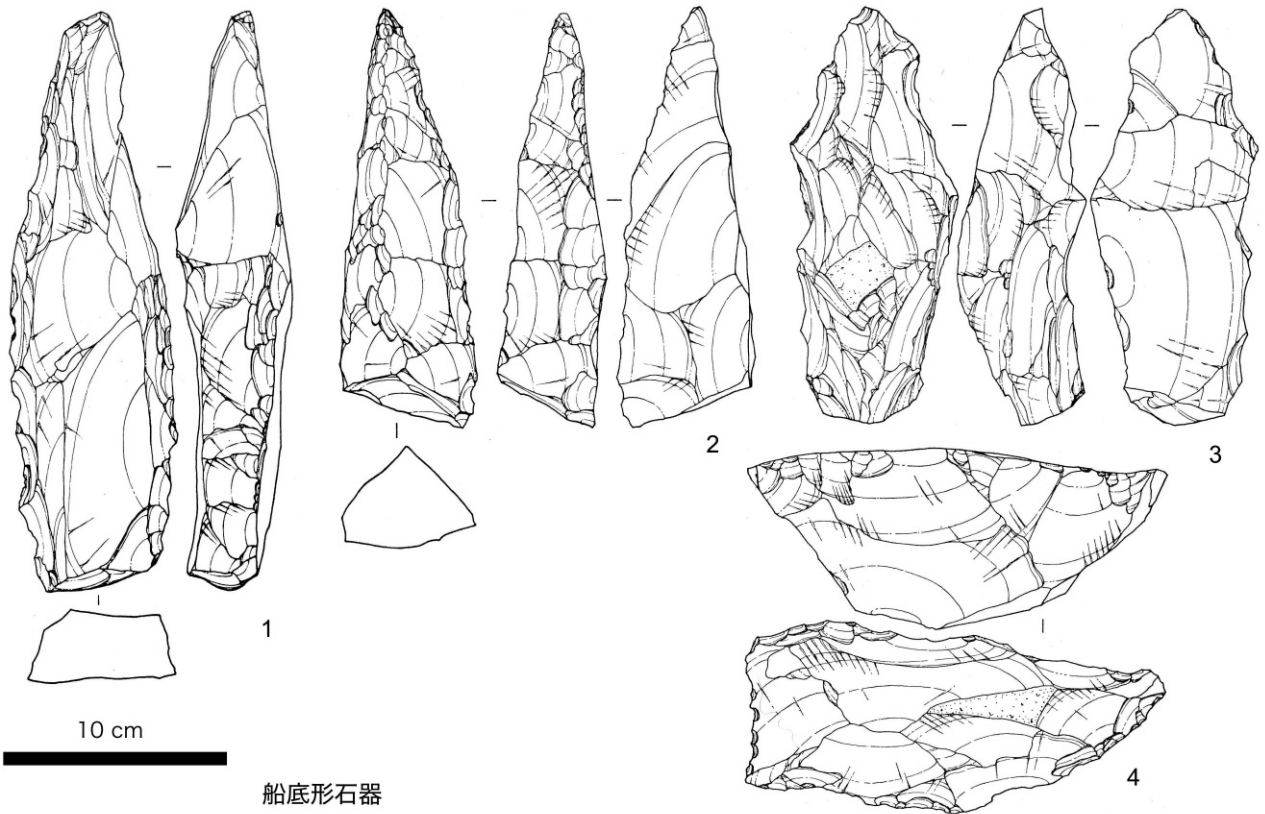


図5 明大三年山調査出土の船底形石器，縦長形石核（杉原ほか 1983）

側面に剥離作業が展開する準円筒状石核（図 5.5～7）や 12T の石核にはほとんど認められない側面や背面の石核調整の頻度が高い点である。技術類型 0 として区別しておく。一方、小口面利用／打点後退による典型的な技術類型 1 の剥離過程（図 4.1）は石核としては潜在的で明大三年山石器群では明確に現れないが、板状に準ずる石核素材の小口部から行われる石核リダクションの存在は、板状素材面を背面に取り込んだ剥片が多出することに反映している。石核底面に収束する平行打点移動の剥離作業と正面の稜形成を意識した石核（図 5.8）は技術類型 2 を反映しており、12T と共通する要素である。また一定数存在する小形の平坦剥離打面の石核（図 5.9・10）は同一個体からの石核素材の分割に主眼を置く 12T の技術類型 3 の存在を反映していると考えられる。

3. 三年山地区の空間構成と時系列変化

3-1 空間構成

三年山地区の明大三年山地点と二次調査地点の石器群から抽出された石器技術の空間分布と時系列変化は、暫定的な見解として、図 6 に示したように配置できる。

まず船底形石器技術は、現状では明大調査区に偏在する傾向が強い（図 6.A）が、14T にも痕跡的に存在している。同技術による石器集中部の性状は現状では不明である。次に旧石器時代の縦長系剥片／石核技術は明大調査区と 12T に顕著に分布する（図 6.B）。明大調査区における同技術の石器集中部は復元できないが、12T では近接する試掘区 1～6 で明らかに同技術を示す石器の分布が低減していることから、ほぼ 12T の範囲に石器集中部の中心があると判断している。そして両面調整尖頭器技術は明大調査区と 14T に集中的に分布しており、三年山地区の北側に広範な集中域を形成している可能性がある（図 6.C）。これに対して礫器状石核技術は、13T、12T のほか試掘区 1～9 でも検出されており、三年山地区の南側で広範な集中域を形成している可能性がある（図 6.D）。そのほか注意すべき石器技術の分布としては、14T や 12T で断片的な石器技術として抽出さ

れている「長尾開拓型石刃技法」（小畑・岩永 2005）を指摘できる。しかし、そもそも縄文後期という同「技法」の言説は検証されておらず技術組成の詳細も不明であるため、一括資料の把握と「技法」の定義を含めたさらなる検討が必要である。

3-2 時系列変化

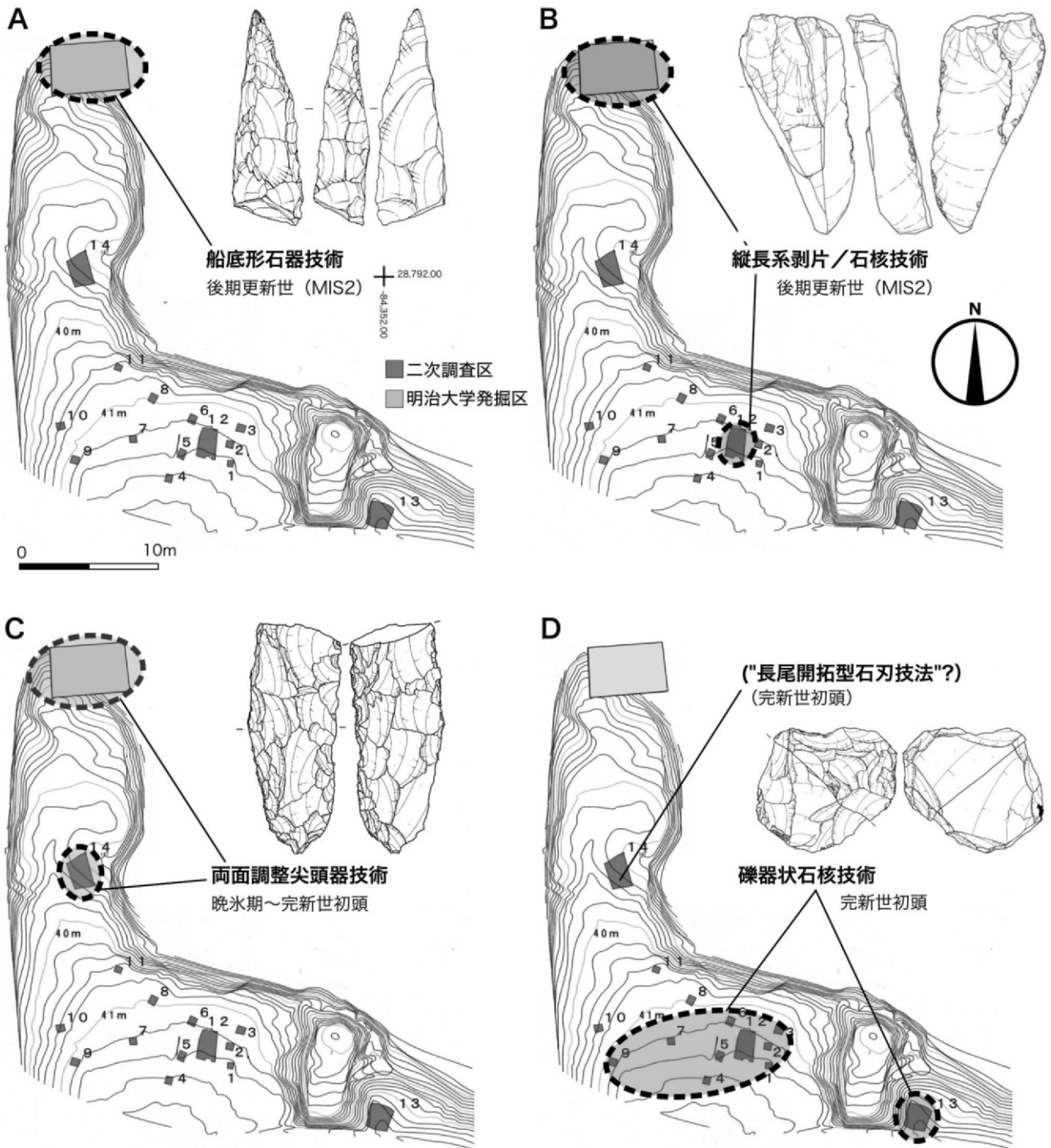
現状で三年山地区における石器技術の時系列を放射性炭素年代を用いて示すことができない。これにより、これまで述べてきた石器群の層位的な所見と既知の編年論的知見から図 6 に示した編年案を構築している。

A 船底形石器技術

萩原・木崎（2010）による総括的な九州旧石器時代編年に準拠すると、縦長系剥片／石核技術と船底形石器技術は AT 降灰以降の第 3 期に位置付けられる。三年山地区での両技術の相対的な前後関係は現状では分からない。多久安山岩原産地の船底形石器は石核的属性を強く示す形態変異を包括する原産地的石器技術と理解すべきである。角錐状石器／三稜尖頭器との単純な比較石器形態論や未製品／完成品の二分法では船底形石器を地域的な石器技術の運用に組み込むのは難しく、広域分布の実態の評価は現状では確かに難しい。そうした中で、越知（2011）が主張する原産地と消費地間のリダクション連鎖の検討は今後有効な観点の一つであると考えられる。

B 縦長系剥片／石核技術

多久安山岩原産地での縦長系剥片／石核技術は AT 降灰直後の北部九州における剥片尖頭器の利用と関連して発生した可能性が指摘されている（杉原 2012）。素材剥片として特化した多久安山岩製の縦長系剥片が剥片尖頭器の発生当初に広域分布している可能性は高い。その化学組成分析による検証は、今後の原産地分析の進展に期待するところである。そうした中で、AT 降灰前後とされる長崎県横手垣ノ内遺跡ではエネルギー分散型蛍光 X 線分析（EDXRF）で多久安山岩と推定された技術類型 1 の石核が単独出土している（柳田・高橋 2024, 図 6）。三年山地区に典型を見出せる小口面利用の板状石核であるが、剥離作業面の側面 180 度展開や石核背面の調整処理の痕跡があり、より制御された石核リダクションが同技術の広域運用に付随していた可能性が高い。



三年山地区編年案 (2025年10月現在)		分布	明大三年山調査区	試掘区14	試掘区12	試掘区13
縄文時代	(後期)		-	(長尾開拓型石刃技法?)	(長尾開拓型石刃技法?)	-
	早期後半	D	-		礫器状石核技術	礫器状石核技術
	草創期～早期前半	C	両面調整尖頭器技術	両面調整尖頭器技術	-	-
旧石器時代	後半期 (細石刃石器群以前)	A・B	縦長系剥片/石核技術* 船底形石器技術*	-	縦長系剥片/石核技術	-
	前半期		-	-	-	-

*石器群の時間的前後関係を意味しない

図6 多久安山岩原産地三年山地区における石器技術の空間構成と時系列変化

C 両面調整尖頭器技術

九州における旧石器時代の両面調整尖頭器技術は九州の旧石器総合編年（萩原・木崎 2010）においても潜在的な性格であることが示唆され、角錐状石器／三稜尖頭器との親和的な技術として類尖頭器形態が散発的に出現する。杉原（2004, 2008）は、多久安山岩原産地での尖頭器技術の顕在化は早くて縄文時代草創期前半（隆起線文～爪形文）であるとし、早期前半までの時間幅のなかで細石刃、石鏃、複数の土器型式に伴う尖頭器編年を構築している。ただし、特徴的な尖頭器形態である茶園原地区の端部圭頭形はこの変遷プロセスに幾つかの時間的な接点を指摘できるが（杉原 2008）、そうした特徴が欠落している三年山地区尖頭器石器群の位置付けには原産地側での土器や放射性炭素年代など石器群の年代決定要素の発見が必須である。

D 礫器状石核技術

13T で抽出された礫器状石核技術には AT 下位の後期旧石器時代から縄文時代早期にかけて長期に継続する九州の礫器伝統（清水 2006）との関連を指摘できる。しかし、礫器状石核は標準的な片刃／両刃礫器とは異なり、礫器の刃部に類似する縁辺は打面／作業面の関係性を強く示している。使用痕跡については今後の検討に期待するところである。また、形状も標準的な礫器に近いものから両面体に近いものまで非常に多様である。13T 礫器状石核技術の出土層位が 2 層であることや新鮮な稜線のエッジと風化の度合いからは、少なくとも 3 層の縦長系剥片／石核技術よりは相対的に新しいといえる。しかし同じく 2 層から出土の 14T 尖頭器技術との層位的な分別はできず、これと同様に少なくとも完新世に属する石器技術と考えられる。現状では、那珂川市深原遺跡の押形文期石器群の一部を構成する安山岩製の礫器と大形削器（木下編 1978, 図 103, 110）が 13T 礫器状石核の一群に比定できると予測している。こうしたことから、13T 礫器状石器技術を暫定的に早期後半に位置付ける。

今回、3 層以降の土層堆積の開始を暫定的に AT 降灰期にあたる MIS2 の開始期に想定した。この点は今後の各種の土層分析で確認する必要がある。また、明大三年山地点では 4 層は無遺物層と記載され、二次調査地点でも 12T の狭い範囲で 4 層を深掘りしており、遺物は確認さ

れていない。しかし、このことにより三年山地区における AT 降灰以前の人類活動の痕跡が存在しないことを断定する十分な証拠とはいえず、目的的な発掘調査の計画が必要である。

4. 三年山地区と多久安山岩原産地の研究視点

石材原産地の地形や固有の植生、露頭の配置、原石の性状と産状は、石器石材原産地に遺跡を残す石材獲得者に対して現地での行動を誘導し、あるいは制限する要因（agency）として作用する。したがって、先史原産地景観とヒトとの相互作用という機序が、原産地遺跡の形成には特に強く現れる。この時のヒトの行動軌跡を原産地人間行動と呼ぶことができる（島田 2025）。三年山地区は多久安山岩原産地の一角にすぎない領域ではあるが、本論で提示した石器技術の多様性と時間的重層性は、多久安山岩資源を背景とした更新世から完新世にかけての原産地人間行動の理解に寄与する現状で最も有効な参照枠である。最後に、今回の中間報告成果の含意といくつかの課題を提示する。

12T と明大三年山地点の縦長系剥片／石核技術との間には共通性が強く認められる一方で、地点的に固有の技術類型も認められた（技術類型 0）。こうした差異の背景を理解するためには、接合資料の分析と地点間の比較検討が必要である。この石器技術に対しては大形石刃の生産というイメージが強いが、技術類型 3 を含む技術系の全体は、むしろ大形から中小形にまたがる縦長系剥片の生産システムであることを示唆している。これに関連して、接合資料に含まれる剥片にはかなりの頻度で微細剥離痕ないし二次加工が認められる。こうしたことは、三年山地区の安山岩消費が大形石刃の搬出行為に加え、現地でのあるいは短期的な消費を目的とした縦長系剥片の生産を内包していた可能性を示しており今後の検討が必要である。

今回 14T では尖頭器技術の技術組成をかなりの精度で復元できる遺物群を得ることができた。しかしながら、「三年山石器文化」から「茶園原石器文化」への変遷（杉原ほか 1983）という古い問いかけは現在の課題とし

てしっかり残っており、杉原尖頭器編年（杉原 2004, 2008）においても三年山尖頭器群の位置付けは未確定である。地域編年への組み込みには、三年山尖頭器群と茶園原尖頭器群の技術形態論的比較にもとづく差異の把握、原産地内での年代決定にもとづく時間的前後関係の解明が必須である。関連して、安山岩原産地で多量の欠損未製品を残す大規模な作業痕跡に対する広域分布する安山岩製尖頭器の希少性ととのあいだに顕著な量的アンバランスを指摘することができる。このことは、大量生産／大量消費という石器経済的枠組みを多久安山岩尖頭器群に当てはめることが妥当ではないことを強く示唆している。したがって、原産地で多量の欠損未製品を発生させる高コスト生産を前提とした希少で高価値な精製品の広域分布という枠組みでの検討が適切である。化学的な原産地分析を基礎とした多久安山岩尖頭器の広域分布の実態解明が必要である。

13T で検出した礫器状石核技術はその編年の位置が正しければ、縄文早期押形文土器期の多様な狩猟具・加工具、重量石器、礫核石器からなる石器技術複合の一部を構成していると評価できる。つまり、多久安山岩原産地は特定の石器範疇の調達に限定して利用されたことになり、全体の技術複合を特定の集落遺跡で成立させる人間行動は利用石材の獲得を含め多岐にわたり複雑である。これは縄文社会を背景とした石器経済の性格を反映していると考えられる。

今回、三年山地区における旧石器から縄文時代にかけての多様な石器技術と重層的な重なりを、中間報告ではあるが、明らかにすることができた。上記の成果と課題からは、更新世から完新世にかけての多久安山岩原産地における原産地人間行動と広域石器経済の変容の解明という上位目的が導かれる。この目的への到達には石器石材としての九州安山岩の化学組成データベースの整備と多量遺物分析による原産地推定の蓄積が必要である。今後、多久安山岩原産地と遺跡群のさらなる研究は九州旧石器／縄文時代社会における石器経済のダイナミクスの理解に貢献するだろう。

謝辞

三年山二次調査資料は多久市発掘調査事務所に保管されて

いる。多久原産地遺跡群における遺跡の保存活用に資する当該資料の見直し作業は 2024 年 8 月 18 日～24 日、2925 年 8 月 12 日～24 日、9 月 14 日～20 日にかけて実施した。資料整理は本論文の共著者が分担して行った。作業に対する多久市教育委員会による全面的な支援に対して記して感謝の意を表します。三年山地区等高線図、土層セクション図および 12T 石器接合図は多久市教育委員会から提供を受けた。本論で使用した取得データの統合と掲載石器の実測は島田が行った。最後に、本論の改善に寄与した匿名査読者による有益な指摘に感謝の意を表します。

引用文献

- 岩永雅彦 2004 『三年山遺跡』佐賀、多久市教育委員会
 越知陸和 2011 「角錐状石器の搬出形態に関する一考察－佐賀県老松山遺跡出土資料を中心に－」『別府大学文化財論集』1：1-13
 小畑弘己 2002 「縄文時代の石刃－鈴桶型石刃技法について」『青丘学術論集』20：59-82、韓国文化研究振興財団
 小畑弘己・岩永雅彦 2005 「九州地方における原産地遺跡研究の現状－佐賀県多久・小城安山岩原産地遺跡群を中心として」『旧石器考古学』67：41-51
 神川めぐみ 2008 「九州の縄文時代晩期における石刃流通－鈴桶型石刃技法について－」『熊本大学社会文化研究』6：151-167
 川道寛・岩永雅彦・越知陸和・木村浩二 2016 「多久周辺の安山岩原産地の研究（1）」『九州旧石器』20：99-108
 川道寛・辻田直人 2023 「AT 降灰期石器群における石器石材獲得戦略－根引池石器群・栗山石器群の比較分析」『九州旧石器』27：75-85
 木下修編 『筑紫郡那珂川町大字中原所在深原遺跡の調査』福岡、福岡県教育委員会
 島田和高 2025 「広原遺跡群再訪－中部高地黒曜石原産地における人間行動」『季刊考古学』172：55-58
 杉原荘介・戸沢充則 1962 「佐賀県伊万里市平沢良の石器文化」『駿台史学』12：10-35
 杉原荘介・戸沢充則・横田義章 1965 「九州における特殊な刃器技法－佐賀県伊万里市鈴桶遺跡の石器群－」『考古学雑誌』51（3）：1-24
 杉原荘介・戸沢充則・安蒜政雄 1983 『佐賀県三年山における石器時代の遺跡』明治大学研究報告考古学第九冊、118p.、東京、明治大学文学部考古学研究室
 杉原敏之 2004 「多久産尖頭器の編年的再検討」『Stone Sources』4：37-40
 杉原敏之 2008 「九州の槍先形尖頭器と有茎尖頭器」『旧石器考古学』70：31-38
 杉原敏之 2012 「西北九州における AT 降灰前後の石刃技術」『西海考古』8：9-16
 西村隆司 1988 『長尾開拓遺跡』佐賀、佐賀県教育庁
 萩原博文・木崎康弘 2010 「九州地方」『日本の旧石器時代 2 旧石器時代 下』稲田孝司・佐藤宏之編、pp. 576-621、青木書店
 柳田裕三・高橋央輝 2024 「西北九州における旧石器時代の遺跡群形成と洞窟遺跡」『九州旧石器』28：121-135

Distribution pattern and chronological framework of lithic technologies in the Sannenyama area at the Taku andesite source

Kazutaka Shimada^{1*}, Toshiyuki Sugihara²,
Yoshikazu Ochi³, Masahiko Iwanaga⁴

Abstract

This paper examines distribution patterns and temporal changes of lithic technologies in the Sannenyama area of the Taku andesite source, located in Taku City, Saga Prefecture. The concept of a “Sannenyama lithic culture” in the Upper Palaeolithic, characterized by bifacial point, boat-shaped tool and blade removal technique, was originally proposed on a large lithic assemblage from the Taku-sannenyama site excavated by Meiji University in 1960. However, since the excavation, the lithic industries of the Taku andesite source have contributed little to broader discussions of lithic economy in Kyushu region. This limited impact was partly due to chronological uncertainties surrounding the lithic technologies of the Sannenyama assemblage. To address this issue, this study analyzed lithic assemblages recovered during the second excavation in the Sannenyama area, conducted in 2002, in order to clarify the chronological and spatial contexts of key lithic technologies. As a result, distinct lithic technologies and their associated distribution patterns were identified and linked to the following types: (A) bifacial points, (B) boat-shaped tools, (C) elongated flakes and cores, and (D) cobble-tool-like cores. Based on chrono-typological analysis within Kyushu, these lithic technologies were assigned to the following periods: (B) and (C) to the Late Upper Palaeolithic prior to the microblade phase; (A) to the incipient Jomon; and (D) to the initial Jomon. A tentative chronological framework of the Sannenyama area was proposed. Further research of the Sannenyama lithic assemblages will contribute to deeper understanding of the human behavior at lithic raw material sources and the dynamics of lithic economies across the Upper Palaeolithic and Jomon periods, particularly in the northern Kyushu.

Keywords: Taku-sannenyama site, andesite source, Jomon period, Upper Palaeolithic, lithic technology

(Received 13 December 2025/Accepted 27 January 2026)

1 Center for Obsidian and Lithic Studies, Meiji University, 1-6-3 Kanda-Sarugaku-cho, Chiyoda, Tokyo, 101-8301, Japan

2 Cultural Properties Protection Division, Fukuoka Prefecture, 7-7 Higashi-Koen, Hakata, Fukuoka City, Fukuoka, 812-8577, Japan

3 Culture Division, Saga Prefecture, 1-1-59 Jonai, Saga City, Saga, 840-8570, Japan

4 Education Promotion Division, Taku City, 7-1 Oaza Kozamurai, Kitataku-cho, Taku City, Saga, 846-8501, Japan

* Corresponding author: Kazutaka Shimada (moirai3sis2@gmail.com)

黒耀石研究センター活動報告2025

2025年度 黒曜石研究センター活動報告

I. 研究活動

一昨年度（2024年度）4月、長野県長和町に所在していた黒曜石研究センターの機能の多くを、駿河台キャンパス猿楽町校舎に集約した。これに伴いかつての猿楽町分室は、「猿楽町本部」、長和町の「黒曜石研究センター」は「長和分室」と改称することになった。

この改変の目的の一つは、黒曜石研究センターの活動と学部・大学院の考古学専攻との連携を深めることにあるが、さらに研究成果を講演やセミナーなどを通じて普及する機会を増やすことも意図されている。

なお、文章中の「COLS」は黒曜石研究センター（Center for Obsidian and Lithic Studies）の略号である。

（1）黒曜石考古学部門

黒曜石原産地推定が提供するものは、石器が最終的に廃棄された場所と黒曜石原産地を地理的に結ぶ情報である。それを考古学的なコンテクストに取り込み、交換・流通や集団の移動といった先史考古学的課題の追究を試みるのが「黒曜石考古学」という学問領域である。

また近年では、機器の進化や分析結果の数理的な処理方法の改良に伴い、原産地推定法自体がより洗練されたものになりつつある。

明治大学黒曜石研究センターでは、据え置き型蛍光X線分析装置（EDXRF）である日本電子社製JSXが長和分室で、可搬型蛍光X線分析装置（p-XRF）であるDELTAが猿楽町本部で稼働している。

①黒曜石原産地推定

【他機関からの依頼による分析】

旧石器時代細石器段階の北海道白滝産黒曜石の南下を検証するために、福島県会津若松市笹山原遺跡・群馬県前橋市鳥取福蔵寺遺跡出土の黒曜石を分析した（DELTA および JSX、新潟大・青木要祐氏の依頼）。

後期旧石器時代初期の北海道産黒曜石の分布を検証するために、山形県村山市清水西遺跡出土黒曜石を分析した（DELTA、東北大・金彦中氏の依頼）。

富士宮市史考古編さん事業に伴い、同市内の小塚遺跡出土黒曜石（旧石器時代後半）を分析した（DELTA）。

千葉県教育委員会が実施している新田野貝塚再整理事業に伴い、同遺跡出土黒曜石（縄文時代前期～中期）を分析した（DELTA）。

【センター員の研究目的および共同研究による分析】

センター員自身の研究目的、および共同研究にもとづく分析例は、以下のとおりである。

・千葉県大膳野南遺跡（DELTA、縄文時代後期）、東関東における信州系黒曜石の流通拡大の過程を明らかにする目的で実施した。

・成田市東三里塚吉野台（空港No.52）遺跡（JSX、旧石器時代）

・成田市船尾白幡遺跡（JSX、旧石器時代）

・成田市地国穴台遺跡（JSX、旧石器時代）

・大網白里市升形遺跡（JSX、旧石器時代）

成田市の3遺跡はいずれも細石刃段階であり、その東関東での黒曜石の獲得と利用を明らかにしようとする試みである。

・佐久市寺畑遺跡（JSX、縄文時代草創期）、すでに発掘調査報告書が刊行されている寺畑遺跡から出土した黒曜石を分析、神津島産黒曜石1点が含まれていた。

・北海道湧別町シュブノツナイ遺跡（JSX、続縄文期）

・北海道八雲町オクツナイ遺跡（JSX、続縄文期）

・北海道江別市旧豊平河畔遺跡ほか（JSX、続縄文期）

続縄文期3遺跡の分析は、札幌学院大学・大塚宜明氏との共同研究であり、続縄文期に見られる特徴的な黒曜石流通の解明を目指している。

②黒曜石原産地推定法の普及活動

千葉県教育振興財団文化財センターでは、今年度、可

搬型蛍光X線分析装置（p-XRF）を購入し、黒曜石の原産地推定を実施する体制を整備する予定である。しかし振興財団には文化財化学を専門とする職員がいないため、池谷副センター長が、機器の測定条件の設定やデータ処理法などについて指導を行った。来年度は原石の測定、原産地推定のための判別図の作成などを行う予定である。

神奈川県埋蔵文化財センターでも2026年2月に据え置き型蛍光X線分析装置（EDXRF）を購入した。2月16日・17日に行われたメーカー技術者による基本的操作法のレクチャーに池谷も立ち会い、機器の設定や判別図の作成などのスケジュールについて協議を行った。

（池谷信之）

②黒曜石以外の石材の原産地推定

1) サヌカイト・安山岩

帯磁率が原産地ごとに異なる性格を利用して、帝釈峡、西ガガラ遺跡（広島）、六通神社南遺跡（千葉）、多久三年山、茶園原遺跡（佐賀）などの石器について、帯磁率と重量をパラメーターにして、原産地推定を試みた。安山岩については、ある程度、原産地を推定できる資料が集まった。また、全国のサヌカイト・無斑晶質安山岩の原岩サンプルの記載・リスト化を行った。

（調査日程、場所）

5月26日～29日 広島県帝釈峡展示施設 広島大学 帝釈峡馬渡岩陰、西ガガラ遺跡などのサヌカイト・安山岩製石器の石材鑑定、原産地推定。

7月7日～9日 千葉県教育庁大多喜分室 六通神社南遺跡のサヌカイト製石器の石材鑑定、原産地推定。

10月13日～17日 千葉県教育庁大多喜分室 六通神社南遺跡のサヌカイト製石器の石材鑑定、原産地推定。

9月16日～18日 富士宮市埋蔵文化財センター 大鹿窪遺跡の安山岩製石器の石材鑑定、原産地推定。

12月4日～6日 明治大学 多久三年山、茶園原遺跡の安山岩製石器の石材鑑定、原産地推定。

2) 珪質頁岩

頁岩系の石材には、珪質頁岩、玉髓質珪質頁岩、凝灰質頁岩、頁岩（古期）などがみられる。頁岩は実体顕微

鏡による石質の観察が主で、色調、火山灰の混入の有無、珪化の状況、微化石の保存状況などによって、地域ごとの特徴が把握できることから、原産地地域の推定が可能である。小瀬ヶ沢洞窟、角田台遺跡・六通神社南遺跡（千葉）では新潟系の珪質頁岩が確認された。

5月19日～21日 愛知学院大学 日向洞窟の珪質頁岩製石器の石材鑑定、原産地推定。

6月10日～12日 秋田県湯沢市教育委員会 長蓮寺遺跡の石器の石材鑑定、原産地推定。

10月28日～29日 新潟県立歴史博物館 小瀬ヶ沢洞窟の石器の石材鑑定、原産地推定。

3) 玉類

玉類には、透閃石岩、滑石、碧玉、三波川帯変成鈹物などがあり、主に実体顕微鏡観察と比重・帯磁率測定で石材鑑定する。ラフキ遺跡の透閃石岩は、実体顕微鏡観察で福井県桑野遺跡の玦状耳飾の石材と同様なもので、渡来品であることが判明した（報告書制作中）。加茂宮ノ前遺跡の三波川帯変成鈹物、南大原遺跡の碧玉は、いずれも在地石材を使用していることが判明した。

8月19日～21日 秋田県埋文センター ラフキ遺跡の縄文玉類の石材鑑定。

1月25日～27日 徳島県埋文センター 加茂宮ノ前遺跡の弥生白玉の石材鑑定。

2月9日 長野県埋文センター 南大原遺跡の弥生玉類の石材鑑定。

4) 砂岩

縄文時代草創期の砥石には、特異な砂岩が用いられている。主に実体顕微鏡観察により、砂岩中の砂の組成から原岩の堆積場所が推定できた。大鹿窪遺跡（静岡）、栃原岩陰、仲町遺跡（長野）の砥石を鑑定した。

1月7日 北相木考古博物館 栃原岩陰の砥石の石材鑑定、原産地推定。

2月22日 野尻湖ナウマンゾウ博物館 仲町遺跡の砥石の石材鑑定、原産地推定。

5) 石斧石材

3月4日～5日 京都府埋蔵文化財センター 稚児野遺

跡の旧石器時代石斧の石材鑑定，原産地推定

(中村由克)

(2) 先史考古学部門 (野外調査)

先史考古学部門では，以下の3つの柱をもとに，調査・研究を実施した。

①先史遺跡の発掘調査

まず，先史遺跡の発掘調査に関する研究テーマについて述べる。本年より，日本列島における現生人類の起源の追究をテーマとして掲げ，関連する以下の2遺跡の予備的な発掘調査を行った。

まず，堤 隆特任教授と大竹憲昭客員研究員は，長野県南佐久郡佐久穂町において，後期旧石器時代初頭の石器群の出土をみている池ノ平旧石器遺跡群の試掘調査を2025年9月に実施した。この遺跡は，蓼科エリア（八ヶ岳エリア）の黒曜石原産地内に立地し，黒曜石研究センターの研究においても欠かせない重要遺跡である。今回は，八千穂高原自然園の隣接地に数か所の試掘トレンチを入れたが，良好なローム層堆積が確認されたものの，石器は確認できなかった。2026年度も継続して発掘調査を実施する予定である。

続いて10月には，堤と大竹・諏訪間顧客員研究員は，長野県飯田市の竹佐中原遺跡の試掘調査を実施した。この遺跡は，長野県埋蔵文化財センターの発掘調査によって，大型で二次加工をもたない旧石器が出土しており，中期旧石器とも後期旧石器初頭とも位置付けられている。長野県埋蔵文化財センターの発掘調査地点の隣接地に2か所のグリッドを設定して調査したが，良好なローム層堆積が確認されたものの，石器は確認できなかった。2026年度も継続して発掘調査を実施する予定である。

12月には，堤が南佐久郡南牧村に協力し，長野県野辺山高原の矢出川第Ⅳ遺跡の試掘調査を実施したが，予想された細石刃石器群は検出されなかった。

7月前半において栗島義明客員研究員は，群馬県仙人窟の発掘調査を実施し，洞内に広く草創期（円孔文式）・前期（花積下層式）の文化層を確認し，洞窟深部から弥生時代中期の動物骨群を発見した。(堤 隆)

②島嶼部における先史時代遺跡の調査

列島島嶼部における人類の適応は2つめのテーマで，7月，堤は長崎県対馬島に渡航し，イタリアIRIAE (International Research Institute for Archaeology and Ethnology) 研究所代表 Daniele Petrella 博士とともに鬼ヶ崎縄文遺跡の調査を実施した。同遺跡では，早期の鍬形鏃などが検出され，その3D図化を行い，付近に包含されていた貝殻の放射性炭素年代測定を行った。調査成果は，年度末を待って概要報告の予定である。また同遺跡の発掘調査と合わせ，島内の先史時代の遺跡踏査を実施した。同島では，旧石器時代遺跡は未確認であり，日本列島への現生人類渡来の手がかりを得ることが重要で，今後も調査を続ける予定である。

同月，対馬島渡航前に長崎県壱岐島に渡り，数か所の黒曜石原産地調査を実施，黒曜石原石をサンプリングした。

2026年1月末から2月初旬にかけては，堤と諏訪間は，台湾に渡航し国立台湾史前文化博物館の曾于宣研究員に案内いただき，約3万年前以降の八仙洞旧石器洞窟の踏査と石器観察を実施した。八仙洞では海浜礫を利用した特有の礫器が出土しており，日本列島とは異なる道具立てを考究することができた。(堤 隆)

③災害考古学研究

火山は人類に，黒曜石というマグマの恵みをもたらしたが，一方で，災害を引き起こしている。現在，科研費研究「浅間山南麓における火山災害考古学序論」を実施中だが，その関連調査として，堤は日本大学安井真也教授（火山地質学）とともに浅間降下軽石に関する地層調査を12月に実施した。

昨年度とあわせ本年度も，文科省の助成金「即戦力となる火山人材育成プログラム」共同研究が採択され，「考古学と火山地質学とのマッチングによる浅間山活動史・社会災害史の復元と火山防災」（代表堤 隆）の採択が決まり，堤は8月に浅間山南麓にあたる佐久市枇杷坂遺跡群円正坊遺跡の弥生時代の竪穴住居をイタリアIRIAE Daniele Petrella 博士とともに発掘調査をして，浅間山前掛山活動期の地域社会様相解明のためのメスを入れた。

一方で堤は，浅間山の江戸時代噴火古絵図のデジタル

アーカイブにも取り組み、そのデジタル画像を保存して、古記録の文化財保護にも寄与した。 (堤 隆)

(3) 植物考古部門

今年度は、科学研究費学術変革領域研究(A)の公募研究班研究代表者1件、基盤研究(S)の研究分担者1件、基盤研究(A)の研究代表者1件、研究分担者2件、基盤研究(B)の研究代表者1件、同分担者5件、基盤研究(C)の研究分担者1件、挑戦的研究(萌芽)の分担者2件が採択され、それぞれの研究に基づいて調査研究を実施した。

研究協力者を雇用して、新たに現生植物を採集し、採集済みの現生種実や繊維、鱗茎標本を整理収納・リスト化し、探索可能にした。植物遺体の分類、撮影作業を実施した。

- ①【調査】鹿児島県始良市において、縄文時代中期の前田遺跡出土の種実の同定を進めた。
- ②【調査】岩手県一戸町山井遺跡出土土藍胎漆器の製作技術の解明のため、町周辺でスズタケを採取、調整を行い、編組製品を製作して塗膜の塗布を試みた。
- ③【調査】土器種実圧痕および敷物圧痕の調査を多摩六都科学館、北本市教育委員会、福島県文化財センターまほろん、千葉県埋蔵文化財センター、国立歴史民俗博物館などの各地の出土資料所蔵機関で行った。
- ④【調査】ラオスで編組製品の使用と素材選択に係る民族考古学的調査をラオス国立大学と共同で実施した。
- ⑤【調査】東京藝術大学およびカンボジア・ベトナムで木彫像の樹種を調査した。
- ⑥【論文】リョウメンシダとワラビの縄の製作の結果を植生史研究に報告した。
- ⑦【論文】縄文土器原体のレプリカを採取し論文化した。
- ⑧【論文】カクレミノから採取する金漆の調査結果を取りまとめて植生史研究で報告した。
- ⑨【論文】国立民族学博物館共同研究の内容を投稿した。
- ⑩【論文】石川県白江梯川遺跡の出土木材の樹種選択を取りまとめて、木器研究会の特集号に投稿した。
- ⑪【論文】福島県墓料遺跡土器圧痕の成果を投稿した。
- ⑫【論文】古稀記念論集に論文を寄稿した。
- ⑬【学会発表】縄文時代晩期の京都府小樋尻遺跡出土木材の樹種同定結果を日本植生史学会で報告した。
- ⑭【学会発表】日本考古学協会、日本文化財科学会、日本植生史学会で研究内容を発表した。
- ⑮【学会発表・論文】4.2ka イベントについて総括してシンポジウムで話題提供するとともに、総説原稿を植生史研究に掲載した。
- ⑯【学会発表】金沢大フォーラムで北陸の木製品の樹種選択について発表した。
- ⑰【招待講演】福島県文化財センター、新潟県埋蔵文化財センター、東村山ふるさと歴史館、鹿児島県考古学会、浅間縄文ミュージアムなどで招待講演を行った。
- ⑱【シンポジウム】大崎市などで研究内容を講演した。
- ⑲【報告書作成】福島県前田遺跡の木材と種実、編組製品の同定結果をまとめ、報告書を作成した。
- ⑳【報告書作成】鹿児島大学構内遺跡出土の木製品類の研究成果を報告した。
- ㉑【報告書作成】佐賀県吉野ケ里遺跡と佐賀県セヶ瀬遺跡出土鉄剣付着繊維製品の同定を行い、成果を報告書原稿として取りまとめた。
- ㉒【報告書作成】ベトナム・ルイロウ遺跡から出土した漢代の木製品類の樹種を、原稿として取りまとめた。
- ㉓【報告書作成】群馬県小田沢遺跡の稲穂についてX線CT分析の報告書を科研費分担者と作成した。
- ㉔【報告書作成】石川県八日市遺跡出土木製品類と編組製品の同定結果を報告書原稿として取りまとめた。
- ㉕【報告書作成】高輪築堤の土木材の樹種同定を行い、工期と場所による樹種選択を提示した。
- ㉖【報告書作成】横手市内遺跡の土器圧痕調査報告書を作成した。
- ㉗【若手育成】早稲田大学、昭和女子大学、國學院大學、東京大学、国立歴史民俗博物館、千葉大学の学部・大学院生の卒業・修士論文、論文作成指導を行った(計11名)。
- ㉘【普及活動】土器圧痕ワークショップを多摩六都科学館で一般向けに、中国蘭州大学で大学生に開催した。
- ㉙【調査指導】千葉県教育振興財団や玉川文化財研究所から依頼を受け樹種同定を実施した。(能代修一)

(4) センター構成員が獲得した競争的資金研究

センター員・客員研究員が代表者となる科研費研究は、以下の4件が新規採択された。

基盤研究 (B)

能城修一「4.2ka 寒冷化イベントが日本列島の植生と縄文時代の人々の生活環境に与えた影響の解明」

基盤研究 (C)

諏訪間 順「高精度編年による旧石器時代の構築～相模野台地をモデルケースとして～」

中村由克「先史時代における石器石材の非破壊原産地推定法の開発に関する研究」

大竹憲昭「後期旧石器時代の成立とその出現前夜にかかわるフィールドアーケオロジー」

また客員研究員が分担者となる科研費研究 (B) も1件が新たに採択されている。

以上を含め、2025年度は、計10件の代表者研究、計9件の分担者研究が執行された。

また、文科省の助成金「即戦力となる火山人材育成プログラム」共同研究において「考古学と火山地質学とのマッチングによる浅間山活動史・社会災害史の復元と火山防災」(代表 堤 隆; 2025年8月～26年3月) が採択され、執行された。

II. シンポジウム・講演会他

2025年度は黒耀石センター主催の講演会等の事業を「フォーラム」と呼称するとともに、内容に一貫性をもたせるよう配慮した。また名前の後に付いた※はCOLS構成員であることを示す。また特に記載のない事業はCOLS単独の主催事業である。

(1) COLS 主催・共催事業

第1回 COLS 考古学フォーラム 講演会『後期旧石器時代の新たな遺跡構造論』

日程：2025年4月20日(日) 10:00～16:00

会場：明治大学駿河台キャンパス グローバルフロント
2F 4021 教室

諏訪間 順※ 『かながわの旧石器遺跡の石材と領域を考える』

堤 隆※【諏訪間氏へのコメント】「相模野旧石器遺跡について」

伊藤 健『後期旧石器時代の新たな遺跡構造論』

第2回 COLS 考古学フォーラム 公開講座&映画「掘る女 縄文人の落とし物」無料上映会

日程：2025年5月10日(土) 10:00～15:30

会場：伊那市創造館講堂

大竹憲昭※「信州に初めて訪れた人びとは?—日本列島最古段階の旧石器 竹佐中原遺跡—」

堤 隆※「最古の信州ブランド：黒耀石資源の開発をめぐる謎」

映画『掘る女 縄文人の落とし物』上映 松本貴子監督作品

主催：伊那市創造館・長野県考古学会・明治大学黒耀石研究センター

第3回 COLS 考古学フォーラム「後期旧石器時代の成立と展開」

日程：2025年5月18日(日) 11:00～16:00

会場：明治大学駿河台キャンパス グローバルフロント
2F 4021 教室

大竹憲昭※「竹佐中原石器文化から後期旧石器時代の成立を考える—非石刃石器群と石刃石器群—」

塩原 健(明治大学)「礫塊石器から考える後期旧石器前半期の地域的生業—南九州西多羅ヶ迫遺跡の事例から—」

鈴木忠司「岩宿時代の暮らしと社会の究明のために—礫群を題材として—」

第4回 COLS 考古学フォーラム『列島最古の石刃遺跡 香坂山—達人の技でよみがえる香坂山の石刃作り—』

日程：2025年6月29日(日)

会場：佐久市岩村田浅間会館(佐久市公民館)

講師：金 彦中 東北大学大学院博士後期課程・堤 隆
※・藤森英二※

主催：明治大学黒耀石研究センター・佐久考古学会

後援：佐久市教育委員会・長野県考古学会

第5回 COLS 考古学フォーラム 映画「掘る女 縄文人の落とし物」夏休み無料上映会

日程：2025年8月9日（土）13：30～16：30

会場：佐久穂町生涯学習館 「花の郷・茂来館」メリアホール

【映画上映】『掘る女 縄文人の落とし物』松本貴子監督作品

【アフタートーク】『佐久穂町の遺跡を掘る！』・堤隆※・藤森英二※

主催：明治大学黒耀石研究センター・佐久穂町公民館

後援：長野県考古学会・佐久考古学会

2025 日本考古学学会 公開シンポジウム 一戦後80年3学会連携企画『人類はどこから来て、どこへ向かうのか』

日程：2025年9月7日

会場：明治大学駿河台キャンパス・アカデミーホール

主催：一般社団法人日本考古学協会

共催：日本人類学会・日本旧石器学会・明治大学文学部・明治大学黒耀石研究センター

シンポジウム『関東・東海地方の旧石器時代研究の現在』

日程：2025年9月27日（土）・9月28日（日）

会場：明治大学駿河台キャンパス グローバルフロント 1F 多目的室

主催：石器文化研究会

共催：明治大学黒耀石研究センター

第6回 COLS 考古学フォーラム 映画『掘る女 縄文人の落とし物』上映会 & トークセッション

日程：2025年11月1日（土）9：45～13：00

会場：神奈川県大和市 渋谷学習センター 多目的ホール

【映画上映】『掘る女 縄文人の落とし物』松本貴子監督作品

【トークセッション】堤隆※・諏訪問順※

主催：大和市

共催：明治大学黒耀石研究センター

シンポジウム『香坂山遺跡からさぐる日本列島 現生人

類の起源』

日時：2025年11月15日・16日

場所：佐久市市民創錬センター

主催：長野県考古学会

共催：佐久市教育委員会・明治大学黒耀石研究センター・佐久市考古学会

シンポジウム『鈴木次郎らの提唱した相模野編年と旧石器時代史の構築に向けて』

日時：2025年11月24日（月・祝日）10時30分～16時00分

会場：横浜市歴史博物館

諏訪問 順※「鈴木次郎・矢島国雄による相模野編年の残した意味」

堤 隆※「尖頭器石器群と細石刃石器群の時間的關係：鈴木次郎の並行説再考」

島田和高※「相模野ナイフ形石器文化終末期から尖頭器、細石刃への交代劇：段階編年論再考」

座談会「鈴木次郎と考古学研究・埋蔵文化財保護行政」白石浩之・矢島國雄※・御堂島正・栗原伸好・島田和高※・諏訪問順※・堤 隆※

共催：横浜市歴史博物館

COLS『資源環境と人類 2025 シンポジウム』「草創期の石器群から人類行動多様性と広域製に迫る」

日程：2026年1月24日・25日

会場：明治大学駿河台キャンパス・グローバルフロント（1月24日）

主旨説明 池谷信之※「シンポジウムの趣旨と岡谷丸山遺跡」

普及講演 堤 隆※「縄文文化の幕開け：草創期の多様性と広域展開」

発表1 三好元樹「縄文時代初頭の気候変動と石器の変化～14：40」

基調講演1 橋詰 潤「岡谷丸山遺跡出土石器が提起する縄文時代草創期石器群の諸問題」

発表2 池谷信之※「草創期神津島産黒耀石製両面体石器群のゆくえ」

発表3 中村由克※「岡谷丸山遺跡と大鹿窪遺跡の石器

石材—広域移動する石材—

発表4 藤森英二※「佐久市寺畑遺跡の石器群と黒耀石
原産地」

発表5 深澤麻衣「初期定住化と富士宮市大鹿窪遺跡」
(1月25日)

発表6 尾田識好「前田耕地遺跡の形成過程と生業・居
住形態」

発表7 小栗康寛「矢柄研磨器に関する諸問題—近畿・
中部地方を中心として—」

発表8 橋本勝雄「岡谷丸山遺跡出土の局部磨製石斧の
時間的な位置づけと地域間対比」

発表9 永瀬史人・山田武文「三次元データに基づく岡
谷丸山遺跡出土の矢柄研磨器の検討」

基調講演2 藤山龍造※「ヤングドライアス期を考え
る」

討論 司会：池谷信之※・堤 隆※

**第7回 COLS 考古学フォーラム 「1万3千年前 海を
越え佐久市に来た神津島産黒耀石！—佐久市寺畑遺跡
神津島産黒耀石発見報告会—」**

日時：2月14日(土) 13:00～15:00

会場：長野県佐久市浅科 交流文化会館浅科(穂乃香ホー
ル)

柳田清二「佐久市長あいさつ」

松下友樹「発見された寺畑遺跡とは？」

藤森英二※「なぜ神津島産黒耀石とわかったか」

池谷信之※「神津島産黒耀石の発見はどうして重要な
か？」

第8回 COLS 考古学フォーラム 「旧石器時代の探求」

日程：2026年2月21日(土) 10:00～17:00

会場：明治大学 リバティータワー 7階1076教室 1
階1011教室

「押圧剥離の実験ワークショップ」『パレオラブ』

八ヶ岳あおば旧石器文化賞授賞式

記念発表 八ヶ岳あおば旧石器文化賞受賞者

吉田真優(東北大学大学院)『石英製石器の使用痕分
析—その意義と方法論的課題への挑戦—』

研究発表 高草木和佳子(明治大学)

『ナイフ形石器終末期における石器群の多様性とその背
景—相模野台地を対象とした石器製作の遺跡間連鎖を
通じて—』

記念講演 小野 昭(元 COLS センター長 元日本旧石
器学会会長)

『異質で不連続な現象に出会うとき新たな発想が生ま
れる』

石器石材研修 2026 野尻湖

日程：2026年2月28日～3月2日

会場：野尻湖ナウマンゾウ博物館

内容：岩石学基礎編 石材となる岩石鉱物の分類・石器
石材鑑定法

応用編 黒耀石の晶子形態法・安山岩の帯磁率法・
珪質頁岩の実体鏡観察

主催：中村由克※(科研費基盤研究(C))

共催：明治大学黒耀石研究センター

(2) 特別公開授業『旧石器時代考古学の論点Ⅱ』

明治大学文学部では、考古学専攻の専門科目として「旧
石器時代の考古学」を設置している。昨年度からは
COLSと連携し、藤山龍造センター長(文学部専任教授)
と池谷信之・堤 隆の特任教授2名でこの講座を分担す
ることになった。講座の内容は黒耀石研究を含む旧石器
考古学の最前線にわかりやすく迫るものとなっており、一
般にも公開している。

第1回 2025年10月23日(木) 15:20～17:00

池谷信之 「旧石器捏造に至るそれぞれの道のり」

第2回 2025年11月27日(木) 15:20～17:00

堤 隆 「ハンティング：旧石器人はどんな狩りをし
たか？」

第3回 2025年12月18日(木) 15:20～17:00

藤山龍造 「ヒトはなぜ洞穴に住んだか？」

(3) 文学部設置科目の運営協力

日程：2025年10月12日(日)

内容：文学部設置科目「基礎演習(考古学)」(担当：佐々
木憲一専任教授、鶴来航介専任講師)における
フィールド踏査の実施に協力した。文学部の依頼

を受けて、池谷・堤・藤森英二補助研究員が対応し、黒耀石研究センター長和分室、長和町黒耀石体験ミュージアム、さらに周辺の遺跡を複合的に活用することで、大学教育に貢献することが出来た。

(4) 明治大学黒耀石研究センター 2025 研究集会

COLS ではメンバーの研究成果の発表と情報交換を目的として1年に1回、研究集会を開催し、オンラインで外部にも公表している。今年度は9名が口頭発表、7名が紙上発表した。

日程：2025年 12月6日(土) 13:30～17:10

会場：明治大学猿楽町第三校舎4階 COLS 先史考古学研究室

開催形式：対面、オンライン併用ハイブリッド方式

【口頭発表】

中村由克「サヌカイト・安山岩石材の原産地推定—岡谷丸山遺跡・大鹿窪遺跡・六通神社南遺跡—」

堤 隆「浅間山の火山砕屑物と遺跡年代」

池谷信之「陸橋説と旧石器捏造、そして3万年前の航海」

鈴木美保「南関東の旧石器時代編年と MIS2 の環境変動 2—古気候シミュレーションモデルとの対比—」

諏訪間順「深見諏訪山遺跡第Ⅲ文化層 B1 上部石器群の再評価」

能城修一「京都府水主神社東遺跡・下水主遺跡における縄文時代の木材資源利用」

谷畑美帆「7世紀以前の医療と病気について—神話と考古学から—」

矢島國雄「日本考古学協会アーカイブ構築の意義」

藤山龍造「チェコ科学アカデミーでの学術交流を通じて」

【紙上発表】

佐々木由香「先史時代の有用植物とその成分」

鳥田和高「多久安山岩原産地三年山地区における石器群の多様性について」

栗島義明「仙人窟の草創期石鏃製作」

大竹憲昭「池の平遺跡群および竹佐中原遺跡の発掘調査」

須藤隆司「千葉県角田台遺跡と駒形遺跡の男女倉システム」

藤森英二「佐久市寺畑遺跡の黒耀石原産地推定から」

遠藤英子「農耕と牧畜の中間地帯_カザフスタン南西部

鉄器時代の栽培穀物」

(5) 明治大学考古学同好会「石器製作ワークショップ」

日程：2025年9月19日(金)

会場：明治大学駿河台キャンパス グローバルフロント

内容：考古学同好会の要請を受けて、「石器製作ワークショップ」の技術指導を実施した。本ワークショップは黒耀石研究センターの教育活動の一環として、これから考古学を学んでゆく1～2年生を中心に、黒耀石を用いた石器作りの基礎を解説し、実際の製作作業を通じて考古学への理解と興味を深める機会とした。

主催：明治大学考古学同好会 共催：COLS

(6) オープンキャンパス

日程：2025年8月6日～7日

内容：駿河台オープンキャンパスにCOLSとして参加。考古学専攻を目指す切っ掛けになればと、「黒耀石研究センターワークショップ・チャレンジ実験考古学！」を開催した。石器の基礎知識をスライドで解説、さらに黒耀石を使った石器作りを体験してもらうことを試みた。準備運営は藤山、池谷、堤、鈴木美保特別嘱託、藤森に加え、考古学専攻の学生・院生に加わってもらった。参加者は2日間で373名に及んだ。

(7) 研究・知財戦略機構「研究交流会」

日程：2026年3月28日(土)

会場：明治大学生田キャンパス センターフォレスト

内容：明治大学研究・知財戦略機構が主催する「研究交流会」にて、「黒耀石研究センターの最近の取り組み(1)」と題して、藤山・池谷・堤が連名でポスター発表した。これによって、黒耀石研究センターの最新の研究活動や成果を学内の研究者に広く紹介し、他分野との連携や情報交換の促進、センターの認知度向上に寄与した。

(8) 国際研究交流

2025年7月、堤はイタリアの International Research

Institute for Archaeology and Ethnology のダニエレ博士らのチームが主導する長崎県対馬市鬼ヶ崎遺跡の発掘調査に協力し、縄文早期の石器製作址を検出、終了後石器の3D図化作業などを進めた。

2025年10月、ポーランド科学アカデミー考古学・民族学研究所のダグマラ氏およびビョートル氏が、北海道大学考古学研究室の高瀬克範教授の案内で、明治大学黒曜石研究センターの長和分室(26日)および猿楽町本部(28日)を訪れ、池谷・堤・能城らの案内でセンターを見学、石材研究に関する意見交換を行った。

2025年10月30日、チェコ共和国の首都プラハにて、チェコ科学アカデミー(Czech Academy of Sciences, CAS)からの招待を受け、藤山が、「Between subarctic and subtropical zones: How did hunter-gatherers in the Far East adopted ceramic technology during the Late Pleistocene?」と題し、日本列島を起点に土器の誕生と拡散をめぐるメカニズムに焦点を当てた講演を行った。

2026年1月29日～2月3日、堤および諏訪間は台湾に渡航し、国立台湾史前文化博物館の曾于宣研究員の案内で、八仙洞旧石器遺跡とその出土資料の調査を行い、両国の旧石器文化の差異について議論を深めた。また、台北の台湾大学人類学博物館および順益原住民族博物館では、台湾原住民の民族誌について調査を行った。

2025年6月20日～24日、第12回アジア旧石器学会が東北大学を会場として開催され、堤と鈴木は実行委員としてこの大会の運営に参画した。また堤は開催地のホストとして開催挨拶を担当した。COLS関係者の以下の発表があった。

堤 隆「Review: Upper-Paleolithic Period on Japanese Archipelago (ポスター)」

鈴木美保「Discussion on the origin of the pressure flaking technique on Paleo-Honshu Island(ポスター)」

2025年6月25日、国立科学博物館と国立台湾史前文化博物館の共催イベント『3万年前の航海徹底再現プロジェクト』を総括する論文「Paleolithic seafaring in East Asia: An experimental test of the dugout canoe hypothesis」(海部陽介ほか)が『Science Advances』11-26に掲載された。池谷はこの実験航海に参加するとともに共著者となっている。

Ⅲ. 地域連携

(1) 長和町

長和分室の位置する長和町とは、常に連携を行ってきたが、2025年度は、8月30日に開催された町主催の「第21回黒曜石のふるさと祭り」において、池谷、鈴木、藤森で「黒曜石の原産地クイズ」を長和分室で実施した。またこの日を含め、藤山が複数回町を訪問し、町長や教育委員会スタッフと意見交換を行っている。

外部からの訪問・見学等でも、長和分室と町の黒曜石体験ミュージアムとの連携を行い、研究と保存・活用における、本学と町の一体感の体现を心掛けている。

また、須藤隆司客員研究員を中心に、長和町男女倉遺跡の整理作業に黒曜石原産地推定などで協力。2026年3月末に報告書刊行予定である。

(2) 佐久市

COLSでは、佐久市にある日本列島最古の石刃石器群の遺跡、香坂山遺跡の発掘調査と研究に2020年から協力してきた。2025年9月、同遺跡はその重要性が評価されて国史跡に指定され、協力した須藤、堤に佐久市長より感謝状が送られた。

また2025年11月、かつて佐久市教育委員会が発掘調査した同市内の寺畑遺跡出土の黒曜石産地分析を実施した。その結果、信州系黒曜石の他、神津島産黒曜石の搔器1点を確認、佐久市と共同で記者会見を実施した。信濃毎日新聞・産経新聞で報道されたほか、テレビでは長野朝日放送・NHKがニュースとして取り上げた。神津姓が多い佐久市は、1994年から東京都神津島村と友好都市として提携関係にあり、1万年を遡る両市村の交流として大きな話題になった。

(3) 神津島村

佐久市寺畑遺跡で神津島産黒曜石が発見されたことを契機に、2026年1月17日、柳田佐久市長・神津教育長・清水市議会議長・佐久市文化財課職員とともに、堤隆特任教授が神津島村を訪問した。現地では前田村長・桜井副村長・清水教育長・石田村議会議長らの出迎えを受け、18日には神津島産黒曜石の検出の詳細を島内の会

場で紹介した。報告会には多くの村民の参加もあって両市村の交流にも益することができた。

(4) 南牧村

COLSでは2023年度から長野県南佐久郡南牧村志なの入遺跡の調査研究に協力してきたが、この遺跡から出土した5,700年前の縄文人骨の人体復元模型が完成し、公開が行われた。信濃毎日新聞による記事掲載、および長野朝日放送・NHKでTV放送がなされた。堤が復元の考証全般を担当し、鈴木美保特別囑託は模型が手に持つ石器複製を作製、リアルなその姿に大きな反響があった。模型を展示する同村の資料館では、通常の2倍を上回る観覧者があった。

IV. 黒耀石研究センターの運営

(1) 運営委員会

2025年度黒耀石研究センター運営委員会を以下の通り2回開催し、審議事項について了承を得た。

第1回（メール審議）

日時：2025年6月3日～9日

【配布資料】

資料No.1：2024年度第2回黒耀石研究センター運営委員会議事録（案）

資料No.2：2025年度黒耀石研究センター構成員の一部変更について

【審議事項】

- (1) 2024年度第2回明治大学黒耀石研究センター運営委員会議事録の確認について
- (2) 2025年度黒耀石研究センター構成員の一部変更について

第2回

日時：2026年2月19日（木）16：00

場所：駿河台キャンパス・グローバルフロント7階 C4会議室

【配布資料】

資料No.1：明治大学黒耀石研究センター要項

資料No.2：2025年度第1回明治大学黒耀石研究センター運営委員会議事録（案）

資料No.3：2025年度明治大学黒耀石研究センター事業報告（案）

資料No.4：2026年度明治大学黒耀石研究センター構成員一覧（案）

資料No.5：2026年度明治大学黒耀石研究センター事業計画（案）

【審議事項】

- (1) 2026年度明治大学黒耀石研究センター構成員について（資料No.4）
- (2) 2026年度明治大学黒耀石研究センター事業計画について（資料No.5）

(2) 黒耀石研究センター例会

1ヶ月～2ヶ月に1回を目安に例会を開催し、事業の実施経過や計画、構成員による研究の進捗を報告し、センター運営について協議した。

開催日：2025年4月18日、5月23日、7月4日、10月3日、11月21日、2026年1月16日、3月6日

(3) 黒耀石研究センターの組織

センター長 藤山龍造（文学部教授）

副センター長 池谷信之（特任教授）

センター員 堤 隆（特任教授）

センター員 矢島國雄（文学部名誉教授）

センター員 石川日出志（文学部名誉教授）

センター員 鶴来航介（文学部専任講師）

センター員 佐々木夏来（文学部専任講師）

センター員 島田和高（元明治大学博物館学芸員）

センター員 能城修一（元黒耀石研究センター客員教授）

客員研究員 栗島義明（元黒耀石研究センター特任教授）

客員研究員 佐々木由香（金沢大学古代文明・資源学研究所特任准教授）

客員研究員 遠藤英子（さいたま市史編さん調査員）

客員研究員 諏訪問順（日本城郭協会学術委員・評議員）

客員研究員 谷畑美帆（文学部兼任講師）

客員研究員 中村由克（群馬県下仁田町自然史館館長）

客員研究員 平井義敏（みよし市教育委員会）

客員研究員 須藤隆司（元黒耀石研究センター特別囑託職員）

客員研究員 大竹憲昭（長野県立歴史館 調査専門委員）
特別嘱託 鈴木美保
補助研究員 藤森英二
運営委員

藤山龍造・池谷信之・堤隆・鶴来航介・佐々木夏来（以上、黒耀石研究センター）
河野理（研究推進部長）
佐藤宏之（東京大学名誉教授）
長崎潤一（早稲田大学文学学術院教授）

事務局

中村麻理・市川浩行

（4）刊行物

ニューズレター 23号（9月末）・24号（3月末予定）, 『資源環境と人類』 第16号（3月末予定）を刊行した。なおニューズレターについては、23号から2頁増の計6頁となっている。

（5）大学役職者の長和町表敬訪問

日程：2026年3月18日（水）

内容：中別府研究担当副学長が地域連携の一環として長和町の羽田町長を表敬訪問した。長和町と明治大学の社会連携の意義や今後の協力体制について確認するとともに、黒耀石研究センター長和分室の活動や研究成果を共有した。藤山センター長のほか研究知財事務室の職員が同行し、あわせて黒耀石研究センターの長和分室の視察も実施した。

（6）表彰

2025年6月 中村由克「日本旧石器学会賞」日本旧石器学会

（7）日誌抄

2025年4月1日 本日付で藤山龍造が黒耀石研究センター・センター長として任用された。同日、藤森英二が補助研究員として任用された。

2025年4月3日 池谷信之副センター長、本日から長和分室滞在（～4日）、藤森補助研究員へ、センター運営、長和分室の管理の説明。藤森、事務室のファイル等整

理の開始。和根崎剛（上田市教育委員会）、長和分室に来館。長和町教育委員会黒耀石体験ミュージアムのメンバーと今年度の事業等について懇談。

2025年4月18日 COLS 例会・全体会。

2025年4月20日 第1回 COLS 考古学フォーラム。

2025年4月22日 矢島國雄センター員、長和分室来館。

2025年4月24日 中村由克客員研究員、男女倉遺跡の石器石材鑑定のため、長和分室で分析作業。一般見学者1名（長和分室）。

2025年5月1日～9日 野口智耀（大正大大学院）、男女倉遺跡出土石器の使用痕観察等のため、長和分室に滞在。

2025年5月2日 長和分室にて、蛍光X線装置による千葉県東三里塚・船尾白幡・地国穴台遺跡出土の細石刃石器群の原産同定を開始。

2025年5月10日 第2回 COLS 考古学フォーラム。

2025年5月18日 第3回 COLS 考古学フォーラム。

2025年5月20日 一般見学者3名（長和分室）。

2025年5月9日 COLS パンフレットの編集作製を始める。

2025年5月23日 COLS 例会。

2025年5月26日 COLS 公式 Facebook 運用開始。

2025年5月30日～6月6日 池谷副センター長が黒耀石原産地推定などのため長和分室に滞在。

2025年6月1～10日 野口智耀（大正大大学院）、男女倉遺跡出土石器の使用痕観察等のため、長和分室に滞在。

2025年6月3日～9日 第1回 COLS 運営委員会（メール審議）。

2025年6月6日 中村耕作（国立歴史民俗博物館）、伊沢加奈子（壬生町教育委員会）、長和分室訪問。

2025年6月12日 長和分室分析室の WDXRF 用 PR ガス交換。

2025年6月17日 堤隆特任教授と藤森補助研究員、株式会社いとうから、トータルステーション（長和分室管理）の使用法の講習を受ける。

2025年6月20日～24日 東北大学にてアジア旧石器学会開催、堤特任教授・池谷副センター長と鈴木特別嘱託が参加。

- 2025年6月27日 長和分室のエレベーター点検, コピー機修理.
- 2025年6月29日 第4回 COLS 考古学フォーラム.
- 2025年7月4日 COLS 例会.
- 2025年7月8日～7月17日 池谷副センター長が黒耀石原産地推定等のため長和分室に滞在.
- 2025年7月15日 中村客員研究員, 黒耀石晶子形態研究の打ち合わせ, サヌカイト製石器の石材観察のため, 長和分室で分析作業.
- 2025年7月29～8月1日 駿河台オープンキャンパス用の黒耀石剥片作製.
- 2025年7月29日 COLS パンフレット (A4 三つ折り), クリアファイル完成. COLS の活動内容や黒耀石についてビジュアル的に解説. 各種イベント等でも配布開始.
- 2025年7月30日 茨城県立自然博物館より3名の視察. 藤森が対応.
- 2025年8月1日 長野県佐久市寺畑遺跡の黒耀石石器 (縄文草創期) の原産地推定分析始める.
- 2025年8月6～7日 駿河台オープンキャンパスに参加. 「黒耀石研究センターワークショップ・チャレンジ実験考古学!」と銘打ち, 石器の基礎知識を解説後, 黒耀石を使った石器作りを体験してもらう. スタッフには, 考古学専攻の学生・院生が加わる. 参加者は2日間で373名.
- 2025年8月9日 第5回 COLS 考古学フォーラム.
- 2025年8月12～17日 野口智耀 (大正大大学院), 男女倉遺跡出土石器の使用痕観察等のため, 長和分室に滞在.
- 2025年8月12日 豊橋市教委村上昇氏来館. 一般見学者2名 (長和分室).
- 2025年8月26日 白田星良 (國學院大学学部生), 長和分室見学.
- 2025年8月27日 モン・ハンシュウ, ソウ・ウセン (共に東京大学院生) が長和分室に来館・資料見学. 堤特任教授が対応.
- 2025年8月28日 勅使河原彰, 三上徹也, 長和分室に来館.
- 2025年8月28日～9月3日 池谷副センター長が長和分室に滞在.
- 2025年8月30日 長和町黒耀石のふるさとまつりに, 「黒耀石原産地当てクイズ」で参加.
- 2025年9月2日 国士舘大学地学教室 (19名), 長和分室見学. 池谷副センター長, 藤森補助研究員が対応.
- 2025年9月2日 長和分室, エレベーターの点検作業.
- 2025年9月7日 日本考古学学会 公開シンポジウム—戦後80年3学会連携企画『人類はどこから来て、どこへ向かうのか』(共催事業)
- 2025年9月26日 藤山センター長と藤森補助研究員で, 2026年度の合宿の計画をオンラインで検討. 一般来館者2名 (長和分室).
- 2025年9月27日・28日 シンポジウム『関東・東海地方の旧石器時代研究の現在』を駿河台キャンパス・グローバルフロントにて開催.
- 2025年9月29日 千葉県教育振興財団文化財センターの可搬型蛍光X線分析装置の立ち上げをサポート.
- 2025年10月3日 COLS 例会・第2回全大会
- 2025年10月12日 明治大学考古学専攻生とスタッフ計55名が長和分室見学. 池谷副センター長, 堤特任教授, 藤森補助研究員で対応.
- 2025年10月17日 合宿計画について, 藤森補助研究員と長和町教育委員会メンバーで打ち合わせを行う.
- 2025年10月21日 一般見学者5名 (長和分室).
- 2025年10月23日 特別公開授業『旧石器時代考古学の論点Ⅱ』第1回 担当: 池谷副センター長.
- 2025年10月24日 藤森補助研究員と長和町教育委員会で合宿計画について打ち合わせ. 株式会社オリバーによる長和分室清掃作業.
- 2025年10月26日 ポーランド科学アカデミー考古学・民族学研究所一行が長和分室を訪問.
- 2025年10月28日 ポーランド科学アカデミー考古学・民族学研究所一行がCOLS 猿楽町本部を訪問.
- 2025年10月28日 長和分室消防設備点検. 屋外水道の水抜き行う.
- 2025年10月30日 藤山センター長がチェコ科学アカデミーの招待を受け, プラハにて講演.
- 2025年11月1日 第6回 COLS 考古学フォーラム.
- 2025年11月5日 藤森補助研究員と長和町教育委員会

で合宿計画について打ち合わせ。

2025年11月8日 日本考古学協会賛助会員が長和分室見学。池谷副センター長、堤特任教授が対応。

2025年11月11日 藤森補助研究員と長和町教育委員会で合宿計画について打ち合わせ。

2025年11月15日・16日 シンポジウム『香坂山遺跡からさぐる日本列島 現生人類の起源』（共催事業）を佐久市市民創練センターにて開催。

2025年11月24日 シンポジウム『鈴木次郎らの提唱した相模野編年と旧石器時代史の構築に向けて』（主催事業）を横浜市歴史博物館にて開催。

2025年10月23日 特別公開授業『旧石器時代考古学の論点Ⅱ』第2回 担当：堤特任教授。

2025年11月24日～27日 野口智耀（大正大大学院）、男女倉遺跡出土石器の使用痕観察等のため、長和分室に滞在。

2025年12月6日 COLS2025 研究集会。

2025年12月12日 藤山センター長、長和分室に来訪。池谷副センター長、藤森補助研究員と共に、長和町黒曜石体験ミュージアムにて、長和町教育委員会と合宿や長和町黒曜石ふるさと祭りについて意見交換。

2025年12月17日～28日 隅田祥光長崎大学准教授（元黒曜石研究センター）、波長分散型蛍光 X 線分析装置による黒曜石原石測定のため長和分室に滞在。

2025年12月18日 特別公開授業『旧石器時代考古学の論点Ⅱ』第3回 担当：藤山センター長。

2025年12月15日～18日 池谷副センター長が長和分室に滞在。

2025年12月18日～19日 中村客員研究員、男女倉遺跡の石器石材鑑定のため、長和分室で分析作業。

2025年12月22日 長和分室2階コピー複合機の修理。長和分室の収蔵庫整理とリスト化を開始。

2025年1月16日 COLS 例会。

2026年1月17日 堤特任教授が神津島村訪問。

2026年1月19日 長和分室の廃棄物を整理。インターネット接続環境の確認点検。

2026年1月23日～30日 隅田長崎大学准教授（元黒曜石研究センター）、波長分散型蛍光 X 線分析装置による黒曜石原産地測定のため長和分室に滞在。

2026年1月24日・25日 COLS『資源環境と人類 2025 シンポジウム』「草創期の石器群から人類行動の多様性と広域性に迫る」を駿河台キャンパス・グローバルフロントにて開催。

2026年1月31日 長和分室入り口ホールの展示ケースのガラス破損。原因経年劣化と寒暖差と思われる。

2025年2月5日～2月10日 池谷副センター長が長和分室に滞在。

2026年2月9日 長和分室の廃品回収。

2026年2月10日 池谷副センター長、藤森補助研究員、長和町教育委員会の三木洋平係長と、収蔵庫整理について協議。

2026年2月13日 長和分室 Wi-Fi ルーターの交換。

2026年2月19日 COLS 運営委員会開催。

2026年2月13日～20日 隅田長崎大学准教授（元黒曜石研究センター）、波長分散型蛍光 X 線分析装置による黒曜石原産地測定のため長和分室に滞在。

2026年2月16日・17日 池谷副センター長、神奈川県埋蔵文化財センターが導入した蛍光 X 線分析装置稼働に伴う技術指導。

2026年2月21日 第8回 COLS 考古学フォーラム

2026年2月28日～3月2日 「石器石材研究 2026 野尻湖」（中村由克科研費 C 事業）。

2026年3月2日 長和分室、展示ケースのガラス修。

2026年3月6日 COLS 例会。

2026年3月11日～3月19日 池谷副センター長が長和に滞在。

2026年3月15日～20日 隅田長崎大学准教授（元黒曜石研究センター）、波長分散型蛍光 X 線分析装置による黒曜石原産地測定のため長和分室に滞在（予定）。

2026年3月18日 中別府修副学長ほか、長和町訪問（予定）。

V. 研究業績一覧

(1) 雑誌論文・著書

池谷信之 2025「黒曜石原産地推定」山田武文・池谷信之編『矢柄研磨器の研究 岡谷丸山遺跡西区報告書一 縄文時代草創期の様相一』「郷土の文化財」36 岡谷市

- 教育委員会：105-108
- 池谷信之 2025「静岡県河津町見高段間遺跡出土の神津島産黒耀石原石」『帝京大学文化財研究所研究報告』23：69-76
- 池谷信之・高倉純 2025「北海道大が構内 K39 遺跡北方フィールド科学センター実習棟地点出土黒耀石の原産地推定」『北大構内の遺跡』31：36-40
- 池谷信之・堤隆（編）2025『黒耀石考古学が拓く新たな研究の地平』季刊考古学 172 128p. 雄山閣
- 遠藤英子 2025「王山遺跡第 16～18 次調査出土土器を対象とした土器圧痕調査」和光市教育委員会編『市内遺跡発掘調査報告書 29』和光市埋蔵文化財調査報告書 73 和光市教育委員会
- 太田 圭・小久保竜也・佐々木由香 2025「土器圧痕からみた岩手県域における穀物利用の様相—北上川流域を中心に—」『岩手考古学』35：19-35
- 大塚宜明・池谷信之 2025「擦文後期における黒耀石製石器の研究—美深町楠遺跡を中心に—」『札幌学院大学人文学会紀要』117：1-43
- 大塚宜明・池谷信之 2026「擦文文化後期のオホーツク海沿岸地域における黒耀石の利に関する予察」『資源環境と人類』16：印刷中
- 金井拓人・坂坂康夫・池谷信之 2025「山梨県甲州市大木戸遺跡出土の黒耀石および水晶の原産地とその供給—天城柏峠産黒『帝京大学文化財研究所研究報告』23：1-23
- 國木田 大・小山侑里子・佐々木由香・山下優介・山本華・米田 穰 2025「板橋区西台後藤田遺跡および四葉地区遺跡出土炭化穀類の年代」『板橋区立郷土資料館紀要』25：35-48
- 国武貞克・須藤隆司 2025「香坂山インダストリーからみた日本列島旧石器研究の再編」『長野県考古学会誌』167：1-10
- 栗島義明 2025「群馬県中之条町天神遺跡出土のヒスイ製大珠」『利根川』47：129-142
- 栗島義明 2025「洞窟遺跡にみる縄文草創期の生活痕跡」『季刊 考古学』172：91-95
- 栗島義明（編）（印刷中）2026『群馬県仙人窟の発掘調査概報』45p. きら書房
- 栗島義明（印刷中）「書評『海峡を越えた旧石器人類』」『考古学研究』88
- 小泉玲子・佐々木由香（編）2025『中屋敷遺跡発掘調査報告書Ⅲ 第 9?14 次調査』120p. 昭和女子大学人間文化学部歴史文化学科中屋敷遺跡調査団
- 小中美幸・佐々木由香（編）2025『夏見台遺跡（79）発掘調査報告書』船橋市教育委員会
- 小林和貴・佐々木由香・鈴木三男・能城修一・大山幹成 2025「炭化植物遺体の同定」青森県埋蔵文化財調査センター編『鉢森平（7）遺跡第 2 分冊』青森県教育委員会：13-28
- 小林和貴・能城修一・小倉慈司 2025「金漆採取の候補植物であるウコギ科 3 種の樹皮組織の構造」『植生史研究』33：57-64
- 金剛萱遺跡研究会（文責・中村由克）2025「金剛萱遺跡の旧石器文化 9-2024-」『下仁田町自然史館研究報告』10：17-27
- 佐々木由香 2025「中屋敷遺跡からみた弥生時代前期の植物資源利用」小泉玲子・佐々木由香他 6 編『中屋敷遺跡発掘調査報告書Ⅲ 第 9～14 次調査』昭和女子大学人間文化学部：111-115
- 佐々木由香 2025「取掛西貝塚の植物資源利用の特徴」船橋市教育委員会生涯学習部文化課埋蔵文化財調査事務所編『史跡 取掛西貝塚調査研究報告～植物遺 船橋市教育委員会：57-64
- 佐々木由香 2025「炭化種実」船橋市教育委員会編『夏見台遺跡（79）発掘調査報告書』船橋市教育委員会：18-20
- 佐々木由香 2025「中屋敷遺跡からみた弥生前期の植物資源利用」『昭和女子大学文化史研究』28：3-6
- 佐々木由香・片岡太郎・小林和貴・鹿納晴尚・小久保拓也・能城修一・落合美玲 2025「X 線 CT 画像解析による縄文時代の籃胎漆器の技法—八戸市中居遺跡と一戸町山井遺跡を中心に—」『八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館研究紀要』14：1-21
- 佐々木由香・小池咲菜・丹野美夢・宮原可奈・小幡 萌 2025「レプリカ法による土器種実圧痕の同定（2）」小泉玲子・佐々木由香他 6 編『中屋敷遺跡発掘調査報告書Ⅲ 第 9～14 次調査』昭和女子大学人間文化学部：

- 89-110
- 佐々木由香・小久保竜也 2025「坂ノ上遺跡(1)から出土した炭化種実」船橋市教育委員会編『坂ノ上(1)遺跡』船橋市教育委員会：47-48
- 佐々木由香・小久保竜也・杉本 亘・蒲生侑佳・富高直人・黒住耐二・三浦武司・中野幸大・本間 宏 2025「レプリカ法による福島県前田遺跡出土の縄文土器圧痕の同定(2)」『福島県文化財センター白河館研究紀要』23：9-29
- 佐々木由香・能城修一 2025「炭化種実・炭化材樹種同定」公益財団法人茨城県教育財編『鳥名境松遺跡3』公益財団法人茨城県教育財：436-441
- 佐々木由香・能城修一・大網信良 2025「土器圧痕からみた縄文原体の形態と植物素材」『考古学ジャーナル』815：9-17
- 佐々木由香・早坂仁敬 2025「取掛西貝塚5次・7次・8次調査から出土した炭化種実」船橋市教育委員会生涯学習編『史跡 取掛西貝塚調査研究報告～植物遺体特集～』船橋市教育委員会：29-39
- 島田和高 2025「広原遺跡群再訪—中部高地黒曜石原産地における人間行動」『季刊考古学』172：55-59
- 島田和高・杉原敏之・越知陸和・岩永雅彦 2026「多久安山岩原産地三年山地区における石器技術の空間構成と時系列変化」『資源環境と人類』16：印刷中
- 鈴木美保 2025「南関東の石器群編年とMIS2の環境変動」『石器文化研究』22：66-72
- 須藤隆司 2025「信州黒曜石による男女倉システムの広がり」と始まり」『季刊考古学』172：59-63
- 須藤隆司 2005「日本列島最古の石器と人類の探求」『翠巒』71：30-32
- 諏訪問順 2025「関東域における海と山の黒曜石資源利用の動態—神津島・伊豆・箱根・高原山原産地をめぐって」『季刊考古学』172：38-42
- 諏訪問順 2025「南関東の旧石器編年の学史的検討」『石器文化研究』23：23-28
- 堤 隆 2025「日本列島の後期旧石器時代」長野県考古学会編『シンポジウム 香坂山遺跡からさぐる日本列島現生人類の起源』長野県考古学会：1-9
- 堤 隆 2025「信州産黒曜石の旧石器ロジスティクス」『季刊考古学』172：43-49
- 堤 隆 2025「黒曜石が語る旧石器時代人像」『九州旧石器』29：1-9
- 堤 隆・大竹憲昭・桜井秀雄・能城修一・安井真也 2025「浅間火山テフラ下における下茂内第Ⅱ文化層尖頭器石器群とその時代」『長野県考古学会誌』167：51-65
- ロビン・トレンス(島田和高訳) 2025「希少で輝きを放ち、象徴的な存在—中期完新世パプアニューギニアの社会的紐帯を築いた黒曜石製有茎石器」『季刊考古学』72：87-91
- 中村由克 2025「水林下遺跡出土の珪質頁岩・玉髓および石斧石材の特徴」山形県埋蔵文化財センター編『水林下遺跡第1～3次発掘調査報告書』山形県埋蔵文化財センター：附8-16
- 中村由克 2025「出土石器の石材分析」佐久市教育委員会編『長野県佐久市香坂山遺跡総括報告書』佐久市教育委員会：92-98
- 中村由克 2025「石器石材と原産地」岡谷市教育委員会編『矢柄研磨器の研究 岡谷丸山遺跡西地区報告書』岡谷市教育委員会：88-104
- 中村由克 2025「岡谷丸山遺跡出土の縄文土器の胎土」岡谷市教育委員会編『矢柄研磨器の研究 岡谷丸山遺跡西地区報告書』岡谷市教育委員会：120-131
- 中村由克 2025「黒曜石「晶子形態法」復活の目的と成果」『季刊考古学』172：26-30
- 西本志保子・金子悠人・奈良部大樹・佐々木由香・長澤有史 2025「上中丸遺跡のレプリカ法による土器圧痕調査報告」『相模原市立博物館研究報告』33：1-20
- 野尻湖人類考古グループ(分担執筆・中村由克) 2025「第23次野尻湖発掘の考古学的成果」『野尻湖ナウマンゾウ博物館研究報告』33：33-50
- 能城修一 2025「小河内神社の木彫像の樹種」東京都教育委員会編『西多摩郡彫刻調査報告書—小河内神社所蔵の木彫像—』東京都教育委員会：15-16
- 能城修一 2025「神奈川台場跡出土木材樹種同定結果」国際文化財株式会社編『神奈川県横浜市神奈川区神奈川台場跡第8地点』国際文化財株式会社：125-134
- 能城修一 2026「4.2 ka イベントにより生じた世界各地

- の気候変動と生活環境に与えた影響」『植生史研究』34：3-22
- 能城修一・小林和貴・佐々木由香・鈴木三男・菅野紀子 2025「縄製作実験による縄文時代の撚り縄素材選択の解明」『植生史研究』33：51-57
- 能城修一・佐々木由香・小林和貴・國井秀紀・菅野紀子 2026「縄文時代の縄の対照資料としての現生植物製の縄の観察」『資源環境と人類』16：印刷中
- 藤野次史・中村由克・竹田千紘・洪恵嬢・沖憲明・稲村秀介・川島尚宗 2025「帯磁率を利用した安山岩原産地推定と石材運用の研究」『旧石器研究』21：127-143
- 藤森英二 2025「縄文の石棒 佐久地域を例に」『佐久考古通信』122：2-4
- 藤森英二・芹沢一路・池谷信之・堤隆 2026「浅間山南麓における縄文中期後半の黒曜石利用の動態—川原田遺跡・広畑遺跡・面替小谷ヶ沢遺跡 A 地区の原産地推定から—」『資源環境と人類』16：印刷中
- 藤森英二・松下友樹・池谷信之・堤隆 2025「寺畑爪形文土器群と黒曜石利用—佐久市寺畑遺跡黒曜石原産地推定から—」『長野県考古学会誌』167：65-85
- 藤山龍造・堤隆 2025「長野県松川町・北の城遺跡出土の下呂石製尖頭器とその含意」『資源環境と人類』16：印刷中
- 山下優介・國木田大・佐々木由香・山本華・米田穰 2025「文京区小日向台町遺跡出土炭化穀類の年代と出土土器圧痕調査」『東京大学構内遺跡調査研究年報』17：159-166
- 山田武文・池谷信之（編）2025『矢柄研磨器の研究 岡谷丸山遺跡西区報告書—縄文時代草創期の様相—』郷土の文化財 36, 147p. 岡谷市教育委員会
- Endo, E., Kaliyeva, Z., Utubayev, Z., Kasenova, A., Suyundikova, M., Onggaruly, A., Spengler, R., Shoda, S. 2025 Grain impressions in ceramic vessels illustrate the extent of 1st millennium BC agriculture across the northern Central Asian steppe. *Vegetation History and Archaeobotany* 35：363-376
- Kamiya, Y., Honda, T., Nagai, Y., Watanabe, C., Miyakoshi, T., Wang, N., Sun, G., Jiang, L., Liu, B., Noshiro, S., Nakamura, S. 2026 Use of lacquer collected from *Toxicodendron succedaneum* for the Neolithic lacquerware detected in Zhejiang Province of China. *Journal of Cultural Heritage* 77：254-265
- Kobayashi, K., Nakamura, I., Torigoe, T., Noshiro, S. 2025 Scientific analysis on two Christian lecterns in Portugal: A wooden substrate investigation. 『保存科学』64：43-61
- Nakazawa, Y., Muramoto, S., Akai, F., Yamada, S., Takakura, J., Seshimo, N., Yamahara, T., Nakamura, Y., Tsutsumi, T., Ikeya, N. 2025 Human Adaptation to the High-Altitude Permafrost Zone at Daisetsuzan National Park, Japan. *Journal of Field Archaeology*：1-18
- Noshiro, S., Sasaki, Y., Yoshikawa, M., Kudo, Y., Bhandari, S. 2025 Survival through the 4.2 ka event by Jomon hunter-gatherers with adapted management and use of plant resources detected at the Denotame site in central Japan. *Vegetation History and Archaeobotany* 34：685-700
- (2) 学協会発表（講演要旨・予稿集）
- 安藤寿康・柿沼美紀・和田幹彦・佐々木由香「縄文土器製作能力の伝達様式の検討—馬高式火焰型土器と勝坂式楕円区画文土器の比較—」第21回子ども学会議（日本子ども学会学術集会）。2025年11月8日。秋田大学。ポスター
- 安藤寿康・柿沼美紀・和田幹彦・佐々木由香「縄文時代におけるマテリアル製作の認知過程」日本発達心理学会第37回大会。2026年3月3日。福岡国際会議場。ポスター
- 池谷信之「陸橋説と旧石器捏造，そして「3万年前の航海プロジェクト」」明治大学黒曜石研究センター 2025 研究集会。2025年12月6日。明治大学黒曜石研究センター。『明治大学黒曜石研究センター 2025 研究集会 発表要旨集』：6-7。口頭
- 池谷信之「黒曜石分析から探る旧石器時代」シンポジウム『香坂山遺跡からさぐる日本列島 現生人類の起源』。2025年11月15日。佐久市市民創錬センター。『シンポジウム『香坂山遺跡からさぐる日本列島 現生人類

- の起源』：口頭
- 池谷信之。「縄文時代後期の黒曜石流通と社会組織」日本考古学協会第91回総会。2025年5月25日。筑波大学。『日本旧石器学会第91回総会・研究発表要旨』：54。口頭
- 池谷信之「草創期神津島産「両面体石器群」のゆくえ」資源環境と人類2025シンポジウム『草創期石器群から人類行動の多様性と広域性に迫る』。2026年1月24日～25日。明治大学グローバルフロント。『資源環境と人類2025シンポジウム 草創期石器群から人類行動の多様性と広域性に迫る』：17-20。口頭
- 石川日出志「戦後80年に考える学術と人類史」公開シンポジウム「人類はどこから来て、どこへ向かうのか」。2025年9月7日。明治大学 アカデミーホール。『人類はどこから来て、どこへ向かうのか』：6-9。講演
- 遠藤英子「土器圧痕からみたイネ（*O. sativa*）の中央アジア拡散」第40回日本植生史学会岡山大会。2025年11月29日～11月30日。岡山理科大学。『第40回日本植生史学会岡山大会講演要旨集』：41。口頭
- 大石加奈・成川詩歩・伊藤美香・佐々木由香「栄養価とポリフェノール含量からみた縄文人のドングリ類の選択性の検討」第40回日本植生史学会岡山大会。2025年11月29日～11月30日。岡山理科大学。ポスター
- 大竹憲昭「池の平遺跡群および竹佐中原遺跡の発掘調査」明治大学黒曜石研究センター2025研究集会。2025年12月6日。明治大学黒曜石研究センター。『明治大学黒曜石研究センター2025研究集会 発表要旨集』：22-23。紙上発表
- 金子悠人・西本志保子・奈良部大樹・佐々木由香・宮田将寛・小林謙一「シソ属の通年発芽実験からみた土器製作環境への展望」日本文化財科学会第42回大会。2025年7月4日。九州大学伊都キャンパス。口頭
- 国武貞克・須藤隆司・妹尾周三・藤野次史「広島県廿日市市冠遺跡8地点VI層の発掘調査成果（第1報）―後期旧石器時代を遡る可能性のある石器群の層位的検出―」日本考古学協会第91回総会。2025年5月25日。筑波大学。『日本考古学協会第91回総会 研究発表要旨』：22。口頭
- 栗島義明「石製装身具の特徴」シンポジウム 縄文時代骨角製装身具研究の現状と課題。2025年6月22日。明治大学グローバルホール。『シンポジウム『縄文時代骨角製装身具研究の現状と課題』』：26-28。パネラー
- 栗島義明「仙人窟における草創期の石鏃製作工程」明治大学黒曜石研究センター2025研究集会。2025年12月6日。明治大学黒曜石研究センター。『明治大学黒曜石研究センター2025研究集会 発表要旨集』：21。紙上発表
- 栗島義明「木の実食を考える」シンポジウム 縄文農耕論と焼畑。2026年1月24日。長野県塩尻市総合文化センター中央公民館講堂。『シンポジウム『縄文農耕論と焼畑』予稿集』：62-64。口頭
- 小池咲菜・佐々木由香・小泉玲子「土壌条件別にみた炭化種実検出のための土壌選別法の比較」第40回日本植生史学会岡山大会。2025年11月29日～11月30日。岡山理科大学。ポスター
- 小林謙一・西本志保子・奈良部大樹・小林尚子・佐々木由香・宮田将寛・米田 穰・尾崎大真・大森貴之「土器包埋植物遺体の検出と年代測定―縄紋時代の多量圧痕土器の一例」日本文化財科学会第42回大会。2025年7月4日。九州大学伊都キャンパス。口頭
- 佐々木由香「縄文時代の植物資源利用-始良市前田遺跡を中心に-」2025年度 鹿児島県考古学会秋季大会。2025年10月18日。始良公民館。口頭
- 佐々木由香「先史時代の有用植物とその成分」明治大学黒曜石研究センター2025研究集会。2025年12月6日。明治大学黒曜石研究センター。『明治大学黒曜石研究センター2025研究集会 発表要旨集』：15-16。紙上発表
- 高田和高「細石刃石器群における黒曜石原産地分析について：相模原市田名塩田遺跡群B地点の事例から」石器文化研究会令和7年度総会・第299回例会。2025年6月1日。ふれあい貸し会議室浜松町 No97。口頭
- 高田和高「相模野ナイフ形石器文化終末期から尖頭器、細石刃への交代劇：段階編年論再考」鈴木次郎らの提唱した相模野編年と旧石器時代史の構築に向けて。2025年11月24日。横浜市歴史博物館。口頭
- 高田和高「多久安山岩原産地三年山地区における石器技術の区間構成と時系列変化」明治大学黒曜石研究セン

ター 2025 研究集会, 2025 年 12 月 6 日, 明治大学黒耀石研究センター, 『明治大学黒耀石研究センター 2025 研究集会 発表要旨集』: 19-20, 紙上発表

杉本 亘・佐々木由香・西野雅人「千葉市多部田貝塚の炭化種実からみた縄文時代後期の利用植物」第 40 回日本植生史学会岡山大会, 2025 年 11 月 29 日～11 月 30 日, 岡山理科大学, 口頭

鈴木美保「南関東の石器群編年と MIS ステージ 2 の環境変動」シンポジウム『関東・東海地方の旧石器時代研究の現在』, 2025 年 9 月 25 日～28 日, 明治大学グローバルフロント, 口頭

鈴木美保「武蔵野台地の様相一下原・富士見町遺跡出土事例の考察から一」岩宿フォーラム 2025 シンポジウム, 2025 年 11 月 1 日～2 日, 交流ホール 笠懸公民館, 『岩宿フォーラム 2025 シンポジウム「関東地方北部の「砂川期」」予稿集』: 42-49, 口頭

鈴木美保「南関東の石器群編年と MIS2 の環境変動 (2) —古気候シミュレーションモデルとの対比—」明治大学黒耀石研究センター 2025 研究集会, 2025 年 12 月 6 日, 明治大学黒耀石研究センター, 『明治大学黒耀石研究センター 2025 研究集会 発表要旨集』: 8-9, 口頭

須藤隆司「香坂山遺跡への道: 佐久市の旧石器遺跡を掘る」シンポジウム『香坂山遺跡からさぐる日本列島現生人類の起源』, 2025 年 11 月 15 日, 佐久市市民総練センター『シンポジウム 香坂山遺跡からさぐる日本列島現生人類の起源』, 口頭

須藤隆司「千葉県角田台遺跡と駒形遺跡の男女倉システム」明治大学黒耀石研究センター 2026 研究集会, 2025 年 12 月 6 日, 明治大学黒耀石研究センター, 『明治大学黒耀石研究センター 2026 研究集会 発表要旨集』: 24-25, 紙上発表

諏訪間 順「かながわの旧石器遺跡の石材から集団の領域を考える」COLS 考古学フォーラム 講演会『後期旧石器時代の新たな遺跡構造論』, 2025 年 4 月 20 日, 明治大学, 口頭

諏訪間 順「南関東の旧石器編年の学史的検討」『シンポジウム 関東・東海地方の旧石器時代研究の現在』, 2025 年 9 月 27 日, 明治大学グローバルフロント, 『シ

ンポジウム 関東・東海地方の旧石器時代研究の現在予稿集』: 7-11, 口頭

諏訪間 順「鈴木次郎・矢島国雄による相模野編年の残した意味」シンポジウム『鈴木次郎らの提唱した相模野編年と旧石器時代史の構築に向けて』, 2025 年 11 月 24 日, 横浜市歴史博物館, 口頭

諏訪間 順「深見諏訪山遺跡第Ⅲ文化層 B1 上部石器群の再評価」, 明治大学黒耀石研究センター 2025 研究集会, 2025 年 12 月 6 日, 明治大学黒耀石研究センター, 『明治大学黒耀石研究センター 2025 研究集会 発表要旨集』: 10-11, 口頭

高嶋千聡・伊藤美香・佐々木由香「ニワトコの栄養学的評価と発酵利用の可能性」第 40 回日本植生史学会岡山大会, 2025 年 11 月 29 日～11 月 30 日, 岡山理科大学, ポスター

谷畑美帆「疾令以前の日本の医療—神話と考古学—」明治大学黒耀石研究センター 2025 研究集会, 2025 年 12 月 6 日, 明治大学黒耀石研究センター, 『明治大学黒耀石研究センター 2025 研究集会 発表要旨集』: 13-14, 口頭

谷畑美帆・宮代栄一「千葉県内裏塚古墳群出土資料の再検討—人骨及び馬具を中心に—」日本考古学協会第 91 回総会, 2025 年 5 月 25 日, 筑波大学, 『日本考古学協会第 91 回総会』: 56, ポスター

堤 隆「遺跡が語る人類文化の軌跡—サビエンス氷期の適応戦略」公開シンポジウム「人類はどこから来て、どこへ向かうのか」, 2025 年 9 月 7 日, 明治大学 アカデミーホール, 『人類はどこから来て、どこへ向かうのか』: 40-49, 講演

堤 隆「下茂内第Ⅱ文化層尖頭器石器群の較正年代と南関東との編年的対比」シンポジウム『関東・東海地方の旧石器時代研究の現在』, 2025 年 9 月 28 日, 明治大学グローバルフロント, 『シンポジウム 関東・東海地方の旧石器時代研究の現在』: 103-107, 口頭

堤 隆「考古学と火山地質学とのマッチングによる浅間山活動史・社会災害史の復元と火山防災」即戦力となる火山人材育成プログラム シンポジウム, 2025 年 11 月 5 日, 東北大学, 口頭

堤 隆「日本列島の後期旧石器時代」シンポジウム『香

坂山遺跡からさぐる日本列島現生人類の起源』。2025年11月15日。佐久市市民総錬センター。『シンポジウム 香坂山遺跡からさぐる日本列島現生人類の起源』：1-9。招待講演

堤 隆「尖頭器石器群と細石刃石器群の時間的關係：鈴木次郎の並行説再考」シンポジウム『鈴木次郎らの提唱した相模野編年と旧石器時代史の構築に向けて』。2025年11月24日。横浜市歴史博物館。口頭

堤 隆「浅間火山のテフラ層群と遺跡年代」明治大学黒耀石研究センター2025研究集会。2025年12月6日。明治大学黒耀石研究センター。『明治大学黒耀石研究センター2025研究集会 発表要旨集』：5。口頭

堤 隆「黒耀石が語る旧石器時代人像」九州旧石器文化研究会。2025年12月13日。雲仙市文化会館。『九州旧石器』29：1-8。招待講演

堤 隆「神子柴系石器群の形成理解にかかわる再構築」旧石器文化談話会。2026年1月12日。同志社大学。招待講演

堤 隆「縄文文化の幕開け：草創期の多様性と広域展開」資源環境と人類2025シンポジウム『草創期石器群から人類行動の多様性と広域性に迫る』。2026年1月24日～25日。明治大学グローバルフロント。『シンポジウム 草創期石器群から人類行動の多様性と広域性に迫る』：14。口頭

中村由克「苦鉄質半深成岩類の石器石材利用について」地学団体研究会第79回総会。2025年8月30日～31日。上越市ミュージゼ雪小町。『地学団体研究会第79回総会(高田) 講演要旨集』：92。ポスター

中村由克「サヌカイト・安山岩石材の原産地推定—岡谷丸山遺跡、大鹿窪遺跡、六通神社南遺跡—」明治大学黒耀石研究センター2025研究集会。2025年12月6日。明治大学。『明治大学黒耀石研究センター2025研究集会 発表要旨集』：34。口頭

中村由克「岡谷丸山遺跡と大鹿窪遺跡の石器石材—広域移動する石材—」資源環境と人類2025シンポジウム『草創期石器群から人類行動の多様性と広域性に迫る』。2026年1月24日～25日。明治大学グローバルフロント。『資源環境と人類2025シンポジウム 草創期石器群から人類行動の多様性と広域性に迫る』：23-

26。口頭

西内 巧・佐々木由香・中野正貴・小林和貴・鈴木三男・能城修一「在来ニワトコ類3種の果実におけるメタボローム解析」第40回日本植生史学会岡山大会。2025年11月29日～11月30日。岡山理科大学。ポスター

西本志保子・奈良部大樹・佐々木由香・宮田将寛・小林謙一「神奈川県相模原市上中丸遺跡出土のシソ属多量圧痕土器」2025年日本考古学協会第91回総会。2025年5月25日。筑波大学。口頭

能城修一・村上由美子・前田仁暉・佐々木由香・石川康紀・福山博章・筒井崇史「京都府水主神社東遺跡・下水主遺跡における縄文時代の木材資源利用」第40回日本植生史学会岡山大会。2025年11月29日～11月30日。岡山理科大学。『第40回日本植生史学会岡山大会講演要旨集』：37。口頭

能城修一・村上由美子・前田仁暉・佐々木由香・石川康紀・福山博章・筒井崇史「京都府水主神社東遺跡・下水主遺跡における縄文時代の木材資源利用」明治大学黒耀石研究センター2025研究集会。2025年12月6日。明治大学黒耀石研究センター。『明治大学黒耀石研究センター2025研究集会 発表要旨集』：12。口頭

林 忻・坂本 稔・箱崎真隆・佐野雅規・能城修一「東京都港区我善坊谷遺跡出土木材の年代および産地からみた江戸期の木材利用」第40回日本植生史学会岡山大会。2025年11月29日～11月30日。岡山理科大学。『第40回日本植生史学会岡山大会講演要旨集』：35-36。口頭

藤森英二「佐久市寺畑遺跡の黒耀石原産地推定」明治大学黒耀石研究センター2025研究集会。2025年12月6日。明治大学黒耀石研究センター。『明治大学黒耀石研究センター2025研究集会 発表要旨集』：26-27。紙上発表

藤森英二「佐久市寺畑遺跡の石器群と黒耀石原産地」資源環境と人類2025シンポジウム『草創期石器群から人類行動の多様性と広域性に迫る』。2026年1月24日～25日。明治大学グローバルフロント。『資源環境と人類2025シンポジウム 草創期石器群から人類行動の多様性と広域性に迫る』：27-32。口頭

藤山龍造「チェコ科学アカデミーでの学術交流を通じて」

- 明治大学黒曜石研究センター 2025 研究集会. 2025 年 12 月 6 日. 明治大学黒曜石研究センター. 『明治大学黒曜石研究センター 2025 研究集会 発表要旨集』: 18. 口頭
- 藤山龍造「ヤンガー・ドライアス期を考える」資源環境と人類 2025 シンポジウム 『草創期石器群から人類行動の多様性と広域性に迫る』. 2026 年 1 月 24 日～25 日. 明治大学グローバルフロント. 『資源環境と人類 2025 シンポジウム 草創期石器群から人類行動の多様性と広域性に迫る』: 65-66. 基調講演
- 前田明日香・伊藤美香・佐々木由香「縄文時代に利用が推定される鱗茎類の栄養価分析」第 40 回日本植生史学会岡山大会. 2025 年 11 月 29 日～11 月 30 日. 岡山理科大学. ポスター
- 矢島國雄「砂川期研究の歩み」岩宿フォーラム 2025 シンポジウム. 2025 年 11 月 1 日～2 日. 交流ホール 笠懸公民館. 『岩宿フォーラム 2025 シンポジウム「関東地方北部の「砂川期」」予稿集』: 2-13. 基調講演
- 矢島國雄「日本考古学協会のアーカイブ構築」明治大学黒曜石研究センター 2025 研究集会. 2025 年 12 月 6 日. 明治大学黒曜石研究センター. 『明治大学黒曜石研究センター 2025 研究集会 発表要旨集』: 17. 口頭
- “Fujiyama, R. “Between Subarctic and Subtropical Zones: How Did Hunter-Gatherers in the Far East Adopt Ceramic Technology During the Late Pleistocene?”. 2025 年 10 月 30 日. チェコ考古学研究所 (プラハ). 招待講演
- Suzuki, M. “Discussion on the origin of the pressure flaking technique on Paleo-Honshu Island.” The 12th meeting of the Asian Paleolithic Association. 2025 年 6 月 20 ～ 24 日. Tohoku University. *Program and abstract of The 12th meeting of the Asian Paleolithic Association* : 94. ポスター
- Tsutsumi, T. “An overview of the Upper Palaeolithic in the Japanese Archipelago.” The 12th meeting of the Asian Paleolithic Association. 2025 年 6 月 20 ～ 24 日. Tohoku University. *Program and abstract of The 12th meeting of the Asian Paleolithic Association* : 28. ポスター
- (3) 講演会, 学習講座, フォーラム等
- 池谷信之「神津島産黒曜石の発見はどうして重要なのか?」第 8 回 COLS 考古学フォーラム「1 万 3 千年前海を越え佐久市にきた神津島産黒曜石! —佐久市寺畑遺跡 神津島産黒曜石発見報告会—」. 2026 年 2 月 14 日. 交流文化館浅科 (穂の香ホール). 講師
- 石川日出志「一弥生講座—弥生時代研究の最前線!」第 7 回 COLS 考古学フォーラム / 長野県立歴史館考古学セミナー. 2025 年 11 月 30 日. 長野県立歴史館. 講師
- 大竹憲昭「黒曜石に焦点をあてて紐解く旧石器・縄文時代」長野市立長野高等学校公開講座「ながのろじー」. 2025 年 5 月 8 日. 長野市立長野高等学校. 講師
- 大竹憲昭「信州に初めて訪れた人びとは? —日本列島最古段階の旧石器 竹佐中原遺跡—」. 第 2 回 COLS 考古学フォーラム 公開講座 および 映画「掘る女」無料上映会. 2025 年 5 月 10 日. 伊那市創造館. 講演.
- 大竹憲昭「竹佐中原石器文化から後期旧石器時代の成立を考える—非石刃石器群と石刃石器群—」第 3 回 COLS 考古学フォーラム「後期旧石器時代の成立と展開」. 2025 年 5 月 18 日. 明治大学. 講演
- 大竹憲昭「今, 信州の旧石器がおもしろい—信州の歴史はいつからはじまったか—」長野県立歴史館歴史講座. 2025 年 6 月 7 日. 長野県立歴史館. 講師
- 大竹憲昭「竹佐中原石器文化から後期旧石器時代の成立を考える」長野県立歴史館学芸研究会. 2025 年 10 月 1 日. 長野県立歴史館. 講師
- 大竹憲昭「黒曜石に触ってみよう 観察と分析」長野県立歴史館考古学体験講座. 2025 年 12 月 14 日. 長野県立歴史館. 講師
- 栗島義明「トチの実食とアク抜き」デーノタメ遺跡研究会. 2025 年 11 月. 北本市. 講演
- 栗島義明「アク抜き実験と民俗学」縄文農耕プレゼンボ検討会. 2025 年 12 月. 明治大学. 講演
- 栗島義明「木の実を食す」シンポジウム「デーノタメ遺跡が拓く縄文の世界Ⅳ—縄文の食文化に学ぶ—」. 2026 年 3 月 7 日. 北本市. 講演
- 佐々木由香「科学の視点で考古学」～土器のくぼみ (圧痕) から植物を調べる～. 2025 年 6 月 15 日. 多摩六

- 都科学館. 講師
- 佐々木由香・能城修一「弥生時代の木材からみた植物利用—小松市白江梯川遺跡を中心に」金沢大学古代文明・文化資源学フォーラム 2025. 2025年7月26日. 石川県文教会館. 講演
- 佐々木由香「縄文の編み組みもの」令和7年度新潟県埋蔵文化財センター講演会. 2025年8月31日. 新潟県埋蔵文化財センター. 講演
- 佐々木由香「放談 植物考古学者と週末縄文人～植物からみる縄文時代～」秋季講演会「種も実もある川原田遺跡 ～植物考古学の視点から～」. 2025年11月16日. 浅間縄文ミュージアム. 講演
- 佐々木由香「土器圧痕からみた大崎平野の縄文弥生移行期」令和7年度大崎市文化財講演会『縄文から弥生へ—大崎平野, 農耕のはじまり—』. 2025年11月22日. 大崎市図書館. 講演
- 島田和高「黒曜石原産地分析を基礎とした石器研究の展望」明治大学博物館友の会縄文・旧石器分科会. 2025年9月25日. 明治大学博物館. 講師
- 諏訪 順「かながわの旧石器遺跡の石材から集団の領域を考える」第1回 COLS 考古学フォーラム 講演会『後期旧石器時代の新たな遺跡構造論』. 2025年4月20日. 明治大学. 講演
- 諏訪 順「相模の旧石器研究の展望」シンポジウム『下土棚諏訪ノ棚遺跡と氷期の藤沢』. 2026年2月15日. 藤沢市Fプレイス ホール. 講師.
- 諏訪 順・堤 隆「遺跡発掘に魅せられた人々」第6回 COLS 考古学フォーラム 映画「掘る女」上映会 & トークセッション/令和7年度大和市文化財愛護講座. 2025年11月1日. 大和市渋谷学習センター. 講師
- 谷畑美帆「骨から過去を語る—日本人は健康だったのか?—」朝日カルチャーセンター. 2026年1月25日. 朝日カルチャーセンター横浜. 講師
- 谷畑美帆. 「日本人の健康状態—過去と現代を比較しながら—」千葉市科学館. 2026年3月14日. 大人のための科学講座. 講師
- 谷畑美帆. 「戦争とは何か? 戦いの痕跡を探る」朝日カルチャーセンター. 2026年3月15日. 朝日カルチャー
- センター横浜. 講師
- 堤 隆「最古の信州ブランド：黒曜石資源の開発をめぐる謎」第2回 COLS 考古学フォーラム 公開講座 および 映画「掘る女」無料上映会. 2025年5月10日. 明治大学. 講師
- 堤 隆「地域で考古学をともに学ぶ」. 長野県立歴史館考古学セミナー. 2025年6月1日. 長野県立歴史館. 講師
- 堤 隆「再現 香坂山遺跡 最古の石刃づくり」第4回 COLS 考古学フォーラム「列島最古の石刃遺跡香坂山—達人の技でよみがえる香坂山の石刃作り」. 2025年6月29日. 浅間会館. 講師
- 堤 隆「噴火紙芝居 1783 天明三年の浅間山大噴火」しんまい火山の学校. 2025年10月5日. 信毎メディアガーデン. 講師
- 堤 隆「888年千曲川大洪水と1108・1783年浅間山大噴火—災害考古学からみた佐久地方の歴史的受難」白田文化協会 文化講演会. 2025年11月11日. 白田公民館. 講師
- 堤 隆「大昔のスーパーナイフ黒曜石できってみよう」浅間山こども大学. 2025年11月29日. 小諸市民会館. 講師
- 堤 隆「岩宿の発見から80年 旧石器研究の到達点と未来への針路」みどり市 市民講座. 2025年12月7日. 岩宿博物館. 講師
- 堤 隆「最古の“東京ブランド”神津島産黒曜石」佐久市寺川遺跡の神津島産黒曜石分析報告会. 2026年1月18日. 神津島生きがいセンター. 講師
- 堤 隆「神子柴遺跡の石器群と縄文時代草創期」福島市じょーもびあ宮畑 文化フォーラム. 2026年2月7日. 福島市じょーもびあ宮畑. 講師
- 堤 隆「神子柴と久保上ノ平：南箕輪村の遺跡から見える縄文の謎」南箕輪村文化講演会. 2026年2月15日. 南箕輪村文化会館. 講師
- 堤 隆・石川日出志・馬場伸一郎「鼎談 信州の弥生時代」第7回 COLS 考古学フォーラム/長野県立歴史館考古学セミナー. 2025年11月30日. 長野県立歴史館. 講師
- 中村由克「第5次「骨製基部加工剥片」再検討」野尻湖

発掘調査団運営委委員会. 2025年12月6日. 野尻湖
ナウマンゾウ博物館. 講師

能城修一「縄文時代後期の寒冷化と植生の変化」. 資源
利用クラスターシンポジウム「大型環状貝塚の形成背
景を探る」. 2025年11月2日. 明治大学グローバルホー
ル. 講演

能城修一「木材の樹種からみた縄文時代の森林資源利
用」. 東村山考古学講演会「分析科学と考古学」. 2026
年3月1日. 東村山ふるさと歴史館. 講演

藤森英二「旧石器時代とは」第4回 COLS 考古学フォー
ラム「列島最古の石刃遺跡香坂山—達人の技でよみが
える香坂山の石刃作り」. 2025年6月29日. 佐久市
岩村田浅間会館. 講師

藤森英二「『佐久の二大石棒』に学ぶ」佐久教育振興会.
2025年10月4日. 佐久穂町茂来館. 講師

藤森英二「千曲川縄文の旅」千曲市歴史講座. 2025年
10月11日. 千曲市さらしなの里歴史資料館. 講演

藤森英二「栃原岩陰遺跡を学ぶ」南北相木人権擁護委員
会. 2025年10月27日. 北相木村役場・北相木村
考古博物館. 講演

藤森英二「北相木村栃原岩陰遺跡について」南佐久郡シ
ニアクラブ連合会交流会. 2025年11月7日. 北相木
村シャクナゲホール. 講演

藤森英二「考古学教室・土器の模様を再現する」北相木
村生涯学習教室. 2025年11月19日. 北相木村公民館.
講師

藤森英二「北沢の大石棒保存の取り組み（2世誕生）」
北海道・北東北の縄文遺跡群秋田フォーラム2025 環
状列石×古墳壁画. 2025年11月30日. 秋田市文化
創造館. 講演・パネリスト

藤森英二「土器作り教室（野焼き）」軽井沢追分郷土資
料館子ども歴史体験講座. 2025年12月6日. 軽井沢
追分資料館. 講師

藤森英二「栃原岩陰遺跡 岩陰利用形態の変化」長和町
ミュージアム友の会学習会. 2025年12月13日. 長
和町黒耀石体験ミュージアム. 講師

藤森英二「信州の縄文との出会い ～出版までの道のり
と描きたかった縄文世界～」東信高等学校図書館協議
会合同研究会. 2026年1月22日. 佐久合同庁舎. 講

演

藤森英二. 「土偶とは何か」国宝「土偶」（縄文のビーナ
ス）指定30周年記念シンポジウム「尖石縄文文化賞
受賞者と語る「土偶とは何か」」. 2026年1月25日.
茅野市民館コンサートホール. パネリスト

藤森英二「なぜ神津島産黒曜石とわかったか」第8回
COLS 考古学フォーラム「1万3千年前 海を越え佐久
市にきた神津島産黒曜石！—佐久市寺畑遺跡 神津島
産黒曜石発見報告会—」. 2026年2月14日. 交流文
化館浅科：穂の香ホール. 講師

藤森英二「意外と知らない信州の縄文世界」明治大学校
友会長野県支部役員懇親会. 2026年3月20日. 信毎
メディアガーデン. 講演

藤森英二・堤 隆. 「佐久穂町の遺跡を掘る！」第5回
COLS 考古学フォーラム 映画「掘る女 縄文人の落
とし物」夏休み無料上映会. 2025年8月9日. 佐久
穂町茂来館. 対談

Sasaki. Y. “Investigation of Pottery Impressions by the
Replica Method” 複製法工作坊. 2025年9月16日.
蘭州大学. 講師

VI. 研究出張

2025年4月12日～14日：堤 隆「琵琶湖博物館・奈
良文化財研究所（災害遺跡関連調査）」

2025年4月19日：堤 隆「大和市つる舞いの里資料館（深
見諏訪山旧石器資料調査）」

2025年4月20日：遠藤英子「カザフスタンのクズロル
ダ大学、マルグラン考古学研究所（所蔵土器の圧痕調
査、及びセミナー）」

2025年4月21日：大竹憲昭「飯田市竹佐中原遺跡（試
掘地点確認調査）」

2025年4月22日：能城修一「國學院大學博物館（古墳
出土資料調査）」

2025年4月24日：中村由克「長和町黒耀石研究センター
（黒曜石晶子形態調査）」

2025年5月7日：中村由克「野尻湖ナウマンゾウ博物
館（黒曜石晶子形態調査）」

2025年5月9日：大竹憲昭「飯田市竹佐中原遺跡（試

- 掘地点地権者交渉他)」
- 2025年5月9日：栗島義明「埼玉県埋蔵文化財センター分室（調査打合せ）」
- 2025年5月9日：谷畑美帆「富津市役所文化課（資料返却）」
- 2025年5月19日：諏訪間順「玉川文化財研究所（下土棚諏訪ノ棚遺跡旧石器資料調査）」
- 2025年5月19日：堤 隆「大和市文化財保管施設（深見諏訪山遺跡旧石器資料調査）」
- 2025年5月19日～21日：中村由克「愛知学院大学（日向洞窟縄文草創期資料調査）」
- 2025年5月26日～27日：遠藤英子「神奈川県小田原市（中里遺跡の圧痕調査）」
- 2025年5月26日：栗島義明「群馬県東吾妻町（仙人窟調査打合せ）」
- 2025年5月26日：栗島義明「静岡県埋蔵文化財センター（装身具調査）」
- 2025年5月26日：諏訪間順「栃木県埋蔵文化財センター（黒耀石製石器資料調査）」
- 2025年5月26日～29日：中村由克「庄原市帝釈峡展示施設・広島大学（縄文草創期・旧石器資料調査）」
- 2025年5月30日：栗島義明「福島県会津坂下町（装身具調査）」
- 2025年6月5日：栗島義明「埼玉県埋蔵文化財センター分室（調査打合せ）」
- 2025年6月11日：谷畑美帆「富津市役所文化課（資料返却）」
- 2025年6月11日～12日：堤 隆「大和市文化財保管施設（深見諏訪山遺跡旧石器資料調査）」
- 2025年6月17日：能城修一・佐々木由香「かながわ考古学財団（中依知遺跡出土資料調査）」
- 2025年6月17日～18日：能城修一・佐々木由香「福井県水月湖（ポーリング調査見学）」
- 2025年6月18日：栗島義明「群馬県安中市（古代牧調査）」
- 2025年6月20日～24日：大竹憲昭「東北大学他（東アジア旧石器学会・日本旧石器学会）」
- 2025年6月21日～23日：島田和高「東北大学（アジア旧石器協会参加）」
- 2025年6月29日～7月8日：遠藤英子「カザフスタンのカザフトルコ大学（トリキスタン）、トリキスタン歴史博物館（シムケント）（圧痕調査）」
- 2025年7月3日：栗島義明「埼玉県埋蔵文化財センター分室（調査打合せ）」
- 2025年7月7日～9日：中村由克「千葉県教育庁大多喜分室（六通神社南遺跡縄文草創期資料調査）」
- 2025年7月8日～25日：島田和高「相模原市博物館（田名塩田B地点遺物 XRF 分析計測）」
- 2025年7月10日～25日：堤 隆「長崎県対馬市 鬼が崎遺跡発掘調査（縄文早期）」
- 2025年7月13日：谷畑美帆「富津市役所文化課（資料返却）」
- 2025年7月15日：中村由克「長和町 黒耀石研究センター（サヌカイト石材調査）」
- 2025年7月16日：能城修一・佐々木由香「千葉県考古学財団（高谷川低地遺跡出土資料調査）」
- 2025年7月22日～25日：中村由克「山形県最上川流域フィールド（石材原産地調査）」
- 2025年7月26日：堤 隆「山口県 土井ヶ浜遺跡資料調査（弥生後期）」
- 2025年7月28日～29日：中村由克「日光市周辺フィールド（石材原産地調査）」
- 2025年7月28日：能城修一・佐々木由香「玉川文化財研究所（中里遺跡出土資料調査）」
- 2025年7月31日：栗島義明「埼玉県飯能市・越生町（堅果類採集）」
- 2025年8月1日～3日：能城修一・佐々木由香「北海道東部（出土繊維資料調査）」
- 2026年8月6日：栗島義明「新潟県長岡市（炭化種子調査）」
- 2025年8月7日～8日：遠藤英子「奈良県田原本町（唐古・鍵遺跡の圧痕調査）」
- 2025年8月7日：中村由克「長和町 黒耀石研究センター（サヌカイト石材調査）」
- 2025年8月11日～16日：堤 隆・藤森英二「佐久市円生坊遺跡発掘調査（弥生後期）」
- 2025年8月12日～24日：島田和高「多久市発掘調査事務所（三年山二次調査遺物調査）」
- 2025年8月16日：藤森英二「諏訪市博物館（諏訪湖底

- 曾根遺跡の爪形文土器の調査)」
- 2025年8月18日～14日：堤 隆・藤森英二「南相木村 大師遺跡発掘調査（縄文前期）」
- 2025年8月22日～24日：能城修一・佐々木由香「是川縄文館・御所野博物館（出土藍胎漆器調査・復元資材調整）」
- 2025年8月23日：遠藤英子「神奈川県小田原市（中里遺跡の圧痕調査）」
- 2025年8月24・25日：栗島義明「宮城県塩竈市、山形県米沢市（塩竈神社・塩泉調査）」
- 2025年8月28日～29日：谷畑美帆「長野県上田市立博物館・長野県歴史館・長野県千曲市森將軍塚古墳館（研究対象資料の確認）」
- 2025年8月28日～9月7日：能城修一「カンボジア・ベトナム（木彫像調査）」
- 2025年9月5日：藤森英二「岩宿博物館（みどり市内出土爪形文土器の調査）」
- 2025年9月8日～11日：遠藤英子「長野県高森町（所蔵土器の圧痕調査）」
- 2025年9月8日：諏訪間順「立正大学博物館（箱根町朝日遺跡旧石器資料調査）」
- 2025年9月12日：栗島義明「埼玉県嵐山町（堅果類採集）」
- 2025年9月13日～14日：池谷信之「山梨県石和町帝京大学文化財研究所（研究会「水晶利用の歴史的展開を語る」参加と水晶原産地踏査）」
- 2025年9月15日～20日：島田和高「多久市発掘調査事務所（三年山二次調査遺物調査）」
- 2025年9月16日：栗島義明「埼玉県行田市（堅果類採集）」
- 2025年9月16日：栗島義明「埼玉県寄居町（堅果類採集）」
- 2025年9月16日～18日：中村由克「富士宮市埋蔵文化財センター（大鹿窪遺跡縄文草創期資料調査）」
- 2025年9月18日：諏訪間順「大和市文化財保管施設（深見諏訪山遺跡旧石器資料調査）」
- 2025年9月18日：堤 隆「千葉県大網白里市（大網山田台旧石器資料調査）」
- 2025年9月19日：谷畑美帆「愛知県豊橋市文化財センター（資料返却）」
- 2025年9月25日：島田和高「明治大学博物館（博物館友の会招待講演）」
- 2025年9月25日～26日：中村由克「喜多方市周辺フィールド（石材原産地調査）」
- 2025年9月26日：栗島義明「群馬県月夜野町（堅果類採集）」
- 2025年9月27日～28日：島田和高「明治大学駿河台キャンパス（石器文化研究会シンポジウム参加）」
- 2025年10月2日：栗島義明「長野県須坂市（塩泉調査）」
- 2025年10月6日：能城修一「浜松市（木彫像調査）」
- 2025年10月7日：遠藤英子「埼玉県熊谷市（池上遺跡の圧痕調査）」
- 2025年10月10日～14日：大竹憲昭「海峡メッセ下関・土井ヶ浜ミュージアム（日本人類学会大会）」
- 2025年10月10日：栗島義明「埼玉県埋蔵文化財センター分室（資料整理）」
- 2025年10月13日～17日：中村由克「千葉県教育庁大多喜分室（六通神社南遺跡縄文草創期資料調査）」
- 2025年10月13日：能城修一・佐々木由香「埼玉県（現生植物調査）」
- 2025年10月14日～16日：須藤隆司「千葉県教育庁文化財課森宮分室（角田台・駒形遺跡資料調査・蛍光X線分析資料借用）」
- 2025年10月18日～20日：大竹憲昭「長野県飯田市竹佐中原遺跡（旧石器試掘調査）」
- 2025年10月18日～21日：諏訪間順「長野県飯田市竹佐中原遺跡（旧石器試掘調査）」
- 2025年10月18日～22日：堤 隆「長野県飯田市竹佐中原遺跡（旧石器試掘調査）」
- 2025年10月25日～28日：大竹憲昭「佐久市市民創縁センター（シンポジウム 香坂山遺跡からさぐる日本列島現生人類の起源）」
- 2025年10月28日～29日：中村由克「新潟県立歴史博物館（小瀬ヶ沢洞窟縄文草創期資料調査）」
- 2025年10月29日：遠藤英子「埼玉県埋蔵文化財収蔵施設（池上遺跡の圧痕調査）」
- 2025年10月31日：遠藤英子「埼玉県和光市（午王山遺跡の圧痕調査）」
- 2025年11月1日～2日：島田和高「みどり市笠懸公民館（岩宿フォーラム参加）」
- 2025年11月4日：遠藤英子「埼玉県熊谷市（池上遺跡

- の圧痕調査)」
- 2025年11月4日：須藤隆司「千葉県教育庁文化財課森宮分室（角田台・駒形遺跡蛍光X線分析資料返却）」
- 2025年11月6日：藤森英二「南アルプス市南ふるさと文化伝承館・釈迦堂遺跡博物館（縄文中期土器の調査）」
- 2025年11月7日：栗島義明「埼玉県埋蔵文化財センター分室（アク抜き実験）」
- 2025年11月10日：堤 隆「佐久市瀬戸軽石流年代測定試料採取（火山災害）」
- 2025年11月11日～14日：遠藤英子「奈良県田原本町（唐古・鍵遺跡の圧痕調査）」
- 2025年11月15日～16日：大竹憲昭「新潟市民プラザホール・新潟医療福祉大学・佐渡島（日本考古学協会新潟大会）」
- 2025年11月16日：栗島義明「埼玉県埋蔵文化財センター分室（アク抜き実験）」
- 2025年11月18日：能城修一・佐々木由香「玉川文化財研究所（中里遺跡出土資料調査）」
- 2025年11月21日：栗島義明「埼玉県北本市（アク抜き実験）」
- 2025年11月24日：栗島義明「埼玉県北本市（アク抜き実験）」
- 2025年11月24日：島田和高「横浜市歴史博物館（鈴木次郎追悼シンポジウム参加）」
- 2025年11月25日～26日：島田和高「多久市発掘調査事務所（東ノ原1630遺跡遺物調査）」
- 2025年11月25日：能城修一・佐々木由香「玉川文化財研究所（中里遺跡出土資料調査）」
- 2025年11月27日～28日：島田和高「伊万里市腰岳（黒曜石基準資料サンプリング）」
- 2025年11月29日・30日：須藤隆司「兵庫県立考古学博物館（第42回中・四国旧石器文化談話会参加）」
- 2025年11月29日～30日：島田和高「兵庫県立考古学博物館（第42回中・四国旧石器文化談話会参加）」
- 2025年12月2日：能城修一「兵庫県立考古学博物館（第42回中・四国旧石器文化談話会参加）」
- 2025年12月4日：島田和高「明治大学博物館（三年山遺物調査・中村由克氏）」
- 2025年12月4日～6日：中村由克「明治大学博物館（多
- 久三年山遺跡旧石器資料調査）」
- 2025年12月5日：能城修一「一乗谷安倉氏遺跡博物館（出土ウルシ資料調査）」
- 2025年12月9日～11日：栗島義明「鹿児島県埋蔵文化財センターほか（資料調査）」
- 2025年12月13日～14日：島田和高「雲仙市国見町文化会館（九州旧石器文化研究会参加）」
- 2025年12月13日～14日：谷畑美帆「長野県諏訪市博物館・千曲市森將軍塚古墳館（研究対象資料の確認）」
- 2025年12月14日～15日：遠藤英子「東義大学校博物館（釜山）（晋州大坪里玉房地区出土土器の圧痕調査）」
- 2025年12月15日：栗島義明「埼玉県埋蔵文化財センター分室（資料整理）」
- 2025年12月15日～20日：島田和高「多久市発掘調査事務所（岡遺跡遺物調査）」
- 2025年12月15日～16日：堤 隆「佐賀県伊万里市腰岳黒曜石原産地（原産地調査）」
- 2025年12月15日：能城修一「埼玉県川口市（ポーリング調査）」
- 2025年12月16日：栗島義明「東京農大（堅果類成分分析）」
- 2025年12月16日：能城修一・佐々木由香「玉川文化財研究所（中里遺跡出土資料調査）」
- 2025年12月18日～19日：中村由克「長和町 黒耀石研究センター（男女倉遺跡旧石器資料調査）」
- 2025年12月25日：遠藤英子「埼玉県熊谷市（池上遺跡の圧痕調査）」
- 2025年1月7日：中村由克「北相木村考古博物館（栃原岩陰縄文資料調査）」
- 2026年1月13日：堤 隆「京都府埋蔵文化財センター（稚児野遺跡旧石器資料調査）」
- 2026年1月19日：能城修一「東京藝術大学（木彫像調査）」
- 2026年1月24日～25日：島田和高「明治大学駿河台キャンパス（資源環境と人類シンポジウム参加）」
- 2026年1月24日～25日：能城修一・佐々木由香「佐賀県佐賀市（学変推進会議）」
- 2026年1月27日～28日：中村由克「箱根町周辺フィールド（石材原産地調査）」
- 2026年1月29日～2月3日：堤 隆・諏訪問順「台湾（中

華民国) (先史遺跡調査八仙洞旧石器遺跡)」
2026年2月2日～4日：遠藤英子「長野県飯田市(五郎田遺跡の圧痕調査)」
2026年2月9日：中村由克「長野県埋蔵文化財センター(南大原遺跡弥生資料資料調査)」
2026年2月11日：堤 隆「千葉県房総風土記の丘(木刈峠旧石器資料調査)」
2026年2月14日～19日：能城修一・佐々木由香「ラオス(編組製品調査)」
2026年2月20日～22日：能城修一・佐々木由香「是

川縄文館・御所野博物館(出土藍胎漆器調査・復元資料調整)」
2026年2月21日～24日：池谷信之「札幌市周辺(続縄文・擦文期出土資料調査)」
2026年2月21日～3月13日：遠藤英子「ウズベキスタン, ダルベルジン, サマルカンド(圧痕調査)(予定)」
2026年3月3日～4日：能城修一・佐々木由香「富山県高岡市(出土資料調査)」
2025年3月20日～22日：能城修一・佐々木由香「明治大学生田校舎(藍胎漆器研究会)」

資源環境と人類

明治大学黒耀石研究センター紀要

Natural Resource Environment and Humans

Proceedings of the Center for Obsidian and Lithic Studies, Meiji University

執筆要項

1. 目的

本誌は、明治大学黒耀石研究センターによる研究活動の成果を公開するとともに、石材環境、植物環境、動物環境など、ヒト-資源環境系における多様な研究テーマに関連する研究、および諸環境に対する人類の適応や働きかけに関する研究を広く掲載し、ヒト-資源環境系ダイナミズムの総合的な研究に資することを目的とする。

2. 掲載原稿の内容

原稿の内容は、上記目的に即したものとし、時代、地域は問わない。また、体裁が「執筆要項」に合致するものとする。

(1) 言語：日本語または英語

(2) 原稿の種別

論文：著者自身による未発表の研究成果をまとめたもの。

総説：ある分野の研究成果を総覧し、総合的にまとめたもの。

報告：試論、予察、予備的あるいは速報性を必要とする論考、および分析データを含む研究試資料の紹介とその学術的な意義の報告。あるいは、論文、総説には該当しない事項の紹介とその学術的な意義の報告。

翻訳：国外の優れた研究の紹介。

書評：新刊紹介、単行本（または論文）の内容の紹介および批評。

3. 著作権・二重投稿

(1) 他の雑誌に掲載済み、または投稿中の原稿は投稿できない。ただし、「資源環境と人類」にふさわしく書き直した内容はこの限りではない。

(2) 所内報、非原著論文（商業誌など）、単行本、官庁出版物などと重複した内容の原稿は、投稿時にその旨を明記し、著者自身で著作権問題を解決し、かつそれを示す資料を添えること。

(3) 著作権が他の学会・出版社等にある出版物より図・表などを引用する場合は、著者自身が解決しておくこと。

(4) 掲載論文の著作権（copyright）は、明治大学黒耀石研究センターが所有する。

(5) HP ならびに機関リポジトリでのデジタルデータの公開を原則とする。

4. 投稿手続き

(1) 投稿者は、編集委員会宛に、エントリーシートを送付しなければならない。エントリーシートは編集委員会に請求することができる。

(2) 原稿の投稿は、編集委員会宛に、電子メール（電子媒体）で送付することを推奨する。なお、ファイル全体の容量が10 MBを超える場合は、分割して送付するか、ファイル転送サービスを利用する。郵送で投稿する場合は、封筒に「資源環境と人類原稿」と（朱書きで）明記し、送り状（cover letter）、原稿・図・図版・表のコピー2部及び原稿を収録した記録媒体等を送付する。

5. 送付原稿（電子媒体）

文字原稿は、原則として Microsoft Word を使用したテキストファイルとする。図版は Adobe Illustrator, PDF, JPEG 形式の画像ファイルとする。表・付表は、Microsoft Word, Excel, Adobe Illustrator, PDF, JPEG 形式のファイルとする。図版はグレースケールのもを送付する。カラーは原則受け付けない。なお、Adobe Illustrator を使用した場合、文字のアウトライン化を実施して送付する。

6. 受 付

黒耀石研究センターに設置された編集委員会が原稿を受けとった日を受付日（Received）とする。

7. 受付後の原稿処理

- (1) 編集委員会は、各投稿原稿の内容に応じて1名以上の査読者を決め、査読を依頼する。翻訳・書評をのぞく、全ての原稿について査読を実施する。
- (2) 編集委員会は、査読結果を参考に原稿の内容・表現に訂正の必要があると判断した場合、あるいは、「執筆要項」に従い、用語・用字などの変更が必要な場合は、著者に修正を求めることができる。活字の種類・大きさ、図表の大きさや全体の体裁は、編集委員会が決める。
- (3) 修正原稿を投稿者に返送したまま3ヶ月間経過した時点で、論文が取り下げられたものとみなし、その旨を投稿者に通知する。
- (4) 論文の受理は、編集委員会が掲載を決定した日付をもって論文の受理日とする。
- (5) 受理後、原稿細部の体裁は、編集委員会が調整・判断し、修正を求めることができる。

8. 校 正

著者校正は初校時のみ行う。著者は、初校ゲラを受け取った後、速やかに校正を行い、編集委員会へ返送する。著者校正時の大幅な加筆は認められない。

9. 掲載誌・別刷

原稿を収載の場合、掲載誌3部、別刷50部を進呈する。連名の場合も原則として準ずる。進呈数以上の別刷を希望する場合は、50部単位で執筆者の負担により増刷できる。

10. 原稿等の送付・返却

原稿の送付は著者の負担とし、掲載原稿・図・図版・表などは原則として返却しない。返却を希望する場合は、事前に編集委員会に申し込む。返却原稿の送付は着払いとする。

(2013年2月制定, 2014年2月・2016年8月・2022年3月・2023年3月・2025年1月改訂)

原稿の書き方

日本旧石器学会の機関誌『旧石器研究』の執筆要項を準用し、以下の通りとする。

1. 原稿の長さ（枚数）

論文・総説は、刷上り20頁以内、報告・翻訳は、14頁以内、書評は6頁以内とする。ただし編集委員会から原稿枚数の要請があった場合はこの限りではない。

2. 版面・フォント・レイアウト

投稿原稿は、全て一段組みとする（刷り上がりは二段組み、刷り上がりの版面はキャプションを含んで縦244 mm × 横168 mm）。サイズはA4とし、上下25 mm、左右20 mmの余白をとる。一頁あたり39行、一行あたり50文字とする。日本語はMS明朝を、英数字はTimesまたはTimes New Romanを使用する（本文中の見出しを除く）。表紙・要旨・本文・図表の表題と説明は10ポイントを使用する。謝辞、註、引用文献は8ポイントを使用する。また、各ページの左側に行番号を表示する。

3. 原稿の構成・著者情報

3-1 論文・総説・報告及びそれらの翻訳の場合

「表紙」・「和文要旨、日本語キーワード、本文、謝辞、註、引用文献」・「英文要旨」・「図表の表題と説明（キャプション）」により構成され、それぞれ、独立したページとする。「表紙」には、原稿の種別・和文題名・著者・著者情報（所属・Emailアドレス）を記す。ページ数が複数の場合、ページ下中央に、ページ番号を記す。「英文要旨」には、英文題名・英語著者・英語著者情報（所属・Emailアドレス）・英文要旨・英語キーワードを順に記す。投稿原稿が英文の場合は、和文と英文（英語）の位置を入れ替える。

3-2 著者情報

所属機関、郵便番号、住所を日本語・英語で表紙・要旨に記載する。

英語表記例：Meiji University Museum, 1-1 Kanda-Surugadai, Chiyoda-Ku, Tokyo 101-8301, Japan

日本語表記例：明治大学博物館 〒101-8301 東京都千代田区神田駿河台 1-1

3-3 書評の場合

「表紙」・「和文要旨・本文、註、引用文献」・「英文要旨」・「図表の表題と説明」により構成される。内容は（3-1）に準ずる。

4. 略題

題名が長い場合は、略題を表紙に記す。刷上りページ上部欄外の見出し（柱）として使用する。

例：題名 Chemical analysis of obsidian by Wave Length-dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry: application to non-destructive analysis of archeological obsidian artifacts → 略題 Chemical analysis of obsidian by WDXRF

5. 要旨

和文要旨は44字×20行以内、英文要旨は300語以内とする。英文要旨は校閲を受けたものを提出する。

6. キーワード

論文・総説・報告には、和文・英文要旨の最後に時代・地域・対象・方法などを表す5語程度のキーワードを記入する。

例) キーワード：後期旧石器時代, 武蔵野台地, ナイフ形石器, 石器群の構造, 遺跡間連鎖

Keywords: Archeology, Paleolithic, Neolithic, Obsidian, Geochemistry

7. 註・文献の引用と表記

公刊されていない文献や、私信等は、原則的に引用しない。止むを得ず利用する場合は註として記載する。文頭に、特定の個人名を記す場合、必ず、註か引用を添える。註の表記は、片括弧付通し番号 1), 2)・・・を付し、本文右肩付きとする。

例：会田 進は、・・・を・・・と考えている¹⁾。

会田 進は、・・・を・・・と考えている (会田 2006 など)。

8. 文 章

8-1 文字

和文において、句点は「. (全角)」を、読点は「, (全角)」を使用する。また、括弧 (), 鍵括弧 「 」 は、全角を使用する。スラッシュは「/ (全角)」を使用する (分数は除く)。使用する漢字は常用漢字とする。ただし、固有名詞や、学術的な定義が明示でき学会で広く用いられている術語についてはこの限りではない。例えば、黒耀石の「耀」の字は常用漢字ではないが、「明治大学黒耀石研究センター」という固有名詞に用いる場合には使用可能。なお、黒曜石の語も岩石の名称としては黒曜岩が正しいが、和田 (1878) で Obsidian の訳語として定義をされているため使用可能。(和田維四朗 1878『本邦金石畧誌』122p., 東京, 日就社)

8-2 単位

全て半角英数字を用い、機種依存文字 (記号) は使用しない。ローマ数字 (I, II, III, IV) は、半角英字 (I, V, X) を使用) で入力する。分数「例：2/3」のスラッシュは半角英数字を使用する。数量を表す数字はアラビア数字とし、単位は原則として国際単位系 (SI) を使用し、ローマ字による省略形を用いる。

例：10 mm, 10 cm, 10 m, 10 km, 10 × 10 mm, 20 cm, 10-20 m², 1,000 g, 1,000 cm, 10 %, 10 L, 100 ml, 10 wt.%, 10 ppm

8-3 年代測定の数値を利用・引用する場合は年代測定法を明記する

例：K-Ar 年代 (全岩), K-Ar 年代 (黒雲母)

8-4 放射性炭素年代の表記は以下に従う

未較正年代の場合は ¹⁴C yr BP を付けて表記し、測定機関番号とともに示す。

例：25310 ± 570 ¹⁴C yr BP (TKa-12283)

較正年代の場合は cal yr BP を付けて表記する。また、準拠した較正データセットを本文中に明記する。但し、年代値が引用の場合は当該文献が引用されていれば可とする。

例：30610-29550 cal yr BP (較正年代値の算出には OxCal ver.4.2.4 (Bronk Ramsey and Lee 2013) を用い, IntCal 13 (Reimer et al. 2013) を利用した)。

16000 cal yr BP (工藤 2012)

9. 本文中の見出し

以下のように階層が明示されるよう作成する。

1. 大見出し

1-1 中見出し

1-1-1 □小見出し

大見出しの数字は全角、それ以下の見出し数字は半角、□は全角スペースとする。はじめに (Introduction) と結論 (Conclusion) には、見出し番号をつける。要旨、謝辞 (Acknowledgements)、註、引用文献にはつけない。

10. 挿図・挿表・図版

10-1 挿図・図版の形式

挿図を版下で作成する場合は、トレース済みの完全版下とし、縮尺・写植・見出し等の指示を入れる。デジタルデータ図版の場合もこれに準じるが、十分な解析度 (600dpi) のものに限る。カラー図版は不可。図版に用いる写真等は執筆者自身でグレースケール化したものを提出すること。

10-2 文中の引用

挿図・挿表・図版は原則として本文中で言及箇所を明示する。印刷時の挿入位置の指示を行う場合、レイアウト見本を添付するか、右欄外に挿入位置を示す。

10-3 通し番号

算用数字 (1, 2)、アルファベット (a, A) を使用し、以下の様に表記する。

和文：表 1.1 図 1.1 図 1.2 図 1.3 図版 1.1

英文：Table 1.1 Figure 1.1 Figure 1.2 Figure 1a Figure 1b Plate 1.1

10-4 複数の図表の引用

図表番号が 3 ページ以上連続する場合、和文は「～」、英文は「- (en ダッシュ)」で繋ぐ。同一箇所で図と表を引用する場合はセミコロンで区切る。翻訳などで、和文中で英文図を引用する場合「図 (表)」→「Fig. (Table) または Figs. (Tables)」に置き換える。

和文：(図 1・2；表 3) (図 1・3・5) (図 4～7；表 1～3)

英文：(Figs. 1 and 2; Table 3) (Figs. 1, 3 and 5) (Figs. 4-7; Tables 1-3)

10-5 挿図の一部の引用

複数の挿図の一部を使用する場合、和文では「全角中黒 (・)」で区切る。英文では、図番号の頭数字が同じ、複数の図を使用する場合は「Fig.」を、頭数字が異なる場合に「Figs.」を使用する。

和文：(図 1 右) (図 2.1・4.3～7) (図 1.30・31・32) (Fig. 1.30・31・32)

英文：(Fig. 1a) (Figs. 2.1 and 4.3-7) (Fig. 1.30, 31 and 32)

11. 文献の引用

11-1 文中における表記

著者の姓と発行年を明示する。

例：・・・とする説 (岡田 2001) がある。

岡田 (2001) は・・・と論じた。

・・・とする説 (岩瀬ほか 2010) がある。

11-2 編者の場合の表記

例：浜口編 (2001) (浜口編 2001)

Kuzmin and Glascock eds. (2010) (Kuzmin and Glascock eds. 2010)

11-3 同姓の著者の文献を引用する場合の表記 (姓の後に名の頭文字を付けて区別する)

和文では名の最初の文字を、英文では名の頭文字を付けて区別する。

例：(加藤高 1992) (加藤友 1995)

(V. Bruce 1992) (J. Bruce 1995)

11-4 著者が複数の場合の表記

和文：著者が2名の場合「A・B」と中黒で区切る。3名以上の場合は「(筆頭著者の姓) ほか」とする。

例：(松方・黒田 1974) (伊藤ほか 1999)

英文：著者が3名の場合「A and B」と and で区切る。3名以上の場合は「(筆頭著者の姓) et al.」とする。

例：Hardinge and Ramsey (1974) (Hardinge and Ramsey 1974)

Canning et al. (1999) (Canning et al. 1999)

11-5 同一箇所でも複数の文献を引用する場合の表記

セミコロンで区切る。

例：(林 1994；原 1997) (Napier 1994; Denison 1997)

11-6 同一著者の文献を複数引用する場合の表記

発行年をコンマで区切る。

例：(山本 1986, 1987) (Lawrence 1986, 1987)

11-7 同一著者・同一発行年の文献を引用する場合の表記

発行年に a, b, c を、発行年月日の順につけて区別する。

例：高橋 (2007a, 2009a, b) (高橋 2007a, 2009a, b)

Bourke (2007a, 2009a, b) (Bourke 2007a, 2009a, b)

11-8 引用箇所が明確な場合の表記

引用箇所をコロンの後に示す。

例：(田中 1986：pp.120-123；寺内 1988：図 5) (隅田 2012：p.12)

(Strachey 1986: pp.120-123; Baring 1988: Fig.5) (Suda 2012: Figs. 1 and 4)

11-9 未刊行の文献の表記

掲載・刊行が決定しているものに限って引用する。

例：山形県 (印刷中) (山形県 印刷中)

Bulwer (in press) (Bulwer, in press)

12. 引用文献

12-1 規定

本文中で言及箇所を明示しない「参考文献」は除外する。書式は別紙「引用文献の書式に関する細則」に従う。

12-2 順列

引用文献は、和文、欧文、その他の順に掲載する。さらに和文文献は筆頭著者名の五十音順、年号順（古いものから新しいものへ）に配列する。欧文文献は言語の種類にかかわらず筆頭著者名のアルファベット順、年号順に配列する。その他の言語の掲載順については、編集担当と協議すること。なお、筆頭著者が同一場合、単著、著者2人、著者3人以上の順とする。

12-3 英文で投稿する場合の引用文献についての追記事項

英語以外の言語で書かれた論文、書籍などを引用する場合、その言語を明記する。

例：Ryzhov, S., Matviishina, J. N., Pudovkin a , A. S. and Levchuk, P. A. 2009 The study stratigraphy and planigraphy of the Malyj Rakovets IV site in Transcarpathia. *Vita Antiqua* 7-8: 60-71 (in Russian with English abstract) .

(2013年2月制定, 2014年②月・2016年8月・2022年3月・2025年1月改訂)

引用文献の書式に関する細則

A. 原著論文

1. 雑誌論文

和文：書誌情報は以下の形式で記載する。著者□刊行年「論文表題」『雑誌名』巻（号）：掲載頁。□は全角スペース。論文表題には「」, 誌名には『』を付す。号数は「第○号」, 「第○集」などの表記に関わらず数字のみで示す。巻・号がある場合は号数を括弧つきにして（「第○巻第△号」は「○（△）」となる）表記する。通巻のページ数と各号のページ数が両方ある場合は後者のページ数を記す。誌名が『紀要』, 『年報』など区別しにくい名前の場合は 誌名に発行者を入れて『○○センター紀要』, 『○○博物館年報』などとする。

英文：書誌情報は以下の形式で記載する。著者 刊行年 論文表題, 雑誌名 巻（号）：掲載頁。誌名はイタリック体とする。号数は数字のみで示し, 巻・号がある場合は号数を括弧つきにして（「Vol. ○ No. △」は「○（△）」となる）表記する。通巻のページ数と各号のページ数が両方ある場合は後者のページ数を記す。

(例)

出穂雅実・廣瀬 亘・佐藤宏之 2008「北海道における考古学的黒曜石研究の現状と課題」『旧石器研究』4：107-122
Bever, M. R. 2001 An Overview of Alaskan Late Pleistocene Archaeology: Historical Themes and Current Perspectives. *Journal of World Prehistory* 15 (2) : 125-191.

2. 印刷中の論文

和文・英文：Web上で公開され, デジタルオブジェクト識別子 (doi) が付与されている場合, 末尾に「, doi: …」として記載する。刊行年や掲載号・頁が決定していれば記載する。

(例)

稲田孝司 印刷中「列島「最古級の石器」とその調査の問題点：長崎県入口・島根県砂原の出土資料」『旧石器研究』7：1-4
藤田 尚 2010 (印刷中)『講座日本の考古学 1：旧石器時代 (上)』稲田孝司・佐藤宏之編, 東京, 青木書店
Sato, H. in press, Late Pleistocene Trap-pit Hunting in the Japanese Archipelago. *Quaternary International* (2010), doi:10.1016/j.quaint.2010.11.026

3. 翻訳論文

和文 雑誌・図書に関わらず, 論文表題の後に「(… 訳)」として入れる。

(例)

李起吉 2006「韓半島の細石刃石器文化について」(出穂雅実訳)『月刊考古学ジャーナル』540：15-18

B. 著書

1. 単行本 (全体を引用)

和文：書誌情報は以下の形式で記載する。著者□刊行年『書名』, 総頁数, 出版地, 発行者。□は全角スペース。コマは全角。総頁数は後ろに「p.」を付ける。著者が複数の場合は「・」で区切って並べ, 「… 他」と略記せず全員表記する。書名は『』で囲み, 副題はコロン (:) で区切って示す。

出版地は, 市町村名とする。

発行者が機関・団体名の場合「財団法人」「株式会社」等の団体種別名は省略する。編集者と発行者が同じ場合は 後者を略す。

英文：書誌情報は以下の形式で記載する。著者 刊行年 書名，総頁数，出版地，発行者。著者名は「姓，名の頭文字」の形で示し，「…et al.」と略記せず全員表記する。「姓，名の頭文字」の順で書く。書名はイタリック体とし，副題はコロン（:）で区切って示す。総頁数は後ろに「p.」を付ける。

出版地は「City」を基本とする。ただし，New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Los Angeles, Chicago, Seoul, Brussels, Washington, D.C.などの世界主要都市以外は，括弧付きで国名を入れる方が良い。発行者が機関・団体名の場合，「Publishers」，「& Company」，「Inc.」等の団体種別名は省略する。

(例)

藤本 強 2000 『考古学の方法：調査と分析』，231p., 東京，東京大学出版会

小林国夫・阪口 豊 1982 『氷河時代』，209p., 東京，岩波書店

Binford, L. R. 1983 *In Pursuit of the Past: Decoding the Archaeological Record*, 256p., New York, Thames & Hudson.

Hodder, I. and Hutson, S. 1990 *Reading the Past: Current Approaches to Interpretation in Archaeology*, 312p., Cambridge (UK) , Cambridge University Press.

2. 編書（全体を引用）

和文：編者が機関・団体名の場合「編」は略す。

英文：編者名の後ろに「(editor) or (editors)」を付ける。

(例)

日本考古学協会洞穴遺跡 調査特別委員会 1967 『日本の洞穴遺跡』，539p., 東京，平凡社

Brantingham, P. J., Kuhn, S. L. and Kerry, K. W. (editors) 2004 *The Early Upper Paleolithic beyond Western Europe*, 295p., Berkeley, Los Angeles, London, University of California Press.

3. 複数巻から成る書籍

和文・英文：書名の後に巻数を入れる。巻ごとに副題がある場合は巻数の後に「:」で区切って入れる。

(例)

稲田孝司・佐藤宏之編 2010 『講座日本の考古学1：旧石器時代（上）』，624p., 東京，青木書店

千葉県史料研究財団 2000 『千葉県の歴史 資料編 考古1：旧石器・縄文時代』，1018p., 千葉

Soultanian, G. 2003 *The Pre-History of the Armenians*, Vol. 1, 224p., London, Bennett & Bloom.

4. シリーズ・版の書籍

(例)

安田喜憲 1980 『環境考古学事始：日本列島2万年』NHK ブックス 365, 267p., 東京，日本放送出版協会

Renfrew, C. and Bahn, P. 2000 *Archaeology: Theories, Methods and Practice*, 4th Revised edition, 656p., London, Thames & Hudson.

5. 翻訳書

和文：総頁数の前に翻訳者名を「(… 訳)」として入れる。著者名の表記はその書籍での表記に準ずる。

英文：総頁数の前に翻訳者名を「translated by…」として入れる。著者名の表記はその書籍での表記に準ずる。

(例)

デネル, ロビン 1995 『経済考古学：ヨーロッパ先史時代の新しい区分』（先史学談話会訳），263p., 東京，同成社

Valoch, K. 1996 *Le Paléolithique en Tchèque*, Collection L'homme des origins No.3, translated by G.C.R.Malengreau, 358p., Grenoble (France), Jérôme Millon.

6. 再 版

和文・英文：初版の年代を [] に入れて示す。

(例)

Kelly, R. L. 2007 [1995] *The Foraging Spectrum: Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways*, New York, Percheron.

7. 単行本・編書（抜粋を引用）

和文：書誌情報は以下の形式で記載する。著者□刊行年「論文表題」『書名』, 掲載頁, 出版地, 発行者。□は全角スペース。編者がある場合は掲載ページの前に入れる。編者と発行者が同じ場合は後者を略す。

英文：書誌情報は以下の形式で記載する。著者名 刊行年 論文名. In + 書名 (イタリック), 掲載頁, 出版地, 発行者。掲載頁は前に pp. (1 頁のみの場合は p.) を付ける。単行本が編書の場合は編者を edited by…として掲載頁の前に入れる。

(例)

田村 隆 2006「関東地方の地域編年」『旧石器時代の地域編年的研究』安斎正人・佐藤宏之編, pp.7-60, 東京, 同成社
西秋良宏 2005「初期人類の食料獲得戦略」『食料獲得社会の考古学』現代の考古学 2, 佐藤宏之編, pp.238-258, 東京, 朝倉書店

Otte, M. 2004 *The Aurignacian in Asia*. In *The Early Upper Paleolithic beyond Western Europe*, edited by P. J. Brantingham, S. L. Kuhn and K. W. Kerry, pp. 144-150, Berkley (USA), University of California Press.

Carter, T. 2009 *L'obsidienne égéenne : caractérisation, utilisation et culture*. In *L'Homme et le précieux; Matières premières précieuses* (BAR International Series 1934), edited by M. H. Moncel and F. Fröhlich, pp. 199-211, Oxford (UK), Hadrian Books.

C. 報告書

1. 遺跡の発掘調査報告書

和文：著者名は編著者或いは編集機関名とする。編者が機関・団体の場合は「編」を略す。編者と発行者が同一の場合は、発行者を省略可能。書名には副題・シリーズ名等を入れない。但し、書名が重複して区別が必要な場合はこの限りでない。

(例)

北海道埋蔵文化財センター 1985『美利河 1 遺跡』札幌
小平市遺跡調査会 1982『鈴木遺跡：御幸第 I 地点』東京

2. 遺跡の発掘調査報告書（シリーズ・抜粋を引用）

(例)

御堂島 正 1993「立科 F 遺跡出土石器の使用痕分析」『立科 F 遺跡』佐久市埋蔵文化財調査報告書 5, pp.82-92, 長野, 佐久市教育委員会

3. 科研報告書等

和文：研究代表者を著者として（他に研究分担者がいる場合は研究代表者を編者として）記載する。研究課題名を書名として扱い、その後に報告書の年度と種別を記す。発行者が研究代表者と同じ場合は省略する。

(例)

大貫静夫編 2003『内モンゴ細石器文化の研究』平成 10 年度～平成 13 年度科学研究費補助金基盤研究 (C) (2) 研究成果報告, 東京

D. 講演要旨

1. 学会・研究会資料（全体を引用）

(例)

日本旧石器学会 2010 『旧石器時代研究の諸問題：列島最後の旧石器を探る』日本旧石器学会第8回講演・研究発表シンポジウム予稿集, 73p., 東京

2. 学会・研究会資料（抜粋を引用）

(例)

山岡拓也 2010 「石器の認定をめぐる研究」『旧石器時代研究の諸問題：列島最後の旧石器を探る』日本旧石器学会第8回講演・研究発表シンポジウム予稿集, pp.37-40, 東京, 日本旧石器学会

Wada, K., Popov, V. K., Mukai, M., Izuho, M., Popov, A. and Sano, K. 2011 Occurrence and microtexture of the mafic obsidian from the late Miocene basaltic plateau in the Primorye region, Russia. *Japan Geoscience Union Meeting 2011*, Abstract, CD-ROM SVC048-P09. Tokyo, Japan Geoscience Union.

E. その他

1. Web テキスト

(例)

日本考古学協会埋蔵文化財保護対策委員会 2009 「出土遺物に関わる適切な取扱いを求める声明」

<http://archaeology.jp/maibun/seimei0908.htm>, 2010年1月18日引用

Glascok, M. D. 2001 Archaeometry Laboratory at MURR. <http://missouri.edu/~glascok/archlab.html>, accessed 12 April 2002.

2. CD-ROM

(例)

気象庁 2002 「メッシュ気候値 2000 CD-ROM 版」気象業務支援センター

(2011年2月制定, 2013年2月・2016年8月・2022年3月改訂)

編集後記

黒耀石研究センター（COLS）は、黒耀石考古学・先史考古学・植物考古学の3部門の研究を通して、「資源環境と人類」という統合的なテーマの追究を目指している。近年はこれらの部門の関係性がより重視され、この共通テーマに組織的に迫る方法が議論も深まりつつある。

本号には黒耀石・先史・植物の各部門から偏りなく原稿が寄せられ、合計8本の論文・報告を掲載することができた。編集に関わった立場からすると、部門の枠を越えた議論が試みられているのが、今年の特徴といえよう。それが最もよく表れているのが能城論文であり、最先端の機器を用いた植物考古学の成果に基づき、土器に施文された縄の原体について優れた考究が試みられている。来号ではこうした「越境的」な論稿がさらに増えることを期待している。また例年のことではあるが、お忙しい中、本号のクオリティーと正確性の向上に貢献いただいた査読者の方々に深く感謝したい。

編集が大詰めを迎えた3月初旬、編集子の住む伊豆は、河津桜を見ようという観光客で道も駅も混み合っている。そんな喧噪をよそに、自宅の近くに植えられた河津桜を窓越しに見ながら編集作業を急ぐのが近年の恒例となった。そして刊行は3月末、ソメイヨシノの咲きそろそろ頃である。

（池谷信之）

資源環境と人類 第16号

2026年3月23日発行

編集・発行 明治大学黒耀石研究センター
〒101-8301 東京都千代田区神田猿樂町1-6-3
Tel:03-3296-4424
HP:<https://www.meiji.ac.jp/cols/>

印刷 株式会社丸井工文社
〒108-0073 東京都港区三田3-11-36
Tel:03-5464-7111

Natural Resource Environment and Humans

Proceedings of
the Center for Obsidian
and Lithic Studies,
Meiji University

■ Articles

- Technological implications of bifacial stone points made from Yugamine rhyolite:
A case study from the Kitanojō site in Central Japan
Ryuzo Fujiyama, Takashi Tsutsumi 1
- A methodology for provenance analysis of archaeological obsidian based on
quantitative EDXRF: A case study of the Oki-Dogo and Iki Island sources, Southwest
Japan
Yoshimitsu Suda, Yui Namba 23
- A preliminary study on obsidian use in the Okhotsk Coastal area during the
late Satsumon period, Hokkaido
Yoshiaki Otsuka, Nobuyuki Ikeya 43
- Dynamics of obsidian use during the latter half of the Middle Jomon period on the
southern foothills of Mt. Asama
—Provenance analysis of obsidian artifacts from the Kawarada, Hirohata, and
Omogae-koyagasawa site (Area A), Nagano, Japan—
Eiji Fujimori, Kazumichi Serizawa, Nobuyuki Ikeya, Takashi Tsutsumi 63
- Observation of cords made of extant plants as reference materials to identify Jomon
cords
Shuichi Noshiro, Yuka Sasaki, Kazutaka Kobayashi,
Hidenori Kunii, Noriko Kanno 83
- The emergence of millet in southern Tohoku: A study of pottery impressions at the Boryo
site, Fukushima Prefecture
Yuka Sasaki, Tatsuya Kokubo, Yoshio Kikuchi,
Hiroki Aoyama, Kouki Ōguri, Makoto Hirasawa 95
- Sanukite and andesite source locations and their magnetic susceptibility characteristics
Yoshikatsu Nakamura 119
- ## ■ Reports
- Distribution pattern and chronological framework of lithic technologies in the
Sannenyama area at the Taku andesite source
Kazutaka Shimada, Toshiyuki Sugihara, Yoshikazu Ochi, Masahiko Iwanaga 135
- Annual report of research activities : fiscal year 2025 151