

埼玉県熊谷市萩山遺跡出土
黒曜石製遺物の産地推定

2007年1月15日

1. はじめに

考古学研究は、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は、石器に使用する石材の産地分析が、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いる。このようなことから、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からも、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。以上のような経緯で、今回も蛍光 X 線分析装置を用いた産地推定を行った。石器石材（黒曜石・サヌカイト等）の元素組成を根拠とした原産地推定のフローチャートを図 1 に示す。

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様な試料を作成し、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砕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産地推定を行うこととした。

3. 試料の前処理

比較用の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、試料表面をアルコールで洗浄してから測定を行った。表面に風化皮膜が発達し超音波洗浄器で除去できないものに関しては、測定対象から除外した。

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 JSX3201（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 20 mm とした。測定時間は、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. 石器の産地推定

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、上記の判別方法に準拠することとし、産地同定のパラメータに 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 $\{Sr \text{ 強度} \times 100 / (Rb \text{ 強度} + Sr \text{ 強度} + Y \text{ 強度} + Zr \text{ 強度})\}$ 、Mn 強度 $\times 100 / Fe \text{ 強度}$ 、 $\log (Fe \text{ 強度} / K \text{ 強度})$ 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また有効であろう。まず、各産地採取試料（基準試料）の測定データを基に二種類の散布図グラフ（Rb 分率 vs $Mn \times 100 / Fe$ と Sr 分率 vs $\log (Fe/K)$ ）を作成し、各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 2 に示す。

6-2. 判別分析

判別図や測定値の比較による産地の推定は、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を基にマハラノビス距離を割り出し、各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、資料と各産地の重点間の距離が最も短い産地（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、各産地群（重点）間のマハラノビス距離を提示した（表 3）。

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候補を関東・中部地方に限定して考察しており、北海道、東北、北陸、九州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「産地区域（単に産地とよぶ）」（district）とした。今回の原産地分析に使用した「系」（series）は、「地区」内の「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「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1次産地のほか、河川や海流によって遠方に運ばれた2次産地があり、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1 関東・中部地方における黒曜石原産地の区分

地区(area)	系(series)	産地(district)
霧ヶ峰地区	西霧ヶ峰系	星ヶ塔、星ヶ台
	男女倉系	ブドウ沢、牧ヶ沢、高松沢
	和田峠系	小深沢、東餅屋、東俣採掘場、丁字御領、ツチャ沢
	鷹山系	星糞峠、鷹山川河床
北八ヶ岳地区	冷山系	冷山
	麦草峠系	麦草峠
	横岳系	大岳林道
箱根地区	芦之湯系	芦之湯
	畑宿系	畑宿
	鍛冶屋系	鍛冶屋
	上多賀系	上多賀
天城地区	柏峠系	柏峠
高原山地区	高原山系	八方ヶ原(桜沢)、甘湯沢
神津島地区	恩馳島系	恩馳島、観音浦海蝕崖、[長浜海岸、沢尻湾、観音浦]
	砂糠崎系	砂糠崎、[長浜海岸、沢尻湾、観音浦]

注)「地区」内には、黒曜石の産出する地域が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。「系」内における原産地が岩石学的にさらに地域的に判別区分が出来る場合は「Ⅰ、Ⅱ、Ⅲグループ」とよぶ。

「霧ヶ峰地区」:霧ヶ峰火山からは複数火口からの黒曜石が岩脈、溶岩、火砕流など多様性ある産状を示す。これらの黒曜石は噴出源や噴出年代によって元素組成に地域性が認められる(杉原・小林2004、杉原ほか2004、長井ほか2006)。ここでは西霧ヶ峰系、男女倉系、和田峠系、鷹山系に分類したが、和田峠系と鷹山系は産出地域が離れているにも拘らず、判別図では明瞭な識別が不可能であるので、この2つの原産地を和田峠・鷹山系として一括した扱いをする。なお判別図において和田峠系は小深沢、東俣採掘場、ツチャ沢の和田峠Ⅰグループ、東餅屋の和田峠Ⅱグループ、丁字御領の和田峠Ⅲグループを識別することも可能である。この分類では和田峠系Ⅱと鷹山系がほぼ同じ領域に入ることになる。また男女倉系はブドウ沢、高松沢の男女倉系Ⅰグループ、牧ヶ沢の男女倉系Ⅱグループ、高松沢の男女倉系Ⅲグループについても識別が可能である。しかし、これらの黒曜石原産地は判別域が一部重複し、しかも黒曜石遺物の分析では、形状、水和作用、付着物の存在によって、測定値にバラツキが生じることから過度に詳細な区分は遺物の原産地を推定するうえで混乱を招く。この報告書では、通常は原産地名称「系」で示し、必要に応じて細分名称「グループ」を使用するに止める。

「北八ヶ岳地区」:八ヶ岳火山列では、比較的活動年代が新しい北八ヶ岳において黒曜石が産出する。このうち冷山系と麦草峠系が代表的な原産地である。ただし、この2つの黒曜石は、主要元素の組成が酷似していて、判別図・判別分析による産地識別が不可能であることから、ここでは冷山・

麦草峠系として一括して扱う。横岳の山頂付近では大岳林道沿いで比較的良質な黒曜石の礫が産出し、このほか双子池付近や滝ノ湯川上流などでも黒曜石の礫が認められ、転石として山麓斜面や河床でも散見できる。ここでは、横岳山頂の大岳林道沿いに産出する黒曜石を横岳系とよぶ。

「箱根地区」：箱根火山の噴出物中からは芦之湯、畑宿、鍛冶屋、上多賀で黒曜石が産出する。これらは判別図によって、それぞれの産地推定が可能である。須雲川沿いの畑宿付近では、火砕流堆積物中から石器石材として利用可能な黒曜石が産出する。しかし、その他の地域から産出する黒曜石は石器石材としては良質とは言えず、遺跡からの出土も少ない。

「天城地区」：天城火山に近い柏峠から産出する黒曜石である。柏峠では黒曜石が岩脈または転石として認められる。黒曜石原産地としての規模は大きくないが、周辺地域の遺跡からはしばしば、ここを原産地とする石製遺物が出土する。

「高原山地区」：高原山火山では八方ヶ原、甘湯沢に黒曜石の産出地がある（栃木県教育委員会（編）、2006）。とくに剣ヶ峰から八方ヶ原に至る尾根筋近くには溶岩ドームの一部を形成していたと考えられる黒曜石岩塊が認められ、その周辺には黒曜石礫が産出する。また山体を刻んだ桜沢の北支谷沿いには火砕流堆積物中に比較的良質な黒曜石が多く認められる。さらに桜沢の北支谷沿いには黒曜石の河床礫や転石が分布する。また塩原付近で箒川に合流する甘湯沢でも黒曜石の河床礫が認められる。これらの黒曜石は、すべて同じ判別域に入る。このほか南麓斜面の湯沢、枝持沢、七尋沢の河床にも黒曜石の産出が知られているが、石器石材としては不向きである。ここでは八方ヶ原（桜沢）産、甘湯沢産の黒曜石に限り高原山系とする。

「神津島地区」：神津島は複数の流紋岩質単成火山から構成されていて、黒曜石の産出が各地で認められる。このうち神津島の沖約 6 km にある恩馳島とその周囲海底および多幸湾に臨む砂糠崎からは、黒曜石が豊富に産出する。産地判別図では、両地域の黒曜石を識別することが可能であることから、それぞれ恩馳島系と砂糠崎系として扱う（杉原ほか 2006）。神津島ではこのほか各地で黒曜石を産出する。このうち観音浦海蝕崖に露出する黒曜石は判別図では恩馳島系に含まれる（古谷，2002）。神津島西海岸の長浜海岸や沢尻湾、および同東海岸の観音浦では黒曜石の海浜礫が産出するが、これらも恩馳島や砂糠崎から産出する黒曜石の判別域に入るが、地理的な位置関係や沿岸流（とくに海浜流）による漂礫の状況からみて、海浜礫のすべてをこれらの産出地からの二次的産地とすることはできない。海底に露出している噴出物（火砕流や泥流）中の黒曜石が海浜に打ち上げられた可能性もあり、今後は未知の産出地に関する海底地質の調査が必要になると考えられる。

8. 石器の産地推定結果

今回測定を行ったのは、埼玉県熊谷市萩山遺跡（縄文時代早期：押型文）から出土した黒曜石製遺物である。測定点数は 156 点であり、判別点数は 147 点であった。

産地推定の結果は、霧ヶ峰地区和田峠・鷹山系が 131 点（87%）であり、続いて同地区西霧ヶ峰系が 10 点（7%）であった。その他、同地区男女倉系、北八ヶ岳系冷山・麦草峠系、神津島地区恩馳島系がみられた。以上のように、信州産の利用が盛んな中で恩馳島系がほんの僅かではあるが含まれているようである。この点に関しては、今後のデータの蓄積を待ちたい。

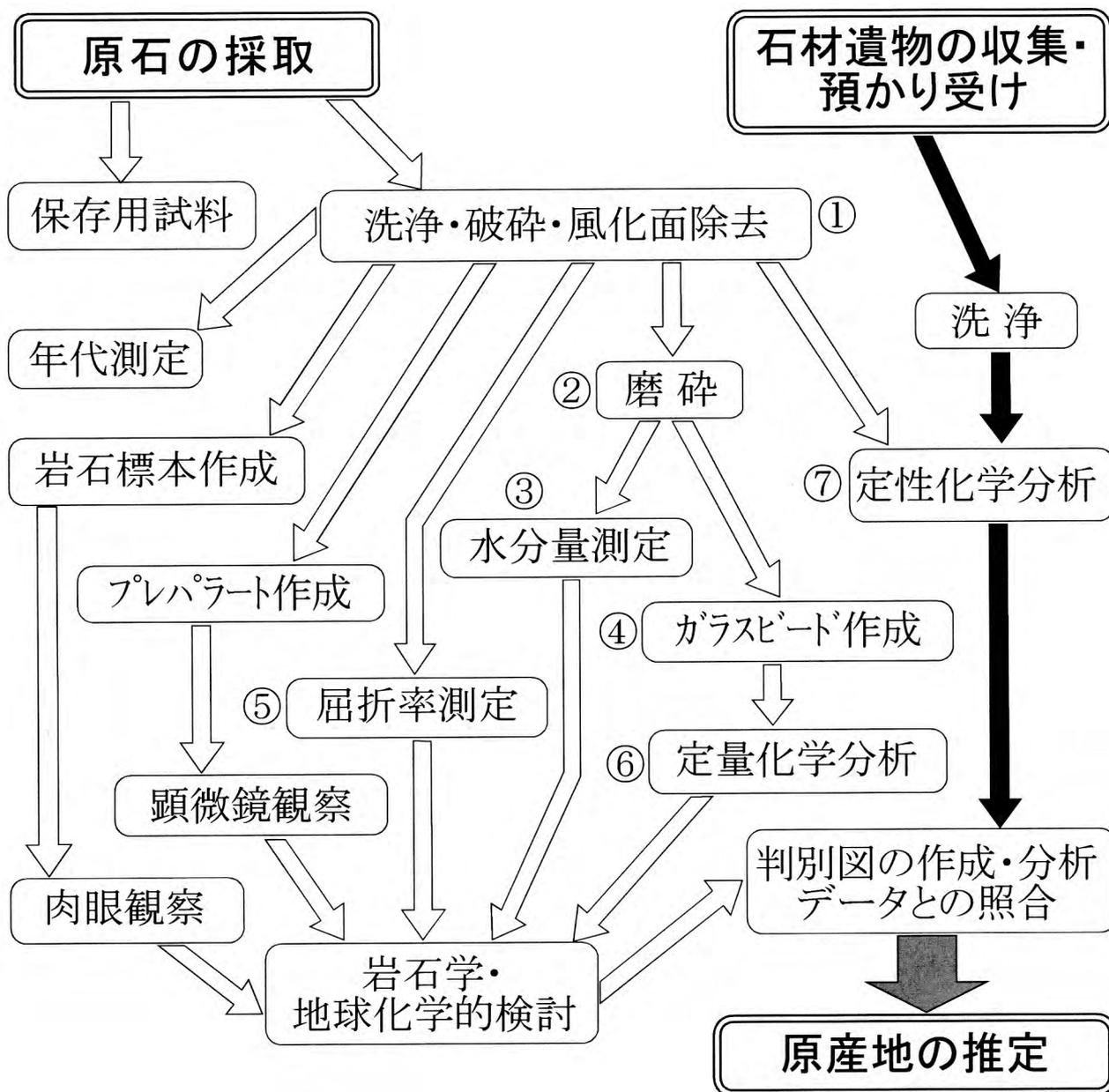
9. おわりに

黒曜石製遺物の産地推定は、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で行ったものである。なお、この報告書を参考に論文を作成する場合

は、産地推定の結果を遺物の産出状況からも検討していただきたい。

<引用・参考文献>

- 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耀石全岩定量分析．日本文化財科学会第 21 回大会研究発表要旨集，140-141．
- 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—黒耀石産出地データベース．明治大学人文科学研究紀要，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紀要，59，43-94．
- 杉原重夫・檀原徹・山下透（2004）：霧ヶ峰火山における黒耀石の産出状況とフィッシュン・トラック年代．日本第四紀学会発表要旨集，34，20-21．
- 杉原重夫・長井雅史・鈴木尚史・柴田徹・小森次郎・太田陽介・金成太郎（2006）：神津島産黒耀石の産地推定に関する基礎的研究—蛍光 X 線分析による定量・定性分析から—．日本文化財科学会第 23 回大会発表要旨集，200-201．
- 長井雅史・杉原重夫・檀原徹・岩野英樹・小森次郎・柴田徹・平野公平（2006）：塩嶺累層，和田峠-霧ヶ峰地域の火山層序とフィッシュン・トラック年代．日本第四紀学会発表要旨集，36，96-97．
- 古谷昭彦（2002）：神津島の黒耀石．東京都神津島村フォークロア，東京都神津島村教育委員会，2-17．
- 望月明彦・池谷信之・小林克次・武藤由里（1994）：遺跡内における黒耀石製石器の原産地別分布について—沼津市土手上遺跡 BBV 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・関東地方の黒耀石産地の判別．X 線分析の進歩，28，157-168．



- ① 洗浄・破碎・風化面除去：試料の洗浄，およびトリミングによって，風化・酸化部位を除去する．使用機器：超音波洗浄機，Renfert basic master.
- ② 磨砕：試料がパウダー状になるまで鉄乳鉢，およびメノウ製自動乳鉢を用いて磨砕する．使用機器：フリッシュ遊星型ボールミルP-6.
- ③ 水分量測定：試料を燃焼して原石に含まれる水分量を測定する．測定機器：カールフィッシャー水分計MKC-610，および水分気化装置ADP-512.
- ④ 熔融ビード試料の作成：粉末試料をフラックス(触剤，四ホウ酸リチウム)とともに1100℃，8分で熔融させ，ガラスビード(おはじき状のガラス板)を作成する．使用機器：日本サーモニクス NT2100
- ⑤ 屈折率測定：既知の屈折率をもった浸液を用い，透明～半透明試料の屈折率を測定する．屈折率は化学組成を反映しており，また少量かつ簡便な測定が可能．測定機器：京都フィッシュトラック温度変化屈折率測定システム RIMS2000
- ⑥ 定量化学分析：波長分散型蛍光X線分析装置を使用．Na, Mg, Al, Si, P, K, Ca, Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, Rb, Y, Zr等の元素を定量する．6試料の連続測定が可能．測定機器：リガクRIX1000
- ⑦ 定性化学分析：エネルギー分散型蛍光X線分析装置を使用．化学成分の存在比を非破壊，非接触で測定している．16試料の連続測定が可能．測定機器：日本電子JSX-3201

図1 石材遺物(黒曜石・サヌカイト)の原産地推定

第1表 関東・中部地方における黒曜石の測定値(強度比)

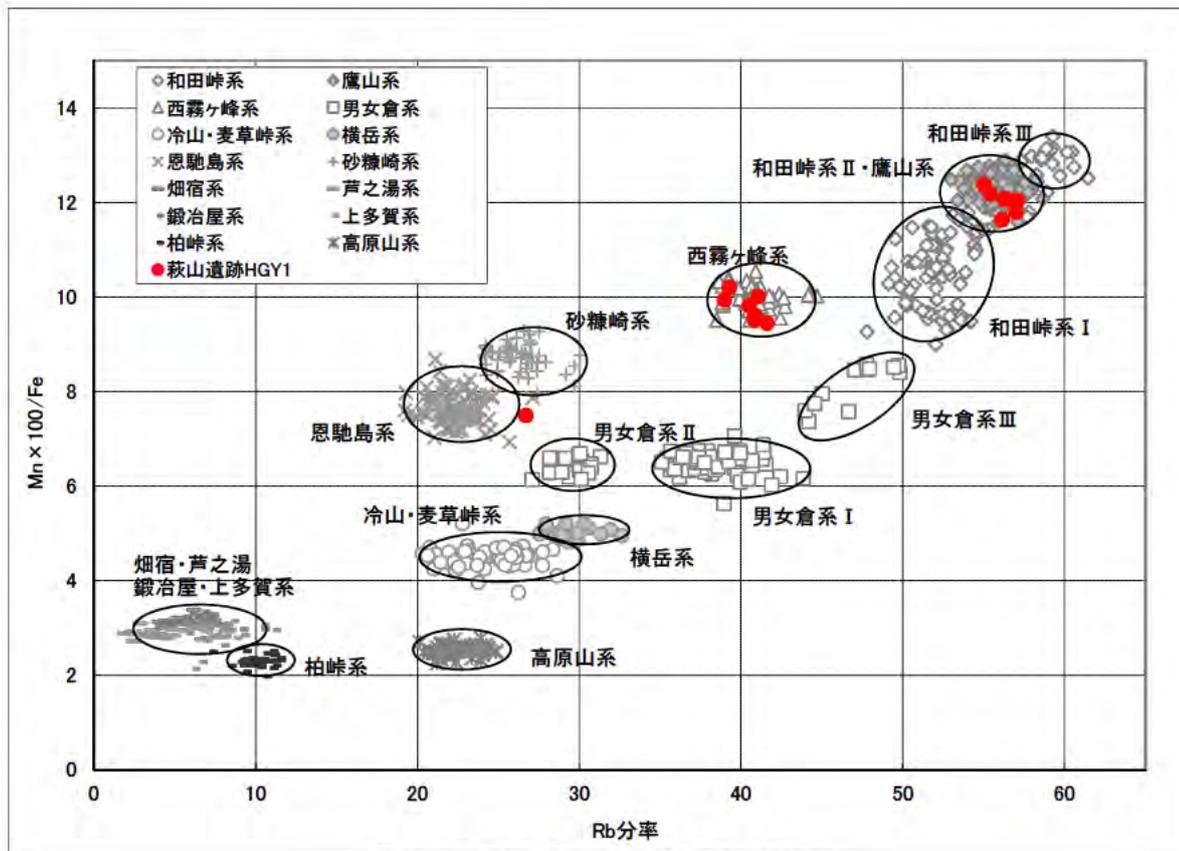
産地		Rb分率	Sr分率	Mn × 100/Fe	Log(Fe/K)
和田峠・鷹山系	平均値:	54.7690	3.0815	11.6711	-0.0031
	標準偏差:	2.5946	2.1097	1.0493	0.0353
西霧ヶ峰系	平均値:	40.8156	13.2437	10.0207	-0.0620
	標準偏差:	1.4427	1.1886	0.2266	0.0186
男女倉系 I (ブドウ沢・高松沢)	平均値:	38.4777	14.4707	6.4756	0.0784
	標準偏差:	2.0225	1.5259	0.2328	0.0390
男女倉系 II (牧ヶ沢)	平均値:	29.6839	22.0209	6.4010	0.0998
	標準偏差:	0.9876	1.7894	0.1631	0.0154
男女倉系 III (高松沢)	平均値:	46.9960	8.2283	8.1375	0.0279
	標準偏差:	2.0558	1.7470	0.4366	0.0291
冷山・麦草峠系	平均値:	24.5701	30.4887	4.4946	0.1945
	標準偏差:	2.0462	1.7663	0.1899	0.0286
横岳系	平均値:	29.4723	27.2270	4.9746	0.0962
	標準偏差:	1.4146	1.1045	0.1572	0.0201
恩馳島系	平均値:	22.5484	27.9753	7.6801	0.2004
	標準偏差:	1.7204	2.5311	0.3510	0.0252
砂糠崎系	平均値:	26.2025	24.8873	8.6546	0.1269
	標準偏差:	1.4433	2.0079	0.3444	0.0157
畑宿系	平均値:	5.7341	36.3115	3.1356	1.1342
	標準偏差:	0.9929	1.1798	0.0918	0.0231
芦之湯系	平均値:	3.4910	53.3066	2.8761	1.6603
	標準偏差:	0.9726	1.1167	0.0827	0.0378
鍛冶屋系	平均値:	6.3780	35.1359	3.1328	0.9563
	標準偏差:	1.2817	1.6319	0.0835	0.0177
上多賀系	平均値:	7.6429	33.1369	2.8781	0.7891
	標準偏差:	1.1792	2.0844	0.1944	0.0221
柏峠系	平均値:	9.9618	26.1282	2.2911	0.7197
	標準偏差:	0.9030	1.5549	0.1165	0.0363
高原山系	平均値:	22.3885	24.5422	2.5152	0.5821
	標準偏差:	1.0847	1.1636	0.1150	0.0365

産地細分		Rb分率	Sr分率	Mn × 100/Fe	Log(Fe/K)
和田峠系 I (小深沢・ツチヤ沢・東俣採掘場)	平均値:	52.3775	4.9266	10.5719	0.0196
	標準偏差:	1.8360	2.0296	0.7724	0.0262
和田峠系 II・鷹山系 (東餅屋)	平均値:	55.7722	2.0170	12.3108	-0.0302
	標準偏差:	1.1396	0.9358	0.2593	0.0219
和田峠系 III (丁字御領)	平均値:	58.8500	1.2037	12.7655	0.0352
	標準偏差:	1.0460	0.8530	0.3793	0.0087

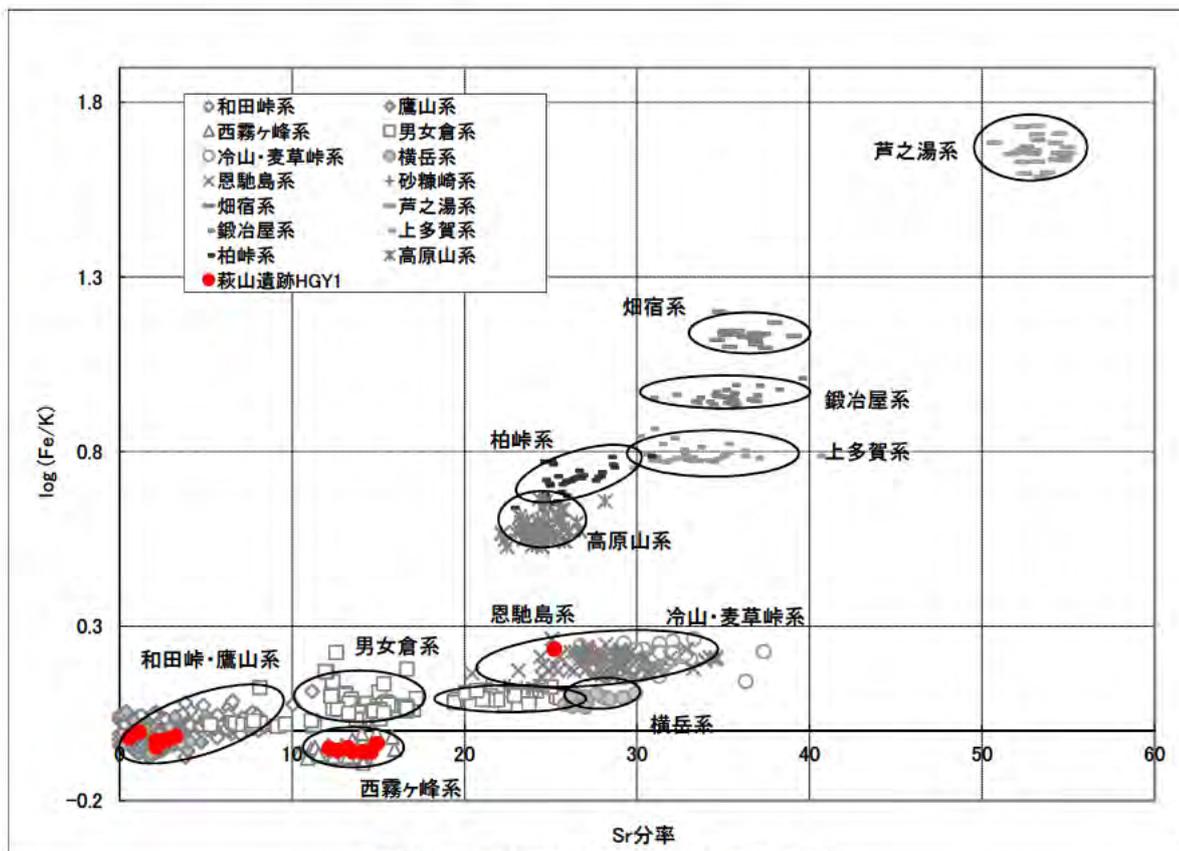
第2表 判別分析における群間距離(マハラノビス距離の2乗)

	和田峠・鷹山系	西霧ヶ峰系	男女倉系 I	男女倉系 II	男女倉系 III	冷山・麦草峠系	横岳系	恩馳島系	砂糠崎系	畑宿系	芦之湯系	鍛冶屋系	上多賀系	柏峠系	高原山系
和田峠・鷹山系	0.0000	270.8152	838.7062	1960.2724	178.1266	2068.5190	4195.2616	445.9605	452.6008	18100.8935	12660.6744	12429.5598	3840.7760	13849.9968	9426.2759
西霧ヶ峰系	270.8152	0.0000	307.5238	578.5130	264.3048	998.7031	1721.1881	202.9212	292.3899	13004.7535	8208.0988	8969.9709	2847.3602	8018.6659	5512.6363
男女倉系 I	838.7062	307.5238	0.0000	92.9334	21.5239	204.2551	375.9460	218.5051	260.2907	6102.2693	4384.4914	3626.4163	1754.0610	3146.5467	1496.7765
男女倉系 II	1960.2724	578.5130	92.9334	0.0000	209.2318	126.6065	204.1245	130.6179	151.1826	5281.6263	3468.1448	3437.3613	1381.6897	2430.1029	1317.0031
男女倉系 III	178.1266	264.3048	21.5239	209.2318	0.0000	609.7344	1183.9288	266.6970	336.4315	9453.1502	6186.3191	5651.1862	2470.4189	6045.3611	3354.6049
冷山・麦草峠系	2068.5190	998.7031	204.2551	126.6065	609.7344	0.0000	27.6190	193.6236	198.8743	3108.9101	2890.3817	2268.3562	926.6565	1089.4071	408.3902
横岳系	4195.2616	1721.1881	375.9460	204.1245	1183.9288	27.6190	0.0000	293.3813	349.8587	4201.0278	3409.3380	2909.7395	1319.5641	1564.9735	580.6621
恩馳島系	445.9605	202.9212	218.5051	130.6179	266.6970	193.6236	293.3813	0.0000	27.8012	6094.1426	3720.5916	4239.2866	1184.4155	3457.3248	2607.5287
砂糠崎系	452.6008	292.3899	260.2907	151.1826	336.4315	198.8743	349.8587	27.8012	0.0000	8214.2509	5145.4686	5835.3107	1610.2163	4832.1264	3659.9037
畑宿系	18100.8935	13004.7535	6102.2693	5281.6263	9453.1502	3108.9101	4201.0278	6094.1426	8214.2509	0.0000	588.5292	122.7413	291.9094	426.0964	655.8184
芦之湯系	12660.6744	8208.0988	4384.4914	3468.1448	6186.3191	2890.3817	3409.3380	3720.5916	5145.4686	588.5292	0.0000	1809.8736	1941.8091	1440.8281	1904.1092
鍛冶屋系	12429.5598	8969.9709	3626.4163	3437.3613	5651.1862	2268.3562	2909.7395	4239.2866	5835.3107	122.7413	1809.8736	0.0000	74.9860	232.0470	435.3548
上多賀系	3840.7760	2847.3602	1754.0610	1381.6897	2470.4189	926.6565	1319.5641	1184.4155	1610.2163	291.9094	1941.8091	74.9860	0.0000	81.2163	237.4478
柏峠系	13849.9968	8018.6659	3146.5467	2430.1029	6045.3611	1089.4071	1564.9735	3457.3248	4832.1264	426.0964	1440.8281	232.0470	81.2163	0.0000	152.8569
高原山系	9426.2759	5512.6363	1496.7765	1317.0031	3354.6049	408.3902	580.6621	2607.5287	3659.9037	655.8184	1904.1092	435.3548	237.4478	152.8569	0.0000

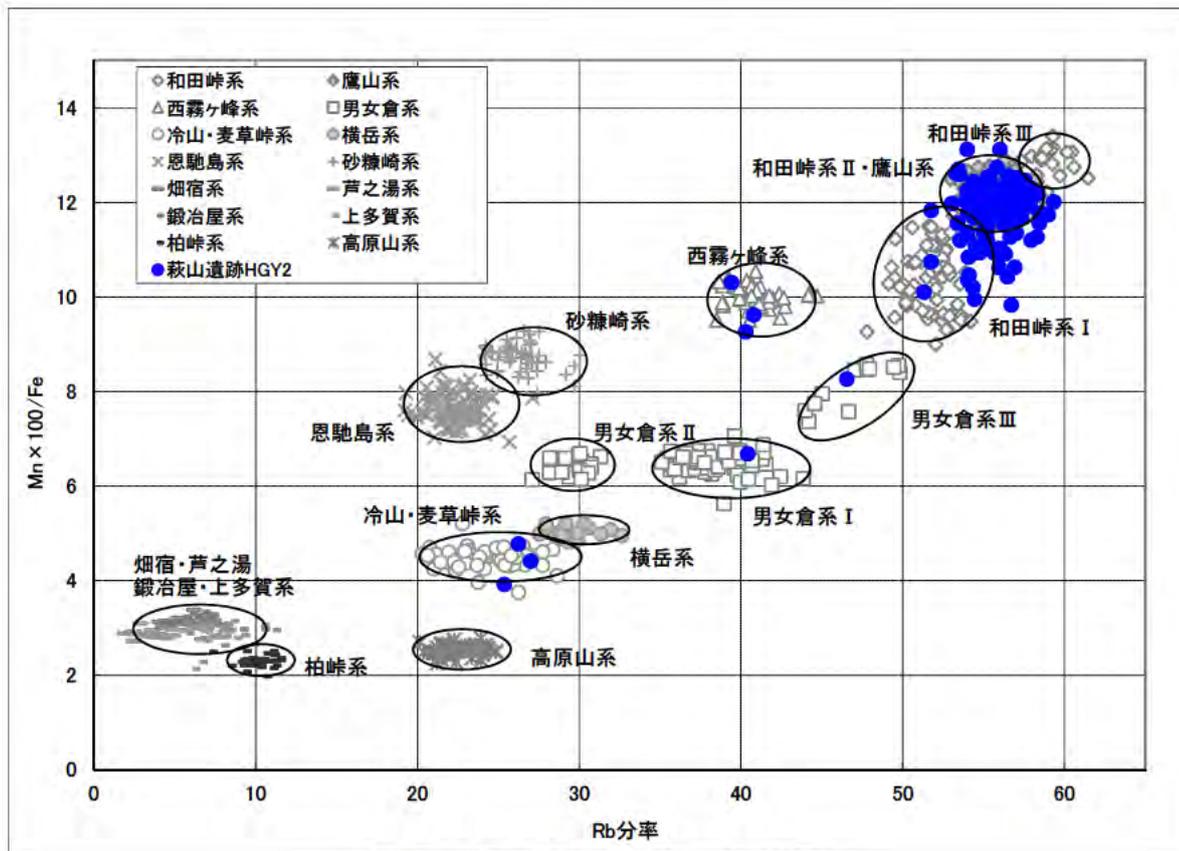
	和田峠系 I	和田峠 II・鷹山系	和田峠系 III
和田峠系 I	0.0000	62.9164	72.6699
和田峠 II・鷹山系	62.9164	0.0000	68.1022
和田峠系 III	72.6699	68.1022	0.0000



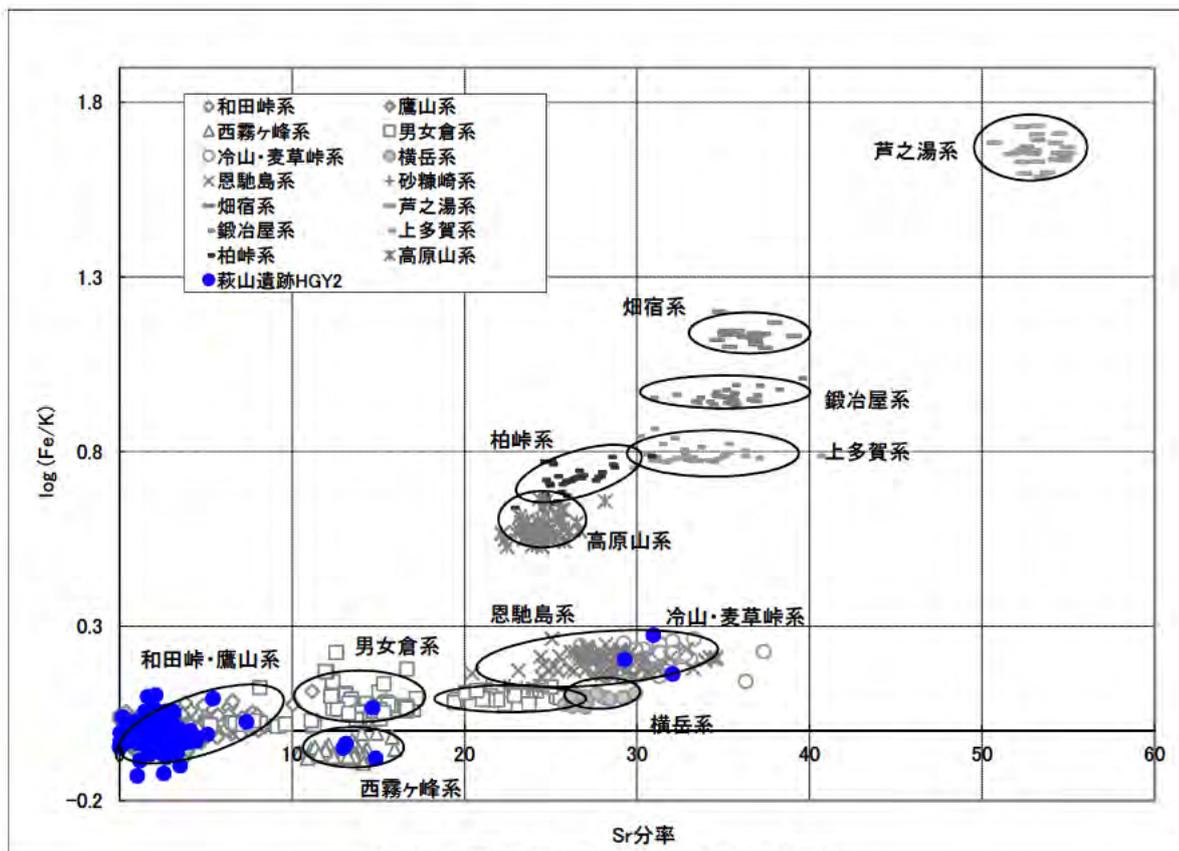
第2図 萩山遺跡の判別図1 (Rb分率)



第3図 萩山遺跡の判別図2 (Sr分率)



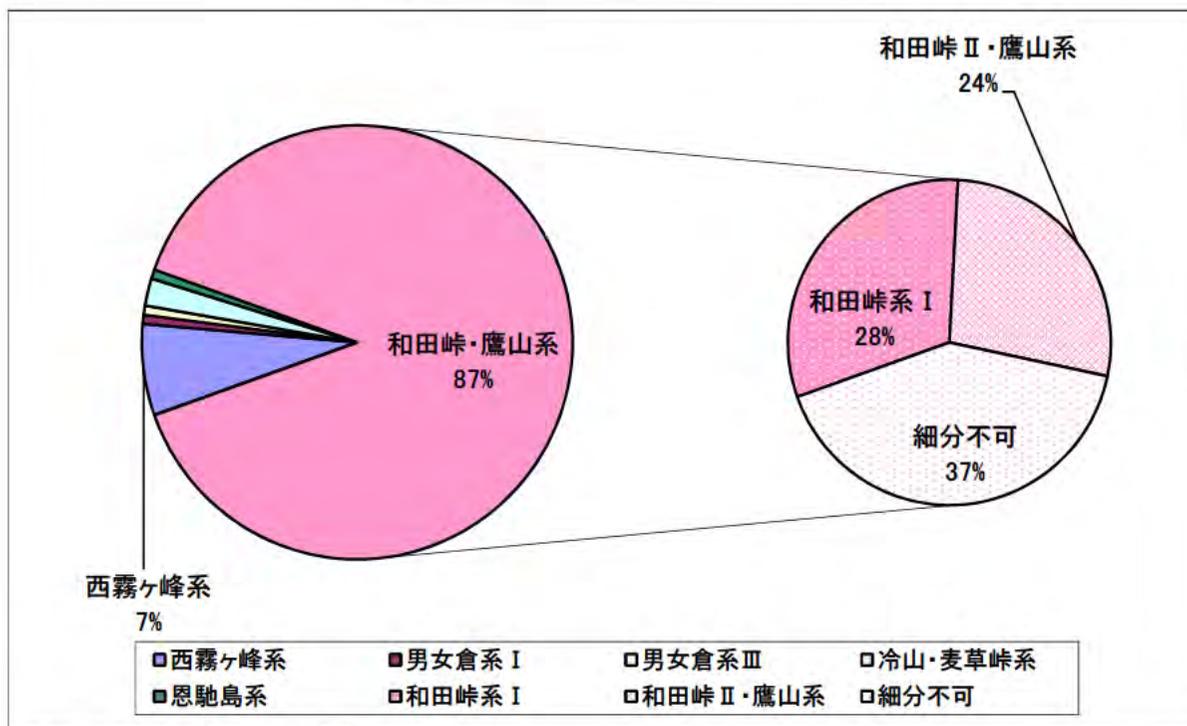
第4図 萩山遺跡の判別図3 (Rb分率)



第5図 萩山遺跡の判別図4 (Rb分率)

第4表 萩山遺跡における産地推定の集計結果

遺跡名	測定点数	判別点数	和田峠系・鷹山系	西霧ヶ峰系	男女倉系Ⅰ	男女倉系Ⅲ	冷山・麦草峠系	恩馳島系	判別不可
萩山遺跡	156	147	131	10	1	1	3	1	9
			和田峠系Ⅰ	和田峠Ⅱ・鷹山系	細分不可				
			41	36	54				



第6図 萩山遺跡における黒曜石利用構成

第5表 萩山遺跡出土黒曜石製遺物の産地推定結果

試料No.	Rb分率	Sr分率	Mn×100/Fe	Log(Fe/K)	候補1	確率	距離	候補2	確率	距離
HGY1-001	56.1326	2.7699	11.6339	-0.0266	和田峠系 I	0.9184	5.7974	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.08	10.64
HGY1-002	40.8495	13.2454	9.6110	-0.0489	西霧ヶ峰系	1.0000	3.3268	和田峠・鷹山系	0.00	44.67
HGY1-003	56.3662	3.2267	12.0861	-0.0164	和田峠・鷹山系	1.0000	2.0761	男女倉系Ⅲ	0.00	230.74
HGY1-004	41.5960	12.1665	9.4462	-0.0504	西霧ヶ峰系	1.0000	7.1052	和田峠・鷹山系	0.00	37.71
HGY1-005	26.7058	25.1984	7.4929	0.2344	恩馳島系	1.0000	8.9405	砂糠崎系	0.00	54.99
HGY1-006	40.5125	13.5015	9.8219	-0.0596	西霧ヶ峰系	1.0000	0.9811	和田峠・鷹山系	0.00	50.28
HGY1-007	41.0440	14.1114	10.0094	-0.0599	西霧ヶ峰系	1.0000	1.2177	和田峠・鷹山系	0.00	51.78
HGY1-008	40.8549	14.9078	9.5054	-0.0366	西霧ヶ峰系	1.0000	8.7287	和田峠・鷹山系	0.00	49.14
HGY1-009	55.4012	2.1411	12.1797	-0.0482	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9108	2.4605	和田峠系 I	0.09	7.11
HGY1-010	38.9854	12.6390	9.9345	-0.0569	西霧ヶ峰系	1.0000	5.0022	和田峠・鷹山系	0.00	60.92
HGY1-011	55.0216	2.4620	12.3779	-0.0284	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9349	0.6289	和田峠系 I	0.07	5.96
HGY1-012	39.2728	14.5880	10.2006	-0.0610	西霧ヶ峰系	1.0000	1.9167	和田峠・鷹山系	0.00	65.38
HGY1-013	56.3130	0.5745	12.0519	-0.0204	和田峠・鷹山系	1.0000	2.0399	男女倉系Ⅲ	0.00	162.39
HGY1-014	57.0802	2.1387	12.0435	-0.0288	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9267	3.1829	和田峠系 I	0.07	8.26
HGY1-015	57.8542	0.4224	12.2350	-0.1337	判別不可	-	-	-	-	-
HGY1-016	56.9850	1.1395	11.7926	-0.0051	和田峠・鷹山系	1.0000	1.7127	男女倉系Ⅲ	0.00	140.95
HGY2-001	51.3164	5.4224	10.0976	0.0922	和田峠系 I	1.0000	11.6733	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	94.41
HGY2-002	56.2478	1.0296	12.0310	-0.1289	和田峠・鷹山系	1.0000	19.5572	男女倉系Ⅲ	0.00	122.09
HGY2-004	57.0789	0.0000	12.3189	-0.2050	和田峠・鷹山系	1.0000	49.4527	男女倉系Ⅲ	0.00	134.79
HGY2-005	46.5346	7.3551	8.2655	0.0252	男女倉系Ⅲ	0.9945	3.2416	和田峠・鷹山系	0.01	13.65
HGY2-006	39.4072	14.8465	10.2995	-0.0790	西霧ヶ峰系	1.0000	3.8067	和田峠・鷹山系	0.00	69.28
HGY2-007	54.0206	3.3432	11.7841	-0.0624	和田峠系 I	0.9800	10.8159	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.02	18.59
HGY2-008	57.0329	1.6468	12.5199	-0.0205	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9533	3.4759	和田峠系 I	0.05	9.51
HGY2-009	55.2856	1.1803	11.7950	0.0114	和田峠・鷹山系	1.0000	3.0740	男女倉系Ⅲ	0.00	167.12
HGY2-011	42.6174	13.6308	10.0134	-0.2056	判別不可	-	-	-	-	-
HGY2-012	55.4300	2.5292	12.1081	-0.0491	和田峠・鷹山系	1.0000	2.0778	男女倉系Ⅲ	0.00	196.73
HGY2-013	53.5499	3.0504	11.1957	0.0574	和田峠系 I	0.9995	11.1141	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	26.21
HGY2-014	55.9130	1.1776	11.0085	-0.0857	和田峠・鷹山系	1.0000	16.6642	男女倉系Ⅲ	0.00	50.52
HGY2-015	54.0217	2.0200	10.3567	0.0616	和田峠系 I	1.0000	9.8762	和田峠系Ⅲ	0.00	54.96
HGY2-016	56.3679	1.5559	11.6408	0.0515	和田峠・鷹山系	1.0000	4.9018	男女倉系Ⅲ	0.00	173.59
HGY2-017	57.0703	2.6242	12.0669	-0.1328	判別不可	-	-	-	-	-
HGY2-018	55.6521	3.0350	10.9311	-0.0201	和田峠系 I	1.0000	5.5553	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	41.05
HGY2-019	54.6853	1.1237	12.3093	-0.0188	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9169	3.7347	和田峠系 I	0.08	8.54
HGY2-020	55.2537	2.2217	12.5225	-0.0329	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9508	1.0716	和田峠系 I	0.05	7.00
HGY2-021	55.1431	3.9600	11.8111	-0.0334	和田峠・鷹山系	1.0000	3.0564	男女倉系Ⅲ	0.00	197.30
HGY2-022	56.2174	2.3231	12.0509	0.0081	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9088	3.6408	和田峠系 I	0.09	8.24
HGY2-023	55.9819	2.0108	12.3312	-0.0353	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9633	0.1005	和田峠系 I	0.04	6.63
HGY2-024	55.2008	2.7379	11.4137	0.0278	和田峠系 I	0.9708	6.0802	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.03	13.11
HGY2-025	54.3422	3.6836	10.2043	-0.0120	和田峠系 I	1.0000	5.5826	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	95.97
HGY2-026	59.3306	2.8366	12.0132	-0.0023	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9525	18.6847	和田峠系 I	0.05	24.68
HGY2-027	55.9504	1.8402	10.6171	0.0259	和田峠系 I	1.0000	5.8615	和田峠系Ⅲ	0.00	39.04
HGY2-028	51.7462	3.1362	10.7413	0.0525	和田峠系 I	1.0000	9.2413	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	52.33
HGY2-029	53.9690	2.2218	11.3714	-0.0249	和田峠系 I	1.0000	3.7038	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	23.66
HGY2-030	57.3308	1.5887	11.6930	-0.0441	和田峠・鷹山系	1.0000	6.3635	男女倉系Ⅲ	0.00	115.76
HGY2-031	53.0195	2.3462	11.9803	-0.0163	和田峠・鷹山系	1.0000	4.9586	男女倉系Ⅲ	0.00	226.06
HGY2-032	53.3022	2.6031	12.6080	-0.0356	和田峠・鷹山系	1.0000	5.9687	男女倉系Ⅲ	0.00	333.31
HGY2-037	57.1833	2.4413	11.8149	-0.0229	和田峠・鷹山系	1.0000	4.0179	男女倉系Ⅲ	0.00	160.46
HGY2-038	56.2841	2.5806	11.5115	0.0025	和田峠系 I	0.9117	5.6443	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.09	10.31
HGY2-039	57.0210	1.6042	11.3511	-0.0101	和田峠系 I	0.9955	6.7011	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	17.49
HGY2-040	56.7159	1.9817	11.6459	0.0091	和田峠・鷹山系	1.0000	1.4756	男女倉系Ⅲ	0.00	148.69
HGY2-041	55.3409	1.0197	12.0855	-0.0086	和田峠・鷹山系	1.0000	2.6113	男女倉系Ⅲ	0.00	194.01
HGY2-043	40.2833	13.1330	9.2638	-0.0371	西霧ヶ峰系	1.0000	12.1389	和田峠・鷹山系	0.00	43.55
HGY2-044	56.3314	0.0810	10.9075	-0.0443	和田峠系 I	1.0000	10.0607	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	62.92
HGY2-045	54.7266	3.1195	10.9331	0.0489	和田峠系 I	1.0000	7.5769	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	30.19
HGY2-046	54.8076	3.4902	10.9863	-0.0346	和田峠系 I	1.0000	6.6270	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	45.16
HGY2-047	55.2032	1.9240	12.4417	-0.0296	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9532	0.7562	和田峠系 I	0.05	6.78
HGY2-048	26.2452	32.0629	4.7802	0.1627	冷山・麦草峠系	0.9995	8.0996	横岳系	0.00	23.47
HGY2-049	56.6190	1.4749	11.2584	0.0558	和田峠・鷹山系	1.0000	5.6091	男女倉系Ⅲ	0.00	121.80
HGY2-050	26.9917	29.2896	4.4169	0.2041	冷山・麦草峠系	1.0000	2.8431	横岳系	0.00	28.95
HGY2-051	58.5021	0.7458	11.7742	-0.0237	和田峠・鷹山系	1.0000	6.3717	男女倉系Ⅲ	0.00	117.67
HGY2-052	55.2148	1.1652	11.4818	0.0006	和田峠系 I	0.9892	4.6096	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.01	13.64
HGY2-053	58.4391	2.6548	11.5561	-0.0445	和田峠系 I	0.9371	19.6834	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.06	25.09
HGY2-054	54.3283	4.4075	12.3580	-0.0177	和田峠・鷹山系	1.0000	2.6484	西霧ヶ峰系	0.00	326.12
HGY2-055	55.3818	2.7343	12.0509	-0.0411	和田峠・鷹山系	1.0000	1.5303	男女倉系Ⅲ	0.00	198.11
HGY2-056	56.2318	1.8357	12.1736	-0.0235	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9453	0.4237	和田峠系 I	0.05	6.12
HGY2-057	57.5946	2.7182	12.3771	-0.0362	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9679	5.7114	和田峠系 I	0.03	12.52
HGY2-058	55.7543	0.8731	12.2495	-0.0212	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9307	2.0960	和田峠系 I	0.07	7.29
HGY2-059	56.6988	2.1062	9.8269	0.1020	和田峠・鷹山系	1.0000	17.0544	男女倉系Ⅲ	0.00	42.22
HGY2-060	56.4698	2.6669	10.4246	0.0559	和田峠系 I	1.0000	14.0331	和田峠系Ⅲ	0.00	46.11
HGY2-061	54.0642	5.0915	10.8439	-0.0102	和田峠系 I	1.0000	4.2273	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	50.51
HGY2-062	55.3992	1.0337	12.0683	-0.0262	和田峠・鷹山系	1.0000	2.0579	男女倉系Ⅲ	0.00	178.02
HGY2-063	57.0077	1.8729	12.1442	-0.0234	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9560	1.6674	和田峠系 I	0.04	7.82
HGY2-064	55.5806	2.9748	12.2329	-0.3057	判別不可	-	-	-	-	-

試料No.	Rb分率	Sr分率	Mn×100/Fe	Log (Fe/K)	候補1	確率	距離	候補2	確率	距離
HGY2-065	54.9174	2.6466	12.3664	-0.0445	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9492	1.1174	和田峠系Ⅰ	0.05	6.97
HGY2-066	54.4499	2.7987	11.9700	-0.0351	和田峠・鷹山系	1.0000	1.0035	男女倉系Ⅲ	0.00	198.73
HGY2-067	57.5476	0.0076	12.4614	-0.0480	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9114	5.8564	和田峠系Ⅰ	0.09	10.52
HGY2-068	54.9586	2.1486	11.7229	0.0111	和田峠・鷹山系	1.0000	1.1650	男女倉系Ⅲ	0.00	176.23
HGY2-069	58.9828	2.6870	11.7315	-0.0199	和田峠・鷹山系	1.0000	14.1211	男女倉系Ⅲ	0.00	163.33
HGY2-070	56.0127	3.6038	13.1162	-0.0364	和田峠系Ⅰ	0.9798	12.2531	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.02	20.02
HGY2-071	56.8304	0.7074	11.5029	-0.0275	和田峠系Ⅰ	0.9965	6.3819	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	17.66
HGY2-072	56.5889	2.2855	12.0532	-0.0228	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9167	1.9378	和田峠系Ⅰ	0.08	6.73
HGY2-073	55.2259	2.8762	11.4832	-0.0298	和田峠系Ⅰ	0.9979	4.3164	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	16.62
HGY2-074	55.0807	3.6702	11.7180	-0.0233	和田峠系Ⅰ	0.9362	4.2107	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.06	9.58
HGY2-075	56.2105	2.8289	11.7113	-0.0221	和田峠・鷹山系	1.0000	2.3048	男女倉系Ⅲ	0.00	157.71
HGY2-076	55.3643	1.8304	11.9956	-0.0305	和田峠・鷹山系	1.0000	0.8953	男女倉系Ⅲ	0.00	177.89
HGY2-077	55.4732	0.1717	12.3314	-0.0276	和田峠・鷹山系	1.0000	4.8653	男女倉系Ⅲ	0.00	205.35
HGY2-078	55.8104	0.1350	12.7403	-0.0265	和田峠・鷹山系	1.0000	5.2719	男女倉系Ⅲ	0.00	273.40
HGY2-079	55.2080	1.8819	11.3905	-0.0158	和田峠系Ⅰ	0.9993	3.0256	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	17.42
HGY2-080	55.9989	2.3271	11.0211	0.0026	和田峠系Ⅰ	1.0000	4.2187	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	28.52
HGY2-081	54.3832	2.7388	12.4360	-0.0429	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9398	1.8340	和田峠系Ⅰ	0.06	7.33
HGY2-082	56.0627	1.3145	11.9942	-0.0058	和田峠・鷹山系	1.0000	0.9703	男女倉系Ⅲ	0.00	179.04
HGY2-083	54.1079	2.5682	12.1577	-0.1223	和田峠・鷹山系	1.0000	14.6320	男女倉系Ⅲ	0.00	177.33
HGY2-084	58.2982	0.0561	11.2686	-0.0049	和田峠系Ⅰ	0.9993	11.0901	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	25.49
HGY2-085	54.5202	1.6463	11.0714	-0.0119	和田峠系Ⅰ	1.0000	2.9741	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	34.24
HGY2-086	56.6597	0.0923	11.9859	-0.0250	和田峠・鷹山系	1.0000	3.1214	男女倉系Ⅲ	0.00	140.39
HGY2-087	54.1864	0.2503	12.1751	-0.0274	和田峠・鷹山系	1.0000	8.9249	男女倉系Ⅲ	0.00	202.62
HGY2-088	57.6191	0.4603	12.3083	-0.0279	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9507	3.6546	和田峠系Ⅰ	0.05	9.57
HGY2-089	55.5240	3.9231	12.2428	-0.0035	和田峠・鷹山系	1.0000	1.8794	男女倉系Ⅲ	0.00	298.69
HGY2-090	53.9776	4.0946	12.2502	0.0001	和田峠・鷹山系	1.0000	2.3635	男女倉系Ⅲ	0.00	323.66
HGY2-091	56.0302	1.0259	12.2951	-0.0269	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9484	1.2359	和田峠系Ⅰ	0.05	7.06
HGY2-092	53.9711	4.1172	13.1182	-0.0227	和田峠系Ⅰ	0.9986	11.4746	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	24.55
HGY2-093	55.1973	1.8003	11.7656	-0.0211	和田峠・鷹山系	1.0000	0.9005	男女倉系Ⅲ	0.00	151.13
HGY2-094	53.8368	1.6584	12.0317	0.0086	和田峠・鷹山系	1.0000	6.4987	男女倉系Ⅲ	0.00	231.97
HGY2-095	55.3689	2.0022	12.5426	-0.0266	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9426	1.6938	和田峠系Ⅰ	0.06	7.29
HGY2-096	57.1379	2.7773	12.3653	-0.0137	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9242	5.7159	和田峠系Ⅰ	0.08	10.72
HGY2-097	58.6634	1.5277	11.7608	-0.0442	和田峠・鷹山系	1.0000	11.5882	男女倉系Ⅲ	0.00	123.39
HGY2-098	57.8985	0.9144	12.3028	-0.0101	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9697	4.8160	和田峠系Ⅰ	0.03	11.74
HGY2-099	57.9310	0.1821	11.2032	0.0391	和田峠・鷹山系	1.0000	7.8158	男女倉系Ⅲ	0.00	82.48
HGY2-100	57.0703	2.6914	11.9669	-0.0760	和田峠・鷹山系	1.0000	12.3312	男女倉系Ⅲ	0.00	158.07
HGY2-101	53.9983	4.4318	11.3081	-0.0308	和田峠系Ⅰ	1.0000	4.9176	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	29.46
HGY2-102	54.4154	3.6385	11.6746	-0.0280	和田峠系Ⅰ	0.9835	3.6671	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.02	11.84
HGY2-103	55.1568	3.3787	11.5472	0.0076	和田峠系Ⅰ	0.9691	3.6590	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.03	10.55
HGY2-104	57.3187	0.6492	12.3706	-0.0301	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9586	2.7676	和田峠系Ⅰ	0.04	9.05
HGY2-105	56.5987	2.2477	12.0394	-0.0165	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9172	1.9259	和田峠系Ⅰ	0.08	6.74
HGY2-106	55.4615	2.4920	11.9481	-0.0044	和田峠・鷹山系	1.0000	0.1109	男女倉系Ⅲ	0.00	202.96
HGY2-107	56.8593	1.8204	10.7768	-0.2256	判別不可	-	-	-	-	-
HGY2-108	57.0517	1.0476	12.0549	-0.0346	和田峠・鷹山系	1.0000	2.2740	男女倉系Ⅲ	0.00	156.41
HGY2-109	58.0871	1.2674	12.1439	-0.1815	判別不可	-	-	-	-	-
HGY2-110	56.7629	1.1797	11.7716	-0.0141	和田峠・鷹山系	1.0000	1.7265	男女倉系Ⅲ	0.00	134.60
HGY2-111	54.7833	1.6542	12.0908	-0.0267	和田峠・鷹山系	1.0000	1.7537	男女倉系Ⅲ	0.00	199.06
HGY2-112	54.7643	2.4709	10.9628	0.0444	和田峠系Ⅰ	1.0000	7.2736	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	28.49
HGY2-113	56.2235	3.0259	11.5326	-0.0086	和田峠系Ⅰ	0.9498	5.6568	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.05	11.54
HGY2-114	56.7708	2.2571	11.6282	0.0160	和田峠・鷹山系	1.0000	1.7620	男女倉系Ⅲ	0.00	157.19
HGY2-115	56.9273	1.6307	10.6261	0.0975	和田峠・鷹山系	1.0000	13.2640	男女倉系Ⅲ	0.00	85.42
HGY2-116	55.2708	2.8139	12.5207	-0.0053	和田峠・鷹山系	1.0000	1.5680	男女倉系Ⅲ	0.00	321.64
HGY2-117	53.3788	3.5083	11.5602	-0.0996	和田峠・鷹山系	1.0000	11.9579	男女倉系Ⅲ	0.00	127.33
HGY2-118	56.5176	1.7027	12.5668	-0.0287	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9560	2.2004	和田峠系Ⅰ	0.04	8.36
HGY2-119	58.1091	0.0497	12.2414	-0.0331	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9025	6.1658	和田峠系Ⅰ	0.10	10.62
HGY2-120	55.2366	0.7508	12.5260	-0.0201	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9305	5.0016	和田峠系Ⅰ	0.07	10.19
HGY2-121	58.3362	1.0432	12.1788	-0.0211	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9683	5.2359	和田峠系Ⅰ	0.03	12.08
HGY2-122	57.6336	2.6265	12.0804	-0.0267	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9456	5.9143	和田峠系Ⅰ	0.05	11.63
HGY2-123	55.8654	0.0000	12.0441	-0.1356	判別不可	-	-	-	-	-
HGY2-124	54.9733	1.7865	11.7187	-0.0662	和田峠系Ⅰ	0.9950	11.4433	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	22.04
HGY2-125	55.2238	0.9381	11.8839	0.0268	和田峠・鷹山系	1.0000	6.0005	男女倉系Ⅲ	0.00	190.18
HGY2-126	40.4026	14.6778	6.6807	0.0658	男女倉系Ⅰ	0.9987	3.7823	男女倉系Ⅲ	0.00	17.02
HGY2-127	40.7916	12.9739	9.6208	-0.0491	西霧ヶ峰系	1.0000	3.3108	和田峠・鷹山系	0.00	44.37
HGY2-128	58.1647	1.7757	12.1906	-0.0317	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9722	5.3407	和田峠系Ⅰ	0.03	12.45
HGY2-129	25.3683	30.9421	3.9241	0.2740	冷山・麦草峠系	1.0000	16.1346	横岳系	0.00	80.04
HGY2-130	56.3867	1.9208	12.2268	-0.0248	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9566	0.4099	和田峠系Ⅰ	0.04	6.59
HGY2-132	56.1491	1.9382	11.8782	-0.0318	和田峠・鷹山系	1.0000	1.4988	男女倉系Ⅲ	0.00	155.90
HGY2-133	58.0244	2.7728	12.3320	-0.2770	判別不可	-	-	-	-	-
HGY2-134	55.2350	2.9417	11.1938	-0.0342	和田峠系Ⅰ	1.0000	5.7518	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	31.66
HGY2-135	53.4422	2.8098	12.6963	-0.0267	和田峠・鷹山系	1.0000	6.0245	西霧ヶ峰系	0.00	363.90
HGY2-136	56.4751	2.4040	12.3830	-0.0626	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9811	3.6151	和田峠系Ⅰ	0.02	11.51
HGY2-137	57.2577	0.5101	11.7831	0.0129	和田峠・鷹山系	1.0000	3.0490	男女倉系Ⅲ	0.00	138.69
HGY2-138	57.8641	0.7952	11.9192	-0.0009	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9290	5.9319	和田峠系Ⅰ	0.07	11.08
HGY2-139	53.5183	2.3404	12.5923	-0.0409	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9309	5.2912	和田峠系Ⅰ	0.07	10.49
HGY2-140	56.4622	1.7013	11.9356	-0.0320	和田峠・鷹山系	1.0000	1.6877	男女倉系Ⅲ	0.00	157.33

試料No.	Rb分率	Sr分率	Mn×100/Fe	Log(Fe/K)	候補1	確率	距離	候補2	確率	距離
HGY2-141	55.7015	2.3403	12.3484	-0.0386	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.9604	0.2704	和田峠系Ⅰ	0.04	6.65
HGY2-142	54.4329	2.4631	9.9489	0.0358	和田峠系Ⅰ	1.0000	4.0461	和田峠系Ⅲ	0.00	64.25
HGY2-143	51.7538	2.0425	11.8307	-0.0196	和田峠系Ⅰ	0.9852	13.2858	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.01	21.69
HGY2-144	54.9713	2.1766	11.3823	0.0035	和田峠系Ⅰ	0.9971	2.8565	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	14.53
HGY2-145	55.9984	1.6492	11.6989	-0.0012	和田峠・鷹山系	1.0000	0.8550	男女倉系Ⅲ	0.00	145.91
HGY2-146	54.0918	3.1974	10.4650	-0.0203	和田峠系Ⅰ	1.0000	4.7120	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	78.27
HGY2-147	56.3771	3.6979	12.2969	-0.0241	和田峠・鷹山系	1.0000	3.6833	男女倉系Ⅲ	0.00	277.26
HGY2-148	55.9499	2.1847	10.8701	0.0229	和田峠系Ⅰ	1.0000	5.5357	和田峠Ⅱ・鷹山系	0.00	32.42