

秋田県内出土黒曜石製遺物の原産地推定

－新処Ⅰ遺跡・柏木岱Ⅱ遺跡・烏野遺跡－

吉川耕太郎*・金成太郎**・杉原重夫***

Obsidian Source Analysis in the Jomon sites, Akita prefecture

YOSHIKAWA Kohtarō*, KANNARI Tarō**, SUGIHARA Shigeo***

はじめに

秋田県を含む北部日本海沿岸域は日本列島でも有数の珪質頁岩原産地帯である。沿岸部を縦走する青森県小泊層（対馬・上村 1956）・秋田県女川層（本多 1978）・山形県草薙層（土谷ほか 1984）に珪質頁岩が認められ、その年代は新第三紀中新世にまで遡る。これらの珪質頁岩はキメが細かく、粘性・耐性に優れており、石器の製作・使用に適しているため、当該地域の先史人類は、珪質頁岩を主要な石器原料として利用し続けた。

それでは、旧石器時代から縄文時代にかけて専ら珪質頁岩が用いられたのであろうか。これまでの遺跡の調査事例の蓄積により、少数ながらではあるが黒曜石が使われ続けていたことが分かっている。

ところで、考古学研究では、遺物が遺跡へと至るまでの来歴を辿ることによって、個々の時代における人々の行動様式や流通関係に迫ることが可能となる。特に狩猟・採集によって生計を立てていたと考えられている石器時代においては、石器に使用する石材の原産地推定が、空間的な人の動きに迫るための有効な分析方法となる。なかでも、火山の噴出物として生成された黒曜石は、結晶構造をもたず、斑晶の含有量が少ないことから元素組成が安定しており、このような黒曜石の岩石学的特質に着目して、今日まで様々な理化学的分析方法を用いた原産地推定が行われている。特に蛍光 X 線分析装置を用いた分析は、装置の操作や測定の前処理が容易である点や、特に資料を非破壊で測定できるなどといったメリットにより、考古資料の扱いに適している。また、比較的短い時間で測定できるという点で、分析対象が出土遺物全般におよぶ石器研究においては非常に有効な測定手段といえる。

以上により、今回、珪質頁岩地帯の一角をなす秋田県域の縄文時代における黒曜石の利用や集団の移動領域を解明する手だての一つとして、蛍光 X 線分析装置を用いた原産地推定を行った。

1. 対象遺跡について

分析の対象とした遺跡は、湯沢市（旧皆瀬村）新処Ⅰ遺跡（秋田県教委 2008）、三種町（旧琴丘町）柏木岱Ⅱ遺跡（秋田県教委 2008）、能代市（旧二ツ井町）烏野遺跡第 4 次・第 5 次調査（二ツ井町教委 1993・1994）の合計 3 遺跡である（第 1 図）。



第 1 図 対象遺跡位置図(カシミール 3D.Ver 7.2.5 を使用)

新処Ⅰ遺跡は皆瀬川左岸の河岸段丘上に位置する。正式な発掘調査が行われていないが、石槍を中心とした石器群で、石器形態から後期旧石器時代末～縄文時代草創期に位置づけられるものである。今回分析対象とした試料はポイント・フレー

*秋田県立博物館 **明治大学文化財研究施設 ***明治大学地理学研究室

クと考えられる剥片8点である。

柏木岱Ⅱ遺跡は、三種川とその支流小又川の合流点、珪質頁岩採掘址群である上岩川遺跡群の北約0.5kmの河岸段丘上に位置する。縄文時代前期と後期の遺構・遺物が発見されている。今回分析対象とした試料は石鏃1点、楔形石器10点、二次加工ある剥片1点の計12点である。

烏野遺跡は米代川左岸の河岸段丘上に立地する縄文時代中期の大規模な集落跡である。今回分析対象とした試料は原石3点、石鏃3点、石錐1点、搔器1点、楔形石器25点、石核5点、剥片18点の計56点である。

2. 北海道・東北地方の黒曜石原産地

北海道・東北地方の黒曜石原産地（第2図）の選定にあたっては、日本の黒曜石産出地データベース（杉原・小林2004, 2006）を使用した。この中から、既存の文献・資料を参考にして現地調査を行い、石器石材に利用可能と思われる黒曜石の産出地を選択した。各産出地採取試料（基準試料）について火山地質学・岩石学的検討を行い原産地推定に用いる地区・系に分類した。黒曜石の産出状況や地質学的調査の詳細については、金成ほか（2007, 2010）を参照のこと。

北海道地方の黒曜石原産地は、「名寄地区」、「白滝地区」、「社名淵地区」、「生田原地区」、「置戸地区」、「ケショマップ地区」、「旭川地区」、「滝川地区」、「十勝地区」、「赤井川地区」、「豊浦地区」の11地区14系に、東北地方の黒曜石原産地は、「小泊地区」、「西青森地区」、「岩木山地区」、「深浦地区」、「男鹿地区」、「北上地区」、「月山地区」、「湯の倉地区」、「色麻地区」、「秋保地区」10地区11系に区分した（表1）。

3. 蛍光X線分析による原産地推定の方法

1) 測定方法

蛍光X線法を用いて黒曜石の正確な元素分析値を得るには、内部が均質で表面形態が一様な試料を作製し、検量線法などによって定量的に分析を行うのが一般的である。そのためには、試料を粉碎してプレスしたブリケットを作製するか、もしくは溶融してガラスビードを作製する必要がある。

しかしながら、遺跡から出土した遺物は、通常、非破壊での測定が要求されるため、上記の方法をとることは困難である。そのため、遺物に直接X線を照射する定性（半定量）分析が行われている。このような直接照射によって発生する蛍光X線の強度そのものは、試料の状態や装置の経年変化によって変動する可能性が高いが、特定元素の強度同士の比を採った場合はその影響は小さいと考えられている。今回は測定強度比をパラメータとして原産地推定を行った。

2) 試料の前処理

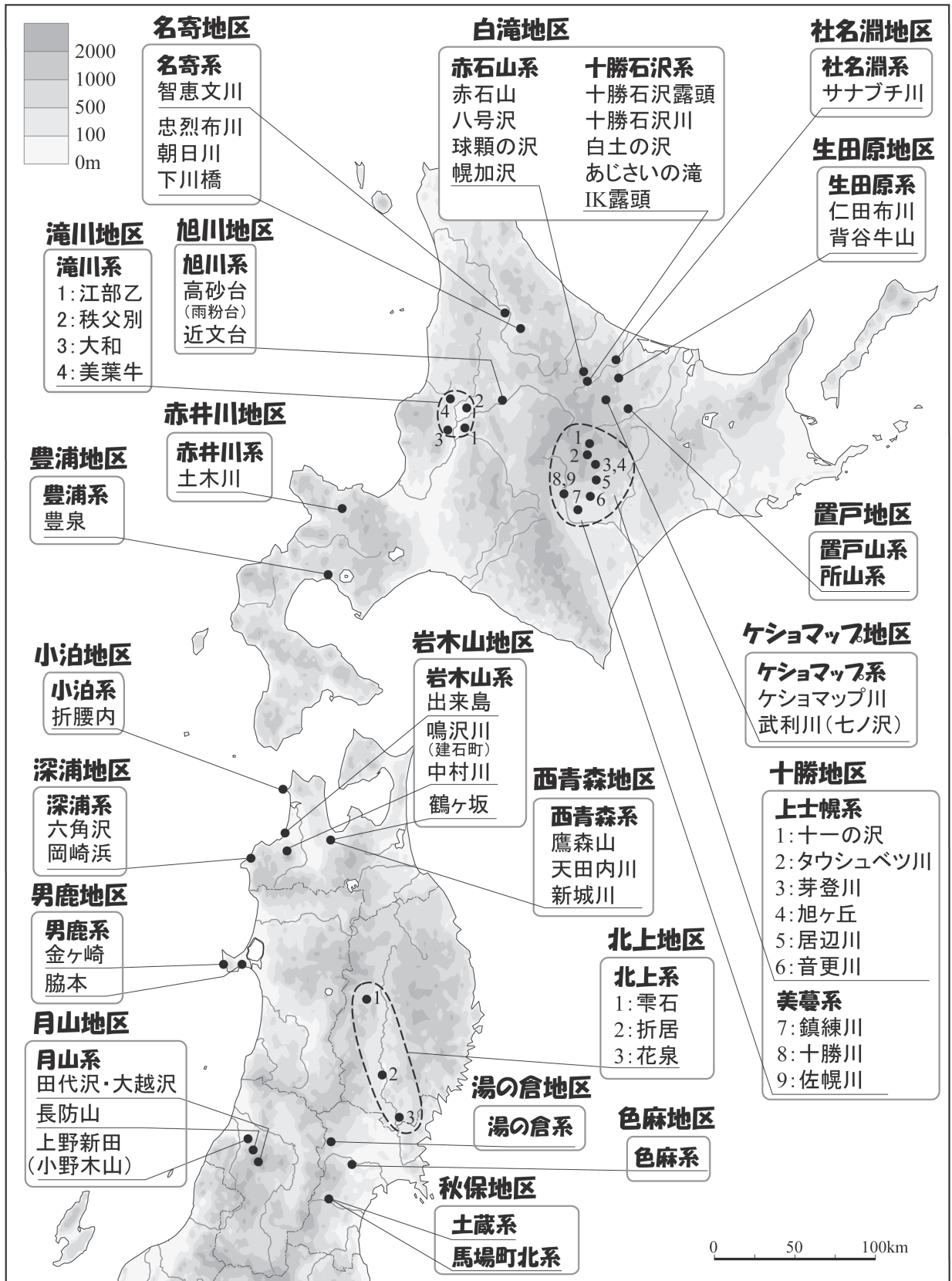
比較用の産出地採取原石については、必要に応じて新鮮な破断面または研磨面を作製し、超音波洗浄器によるクリーニングを行った。遺跡出土石器は、多くの場合新鮮で平滑な剥離面があるため、試料表面をメラミンスポンジとアルコールで洗浄してから測定を行った。

3) 装置・測定条件

蛍光X線の測定にはエネルギー分散型蛍光X線分析装置JSX-3100s（日本電子株式会社）を用いた。X線管球は、ターゲットがRh（ロジウム）のエンドウインドウ型を使用した。管電圧は30kV、電流は計数率が最適になるように自動設定とした。X線検出器はSi（ケイ素）/Li（リチウム）半導体検出器を使用した。試料室内の状態は真空雰囲気下とし、X線照射面径は15mmとした。測定時間は、240secである。測定元素は、主成分元素はケイ素（Si）、チタン（Ti）、アルミニウム（Al）、鉄（Fe）、マンガン（Mn）、マグネシウム（Mg）、カルシウム（Ca）、ナトリウム（Na）、カリウム（K）の計9元素、微量元素はルビジウム（Rb）、ストロンチウム（Sr）、イットリウム（Y）、ジルコニウム（Zr）の計4元素の合計13元素とした。また、X線データ解析ソフトには、明治大学文化財研究施設製；JsxExtを使用した。

4) 原産地推定の方法

黒曜石はケイ酸、アルミナ等を主成分とするガラス質火山岩であるが、その構成成分は産出地による差異が認められる。とりわけ微量元素のRb, Sr, Y, Zrでは産出地ごとの組成差がより顕著となっている。望月は、この産地間の組成差から黒曜石の産地推定が可能であると考え、上記



第2図 北海道・東北地方の黒曜石原産地

表1 北海道・東北地方における黒曜石原産地の区分

地区(area)	系(series)	産出地(district)	産出量	
a)北海道地方	名寄地区	名寄系	智恵文川, 忠烈布川, 朝日川, 下川橋	△
	白滝地区	赤石山系	赤石山, 八号沢, 球瀬の沢, 幌加沢, 流紋沢川, 幌加蜂の巣沢, 幌加湧別川, 湧別川	◎
		十勝石沢系	十勝石沢の露頭, 十勝石沢川, 白土の沢, あじさいの滝, IK露頭, 幌加蜂の巣沢, 幌加湧別川(野宿の沢), 湧別川	◎
	社名淵地区	社名淵系	サナブチ川, 湧別川	△
	生田原地区	生田原系	仁田布川, 背谷牛山南東麓	○
	置戸地区	置戸山系	置戸山, 訓子府川, 墓地の沢川, 常呂川	○
		所山系	所山, オンネアンズ川, 墓地の沢川, 常呂川	○
	ケシヨマップ地区	ケシヨマップ系	ケシヨマップ川, 七ノ沢(武利川)	△
	旭川地区	旭川系	高砂台(雨粉台), 近文台,	—
	滝川地区	滝川系	江部乙, 秩父別, 大和, 美葉牛	—
	十勝地区	上土幌系	十一の沢, タウシュベツ川, 芽登川, 旭ヶ丘, 居辺川, 音更川	○
		美蔓系	十勝川, 鎮練川, 佐幌川	△
	赤井川地区	赤井川系	土木川	○
	豊浦地区	豊浦系	豊泉	△
b)東北地方	小泊地区	小泊系	小泊中学校, 折腰内	—
	西青森地区	西青森系	鷹森山, 天田内川, 新城川	—
	岩木山地区	岩木山系	出来島, 鳴沢川(建石町), 中村川, 鶴ヶ坂	△
	深浦地区	深浦系	六角沢, 岡崎浜	△
	男鹿地区	男鹿系	金ヶ崎, 脇本	○
	北上地区	北上系	雫石(小赤沢), 折居, 花泉	—
	月山地区	月山系	田代沢・大越沢, 長防山, 上野新田(小野木山)	○
	湯の倉地区	湯の倉系	湯の倉	—
	色麻地区	色麻系	東原	△
	秋保地区	土蔵系	土蔵, 水上南	—
		馬場町北系	馬場町北	○

産出量:◎多, ○有, △少, —極少

の4元素にK, Fe, Mnの3元素を加えた計7元素の強度比を組み合わせることで組成差を導き出し, 産地分析を行っている(望月ほか1994, 望月1997)。これら7元素による原産地分析の有効性は, ガラスビードを用いた定量分析によっても裏付けられている(嶋野ほか2004)。ここでも, 上記した望月の判別方法に準拠する形をとることとし, 原産地推定のパラメータにRb分率 $\{Rb \text{ 強度} \times 100 / (A = Rb \text{ 強度} + Sr \text{ 強度} + Y \text{ 強度} + Zr \text{ 強度})\}$, Sr分率 $(Sr \text{ 強度} \times 100 / A)$, Mn強度 $\times 100 / Fe \text{ 強度}$, $\log (Fe \text{ 強度} / K \text{ 強度})$ を用いて判別図を作製し, 判別分析はZr分率 $(Zr \text{ 強度} \times 100 / A)$ を加えて行った。

5) 黒曜石原産地の判別

5-1. 判別図

判別図は, 視覚的に分類基準が捉えられる点, および判定基準が分かりやすいというメリットがある。また, 測定結果の提示に際し, 読者に理解しやすいという点も有効であろう。まず, 各産出地採取試料(基準試料)の測定データを基に2種類の散布図(Rb分率 vs $Mn \times 100 / Fe$, Sr分率

vs $\log (Fe/K)$) を作製し, 各原産地を推定するための判別域を決定した。次に遺物の測定結果を重ね合わせて大まかな判別を行った。基準試料の測定強度比の平均値を表2に示す。

5-2. 判別分析

判別図や測定値の比較による原産地の推定は, 測定者ごとの恣意的な判断を完全に排除することは難しい。そこで, 多変量解析の一つである判別分析を行った。判別分析では, 上記のパラメータを基にマハラノビス距離を割り出し, 各原産地に帰属する確率を求めた。距離と確率とは反比例の関係にあり, 資料と各原産地の重点間の距離が最も短い原産地(群)が第一の候補となる。なお, 分析用ソフトには明治大学文化財研究施設製; MDR1.02を使用した。また, 判別結果の参考資料として, 各原産地(重点)間のマハラノビス距離を提示した(表3)。

4. 黒曜石製遺物の原産地推定結果

測定した遺物は合計65点で, 原産地が判別された遺物は34点であった(表4・第3図・写真

表2 北海道・東北地方における黒曜石の測定値（強度比）

原産地		Rb分率	Sr分率	Zr分率	Mn×100/Fe	Fe/K
名寄系A	平均値:	29.8332	24.0450	34.2942	2.2027	1.9505
	標準偏差:	0.6177	0.5356	0.6872	0.0487	0.0290
名寄系B	平均値:	35.3175	12.4363	32.9297	1.5020	1.5687
	標準偏差:	0.5201	0.5459	0.4468	0.0599	0.0374
赤石山系	平均値:	46.1064	10.0669	24.1947	3.6799	1.2809
	標準偏差:	0.8980	0.7575	1.0007	0.1517	0.0569
十勝石沢系	平均値:	53.3228	4.0426	19.9294	4.5306	1.2274
	標準偏差:	1.0475	0.7975	1.1094	0.1110	0.0305
社名淵系	平均値:	30.0002	13.2198	39.5429	3.2022	1.8748
	標準偏差:	0.5243	0.5775	0.6192	0.0592	0.0389
生田原系	平均値:	30.3818	9.7155	45.5441	1.6229	1.7969
	標準偏差:	0.6671	0.5115	0.8254	0.0473	0.0394
置戸山系	平均値:	26.0770	21.6069	40.1146	3.0153	2.1485
	標準偏差:	0.6325	0.4841	0.8222	0.0608	0.0663
所山系	平均値:	35.8981	18.3673	30.9634	3.2615	1.3757
	標準偏差:	0.6374	0.5073	0.6809	0.0809	0.0392
ケショマップ系	平均値:	27.3917	27.7661	32.5990	2.7875	2.4674
	標準偏差:	0.6934	1.0164	0.7488	0.1399	0.0306
旭川A・滝川系A	平均値:	31.0568	27.3119	28.9108	3.0865	2.0811
	標準偏差:	0.5544	0.5626	0.6414	0.0611	0.0703
旭川系B	平均値:	25.4016	31.9111	32.1185	2.9203	3.0803
	標準偏差:	0.6741	0.8834	1.3632	0.0501	0.0580
上士幌・美蔓系A	平均値:	40.0800	15.0582	26.3367	3.8147	1.3066
	標準偏差:	0.8822	0.7670	0.9569	0.0862	0.0392
美蔓系B	平均値:	31.6863	24.9799	29.8919	2.4020	2.1598
	標準偏差:	0.9950	0.5907	0.9268	0.0546	0.1406
赤井川系	平均値:	38.7798	16.1257	28.2118	4.8933	1.2322
	標準偏差:	0.8048	0.7357	0.9436	0.0754	0.0248
豊浦系	平均値:	23.9305	27.1562	36.4499	4.3797	1.7401
	標準偏差:	0.7532	0.7554	0.6161	0.1211	0.0415
小泊系	平均値:	46.4658	12.0293	26.5073	3.5296	0.9651
	標準偏差:	0.7599	0.5166	0.9849	0.1014	0.0191
西青森系	平均値:	40.3146	17.3977	25.5706	3.7344	1.4330
	標準偏差:	0.5080	0.5827	0.8576	0.0725	0.0264
岩木山系	平均値:	27.7673	30.4254	25.7264	12.9973	1.2363
	標準偏差:	0.9601	1.1595	1.0518	0.2586	0.0430
深浦系	平均値:	15.1647	0.7125	73.2569	2.2049	2.6968
	標準偏差:	0.4189	0.3923	0.6112	0.0754	0.0610
男鹿系	平均値:	40.3372	22.7937	22.0288	16.5106	0.8208
	標準偏差:	0.6572	0.5493	0.6364	0.1148	0.0071
北上系A	平均値:	19.3547	24.0818	41.9012	3.7985	2.8222
	標準偏差:	0.7931	0.9511	0.8548	0.1398	0.1166
月山系	平均値:	31.0560	28.7694	26.0881	11.9601	1.0478
	標準偏差:	1.4263	1.5951	1.4881	0.3412	0.0416
湯の倉系	平均値:	9.2363	35.7329	46.1112	2.6698	8.4943
	標準偏差:	0.8667	0.7128	0.5739	0.0338	0.1755
色麻系	平均値:	6.5862	32.4398	48.7309	5.3994	8.1681
	標準偏差:	0.5668	0.8226	0.7233	0.0675	0.1822
土蔵系	平均値:	7.1023	40.0162	40.9130	2.4707	17.9128
	標準偏差:	0.6311	0.6191	0.8704	0.0313	0.4082
馬場町北系	平均値:	6.7739	38.0019	42.5593	2.8996	13.1923
	標準偏差:	0.6103	0.8065	1.2039	0.0651	0.4966

表3 判別分析における群間距離（マハラノビス距離）

	名寄系A	名寄系B	赤石山系	十勝石沢系	社名淵系	生田原系	置戸山系	所山系	ケシヨマップ系	旭川A・滝川系A	旭川系B	上士幌・美蔓系A
名寄系A	0	1271	717	1540	682	913	431	280	388	557	2978	523
名寄系B	1271	0	413	1168	1083	308	2345	954	1393	3454	5586	803
赤石山系	717	413	0	159	1633	3123	2270	488	4774	1614	4875	71
十勝石沢系	1540	1168	159	0	3390	6746	4416	1482	7717	2897	6189	396
社名淵系	682	1083	1633	3390	0	1167	452	426	1183	887	1548	325
生田原系	913	308	3123	6746	1167	0	1736	1124	1014	3294	3843	1023
置戸山系	431	2345	2270	4416	452	1736	0	567	325	389	469	450
所山系	280	954	488	1482	426	1124	567	0	2788	523	4067	91
ケシヨマップ系	388	1393	4774	7717	1183	1014	325	2788	0	71	335	600
旭川A・滝川系A	557	3454	1614	2897	887	3294	389	523	71	0	1227	395
旭川系B	2978	5586	4875	6189	1548	3843	469	4067	335	1227	0	1013
上士幌・美蔓系A	523	803	71	396	325	1023	450	91	600	395	1013	0
美蔓系B	69	1203	1622	4235	799	1932	221	323	107	256	337	1059
赤井川系	1689	2166	483	690	1047	2497	1562	520	1894	1169	2864	231
豊浦系	595	2055	2257	3282	393	1232	161	1046	398	443	867	1474
小泊系	2101	1255	461	957	2235	2077	3067	707	4079	3034	6358	625
西青森系	1251	1557	371	1302	911	2005	1700	201	2210	1196	4101	51
岩木山系	2309	3268	2976	3203	2137	3167	1995	2520	1814	1787	1808	2531
深浦系	7425	6075	15091	23093	5874	3160	6009	9552	8873	10442	10522	12789
男鹿系	23975	22015	16077	14337	18755	20271	23000	17259	29775	25057	38707	16166
北上系A	1600	4622	2511	2835	1163	3974	604	1799	526	770	331	1674
月山系	2860	4722	4408	4916	2754	3841	2177	3236	2333	2429	2296	3516
湯の倉系	12077	18065	34145	46650	17140	12734	11869	24071	10452	15056	7713	31980
色麻系	18177	25725	19234	18569	12973	19894	12094	17570	13395	14485	11224	16994
土蔵系	15053	21413	25239	31163	16124	18538	12936	20169	11383	13747	8921	22896
馬場町北系	7132	10443	13251	16569	7122	8896	5606	9708	5220	6525	4016	11084

	美蔓系B	赤井川系	豊浦系	小泊系	西青森系	岩木山系	深浦系	男鹿系	北上系A	月山系	湯の倉系	色麻系	土蔵系	馬場町北系
名寄系A	69	1689	595	2101	1251	2309	7425	23975	1600	2860	12077	18177	15053	7132
名寄系B	1203	2166	2055	1255	1557	3268	6075	22015	4622	4722	18065	25725	21413	10443
赤石山系	1622	483	2257	461	371	2976	15091	16077	2511	4408	34145	19234	25239	13251
十勝石沢系	4235	690	3282	957	1302	3203	23093	14337	2835	4916	46650	18569	31163	16569
社名淵系	799	1047	393	2235	911	2137	5874	18755	1163	2754	17140	12973	16124	7122
生田原系	1932	2497	1232	2077	2005	3167	3160	20271	3974	3841	12734	19894	18538	8896
置戸山系	221	1562	161	3067	1700	1995	6009	23000	604	2177	11869	12094	12936	5606
所山系	323	520	1046	707	201	2520	9552	17259	1799	3236	24071	17570	20169	9708
ケシヨマップ系	107	1894	398	4079	2210	1814	8873	29775	526	2333	10452	13395	11383	5220
旭川A・滝川系A	256	1169	443	3034	1196	1787	10442	25057	770	2429	15056	14485	13747	6525
旭川系B	337	2864	867	6358	4101	1808	10522	38707	331	2296	7713	11224	8921	4016
上士幌・美蔓系A	1059	231	1474	625	51	2531	12789	16166	1674	3516	31980	16994	22896	11084
美蔓系B	0	1575	643	2635	1168	2056	8905	26478	1246	2943	12521	17502	14018	6850
赤井川系	1575	0	1007	1040	299	2091	14763	13214	982	2640	40053	12861	26347	11384
豊浦系	643	1007	0	3479	1966	1502	9344	18628	539	1339	22137	9926	16445	5880
小泊系	2635	1040	3479	0	1334	3862	14258	18237	3464	4913	36569	22134	28543	14996
西青森系	1168	299	1966	1334	0	2329	13030	16724	1509	3351	28900	16528	21372	10636
岩木山系	2056	2091	1502	3862	2329	0	56432	4735	19059	198	180250	21677	129378	32106
深浦系	8905	14763	9344	14258	13030	56432	0	25946	4198	3163	8184	11780	13052	5586
男鹿系	26478	13214	18628	18237	16724	4735	25946	0	32345	416	311464	45422	228616	59805
北上系A	1246	982	539	3464	1509	19059	4198	32345	0	1749	11046	6768	10370	3376
月山系	2943	2640	1339	4913	3351	198	3163	416	1749	0	159259	17661	109279	28385
湯の倉系	12521	40053	22137	36569	28900	180250	8184	311464	11046	159259	0	4576	1377	318
色麻系	17502	12861	9926	22134	16528	21677	11780	45422	6768	17661	4576	0	10786	1653
土蔵系	14018	26347	16445	28543	21372	129378	13052	228616	10370	109279	1377	10786	0	95
馬場町北系	6850	11384	5880	14996	10636	32106	5586	59805	3376	28385	318	1653	95	0

表4 秋田県内における原産地推定の集計結果

遺跡名	時代	測定点数	判別点数	岩木山系	深浦系	男鹿系	湯の倉系	判別不可
新処 I 遺跡	縄文草創期?	8	1				1	7
柏木岱 II 遺跡	縄文前・後期	12	7			7		5
烏野遺跡	縄文中期	45	26	1	2	23		19
合計		65	34	1	2	30	1	31

1～5)。

新処 I 遺跡の測定点数は8点であり、判別点数は1点であった。推定された原産地は湯ノ倉系である。柏木岱 II 遺跡の測定点数は12点であり、判別点数は7点であった。推定された原産地は全て男鹿系であった。烏野遺跡の測定点数は45点であり、判別点数は26点であった。推定された原産地は岩木山系1点、深浦系2点、男鹿系23点である。分析結果の一覧は表5に示す。

今回の分析では、原産地が判別できない遺物が

半数近くを占めた(第4図)。それらの資料は実体顕微鏡下での観察では、風化皮膜とガジリ部分で割れ面の違いが認められた。判別分析の母集団となる原産地試料は、剥離もしくは研磨により風化皮膜を除去した面を測定している。望月・堤(1997)では風化が測定に影響があることが示されており、今回も同様の事例と考えられる。なお肉眼観察の所見となるが、新処 I 遺跡の資料に認められる風化面は殆どが類似しており、且つ判別できた一点も同様の風化面である。湯の倉系は

風化が早いことがこれまでの分析データから明らかに成りつつあるが、今後の分析データの蓄積を待って再検討したいと考える。

5. 縄文時代の黒曜石利用に関する予察 (表6)

秋田県を定点に置いた場合、主要な黒曜石原産地には、北部に青森県出来島、同深浦、中央部に秋田県男鹿(金ヶ崎・脇本)、岩手県雫石、南部に山形県月山、宮城県湯ノ倉等がある。今回の分析の結果、遺跡近傍の黒曜石が最もよく利用されている傾向が読み取れた。これは後期旧石器時代とは異なった傾向である(吉川2009)。

これまでの本県における縄文時代の黒曜石原産地推定分析結果を概観すると、前期では大館市池内遺跡で男鹿産11点・出来島産1点・深浦産1点、中期では男鹿市泉野冷水遺跡で男鹿産39点・月山産1点、秋田市松木台Ⅲ遺跡で男鹿産105点・出来島産8点・雫石産1点、後期ではにかほ市ヲフキ遺跡で月山産118点・男鹿産29点・霧ヶ峰産25点・和田峠産2点・出来島産1点・湯ノ倉産1点、晩期では秋田市戸平川遺跡で男鹿産176点・雫石産3点・月山産2点・出来島産1点、湯沢市堀ノ内遺跡で月山産68点・男鹿産21点・湯ノ倉産14点・霧ヶ峰産11点・雫石産3点・出来島産1点・深浦産1点という結果が得られている。

また、今年度に発掘調査報告書が刊行された北秋田市漆下遺跡は、後期を中心とする遺跡であるが、男鹿産21点の他に、北海道赤井川産が1点(異形石器)という結果が報告されていることが注意される。

このように、時期に限らず、遺跡近傍にある原産地の黒曜石が利用されている様子が見える。しかし、それだけではなく、多くの遺跡では、青森県産や遠くは中部高地産など、他地域の黒曜石が少数ながら持ち込まれている。さらに、県南部のヲフキ遺跡や堀ノ内遺跡では、6~7箇所からもの搬入が見られる。こうした現象はどのように説明されるのだろうか。筆者にそれを検討する準備はまだない。石器群における黒曜石がどのような役割を担っていたかを、遺跡の性格とともに理解することがその一助となるだろう。

利用のされ方についてみると、もちろん石

鏃への利用もあるが、新処Ⅰ遺跡を除いて、もっとも目立つのが楔形石器である。楔形石器は両極打法によって製作される。当技法は小形原石に対して頻繁に用いられることで知られるが、東北地方産の黒曜石は総じて小形であることと対応する。また、楔形石器は、それ自体が道具である場合と、石核としての役割を担っていた場合が少なくとも考えられる(註)。また、戸平川遺跡と堀ノ内遺跡などの墓域での頻繁な両極打法の行使は、そうした石器製作とは別の観点からの議論が必要かもしれない。この点については機会を改めて論じたい。

今回は測定試料点数が少ないため、「黒曜石と人の動き・交流」についてこれ以上の議論することは控えたい。岩手県では、米田寛によって縄文時代の黒曜石利用が論じられている。東北地方では黒曜石は石材構成上、主流とはならない石材であるが、原産地推定による情報量は多い。今後、各地でさらに原産地推定分析を推し進め、そのデータに基づいて、より広域的な視野で東北日本の縄文時代における黒曜石資源開発と流通について議論を広げていくと、新たな東北縄文社会像の一面が見えるかもしれない。

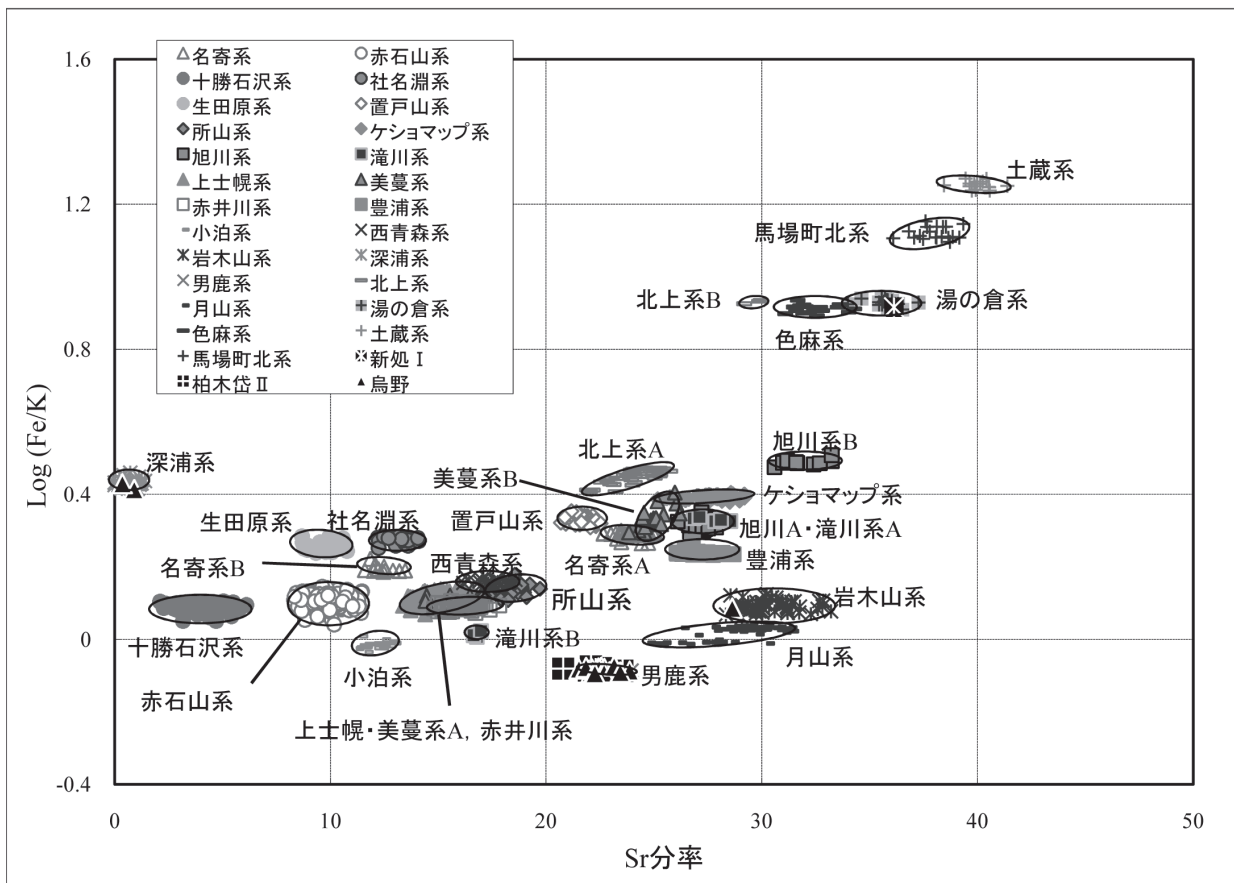
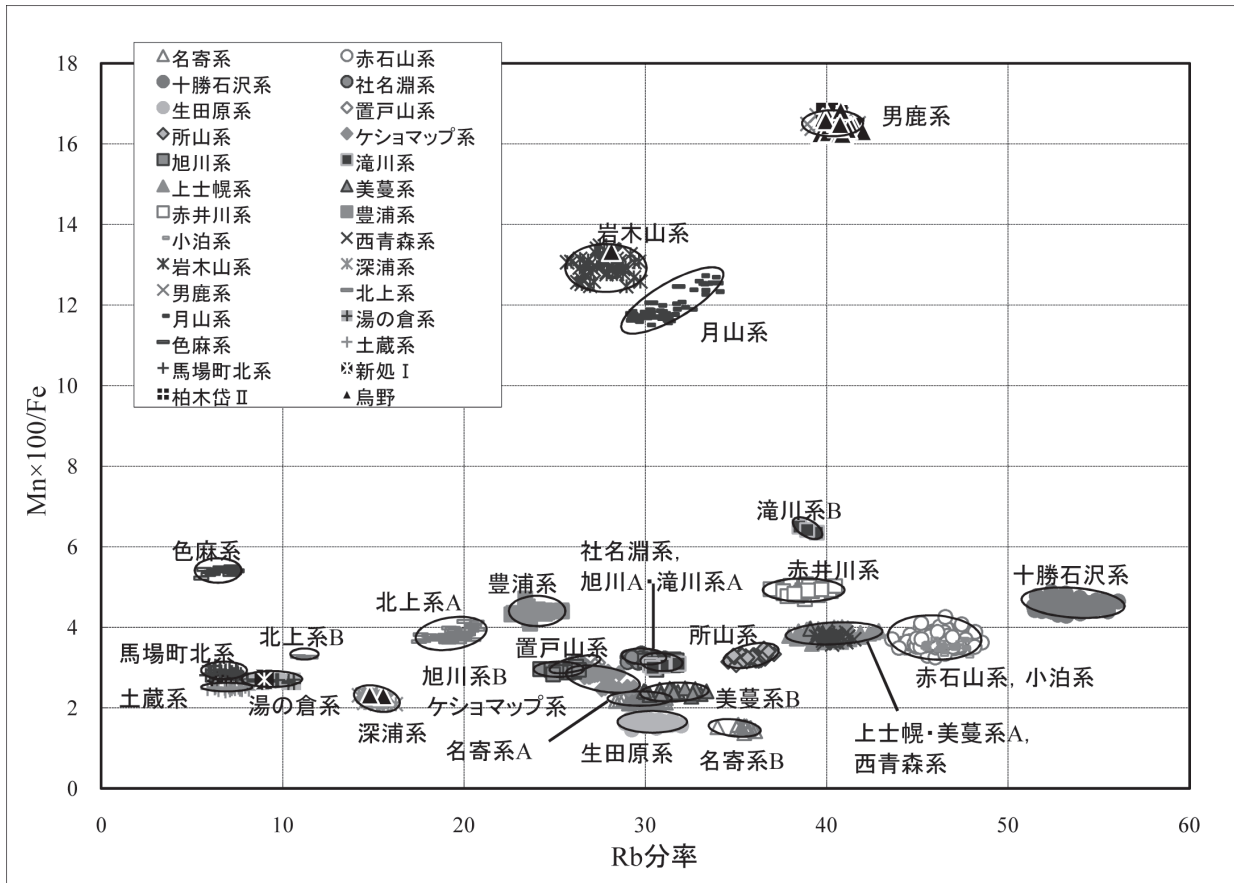
おわりに

黒曜石製遺物の原産地推定は、明治大学文化財研究施設に設置されている「黒曜石原産地推定システム」で行ったものである。

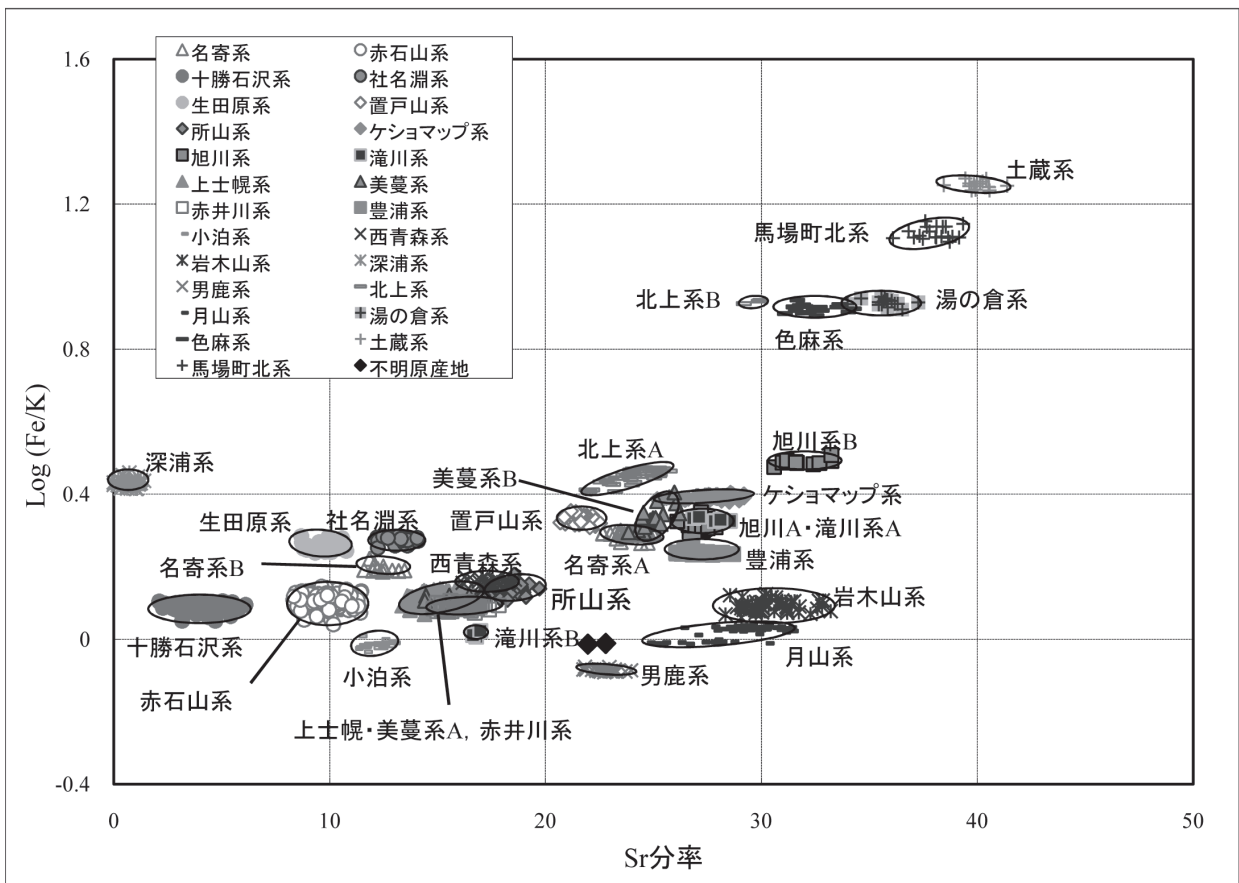
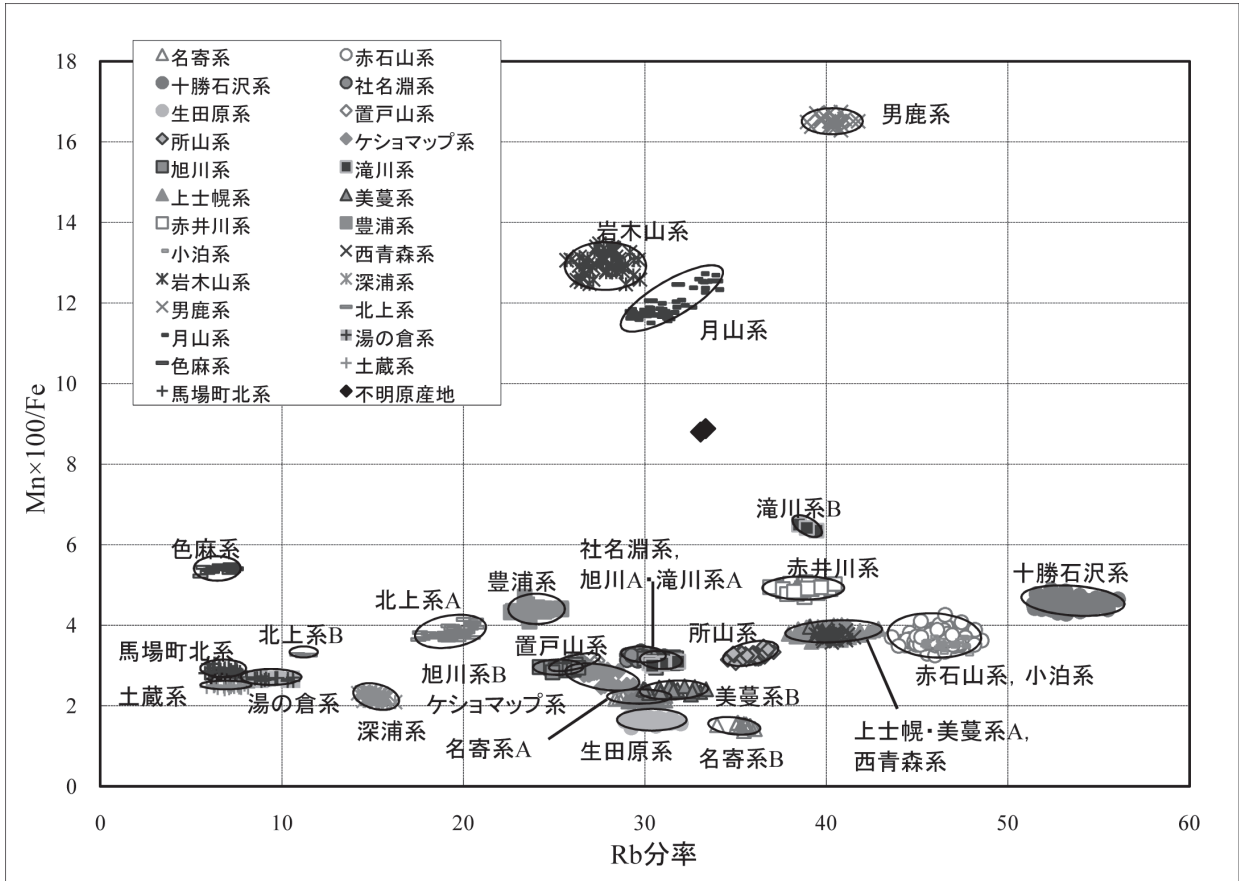
なお、烏野遺跡の原産地推定では、既存の黒曜石原産地と異なる化学組成を持ち、なおかつ一定の範囲に集中して判別図にプロットされる一群があり、未発見の原産地が疑われる(第4図)。今後、上記課題とあわせて、原産地探索も推し進めていく必要がある。

謝辞

本研究は、2009年度大久保忠和考古学振興基金公募研究A-1を受けて行った研究成果の一部を含んでいる。大久保忠和氏のご冥福をお祈りするとともに、基金を設立されたご両親に感謝申し上げます。また、分析のための資料借用や情報提供に関して、故和泉昭一氏・児玉準氏・山崎和夫氏・秋



第3図 秋田県内出土遺物の判別図 (上図; Rb 分率, 下図; Sr 分率: 縄文時代)



第 4 図 秋田県内出土不明原産地遺物の判別図 (上図; Rb 分率, 下図; Sr 分率: 縄文時代)

表5 秋田県内出土黒曜石製遺物の原産地推定結果

試料No.	Rb分率	Sr分率	Zr分率	Mn×100/Fe	Log(Fe/K)	候補1	確率	距離	候補2	確率	距離	遺跡名	時代	器種	備考
AKT1-001	8.4997	35.9968	46.7092	2.5160	0.8787	判別不可	-	-	-	-	-	新処 I	縄文草創期?	ポイント・フレーク	
AKT1-002	7.6610	35.9236	47.1319	2.5935	0.8230	判別不可	-	-	-	-	-	新処 I	縄文草創期?	ポイント・フレーク	
AKT1-003	8.9806	36.1244	45.6728	2.7071	0.9161	湯の倉系	1.0000	10.2162	馬場町北系	0.00	325.90	新処 I	縄文草創期?	ポイント・フレーク	
AKT1-004	8.6149	35.3481	46.9033	2.5931	0.8992	判別不可	-	-	-	-	-	新処 I	縄文草創期?	ポイント・フレーク	
AKT1-005	10.1870	35.2151	45.6769	2.5594	0.8832	判別不可	-	-	-	-	-	新処 I	縄文草創期?	ポイント・フレーク	
AKT1-006	9.6940	35.0589	46.0670	2.5016	0.8928	判別不可	-	-	-	-	-	新処 I	縄文草創期?	ポイント・フレーク	
AKT1-007	8.7914	36.8389	42.6712	2.6318	1.0725	判別不可	-	-	-	-	-	新処 I	縄文草創期?	ポイント・フレーク	
AKT1-008	8.2707	35.3777	47.6796	2.5013	0.9030	判別不可	-	-	-	-	-	新処 I	縄文草創期?	ポイント・フレーク	
AKT1-016	41.7954	22.6674	20.7137	16.0933	-0.0696	判別不可	-	-	-	-	-	柏木岱 II	縄文前・後期	石鏃	
AKT1-017	42.6134	21.1600	21.3070	16.3754	-0.0897	判別不可	-	-	-	-	-	柏木岱 II	縄文前・後期	楔形石器	
AKT1-018	41.3020	22.9983	20.3952	16.4662	-0.1774	判別不可	-	-	-	-	-	柏木岱 II	縄文前・後期	楔形石器	
AKT1-019	39.7673	22.4094	21.5804	15.8910	-0.0880	判別不可	-	-	-	-	-	柏木岱 II	縄文前・後期	楔形石器	
AKT1-020	40.3511	22.5393	21.7549	16.3231	-0.0794	男鹿系	1.0000	7.0433	岩木山系	0.00	365.68	柏木岱 II	縄文前・後期	楔形石器	
AKT1-021	40.5386	21.9759	22.8017	16.6861	-0.0859	男鹿系	1.0000	13.8820	岩木山系	0.00	390.71	柏木岱 II	縄文前・後期	楔形石器	
AKT1-022	40.5114	21.4741	22.1061	16.0604	-0.0790	判別不可	-	-	-	-	-	柏木岱 II	縄文前・後期	楔形石器	
AKT1-023	41.4622	22.5106	22.2776	16.3748	-0.0924	男鹿系	1.0000	18.6652	月山系	0.00	392.43	柏木岱 II	縄文前・後期	楔形石器	
AKT1-024	40.7947	20.7924	22.8475	16.3605	-0.0805	男鹿系	1.0000	14.7578	岩木山系	0.00	377.31	柏木岱 II	縄文前・後期	楔形石器	
AKT1-025	40.5332	22.0800	22.1238	16.6211	-0.0746	男鹿系	1.0000	19.6348	岩木山系	0.00	380.29	柏木岱 II	縄文前・後期	楔形石器	
AKT1-026	40.0176	23.5360	20.7937	16.7473	-0.0864	男鹿系	1.0000	11.6265	岩木山系	0.00	400.44	柏木岱 II	縄文前・後期	二次加工ある剥片	
AKT1-027	40.1832	22.2953	22.4057	16.2703	-0.0819	男鹿系	1.0000	5.6414	岩木山系	0.00	357.02	柏木岱 II	縄文前・後期	楔形石器	
AKT1-028	39.9482	22.5586	21.9640	16.2769	-0.0761	男鹿系	1.0000	13.7489	岩木山系	0.00	348.73	烏野	縄文中期	原石	4次調査
AKT1-029	33.0669	22.7804	28.9963	8.7948	-0.0117	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	楔形石器	4次調査
AKT1-030	40.1415	23.8699	21.0554	16.3713	-0.0867	男鹿系	1.0000	15.7784	月山系	0.00	373.60	烏野	縄文中期	剥片	4次調査
AKT1-031	40.9054	23.2357	21.1416	16.2282	-0.0809	男鹿系	1.0000	16.3336	月山系	0.00	351.85	烏野	縄文中期	楔形石器	4次調査
AKT1-032	39.6522	21.8721	22.8744	16.2521	-0.0810	男鹿系	1.0000	10.3743	岩木山系	0.00	342.56	烏野	縄文中期	楔形石器	4次調査
AKT1-033	40.5790	22.6748	21.0084	16.4697	-0.0877	男鹿系	1.0000	6.8026	月山系	0.00	373.90	烏野	縄文中期	楔形石器	4次調査
AKT1-034	39.7432	21.6043	22.9184	16.8071	-0.0874	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	石鏃	4次調査
AKT1-035	33.3397	21.9642	30.7410	8.8780	-0.0140	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	楔形石器	4次調査
AKT1-036	40.2904	22.8961	22.2462	16.5654	-0.0928	男鹿系	1.0000	5.2785	岩木山系	0.00	387.61	烏野	縄文中期	剥片	4次調査
AKT1-037	41.5195	21.5186	21.4961	16.4264	-0.0812	男鹿系	1.0000	6.6494	月山系	0.00	382.53	烏野	縄文中期	楔形石器	4次調査
AKT1-038	40.8026	23.9426	20.5391	16.3522	-0.0859	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	剥片	4次調査
AKT1-039	41.0103	22.6095	21.7444	16.5018	-0.0862	男鹿系	1.0000	1.3096	岩木山系	0.00	397.78	烏野	縄文中期	楔形石器	4次調査
AKT1-040	40.0796	22.9490	22.2424	16.2351	-0.0685	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	楔形石器	4次調査
AKT1-041	15.5478	0.9024	73.2524	2.3055	0.4135	深浦系	1.0000	7.0863	生田原系	0.00	1535.66	烏野	縄文中期	剥片	4次調査
AKT1-042	41.3281	22.9257	22.4000	16.4332	-0.0885	男鹿系	1.0000	11.6312	岩木山系	0.00	399.28	烏野	縄文中期	石核	4次調査
AKT1-043	40.2706	22.8535	22.3864	16.5847	-0.0724	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	剥片	4次調査
AKT1-044	40.8483	22.6291	22.2532	16.1517	-0.1892	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	剥片	4次調査
AKT1-045	42.0005	22.4094	21.1587	16.3001	-0.0845	男鹿系	1.0000	11.0036	月山系	0.00	366.04	烏野	縄文中期	石鏃	4次調査
AKT1-046	41.5244	21.3544	21.9469	16.2661	-0.0887	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	石核	4次調査
AKT1-047	40.4042	23.2902	21.2285	16.6921	-0.0723	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	楔形石器	4次調査
AKT1-048	40.0649	22.0825	23.4260	16.2756	-0.0901	男鹿系	1.0000	18.0864	岩木山系	0.00	357.28	烏野	縄文中期	石核	5次調査
AKT1-049	40.6935	22.1337	22.9529	16.2427	-0.0816	男鹿系	1.0000	7.4675	岩木山系	0.00	362.38	烏野	縄文中期	剥片	5次調査
AKT1-050	41.1599	22.4259	20.5528	16.3572	-0.0784	男鹿系	1.0000	16.2596	月山系	0.00	359.20	烏野	縄文中期	楔形石器	5次調査
AKT1-051	14.7986	0.3531	73.1912	2.3206	0.4297	深浦系	1.0000	14.1423	生田原系	0.00	1589.62	烏野	縄文中期	剥片	5次調査
AKT1-052	40.4744	23.2985	22.1828	16.4876	-0.0956	男鹿系	1.0000	12.4671	岩木山系	0.00	390.72	烏野	縄文中期	剥片	5次調査
AKT1-053	39.7943	22.9997	22.5372	16.6386	-0.0885	男鹿系	1.0000	3.0686	岩木山系	0.00	373.06	烏野	縄文中期	剥片	5次調査
AKT1-054	40.5013	22.4598	22.1319	16.0605	-0.0715	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	剥片	5次調査
AKT1-055	40.7766	22.0365	22.4593	15.7268	-0.0542	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	剥片	5次調査
AKT1-056	40.6114	22.5373	22.5966	15.4870	-0.0511	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	石核	5次調査
AKT1-057	38.6219	21.9392	24.7820	16.0621	-0.0808	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	石鏃	5次調査
AKT1-058	40.1297	21.8462	22.7062	16.4462	-0.0768	男鹿系	1.0000	8.6870	岩木山系	0.00	358.71	烏野	縄文中期	石核	5次調査
AKT1-059	40.8223	21.5971	21.9129	16.1519	-0.0895	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	剥片	5次調査
AKT1-060	28.1267	28.6199	27.8080	13.3274	0.0865	岩木山系	1.0000	7.1656	月山系	0.00	246.12	烏野	縄文中期	剥片	5次調査
AKT1-061	41.9042	22.3022	21.4132	15.9854	-0.0736	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	楔形石器	5次調査
AKT1-062	40.0545	22.2133	23.1693	16.6926	-0.0925	男鹿系	1.0000	17.9015	岩木山系	0.00	384.08	烏野	縄文中期	楔形石器	5次調査
AKT1-063	41.0230	22.8111	21.6816	16.3237	-0.0613	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	石鏃	5次調査
AKT1-064	40.8316	21.6378	21.3187	16.1981	-0.0979	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	原石	5次調査
AKT1-065	41.6302	20.8162	22.6025	14.9918	-0.1878	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	原石	5次調査
AKT1-066	40.8573	22.4504	22.0325	16.2385	-0.0814	男鹿系	1.0000	6.5825	月山系	0.00	360.26	烏野	縄文中期	楔形石器	5次調査
AKT1-067	40.5434	22.6987	22.3203	16.5327	-0.0796	男鹿系	1.0000	5.8701	岩木山系	0.00	375.43	烏野	縄文中期	楔形石器	5次調査
AKT1-068	40.7717	22.6826	22.2584	16.8256	-0.0922	男鹿系	1.0000	17.9238	岩木山系	0.00	414.67	烏野	縄文中期	剥片	5次調査
AKT1-069	39.9405	22.2584	22.5508	16.5720	-0.0935	男鹿系	1.0000	10.2211	岩木山系	0.00	381.84	烏野	縄文中期	楔形石器	5次調査
AKT1-070	40.5867	23.1517	21.8310	16.4003	-0.0724	男鹿系	1.0000	19.9024	岩木山系	0.00	363.65	烏野	縄文中期	剥片	5次調査
AKT1-071	41.0158	22.0424	22.1628	16.3221	-0.1000	判別不可	-	-	-	-	-	烏野	縄文中期	剥片	5次調査
AKT1-072	40.7336	23.4298	21.5449	16.4830	-0.0898	男鹿系	1.0000	4.3572	岩木山系	0.00	394.52	烏野	縄文中期	剥片	5次調査

表 6

流域・地域名	遺跡名	主要時期	黒曜石原産地推定分析点数												
			総点数	赤井川	岩木山系	出来島	深浦	男鹿	雫石	月山	湯ノ倉	霧ヶ峰	和田峠		
米代川下流域	烏野上岱	前～中期	8			1			7						
	烏野	中期	26		1		2	23							
米代川上流域	柏木岱Ⅱ	前・後期	7					7							
	池内	前期後半	14				1	1	11						
	漆下	後期	22	1					21						
	向様田D	晩期	9				3	1	5						
男鹿半島	地蔵岱	前～後期	3					3							
	泉野冷水	中期後半	41						39			1			
雄物川下流域	戸平川	晩期中葉	191				1		176	3	2				
	松木台Ⅲ	中期後半	118				8		105	1					
雄物川上流域	奥樽岱	中～晩期	23						21	1					
	堀ノ内	後期末～晩期初	119				1	1	21	3	68	14		11	
	新処Ⅰ	旧石器末～草創期	1									1			
子吉川下流域	龍門寺茶畑	前期	2						2						
	フッキ	前・後期後半	198				1		29			118	1	25	2
子吉川上流域	智者鶴	後～晩期	17				1		2	1	12	1			

田県埋蔵文化財センター・能代市教育委員会からご協力、ご教示をいただいた。記して感謝する。烏野遺跡を精力的に発掘調査され、多大な功績を地元へのこされた和泉昭一氏が平成22年4月、志半ばにして逝去された。本分析結果をもとにご教示を賜り、また、議論を交わしたかったが、それも叶わぬこととなり、悔やまれてならない。ここにご冥福をお祈りする。

註

長野県長和町（旧長門町）鷹山遺跡群では縄文時代の黒曜石採掘址群が継続的に調査されている。そのなかで草創期後半の黒曜石を原料とした石器製作とその流通についての分析がある（横山2000）。小形原石と残核としての楔形石器、製品としての石鏃や拇指状搔器、両極打法に伴う敲石・凹石などが検討されており、本県における黒曜石石器群のあり方を考える上でも参考になる。たとえば、柏木岱Ⅱ遺跡では鷹山遺跡群星糞峠出土のものと非常に類似する凹石がまとまって出土しており、共伴する黒曜石製楔形石器との石器製作上の関係が推察されよう。

参考・引用文献

秋田県教育委員会 2006『烏野上岱遺跡－一般国道7号琴丘能代道路建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書XVI－』秋田県文化財調査報告書第406集
 秋田県教育委員会 2008『柏木岱Ⅱ遺跡－高速交通関連道路整備事業県道琴丘上小阿仁線に係る埋蔵文化財発掘調査報告書－』秋田県文化財調査報告書第442集

秋田県教育委員会 2008『遺跡詳細分布調査報告書』

秋田県文化財調査報告書第439集

金成太郎・杉原重夫・長井雅史・柴田 徹 2007「北海道における黒曜石の原産地に関する定量・定性分析」日本文化財科学会第24回大会研究発表要旨集, pp.232-233.

金成太郎・杉原重夫・長井雅史・柴田 徹 2010「北海道・東北地方を原産地とする黒曜石の定量・定性分析－黒曜石製遺物の原産地推定に関わる研究－」考古学と自然科学, 60, pp.57-81.

嶋野岳人・石原園子・長井雅史・鈴木尚史・杉原重夫 2004「波長分散型蛍光X線分析装置による日本全国の黒曜石全岩定量分析」日本文化財科学会第21回大会研究発表要旨集, pp.140-141.

杉原重夫・小林三郎 2004「考古遺物の自然科学的分析に関する研究－黒曜石産出地データベース－」明治大学人文科学研究所紀要, 55, pp.1-83.

杉原重夫・小林三郎 2006「文化財の自然科学的分析による文化圏の研究」明治大学人文科学研究所紀要, 59, pp.43-94.

対馬坤六・上村不二雄 1959『5万分の1地質図幅「小泊」および同説明書』地質調査所, 37p.

土谷信之・大沢 稔・池辺 穰 1984『「鶴岡地域の地質」地域地質研究報告（5万分の1図幅）』地質調査所, 77p.

二ツ井町教育委員会 1993『烏野遺跡第4次発掘調査概報』二ツ井町埋蔵文化財発掘調査報告書第3集

二ツ井町教育委員会 1994『烏野遺跡第5次発掘調査概報』二ツ井町埋蔵文化財発掘調査報告書第5集

本多朔郎 1978「女川層のいわゆる硬質頁岩の組成」

地質学論集, 15, pp.103-118.

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, pp.157-168.

望月明彦・池谷信之・小林克次・武藤由里 1994「遺跡内における黒曜石製石器の原産地別分布について-沼津市土手上遺跡 BB V層の原産地推定から-」静岡県考古学研究, 26, pp.1-24.

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

横山真 2000「縄文時代草創期後半における黒曜石製石器の生産形態」『長野県小県郡長門町鷹山遺跡群Ⅳ』長門町教育委員会・鷹山遺跡群調査団 pp.197-206

吉川耕太郎 2009「東北日本の小規模黒曜石原産地の利用と拡散」『公開シンポジウム予稿集黒曜石が開く人類社会の交流』佐藤宏之編 pp.42-69

※表 6 の黒曜石原産地推定分析結果は当該遺跡の報告書に依拠するが、参考文献からは割愛させて頂いた。

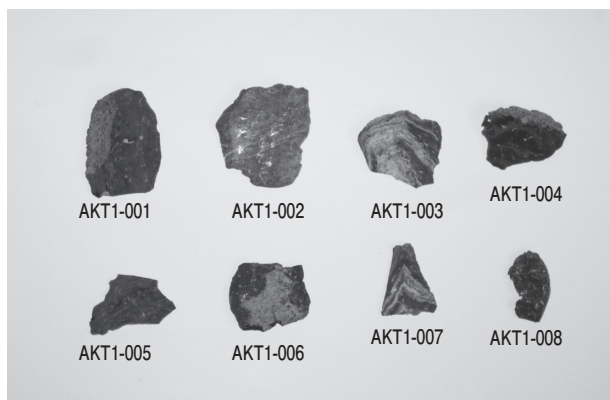


写真 1 (新処 I 遺跡出土黒曜石)

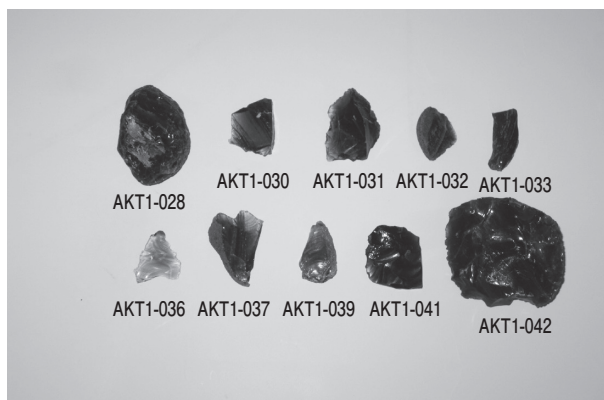


写真 2 (烏野遺跡出土黒曜石 1)

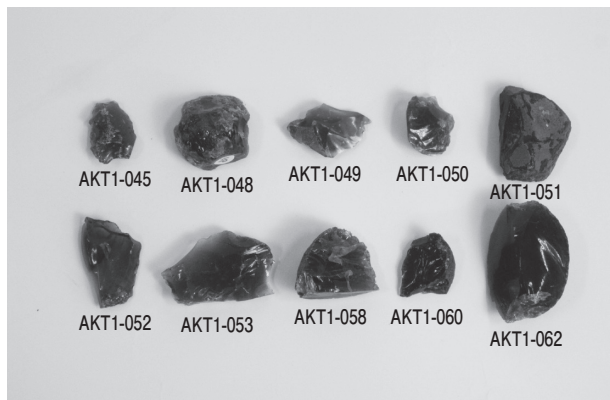


写真 3 (烏野遺跡出土黒曜石 2)

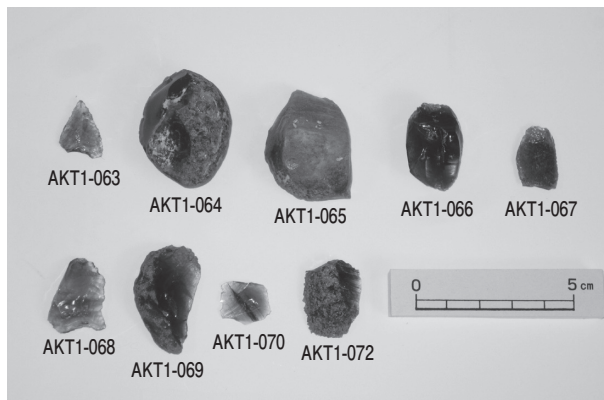


写真 4 (烏野遺跡出土黒曜石 3)

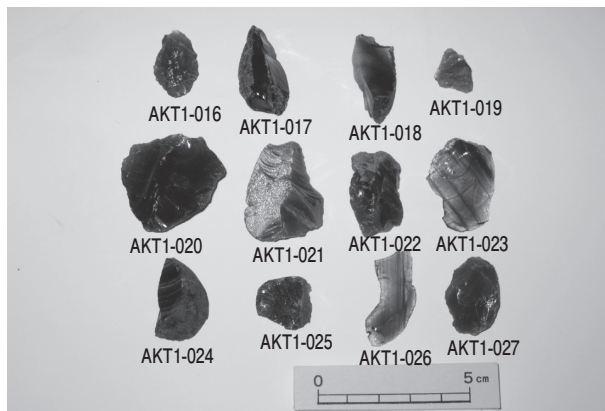


写真 5 (柏木岱 II 遺跡出土黒曜石)

※写真 1 ~ 4 は同一スケール