

青森県出土黒曜石製遺物の産地推定

- 中の平遺跡・千苅（1）遺跡・森田（5）遺跡・宇田野（2）遺跡・津山遺跡・西張（2）遺跡 -

杉原 重夫 [明治大学地理学研究室]

金成 太郎 [明治大学文化財研究施設(RA)]

杉野森淳子 [青森県埋蔵文化財調査センター]

1．はじめに

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分析は、空間的な人の動きに迫るための有効な分析方法である。なかでも火山の噴出物として生成された黒曜石¹⁾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きた。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、考古資料を扱うのに適している。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よう。今回も、蛍光X線分析装置を用いた原産地推定を行った。

2．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般的な試料を作成し、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成するか、もしくは溶融してガラスビードを作成する必要がある。しかしながら、遺跡から出土した石器は、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、石器に直接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。

3．試料の前処理

比較用の原産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成して、超音波洗浄器によるクリーニングを行った。遺跡出土石器については、多くの場合は新鮮で平滑な剥離面があるため、測定前にアルコールによるクリーニングのみを行った。

4．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 - 3201(日本電子データム製) 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 電流は抵抗が一定となるよう自動設定とした。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20mmとした。測定時間は、原産地採取原石が600sec、遺跡出土試料が300sec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；X-JSN-1.03を使用した。

5．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は、産出地ごとの組成差がより顕著となっている。望月ほか (1994)、望月 (1997) 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産地分析を行った。これら7元素による産地推定の有効性は、ガラスピ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、原産地同定のパラメータに Rb分率 { $Rb強度 \times 100 / (Rb強度 + Sr強度 + Y強度 + Zr強度)$ }、Sr分率 { $Sr強度 \times 100 / (Rb強度 + Sr強度 + Y強度 + Zr強度)$ }、Mn強度 $\times 100 / Fe強度$ 、 $\log (Fe強度 / K強度)$ 、Zr分率 { $Zr強度 \times 100 / (Rb強度 + Sr強度 + Y強度 + Zr強度)$ } を用い、判別図の作成、および判別分析を行った。

6．黒曜石原産地の判別

6-1. 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、各原産地採取試料 (基準試料) の測定データを基に2種類の散布図グラフ (Rb分率 vs $Mn \times 100 / Fe$ 、Sr分率 vs $\log (Fe / K)$) を作成し、各原産地を同定するための判別域を決定した。次に遺跡出土資料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1に示す。

6-2. 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、判別図作成に用いたパラメータとZr分率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、各原産地群 (重点) 間のマハラノビス距離の2乗を提示した (表2)。

表 1 北海道・青森地方における黒曜石の測定値（強度比）

産地		Rb分率	Sr分率	Zr分率	Mnx 100/Fe	Log(Fe/K)
名寄系 A	平均値：	29.7537	23.6412	34.3162	2.2141	0.3840
	標準偏差：	0.7108	0.8035	0.9415	0.0829	0.0086
名寄系 B	平均値：	35.0160	12.2551	33.0371	1.5182	0.2725
	標準偏差：	0.9195	1.0046	0.9672	0.0934	0.0045
赤石山系	平均値：	45.7469	10.0175	24.1101	3.7354	0.1887
	標準偏差：	1.1679	0.9892	1.3969	0.1641	0.0226
十勝石沢系	平均値：	52.9562	4.0879	19.3721	4.5532	0.1699
	標準偏差：	1.3480	1.1787	1.4164	0.1984	0.0156
社名淵系	平均値：	30.2641	13.2162	38.9971	3.2117	0.3421
	標準偏差：	0.8816	1.2048	1.0732	0.0710	0.0109
生田原系	平均値：	29.9501	9.9136	45.2816	1.6218	0.3345
	標準偏差：	0.7261	0.8659	1.0769	0.0764	0.0075
置戸山系	平均値：	26.3332	21.4051	39.7428	3.0632	0.4136
	標準偏差：	0.9497	1.1852	1.4920	0.1002	0.0120
所山系	平均値：	35.9048	18.2744	30.8342	3.3109	0.2185
	標準偏差：	0.7709	0.6553	1.2050	0.1101	0.0156
ケショマップ系	平均値：	27.4629	26.9593	32.7543	2.7992	0.4745
	標準偏差：	0.8778	1.2469	0.8256	0.1503	0.0119
旭川系 A	平均値：	30.7967	26.5478	29.2009	3.1311	0.3999
	標準偏差：	0.7422	0.7590	0.7753	0.0951	0.0096
旭川系 B	平均値：	25.8697	31.4046	31.2062	3.0081	0.5687
	標準偏差：	0.7072	0.6284	0.7014	0.0559	0.0086
上士幌・美蔓系 A	平均値：	39.9863	14.8681	25.9781	3.8381	0.2007
	標準偏差：	1.1202	0.8983	1.3172	0.1479	0.0198
美蔓系 B	平均値：	31.3424	25.1141	29.5828	2.4327	0.4212
	標準偏差：	0.8858	1.0460	1.1736	0.0653	0.0308
赤井川系	平均値：	38.5337	16.0295	27.7024	4.9191	0.1679
	標準偏差：	0.9718	0.7772	0.9122	0.0871	0.0076
豊浦系	平均値：	24.1353	26.0230	36.7779	4.3528	0.3291
	標準偏差：	0.7106	0.8021	1.2741	0.1144	0.0127
西青森系	平均値：	39.8634	17.4785	25.3330	3.7297	0.2209
	標準偏差：	1.1538	0.6880	1.2821	0.0910	0.0121
岩木山系	平均値：	28.7424	28.7901	25.6461	13.0001	0.1838
	標準偏差：	1.0216	1.2359	1.9476	0.2787	0.0116
深浦系	平均値：	16.2745	0.9936	72.1016	2.2604	0.5120
	標準偏差：	0.6364	0.5268	1.0325	0.0827	0.0062
男鹿系	平均値：	39.7524	22.3348	22.4860	16.5969	0.0018
	標準偏差：	0.9803	0.8583	1.1409	0.2145	0.0076
北上系	平均値：	19.8543	23.5582	41.7207	3.8758	0.5318
	標準偏差：	0.8761	0.9084	0.7165	0.1817	0.0232
月山系	平均値：	31.2260	27.9897	26.3487	12.0212	0.1042
	標準偏差：	1.5468	1.7772	1.8060	0.4349	0.0202
湯の倉系	平均値：	9.9449	34.5470	45.6851	2.6079	1.0482
	標準偏差：	0.8778	0.9475	1.0028	0.0882	0.0230
色麻系	平均値：	7.4069	31.9098	48.0472	5.4724	0.9918
	標準偏差：	0.9048	1.4642	1.3183	0.1660	0.0204
土蔵系	平均値：	8.8080	39.0530	40.0323	2.4036	1.4484
	標準偏差：	1.6197	1.6259	0.8039	0.0569	0.0245

表 2 判別分析における群間距離（マハラノビス距離の2乗）

(その1)

	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	旭川系A	旭川系B	上士幌・美蔓系A	美蔓系B
名寄系A	0.0000	934.7667	475.0258	720.6464	373.7415	365.6251	107.1093	304.1594	95.7692	251.6555	2962.5999	353.6953	125.4911
名寄系B	934.7667	0.0000	332.8167	464.3077	1386.9293	192.0358	1053.6748	490.7986	352.8789	2026.2113	6439.2296	367.7328	1804.7553
赤石山系	475.0258	332.8167	0.0000	71.6621	606.5650	2215.3163	1202.2874	410.1256	2228.9692	4136.0562	6192.2577	41.2630	2001.6809
十勝石沢系	720.6464	464.3077	71.6621	0.0000	1126.3317	4143.5168	2047.9240	1412.0968	4660.9609	6867.9454	12152.1717	290.2460	6482.6609
社名淵系	373.7415	1386.9293	606.5650	1126.3317	0.0000	494.9219	179.5419	259.6567	415.7974	436.6094	1267.4562	174.7714	1621.3366
生田原系	365.6251	192.0358	2215.3163	4143.5168	494.9219	0.0000	678.6397	386.6465	386.6465	1533.4802	5440.9092	566.8459	1043.1228
置戸山系	107.1093	1053.6748	1202.2874	2047.9240	179.5419	678.6397	0.0000	340.4814	99.1379	519.4891	596.2431	307.8761	1096.8209
所山系	304.1594	490.7986	410.1256	1412.0968	259.6567	684.0907	340.4814	0.0000	752.8893	1402.5533	3223.9237	63.0403	552.1055
ケシヨマップ系	95.7692	352.8789	2228.9692	4660.9609	415.7974	386.6465	99.1379	752.8893	0.0000	378.9009	404.4709	407.4567	425.8998
旭川系A	251.6555	2026.2113	4136.0562	6867.9454	436.6094	1533.4802	519.4891	1402.5533	378.9009	0.0000	859.4470	274.2023	670.7083
旭川系B	2962.5999	6439.2296	5592.2577	12152.1717	1267.4562	5440.9092	596.2431	3223.9237	404.4709	859.4470	0.0000	663.3357	1192.6423
上士幌・美蔓系A	353.6953	367.7328	41.2630	290.2460	174.7714	566.8459	307.8761	63.0403	407.4567	274.2023	663.3357	0.0000	2074.7124
美蔓系B	125.4911	1804.7553	2001.6809	6482.6609	1621.3366	1043.1228	1096.8209	552.1055	425.8998	670.7083	1192.6423	2074.7124	0.0000
赤井川系	1570.6269	2698.7846	379.8281	485.4984	1234.4786	3453.6307	1564.9435	503.5500	1937.6349	1131.8284	3315.9884	213.1646	1483.9099
豊浦系	574.1422	1504.0220	1701.9327	2730.4320	420.6106	1061.4232	179.8738	731.3331	338.4381	313.8577	512.8567	974.6348	560.7653
西青森系	388.0000	1141.4901	180.8793	453.9456	299.8937	1338.8631	403.8127	50.8577	650.6390	404.8052	1371.9143	17.9898	402.0595
岩木山系	1977.4638	3561.8407	3447.2243	3865.4784	2197.5854	2985.3553	1618.0534	2651.2374	1537.3654	1559.8007	1533.0540	2851.9004	1817.6576
深浦系	2730.3119	2992.3507	10431.8755	15032.3405	3419.7786	1545.3866	2576.2274	7902.4912	2829.7235	3743.6635	3952.2472	10094.0389	2797.0370
男鹿系	5956.5091	5034.7849	3950.6018	3928.0662	4592.1924	5551.3781	6061.2714	3925.2365	7428.4424	5815.8137	10362.3874	3676.2692	6342.8615
北上系	916.5611	1782.6632	1485.8635	1898.2225	486.5017	1441.4862	322.8217	1176.1838	454.5847	732.5420	390.1447	1165.8995	840.6685
湯の倉系	862.5624	1510.5190	1293.6915	1477.5739	1005.0891	1416.9370	770.6210	960.9936	729.4313	680.0385	737.6800	1041.7155	823.4655
色麻系	1365.9843	2129.9463	3218.6990	5464.6138	1421.6542	1711.0416	939.3437	1878.3032	928.4224	1232.2519	740.3149	2589.3156	1276.9558
土蔵系	2874.1760	4319.9316	4453.2037	5103.4090	2745.1923	3621.0544	2205.6266	3593.1860	2087.5445	2439.5150	1579.5211	3822.8488	2688.2264
土蔵系	6201.6655	10703.9807	10149.6231	12053.0419	9371.9117	11032.6028	6685.2240	8584.5496	4856.5909	5426.8631	3452.1221	9814.4184	5393.8449

(その2)

	赤井川系	豊浦系	西青森系	岩木山系	深浦系	男鹿系	北上系	月山系	湯の倉系	色麻系	土蔵系
名寄系A	1570.6269	574.1422	388.0000	1977.4638	2730.3119	5956.5091	916.5611	862.5624	1365.9843	2874.1760	6201.6655
名寄系B	2698.7846	1504.0220	1141.4901	3561.8407	2992.3507	5034.7849	1782.6632	1510.5190	2129.9463	4319.9316	10703.9807
赤石山系	379.8281	1701.9327	180.8793	3447.2243	10431.8755	3950.6018	1485.8635	1293.6915	3218.6990	4453.2037	10149.6231
十勝石沢系	495.4984	2730.4320	453.9456	3865.4784	15032.3405	3928.0662	1898.2225	1477.5739	5464.6138	5103.4090	12053.0419
社名淵系	1234.4786	420.6106	299.8937	2137.5854	3419.7786	4592.1924	486.5017	1005.0891	1421.6542	2745.1923	9371.9117
生田原系	3453.6307	1061.4232	1338.8631	2985.3553	1545.3866	5551.3781	1441.4862	1416.9370	1711.0416	3621.0544	11032.6028
置戸山系	1564.9435	179.8738	403.8127	1618.0534	2576.2674	6061.2714	322.8217	770.6210	939.3437	2205.6266	6685.2240
所山系	503.5500	731.3331	50.8577	2651.2374	7902.4912	3925.2365	1176.1838	960.9936	1878.3032	3593.1860	8584.5496
ケシヨマップ系	1937.6349	338.4381	650.6390	1537.3654	2829.7235	7428.4424	454.5847	729.4313	928.4224	2087.5445	4856.5909
旭川系A	131.8284	313.8577	404.8052	1559.8007	3743.6635	5815.8137	732.5420	680.0385	1232.2519	2439.5150	5426.8631
旭川系B	3315.9884	512.8567	1371.9143	1533.0540	3952.2472	10362.3874	390.1447	737.6800	740.3149	1579.5211	3452.1221
上士幌・美蔓系A	213.1646	974.6348	17.9898	2851.9004	10034.0389	3676.2692	1165.8995	1041.7155	2589.3156	3822.8488	9814.4184
美蔓系B	1483.9099	560.7653	402.0595	1817.6576	2797.0370	6342.8615	840.6685	823.4655	1276.9558	2688.2264	5393.8449
赤井川系	0.0000	747.5788	211.1860	2417.2640	15425.4559	3070.0144	872.3343	808.0515	3271.3208	3465.9035	11200.3839
豊浦系	747.5788	0.0000	761.5677	1236.9169	7660.6057	4274.2416	402.9051	496.9115	1320.5101	2006.3079	7899.9065
西青森系	211.1860	761.5677	0.0000	2643.3350	8947.8305	3751.6703	1222.1227	960.0558	2384.8941	3708.6989	8699.0410
岩木山系	2417.2640	1236.9169	2643.3350	0.0000	71390.7199	954.6942	5359.1753	68.0752	25585.1802	3411.1828	46259.4040
深浦系	15425.4559	7660.6057	8947.8305	71390.7199	0.0000	10731.4146	3163.2623	1867.0406	1683.5329	2493.6647	15005.9746
男鹿系	3070.0144	4274.2416	3751.6703	954.6942	10731.4146	0.0000	9439.7520	142.5053	48919.5444	7082.8632	79347.1999
北上系	872.3343	402.9051	1222.1227	5359.1753	3163.2623	9439.7520	0.0000	777.7768	788.3250	1230.0249	6481.5644
湯の倉系	808.0515	496.9115	960.0558	68.0752	1867.0406	142.5053	777.7768	0.0000	20489.3208	3389.5233	39411.1978
色麻系	3271.3208	1320.5101	2384.8941	25585.1802	1683.5329	48919.5444	788.3250	20489.3208	0.0000	351.0096	1163.8926
土蔵系	3465.9035	2006.3079	3708.6989	3411.1828	2493.6647	7082.8632	1230.0249	3389.5233	351.0096	0.0000	4643.6049
土蔵系	11200.3839	7899.9065	8699.0410	46259.4040	15005.9746	79347.1999	6481.5644	39411.1978	1163.8926	4643.6049	0.0000

7．黒曜石原産地の名称と地理的な位置づけ

今回の黒曜石の原産地推定にあたっては、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、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地を選択した。ただし、ここでは黒曜石の原産地を北海道・東北地方に限定して考察しており、関東、中部、北陸、九州地方については検討していない。

黒曜石原産地（obsidian source）の判別にあたっては、各原産地を火山体、島嶼、河川流域、岩石区等の地形・地質的条件によって枠組みを行い、これを「地区」（area）と名づけ、現在、黒曜石を産出する地点（露頭・散布地など）を「原産地（単に原産地とよぶ）」（district）とした。今回の原産地推定に使用した「系」（series）は、「地区」内の「原産地」のうち、蛍光X線測定の結果に地形・地質情報を参考にして判別された地理的に隣接する「原産地」群で、岩石化学的原産地を指す。それぞれの「系」内の黒曜石原産地については、火道や貫入岩の位置、噴出物の産状や分布状態、黒曜石の岩石学的特徴（含有する斑晶鉱物、球顆の有無、色調、透明度など）についても検討を行い、この原産地設定が火山地質学的に有意義であることを確認している。ただし、同一の「系」内の原産地でも、複数の判別域が存在する場合や、異なる「系」どうしで判別が困難な例も存在する。また、黒曜石産出地には、噴出源に近い一次原産地のほか、河川や海流によって遠方に運ばれた二次原産地があり、ここでの判別域は、必ずしも考古学的原産地（石器時代における採取地）を示すのではないことは言うまでもない。

表3 北海道・東北地方における黒曜石原産地の区分

北海道地方

地区（area）	系（series）	産地（district）
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、幌加沢、球顆の沢、あじさいの滝
	十勝石沢系	十勝石沢川、白土の沢
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
	所山系	所山
ケショマップ地区	ケショマップ系	ケショマップ川、七ノ沢（武利川）
旭川・滝川地区	旭川・滝川系	高砂台（雨粉台）、近文台、秩父別
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

東北地方

地区 (area)	系 (series)	産地 (district)
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
月山地区	月山系	田代沢・大越沢、長防山、上野新田 (小野木山)
北上地区	北上系	小赤沢、折居、花泉
湯の倉地区	湯の倉系	湯の倉
秋保地区	土蔵系	土蔵、水上南

注)「地区」内には、黒曜石を産出する地域が1つの「系」しか存在しない場合もある。また1つの「系」内に複数の種類の黒曜石が産出することがある。その場合、岩石学的・地域的に細分が出来る場合は「グループ」とよぶ。なお同一「系」内の地域において岩石学的に有意に元素比が異なる原石が混在して産出する場合は、「A」、「B」の様に表示する。

a) 北海道地方

「名寄地区」：名寄盆地周辺の智恵文丘陵や忠烈布丘陵では、丘陵地を構成する第三紀中新世の陸成堆積物（川西層；北海道立地下資源調査所 1994）中から洗い出された黒曜石が、河床礫として産出する（古谷ほか 1999、向井ほか 2000）。黒曜石の円礫の表面は不透明で灰黒色をなし、虫食い状の特徴的な溝が認められる。黒曜石の産出量が多いのは、忠烈布丘陵を刻む忠烈布川上流や朝日川の河床であり、智恵文丘陵における黒曜石の産出は少ない。

原産地判別図では、名寄系 A との名寄系 B (朝日川産) に分かれる。

「白滝地区」：白滝地区は、日本における最大級の黒曜石産出地である（国府谷ほか 1964、木村 1995、北海道埋蔵文化財センター 1998、向井ほか 2000、杉原 2003）。このうち赤石山（標高 1,147m）では、黒曜石の溶岩が山頂部を覆うピュート状の地形を形成している。ここから産出するのは数 cm ～ 数 mm 大の球顆を含む黒色黒曜石、球顆をまったく含まない漆黒色の黒曜石、真紅の流れ模様をもつ黒曜石、赤褐色部分がブロック状に入る黒曜石など産状は多様である。八号沢の露頭、幌加沢、球顆の沢、あじさいの滝で認められる黒曜石も、赤石山山頂と同じ岩体のものか、そこからの転石であると考えられる。このほかには、赤石山南方約 3 km にある標高 872m の山頂部も黒曜石質溶岩が認められ、この山体を刻む「十勝石沢の露頭」や「白土の沢」からは多量の黒曜石岩塊が周辺の峡谷に供給されている。十勝石沢川（通称でんぶん沢）沿いで見られる黒曜石は、すべてこの山頂部からの転石である。ここでの黒曜石は、「梨肌状」とよばれる表面がザラザラした感じの黒曜石で、これは石基部分に斜長石の微斑晶が富むためである。このほか流紋沢川付近の林道や幌加湧別川支流の「野宿の沢」、および、これらの黒曜石質溶岩の下位に広く分布する幌加湧別溶結凝灰岩（第三紀鮮新世）からも黒曜石を産出するが、詳しい調査は行われていない。白滝地区産の黒曜石は、湧別川沿いの河岸段丘や現河床にも多く認められ、約 60km 離れた湧別川河口のオホーツク海の海底からも発見されている（赤松ほか 1996）。

原産地判別図では赤石山山頂の赤石山系と「梨肌状」黒曜石の十勝石沢系に分かれる。

「^{さなぶち}社名淵地区」：遠軽付近で湧別川に合流するサナブチ川沿いの地帯では、周囲の社名淵層上部層の谷本川火砕岩中、およびそこからの河床礫として採取できる（向井・和田 2003 向井 2003）。これらの地域から産出する黒曜石を社名淵系とする。遠軽付近の湧別川沿いでも、十勝石沢系に混じって社名淵系の黒曜石が認められる。いずれもこの 2つの河川が刻む丘陵地帯から供給されたものと考えられる。

「生田原地区」：生田原では、背谷牛山（標高 624m）の南東麓および、ここを流れる仁田布川沿いで黒曜石が採取できる（向井ほか 2004）。この地域では、背谷牛山溶岩（安山岩）の下位に中新世の流紋岩（生田原層）が分布していて、この中から黒曜石が産出すると考えられる（山田ほか 1963 野地ほか 1967）。

「置戸地区」：置戸町周辺には、置戸山（標高 550m）と所山（標高 580m）の 2箇所に黒曜石の産出地がある（沢村・秦 1965 向井ほか 2002 旭川市博物館 2003）。これらの山塊はいずれも流紋岩質で、その一部が黒曜石質溶岩として産出すると考えられる。黒曜石の破断面は、漆黒色で光沢がある。球顆を含むものは少ない。置戸地区産の黒曜石は、山塊周辺の山麓斜面などに広く分布し、常呂川によって下流部に運ばれて河床礫として認められる。

原産地判別図では、置戸山系と所山系とに分かれる。

「ケショマップ地区」：遠軽町丸瀬布と北見市留辺蘂町にまたがる華勝真布山（標高 1,162m）の山腹や周囲の沢には黒曜石が転石として認められる。これらの黒曜石はさらに丸瀬布方面にはセノ沢から武利川へ、留辺蘂方面にはケショマップ川から無加川へと運ばれていて、河床礫として認められる。

「旭川・滝川地区」：旭川や滝川の盆地周辺では、高砂台（雨粉台）近文台および秩父別では低い丘陵や段丘を構成する砂礫層（鮮新世の旭川層下部）中から黒曜石の円礫～亜円礫を産出する（向井・和田 2001）。噴出源から石狩川水系によって運ばれてきたと考えられるが、その噴出地点は不明である。これらの黒曜石は表面が風化して灰色に変質していて、不均質に溶蝕された虫食い状の溝がある。黒曜石には漆黒色で破断面が透き通ったものや灰色で斑晶が認められるものなどがある。

「十勝地区」：十勝平野一帯では、丘陵地や台地を構成する堆積物中に広範囲にわたり黒曜石が産出する（松澤ほか 1981 旭川市博物館 2003）。その噴出源の 1つは、十勝三股に近い大雪山連峰南端の流紋岩の山地である南クマネシリ岳にあると考えられる。ここから産出する黒曜石は、十一の沢（旧十三の沢）やタウシュベツ川の水系によって運ばれて上士幌から十勝平野北部の広い地域に分布する。主な採取地は芽登川、旭ヶ丘、居辺川、音更川沿いの段丘露頭や現河床である。これらの産地の黒曜石は漆黒色のものが多いが、なかには赤色の流れ縞模様があるもの（紅十勝・花十勝）も産出する。河床礫として産出するものは、灰色で楕円形をしていて、ときに虫食い状の溝が見られる。これらを上士幌系とする。

このほか十勝川とその支流である然別川、鎮鎌川、久山川、佐幌川流域では、台地からの洗い出しと考えられる黒曜石の円礫が認められる。藁科・谷島（1992）は、十勝川と然別川に挟まれた美蔓台地において、台地を構成する美蔓礫層中から黒曜石を採取している。美蔓台地とその周辺から産出する黒曜石は、上士幌系と供給源が異なると考えられるので美蔓系とする。しかし上士幌系と美蔓系 A は主要元素の組成が酷似していて、判別図・判別分析による原産地識別が不可能であることから、上

土幌・美蔓系 A として一括して扱うことにする。

原産地判別図では、上土幌・美蔓系 A と美蔓系 B に分かれる。

「赤井川地区」：赤井川では、土木川の河床とその上流に続く林道沿いにおいて黒曜石の転石が崖錐堆積物中、またはそこから洗い出されて河床礫として認められる（旭川市博物館 2003）。このうち上流部の林道沿いに露出する黒曜石は、角礫～亜角礫の黒色で球顆が少なく、下流部の土木沢で河床礫としてあるものは球顆が縞状に入っているものが多いが、噴出源は同じであると考えられる。いずれも供給源が余市川南方の丘陵地にあるものと推定されるが、露頭は確認されていない。

「豊浦地区」：豊浦の豊泉川の河床からは、転石として黒曜石の亜角礫が産出する（旭川市博物館 2003）。この周辺には洞爺起源の火砕流が広く分布しており、これらの火砕流中から洗い出されたものと考えられる。

b) 東北地方

「西青森地区」：青森市西部の鶴ヶ坂、鷹森山、戸門、大釈迦などでは、丘陵地を構成する第三紀鮮新世の軽石質凝灰岩（鶴ヶ坂層）やこの上位に重なる更新世の砂礫層（岡野層・前田野目層）中に黒曜石の円礫が含まれていて、それらは丘陵を刻む天田内川、新城川などの河谷にも認められる。これらの黒曜石の供給源は複数あると考えられる。鶴ヶ坂産については、岩木山系に属す。鷹森山産ほかについては、産出地が特定できないことから、ここでは「西青森系」として、新たに原産地を設定した（杉原・鈴木 2005）。

「岩木山地区」：青森県西海岸にまたがる七里長浜の出来島海岸などで、円磨された黒曜石が海浜礫として認められる（佐々木 1997）。岩木山北麓（十面沢～十腰内～建石付近）に広がる火山麓扇状地に分布する泥流堆積物（または土石流堆積物）中には、直径 10m 前後（最大は人頭大）で円礫～亜円礫の黒曜石がかなり多く含まれている。この泥流堆積物（または土石流堆積物）は、古期岩木火山の時代が岩木山の第 1 期噴出物の岩屑なだれ堆積物に由来すると考えられる（黒木 1995 青森県史編さん自然部会 2001）。これらの黒曜石が鳴沢川などの河川によって日本海に運ばれ、これが出来島海岸に漂着したと考えられる。このほか中村川上流の乗廻橋付近の峡谷底から拳大以下の黒曜石礫が産出する。この黒曜石は、峡谷沿いに露出する軽石質火山灰層（大秋層田代凝灰岩部層；藤田・根本 2002 青森県 2003）からの転石と考えられる。だが、岩木山北麓の火山麓扇状地堆積物中の黒曜石礫とは堆積時期や産状が明らかに異なることから、その起源や噴出年代については今後の調査が必要である。

「深浦地区」：青森県深浦町付近の六角沢の河床や岡崎浜の海浜からは、黒色半透明な黒曜石の小円礫を産出する（井上 1989 佐々木 1997）。これらの黒曜石は、この付近一帯に広く分布する白色流紋岩質火砕流に由来するものと考えられ、その大きさは最大直径数 cm あり 2～3m 大のものが多い。露頭が少ないためその産状は明らかでないが、なかにはマレカナイト型の黒曜石として産出するものも含まれると考えられる。

「男鹿地区」：男鹿半島では、金ヶ崎海岸と脇本～船越海岸で黒曜石の海浜礫が採取できる（磯村 1972 佐々木 1997）。金ヶ崎海岸の黒曜石は、後背山地の流紋岩質の山体（真山流紋岩）から沢沿いに運ばれ、脇本～船越海岸の黒曜石は海岸近くに露出する鮎川層基底の砂礫質な部分から洗い出され再堆積したものと考えられる。鮎川層中の黒曜石も金ヶ崎海岸のものと供給源は同じ岩体であると考えられる。

「月山地区」：山形県月山周辺では、湯殿山の南側山腹を刻む田代沢や大越沢の河床に多量の黒曜石の円礫が認められる。このほか鶴岡市大網付近では、白色火砕流中に黒曜石の円礫が含まれる。また鶴岡市羽黒町上野新田（小野木山）では、流れ山（笹川岩屑流）堆積物に黒曜石の円礫が含まれている（井上 1989 大場・石原 1999 佐々木 1997）。

「北上地区」：北上川水系の岩手県雫石町小赤沢、奥州市水沢区折居、一関市花泉町においては丘陵地の砂礫層や段丘礫層中に直径 5cm 前後の黒曜石の円礫が認められる（鈴木 1983 井上 1989 佐々木 1997）。このうち小赤沢では第三紀中新世の砂礫層（橋場層）中に握り拳大の黒曜石が円礫～垂円礫として含まれている。これらの礫は、表面が灰色不透明な水和層の皮膜でおおわれていて、また虫食い状の窪みが認められ、なかには亀裂が入り、軽い衝撃によって容易に碎けるものもある。このほか折居や花泉付近で産出する黒曜石も、表面の風化が進んだものが多い。なお、これらの黒曜石を供給した火山については不明である。

「湯の倉地区」：湯の倉の黒曜石原産地は、鳴瀬川上流の田川の支谷では谷壁に黒曜石の岩脈が露出し、周囲の火砕流堆積物中には、黒曜石の角礫が含まれている（井上 1985 佐々木 1997）。また、田川の河床でも黒曜石を拾うことが可能である。この火砕流堆積物は、宇津野層・永志田層（第三紀中新世）とよばれている。

「^{しかま}色麻地区」：宮城県色麻町愛宕山付近（根岸）では、東原層（北村ほか 1981）とよばれる砂礫層が 20～30m の厚さで発達する。この砂礫層の限られた層準内に黒曜石の円礫が多量に含まれる（佐々木 1997）。直径は 5cm 前後のものが多く、いずれも風化が著しく周囲が白色に変質して脆くなっている。

「^{あきう}秋保地区」：名取川上流部にあたる仙台市秋保町馬場付近では、丘陵地を構成する第三紀中新世の安山岩、流紋岩の砂礫層（馬場凝灰岩）中に黒曜石の礫が含まれている（高橋・野田 1965）。この丘陵地を刻む谷筋沿いの林道（水上南）では、この黒曜石が転石として認められるほか、土蔵周辺では水田の耕作土からも採取できる（井上 1985 佐々木 1997）。これらの原石は、表面が風化していて不透明なものや球顆を含むものなどさまざまであり、噴出源は不明である。

8．石器の原産地推定結果

今回測定を行ったのは、青森県埋蔵文化財調査センター所蔵資料、縄文時代の中の平遺跡・千苅 (1) 遺跡・森田 (5) 遺跡・津山遺跡・西張 (2) 遺跡、弥生時代の宇田野 (2) 遺跡から出土したものである。測定点数は総数 47 点であり、判別点数は 38 点である。

原産地推定の結果を以下に述べる。中の平遺跡では、測定点数 1 点の全てが判別可能であった。推定された原産地は白滝地区赤石山系である。千苅 (1) 遺跡では、測定点 2 点の全てが判別可能であった。推定された原産地は全て岩木山地区岩木山系である。森田 (5) 遺跡では、測定点数 8 点のうち判別点数が 7 点である。推定された原産地は全て岩木山系である。宇田野 (2) 遺跡では、測定点数 20 点のうち判別点数が 19 点である。推定された原産地は赤井川地区赤井川系が 7 点、十勝地区上士幌・美蔓系 A が 6 点、赤石山系と置戸地区所山系が 3 点ずつであった。津山遺跡では、測定点数 15 点のうち判別点数が 9 点であった。推定された原産地は、所山系が 3 点、赤井川系、岩木山系、深浦地区深浦系が各 2 点であった。西張 (2) 遺跡の測定点数 1 点は判別が出来なかった。

以上のように、黒曜石原産地周辺の遺跡にもかかわらず、北海道が原産地と推定された遺物が各遺跡で認められた。この結果では、北海道の関わりが多分にあったように推測できる。今後のデータの蓄積により、より詳細な黒曜石の流通について論じることが出来ると考えている。

9. 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蛍光X線分析装置による黒曜石の原産地推定システムの試験的運用として行ったものである。この分析結果の使用にあたっては、他機関の蛍光X線分析装置による分析データとのクロスチェックが望ましい。

註

1) 岩石学的な名称は「黒曜岩」であるが、ここでは考古学分野での通例に従い「黒曜石」とよぶ。

引用・参考文献

- 青森県農林水産部農村整備課 (2003): 土地分類基本調査 1:50000「川原平」, 35p, 国土調査.
- 青森県史編さん自然部会 (2001): 大地をつくるもの. 青森県史, 自然編, 地学, 105-238.
- 赤松守雄・本吉春雄・右代啓視 (1996): オホーツク海底上で採集される黒曜石礫とその意義. 北海道開拓記念館研究紀要, 24, 9-16.
- 旭川市博物館 (2003): 黒曜石展 - 産地を巡って - . 第 36回企画展, 61p.
- 磯村朝次郎 (1972): 男鹿半島の黒曜石の原石について. 男鹿半島研究, 1, 17-20.
- 井上真理子 (1976): 黒曜石の産地同定 - 化学分析を中心にして - . 東北考古学の諸問題, 153-167.
- 井上真理子 (1985): 大木囲貝塚出土の黒曜石製石器の原石起源について. 北奥古代文化, 16, 1-31.
- 井上真理子 (1989): 縄文時代の物と人の動き - 東北地方の黒曜石原石産地と大木囲貝塚との関係 - . 考古学論叢, 225-249.
- 大場与志男・石原慈子 (2000): 山形県月山周辺の黒曜石・パーライト. 山形大学紀要 (自然科学), 14[4], 161-168.
- 奥海靖・前田勝春 (1963): 青森県小泊村および市浦村のパーライト. 東北の鉱物資源, 3, 234-237.
- 北村新・大沢?・石田琢二・中川久夫 (1981): 古川地域の地質. 地域地質研究報告, 5万分の 1地質図, 33p.
- 木村英明 (1995): 黒曜石・ヒト・技術. 北海道考古学, 31, 3-63.
- 黒木貴一 (1995): 岩山北麓の火山麓扇状地. 季刊地理学, 47[4], 285-301.
- 国府谷盛明・長谷川潔・松井公平 (1964): 5万分の 1地質図幅「白滝」および同説明書. 35p, 北海道開発庁.
- 佐々木繁喜 (1997): 東北地方の黒曜石. 岩手考古学, 9, 45-83.
- 佐島直三郎 (1975): 胆沢扇状地出土の黒曜石. ふるさと, 36.
- 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, 140-141.
- 沢村孝之助・秦光男 (1965): 5万分の 1地質図幅「留辺蘂」および同説明書. 46p, 北海道開発庁.
- 杉原重夫 (2003): 日本における黒曜石の産出状況. 駿台史学, 117, 159-174.
- 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. 明治大学人文科学研究所紀要, 55, 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, 43-94.
- 杉原重夫・鈴木尚史 (2005): 青森県三内丸山遺跡出土 - 縄文時代黒曜石遺物の産地推定 - . 特別史跡三内丸山遺跡年報, 9, 22-35.
- 鈴木隆英 (1983): 岩手県岩手郡雫石町小赤沢産の黒曜石について. 紀要, 岩手県埋蔵文化財センター, 45-78.
- 鈴木醇 (1956): 5万分の 1地質図幅「旭川」および同説明書. 38p, 北海道開発庁.

- 鈴木守 (1964): 置戸町の黒曜石. 地下資源調査所報告, 32, 80.
- 高橋兵一・野田素子 (1965): 宮城県川崎村腹帯北方のパーライト. 東北の工業用鉱物資源, 5, 112-114.
- 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. 32p, 地質調査所.
- 野地正保・渡辺 順・魚住悟・鈴木守 (1967): 5万分の 1地質図幅「丸瀬布」および同説明書. 北海道開発庁.
- 藤田一世・根本直樹 (2002): 青森県西津軽地域における鮮新世テフラの対比. 地学団体研究会第 56回北海道総会プログラム, 講演要旨, 161-162.
- 北海道埋蔵文化財センター (1998): 白滝遺跡群を掘る - 上白滝 8 遺跡の調査 - .
- 堀越正行・鈴木尚史・杉原重夫 (2005): 千葉県市川市出土黒曜石遺物の原産地研究. 駿台史学, 124, 73-99.
- 北海道立地下資源調査所 (1994): 名寄市の地質と地下資源. 106p, 名寄市.
- 吉谷昭彦・須田修・川辺百樹・陶守統一・片山博臣・涌嶋三奈・上村暁 (1999): 十勝地方に産出する黒曜石の微量元素の組成について. 上士幌町ひがし大雪博物館研究報告, 21, 1-11.
- 松澤逸巳・松井愈・近堂祐弘・瀬川秀良・田中実・小久保公司 (1981): 5万分の 1地質図幅「帯広地域の地質」. 82p, 地質調査所.
- 向井正幸 (1999): 旭川から産出する黒曜石について. 旭川市博物館研究報告, 5, 43-56.
- 向井正幸・長谷川仁彦・和田恵治 (2000): 旭川周辺地域における黒曜石ガラスの化学組成 - 黒曜石の産地特定への適用 - . 旭川市博物館研究報告, 6, 51-64.
- 向井正幸・和田恵治 (2001): 旭川西方, 秩父別・北竜地域から産出する黒曜石ガラスの化学組成. 旭川市博物館研究報告, 7, 23-30.
- 向井正幸・和田恵治 (2003): 遠軽地域・雄武地域から産出する黒曜石ガラスの化学組成. 旭川市博物館研究報告, 9, 19-26.
- 向井正幸 (2003): 遠軽町社名淵地域に分布する黒曜石の特徴. 旭川市博物館研究報告, 9, 27-30.
- 向井正幸・和田恵治・大倉千加子 (2002): 置戸地域・赤井川地域から産出する黒曜石ガラスの化学組成. 旭川市博物館研究報告, 8, 47-58.
- 向井正幸・和田恵治 (2002): 北海道中央部, 旭川地域に産出する黒曜石の K-Ar年代. 旭川市博物館研究報告, 8, 59-61.
- 向井正幸・和田恵治 (2003): 遠軽地域・雄武地域から産出する黒曜石ガラスの化学組成. 旭川市博物館研究報告, 9, 19-26.
- 向井正幸・渋谷亮太・和田恵治 (2004): 生田原地域から産出する黒曜石ガラスの化学組成. 旭川市博物館研究報告, 10, 35-40.
- 向井正幸・和田恵 (2004): 奥尻島から産出する黒曜石ガラスの化学組成. 旭川市博物館研究報告, 10, 41-46.
- 向井正幸・和田恵治 (2004): 十勝地方から産出する黒曜石ガラスの化学組成. 旭川市博物館研究報告, 10, 47-56.
- 向井正幸 (2005): 紋別地域, 留辺蘂地域, 豊浦地域から産出する黒曜石ガラスの化学組成. 旭川市博物館研究報告, 11, 9-20.
- 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 層の原産地推定から - . 静岡県考古学研究, 26, 1-24.
- 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.
- 山田敬一・寺岡易司・石田正夫 (1963): 5万分の 1地質図幅「生田原」および同説明書. 42p, 北海道開発庁.
- 藁科哲夫・谷島由貴 (1992): 新しく判明した黒曜石の産地. 郷土と科学, 105, 1-6.
- 藁科哲男 (2000): 三内丸山遺跡野球場地区及び周辺地区出土の黒曜石製遺物の原産地分析. 史跡三内丸山遺跡年報, 3, 青森県教育委員会, 26-44.
- 藁科哲男・東村武信 (1988): 石器原材の産地分析. 鎌木義昌先生古稀記念論集 考古学と関連科学, 447-491.

追 記（杉野森淳子 青森県埋蔵文化財調査センター）

青森県埋蔵文化財調査センターでは、黒曜石製石器の産地同定を適宜行ってきたが、未同定のものも多く存在している。

今回、杉原重夫氏の研究（「黒曜石産地及び黒曜石製石器の流通」）の一環として当センター所蔵の未同定資料の分析を行って頂くことになった。この機会に、本県における県内外産の黒曜石の出土比率及びこれに伴う流通経路の解明を目的として、これまで同定件数の乏しかった津軽地域、特に黒曜石原産地（深浦、岩木山系）周辺遺跡から出土した資料を選定した。

分析の結果からは、原産地の周辺遺跡においても北海道を原産地とするものが多く、特に石鏃・石槍などの定形石器に顕著に傾向が現れている。時代的には弥生時代の土坑墓（宇田野（2）遺跡）出土の石鏃すべてが北海道産であり、下北半島に所在する同時期の板子塚遺跡の土坑墓出土の石器がすべて北海道産であったことと何らかの関連性も示唆される結果となった。

これらの貴重な分析結果とこれまでの実績を踏まえ、本県における黒曜石の流通について検討を重ねていきたい。

今回、提供資料について多くの分析と詳細な結果報告を頂戴した杉原氏をはじめ、資料選定に協力頂いた青森県立郷土館齋藤岳氏に謝意を表する。

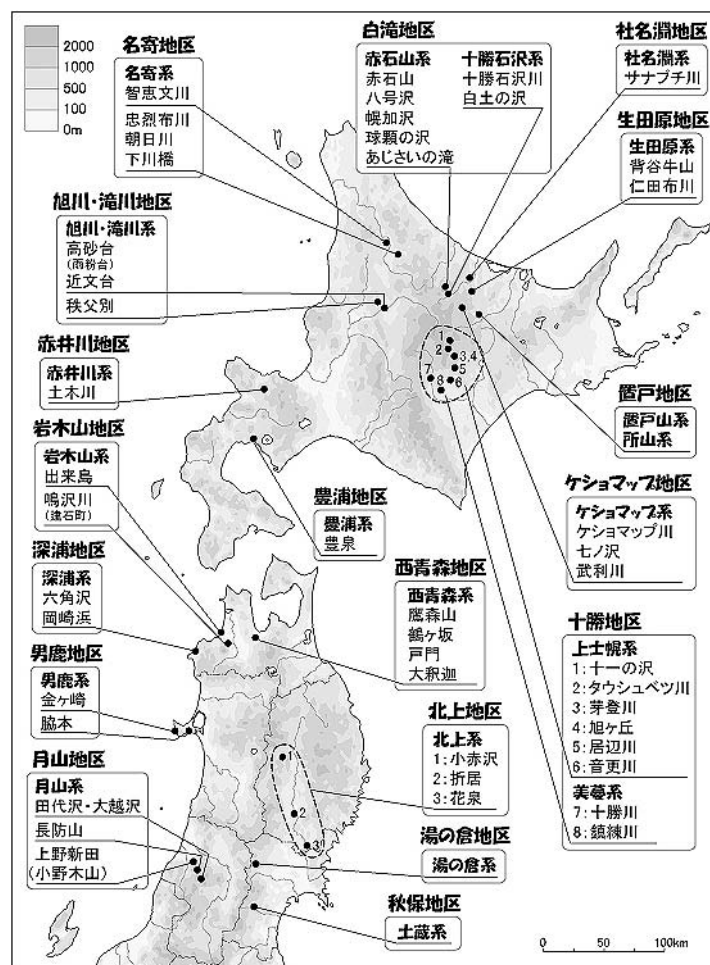


図1 石器時代における北海道・東北地方の黒曜石原産地

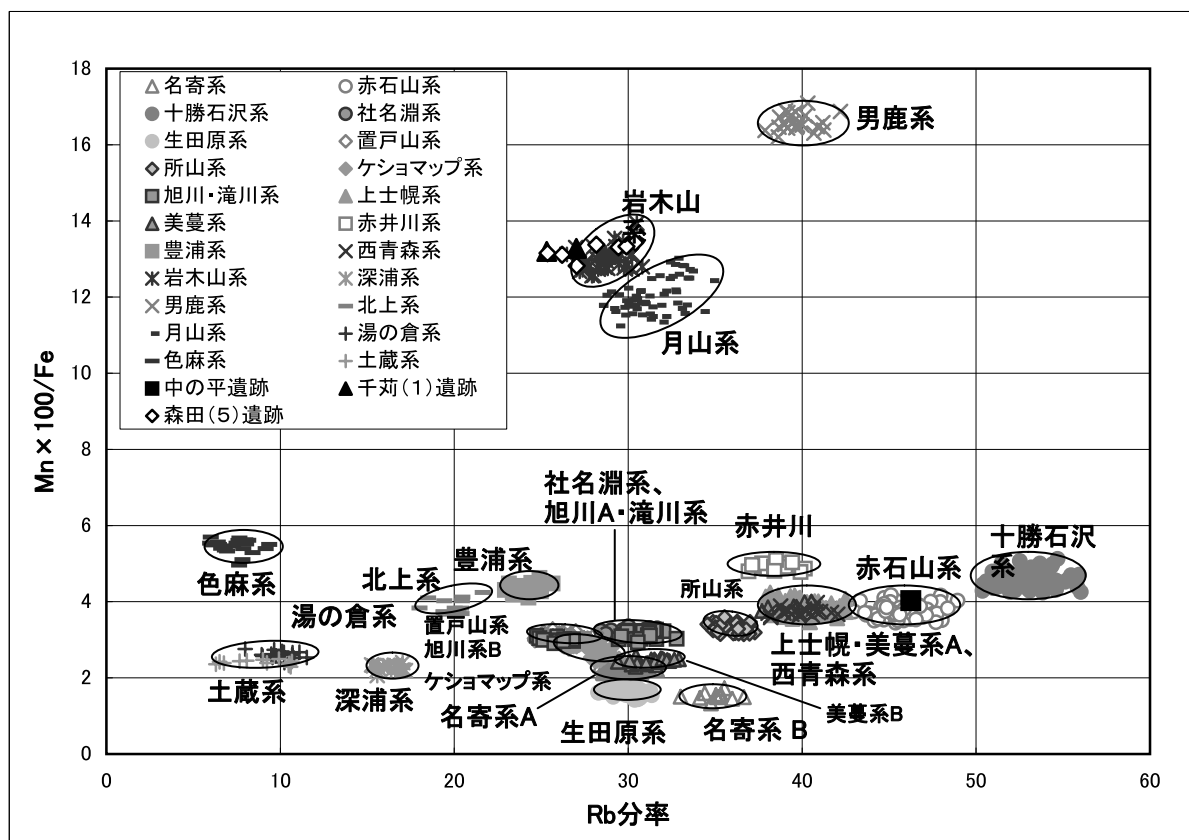


図 2 中の平遺跡、千苅(1)遺跡、森田(5)遺跡の判別図(Rb分率)

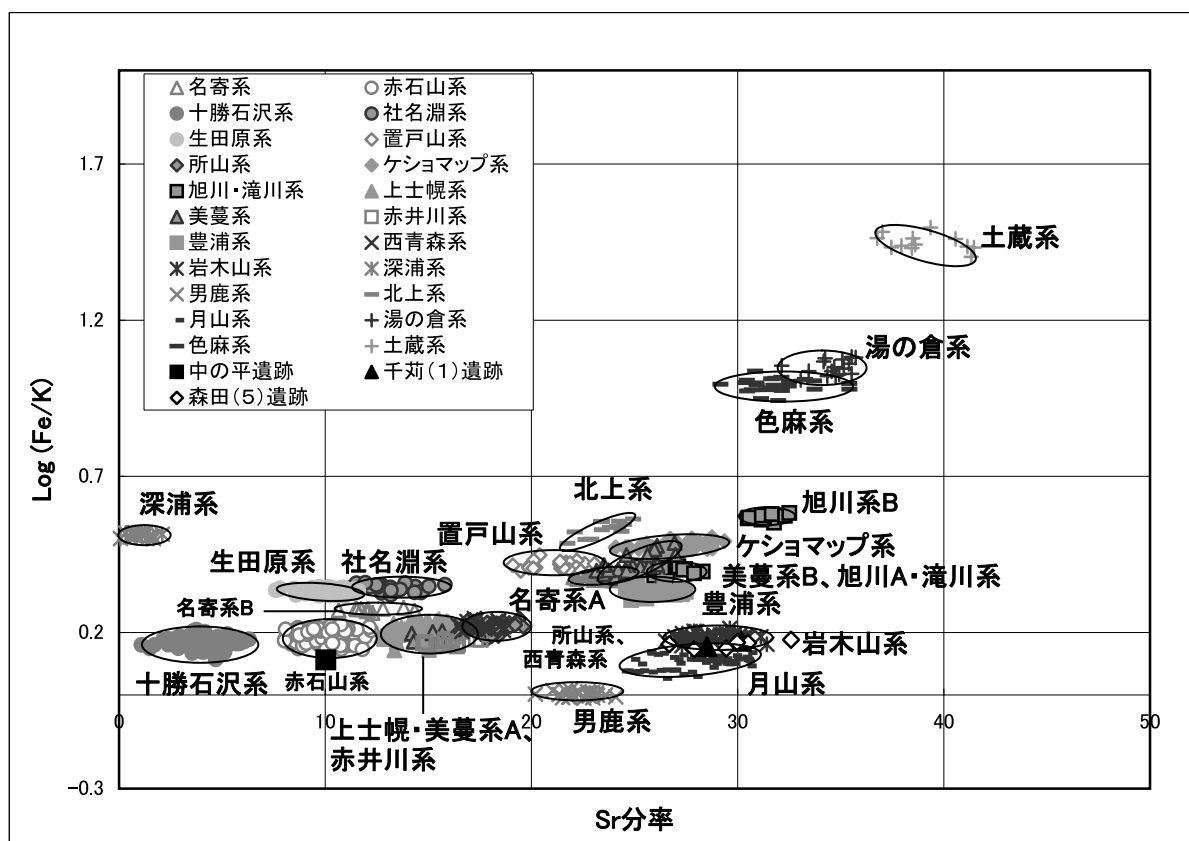


図 3 中の平遺跡、千苅(1)遺跡、森田(5)遺跡の判別図(Sr分率)

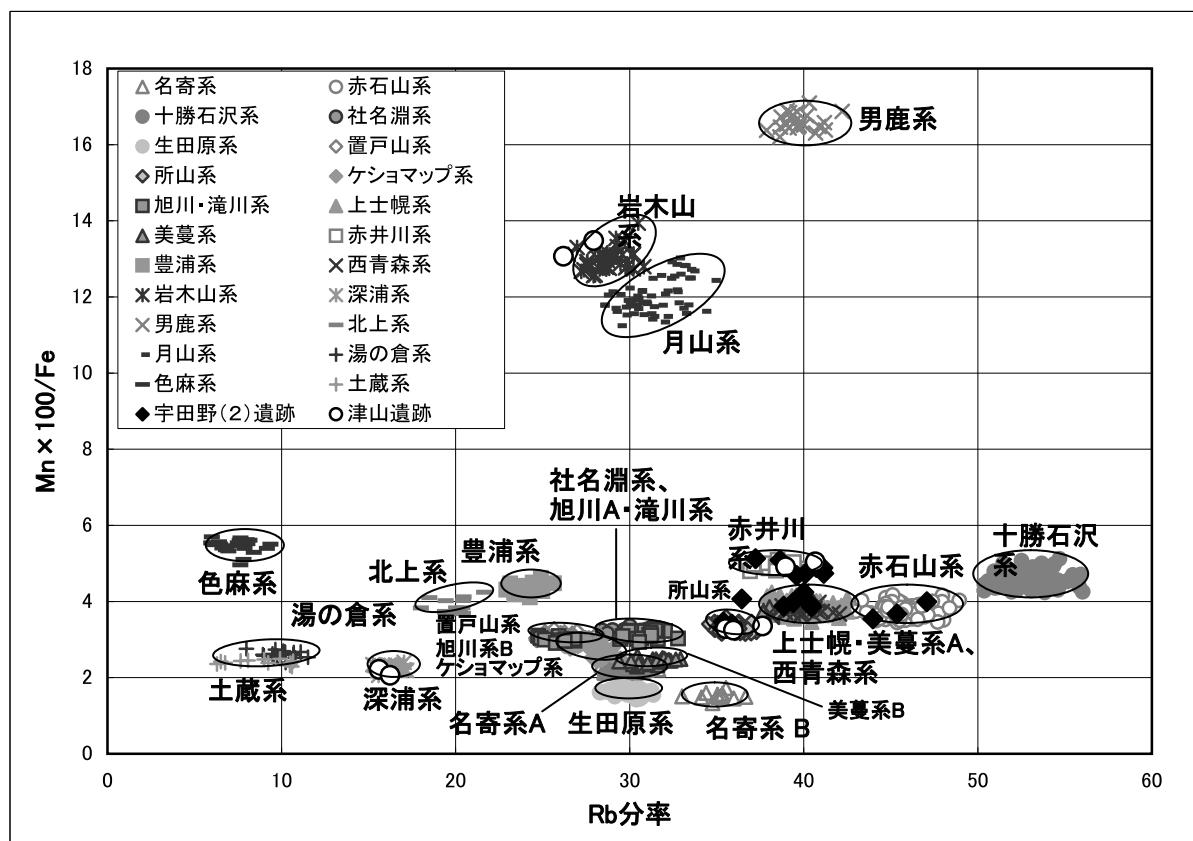


図 4 宇田野(2)遺跡、津山遺跡の判別図(Rb分率)

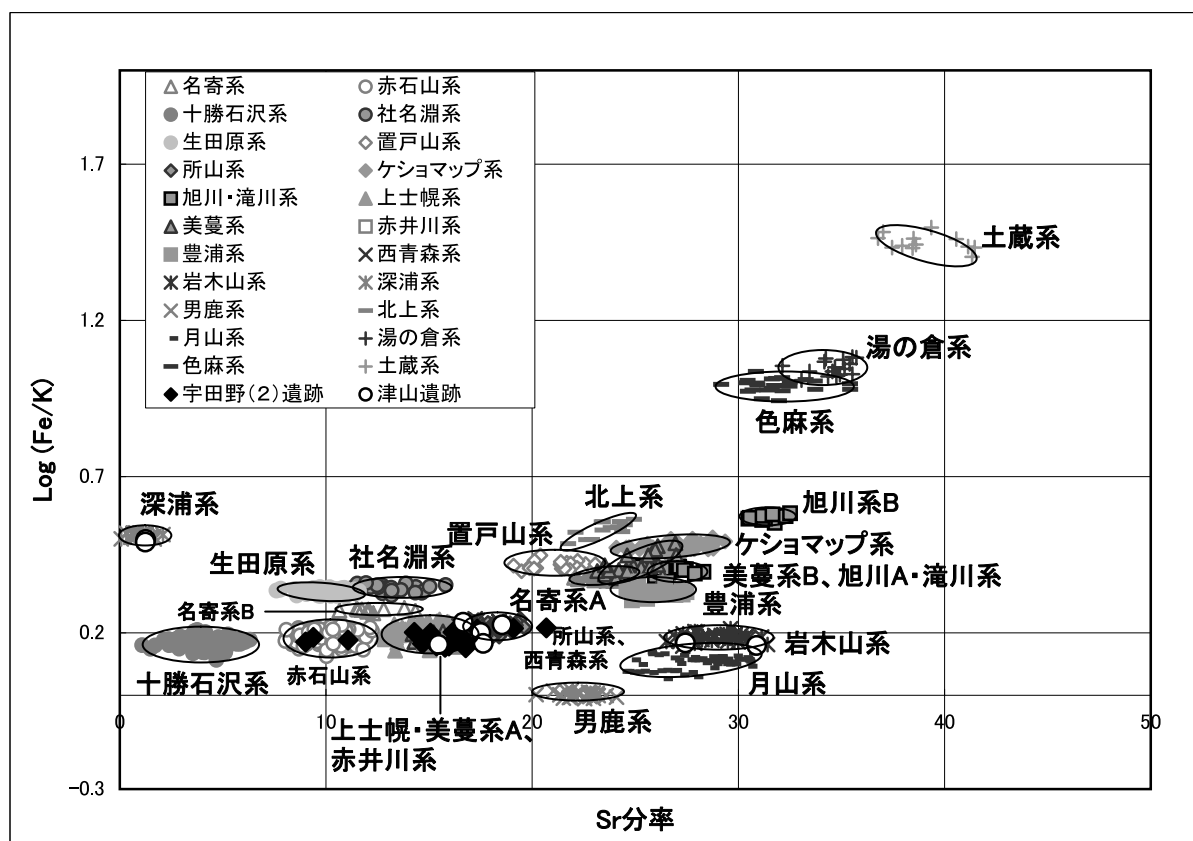


図 5 宇田野(2)遺跡、津山遺跡の判別図(Sr分率)

表 4 青森県内における産地推定の集計結果

遺跡名	時代	測定 点数	判別 点数	赤石山系	所山系	上士幌・ 美蔓系A	赤井川系	岩木山系	深浦系	判別不可
中の平遺跡	縄文時代	1	1	1						
千刈(1)遺跡	縄文時代	2	2					2		
森田(5)遺跡	縄文時代	8	7					7		1
宇田野(2)遺跡	弥生時代	20	19	3	3	6	7			1
津山遺跡	縄文時代	15	9		3		2	2	2	6
西張(2)遺跡	縄文時代	1								1
合計		47	38	4	6	6	9	11	2	9

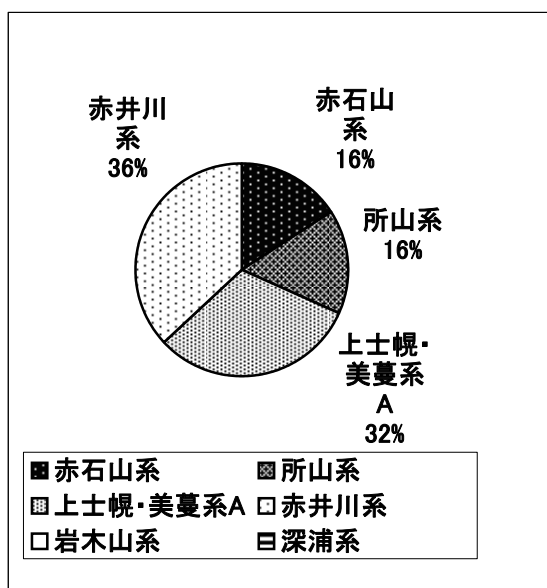


図 6 宇田野(2)遺跡の黒曜石利用構成

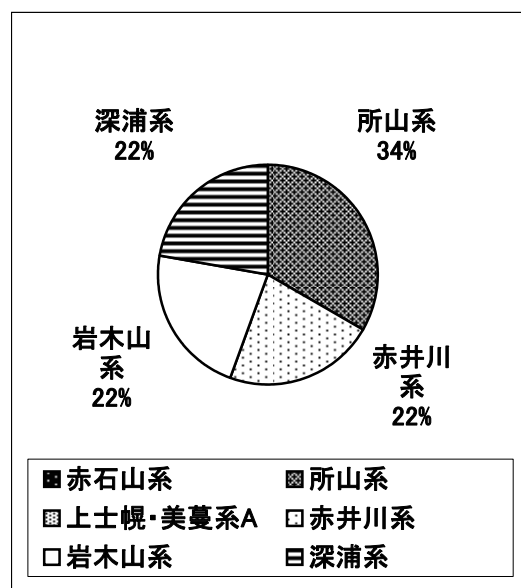


図 7 津山遺跡の黒曜石利用構成

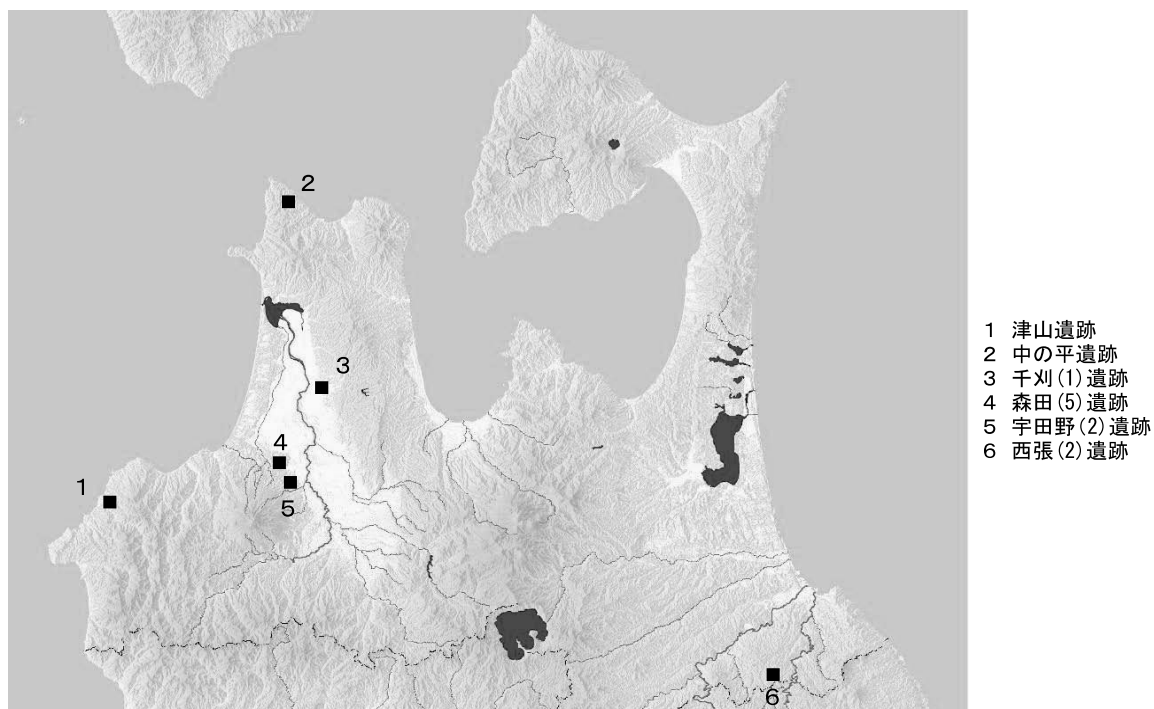


図 8 分析資料出土遺跡位置

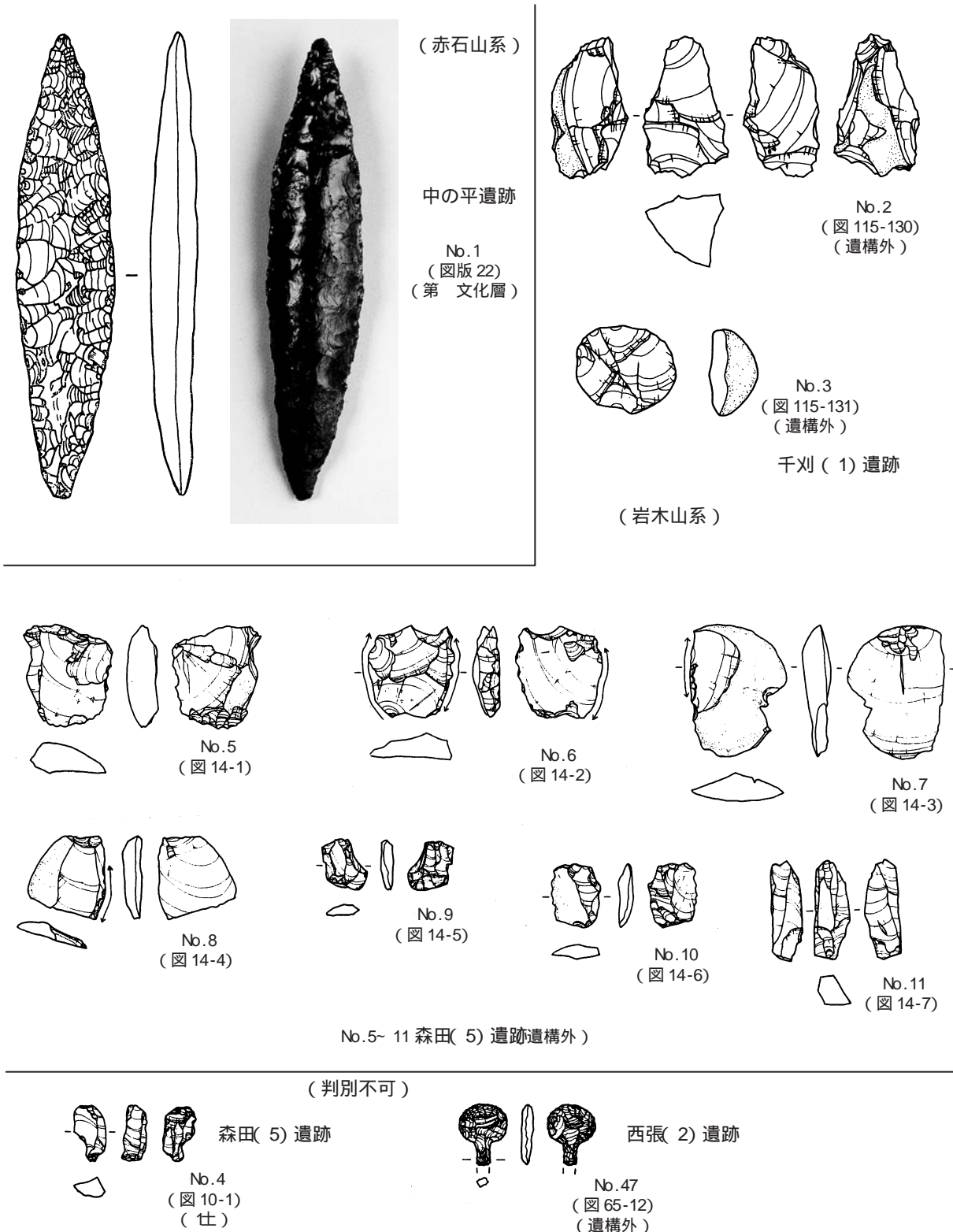
表 5 青森県内出土黒曜石製遺物の産地推定結果

(その 1)

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
AMB1-001	46.2541	10.0325	25.1457	4.0256	0.1121	赤石山系	1.0000	13.6296	上士幌・美蔓系A	0.00	58.33
AMB1-002	27.0182	28.5119	26.6941	13.2809	0.1546	岩木山系	1.0000	11.3746	月山系	0.00	66.96
AMB1-003	25.3182	30.1781	27.9330	13.1986	0.1721	岩木山系	1.0000	13.9396	月山系	0.00	88.15
AMB1-004	29.4445	28.9129	23.8899	12.8719	-0.0404	判別不可	-	-	-	-	-
AMB1-005	27.0338	32.5892	24.6761	12.8226	0.1767	岩木山系	1.0000	12.8491	月山系	0.00	69.02
AMB1-006	28.1667	30.0302	26.2569	13.3760	0.1679	岩木山系	1.0000	6.8074	月山系	0.00	76.25
AMB1-007	26.1999	29.4510	27.1172	13.1103	0.1483	岩木山系	1.0000	18.5338	月山系	0.00	59.80
AMB1-008	29.4400	26.6864	26.0768	13.3075	0.1625	岩木山系	1.0000	6.8932	月山系	0.00	60.76
AMB1-009	30.4073	30.5102	23.4153	13.4287	0.1663	岩木山系	1.0000	16.2081	月山系	0.00	73.81
AMB1-010	25.3582	29.9746	28.0490	13.1519	0.1681	岩木山系	1.0000	13.3727	月山系	0.00	81.64
AMB1-011	29.9017	27.8943	26.4567	13.3289	0.1462	岩木山系	1.0000	15.6074	月山系	0.00	45.60
AMB1-012	36.4425	16.4440	27.9936	4.0671	0.1861	上士幌・美蔓系A	0.9999	12.3278	西青森系	0.00	32.08
AMB1-013	35.3811	20.6855	29.7993	3.4602	0.2161	所山系	1.0000	17.5784	西青森系	0.00	48.31
AMB1-014	39.3953	15.0652	28.1227	3.9745	0.1988	上士幌・美蔓系A	0.9989	4.0144	西青森系	0.00	17.62
AMB1-015	43.9703	11.0729	24.8327	3.5431	0.1771	赤石山系	0.9999	7.4434	上士幌・美蔓系A	0.00	26.22
AMB1-016	40.3831	15.0932	25.8377	3.9218	0.1894	上士幌・美蔓系A	0.9996	0.7888	西青森系	0.00	16.42
AMB1-017	35.8739	19.0955	30.6276	3.4056	0.2144	所山系	1.0000	3.2398	西青森系	0.00	43.77
AMB1-018	40.4488	14.2805	27.2908	3.8608	0.2017	上士幌・美蔓系A	1.0000	2.5688	西青森系	0.00	24.95
AMB1-019	35.0853	18.4327	30.6729	3.6778	0.1333	判別不可	-	-	-	-	-
AMB1-020	37.2333	15.7706	29.1840	5.1252	0.1539	赤井川系	1.0000	10.1208	上士幌・美蔓系A	0.00	80.27
AMB1-021	41.1002	14.6784	26.2747	4.8878	0.1658	赤井川系	1.0000	10.3385	上士幌・美蔓系A	0.00	61.23
AMB1-022	40.0078	16.2264	26.0799	4.2445	0.1732	上士幌・美蔓系A	1.0000	10.2855	西青森系	0.00	38.22
AMB1-023	38.8504	16.1601	26.2786	3.8765	0.2023	上士幌・美蔓系A	0.9416	2.3735	西青森系	0.06	7.93
AMB1-024	35.3392	17.3311	32.8391	3.3016	0.2117	所山系	1.0000	3.8873	上士幌・美蔓系A	0.00	75.04
AMB1-025	41.1506	16.8147	26.7522	4.7386	0.1680	赤井川系	1.0000	16.1085	上士幌・美蔓系A	0.00	54.43
AMB1-026	40.7303	15.3619	27.5005	4.8962	0.1579	赤井川系	1.0000	5.6423	上士幌・美蔓系A	0.00	60.09
AMB1-027	45.3545	9.3819	23.2501	3.6755	0.1858	赤石山系	1.0000	4.7280	上士幌・美蔓系A	0.00	47.07
AMB1-028	47.0711	9.0124	25.4744	3.9964	0.1706	赤石山系	1.0000	7.3995	十勝石沢系	0.00	65.28
AMB1-029	38.6432	16.7755	26.6899	5.0882	0.1521	赤井川系	1.0000	12.0835	上士幌・美蔓系A	0.00	77.23
AMB1-030	39.5996	15.9606	28.4449	4.6834	0.1580	赤井川系	0.9999	19.3062	上士幌・美蔓系A	0.00	38.08
AMB1-031	40.0890	16.0773	27.5249	4.7336	0.1687	赤井川系	1.0000	7.1155	上士幌・美蔓系A	0.00	44.07
AMB1-032	27.9352	27.4304	27.5058	13.4806	0.1678	岩木山系	1.0000	6.1533	月山系	0.00	80.01
AMB1-033	26.1999	30.8883	28.2468	13.0684	0.1592	岩木山系	1.0000	14.8389	月山系	0.00	65.09
AMB1-034	37.6351	16.6579	32.2264	3.3544	0.2339	所山系	1.0000	17.0819	上士幌・美蔓系A	0.00	59.56
AMB1-035	38.9606	17.6310	26.3100	4.9103	0.1659	赤井川系	1.0000	9.7961	上士幌・美蔓系A	0.00	62.99
AMB1-036	15.8948	1.5384	73.5903	2.4086	0.5025	判別不可	-	-	-	-	-
AMB1-037	16.9719	1.1512	70.8875	2.3580	0.4977	判別不可	-	-	-	-	-
AMB1-038	27.2222	31.7134	26.6956	13.1261	0.1553	判別不可	-	-	-	-	-
AMB1-039	39.3729	14.9416	27.2715	9.6336	-0.0481	判別不可	-	-	-	-	-
AMB1-040	40.6581	15.4633	26.5033	5.0393	0.1623	赤井川系	1.0000	12.4852	上士幌・美蔓系A	0.00	77.45
AMB1-041	16.0221	0.0000	73.9378	2.4577	0.5019	判別不可	-	-	-	-	-
AMB1-042	17.2856	0.0000	72.1218	1.9093	0.4860	判別不可	-	-	-	-	-
AMB1-043	15.6056	1.2548	72.2455	2.2138	0.4985	深浦系	1.0000	11.6215	置戸山系	0.00	825.09
AMB1-044	35.5156	18.5416	30.1235	3.2875	0.2254	所山系	1.0000	1.2591	西青森系	0.00	42.67
AMB1-045	16.2427	1.2391	71.8463	2.0607	0.4906	深浦系	1.0000	13.5531	置戸山系	0.00	858.73
AMB1-046	35.9633	17.5155	31.0474	3.2464	0.2008	所山系	1.0000	4.1463	上士幌・美蔓系A	0.00	68.44
AMB1-047	40.2777	23.1262	23.5071	16.1718	-0.0189	判別不可	-	-	-	-	-

(その2)

試料No.	分類	遺跡名	出土地点	層位	時代	時期(細分)	備 考	市町村	集	図番号
AMB1-001	石槍	中の平遺跡		I 文化層	縄文	中期～後期前葉		外ヶ浜町	25	図版 2左 上
AMB1-002	石核	千苅(1)遺跡	遺構外		縄文	晩期前～後葉(大洞 BC- A 式)		五所川原市	174	図 115-130
AMB1-003	石核	千苅(1)遺跡	遺構外		縄文	晩期前～後葉(大洞 BC- A 式)		五所川原市	174	図 115-131
AMB1-004	石核	森田(5)遺跡	第1号土坑		縄文	後期前葉(十腰内 式)		弘前市	176	図 10-1
AMB1-005	スクレイパー	森田(5)遺跡	遺構外		縄文	後期前葉(十腰内 式)		弘前市	176	図 14-1
AMB1-006	スクレイパー	森田(5)遺跡	遺構外		縄文	後期前葉(十腰内 式)		弘前市	176	図 14-2
AMB1-007	二次加工剥片	森田(5)遺跡	遺構外		縄文	後期前葉(十腰内 式)		弘前市	176	図 14-3
AMB1-008	二次加工剥片	森田(5)遺跡	遺構外		縄文	後期前葉(十腰内 式)		弘前市	176	図 14-4
AMB1-009	石核	森田(5)遺跡	遺構外		縄文	後期前葉(十腰内 式)	両極剥離痕のある石器で報告	弘前市	176	図 14-5
AMB1-010	石核	森田(5)遺跡	遺構外		縄文	後期前葉(十腰内 式)	両極剥離痕のある石器で報告	弘前市	176	図 14-6
AMB1-011	石核	森田(5)遺跡	遺構外		縄文	後期前葉(十腰内 式)	両極剥離痕のある石器で報告	弘前市	176	図 14-7
AMB1-012	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-1
AMB1-013	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-3
AMB1-014	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-5
AMB1-015	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-6
AMB1-016	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-7
AMB1-017	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-8
AMB1-018	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-9
AMB1-019	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-10
AMB1-020	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-11
AMB1-021	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-12
AMB1-022	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-14
AMB1-023	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-16
AMB1-024	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-17
AMB1-025	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-18
AMB1-026	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-20
AMB1-027	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-22
AMB1-028	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-23
AMB1-029	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-25
AMB1-030	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-27
AMB1-031	石鏃	宇田野(2)遺跡	第1号土坑	覆土	弥生	前期(砂沢式)	墓からの一括出土品	弘前市	217	図 12-28
AMB1-032	石鏃	津山遺跡	第9号住居跡	覆土	縄文	中期初頭(上層 a 式)		深浦町	221	図 25-5
AMB1-033	石匙	津山遺跡	第9号住居跡	覆土	縄文	中期初頭(上層 a 式)		深浦町	221	図 26-25
AMB1-034	石核	津山遺跡	第9号住居跡	覆土	縄文	中期初頭(上層 a 式)		深浦町	221	図 28-47
AMB1-035	剥片	津山遺跡	第9号住居跡	覆土	縄文	中期初頭(上層 a 式)		深浦町	221	図 28-50
AMB1-036	異形石器	津山遺跡	第9号住居跡	覆土	縄文	中期初頭(上層 a 式)		深浦町	221	図 28-52
AMB1-037	二次加工剥片	津山遺跡	第13号土坑	覆土	縄文	前期	竪穴状遺構	深浦町	221	図 103-13土 -1
AMB1-038	石匙	津山遺跡	第18号土坑	覆土	縄文	前期末～中期初頭(下層 d～上層 a 式)		深浦町	221	図 103-18土 -1
AMB1-039	石鏃	津山遺跡	第22号土坑	覆土(底)	縄文	前期末(下層 d 式)	フラスコ状土坑	深浦町	221	図 103-22土 -1
AMB1-040	石匙	津山遺跡	第17号土坑	覆土底面	縄文	中期初頭(上層 a 式)	フラスコ状土坑	深浦町	221	図 104-5
AMB1-041	石匙	津山遺跡	第28号土坑	覆土	縄文	前期末(下層 d 式)	フラスコ状土坑	深浦町	221	図 106-2
AMB1-042	石核	津山遺跡	第38号土坑	覆土	縄文	前期末～中期初頭(下層 d～上層 a 式)		深浦町	221	図 106-7
AMB1-043	石核	津山遺跡	第38号土坑	覆土	縄文	前期末～中期初頭(下層 d～上層 a 式)		深浦町	221	図 106-8
AMB1-044	石匙	津山遺跡	第67号土坑	覆土	縄文	中期初頭(上層 a 式)	フラスコ状土坑	深浦町	221	図 117-2
AMB1-045	石核	津山遺跡	第73号土坑	覆土	縄文	中期初頭(上層 a 式)	フラスコ状土坑	深浦町	221	図 118-3
AMB1-046	石匙	津山遺跡	II O-13a*リット*	III 層	縄文	前期末～中期初頭(下層 d～上層 a 式)		深浦町	221	図 143-28
AMB1-047	石錐	西張(2)遺跡	III M-23a*リット*	II a 層	縄文	後期前～中葉(十腰内 式)		南部町	223	図 65-12



図引用文献

試料 No1: 青森県埋蔵文化財調査報告書第 25集『中の平遺跡発掘調査報告書』1975

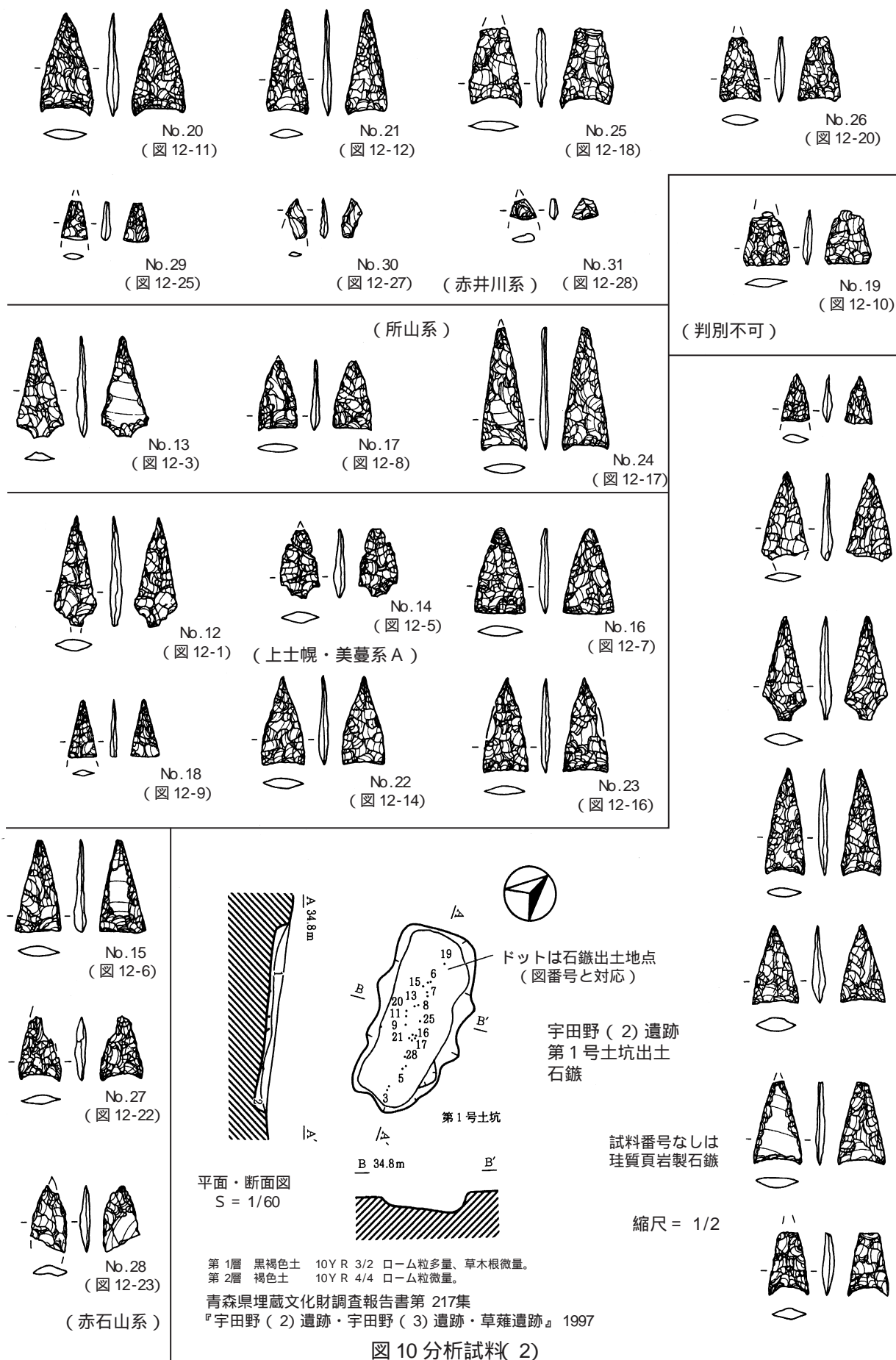
試料 No2・3: 青森県埋蔵文化財調査報告書第 174集『千刈 (1) 遺跡』1995

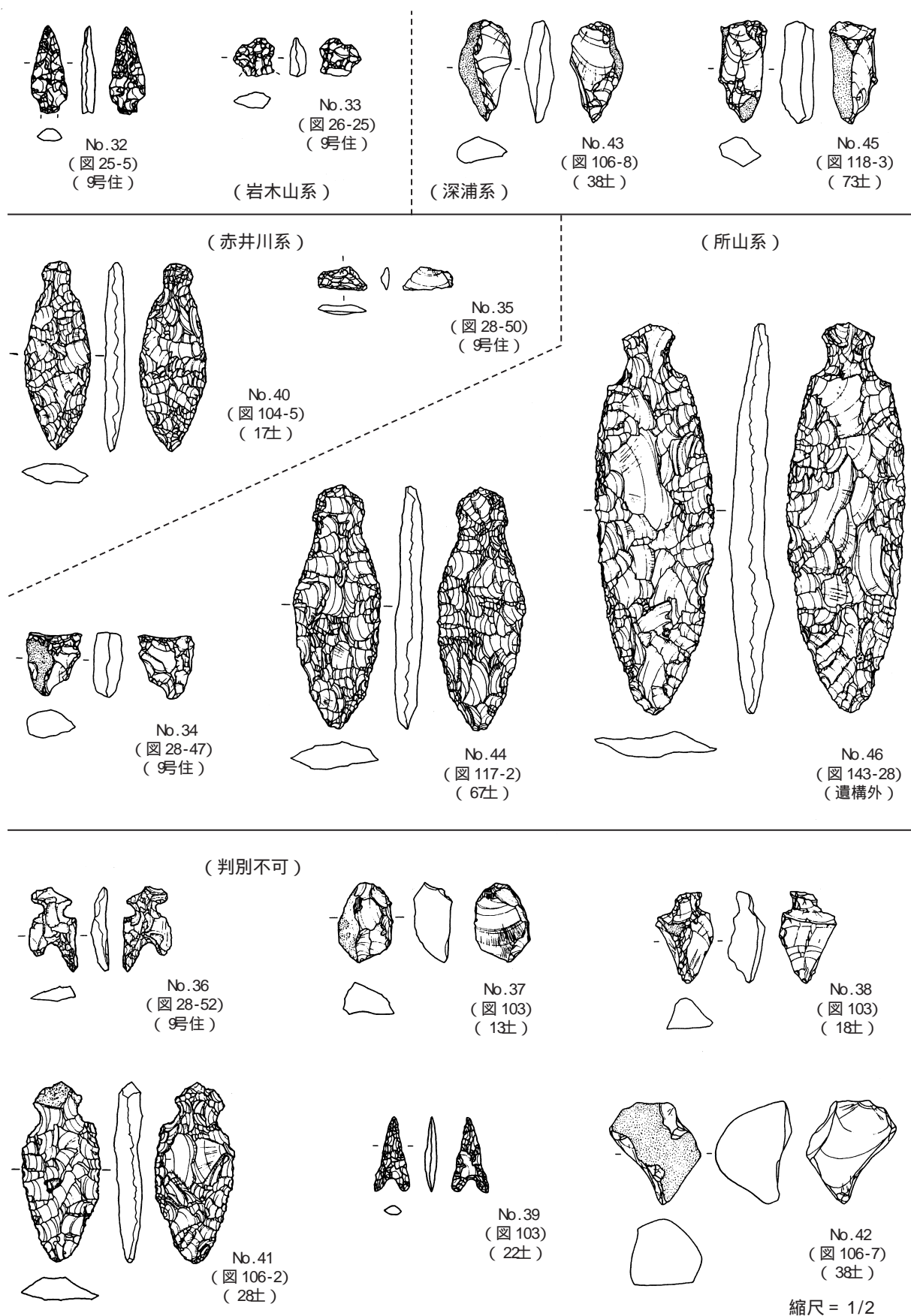
試料 No4~ 11: 青森県埋蔵文化財調査報告書第 176集『森田 (4)・(5)』1995

試料 No12: 青森県埋蔵文化財調査報告書第 223集『西張 (2) 遺跡』1998

縮尺 = 1/2

図 9 分析試料 (1)





図引用文献 青森県埋蔵文化財調査報告書第 221集『津山遺跡』1997

図 11 分析試料(3)