

矢出川遺跡の細石刃関係資料と黒曜石産地推定

— 第6次分析 —

堤 隆^{*1}・望月 明彦^{*2}

要 旨

長野県南佐久郡南牧村野辺山高原に所在する矢出川遺跡の細石刃石核13点、細石刃石核原形2点、細石刃石核作業面付剥片1点、剥片1点の計17点(すべて黒曜石)について図化を行い、エネルギー分散蛍光X線分析法(EDX)によって産地推定を実施した。結果、黒曜石の産地は、諏訪星ヶ台群6点、蓼科冷山群8点、神津島恩馳島群3点であることが判明した。

キーワード：矢出川遺跡、細石刃石核、稜柱形、産地推定、エネルギー分散蛍光X線分析法

はじめに

長野県南佐久郡南牧村野辺山に所在する矢出川遺跡(矢出川第I遺跡)は(図1)、1953年(昭和28年)、日本で初めて確認された細石刃遺跡として、国内外に広く知られている。

矢出川遺跡では、芹沢長介および明治大学による幾度かの発掘調査によって、充実した細石刃石器群が検出され、また、地元研究者により数多くの細石刃・細石刃石核が採集されている。その遺物点数は、発掘調査および採集品を合わせて、細石刃約5000点・細石刃石核644点の確認され、1792か所あるとされる国内の細石刃遺跡のなかでもトップクラスの点数である(堤2004b)。

筆者ら堤隆と望月明彦は、かねてより矢出川遺跡の個人コレクションの原産地推定を進めており、これまで451点の細石刃石核関係遺物の5次にわたる産地推定結果を公表している(堤2004a, 2006a, b, 2011a, b)。また、明治大学による発掘資料(戸沢1964)のうち39点については、島田和高、杉原重夫らによる分析結果が公表されている(島田ほか2006)。

本年度より堤は科学研究費助成事業基盤研究(C)「日本列島における細石刃石器群の成立とそのイノベーション」(課題番号23520932)より、矢出川遺跡の採集資料の図化作業を進めており、あわせて今回6次目の産地推定を実施した。本稿では、現状で図化と産地推定の終了した17点の石器について資料報告をおこなう。図化作業には鳥居亮氏に協力をいただいた。産地推定は、研究協力者である望月に堤が依頼し、本稿では連名で報告を行うこととした。

なお、ここに報告する資料は、1~12が京都女子大学考古学研究会による採集資料で、現在南牧村美術民俗資料館に寄贈されたもの、13~17は堤による採集資料である。

1. 黒曜石製石器

図3-1は、やや扁平な細石刃石核である。単一剥離面打面で、打面細部調整はなく、頭部調整が行われて細石刃剥離がなされている。裏面には平滑な自然面が残る、小形のズリ状原石を素材としていることがうかがえる(図2-1矢印部)。気泡の入らない良質な半透明で良

*1 浅間縄文ミュージアム
jomon@mx2.avis.ne.jp

*2 沼津工業高等専門学校名誉教授
mochiobs@arrow.ocn.ne.jp

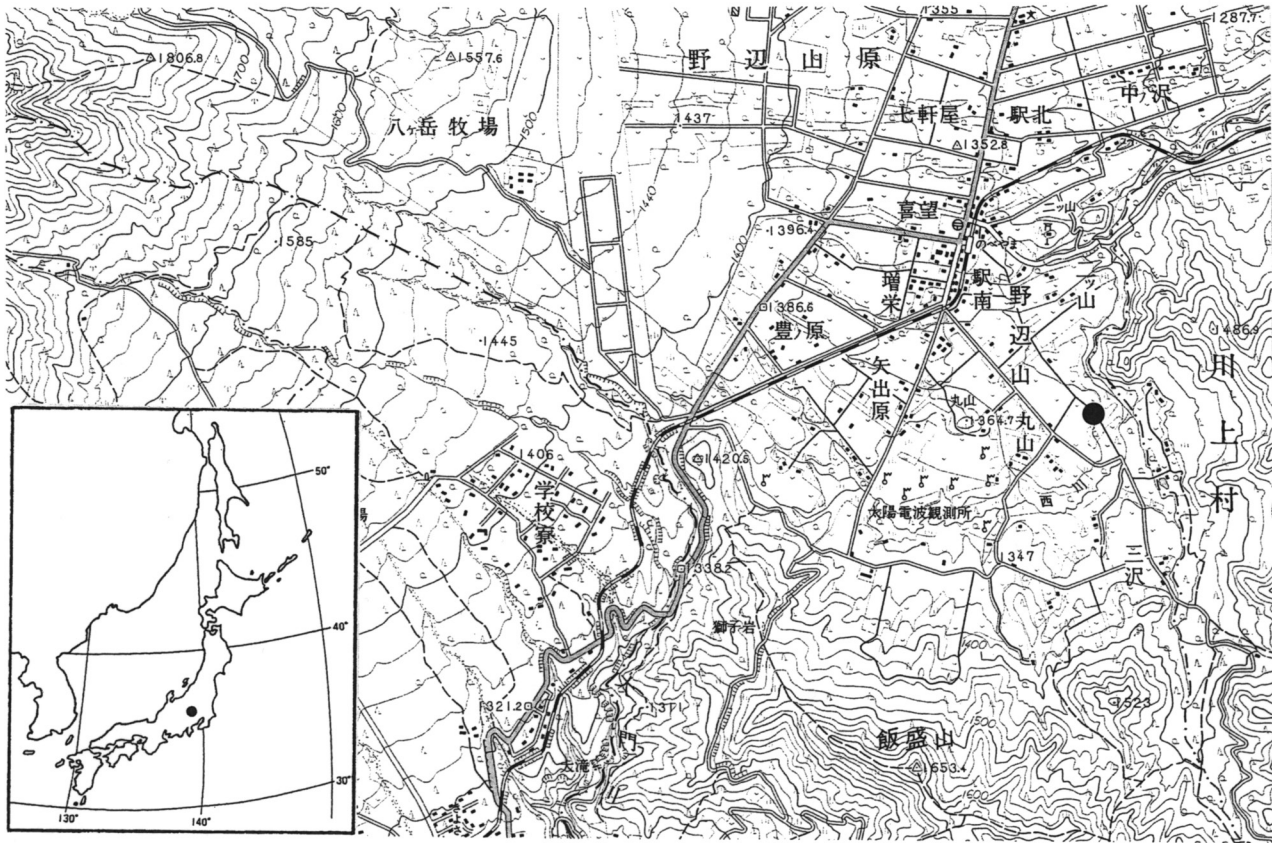


図1 矢出川遺跡の位置 (黒丸) 1 / 50,000

質な黒曜石で、諏訪星ヶ台群の分析結果となった。本資料の分析番号はMK11-00591であるが、“MK”は望月による分析を示し“11”は2011年度の略で、591点目の分析試料ということになる。

2は、直方体の形態を呈する細石刃石核で、上下両端に打面が設けられている。上下両打面とも複剥離面打面で、打面細部調整がなされ、頭部調整が行われて細石刃剥離がなされている。一部にポジティブな素材面が残るが、おそらく分厚い剥片の上下を分割して細石刃剥離の際の両打面にしていると考えられる。気泡が入る青灰色の黒曜石で、神津島恩馳島群 (MK11-00592) の分析結果となった。

3は、やや扁平な細石刃石核である。複剥離面打面で、打面細部調整と頭部調整がみられる。裏面にあまり風化の進まない平坦な自然面を残す。若干の気泡が入る黒曜石で、蓼科冷山群 (MK11-00593) の分析結果となった。

4は、単一剥離面打面の細石刃石核で、打面細部調整はなく、頭部調整がみられる。表面には平坦な自然面が残り、裏面には節理面状のざらつき面が残る (図2-4

矢印部)。棒状の原石 (ズリ) の上下を分割して、その一方を細石刃石核の打面にあてたものと考えられる。若干の気泡が入る黒曜石で、蓼科冷山群 (MK11-00594) の分析結果となった。

5は、平坦な単一剥離面打面の細石刃石核で、打面細部調整がなされ、頭部調整はみられない。下端に平滑な自然面が残る。ズリ状原石から分厚い剥片を取り、その小口面の一端において細石刃剥離をなすものである。対する小口面では細石刃剥離はみられない。若干の気泡が入る黒曜石で、諏訪星ヶ台群 (MK11-00595) の分析結果となった。

6は、扁平な細石刃石核で、上下両端に打面が設けられている。上下両打面とも複剥離面打面で、打面細部調整がなされ、頭部調整が行われて細石刃剥離がなされている。図の下位打面が新しい可能性がある。背面には凹凸の激しい自然面が残る。蓼科冷山群 (MK11-00596) の分析結果となった。

7は、きわめて平坦な単一剥離面打面の細石刃石核で、打面細部調整はなく、頭部調整がみられる。側面に平坦

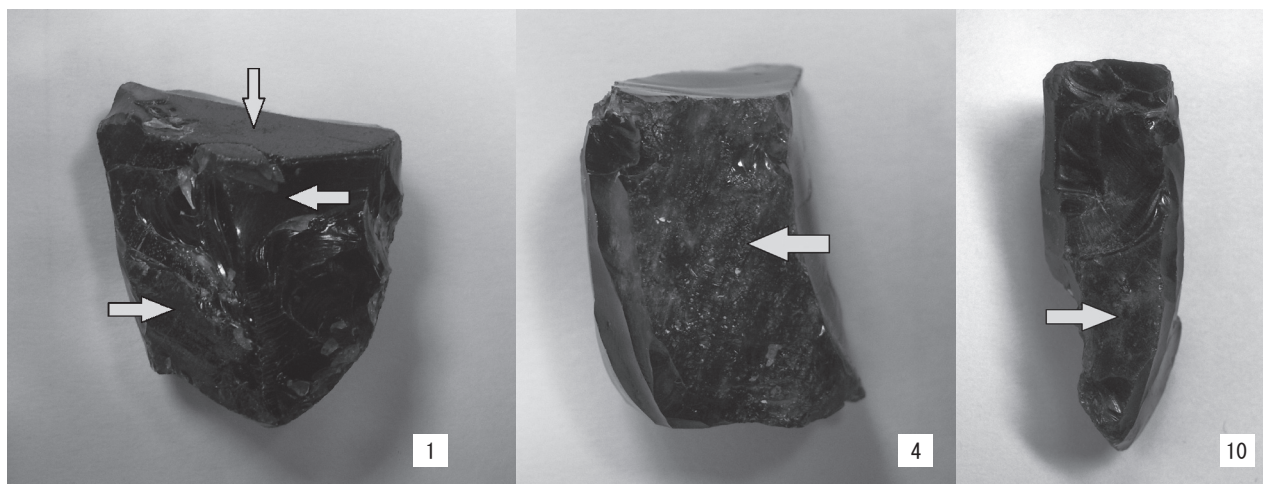


図2 矢出川遺跡の細石刃石核の表面状態（縮尺不同）

な剥離面が残り、素材面と考えられる。自然面は残らない。蓼科冷山群（MK11-00597）の分析結果となった。

8は、複設打面の細石刃石核で、相対する2か所において細石刃剥離がなされる。図の正面となっている細石刃剥離の打面は、単一剥離面打面で、打面細部調整と頭部調整がみられる。反対側の細石刃剥離の打面は、複剥離面打面で、打面細部調整と頭部調整がみられる。器体には自然面は残されていない。気泡の入らない良質で半透明な黒曜石で、諏訪星ヶ台群（MK11-00598）の分析結果が出された。

図3-9は、複剥離面打面の細石刃石核で、打面細部調整と頭部調整がみられる。自然面は残らない。若干の気泡の入る黒曜石で、諏訪星ヶ台群（MK11-00599）の分析結果となった。

10は、単一剥離面打面の細石刃石核で、打面細部調整と頭部調整がみられる。側面には、神津島産にしばしば観察できる素材の大きな剥離面が残る（図4-10矢印部）。自然面は残らない。気泡が入る青灰色の黒曜石である。神津島恩馳島群（MK11-00600）の分析結果となった。

11の細石刃石核は、旧細石刃剥離作業面（①）付剥片のポジティブな主要剥離面（③）を打面とし、打面細部調整を行わず、若干の頭部調整をして数回の細石刃剥離（②）を行っているが、母体自体が薄いためか、あまり満足な細石刃は得られていない。⑤は旧細石刃石核段階から残るネガティブな剥離面、⑥はポジティブな主要剥離面（③）に後出する二次加工痕である。気泡の入らない良質で半透明な黒曜石で、諏訪星ヶ台群（MK11-

00601）の分析結果が出された。

12は、細石刃石核作業面付剥片である。細石刃石核としての打面は複剥離面打面で打面細部調整がなされ、頭部調整もみられる。側面には平滑な自然面が残る。気泡の入らない良質な半透明な黒曜石で、諏訪星ヶ台群（MK11-00602）の分析結果が出された。

13の細石刃石核は、単一剥離面打面に打面細部調整を施し、細石刃を剥離している。頭部調整もみられる。細石刃剥離作業面の一部には新しい欠けがある。自然面は残らない。小さな気泡をよく含む黒曜石で、蓼科冷山群（MK11-00603）の分析結果となった。

14の細石刃石核は、複剥離面打面に打面細部調整を施し、細石刃を剥離している。頭部調整もみられる。自然面を一部に残す。グレーの外見の黒曜石で、蓼科冷山群（MK11-00604）の分析結果となった。

15は、細石刃石核原形とみられる。調整剥離によつてずんぐりとした円錐形に整形されているが、細石刃剥離は開始されていない。したがって、図のとおり細石刃剥離のための打面が設置されるかどうかはわからない。若干の気泡が入るが、おおむね良質な黒曜石である。蓼科冷山群（MK11-00605）の分析結果となった。

16は、細石刃石核原形とみられる。調整剥離によつて円錐形に整形されている15とは異なり、大きな分割により、直方体を呈している。細石刃剥離は開始されていないため、図のとおり細石刃剥離のための打面が準備されるかどうかはわからない。気泡が入る青灰色の黒曜石である。神津島恩馳島群（MK11-00606）の分析結

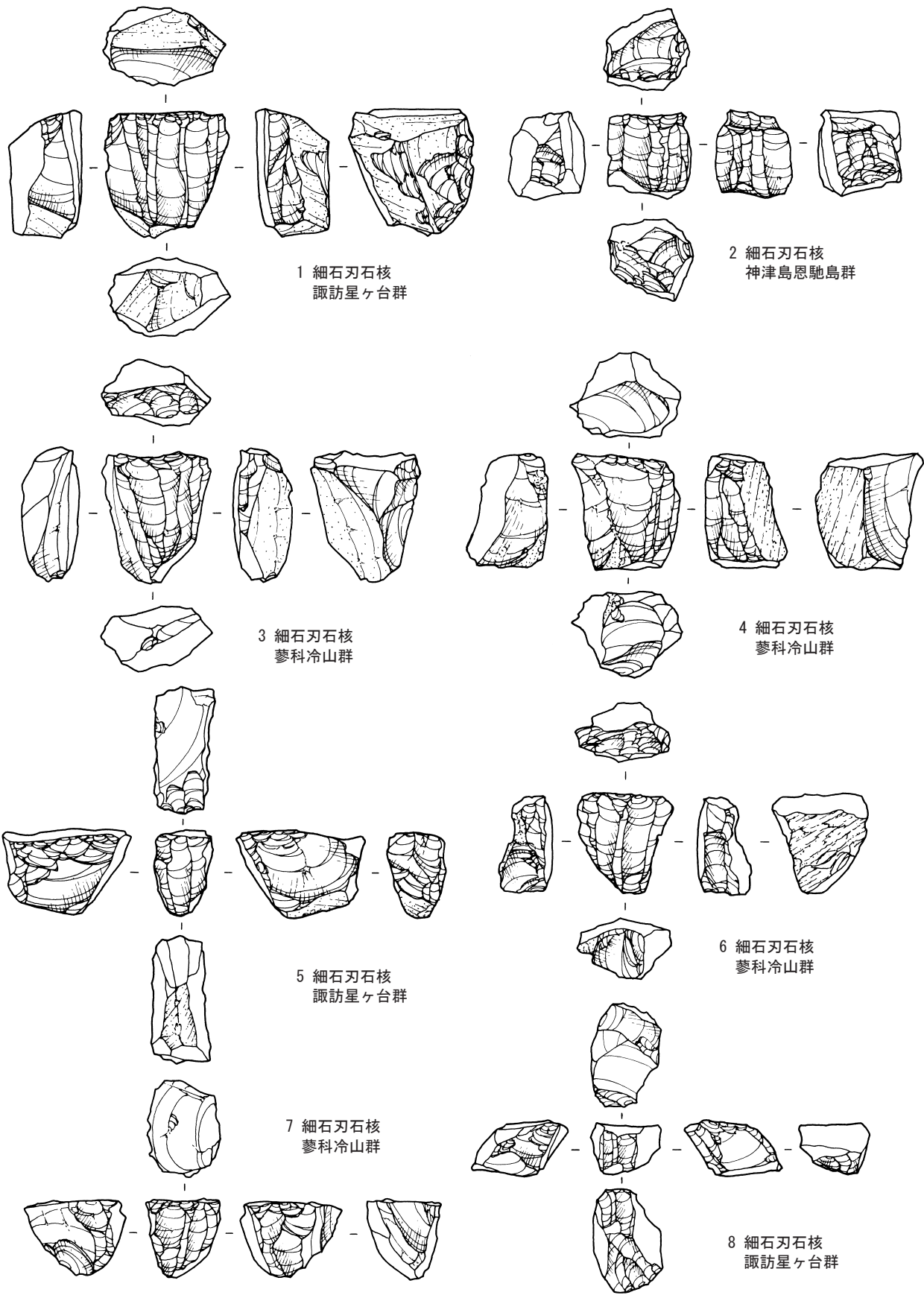


図3 矢出川遺跡の細石刃石核 (4 : 5)

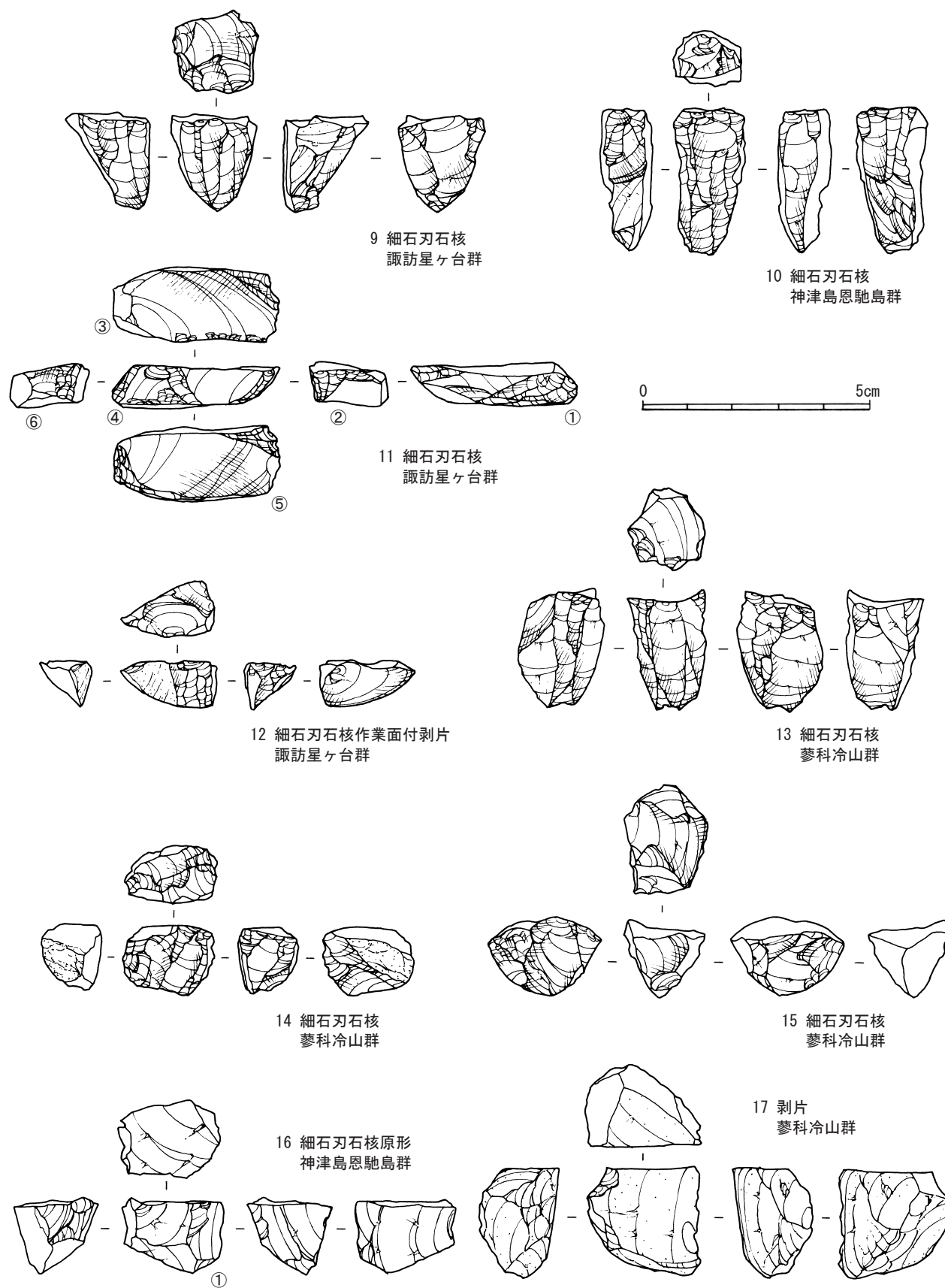


図4 矢出川遺跡の細石刃石核ほか (4:5)

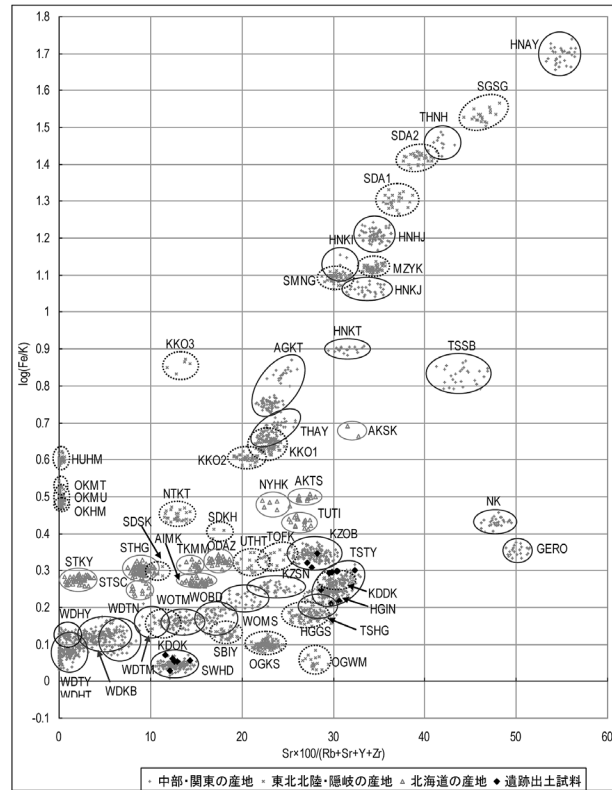
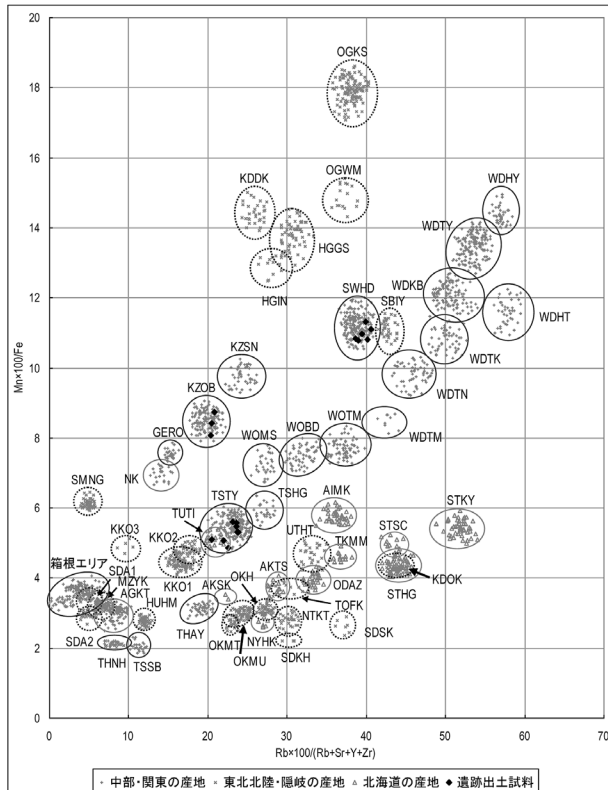


図5 分析試料産地判別図

果となった。図の①の構成面と、それ以外の面とは若干風化が異なり、それぞれの面が形成された時間の差異を表しているのかもしれない。

17は、分厚い剥片で、一面以外の面は風化の進んでいない平滑な自然面である。矢出川遺跡では、おそらくこうしたサイズの剥片が、細石刃石核原形に充てられている可能性がある。小さな気泡をよく含む黒曜石で、蓼科冷山群(MK11-00607)の分析結果となった。

2. 産地推定

矢出川遺跡の黒曜石石器17試料の産地推定は、望月が実施している以下の方法によった(望月1997)。

(1) 分析法

エネルギー分散蛍光X線分析法(EDX)

(2) 分析装置

セイコーインスツルメンツ卓上型蛍光X線分析計
SEA-2110L

(3) 分析条件

管電圧：50kV、管電流：自動設定、測定時間：240sec

雰囲気：真空、照射径：10mm、検出器：Si(Li)半
導体検出器

(4) 測定元素

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

(5) 産地推定法

得られた蛍光X線スペクトル強度を元素記号で表す。

指標 Sum=Rb+Sr+Y+Zr とする。

$$\text{Rb 分率} = \text{Rb} \cdot 100 / \text{Sum}$$

$$\text{Sr 分率} = \text{Sr} \cdot 100 / \text{Sum}$$

$$\text{Zr 分率} = \text{Zr} \cdot 100 / \text{Sum}$$

$$\text{Mn} \cdot 100 / \text{Fe}$$

$$\log(\text{Fe}/\text{K})$$

黒曜石産地から、産地原石を採集し、測定する。

以上から、産地原石に関するデータベースを作成する。

出土遺物について、次の①②の二つの方法で産地推定を行う。

表1 判別図法・判別分析からの最終推定結果

研究室 年間通番	分析番号	図内番号	推定産地
MK11-00591	YDG6-1	1	諏訪星ヶ台群
MK11-00592	YDG6-2	2	神津島恩馳島群
MK11-00593	YDG6-3	3	蓼科冷山群
MK11-00594	YDG6-4	4	蓼科冷山群
MK11-00595	YDG6-5	5	諏訪星ヶ台群
MK11-00596	YDG6-6	6	蓼科冷山群
MK11-00597	YDG6-7	7	蓼科冷山群
MK11-00598	YDG6-8	8	諏訪星ヶ台群
MK11-00599	YDG6-9	9	諏訪星ヶ台群
MK11-00600	YDG6-10	10	神津島恩馳島群
MK11-00601	YDG6-11	11	諏訪星ヶ台群
MK11-00602	YDG6-12	12	諏訪星ヶ台群
MK11-00603	YDG6-13	13	蓼科冷山群
MK11-00604	YDG6-14	14	蓼科冷山群
MK11-00605	YDG6-15	15	蓼科冷山群
MK11-00606	YDG6-16	16	神津島恩馳島群
MK11-00607	YDG6-17	17	蓼科冷山群

表2 判別図法による推定結果と判別分析による推定結果

判別図 判別群	判 別 分 析					
	第1候補産地			第2候補産地		
	判別群	距離	確率	判別群	距離	確率
SWHD	SWHD	6.57	1	SBIY	47.51	0
KZOB	KZOB	10.56	1	KZSN	69.69	0
TSTY	TSTY	4.33	1	TSHG	26.88	0
TSTY	TSTY	4.09	1	TSHG	29.21	0
SWHD	SWHD	6.03	1	WDTN	85.65	0
TSTY	TSTY	5.22	1	TSHG	23.11	0
TSTY	TSTY	0.94	1	TSHG	16.95	0
SWHD	SWHD	5.23	1	SBIY	83.56	0
SWHD	SWHD	3.67	1	SBIY	100.63	0
KZOB	KZOB	2.06	1	KZSN	39.02	0
SWHD	SWHD	2.33	1	SBIY	89.59	0
SWHD	SWHD	4.77	1	SBIY	63.14	0
TSTY	TSTY	14.14	1	TUTI	55.6	0
TSTY	TSTY	2.11	0.9999	TSHG	17.28	0.0001
TSTY	TSTY	7.36	1	TUTI	38.22	0
KZOB	KZOB	1.98	1	KZSN	58.6	0
TSTY	TSTY	8.62	1	TUTI	39.32	0

① 判別図法 (図5参照)

用いる指標：図5左 横軸：Rb分率, 縦軸：Mn*100/Fe

図5右 横軸：Sr分率, 縦軸：log (Fe/K)

特長：簡単な計算であり、誰にでも作成可能、視覚的に確認でき、分かりやすい。

推定方法：遺跡出土試料を蛍光X線分析し、指標を計算。

指標を図にプロットする。重なった原石産地を推定結果とする。

② 判別分析

用いる指標：算出された指標全て

特長：各産地との類似度をマハラノビス距離で算出

既知の産地のどれに類似しているかを判別する方法である。→ 未知の産地の判別はできない。

推定方法：判別図法では遺跡出土試料と重なっている産地を推定結果とする。この産地は試料と2次元的に最も距離が近い。

判別分析ではこの距離を数学的にn次元で計算する。

試料と最も距離(マハラノビス距離)が近い産地を推定結果とする。この距離から各産地に属する確率を計算する。

産地推定結果については表1・2に示した。

結 語

今回報告した細石刃石核は、いずれも矢出川技法稜柱形(安蒜1979)として認識できるものであり、全17点の黒曜石石器の産地は、諏訪星ヶ台群6点、蓼科冷山群8点、神津島恩馳島群3点となった。任意サンプルのため、この構成比自体に意味があるわけではないが、これまでその存在が指摘されてきたように神津島恩馳島群3点が含まれていることが注意される。

表3は、今回の結果を含まず、第5次までに堤と望月が実施した矢出川遺跡の稜柱形細石刃核類451点の黒曜石産地構成である(堤2011a, b)。和田エリア(WD)が24点で5.3%、諏訪エリアが88点で19.5%、蓼科エリアが133点で29.5%、神津島エリアが157点で34.8%、HK群が48点で10.7%、XO群が1点で0.2%の内訳である。これに今回の報告結果が加わることになる。

堤は『資源環境と人類』の前号の論考「細石刃狩猟民の黒曜石資源需給と石材・技術運用」において、和田峠産黒曜石(和田および諏訪エリア)、柏峠産黒曜石(天城エリア)、神津島恩馳島産黒曜石(神津島エリア)を素材とする稜柱形細石刃石核の石材・技術運用について

表3 矢出川遺跡の稜柱形細石刃石核類の黒曜石産地構成（第1次～5次）

エリア	判別群	記号	資料所有者				計	%
			由井茂也	土屋忠芳	由井一昭	堤 隆		
和田 (WO)	ブドウ沢	WOBD						
	牧ヶ沢	WOMS						
	高松沢	WOTM						
和田 (WD)	芙蓉ライト	WDHY	2	1	2	1	6	1.3
	鷹山	WDTY	2	1	4		7	1.6
	小深沢	WDKB		1	3		4	0.9
	土屋橋北	WDTK						
	土屋橋西	WDTN		1	4		5	1.1
	土屋橋南	WDTM			1	1	2	0.4
	古峠	WDHT						
諏訪	星ヶ台	SWHD	25	20	41	2	88	19.5
蓼科	冷山	TSTY	37	25	67	4	133	29.5
	双子山	TSHG						
	播鉢山	TSSB						
神津島	恩馳島	KZOB	50	25	79	3	157	34.8
	砂糠崎	KZSN						
不明産地1	NK	NK	15	11	20	2	48	10.7
不明産地2	XO	XO	1				1	0.2
下呂石		GERO						
合計(点)			132	85	221	13	451	100

分析試料は、細石刃石核が主で、他に細石刃石核打面再生剥片と細石刃石核作業面再生剥片が若干
 ※数値は%以外は点数を示す。分析は望月明彦、報告は（堤 2007）

表4 矢出川遺跡細石刃石核ほか一覧表

番号	器種	石材	推定産地	高 mm	幅 mm	厚 mm	重量 g	打面	打面細部調整	頭部調整	打面設定	所蔵者	分析番号
1	細石刃石核	黒曜石	諏訪星ヶ台群	28.0	27.5	16.0	13.6	単一剥離面打面	なし	有	単設打面	南牧村	MK11-00591
2	細石刃石核	黒曜石	神津恩馳島群	19.0	18.5	17.0	7.5	上：複剥離面打面	有	有	両設打面	南牧村	MK11-00592
								下：複剥離面打面	有	有			
3	細石刃石核	黒曜石	蓼科冷山群	29.0	24.0	13.0	7.5	複剥離面打面	有	有	単設打面	南牧村	MK11-00593
4	細石刃石核	黒曜石	蓼科冷山群	25.5	24.0	18.5	10.7	単一剥離面打面	なし	有	単設打面	南牧村	MK11-00594
5	細石刃石核	黒曜石	諏訪星ヶ台群	19.0	13.5	29.0	7.4	単一剥離面打面	有	なし	単設打面	南牧村	MK11-00595
6	細石刃石核	黒曜石	蓼科冷山群	22.5	21.0	12.0	4.7	上：複剥離面打面	有	有	両設打面	南牧村	MK11-00596
								下：複剥離面打面	有	有			
7	細石刃石核	黒曜石	蓼科冷山群	18.0	16.5	22.0	5.6	単一剥離面打面	なし	有	単設打面	南牧村	MK11-00597
8	細石刃石核	黒曜石	諏訪星ヶ台群	11.5	15.5	21.5	3.5	表：単一剥離面打面	有	有	複設打面	南牧村	MK11-00598
								裏：複剥離面打面	有	有			
9	細石刃石核	黒曜石	諏訪星ヶ台群	21.5	19.0	18.5	5.8	複剥離面打面	有	有	単設打面	南牧村	MK11-00599
10	細石刃石核	黒曜石	神津島恩馳島群	32.0	15.5	12.0	6.1	単一剥離面打面	有	有	単設打面	南牧村	MK11-00600
11	細石刃石核	黒曜石	諏訪星ヶ台群	10.0	36.5	17.0	7.4	単一剥離面打面	なし	有	単設打面	南牧村	MK11-00601
12	細石刃石核作業面付剥片	黒曜石	諏訪星ヶ台群	10.0	21.0	11.5	1.6	複剥離面打面	有	有	単設打面	南牧村	MK11-00602
13	細石刃石核	黒曜石	蓼科冷山群	26.5	17.0	19.0	6.7	単一剥離面打面	有	有	単設打面	堤 隆	MK11-00603
14	細石刃石核	黒曜石	蓼科冷山群	15.5	20.0	13.0	3.8	複剥離面打面	有	有	単設打面	堤 隆	MK11-00604
15	細石刃石核原形	黒曜石	蓼科冷山群	17.5	18.0	25.0	6.1					堤 隆	MK11-00605
16	細石刃石核原形	黒曜石	神津島恩馳島群	16.0	22.0	18.5	5.2					堤 隆	MK11-00606
17	剥片	黒曜石	蓼科冷山群	24.0	24.0	17.5	10.4					堤 隆	MK11-00607

の検討をおこなった（堤 2011 a）。

結果、和田峠産黒曜石では、消費地遺跡への原石搬出ののち、原石分割による原形抽出がなされ、打面細部調整・打面再生がしばしば認められた。一方、柏峠産黒曜石では、消費地遺跡へと搬出された原石を自然面打面のまま原形とし、打面細部調整や打面再生をなさない例が特徴的であった。神津島恩馳島産黒曜石は、剥片素材として原産地から搬出された可能性があり、その折断面を打面とする場合も多く、打面再生が一般的になされることを指摘した。

今回、神津島恩馳島群と出された2および10の細石刃石核、16の細石刃石核原形も、原石面は残さず、分割素材として搬出された可能性を示しており、従来と同様な傾向にある。一方、例えば今回の1の諏訪星ヶ台群や、4の蓼科冷山群では、小形のズリ状原石として原産地から搬出された可能性がある点で、神津島恩馳島群とは異なっている。

最後に、矢出川遺跡では、未分析のコレクションがまだ一定数残されている。今後その図化と産地分析を進めたうえで、産地石材消費の意味を改めて考えてみることにしたい。

※ 本研究は、科学研究費助成事業基盤研究（C）「日本列島における細石刃石器群の成立とそのイノベーション」（研究代表者：堤隆，課題番号 23520932）の研究成果の一部である。

引用・参考文献

- 安蒜政雄 1979「日本の細石核」『駿台史学』47, 152-183頁
東京 駿台史学会
- 望月明彦 1997「蛍光X線分析による中部・関東地方の黒曜石産地の判別」『X線分析の進歩』28, 157-168頁
東京 日本分析化学会・X線分析研究懇談会
- 島田和高・鈴木尚史・飯田茂雄・杉原重夫 2006「黒曜石産地推定分析からみた長野県矢出川I遺跡出土細石核の構成」『明治大学博物館研究報告』11, 1-28頁 東京 明治大学博物館
- 戸沢充則 1964「矢出川遺跡」『考古学集刊』2-3, 1-35頁
東京 東京考古学会
- 堤 隆 2004a「矢出川遺跡における“神津恩馳島群”の細石刃石核類」『黒曜石文化研究』3, 101-117頁 東京 明治大学黒曜石研究センター
- 堤 隆 2004b「氷河期を生抜いた狩人矢出川遺跡」96頁
東京 新泉社
- 堤 隆 2006a「海を渡ってきた黒曜石」『長野県考古学会誌』111, 15-31頁 長野 長野県考古学会
- 堤 隆 2006b「由井茂也コレクションにみる矢出川遺跡の細石刃石器群－半世紀におよぶその蒐集資料から－」『黒曜石文化研究』4, 49-69頁 東京 明治大学黒曜石研究センター
- 堤 隆 2011a「細石刃狩猟民の黒曜石資源需給と石材・技術運用」『資源環境と人類』1, 47-65頁 長野 明治大学黒曜石研究センター
- 堤 隆 2011b『最終氷期における細石刃狩猟民とその適応戦略』357頁 東京 雄山閣

（2011年12月5日受付／2012年1月26日受理）

Lithic artifacts of Microblade industry from the Yadegawa site and their provenances: the sixth analysis

Takashi Tsutsumi and Akihiko Mochizuki

Abstract

An analysis of 17 obsidian artifacts collected from the surface of the Yadegawa site, Nagano Prefecture was conducted by the energy-dispersive X-ray fluorescence method. The specimens include microblade cores (**n = 13**), microblade core blanks (n = 2), a core surface rejuvenation flake of microblade core, and a flake. The results suggest that geological sources of the analyzed obsidian were designated to the Suwa-Hoshigadai group (n = 6), Tateshina-Tsumetayama group (n = 8), and Koze-Onbasejima group (n = 3).