

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

資源環境と人類 第16号 63-82頁 2026年3月

Natural Resource Environment and Humans

No. 16 pp. 63-82. March 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—

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

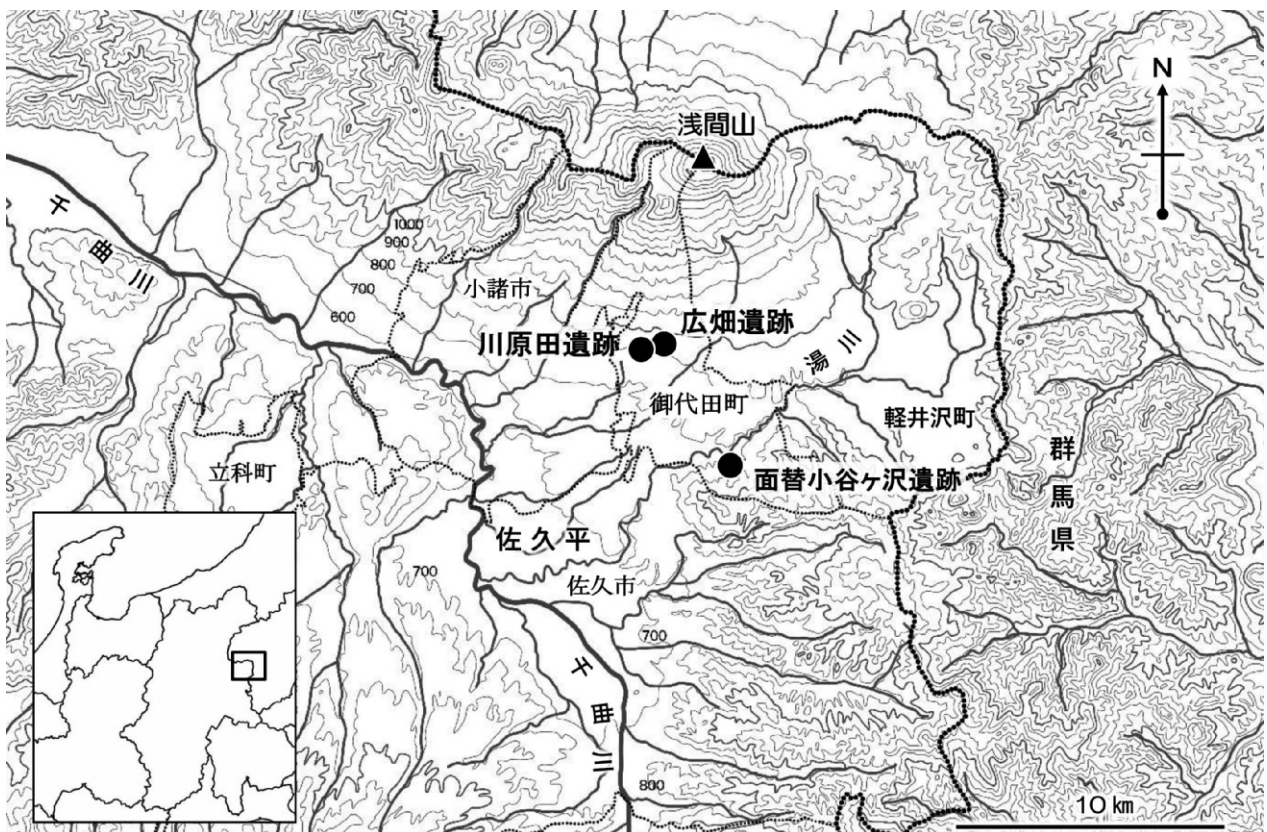


図1 分析遺跡位置図



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

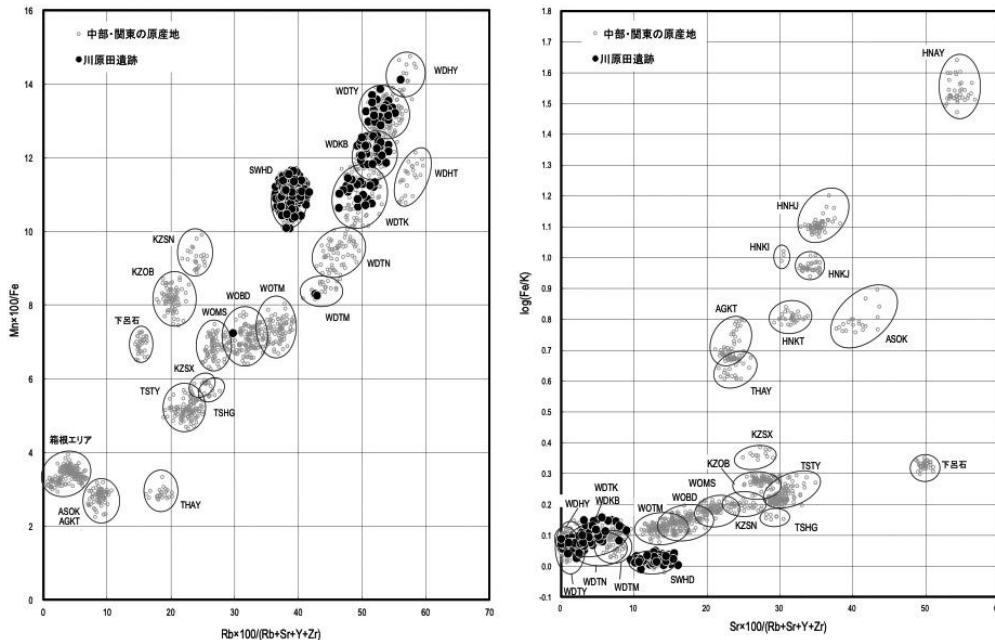


図5 川原田遺跡黒曜石原産地推定判別図

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

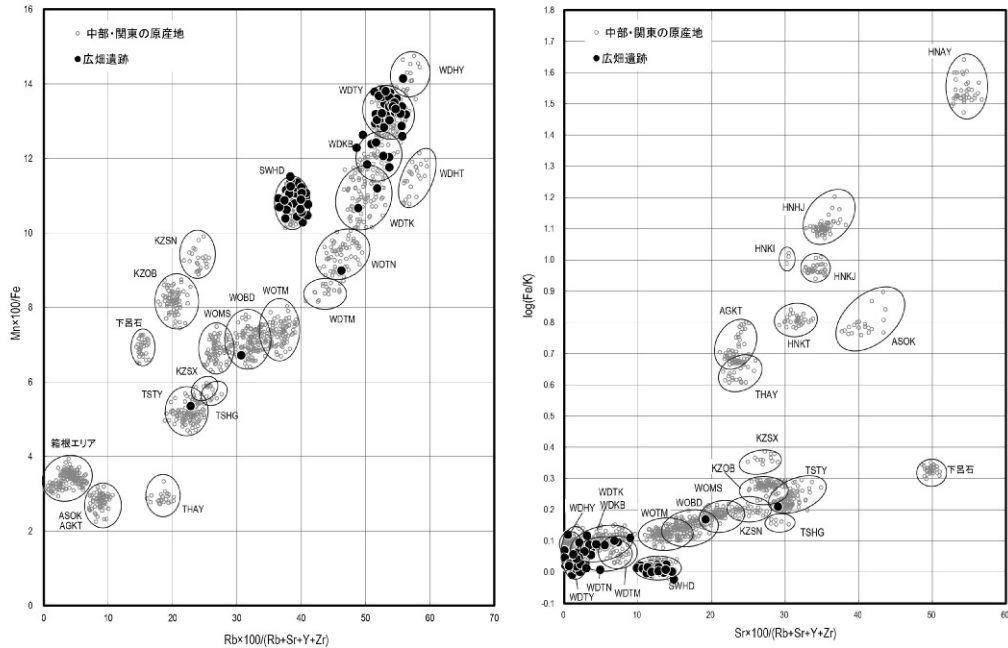


図6 広畑遺跡黒曜石原産地推定判別図

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

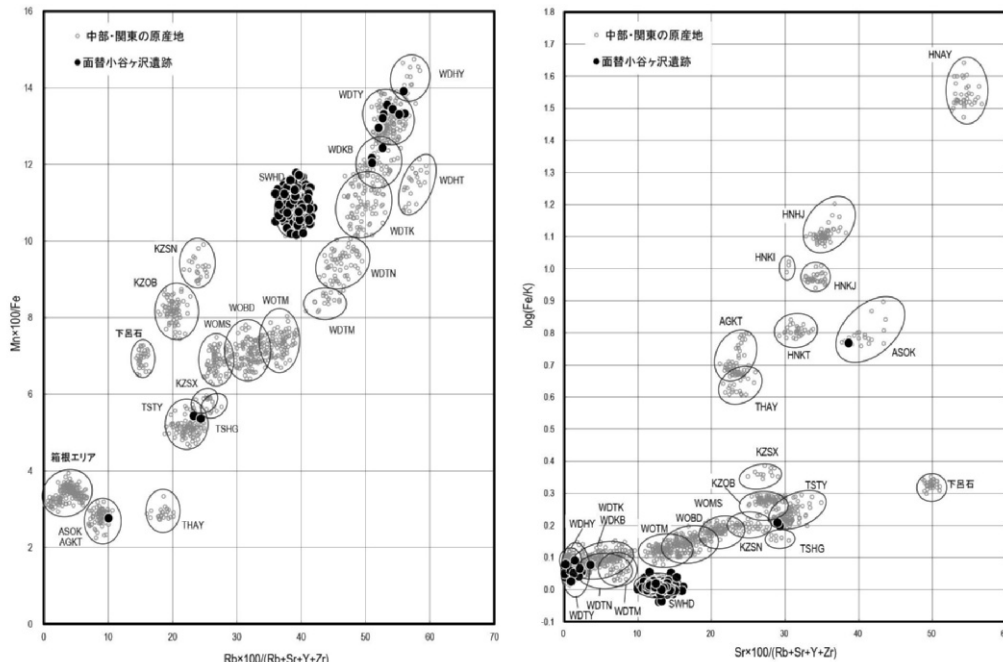


図7 面替小谷ヶ沢遺跡 A 地区黒曜石原産地推定判別図

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	WOBD	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
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
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

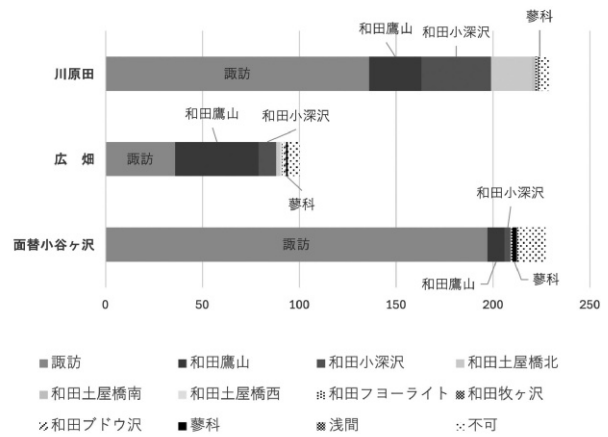


図 8 遺跡ごとの黒曜石原産地推定数比率

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

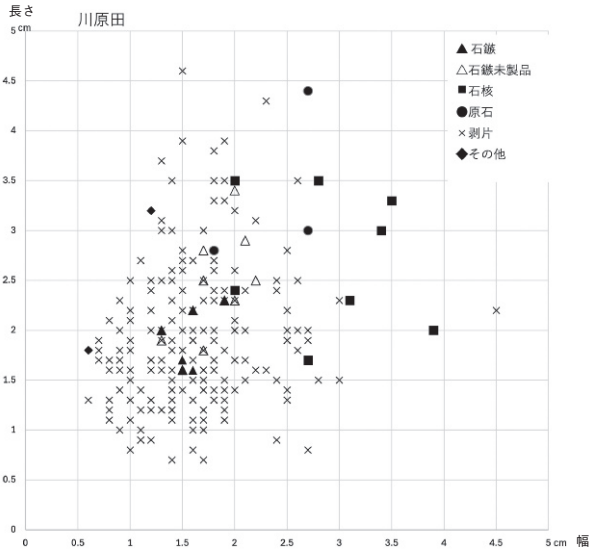


図9 川原田遺跡石器長幅サイズ

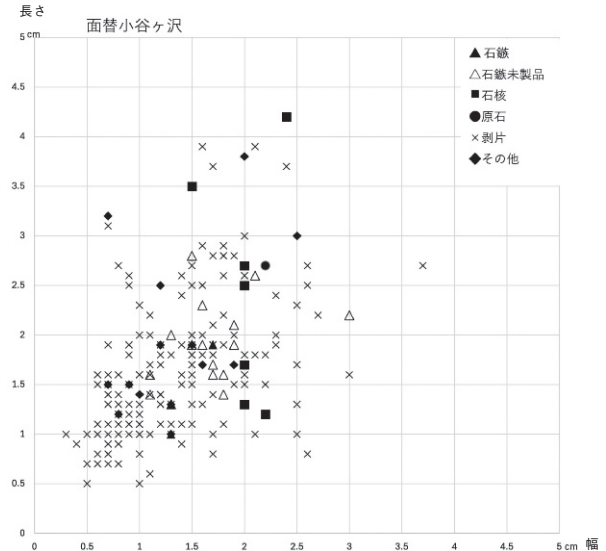


図11 面替小谷ヶ沢遺跡A地区石器長幅サイズ

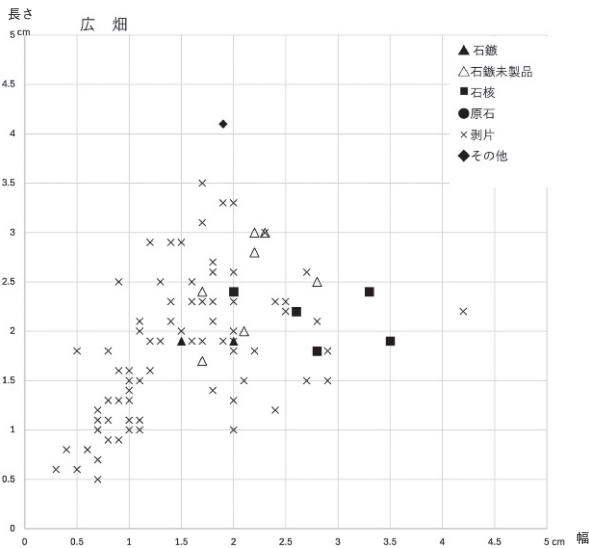


図10 広畑遺跡石器長幅サイズ

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

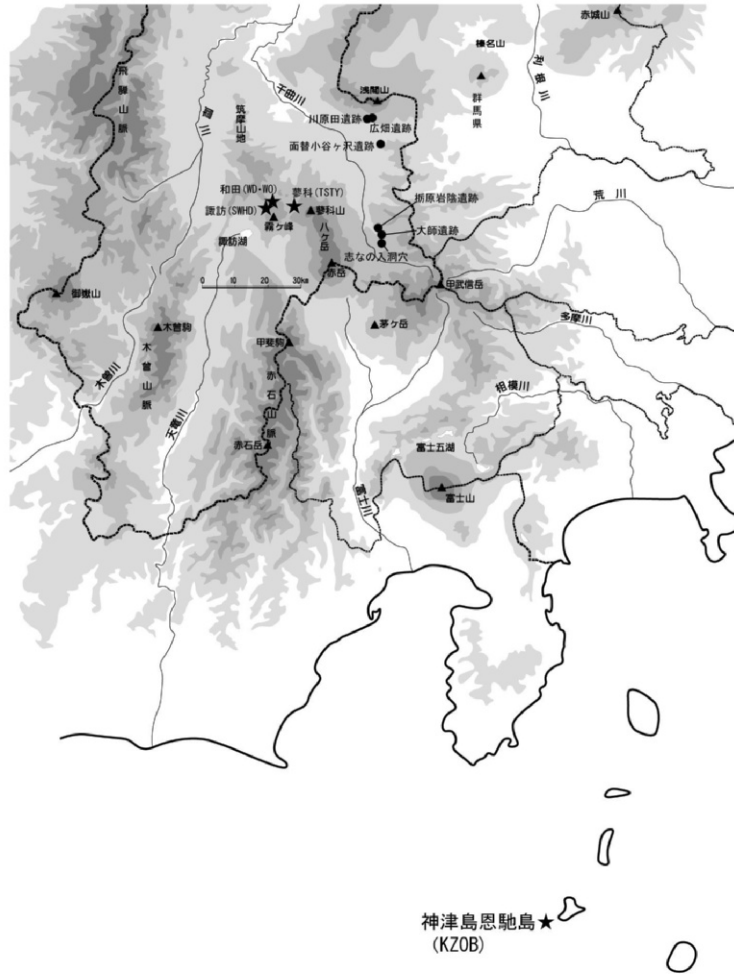


図 12 関連遺跡と黒曜石原産地位置図

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

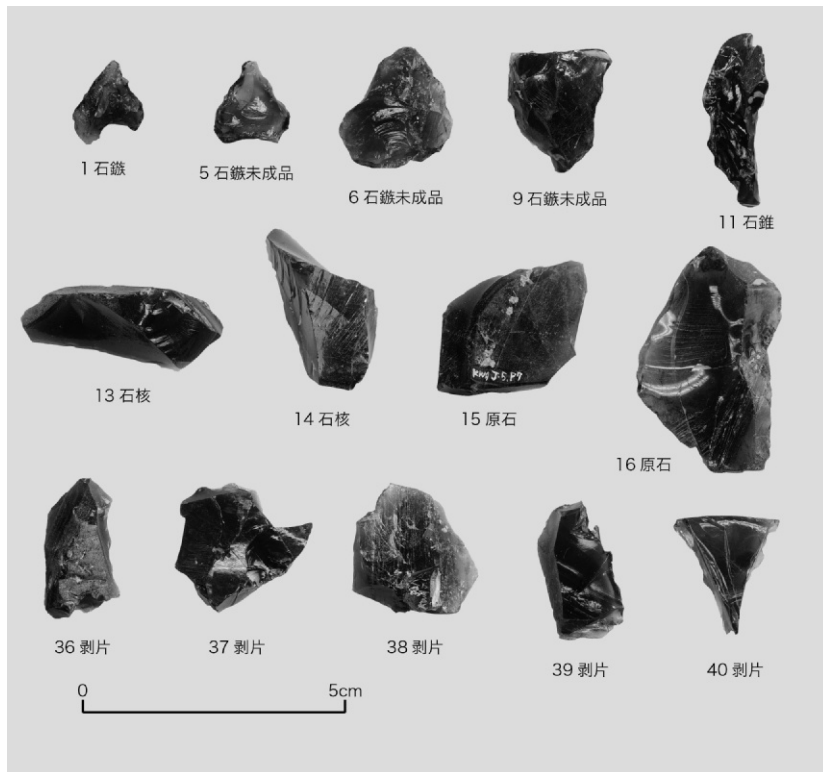


図13 川原田遺跡 J-5 号住居址諏訪星ヶ台（SWHD）産の黒曜石製石器（S=2:3）



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-蒲川ルートをた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	面替小谷ヶ沢遺跡	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	破片	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	破片	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	破片	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	破片	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	破片	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	破片	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	破片	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	破片	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	破片	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	破片	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)