明治大学黒耀石研究センター /Center for obsidian and lithic studies
資源環境と人類 2024 シンポジウム

黒曜石研究の射程
―その拡張に向けて―

2025年1月25日（土）・26日（日）
明治大学黒耀石研究センター

発表要旨集

資源環境と人類 2024 シンポジウム

「黒曜石研究の射程 ― その拡張に向けて ―」

主催：明治大学黒耀石研究センター
共催：日本旧石器学会（普及講演会）

日時：2025 年 1 月 25 日（土） 10 時 30 分～
26 日（日） 10 時 00 分～

会場：明治大学駿河台キャンパス グローバルフロント

明治大学黒耀石研究センター編
2025 年 1 月 24 日

プログラム

明治大学黒耀石研究センター

資源環境と人類 2024 シンポジウム　2025 年 1 月 25 日（土）・26 日（日）

「 黒曜石研究の射程 ―その拡張に向けて― 」

1 月 25 日（土）　会場：グローバルフロント　4021 教室

開会挨拶・主旨説明		堤　隆	10:30 ～10:40
基調講演	「黒曜石考古学」の射程	池谷信之	10:40 ～11:40
研究発表	明治大学黒耀石研究センターの WDXRF と黒曜石アーカイブ試料の利用と目的：黒曜石基準試料と標準試料を定める取り組みについて（ビデオ発表）	隅田祥光	11:40 ～12:20
	昼休憩		
研究発表	黒曜石晶子形態による原産地推定の目的と可能性	中村由克	13:20 ～14:00
〃	広原遺跡群再訪 ―黒曜石原産地推定と原産地の人間行動―	島田和高	14:00 ～14:40
〃	船久保遺跡の黒曜石製台形様石器を中心とした石器群について	麻生順司	14:40 ～15:20
	休憩		15:20 ～15:30
〃	中見代Ⅰ遺跡 BB Ⅵ層出土黒曜石の原産地と接合資料	池谷信之	15:30 ～16:10
〃	男女倉遺跡 ―黒曜石原産地をコンテクストとする旧石器時代石器群生成メカニズム―	須藤隆司	16:10 ～16:50

1 月 26 日（日）　会場：グローバルフロント グローバルホール

研究発表	石器技術と石材種 ―黒曜石の利用動態を探る―	鈴木美保	10:00 ～10:40
〃	深見諏訪山遺跡の原産地分析と相模野台地における旧石器時代の黒曜石利用	堤　隆	10:40 ～11:20
〃	細石刃石器群における遠隔地産黒曜石の搬入とその含意	青木要祐	11:20 ～12:00
	昼休憩		
記念講演	黒曜石研究のこれまでとこれから	小野　昭	13:00 ～14:00
研究発表	腰岳黒曜石原産地の開発と消費連動	芝 康次郎	14:00 ～14:40
〃	続縄文社会の変化と黒曜石供給	大塚宜明	14:40 ～15:20
	休憩		15:20 ～15:30
討 論	司会：堤　隆		15:30 ～16:30
閉会挨拶		池谷信之	16:30 ～16:40

例言

1. 本書は明治大学グローバルフロントにて 2025 年 1 月 25 日・26 日に開催される『資源環境と人類 2024 シンポジウム』の要旨集である。
2. 本書は、プログラムに掲げた発表者各位にご執筆いただいた。篤く御礼申しあげる。
3. 本書の編集は明治大学黒耀石研究センターにて行い、池谷信之が担当した。
4. 本書および本シンポジウムは JPS 科研費 21H00599（代表者：池谷信之・基盤 B）の助成を受けた。

基調講演

「黒曜石考古学」の射程

明治大学黒耀石研究センター
池谷信之

1. はじめに

黒曜石の受給関係はしばしば時代の画期と連動するように変化する。したがって黒曜石を研究することで、社会的変化や社会組織に迫ることができるのではないか、という予測のもとに「黒曜石考古学」というカテゴリーの確立を目指しながら筆者は研究を進めてきた。したがって、社会への接近が意識されていない研究は、「黒曜石の研究」であっても「黒曜石考古学」ではないと考えている。

原産地推定を目的とした黒曜石の化学的・鉱物学的研究も、この数年で大きくその内容を変えてきている。蛍光Ｘ線分析による原産地推定では、Ｘ線強度にもとづく判別が長く主流となっていたが、分析結果の共有・相互検証が意識された結果、濃度（化学組成）による判別が実用化されつつある。

本発表では、最近の鉱物学的研究も含めた原産地推定の動向を概観したうえで、社会的変化や社会組織に接近する「黒曜石考古学」の試みの幾つかを紹介する。

2. 蛍光Ｘ線分析による原産地推定の課題

(1)「望月・池谷方式」とその課題

エネルギー分散型蛍光Ｘ線分析装置（EDXRF）は非破壊分析が可能であり、測定に要する時間が比較的短かく、大量分析も可能なため、1980 年代以降は黒曜石原産地推定の主流となってきた。EDXRF は物質にＸ線を照射したときに、その物質を構成する元素に固有のＸ線（蛍光Ｘ線）が発生する「モズレーの法則」を利用した方法である。ただし黒曜石製石器を分析する場合には、照射面と石器の間隙や、表面の凹凸、風化、厚さなどの影響を受けて蛍光Ｘ線の強度は変動する。したがって黒曜石製石器の原産地推定を効果的に行うためには、こうした影響を打ち消しあう元素の組み合わせを指標として用いる必要がある。

1994 年に望月明彦と筆者は、EDXRF の強度比を指標とした判別図による黒曜石原産地推定法と、それを用いた「全点分析」を提唱した（望月ほか 1994）。この判別図に使われた 4 つの指標は、① Mn/Fe、② Rb×100/(Rb+Sr+Y+Zr)、③ Fe/K、④ Sr×100/(Rb+Sr+Y+Zr)であり、遺物測定時の変動をある程度回避できたため、非破壊ながら正確性に優れた分析が可能となった。この方法は「望月・池谷方式」として、黒曜石原産地推定の実質的なスタンダードとなってきた。しかし指標に用いられたＸ線強度は、個々の機器に依存するため、分析結果を他の機器で検証・共有できないという問題が早くから意識されてきた。

(2) 原石データの共有に向けた試み

こうした事態を回避するための手段として 2 つの方法が考えられる。1 つは機器に依存する強度ではなく、元素濃度（重量%）を計算して指標とする方法である。もう一つは判別図を作成した装置で求めた強度比（指標）を、他の装置の強度比相当値に変換して、判別図を共有する方法である。

定量値による原産地推定　波長分散型蛍光Ｘ線分析装置(WDXRF)に比べて分解能が劣る EDXRF では、黒曜石の正確度の高い定量は難しいと考えられてきた。しかし、検出器の性能向上によってこうした認識にも変化が生じつつある。EDXRF による定量分析の一方法として、複数の標準試料を測定して、濃度と強度の関係を示す一次回帰式を元素ごとに作成する検量線法がある。金井拓人らは濃度既知の黒曜石原石ないしガラ

スピードを EDXRF で測定し、検量線を作成することによって EDXRF による黒曜石の定量が可能なことを示している（金井ほか 2019・2022）。

いっぽう近年では、あらかじめ黒曜石用に特化した検量線が内蔵された p-XRF がリリースされている（Bruker 社製 Tracer5,「工場検量線」）。この検量線には、より分解能が高い装置を用いた測定結果が反映されているものと思われるが、その詳細は示されていない。そこで島田和高は隅田祥光の協力を得て列島内の濃度既知の黒曜石原石を測定して、「工場検量線」を検証・補正し、オリジナルな検量線を作成することで定量値による原産地推定を可能にした（島田 2022・2023）。

「強度比変換-判別図共有」 望月明彦と筆者は、当時使用していた SEA2110L（SII ナノテクノロジー社製）の原石データを他の EDXRF で共有するために、岩石標準資料用いることにより異なった装置で得られた蛍光Ｘ線強度を補正･変換する方法を提案したことがある（望月･池谷 2008）。この提案を受けて金井拓人らは、当時、池谷が個人で所有していた EDXRF である SEA-2110（SII ナノテクノロジー社製）と、帝京大学文化財研究所所有の p-XRF である DELTA DP-4000（Innov-X Systems 社製）で共通する複数の黒曜石原石を測定し、4 つの指標の変換式（1 次回帰式）を求めることにより、判別図を共有する方法を提示している（金井ほか 2021）。

その後、ベースとなる判別図を明治大学黒耀石研究センターの JSX3100 RⅡ（JEOL 社製）によるものに変更し、これを帝京文化財の DELTA DP-4000 と TRACER 5g（Bruker 社製）、さらに明大黒耀石研究センターの DELTA DP-6000 と長野県立歴史館の TRACER 5i の 4 台で共有する体制が築かれている。

定量値による黒曜石原石データの整備と公表 当然のことではあるが、定量値によって原産地推定をするためには、原産地黒曜石の定量値によるデータの整備が必要となる。また原産地推定の信頼性を担保するためには、EDXRF よりも分解能が高い WDXRF などを用いて測定されたものであることが望ましい。

（株）東京航業研究所では、列島のほぼすべての主要な原産地から黒曜石を収集したうえで、それらの化学組成と産状を示し、原石の外観をカラー写真で掲載している（東京航業研究所 2020）。長崎大学の隅田祥光研究室では、列島内の原産地を網羅したデータベースの構築を進め、ホームページ上で公開している（註 1）。そのデータには主に WDXRF で測定された化学組成、緯度・経度などが含まれている。

これらの原石は借用可能とのことであり、新たに原産地推定を開始しようとする研究者が、膨大な労力をつぎ込んで原石を収集しなければならなかった時代は終わりつつある。

3. 晶子形態法の限定的復活

黒曜石が比較的狭い範囲で長期にわたって生成された場合、同じ供給源（マグマ）であっても噴出地が異なり、違う産出地名で呼ばれることがある。例えば、和田（WD）エリアに帰属する鷹山と東餅屋は、EDXRF の判別図で完全に重なり区別することができない。また諏訪エリアの星ヶ台・星ヶ塔なども同様である。

黒曜石の内部に胚胎する晶子や微晶の形態によって原産地を推定する鉱物学的方法は、化学的方法に先行して試みられたことがあるが、その方法論的限界が意識されたことにより、現在ではほとんど実施されなくなっている。しかし最近、中村由克の努力によって、上に述べたような判別群の重複を分離する方法として有効であることが確かめられつつある（中村 2022 など）。またこの方法は、石器が顕微鏡の照射光を通す程度の厚さであれば、非破壊で実施できるという利点もある。

4.「黒曜石考古学」の射程

（1）はじめに

発表では、池谷のこれまでの「黒曜石考古学」の代表的事例を幾つか紹介し、その射程についても触れる

予定である。以下では縄文時代後期の黒曜石の特徴的な分布に注目し、そこから後期に成立していたとされる母系制社会や氏族社会といった社会組織へのアプローチが可能であることを示したい。

(2) 黒曜石流通の変化と組成型

縄文中期前半から後半にかけて、南関東（茨城南部～千葉～埼玉～東京～神奈川）では広く神津島産黒曜石が主体となっていた。同じ時期、山梨を含む中部高地では、諏訪産・和田産などの信州系黒曜石が大多数を占めていた。しかし中期後半（加曽利 E2～E3 式）になると、南関東の西部から信州系黒曜石の増加が始まる。こうした動きと連動するように、長野県星糞峠原産地で地下への採掘による原石獲得が本格化する。また茨城南部～千葉では中期末から高原山産が増え始める。

後期前葉になると東京･埼玉周辺の多くの遺跡では、信州系黒曜石が 80%以上を占めるようになる（こうした組成型を「S 型」と呼ぶ）。これに対して千葉周辺では、信州系黒曜石に加え、一定量の高原山産・神津島産によって構成されている（「TKS 型」）。「S 型」と「TKS 型」の境界は、現状の分析例によるかぎり江戸川低地付近にある。また「S 型」となる遺跡が「TKS 型」の分布範囲内にくい込むように点在する。

(3) 黒曜石組成型と社会的変化

「TKS 型」との関係（高原山産） 関東地方の後期前葉の土器型式である堀之内 1 式は、東北地方の中期末に発生し、時期を追って南下した磨消縄文技法（縄文地文→線描→磨消の工程をとる真正の磨消縄文）の影響を受けて成立する。そして堀之内 1 式の古段階の分布は、千葉・茨城を中心とする範囲に偏在している。また堀之内式の器種を構成する注口土器も、東北地方中期末に発生した「注口付き浅鉢」に起源がある。

縄文後期の大規模な集落には、しばしば径 10m を超える大型の住居址が構築される。その性格は儀礼的施設という説が有力であり、栃木・茨城・千葉を中心に分布する。また後期前葉に登場する特殊台付土器は、大型住居址の床面から出土することが多く、そこでの儀礼的行為と結び付いた遺物であると考えられている。さらに大規模集落の周囲に盛土を設ける「環状盛土遺構」も、栃木・茨城・千葉を中心に発見されている。こうした文化的事象は、高原山黒曜石の分布範囲とおおむね共通することから、その南下に伴って分布を拡大した可能性がある。

「TKS 型」との関係（神津島産） 縄文後期を特徴づける遺物に南海産の希少貝を素材にした貝製品がある。市原市西広貝塚は、三宅島以南に生息地があるオオツタノハ製貝輪流通の中継地であり、他の貝製品の加工場でもある。この遺跡の黒曜石組成型が「TKS 型」となるのは、貝素材・貝製品と神津島産黒曜石の運搬ルートが一部重複しているためであると考えられる。

「S 型」との関係 長野県星糞峠原産地では遅くとも後期中葉から地下に向けた黒曜石採掘が開始される。この採掘址から複数出土した加曽利Ｂ1 式には、在地的変化があまり認められず、むしろ関東の土器に類似する要素が多い。したがって信州系黒曜石の採掘と流通には、信州ではなく関東の集団が直接的・間接的に関与した可能性がある。信州系黒曜石の関東への供給の社会的背景については、これまでほとんど意識されたことがなく、今後の重要な検討課題となる。

(4) 黒曜石流通と社会組織

婚姻制度からの解釈 「TKS 型」の遺跡が主体的に分布する千葉県内にくい込むように「S 型」の遺跡が点在する。千葉北部では「S 型」の石道谷津遺跡と宮内井戸作遺跡に近接して「TKS」の馬場遺跡と加曽利貝塚がある。また市原では村田川流域の能満上小貝塚と武士遺跡が「S 型」、白旗川流域の祇園原貝塚と西広貝塚が「TKS 型」となる。特に武士遺跡と西広貝塚の間の距離は５㎞足らずであり、伝統的な「文化圏論」では両遺跡の極端に異なる黒曜石組成を説明することが難しい。

縄文後期には婚姻制度はすでに外婚をともなう母系制に変化しているといわれる。「S 型」の武士遺跡や能満上小貝塚に東京・埼玉方面から男性が婚入すると仮定すれば、狩猟具の素材となる黒曜石を「婚資」と

して持ち込むことは容易に考えられ、こうした状況を婚姻関係から説明することが可能である。

氏族社会は成立しているか？　後期に限らず縄文時代の地域文化は、台地などの地理的単位をもとに先験的に設定され、その範囲を単位とした相互比較によって文化的特徴を把握するという方法がしばしば採用されてきた。しかし後期においてはその方法は必ずしも有効ではない。具体的には埼玉・東京の「S 型」と、千葉に入り込んだ能満上小貝塚などの「S 型」の文化内容を相互に比較する必要があろう。仮に能満上小貝塚の文化内容が、隣接する西広貝塚などよりも、埼玉・東京の遺跡によく類似しているのであれば、遠距離にも関わらず強く結ばれた集団間の紐帯が存在することになる。それは取りも直さず氏族社会の存在を示唆することになるであろう。またそうした氏族の飛び地的な存在は幾つかの民族誌の示すところでもある。

（なお、紙数の関係から引用文献は割愛させていただいた。）

註 1　https://sites.google.com/view/obsidian

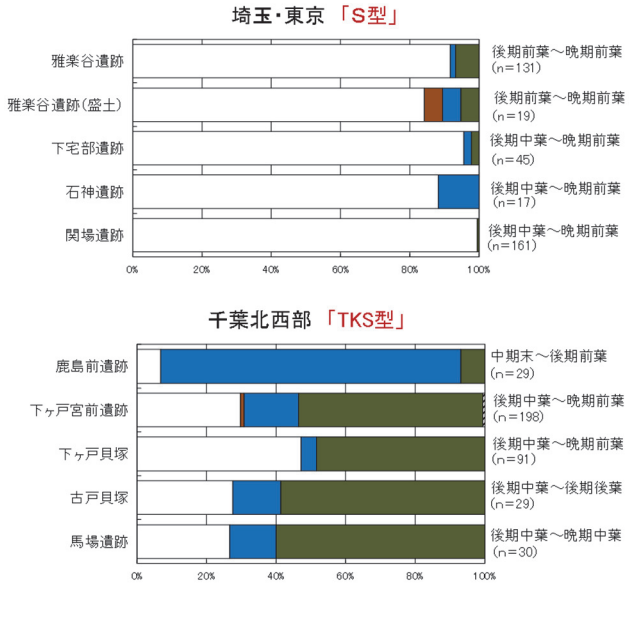


図 1　東京・埼玉と千葉北西部の黒曜石組成型

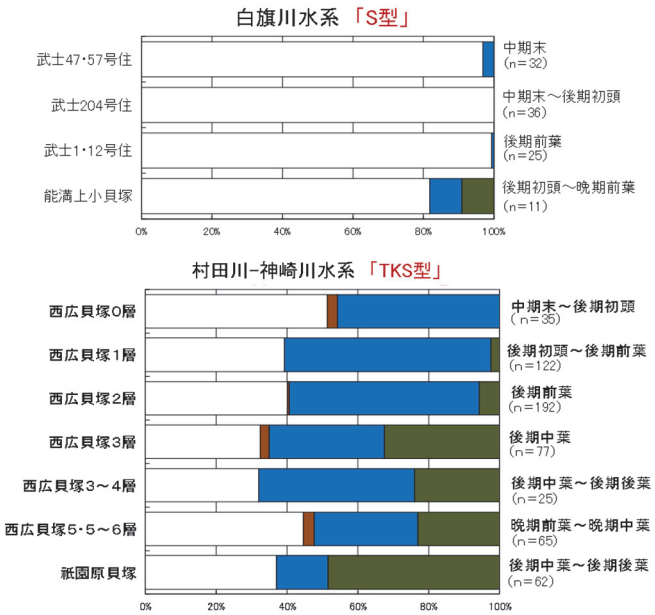


図 2　市原市内の小水系別の黒曜石組成型

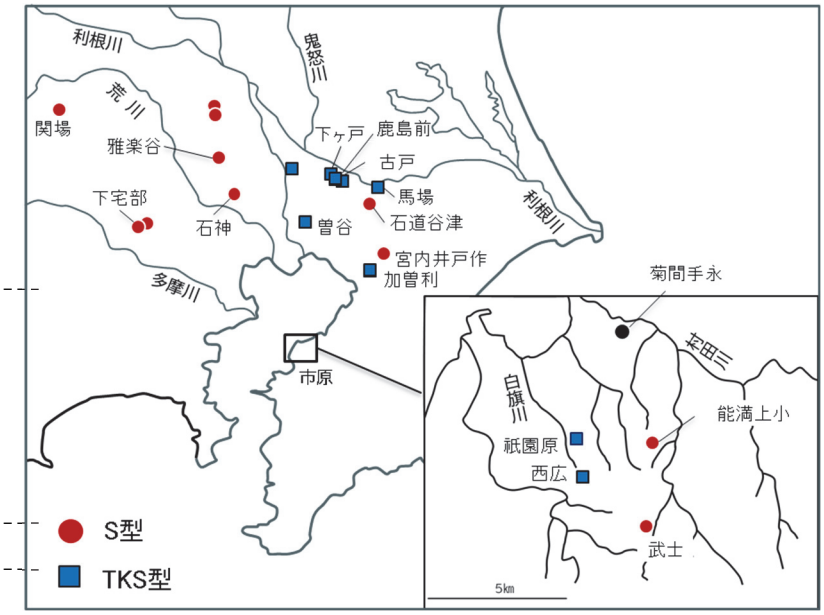


図 3　関東地方における黒曜石組成型「S 型」と「TKS 型」の分布

研究発表

明治大学黒耀石研究センターの WDXRF と黒曜石アーカイブ試料の利用と目的：黒曜石基準試料と標準試料を定める取り組みについて

長崎大学教育学部
隅田祥光

1. 波長分散型蛍光 X 線分析装置の設置意義

明治大学黒耀石研究センターには黒曜石の全岩化学組成分析を行うことを目的に波長分散型蛍光 X 線分析装置（WDXRF, Rigaku primus III+）が設置されている。この装置は私立大学戦略的研究基盤形成支援事業（2011-2015，代表：小野 昭）に基づいて 2011 年 9 月に長野県長和町の黒耀石研究センターに設置され，これまでに 1000 点近い黒曜石原石の定量分析が行われている。この装置を利用した研究成果は「資源環境と人類」などの国内の学術誌だけでなく，Quaternary International, Journal of Archaeological Science, Journal of Archaeological Science: Reports などの著名な国際誌上でも公表されている。国内外において WDXRF を用いて網羅的に黒曜石原石の定量分析を行っている機関はなく，黒耀石研究センターが黒曜石研究に関する国際的なインパクトを残しながらリードしていく上で欠かせない装置である。

2. 黒曜石アーカイブ試料の利用

明治大学黒耀石研究センターには，明治大学文化財研究施設から引き継いだ日本列島各地の黒曜石原石のアーカイブ試料がある。2011 年よりこれらの原石を利活用しようという取り組みが行われてきたが，近年，ようやく新しい試料台帳の作成と原石整理が終わり利活用可能な状況になりつつある。そして，黒耀石研究センターに設置の WDXRF によりこれらの定量分析を行うことで，各黒曜石原産地を代表する原石（基準試料）を種類ごとに定めていく取り組みが効率的に行うことができるようになった。

近年，明治大学黒耀石研究センターや長崎大学教育学部に，最新のエネルギー分散型蛍光 X 線分析装置（EDXRF, Rigaku NEX DE）が導入された。この装置はこれまでの卓上型 EDXRF よりも小型で He 置換を行うことで，試料室を真空にすることなく Na などの軽元素も測定することができる。さらに検量線法を用いることで黒曜石原石や石器の定量分析も行うこともできる。そのために，現在，基準試料として定めた WDXRF による定量分析を行った黒曜石原石を標準試料として定め，検量線法による定量分析を可能にしていく取り組みを実施している。

3. 国際的な黒曜石研究拠点としての黒耀石研究センターの位置付け

これまで黒曜石製石器の原産地判別分析といえば，国内では強度比を指標としたいわゆる望月・池谷方式である。この方式の信頼性は WDXRF 分析などとの比較から担保されているが，指標そのものを相互比較したり相互利用したりできない「装置依存の問題」が、国際的な研究を行う上での大きな支障となっている。今後，強度比に加えて定量分析値に基づいた判別分析法を国内においてもシステム化していくことで，国際的な共通テーマとしての黒曜石研究をより推進していくことができる。さらに黒曜石原石を利用した標準試料の国際的な認証を得ることで，国際的な黒曜石研究拠点としての黒耀石研究センターの存在意義を高めることができる。

研究発表

黒曜石晶子形態による原産地推定の目的と可能性

明治大学黒耀石研究センター／下仁田町自然史館
中村由克

1. はじめに：なぜ今、晶子形態なのか？

原産地推定法として黒曜石の晶子形態法が国内で最初に取り組まれたのは 1944 年で，1962 年，増田和彦による新潟県上野遺跡の研究をはじめ，1960～70 年代には，黒曜石の原産地推定の有力な方法として期待された．晶子形態法は、黒曜石にわずかに含まれる結晶になる萌芽段階の晶子(crystallite)と微晶(microlite)に各種の形態が知られていて，それらの組み合わせで原産地を推定するというものである．
ところが，黒曜石は１つの原産地内でも晶子形態が変化し，類似したものが遠くの原産地でも確認された．一方，1970 年代から理化学的な分析が本格的に取り組まれ、とりわけ 1980 年代以降は蛍光 X 線分析法が各機関で開始されて，晶子形態法は顧みられなくなった．

蛍光Ｘ線分析は岩石の化学成分を調べるものであるが、成分だけからは分けられない複数の原産地があり課題となっていた。これを解決するために、池谷明大特任教授は**蛍光Ｘ線分析で一括された原産地グループを、晶子形態法を併用して細分する**ことを考案した。研究を勧められた筆者は、中村（2022）でその方法論を提示した。

2. 黒曜石のでき方―がんこな微晶ときまぐれ晶子

黒曜石はマグマが地下深部から地表付近にまで上昇した時に，急速な温度・圧力低下により斑晶鉱物が晶出されずに,ガラスの状態で固化した特殊な岩石である．同一の化学成分のマグマであっても，固化するタイミングで晶子・微晶の形成は変化するので，晶子形態は黒曜石の固化した時の物理条件をほぼ正確に反映したものだと考えられる．今日，火山岩岩石学や火山噴火予測などの研究では火山岩中のマイクロライト（微晶）の研究が多く取り組まれていて，マグマの温度・圧力条件を推定する有力な手掛かりとなっている．

微晶は結晶になる途中のもので、地下深部（マグマ溜まりなど）でゆっくり形成される（図 1)。時間の経過とともに微晶の種類や数が増加すると思われるので、鷹山の黒曜石のように微晶などが少なくて透明感が高いものは、マグマの初期的な状態を反映していると思われる。一方、結晶としての光学的性質を持たない毛状晶子などの晶子は、マグマが上昇して黒曜石が固化する段階でできるもので、火道のなかでも内側と外側では晶子の形態が違っている（図１：右写真)。

化学組成が同一で隣接する複数の原産地は、地下では同一のマグマだまりから噴出した一連の火山活動の産物である可能性がある（図２、図３)。その場合、数万年？の単位でマグマだまりの中で微晶が成長したものであるので、微晶は黒曜石が固化するときのタイミングでは変化しない“頑固な”ものといえる。晶子は黒曜石が固化する瞬間の条件によりできるものなので、“きまぐれ”な存在になる。したがって、**原産地推定には、微晶に注目する必要がある。**

3. 晶子形態の観察方法

本来の晶子形態分析は黒曜石を 30μm ほどに薄く磨いて偏光顕微鏡で観察することが一般的であるが、中村（2022）の方法は黒曜石サンプル剥片や遺物の薄い縁辺部をそのまま生物顕微鏡のステージの上に置き、下からの透過光照明で焦点のあった位置の晶子を観察するという非破壊方法である（図 4)。従来の薄片法と比べると、薄片製作の工程がないので簡便であり、多くの遺物を短時間で鑑定できるだけでなく、遺物を

破壊する必要がないという特徴がある。一方、生物顕微鏡の対物レンズとステージの間は 2 ㎝弱あるだけで、焦点距離を入れると対象物の厚さは 1 ㎝程度以下という制約がある。また、対象物の上面をできるだけ水平に置くことが美しい写真をえられる条件である。観察には、生物顕微鏡 OLMPUS 製 CX-23 で主に 200 倍と 400 倍を使用し、デジタルカメラ OLMPUS 製 E-PL8 を MICRONET 製スーパーシステムの写真撮影装置で装着した。なお、中村（2022）では偏光顕微鏡をオープンニコルで使用したが、この使い方では生物顕微鏡でも同一条件の観察ができるので、持ち運びやすさの点で学生実習用の生物顕微鏡を採用した。顕微鏡で観察できる主な晶子と微晶は、図 5 に示す。

4. 晶子形態による原産地推定

これまでに和田(WD)、蓼科、神津島エリア内の原産地の黒曜石の晶子形態を扱った。各原産地の晶子形態の代表的なものを紹介する。

和田(WD)エリアでは、微球体のみを含む鷹山-鷹山川のグループ，板状・ラス状結晶を特徴とする東餅屋 - 三峰山南 - 小深沢のグループ、そして毛状晶子が密集する和田峠西 - 丁字御領のグループの 3 群に分けられる。鷹山は微晶などが少なく、透明感が高い。東餅屋は板状・ラス状結晶を含む。鷹山と東餅屋は全く化学組成では区別できないので、この指標は重要である。三峰山南は酸化ガラスを含み、赤褐色や黒色を呈することが特徴。小深沢は小さなラス状（小ラス状）結晶が列状に多く含まれることで、濁った色調を示す。丁字御領は草を束ねたような形の毛状晶子が、和田峠西（フヨーライト）はヒトデ状の毛状晶子が多数含まれていて、透明感を欠く。

蓼科エリアでは、双子池は微球体と板状・ラス状結晶を比較的多く含むことが特徴。大石川上流は小さなラス状（小ラス状）結晶が列状に多く含まれることが最大の特徴で，この点で双子池や冷山とは区別できる。冷山は細長く伸びた気泡を多く含むことが特徴で、微球体を含むほかは、晶子・微晶をあまり含まない。

神津島エリアでは、神津島沢尻湾は微球体や酸化ガラスを含み、恩馳島は小さなラス状（小ラス状）結晶が列状に多く含まれることが特徴。

５．まとめと課題

晶子形態には多くの種類がある。微晶の多くはマグマの結晶生成に関連していて、マグマの状態での存続時間を反映したより本質的なものといえる。従って、原産地群を区分する特徴をあらわすものといえる。微球体のみ、板状・ラス状結晶、黒雲母などがある。一方，晶子などの含有物の多くはマグマが固化する直前の温度・圧力条件によって形成されたと推定される。毛状晶子、球状系珪長質物質、球顆（スフェルライト)、気泡などがある。これらは、原産地グループに関係なく、その場の条件を反映していると思われる。そのため、晶子形態で黒曜石の原産地推定には微晶に注目する必要がある。

晶子形態法は個別の原産地の黒曜石を特定するには適しているが、そのためには、各原産地の黒曜石サンプルの顕微鏡観察をおこない、産地内での晶子の変化を把握しておく必要がある。晶子形態の単独では難しく、蛍光Ｘ線分析と合わせて実施することで、より厳密な原産地推定が可能となる。さらに、晶子、微晶がどんな鉱物の萌芽段階なのかは、不明な点がまだ多い。火山岩岩石学などとの連携が必要である。

引用文献

中村由克 2022「和田鷹山群-黒曜石の顕微鏡観察，晶子形態にもとづく原産地推定の可能性」『資源環境と人類』12 pp. 78-87

中村由克・池谷信之・須藤隆司・島田和高 2022「晶子形態にもとづく和田鷹山群-黒曜石原産地研究の新展開」『日本旧石器学会第 20 回研究発表シンポジウム予稿集』pp. 43-44

中村由克（2024)「晶子形態による黒曜石原産地の判別」『考古学ジャーナル』792 pp. 15-19

【黒曜石晶子形態観察の資料】

図１　黒曜石のでき方　　火山、斑晶の図は「石ころ博士入門」（高橋・大木 2015）を引用

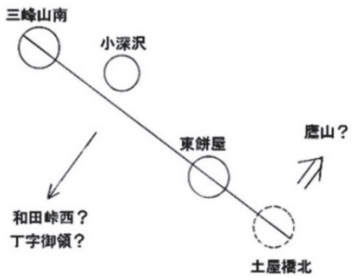


図２　和田鷹山エリアの黒曜石原産地

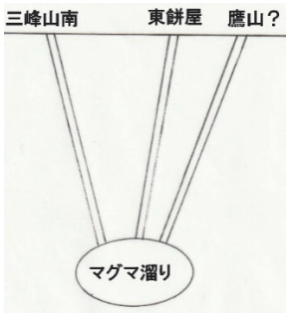
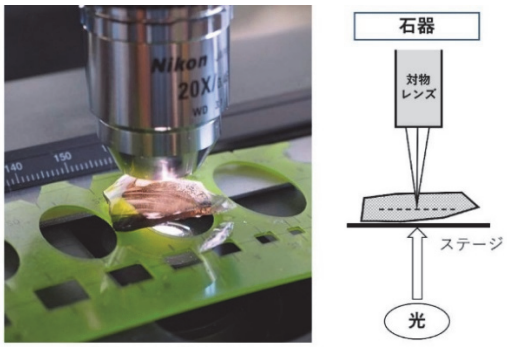
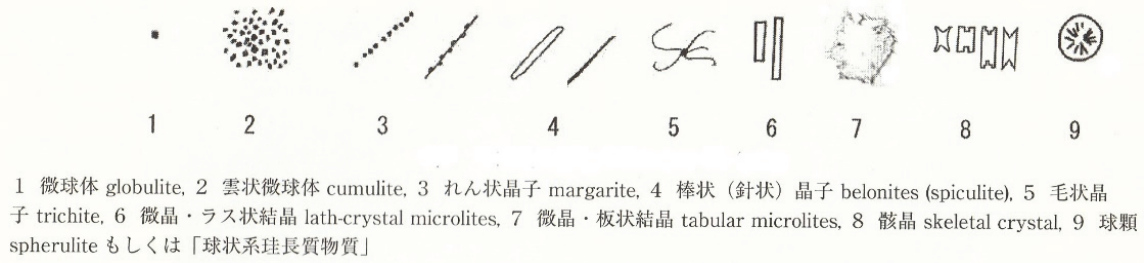


図３　一連の火山活動の模式図　　（中村ほか 2022）



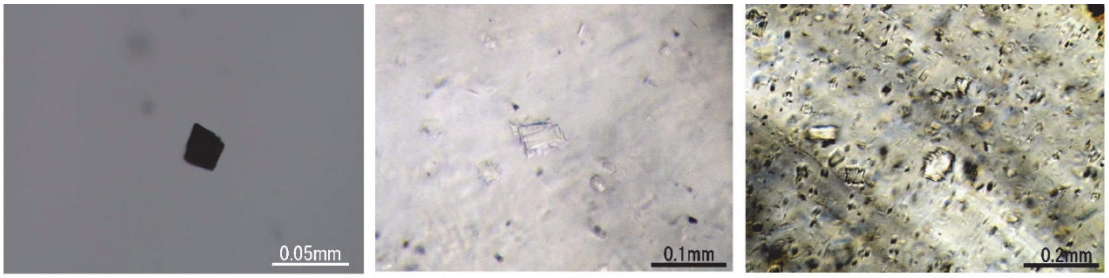
生物顕微鏡による晶子形態の観察　焦点があった位置（深さ）の晶子がみられる

図４　黒曜石の顕微鏡観察　　ステージの上に直接、黒曜石を載せる

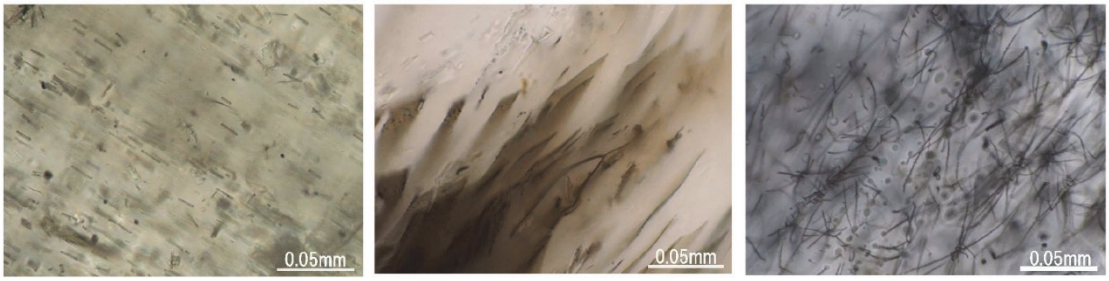


1 微球体 globulite, 2 雲状微球体 cumulite, 3 れん状晶子 margarite, 4 棒状（針状）晶子 belonites (spiculite), 5 毛状晶子 trichite, 6 微晶・ラス状結晶 lath-crystal microlites, 7 微晶・板状結晶 tabular microlites, 8 骸晶 skeletal crystal, 9 球顆 spherulite もしくは「球状系珪長質物質」

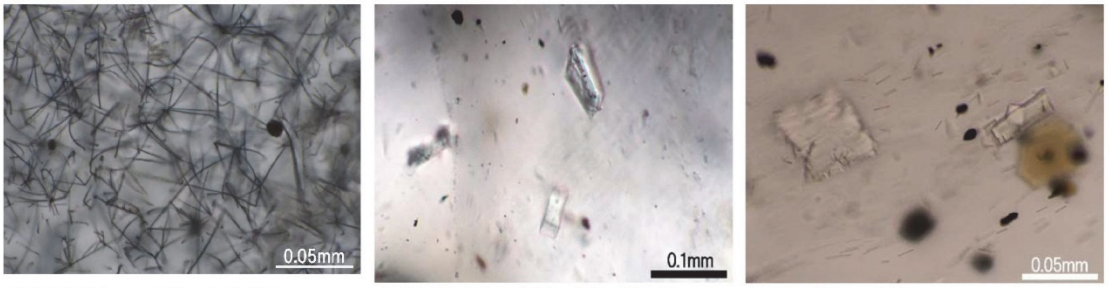
図５　晶子・微晶の主な種類　　中村（2022）



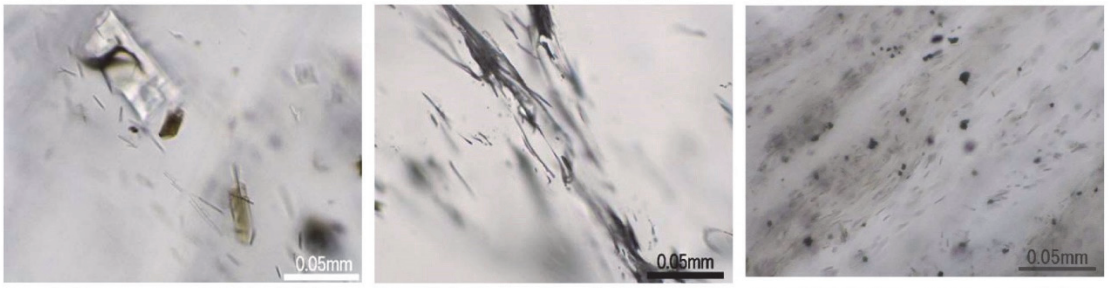
1 鷹山　×400　微球体　2 東餅屋50cm　×200　板状結晶　3 東餅屋150 cm　×100 板状・ラス状



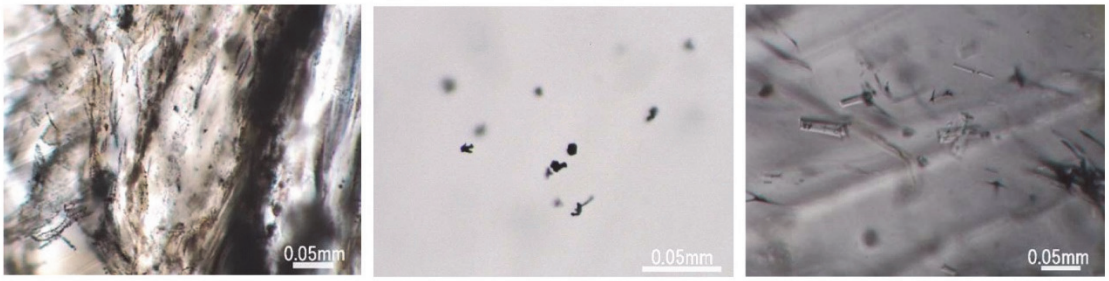
4 小深沢　×400　ラス状結晶　5 三峰山南　×400　酸化ガラス　6 丁字御領　×400　毛状晶子



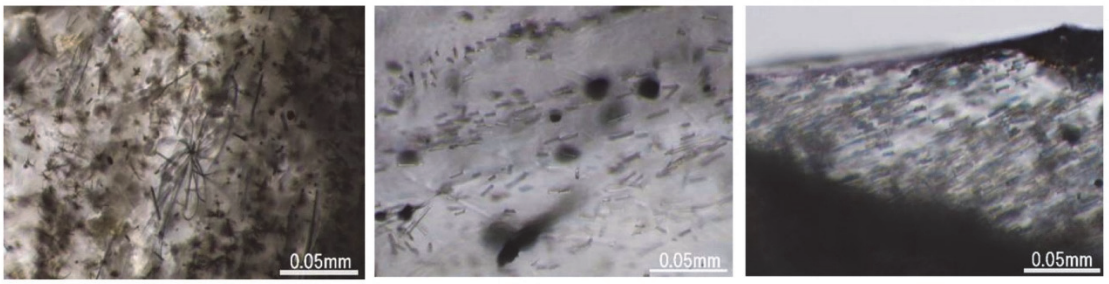
7 和田峠西　×400　毛状晶子　8 双子池4-2　×200　ラス状結晶　9 大石川1　×400　板状,ラス状,黒雲母



10　麦草峠3　×400 ラス状、黒雲母　11　冷山下1　×400　気泡　12　恩馳島海底2　×400　ラス状結晶



13　神津島沢尻湾1　×200　酸化ガラス　14　神津島沢尻湾2　×400　微球体　15　岡谷丸山76　和田鷹山(東餅屋) ×200



16　岡谷丸山38　和田鷹山(丁字御領)×400　17 岡谷丸山29　神津島-恩馳島(恩馳島) ×400　18　岡谷丸山69 神津島-恩馳島(恩馳島) ×400

図 6　黒曜石の晶子形態：和田鷹山、蓼科、神津島エリア　15-18 は岡谷丸山遺跡の石器（印刷中）

研究発表

広原遺跡群再訪－黒曜石原産地推定と原産地の人間行動－

明治大学博物館
島田和高

1. はじめに

長野県中部高地黒曜石原産地における考古記録は、遺跡の解像度の順で表面採集調査、試掘調査、面的発掘により得られており、加えて、調査年代によって考古・地質情報の性格と精度が異なる。情報の質と量において格差を持つ中部高地原産地の後期旧石器時代遺跡には、1970 年代から 80 年代に行われた男女倉遺跡群と鷹山遺跡群の発掘調査によって、豊富な黒曜石原石を背景とした大規模な石器製作工房であり、黒曜石の広域分布の起点として搬出用の石器ツールを集中的に製作する特殊な機能が想定された。これは、黒曜石流通を枠組みとした、いわゆる原産地遺跡と消費地遺跡の二分法であり、一つのパラダイムとして定着した。これにより「原産地遺跡とは何か？」という問題設定も発生するが、原産地に残された遺跡を上述の暗黙に準備された解答に定式化する傾向が強く、その結果、むしろ原産地に残された遺跡の機能がより多様であるという反証が現れてきた。したがって、原産地遺跡と消費地遺跡というパラダイムでは、もはや黒曜石の広域分布を説明することはできない。そこで本報告では、長野県長和町広原（ひろっぱら）遺跡群の学際研究で得られた成果をもとに、ヒトー黒曜石相互作用という研究の枠組みを紹介し、黒曜石原産地における人間行動の決定／制約要因について考察する。

2. 原産地行動の多様性

広原遺跡群第 I 遺跡と第 II 遺跡では、2011 年から 2013 年にかけて 3 次の発掘調査、2014 年に周辺地形の測量調査を行った。並行して遺跡に近接する広原湿原堆積物の花粉分析をはじめとする古環境分析を行った。検出された石器群には、蛍光 X 線分析（XRF）による原産地推定分析を実施した。後期旧石器時代については、第 I 遺跡から AT よりも上位の層から尖頭器石器群が検出された。尖頭器製作の初期工程以降の大半の工程は残されておらず、最終調整そして／あるいは器体の修復が行われており、短期（短時間）逗留地の遺跡機能が示唆された。第 II 遺跡からは、局部磨製石斧と台形様石器を伴う密集した石刃製作工房が発見された。石器群、古環境、原産地推定分析の詳細およびこれらを統合した考察については、小野ほか（2016）、Yoshida et al.(2015)、Shimada et al.(2017)、島田（2018）、土屋・隅田（2018）、中村（2018）、橋詰（2018）を参照してほしい。

広原遺跡群の学際研究の成果から、以下のように、原産地－消費地モデルには内包できない原産地行動の複雑さを抽出することができた。

- **特定原産地との結びつき**：原産地構成において直近の原産地利用が主要黒曜石を形成する。
- **複数産出地の巡回的な利用**：原産地構成の主要黒曜石とは異なる原産地由来の補助黒曜石が存在する。
- **先史原産地の存在**：現状に基づく原産地推定結果が示す位置座標は、最終氷期から完新世初頭の気候変動に伴う原産地景観の変化や二次堆積黒曜石の利用によって、黒曜石獲得集団にとっての先史原産地とは異なる。
- **獲得領域の形成**：上記により、遺跡形成に関わる黒曜石利用は一定範囲の黒曜石獲得領域を形成する。また、石器技術分析からは、この獲得領域内で相互に連鎖する複数の遺跡が形成されていることが強く

示唆される。

・**遠隔居住地への搬出**：特定の黒曜石獲得領域を形成する行動は、特定の遠隔地居住地への石器搬出行動と密接に関係する。

・**希少黒曜石の存在**：全体に対して極めて低い比率で、中部高地内の遠隔地産地の黒曜石の搬入がある。

・**生業活動地としての原産地**：原材獲得と石器生産を行わない、一般の生業活動に関係すると考えられる遺跡が形成される。

・**原産地行動の多様性と時間的変化**：これらの原産地行動の多様性は、原産地景観の変化への適応行動として時間的な変動を示す（Shimada in press）。

3. ヒトー黒曜石相互作用の枠組み

広原遺跡群の学際研究から抽出される原産地行動の複雑さを解明するための原産地研究の方法論を一般的に示すと次のようになる（図）。①自然環境における黒曜石原産地の位置付け。黒曜石原産地も自然環境の一部であるが、特に黒曜石の産状と気候変動は具体的な原産地景観を形成するという関係にある。②黒曜石原産地へのヒトの働きかけ。原産地推定分析と考古学的調査が明らかにする黒曜石獲得とこれに付随する行動は、原産地へのヒトの働きかけとなって現れる。③自然環境へのヒトの適応行動。気候変動は石器技術や黒曜石獲得行動にインパクトを与え、ヒトはこれに文化的手段を用いて適応しようとする傾向がある。このように考古学、黒曜石分析、古環境分析が提供する情報を相互に関連させ統合する枠組みをヒトー黒曜石相互作用と呼んでもよいかもしれない。この枠組みでは、個別研究事例を蓄積して成果を網状につなぎ合わせて全体像を得る作業が重要になるが、冒頭に述べたように、分析単位となる考古学的記録の質と量に格差のある現状は、原産地におけるヒトー黒曜石相互作用研究にとって今後の課題として大きく横たわっている。

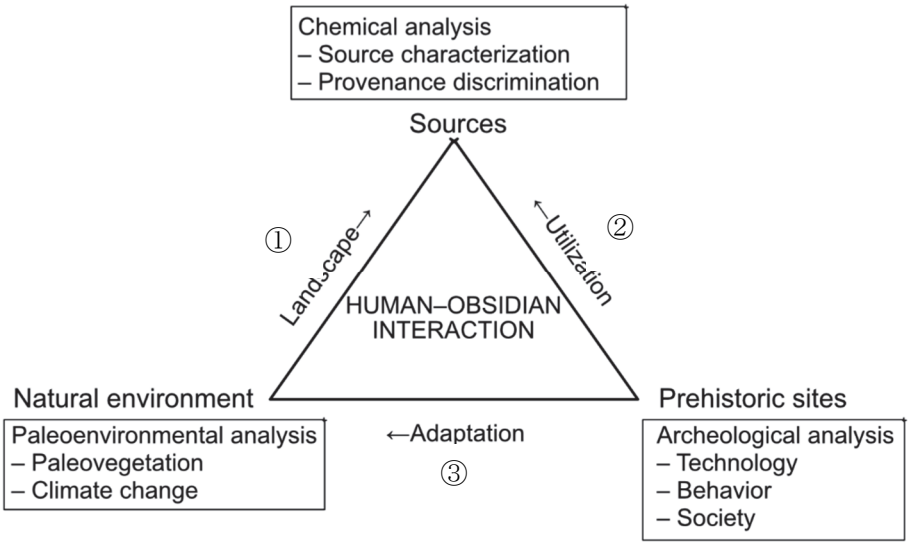


図１ ヒトー黒曜石相互作用の枠組み

4. 原産地行動の決定／制約要因

ヒトー黒曜石相互作用で見える範囲において、中部高地黒曜石原産地における人間行動を決定そして／あるいは制約する要因として三つの範疇を考えることができる。それらは黒曜石原産地における①自然資源、②景観、そして③集団相互作用である。これら相互に絡み合う三つの要因は、ヒトー黒曜石相互作用で得ら

れる情報の解釈に役立つ。

① 自然資源は、黒曜石獲得集団にもちろん黒曜石を提供するが、同時に食料その他資材などの生存資源も提供する。

② 景観は、原産地での移動行動に影響を与える。

③ そして、異なる居住集団を代表する黒曜石獲得集団の相互の接触行動も、原産地ではおそらく生じたと考えられる。

これらの三つの基本的な要因には、さらに下位の要素が含まれる。

①-1　自然資源が提供する黒曜石に対する黒曜石獲得集団の選択は、原石産状の様態、露頭の視認性、石器技術と原石の適合性に影響を受ける。

①-2　黒曜石獲得集団に提供される生存資源は、予測可能な性質のものかもしれないが、しばしば季節性によって分布と予測性が変化する。

②-1　原産地景観における移動行動は、活動の季節性、地形、標高差、植生による視界と移動のしやすさの条件に影響を受ける。

②-2　黒曜石獲得領域の形成は、原産地と遺跡の地形条件に影響を受ける。

③-1　原産地における集団間相互作用は、しばしば財と情報の交換を伴っていたかもしれない。

これらの決定／制約要因を視点とした後期旧石器時代の中部高地黒曜石原産地における原産地行動の時系列的な変動については、Shimada（in press）を参照してほしい。いずれにしても、中部高地原産地の石器群編年の解像度や人間行動の考古学的情報はいまだ十分とは言えず、今後においても学際的調査研究の継続が望まれる。

引用文献

小野 昭・島田和高・橋詰 潤・吉田明弘・公文富士夫（編）（2016）『長野県中部高地における先史時代人類誌－広原遺跡群第 1 次～第 3 次調査報告書－』明治大学黒耀石研究センター資料・報告集 1，明治大学黒耀石研究センター

島田和高（2018）「中部高地における後期旧石器時代前半期の黒曜石獲得をめぐる行動系－原産地分析の考古学的データ統合－」『資源環境と人類』 8：67-82

土屋美穂・隅田祥光（2018）「広原遺跡群第 I 遺跡・第 II 遺跡から出土の黒曜石製石器の原産地解析－判別プログラムの修正と判別結果－」『資源環境と人類』 8：31-42

中村由克（2018）「黒曜石採集地の推定のための自然面解析法」『資源環境と人類』 8：43-51

橋詰 潤（2018）「広原遺跡群第 I 遺跡における黒曜石をめぐる人類の行動」『資源環境と人類』 8：53-66

Shimada, K. in press Paleolithic human behaviors at obsidian sources: Local-scale variability of obsidian acquisition and site formation in and around obsidian sources in Japan's Central Highlands. Journal of Archaeological Science: Reports.

Shimada, K., Yoshida, A., Hashizume, J., and Ono, A. 2017 Human responses to climate change on obsidian source exploitation during the Upper Paleolithic in the Central Highlands, central Japan. Quaternary International 442(B): 12-22

Yoshida A., Kudo Y., Shimada K., Hashizume J., and Ono A. 2016 Impact of landscape changes on obsidian exploitation since the Palaeolithic in the central highland of Japan. Vegetation History and Archaeobotany 25(1): 45-55

研究発表

船久保遺跡の黒曜石製台形様石器を中心とした石器群について

(株)玉川文化財研究所
麻生順司

１．遺跡の立地

船久保遺跡は神奈川県横須賀市の南西部にあたり、太平洋に張り出す三浦半島の中央部西側に位置する。遺跡は西方約１㎞に位置する小田和湾を見下ろす標高30～40ｍの起伏に富んだ丘陵上に位置し、相模湾越しに箱根連山や富士山を望む。本遺跡を含む周辺の台地は樹枝状に延びた開析谷により小谷戸が発達し、細尾根や舌状台地が延びている。調査地点を含む周辺の現況は、急傾斜地を除いて全て畑地である。

２．船久保遺跡の調査

船久保遺跡の調査は、2013年４月23日から2018年12月21日までの６年間に５次にわたって行われ、出土した遺物は石器12,808点、礫164点の計12,972点である。これらの出土遺物は最終的には６時期の文化層に分けられ、編年的には相模野編年で相模野第Ⅱ期前半（鈴木2001）、段階編年では段階Ⅱ（諏訪間2001）から相模野第Ⅳ期前半、段階Ⅵに位置づけられるものである。ただし、この出土石器12,808点の内の９割以上を占める11,659点が器種不明石器であった。これらは全て流紋岩質凝灰岩という在地の石材であり、そのほとんどが風化により土壌と一体化して遺物として取り上げることが不可能な石器であったことは非常に残念な結果であった。この様な中でも搬入石材によって製作された石器が1,150点ほどあり、これらの石器群の内容から今回のシンポジウムにおいて主題となる台形様石器の出土文化層を見てみると、第Ⅳ文化層（B3層）から第Ⅵ文化層(B4L層)にかけて台形様石器の出土が認められた（第２図)。

各文化層別にその出土状況を見てみると、第Ⅳ文化層（B3層）からは石器61点、礫17点の合計79点が出土し、遺構としては石器ブロック１ヵ所、陥し穴状土坑29基が確認された。主な定形石器としては、珪質頁岩製の石刃素材のナイフ形石器、珪質頁岩と箱根畑宿産黒曜石を素材とした台形様石器２点である。

次の第Ⅴ文化層（B4U層）からは石器69点、礫３点の合計72点が出土し、遺構としては石器ブロック３ヵ所、炭化物集中部１ヵ所が確認された。主な定形石器としては神津恩馳島産黒曜石の横長剥片を素材とする台形様石器が２点出土した。いずれも単独出土であるが、二次加工は器体を面的に調整する鋭角な加工が施される。さらにこの加工は素材の打面側には器体の表裏面に施され、端部側には裏面からのやや細かな加工により整形される。本文化層の台形様石器から認められる典型的な素材の用い方や調整加工の類似性からは、画一的な石器製作技術の存在も想定される可能性があり、非常に重要な石器と言える。

最下層の第Ⅱ期前半に属する第Ⅵ文化層（B4L層下部）からは石器11,818点、礫26点の合計11,844点が出土した。遺構としては石器ブロック40ヵ所、炭化物集中部12ヵ所が確認され、本遺跡の調査で最も内容の充実した文化層である。

今回の調査で検出された40ヵ所の石器ブロックは、埋没谷の底部、調査区北東側の丘陵部、調査区西側の谷戸頭部の大きく３ヵ所にまとまりが認められ、いわゆる「環状ブロック群」として検出された。また３ヵ所のブロック群全ての中央部には炭化物集中部が存在しており、暦年較正値としては埋没谷の資料から36,805～36,121cal BPの年代値が示されている。

定形石器の器種別の内訳は、ナイフ形石器９点、台形様石器７点、スクレイパー１点、彫器１点、クサビ

形石器10点、局部磨製石斧１点、未製品を含む打製石斧６点が確認され、さらに局部磨製石斧の刃部調整剥片が４点出土している。

ブロック群毎の石器群の特徴としては、第１ブロック群では局部磨製石斧を含む石斧類を中心として、これにペン先形ナイフ形石器と台形様石器、そしてクサビ形石器を伴う石器群としてまとめられる。石斧については安山岩製局部磨製石斧の搬入品と共に、凝灰岩の扁平礫を素材とした製作工程を復元できる接合例の存在から石斧の製作も行っていたことが理解される。第２ブロック群は流紋岩質凝灰岩以外の石器が24点のみであったが、定形石器としてはナイフ形石器と台形様石器が確認されており、安山岩とメノウの単独母岩を用いた台形様石器の存在が注目される。第３ブロック群は再び未製品ではあるが打製石斧が組成に加わり、これにナイフ形石器と台形様石器、そして本ブロック群には彫器が含まれる石器群としてまとめられる。

３．石器組成と石材

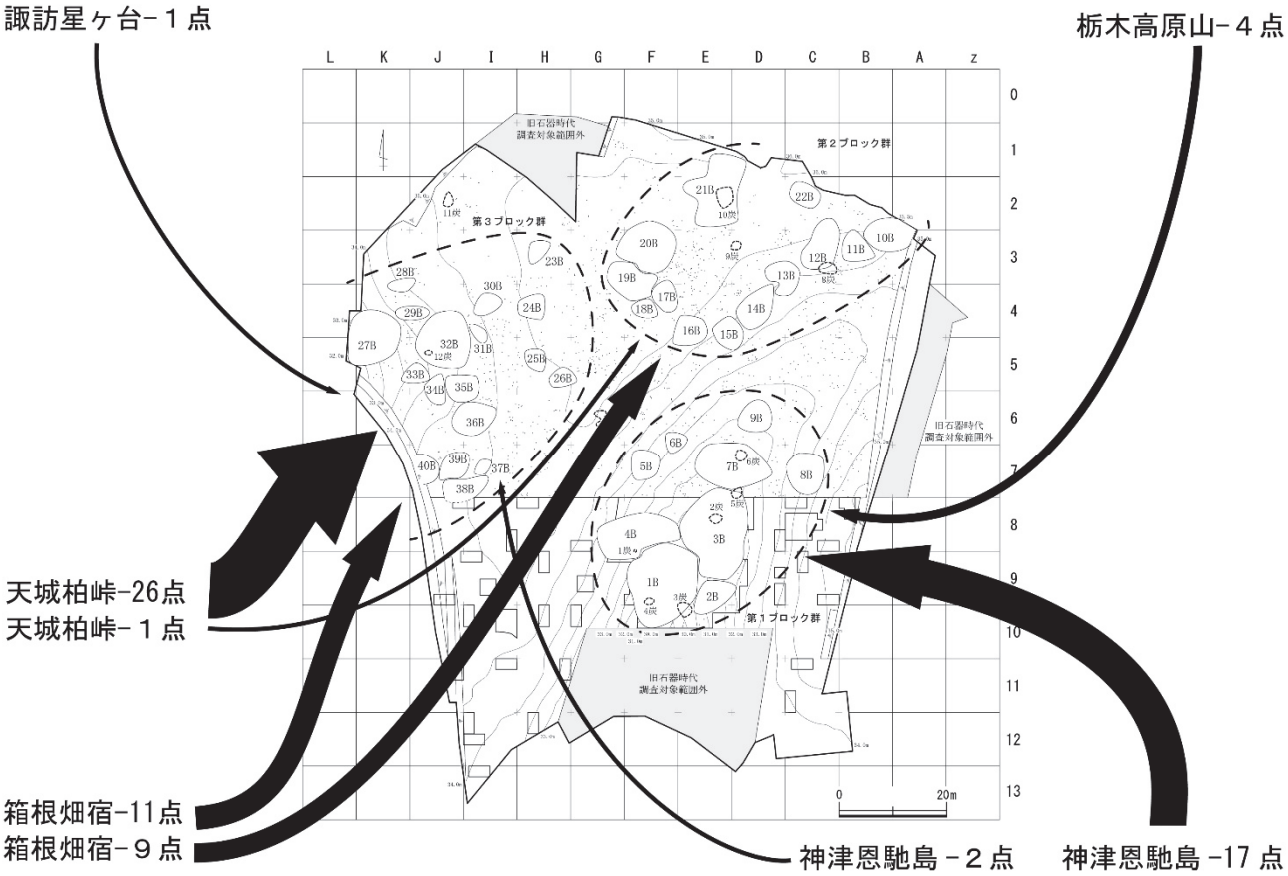
この様に船久保遺跡では、環状ブロック群を呈して局部磨製を含む石斧類に台形様石器を伴う石器群としてまとめられた。では、本遺跡のような特徴を基に相模野台地に目を移してみると、相模原市の津久井城跡馬込地区第６文化層と大和市の大和配水池内遺跡第ⅩⅣ文化層があげられようか。

津久井城馬込地区第６文化層（B4層）は環状ブロック群から局部磨製石斧類に台形様石器が伴う石器群が確認されており、船久保遺跡との類似性が指摘できる。一方、大和配水池内遺跡第ⅩⅣ文化層（L5層）は局部磨製を含む石器群に縦長剥片を素材とした基部加工ナイフ形石器が伴う石器群としてまとめられ、黒曜石製のナイフ形石器が蓼科麦草峠産黒曜石を用いている点も注目される。

また、本遺跡から西に目を向けると愛鷹山麓の代表として土手上遺跡BBV層第Ⅰ地点があり、環状ブロック群から局部磨製石斧に台形様石器が伴う石器群が確認されている。この様に当該期の石器群は台形様石器を主要な石器とする石器群と基部加工ナイフ形石器を主要な石器とする石器群が認められ、これらに共通する定形石器として局部磨製を含む石斧類が伴うことが大きな特徴としてあげられよう。

次に、船久保遺跡第Ⅵ文化層の石材別の組成では、第１ブロック群では黒曜石23点、凝灰岩118点、珪質頁岩121点、安山岩59点が主要な石材であり、凝灰岩は主に石斧類に用いられ、黒曜石や珪質頁岩が剥片石器に用いられている。黒曜石の原産地分析の結果では神津恩馳島産が17点と栃木高原山産が４点確認されており、恩馳島産はナイフ形石器やクサビ形石器といった小形剥片石器の素材として用いられている。特に高原山産黒曜石は点数が少ないながらも台形様石器として搬入されている点が注目される。第２ブロック群は流紋岩質凝灰岩以外の石材が24点しか認められなかったが、その中でも黒曜石が13点確認されており、原産地分析では箱根畑宿産９点と天城柏峠産が１点確認されて瑪瑙と安山岩と黒曜石製での台形様石器が作出されている。そして第３ブロック群では黒曜石68点、ホルンフェルス23点、安山岩16点が主要な石材となり、打製石斧には安山岩、その他の剥片石器は黒曜石が用いられている。原産地別では天城柏峠産26点と箱根畑宿産が11点確認されてナイフ形石器や彫器が作出されている。さらに神津恩馳島産２点が台形様石器として搬入され、本文化層で１点のみ信州系黒曜石として諏訪星ヶ台産が縦長剥片素材の基部加工ナイフ形石器として搬入されている（第１図）。

この様に、黒曜石の搬入状況からは第１ブロック群では神津恩馳島産を中心に栃木高原山産が含まれ、第２ブロック群は箱根畑宿産が中心となり、第３ブロック群では天城柏峠と箱根畑宿産を中心に製品として神津恩馳島産と諏訪星ヶ台産の黒曜石が認められており、各ブロック群によって黒曜石の原産地が異なることが確認された。また、本ブロック群には関東近県の黒曜石原産地から製品あるいは素材として黒曜石が搬入されていたことが判明し、この様な特徴からは各ブロック群に異なる遊動域から来た人々によって搬入されたことを意味するものと考えられ、ブロック群によっては短い時間差を示している可能性も考えられよう。



第１図　船久保遺跡第Ⅵ文化層のブロック群と黒曜石原産地

４．まとめ

以上のように、船久保遺跡の調査では最終的に６時期の文化層が確認され、上述のような遺物の出土状況と石器群の特徴が認められた。特に、第Ⅵ文化層において従来調査対象外であった埋没谷の底部から大規模な石器群が確認された点については、遺跡立地の観点からも重要な発見と言うことができる。また、40ヵ所にも及ぶ石器ブロックの検出は、ブロックの分布形態として３ヵ所の環状ブロック群として確認され、製作址を含む石斧類に台形様石器を主要な利器とする石器群としての大きな特徴を持つものであった。そして黒曜石の搬入経路からは、環状ブロック群ごとに原産地の違いが認められ、異なる経由地からの人々の移動経路が想定された。また、本遺跡が南関東から張り出した三浦半島の西海岸に位置するという立地環境から考えると、神津恩馳島産と伊豆・箱根産の黒曜石の搬入が主体となることからは、搬入ルートから伊豆を含めた西方向からの影響が考えられ、第Ⅴ文化層から出土した神津恩馳島産の台形様石器の精製品の存在や第Ⅲ・Ⅳ文化層の陥し穴状土坑の存在も含めて愛鷹山麓の遺跡群との関連性にも注意していく必要があろう。

引用・参考文献

かながわ考古学財団　2010『津久井城馬込地区』かながわ考古学財団調査報告249

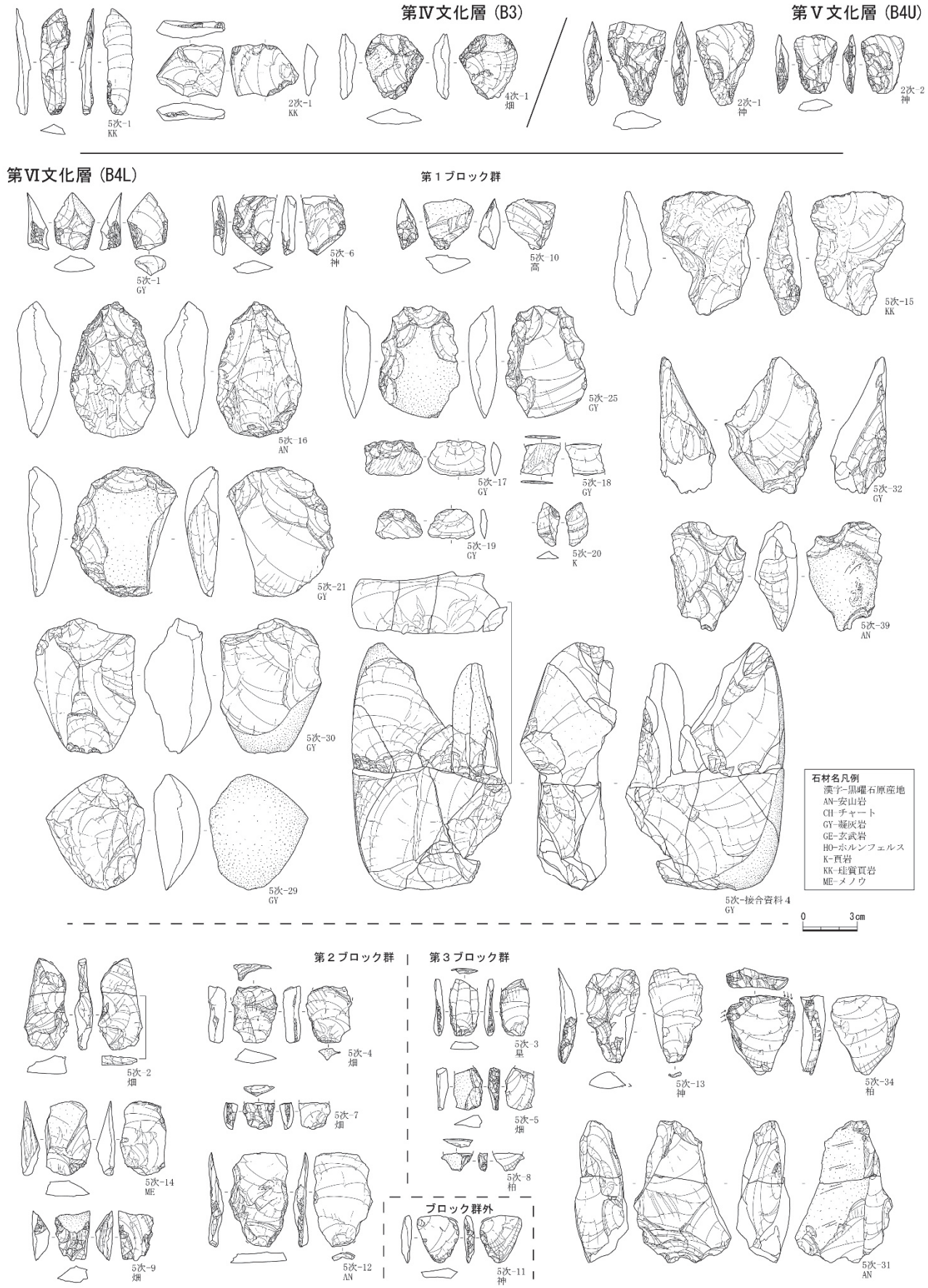
鈴木次郎　2001「ナイフ形石器文化前半期の様相」『平成12年度　考古学講座　相模野旧石器編年の到達点』　神奈川考古学会

諏訪間順　2001「相模野旧石器編年の到達点」『同上』神奈川考古学会

玉川文化財研究所　2014～2020『船久保遺跡～船久保遺跡第５次調査』

沼津市教育委員会　『土手上遺跡（d･e区−2）発掘調査報告書』沼津市文化財調査報告書第64集

大和市№199遺跡発掘調査団　2008『上草柳遺跡群大和配水池内遺跡』Ⅰ



第２図　船久保遺跡第Ⅳ～Ⅵ文化層の主な定形石器

研究発表

中見代Ⅰ遺跡 BBⅥ層出土黒曜石の原産地と接合資料

明治大学黒耀石研究センター
池谷信之

1. 中見代Ⅰ遺跡 BBⅥ層の調査

沼津市中見代Ⅰ遺跡は、愛鷹南麓に広がる放射状の尾根上に立地し（図 1）、隣接する土手上遺跡・葛原沢第Ⅳ遺跡などとともに足高尾上遺跡群を形成している。この遺跡群の範囲とほぼ重なるように「県立愛鷹運動公園」の開発が計画され、延べ 10 万㎡を越える範囲が発掘調査された。中見代第Ⅰ遺跡 BBⅤ層の石器群は、1987 年の試掘調査によって発見され、後にその範囲を拡張して発掘調査が実施された。

調査の結果、黒曜石を中心とする石器ブロック 1 箇所（図 2）と、石器ブロック内または近接する位置で複数の配石が発見された。石器ブロックは BBⅥ層の下底面に構築されているが、この層準を含む BBⅦ層～BBⅥ層の下限～上限の年代は 37,100～35,400cal.BP(Int Cal20)と想定されている（三好 2021）。

出土した黒曜石は後に神津島恩馳島産と判明し、19 点からなる接合資料に復元された。この調査区から出土した石器類の石材は、黒曜石 180 点、安山岩 7 点の計 187 点であり、在地石材であるガラス質黒色安山岩や富士川系ホルンフェルスを含まず、黒曜石が圧倒的多数を占める点が注目される。こまたれらの石器群の概要は、「愛鷹・箱根シンポジウム」において紹介されたが（静岡県考古学会シンポジウム実行委員会 1995）、2023 年に整理事業が実施されて報告書が刊行されている（沼津市教育委員会 2024）。池谷は原産地推定を実施し、接合試料の PEAKIT 画像を提供するなどして、この整理事業に協力した。

2. 黒曜石原産地推定法

出土した 180 点の黒曜石の中から径 8 ㎜以上の分析可能なもの 25 点を抜き出して原産地推定の対象とした。ただし 19 点からなる接合資料については、1 点を抽出して分析しており、結果的には 19 点＋24 点の計 43 点の黒曜石製石器の原産地を推定したことになる。

原産地推定に用いた機器は、明治大学黒耀石研究センター所有の可搬型蛍光Ｘ線分析装置(p-XRF)DELTA DP-6000(Innov-X Systems 製）である（以下、DELTA）。原産地推定のための判別図は、同じく黒耀石研究センター所有のエネルギー分散型蛍光Ｘ線分析装置(EDXRF)である JSX3100RⅡ(JEOL 社製、以下、JSX）によって作成されたものを使用した。

以下にこの判別図を共有する方法について簡単に述べておく。1. DELTA と JSX の双方の機器で共通する複数の黒曜石原石（ここでは 17 原産地 32 試料）を測定する。2. これによって得られた蛍光Ｘ線線強度にもとづいて判別図に用いる 4 つの指標、① Mn/Fe・② Rb×100/(Rb+Sr+Y+Zr)・③ Fe/K・④ Sr×100/(Rb+Sr+Y+Zr)の値を得る。3. DELTA で得られたの 4 つの指標を JSX の指標に変換するための 1 次回帰式を求める。この方法により、JSX で作成した判別図を DELTA でも共有することが可能となる（金井ほか 2021，矢島ほか 2024）。

3. 黒曜石原産地推定結果

原産地推定のための判別図を図 3 に、25 点の分析結果集計表を表 1 に示した。また図 4・5 の石器実測図にも原産地を表記した。そのうち、22 点は神津島恩馳島(KZOB)産、2 点が畑宿産(HNHJ)産、1 点が蓼科冷

山(TSTY)産となり、「分析不可」となったものはなかった。

4. 中見代Ⅰ遺跡の BBⅥ層石器群について

神津島恩馳島と推定された接合資料（図 4）は 19 点の石器・剥片類から構成されている。この接合資料のどこにも礫面あるいは節理面が認められないことから、比較的大きな母材から石核が得られていると考えられる。単設打面の主に正面側から剥離が行われ、縦長剥片と幅広剥片が剥離されている。石核は残されていない。縦長剥片の中には、石核の角を背面のほぼ中央に稜線として残すものが特徴的に認められ、これらは台形様石器（図 5-3）や加工痕のある剥片（図 6-Scene12）として利用されている。

この接合資料にはいま述べた台形様石器（基部調整尖頭形石器）1 点（図 5-3）とともに、彫器 1 点 （図 5-3）、加工痕のある剥片が含まれている。なお彫器 （図 5-3）は打面調整剥片が素材となっている。

図 5-1 は蓼科冷山産の台形様石器である。幅広ないし横長の剥片を素材とし、基部側に整った平坦剥離が加えられている。蓼科冷山産の資料はこの台形様石器 1 点のみであり、本遺跡に製品として搬入されたことが考えられる。図 5-2 は素材となる剥片の両側縁に樋状の剥離が認められる。神津島恩馳島産ではあるが、外観の特徴から接合資料とは別の母岩に由来するものと見られる。

図 5 には 19Scene に分解された剥離工程のうち、紙面の関係から 4 つの Scene を示した。詳細は報告書を参照れさたい。

引用文献

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　pp. 147－173

静岡県考古学会　1995『愛鷹・箱根山麓の旧石器時代編年　予稿集』静岡県考古学会予稿集Ⅸ

沼津市教育委員会　2024『埋蔵文化財発掘調査報告書 6 松長古墳群・中見代第Ⅰ遺跡』沼津市埋蔵文化財調査報告書 130

三好元樹　2021「東海地方西部の旧石器時代の年代」『東海石器研究』11 pp. 73-76 東海器研究会

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の現状調査と原産地推定」『資源環境と人類』14 pp. 115-129

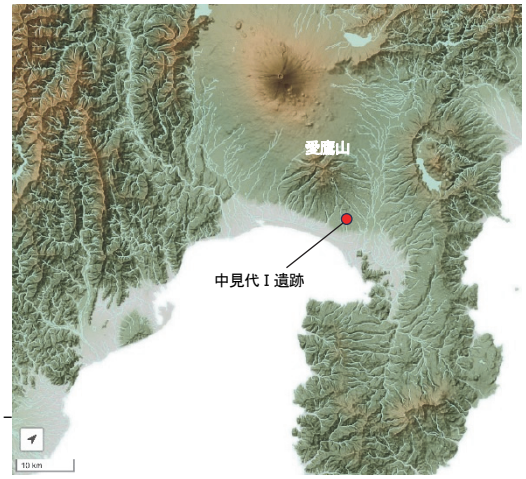


図 1 中見代Ⅰ遺跡の位置

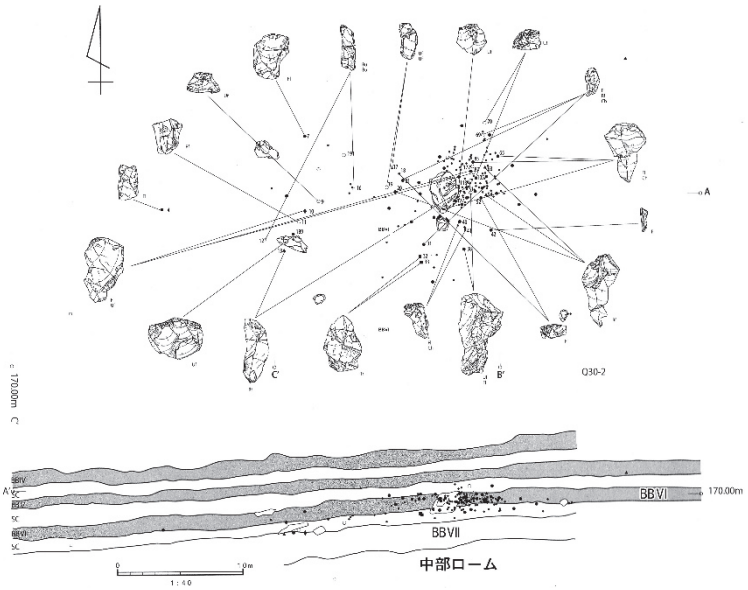


図 2 中見代Ⅰ遺跡 BBⅥ層石器ブロックと遺物出土状況

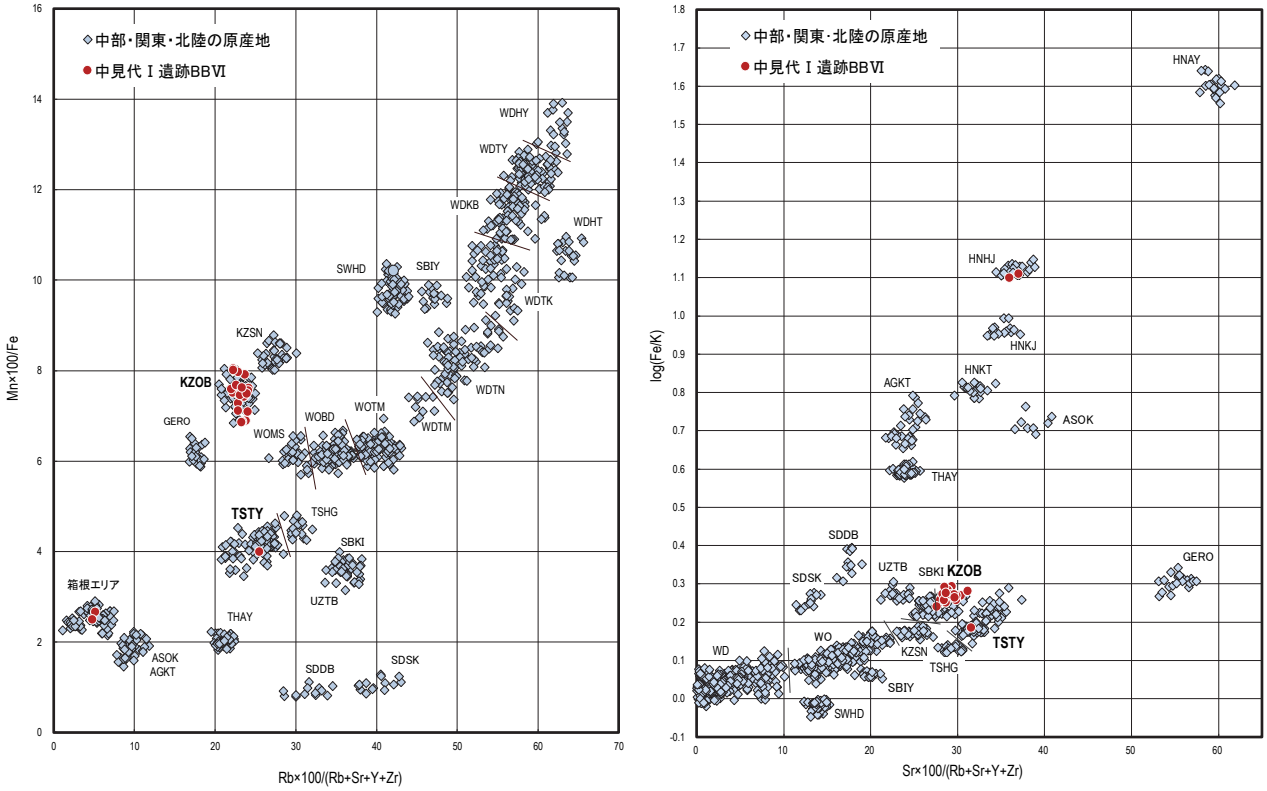


図 3 中見代Ⅰ遺跡 BBⅥ層出土黒曜石判別図

表 1 BBⅥ層出土黒曜石原産地推定結果

エリア	判別群	記号	試料数	%
蓼科	冷山	TSTY	1	4.0
	双子山	TSHG	0	0.0
箱根	畑宿	HNHJ	2	8.0
	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	22	88.0
	砂糠崎	KZSN	0	0.0
合計			25	100.0
不可			0	
総計			25	

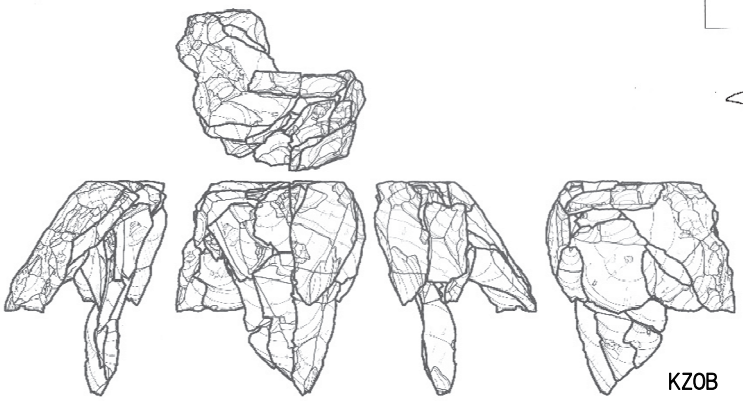


図 4 中見代Ⅰ遺跡 BBⅥ層接合資料（縦：約 11.3 cm）

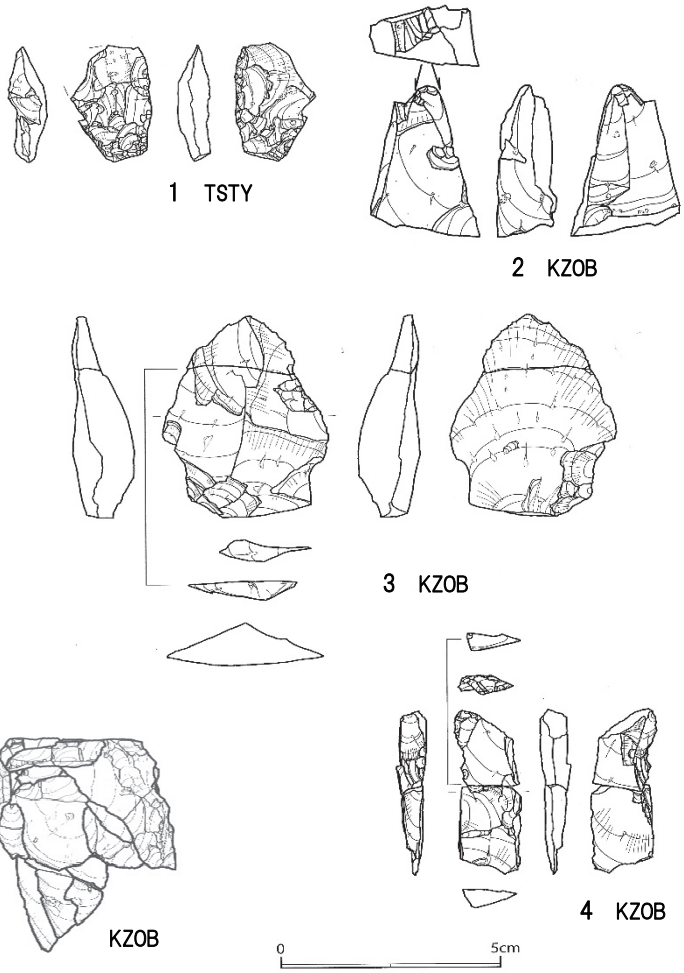


図 5 中見代Ⅰ遺跡 BBⅥ層出土石器

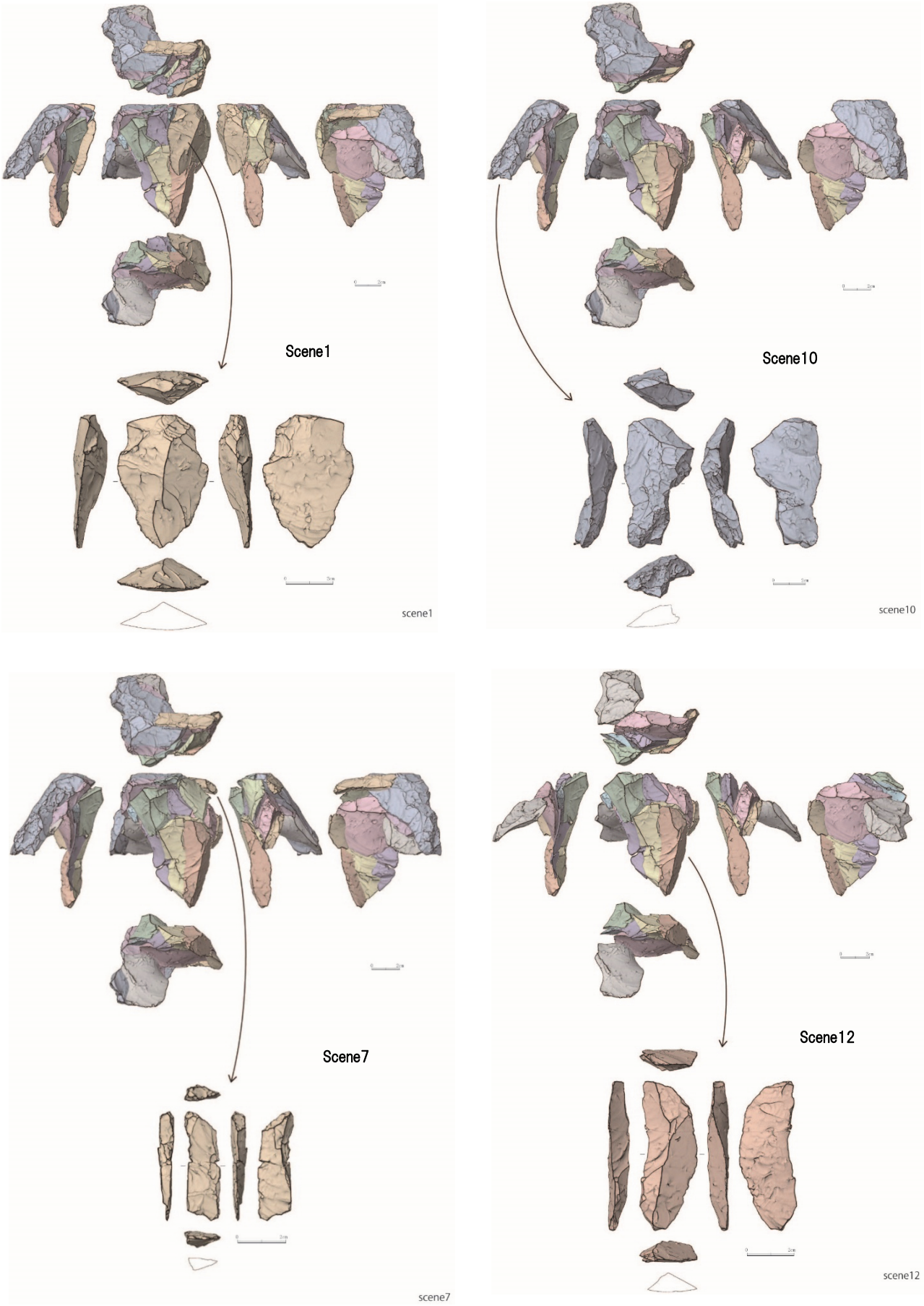


図 6 接合資料（KZOB）の剥離工程の一部

研究発表

男女倉遺跡
－黒曜石原産地をコンテクストとする旧石器時代石器群生成メカニズム－

1）明治大学黒耀石研究センター・2）長野県長和町教育委員会
須藤隆司 1)・2)

1. 男女倉黒曜石原産地のコンテクスト

黒曜石原産地とは何か。黒曜石原産地と言っても黒曜石生成メカニズムとその後の変容（河川作用など）により黒曜石原石特性に多様性が示され、一義的に定義することは難しい。同一の原産地においても、環境変動（降雨・降雪量、森林限界などの植生変化）によって原石獲得条件（得られる原石の形状や獲得可能場所）が変異する。今回対象とする男女倉黒曜石原産地のコンテクストは、2.5～2.3 万年前（寒冷期）における板状角礫と削片系両面調整石器（削片剥離を特性とする両面調整石器）との相互作用である。

男女倉黒曜石原産地は、広域に及ぶ複数の原石産出（原石獲得可能）地点から構成され、男女倉黒曜石原産地を取り巻く霧ヶ峰地域の黒曜石原産地（和田峠・星ヶ塔・星ヶ台など）も同様である（隅田・及川 2019）。

信州ローム研究会が発掘調査した男女倉第Ⅲ遺跡（信州ローム研究会 1972）の削片系両面調整石器 170 点に関する黒曜石原産地推定結果（須藤・池谷 2020）は、男女倉谷の複数産地判別群、さらには和田峠、分水嶺を越えた諏訪産地判別群にも及んでいた。細別判別群では諏訪星ヶ台産が 44 点で男女倉谷の和田土屋橋西産 36 点を上回っていた。その選択理由は、諏訪産黒曜石の剥離面状礫面で構成される板状角礫の原石特性に求められる。和田土屋橋西産の選択性も同様の理由からである。

削片系両面調整石器の生成メカニズムは、板状角礫との特化した依存関係に因果性を有する。男女倉谷及びその周辺での山体を主体とした技術適合性の高い板状角礫の獲得を可能とした状況が、削片系両面調整石器生成における男女倉黒曜石原産地のコンテクストと推論される。

2. 男女倉第Ⅲ遺跡の石核石器としての削片系両面調整石器生成メカニズム

森嶋　稔が提唱した男女倉技法における削片剥離の意義は、両面調整石器の機能部作出であった（森嶋 1975）。男女倉第Ⅲ遺跡に残されていた数多くの両面調整石器製作初期段階資料群はその意義を上書きした。削片剥離技術とは、板状原石の側縁角を除去する製作開始時から用いられ、横断面D字状の両面調整石器製作工程における原石の厚さ整形、面的調整の打面形成などの役割を担いながら、両面調整剥離進行の状況に応じて繰り返し適合された整形剥離技術であったことが判明した（須藤 2020）。それでは、なぜ削片剥離技術が両面調整石器製作技術に組み込まれていたのか。その要因を削片剥離技術で両面調整技術の未発達な機能部作出を補った初期両面調整石器という視点から推察してみよう。

器面整形初期技術の特性としては、腹面における器体中央を越える幅広の剥離（側縁を抜く剥離も目立つ）による平坦面整形と背面における原石側縁角除去や中央の高まりを整形する削片や並列した縦長剥片剥離が指摘できる。その状況、特に背面のあり方は、石刃核との相同性が高い。そこで石刃剥離技術を石器整形技術に変換したのが初期両面調整技術による削片剥離技術であるという説明仮説を推論する。削片剥離技術とは、板状原石を素材とした石核石器である初期両面調整石器において、器体整形と機能部形成における両面調整（うろこ状剥離）技術を補った機能部作出（再生）技術システムと考えたい。

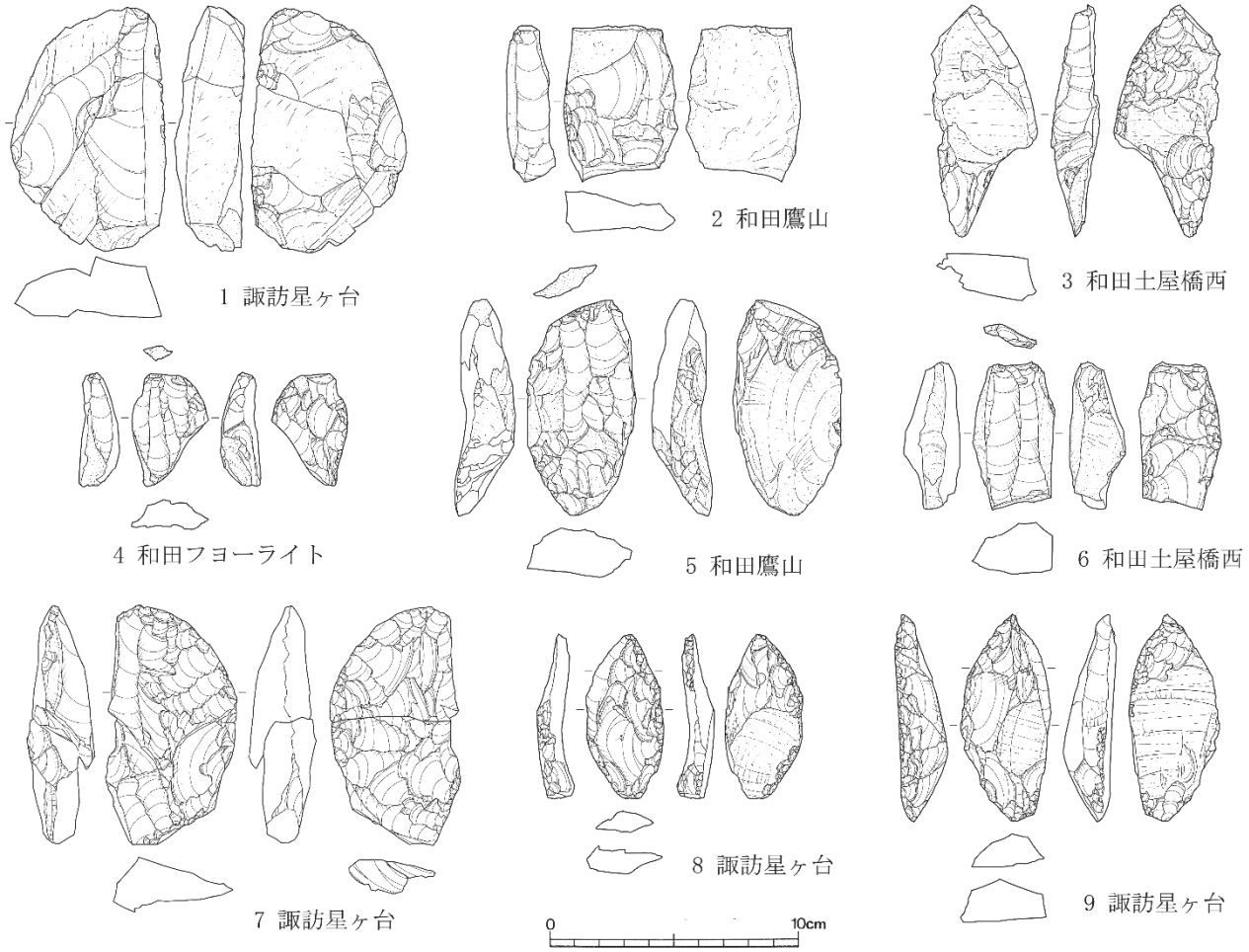


図 1 男女倉第Ⅲ遺跡の削片系両面調整石器

3. 男女倉第Ⅲ遺跡の石刃石器生成メカニズム

男女倉第Ⅲ遺跡の石刃石器にも言及しておきたい。男女倉第Ⅲ遺跡で削片系両面調整石器製作と共に行われたと考えられる石刃製作の特性は、大型石刃の生成である。素材原石の特性は、和田土屋橋西産黒曜石に存在する大型角礫である。その技術的特性は、稜調整、精緻な打面縁細部調整（打点位置形成）が駆使された調整石核における石刃剥離である。遺跡内に残された石刃には端部に掻器使用の調整が若干認められるものが存在するが、調整加工で機能部形成を示す定型的な石器はない。新潟県津南町しぐね遺跡などとの因果連鎖（須藤 2023）を仮定すると、携行先での刃器使用・削器使用・削片刃部再生使用が推論される。

引用文献

森嶋　稔　1975「旧石器文化の中から－特に男女倉技法をめぐって－」『男女倉』pp. 169-173. 和田村教育委員会
信州ローム研究会　1972『男女倉遺跡－黒曜石原産地地帯における先土器文化石器群－』76p.
隅田洋光・及川　穣　2019「長野県霧ヶ峰地域における黒曜石原産地の定量分析値に基づく化学的区分と判別法の検討」『資源環境と人類』9 pp. 1-14.
須藤隆司　2020「男女倉石器群の削片技術－男女倉遺跡群再整理経過報告 1－」『資源環境と人類』11 pp. 45-54.
須藤隆司　2023「唐沢ヘイゴロゴーロ遺跡としぐね遺跡の黒曜石原産地推定と削片系両面調整石器群形成システム」『旧石器研究』19 pp. 21-38.
須藤隆司・池谷信之　2021「信州黒曜石原産地における原石獲得行動－男女倉遺跡群再整理経過報告 2－」『資源環境と人類』11 pp. 79-91.

研究発表

石器技術と石材種－黒曜石の利用動態を探る－

明治大学黒耀石研究センター
鈴木美保

1. はじめに

石器が主要な道具であった石器時代において石材が重要な資源であったことは疑いようがない。旧石器時代の報告書において、石器を記載する属性として通例石材種が取り上げられるし、石器研究者が石器群の時空間的比較をする場合、たいてい石材組成が重要な要素のひとつとして議論される。ただ、研究史的にみれば 1 石器群における石材組成は主に石材の原産地と遺跡との位置関係から領域や資源獲得・利用行動を明らかにする手段や証拠として検討されることがほとんどで(国武 2003、田村 2005 ほか多数)、石器製作や使用に関わる石器技術の視点から議論されることは少ない。

本論は石器技術と石材種の関係、特に黒曜石を他の石材種と比較して、黒曜石の石器石材としての特徴をある程度明かにした上で、南関東地方における黒曜石原産地利用の変化を石器技術の観点から考察してみようという試みである。石器技術と石材の関係はそう単純ではなく、同じ石材種でも「質」[(1)] の違いがあれば、同じ「質」の石材でも原石のサイズや形状の違いが技術と関係する場合もある。黒曜石の原産地推定分析の手法が確立し、原産地推定された資料が増加するにつれて、時期ごとの黒曜石原産地の構成比の傾向が明らかになってきている。鈴木遺跡の総括報告書（小平市教育委員会 2020）では二次加工石器類を中心に 1563 点の黒曜石の原産地推定分析が行われ（新免・二宮 2020)、佐藤（2020）によって考察がされている。時期ごとの原産地構成比に加え、原産地ごとにどのような石器に使用される傾向があるかを見ることで、黒曜石の原産地を技術的な視点から考察してみたい。

2. 日本列島における石材種と石器技術の関係

石器技術と石材種の関係を調べるために石材種を黒曜石（O)，頁岩、チャートなど堆積岩（F)，安山岩など非黒曜石の火山岩（V)、石英（水晶）(Q)、メノウ・玉髄など珪質岩（S)、その他（凝灰岩・ホルンフェルスなど）(Ot）の６カテゴリーに区分し、1 文化層に各石材種による器種（技術）が有るか無しかを調べてデータセットを作成した。分析対象は 60 遺跡 112 文化層で、AT 包含層より下か上かで前半期と後半期に分けて考察した。また、黒曜石と細石刃技術の関係については明白なので、今回は古本州島の細石刃出現以前の石器群を扱う。本分析は西秋らの論考（Nishiaki et.al. 2021）でも参照している Shea（2017）のモード分析を参考にしている。対象遺跡は地域間で数にあまり差が出ないように日本列島の各地からランダムに選んだ。

各石材種の出現数、各石材種と石器技術（器種）との関係（図 1)、地域性の検討（図 2）などにより、以下の点がまとめられた [(2)]。

1. 日本列島では多様な石材が利用されているが、前半期・後半期を通じて主要な石材種は黒曜石（以後 O)、頁岩・チャートなどの堆積岩（以後 F)、安山岩などの非黒曜石火山岩（以後 V）である。

2. 細石刃石器群出現以前には黒曜石と特定の技術との相関が強く示唆される例はみられない。むしろハンマーや石斧などの重量石器を除いたほとんどの技術に用いられる傾向がある。一方で、F は石刃（含む縦長剝片）技術と他の石材種よりも相関が高い。

3. 黒曜石は列島の全域で組成されるが、石器技術との関係には地域差がみられる。

4. 各地域の石材種構成は前半期と後半期で大きな変化はないが、石器技術との関係には変化がみられ、その変化は地域によって異なる。

5. 主要石材がほとんどの石器技術を担う地域（東北、近畿・中国）と複数の石材が補完しあって石器技術を担う地域（中部日本）があり、黒曜石は複数石材が補完しあう地域で使用頻度が高いが、主要石材が単一の地域であっても便宜的（expedient）な技術にのみ使用される。

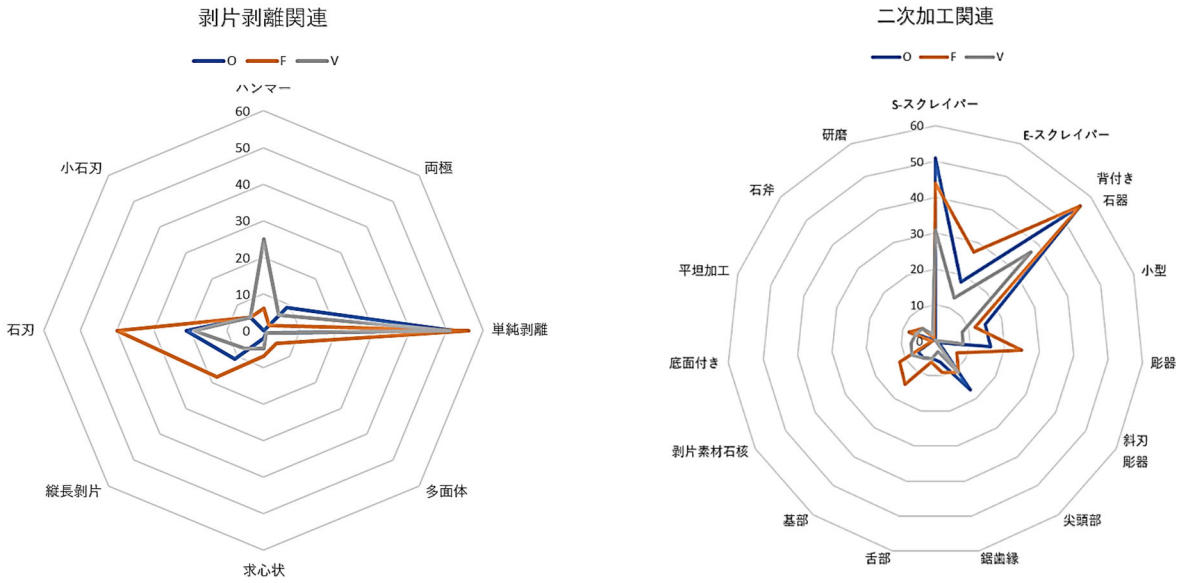


図 1 主要石材（O・F・V）別、各石器技術の出現頻度
左：剥片剥離技術、右：二次加工技術

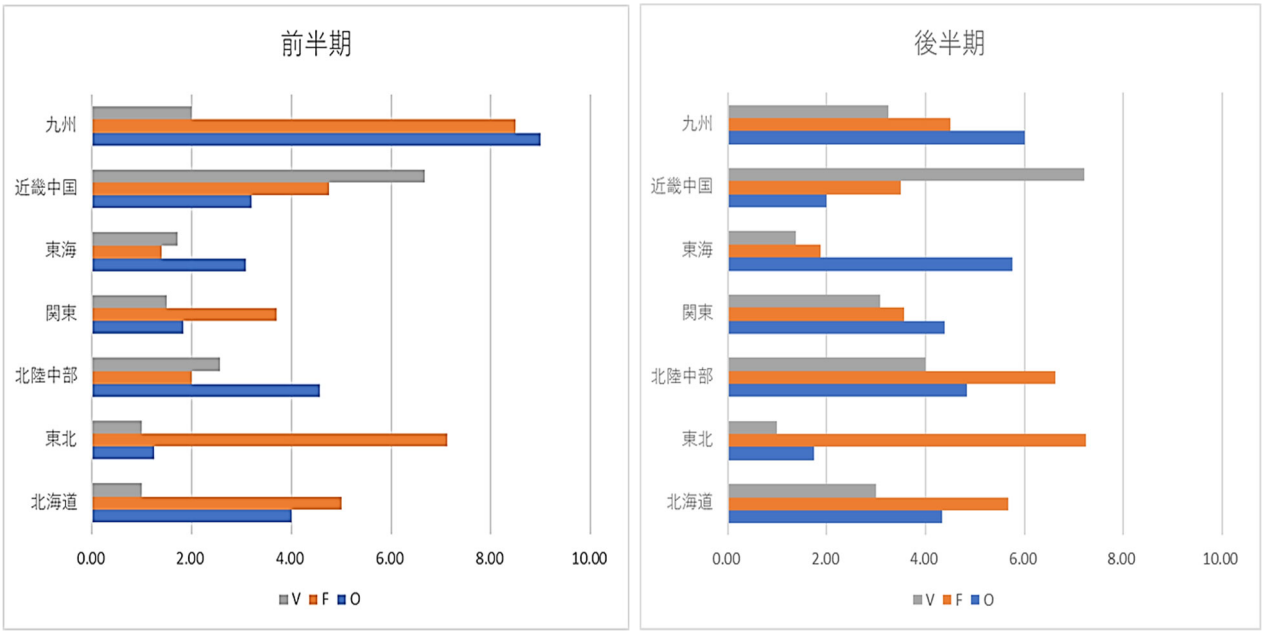


図 2 各石材種（O・F・V）が一石器群に持つ要素数の平均値（地域別）
左：前半期、右：後半期

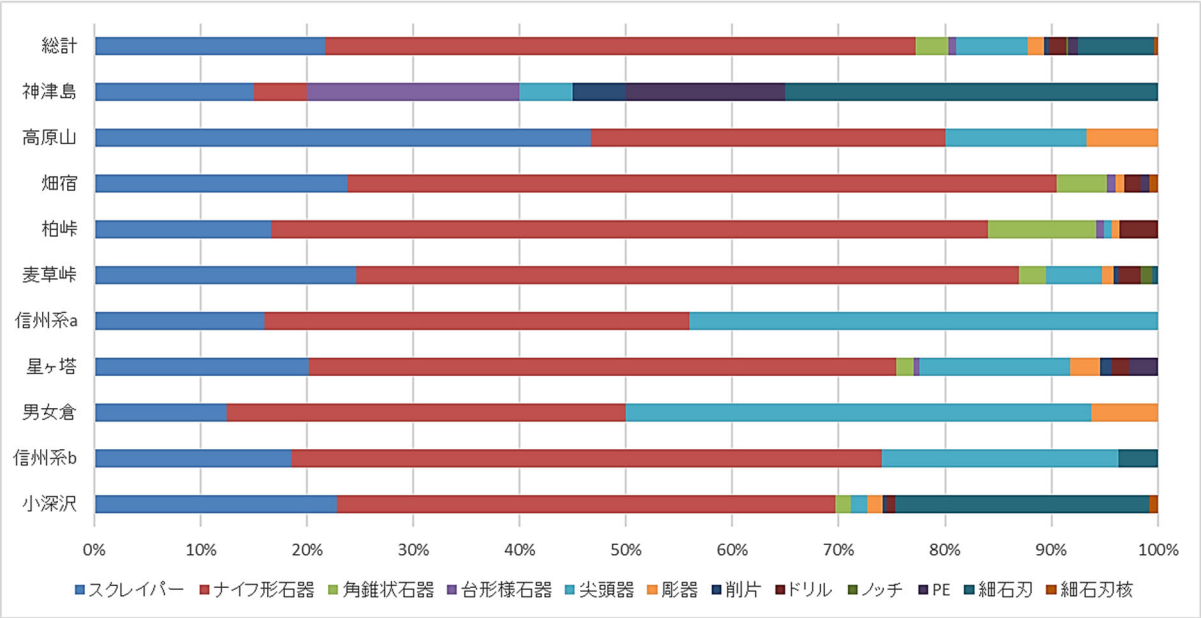
3. 鈴木遺跡にみられる黒曜石原産地利用変遷と石器技術

上記の分析より関東地方は複数石材種が石器技術を担っている地域であり、後期旧石器時代を通じて黒曜石の使用頻度が高いことが分かった。一方、黒曜石原産地推定分析が進んだことで時期によって黒曜石の利用頻度だけでなく利用する黒曜石の原産地の組み合わせが変化していることが分かってきた（島田 2015）。

ここでは東京都小平市に所在する鈴木遺跡の黒曜石の原産地利用の時期的変遷を技術的観点から考察してみる。鈴木遺跡を選んだ理由は 2020 年にまとめられた総括報告書で 82 次にもわたる発掘調査の成果がまとめられ、主要な黒曜石製二次加工石器のほぼ全てが分析されていること、立川ロームのⅩ層からⅢ層までほぼすべての時期の文化層が検出されていること、黒曜石の構成比が高く、稲田（1984）によって「黒曜石の入手にあたって鈴木遺跡の旧石器人が指導的な役割を果たした」と解釈されていることなどによる。

文化層は第 1 文化層から第 12 文化層の 12 枚で、第 1 文化層が細石刃石器群でおおむねⅢ層出土、第 12 文化層がⅩb 層中の石器群である。文化層ごとの石材組成、黒曜石の推定原産地組成はそれぞれ総括報告書（小平市教育委員会 2020）に示されている（石材組成：図 2-3-1，原産地組成：表 2-3-1，図 2-3-13）。単独の原産地の黒曜石しか用いない文化層はなく、いずれの文化層も複数の推定原産地の黒曜石を利用しているのが特徴である。石器技術的観点からみると以下の点が指摘できる（図 3）。

1. 石刃技術が発達する文化層（第 8 と第 4）では畑宿・柏峠産の黒曜石の構成比が小さく、小深沢、星ヶ塔産の黒曜石の構成比が高い
2. 男女倉産と信州系 a の黒曜石は尖頭器製作（平坦剥離）技術との相関関係が比較的高い。
3. 神津島産は台形様石器、細石刃の製作技術との相関関係が比較的高い。
4. 小深沢、星ヶ塔産はどの文化層でも一定の構成比を示し、多様な器種に利用されている。すなわち、黒曜石の中でも剥離予測性の高い石材ということができるのではないだろうか



4. まとめと課題

日本列島の石器群を構成する石材構造には主要石材種が使用技術のほとんどを担う単独石材利用地域と複数の石材種が補完的に技術を担う複数石材地域がある。黒曜石は複数石材利用地域で高い利用頻度を示す

図 3 黒曜石の推定原産地と石器器種の関係（鈴木遺跡）

が、単独石材利用地域でも保有される特徴がある。

複数石材利用地域は石材組成や黒曜石の原産地構成比が石器群の編年とともに変化する様相が知られているが、異なる原産地の黒曜石の「質」の違いによって適応する石器技術が異なることがその要因の一つともいえるのではないだろうか。最初にも述べたが、石器石材の選択の条件は、必ずしも技術的な要件だけではないし、利用石材の変化が技術の変化をもたらすのか、技術の変化によって利用石材が変化したのか検証することは難しい。

黒曜石の原産地分析の成果は旧石器人の領域や資源獲得・消費行動を解釈するうえで大きなインパクトを与えたが、技術的側面も旧石器人の行動の重要な要素の一つである。今後は鈴木遺跡石器群で確認された原産地と技術の関係が、他の石器群でも確認されるかの検証や、実際に原産地の異なる黒曜石の「質」の違いを剥離実験や岩石工学的側面から検証していくことが課題となる。

註

1. 須永（2024）では石材の「質」特に「剥離のしやすさ」を「剥離予測性」と定義し破壊力学・地質学・材料工学などの観点からその属性を整理し、分析する方法がまとめられている。石材の「質」についての議論においてはこのような視点も今後必要となろう。
2. 各種分析の図をすべて要旨に掲載できないため、主要なもののみに限った。掲載できなかった図は発表時にお示しする予定である。

引用文献

稲田孝司　1984「旧石器時代武蔵野台地における石器石材の選択と入手課程」『考古学研究』30(4) pp. 17-37

国武貞克　2003「両面体調整石器群の由来―関東地方Ⅴ層・Ⅳ層下部段階から砂川期にかけての石材消費行動の連続性―」『考古学』1 pp. 52-77

小平市教育委員会編　2020『東京都小平市鈴木遺跡発掘調査総括報告書』238p. 小平市教育委員会

佐藤宏之　2020「鈴木遺跡の黒曜石産地同定分析にみる人類の行動戦略の変化」『東京都小平市鈴木遺跡発掘調査総括報告書』小平市教育委員会編 pp. 165-174

島田和高　2015「上部旧石器時代における中部高地黒曜石原産地の土地利用変化」『第四紀研究』54(5) pp. 219-234

新免歳晴・二宮修治　2020「小平市鈴木遺跡出土黒曜石の産地分析」『東京都小平市鈴木遺跡発掘調査総括報告書』小平市教育委員会編 pp. 193-207

須永永帰　2024「打製石器の石材における剥離予測性：岩石の表面あるいは内部の構造の把握と力学的特性の測定による検証方法のレビュー」『第四紀研究』63(4) pp. 215-228

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』3 pp. 1-72

Nishiaki, Y., Tamura, K., Suzuki, M., Nakamura, M., Kato, S., Nakagawa, K., Takakura, J., Yamaoka. T., Noguchi, A., Kondo, Y. and Kobayashi. Y. 2021 Spatiotemporal variability in lithic technology of Middle-to-Upper Paleolithic Asia: A new dataset and its statistical analyses. Quaternary International 596 pp.144-154

Shea, J.J. 2017 Stone tools in human evolution: behavioral differences among technological primates, 236p, New York, Cambridge University Press

研究発表

深見諏訪山遺跡の原産地分析と相模野台地における旧石器時代の黒曜石利用

明治大学黒耀石研究センター
堤　　隆

1. はじめに

堤は、大和市教育委員会の許可を得て、2023 年から 24 年にかけて同市深見諏訪山遺跡の旧石器の原産地分析を池谷信之の援助を受けて実施した。本研究では、その結果の概要を報告するとともに、相模野台地への黒曜石搬入全体を俯瞰し、その利用のあり方を検討したい。

2. 深見諏訪山遺跡の黒曜石原産地分析

深見諏訪山遺跡は、神奈川県大和市に所在し、相模野台地を縦断し相模湾へと注ぐ境川に臨む台地上にある。1981 年に発掘調査が実施され、筆者らもかかわって発掘調査報告書が刊行された（樫田・諏訪間・堤ほか 1983）。遺跡では、縄文草創期の第Ⅰ文化層、細石刃を出土した第Ⅱ文化層、涙滴形ナイフ形石器や小形尖頭器などが出土した第Ⅲ文化層、優美な砂川タイプのナイフと有樋尖頭器などが出土した第Ⅳ文化層のほか、層位出土の旧石器がいくつかみられる。原産地分析を行ったのは、第Ⅱ文化層から第Ⅳ文化層にかけての旧石器 419 点で、その利用概要を略記する。なお、正式な原産地分析結果については、分析を協働した池谷とともに別稿を予定している。

旧石器の推定産地を表 1 に示す。原産地は、419 点のうち 381 点（90.09%）が判明し、小さい、風化が激しい、などの理由で産地がわからなかった不可が 38 点（9.1%）あった。原産地の判明した 381 点の黒曜石について、地層ごと、文化層ごと、利用傾向について述べる。

FB～L1S 層　本層位から検出された 1 点のナイフ形石器が、栃木県高原山産の黒曜石を用いていることが判明した。深見諏訪山遺跡から栃木県高原山黒曜石原産地までは直線距離で 164km あり、この遺跡に持ち込まれた黒曜石の中ではもっとも遠距離にあたる黒曜石である。本ナイフ形石器に関しては、形態的類似性から第Ⅳ文化層に帰属する可能性がある。

第Ⅱ文化層　全 18 点の黒曜石がみられるのみの小規模な細石刃文化層であるが、そのうち細石刃 9 点、細石刃石核 1 点の計 10 点が、直線距離で 144km 離れた神津島恩馳島産の黒曜石であることがわかった。残りの 8 点は小さすぎて分析が不可だったが、外見の特徴は恩馳島産のものと見られる。これ以外に 4 点

表 1　深見諏訪山遺跡の原産地分析結果

エリア	判別群	記号	試料数	%
和田(WD)	フヨーライト	WDHY	0	0.0
	鷹山	WDTY	19	5.0
	小深沢	WDKB	10	2.6
	土屋橋北	WDTK	3	0.8
	土屋橋西	WDTN	50	13.1
	土屋橋南	WDTM	29	7.6
	古峠	WDHT	0	0.0
和田(WO)	高松沢	WOTM	12	3.1
	ブドウ沢	WOBD	1	0.3
	牧ヶ沢	WOMS	0	0.0
諏訪	星ヶ台	SWHD	2	0.5
蓼科	冷山	TSTY	55	14.4
	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	65	17.1
箱根	畑宿	HNHJ	120	31.5
	鍛冶屋	HNKJ	4	1.0
	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	10	2.6
	砂糠崎	KZSN	0	0.0
	砂糠崎X	KZSX	0	0.0
高原山	甘湯沢	THAY	1	0.3
合計			381	100.0
不可			38	
Ⅰ文化層			1	
総計			420	

は天城柏峠の黒曜石を用いていた。なお、深見諏訪山遺跡では、この細石刃文化層以外に神津島恩馳島産の黒曜石は用いられていない。

L1H～B1 層　文化層といったまとまった評価はなく、層位出土として扱われており、第Ⅱ文化層と第Ⅲ文化層の中間にあり、小形で偏平な角礫の小口から小剥片を剥がす特徴的な石器群。小剥片は、二次加工を施した製品はみあたらず、細石刃と呼べるほどの斉一性はない。10 点の原産地分析を実施したが、全点天城柏峠産との推定が出た。柏峠黒曜石原産地では、確かに現在も小形で偏平な角礫が採取できる。

第Ⅲ文化層　発掘調査報告書の記載において第Ⅲ文化層に帰属する黒曜石については、40 点の原産地が確認された。ナイフ形石器、尖頭器などにおいて、箱根畑宿、天城柏峠、蓼科冷山の黒曜石が確認された（図 1 上段-9～14)。ただしこの中には、本推定結果に基づいて、下位にある第Ⅳ文化層に帰属させたほうがよいものも含まれるとみられる。この点については、別稿を準備して検討する予定である。

第Ⅳ文化層　発掘調査報告書の記載において第Ⅳ文化層とされた黒曜石については、50 点の原産地が確認された。図 1 下段 15～18 に見るように、信州和田エリアのものが検出された。15・16 の有樋尖頭器および 18 の掻器が和田鷹山群、17 の尖頭器が和田高松沢群に推定された。なお、この中には、本推定結果に基づいて、上位にある第Ⅲ文化層に帰属させたほうがよいものも含まれるとみられる。また、展示などに供されていて今回分析ができなかった石器もある。別稿を準備して検討したい。

3. 相模野台地の黒曜石利用

相模野台地における旧石器時代の黒曜石利用に関しては、筆者は望月明彦とともに細石刃石器群に関して悉皆的に原産地分析を実施し、その利用傾向に言及したことがある（望月・堤 1997)。その利用傾向としては、神津島系黒曜石を主体的に利用するグループ、信州系黒曜石を主体的に利用するグループ、天城系黒曜石を主体的に利用するグループの 3 者が認識されたが（望月・堤前掲)、深見諏訪山第Ⅱ文化層の場合は、神津島系黒曜石を主体に天城系黒曜石が入るものであった。また、受給の大きな特徴として、神津島系と信州系とが共存することがないことを指摘したが（望月・堤前掲)、本事例でも信州系は認められなかった。

相模野台地の旧石器時代全般の黒曜石利用に関しては、諏訪間順による研究があるが（諏訪間 2019、図 2)、ここで明らかになったのは、BB1 層下位の有樋尖頭器における和田鷹山群や和田高松沢群など信州系黒曜石の利用と、BB1 層上位におけるナイフ形石器や小形尖頭器の天城・箱根系黒曜石の多用である。

なお、ローム層堆積の分厚い相模野台地にあっては、どうしても AT 下位の黒曜石原産地分析事例が少ない。分析事例を増やし、武蔵野台地や愛鷹・箱根山麓遺跡群などとの対比を進める必要があるだろう。

4. おわりに

本研究実施に際しては、科研費・基盤研究(B) 「蛍光 X 線分析装置を中心とした黒曜石原産地推定法の改良・体系化とその可変的適用」(21H00599 研究代表者池谷信之)、基盤研究(C) 「日本列島亜寒帯域における黒曜石水和層法のローカルモデルの構築」(23K00942 研究代表者中沢祐一）を利用した。石器のトレースに関しては、大正大学大学院の両角太一氏にお世話になった。厚く御礼申し上げる次第である。

引用文献

樫田誠・諏訪間順・堤隆ほか 1983 『深見諏訪山遺跡』98p　大和市教育委員会

諏訪間順　2019『相模野台地の旧石器考古学』296p　新泉社

望月明彦・堤　隆　1997「相模野台地の細石刃石器群の黒曜石利用に関する研究」『大和市史研究』23 pp. 1-36　大和市役所

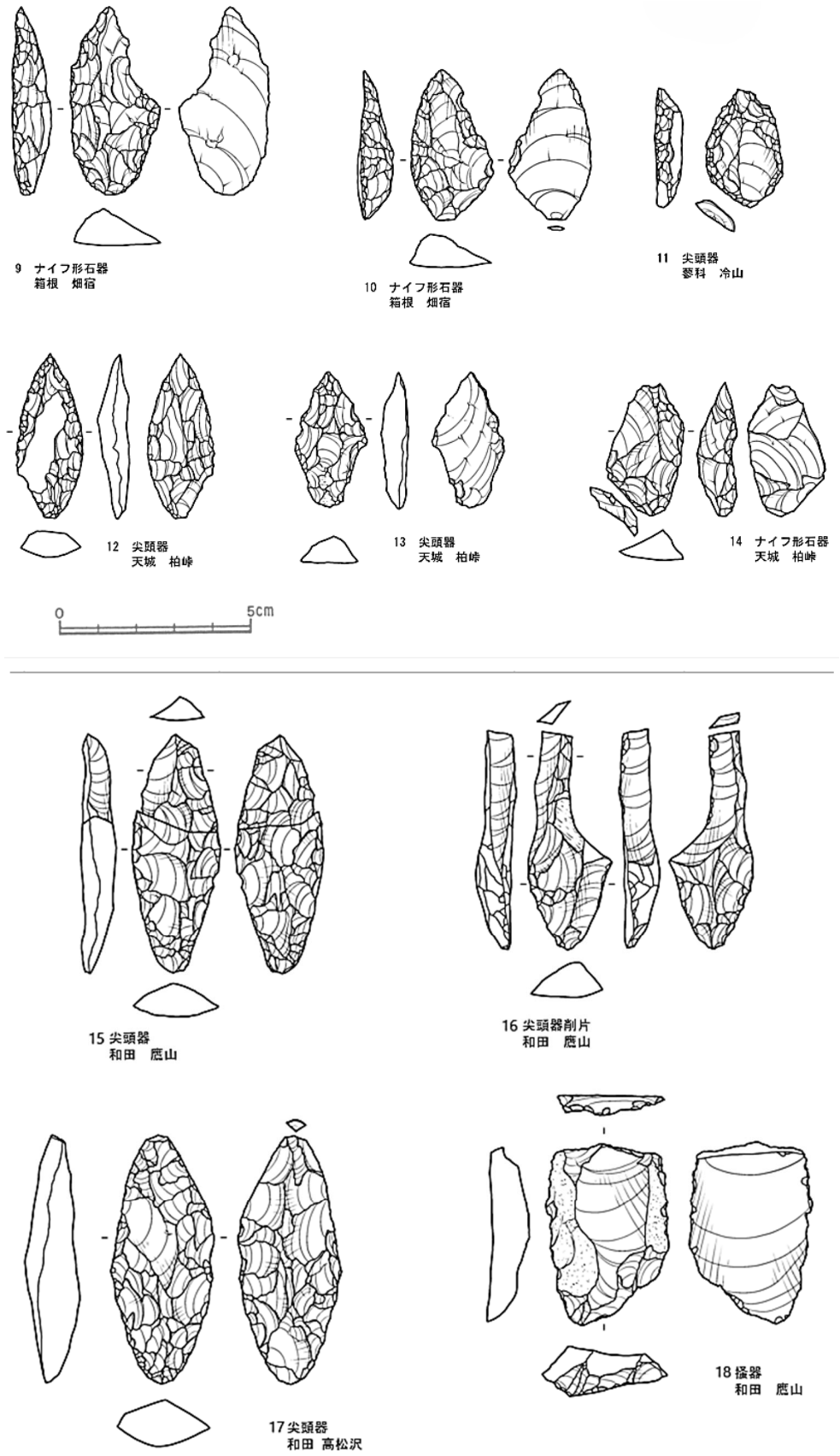


図１　深見諏訪山遺跡　第Ⅲ文化層（上段）および第Ⅳ文化層（下段）の旧石器と原産地

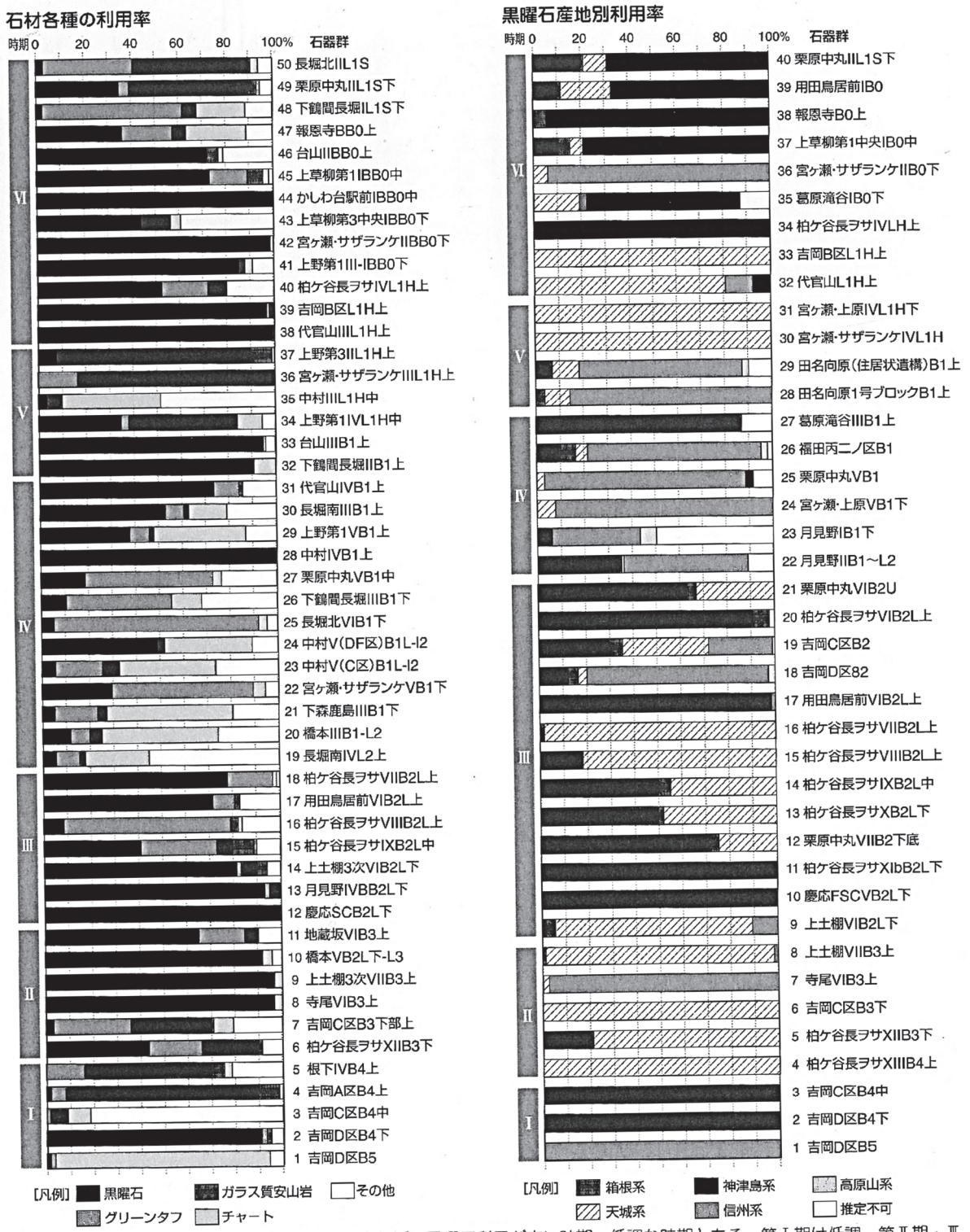


図 2 相模野台地における石材利用の変化（諏訪間 2019 を一部改変）

研究発表

細石刃石器群における遠隔地産黒曜石の搬入とその含意

新潟大学
青木要祐

1. はじめに

日本列島では後期旧石器時代後半期を中心に細石刃石器群が隆盛する。細石刃は幅１㎝にも満たない小さく薄い石器で、動物骨や角といった有機質のシャフトに複数装着して使用される、いわゆるコンポジット・トゥールである。それ以前の狩猟具と比べて、刃部製作の効率性やメンテナンス性に優れることが指摘されている（堤 2004）。特にその製作技術の一つである湧別技法は長距離移動に適した運用形態としても評価されており（加藤 1996）、広域での移動・拡散が想定されている。黒曜石原産地分析によって、こうした細石刃石器群にはしばしば遠隔地産の黒曜石が含まれることが明らかにされている。本発表では本州東北部の湧別技法を中心に遠隔地産黒曜石の事例を報告し、その含意を検討したい。

2. 本州東北部における札滑型細石刃石器群の黒曜石利用係

札滑型細石刃石器群は本州東北部に広く分布しており遺跡数も多い。しかし、本地域で豊富に産出する珪質頁岩を主要石材とするため、黒曜石が使用される割合は極めて低く、原産地分析が行われた事例は少ない。筆者らが分析を行った山形県角二山遺跡・新潟県荒屋遺跡や本州東北部の青森県丸山遺跡、福島県笹山原 No.27 遺跡のほか、周辺地域にある群馬県八ヶ入遺跡・長野県中ッ原第５遺跡 B 地点を参考に加えて検討する。また、近畿以西における札滑型細石刃石器群の様相を示すため、滋賀県真野遺跡・岡山県恩原２遺跡も含めた（図 1）。

角二山遺跡では、白滝産・男鹿産が確認された（Kanomata et al. 2022）。ただし、白滝産と男鹿産黒曜石は調査区内で分布を異としている。そのため、１つの集団が白滝・男鹿産双方を携えていたのではなく、白滝産を携えた集団と男鹿産を携えた別の集団によって残された可能性を踏まえる必要がある。同様に筆者が分析を行った荒屋遺跡では、南西に約 150 ㎞離れた信州系のみが確認されている[(1)]（青木　印刷中）。同遺跡で主に使用された最上川流域の珪質頁岩（秦 2007、沢田 2014）と合わせて、広域から石材が持ち込まれたといえる。笹山原 No.27 遺跡では、細石刃核１点が月山産とされている（井上 2014）。ホロカ技法によるものだが、多くの札滑型細石刃核などとともに採集されていることから、ここに含めた。

本州東北部における札滑型細石刃石器群の黒曜石利用原産地の様相としては、①北海道白滝産黒曜石が一部含まれる、②特定の原産地との結びつきは認められないことが挙げられる。他地域の様相としては、③一部に神津島産を含む、④関東以南では本州東北部の黒曜石が認められず信州系がやや優勢となる、⑤近畿以西では信州系が認められず隠岐産が使用されることが挙げられる。

3. 本州東北部における白滝型細石刃石器群の黒曜石利用

本州において白滝型細石刃石器群は宮城県薬莱山 No.34 遺跡・山形県越中山遺跡を北端とし、岐阜県宮ノ前遺跡を西端として分布している。筆者らが分析した 6 遺跡を含め、全ての遺跡で原産地分析が行われている[(2)]（図２）。特に、本州の旧石器で初めて白滝産黒曜石が確認された山形県湯の花遺跡の原産地分析結果（建石ほか 2014）は、学界に衝撃をもたらした。各遺跡の分析結果をまとめると、群馬県稲荷山Ｖ遺跡及

び新潟県大刈野遺跡以外で共通して男鹿産が確認されており、日本海側に位置する湯の花遺跡・新潟県上原E遺跡では加えて白滝産も確認されている。また、南半の４遺跡では信州系が共通して利用されている（青木ほか 2023）。

4. 白滝型細石刃石器群の南下

白滝型細石刃石器群は、北海道から本州へ南下した石器群と想定されている。ここでは、遺跡立地と利用黒曜石原産地から、その南下ルート・手段について検討してみたい。白滝型細石刃石器群の遺跡は、本州では前述のように薬莱山 No.34 遺跡・越中山遺跡を北端とし、ほとんどの遺跡で男鹿産黒曜石が確認されている（青木ほか 2023）ものの、現状では北東北で本石器群関連資料は確認されていない（図２）。由来地と考えられる北海道においても道央の倶知安町峠下遺跡が西端となり、道南では未確認である。そのため、道南から北東北にかけての範囲が本石器群の空白地帯となっている（青木 2024）。青森県津軽半島や岩手県北部に遺跡があり、青森県産黒曜石の利用も認められる札滑型（図１）とは大きく異なる。両石器群で、本州への南下や拡散のルート・手段が異なった可能性も検討できるのではないだろうか。

例えば、両石器群で南下の年代が異なれば、環境変動にともなって津軽海峡の海流の変化も想定され、舟が利用された場合には北海道・本州の発着地に大きな差が生じる可能性も排除できない。また、舟ではなく津軽海峡に形成された氷橋を渡ってきたと考えれば、ソリの利用も想起される。池谷信之は本州東北部における削片系細石刃石器群の南下について、日本海側をソリで移動したのではないかとの想定を示している（海部ほか 2022）。筆者（青木ほか 2023）は、ほぼ全ての遺跡で男鹿産黒曜石が確認された白滝型細石刃石器群について、その南下過程で男鹿地域が拠点的な役割を果たした可能性を指摘したことがある。現代の男鹿半島は日本海に大きく突き出たランドマークとなりうるものだが、海水面が低下し海岸線がより日本海側にあった最終氷期においても、海岸段丘が発達した男鹿半島の地形は、日本海沿岸を移動する際に大きなランドマークになったと想定できる。池谷は「少し荒唐無稽な想像の話」（海部ほか 2022）としているが、男鹿産黒曜石を携えて広域に南下した白滝型細石刃石器群の様相をみると、同石器群にとってはあながち荒唐無稽とも言えないのではないだろうか。

5. 本州東北部における白滝産黒曜石の選択性

本州の細石刃石器群では、角二山遺跡・湯の花遺跡・上原E遺跡で白滝産黒曜石が確認されている。最後に本章では、これらの資料から本州での白滝産黒曜石の様相を論じたい。

まず前提として、白滝産黒曜石は主に赤石山山頂部・上部溶岩による赤石山系と、主に幌加湧別溶岩や十勝石沢溶岩による十勝石沢系に大別される（和田・佐野 2011）。これらは化学組成で区別することができ、XRF や EPMA などによる原産地分析によって、上記２ 系統ないし細別した４系統に区別することができる。研究者間で呼称は異なるが、筆者の分析では「白滝系Ⅰ」が赤石山系、「白滝系Ⅱ」が十勝石沢系に該当する。湯の花遺跡では、筆者ら（青木・佐々木 2021b）が「白滝系Ⅱ」と判別した３点は十勝石沢系に該当する。先行研究（建石ほか 2014）では原石試料の採取地が示されていないため、「白滝」と推定された 41 点が赤石山系・十勝石沢系のいずれに該当するか明らかでない。ただし、重複する試料３点は筆者らの分析で「白滝系Ⅱ」となっている。その他の試料も、筆者らが「白滝系Ⅱ」とした試料と肉眼観察で比較すると「黒色に茶色の網模様が混ざり、部分的に透明」という石質で全点が共通する。そのため、湯の花遺跡の白滝産黒曜石の大半は十勝石沢系に該当する可能性が高い。

上原E遺跡の白滝産黒曜石（青木・佐々木 2021a）は１点のみにとどまるが、角二山遺跡では東北大学による 2017～2020 年発掘資料に限定しても、筆者らが分析を行った 92 点中に 68 点の白滝産黒曜石が確認さ

れており(Kanomata et al. 2022)、湯の花遺跡に匹敵する。角二山遺跡では白滝産と判別された 68 点中、「白滝系Ⅰ」が 67 点と大半を占め、「白滝系Ⅱ」は 1 点にとどまる。換言すれば、赤石山系がほぼ全点と言える。点数・重量ともに、湯の花・角二山の両遺跡のみで、現段階で本州にて確認されている白滝産黒曜石製旧石器の大多数を占める。ただし、両遺跡で白滝産と判別された黒曜石はいずれも原礫面を残していないため、露頭付近で採取されたか、流下したものを湧別川等で採取したかに言及することはできない。

白滝産黒曜石の利用という観点では、先行すると想定される角二山遺跡では赤石山系が主体、後続する湯の花遺跡では十勝石沢系が主体、という構図が成り立つ。この要因としては、①原石の採取地点が大きく異なっていた、②角二山遺跡の黒曜石が採取されてから湯の花遺跡の黒曜石が採取されるまでに原石の産出状況に変化が生じた、③何らかの選択性をもって黒曜石が採取された、などが考えられる。①の場合には、赤石山から黒曜石が流下した河川からの採取ではなく、赤石山系・十勝石沢系の黒曜石が混在しない、各露頭付近での採取が想定される。②の場合には、土砂崩れ等により各露頭へのアクセス可否及び露頭から河川への流下量の変化が想定される。長いスパンで考えればこの可能性もありうるが、同時期の他遺跡においても同様の傾向が生じなければならない。③の場合には、両遺跡を含む札滑型・白滝型細石刃石器群それぞれの傾向を把握する必要がある。現段階では類例が少なく、言及することは難しい。ただし、本州において白滝産黒曜石製石器が確認された細石刃石器群の 3 遺跡（角二山・湯の花・上原 E 遺跡）では、十勝石沢系で一般的な梨肌の黒曜石が一点も含まれていないことから、少なくとも梨肌の黒曜石は各石器群で共通して敬遠されていた可能性がある。

本章では、本州の細石刃石器群で確認された白滝産黒曜石について、札滑型細石刃石器群の角二山遺跡と白滝型細石刃石器群の湯の花遺跡で、持ち込まれた黒曜石の系統が異なることを述べた。その要因として３つの仮説を挙げたが、現段階では①及び③の可能性が有力と考えられる。ただし、現段階では本州における白滝産黒曜石の事例は限られていることから、類例の増加が待たれる。

本報告は科学研究費助成事業（JP23K12309、代表：青木）の成果の一部を含む。

註

1. 鹿又喜隆ら（2015）による先行分析と同一の試料を含むが、筆者の分析（青木　印刷中）では一部で異なる結果が得られた。本発表では筆者による分析結果を示す。
2. 薬莱山 No. 34 遺跡（鹿又ほか 2015）・湯の花遺跡（建石ほか 2014）・樽口遺跡（藁科・東村 1996）と筆者らの分析（青木・佐々木 2021b・2023、青木ほか 2023）では一部の同一試料で異なる結果が得られた。異なる結果となった試料の多くは被熱したものである。本発表では筆者らによる分析結果を示す。

引用文献

青木要祐　2024「東北・北陸地方への湧別技法の展開」『日本旧石器学会第 22 回研究発表・シンポジウム予稿集「湧別技法：展開とその背景」』pp. 53-56

青木要祐　印刷中「荒屋遺跡」『海峡を越えた旧石器人類―東北日本における細石刃石器群の石器製作技術と石材消費の変化―』新潟大学人文学部研究叢書 20　知泉書館

青木要祐・佐々木繁喜　2021a「津南町上原 E 遺跡出土黒曜石製石器の原産地分析」『苗場山麓ジオパーク研究集録』3　pp. 50-62

青木要祐・佐々木繁喜　2021b「宮城県薬莱山 No. 34 遺跡出土黒曜石製石器の原産地分析」『文化財科学』83　pp. 91-107

青木要祐・佐々木繁喜　2023「山形県湯の花遺跡出土黒曜石製石器の原産地分析とその含意」『文化財科学』86　pp. 17-35

井上　巌　2014「黒曜石原産地分析」『猪苗代湖畔に消えた旧石器時代遺跡』東北大学大学院文学研究科考古学研究室 pp. 26-27

海部陽介・佐藤宏之・山田昌久・池谷信之　2022「座談会　人はなぜ海に出たのか」『季刊考古』161　pp. 86-99
加藤博文　1996「モービル・トゥールとしての両面調整石器」『考古学雑渉』西野元先生退官記念会 pp. 26-44
鹿又喜隆・井上　巖・柳田俊雄　2015「黒曜石原産地分析による先史時代の石材流通に関する基礎的研究」『文化』79-1・2　pp. 47-61
沢田　敦 2014『荒屋遺跡』日本の遺跡 47 同成社
建石　徹・加藤　稔・渋谷孝雄・会田容弘・小菅将夫・二宮修治　2014「山形県湯の花遺跡出土黒曜石資料の産地分析」『岩宿』3　pp. 3-15
堤　隆　2004『氷河期を生き抜いた狩人・矢出川遺跡』シリーズ「遺跡を学ぶ」9　新泉社
秦　昭繁　2007「新潟県の珪質頁岩石材環境と特徴」『第 21 回東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』pp. 51-57
秦　昭繁　2018「東日本の珪質頁岩を河川資源と捉える」『考古学ジャーナル』710　pp. 34-37
和田恵治・佐野恭平　2011「白滝黒曜石の化学組成と微細組織」『旧石器研究』7　pp. 57-73
藁科哲男・東村武信 1996「樽口遺跡出土の黒曜石、安山岩製遺物の石材産地分析」『樽口遺跡』朝日村文化財報告書 11　pp. 176-185

Kanomata, Y, Aoki, Y., Sasaki, S., Kumagai, R., Akoshima, K. and A. V, Tabarev. 2022 “Obsidian Transportation Across the Tsugaru Strait in the Context of the Late Pleistocene” Sobkowiak-Tabaka, I., A, Diachenko. And A, Wiśniewski (eds.), Quantifying Stone Age Mobility, Springer pp.69-94

図１　本州東北部を中心とした札滑型細石刃石器群の主要遺跡と利用黒曜石原産地

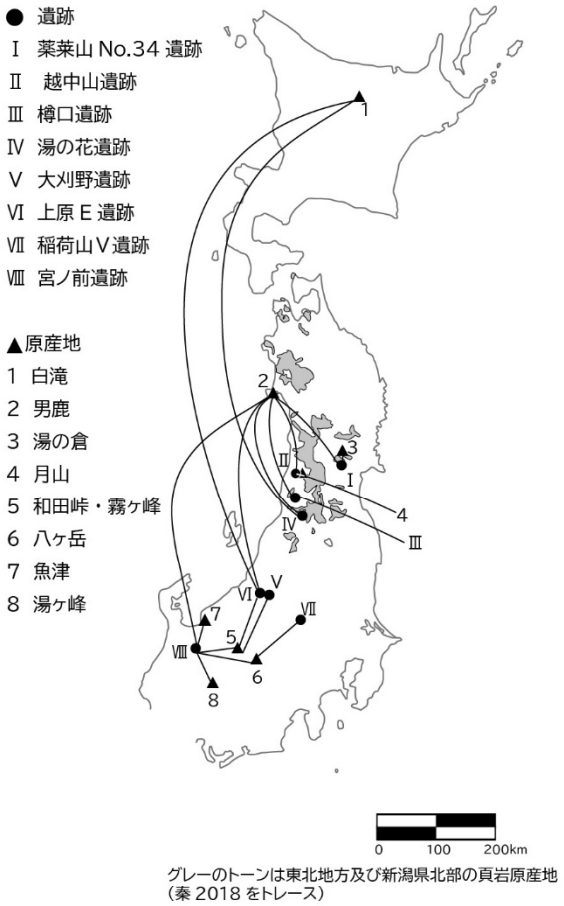


図２　本州における白滝型細石刃石器群の遺跡と利用黒曜石原産地

記念講演

黒曜石研究のこれまでとこれから

東京都立大学名誉教授
小野　昭

1. 前提

演題の末尾に「これから」の文字があるが、私がかくあるべしという「当為」を語ることは不適切である。かくあるべしと語って、誰もそれを実践しなければ、自分がそれをしなければならない。つまり発言することは最終的に実践を背負い込むことになる。その可能性が無い場合、「当為」を語ってはならない。私は長年この方針を貫いてきた。だから演題にある「これから」は当為ではなく、私が「託す希望」と理解していただきたい。

黒曜石の理化学分析は多様に展開し、黒曜石に関する考古学の事例研究は世界各地で多様に展開している。それは直近の「国際黒曜石会議」（IOC）の要旨集をみても明らかである（Suda and Shimada 2023）。どのような角度から取り上げても多様であるので、「これまでの」部分は私の初歩的な取り組みにおける失敗を含む小さな話題をとおして、何をどのように解明しようとして限界にぶつかったのか、その当時の認識の壁についていくつかのべ、その後の展開の特徴を記す。なぜ黒曜石かと問われれば、１）石器時代の人類によって黒曜石が他の石材とともに多用された事、２）他の石材に比し現在の理化学分析の力量の範囲では人類史復元のための様々な物的な特性と利点を持っていること、この 2 点に理由が収斂するからである。この要旨の最後の「研究の連絡網」のところは、私の希望である。

2. 原点：静的なものと動的なもの

そもそもなぜ黒曜石研究なのか。黒曜石を通して静的な現象から人類の動態に迫ることができるのではないか、と考えたことによる。卒論はある意味で研究者を一貫して規定する面がある。日本でいうナイフ形石器の枠内の型式学的な差はどのようにして生まれたのか。一般に石器の型式学的な広がりはその中が特殊な事例で解明されないかぎり当時の実態は多様であろうが、方法的には均一で等質な広がりとしか理解しようがない。1970 年に東大の鈴木正男氏が、黒曜石の原産地の噴出年代をフィッショントラック法で明らかにし、遺跡出土の黒曜石も同様に分析してマッチングが成立すれば、遺跡出土の黒曜石はその原産地から何らかの方法でもたらされたことが理化学的に根拠を持って示した。

少なくとも産地と遺跡の 2 点間に関係が成立し、静的な絵に人間による動的な運動を切り開くことができるのではないかとひらめき、1971 年 4 月から東大人類学研究室の研究生となって鈴木氏の指導の下、黒曜石のフィショントラック法による分析と、晶子形態と、水和層測定を一連の作業として取り組み作業をした。

1970 年代初頭の黒曜石分析の大部なレファレンスブック例えば“Science in Archaeology”や ” Science and Archaeology” には晶子形態が産地ごとに異なる例の紹介があった。そこで、原産地黒曜石の晶子形態の多様なパターンを可能な限り取りあげ、遺跡出土の晶子形態パターンのマトリックスを作成した。しかしおよそ 7 割は分離できても 3 割は同一産地でも、異なる産地でも同じパターンが見られることが分かり方法の限界により追究をやめる。

水和層の測定も進んだがある時、産地「上多賀」の黒曜石の水和層の厚さを測定しようとすると水和層が

無い。同一層準の信州産の黒曜石では 10 ミクロン前後の厚さが測定できるのに。水和層の形成には埋没地点の地層の水分と温度が関係するので、赤道ほど水和の速度が速く北極圏では遅い、ということは知られていた。日本の一遺跡では埋没後の条件は同じであるのに、なぜ水和速度が違うのかその時は分からなかった。産地の違いによって黒曜石の化学組成が異なることがまだ充分の知られていなかったのである。

当時は武蔵野台地と相模野台地の層序の対比や年代が未確立であったので、日本人類学会・日本民族学会連合大会で鈴木・小野両名で黒曜石の水和層の厚さをもとに台地間の対比を試みる報告も行った（鈴木・小野 1972)。町田洋氏らはそれを火山灰で対比を試みる方法を展開していた。結果的に水和層による対比は敗退した。

この時の認識のありようを簡単に整理すると次のようになる。まずフィッショントラック法で黒曜石のフ噴出年代を求めようとすると、黒曜石のウラン濃度がよほど高くないと、接近した時代に噴出していた場、合、弁別できなくなる。野外調査で産地が増えるほどその危険が増す。1970 年代初頭は黒曜石の原産地は 10 地点前後であった。今日のそれよりも一桁少ない数であった。

光学顕微鏡下で測定する水和層 10 数ミクロン〜9 ミクロンの間を区分する場合、対比時は数値による抽象だけであるので、火山灰のように物的な実体のある資料との勝負では極めて弱い。数値による対比は利点もあるが、数値による抽象は質的に無関与である点が特徴である。

晶子形態の多様なパターンの生成（原因や生成の過程や最終形態）については今もって解明されていないので結果の分類以上に認識が深まらない。

3. 展開

1972 年に東京を離れ西日本に移り黒曜石の具体的な分析から離れたが、渡辺直経先生と沢田正昭さんから『考古学と自然科学』誌に原稿を書くようにと依頼された。少しを見ると黒曜石の分析と考古学への成果の適用例が多数現れていた。

黒曜石の微量元素の分析によってグルーピングをおこない、原産地の同定する最初の仕事（Cann & Renfrew 1964）は知っていたが、その後この線に沿って遺跡出土黒曜石の産地推定にもとづく黒曜石の動き（直接採取、交易など）の研究が大量にあることに気づいた。

主にトルコを含む西アジアの新石器時代を対象に、原産地と遺跡地の距離と黒曜石の出土点数の相関にもとづいて黒曜石の流れを動的にかつ単純に描く研究がそれである（小野 1973)。その中心をになった考古学者の Renfrew は 60 年代後半から 70 年代初頭まで多くの類似の論文を出しているが、その原理・成果・応用を要約した紹介は 1968 年に出されている（Dixon, Cann, Renfrew 1968)。

理化学的な産地分析の前提や条件が正しければ、「なにが」・「どこに」の問いに明快に答えられる。ただ、「いかにして」・「どのような関係において」に黒曜石が遠隔地のそこにあるのか、この答えを産地分析の方法自体に求めても無理である。その意味で、理化学的な方法による産地分析の結果は、考古学にとっては現象論的な認識の段階にある。同じ黒曜石を対象としても、目的とする物質の階層は蛍光Ｘ線分析では元素レベルであり、考古学では人類社会の階層である。それぞれの個別科学が問題にしている物資の運動形態の階層（レベル）がどこにあるのか常にはっきりさせておかなければ、産地分析の結果がえられれば考古学の操作も完了したものと錯覚することになる。だから（小野 1973）では「本来考古学は産地分析の終わるところから始まる、というべきだろう。」と大上段に生意気なことを言っている。その後の展開を見るとこうした完全な 2 分法はやや単純に過ぎるが、原則は正しく生きているので産地分析を含む黒曜石研究を統合する際は充分な注意が必要である。

1970 年代に入って蛍光 X 線分析法による黒曜石の分析事例が増加するが、一遺跡から出土した黒曜石の

分析数は様々な理由から限定的であった。考古学の要求に対応するためには非破壊で可能な限り数多くの試料の分析が求められる。分析ラボの機器に依存する限界はあっても、保存科学的に非破壊で大量に測定するためにはエネルギー分散型の蛍光 X 線分析法に収斂していく必然性はもっともなことであった。理化学的な産地推定と考古学の関係に関する日本の研究史全般は池谷（2009）に詳しい。旧石器時代の集落の構造を分析する狙いの元に到達した黒曜石の全点分析は、いろんな意味で新しい可能性を切り開いたが、黒曜石の理化学分析の方法を、人類集団スケールの方法に還元して展開する方向に大きく可能性を開いたことに決定的な意義がある（池谷・望月 1994、望月・池谷他 1994）。全点分析の事例を探せば世界の黒曜石研究事例にあるとは思われるが数は極端に少ないであろう。それは世界で全点分析を必要とする課題の設定ができていないからである。原産地と遠隔の消費地（遺跡）の 2 地点間の動的把握という研究開始期の構造をまだ残している。方法に関するシンポジウムのまとめも行った（Ono et al. 2014）。

原産地の周辺 10 数キロの範囲で黒曜石の利用を解き明かした研究（中村 2018，橋詰 2018，島田 2018，島田 2019）も近年の特徴ある研究として注目される。2 地点間だけの問題に限定されずに、少しでも原産地を中心としながら空間的な広がりにおいて集団の黒曜石利用を解明する課題を推し進めるものである。むろんこれは一定の条件が整わなければできない課題であるが、日本列島全域で可能な地点を探り、すこしでも同じような試みが増えることが期待される。西アジアの新石器時代の黒曜石の交易に関し、遠隔地間の交易の減衰曲線モデルでは点検できない small-world networks が注目されているという記述がある（Kuzmin 2024）が、私は未だ原文を点検していないため、ここでコメントできないのは残念である。彼我の違いを比較する必要があるかもしれない。

4. 研究における科学論的な構造

黒曜石だけでなく石器の素材や製品を含む流通に関係したモデルや仮説について私の経験を一言触れておきたい。黒曜石の原産地推定の結果が提示された後は、黒曜石という特性は消えて、黒曜石以外の石材や石器の素材や半製品、製品流通一般の問題と同じ過程に入り同じ問題にぶつかる。Renfrew らの原産地と消費地間の黒曜石量の減衰モデルを交易のプロトタイプとすると、それ以降中間に central place を複数設ける、あるいはフリーランスや再配分などを加味したモデルが多数出されている。悉皆調査すれば数十のモデルがあるだろう。私も石器の生産に関して旧石器時代から弥生時代まで一貫して扱った際に生産・消費のフローモデルを出し、それで時代の特質などを説明した（小野 1986）。しかしこれは純粋に頭の中で考え出されたもの、民族誌例に依拠したもの、遺跡の経験に発想されたものなどにもとづいてつくられたモデルであって、これにより説明ができたとしてもそれは、具体的事例に関する仮説ではない。言わばモデルを利用した説明である。違いは何か。仮説は経験的データに基づいて提出され、その後のデータの蓄積や研究の進捗によって、プラスに検証されるかマイナスに検証されるか広義のテストにさらされる。この時プラスにもマイナスにも検証の波を受けずに立っているものは仮説とは言わない。考古学のばあい、発掘の進捗によって緩く追証されることがある。しかし反証の条件が担保されず、何が明らかになれば仮説が反証され潰れるのかが明示できていない場合は、水掛け論におわるか、言いっぱなしに終わる。

私の場合、黒曜石とは関係ないが、追証だけでなく反証の条件も提示した仮説を提示できたことがある（小野 2001）。一方、新潟県小千谷市真人原遺跡の旧石器時代黒曜石の流通の解釈では、可能性を詰める議論はできたが明確な仮説を打ち出せなかった。追証、反証を担保できる根拠が得られず、どこかを固定して議論できずに仮説の要件を欠いた（小野・岩瀬編　2024）。モデルと仮説は異なる。「仮説」として議論できない場合は「高い可能性」として提出できる。しかしこれはまだ仮説ではないことをはっきりさせておく必要がある。仮説のもつ本来の意味と構造を担保しながら議論を進めることが今後の混乱を防ぐであろう。

5. 研究の連絡網

私はどんなテーマでも「地元」・「日本列島全体」・「世界」の 3 層の構造で問題を考えてきた。この点から考えるとこの項は、特に世界との人的交流を含む黒曜石情報の連絡網についての希望である。世界各地に様々な規模と特徴のある研究組織があると思われるが、分析会社やさまざまなコンサルティング組織以外で、固定した事務局を保持しているのは International Association for Obsidian Studies（IAOS）であろう。IAOS Bulletin も年 2 回発行され、最新号は 2024 年で No.72 である。名の通った国際誌だけを目標とするのではなく地道なこうしたジャーナルにも投稿の必要がありそうだ。固定の事務局は持たないが、International Obsidian Conference　(IOC)などを通して情報の収集も進めていただきたいと希望する。

引用文献

池谷信之　2009『黒曜石考古学ー原産地推定が明らかにする社会構造とその変化ー』新泉社

池谷信之・望月明彦　1994「愛鷹山麓 AT 以下黒曜石製石器の原産地 - 土手上遺跡環状ブロック群出土石器の原産地推定 - 」『日本考古学協会第 60 回総会研究発表要旨』

小野昭　1973「遺物の原産地推定をめぐって」『考古学と自然科学』第 6 号 21 - 25 頁.

小野　昭　1986「石器の生産」『岩波講座日本考古学３生産と流通』142-166 頁.

小野　昭　2001『打製骨器論ー旧石器時代の探求ー』東京大学出版会

小野昭・岩瀬彬（編）2024 『真人原遺跡 IV』真人原遺跡発掘調査団，東京都立大学考古学報告 15.

島田和高　2018「中部高地における後期旧石器時代前半期の黒曜石獲得をめぐる行動系：原産地分析の考古学的データ統合」『資源環境と人類』，67-82 頁，明治大学黒耀石研究センター紀要 No. 8.

島田和高　2019「中部高地でヒトは何をしていたのかー黒曜石原産地分析の活躍ー」，小野昭（編）『人類と資源環境のダイナミックス』Ⅰ 旧石器時代，明治大学黒耀石研究センター叢書，105－134 頁，雄山閣

鈴木正男・小野昭　1972「先史時代遺跡出土黒曜石の原産地推定・水和層測定とその先史時代人類活動史復元への応用」第 25 回日本人類学会・日本民族学界連合大会紀事『人類学雑誌』第 80 巻第 1 号, 72 頁.

中村由克　2018「黒曜石採集地の推定のための自然面解析法」『自然環境と人類』，43-51 頁，明治大学黒耀石研究センター紀要 No. 8.

橋詰　潤　2018「広原遺跡群第 1 遺跡における黒曜石をめぐる人類の行動」『自然環境と人類』，53-66 頁，明治大学黒耀石研究センター紀要 No. 8.

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ー沼津市土手上遺跡 BBV 層の原産地推定からー」『静岡県考古学研究』第 26 巻，1－24 頁.

Cann, J. R. and Renfrew, C. 1964 The characterisation of obsidian and its application to the Mediterranean Region. Proceedings of the Prehistoric Society, 30: 111-133.

Dixon, D. E., Cann, J. R., Renfrew, C. 1968 Obsidian and the origin of trade. *In* Readings from SCIENTIFIC AMERICAN With Introductions by C. C. Lamberg-Karlovsky, 1972, Old World Archaeology: Foundations of Civilization, pp.80-88. W. H. Freeman and Company, San Francisco.

Kuzmin, Y. V. 2024 Across the Seas in Prehistoric Northeast Asia- Obsidian as a Commodity for the Study of Human Migrations, Springer.

Ono, A., Glascock, M. D., Kuzmin, Y. V., Suda, Y. (Eds) 2014 Methodological Issues for Characterisation and Provenance Studies of Obsidian in Northeast Asia.　BAR International Series 2620.

Suda, Y., Shimada, K.（Eds.）2023 INTERNATIONAL OBSIDIAN CONFERENCE, IOC Engaru 2023, Guidebook: Program, Abstracts, and Field Guides. Shirataki Geopark Promotion Council, Engaru Town.

研究発表

腰岳黒曜石原産地の開発と消費連動

文化庁
芝 康次郎

1. 腰岳黒曜石原産地をめぐる調査研究

腰岳（標高 487.7m）は佐賀県伊万里市に所在し、伊万里湾の最奥部にそびえる裾野の広い円錐形の山である。腰岳が黒曜石原産地として認識されたのは戦後であり（河野 1950)、1961 年の明治大学による平沢良遺跡、鈴桶遺跡の調査（杉原・戸沢 1962、杉原ほか 1965）により、先史時代の黒曜石原産地遺跡であることが明らかとなった。特に鈴桶遺跡での特徴的な石刃技術「鈴桶型刃器技法」は、調査研究の初期段階から注視され、所属時期や原産地と消費地との関係等について盛んに議論されてきた。

この腰岳産黒曜石がどの程度利用されたのかという点については、消費地での動向を手がかりとして整理され、蛍光 X 線分析等の理化学的分析に基づいて、九州島のみならず中四国地方や琉球列島、そして朝鮮半島南部での利用が知られている（小畑ほか 2004、Lee・Kim2015、芝 2018、Chang・Kim2018 等)。一方で、腰岳が黒曜石原産地としていつから（いつまで)、どのように（具体的にどこで）開発されてきたのか、という基本的な情報については、発掘調査のメスが入った腰岳北側の山腹から山麓の一部以外は断片的であった。さらに消費地遺跡において理化学分析により腰岳産とされた黒曜石（円礫）が、腰岳から 20～30 km離れた二次的原産地（と考えられる地点）において採取された可能性がある等、腰岳やその周辺の黒曜石利用をめぐる課題も存在する。したがって、黒曜石、原産地、消費地それぞれの関係を丁寧に解きほぐす必要がある。このうち腰岳黒曜石原産地での地質的産状と先史時代の黒曜石利用との関係については、2014 年から報告者ら「腰岳黒曜石原産地研究グループ」による調査により徐々に明らかになりつつある（腰岳黒曜石原産地研究グループ 2014、2017、2020)。本報告ではこの成果に基づいて腰岳での黒曜石利用実態を述べるとともに、消費遺跡との関係を議論する。なお、図 1 には腰岳山腹からその周辺の黒曜石露頭、原石散布地点、遺跡（旧石器～縄文）をそれぞれ示した。

２．腰岳黒曜石原産地の地質的産状と人類活動

黒曜石の生成と産状　地質学的には、腰岳の基盤となる玄武岩溶岩(北松浦玄武岩類）に重なる、厚さ 60～ 70m の有田流紋岩の下底部に 黒曜石溶岩流を伴う(長岡ほか 2003)。現在、標高 400～420m 付近に認められ、白色の流紋岩溶岩の流理中に最大 30 cm厚のレンズ状に黒曜石部分があり、その周辺の地表には拳大程度の黒曜石角礫が多量に散乱している。これらのことから、黒曜石を含む流紋岩上部は腰岳の頂上付近で溶岩ドームを形成しており、その周縁部に黒曜石が生成され(黒曜石の全岩 K-Ar 年代は 2.76±0.16Ma:Kaneoka・Suzuki1970)、これが現在までに黒曜石露頭の大部分が崩落、開析されて、原石が山腹から山麓に黒曜石礫として分布しているものと考えられる。なお、有田流紋岩は腰岳だけではなく、その南方の牧ノ山や青螺山、そして黒髪山にも広がる。それらの全岩定量分析によると、腰岳山腹の露頭を含む黒曜石は均質な元素組成を示すため、同源マグマに由来するものと考えられる（有田流紋岩Ａ）一方、黒髪山北部の流紋岩質火砕岩中の礫には、これらとは異なる元素組成の「有田流紋岩Ｂ」が見出された（亀井他 2016)。基本的に石器石材に用いられているのは腰岳山塊に分布する有田流紋岩Ａであり、近接する山塊で現在までに遺跡は発見されていないが、今後、腰岳周辺山塊における遺跡の有無についても注意しておく必要がある。

黒曜石露頭付近は全体として急斜面をなしており、多量の黒曜石角礫（拳大以下主体）が表層集中をなす。そして一部では石器も確認できる。これらの黒曜石露頭、遺跡分布等については図１に示す。発掘調査は未実施であることから、その形成過程は断定こそできないが、二次的な移動は想定しにくく、露頭直下での石器製作を考えることができる。これら露頭直下の諸遺跡では露頭直下の転礫（角礫）を用いて石器生産がおこなわれる。特に西斜面側では、縄文時代後期に盛行する鈴桶型石刃石器群が濃密に分布する（№43 等）。南斜面には鈴桶型とは明らかに異なる、石核調整や頭部調整が認められず水和層が発達した角柱形石刃石核や剥片も確認されている。これらは山腹の小木原遺跡や山麓の平沢良遺跡の様相から AT 降灰前後の石刃石器群の可能性が高い。以上から、露頭付近には旧石器時代から縄文時代後期にかけて断続的に人類がアプローチしていたと考えられる。

腰岳山腹の産状と遺跡群　腰岳山腹においても南斜面を除き、黒曜石礫とともに石器が分布する。これは原石の量や石質とも対応しており、北～西斜面には多量の良質な原石とともに遺跡が分布する（図１）。そして南西斜面では、石刃製の基部加工ナイフ形石器や横長剥片など後期旧石器時代後半期の特徴を有する石器群が存在する（№141）。標高 300m 以下でも水和層の発達度合の異なる石器が存在しており、やはり旧石器時代から縄文時代にかけての断続的な人類活動の存在を示唆する。さらに、腰岳中腹（標高 200m 付近）の北西斜面には、標高 200m以上で唯一発掘調査が行われている小木原遺跡がある。この調査では、520 ㎡の調査区から 7000 点以上の石器が回収された。石刃製の基部加工あるいは、一側縁加工ナイフ形石器や裏面平坦加工を伴う台形石器等の定形石器が出土しており、後期旧石器時代前半期から後半期前葉にかけての石器群と考えられる。さらに下方の標高 100m付近の尾根上に位置するのが鈴桶遺跡である。一部旧石器を含むが（小畑 2002）、主体は縄文時代後期の鈴桶型石器群である。

山麓の石器群には平沢良遺跡がある（杉原・戸沢 1962）。この遺跡では、剥片尖頭器のほか、石刃製のナイフ形石器、台形石器、掻器などが出土している。AT 降灰前後を中心として複数の段階に位置づれられ（杉原 2017）、前述のとおり腰岳中腹の小木原遺跡と近接した段階と考えられる。

３．腰岳系黒曜石の消費と原産地との連動性

後期旧石器時代から縄文時代の腰岳産（系）黒曜石の利用動向について、原産地と消費地の連動性という観点でみると、表１のように整理できる。後期旧石器時代にはその初頭から利用が開始されて以降、いくつかの段階で分布の拡大期を見出すことができる。このうち大きな画期としては、後期旧石器時代では中葉の石刃石器群盛行期～今峠ナイフ形石器群、そして末葉の細石刃石器群を挙げることができる。

旧石器時代　利用初現の証拠は熊本県石の本遺跡８区である。この石器群は列島最古級の年代を有する台形様石器群で、多孔質安山岩を主体とする。3000 点を超える石器群で黒曜石は 21 点、うち２点が腰岳系と推定され（森先他 2022）、１点は（亜）角礫面をもつ明らかな腰岳産であった。このことはこの時期の集団が腰岳山腹にまでアプローチしていたことを示唆している。その後、前半期前葉の台形様石器群では、北部九州のほぼ全域、中九州西部にまで分布する（曲野、河原第 14 等）。旧石器時代の北部九州では円礫の利用が主体であり、腰岳山腹がどの程度利用されていたのか分からない。AT 直下石器群では、島原半島の龍王遺跡のように石刃製ナイフ形石器が遺跡内製作されている場合があり、こうした石器群が原産地でも認められることから、両者の連動性を見出すことができる。続く後半期（AT 上位）には、南九州西部の薩摩半島において利用が認められ（堂園平等）、明らかに分布範囲が拡大する。ただし、その後の角錐状石器群では各地の黒曜石原産地の利用が活発化し、対照的に腰岳産黒曜石利用の地理的範囲は縮小するとみられる。

細石刃石器群ではガラス質石材の需要の高まりを反映して腰岳系黒曜石の利用頻度も増大し、九州全域に広がる。細石刃期前半には中九州西部でも腰岳系黒曜石を主体的に用いた細石刃生産が行われる。さらに同

後半には、中九州東部や南九州東部においても細石刃生産が認められるようになり、西北九州の洞窟遺跡群のような拠点遺跡での集約的な細石刃生産からは、この時期の黒曜石を主体とした石材消費の戦略的なあり方を見出すことができる。ただし、原産地には細石刃石器群は認められず、分布の拡大と連動しない。この点が中葉のあり方と大きく異なる。九州では細石刃期に遺跡数が増大するが、原産地に拠点を置かず、各地に移動を繰り返す行動パターンが想定できる（芝 2011）。

旧石器時代の消費動向として重要なのは、朝鮮半島での動向である。全羅南道の新北遺跡では、細石刃石器群に伴う九州産黒曜石（Koshidake/Hariojima＜K/H＞、Shibakawa）の存在が明らかにされている（Lee・Kim 2015）。さらに最近では、蔚山市の新華里遺跡等でも西北九州産黒曜石（K/H 産）が見つかっている（張・金 2018）。これらの所属時期は確定できないが、先の九州側での利用動向と対応するものかもしれない。いずれにしても、これらの証拠は対馬海峡を隔てた直接的な人間集団の移動を裏付ける。

縄文時代　北部九州では、縄文時代を通じて腰岳系黒曜石が打製石器の主要石材として利用される。南九州の縄文時代草創期石鏃石器群は遺跡近傍産石材志向が強まるが、早期には再び分布が拡大し、中九州東部や南九州、そして種子島へも搬入される（奥嵐・東前平Ⅰ）。

縄文時代早期末から前期には対馬での利用が確認できる（越高）。これとほぼ同時期に朝鮮半島南海岸および島嶼地域（安島カ）への搬入が確認でき（李 2013）、縄文時代前期～中期には複数遺跡で確認できる（田中・古澤 2013）。中期後半以降に盛行する黒曜石製鋸歯尖頭器（石銛）および鋸歯縁石器（石鋸）は、南九州を含む九州西部海岸域から韓半島南部にかけて広域展開し（山崎 1989）、この地域を舞台とした海洋漁撈民の存在を強く示唆する。後期初頭（坂の下式）に出現するのが鈴桶型石刃石器群であり、北部九州を中心に北は対馬（佐賀貝塚）や韓半島南部（東三洞貝塚）、南は鹿児島県域（柊原貝塚）にまで分布する（芝 2018）。この石器群の特徴は、腰岳産黒曜石への傾斜と扁平な石核形態と傾斜打面という規則的な石刃技術のあり方、そして原産地での集約的生産と消費である。そうした消費システムから専業的集団が想定されたこともあるが（橘 2004）、突如なぜこうした石材消費システムが出現、拡散したのかは大きな課題である。

縄文時代後期後葉～晩期には分布が最大化し、東は近畿地方、南は沖縄本島およびその周辺島嶼部にまで達する（小畑ほか 2004、芝 2018）。後期後葉以降、鈴桶型が衰退し、かわって小型矩形剥片剥離技術（十郎川技法）に変化する（橘 1984）。九州島を超えて拡散するのはこの段階であり、この時期には海上交通による石材流通を示すように、玄界灘等の海浜部に黒曜石小形原石の集積遺構が分布する（吉留 2009）。山崎真治（2008、2020）は、分布拡大の背景として、生業変化に伴う人口増加とコミュニケーションシステムの変化、これが惹起する組織的なフローシステムの存在を指摘する。

縄文時代の原産地と消費地との連動性について、時期限定は可能な鈴桶型石刃石器群（後期）以外に見出すことは現状では困難である。ただし、腰岳周辺の遺跡の動向を整理すると、早期以降連綿と遺跡を見出すことができる一方、晩期以降には遺跡形成がほとんどなくなる点は指摘しておいてよい（梶佐古 2018）。さらに消費地の動向の整理からは、縄文時代（特に前期以降）の原産地利用が、黒曜石を利用する集団の生業活動や社会的関係と密接に関係したものであった可能性が高い。特に、腰岳黒曜石原産地開発という点に絞れば、原産地に濃密に分布する鈴桶型石刃石器群盛行期がその質的な転換点であったことは間違いない。この石器群の流通機構については語られることが多いが、なぜ腰岳を中心とする石器製作システムが形成されたのか、その出現と衰退の意味や石器群の機能について探っていくことが、腰岳の黒曜石原産地の社会的位置づけを考える上でも重要になるものと思われる。そのためには原産地での考古学的調査に基づく基礎情報の積み上げが必須であり、今後の調査研究に期待するところである。

※引用文献は紙幅の都合で割愛した。ご了承願う次第である。

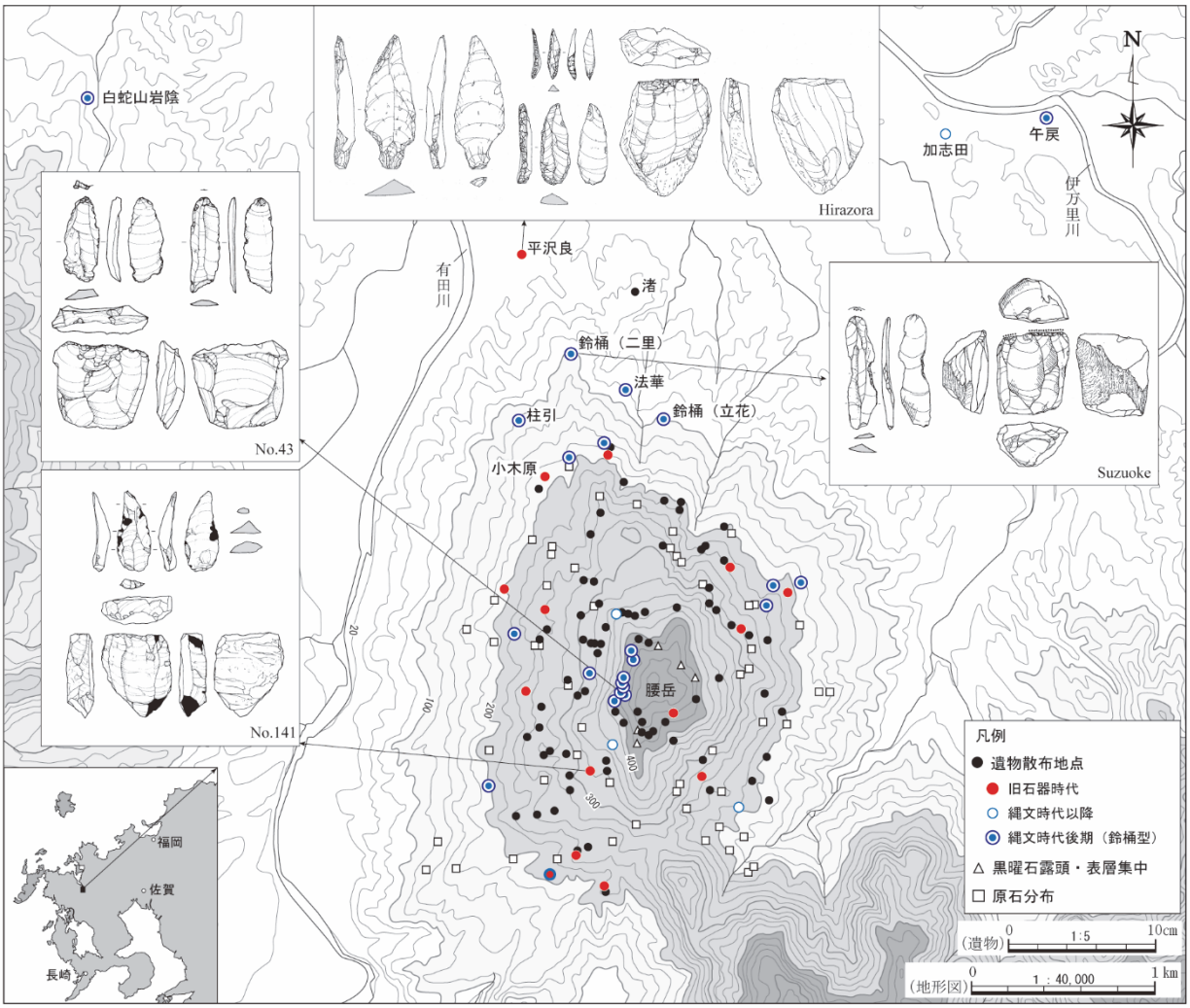


図１　腰岳黒曜石原産地とその周辺の遺跡（石器採集地点）および原石分布

表１　腰岳産黒曜石の原産地と消費地の利用動向と評価

時期			腰岳	腰岳周辺	消費地の様相	評価
後期旧石器時代	前半期	前葉		－	利用初現（石の本８区）	
		中葉		－	利用本格化。中九州西部への少量搬入恒常化。	→
		末葉	小木原・平沢良	大光寺	島原半島へ腰岳産黒曜石礫搬入。中九州東部へ分布拡大。	●
	後半期	前葉	小木原・平沢良	大光寺	南九州への製品搬入（今峠型） ※各地の黒曜石原産地開発（角錐状石器群）	→
		中葉	No.141	大光寺		
		末葉	－	大光寺	中九州西部において主体的利用。九州全域に分布拡大。	→
縄文時代	草創期		－	白蛇山11・13層	南九州での細石刃生産。後半には分布縮小傾向。	●
	早期		－	樽浦・盗人岩	前半にふたたび中九州東部、南九州へ搬入。後半には南九州で消費量増加。種子島への搬入。	→
	前期		－	金剛島・宮ノ前北	対馬、韓半島南部海岸沿いの遺跡に搬入。ほぼ同時期に中国山地まで搬入。大部分は石鏃として搬入。九州西岸に原石集積遺構あり。	
	中期		－	宮ノ前北	前期の状況とほとんど変化なし。中期末ごろに鋸歯尖頭器（石銛）、鋸歯縁石器（石鋸）出現。九州西岸域に分布。	
	後期		鈴桶 No.42-44・81	宮ノ前北・坂の下 白蛇山・金剛島 午戻	初頭（坂の下式）に鈴桶型石刃技法出現。同石器群が晩期前半（黒川式）まで存続。北部九州を中心に一部の要素は南九州へ。後半には玄界灘沿岸や南九州西部に原石集積遺構形成（晩期にもあり）。	●
	晩期		－	－	鈴桶技法が衰退し、十郎川技法が顕在化。分布は中・四国地方、琉球列島へ分布拡大。	→

＜凡例＞評価　→：分布拡大　●：黒曜石消費の質的変化

研究発表

続縄文社会の変化と黒耀石供給

札幌学院大学
大塚宜明

1. はじめに

北海道の先史時代を特徴づける資源の一つに、主要な石器石材として用いられた黒耀石がある。北海道産黒耀石は長期的に利用されるだけでなく、大陸や千島列島でも利用が確認されており、先史時代における広域な資源の流通や社会関係を考察する上での好材料として国内外でも注目をあつめている。

本論の対象となる続縄文文化は、本州の弥生～古墳文化と併行する。土器の研究から、その前半期は道南・道央・道東と地域差が顕著であるのに対し、後半期には道南と道東の影響を受けて道央で成立した後北式土器文化の後北 C_2-D 式が全道に広がることが明らかにされており(木村 1982 など)、続縄文文化はその展開の中で大きな変容を遂げていることがわかる。

本論では、黒耀石の利用を観点に、続縄文文化の変容のプロセスを議論する。

2. 続縄文文化における黒耀石原産地構成

続縄文文化を対象とした黒耀石原産地推定の結果を、道南・道央・道東の状況を確認し、各地の原産地構成とその推移を検討する。

まず、具体的な検討に先立ち、黒耀石の原産地の位置を示すとともに、時間軸を確認する。

北海道産黒耀石の産地は、大形原石が豊富で先史人類による利用が顕著な大規模原産地の白滝・置戸・十勝・赤井川と、小規模原産地の豊浦・近文台・名寄・ケショマップ・生田原などがある(図 1、明治大学古文化財研究所 2009)。

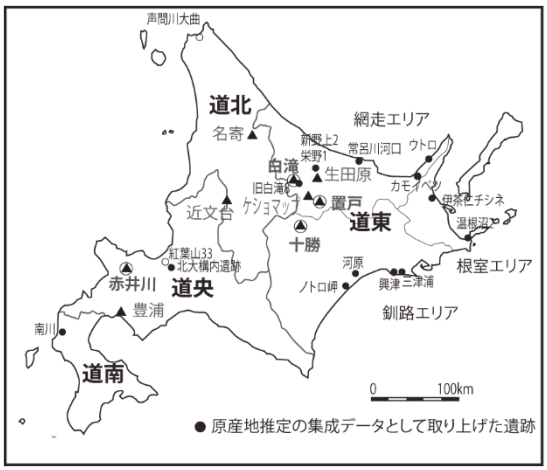


図 1 黒耀石原産地と遺跡の位置

当該文化の時間軸として、大沼ほか(2004)の土器編年を基に、髙倉(2010)による 5 期区分を採用する。本論では、そのうちⅡ～Ⅳ期を対象とするため、それらの時期と土器型式の対応関係について確認する。Ⅱ期は、道南の恵山式(南川Ⅲ群)・道央の恵山式併行・道東の網走エリアは宇津内Ⅱa 式、釧路エリアは下田ノ沢Ⅰ式。Ⅲ期は道南の恵山式(南川Ⅳ群)・道央の後北 A～C_1 式・道東の網走エリアの宇津内Ⅱb 式、釧路エリアの下田ノ沢Ⅱ式が該当する。つづく、Ⅳ期は後北 C_2-D 式である。

道南の原産地構成を確認すると(表 1)、Ⅱ・Ⅲ期は赤井川［主］＋道東[稀](白滝・置戸)という最寄りの大規模原産地の赤井川産を中心に道東産黒耀石が伴う多産地の構成であるのに対し、分析例が僅少であり検討の余地を残すものの、Ⅳ期は赤井川[主]という単一の原産地構成であることがわかる。

つづいて、道央の原産地構成についてみる(表 1)。Ⅱ期は赤井川[主]＋道東[客](白滝＞置戸・十勝)、Ⅲ期は赤井川[主]＋道東[稀](置戸・十勝)で、Ⅳ期は赤井川[主]＋道東[稀](白滝・置戸・十勝)である。Ⅲ期はやや分析点数が少ないため、分析資料を追加し検証する必要があるものの、全体的な傾向として、Ⅱ～Ⅳ

期を通じて最寄りの大規模原産地の赤井川産を中心に道東産黒耀石が伴う多産地の原産地構成で共通するものの、Ⅲ期以降に道東産黒耀石が減少していることを確認できる。

最後に、道東の原産地構成を確認する(表1)。道東は白滝・置戸・十勝の3つの大規模原産地を有し、エリアごとに全体的な傾向が異なる。十勝原産地に近い釧路エリアでは十勝産主体、置戸原産地を有する網走エリアでは置戸産主体というように、最寄りの大規模黒耀石原産地の黒耀石を主体に利用していることを指摘できる[(1)]。

表1 黒耀石原産地構成

地域	時期		赤井川	白滝	置戸	十勝	その他	不可	合計
道南	Ⅱ期		101	2				1	104
	Ⅲ期		28		1				29
	Ⅳ期		6						6
道央	Ⅱ期		72	38	1	4			115
	Ⅲ期		27		1	1			29
	Ⅳ期		57	3	2	1	1		64
道東	Ⅱ期	網走		2	37			1	40
		釧路			5	28		2	35
	Ⅲ期	網走		24	98				122
		根室		2	15	2	1		20
		釧路		4	41	68		2	115
	Ⅳ期	網走		5	20	1		1	27
		根室		6	33	6			45
		釧路		2	3	5			10

原産地推定データは、大塚ほか(2022)、大塚ほか(2024)、髙倉(2013・2019)、髙倉ほか(2013)に基づく。

時期ごとに詳しくみると、Ⅱ期の網走エリアは置戸[主]＋白滝[稀]で、釧路エリアは十勝[主]＋置戸[稀]であった。置戸産黒耀石は道東の南北で広く利用されるのに対し、十勝産は釧路エリアにのみみとめられる。このような置戸産黒耀石の広域流通と十勝産の地域内流通という対照的な利用のあり方からは、網走エリアと釧路エリアとの間を相互に行き交う黒耀石の流通を想定困難であることから、土器の動向とも一致するように、網走エリアから釧路エリアへの一方的な流通が想定される。

Ⅲ・Ⅳ期は、網走エリアは置戸[主]＋白滝[客]＋十勝[稀](十勝産はⅣ期のみ)、根室エリアは置戸[主]＋白滝・十勝[稀]、釧路エリアは十勝[主]＋置戸[客]＋白滝[稀] (Ⅳ期は分析点数少ない)である。置戸産黒耀石は、網走エリア(原産地包含エリア)→根室エリア→釧路エリアの順に減少し、十勝産黒耀石は釧路エリア(原産地包含エリア)→根室エリア→網走エリアの順に減少することがわかる。以上のように、原産地と各エリアの地理的な位置関係に応じてみとめられる置戸産と十勝産黒耀石の対照的なあり方から、Ⅱ期とは大きく異なり、Ⅲ・Ⅳ期には各原産地包含エリアを起点に根室エリア経由でエリア間を相互に行き交う黒耀石の流通があった可能性(網走エリアから釧路エリアへの流入量が多く、釧路エリアから網走エリアへの流入量は少ない)を指摘できる。

以上にみてきたように、各地で近接する大規模原産地の黒耀石が主体に利用されるという全体的な傾向を示す一方、特にⅡ・Ⅲ期において地域をまたぐ石材の動きがみとめられることから、当該期には地域間での交流や接触が活発化し、相互に開かれた地域間関係が構築されていたことがわかる。ただし、道東産の黒耀石は、量的な差はあれ、道央(白滝・置戸・十勝)、道南(白滝・置戸)までみとめられるものの、赤井川産は道東には確認されていないことから、黒耀石の原産地構成からはⅡ・Ⅲ期に道東から道央・道南への一方的な動きが推察される。

3. 石器の形態と石材原産地

それでは、道南・道央でみとめられる道東産黒耀石の存在は何を示しているのだろうか。つづいて、主要な利器である石鏃の形態と石材産地の関係についてみていく。

具体的な検討の前に、縄文時代晩期から続縄文時代の石鏃を通時的に検討した内山（1998）の研究成果を

参照する。内山の研究によると、続縄文時代における石鏃の形態は、その前半では先行する縄文時代晩期の特徴を引きつぐ形で、道南の恵山式土器文化の有茎と道央・道東の大狩部・宇津内式の縄線文土器群の無茎（凹茎式）がみとめられるのに対し、後半の後北式では無茎（平基式）へと変化することが明らかにされている。

上述した内山の研究成果を念頭におき、道南(南川遺跡)と道央(紅葉山 33 号遺跡)を対象に検討する(表 2)。

道南では、Ⅱ期は有茎 65 点(91.5%)・無茎 6 点(8.5%)、Ⅲ期は有茎 280 点(90.9%)・無茎 28 点(9.1%)で、有茎が大多数を占める一方、道央のⅡ期では、無茎 468 点(66.2%)・有茎 178 点(25.2%)と無茎が主体を占める。いずれの地域でも在地の形態が主体を占める点で共通するものの、他地域形態の石鏃が特徴的に含まれることがわかる(道央の方が高率)。

つづいて、石鏃の形態と石材産地の関係を検討する(表 3)。

道南のⅡ期(南川Ⅲ群)から確認すると、在地形態の有茎(42 点)は在地石材(非黒耀石)16 点・他地域石材 26 点(赤井川産 24 点、白滝産 2 点)、他地域形態の無茎(4 点)は在地石材(非黒耀石)3 点・他地域石材 1 点(赤井川産 1 点)。つづく、Ⅲ期(南川Ⅳ群)は在地形態の有茎(10 点)は在地石材(非黒耀石)7 点・他地域石材 3 点(赤井川産 3 点)、他地域形態の無茎(11 点)は在地石材(非黒耀石)2 点・他地域石材 9 点(赤井川産 9 点)であった。

道央(Ⅱ期)では、在地形態の無茎(231 点)が在地石材(赤井川産)171 点・他地域石材 14 点(白滝産 13 点、十勝産 1 点)・産地不明(非黒耀石)33 点、他地域形態の有茎(115 点)は在地石材(赤井川産) 77 点・他地域石材 9 点(白滝産 8 点、置戸産 1 点) ・産地不明(非黒耀石)29 点であった。

以上の点を整理すると、在地形態・在地石材(道南：有茎-非黒耀石、道央：無茎-赤井川)、在地形態・他地域石材(道南：有茎-赤井川・白滝、道央：無茎-白滝・十勝)、他地域形態・在地石材(道南：無茎 -非黒耀石、道央：有茎-赤井川)、他地域形態・他地域石材(道南：無茎 -赤井川、道央：有茎-白滝・置戸)というように、石材と形態の両面において在地と他地域の要素が組み合わることで 1 点の石鏃が形成されていることがわかる。特に、在地石材による他地域形態の存在からも明らかなように、単にモノがそれらの地域間を流通するのではなく、地域外の形態を地域石材で製作することで他地域の形態を自文化に取り込み受容するような相互の影響関係をうかがうことができる。

このような相互の影響関係を示す資料以外にも、原産地構成からは道東から道央・道南への一方的な関係が想定された地域においても、道南の地域形態である有茎が道東の釧路市興津遺跡(在地石材とは異なる精緻な硬質頁岩製)や道北の稚内市声問川大曲遺跡(南川Ⅲ群の土器も出土)で確認されており、要素の交錯状態は不明であるものの、道南から道東・道北への動きが読み

表 2 石鏃形態

地域	時期	遺跡	有茎		無茎		他		計
道南	Ⅱ期	南川	65	91.5%	6	8.5%			71
	Ⅲ期	南川	280	90.9%	28	9.1%			308
道央	Ⅱ期	紅葉山33号	178	25.2%	468	66.2%	57	8.6%	707

表 3 石鏃形態と石材産地

形態	有茎				無茎						不明	
遺跡	非黒耀石	赤井川	白滝	置戸	非黒耀石	赤井川	白滝	置戸	十勝	不可	赤井川	白滝
南川Ⅲ群	16	24	2		3	1						
南川Ⅳ群	7	3			2	9						
紅葉山33号	29	77	8	1	33	171	13		1	13	2	1

凡例 ■: 他地域形態 ■: 他地域石材 □: 在地石材 [ ]: 石材産地不明

注）原産地推定資料が出土した遺構を対象に作成。原産地推定データは、大塚ほか (2022)、金成 (2014) に基づく。

とれることも重要である。

4. 黒耀石の流通からみた続縄文社会の変容

以上にみてきたように、黒耀石原産地構成および、形態と石材産地との関係の検討により、Ⅱ・Ⅲ期に地域間をまたぐ双方向な動き(石材：道東→道央-道南、形態：道南⇔道央、道南→道北、道南→道東)と、道東ではⅢ期に地域内での双方向的な動き(石材：網走⇔釧路)という、重層的な地域間関係が明らかになった。

特に、道央・道南では、単に石材や石器が流通するのではなく、他地域の形態的な特徴を自文化に取り込むような濃密な相互の影響関係がみとめられたことになる。それでは、重層的で濃密な双方向の関係は、続縄文化全体の中でどのような歴史的意味を有するのだろうか。

冒頭でもふれたように、続縄文文化は地域差が顕著な前半期(Ⅰ～Ⅲ期)と、道央の土器型式である後北 C_2-D 式の全道および南千島への広域展開を指標に後半期(Ⅳ・Ⅴ期)に区分されるのが一般的である。すなわち、本研究の成果は、続縄文時代を二分する後北 C_2-D 式の広域な文化圏の成立に先立ち、地域内・地域間での相互の交流や接触が活発化し、地域間関係が相互に開かれたものへと、続縄文社会が大きく変質していたことを意味する。

このようにⅡ・Ⅲ期における地域間関係の画期につづき、Ⅲ期とⅣ期の間に道内の地域差の解消および広域文化圏の成立という画期がたてつづけに生じていることをふまえるならば、本論で明らかにした、前半期に構築された相互に開かれた地域間関係こそが、その後の斉一的な後北式土器文化の広域拡散の受け皿として機能した可能性を示唆しているのである。

註

1. 現状での原産地推定データは置戸産黒耀石の流下する常呂川流域以東が主体であり、白滝産が流下する湧別川流域のデータが僅少であるため、白滝産の利用が充分に確認できていない可能性が高い。

引用文献

内山真澄　1998「続縄文期における石鏃の変化」『時の絆』 pp. 167-179, 石附喜三男先生を偲ぶ本刊行委員会
大塚宜明・池谷信之・工藤 大　2022「続縄文時代の渡島半島における黒曜石利用の変遷とその背景」『資源環境と人類』12 pp. 51-75
大塚宜明・池谷信之・平河内 毅　2024「続縄文時代の北海道東部における黒曜石利用と地域間関係」『資源環境と人類』14 pp. 1-13
大沼忠春・工藤研治・中田裕香　2004「総説　続縄文・オホーツク・擦文文化」『考古資料大観』11　pp. 37-46　小学館
金成太郎　2014「黒曜石製遺物の原産地推定結果(2010～2013 年度未公開分)」『資源環境と人間』4 付属 CD
木村英明　1982「「後北式」土器の成立について」『考古学研究』28-4 pp. 12-25・50-52
髙倉　純　2013「黒曜石はどこから運ばれてきたのか？―北大構内における縄文晩期～続縄文の黒曜石製石器原産地推定分析―」『第 6 回北海道大学埋蔵文化財調査室調査成果報告会要旨集』pp. 11-16
髙倉　純　2019「黒曜石利用の変化」『考古学からみた北大キャンパスの 5,000 年』中西出版
髙倉　純・金成太郎・杉原重夫　2013「北海道東部の続縄文時代における黒曜石利用―釧路・根室地域の遺跡を対象とした原産地推定分析にもとづいて―」『考古学と自然科学』64 pp. 27-43
明治大学古文化財研究所　2009『蛍光Ｘ線分析装置による黒曜石製遺物の原産地推定』

※報告書については紙数の都合上、省略させていただきました。

『資源環境と人類 2024 シンポジウム』
「黒曜石研究の射程 ― その拡張に向けて ―」
編集：明治大学黒耀石研究センター・池谷信之
発行日：2024 年 1 月 24 日 （pdf 配布）
発行所：明治大学黒耀石研究センター
〒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