

鹿児島県出水市、上場遺跡における黒曜石製遺物の 原産地推定

メタデータ	言語: jpn 出版者: 明治大学博物館 公開日: 2012-06-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 岩崎, 新輔, 杉原, 重夫, 金成, 太郎 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10291/12926

〈研究報告〉

鹿児島県出水市、上場遺跡における 黒曜石製遺物の原産地推定

岩 崎 新 輔^{*1}・杉 原 重 夫^{*2}・金 成 太 郎^{*3}

は じ め に

鹿児島県出水市の上場遺跡は、1965年に故池水寛治氏によって南九州で最初に発見され、発掘調査が行われた後期旧石器時代遺跡（以後、旧石器時代とする）である。この遺跡は、昭和49（1974）年までに5次にわたる発掘が行われ、このうち第1回目の調査の成果は、明治大学考古学研究室発刊の『考古学集刊』（池水1967）に掲載されている。その後、出水市教育委員会は、近接する他の遺跡を含めて「上場高原遺跡群」として発掘調査を進めた（岩崎2002）。また、鹿児島県立出水高等学校考古学部 OB らを中心とする九州旧石器研究者の一部メンバー（後に「上場遺跡報告書刊行会」となる）も、池水寛治氏の死去後、手がつけられずにいた上場遺跡出土遺物の整理に着手し、「上場高原遺跡群」の発掘調査

報告書（鹿児島県出水市教育委員会2007）に整理作業が終了した上場遺跡出土遺物を収録した。

今回分析対象とした上場遺跡は、旧石器時代から古代にかけての複合遺跡である¹⁾。とくに、入戸火砕流の上下から時期の異なる文化層が確認されるなど、地質（テフラ）層序との関係から石器文化の変遷を解明できる重要な遺跡であると考えられる。ここでは、旧石器時代～縄文時代早期の黒曜石製遺物の原産地構成について層位的変化を確認するために、同高等学校考古学部 OB によって整理された黒曜石製遺物²⁾の中から848点を選び、明治大学文化財研究施設所管の蛍光 X 線分析装置による原産地推定を行った。

I 上場遺跡の概要と立地環境

1. 遺跡の概要

上場遺跡は、鹿児島県出水市上大川内字池ノ段に所在する遺跡である。遺跡が立地する上場高原は、標高520～560 m で、熊本県境にある矢筈岳・鬼嶽などとともに肥薩火山群から噴出した厚い安山岩溶岩からなるメサ状をした台地である（町田ほか2001）。北部は緩やかに起伏する低い丘陵、南部には500 m を超える開析された比較的高い丘陵があり、これら2つの丘陵に挟まれた浅

い低地を小川（坂元川）が流れ、これに沿ってわずかに細長い沖積低地（水田）が形成されている。この北部丘陵南縁辺に上場小学校があり、小学校グラウンドの南側にある独立した低い丘陵頂部（標高約460 m）に遺跡の主要部が立地する。

2. 遺物の出土層位と種類

上場遺跡における文化層（遺物包含層）は、第1層から第6層に区分されていて、出土遺物は下記の通り

^{*1} 出水市教育委員会生涯学習課 鹿児島県出水市緑町 1-3

^{*2} 明治大学地理学研究室・明治大学博物館 東京都千代田区神田駿河台 1-1

^{*3} 明治大学文化財研究施設 東京都千代田区神田駿河台 1-1

である（鹿児島県出水市教育委員会2007）。

1層（表土・黒色褐色土）：縄文式土器や弥生式土器、古代の土器が出土するほか、旧石器時代から縄文時代にかけての石器が散在する。耕作等による遺物攪乱がある。

2層（黄褐色砂質ローム）：アカホヤ火山灰（K-Ah 火山灰；町田・新井2003）が起源と考えられるパミスが混在する2a層（上部）と、ソフトロームの2b層（下部）に細分できる。細石刃、細石刃核、無紋土器、爪形文土器、石鏃などが出土する。縄文時代早期から後期にかけての土器が出土している。

3層（黒褐色有機質土層）：主体となる出土遺物は細石刃・細石刃核であり、上位からは爪形文土器が出土し、下位からは細石刃・細石刃核・折断剥片などが出土している。縄文時代草創期から旧石器時代末期の包含層と考えられる。

4層（黄褐色粘質ローム層）：ナイフ形石器や台形石器を主体とする石器類が出土するほか、撚器、削器、折断剥片などが出土する。旧石器時代後半期の包含層と考

えられる。

5層（火砕流堆積物）：無遺物層である。始良カルデラから噴出した入戸火砕流（A-Ito；町田・新井2003）と、その後に空中に滞留した始良 Tn 火山灰（AT；町田・新井2003）が降下・堆積した地層である。地層の年代は2.6～2.9万年前である。

6層（褐色粘土層）：安山岩の風化層で上部が褐色粘土層で下部は安山岩の風化礫（腐れ礫）を含む。6層上部はナイフ形石器、台形石器、撚器、削器、折断剥片などが出土し、同層下部からは台形様石器、鋸歯縁石器、尖頭状石器、礫器、撚器、削器などが出土する。旧石器時代初頭から前半期の包含層と考えられる。

7層（基盤岩）：安山岩よりなる基盤である。

3. 上場遺跡の立地と「大口地区日東系」の黒曜石原産地（図1）

上場遺跡の東方4～7kmに近接して「大口地区日東系」の黒曜石原産地がある（杉原ほか2008）。日東系黒

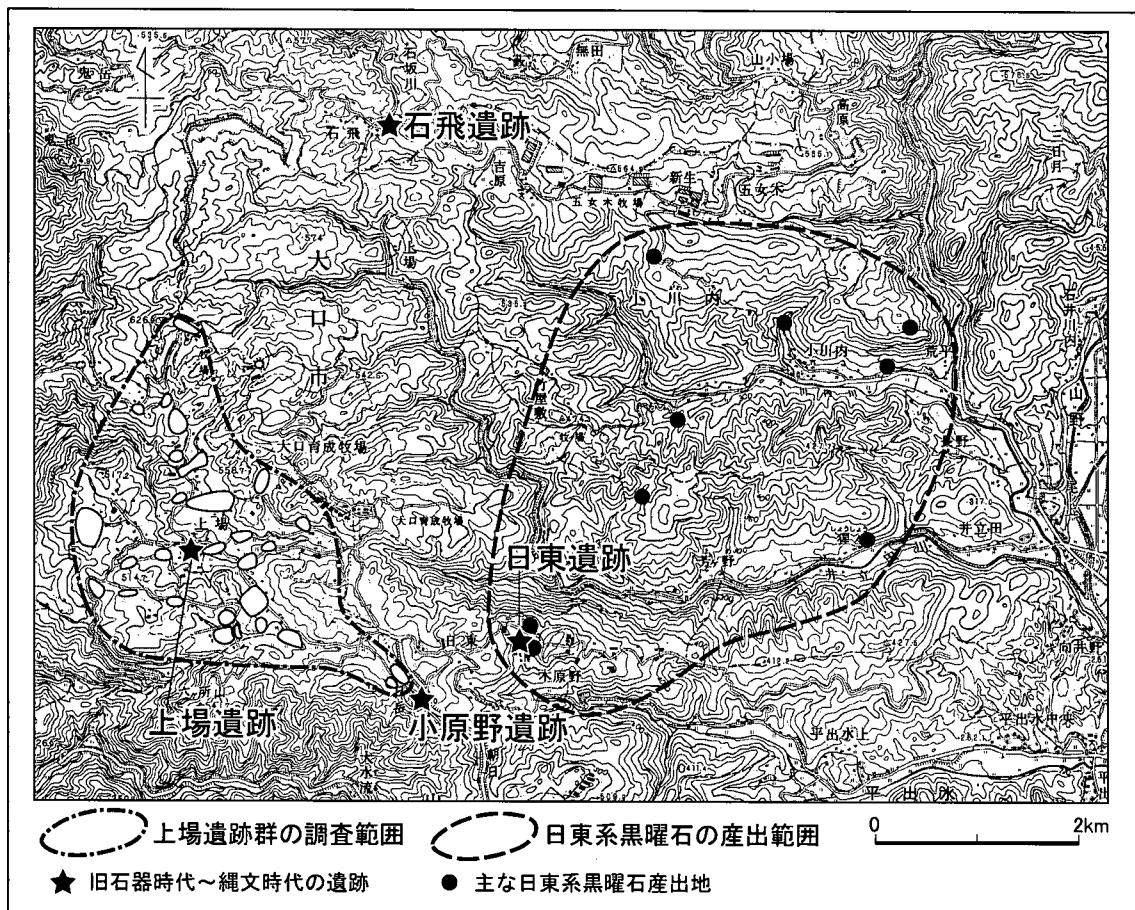


図1 上場遺跡群の範囲と日東系黒曜石原産地

地図は国土地理院発行：数値地図50000（地図画像）、『鹿児島』、CD-ROM版、を使用。

曜石は、日東開拓地のほか、五女木、小川内、芳ヶ野、猩々、など大口市西部の丘陵地帯に広く分布する（坂田1982、宮田1994、成尾2000、馬籠2002a・b、杉原・檀原2007）。黒曜石の大部分は白色火山灰質粘土からなる火砕流中に多量に礫塊として含まれていて、丘陵地を刻む谷筋では、多くの黒曜石礫が転石として認められる。この黒曜石原産地には上場高原を中心に、黒曜石の採取（採掘）目的に立地した「採掘地遺跡」、または石器の加工・流通を目的にした「石器製作址遺跡」などの原産地遺跡³⁾が立地していて、上場遺跡群と総称されてい

る⁴⁾。これらの遺跡群以外でも、日東系原産地に近接して小原野遺跡（鹿児島県大口市教育委員会1999、中村2003）、日東遺跡（出水高校考古学部1975、牛ノ濱2002）、石飛遺跡（池水1974）などの旧石器時代の遺跡が調査されている。筆者らは小原野遺跡の黒曜石製遺物について原産地推定を行い、「大口地区日東系」以外を原産地とする黒曜石製遺物が出土すること、原産地構成に時期的変遷があること、さらに器種による原産地の結びつきに特徴があることを確認した（金成ほか2008）。

Ⅱ 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、もしくは熔融してガラスビードを作成する必要がある。しかし、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うこととした。

2. 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、超音波洗浄器によるクリーニングを行った。遺跡出土遺物は、多くの場合新鮮で平滑な剥離面があるため、試料表面をアルコールで洗浄してから測定を行った。また、特に汚れがひどい試料に関しては超音波洗浄器を用いたクリーニングを行った。

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-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30 kV、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20 mm とした。測定時間は、産出地採取原石が600 sec、遺跡出土資料が300 sec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。

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、長井ほか2008）。ここでも、上記の判別方法に準拠することとし、原産地推定のパラメータにRb分率 $\{Rb \text{ 強度} \times 100 / (\# = Rb \text{ 強度} + Sr \text{ 強度} + Y \text{ 強度} + Zr \text{ 強度})\}$ 、Sr分率 $(Sr \text{ 強度} \times 100 / \#)$ 、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成し、判別分析はZr分率 $(Zr \text{ 強度} \times 100 / \#)$ を加えて行った。

5. 黒曜石原産地の判別

(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また有効であろう。まず、各原産地採取試料（基準試料）の測定データを基に二種類の散布図 $\{Rb \text{ 分率 vs } Mn \times$

$100 / Fe \text{ と } Sr \text{ 分率 vs } \log (Fe / K)\}$ を作成し、各原産地を推定するための判別域を決定した。次に遺跡出土試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附表1に示す。

(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、試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を提示する（附表2）。

Ⅲ 隠岐・九州地方の黒曜石原産地

1. 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原産地を選択した。ただし、ここでは黒曜石原産地の候補を隠岐・九州地方に限定して考察しており、北海道・東北、北陸、関東・中部地方の各産出地については、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「産出地区域（単に産出地とする）；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線分析の結果に地形・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」どうして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1次原産地のほか、河川や海流によって遠方に運ばれた2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。

2. 隠岐・九州地方の黒曜石原産地

ここでは隠岐・九州地方の黒曜石原産地を「隠岐地区；隠岐系」、「壱岐地区；壱岐系」、「姫島地区；姫島系」、「北松浦地区；星鹿半島系」、「腰岳地区；腰岳系」、「佐世保地区；針尾島系、牛ノ岳系、淀姫系」、「西彼杵地区；亀浦系、上土井行系」：「大崎半島地区；大崎半島

表 1 隠岐・九州地方の黒曜石原産地一覧表

地区 (area)	系 (series)	産出地 (district)
隠岐地区	隠岐系	久見、鳥越トンネル、代港、箕浦、愛宕山、男池
宍岐地区	宍岐系	印通寺浦、平人触
姫島地区	姫島系	観音崎、北浦
北松浦地区	星鹿半島系	牟田免、大崎免
腰岳地区	腰岳系	腰岳
佐世保地区	針尾島系	針尾中町 (旧海軍電波塔)、古里海岸、砲台山
	牛ノ岳系	牛ノ岳、飯盛山
	淀姫系	淀姫神社
西彼杵地区	亀浦系	上岳郷
	上土井行系	上土井行
大崎半島地区	大崎半島系	大崎半島
嬉野地区	嬉野系	椎葉川
西小国地区	西小国系	山甲川、高倉山 (貫見)、上滴水
阿蘇地区	阿蘇山系	象ヶ鼻、長谷峠、杖木原、東上野、滝室坂、高野尾羽根溶岩、的石原野、鞍岡、竹田市
球磨村地区	白浜系	那良川、白浜林道 (第二白浜橋)
大口地区	日東系	日東、猩々、小川内、荒平、五女木
	桑木津留系	桑木津留、上青木、大塚林道
串木野東地区	上牛鼻系	上牛鼻、平木場
三船地区	三船系	老人ホーム裏、三船海岸
垂水地区	小浜系	小浜
大根占地区	長谷系	長谷

系」、「嬉野地区；嬉野系」、「西小国地区；西小国系」、「阿蘇地区；阿蘇系（象ヶ鼻は阿蘇山系Ⅰ、長谷峠、杖木原、東上野は阿蘇山系Ⅱとして暫定的に分ける）」「球磨村地区；白浜系」、「大口地区；日東系、桑木津留系^{5),6)}」、「串木野東地区；上牛鼻系」「三船地区；三船系」、「垂水地区；小浜系」、「大根占地区；長谷系」の17地区に分類した（表1、附図1）。隠岐・九州地方には、このほかにも黒曜石の細礫を含むパーライトの産出地などがあるが、石器石材としては不適と考えられることから、原産地から除外してある。また各地区における黒曜石の産状や地質調査の成果については、金成ほか（2008）、杉原ほか（2008a）を参考にさせていただきたい。

3. 黒曜石原産地の判別

蛍光 X 線分析による元素組成比から作成した Rb 分率図（Rb 分率 vs $Mn \times 100/Fe$ ）と Sr 分率図 {Sr 分率 vs $\log (Fe/K)$ } の判別図から、隠岐・九州地方の黒曜

石原産地の多くは識別が可能である。針尾島系については、針尾島系 A と針尾島系 B の 2 つの判別域に分かれる。これは針尾島系が、崖錐堆積物や段丘堆積物として二次的に堆積したためと考えられる。星鹿半島系は Rb 分率図、Sr 分率図とも判別域が分散していて原産地を判別することは難しい。これは星鹿半島系が海岸段丘を形成していた礫層を起源とするために、複数の原産地の黒曜石が混在しているからである。淀姫系と牛ノ岳系は判別域がまったく一致し、牛ノ岳原産地と淀姫海岸との距離は海を隔てて約 10 km の位置にあることから、淀姫系の黒曜石は牛ノ岳系の黒曜石が二次的に堆積したものと考えられる（本報告では牛ノ岳・淀姫系とよぶ）。大口市周辺に分布する白色の火砕流堆積物は大口市西部の日東系と同東部の桑木津留系からなる。亀浦系、阿蘇系、上牛鼻系は、いずれもデイサイト質～安山岩質のガラス質溶結凝灰岩であることから近い判別域にあると考えられる。

Ⅳ 黒曜石製遺物の原産地推定結果

1. 黒曜石原産地の推定結果

上場遺跡における黒曜石製遺物の原産地推定結果を表2、3に、原産地構成を図2に示した。また黒曜石製遺物の原産地推定結果一覧表を文末の附表3に掲げる。

この遺跡における黒曜石製遺物の測定数848点のうち、判別点数は457点で53.9%と約半数である。このように判別点数が少ないのは、遺跡出土の黒曜石製遺物の表面が全体として風化し、汚染が進んでいる（付着物がある）ためである。とくに大口地区日東系の黒曜石は、浅い凹凸があり、平滑な測定面が得られないこと、斑晶を含むことから、判別ができなかった点数が多い。また全測定点数848点のうち2～3層が293点と最も多く53.9

%を占める。2～3層では判別数のうち腰岳系が194点であることから、これが全判別数のなかで腰岳系が最も多

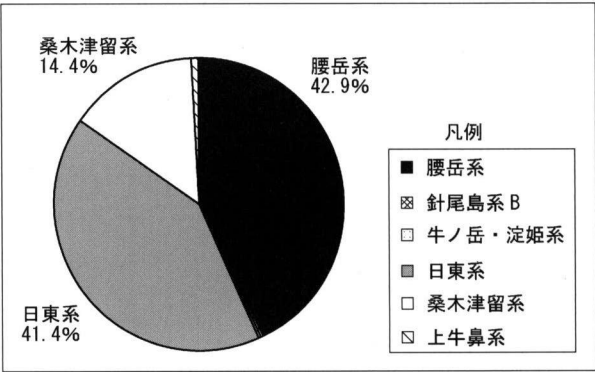


図2 上場遺跡における黒曜石製遺物の原産地構成

表2 上場遺跡出土黒曜石の原産地判別表

遺跡名	層 位	時 期	測定 点数	判別 点数	腰岳系	針尾島 系 B	牛ノ岳・ 淀姫系	日東系	桑木津 留系	上牛 鼻系	判別 不可
上場遺跡	2～3層	旧石器時代末期～縄文時代前期	559	293	194	1	2	48	46	2	266
	4層	旧石器時代（A-Ito 上位）	61	44	2			37	5		17
	6層上部	旧石器時代（A-Ito 下位）	178	93				78	14	1	85
	6層下部	旧石器時代（A-Ito 下位）	50	27				26	1		23
	合 計		848	457	196	1	2	189	66	3	391

表3 上場遺跡出土黒曜石の器種別原産地判別表

層 位	時 期	器 種	腰岳系	針尾島 系 B	牛ノ岳・ 淀姫系	日東系	桑木津 留系	上牛 鼻系	小計
2～3層	旧石器時代末期～縄文時代前期	石鏃	1						1
		細石刃、細石刃核	186	1	1	3	43	1	235
		スクレイパー、剥片、石核など	7		1	45	3	1	57
		小 計	194	1	2	48	46	2	293
4層	旧石器時代（A-Ito 上位）	ナイフ型石器、台形石器	1			14	3		18
		スクレイパー、剥片、石核など	1			23	2		26
		小 計	2	0	0	37	5	0	44
6層上部	旧石器時代（A-Ito 下位）	ナイフ型石器、台形石器				15	7	1	23
		スクレイパー、剥片、石核など				63	7		70
		小 計	0	0	0	78	14	1	93
6層下部	旧石器時代（A-Ito 下位）	台形様石器				4			4
		スクレイパー、剥片、石核など				22	1		23
		小 計	0	0	0	26	1	0	27

いという結果に反映している。

2. 各原産地における黒曜石の特徴

上場遺跡では2層、3層、4層、6層（上部・下部）出土の石器および2～4層の細石刀について肉眼観察による原産地推定を行なっている（鹿児島県出水市教育委員会2007）。九州地方では黒曜石製遺物の肉眼的特徴から原産地を識別できる場合が多く、その特徴は石器製作を目的とする場合の石質とも深く関係している。今回の蛍光X線分析装置による原産地推定結果と、これらの肉眼的観察結果との比較も附表3に示してある。

腰岳系：黒味が強く、光沢は明瞭で透明感は弱い。斑晶・球顆は認められず均質であり、平滑で鋭い割れ口を示す。九州で第一の産出量があり、大きい礫塊としても産出し、あらゆる種類の石器石材に最も適している⁷⁾。

淀姫系：黒味が弱く、光沢も鈍く不透明である。斑晶・球顆は極少なく、極めて小さな凹凸はあるが平滑な割れ口を示す。握り拳大の黒曜石礫として産出することから、小型の石器製作に適している。

針尾島系：黒味がやや弱く、光沢も鈍く不透明である。球顆が少し認められるが、極めて小さな凹凸のある平滑な割れ口を示す。表面が風化した黒曜石礫として産出し、石器石材として利用できる。

桑木津留系：黒味は弱い、光沢は明瞭、透明感は顕著である。斑晶・球顆は認められず均質で、平滑な割れ口を示す。小礫として産出することが多いが、石器製作に利用できる。

日東系：黒味はあるが、灰色の1mm前後の斑晶および球顆が一面に多く分布する。小さな凹凸のある割れ口を示す。したがって精緻な石器に加工するには適当でない。

上牛鼻系：黒味が強く、光沢は明瞭で不透明である。斑晶や捕獲礫が少し認められる。切り口は鋭いが、不規則な割れ口を示すことから精緻な石器の製作には向かない。

3. 文化層による原産地構成の変化

次に文化層の層位ごとの判別図（図3-1～8）と原産地構成のグラフ（図4）を示す。

2～3層：判別数293点のうち腰岳系が194点で66.2%

と最も多く、次いで日東系が48点で16.4%、桑木津留系が46点で14.4%、このほか牛ノ岳・淀姫系と針尾島系Bが僅かに認められる。日東系の黒曜石原産地に近いにもかかわらず、遠隔地である腰岳系が多いことに注目できる。また牛ノ岳・姫系と針尾島系Bについても腰岳系の原産地に近く、腰岳系に伴い搬入されたと考えられる。また同じ大口地区のなかで、桑木津留系が日東系と同じ程度認められる。

4層：判別数44点のうち日東系が37点で84.1%と最も多く、次いで桑木津留系が5点で11.4%である。また腰岳系が2点で4.5%である。

6層上部：判別数93点のうち日東系が78点で83.9%と最も多く、次いで桑木津留系が14点で15.1%である。また鹿児島県北部に原産地がある上牛鼻系が僅かに認められている。

6層下部：判別数27点のうち日東系が26点で96.3%と最も多く、このほか桑木津留系が1点認められる。

4. 器種構成と原産地との関係

2～3層：この文化層の特徴は細石刃・細石刃核から構成されていることである。細石刃類は圧倒的に腰岳系が多く、次いで桑木津留系の順である。地元の日東系のものは少なく、明らかに石器の器種に応じた石材の選択が行われていると考えられる。

4層：この文化層の特徴はナイフ形石器及び小型台形石器、折断剥片（を素材とする各種石器を含む）、搔器、削器などの剥片石器類である。その素材剥片の原産地別黒曜石の特徴は、圧倒的に地元の日東系（判別不可能のもので肉眼観察による日東系を含む）を使用していることである。ナイフ形石器では、多くはないが桑ノ木津留系のものも認められる。

6層上部：この文化層の特徴はナイフ形石器や台形石器、台形様石器、折断剥片（を素材とする各種石器を含む）などであり、文化層の特徴を示す器種としては4層とはほぼ変わらないが、比較的大型の搔器、削器類も多く見られる。これらの石材は日東系（判別不可能のもので肉眼観察による日東系を含む）がどの器種を見ても圧倒的な割合を占めている。

6層下部：この文化層の特徴は台形様石器、搔器、削器、鋸歯縁石器、折断剥片（を素材とする各種石器を含

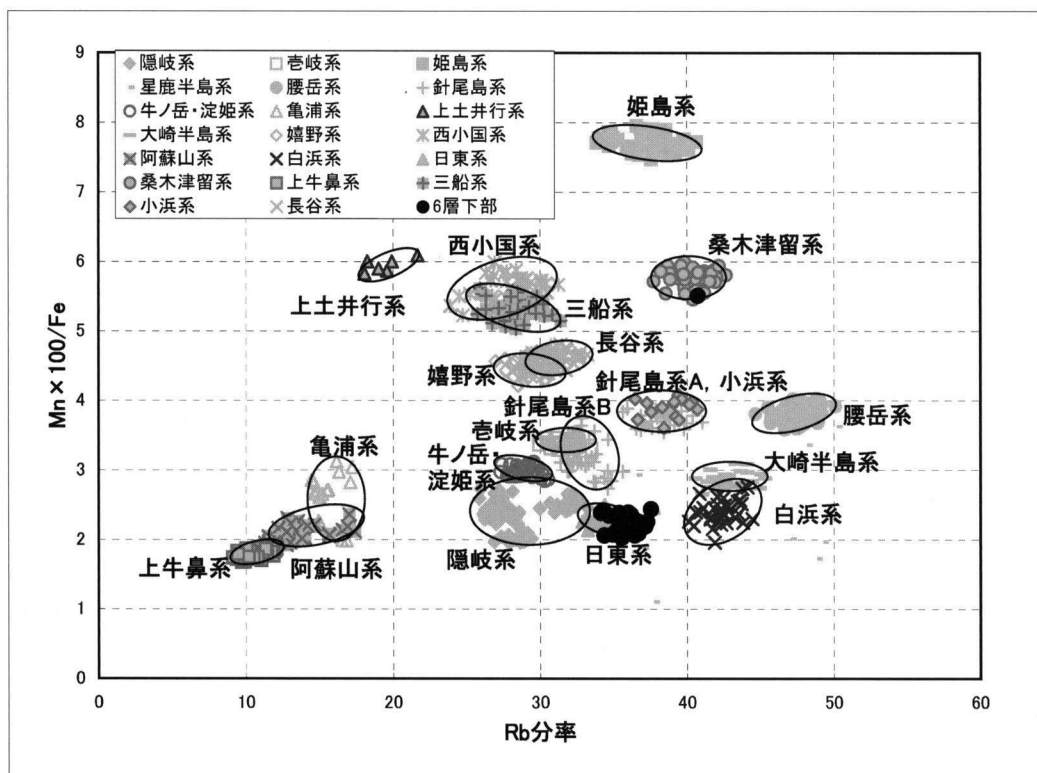


図3-1 上場遺跡の原産地判別図 (6層下部) Rb 分率

後期旧石器時代初頭から同時代前半期 (A-Ito 下位)

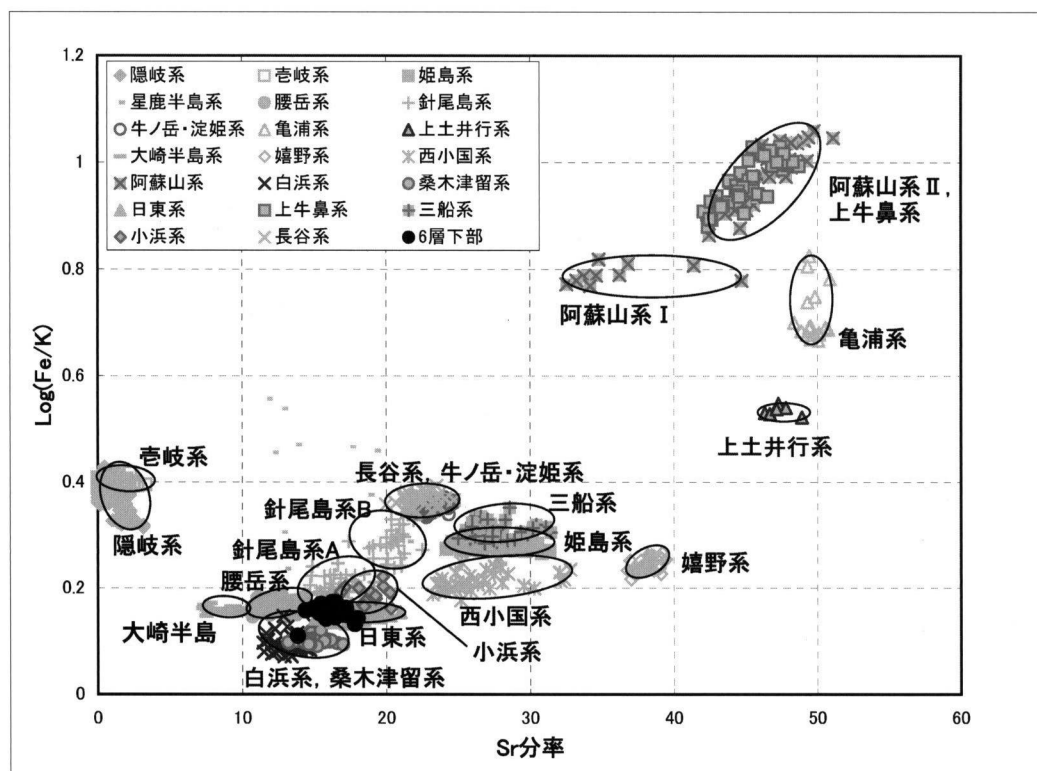


図3-2 上場遺跡の原産地判別図 (6層下部) Sr 分率

後期旧石器時代初頭から同時代前半期 (A-Ito 下位)

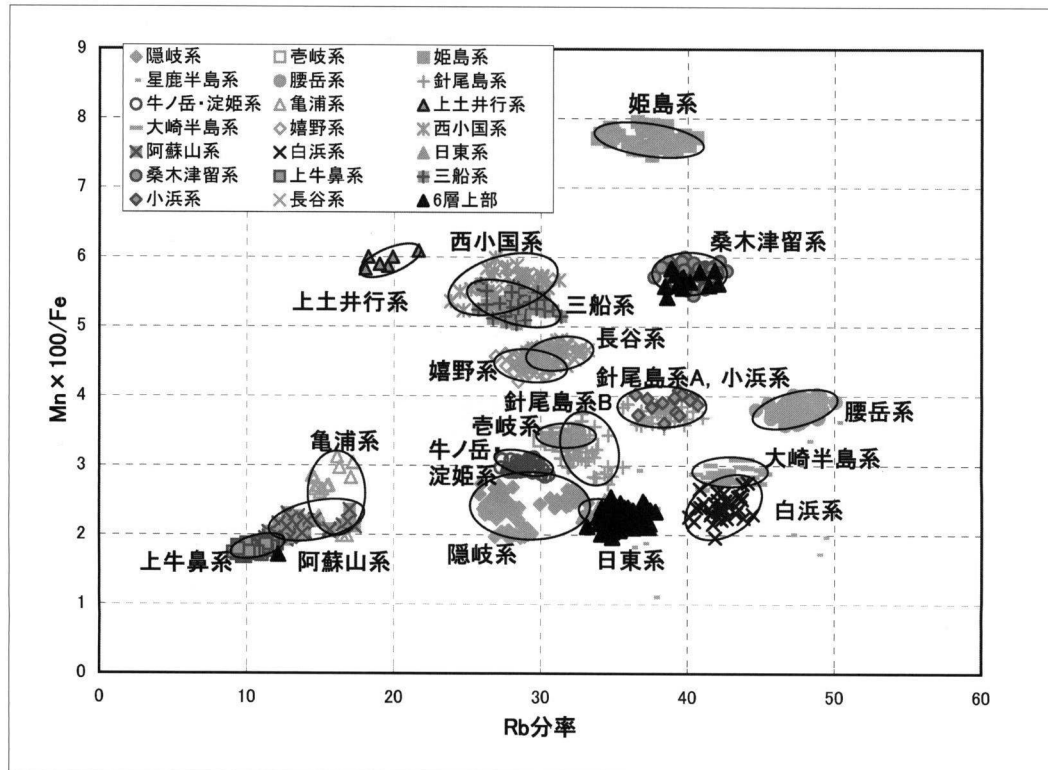


図3-3 上場遺跡の原産地判別図 (6層上部) Rb 分率
後期旧石器時代初頭から同時代前半期 (A-Ito 下位)

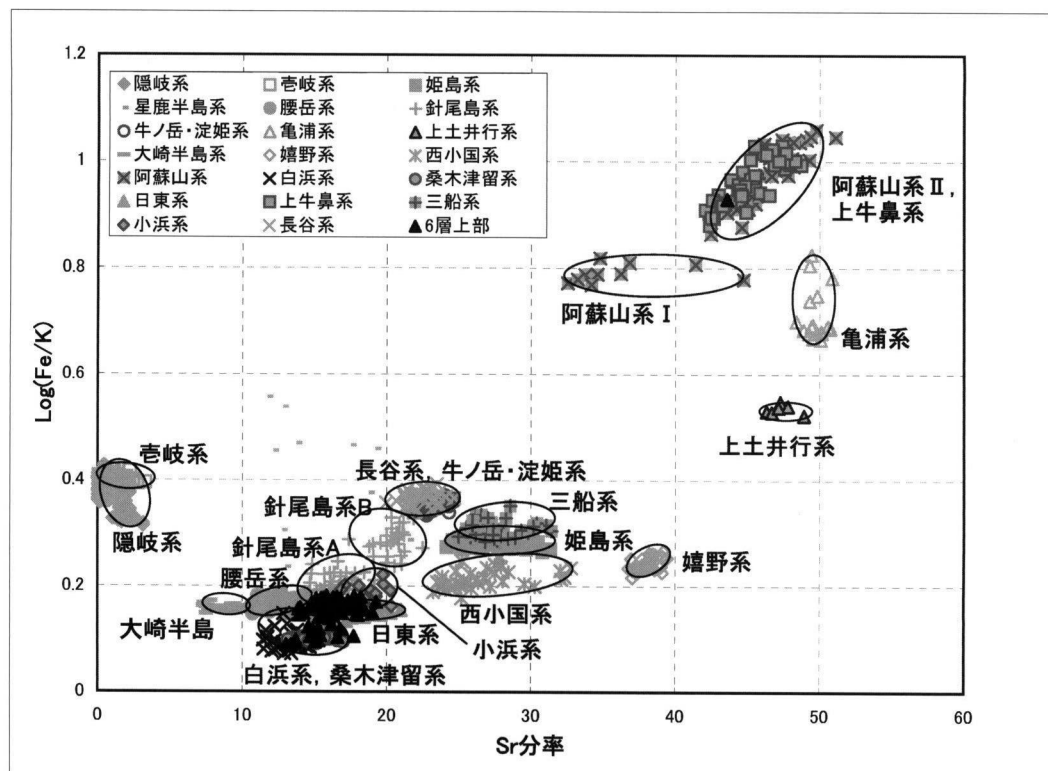


図3-4 上場遺跡の原産地判別図 (6層上部) Sr 分率
後期旧石器時代初頭から同時代前半期 (A-Ito 下位)

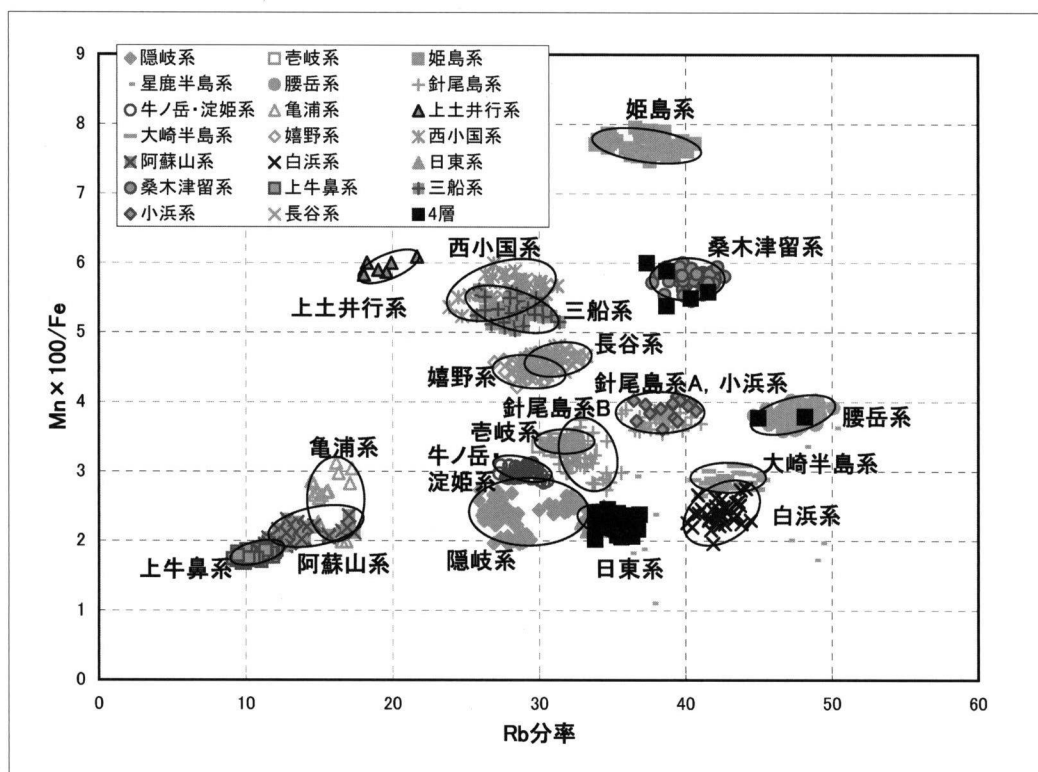


図3-5 上場遺跡の原産地判別図 (4層) Rb 分率
後期旧石器時代後半期 (A-Ito 上位)

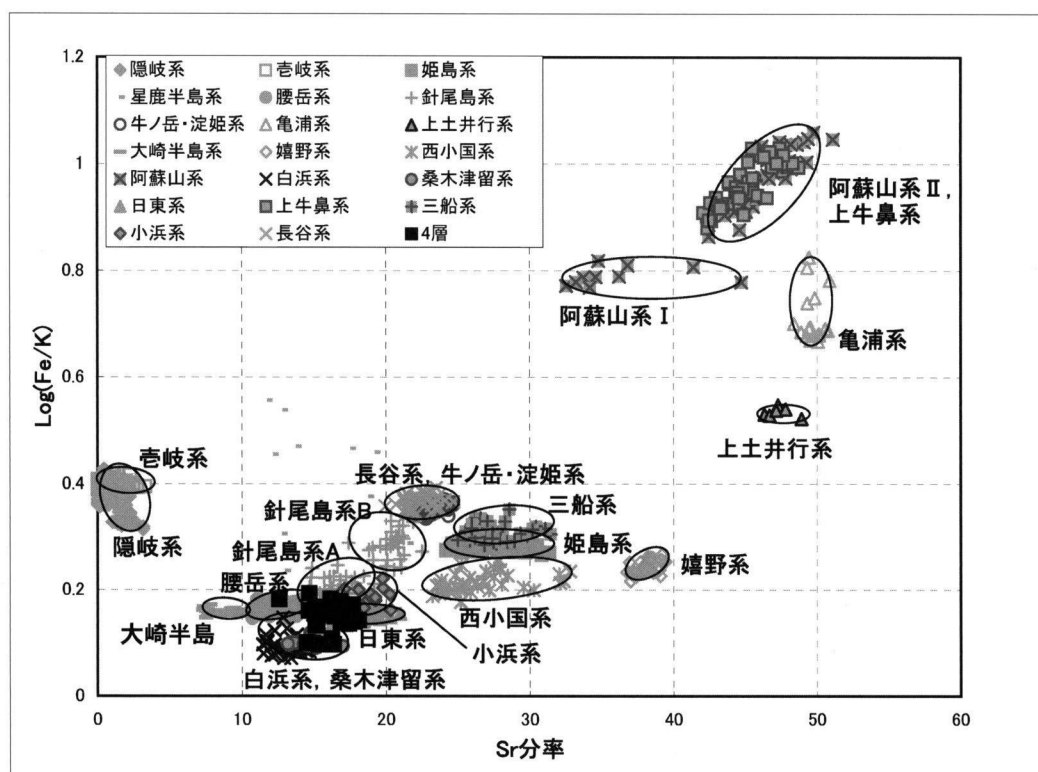


図3-6 上場遺跡の原産地判別図 (4層) Sr 分率
後期旧石器時代後半期 (A-Ito 上位)

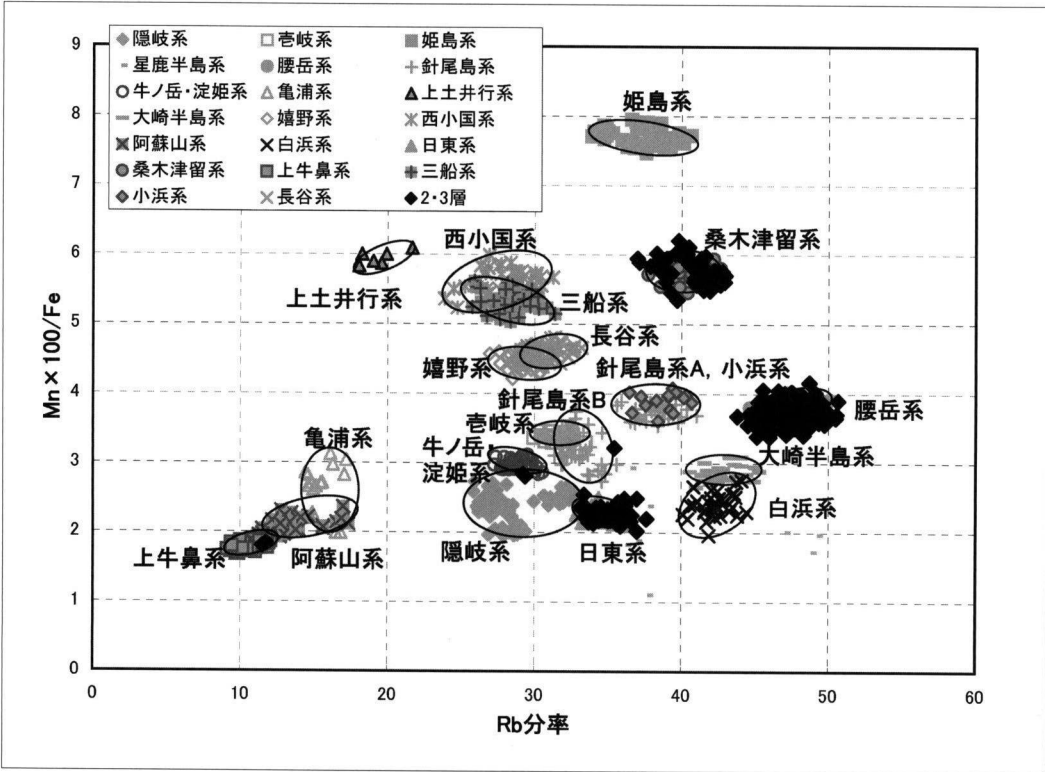


図3-7 上場遺跡の原産地判別図 (2・3層下部) Rb 分率
後期旧石器時代末期～縄文時代早・前期

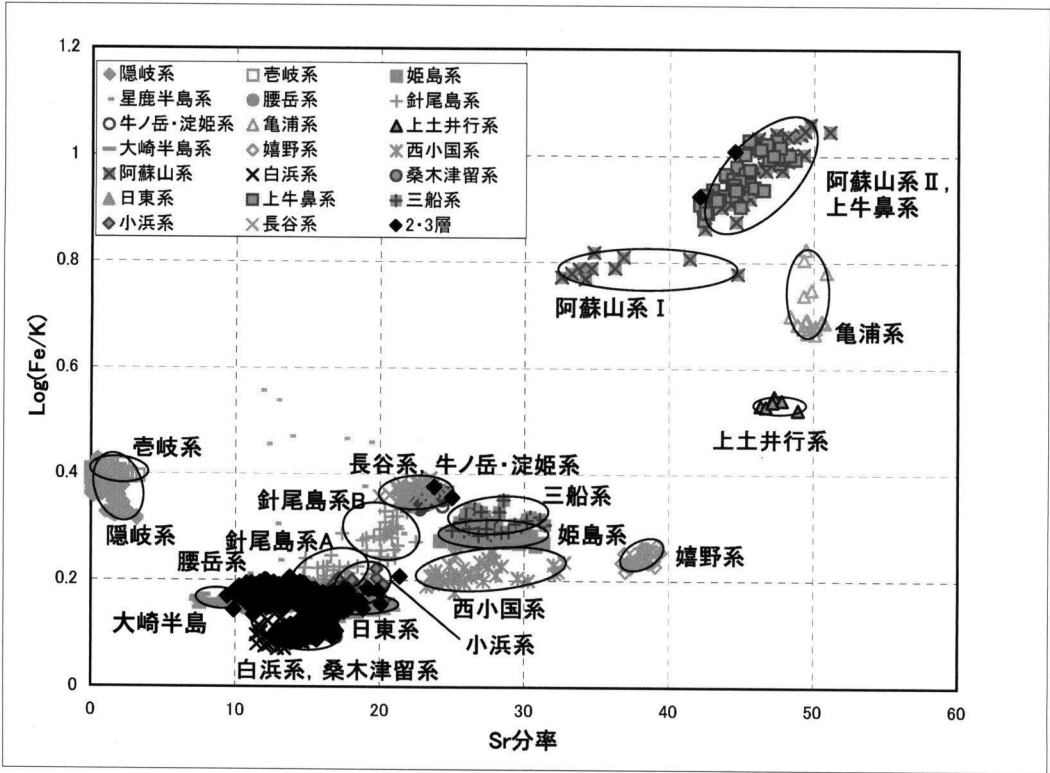


図3-8 上場遺跡の原産地判別図 (2・3層下部) Sr 分率
後期旧石器時代末期～縄文時代早・前期

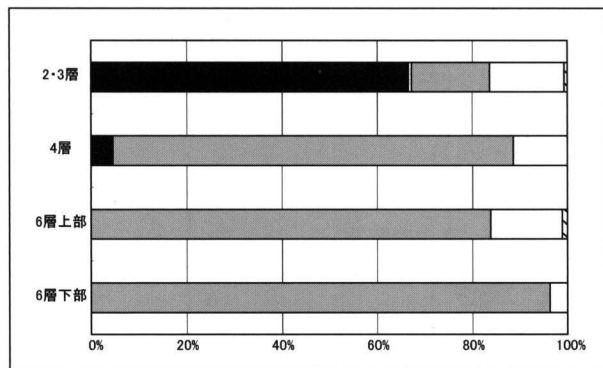


図4 上場遺跡における文化層別の黒曜石原産地構成（凡例は図2と同じ）

V 考察

1. 黒曜石原産地の層的变化

黒曜石の原産地推定の結果、上場遺跡の6層上部・下部では日東系の黒曜石採取（採掘）を目的とした原産地遺跡である性格が強い遺跡であると考えられる。なお、6層下部より6層上部は、大口地区の日東系と桑木津留系のなかで、石材として良質な桑木津留系の割合が高くなる。さらに入戸火砕流上位の4層では、遠隔地の腰岳系が認められるようになる。このように僅かながら遠隔地である腰岳系が認められたことは、黒曜石の移動が広域化する傾向にあったものと考えられる。また2～3層では、腰岳系が過半数を占め、日東系の占める割合が少なくなる。日東系の黒曜石原産地に立地しているにもかかわらず、腰岳系や桑木津留系を利用していることについては、石鏃のような鋭い刃先を必要とする精緻な石器や細石刃の製作に日東系を用いるのは不向きであり、良質な石材を求め、遠隔地の石材を利用できる関係が成立するようになったためと考えられる。

2. 黒曜石原産地と流通圏の推移

旧石器時代において腰岳系の大分布圏（大流通圏）が形成される一方で、南九州では日東系、上牛鼻系、三船系の小分布圏（小流通圏）が形成されたことが指摘されている（荻1998）。上場遺跡のように、旧石器時代初頭から前半期（6層上・下位）に在地の日東系黒曜石原産地に形成された遺跡では、同後半期（4層）になると遠

む）などの剥片石器類と、礫器、チャッピングツールなどの礫石器である。どの器種も黒曜石石材は日東系が大部分を占めている。

なお上場遺跡では、6層上位とそれ以上の文化層では、黒曜石を主体とするのに対し、6層下部の石材は、頁岩、チャート、硬砂岩などが多用されている。このような6層下部における石材構成は、ナイフ形石器製作の石刃技法に先行する縦長剥片剥離技術による石器群の存在を示唆している（橘1999、杉原2002）。

隔地の黒曜石が導入されるようになり、同末期以降（2～3層）では遠隔地の石材利用が主体になる。同様の日東系黒曜石の原産地遺跡である小原野遺跡でも、入戸火砕流上位の4層相当から日東系のほか、腰岳系などの遠隔地の黒曜石が認められている（金成ほか2008）。旧石器時代において日東系黒曜石は、上場高原の原産地圏を中心に大隈半島、川内平野国見山地北部の水俣川流域などに北に20 km、南に40 kmの範囲に流通圏が広がったが、末期になって精緻な加工を必要とする細石刃を作成するようになると、より良質な黒曜石を多量に供給する腰岳系の流通圏に組み込まれ、日東系黒曜石は主としてスクレイパーに利用されるようになり、器種による石材利用が二極化したと考えられる。腰岳系黒曜石の流通圏は、入戸火砕流下位の時代から北九州地方で利用されるが、入戸火砕流上位のナイフ形石器～細石刃文化の時代には九州一円を流通圏とするようになる。

3. 黒曜石原産地と流通経路

上場遺跡は日東系黒曜石の原産地に近接して立地し、桑木津留系の黒曜石原産地とは約25 km、上牛鼻系原産地とは約40 kmの距離がある。これらの黒曜石原産地は、鹿児島県でも南九州西岸からの川内川などの水系域にある。しかし、同じ鹿児島県下の原産地である三船系、小浜系、長谷系の黒曜石は出土していない。さらに遠隔地である腰岳等の黒曜石原産地と上場遺跡との直線距離は約140 kmある。上場遺跡と、これら北九州西部

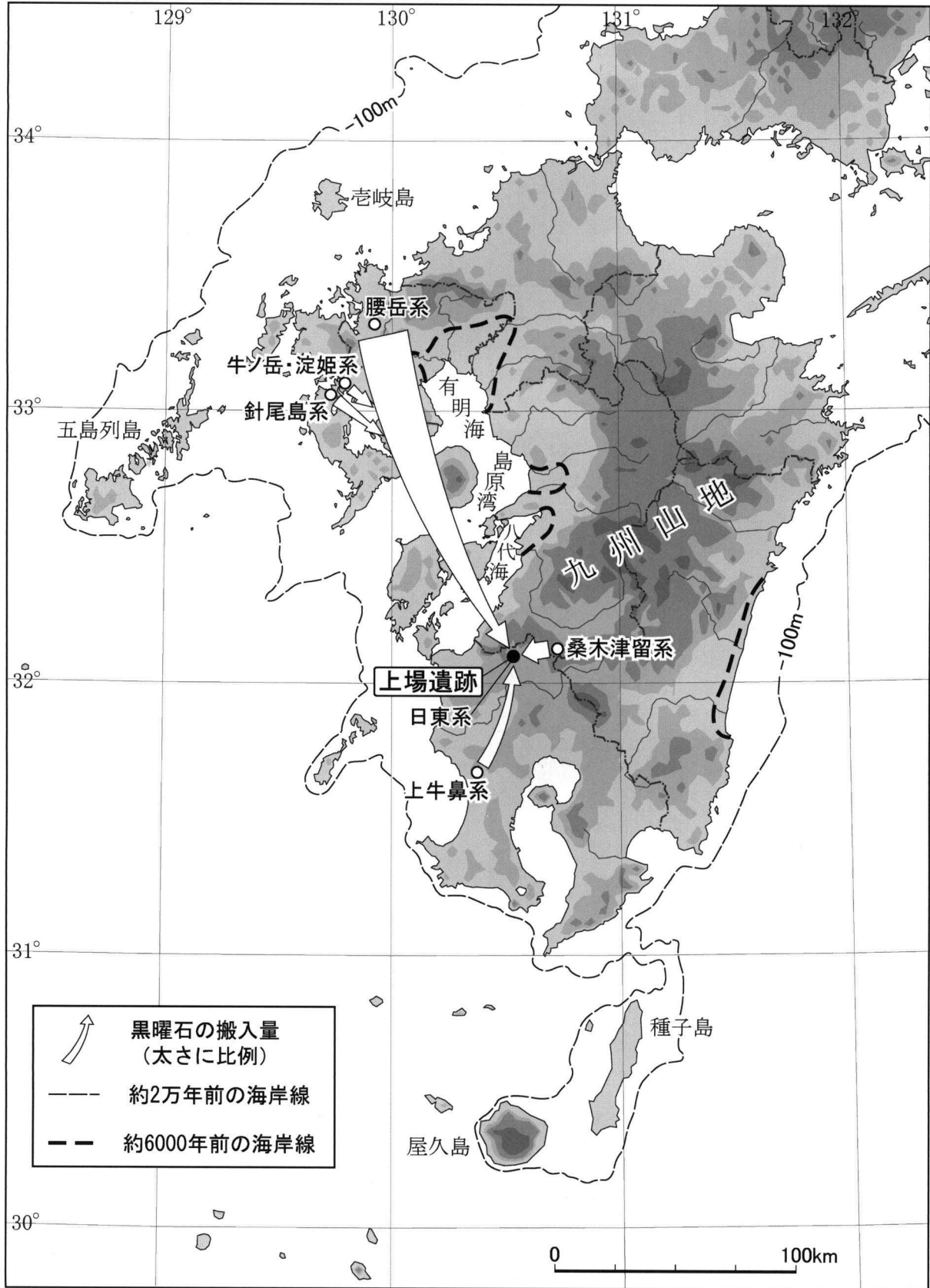


図5 後期旧石器時代末期～縄文時代早・前期における黒曜石の搬入状況

の原産地との間は、MIS2（海洋酸素同位体ステージ2）の海面低下により、五島列島、壱岐までの広範囲が陸域となる。この結果、北九州西部の黒曜石原産地は全域的に内陸地となり、上場遺跡への石材の搬入には、九州山地の急峻な地域を越える必要があることから困難であったろう。しかし、その後の温暖化による海面上昇に伴い海面が上昇しつつある旧石器時代末や、縄文時代早・前期において、腰岳が臨む伊万里湾沿いの平野、筑紫平

野、熊本平野等の沖積低地には海湾が広がり、上場遺跡への黒曜石の搬入は、大村湾、有明海、島原湾、八代海から天草灘にかけての海域を利用した海上ルートが流通の中心であったと推定できる（図5）。

4. 入戸火砕流の噴火による影響⁸⁾

上場遺跡の立地する上場高原一帯では、5層を構成する入戸火砕流が、平坦地では一定の厚さ（約10 cm）で、

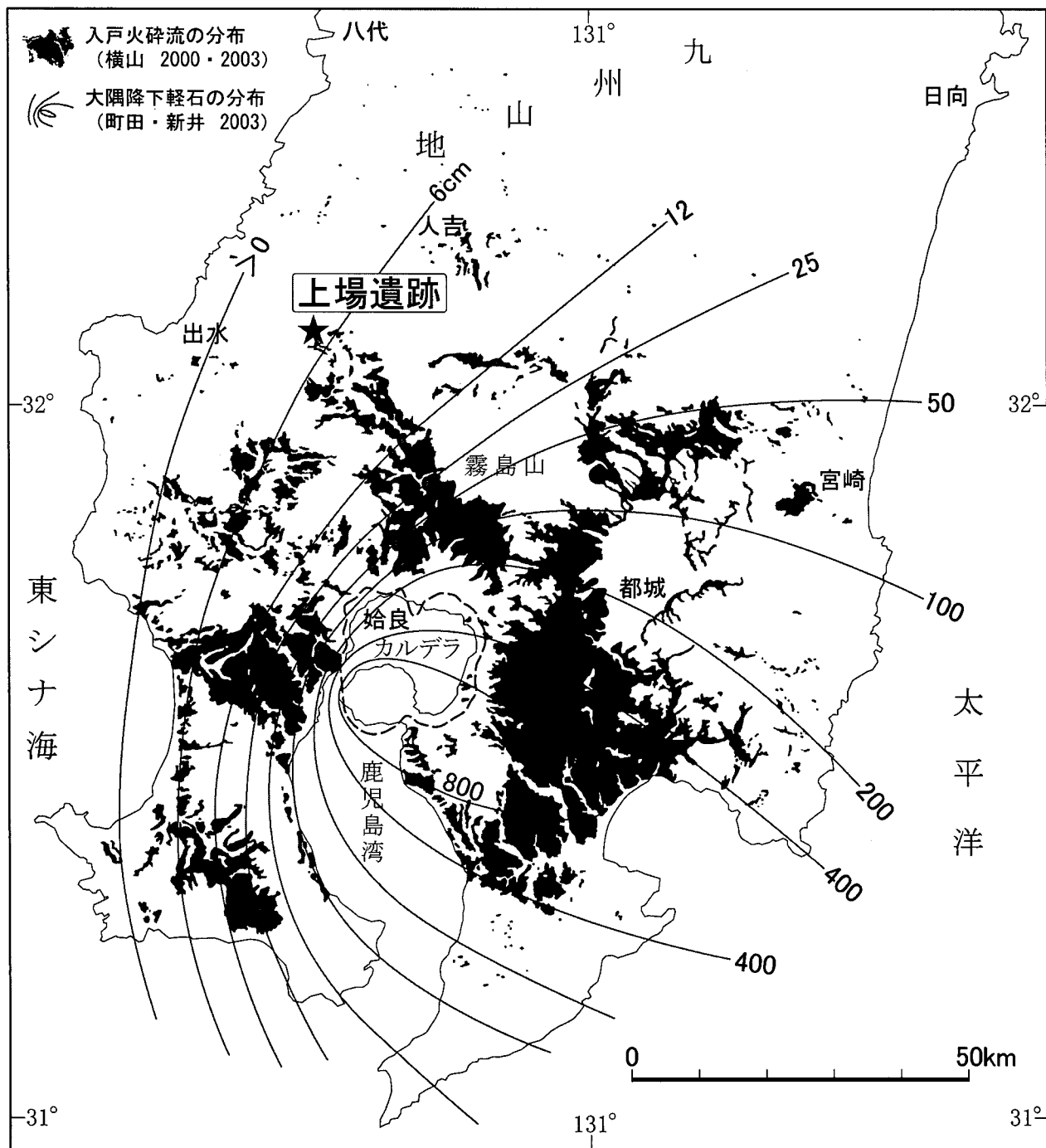


図6 入戸火砕流の分布と上場遺跡の位置

台地の縁辺部、斜面では1 m 近くの厚さで認められる（長野ほか1969など）。上場高原遺跡群の発掘調査では入戸火砕流が、上場遺跡のほか、池ノ段 B・大久保（14トレンチのみ）・須山・須山 B・沓里塚 B・沓里塚 C・須山 D など確認されている。

入戸火砕流は鹿児島県本土の全域から北方は熊本県人吉盆地、東方は宮崎市付近まで達し、その分布圏は約 90 km に及ぶとされている（横山2000・2003）。入戸火砕流の分布範囲を図 6 に示す。上場遺跡における入戸火砕流は、風化した黄色～黄橙色を呈し、細粒火山灰、安山岩片の集積層、岩片を含む塊状軽石からなり、これらの堆積物を貫くパイプ状構造が認められている（鹿児島県出水市教育委員会2007）。このことから、上場高原に流出・堆積した火砕流は、高温状態（300～700℃）にあり、上場遺跡を含む周辺地域の遺跡に対して壊滅的な打撃を与えたことが考えられる。これを出土遺物からみると、入戸火砕流降下直前の 6 層上部では、ナイフ形石器、台形様石器、台形石器、折断剥片（を素材とする各種石器を含む）が主体で、他に搔器、削器、使用痕剥片などがみられるが、大半は日東系黒曜石を石材とした剥片石器類が主体を占める。入戸火砕流降下後の 4 層下部でも、器種の組成は 6 層上部と大差はないが、台形様石器が認められなくなり、比較的小型の台形石器、折断台形石器が出現する。6 層と 4 層の間では、ナイフ形石器や台形石器は、日東系を石材とするものが多い。また、4 層では桑木津留系も用いられるようになる。2～3 層では、細石刃などに腰岳系・桑木津留系が用いられ、日東系はスクレイパーや石核などに多く用いられる傾向が認められる。つまり、遺跡周辺の環境には壊滅的な打撃を与えた入戸火砕流だが、原産地構成にはさほど影響しなかったと推測される。それよりもむしろ、ナイフ形石器及び台形石器の文化から細石器の文化への移行—目的とする石器の器種に適した石質の獲得—によって原産地構成が変化したと言える。すなわち、この遺跡

では、下位の日東系を主に素材とするナイフ形石器・台形石器文化から、上位の腰岳系・桑木津留系を主に素材とする細石器文化へ移行したと考えることができる。入戸火砕流の流下直前はまだ地元石材を主に利用する石器の文化であったが、想像を絶する自然災害の後に、周辺地域からの石器石材と石器製作技術の導入によって、新たな石器文化へ移行していったと考えられる。また、上場遺跡の住民が始良カルデラの大噴火に遭遇しながらも、噴火後に同じ場所に居住地を求めたことは、上場遺跡が開地遺跡であることから看過することが出来ない。入戸火砕流は国見山地や出水山地にも達したが、その分布は山間の低所に限られる。上場遺跡は入戸火砕流の分布域の中では北東側の限界近くに立地しており、このことが人的な被害を出すことなく、噴火後に元の居住地域への復帰を可能にしたのかもしれない。この地域では、入戸火砕流の噴出に先行して大隈降下軽石（A-Os）が降下したとされている（町田・新井2003；図 6）。この軽石の噴出により入戸火砕流の襲来以前に、上場遺跡から住人が避難した可能性もある。

南九州では、上場遺跡のほか、鹿児島市西方（日置郡松元町）の前山遺跡（鹿児島県埋蔵文化財センター2007）、薩摩半島先端に近い（揖宿郡喜入町）の帖地遺跡（永野1998）、種子島（大島郡笠利町）の横峰 C 遺跡（南種子町教育委員会1993、鹿児島県南種子町教育委員会2000・2005、堂込1998）、奄美大島（大島郡笠利町）の土浜ヤーヤ遺跡（鹿児島県教育委員会1988）などで入戸火砕流（または始良 Tn 火山灰・大隈降下軽石）下位から旧石器時代遺跡が発見されている。入戸火砕流を噴出した巨大噴火は、南九州におけるいくつかの人類集団を壊滅させ、地域集団の再編成や集団交流のありかたを変えたとされている（萩原1997）。これにより地域間の交流が促進された結果、遠隔地における黒曜石の利用が可能になったと想定できる。

お わ り に

上場遺跡における原産地推定を行い、旧石器時代から縄文時代早期に至る間の 4 つの時期について、黒曜石製石器の原産地構成について変遷を明らかにした。旧石

器時代の入戸火砕流の噴出が、南九州では地域集団を壊滅し、これが地域集団の再生・再編成をうながし、石器器種の変化とともに地域間の交流を促進し、遠隔地にお

ける黒曜石の利用を可能にしたと想定できる。また、縄文時代に入ってから、縄文海進により拡大した海域を利用した流通経路の確保により、上場遺跡にも腰岳など北西九州地方からの大量の黒曜石が搬入されたと考えられる。

今後、九州各地において黒曜石製遺物の原産地推定を行い、原産地構成の時代的変遷から「人」と「物」の移動（流通）について考察したい。

謝辞

この論文を草するにあたり、「鹿児島県立出水高等学校考古学部 OB」並びに「上場遺跡報告書刊行会」には、黒曜石製遺物の提供を快諾していただいた。鹿児島県南種子町教育委員会の石堂和博氏には、遺跡発掘報告書をお送り頂いた。鹿児島大学法文学部の森脇広氏には鹿児島県北部における入戸火砕流 AT 火山灰の噴出過程について教えて頂いた。明治大学文化財研究施設嘱託の長井雅史氏・柴田徹氏には、大口地区日東系黒曜石の記載岩石学・岩石化学的性質についての資料を提供していただいた。ここに合わせて、厚くお礼を申し上げます。なお、この論文作成には、明治大学学術フロンティア推進事業「環境変遷史と人類活動に関する学際的研究」の研究費を使用した。

注

- 1) 上場遺跡については旧石器時代の住居址が発見されたことで注目されている（池水 1973・1975・1977、牛ノ濱 2002）。しかし稲田（2003）は、上場遺跡のほか指宿（いぶすき）市の水迫（みずさこ）遺跡など 4 か所は「風化や崩壊による自然の窪（くぼ）みである」として竪穴遺構の存在について誤認の可能性を指摘した。しかし上場遺跡では入戸火砕流を挟んで上下に遺物包含層があり、旧石器時代から縄文時代早期にかけての複合遺跡であることの重要性に変わりはない。
- 2) 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。
- 3) 長野県鷹山遺跡（杉原ほか 2006）の星糞峠のように、明確な採掘址が存在する遺跡がある。多くは鹿児島県小原野遺跡（杉原ほか 2008a）、静岡県伊東市内遺跡（杉原ほか 2008b）、長野県目切遺跡（明治大学古文化財研究所 2008）のように採掘址は認められていないが、黒曜石原産地（黒曜石鉱山）に近接して、大量の石器（未成品を含む）や石核・剥片の出土から、明らかに石器製作を目的とした遺跡が存在する。このような遺跡でも、在地の石材以外で製作した石器が認められていて、広域的な交易関係が想定できる。したがって原産地遺跡には、石材採掘地遺跡、石器製

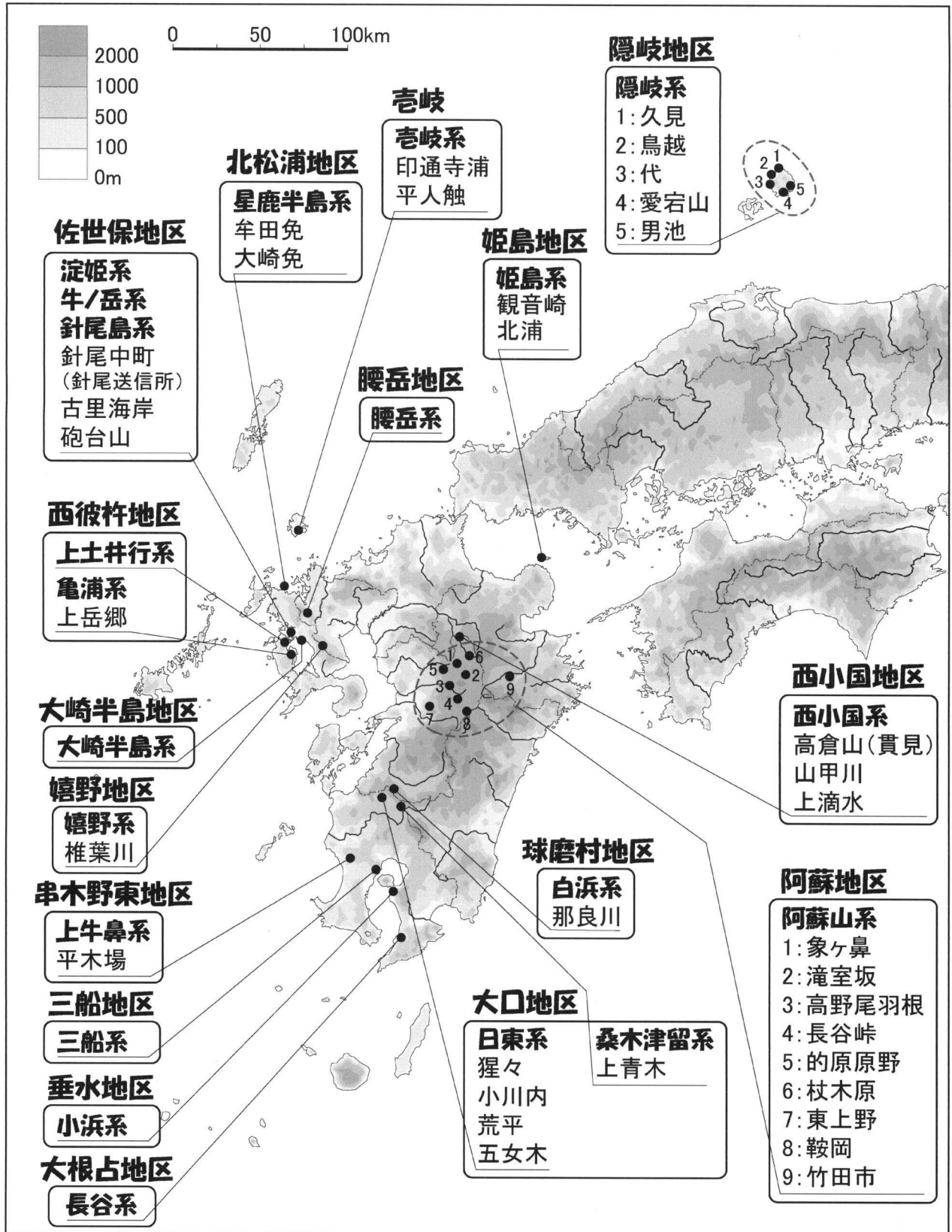
作址遺跡、およびこの両方の機能を備えた遺跡があると考えられる。ただし原産地に近接していても採掘と石器製作だけを目的に立地したとは限らないので、その場合は原産地“的”遺跡と呼ぶのがよい。なお、黒曜石の岩脈は細かい破碎礫や粘土状である場合が多く、採掘では良質な黒曜石を得ることができないことから、多くの場合、崖錐性堆積物、河床礫、海浜礫の中から選択的に採取したと考えられる。

- 4) 上場高原では、旧石器時代遺跡として、三方、狸山入口、仲久保 B、大久保 B、須山 C・D、朝日岳 B、耆里塚 D・E・F、妙賀段 B・C・D・E など約 30ヶ所があり「上場遺跡群」と呼ばれる。このほか近接する青椎地区の上屋敷、坂元地区の實苗などの遺跡が確認されている。
- 5) 坂田（1982）、馬籠（2002a・b）の「桑ノ木津留産」は国土地理院地形図（1/5万大口図幅、1/2.5万大塚図幅）の表記に従い「桑木津留系」とした。ただし遺跡出土黒曜石原産地推定結果一覧表（附表 3）の石材リストの欄（肉眼観察による原産地名を記載）は原本通り「桑ノ木」としてある。
- 6) 「大口地区」の黒曜石の全岩化学組成（定量分析）について主要な成分を概観すると、日東産黒曜石は $\text{SiO}_2 = 75.8\text{--}75.9 \text{ wt}\%$ 、 $\text{TiO}_2 = 0.24 \text{ wt}\%$ 、 $\text{FeO}^* = 1.4\text{--}1.5 \text{ wt}\%$ 、 $\text{MnO} = 0.027\text{--}0.028 \text{ wt}\%$ 、 $\text{CaO} = 0.97\text{--}0.98 \text{ wt}\%$ 、 $\text{Na}_2\text{O} = 3.1\text{--}3.2 \text{ wt}\%$ 、 $\text{K}_2\text{O} = 5.1 \text{ wt}\%$ 、 $\text{Rb} = 200 \text{ ppm}$ 、 $\text{Sr} = 110 \text{ ppm}$ 、 $\text{Y} = 12\text{--}18 \text{ ppm}$ 、 $\text{Zr} = 170\text{--}180 \text{ ppm}$ 、 $\text{Ba} = 700\text{--}710 \text{ ppm}$ であり、桑木津留産黒曜石は $\text{SiO}_2 = 77.2 \text{ wt}\%$ 、 $\text{TiO}_2 = 0.12 \text{ wt}\%$ 、 $\text{FeO}^* = 1.1 \text{ wt}\%$ 、 $\text{MnO} = 0.066 \text{ wt}\%$ 、 $\text{CaO} = 0.69 \text{ wt}\%$ 、 $\text{Na}_2\text{O} = 3.5 \text{ wt}\%$ 、 $\text{K}_2\text{O} = 4.6 \text{ wt}\%$ 、 $\text{Rb} = 180 \text{ ppm}$ 、 $\text{Sr} = 59 \text{ ppm}$ 、 $\text{Y} = 12 \text{ ppm}$ 、 $\text{Zr} = 96 \text{ ppm}$ 、 $\text{Ba} = 580 \text{ ppm}$ である。ハーカー図（ SiO_2 変化図）上で九州地方全域の黒曜石原産地の試料と比較すると、日東は比較的 TiO_2 、 K_2O 、 Rb 、 Ba に富み、 MnO 、 Na_2O に乏しい領域に、桑木津留は SiO_2 、 MnO に富み、 CaO に乏しい領域に位置することから岩石化学的な識別が可能である。元素分析は明治大学文化財分析室所管の波長分散型蛍光 X 線分析装置（リガク製：RIX1000）による。
- 7) 南九州（鹿児島県）の遺跡から腰岳産と肉眼的に類似した黒曜石が産出するという意見があり、霧島産とされている。鹿児島県立埋蔵文化財センターの宮田栄二氏によると、霧島産黒曜石としているものは、黒味が強く良質なガラス質で、小円状の不純物がまばらに（密度が薄く）みられるもので、上青木産や桑木津留産でない特徴を持つものとして特徴づけられるという。ただし、その原産地は、あくまで霧島山系のどこかであろうと推察されているもので、まだ原産地は特定されていない。霧島火山そのものは、全体が安山岩質噴出物で構成されていて、黒曜石を産出する可能性は低い。
- 8) 上場遺跡周辺の低地におけるボーリング調査では、アカホヤ火山灰と、この下位に約 1.1 万年前に噴出した、厚さ 10 cm 以下の桜島薩摩テフラ（Sz-S；小林 1986；町田・新井 2003）の分布が知られている。

引用・参考文献

- 池水寛治 1967「鹿児島県出水市上場遺跡」『考古学集刊』3巻(4), pp. 1-21.
- 池水寛治 1973「鹿児島県出水市上場遺跡」『日本考古学年報』24号, 139 p.
- 池水寛治 1974「鹿児島県上場遺跡発見の住居跡」『鹿児島考古』9号, pp. 1-11.
- 池水寛治 1975「上場遺跡の住居社から」『もぐら』10号, pp. 1-9.
- 池水寛治 1977「鹿児島県上場遺跡」『日本考古学年報』28号, pp. 29-33.
- 出水高校考古学部 1975「大口市日東遺跡の調査(昭和47・48年度)」『もぐら』10号, pp. 14-15.
- 稲田孝司 2003「日本における旧石器時代住居遺構の批判的検討」『考古学研究』第50巻, pp. 85-101.
- 岩崎新輔 2002「上場遺跡の近年の調査」『シンポジウム上場遺跡2002』, pp. 7-11.
- 牛ノ濱 修 2002「上場遺跡の発見と調査」『シンポジウム上場遺跡2002』, pp. 1-6.
- 牛ノ濱 修 2003「鹿児島県日東遺跡について」『石器原産地研究会会誌 Stone Sources』No. 2, pp. 1-2.
- 荻 幸二 1998「旧石器時代の九州地方の器種と石器石材について」『古文化談叢』40集, pp. 105-164.
- 大久保晃・富田逸郎 1975「上場遺跡の第5次調査の概要」『もぐら』第10号, pp. 10-13.
- 鹿児島県出水市教育委員会 2007『市内遺跡(上場遺跡他)発掘調査等報告書平成13~17年度の調査報告及び上場遺跡発掘調査成果報告』出水市埋蔵文化財発掘調査報告書16, 391p.
- 鹿児島県大口市教育委員会 1999『小原野遺跡—広域営農団地農道整備事業(伊佐2期)に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書』大口市埋蔵文化財調査報告書21, 203p.
- 鹿児島県教育委員会 1988『主要地方道奄郷・新奄美空港線改良事業に伴う埋蔵文化財報告書 土浜ヤーヤ遺跡』鹿児島県埋蔵文化財調査報告書47, 80p.
- 鹿児島県南種子町教育委員会 2000『横峰C遺跡—重要遺跡確認調査に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書—』南種子町埋蔵文化財調査報告書(8), 113p.
- 鹿児島県南種子町教育委員会 2005『横峰C遺跡—農免農道整備事業西部中央2期地区に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書—』南種子町埋蔵文化財調査報告書12, 90p.
- 鹿児島県立埋蔵文化財センター 2007『南九州西回り自動車道鹿児島道路建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書(XXI)(鹿児島西IC~伊集院IC間)前山遺跡』鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書115, 282p.
- 金成太郎・太田陽介・中村守男・杉原重夫 2008「鹿児島県大口市小原野遺跡における黒曜石製遺物の原産地推定」『明治大学博物館研究報告』13号, pp. 99-120.
- 木崎康弘 1988「九州ナイフ形石器文化の研究—その編年と展開—」『旧石器考古学』37号, pp. 25-43.
- 木崎康弘 1989「始良 Tn 火山灰下位の九州ナイフ形石器文化」『九州旧石器』創刊号, pp. 5-22.
- 桑波田武士 1997「AT 下位から細石刃文化期までの複合遺跡—鹿児島県日置郡松元町前山遺跡—」『旧石器考古学』55号(巻頭図版)
- 坂田邦洋 1982「九州の黒曜石—黒曜石の産地推定に関する考古学的研究—」『史学論叢』13号, pp. 71-216.
- 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.
- 城之上義文・中浦隆義・長野眞一・木下孝司 1968「出水市上場遺跡調査概報」『もぐら』7号, pp. 3-7.
- 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紀要』55冊, 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紀要』59冊, pp. 43-94.
- 杉原重夫・檀原 徹 2007「鹿児島五女木産黒曜石と栃木県高麗山産黒曜石の産出状況およびフィッシュン・トラック年代」『旧石器研究』3号, pp. 127-135.
- 杉原重夫・金成太郎・中村守男・岩崎新輔・長井雅史・柴田徹 2008a「鹿児島県内遺跡における黒曜石原産地推定の試み—大口市小原野遺跡・出水市上場遺跡について—」『日本文化財科学会第25回大会研究発表要旨集』, pp. 280-281.
- 杉原重夫・杉山宏生・浦志真孝・柴田 徹・金成太郎 2008b「静岡県伊東市内遺跡出土黒曜石製遺物の原産地推定—柏峠黒曜石原産地近傍遺跡群について—」『環境史と人類』第2冊, pp. 139-197.
- 杉原敏之 2002「いわゆる上場6層下の再評価」『シンポジウム上場遺跡2002』, pp. 17-23.
- 杉元孝志 1966「上場遺跡発掘概要」『もぐら』5号, pp. 15-16.
- 橘 昌信 1999「南九州の旧石器文化—鹿児島県における AT 下位石器群の最近の調査—」『鹿児島考古』33号, pp. 59-73.
- 堂込秀人 1998「種子島の旧石器文化」『日本考古学協会1998年度沖縄大会発表要旨・資料集』, pp. 17-26.
- 中村守男 2003「小原野遺跡—鹿児島県日東における黒曜石原産地遺跡の調査—」『石器原産地研究会会誌 Stone Sources』No. 2, pp. 3-10.
- 長井雅史・嶋野岳人・杉原重夫 2008「蛍光 X 線分析装置による火成岩の主成分・微量成分の定量分析ルーチンの作製とその評価—石器石材の産地推定に関する基礎的研究—」『明治大学博物館研究報告』13号, pp. 69-80.
- 長野眞一・池崎譲二・西田 茂・中浦隆義 1969「第三次上場遺跡調査概報」『もぐら』8号, pp. 13-20.
- 永野達郎 1998「帖地遺跡の特質について」『九州考古学』73号, pp. 46-55.

- 成尾英仁 2000「黒曜石の産地分析」『大河』7号, pp. 89-96.
- 日本第四紀学会編 1987『日本第四紀地図』東京大学出版会, 119p.
- 萩原博文 1997「AT 降灰前後の石器群」『九州旧石器』3号, pp. 11-22.
- 原口和行 1966「上場高原遺跡地の調査概要」『もぐら』5号, pp. 15.
- 馬籠亮道 2002a「南九州の黒曜石原産地について」『石器原産地研究会会誌 Stone Sources』No. 1, pp. 14-20.
- 馬籠亮道 2002b「鹿児島県大口市上青木地区の黒曜石原産地について」『鹿児島考古』36号, pp. 65-74.
- 町田 洋・森脇 広・長岡信治 2001「肥薩・北薩地域の山地と平野」『日本の地形7九州・南西諸島』東京大学出版会, pp. 207-213.
- 町田 洋・新井房夫 2003『新編 火山灰アトラス—日本列島とその周辺—』東京大学出版会, 336p.
- 南種子町教育委員会 1993「横峯遺跡—県営緊急畑地帯総合整備事業（横峰地区）に関する埋蔵文化財調査報告」『南種子町埋蔵文化財発掘調査報告書』4, 82p.
- 宮田栄二 1994「鹿児島県における石器の材質」『大河』5号, pp. 2-9.
- 明治大学古文化財研究所 2008「蛍光 X 線分析装置による黒曜石製遺物の原産地推定—基礎データ集(1)—」『環境史と人類』別冊（編集集中）
- 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号, pp. 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集, pp. 157-168.
- 望月明彦・阿部芳郎・石川日出志・安藤政雄・矢島国雄・島田和高・吉田 望 2003「月見野遺跡群第 I・II 遺跡出土黒曜石製石器群の産地推定分析」『黒曜石文化研究』No. 2, pp. 97-124.
- 横山勝三 2000「入戸火砕流堆積物の分布北限」『火山』45号, pp. 209-216.
- 横山勝三 2003『シラス学』古今書院, 177p.



附図1 隠岐・九州地方の黒曜石原産地地図

附表 1 隠岐・九州地方における黒曜石基準試料の測定値（強度比の平均値）

産出地		Rb分率	Sr分率	Zr分率	Mn×100/Fe	Log(Fe/K)
隠岐系	平均値:	29.0220	1.0180	57.1934	2.3740	0.3690
	標準偏差:	2.2713	0.7853	3.4299	0.2078	0.0272
杵岐系	平均値:	31.6958	1.2864	51.3272	3.3922	0.4028
	標準偏差:	0.7806	0.8436	0.8282	0.0607	0.0081
姫島系	平均値:	37.3283	27.7768	19.0701	7.7067	0.2811
	標準偏差:	1.8002	1.6326	1.9748	0.1176	0.0105
腰岳系	平均値:	47.3844	12.4917	22.5348	3.8163	0.1665
	標準偏差:	1.0805	0.9398	1.2682	0.1116	0.0105
針尾島系A	平均値:	38.4054	16.2539	32.4227	3.7569	0.2045
	標準偏差:	1.3206	1.1733	1.4949	0.1070	0.0191
針尾島系B	平均値:	33.1721	20.4491	34.6942	3.1438	0.2850
	標準偏差:	1.0378	0.9548	1.4145	0.2382	0.0239
牛ノ岳・淀姫系	平均値:	28.9805	23.2254	37.0536	2.9838	0.3526
	標準偏差:	0.7789	0.7536	0.9506	0.0720	0.0100
亀浦系	平均値:	15.5934	49.7241	29.4248	2.6340	0.7138
	標準偏差:	0.9202	0.6531	0.7461	0.3365	0.0490
上土井行系	平均値:	19.4211	47.3728	25.2877	5.9472	0.5345
	標準偏差:	1.2062	0.8336	0.9811	0.0903	0.0085
大崎半島系	平均値:	42.8247	8.6593	30.8056	2.8577	0.1584
	標準偏差:	1.1686	0.9483	1.1287	0.1041	0.0049
嬉野系	平均値:	29.1892	38.1513	23.1102	4.4525	0.2427
	標準偏差:	0.9265	0.7382	0.8726	0.1015	0.0120
西小国系	平均値:	27.8961	26.5756	32.5488	5.6131	0.2143
	標準偏差:	1.7236	2.6068	1.6925	0.1816	0.0178
阿蘇系Ⅰ	平均値:	15.8006	36.2286	41.3825	2.1485	0.7898
	標準偏差:	1.4767	3.7045	1.1961	0.0899	0.0161
阿蘇系Ⅱ	平均値:	12.6825	46.8041	34.9651	2.0329	0.9786
	標準偏差:	0.9387	2.0040	1.0651	0.1305	0.0555
白浜系	平均値:	42.3359	13.2671	28.6472	2.4036	0.0956
	標準偏差:	1.0870	1.0779	1.3882	0.1693	0.0179
日東系	平均値:	34.6192	17.9717	34.6414	2.2729	0.1534
	標準偏差:	0.8753	1.1885	0.9577	0.0829	0.0084
桑木津留系	平均値:	40.4601	14.8793	26.9901	5.7790	0.1017
	標準偏差:	1.1540	0.8427	1.2046	0.1161	0.0063
上牛鼻系	平均値:	10.5863	45.3157	38.5497	1.7911	0.9642
	標準偏差:	0.7222	1.8311	1.2793	0.0587	0.0406
三船系	平均値:	28.3190	27.7742	32.4767	5.3347	0.3081
	標準偏差:	1.3152	1.6124	1.1584	0.1471	0.0148
長谷系	平均値:	31.0017	22.3869	32.9394	4.6053	0.3657
	標準偏差:	0.9899	1.0213	1.1649	0.1177	0.0124

附表 2 判別分析による各原産地群間の距離（マハラノビス距離の 2 乗）

	隠岐系	杵岐系	姫島系	腰岳系	針尾島系A	針尾島系B	牛ノ岳・淀姫系	亀浦系	上土井行系	大崎半島系
隠岐系	0.0000	548.3281	2913.6742	1278.2285	598.5236	520.3387	1374.3253	16141.0360	13265.9298	2843.6520
杵岐系	548.3281	0.0000	1913.4759	1296.9988	486.6678	506.7230	1143.6471	13738.8386	11330.9858	3915.8331
姫島系	2913.6742	1913.4759	0.0000	2150.9128	2174.2657	672.3978	6500.5851	1856.1712	6074.5585	5765.1923
腰岳系	1278.2285	1296.9988	2150.9128	0.0000	73.7250	394.7810	1319.1733	8572.7573	21451.6277	170.2150
針尾島系A	598.5236	486.6678	2174.2657	73.7250	0.0000	59.2992	481.8277	7313.3816	11444.5905	504.5546
針尾島系B	520.3387	506.7230	672.3978	394.7810	59.2992	0.0000	83.0227	5783.0505	11235.5681	1372.0671
牛ノ岳・淀姫系	1374.3253	1143.6471	6500.5851	1319.1733	481.8277	83.0227	0.0000	4714.8605	9904.9349	2767.8603
亀浦系	16141.0360	13738.8386	1856.1712	8572.7573	7313.3816	5783.0505	4714.8605	0.0000	14917.7909	20103.4956
上土井行系	13265.9298	11330.9858	6074.5585	21451.6277	11444.5905	11235.5681	9904.9349	14917.7909	0.0000	14751.6517
大崎半島系	2843.6520	3915.8331	5765.1923	170.2150	504.5546	1372.0671	2767.8603	20103.4956	14751.6517	0.0000
嬉野系	5156.9389	4779.4789	1552.2091	1438.8882	1099.6667	1054.5331	1135.4343	1764.4229	1069.8998	2047.8302
西小国系	651.3857	429.6318	452.1725	353.3776	231.4483	265.0580	265.8529	904.6935	660.5138	547.7771
阿蘇系Ⅰ	1410.3913	895.9523	8265.7755	8624.1721	4385.5733	3169.7237	2131.2259	523.3542	2974.2775	6907.5231
阿蘇系Ⅱ	1495.6178	990.0907	6834.8195	3471.2389	1433.2992	870.0991	501.4851	436.5734	3311.4426	2212.2300
白浜系	619.5996	695.7887	1878.5337	152.3253	189.1698	277.4761	451.7450	2649.3520	2963.4171	46.5825
日東系	1213.7363	1487.1168	5124.4580	805.0450	447.9174	389.9159	661.7544	5412.3234	4278.4065	212.2277
桑木津留系	3763.9551	3752.3614	1506.6648	375.8996	572.7634	1422.7409	2386.0451	12292.4794	6863.9682	725.4512
上牛鼻系	1018.8421	1149.8958	24182.0676	4939.5087	3270.8383	1813.4078	1242.3795	1191.5888	14166.1476	2695.0409
三船系	943.2347	590.3843	468.1732	469.6481	237.6780	259.9670	281.0476	1138.4619	435.8915	640.2758
長谷系	1246.3970	655.9489	1064.6690	1374.8892	747.6096	580.6450	407.9256	1642.5766	1631.5131	1884.5171

	嬉野系	西小国系	阿蘇系Ⅰ	阿蘇系Ⅱ	白浜系	日東系	桑木津留系	上牛鼻系	三船系	長谷系
隠岐系	5156.9389	651.3857	1410.3913	1495.6178	619.5996	1213.7363	3763.9551	1018.8421	943.2347	1246.3970
杵岐系	4779.4789	429.6318	895.9523	990.0907	695.7887	1487.1168	3752.3614	1149.8958	590.3843	655.9489
姫島系	1552.2091	452.1725	8265.7755	8634.8195	1878.5337	5124.4580	1506.6648	24182.0676	468.1732	1064.6690
腰岳系	1438.8882	353.3776	8624.1721	3471.2389	152.3253	805.0450	375.8996	4939.5087	469.6481	1374.8892
針尾島系A	1099.6667	231.4483	4385.5733	1433.2992	189.1698	447.9174	572.7634	3270.8383	237.6780	747.6096
針尾島系B	1054.5331	265.0580	3169.7237	870.0991	277.4761	389.9159	1422.7409	1813.4078	259.9670	580.6450
牛ノ岳・淀姫系	1135.4343	265.8529	2131.2259	501.4851	451.7450	661.7544	2386.0451	1242.3795	281.0476	407.9256
亀浦系	1764.4229	904.6935	523.3542	436.5734	2649.3520	5412.3234	12292.4794	1191.5888	1138.4619	1642.5766
上土井行系	1069.8998	660.5138	2974.2775	3311.4426	2963.4171	4278.4065	6863.9682	14166.1476	435.8915	1631.5131
大崎半島系	2047.8302	547.7771	6907.5231	2212.2300	46.5825	212.2277	725.4512	2695.0409	640.2758	1884.5171
嬉野系	0.0000	89.9184	4686.3499	2624.6075	998.1575	1054.5381	1346.4829	697.7317	140.5951	526.7710
西小国系	89.9184	0.0000	3512.0711	1950.2975	961.6727	1717.6068	656.6424	9638.1605	44.6976	203.4975
阿蘇系Ⅰ	4686.3499	3512.0711	0.0000	80.8528	2231.7003	6398.1007	14796.6503	68.9069	1402.9479	1754.2495
阿蘇系Ⅱ	2624.6075	1950.2975	80.8528	0.0000	3719.3300	11157.0534	23316.4947	83.4786	2436.7674	3531.1093
白浜系	998.1575	961.6727	2231.7003	3719.3300	0.0000	117.3708	891.5620	2847.3927	827.5986	2778.4194
日東系	1054.5381	1717.6068	6398.1007	11157.0534	117.3708	0.0000	978.8718	1615.4645	695.3311	2077.7783
桑木津留系	1346.4829	656.6424	14796.6503	23316.4947	891.5620	978.8718	0.0000	10192.4113	303.9121	701.6790
上牛鼻系	6972.7317	9638.1605	68.9069	83.4786	2847.3927	1615.4645	10192.4113	0.0000	2411.5977	3446.0228
三船系	140.5951	44.6976	1402.9479	2436.7674	827.5986	695.3311	303.9121	2411.5977	0.0000	89.7233
長谷系	526.7710	203.4975	1754.2495	3531.1093	2778.4194	2077.7783	701.6790	3446.0228	89.7233	0.0000

鹿児島県出水市、上場遺跡における黒曜石製遺物の原産地推定

附表3 遺跡出土黒曜石原産地推定結果一覧表 つづき

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	石材	石器器種
AGB2-380	46.3922	14.1542	20.4201	3.7112	0.1556	薩岳系	1.0000	9.0466	針尾島系A	0.00	103.04	薩岳	MB
AGB2-381	48.9354	11.3376	24.0035	3.7645	0.1734	薩岳系	1.0000	5.2769	針尾島系A	0.00	75.21	薩岳	MB
AGB2-382	45.5442	14.3783	21.0492	3.9440	0.1517	薩岳系	1.0000	10.0956	針尾島系A	0.00	83.32	薩岳	MB
AGB2-383	48.6195	11.2059	23.1171	3.7382	0.1799	薩岳系	1.0000	5.5377	針尾島系A	0.00	82.81	薩岳	MB
AGB2-384	43.6755	10.9373	24.8603	3.8232	0.1833	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-385	51.0287	10.6954	19.6858	3.6874	0.1663	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-386	42.0675	13.3226	26.7163	5.7080	0.1081	桑木津留系	1.0000	5.1031	西小国系	0.00	93.05	桑ノ木	MB
AGB2-387	44.8079	12.5875	25.4554	3.4765	0.1360	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-388	50.0023	12.2805	20.7080	3.6237	0.1674	薩岳系	1.0000	14.3760	針尾島系A	0.00	111.39	薩岳	MB
AGB2-389	47.4928	12.0846	22.9934	3.7960	0.1807	薩岳系	1.0000	2.6621	針尾島系A	0.00	71.39	薩岳	MB
AGB2-390	50.3160	11.4147	18.6711	3.7124	0.1822	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-391	48.5728	13.3405	21.4469	3.8755	0.1810	薩岳系	1.0000	7.4324	針尾島系A	0.00	77.15	薩岳	MB
AGB2-392	46.2280	12.0428	24.7526	3.6788	0.1662	薩岳系	1.0000	5.0809	針尾島系A	0.00	62.94	薩岳	MB
AGB2-393	45.4731	12.4035	21.7123	3.5433	0.1826	薩岳系	1.0000	17.5436	針尾島系A	0.00	115.91	薩岳か	MB
AGB2-394	48.5432	10.7682	23.1486	3.5572	0.1938	薩岳系	1.0000	18.2733	針尾島系A	0.00	98.29	薩岳	MB
AGB2-395	47.9188	11.7433	21.8299	3.8025	0.1601	薩岳系	1.0000	1.4932	針尾島系A	0.00	91.80	薩岳	MB
AGB2-396	47.9118	12.2322	22.7981	3.7997	0.1755	薩岳系	1.0000	1.3431	針尾島系A	0.00	72.73	薩岳	MB
AGB2-397	46.9136	11.0382	22.0623	3.9847	0.1976	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	リッ
AGB2-398	47.9598	11.8023	22.0836	3.8062	0.1836	薩岳系	1.0000	6.1981	針尾島系A	0.00	83.95	薩岳	MB
AGB2-399	46.5762	13.8563	19.2397	3.7392	0.1910	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-400	48.2384	13.3905	22.0085	3.4271	0.1524	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-401	46.9846	12.4446	23.1502	2.4332	0.4009	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-402	45.1940	11.6132	24.3542	3.0988	0.2205	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-403	39.7140	19.7215	25.3785	4.5222	0.1021	判別不可	-	-	-	-	-	桑ノ木	MB
AGB2-404	41.4973	13.4838	28.1068	5.4666	0.1400	判別不可	-	-	-	-	-	桑ノ木	MB
AGB2-405	41.8461	13.7954	25.2077	4.5866	0.2421	判別不可	-	-	-	-	-	桑ノ木	MB
AGB2-406	47.4158	12.0357	21.3508	3.4392	0.1953	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-407	14.0954	40.7249	38.7792	1.6018	0.9477	判別不可	-	-	-	-	-	上牛鼻	MB
AGB2-408	50.6681	11.1104	22.0733	3.5075	0.1703	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-409	48.4234	10.7885	23.0345	3.8497	0.1568	薩岳系	1.0000	3.6377	針尾島系A	0.00	85.67	薩岳	MB
AGB2-410	49.8063	13.5784	20.5580	3.7539	0.1760	薩岳系	1.0000	15.1812	針尾島系A	0.00	93.22	薩岳	MB
AGB2-411	50.3096	12.2720	20.8137	3.5030	0.2200	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-412	40.8558	21.4120	22.6664	4.8124	0.1111	判別不可	-	-	-	-	-	桑ノ木	MB
AGB2-413	38.6620	14.3018	29.2313	5.7381	0.0933	桑木津留系	1.0000	5.4046	西小国系	0.00	84.28	桑ノ木	MB
AGB2-414	47.1778	12.7808	19.2997	3.5046	0.1900	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-415	47.3226	11.0657	23.2263	3.4585	0.1873	薩岳系	1.0000	17.9544	針尾島系A	0.00	106.20	薩岳	MB
AGB2-416	48.4306	13.3811	20.1313	3.6313	0.1833	薩岳系	1.0000	14.2663	針尾島系A	0.00	103.47	薩岳	MB
AGB2-417	39.4354	22.6155	24.9128	3.6788	0.1732	判別不可	-	-	-	-	-	桑ノ木	MB
AGB2-418	46.7601	12.4069	21.6213	3.8439	0.1717	薩岳系	1.0000	3.1819	針尾島系A	0.00	86.36	薩岳	MB
AGB2-419	47.9454	12.5266	23.3301	3.2560	0.1930	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-420	41.4332	15.7378	26.1525	5.8298	0.1178	桑木津留系	1.0000	10.7381	西小国系	0.00	75.38	薩岳か	MB
AGB2-421	40.5088	22.2097	25.9156	3.9382	0.2107	判別不可	-	-	-	-	-	桑ノ木	MB
AGB2-422	49.9260	9.6857	23.1206	3.8166	-0.0878	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-423	49.0022	13.1643	21.7337	3.3650	0.1930	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-424	48.0995	13.8569	20.8935	3.9642	0.1744	薩岳系	1.0000	7.6769	針尾島系A	0.00	77.84	桑ノ木	MB
AGB2-425	35.3434	23.0557	29.6494	3.7193	0.1973	判別不可	-	-	-	-	-	桑ノ木	MB
AGB2-426	47.4482	12.4613	24.4036	3.6574	0.1754	薩岳系	1.0000	4.0797	針尾島系A	0.00	62.90	薩岳	MB
AGB2-427	45.0319	10.9317	25.7101	3.9428	0.1774	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-428	46.7321	14.0574	23.7560	3.7385	0.1790	薩岳系	1.0000	5.6402	針尾島系A	0.00	51.78	薩岳	MB
AGB2-429	39.0475	22.7331	24.7756	4.1415	0.1215	判別不可	-	-	-	-	-	桑ノ木	MB
AGB2-430	50.2377	12.0397	21.5499	3.5293	0.1869	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-431	28.2414	19.1594	24.5244	4.5914	2.0847	判別不可	-	-	-	-	-	針尾	MB
AGB2-432	48.6318	12.8532	22.3205	3.3839	0.1967	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB
AGB2-433	47.1211	13.0031	21.6564	3.4207	0.1796	薩岳系	1.0000	16.7158	針尾島系A	0.00	112.80	薩岳	MB
AGB2-434	49.0002	14.4127	19.3805	3.6801	0.1504	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳か	MB
AGB2-435	46.0504	9.3809	23.4497	3.8828	0.1756	判別不可	-	-	-	-	-	薩岳	MB

記号の名称:UF…使用痕のある剥片、打面再生F…打面再生剥片、RF…加工のある剥片、MB…細石刃、MC…細石刃核

Sources of the Obsidian Artifacts at Uwaba Site in Izumi City, Kagoshima Prefecture, Japan

IWASAKI, Shinsuke
SUGIHARA, Shigeo
KANNARI, Tarou

Uwaba site in Kagoshima Prefecture is the archeological site of the Late Paleolithic period (here in after referred to as the Paleolithic era) found and excavated by the Kanji Ikemizu in 1965. We have picked out 848 samples and estimated the Sources of obsidian artifacts by measuring chemical compositions by energy-dispersive x-ray fluorescence (EDXRF) at Cultural Properties Laboratory of the Meiji University. With regard to the proportion of the Nittou series and the Kuwanokitsuru series, where both of which are obsidian of Oguchi area but the Kuwanokitsuru series has higher quality as a stone tool material compared to the Nittou series, the upper part of the Section 6 contains more obsidian of Kuwanokitsuru series than the lower part of the Section 6. Obsidian from a distant place such as the Koshidake series also can be found in the layers including the last half of the Paleolithic artifacts (Section 4) after a caldera-forming Aira pyroclastic eruption. In the layers including the end of Paleolithic to the Early Jomon artifacts (Section 3 to 2), the Koshidake series is in majority and the Nittou series reduces its ratio. In view of the fact that obsidian of such distant sources as Koshidake and Kuwanokitsuru series was preferentially used there in spite of its favorable location close to the local source of Nittou series, it should become possible to obtain obsidian of distant sources in want of a better material for producing very sophisticated stone tools like micro blades and arrowheads.