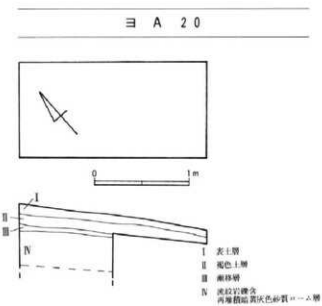
第53表　ヨA19　出土遺物層位別一覧表

器種 ＼ 層位	ナイフ形石器	尖頭器	削器	掻器	彫器	石錐	細石刃石核	楔形石器	ハンマー	礫器	磨石	M剥片	R剥片	削片	剥片	石核	原石	石鏃	土器	計
Ⅰ・Ⅱ												2			1	1	10			14
計												2			1	1	10			14



第213図　ヨA20遺物分布図

1.　位　置　ヨA19地点の南100m弱の湿地内の丘陵を選定して2×1mの範囲のグリッドを設けた。標高1,300m程と考えられる。

2.　層　序　本地点の層序は次のようである。

Ⅰ層　表土層　10cm

Ⅱ層　褐色土層　15cm

Ⅲ層　漸移層　15cm

Ⅳ層　流紋岩礫含暗灰黄色砂質ローム層　20cm～

3.　遺　物　Ⅰ・Ⅱ層から48点の資料が検出されている。剥片15点、原石33点である。剥片のうち、

第214図　ヨA20試掘坑

第212図11は内弯する剥片の先端に掻刃部を作出したもので、掻器としての機能を考えられる。これも皮つきの剥片を用いていることが特徴である。転石面をもつ皮つきの剥片が多く、およそ83%であるが、17%は自然面を持っていない。しかし総体として縄文的な石器生産技術の中にあるものと言える。

三の又地点は概して言えることは、旧石器的な生産技術を感ずることが出来ないのが特徴であるが、時間的に差異があって、旧石器人はこの谷に入り込まなかったのであろうか。その侵入は縄文期まで待たねばならなかったのであろうか。しかしヒトの痕跡は新しい形で認められることは黒曜石石材の採集拾得と共に貴重な所見である。

（森山公一）

第54表　ヨA20　出土遺物層位別一覧表

器種／層位	ナイフ形石器	尖頭器	削器	掻器	彫器	石錐	細石刃石核	楔形石器	ハンマー	礫器	磨石	M剥片	R剥片	削片	剥片	石核	原石	石鏃	土器	計
Ⅰ・Ⅱ												1			14		33			48
計												1			14		33			48

ヨ　A　23

1.　位置及び遺物　ヨA23グリッドとしたところは東餅屋黒耀石採掘坑C地点東100m程の第1コルと呼ばれた地点で、およそ標高1,532mである。この地点は黒耀石の細粉が採掘されたものらしく付近の土砂によって埋め戻されてあった。その採掘地点の南側の壁面から黒耀石製のかなり整った石核が5点ほどと縦長剥片が3点得られている。石核は調整打面があり、剥離痕は90度のものと、70～80度のものとが混在している。皮つきのものは1点のみであるが概して小形である。8～5cm位であって、必ずしも大きくない。縦長剥片が幅広のものが多いのはヨA04bのⅥ層出土のものと共通点がある。古手の資料と見られる。

ここは黒耀石露頭のすぐ脇であり、熔岩台地のテーブル状地形の鞍部である。良好な地形となっていて、旧石器人の石器製作の舞台として極めて好適な場所であったことが知られる。

近代的工業のためほぼ湮滅の状況と言えよう。

（森山公一）

参考：第Ⅲ地点出土の石器

第55表　本沢地区調査資料一覧表

□文化遺物あり

略号：ホ　A：左　B：右

地点	標高	面積	層序	層厚	地表下	火山灰の内容	文化遺物 原石	文化遺物 石核	文化遺物 剥片	文化遺物 石器	取上番号	備考
ホB01～ ホA23												報告書Ⅱで記録報告済み
ホB25	1,260 m	2×4 m	Ⅰ	10 cm	−10 cm	黒色耕土層（客土）	−	−	15	1	1～16	ビニール温室横
			Ⅱ	20	−30	ローム層（客土）	−	−	20	1	17～48	（段丘生成調査）
			Ⅲ	15	−45	ローム＋黒色土層	−	−	2	4	49～52	
			Ⅳ	50	−95	黒色土層	−	−	−	−		
			Ⅴ	185	−400	ローム漸移層	−	−	−	−		
ホA26	1,217	3×3	Ⅰ	15	−15	耕作土	3	2	20	2	1～80	J地点下
			Ⅱ	25	−40	漸移層	5	5	30	3	81～127	（段丘生成調査）
			Ⅲ	100	−145	黄褐色粘質ローム	30	20	80	9	128～262	十曲沢と本沢の渡合
			Ⅳ	10	−155	黄褐色ハードローム	−	−	−	−		
			Ⅴ	20	−175	黄褐色流紋岩混ローム	−	−	−	−		
			Ⅵ	20	−195	黄灰色水性ローム	−	−	−	−		
			Ⅶ	20	−215	ｏｂ粒含礫砂層	−	−	−	−		
			Ⅷ	40	−255	粗粒礫層	−	−	−	−		
			Ⅸ	100	−355	亜円礫層	−	−	−	−		
ホA27	1,215	2×1	Ⅰ	10	−10	耕作土	−	2	100	2	100	ホA26の裏 三角畑
			Ⅱ	10	−20	黒色土	−	−	130	3		
			Ⅲ	20	−40	褐色土	8	2	4	2	1～8	
			Ⅳ	20	−60	漸移層	3	2	14	2	9～30	
			Ⅴ	55	−115	黄褐色粘質ローム	18	3	140	5	31～197	
			Ⅵ	30	−145	白パミス含砂質ローム	−	−	7	2	198～207	
			Ⅶ	10～	−155～	ｏｂ粒含砂礫層	−	−	−	−		
ホB28	1,255	2×1	Ⅰ	30	−30	耕作土	10	1	6	3		温室畑
			Ⅱ	20	−50	赤褐色土混砂礫層	−	−	−	−		
			Ⅲ	20～	−70～	黄灰色砂礫層	−	−	−	−		
ホB29	1,260	2×1	Ⅰ	25	−25	耕作土	5	−	20	4		温室畑
			Ⅱ	25	−50	黒色土	−	1				
			Ⅲ	5	−55	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	15	−70	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	20～	−90～	黄褐色ローム混礫層	−	−	1	−		
ホB30	1,260	2×1	Ⅰ	30	−30	耕作土	−	−	20	−		温室畑
			Ⅱ	5	−35	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	25	−60	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅳ	50	−110	黄褐色粘質ローム	−	−	2	−		
			Ⅴ	50	−160	赤褐色粘質ハードローム	−	−	−	−		
			Ⅵ	25～	−185～	白パミス含黄灰色砂質ローム	−	−	−	−		

第56表　ブドウ沢地区調査資料一覧表

略号：ブ　A：左　B：右

地点	標高	面積	層序	層厚	地表下	火山灰の内容	文化遺物 原石	文化遺物 石核	文化遺物 剥片	文化遺物 石器	取上番号	備考
ブA24a-b	1,515m	1×1 m										報告書Ⅱで記録報告済み
ブB01		1×1	Ⅰ～Ⅲ		−124cm							
ブB02		1×1	Ⅰ～Ⅲ		−75							
ブB03		1×1	Ⅰ～Ⅲ		−95		−	−	−	−	文化遺物	「自然の家」より
ブB04		1×1	Ⅰ～Ⅲ		−106						無し	上部
ブA05	1,510	2×1	Ⅰ～Ⅳ									
ブA06	1,620	2×1	Ⅰ～Ⅳ									
ブB07	1,290	2×1	Ⅰ	30cm	−30	耕作土	−	−	−	−		パイロット農場上
			Ⅱ	30	−60	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	15	−75	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	10	−85	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	25	−110	黄褐色砂質ローム	−	−	−	−		
			Ⅵ	20～	−130～	黄褐色礫混ローム	−	−	−	−		
ブB08	1,285	2×1	Ⅰ	100～	−100～	耕作土（埋土）	−	−	−	−		パイロット農場上
ブB09	1,280	2×1	Ⅰ	20	−20	耕作土	−	−	5	−		道路わき
			Ⅱ	10	−30	褐色土	2	−	5	2		
			Ⅲ	10	−40	漸移層	2	1	10	−		
			Ⅳ	70～	−110～	黄褐色粘質ローム	−	−	14	1	1～14	
ブB10	1,275	2×1	Ⅰ	30	−30	耕作土	−	−	20	−		道路三角畑
			Ⅱ	20	−50	黒色土	2	−	10	−		
			Ⅲ	5	−55	漸移層	2	−	20	2		
			Ⅳ	20	−75	黄褐色粘質ローム	3	3	20	10	1～46	
			Ⅴ	40～	−115～	黄褐色砂質ローム	−	−	−	−	47～58	
ブB11	1,250	2×1	Ⅰ	30	−30	表土	−	−	−	−		有料道路東
			Ⅱ	20	−50	黒色土	2	3	200	10		
			Ⅲ	30	−80	褐色土	1	3	30	1		
			Ⅳ	20	−100	漸移層	2	2	30	5	1～80	
			Ⅴ	60	−160	黄褐色粘質ローム	10	8	90	10	81～160	
			Ⅵ	5	−165	赤茶色粘質ローム	−	−	−	−	161～174	
			Ⅶ	15	−180	黄灰色砂質ローム	−	−	−	−	175～182	
			Ⅷ	20	−200	茶褐色砂礫層	−	−	−	−		
			Ⅸ	5	−205	褐色粘質ローム	−	−	−	−		
			Ⅹ	5	−210	黄褐色粘質ローム	−	−	−	−		
				～	～	砂礫層	−	−	−	−		

第57表　土屋沢地区調査資料一覧表

略号：ツ　A：左　B：右

地点	標高	面積	層序	層厚	地表下	火山灰の内容	文化遺物				取上番号	備考
							原石	石核	剥片	石器		
ツB01	1,270 m	3×3 m	Ⅰ	130cm	−130cm	埋土	−	−	−	−		段丘生成調査にてバックホーで深掘り J地点南
			Ⅱ			黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	100	−230	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	70	−300	灰褐色水性砂ローム	−	−	−	−		
			Ⅴ	150〜	−450〜	灰褐色砂礫層	−	−	−	−		
ツB02	1,255	2×1	Ⅰ	20	−20	表土	−	−	−	−		
			Ⅱ	40	−60	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	15	−75	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	15	−90	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	60	−150	黄褐色粘質ローム	−	11	1	1	1〜13	
			Ⅵ	10〜	−160〜	黄褐色砂質ローム	−	−	−	−		
ツA03	1,290	2×1	Ⅰ	3	−3	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅱ	25	−28	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	55〜	−83〜	黄褐色水性ローム	−	−	−	−		
ツA04	1,290	2×1	Ⅰ	5	−5	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅱ	20	−25	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	30〜	−55	黄褐色水性ローム	−	−	−	−		
ツA05	1,370	2×1	Ⅰ	20	−20	表土	−	−	7	−		
			Ⅱ	15	−35	黒色土	−	−	8	−		
			Ⅲ	5	−40	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	20〜	−60〜	黄褐色水性ローム	−	−	−	−		
ツA06	1,430	2×1	Ⅰ	10	−10	表土	−	−	−	−		
			Ⅱ	10	−20	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	20	−40	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	45	−85	黄褐色水性ローム	−	−	−	−		
			Ⅴ	20	−105	灰褐色砂質ローム	−	−	−	−		
			Ⅵ	10〜	−115〜	灰褐色砂礫ローム	−	−	−	−		
ツA07	1,250	2×1	Ⅰ	5	−5	表土	−	−	−	−		
			Ⅱ	10	−15	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	15	−30	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	45	−75	暗茶褐色水性ローム	−	−	−	−		
			Ⅴ	10〜	−85	暗黄褐色水性ローム	−	−	−	−		
ツA08	1,225	2×1	Ⅰ	25	−25	表土	−	−	−	−		
			Ⅱ	40	−65	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	5	−70	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	5	−75	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	15〜	−90〜	暗黄色砂質ローム	−	−	−	−		
ツA09	1,220	3×3	Ⅰ	5	−5	表土	−	−	−	−		
			Ⅱ	25	−30	耕作土	−	−	−	−		
			Ⅲ	60〜	−90〜	褐色十礫礫層	−	−	−	−		
ツB10	1,255	2×1	Ⅰ	20	−40	耕土	30	5	200	10		
			Ⅱ	40	−55	黒色土						
			Ⅲ	15	−90	褐色土	18	5	5	1		
			Ⅳ	15	−110	漸移層	12	5	10	1	1〜9	
			Ⅴ	60	−135	黄褐色粘質ローム	8	6	10	1	10〜50	
			Ⅵ	10〜	−145〜	白黄褐色砂質ローム	−	−	−	−		

第58表　男女倉川地区調査資料一覧表

略号：オ　A：左　B：右

地点	標高	面積	層序	層厚	地表下	火山灰の内容	文化遺物 原石	文化遺物 石核	文化遺物 剥片	文化遺物 石器	取上番号	備考
オB01	1,150 m	2×1 m	Ⅰ	20cm	−20cm	表土	30	2	20	5		B地点上 高松沢
			Ⅱ	40	−60	黒色土						
			Ⅲ	20	−80	褐色土	18	−	5	−		
			Ⅳ	5	−85	漸移層	12	−	5	1		
			Ⅴ	90	−175	黄褐色粘質ローム	8	3	10	4	1～5	
			Ⅵ	30～	−205～	青灰色砂礫層	1	−	−	−	6～36	
オA02	1,135	2×1	Ⅰ	15	−15	表土	−	−	−	−		ダム周辺
			Ⅱ	10	−25	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	10	−35	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	15	−50	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	20～	−70～	黄褐色水性ローム	−	−	−	−		
オA03	1,120	2×1	Ⅰ	20	−20	表土（笹根）	−	−	−	−		ダム周辺
			Ⅱ	25	−45	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	20	−65	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	30～	−95～	ローム層砂礫層	−	−	−	−		
オA04	1,200	2×1	Ⅰ	5	−5	表土	−	−	−	−		ダム周辺
			Ⅱ	15	−20	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	5	−25	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	5	−30	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	25	−55	暗黄褐色砂質ローム	−	−	−	−		
			Ⅵ	15～	−70～	灰黄色砂礫土	−	−	−	−		
オB05	1,205	2×1	Ⅰ	25	−25	表土（笹根）	−	−	2	−		
			Ⅱ	10	−35	黒色土	−	−	2	2		
			Ⅲ	20	−55	褐色土	−	−	−	1		
			Ⅳ	20	−75	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	15～	−90～	黄褐色水性ローム	−	−	−	−		
オB06	1,205	2×1	Ⅰ	20	−20	表土	−	−	−	−		
			Ⅱ	25	−45	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	10	−55	褐色土	−	2	−	−		
			Ⅳ	20	−75	漸移層	−	1	−	−		
			Ⅴ	30～	−105～	黄褐色粘質ローム	−	−	−	−		
オB07	1,255	2×1	Ⅰ	30	−30	耕作土	−	−	−	−		パイロット農場内
			Ⅱ	10	−40	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	10	−50	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅳ	90～	−140～	黄褐色粘質ローム	−	−	−	−		
オB08	1,235	2×1	Ⅰ	20	−20	耕作土	−	−	−	−		パイロット農場内
			Ⅱ	20	−40	漸移層	−	1	10	−		
			Ⅲ	70～	−110～	黄褐色粘質ローム	−	−	−	−		
オB09	1,240	2×1	Ⅰ	30	−30	耕作土	2	−	5	−		パイロット農場内
			Ⅱ	10	−40	漸移層	−	−	10	2		
			Ⅲ	70	−110	黄褐色粘質ローム	−	−	13	2		
			Ⅳ	10～	−120	赤褐色粘質ローム	−	−	−	−		
オB10	1,290	2×1	Ⅰ	15	−15	耕作土	−	−	−	−		パイロット農場内
			Ⅱ	65	−80	黄褐色砂質ローム	−	−	−	−		
			Ⅲ	20～	−100～	暗褐色砂質ローム	−	−	−	−		
オB11	1,285	2×1	Ⅰ	50	−50	耕作土	−	−	−	−		パイロット農場内
			Ⅱ	20	−70	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	20	−60	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	20	−110	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	10～	−120～	黄褐色粘質ローム	−	−	−	−		
オB12	1,275	2×1	Ⅰ	20	−20	耕作土	−	−	−	−		パイロット農場内
			Ⅱ	25	−45	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	10	−55	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	20	−75	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	55～	−130～	黄褐色粘質ローム	−	−	−	−		
オB13	1,210	2×1	Ⅰ	20	−20	耕作土	−	−	−	−		パイロット農場内
			Ⅱ	25	−45	黒色土	2	−	5	2		
			Ⅲ	10	−55	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	20	−75	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	55～	−130～	黄褐色粘質ローム	−	−	−	−		
オA14	1,210	2×1	Ⅰ	15	−15	表土（笹根）	−	−	−	−		
			Ⅱ	5	−20	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	10	−30	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	50～	−80～	赤褐色水性ローム	−	−	−	−		
オB15	1,260	2×1	Ⅰ	40	−40	耕作土	−	−	−	−		
			Ⅱ	85～	−125～	黄褐色粘質ローム	−	1	4	−	1～5	

第59表　和田川地区調査資料一覧表

略号：ワ　A：左　B：右

地点	標高	面積	層序	層厚	地表下	火山灰の内容	文化遺物 原石	文化遺物 石核	文化遺物 剥片	文化遺物 石器	取上番号	備考
ワA01	1,370 m	2×1 m	Ⅰ	10cm	−10cm	表土	−	−	−	−		和田川上流
			Ⅱ	10	−20	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	5	−25	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	60	−85	黄褐色粘質ローム	−	1	2	2	1〜10	
			Ⅴ	40	−125	茶褐色砂質ローム	ズリS	−	−	−		
			Ⅵ	50〜	−175〜	褐色粘質ローム	−	−	−	−		
ワA02	1,330	2×1	Ⅰ	15	−15	表土	−	−	−	−		
			Ⅱ	10	−25	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	45	−70	褐色土	−	−	5	−	1〜22	
			Ⅳ	40〜	−110〜	黄褐色粘質ローム	1	−	10	4	23〜30	
ワA03	1,310	2×1	Ⅰ	35	−35	黒色土	−	−		−	1〜9	石鏃
			Ⅱ	35	−70	褐色土	1	−	20	3	10〜14	
			Ⅲ	20	−90	含礫水性ローム	−	−		7	15〜68	
ワA04	1,250	2×1	Ⅰ	20	−20	黒色土	−	−	4	−	1〜4	接待上
			Ⅱ	50	−70	褐色土	1	1	9	2	5〜17	
			Ⅲ	20〜	−90〜	流紋岩礫層	−	−	−	−		
ワA05	1,240	2×1	Ⅰ	20	−20	黒色土	−	−	−	−		接待下
			Ⅱ	120	−140	黄褐色水性ローム	−	−	3	−	1〜3	
			Ⅲ	10〜	−150〜	水性ローム	−	−	−	−		
ワA06a	1,230	2×1	Ⅰ	30	−30	暗黄褐色土	−					和田川中流
			Ⅱ	20	−50	黒褐色土	−	1	50	5		
			Ⅲ	10	−60	黒褐色砂層	−					
			Ⅳ	60	−120	黒褐色粘質土	−					
			Ⅴ	20〜	−180〜	褐色砂礫層	−	−	−	−		
ワA06b	1,235	0.7×0.9	Ⅰ	20	−20	表土	−	−	−	−		
			Ⅱ	40	−60	黒色土	−	−	20	−		
			Ⅲ	25	−85	漸移層	−	2	6	3	1〜9	
			Ⅳ	50〜	−135〜	黄褐色粘質ローム	−	−	−	−		
ワA07	1,190	2×1	Ⅰ	10	−10	表土（笹根）	−	−	20	3	1〜23	和田川下流
			Ⅱ	90	−100	角礫混黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	10〜	−110〜	角礫混水性ローム	−	−	−	−		
ワA08a	1,115	2×1	Ⅰ	3	−3	表土	−	−	−	−		観音沢
			Ⅱ	5	−8	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	70〜	−79〜	花崗岩礫混水性ローム	−	−	−	−		
ワA08b	1,120	2×1	Ⅰ	25	−25	表土	−	−	10	2		観音沢
			Ⅱ	25	−50	黒色土	−	−	60	4		
			Ⅲ	50	−100	褐色土	−	−	−			
			Ⅳ	60〜	−160〜	黄褐色砂礫層	−	−	−	−		

第60表　和田峠地区調査資料一覧表

略号：ト　A：左　B：右

地点	標高	面積	層序	層厚	地表下	火山灰の内容	文化遺物 原石	文化遺物 石核	文化遺物 剝片	文化遺物 石器	取上番号	備考
ト B01	1,530 m	2×1 m	Ⅰ	20cm	−20cm	表土	−	−	10	−		和田峠トンネル
			Ⅱ	10	−30	黒色土	−	−		−		
			Ⅲ	15	−45	崩移層	−	−		−		
			Ⅳ	30	−75	黄褐色粘質ローム	−	−	1	1		
			Ⅴ	25	−100〜	含礫砂質ローム	−	−	−	−		
ト B02	1,540	2×1	Ⅰ	35	−35	表土	−	1	10	−		和田峠トンネル
			Ⅱ	15	−50	黒色土	−	−		−		
			Ⅲ	10	−60	崩移層	2	1		3		
			Ⅳ	20	−80	黄褐色粘質ローム	−	2		2		
			Ⅴ	35〜	−115〜	含礫砂質ローム	−	−	−	−		
ト B03 a	1,490	2×1	Ⅰ	30	−30	表土	−	−	−	−		
			Ⅱ	10	−40	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	60	−100	黒色土	−	−	5	−		
			Ⅳ	20	−120	崩移層	−	−	40	−		
			Ⅴ	10〜	−130〜	黄褐色粘質ローム	−	1		7		
ト B03 b	1,489	0.7×1	Ⅰ	25	−25	表土（黒褐色土）	−	−	10	−		
			Ⅱ	10	−35	褐色土	−	−		−		
			Ⅲ	40	−75	粘質黒色土	1	−		3		
			Ⅳ	20	−95	崩移層	−	1	1			
			Ⅴ	20〜	−115〜	礫混ソフトローム	−	−	−	−		
ト B04	1,480	2×1	Ⅰ	20	−20	表土	−	−	10	2		
			Ⅱ	40	−60〜	黄褐色粘質ローム	1	1	10	2		
ト A05	1,485	2×1	Ⅰ	30	−30	黒色土	−	−	10	−		
			Ⅱ	30	−60	褐色土	−	−		2	1〜5	
			Ⅲ	30〜	−90〜	黄褐色粘質ローム	5	5	10	5	6〜21	
ト A06	1,480	2×1	Ⅰ	20	−20	表土	−	−	−	−		
			Ⅱ	30	−50	黒色土	−	1	−	−	1	
			Ⅲ	20	−70	崩移層	−	−	−	−		
			Ⅳ	30〜	−100〜	黄褐色粘質ローム	−	−	−	−		
ト A07	1,460	2×1	Ⅰ	30	−30	表土	−	−	70	−	1〜23	
			Ⅱ	40	−70	黄褐色崩移層	−	−		−		
			Ⅲ	20〜	−90〜	黄褐色ローム	−	6		12		
ト A08	1,455	2×1	Ⅰ	25	−25	表土	−	−	−	−		小探沢
			Ⅱ	30	−55	黒色土	−	−	1	−		
			Ⅲ	20	−75	崩移層	−	1	4	−	1〜5	
			Ⅳ	40	−115	黄褐色ローム	−	−	1	−	6	
			Ⅴ	40〜	−155〜	黄褐色粘質ローム	−	−	−	−		
ト A09	1,440	2×1	Ⅰ	30	−30	黒色土	3	−	40	1		小探沢
			Ⅱ	30	−60	崩移層		−		−	1〜22	土器片
			Ⅲ	20〜	−80〜	黄褐色ローム層	4	6	10	4	23〜49	
ト A10	1,440	2×1	Ⅰ	10	−10	表土	−	−	300	10		キャンプ場
			Ⅱ	30	−40	黒色土	−	−		−		
			Ⅲ	10	−50	茶褐色土	−	−	120	19		
			Ⅳ	25	−75	崩移層	−	−	60	17		
			Ⅴ	40	−115	黄褐色粘質ローム	1	1	30	6		
			Ⅵ	60	−175	赤褐色粘質ローム	−	1	20	4		
			Ⅶ	20〜	−195〜	茶褐色粘質ローム	−	−	−	−		
ト A11 a	1,415	2×1	Ⅰ	15	−15	表土	−	−	5	−		歴史の道
			Ⅱ	45	−60	荒乱層	−	−		−		
ト A11 b	1,415	2×1	Ⅰ	20	−20	表土（笹根）	−	−	10	−		歴史の道
			Ⅱ	30	−50	黒色土	−	−		−		
			Ⅲ	20	−70	崩移層	−	−		−		
			Ⅳ	45	−115	黄褐色粘質ローム	5	5	20	3		
			Ⅴ	30〜	−145〜	黄褐色粘質ハードローム	−	−	−	−		
ト A12	1,410	2×1	Ⅰ	20	−20	表土	−	−	200	45		一里塚
			Ⅱ	25	−45	黒色土	−	−	150			土器片
			Ⅲ	20	−65	褐色土	−	3	80	20	1〜181	ナイフ（頁岩）
			Ⅳ	20	−85	崩移層	1	3	80	10		
			Ⅴ	45	−130〜	黄褐色粘質ローム				15		
ト A13	1,400	2×1	Ⅰ	15	−15	表土	−	−	−	−		一里塚下
			Ⅱ	20	−35	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	30	−65	崩移層			10	2	1〜25	
			Ⅳ	50〜	−115〜	褐色粘質ローム	8	6			26〜32	

第61表　熔岩台地地区調査資料一覧表

略号：＃　A：左　B：右

地点	標高	面積	層序	層厚	地表下	火山灰の内容	文化遺物 原石	文化遺物 石核	文化遺物 剥片	文化遺物 石器	取上番号	備考
＃A01 b	1,410 m	2×1 m	Ⅰ	10cm	−10cm	表土	10	3	200			湯原周辺
			Ⅱ	15	−25	黒色土		2		9		
			Ⅲ	30	−55	褐色土	1	−	70	3		
			Ⅳ	10	−65	漸移層	−	1	60	3	1〜6	
			Ⅴ	80〜	−145	黄褐色粘質ローム	−	3	40	5	7〜50	
＃A02	1,420	2×1	Ⅰ	15	−15	表土	−	−	−	−		湯原周辺
			Ⅱ	25	−40	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	15	−55	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	25	−80	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	30〜	−110〜	黄褐色粘質ローム	−	−	−	−		
＃A03	1,410	2×1	Ⅰ	15	−15	表土	−	−	−	−		湯原周辺
			Ⅱ	20	−35	黒色土	−	−	3	1	3	
			Ⅲ	20	−55	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	15	−70	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	35〜	−105〜	暗黄褐色ローム（水性）	−	−	−	−		
＃A04 a	1,382	2×1	Ⅰ	10	−10	表土（撹乱）	−	−	−	−		湯原周辺
			Ⅱ	10	−20	黒色土	−	−	3	−		
			Ⅲ	20	−40	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	15	−55	黄褐色ハードローム	−	−	−	−		
			Ⅴ	30〜	−85〜	暗褐色ハードローム	−	−	−	−		
＃A04 b	1,380	2×1	Ⅰ	20	−20	表土（撹乱）	−	−	−	−		湯原周辺
			Ⅱ	15	−35	黒色土	−	−	−	−		土器片
			Ⅲ	20	−55	褐色土	−	−	30	5		
			Ⅳ	30	−85	漸移層	−	−	3	3	1〜10	
			Ⅴ	50	−135	黄褐色粘質ソフトローム	−	−	10	1	11〜30	
			Ⅵ	55	−190	黄褐色砂質ソフトローム	−	−	40	8	31〜98	
			Ⅶ	35	−225	黄褐色砂質ハードローム	−	−	5	20	99〜111	
			Ⅷ	25	−250	黄褐色砂層	−	−	−	−		
			Ⅸ	10〜	−260〜	灰黄色砂礫層	−	−	−	−		
＃A04 c	1,375	2×1	Ⅰ	10	−10	表土（撹乱）	−	−	−	−		湯原周辺
			Ⅱ	20	−30	黒色土	−	−	5	−		
			Ⅲ	20	−50	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	10〜	−60〜	暗褐色包水性ローム	−	−	−	−		
＃A05	1,380	2×1	Ⅰ	5	−5	表土	−	−	20	−		湯原周辺
			Ⅱ	5	−10	黒色土	−	−	25	−		土器片
			Ⅲ	5	−15	褐色土	−	−	−	3		
			Ⅳ	20	−35	茶褐色土	−	−	−	3		
			Ⅴ	30	−65	漸移層	−	1	30	9	1〜32	
			Ⅵ	30	−95	黄褐色粘質ローム	−	1	10	9	33〜57	
			Ⅶ	20〜	−115〜	白黄色ハードローム	1	−	−	−		
＃A06	1,385	2×1	Ⅰ	5	−15	表土	−	−	−	−		湯原周辺
			Ⅱ	5	−10	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	5	−15	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅳ	15	−30	黄褐色水性ローム	−	−	−	−		
			Ⅴ	15〜	−45〜	赤褐色ハードローム	−	−	−	−		
＃A07	1,390	2×1	Ⅰ	10	−10	表土	−	−	−	−		コル
			Ⅱ	10	−20	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	30	−50	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	10〜	−60〜	ローム混礫層	−	−	−	−		
＃A08	1,385	2×1	Ⅰ	5	−5	表土	−	−	−	−		湯原周辺
			Ⅱ	25	−30	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	30	−60	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	30〜	−90〜	黄褐色粘質ローム	−	−	2	−	1〜2	

地点	標高	面積	層序	層厚	地表下	火山灰の内容	文化遺物				取上番号	備考
							原石	石核	剥片	石器		
※A09	1,395 m	2×1 m	Ⅰ	20cm	−20cm	表土（征服）	−	−	−	−		湯原周辺
			Ⅱ	20	−40	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	20	−60	褐色土	−	−	2	−	1～2	
			Ⅳ	15	−75	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	25～	−100～	黄灰色砂質ローム	−	−	−	−		
※A10	1,535	2×1	Ⅰ	10	−10	表土（征服）	−	−	−	−		台地
			Ⅱ	35	−45	黒曜石流紋岩含砂ローム	−	−	−	−		
※A11	1,540	2×1	Ⅰ	15	−15	表土（征服）	−	−	−	−		台地
			Ⅱ	15	−30	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	15	−40	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	10～	−55～	黒曜石流紋岩含砂ローム	−	−	−	−		
※A12	1,525	2×1	Ⅰ	20	−20	表土（征服）	−	−	−	−		台地
			Ⅱ	10	−30	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	40	−70	褐色漸移層	−	−	−	−		
			Ⅳ	10～	−80～	流紋岩風化砂含ローム	−	−	−	−		
※A13	1,535	2×1	Ⅰ	20	−20	表土（征服）	−	−	3	−		台地
			Ⅱ	25	−45	黒色土	−	−	3	−	1～4	
			Ⅲ	25	−65	褐色漸移層	−	−	1	−		
			Ⅳ	40～	−105～	流紋岩砂混ローム	−	−	−	−		
※A14	1,520	2×1	Ⅰ	20	−20	表土（征服）	−	−	−	−		台地
			Ⅱ	25	−45	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	20	−65	褐色漸移層	−	−	−	−		
			Ⅳ	10～	−105～	流紋岩混砂ローム	−	−	−	−		
※A15	1,415	2×1	Ⅰ	25	−25	表土（征服）	−	−		−		三ノ又への乗越南コル
			Ⅱ	15	−40	黒色土	−	−	10	−	1～10	
			Ⅲ	15	−55	褐色土	−	−		−		
			Ⅳ	15	−70	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	30～	−100～	黄灰色砂質ローム	−	−	−	−		
※A16	1,280	2×1	Ⅰ	10	−10	表土	−	−	5	−		三ノ又
			Ⅱ	5	−15	黒色土	−	−	8	−		
			Ⅲ	5	−20	褐色土	−	−		1		
			Ⅳ	55～	−75～	暗黄褐色砂質ローム	−	−	3	2	1～5	
※A17	1,305	2×1	Ⅰ	5	−5	表土	−	−	−	−		三ノ又
			Ⅱ	10	−15	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	20～	−35	暗黄褐色砂質ローム	−	−	−	−		
※A18	1,310	2×1	Ⅰ	5	−5	表土	−	−	−	−		三ノ又
			Ⅱ	15	−20	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	30～	−50～	黄褐色砂質ローム	−	−	−	−		
※A19	1,300	2×1	Ⅰ	10	−10	表土	−	−	4	1		三ノ又 石鏃（硅岩）
			Ⅱ	10	−20	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	5	−25	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅳ	35～	−60～	暗黄灰色砂質ローム	−	−	−	−	1～2	
※A20	1,300	2×1	Ⅰ	10	−10	表土	−	−	10	−		三ノ又
			Ⅱ	15	−25	褐色土	−	−		−		
			Ⅲ	15	−40	黄褐色砂質ローム	−	−	−	−		
			Ⅳ	20～	−60～	暗灰黄色砂礫層	−	−	−	−		
※A21	1,215	2×1	Ⅰ	15	−15	表土（征服）	−	−	−	−		三ノ又沢出入口
			Ⅱ	15	−30	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	50	−80	暗茶褐色ローム	−	−	−	−		
			Ⅳ	10～	−95～	暗黄褐色ローム	−	−	−	−		
※A22	1,215	2×1	Ⅰ	10	−10	表土（征服）	−	−	−	−		三ノ又沢出入口
			Ⅱ	5	−15	黒色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	10	−25	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅳ	20	−45	漸移層	−	−	−	−		
			Ⅴ	40～	−85～	茶褐色砂礫混ローム	−	−	−	−		
※A23	1,525	−	−	−	−	−	−	−	−	6	1～6	採掘址復元工事にて表採
※A24	1,440	2×1	Ⅰ	10	−10	表土（征服）	−	−	−	−		三ノ又への乗越北
			Ⅱ	25	−35	褐色土	−	−	−	−		
			Ⅲ	50	−85	暗褐色粘質ローム	−	−	−	−		
			Ⅳ	10～	−90～	黄褐色砂礫層	−	−	−	−		

（森山公一）

第3節　考古学的調査の中から

本沢地区　本沢地区は昨年の調査（ホB01～ホA24）の補充的なものとした。昨年は24地点で40グリッドを掘り、そのうち8地点（20%）から資料を得ている。しかし本年度はブドウ沢・土屋沢と本沢との合流地点を主として調査を行ったもので、6グリッドでそのすべてである6地点（100%）から遺物が検出されている。

とりわけホB25地点とホB26地点は、無遺物となるや段丘生成調査のためのバックホーによる深掘りを行っていて、その成果は地質学的所見として反映されていることも貴重である。

またホA27地点では5層にわたる層位的調査も可能となってこの本沢における調査を重要ならしめている。

ブドウ沢地区　ブドウ沢ブA23地点は昨年の調査によって明らかになっているが、本年は「目黒区自然の村」建造物上から、本沢との合流点付近を中心に調査が行われた。ブA06地点は調査員で「再会の尾根」と呼んだ地点で、男女倉域の山道から八島・七島湿原の見える稜線まで調査の網をのばしている。上部はほとんど無遺物地帯で、地層の撹乱も激しく、ロームの流亡も著しい事がわかる。土屋沢との合流部段丘上のグリッドは、ほとんど全て遺物が見られ、全体では11グリッド中、3地点（27.2%）のみの検出であるが上部は0%、合流部は60%が遺物を得られていることがわかる。

土屋沢地区　土屋沢は10グリッドを設け、そのうち3地点（30%）で遺物が得られている。必ずしも密度の高い状態ではない事がわかる。ここは黒耀石原産地としての露頭がみられ、土屋沢の河床でも大きくはないが資料の転石を拾得できるにもかかわらず、意外に遺跡は多くない。むしろ、縄文時代に入ってから入り込んで来た気配すらあって注目されるとこである。段丘生成調査によってバックホーでの深掘りがソB01地点で行われている。

男女倉川地区　男女倉川地区は和田川の合流地点がオB01地点を除いて稀薄で、パイロット農場上位が同様である。それは遺跡はB_1・B_2段丘面に展開していて、その上部も下部も遺跡立地としては稀薄であることを表しているかにうかがえる。オB01地点は既調査地点第B地点の数m上部で、信州ローム研究会による調査の高松沢をはさんでの対岸である。高松沢は男女倉川に合流する枝沢でその上部傾斜面のローム中に転石となって原石が産立する。同高松沢にはこの転石が流れ込んでいるのである。転石は露頭の石と異なって大部分の原石は転石中に固い芯だけがのこされる。第Ⅱ地点・B地点の旧石器人たちはこの転石を拾得し、台地へ上って作業をしたに違いない。こうして原石から転石へ、転石の拾得から作業へと一連の動きがこの場所で完了するものと見られる。遺跡の稀薄地帯は拾得できる転石の量にも関連するものであろうし、その量は高松沢の場合ローム中の転石が崩落による供給という事情を反映しているかもしれない。ここの高松山系の原石が気泡の多い瀝青岩質のものであるとすれば崩落による転石距離にもよって、必要な大きさの岩塊を得ることが出来ない事となる。遺跡はそうした相乗効果の中に立地していることは明らかである。出土割合お

よそ53.3%は、そうした理解の中では稀薄地帯はゼロに近く、B_1・B_2段丘面は100%に近いことになるのも見逃すことはできない。

和田川地区　和田川ぞいの調査区はおよそ100%の検出例を知る事ができる。下位から上位にかけて、和田川転石となったものを素材として、一次的な素割を行った気配が濃厚な地点が多いこともその性格を知る上で貴重であった。時に左岸域の良好な地形上に営まれたものが多く、荒割・素割・二次加工と地点内の位置を移動し選定しているらしい事もうかがい知ることができるものであった。石核の調整、縦長剥片の生産、石器の生産、そして持ち出しの段階・時期に迫ることも可能な地域であるかにみえる。

和田峠地区　和田峠地区も全てのグリッドで遺物の出土をみることができる。小深沢周辺、キャンプ場周辺では、縄文の土器片も検出されて、ここが1,500m内外の位置におけるもう一つの新しい時代の展開を知ることができる。縄文早期人や前期人がこの高所を訪れていたことは事実であるが、にわかに黒耀石の拾得や製作と結びつけることは難しい。しかし縄文的な剥片が多い事も認めることは出来るので、この課題は今後に大きく残されている。又トA12地点から出土した凝灰岩製のナイフ形石器はやはり大きな問題点を投げかけている。凝灰岩製のナイフを身に帯びた多分北まわりの旧石器人が、ここに入り込んで来たことは事実であろう。その意図するものはなんであったか、黒耀石とすれば石器生産技術と石材との新しい課題が単純なものとしても横たわっているものと思われ、更に多岐にわたる課題となるものであろう。

熔岩台地地区　熔岩台地は①湿原周辺　②山稜周辺　③三ノ又周辺、に地形がわかれるが、最も濃密な遺跡地帯は①の湿原周辺である。ここはむしろ素割から始まる地帯と言うよりは、ヨA04b地点のように剥片の持ち込みによる二次的な石器生産址的な性格が強く、より生活址的なものとなっているかに見える。それは湿原に集まる動物とも関連するものであろうか興味を持たれる処である。②の山稜周辺は意外に遺跡の稀薄地帯であり、三ノ又周辺と軌を同じくしている。三ノ又ヨA19地点には硅岩製の石鏃も見られ、縄文人の横行としても新しい問題提起が内在しているかに見える。

（森嶋　稔）

第62表　グリッド位置・出土割合

地区		グリッド	左	右	試掘	出土	出土/試掘%	黒耀石
本沢	昨年	1～24	16	8	24	7	29.1	1～2
	本年	25～30	2	4	6	6	100.0	
ブドウ沢	昨年	23	0	1	1	0	0	1～2
	本年	1～11	1	10	11	3	27.2	
土屋沢		1～10	7	3	10	3	30.0	5
男女倉川		1～15	3	12	15	8	53.3	1～
和田川		1～ 8	8	0	9	9	100.0	4～
和田峠		1～13	7	6	13	13	100.0	5～
熔岩台地	湿原	1～ 9	4	5	9	8	88.8	3～
	山稜	10～15 23・24	8	—	8	4	50.0	1～
	三ノ又	16～22	7	0	7	2	28.5	1～
	計	1～24	19	5	24	14	58.3	5～
合計		113	63	49	113	68	60.2	—

第4章　和田峠・男女倉産黒耀石の理化学的分析調査

第1節　資料群の選択

1.　原産地点について

和田峠・男女倉谷一円の黒耀石原産地遺跡分布調査は理化学的分析調査によって、当初の目的である「黒耀石の産出状況と文化遺跡の分布の関係」に迫ろうとした。黒耀石は地質学における火山学的所見によると、二つのタイプがあって、①は流紋岩質マグマの貫入時に基盤の岩石（安山岩その他）に接触、急冷部が黒耀石という自然ガラス質の岩石となるもの。急冷部ほど良質な黒耀石となり、貫入の中心部へ向かっての緩冷部ほど質のよくない黒耀石が生成されるという。この貫入を「火道（かどう）」と言うが直径数百mから数十mまであるとのことである。②は流紋岩質マグマの噴出によって多くの場合地表との接触により急冷・緩冷現象が起き自然ガラス質の岩石が生成されるものと言う。この場合多くはピッチストーンと分類され、黒耀石と区別されるようである。ピッチストーン＝瀝青岩の方が黒耀石より水分の含有量が若干多いようである。和田峠を中心とした範囲は黒耀石が多く、高松山を中心とした高松沢系の範囲は瀝青岩をみることが出来るようである。

そうした原産地点のあり方を肉眼的に見たのが、第63表である。和田峠地区4地点、男女倉地区9地点、下諏訪町地区8地点、長門町地区3地点である。

和田峠地区の東餅屋に3地点（A～C）があるが、和田川右岸北傾斜面、山稜線を含む地点は、パーライト工場の採石場や廃採石場となっている。小深沢地点も同様でパーライトの廃採石場になっており、その規模の大きさも瞠目させられるものがある。小深沢最奥のビーナスライン自動道の東下である。

男女倉地区の高松沢地点は高松山の西斜面で、大きく沢筋が食込んでいる。その上流斜面一帯に人頭大以下の黒耀石がローム中に転石として含まれており、その転石が更に高松沢を転下し、男女倉川に至って合流する。その合流点の右岸一帯が第Ⅱ地点、左岸一帯がB地点及びオB01地点である。この高松沢斜面を原産地とするが、瀝青岩とすべきであるようである。

牧ヶ沢A・B地点は今は廃採石場となっている露頭であるが、風化が著しい。男女倉谷に属する高松山の西向き斜面である。瀝青岩質。

ブドウ沢右岸地点はパイロット農場の中にある露頭があるが、こんな所に露頭がという所に位置している。気泡の入った瀝青質のもので、一連が認められる。

土屋沢地点は5個所にわたりその地点の露頭が確認される。いわゆる黒耀石で、漆黒である。明らかに高松山系の瀝青質のものとはちがい良質な黒耀石があるが概して大形のものはない。

以上が男女倉川地区の9地点であるが高松山系のものと、土屋沢水系のものと区別することが出来そうである。

下諏訪町地区に9地点を選定することとして①の俎上にのせることとした。

星ヶ台は3地点（A～C）が確認されている。霧ヶ峰高原の最南端ほどに位置し露頭となっている。板状節理のものが多く透明度は高く良質である。この3地点の黒耀石には共通点が多く、同一火道によって生成されたものと思われる。

和田峠西地点は現在でも稼働しているパーライトの採掘場であるが、黒耀石が付近で露頭となっている。明らかに火道によるものと見られ、所によっては黒耀石の厚さ40m内外と言う。中心に向かって質が落ちて行く様子が確められている。峠の東側露頭も同一の火道によるものかと予測されている。

星ヶ塔に4地点（A～D）がみられる。星ヶ塔自体が一つの火道の気配があり、石綿状・針状・礫状、そして拳大、人頭大のものまで良質な黒耀石が得られている。現在採掘中のものまでかなり多岐にわたり、良好な資料も提供している。

長門町地区では3地点から採取している。星糞峠地点はあまりにも有名であるが、鷹山川A・B地点は人頭大半截程のものから得られており、注目される。これらは共通した崩落位置である星糞峠地点からの供給であろうか、高松山との関係で今後の調査を待つところは大きい。

以上24地点の黒耀石原産地点を選定し、基本資料として5等分、一つを学芸大学チームに、一つを立教大学に、一つを京都大学に、一つを信州大学に、一つを和田村教育委員会に保管した。その上に立って、各グリッド出土の資料を分析検討いただくこととした。

2. 調査地区割と分析地点

各分担の調査地区割を考古学的な地区割にまず準ずる事にして、本沢地区・ブドウ沢地区・土屋沢地区・男女倉川地区・和田川地区・和田峠地区・熔岩台地地区の7地区とし、

本沢・ブドウ沢・土屋沢・男女倉川地区

学芸大学チーム　二宮修治氏ら

和田川・和田峠・熔岩台地地区

立教大学　　鈴木正男氏

とした。その具体的なグリッドと分析点数については第64表の通りであるが、二宮修治氏らは135点、鈴木正男氏は158点の分析を行った。

なお両氏共に資料の破壊を伴うものとの当初の計画（後に鈴木氏から破壊を伴わないむね連絡があった）に応じ、検討の結果の資料提供であったことをつけ加えておきたい。

3. 資料非破壊による分析

当初から資料の非破壊による諸調査分析が可能とされる京都大学薬科哲男氏は、既調査遺跡の資料、とりわけ石器類そのものについての分析を依頼することとして選択された。

その結果、男女倉遺跡B地点とJ地点が選択され、特に尖頭器・ナイフ形石器・石核をその対象とした。

3セクションの分析結果は充分に当初の目的を果すものであった事は、次の諸報告がそれを示している。こうした小地域における分析研究も例のない事であるばかりか、種々の課題を提供していることは明らかである。その間労を惜しまず参加連絡に当っていただいた文化庁の岡村道雄氏にも負うところは大きい。記して謝意としたいものである。　（森山公一）

第63表　黒耀石原産地点・黒耀石の観察所見表

地区	番号	原産地	状況	形状	表皮	基色	色調	透明度	球顆	粘り
和田峠	1	東餅屋 A	露頭	板	サメ肌	茶	灰縞	濁	微量	強
	2	〃 B	〃	〃	〃	〃	灰黒縞	半濁	無	普
	3	〃 C	〃	亜角	〃	〃	茶黒	〃	〃	〃
	4	小深沢	〃	角	球顆	透明	青黒	〃	多量	弱
男女倉	5	高松沢	河床	亜角	〃	〃	茶	〃	〃	〃
	6	牧ヶ沢 A	露頭	角	〃	漆黒	ピッチ状	不透	〃	〃
	7	〃 B	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	8	ブドウ沢右岸	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	18	土屋沢 C	〃	〃	灰色	〃	漆黒	〃	微量	〃
	19	〃 A	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	22	〃 D	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	23	〃 B	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	24	〃 E	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
下諏訪	9	星ヶ台 A	〃	板	光沢	透明	黒縞	透明	無	〃
	10	〃 C	〃	〃	〃	〃	〃	〃		〃
	11	〃 B	〃	〃	〃	〃	〃	〃		〃
	12	和田峠西	〃	亜角	サメ肌	漆黒	漆黒	不透		普
	13	星ヶ塔 A	〃	板	光沢	透明	灰縞	透明		弱
	14	〃 B	〃	〃	〃	〃	〃	〃		〃
	20	〃 C	〃	〃	〃	〃	〃	〃		〃
	21	〃 D	〃	〃	〃	〃	〃	〃		〃
長門	15	星糞峠	堆積	円	ゴマ塩	〃	灰ゴマ	〃		強
	16	鷹山川 A	河床	〃	〃	〃	赤縞	〃		〃
	17	〃 B	〃	〃	〃	〃	〃	〃		〃

（森山公一）

第64表　黒曜石の理化学的分析の分担割

黒曜石原産地点		検出資料の分析
二宮・網干・大沢	1．東　餅　屋　A	オB01—12点—男女倉川
	2．　〃　B	ツB10— 6点—土屋沢
	3．　〃　C	ブB10—12点—ブドウ沢
	4．小　深　沢	ブB11—20点—　〃
	5．高　松　沢	ホA26—45点—本沢
	6．牧　ヶ　沢　A	ホA27—40点—　〃
	7．　〃　B	
	8．ブドウ沢右岸	計135点
鈴木	18．土　屋　沢　C	
	19．　〃　A	トA07—20点—和田峠
	22．　〃　D	トA10—40点—　〃
	23．　〃　B	トA12—40点—　〃
	24．　〃　E	ヨA01—20点—熔岩台地
	9．星　ヶ　台　A	ヨA04b—18点—　〃
	10．　〃　C	ヨA05—20点—　〃
	11．　〃　B	計158点
藁科	12．和　田　峠　西	B地点—30点—男女倉川
	13．星　ヶ　塔　A	・尖頭器—10点
	14．　〃　B	・ナイフ—12点
	20．　〃　C	・石核　— 8点
	21．　〃　D	J地点—32点—土屋沢
	15．星　糞　峠	・尖頭器— 7点
	16．鷹　山　川　A	・ナイフ—20点
	17．　〃　B	・石核　— 5点
	合計24地点	計62点

第2節　男女倉遺跡群詳細分布調査における黒曜石資料の原産地推定

—機器中性子放射化分析による微量成分元素存在量からの検討—

二宮修治（東京学芸大学教育学部）
網干　守（成城学園高等学校）
大沢眞澄（昭和女子大学文学部）

1.　はじめに

長野県小県郡和田村では、日本を代表する黒曜石原産地遺跡である男女倉遺跡群が所在している。これまでに、男女倉遺跡群を文化財として保存・活用するために和田村、長野県が男女倉遺跡群および周辺の黒曜石原産地遺跡、ならびに周辺の地形調査や黒曜石原産地調査を含め総合的な調査を進められている。

筆者らの研究グループも自然科学的分析による黒曜石原産地の推定を目的としてこれらの調査に参画する機会を得た。現在、遺跡出土黒曜石資料の原産地推定は、フィショントラック法、水和層年代法、晶子形態法、蛍光X線法、放射化分析法などにより進められている。これらの方法は、それぞれに特徴を有するが、微量成分元素存在量にもとづく原産地推定も極めて有効な方法の一つである。一般に、諸種微量成分元素の定量には機器中性子放射化分析が用いられる。この分析は多元素同時定量が可能であり、検出感度が高く、さらに分析精度の高いことが特徴であり、多くの試料に適応範囲が広いために、多岐にわたる考古学関係資料に応用され、有効な成果をもたらしている。なお、この機器中性子放射化分析とは、広義の放射化分析のうち、放射化したのちに化学的分離操作を行わず、生成核種のγ線スペクトロメトリーによる諸種元素の定量分析を行うことを言う。

本研究では、男女倉遺跡群および周辺の黒曜石原産地遺跡調査における黒曜石資料の原産地推定を目的として、男女倉遺跡群詳細分布調査6地点135片、および黒曜石原産地21地点40点について、機器中性子放射化分析により諸種微量成分元素の定量を行い、定量された微量成分元素存在量により黒曜石原産地21地点40点の識別・分類、さらに、男女倉遺跡群詳細分布調査6地点135片の原産地推定を行った。

2.　資　料

本研究に供した男女倉遺跡群詳細分布調査6地点135片の黒曜石資料の肉眼観察による特徴と推定産地を第1—1～1—6表に示す。男女倉地区1地点（オB01地点12片）、土屋沢地区1地点（ツB10地点6片）、本沢地区2地点（ホA26地点45片、ホA27地点40片）、ブドウ沢2地点（ブB10地点12片、ブB11地点20片）である。なお、資料の選定、表中の特徴、推定産地は遺跡群調査団により行われたものである。

第1－1表　分析資料—男女倉遺跡群詳細分布調査〔男女倉地区：オB01地点〕

提出番号	注　記	特　　徴	個体分類	推 定 産 地	分　析　番　号
1	11560	気泡	A	高松沢	#92377　SW-OMB01-01
2	—	気泡	A	高松沢	#92378　SW-OMB01-02
3	6158	漆黒	B	和田峠西	#92379　SW-OMB01-03
4	908	灰縞、透明濁	C	東餅屋B	#92380　SW-OMB01-04
5	8192	灰縞、半透明	C	東餅屋A	#92381　SW-OMB01-05
6	285	灰縞	C	東餅屋A	#92382　SW-OMB01-06
7	12550	赤い	D	星糞峠か東餅屋	#92383　SW-OMB01-07
8	3983	赤い	D	東餅屋	#92384　SW-OMB01-08
9	10532	灰、気泡	E	小深沢か？	#92385　SW-OMB01-09
10	12107	灰、気泡	E	小深沢か？	#92386　SW-OMB01-10
11	12702	透明	F	星ヶ塔	#92387　SW-OMB01-11
12	7223	透明	F	星ヶ塔	#92388　SW-OMB01-12

第1－2表　分析資料—男女倉遺跡群詳細分布調査〔土屋沢地区：ッB10地点〕

提出番号	注　記	特　　徴	個体分類	推 定 産 地	分　析　番　号
1	34	気泡入る	A	小深沢	#92389　SW-TUB01-01
2	32	半透明、気泡入らず	B	星ヶ塔	#92390　SW-TUB01-02
3	24	気泡入る、縞	C	東餅屋A	#92391　SW-TUB01-03
4	36	気泡入る、縞	C	東餅屋A	#92392　SW-TUB01-04
5	14	気泡入らず	D	東餅屋B	#92393　SW-TUB01-05
6	37	赤色混じり	F	東餅屋B	#92394　SW-TUB01-06

表1－3表　分析資料—男女倉遺跡群詳細分布調査〔本沢地区：ホA26地点〕

提出番号	注記	特　　徴	個体分類	推定産地	分　析　番　号
1	25	赤い縞わずかに入る	A	(?)	#92395 SW-HOA26-01
2	33	灰色、不透明	B	和田峠西	#92396 SW-HOA26-02
3	98	灰色、不透明	B	和田峠西	#92397 SW-HOA26-03
4	241	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	#92398 SW-HOA26-04
5	231	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	#92399 SW-HOA26-05
6	242	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	#92400 SW-HOA26-06
7	254	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	#92401 SW-HOA26-07
8	210	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	#92402 SW-HOA26-08
9	253	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	#92403 SW-HOA26-09
10	260	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	#92404 SW-HOA26-10
11	232	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	#92405 SW-HOA26-11
12	127	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	#92406 SW-HOA26-12
13	171	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	#92407 SW-HOA26-13
14	118	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	#92408 SW-HOA26-14
15	89	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	#92409 SW-HOA26-15
16	82	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	#92410 SW-HOA26-16
17	77	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	#92411 SW-HOA26-17
18	68	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	#92412 SW-HOA26-18
19	65	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	#92413 SW-HOA26-19
20	47	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	#92414 SW-HOA26-20
21	42	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	#92415 SW-HOA26-21
22	19	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋A	#92416 SW-HOA26-22
23	14	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	#92417 SW-HOA26-23
24	183	ダークグレー（縞入らず）	D	東餅屋B	#92418 SW-HOA26-24
25	03	ダークグレー（縞入らず）	D	東餅屋B	#92419 SW-HOA26-25
26	46	ダークグレー（縞入らず）	D	東餅屋B	#92420 SW-HOA26-26
27	250	半透明、気泡ほとんど入らず	E	星ヶ塔	#92421 SW-HOA26-27
28	222	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋A	#92422 SW-HOA26-28
29	177	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋A	#92423 SW-HOA26-29
30	132	半透明、気泡ほとんど入らず	E	星ヶ塔	#92424 SW-HOA26-30
31	113	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋	#92425 SW-HOA26-31
32	99	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋B	#92426 SW-HOA26-32
33	58	半透明、気泡ほとんど入らず	E	星ヶ塔	#92427 SW-HOA26-33
34	66	半透明、気泡ほとんど入らず	E	星ヶ塔	#92428 SW-HOA26-34
35	55	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋	#92429 SW-HOA26-35
36	44	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋C	#92430 SW-HOA26-36
37	259	白い斑点状の縞　不透明	F	東餅屋	#92431 SW-HOA26-37
38	09	白い斑点状の縞　不透明	F	東餅屋	#92432 SW-HOA26-38
39	63	気泡多、平行縞、あまり透明でない	G	東餅屋A	#92433 SW-HOA26-39
40	04	気泡多、平行縞、あまり透明でない	G	東餅屋A	#92434 SW-HOA26-40
41	200	半透明、白い縞	H	東餅屋	#92435 SW-HOA26-41
42	195	半透明、白い縞	H	東餅屋	#92436 SW-HOA26-42
43	153	半透明、白い縞	H	東餅屋	#92437 SW-HOA26-43
44	156	半透明、白い縞	H	東餅屋	#92438 SW-HOA26-44
45	86	半透明、白い縞	H	東餅屋	#92439 SW-HOA26-45

第1-4表　分析資料—男女倉遺跡群詳細分布調査〔本沢地区：ホA27地点〕

提出番号	注　記	特　　徴	個体分類	推定産地	分　析　番　号
1	70	赤い縞が入り、透明度低い	A	東餅屋	#92440　SW-HOA27-01
2	71	赤い縞が入り、透明度低い	A	東餅屋	#92441　SW-HOA27-02
3	63	白い霜降り、透明度低い	B	東餅屋	#92442　SW-HOA27-03
4	77	半透明、若干の縞入る	C	星ヶ塔	#92443　SW-HOA27-04
5	88	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	#92444　SW-HOA27-05
6	99	半透明、若干の縞入る	C	星ヶ塔	#92445　SW-HOA27-06
7	92	半透明、若干の縞入る	C	(?)	#92446　SW-HOA27-07
8	177	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	#92447　SW-HOA27-08
9	138	半透明、若干の縞入る	C	星ヶ塔	#92448　SW-HOA27-09
10	62	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	#92449　SW-HOA27-10
11	28	半透明、若干の縞入る	C	星ヶ塔	#92450　SW-HOA27-11
12	27	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	#92451　SW-HOA27-12
13	50	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	#92452　SW-HOA27-13
14	37	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	#92453　SW-HOA27-14
15	1	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋A	#92454　SW-HOA27-15
16	21	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	#92455　SW-HOA27-16
17	24	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	#92456　SW-HOA27-17
18	44	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	#92457　SW-HOA27-18
19	164	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	#92458　SW-HOA27-19
20	182	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	#92459　SW-HOA27-20
21	199	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	#92460　SW-HOA27-21
22	185	半透明、黒い縞入る	D	星ヶ塔	#92461　SW-HOA27-22
23	38	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋B	#92462　SW-HOA27-23
24	61	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋	#92463　SW-HOA27-24
25	3	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋	#92464　SW-HOA27-25
26	31	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋B	#92465　SW-HOA27-26
27	40	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋B	#92466　SW-HOA27-27
28	4	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋	#92467　SW-HOA27-28
29	2	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋	#92468　SW-HOA27-29
30	10	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋	#92469　SW-HOA27-30
31	Ⅱ層一括	不透明、赤い縞入る	F	東餅屋	#92470　SW-HOA27-31
32	Ⅱ層一括	不透明、赤い縞入る	F	東餅屋	#92471　SW-HOA27-32
33	Ⅱ層一括	不透明、白い霜降り	G	東餅屋	#92472　SW-HOA27-33
34	Ⅱ層一括	透明度高い、白い霜降り	H	東餅屋	#92473　SW-HOA27-34
35	Ⅱ層一括	透明度高い、白い霜降り	H	東餅屋	#92474　SW-HOA27-35
36	Ⅱ層一括	不透明、漆黒	I	和田峠西	#92475　SW-HOA27-36
37	Ⅱ層一括	不透明、漆黒	I	和田峠西	#92476　SW-HOA27-37
38	Ⅱ層一括	灰色の縞、不透明	J	星ヶ塔	#92477　SW-HOA27-38
39	Ⅱ層一括	灰色の縞、不透明	J	星ヶ塔	#92478　SW-HOA27-39
40	Ⅱ層一括	黒い縞、半透明	K	星ヶ塔	#92479　SW-HOA27-40

第1-5表　分析資料—男女倉遺跡群詳細分布調査〔ブドウ沢地区：ブB10地点〕

提出番号	注　記	特　　徴	個体分類	推定産地	分　析　番　号
1	32	赤色混じり	A	東餅屋B	#92480 SW-BUB10-01
2	1	半透明	B	東餅屋B	#92481 SW-BUB10-02
3	13	半透明	B	東餅屋B	#92482 SW-BUB10-03
4	44	半透明	B	東餅屋B	#92483 SW-BUB10-04
5	9	灰色の縞入る	C	東餅屋A	#92484 SW-BUB10-05
6	17	灰色の縞入る	C	東餅屋A	#92485 SW-BUB10-06
7	19	不透明、白い斑点	D	和田峠西	#92486 SW-BUB10-07
8	48	不透明、白い斑点	D	和田峠西	#92487 SW-BUB10-08
9	49	不透明、白い斑点	D	和田峠西	#92488 SW-BUB10-09
10	53	不透明、白い斑点	D	和田峠西	#92489 SW-BUB10-10
11	45	半透明、良質、気泡入らず	E	星ヶ塔	#92490 SW-BUB10-11
12	15	気泡多	F	小深沢	#92491 SW-BUB10-12

第1-6表　分析資料—男女倉遺跡群詳細分布調査〔ブドウ沢地区：ブB11地点〕

提出番号	注　記	特　　徴	個体分類	推定産地	分　析　番　号
1	32	透かすと茶、小さい夾雑物アリ	A	高松沢	#92492 SW-BUB11-01
2	Ⅲ	透かすと茶、小さい夾雑物アリ	A	高松沢	#92493 SW-BUB11-02
3	20	透かすと青、小さい夾雑物アリ	B	小深沢	#92494 SW-BUB11-03
4	21	白濁り多く全体的に乳白色	C	星糞峠？	#92495 SW-BUB11-04
5	98	赤混じり	D	東餅屋B	#92496 SW-BUB11-05
6	63	赤混じり	D	東餅屋B	#92497 SW-BUB11-06
7	—	赤混じり	D	東餅屋B	#92498 SW-BUB11-07
8	17	透かすと若干乳白色、濁り状縞が入る	E	東餅屋A	#92499 SW-BUB11-08
9	101	８に比べ透明度高い、 透かすとやや紫色がかる	E	東餅屋A	#92500 SW-BUB11-09
10	13	透明度高い、黒い縞入る	F	星ヶ塔	#92501 SW-BUB11-10
11	22	透明度高い、黒縞、乳白色濁りアリ	F	星ヶ塔	#92502 SW-BUB11-11
12	146	黒、表皮土色	G	和田峠西	#92503 SW-BUB11-12
13	66	黒、表皮土色	G	和田峠西	#92504 SW-BUB11-13
14	—	黒、表皮土色	G	和田峠西	#92505 SW-BUB11-14
15	74	黒、表皮黄色	H	和田峠西	#92506 SW-BUB11-15
16	87	黒、表皮黄色	H	和田峠西	#92507 SW-BUB11-16
17	103	黒	I	和田峠西	#92508 SW-BUB11-17
18	161	黒、流紋岩縞	I	和田峠西	#92509 SW-BUB11-18
19	—	黒、流紋岩縞	I	和田峠西	#92510 SW-BUB11-19
20	—	黒、流紋岩縞	I	和田峠西	#92511 SW-BUB11-20

また、原産地の黒曜石資料は、男女倉地区（高松沢、牧ヶ沢A・B、ブドウ沢右岸、土屋沢、土屋沢上)、和田峠地区（東餅屋東A・B・C、小深沢)、下諏訪町地区（星ヶ塔A・B、同乗越、同鉄塔下、同1470m、星ヶ台A・B、和田峠西)、長門町地区（星糞峠、鷹山川、同B）より採取されたものである。

男女倉遺跡群詳細分布調査6地点、原産地の黒曜石の採取地点に関しては、本報告書に詳細な報告があるので参照されたい。

3. 実験方法

諸種微量成分元素〔主成分元素であるナトリウム（Na)、鉄（Fe）を含む〕の定量には、機器中性子放射化分析を用いた。

機器中性子放射化分析に供した黒曜石石器資料は、粉砕し粉末試料とした。これは、機器中性子放射化分析の際に、熱中性子照射により生成する人工放射性核種のγ線の測定時のジオメトリーを一定にするためである。黒曜石石器資料は、純水—超音波洗浄後、水和層部分を取り除き、再度、純水—超音波洗浄し、ステンレス・スチール製エリス型粉砕器で粉砕し、メノウ乳鉢で細粉化（粒径約0.04㎜程度）した。なお、分析に供した細粉試料はすべて風乾試料である。

本法の分析条件、測定した生成核種のγ線の測定条件および測定核種を第2表に示す。細粉化試料約30～50㎎を精秤し、ポリエチレン袋に二重に封入（約1㎝×1㎝）した。比較標準となる標準岩石試料とともに25～30試料を照射キャプセルに入れ、立教大学原子力研究所 TRIGA Mark Ⅱ 原子炉回転試料棚（熱中性子束5.0×10^{11}n/㎠・sec）にて熱中性子を24時間断続照射（1日6時間×4日間）した。γ線測定は、生成核種の半減期の違いを利用し測定条件を変え、各試料について3回（それぞれ、短寿命、中寿命、長寿命核種を中心に測定）行った。短寿命核種の測定は照射終了時から4～5日間冷却後、500～1,000秒間計測、中寿命核種の測定は1～2週間冷却後、3,000～5,000秒間計測、長寿命核種の測定は1～2ヶ月間冷却後、5,000～10,000秒間計測した。γ線の測定にはGe（Li）半導体検出器—マルチチャンネル波高分析装置を用い、生成核種のγ線スペクトロメトリーを行った。

定量は、同時照射した合衆国地質調査所標準岩石（AGV-1, GSP-1, G-2）を比較標準とする比較法により行った。定量性の検討は、同時照射した地質調査所標準岩石（JB-1a, JG-1a, JR-1, JR-2）の定量結果により評価した。

黒曜石原産地の諸種微量成分元素存在量による識別・分類、ならびに男女倉遺跡群詳細分布調査6地点135片の原産地推定には、定量された微量成分元素存在量を変数とする多変量解析〔拡張統計計算プログラム・パッケージBMDP（Biomedical Computer programs-P）2Mクラスター分析〕を用いた。ここでは、変数として一部検出不可能あるいは限界以下であった元素のCoを除く12元素、EuとCoあるいはLuとCoを除く11元素の場合、Eu・Lu・Coを除く10元素の場合とを適宜用いた。

4. 結果および考察

(1) 機器中性子放射化分析の結果

機器中性子放射化分析の定量性検討のために同時照射した地質調査所標準岩石（JB-1a, JG-1a, JR-1, JR-2）の定量結果を第3表に示す。本法

第2表　分析条件—機器中性子放射化分析

分析試料　粉末試料（約44μmφ以下）　約30～50mgを精秤

照　射　立教大学原子力研究所 TRIGA Mark Ⅱ原子炉
回転試料棚（RSR：熱中性子束 5.0×10^{11} n／cm^2·sec）
24時間断続照射（6時間／日 × 4日間）

4～6 日間冷却

短寿命核種の測定（500～1,000 秒間測定）

元素	核種	半減期	γ線のエネルギー（keV）	
Na	^{24}Na	14.659 h	1368,	2754
La	^{140}La	1.6780 d	487,	1595
Sm	^{153}Sm	1.946 d	103	

1～2 週間冷却

中寿命核種の測定（3,000～5,000 秒間測定）

元素	核種	半減期	γ線のエネルギー（keV）	
La	^{140}La	1.6780 d	487,	1596
Sm	^{153}Sm	1.946 d	103	
Lu	^{177}Lu	6.71 d	208	
Rb	^{86}Rb	18.66 d	1077	
Th	^{233}Pa	27.0 d	312	
Ce	^{141}Ce	32.50 d	145	
Fe	^{59}Fe	44.496 d	1099,	1292
Sc	^{46}Sc	83.83 d	889,	1120

1～2ヶ月間冷却

長寿命核種の測定（5,000～10,000 秒間測定）

元素	核種	半減期	γ線のエネルギー（keV）	
Rb	^{86}Rb	18.66 d	1077	
Th	^{233}Pa	27.0 d	312	
Ce	^{141}Ce	32.50 d	145	
Hf	^{181}Hf	42.39 d	133,	482
Fe	^{59}Fe	44.496 d	1099,	1292
Sc	^{46}Sc	83.83 d	889,	1120
Cs	^{134}Cs	2.062 y	606,	796
Co	^{60}Co	5.271 y	1173,	1332
Eu	^{152}Eu	13.33 y	122,	1408

第３表　分析結果（機器中性子放射化分析）—地質調査所標準岩石

分析番号	標準岩石	Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Lu	Th	Hf	Co	Sc
#4029	JB-1a(6)	2.02	6.32	30	0.5	41	63	5.3	1.5	0.3	8.1	3.7	35	30
#4034	JB-1a(7)	1.96	6.20	40	1.1	42	60	5.3	1.5	0.4	7.5	3.4	35	30
#4089	JB-1a(14)	2.05	6.17	50	1.4	41	56	5.3	1.6	—	8.8	3.2	39	31
#4094	JB-1a(15)	2.08	6.24	40	—	40	56	5.2	1.7	—	9.1	3.5	35	32
#4099	JB-1a(16)	2.10	6.45	30	1.2	41	65	5.2	1.6	—	10	3.7	34	32
#4104	JB-1a(17)	2.08	6.28	70	1.2	40	59	5.3	1.6	—	9.7	3.1	35	31
#4109	JB-1a(18)	2.08	6.38	40	1.8	41	55	5.2	1.6	—	14	3.2	35	32
#4114	JB-1a(19)	2.10	6.34	70	1.4	41	64	5.2	1.7	—	8.4	3.5	35	33
#4030	JG-1a(6)	2.50	1.36	180	11	20	39	4.7	0.74	0.5	12	3.5	5.1	6.6
#4035	JG-1a(7)	2.65	1.51	210	11	22	43	4.7	0.76	0.4	12	3.4	5.6	7.1
#4090	JG-1a(14)	2.56	1.36	190	8.4	18	35	4.1	0.69	—	9.8	3.9	5.6	6.9
#4095	JG-1a(15)	2.57	1.46	170	12	28	60	5.4	0.73	—	16	3.8	4.8	7.0
#4100	JG-1a(16)	2.50	1.28	150	11	20	38	4.5	0.68	—	11	3.1	4.0	6.7
#4105	JG-1a(17)	2.45	1.33	160	13	18	41	4.4	0.64	—	13	4.7	4.4	6.5
#4110	JG-1a(18)	2.48	1.32	160	11	20	43	4.2	0.69	—	12	4.2	4.6	6.5
#4115	JG-1a(19)	2.49	1.36	190	10	19	43	4.4	0.84	—	13	2.5	4.7	6.8
#4054	JR-1(1)	3.03	0.61	280	23	21	45	6.0	0.29	0.5	27	4.7	0.5	5.9
#4116	JR-1(2)	2.99	0.61	280	15	21	50	6.4	0.33	—	27	5.5	0.3	5.9
#4117	JR-1(3)	3.03	0.61	310	22	21	47	6.0	0.24	—	28	4.8	0.3	6.1
#4118	JR-1(4)	2.99	0.64	220	22	23	48	6.2	0.28	—	26	3.9	0.4	5.9
#4119	JR-1(5)	2.91	0.60	270	24	27	48	5.5	0.26	—	26	6.0	0.5	5.6
#4120	JR-1(6)	2.89	0.66	230	18	20	45	5.7	0.30	—	30	4.6	0.6	5.6
#4121	JR-1(7)	2.84	0.59	280	19	19	51	5.8	0.30	—	29	3.9	0.5	5.8
#4055	JR-2(1)	2.96	0.53	320	27	15	37	5.3	0.02	0.5	30	5.1	0.2	5.9

により得られた値は文献値とよく一致した。

なお、今回の分析では、男女倉遺跡群詳細分布調査6地点135資料について中寿命測定において測定器にトラブルがあり、一部の資料については定量不能であった。短寿命測定ならびに長寿命測定の結果をもとに必要に応じて可能な限りの補正計算を行い定量結果として報告した。また、中寿命測定のみのルテチウムについては定量が不可能であった。なお、現在、これらの資料について再分析を行っているが報告書の刊行の関係からここでは、今回得られた結果により議論し、再測定の結果については別の機会に報告したい。

男女倉遺跡群詳細分布調査6地点135片、および黒曜石原産地21地点40点の黒曜石資料の定量結果をそれぞれ第4表、第5表に示す。各元素の存在量(濃度)は、主成分元素であるNaおよびFeが%であり、それ以外の微量成分元素がppmである。

男女倉遺跡群詳細分布調査6地点135片の諸種微量成分元素存在量を比較すると、数種類の系統に分類され、使用された黒曜石原産地の多様性が認められる。

黒曜石原産地21地点40点の黒曜石資料では原産地の地区的にまとまりが認められる。しかし、同一産地内で異なった元素存在量の地点も認められる。

さらに、黒曜石原産地の諸種微量成分元素存在量による特徴を見出すために、クラスター分析を行った。黒曜石原産地21地点40点の黒曜石資料のクラスター分析の結果を樹形図として第1図(変数としてEuとCoを除く11元素)に示す。

この結果、以下のような知見が得られた。

* 男女倉遺跡群の周辺地域の原産地では、原産地の地区(地域)的なまとまりが認められた。
* 同一原産地内地で異なった元素存在量を示す原産地が認められた。

具体的には、下諏訪地区の星ケ塔A、同地区和田峠西、男女倉地区の土屋沢

* 和田峠地区の黒曜石は地点による若干の差が認められものの、微量成分元素による細分化までには至らなかった(以下、ここでは**和田峠**とする)。
* 和田峠地区と長門町地区ならびに男女倉地区の土屋沢地点の黒曜石の微量成分元素存在量は極めてよい一致を示した。同一起源の可能性が高く、地質学的な検討を必要とする(ここではこれらをまとめて**和田峠**とする)。
* 下諏訪地区星ケ塔では、星ケ塔Aを除く、星ケ塔B、星ケ塔乗越、星ケ塔鉄塔下、星ケ塔1470mの4地点で同一クラスターを形成し、これまでに報告されている星ケ塔の元素存在量と一致した(ここではこれらを**星ケ塔**とする)。

星ケ塔Aについては、1点は同地区の和田峠と一致し(**和田峠西**)、もう1点は他の星ケ塔と独立したクラスターを形成した(ここでは**星ケ塔AⅡ**とする)。

* 下諏訪地区和田峠西では、1点は同地区の星ケ塔Aと一致し(**和田峠西**)、もう1点は和田峠地区の黒曜石と同一のクラスターを形成した(**和田峠**)。
* 下諏訪地区星ケ台は、A、Bと同一クラスターを形成し、しかも、同地区の他の地点と独立した(**星ケ台**)。
* 男女倉地区高松沢、牧ケ沢A・B、ブドウ

第4表　分析結果（機器中性子放射化分析）—男女倉遺跡群詳細分布調査黒曜石資料

分析番号		Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Lu	Th	Hf	Co	Sc
#92377	SW-OMB01-01	2.72	0.60	160	8.0	26	52	4.6	0.47	−	18	4.2	0.5	3.4
#92378	SW-OMB01-02	2.77	0.61	150	7.8	25	53	4.8	0.46	−	19	4.2	0.4	3.4
#92379	SW-OMB01-03	2.87	0.54	290	16	22	47	6.0	0.19	−	28	5.4	−	5.3
#92380	SW-OMB01-04	2.93	0.57	200	11	24	53	5.3	0.38	−	23	4.7	0.5	4.2
#92381	SW-OMB01-05	2.81	0.59	210	9.2	26	52	4.9	0.39	−	20	4.7	0.3	3.8
#92382	SW-OMB01-06	2.81	0.59	180	11	25	53	5.2	0.37	−	22	4.3	0.2	4.0
#92383	SW-OMB01-07	2.89	0.57	260	11	23	56	5.3	0.45	−	23	4.2	0.3	4.2
#92384	SW-OMB01-08	3.02	0.50	320	15	21	50	6.5	0.26	−	26	5.0	−	5.5
#92385	SW-OMB01-09	2.73	0.58	170	7.9	23	53	4.7	0.48	−	18	4.1	0.2	3.4
#92386	SW-OMB01-10	2.72	0.60	200	8.3	24	53	4.8	0.45	−	20	4.6	0.4	3.7
#92387	SW-OMB01-11	2.86	0.56	230	11	24	56	5.4	0.44	−	24	4.4	0.4	4.2
#92388	SW-OMB01-12	2.77	0.63	210	10	24	54	5.1	0.36	−	21	4.4	−	3.9
#92389	SW-TUB10-01	2.76	0.60	170	8.1	25	50	4.7	0.50	−	19	4.2	0.3	3.4
#92390	SW-TUB10-02	2.62	0.48	290	15	20	47	6.0	0.25	−	27	4.6	−	5.4
#92391	SW-TUB10-03	2.96	0.46	140	5.0	14	36	4.6	0.69	−	9.9	3.4	−	2.9
#92392	SW-TUB10-04	2.88	0.57	330	18	17	45	6.0	0.18	−	30	5.0	−	5.7
#92393	SW-TUB10-05	2.85	0.61	250	12	25	54	5.3	0.29	−	25	4.4	0.4	4.4
#92394	SW-TUB10-06	2.99	0.49	240	15	21	47	6.1	0.28	−	27	4.6	−	5.6
#92395	SW-HOA26-01	3.00	0.48	310	16	24	50	6.4	0.26	−	28	4.6	−	5.6
#92396	SW-HOA26-02	2.67	0.67	180	7.7	25	49	4.7	0.58	−	17	4.6	0.5	3.3
#92397	SW-HOA26-03	2.86	0.56	260	13	24	52	5.7	0.27	−	27	5.1	−	4.8
#92398	SW-HOA26-04	2.88	0.59	210	15	25	52	5.4	0.36	−	24	5.3	0.2	4.4
#92399	SW-HOA26-05	2.89	0.62	130	7.2	26	59	4.8	0.67	−	15	3.9	0.4	3.2
#92400	SW-HOA26-06	2.92	0.59	250	18	24	52	5.3	0.28	−	25	4.5	0.1	4.6
#92401	SW-HOA26-07	2.93	0.54	280	21	25	50	5.3	0.12	−	27	4.2	−	4.4
#92402	SW-HOA26-08	2.96	0.56	250	19	23	53	5.6	0.27	−	27	5.0	−	4.7
#92403	SW-HOA26-09	2.86	0.59	230	17	22	55	5.3	0.28	−	25	4.7	0.1	4.4
#92404	SW-HOA26-10	2.95	0.60	270	19	23	55	5.4	0.28	−	26	4.3	0.2	4.7
#92405	SW-HOA26-11	2.90	0.58	280	20	23	56	5.4	0.21	−	27	4.3	−	4.9
#92406	SW-HOA26-12	2.93	0.63	250	19	25	51	5.5	0.31	−	26	4.3	−	4.7
#92407	SW-HOA26-13	2.87	0.60	190	14	24	51	5.1	0.50	−	21	4.5	0.1	3.9
#92408	SW-HOA26-14	2.96	0.59	260	18	24	53	5.3	0.32	−	27	4.6	0.2	4.6
#92409	SW-HOA26-15	2.93	0.59	270	18	24	54	5.4	0.33	−	26	4.9	0.3	4.8
#92410	SW-HOA26-16	2.88	0.63	250	14	26	51	5.0	0.32	−	23	4.1	0.3	3.9
#92411	SW-HOA26-17	2.99	0.61	250	16	29	52	4.9	0.35	−	24	4.1	0.2	4.4
#92412	SW-HOA26-18	3.01	0.66	290	17	27	53	5.5	0.38	−	25	4.5	0.2	4.6
#92413	SW-HOA26-19	2.92	0.57	230	19	25	54	5.5	0.30	−	26	4.2	0.1	4.6
#92414	SW-HOA26-20	3.04	0.48	140	8.5	15	36	4.9	0.70	−	10	3.3	0.2	3.1
#92415	SW-HOA26-21	2.92	0.58	240	17	25	51	5.7	0.23	−	24	4.6	0.4	4.5
#92416	SW-HOA26-22	3.05	0.47	270	24	22	46	6.3	0.23	−	27	4.7	−	5.7
#92417	SW-HOA26-23	2.94	0.58	200	17	26	51	5.6	0.32	−	25	4.9	−	4.4
#92418	SW-HOA26-24	2.96	0.59	250	18	24	53	5.7	0.23	−	26	4.7	0.2	4.7
#92419	SW-HOA26-25	2.86	0.61	250	15	25	51	5.1	0.42	−	23	4.3	−	4.0

分析番号	Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Lu	Th	Hf	Co	Sc
#92420 SW-HOA26-26	2.90	0.62	290	19	23	51	5.4	0.24	−	27	4.5	−	4.7
#92421 SW-HOA26-27	3.05	0.49	170	8.2	15	37	4.7	0.61	−	11	3.5	0.1	3.1
#92422 SW-HOA26-28	3.02	0.43	120	7.6	16	36	4.7	0.64	−	10	3.0	0.1	3.1
#92423 SW-HOA26-29	2.93	0.59	320	20	26	55	5.7	0.21	−	26	4.3	0.3	4.8
#92424 SW-HOA26-30	2.89	0.58	270	17	28	56	5.3	0.30	−	24	3.6	0.1	4.6
#92425 SW-HOA26-31	2.97	0.59	310	19	28	53	5.7	0.26	−	26	4.1	−	4.9
#92426 SW-HOA26-32	3.11	0.52	350	23	25	52	6.0	0.27	−	27	4.2	0.2	5.7
#92427 SW-HOA26-33	3.04	0.44	150	8.1	17	38	4.8	0.65	−	10	2.5	−	3.0
#92428 SW-HOA26-34	3.09	0.47	160	7.8	15	38	4.7	0.62	−	11	3.2	−	3.1
#92429 SW-HOA26-35	2.96	0.54	250	18	28	52	5.4	0.29	−	24	4.1	0.2	4.6
#92430 SW-HOA26-36	2.88	0.61	270	20	25	55	5.5	0.23	−	27	4.0	−	4.9
#92431 SW-HOA26-37	2.81	0.59	210	12	25	53	4.4	0.46	−	19	3.5	0.4	3.6
#92432 SW-HOA26-38	3.09	0.50	340	23	24	54	5.9	0.24	−	26	4.4	0.1	5.7
#92433 SW-HOA26-39	2.89	0.52	240	18	25	54	5.9	0.29	−	23	4.1	−	4.9
#92434 SW-HOA26-40	2.93	0.44	130	7.4	15	34	4.6	0.58	−	9.3	2.6	0.1	3.0
#92435 SW-HOA26-41	2.94	0.49	340	22	20	48	5.8	0.25	−	26	3.8	0.2	5.5
#92436 SW-HOA26-42	2.92	0.46	320	23	21	51	6.0	0.23	−	28	4.3	0.1	5.6
#92437 SW-HOA26-43	3.06	0.48	320	23	24	47	6.2	0.23	−	27	4.3	0.2	5.7
#92438 SW-HOA26-44	3.09	0.51	290	22	24	48	6.2	0.30	−	26	4.6	0.2	5.7
#92439 SW-HOA26-45	3.13	0.51	320	22	24	44	6.0	0.26	−	28	4.3	−	5.8
#92440 SW-HOA27-01	3.07	0.49	290	24	23	51	6.4	0.25	−	27	4.5	−	5.7
#92441 SW-HOA27-02	3.09	0.53	310	22	23	46	6.4	0.23	−	26	4.1	0.2	5.7
#92442 SW-HOA27-03	2.88	0.64	200	15	27	52	5.2	0.38	−	21	3.8	−	4.1
#92443 SW-HOA27-04	3.01	0.45	170	7.8	17	31	4.7	0.62	−	10	2.5	−	3.0
#92444 SW-HOA27-05	3.02	0.45	130	8.0	15	36	4.7	0.66	−	9.3	2.7	0.1	3.1
#92445 SW-HOA27-06	3.04	0.47	310	19	19	49	6.3	0.30	−	29	5.7	−	5.5
#92446 SW-HOA27-07	2.99	0.47	230	25	25	56	6.2	0.44	−	24	4.8	0.1	4.6
#92447 SW-HOA27-08	3.01	0.41	130	14	14	34	4.8	0.64	−	9.7	4.6	−	3.1
#92448 SW-HOA27-09	3.06	0.47	270	19	19	52	6.1	0.27	−	27	6.4	−	5.6
#92449 SW-HOA27-10	3.04	0.49	300	19	19	48	6.3	0.25	−	28	5.2	0.1	5.5
#92450 SW-HOA27-11	2.97	0.47	140	15	15	33	4.6	0.60	−	11	4.2	−	2.9
#92451 SW-HOA27-12	3.04	0.53	280	19	19	44	6.2	0.22	−	27	6.0	0.3	5.7
#92452 SW-HOA27-13	2.90	0.56	230	24	24	53	5.0	0.33	−	24	5.7	0.2	4.5
#92453 SW-HOA27-14	2.97	0.43	260	25	25	54	6.0	0.37	−	24	5.4	0.1	4.8
#92454 SW-HOA27-15	2.83	0.60	210	25	25	51	4.6	0.44	−	19	5.9	−	3.5
#92455 SW-HOA27-16	2.86	0.62	250	24	24	50	5.2	0.33	−	23	4.7	−	4.3
#92456 SW-HOA27-17	3.03	0.50	260	19	19	47	6.3	0.24	−	26	5.7	−	5.4
#92457 SW-HOA27-18	3.01	0.52	290	21	21	48	6.1	0.27	−	26	5.8	−	5.5
#92458 SW-HOA27-19	2.87	0.57	280	24	24	53	5.4	0.28	−	24	6.0	0.3	4.4
#92459 SW-HOA27-20	2.81	0.60	180	23	23	51	4.8	0.46	−	20	4.8	0.1	3.7
#92460 SW-HOA27-21	2.78	0.60	200	22	22	53	5.0	0.36	−	23	5.5	−	4.1
#92461 SW-HOA27-22	2.75	0.56	210	22	22	51	5.1	0.27	−	23	5.1	−	4.3
#92462 SW-HOA27-23	2.77	0.59	210	24	24	51	4.9	0.37	−	21	5.1	0.3	3.9
#92463 SW-HOA27-24	2.91	0.45	290	19	19	45	5.8	0.25	−	26	5.1	0.2	5.3
#92464 SW-HOA27-25	2.72	0.64	180	24	24	51	4.8	0.42	−	18	5.4	0.2	3.5
#92465 SW-HOA27-26	2.81	0.55	240	23	23	49	5.1	0.21	−	25	5.5	0.2	4.4
#92466 SW-HOA27-27	2.83	0.55	220	23	23	51	5.1	0.31	−	24	5.1	−	4.2

分析番号	Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Lu	Th	Hf	Co	Sc
#92467 SW-HOA27-28	3.00	0.45	250	19	20	48	6.0	0.37	−	32	5.0	0.1	5.5
#92468 SW-HOA27-29	3.09	0.55	230	19	22	52	6.2	0.34	−	32	4.8	0.2	5.4
#92469 SW-HOA27-30	2.93	0.66	240	15	24	50	5.1	0.29	−	30	4.7	0.2	4.4
#92470 SW-HOA27-31	3.11	0.52	260	20	20	51	6.2	0.32	−	35	5.1	−	5.7
#92471 SW-HOA27-32	3.09	0.51	250	20	19	52	6.3	0.31	−	35	5.4	−	5.7
#92472 SW-HOA27-33	2.90	0.61	210	14	24	52	5.0	0.37	−	28	4.5	0.2	4.4
#92473 SW-HOA27-34	2.97	0.44	110	6.8	15	35	4.7	0.60	−	12	3.3	0.2	3.0
#92474 SW-HOA27-35	3.11	0.54	270	20	19	50	6.3	0.26	−	33	4.5	0.2	5.7
#92475 SW-HOA27-36	2.98	0.60	250	18	22	56	5.9	0.30	−	31	4.6	0.6	5.4
#92476 SW-HOA27-37	3.04	0.55	310	26	13	40	5.5	0.13	−	39	5.7	0.2	6.4
#92477 SW-HOA27-38	2.93	0.49	260	18	22	54	5.4	0.21	−	32	4.9	0.2	5.1
#92478 SW-HOA27-39	2.91	0.62	230	13	24	55	4.9	0.35	−	28	4.6	−	4.2
#92479 SW-HOA27-40	2.93	0.46	140	7.1	14	40	4.5	0.66	−	12	3.7	0.2	3.0
#92480 SW-BUB10-01	3.03	0.51	250	19	20	53	5.8	0.30	−	33	5.1	−	5.5
#92481 SW-BUB10-02	2.96	0.45	140	6.6	13	39	4.6	0.64	−	12	3.5	0.1	3.0
#92482 SW-BUB10-03	2.81	0.55	240	16	22	56	5.4	0.23	−	31	3.2	0.1	4.6
#92483 SW-BUB10-04	2.88	0.44	240	20	19	50	5.6	0.24	−	33	4.5	0.1	5.2
#92484 SW-BUB10-05	2.93	0.54	210	18	20	47	5.4	0.19	−	32	3.9	0.3	5.2
#92485 SW-BUB10-06	2.71	0.58	180	8.7	24	49	4.3	0.52	−	20	4.2	−	3.1
#92486 SW-BUB10-07	2.96	0.54	290	25	13	33	5.3	0.12	−	39	5.2	−	6.3
#92487 SW-BUB10-08	3.05	0.53	300	25	13	38	5.4	0.08	−	36	5.0	0.2	6.1
#92488 SW-BUB10-09	2.93	0.52	260	24	12	32	5.2	0.15	−	37	4.9	−	6.3
#92489 SW-BUB10-10	2.97	0.53	300	25	13	50	5.4	0.15	−	39	5.0	−	6.3
#92490 SW-BUB10-11	3.10	0.47	160	7.8	14	40	4.7	0.71	−	12	3.5	−	3.2
#92491 SW-BUB10-12	3.02	0.59	290	20	20	56	6.1	0.35	−	31	4.1	0.1	5.8
#92492 SW-BUB11-01	2.78	0.59	190	12	25	56	4.8	0.46	−	23	3.9	0.3	3.7
#92493 SW-BUB11-02	2.82	0.62	160	9.6	26	56	4.6	0.53	−	21	4.3	0.4	3.5
#92494 SW-BUB11-03	2.82	0.62	140	10	26	58	4.8	0.53	−	20	4.0	0.4	3.6
#92495 SW-BUB11-04	3.01	0.55	300	24	16	45	5.4	0.09	−	34	4.8	0.2	6.2
#92496 SW-BUB11-05	2.90	0.46	130	7.3	16	40	4.8	0.78	−	12	3.8	0.1	3.1
#92497 SW-BUB11-06	2.96	0.47	280	20	20	52	5.9	0.25	−	30	4.4	0.2	5.6
#92498 SW-BUB11-07	2.99	0.51	250	22	21	52	5.9	0.25	−	31	4.8	−	5.7
#92499 SW-BUB11-08	2.88	0.59	210	14	25	55	5.1	0.36	−	26	4.6	−	4.1
#92500 SW-BUB11-09	2.85	0.54	220	14	24	55	4.7	0.31	−	27	4.0	−	4.2
#92501 SW-BUB11-10	2.98	0.43	160	7.1	15	37	4.6	0.64	−	13	4.1	−	3.1
#92502 SW-BUB11-11	2.93	0.46	120	7.1	15	40	4.6	0.74	−	12	4.0	0.1	3.1
#92503 SW-BUB11-12	3.04	0.52	320	23	15	51	5.5	0.15	−	34	5.1	−	6.1
#92504 SW-BUB11-13	3.09	0.52	410	27	13	38	5.8	0.10	−	39	6.0	−	6.8
#92505 SW-BUB11-14	3.02	0.55	310	26	15	42	5.5	0.07	−	35	5.4	0.1	6.2
#92506 SW-BUB11-15	3.10	0.57	260	21	21	50	5.6	0.19	−	34	4.7	0.3	5.6
#92507 SW-BUB11-16	3.01	0.55	360	27	14	38	5.6	0.19	−	38	5.1	0.1	6.5
#92508 SW-BUB11-17	2.90	0.54	290	24	16	43	5.6	0.15	−	36	5.6	0.2	6.2
#92509 SW-BUB11-18	3.07	0.54	270	26	15	42	5.6	0.07	−	34	5.4	0.2	6.5
#92510 SW-BUB11-19	2.64	0.53	230	15	24	49	5.1	0.27	−	28	3.7	0.2	4.6
#92511 SW-BUB11-20	2.95	0.54	280	27	13	36	5.2	−	−	37	4.2	−	6.6

第5表　分析結果（機器中性子放射化分析）—原産地黒曜石（男女倉遺跡群詳細分布調査）

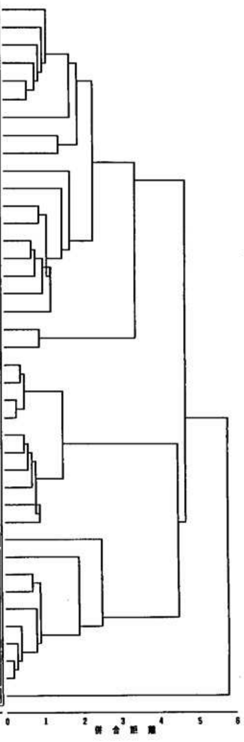
分析番号	Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Lu	Th	Hf	Co	Sc
1) 東餅屋東B													
#92039 OBNW01-001	2.89	0.48	270	21	20	45	6.6	0.11	0.9	27	4.6	—	5.3
#92040 OBNW01-002	3.00	0.45	290	23	21	45	5.8	0.23	0.7	27	4.7	—	5.3
2) 東餅屋東A													
#92054 OBNW02-001	2.89	0.49	270	22	21	44	6.6	0.14	0.9	28	5.1	0.3	5.3
#92055 OBNW02-002	3.04	0.45	230	23	21	47	5.8	0.21	0.6	27	4.5	—	5.3
3) 東餅屋東C													
#92069 OBNW03-001	2.92	0.51	280	21	21	46	6.8	0.16	0.9	29	5.2	—	5.5
#92070 OBNW03-002	3.07	0.48	320	23	21	46	6.0	0.22	0.5	27	4.7	—	5.5
4) 小深沢													
#92088 OBNW04-005	2.85	0.76	260	20	21	46	6.6	0.21	0.9	27	5.1	0.8	6.2
#92089 OBNW04-006	3.13	0.52	270	22	21	46	5.9	0.24	0.5	26	4.8	—	5.5
5) 高松沢													
#92090 OBNW05-001	2.70	0.65	160	9.5	24	49	4.9	0.54	0.5	17	4.7	0.8	3.2
#92091 OBNW05-002	2.71	0.68	160	9.9	24	50	4.9	0.41	0.5	17	4.6	0.5	3.2
6) 牧ヶ沢A													
#92117 OBNW06-003	2.83	0.71	150	8.2	24	49	4.9	0.65	0.5	15	4.9	0.5	3.1
#92118 OBNW06-004	2.76	0.74	140	7.9	24	49	5.0	0.70	0.4	14	4.9	0.5	3.0
7) 牧ヶ沢B													
#92125 OBNW07-003	2.48	0.67	130	8.0	22	48	4.9	0.65	0.5	14	5.0	0.3	3.1
#92126 OBNW07-004	2.64	0.72	140	7.9	23	50	4.9	0.62	0.5	14	4.9	0.3	3.0
8) ブドウ沢右岸													
#92129 OBNW08-001	2.71	0.65	160	9.1	25	49	4.9	0.55	0.5	16	4.6	0.6	3.2
#92130 OBNW08-002	2.71	0.65	160	8.6	24	49	4.9	0.63	0.5	15	4.8	0.4	3.0
9) 星ヶ台A													
#92137 OBNW09-001	2.84	0.44	140	7.4	15	33	4.9	0.66	0.5	11	3.6	—	3.0
#92138 OBNW09-002	2.79	0.42	130	7.4	14	34	4.9	0.63	0.5	11	3.6	—	3.0
10) 星ヶ台B													
#92152 OBNW10-001	2.80	0.46	140	6.8	14	35	4.9	0.54	0.5	10	3.6	—	2.9
#92153 OBNW10-002	2.85	0.48	130	7.4	15	34	4.9	0.54	0.5	11	3.8	—	2.9

分析番号	Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Lu	Th	Hf	Co	Sc
11) 星ケ塔A													
#92167 OBNW11-001	3.00	0.57	320	28	14	36	6.5	−	1.1	34	6.1	−	6.4
#92169 OBNW11-002	2.88	0.60	210	16	25	49	5.0	0.28	0.5	23	4.2	−	4.2
11') 星ケ塔B													
#92170 OBNW11B-001	3.03	0.42	110	7.7	15	34	4.6	0.55	0.3	9.3	3.5	−	2.9
#92171 OBNW11B-002	2.90	0.44	140	8.0	15	32	4.6	0.62	0.3	9.7	3.4	−	2.9
12) 和田峠西													
#92174 OBNW12-001	2.96	0.58	320	27	16	39	6.5	0.01	1.0	33	6.0	0.2	6.2
#92175 OBNW12-002	2.95	0.56	270	21	22	43	5.3	0.19	0.4	27	4.2	−	5.1
14) 星ケ塔乗越													
#92176 OBNW14-001	2.96	0.45	140	8.2	15	32	4.9	0.65	0.4	9.8	3.4	0.2	3.0
15) 星糞峠													
#92188 OBNW15-001	3.03	0.50	280	23	22	45	7.0	0.10	0.9	29	4.9	−	5.5
#92189 OBNW15-002	3.01	0.47	260	23	15	43	6.0	0.20	0.6	26	4.6	−	5.4
17) 鷹山川													
#92208 OBNW17-001	2.96	0.49	290	22	22	48	6.8	0.10	0.9	30	5.4	−	5.6
#92209 OBNW17-002	2.99	0.44	250	22	21	43	5.9	0.21	0.5	26	4.7	0.2	5.3
17') 鷹山川B													
#92218 OBNW17B-001	3.05	0.44	220	22	20	44	5.8	0.19	0.5	25	4.4	−	5.2
#92219 OBNW17B-002	2.99	0.45	270	23	21	42	6.0	0.23	0.5	26	4.0	0.2	5.3
18) 土壁沢													
#92228 OBNW18-001	2.96	0.57	250	20	22	47	6.8	0.25	0.9	28	5.5	0.3	5.6
#92229 OBNW18-002	3.03	0.68	280	19	22	46	6.7	0.19	0.7	27	4.6	0.6	5.8
19) 土壁沢上													
#92243 OBNW19-001	3.01	1.46	240	16	24	49	6.5	0.44	0.7	23	4.9	2.8	7.3
#92244 OBNW19-002	3.07	0.88	280	19	22	46	6.8	0.27	0.8	26	4.9	0.9	6.6
20) (星ケ塔) 鉄塔下													
#92253 OBNW20-001	2.98	0.42	110	8.0	14	33	4.7	0.60	0.4	9.3	3.1	0.2	2.8
21) (星ケ塔) 1470m													
#92254 OBNW21-001	2.96	0.42	130	8.2	14	31	4.7	0.62	0.3	9.6	3.3	−	2.9
#92263 OBNW21-002	3.00	0.42	110	8.6	15	31	4.8	0.72	0.2	9.4	3.2	0.2	2.9

第１図　クラスター分析の結果—原産地黒曜石

変数：11元素（Na, Fe, Rb, Cs, La, Ce, Sm, Lu, Th, Hf, Sc）

	Sample No.& Name	Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Lu	Th	Hf	Sc
1) 東餅屋東B	#92039 OBNW01-001	2.89	0.48	270	21	20	45	6.6	0.11	0.9	27	4.6	5.3
15) 星糞峠	#92188 OBNW15-001	3.03	0.50	280	23	22	45	7.0	0.10	0.9	29	4.9	5.5
18) ツチヤの沢	#92228 OBNW18-001	2.96	0.57	250	20	22	47	6.8	0.25	0.9	28	5.5	5.6
17) 鷹山川	#92208 OBNW17-001	2.96	0.49	290	22	22	48	6.8	0.10	0.9	30	5.4	5.6
3) 東餅屋東C	#92069 OBNW03-001	2.92	0.51	280	21	21	46	6.8	0.16	0.9	29	5.2	5.5
2) 東餅屋東A	#92054 OBNW02-001	2.89	0.49	270	22	21	44	6.6	0.14	0.9	28	5.1	5.3
4) 小深沢	#92088 OBNW04-005	2.85	0.76	260	20	21	46	6.6	0.21	0.9	27	5.1	6.2
19) ツチヤの沢上	#92244 OBNW19-002	3.07	0.88	280	19	22	46	6.8	0.27	0.8	26	4.9	6.6
18) ツチヤの沢	#92229 OBNW18-002	3.03	0.68	280	19	22	46	6.7	0.19	0.7	27	4.6	5.8
15) 星糞峠	#92189 OBNW15-002	3.01	0.47	260	23	15	43	6.0	0.20	0.6	26	4.6	5.4
12) 和田峠西	#92175 OBNW12-002	2.95	0.56	270	21	22	43	5.3	0.19	0.4	27	4.2	5.1
3) 東餅屋東C	#92070 OBNW03-002	3.07	0.48	320	23	21	46	6.0	0.22	0.5	27	4.7	5.5
4) 小深沢	#92089 OBNW04-006	3.13	0.52	270	22	21	46	5.9	0.24	0.5	26	4.8	5.5
2) 東餅屋東A	#92055 OBNW02-002	3.04	0.45	230	23	21	47	5.8	0.21	0.6	27	4.5	5.3
17') 鷹山川B	#92218 OBNW17B-001	3.05	0.44	220	22	20	44	5.8	0.19	0.5	25	4.4	5.2
17) 鷹山川	#92209 OBNW17-002	2.99	0.44	250	22	21	43	5.9	0.21	0.5	26	4.7	5.3
17') 鷹山川B	#92219 OBNW17B-002	2.99	0.45	270	23	21	42	6.0	0.23	0.5	26	4.0	5.3
1) 東餅屋東B	#92040 OBNW01-002	3.00	0.45	290	23	21	45	5.8	0.23	0.7	27	4.7	5.3
12) 和田峠西	#92174 OBNW12-001	2.96	0.58	320	27	16	39	6.5	0.01	1.0	33	6.0	6.2
11) 星ケ塔A	#92167 OBNW11-001	3.00	0.57	320	28	14	36	6.5	—	1.1	34	6.1	6.4
9) 星ケ台A	#92137 OBNW09-001	2.84	0.44	140	7.4	15	33	4.9	0.66	0.5	11	3.6	3.0
10) 星ケ台B	#92153 OBNW10-002	2.85	0.48	130	7.4	15	34	4.9	0.54	0.5	11	3.8	2.9
10) 星ケ台B	#92152 OBNW10-001	2.80	0.46	140	6.8	14	35	4.9	0.54	0.5	10	3.6	2.9
9) 星ケ台A	#92138 OBNW09-002	2.79	0.42	130	7.4	14	34	4.9	0.63	0.5	11	3.6	3.0
11') 星ケ塔B	#92171 OBNW11B-002	2.90	0.44	140	8.0	15	32	4.6	0.62	0.3	9.7	3.4	2.9
21) 星ケ塔 1470m	#92254 OBNW21-001	2.96	0.42	130	8.2	14	31	4.7	0.62	0.3	9.6	3.3	2.9
14) 星ケ塔乗越	#92176 OBNW14-001	2.96	0.45	140	8.2	15	32	4.9	0.65	0.4	9.8	3.4	3.0
20) 星ケ塔 鉄塔下	#92253 OBNW20-001	2.98	0.42	110	8.0	14	33	4.7	0.60	0.4	9.3	3.1	2.8
21) 星ケ塔 1470m	#92263 OBNW21-002	3.00	0.42	110	8.6	15	31	4.8	0.72	0.2	9.4	3.2	2.9
11') 星ケ塔B	#92170 OBNW11B-001	3.03	0.42	110	7.7	15	34	4.6	0.55	0.3	9.3	3.5	2.9
11) 星ケ塔A	#92169 OBNW11-002	2.68	0.60	210	16	25	49	5.0	0.28	0.5	23	4.2	4.2
7) 牧ケ沢B	#92125 OBNW07-003	2.48	0.67	130	8.0	22	48	4.9	0.65	0.5	14	5.0	3.1
6) 牧ケ沢A	#92117 OBNW06-003	2.83	0.71	150	8.2	24	49	4.9	0.65	0.5	15	4.9	3.1
6) 牧ケ沢A	#92118 OBNW06-004	2.76	0.74	140	7.9	24	49	5.0	0.70	0.4	14	4.9	3.0
7) 牧ケ沢B	#92126 OBNW07-004	2.64	0.72	140	7.9	23	50	4.9	0.62	0.5	14	4.9	3.0
8) ブドウ沢右岸	#92130 OBNW08-002	2.71	0.65	160	8.6	24	49	4.9	0.63	0.5	15	4.8	3.0
8) ブドウ沢右岸	#92129 OBNW08-001	2.71	0.65	160	9.1	25	49	4.9	0.55	0.5	16	4.6	3.2
5) 高松沢	#92091 OBNW05-002	2.71	0.68	160	9.9	24	50	4.9	0.41	0.5	17	4.6	3.2
5) 高松沢	#92090 OBNW05-001	2.70	0.65	160	9.5	24	49	4.9	0.54	0.5	17	4.7	3.2
19) ツチヤの沢上	#92243 OBNW19-001	3.01	1.46	240	16	24	49	6.5	0.44	0.7	23	4.9	7.3



沢右岸では、同一のクラスターを形成した（牧ヶ沢Bの1点が若干異なるが、まとめて高松沢とする）。

いずれにしても、それぞれの原産地の分析点数が極めて少なく、和田峠地区、長門町地区の細分化の可能性や同一原産地内の少なくとも二系統以上の黒曜石の存在などに関して、今後の分析数を増やしていく必要がある。

(2) 男女倉遺跡群詳細分布調査黒曜石資料の原産地推定

男女倉遺跡群詳細分布調査6地点135片のクラスター分析による分類と原産地推定の結果を各地点ごとに第6－1～6－6表に示す。ここでは、クラスター分析により分類されたグループごとにまとめてその諸種微量成分元素とともに示した。推定に用いた原産地は前述の原産地黒曜石の識別・分類によるものである。なお、ホA27地点の-08、-11資料についてはセシウム存在量が若干異なっているが星ケ塔とした（表中？で表記）。

また、高松沢と星ケ塔AⅡについては、いずれも原産地の分析例が少なく（星ケ塔AⅡについては一例のみ）、両者の元素の分布状態を確認するに至っていないので、両者の識別に関して現段階では困難な場合が多い。特に、ホA26地点（表6－3）では、両者の中間的なものも認められたが、ルビジウム、ユウロピウムなどの元素存在量から高松沢とした（表中では高松沢？として区別）。

各地点の原産地推定の結果、①男女倉地区オB01地点では原産地として和田峠、和田峠西、星ケ塔AⅡ、高松沢の黒曜石、②土屋沢地区ツB10地点では和田峠、和田峠西、星ケ塔、星ケ塔AⅡ、高松沢の黒曜石、③本沢地区ホA26地点45片では和田峠、星ケ塔、星ケ塔AⅡ、高松沢の黒曜石、④同地区ホA27地点では和田峠、星ケ塔、星ケ塔AⅡ、高松沢の黒曜石、⑤ブドウ沢地区ブB10地点では和田峠、和田峠西、星ケ塔、星ケ塔AⅡ、高松沢の黒曜石、⑥同地区ブB11地点では、和田峠、和田峠西、星ケ塔、星ケ塔AⅡ、高松沢の黒曜石が使用されていた。

5. まとめ

まとめとして、男女倉遺跡群詳細分布調査6地点135片の原産地推定の結果を第1表に対応して各地点ごとに第7－1～7－6表に示す。なお、今回分析に供した男女倉遺跡群詳細分布調査黒曜石資料からは他地域の黒曜石は確認されず、すべて男女倉遺跡群の周辺の黒曜石であった。

これらの黒曜石石器の原産地推定の結果が意味する考古学的解釈については、現段階では分析例が少ないために解明される問題ではないであろう。今後、さらに継続的に黒曜石の分析点数を増やして研究を継続したい。原産地についても、今回の検討結果を踏まえて、和田峠地区周辺および長門町地区（星糞峠、鷹山川）の細分化、星ケ塔の問題などを中心として検討を行いたい。

謝　辞

文化庁記念物課岡村道雄文化財調査官には調査会への参加にご尽力いただき、男女倉遺跡群詳細分布調査団森嶋　稔団長ならびに調査員各位、和田村教育委員会田中治男教育長には貴重な資料を提供していただき、さらに、考古学に関する有益なご教示をいただきました。また、立教大学原子力研究所戸村健児教授ならびに所員の方々には、原子炉等利用に関してお世話いただいた。記して深く感謝いたします。

第6-1表　クラスター分析による分類結果と原産地推定—男女倉遺跡群（オB01地点）

分析結果	Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Th	Hf	Sc	推定原産地
#92377 SW-OMB01-01	2.72	0.60	160	8.0	26	52	4.6	0.47	18	4.2	3.4	高松沢
#92378 SW-OMB01-02	2.77	0.61	150	7.8	25	53	4.8	0.46	19	4.2	3.4	
#92381 SW-OMB01-05	2.81	0.59	210	9.2	26	52	4.9	0.39	20	4.7	3.8	
#92382 SW-OMB01-06	2.81	0.59	180	11	25	53	5.2	0.37	22	4.3	4.0	
#82385 SW-OMB01-09	2.73	0.58	170	7.9	23	53	4.7	0.48	18	4.1	3.4	
#92386 SW-OMB01-10	2.72	0.60	200	8.3	24	53	4.8	0.45	20	4.6	3.7	
#92388 SW-OMB01-12	2.77	0.63	210	10	24	54	5.1	0.36	21	4.4	3.9	
#92379 SW-OMB01-03	2.87	0.54	290	16	22	47	6.0	0.19	28	5.4	5.3	和田峠西
#92380 SW-OMB01-04	2.93	0.57	200	11	24	53	5.3	0.38	23	4.7	4.2	
#92383 SW-OMB01-07	2.89	0.57	260	11	23	56	5.3	0.45	23	4.2	4.2	星ヶ塔AⅡ
#92387 SW-OMB01-11	2.86	0.56	230	11	24	56	5.4	0.44	24	4.4	4.2	
#92384 SW-OMB01-08	3.02	0.50	320	15	21	50	6.5	0.26	26	5.0	5.5	和田峠

第6-2表　クラスター分析による分類結果と原産地推定—男女倉遺跡群（ツB10地点）

分析結果	Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Th	Hf	Sc	推定原産地
#92389 SW-TUB10-01	2.76	0.60	170	8.1	25	50	4.7	0.50	19	4.2	3.4	高松沢
#92390 SW-TUB10-02	2.62	0.48	290	15	20	47	6.0	0.25	27	4.6	5.4	和田峠
#92394 SW-TUB10-06	2.99	0.49	240	15	21	47	6.1	0.28	27	4.6	5.6	
#92391 SW-TUB10-03	2.96	0.46	140	5.0	14	36	4.6	0.69	9.9	3.4	2.9	星ヶ塔
#92392 SW-TUB10-04	2.88	0.57	330	18	17	45	6.0	0.18	30	5.0	5.7	和田峠西
#92393 SW-TUB10-05	2.85	0.61	250	12	25	54	5.3	0.29	25	4.4	4.4	星ヶ塔AⅡ

第6-3表　クラスター分析による分類結果と原産地推定—男女倉遺跡群（ホA26地点）

分析結果		Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Th	Hf	Sc	推定原産地
#92395	SW-HOA26-01	3.00	0.48	310	16	24	50	6.4	0.26	28	4.6	5.6	和田峠
#92397	SW-HOA26-03	2.86	0.56	260	13	24	52	5.7	0.27	27	5.1	4.8	
#92398	SW-HOA26-04	2.88	0.59	210	15	25	52	5.4	0.36	24	5.3	4.4	
#92400	SW-HOA26-06	2.92	0.59	250	18	24	52	5.3	0.28	25	4.5	4.6	
#92401	SW-HOA26-07	2.93	0.54	280	21	25	50	5.3	0.12	27	4.2	4.4	
#92402	SW-HOA26-08	2.96	0.56	250	19	23	53	5.6	0.27	27	5.0	4.7	
#92403	SW-HOA26-09	2.86	0.59	230	17	22	55	5.3	0.28	25	4.7	4.4	
#92404	SW-HOA26-10	2.95	0.60	270	19	23	55	5.4	0.28	26	4.3	4.7	
#92405	SW-HOA26-11	2.90	0.58	280	20	23	56	5.4	0.21	27	4.3	4.9	
#92406	SW-HOA26-12	2.93	0.63	250	19	25	51	5.5	0.31	26	4.3	4.7	
#92408	SW-HOA26-14	2.96	0.59	260	18	24	53	5.3	0.32	27	4.6	4.6	
#92409	SW-HOA26-15	2.93	0.59	270	18	24	54	5.4	0.33	26	4.9	4.8	
#92411	SW-HOA26-17	2.99	0.61	250	16	29	52	4.9	0.35	24	4.1	4.4	
#92412	SW-HOA26-18	3.01	0.66	290	17	27	53	5.5	0.38	25	4.5	4.6	
#92413	SW-HOA26-19	2.92	0.57	230	19	25	54	5.5	0.30	26	4.2	4.6	
#92415	SW-HOA26-21	2.92	0.58	240	17	25	51	5.7	0.23	24	4.6	4.5	
#92416	SW-HOA26-22	3.05	0.47	270	24	22	46	6.3	0.23	27	4.7	5.7	
#92417	SW-HOA26-23	2.94	0.58	200	17	26	51	5.6	0.32	25	4.9	4.4	
#92418	SW-HOA26-24	2.96	0.59	250	18	24	53	5.7	0.23	26	4.7	4.7	
#92420	SW-HOA26-26	2.90	0.62	290	19	23	51	5.4	0.24	27	4.5	4.7	
#92423	SW-HOA26-29	2.93	0.59	320	20	26	55	5.7	0.21	26	4.3	4.8	
#92424	SW-HOA26-30	2.89	0.58	270	17	28	56	5.3	0.30	24	3.6	4.6	
#92425	SW-HOA26-31	2.97	0.59	310	19	28	53	5.7	0.26	26	4.1	4.9	
#92426	SW-HOA26-32	3.11	0.52	350	23	25	52	6.0	0.27	27	4.2	5.7	
#92429	SW-HOA26-35	2.96	0.54	250	18	28	52	5.4	0.29	24	4.1	4.6	
#92430	SW-HOA26-36	2.88	0.61	270	20	25	55	5.5	0.23	27	4.0	4.9	
#92432	SW-HOA26-38	3.09	0.50	340	23	24	54	5.9	0.24	26	4.4	5.7	
#92433	SW-HOA26-39	2.89	0.52	240	18	25	54	5.9	0.29	23	4.1	4.9	
#92435	SW-HOA26-41	2.94	0.49	340	22	20	48	5.8	0.25	26	3.8	5.5	
#92436	SW-HOA26-42	2.92	0.46	320	23	21	51	6.0	0.23	28	4.3	5.6	
#92437	SW-HOA26-43	3.06	0.48	320	23	24	47	6.2	0.23	27	4.3	5.7	
#92438	SW-HOA26-44	3.09	0.51	290	22	24	48	6.2	0.30	26	4.6	5.7	
#92439	SW-HOA26-45	3.13	0.51	320	22	24	44	6.0	0.26	28	4.3	5.8	
#92396	SW-HOA26-02	2.67	0.67	180	7.7	25	49	4.7	0.58	17	4.6	3.3	高松沢
#92399	SW-HOA26-05	2.89	0.62	130	7.2	26	59	4.8	0.67	15	3.9	3.2	
#92431	SW-HOA26-37	2.81	0.59	210	12	25	53	4.4	0.46	19	3.5	3.6	高松沢？
#92407	SW-HOA26-13	2.87	0.60	190	14	24	51	5.1	0.50	21	4.5	3.9	
#92410	SW-HOA26-16	2.88	0.63	250	14	26	51	5.0	0.32	23	4.1	3.9	星ヶ塔A Ⅱ
#92419	SW-HOA26-25	2.86	0.61	250	15	25	51	5.1	0.42	23	4.3	4.0	
#92414	SW-HOA26-20	3.04	0.48	140	8.5	15	36	4.9	0.70	10	3.3	3.1	星ヶ塔
#92421	SW-HOA26-27	3.05	0.49	170	8.2	15	37	4.7	0.61	11	3.5	3.1	
#92422	SW-HOA26-28	3.02	0.43	120	7.6	16	36	4.7	0.64	10	3.0	3.1	
#92427	SW-HOA26-33	3.04	0.44	150	8.1	17	38	4.8	0.65	10	2.5	3.0	
#92428	SW-HOA26-34	3.09	0.47	160	7.8	15	38	4.7	0.62	11	3.2	3.1	
#92434	SW-HOA26-40	2.93	0.44	130	7.4	15	34	4.6	0.58	9.3	2.6	3.0	

第6-4表　クラスター分析による分類結果と原産地推定—男女倉遺跡群（ホA27地点）

分析結果		Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Th	Hf	Sc	推定原産地
#92440	SW-HOA27-01	3.07	0.49	290	24	23	51	6.4	0.25	27	4.5	5.7	和田峠
#92441	SW-HOA27-02	3.09	0.53	310	22	23	46	6.4	0.23	26	4.1	5.7	
#92445	SW-HOA27-06	3.04	0.47	310	19	19	49	6.3	0.30	29	5.7	5.5	
#92446	SW-HOA27-07	2.99	0.47	230	25	25	56	6.2	0.44	24	4.8	4.6	
#92448	SW-HOA27-09	3.06	0.47	270	19	19	52	6.1	0.27	27	6.4	5.6	
#92449	SW-HOA27-10	3.04	0.49	300	19	19	48	6.3	0.25	28	5.2	5.5	
#92451	SW-HOA27-12	3.04	0.53	280	19	19	44	6.2	0.22	27	6.0	5.7	
#92452	SW-HOA27-13	2.90	0.56	230	24	24	53	5.0	0.33	24	5.7	4.5	
#92453	SW-HOA27-14	2.97	0.43	260	25	25	54	6.0	0.37	24	5.4	4.8	
#92454	SW-HOA27-15	2.83	0.60	210	25	25	51	4.6	0.44	19	5.9	3.5	
#92455	SW-HOA27-16	2.86	0.62	250	24	24	50	5.2	0.33	23	4.7	4.3	
#92456	SW-HOA27-17	3.03	0.50	260	19	19	47	6.3	0.24	26	5.7	5.4	
#92457	SW-HOA27-18	3.01	0.52	290	21	21	48	6.1	0.27	26	5.8	5.5	
#92458	SW-HOA27-19	2.87	0.57	280	24	24	53	5.4	0.28	24	6.0	4.4	
#92459	SW-HOA27-20	2.81	0.60	180	23	23	51	4.8	0.46	20	4.8	3.7	
#92460	SW-HOA27-21	2.78	0.60	200	22	22	53	5.0	0.36	23	5.5	4.1	
#92461	SW-HOA27-22	2.75	0.56	210	22	22	51	5.1	0.27	23	5.1	4.3	
#92462	SW-HOA27-23	2.77	0.59	210	24	24	51	4.9	0.37	21	5.1	3.9	
#92463	SW-HOA27-24	2.91	0.45	290	19	19	45	5.8	0.25	26	5.1	5.3	
#92464	SW-HOA27-25	2.72	0.64	180	24	24	51	4.8	0.42	18	5.4	3.5	
#92465	SW-HOA27-26	2.81	0.55	240	23	23	49	5.1	0.21	25	5.5	4.4	
#92466	SW-HOA27-27	2.83	0.55	220	23	23	51	5.1	0.31	24	5.1	4.2	
#92467	SW-HOA27-28	3.00	0.45	250	19	20	48	6.0	0.37	32	5.0	5.5	
#92468	SW-HOA27-29	3.09	0.55	230	19	22	52	6.2	0.34	32	4.8	5.4	
#92470	SW-HOA27-31	3.11	0.52	260	20	20	51	6.2	0.32	35	5.1	5.7	
#92471	SW-HOA27-32	3.09	0.51	250	20	19	52	6.3	0.31	35	5.4	5.7	
#92474	SW-HOA27-35	3.11	0.54	270	20	19	50	6.3	0.26	33	4.5	5.7	
#92475	SW-HOA27-36	2.98	0.60	250	18	22	56	5.9	0.30	31	4.6	5.4	
#92477	SW-HOA27-38	2.93	0.49	260	18	22	54	5.4	0.21	32	4.9	5.1	
#92442	SW-HOA27-03	2.88	0.64	200	15	27	52	5.2	0.38	21	3.8	4.1	星ケ塔AⅡ
#92469	SW-HOA27-30	2.93	0.66	240	15	24	50	5.1	0.29	30	4.7	4.4	
#92472	SW-HOA27-33	2.90	0.61	210	14	24	52	5.0	0.37	28	4.5	4.4	
#92478	SW-HOA27-39	2.91	0.62	230	13	24	55	4.9	0.35	28	4.6	4.2	
#92443	SW-HOA27-04	3.01	0.45	170	7.8	17	31	4.7	0.62	10	2.5	3.0	星ケ塔
#92444	SW-HOA27-05	3.02	0.45	130	8.0	15	36	4.7	0.66	9.3	2.7	3.1	
#92473	SW-HOA27-34	2.97	0.44	110	6.8	15	35	4.7	0.60	12	3.3	3.0	
#92479	SW-HOA27-40	2.93	0.46	140	7.1	14	40	4.5	0.66	12	3.7	3.0	
#92447	SW-HOA27-08	3.01	0.41	130	14	14	34	4.8	0.64	9.7	4.6	3.1	星ケ塔？
#92450	SW-HOA27-11	2.97	0.47	140	15	15	33	4.6	0.60	11	4.2	2.9	
#92476	SW-HOA27-37	3.04	0.55	310	26	13	40	5.5	0.13	39	5.7	6.4	和田峠西

第6－5表　クラスター分析による分類結果と原産地推定—男女倉遺跡群（ブB10地点）

分析結果	Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Th	Hf	Sc	推定原産地
#92480 SW-BUB10-01	3.03	0.51	250	19	20	53	5.8	0.30	33	5.1	5.5	和田峠
#92483 SW-BUB10-04	2.88	0.44	240	20	19	50	5.6	0.24	33	4.5	5.2	
#92484 SW-BUB10-05	2.93	0.54	210	18	20	47	5.4	0.19	32	3.9	5.2	
#92491 SW-BUB10-12	3.02	0.59	290	20	20	56	6.1	0.35	31	4.1	5.8	
#92481 SW-BUB10-02	2.96	0.45	140	6.6	13	39	4.6	0.64	12	3.5	3.0	星ヶ塔
#92490 SW-BUB10-11	3.10	0.47	160	7.8	14	40	4.7	0.71	12	3.5	3.2	
#92482 SW-BUB10-03	2.81	0.55	240	16	22	56	5.4	0.23	31	3.2	4.6	星ヶ塔AⅡ
#92485 SW-BUB10-06	2.71	0.58	180	8.7	24	49	4.3	0.52	20	4.2	3.1	高松沢
#92486 SW-BUB10-07	2.96	0.54	290	25	13	33	5.3	0.12	39	5.2	6.3	和田峠西
#92487 SW-BUB10-08	3.05	0.53	300	25	13	38	5.4	0.08	36	5.0	6.1	
#92488 SW-BUB10-09	2.93	0.52	260	24	12	32	5.2	0.15	37	4.9	6.3	
#92489 SW-BUB10-10	2.97	0.53	300	25	13	50	5.4	0.15	39	5.0	6.3	

表6－6表　クラスター分析による分類結果と原産地推定—男女倉遺跡群（ブB11地点）

分析結果	Na(%)	Fe(%)	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Th	Hf	Sc	推定原産地
#92492 SW-BUB11-01	2.78	0.59	190	12	25	56	4.8	0.46	23	3.9	3.7	高松沢
#92493 SW-BUB11-02	2.82	0.62	160	9.6	26	56	4.6	0.53	21	4.3	3.5	
#92494 SW-BUB11-03	2.82	0.62	140	10	26	58	4.8	0.53	20	4.0	3.6	
#92499 SW-BUB11-08	2.88	0.59	210	14	25	55	5.1	0.36	26	4.6	4.1	星ヶ塔AⅡ
#92500 SW-BUB11-09	2.85	0.54	220	14	24	55	4.7	0.31	27	4.0	4.2	
#92510 SW-BUB11-19	2.64	0.53	230	15	24	49	5.1	0.27	28	3.7	4.6	
#92495 SW-BUB11-04	3.01	0.55	300	24	16	45	5.4	0.09	34	4.8	6.2	和田峠西
#92503 SW-BUB11-12	3.04	0.52	320	23	15	51	5.5	0.15	34	5.1	6.1	
#92504 SW-BUB11-13	3.09	0.52	410	27	13	38	5.8	0.10	39	6.0	6.8	
#92505 SW-BUB11-14	3.02	0.55	310	26	15	42	5.5	0.07	35	5.4	6.2	
#92507 SW-BUB11-16	3.01	0.55	360	27	14	38	5.6	0.19	38	5.1	6.5	
#92508 SW-BUB11-17	2.90	0.54	290	24	16	43	5.6	0.15	36	5.6	6.2	
#92509 SW-BUB11-18	3.07	0.54	270	26	15	42	5.6	0.07	34	5.4	6.5	
#92511 SW-BUB11-20	2.95	0.54	280	27	13	36	5.2	－	37	4.2	6.6	
#92496 SW-BUB11-05	2.90	0.46	130	7.3	16	40	4.8	0.78	12	3.8	3.1	星ヶ塔
#92501 SW-BUB11-10	2.98	0.43	160	7.1	15	37	4.6	0.64	13	4.1	3.1	
#92502 SW-BUB11-11	2.93	0.46	120	7.1	15	40	4.6	0.74	12	4.0	3.1	
#92497 SW-BUB11-06	2.96	0.47	280	20	20	52	5.9	0.25	30	4.4	5.6	和田峠
#92498 SW-BUB11-07	2.99	0.51	250	22	21	52	5.9	0.25	31	4.8	5.7	
#92506 SW-BUB11-15	3.10	0.57	260	21	21	50	5.6	0.19	34	4.7	5.6	

第7－1表　男女倉遺跡群詳細分布調査黒曜石資料〔オB01地点〕の原産地推定の結果

提出番号	注　記	特　　徴	個体分類	推 定 産 地	機器中性子放射化分析
1	11560	気泡	A	高松沢	高松沢
2	－	気泡	A	高松沢	高松沢
3	6158	漆黒	B	和田峠西	和田峠西
4	908	灰縞、透明濁	C	東餅屋B	星ヶ塔AⅡ
5	8192	灰縞、半透明	C	東餅屋A	高松沢
6	285	灰縞	C	東餅屋A	高松沢
7	12550	赤い	D	星糞峠か東餅屋	星ヶ塔AⅡ
8	3983	赤い	D	東餅屋	和田峠
9	10532	灰、気泡	E	小深沢か？	高松沢
10	12107	灰、気泡	E	小深沢か？	高松沢
11	12702	透明	F	星ヶ塔	星ヶ塔AⅡ
12	7223	透明	F	星ヶ塔	高松沢

第7－2表　男女倉遺跡群詳細分布調査黒曜石資料〔ツB10地点〕の原産地推定の結果

提出番号	注　記	特　　徴	個体分類	推 定 産 地	機器中性子放射化分析
1	34	気泡入る	A	小深沢	高松沢
2	32	半透明、気泡入らず	B	星ヶ塔	和田峠
3	24	気泡入る、縞	C	東餅屋A	星ヶ塔
4	36	気泡入る、縞	C	東餅屋A	和田峠西
5	14	気泡入らず	D	東餅屋B	星ヶ塔AⅡ
6	37	赤色混じり	F	東餅屋B	和田峠

第7－3表　男女倉遺跡群詳細分布調査黒曜石資料〔＋A26地点〕の原産地推定の結果

提出番号	注　記	特　　徴	個体分類	推定産地	機器中性子放射化分析
1	25	赤い縞わずかに入る	A	（？）	和田峠
2	33	灰色、不透明	B	和田峠西	高松沢
3	98	灰色、不透明	B	和田峠西	和田峠
4	241	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	和田峠
5	231	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	高松沢
6	242	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	和田峠
7	254	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	和田峠
8	210	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	和田峠
9	253	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	和田峠
10	260	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	和田峠
11	232	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	和田峠
12	127	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	和田峠
13	171	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	高松沢？
14	118	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	和田峠
15	89	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	和田峠
16	82	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	星ケ塔AⅡ
17	77	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	和田峠
18	68	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	和田峠
19	65	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋B	和田峠
20	47	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	星ケ塔
21	42	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	和田峠
22	19	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋A	和田峠
23	14	平行する黒い縞、あまり透明でない	C	東餅屋	和田峠
24	183	ダークグレー（縞入らず）	D	東餅屋B	和田峠
25	03	ダークグレー（縞入らず）	D	東餅屋B	星ケ塔AⅡ
26	46	ダークグレー（縞入らず）	D	東餅屋B	和田峠
27	250	半透明、気泡ほとんど入らず	E	星ケ塔	星ケ塔
28	222	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋A	星ケ塔
29	177	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋A	和田峠
30	132	半透明、気泡ほとんど入らず	E	星ケ塔	和田峠
31	113	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋	和田峠
32	99	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋B	和田峠
33	58	半透明、気泡ほとんど入らず	E	星ケ塔	星ケ塔
34	66	半透明、気泡ほとんど入らず	E	星ケ塔	星ケ塔
35	55	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋	和田峠
36	44	半透明、気泡ほとんど入らず	E	東餅屋C	和田峠
37	259	白い斑点状の縞、不透明	F	東餅屋	高松沢？
38	09	白い斑点状の縞、不透明	F	東餅屋	和田峠
39	63	気泡多、平行縞、あまり透明でない	G	東餅屋A	和田峠
40	04	気泡多、平行縞、あまり透明でない	G	東餅屋A	星ケ塔
41	200	半透明、白い縞	H	東餅屋	和田峠
42	195	半透明、白い縞	H	東餅屋	和田峠
43	158	半透明、白い縞	H	東餅屋	和田峠
44	156	半透明、白い縞	H	東餅屋	和田峠
45	86	半透明、白い縞	H	東餅屋	和田峠

第7－4表　男女倉遺跡群詳細分布調査黒曜石資料〔ホA27地点〕の原産地推定の結果

提出番号	注　記	特　　徴	個体分類	推定産地	機器中性子放射化分析
1	70	赤い縞が入り、透明度低い	A	東餅屋	和田峠
2	71	赤い縞が入り、透明度低い	A	東餅屋	和田峠
3	63	白い霜降り、透明度低い	B	東餅屋	星ヶ塔ＡⅡ
4	77	半透明、若干の縞入る	C	星ヶ塔	星ヶ塔
5	88	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	星ヶ塔
6	99	半透明、若干の縞入る	C	星ヶ塔	和田峠
7	92	半透明、若干の縞入る	C	（？）	和田峠
8	177	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	星ヶ塔？
9	138	半透明、若干の縞入る	C	星ヶ塔	和田峠
10	62	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	和田峠
11	28	半透明、若干の縞入る	C	星ヶ塔	星ヶ塔？
12	27	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	和田峠
13	50	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	和田峠
14	37	半透明、若干の縞入る	C	東餅屋	和田峠
15	1	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋Ａ	和田峠
16	21	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	和田峠
17	24	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	和田峠
18	44	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	和田峠
19	164	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	和田峠
20	182	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	和田峠
21	199	半透明、黒い縞入る	D	東餅屋	和田峠
22	185	半透明、黒い縞入る	D	星ヶ塔	和田峠
23	38	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋Ｂ	和田峠
24	61	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋	和田峠
25	3	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋	和田峠
26	31	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋Ｂ	和田峠
27	40	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋Ｂ	和田峠
28	4	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋	和田峠
29	2	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋	和田峠
30	10	半透明、灰色の縞入る	E	東餅屋	星ヶ塔ＡⅡ
31	Ⅱ層一括	不透明、赤い縞入る	F	東餅屋	和田峠
32	Ⅱ層一括	不透明、赤い縞入る	F	東餅屋	和田峠
33	Ⅱ層一括	不透明、白い霜降り	G	東餅屋	星ヶ塔ＡⅡ
34	Ⅱ層一括	透明度高い、白い霜降り	H	東餅屋	星ヶ塔
35	Ⅱ層一括	透明度高い、白い霜降り	H	東餅屋	和田峠
36	Ⅱ層一括	不透明、漆黒	I	和田峠西	和田峠
37	Ⅱ層一括	不透明、漆黒	I	和田峠西	和田峠西
38	Ⅱ層一括	灰色の縞、不透明	J	星ヶ塔	和田峠
39	Ⅱ層一括	灰色の縞、不透明	J	星ヶ塔	星ヶ塔ＡⅡ
40	Ⅱ層一括	黒い縞、半透明	K	星ヶ塔	星ヶ塔

第7－5表　男女倉遺跡群詳細分布調査黒耀石資料〔ブB10地点〕の原産地推定の結果

提出番号	注　記	特　　徴	個体分類	推定産地	機器中性子放射化分析
1	32	赤色混じり	A	東餅屋B	和田峠
2	1	半透明	B	東餅屋B	星ヶ塔
3	13	半透明	B	東餅屋B	星ヶ塔A Ⅱ
4	44	半透明	B	東餅屋B	和田峠
5	9	灰色の縞入る	C	東餅屋A	和田峠
6	17	灰色の縞入る	C	東餅屋A	高松沢
7	19	不透明、白い斑点	D	和田峠西	和田峠西
8	48	不透明、白い斑点	D	和田峠西	和田峠西
9	49	不透明、白い斑点	D	和田峠西	和田峠西
10	53	不透明、白い斑点	D	和田峠西	和田峠西
11	45	半透明、良質、気泡入らず	E	星ヶ塔	星ヶ塔
12	15	気泡多	F	小深沢	和田峠

第7－6表　男女倉遺跡群詳細分布調査黒耀石資料〔ブB11地点〕の原産地推定の結果

提出番号	注　記	特　　徴	個体分類	推定産地	機器中性子放射化分析
1	32	透かすと茶、小さい夾雑物アリ	A	高松沢	高松沢
2	Ⅲ	透かすと茶、小さい夾雑物アリ	A	高松沢	高松沢
3	20	透かすと青、小さい夾雑物アリ	B	小深沢	高松沢
4	21	白濁り多く全体的に乳白色	C	星糞峠？	和田峠西
5	98	赤混じり	D	東餅屋B	星ヶ塔
6	63	赤混じり	D	東餅屋B	和田峠
7	－	赤混じり	D	東餅屋B	和田峠
8	17	透かすと若干乳白色、濁り状縞が入る	E	東餅屋A	星ヶ塔A Ⅱ
9	101	８に比べ透明度高い、 透かすとやや紫色がかる	E	東餅屋A	星ヶ塔A Ⅱ
10	13	透明度高い、黒い縞入る	F	星ヶ塔	星ヶ塔
11	22	透明度高い、黒縞、乳白色濁りアリ	F	星ヶ塔	星ヶ塔
12	146	黒、表皮土色	G	和田峠西	和田峠西
13	66	黒、表皮土色	G	和田峠西	和田峠西
14	－	黒、表皮土色	G	和田峠西	和田峠西
15	74	黒、表皮黄色	H	和田峠西	和田峠
16	87	黒、表皮黄色	H	和田峠西	和田峠西
17	103	黒	I	和田峠西	和田峠西
18	161	黒、流紋岩縞	I	和田峠西	和田峠西
19	－	黒、流紋岩縞	I	和田峠西	星ヶ塔A Ⅱ
20	－	黒、流紋岩縞	I	和田峠西	和田峠西

参　考　文　献

上野修一・二宮修治・網干　守・大沢眞澄(1986) 石器時代の本県域における黒曜石の利用について―栃木県高原山産黒曜石を中心に，栃木県立博物館紀要3：91-115)

小田静夫（1982）「黒曜石」『縄文文化の研究・8 社会・文化』雄山閣出版：168-179

近堂祐弘・勝井義雄・戸村健児・町田　章・鈴木正男・小野　昭（1980）「黒曜石の年代測定と産地分析」『考古学・美術史の自然科学的研究』古文化財編集委員会編，日本学術振興会：168-179

高橋　豊（1983）黒曜石の2・3の岩石学的特徴―遺跡出土の黒曜石の原石産地推定のために，沼津市歴史民俗資料館紀要7:151-174

二宮修治（1984）考古学と周辺科学　6　鉱物学，季刊考古学，雄山閣出版8：86-90

二宮修治・田村　隆・澤野　弘（1987）黒曜石，黒色緻密質安山岩、メノウの機器中性子放射化分析による原産地推定，千葉県文化財センター研究紀要11：57-72

二宮修治・大沢眞澄（1988）「月見野遺跡群上野遺跡第1地点出土黒曜石石器の原産地推定」『大和のあけぼのⅡ』大和市教育委員会：137-154

日立製作所（1979）HITAC VOS2/VOS3 拡張統計計算プログラム・パッケージ　BMDP 機能編―第2分冊―Mシリーズ（多変量解析）

松浦秀治・山下秀樹（1983）「はけうえ遺跡出土黒曜石の産地推定と水和層年代」『はけうえ遺跡・研究編(Ⅰ)』国際基督教大学考古学研究センター　Occasional Paper 5：112-121

藥科哲男・東村武信（1983）石器原材の産地分析，考古学と自然科学　16：59-87

A. Ando・N. Mita・S. Terashima (1987)1986 values for fifteen GSJ rock reference samples, "igneous rock series", Geostandards Newsletter, 11：159-166

M. Osawa・H. kasuya・Y. Sakakibara (1977) Trace element abundances in stone artfacts and related materials from Japan by neutron activation analysis. An approach to archaelogical provenience studies, J. Radioanal. Chem., 39：137-167

M. Suzuki (1973) Chronology of pre-historic human activity in Kanto, Japan, Part I, J. Fac. Sci., Univ. Tokyo, Sec. V, 4：241-318

M. Suzuki (1974) Chronology of pre-historic human activity in Kanto, Japan, Part Ⅱ, J. Fac. Sci., Univ. Tokyo, Sec. V, 4：397-469

M. Suzuki (1977) Fission Track Ages and Uranium Contents, 人類学雑誌，78(1)：50-58

第3節　黒曜石の分析

立教大学一般教育部　　鈴　木　正　男

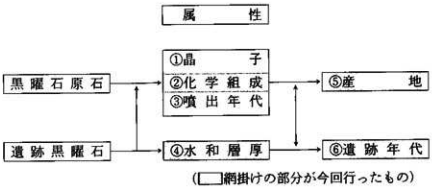
1.　はじめに

男女倉遺跡群から出土した158点の黒曜石について、黒曜石分析を行った。その結果をここに報告する。

2.　方法と結果

黒曜石は、SiO_2 に富む溶岩が急冷して生じる天然ガラスであり、その産出地は限られている。黒曜石は先史時代に石器製作のための石材として運搬され交易された。

黒曜石分析は、黒曜石の産地推定と水和層年代測定からなる。すなわち考古学的黒曜石の多様な属性のうちの二つ、運搬あるいは交易による移動の方向と距離（空間系）とそれが行われた年代（時間系）を同時に明らかにする。その流れ図は次の通りである。



第1図　空間・時間的チャート

(1)　晶子形態法

原産地ごとの黒曜石の晶子・微晶・斑晶の特徴を分類して、遺跡黒曜石のそれを比較し産地を判定する方法。

(2)　化学組成法

原産地ごとの黒曜石の化学組成（とくに微量元素）の特徴を分類して、遺跡黒曜石のそれを多変量解析（クラスター分析、判別分析）を用いて産地を判定する方法。

化学組成の分析には、

蛍光X線分析法（非破壊法）

放射化分析法（破壊法）

などがある。

第1表　原産地黒曜石化学分析・判別分析結果

CODE	Sm	U	Th	Hf	Sc	Fe	La	SAS 1	SAS 2
0101	8.62	8.58	32.33	5.28	5.94	.635	25.7	WADATOGE	WADA0100
0102	8.44	9.62	31.29	4.62	5.89	.554	24.9	WADATOGE	WADA1500
0103	8.13	8.55	30.10	5.03	5.69	.477	25.2	WADATOGE	WADA0100
0104	8.33	9.26	29.80	4.71	5.68	.528	23.9	WADATOGE	WADA0100
0105	8.24	9.01	30.15	4.97	5.80	.579	22.4	WADATOGE	WADA0100
0106	8.42	9.25	30.75	4.24	6.26	.597	25.3	WADATOGE	WADA0400
0107	8.23	9.34	30.41	4.25	5.67	.458	24.5	WADATOGE	WADA1500
0108	8.17	8.90	28.96	4.93	5.62	.592	22.0	WADATOGE	WADA0100
0109	8.90	8.79	32.97	5.20	6.33	.640	23.3	WADATOGE	WADA0100
0110	8.26	8.40	30.64	5.02	6.15	.640	23.1	WADATOGE	WADA0100
0201	8.25	8.67	30.74	4.37	5.78	.628	23.5	WADATOGE	WADA0100
0202	7.97	8.22	30.99	4.52	5.75	.576	22.6	WADATOGE	WADA0100
0203	7.91	8.86	29.48	4.46	5.70	.502	24.5	WADATOGE	WADA0200
0204	8.15	9.69	30.30	4.86	5.70	.634	22.4	WADATOGE	WADA0200
0205	7.95	8.82	30.05	4.59	6.05	.490	25.4	WADATOGE	WADA0400
0206	8.25	9.80	30.83	5.04	5.80	.488	24.0	WADATOGE	WADA0200
0207	7.92	9.05	29.87	4.72	5.98	.507	23.9	WADATOGE	WADA0200
0208	8.12	7.93	29.77	5.10	5.71	.578	26.7	WADATOGE	WADA1617
0209	8.00	9.06	28.60	4.49	5.75	.598	23.4	WADATOGE	WADA0200
0210	7.78	10.53	28.91	4.63	5.42	.406	23.8	WADATOGE	WADA1500
0301	7.74	8.92	29.04	4.27	5.53	.480	24.0	WADATOGE	WADA1500
0302	7.85	9.10	29.56	4.42	5.63	.491	23.9	WADATOGE	WADA0260
0303	8.43	9.01	31.43	4.38	6.14	.581	26.1	WADATOGE	WADA0400
0304	7.97	9.16	29.95	4.24	5.60	.570	24.0	WADATOGE	WADA1500
0305	8.04	8.19	30.54	5.00	5.70	.567	24.1	WADATOGE	WADA0100
0306	7.34	8.10	29.32	4.51	5.82	.558	25.3	WADATOGE	WADAWADA
0307	7.81	8.07	28.07	4.61	5.39	.485	28.5	WADATOGE	WADA1300
0308	9.36	8.21	31.38	4.37	6.16	.535	39.1	WADATOGE	WADA0300
0309	7.39	8.66	28.30	4.42	5.50	.518	23.1	WADATOGE	WADA0200
0310	7.73	9.01	29.17	4.21	5.57	.510	23.9	WADATOGE	WADA1500
0401	7.53	7.61	28.16	4.36	5.57	.568	24.4	WADATOGE	WADA0300
0402	8.08	7.28	30.55	4.80	5.94	.584	24.5	WADATOGE	WADA0100
0403	8.62	9.95	31.80	4.65	6.04	.569	26.0	WADATOGE	WADA1500
0404	7.71	7.90	29.55	4.09	5.86	.503	23.8	WADATOGE	WADA0400
0405	9.12	9.67	33.07	4.85	6.38	.621	27.2	WADATOGE	WADA0400
0406	8.44	9.41	31.53	5.24	5.89	.585	25.3	WADATOGE	WADA0200
0407	8.63	10.23	31.92	4.76	6.08	.578	25.5	WADATOGE	WADA1500

CODE	Sm	U	Th	Hf	Sc	Fe	La	SAS 1	SAS 2
0408	9.32	10.57	33.45	5.41	6.32	.636	27.3	WADATOGE	WADA0400
0409	9.21	10.06	33.38	5.46	7.27	.640	26.9	WADATOGE	WADA0400
0410	8.95	10.42	32.44	4.91	6.52	.586	26.2	WADATOGE	WADA0400
0501	6.45	5.82	21.76	4.44	3.76	.727	31.6	OMEGURA	WADA0500
0502	6.60	5.68	21.83	4.68	3.99	.682	31.6	OMEGURA	WADA0500
0503	6.59	5.66	21.90	4.24	3.81	.761	31.1	OMEGURA	WADA0500
0504	6.40	5.99	21.85	3.97	3.86	.643	29.8	OMEGURA	WADA0500
0505	6.12	5.27	20.75	3.89	3.65	.681	30.0	OMEGURA	WADA0500
0506	6.78	5.80	23.06	4.74	3.96	.730	30.8	OMEGURA	WADA0500
0507	6.51	5.79	21.94	4.38	3.94	.743	31.0	OMEGURA	WADA0500
0508	6.05	5.51	20.30	4.29	3.70	.689	29.3	OMEGURA	WADA0500
0509	6.50	6.08	22.60	4.18	3.89	.709	30.3	OMEGURA	WADA0500
0510	6.33	5.69	21.78	4.18	3.88	.707	30.0	OMEGURA	WADA0500
0601	6.16	3.86	16.04	4.67	3.49	.926	31.3	OMEGURA	WADA0600
0602	6.16	4.51	16.27	4.92	3.36	.800	30.9	OMEGURA	WADA0600
0603	6.15	4.29	16.80	4.81	3.52	.811	30.5	OMEGURA	WADA0600
0604	6.13	4.27	16.21	4.82	3.40	.765	30.9	OMEGURA	WADA0600
0605	5.89	4.03	15.19	4.09	3.41	.701	29.4	OMEGURA	WADA0600
0606	5.98	4.12	15.53	4.51	3.35	.814	29.6	OMEGURA	WADA0600
0607	5.78	4.28	14.91	3.97	3.13	.764	28.4	OMEGURA	WADA0600
0608	5.19	3.82	14.13	4.28	3.06	.711	28.4	OMEGURA	WADA0600
0609	5.12	3.61	13.71	4.07	2.97	.665	29.7	OMEGURA	WADA0600
0610	5.69	4.51	15.41	4.27	3.24	.758	29.3	OMEGURA	WADA0600
0701	4.54	4.17	14.29	3.46	2.84	.573	25.6	OMEGURA	WADA0700
0702	5.31	4.64	16.52	4.06	3.12	.670	28.1	OMEGURA	WADA0700
0703	5.27	4.32	16.34	3.80	3.11	.729	27.9	OMEGURA	WADA0700
0704	5.02	4.03	15.76	3.96	2.99	.637	26.0	OMEGURA	WADA0700
0705	5.88	4.67	17.77	4.24	3.33	.707	30.2	OMEGURA	WADA0700
0706	5.85	5.38	18.02	4.69	3.42	.761	30.1	OMEGURA	WADA0700
0707	6.37	5.45	19.61	4.25	3.64	.764	31.4	OMEGURA	WADA0700
0708	5.68	3.69	17.20	4.17	3.18	.660	29.5	OMEGURA	WADA0800
0709	5.61	4.09	16.84	4.19	3.17	.675	28.7	OMEGURA	WADA0700
0710	5.26	3.49	16.58	4.44	3.15	.565	27.8	OMEGURA	WADA0800
0801	5.67	3.98	17.50	4.65	3.21	.680	28.5	OMEGURA	WADA0800
0802	5.25	3.74	16.49	4.66	3.15	.636	28.0	OMEGURA	WADA0800
0803	5.62	3.89	17.29	4.31	3.20	.649	28.9	OMEGURA	WADA0800
0804	5.10	4.06	16.39	4.19	3.02	.657	26.8	OMEGURA	WADA0700
0805	5.33	3.87	16.35	4.23	3.09	.608	28.0	OMEGURA	WADA0800
0806	5.14	3.65	16.25	4.42	2.97	.606	27.2	OMEGURA	WADA0800

CODE	Sm	U	Th	Hf	Sc	Fe	La	SAS 1	SAS 2
0807	5.59	3.85	17.13	4.79	3.19	.666	28.2	OMEGURA	WADA0800
0808	5.61	3.71	17.28	4.31	3.20	.662	28.3	OMEGURA	WADA0800
0809	5.56	4.18	17.28	4.43	3.22	.680	28.9	OMEGURA	WADA0800
0810	5.83	4.01	18.25	4.51	3.28	.705	28.9	OMEGURA	WADA0800
0901	5.73	3.71	11.21	3.38	3.08	.491	17.6	HOSHIGAT	WADA1000
0902	5.08	3.20	10.12	3.22	2.87	.410	16.8	HOSHIGAT	WADA1000
0903	5.51	3.31	10.61	3.35	2.98	.445	16.8	HOSHIGAT	WADA1000
0904	5.40	3.33	10.92	3.30	3.15	.440	17.3	HOSHIGAT	WADA1000
0905	5.57	3.03	11.10	3.37	2.99	.418	16.7	HOSHIGAT	WADA0900
0906	5.74	3.61	11.50	3.54	3.11	.451	16.8	HOSHIGAT	WADA1000
0907	6.73	3.31	10.71	3.31	3.18	.462	16.6	HOSHIGAT	WADA0900
0908	5.32	3.28	10.81	2.86	3.00	.448	16.1	HOSHIGAT	WADA1000
0909	5.67	3.21	11.04	3.17	3.03	.472	16.8	HOSHIGAT	WADA0900
0910	5.65	3.46	11.15	3.36	3.19	.439	19.0	HOSHIGAT	WADA1000
1001	5.52	3.10	11.35	3.37	3.03	.465	16.3	HOSHIGAT	WADA1000
1002	5.27	3.27	10.66	3.14	2.98	.446	16.9	HOSHIGAT	WADA1000
1003	5.37	3.06	10.72	3.71	3.06	.476	17.2	HOSHIGAT	WADA1000
1004	6.38	3.20	11.56	3.64	3.15	.447	17.7	HOSHIGAT	WADA0900
1005	5.44	3.95	10.76	3.67	2.98	.446	16.7	HOSHIGAT	WADA1000
1006	6.00	4.09	11.96	3.22	3.37	.515	18.1	HOSHIGAT	WADA1400
1007	5.42	3.23	11.01	3.28	2.99	.455	16.5	HOSHIGAT	WADA1000
1008	5.59	3.19	11.47	3.41	3.05	.457	17.0	HOSHIGAT	WADA1000
1009	5.48	3.30	10.78	3.13	3.04	.443	17.3	HOSHIGAT	WADA0900
1010	5.55	3.14	11.20	3.18	3.10	.410	16.4	HOSHIGAT	WADA0900
1201	8.06	11.22	34.45	4.76	6.07	.647	23.3	WADATOGE	WADA1200
1202	8.19	11.64	35.47	5.03	6.32	.608	22.7	WADATOGE	WADA1200
1203	8.03	11.38	34.00	4.51	6.11	.640	23.4	WADATOGE	WADA1200
1204	7.80	10.09	32.25	4.45	5.75	.632	25.9	WADATOGE	WADA1200
1205	8.40	11.84	35.91	4.69	6.32	.582	22.9	WADATOGE	WADA1200
1206	7.96	11.38	34.26	4.35	6.14	.667	23.7	WADATOGE	WADA1200
1207	7.58	10.90	32.31	5.15	5.86	.581	21.5	WADATOGE	WADA1200
1208	8.38	11.30	34.19	4.31	5.96	.622	25.6	WADATOGE	WADA1200
1209	8.47	12.13	35.49	4.96	6.32	.602	22.9	WADATOGE	WADA1200
1210	8.53	11.96	36.62	4.71	6.36	.640	23.3	WADATOGE	WADA1200
1301	6.38	4.26	11.89	3.22	3.26	.573	19.8	HOSHIGAT	WADA1300
1302	5.98	4.03	11.19	2.77	3.13	.510	16.5	HOSHIGAT	WADA1400
1303	6.06	4.03	11.68	3.10	3.20	.550	18.2	HOSHIGAT	WADA1300
1304	5.78	4.10	11.43	2.98	3.15	.503	17.5	HOSHIGAT	WADA1400
1305	6.39	4.37	12.24	3.57	3.52	.566	18.4	HOSHIGAT	WADA1300

CODE	Sm	U	Th	Hf	Sc	Fe	La	SAS 1	SAS 2
1306	6.66	4.02	12.79	3.28	3.47	.575	19.6	HOSHIGAT	WADA1400
1307	5.85	4.10	11.63	2.83	3.10	.475	17.7	HOSHIGAT	WADA1400
1308	5.89	3.92	11.34	2.84	3.14	.517	17.7	HOSHIGAT	WADA1400
1309	6.05	4.28	11.47	3.55	3.19	.504	17.7	HOSHIGAT	WADA1300
1310	6.12	4.44	11.68	3.29	3.29	.502	16.3	HOSHIGAT	WADA1300
1401	6.58	4.56	12.89	3.13	3.39	.566	18.8	HOSHIGAT	WADA1400
1402	6.31	4.49	12.03	3.23	3.38	.603	18.1	HOSHIGAT	WADA1300
1403	5.98	3.61	11.64	2.73	3.22	.520	17.9	HOSHIGAT	WADA1400
1404	5.90	3.85	11.49	3.16	3.25	.517	17.6	HOSHIGAT	WADA1300
1405	6.26	4.09	12.31	3.35	3.29	.540	18.0	HOSHIGAT	WADA1300
1406	6.21	4.11	12.05	2.86	3.36	.457	18.5	HOSHIGAT	WADA1400
1407	6.37	4.61	12.27	3.13	3.47	.533	18.3	HOSHIGAT	WADA1400
1408	6.02	4.14	11.12	3.41	3.25	.527	18.0	HOSHIGAT	WADA1300
1409	6.27	5.01	11.93	3.04	3.11	.531	18.4	HOSHIGAT	WADA1300
1410	5.95	3.80	12.13	3.04	3.31	.528	17.7	HOSHIGAT	WADA1400
1501	9.32	9.98	34.11	4.58	6.52	.674	26.9	WADATOGE	WADA0400
1502	9.05	11.00	33.97	4.74	6.32	.608	26.4	WADATOGE	WADA1500
1503	8.21	9.21	30.93	5.07	5.70	.537	26.2	WADATOGE	WADA1500
1504	9.97	12.29	30.36	4.76	6.64	.637	26.3	WADATOGE	WADA1500
1505	7.32	7.99	27.54	4.36	5.26	.482	23.6	WADATOGE	WADA1617
1506	7.61	8.43	29.07	4.62	5.43	.463	24.7	WADATOGE	WADA1617
1507	7.50	9.05	28.54	4.70	5.45	.472	24.3	WADATOGE	WADA1617
1508	7.83	9.11	30.27	4.88	5.63	.510	25.4	WADATOGE	WADA1617
1509	7.38	8.47	28.95	4.58	5.55	.516	24.1	WADATOGE	WADA1617
1510	7.81	8.85	29.70	4.49	5.54	.493	25.0	WADATOGE	WADA0300
6701	7.36	7.96	28.12	5.02	5.40	.484	24.0	WADATOGE	WADA1617
6702	7.46	8.33	28.23	4.59	5.40	.482	24.0	WADATOGE	WADA1617
6703	7.59	8.81	30.06	4.97	5.69	.512	25.2	WADATOGE	WADA1617
6704	7.07	7.96	27.16	4.29	5.24	.460	23.3	WADATOGE	WADA1617
6705	7.33	8.60	27.91	4.75	5.31	.457	23.8	WADATOGE	WADA1617
6706	7.72	8.91	29.81	5.16	5.56	.495	24.5	WADATOGE	WADA1617
6707	7.25	8.61	28.03	5.01	5.34	.471	23.7	WADATOGE	WADA1617
6708	7.97	9.01	30.81	5.05	5.74	.521	26.4	WADATOGE	WADA1617
6709	7.32	8.21	28.49	4.63	5.44	.491	24.2	WADATOGE	WADA1617
6710	7.77	8.50	30.41	4.74	5.60	.481	25.0	WADATOGE	WADA1617
1801	6.90	7.50	26.32	4.37	5.53	.632	23.4	WADATOGE	WADA1800
1802	7.62	8.71	29.39	4.82	6.05	.600	25.2	WADATOGE	WADAWADA
1803	6.97	7.61	25.71	4.57	5.65	.592	24.1	WADATOGE	WADA1800
1804	6.86	7.75	25.17	4.65	5.06	.489	23.8	WADATOGE	WADA1800

CODE	Sm	U	Th	Hf	Sc	Fe	La	SAS 1	SAS 2
1805	6.72	7.62	25.09	4.91	5.22	.508	23.2	WADATOGE	WADA1800
1806	7.13	8.31	27.45	5.43	5.56	.643	24.4	WADATOGE	WADA1800
1807	7.28	8.18	26.66	4.50	5.69	.669	25.0	WADATOGE	WADA1800
1808	7.52	8.63	29.30	5.34	5.50	.515	24.3	WADATOGE	WADA1617
1809	7.21	7.81	27.29	4.44	5.41	.529	24.7	WADATOGE	WADA1800
1810	7.22	7.84	27.71	4.91	5.66	.663	26.1	WADATOGE	WADA1800
W01	7.45	8.95	29.01	4.71	5.62	.530	25.6	WADATOGE	WADAWADA
W02	7.11	8.29	27.52	5.02	5.53	.636	24.4	WADATOGE	WADA1800
W03	7.75	9.06	30.02	5.36	6.29	.593	26.5	WADATOGE	WADAWADA
W04	7.78	8.76	30.05	5.07	5.82	.559	26.5	WADATOGE	WADAWADA
W05	7.33	9.00	28.47	4.70	5.73	.516	25.0	WADATOGE	WADAWADA
W06	7.58	9.07	29.74	5.48	5.77	.524	26.1	WADATOGE	WADAWADA
W07	7.15	8.06	27.81	4.91	5.60	.576	25.5	WADATOGE	WADA1800
W08	7.97	8.64	25.02	4.27	5.95	.691	25.5	WADATOGE	WADA1800
W09	7.93	9.32	28.91	4.04	5.58	.533	24.9	WADATOGE	WADA1500
W10	7.45	8.25	26.45	4.07	5.46	.708	23.7	WADATOGE	WADA1800
C01	6.47	6.53	23.20	4.26	3.84	.579	29.0	OMEGURA	WADACHOS
C02	6.87	6.72	24.92	4.13	4.17	.630	30.2	OMEGURA	WADACHOS
C03	6.73	7.00	24.71	4.03	4.05	.620	30.0	OMEGURA	WADACHOS
C04	6.50	6.60	23.31	4.26	3.89	.624	29.6	OMEGURA	WADACHOS
C05	6.74	7.06	24.74	4.23	4.05	.660	29.3	WADATOGE	WADACHOS
C06	6.24	6.89	22.30	3.64	3.90	.595	28.4	OMEGURA	WADACHOS
C07	6.79	7.25	25.76	4.30	4.27	.630	30.7	WADATOGE	WADACHOS
C08	6.47	6.48	24.38	4.28	4.07	.568	29.7	OMEGURA	WADACHOS
C09	6.27	6.26	22.75	3.97	3.84	.584	27.8	OMEGURA	WADACHOS
C10	6.17	6.30	21.91	3.82	3.78	.570	28.3	OMEGURA	WADACHOS
M01	4.09	2.36	8.57	3.16	2.06	.592	25.3	YATSUGAT	WADAMUGI
M02	4.12	2.51	8.71	3.43	2.09	.611	25.7	YATSUGAT	WADAMUGI
M03	4.28	2.61	8.91	3.38	2.15	.656	25.9	YATSUGAT	WADAMUGI
M04	4.32	2.61	9.26	3.52	2.13	.652	27.4	YATSUGAT	WADAMUGI
M05	4.59	2.60	9.61	3.36	2.22	.681	27.3	YATSUGAT	WADAMUGI
M06	4.21	2.41	8.26	3.00	2.12	.634	26.0	YATSUGAT	WADAMUGI
M07	4.07	2.27	8.65	3.27	2.06	.653	25.9	YATSUGAT	WADAMUGI
M08	4.50	2.54	9.36	3.49	2.24	.672	26.6	YATSUGAT	WADAMUGI
M09	4.53	2.66	9.47	3.50	2.24	.668	27.9	YATSUGAT	WADAMUGI
M10	4.58	2.92	9.86	3.57	2.26	.662	27.5	YATSUGAT	WADAMUGI

第1表説明（鉄以外の元素の含有量は、ppm）

CODE	試料名		
Sm	サマリウム	Sc	スカンジウム
U	ウラニウム	Fe	鉄（%）
Th	トリウム	La	ランタン
Hf	ハフニウム		
SAS 1	従来の黒曜石分析データベースに基づく判別結果		
SAS 2	今回の原産地黒曜石分析結果に基づく判別結果		

第2表　判別テスト結果のまとめ

		判								別					先					
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	12	13	14	15	67	18	CH	MU	WA	
判別元	01	7			1										2						10
	02	2	5		1										1	1					10
	03	1	2	2	1										3					1	10
	04	1	1	1	5										2						10
	05					10															10
	06						10														10
	07							8	2												10
	08							1	9												10
	09									3	7										10
	10									3	6			1							10
	12											10									10
	13												5	5							10
	14												5	5							10
	15			1	1										3	5					10
	67															10					10
	18															1	8			1	10
	CH																	10			10
	MU																		10		10
	WA														1		4			5	10
		11	8	4	9	10	10	9	11	6	13	10	10	11	12	17	12	10	10	7	

(3) 噴出年代法

原産地ごとの黒曜石の噴出形成年代とウラン濃度をフィッションントラック法によって測定し、遺跡黒曜石のそれを比較し産地を判定する方法。フィッションントラック法は最終加熱の年代を測定するので、遺跡出土黒曜石が加熱を受けていればその年代が得られる。

第3表　黒曜石原石のフィッションントラック年代測定結果

CODE	ρ_s $*10^4$	N_s	ρ_i $*10^4$	N_i	ζ	ρ_d $*10^4$	N_d	A $*10^5$	ΔA
WADA 0100	0.17280	108	10.440	290	123	36.1	1156	0.747	0.1779
WADA 0200	0.13440	112	6.732	187	123	36.1	1156	0.905	0.2273
WADA 0400	0.08240	103	8.208	456	123	36.1	1156	0.450	0.1041
WADA 0500	0.12538	101	6.066	337	123	36.1	1156	0.937	0.2249
WADA 0600	0.10500	105	3.420	342	123	36.1	1156	1.406	0.3313
WADA 0700	0.12857	100	4.518	251	123	36.1	1156	1.301	0.3237
WADA 0800	0.14544	101	4.248	236	123	36.1	1156	1.574	0.3929
WADA 0900	0.04645	100	2.460	205	123	36.1	1156	0.855	0.2189
WADA 1000	0.07500	100	4.320	240	123	36.1	1156	0.785	0.1966
WADA 1200	0.15809	101	9.234	513	123	36.1	1156	0.773	0.1783
WADA 1300	0.09863	100	3.636	202	123	36.1	1156	1.204	0.3082
WADA 1400	0.05771	101	2.040	204	123	36.1	1156	1.292	0.3297
WADA 1500	0.24960	104	9.936	276	123	36.1	1156	1.144	0.2773
WADA 1617	0.13467	101	9.216	256	123	36.1	1156	0.659	0.1629
WADA 1800	0.13846	100	9.558	531	123	36.1	1156	0.653	0.1511
CHOSIZAWA	0.16320	102	6.948	193	123	36.1	1156	1.068	0.2743

CODE　試料名

ρ_s　自発核分裂飛跡密度

N_s　自発核分裂飛跡数

ρ_i　誘発核分裂飛跡密度

N_i　誘発核分裂飛跡数

ζ　年代定数

ρ_d　標準試料の誘発核分裂飛跡密度

N_d　標準試料の誘発核分裂飛跡数

A　年代

ΔA　誤差

(4) 黒曜石水和層法

遺跡で石器を作成するときに、原石を破砕すると、その表面から水が黒曜石内部に拡散し水和層が形成される。この水和層の厚さ（深さ）と気温・経過年代・化学組成との間に一定の関係がある。

ある特定の気候環境下における水和層の形成速度を決定する方法には次のようなものがある。

Intrinsic Hydration Rate 法

黒曜石粉末をカプセルに入れ、遺跡に埋め、短期間に水和させて黒曜石本来の水和速度を決定する。

検量線法

他の年代測定法による年代（C-14、フィッショントラック法）と、その層（文化層）出土の黒曜石の水和層の厚さから水和速度を計算して、その値を類似した温度環境の年代未知の文化層に由来する黒曜石に適用する。

温度環境の異なる地域の場合は、気温差に応じた補正値を用いる。

化学組成法

化学組成（とくに主要元素）と水和速度の関係が知られている。これを利用して水和速度を決定する。

水和層厚の測定方法には次のようなものがある。

薄片法（破壊法）

液晶ギャップ法（非破壊法）　今回は試験的にこの方法も適用した。

3. 熱中性子放射化分析

種々の核種に熱中性子を照射するとそれぞれの核種は放射化され、それぞれの核種に固有のエネルギーのγ線を放出する。放射化された核種はそれぞれに固有の半減期で壊変する。したがって、冷却期間を調節することによって、産地の判別分析に有効な核種のγ線を選択的に測定することができる。

試料の各元素の含有量は、①試料に、多種類の元素の含有量が知られている標準試料と同時に熱中性子を照射し、②γ線を計数し、③試料と標準試料のγ線のカウント数比、重量比、測定開始時間の差に起因する変動を補正することによって計算される。

実際の操作は、以下のとおりである。まず、ダイヤモンドカッターを用いて、黒曜石試料の小片を切り出し、その重量を化学天秤で測り、ポリ袋に封入する。これを標準試料とともに照射キャプセルに入れ、立教大学原子力研究所ＴＲＩＧＡⅡ型原子炉の回転試料棚（ＲＳＲ）の位置に挿入して、出力100 kw で12時間熱中性子を照射する。対照する標準試料はＮＢＳ278（Obsidian Rock）である。

約10日間冷却した後、γ線スペクトルを1000～3000秒計数し、標準試料との比較から、サマリウム（Sm）、ウラン（U）、トリウム（Th）、ハフニウム（Hf）、スカンジウム（Sc）、鉄（Fe）、ランタン（La）の７元素の含有量を測定した。

黒曜石の産地の判別には、日本全国30ヶ所を超える黒曜石原産地のそれぞれ100点の測定値に基づき、多変量解析プログラム DISCRIM（SAS）を用いて行った。

男女倉遺跡から出土した158点の黒曜石試料の分析結果を第４表に示した。

第４表説明

Sm	サマリウム
U	ウラニウム
Th	トリウム
Hf	ハフニウム
Sc	スカンジウム
Fe	鉄（%）
La	ランタン
SAS 1	従来の黒曜石分析データベースに基づく判別結果
SAS 2	今回の原産地黒曜石分析結果に基づく判別結果
水和	水和層の厚さ（μm）
GAP	液晶ギャップによる水和層厚の測定（μm：参考）
試料年	試料の水和層年代

第4表　男女倉遺跡群黒曜石化学分析・判別分析結果

遺跡／産地名	Sm	U	Th	Hf	Sc	Fe	La	SAS1	SAS2	水　和	GAP	試料年
ト A07	8.36	9.70	31.1	4.73	5.66	0.50	25.2	WADATOGE	WADA 1500	7.82	7.13	13,363
ト A07	8.54	9.73	31.5	4.88	5.78	0.55	26.5	WADATOGE	WADA 1500	6.33	5.91	8,755
ト A07	8.86	10.70	33.2	4.96	5.89	0.52	26.8	WADATOGE	WADA 1500	6.65	4.53	9,663
ト A07	8.62	10.30	32.2	4.80	5.94	0.57	26.0	WADATOGE	WADA 1500	7.82	6.55	13,363
ト A07	7.98	9.41	31.7	4.87	5.19	0.61	29.3	WADATOGE	WADA 0300	6.65	6.00	9,663
ト A07	8.06	9.80	30.5	4.66	5.62	0.49	25.2	WADATOGE	WADA 1500	7.90	5.81	13,637
ト A07	7.94	9.54	29.5	4.80	5.59	0.48	24.2	WADATOGE	WADA 1500	6.33	5.65	8,755
ト A07	8.94	10.70	33.7	4.95	6.00	0.53	26.7	WADATOGE	WADA 1500	4.93	4.35	5,311
ト A07	8.74	10.10	33.0	5.15	5.86	0.54	26.3	WADATOGE	WADA 1500	8.05	7.55	14,160
ト A07	8.19	10.20	30.8	4.71	5.54	0.49	25.3	WADATOGE	WADA 1500	7.90	7.20	13,637
ト A07	9.07	11.50	34.3	5.26	6.05	0.54	27.0	WADATOGE	WADA 1500	5.08	4.79	5,639
ト A07	8.57	10.40	32.2	4.87	5.85	0.53	26.1	WADATOGE	WADA 1500	6.41	5.99	8,978
ト A07	8.17	10.30	31.7	5.04	5.71	0.54	24.9	WADATOGE	WADA 1500	7.74	7.62	13,091
ト A07	7.90	10.20	29.5	4.62	5.53	0.55	24.4	WADATOGE	WADA 1500	7.66	7.20	12,821
ト A07	8.25	10.20	30.6	4.65	5.53	0.50	24.8	WADATOGE	WADA 1500	6.73	7.12	9,897
ト A07	7.75	9.26	29.3	4.61	5.37	0.51	24.0	WADATOGE	WADA 1500	7.98	7.14	13,915
ト A07	8.08	9.68	30.7	4.73	5.51	0.48	24.9	WADATOGE	WADA 1500	8.05	7.15	14,160
ト A07	8.39	9.95	31.2	4.45	5.61	0.51	25.9	WADATOGE	WADA 1500	7.98	7.60	13,915
ト A07	8.29	10.20	31.2	4.87	5.65	0.52	25.0	WADATOGE	WADA 1500	5.55	5.57	6,731
ト A07	8.20	9.91	30.6	4.72	5.65	0.51	24.8	WADATOGE	WADA 1500	7.74	7.62	13,091
ト A10	5.82	3.85	11.4	3.25	3.08	0.49	16.9	HOSHIGAT	WADA 1300		6.61	
ト A10	8.28	10.40	31.3	4.58	5.84	0.52	26.4	WADATOGE	WADA 1500		4.40	
ト A10	7.85	9.44	29.9	4.30	5.54	0.46	24.7	WADATOGE	WADA 1500		4.41	
ト A10	8.82	9.64	31.1	4.70	5.77	0.45	26.0	WADATOGE	WADA 0100	6.33	7.22	8,755
ト A10	8.20	8.76	28.9	4.74	5.51	0.50	24.3	WADATOGE	WADA 0100	7.04	6.73	10,830
ト A10	8.67	9.47	31.0	5.03	5.82	0.51	25.3	WADATOGE	WADA 0100	6.33	7.14	8,755
ト A10	8.85	9.35	31.3	4.82	5.80	0.53	26.0	WADATOGE	WADA 0100	6.65	6.90	9,663
ト A10	8.32	9.06	29.0	4.28	5.53	0.44	24.0	WADATOGE	WADA 0100	7.04	6.84	10,830
ト A10	8.40	9.28	29.7	4.19	5.47	0.47	25.4	WADATOGE	WADA 1500	7.66	7.14	12,821
ト A10	8.16	8.67	29.0	4.61	5.54	0.47	24.9	WADATOGE	WADA 0200	6.18	6.33	8,345
ト A10	8.72	9.75	31.0	4.91	5.83	0.50	25.6	WADATOGE	WADA 1500	7.59	7.15	12,588
ト A10	8.34	8.97	29.7	4.42	5.58	0.50	24.5	WADATOGE	WADA 0100	6.26	6.35	8,563
ト A10	8.85	10.30	32.8	4.54	6.03	0.57	26.3	WADATOGE	WADA 1500		4.46	
ト A10	8.73	11.00	32.4	4.99	5.83	0.56	26.0	WADATOGE	WADA 1500	2.74	4.43	1,640
ト A10	8.10	9.75	30.5	4.81	5.60	0.54	25.8	WADATOGE	WADA 1500	7.66	9.14	12,821
ト A10	8.89	9.84	31.9	4.46	5.75	0.53	25.9	WADATOGE	WADA 1500	7.90	9.09	13,637
ト A10	8.64	10.30	32.2	4.93	5.93	0.54	26.0	WADATOGE	WADA 1500	7.90	8.17	13,637
ト A10	8.31	9.59	29.8	4.36	5.79	0.50	25.3	WADATOGE	WADA 1500	7.04		10,830

遺跡／産地名	Sm	U	Th	Hf	Sc	Fe	La	SAS1	SAS2	水 和	GAP	試料年
ト A10	8.33	10.10	29.5	4.76	6.50	0.70	24.7	WADATOGE	WADAWADA	8.05	9.13	14,160
ト A10	8.51	9.73	31.0	4.80	5.82	0.56	25.3	WADATOGE	WADA 1500	7.74	7.32	13,091
ト A10	8.47	9.72	31.1	4.83	5.96	0.50	24.7	WADATOGE	WADA 0200	7.98	8.81	13,915
ト A10	7.59	9.12	29.4	4.83	5.62	0.48	24.5	WADATOGE	WADA 1617	7.98	9.07	13,915
ト A10	7.81	9.49	29.0	4.38	5.62	0.54	24.6	WADATOGE	WADA 1500	7.04	7.20	10,830
ト A10	8.32	9.45	31.0	4.89	5.86	0.52	26.1	WADATOGE	WADA 1500	6.49	7.19	9,204
ト A10	8.23	10.40	29.6	5.52	5.95	0.61	24.4	WADATOGE	WADAWADA			
ト A10	8.04	9.30	29.4	4.57	5.66	0.49	25.3	WADATOGE	WADA 1500	6.65	6.40	9,663
ト A10	8.79	9.90	32.0	5.16	6.11	0.56	25.6	WADATOGE	WADA 0100	8.21	8.34	14,729
ト A10	8.33	9.87	31.0	4.85	5.70	0.55	25.5	WADATOGE	WADA 1500	7.74	7.16	13,091
ト A10	8.61	9.86	30.9	4.92	5.82	0.56	25.3	WADATOGE	WADA 1500	9.07	9.16	17,976
ト A10	8.41	9.30	30.3	4.54	5.76	0.52	25.2	WADATOGE	WADA 1500	7.59	7.06	12,588
ト A10	8.03	12.60	37.5	4.80	6.75	0.57	19.4	WADATOGE	WADA 1200		7.20	
ト A10	7.50	11.20	34.4	4.36	6.29	0.52	18.0	WADATOGE	WADA 1200		8.03	
ト A10	7.79	12.20	36.0	6.07	6.55	0.54	17.6	WADATOGE	WADA 1200		9.06	
ト A10	8.65	9.73	31.7	4.67	5.89	0.48	26.4	WADATOGE	WADA 1500	4.22	3.68	3,891
ト A10	8.36	10.00	30.6	4.95	5.68	0.51	25.0	WADATOGE	WADA 1500		4.42	
ト A10	8.43	9.61	30.8	5.31	5.87	0.49	24.7	WADATOGE	WADA 0100	6.18	4.42	8,345
ト A10	8.21	9.99	30.1	4.73	5.75	0.47	24.6	WADATOGE	WADA 1500	4.07	4.47	3,619
ト A10	8.40	9.64	30.4	4.67	5.92	0.52	25.8	WADATOGE	WADA 1500	5.47	7.14	6,538
ト A10	8.54	10.30	31.4	4.13	5.74	0.53	26.0	WADATOGE	WADA 1500	6.65	7.21	9,663
ト A10	8.56	10.10	30.8	4.45	5.99	0.57	26.7	WADATOGE	WADA 1500	6.49	7.21	9,204
ト A12	8.18	9.49	30.8	4.79	5.58	0.47	26.0	WADATOGE	WADA 1500	3.52	3.36	2,707
ト A12	8.14	9.17	31.1	4.70	5.74	0.51	25.3	WADATOGE	WADA 1500	4.22	4.44	3,891
ト A12	8.21	9.11	30.4	4.99	6.48	0.58	25.4	WADATOGE	WADA 0400	5.79	5.97	7,325
ト A12	7.60	8.82	29.4	4.50	5.39	0.49	24.1	WADATOGE	WADA 1617		5.89	
ト A12	8.26	9.11	31.0	4.66	5.86	0.61	26.8	WADATOGE	WADA 0300	4.69	4.45	4,806
ト A12	7.18	7.70	27.4	4.13	4.61	0.60	29.4	OMEGURA	WADACHOS	5.47	5.97	10,056
ト A12	8.18	9.62	31.2	4.47	5.57	0.50	25.1	WADATOGE	WADA 1500	4.14	4.44	3,745
ト A12	6.64	7.31	26.5	4.17	4.59	0.57	27.2	WADATOGE	WADACHOS	3.36	4.41	2,467
ト A12	7.92	9.26	30.7	4.60	5.53	0.48	24.4	WADATOGE	WADA 1500	4.85	4.74	5,140
ト A12	8.00	9.35	30.0	4.53	5.73	0.55	25.9	WADATOGE	WADA 1500	6.26	5.78	8,563
ト A12	7.68	8.73	29.7	4.44	5.54	0.49	24.2	WADATOGE	WADA 0200	3.91	4.40	3,340
ト A12	8.16	9.30	30.7	4.60	5.86	0.60	26.2	WADATOGE	WADA 1500	5.08	4.45	5,639
ト A12	7.63	11.40	35.0	4.88	6.42	0.55	16.9	WADATOGE	WADA 1200	3.05		2,032
ト A12	7.55	12.10	35.7	4.70	6.52	0.54	18.0	WADATOGE	WADA 1200			
ト A12	8.39	13.40	38.0	4.91	6.73	0.57	18.3	WADATOGE	WADA 1200			
ト A12	5.63	3.71	10.6	3.22	2.91	0.46	17.1	HOSHIGAT	WADA 1300	8.76	8.39	25,790
ト A12	8.66	9.62	31.1	4.30	5.77	0.48	25.9	WADATOGE	WADA 1500	4.69	4.39	4,806
ト A12	8.71	10.00	30.4	4.95	5.71	0.52	25.3	WADATOGE	WADA 1500			

遺跡／産地名	Sm	U	Th	Hf	Sc	Fe	La	SAS1	SAS2	水 和	GAP	試料年
ト A12	8.97	9.68	32.5	5.15	6.10	0.53	27.0	WADATOGE	WADA 0100	6.41	6.33	8,978
ト A12	8.45	8.84	30.8	4.84	5.69	0.50	25.6	WADATOGE	WADA 0100	6.57	6.09	9,432
ト A12	7.88	9.97	29.9	4.70	5.48	0.51	25.1	WADATOGE	WADA 1500	12.30	1.35	33,383
ト A12	7.84	9.65	29.3	4.49	5.42	0.49	24.2	WADATOGE	WADA 1500	7.19	7.54	11,296
ト A12	8.56	10.90	32.0	5.00	5.87	0.53	26.5	WADATOGE	WADA 1500	6.02	5.92	7.919
ト A12	8.20	9.90	31.2	4.36	5.47	0.51	25.3	WADATOGE	WADA 1500	7.27	7.20	11,549
ト A12	8.89	11.10	33.7	4.93	5.95	0.55	27.4	WADATOGE	WADA 1500	5.40	5.95	6,372
ト A12	8.93	11.60	32.6	5.36	5.96	0.59	24.2	WADATOGE	WADA 1500	8.05	7.55	14,160
ト A12	9.08	10.40	34.2	5.34	6.25	0.51	27.7	WADATOGE	WADA 1500	6.26	5.89	8,563
ト A12	8.66	10.60	31.6	4.57	6.06	0.52	26.2	WADATOGE	WADA 1500	6.73	6.11	9,897
ト A12	8.61	10.20	31.6	4.60	5.85	0.51	25.4	WADATOGE	WADA 1500		6.49	
ト A12	8.96	10.80	32.7	4.54	5.93	0.55	27.2	WADATOGE	WADA 1500		7.19	
ト A12	8.36	9.93	31.2	4.94	5.76	0.51	26.0	WADATOGE	WADA 1500	4.46	4.37	4,346
ト A12	7.34	8.98	28.1	4.32	5.32	0.47	23.1	WADATOGE	WADA 1617	6.33	6.27	8,755
ト A12	7.86	9.11	30.4	4.58	5.41	0.47	29.9	WADATOGE	WADA 0300		6.31	
ト A12	7.42	8.55	28.6	4.57	5.35	0.47	24.1	WADATOGE	WADA 1617		6.12	
ト A12	7.73	8.87	29.4	4.46	4.48	0.50	24.2	WADATOGE	WADACHOS	5.71	5.34	7,124
ト A12	8.20	9.32	31.2	4.60	5.59	0.52	25.0	WADATOGE	WADA 1500	10.00	9.30	21,895
ト A12	7.67	8.51	29.6	4.50	5.37	0.46	24.6	WADATOGE	WADA 0300	4.69	4.32	4,806
ト A12	7.70	8.53	29.3	4.76	5.54	0.49	24.3	WADATOGE	WADA 1617	5.08	6.02	5,639
ト A12	8.00	8.97	30.5	4.69	5.64	0.52	25.0	WADATOGE	WADA 1500	5.47	5.60	6,538
ト A12	7.94	9.38	30.4	4.53	4.59	0.48	25.2	WADATOGE	WADA 1500	6.02	6.02	7,919
ヨ A01	7.79	10.90	35.9	5.39	6.30	0.61	22.5	WADATOGE	WADA 1200	4.61	4.33	4,644
ヨ A01	7.49	8.72	28.6	4.49	5.61	0.55	24.5	WADATOGE	WADAWADA	6.41	6.01	8,978
ヨ A01	6.61	7.66	25.9	4.04	4.36	0.56	27.7	WADATOGE	WADACHOS	6.41	6.37	8,978
ヨ A01	8.19	9.55	32.1	5.22	5.91	0.51	26.3	WADATOGE	WADA 1500	6.10	5.98	8,131
ヨ A01	7.73	9.31	30.4	4.85	5.66	0.52	24.9	WADATOGE	WADA 1617	6.65	5.95	9,663
ヨ A01	7.35	10.10	33.3	5.20	6.07	0.54	20.6	WADATOGE	WADA 1200	7.12	6.38	11,077
ヨ A01	7.56	9.01	29.2	4.52	5.48	0.49	24.7	WADATOGE	WADA 1617		7.12	
ヨ A01	7.40	8.86	28.7	4.68	5.42	0.48	24.2	WADATOGE	WADA 1617	6.49	6.48	9,204
ヨ A01	8.19	9.98	32.7	5.09	5.95	0.52	26.7	WADATOGE	WADA 1500	6.33	6.02	8,755
ヨ A01	7.46	9.19	29.7	4.87	5.58	0.49	27.7	WADATOGE	WADAWADA	6.96	7.23	10,585
ヨ A01	8.01	9.94	31.6	5.39	5.87	0.52	26.1	WADATOGE	WADA 1617	7.27	6.68	11,549
ヨ A01	8.04	11.00	34.6	4.51	6.11	0.57	22.0	WADATOGE	WADA 1200	5.79	5.81	7,325
ヨ A01	7.02	8.24	26.7	4.63	5.17	0.48	24.1	WADATOGE	WADA 1617	5.32	9.52	6,184
ヨ A01	7.23	8.63	28.0	4.46	5.32	0.48	24.2	WADATOGE	WADA 1617	6.41	9.87	8,978
ヨ A01	8.23	9.82	30.5	4.53	5.53	0.51	26.4	WADATOGE	WADA 1500	7.43	7.24	12,063
ヨ A01	7.24	8.69	28.4	4.93	5.36	0.45	24.2	WADATOGE	WADA 1617	8.91	9.24	17,348
ヨ A01	8.12	9.77	30.6	4.60	5.59	0.48	25.2	WADATOGE	WADA 1500	6.65	6.75	9,663
ヨ A01	7.77	9.12	28.6	4.43	5.2	0.51	25.4	WADATOGE	WADA 1500	3.75	4.78	3,072

遺跡／産地名	Sm	U	Th	Hf	Sc	Fe	La	SAS1	SAS2	水和	GAP	試料年
〃A01	7.15	8.58	28.1	4.55	5.44	0.46	24.3	WADATOGE	WADA 1617	6.49	6.46	9,204
〃A01	7.21	8.60	28.5	4.95	5.42	0.51	24.5	WADATOGE	WADA 1617	4.61	4.45	4,644
〃A04b	8.96	10.00	33.9	4.99	6.29	0.57	27.4	WADATOGE	WADA 0400	6.65	5.96	9,663
〃A04b	8.99	10.40	34.8	4.36	6.64	0.57	30.0	WADATOGE	WADA 0400	6.88	5.61	10,343
〃A04b	9.21	11.60	35.1	4.65	6.55	0.62	28.9	WADATOGE	WADA 1200	7.98		13,915
〃A04b	5.74	3.91	11.9	3.02	3.12	0.46	15.9	HOSHIGAT	WADA 1400			
〃A04b	8.83	9.89	34.3	4.77	6.35	0.55	29.5	WADATOGE	WADA 0400	8.21	7.89	14,729
〃A04b	4.55	2.90	9.7	3.30	2.27	0.68	27.8	YATSUGAT	WADAMUGI	1.80		1,088
〃A04b	7.70	11.20	33.0	4.75	5.71	0.60	19.0	WADATOGE	WADA 1200	4.30	4.43	4,040
〃A04b	9.46	11.70	36.1	5.12	6.71	0.60	29.8	WADATOGE	WADA 1200	7.35	7.36	11,805
〃A04b	8.91	10.30	35.2	4.68	6.26	0.54	26.8	WADATOGE	WADA 0400	7.04	7.59	10,830
〃A04b	9.29	11.30	36.1	4.71	6.60	0.58	29.3	WADATOGE	WADA 1200	5.79	8.00	7,325
〃A04b	8.81	10.10	33.7	5.05	6.02	0.56	26.4	WADATOGE	WADA 1500	7.04		10,830
〃A04b	8.69	10.20	33.0	4.66	6.00	0.51	26.2	WADATOGE	WADA 1500	7.12		11,077
〃A04b	8.64	10.30	33.0	4.94	5.99	0.52	27.0	WADATOGE	WADA 1500	6.49	6.31	9,204
〃A04b	8.32	9.44	32.0	4.92	5.80	0.52	26.9	WADATOGE	WADA 1500	9.31	1.00	18,940
〃A04b	8.50	10.50	32.6	3.98	5.97	0.48	27.2	WADATOGE	WADA 1500	7.04	7.13	10,830
〃A04b	8.45	10.20	32.5	4.67	5.88	0.54	26.3	WADATOGE	WADA 1500	8.60		16,161
〃A04b	8.65	10.10	32.9	5.02	6.27	0.63	27.6	WADATOGE	WADA 0400	6.18	7.14	8,345
〃A04b	8.09	9.39	30.7	4.86	5.66	0.48	24.8	WADATOGE	WADA 1500	6.80	3.00	10,104
〃A05	6.82	9.77	30.7	5.10	5.43	0.56	24.0	WADATOGE	WADA 1200	4.46	4.14	4,346
〃A05	7.44	9.47	29.7	5.05	5.53	0.47	24.8	WADATOGE	WADA 1617	7.82		13,363
〃A05	7.64	9.55	29.9	5.57	5.58	0.47	25.9	WADATOGE	WADA 1617	8.45	6.01	15,603
〃A05	7.35	9.27	29.5	4.92	5.56	0.49	25.1	WADATOGE	WADA 1617	11.10	4.72	27,313
〃A05	7.30	8.71	29.1	4.69	5.47	0.45	24.5	WADATOGE	WADA 1617	4.85	4.58	5,140
〃A05	9.02	9.97	34.3	5.10	6.38	0.55	27.8	WADATOGE	WADA 0400	6.57	5.75	9,432
〃A05	8.53	9.40	32.5	4.84	6.22	0.63	26.5	WADATOGE	WADA 0400	6.65	7.16	9,663
〃A05	8.81	9.80	33.5	4.74	6.26	0.56	27.1	WADATOGE	WADA 0400		5.93	
〃A05	9.24	10.30	34.4	4.71	6.68	0.68	29.4	WADATOGE	WADA 0400	4.69	4.51	4,806
〃A05	9.07	10.50	37.7	4.71	6.26	0.60	28.2	WADATOGE	WADA 1200	4.93	4.66	5,311
〃A05	8.91	11.90	39.8	5.23	7.02	0.69	24.1	WADATOGE	WADA 1200	5.08	4.52	5,639
〃A05	8.97	10.10	34.1	4.77	6.38	0.62	27.8	WADATOGE	WADA 0400	4.69	4.19	4,806
〃A05	8.75	11.80	39.3	5.12	6.93	0.61	23.3	WADATOGE	WADA 1200	5.71	5.97	7,124
〃A05	8.80	9.77	33.7	5.05	6.32	0.52	27.2	WADATOGE	WADA 0400	5.63	9.00	6,926
〃A05	8.57	11.50	38.3	4.89	6.80	0.60	23.7	WADATOGE	WADA 1200	5.55	5.71	6,731
〃A05	9.66	11.50	37.0	4.98	6.80	0.63	29.6	WADATOGE	WADA 1200	4.77	4.76	4,972
〃A05	8.33	9.32	32.0	4.43	6.09	0.59	27.2	WADATOGE	WADA 0300	4.77	4.75	4,972
〃A05	8.95	10.30	33.7	4.81	6.85	0.79	28.5	WADATOGE	WADA 0400	3.60	5.29	2,832
〃A05	8.62	9.84	33.8	4.86	6.11	0.52	27.2	WADATOGE	WADA 1500	3.91		3,340
〃A05	9.04	12.30	41.0	5.25	7.11	0.63	24.3	WADATOGE	WADA 1200			

4. 黒曜石水和層年代

黒曜石の水和層の厚さ（L：μm）と、経過した年代（A：a）との間には、次の関係がある。

$$A = 1000 \times \left\{ \frac{L^2}{k \cdot k_r} \right\}$$

ここに、Kは効果水和温度（EHT）が一様と見なしうる地域で設定され、かつ適用される水和速度 $\left(\frac{\mu m^2}{1000a}\right)$ である。

関東地方においては、この値は、すでに野川遺跡などを基準にして、次のように設定されている（Suzuki, 1973）。ここでは、SAS1 の結果を用いた。

産地・露頭	WADATOGE	HOSHIGATO*	KOZUSHIMA	TAKAHARAYAMA	KAMITAGA	HATAJUKU
水和速度	7.89	5.13	2.69	1.11	0.98	0.28

＊YATSUGATAKE, OMEGURA を含む。

また、水和速度は気温（あるいは効果水和温度）によって左右される。この場合は水和速度の補正値（k_r）を用いる。補正値 k_r は、東京の気温を K_T（15.3℃，288.3°K）、遺跡の気温をKとして、次式を用いて算出される（Suzuki, 1973）。

$$k_r = \exp\left\{ \frac{K - K_T}{K \cdot K_T} \cdot 8.9 \times 10^3 \right\}$$

この遺跡の補正値として、0.58を用いた。

実際の試料の調整は、黒曜石の剝離面に直交して切り出した小片平均約10個を、エポフォームの試料枠に入れ、エポキシ系樹脂エポフィックスと硬化剤を容積比8：1に混合した。硬化完了後、通常の手順にしたがって、厚さ約30μm程度の薄片に仕上げた。これを、光学顕微鏡約1,000倍で透過光観察し、その水和層の厚さをビデオプリンターのプリント上で計測した。

5. 黒曜石水和層厚測定結果

黒曜石水和層厚の測定結果は、第4表に示した。

参考文献

Suzuki, M., 1973 : Chronology of prehistoric human activity in Kanto. Japan-Part Ⅰ. J. Fac. Sci., Univ. Tokyo, Sec. V (Anthropology), Vol. IV, 241–318.

Suzuki, M. and Tomura, K., 1983 : Basic data for identifying the geologic source of archaeological obsidian by activation analysis and discriminant analysis. St. Paul's Review of Science, 4, 99–110.

Suzuki, M., Kanayama, Y., Aoki, Y., and Tomura, K., 1984a : Intrasite obsidian analysis of the Hashimoto site. Sagamihara-shi, Kanagawaken, Japan. St. Paul's Review of Science, 4, 121–129.

Suzuki, M., Kanayama, Y., Ono, A., Tsurumaru, T., Oda, S., and Tomura, K., 1984b : Obsidian analysis : 1974–1984. St. Paul's Review of Science, 4, 131–140.

第4節　男女倉遺跡出土の黒曜石製遺物の石材産地分析

藥科　哲男（京都大学原子炉実験所）

1.　はじめに

自然科学的な手法を用いて、石器石材の産地を客観的に、かつ定量的に推定し、古代の交流、交易および文化圏、交易圏を探ると言う目的で、蛍光X線分析法により研究を行っている。当初は手近に入手できるサヌカイトを中心に、分析方法と定量的な産地の判定法との確立を目標として、研究した。サヌカイトで一応の成果を得た後に、同じ方法を黒曜石にも拡張し、本格的に産地推定を行っている[文献1-2-3]。黒曜石、サヌカイトなどの主成分組成は、原産地ごとに大きな差はみられないが、不純物として含有される微量成分組成には異同があると考えられるため、微量成分を中心に元素分析を行い、これを産地を特定する指標とした。

蛍光X線分析法は試料を『破壊せず』に分析することができて、かつ、試料調整が単純、測定の操作も簡単である。石器のような古代人の日用品で多数の試料を分析しなければ遺跡の正しい性格が分からないという場合にはことさら有利な分析法である。分類の指標とする元素組成を遺物について求め、あらかじめ、各原産地ごとに数十個の原石を分析して求めておいた各原石群の元素組成の平均値、分散などと遺物のそれを対比して産地を推定する。この際多変量解析の手法を用いて、各産地に帰属される確率を求めて産地を同定する。

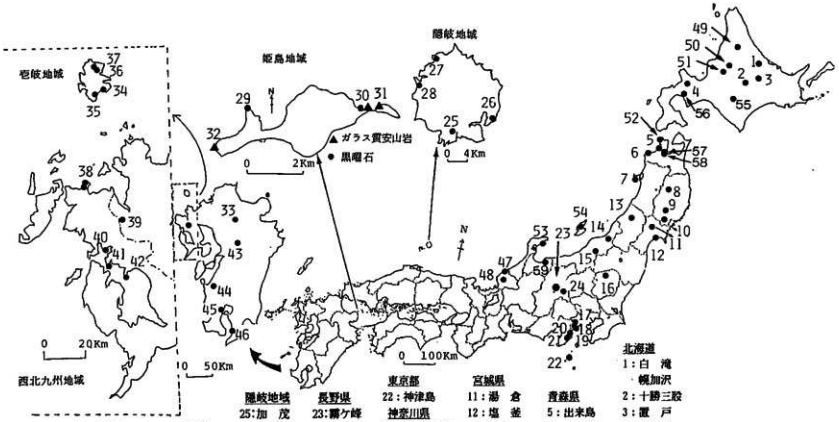
今回分析を行った試料は、男女倉遺跡の旧石器時代の遺構より出土した黒曜石製遺物の62個で、産地分析の結果が得られたので報告する。

2.　黒曜石原石の分析

黒曜石原石の風化面を打ち欠き、新鮮面を出し、塊状の試料を作り、エネルギー分散型蛍光X線分析装置によって元素分析を行う。主にＡｌ、Ｓｉ、Ｋ、Ｃａ、Ｔｉ、Ｍｎ、Ｆｅ、Ｒｂ、Ｓｒ、Ｙ、Ｚｒ、Ｎｂの12元素をそれぞれ分析した。

塊試料の形状差による分析値への影響を打ち消すために元素量の比を取り、それでもって産地を特定する指標とした。黒曜石は、Ｃａ/Ｋ、Ｔｉ/Ｋ、Ｍｎ/Ｚｒ、Ｆｅ/Ｚｒ、Ｒｂ/Ｚｒ、Ｓｒ/Ｚｒ、Ｙ/Ｚｒ、Ｎｂ/Ｚｒの比量をそれぞれ用いる。

黒曜石の原産地は北海道、東北、北陸、東関東、中信高原、伊豆箱根、伊豆七島の神津島、山陰、九州の各地に分布する。調査を終えた原産地を第１図に示す。黒曜石原産地のほとんどすべてがつくされている。元素組成の上から、これら原石を分類すると第１表に示すように83の原石群に分かれる。今回、男女倉遺跡を中心とした和田村付近地域の原石の産地を詳細に調査し、新たに原石群を確立することを試みた。原石を採取し分析を終了した地点を第２図に示す。今回、新たに調査した地点は、新和田トンネル和田村側入り口を中心とした地域で、24・27・18・19・25・26・22の各地点、また、本沢から男女倉川に平行する形で、33（高松沢）、8（牧ケ沢）、28（ブドウ沢右岸）、32（ブドウ沢左岸）、29(本沢)、30の各地点


壱岐地域
姫島地域
腰岳地域
▲ガラス質安山岩
●黒曜石
0 2Km
0 4Km
0 20Km
0 50Km
0 100Km
西北九州地域
N
西北九州地域
長崎県
38:松 浦
40:淀 姫
41:中町、古里
2:大 崎
佐賀県
39:腰 岳
壱岐地域
34:久喜ノ辻
35:君ケ浦
36:角 川
37:貝 畑
大分県
33:塚 瀬
熊本県
43:冠ケ岳
44:出 水
45:奄ケ水
46:長 谷
鹿児島県
隠岐地域
25:加 茂
26:津 井
27:久 見
28:福 浦
姫島地域
29:観音崎
30:両 瀬
31:稲 積
32:オイ崎
長野県
23:霧ケ峰
男女倉
和田峠
24:麦草峠
石川県
53:比 那
福井県
47:安 島
48:三里山
東京都
22:神津島
神奈川県
17:箱根・笛塚
18: 〃 ・畑宿
19:鍛冶屋
静岡県
20:上多賀
21:柏峠西
富山県
59:魚 津
宮城県
11:湯 倉
12:塩 釜
山形県
13:月 山
新潟県
54:佐 渡
14:板 山
15:大白川
栃木県
16:高原山
青森県
5:出来島
6:深 浦
52:折腰内
57:戸 門
58:鶴ケ坂
岩手県
8:雫 石
9:折 居
10:花 泉
北海道
1:白 滝
幌加沢
2:十勝三股
3:置 戸
4:赤井川
49:名 寄
50:近文台
51:滝 川
55:美 蓉
56:登 泉
秋田県
7:男 鹿

第1図　黒曜石の原産地

第1－1表　各黒曜石原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値①

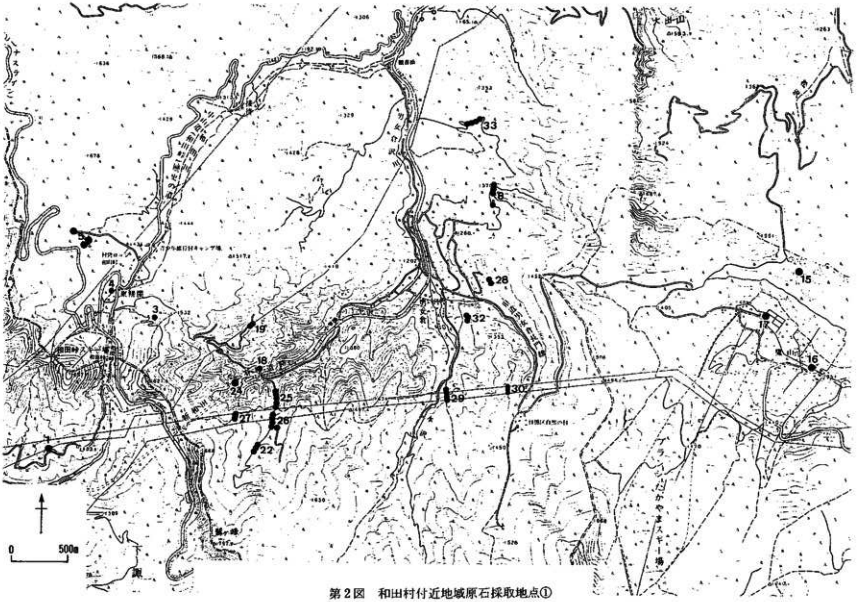
原産地 原石群名	分析個数	Ca/K x̄±σ	Ti/K x̄±σ	Mn/Zr x̄±σ	Fe/Zr x̄±σ	Rb/Zr x̄±σ	Sr/Zr x̄±σ	Y/Zr x̄±σ	Nb/Zr x̄±σ	Al/K x̄±σ	Si/K x̄±σ
北海道											
名寄第一	114	0.478±0.011	0.121±0.005	0.035±0.007	2.011±0.063	0.614±0.032	0.574±0.022	0.120±0.017	0.024±0.016	0.033±0.002	0.451±0.010
〃 第二	12	0.315±0.011	0.106±0.003	0.023±0.005	1.786±0.070	0.592±0.043	0.264±0.017	0.293±0.018	0.039±0.020	0.029±0.002	0.401±0.010
白滝第一	130	0.173±0.014	0.061±0.003	0.079±0.013	2.714±0.143	1.340±0.059	0.283±0.019	0.341±0.030	0.073±0.026	0.028±0.002	0.374±0.010
横加沢	23	0.139±0.009	0.023±0.001	0.090±0.015	2.975±0.102	1.794±0.077	0.104±0.010	0.470±0.037	0.103±0.027	0.027±0.002	0.369±0.007
白滝第二	27	0.138±0.004	0.021±0.002	0.102±0.015	3.049±0.181	1.855±0.088	0.097±0.016	0.492±0.039	0.107±0.019	0.027±0.002	0.368±0.006
近文台第一	30	0.819±0.013	0.165±0.006	0.081±0.010	3.266±0.117	0.604±0.031	0.941±0.030	0.165±0.020	0.039±0.016	0.039±0.002	0.457±0.008
〃 第三	107	0.517±0.011	0.099±0.005	0.067±0.090	2.773±0.097	0.812±0.037	0.818±0.034	0.197±0.024	0.041±0.019	0.035±0.002	0.442±0.009
〃 第三	17	0.514±0.012	0.088±0.005	0.066±0.014	2.765±0.125	0.814±0.088	0.815±0.042	0.199±0.039	0.078±0.008	0.034±0.002	0.443±0.011
滝川	21	0.257±0.012	0.122±0.005	0.075±0.008	1.609±0.081	1.016±0.043	0.460±0.020	0.233±0.033	0.043±0.017	0.027±0.002	0.385±0.008
置戸	65	0.326±0.008	0.128±0.005	0.045±0.008	1.813±0.062	0.824±0.034	0.454±0.020	0.179±0.023	0.044±0.020	0.030±0.002	0.412±0.010
十勝三股	80	0.256±0.018	0.074±0.005	0.088±0.010	2.281±0.087	1.097±0.055	0.434±0.023	0.334±0.029	0.094±0.025	0.029±0.002	0.396±0.013
美蔓第一	41	0.499±0.020	0.124±0.007	0.052±0.010	2.635±0.181	0.802±0.081	0.707±0.044	0.195±0.029	0.039±0.023	0.033±0.002	0.442±0.015
〃 第二	28	0.593±0.036	0.144±0.012	0.056±0.010	3.028±0.251	0.762±0.040	0.764±0.051	0.197±0.026	0.039±0.022	0.034±0.002	0.449±0.009
赤井川	50	0.254±0.029	0.070±0.004	0.086±0.010	2.213±0.104	0.969±0.060	0.426±0.021	0.243±0.024	0.058±0.023	0.027±0.002	0.371±0.009
登泉	75	0.473±0.019	0.148±0.007	0.060±0.015	1.764±0.072	0.438±0.027	0.607±0.028	0.157±0.029	0.025±0.017	0.032±0.002	0.469±0.013
青森県											
折腰内	35	0.190±0.015	0.075±0.003	0.040±0.008	1.575±0.066	1.241±0.046	0.318±0.014	0.141±0.033	0.076±0.021	0.024±0.002	0.348±0.010
出来島	27	0.346±0.022	0.132±0.007	0.231±0.019	2.268±0.085	0.865±0.044	1.106±0.056	0.398±0.038	0.179±0.031	0.038±0.003	0.499±0.013
深浦	36	0.080±0.008	0.097±0.011	0.013±0.002	0.697±0.021	0.128±0.008	0.002±0.002	0.064±0.007	0.035±0.004	0.026±0.002	0.379±0.010
戸門第一	28	0.250±0.024	0.069±0.003	0.068±0.012	2.358±0.257	1.168±0.062	0.521±0.063	0.277±0.065	0.076±0.025	0.026±0.002	0.362±0.015
〃 第二	28	0.084±0.006	0.104±0.004	0.013±0.002	0.691±0.021	0.123±0.006	0.002±0.002	0.059±0.010	0.033±0.005	0.025±0.002	0.369±0.007
鶴ケ板	33	0.344±0.017	0.132±0.007	0.232±0.023	2.261±0.143	0.861±0.052	1.081±0.060	0.390±0.039	0.186±0.037	0.037±0.002	0.496±0.018
秋田県											
男鹿	43	0.293±0.007	0.087±0.004	0.223±0.015	1.637±0.072	1.512±0.082	0.920±0.054	0.287±0.042	0.125±0.031	0.027±0.002	0.362±0.006
岩手県											
雫石	25	0.536±0.033	0.187±0.012	0.052±0.007	1.754±0.061	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.594±0.014
折居	22	0.615±0.055	0.180±0.016	0.058±0.007	1.751±0.062	0.306±0.033	0.421±0.051	0.228±0.079	0.045±0.011	0.041±0.005	0.594±0.055
花泉	30	0.596±0.046	0.177±0.018	0.056±0.008	1.742±0.072	0.314±0.019	0.420±0.025	0.220±0.016	0.044±0.013	0.041±0.003	0.586±0.030
宮城県											
湯倉	21	2.174±0.068	0.349±0.017	0.057±0.005	2.544±0.149	0.116±0.009	0.658±0.024	0.138±0.015	0.020±0.013	0.073±0.003	0.956±0.040
塩釜	37	4.628±0.395	1.630±0.104	0.178±0.017	11.362±1.150	0.168±0.018	1.298±0.063	0.155±0.016	0.037±0.018	0.077±0.002	0.720±0.032
山形県											
月山	44	0.285±0.021	0.123±0.007	0.182±0.016	1.906±0.096	0.966±0.069	1.022±0.071	0.276±0.036	0.119±0.033	0.033±0.002	0.443±0.014
新潟県											
佐渡第一	34	0.228±0.013	0.078±0.006	0.020±0.005	1.492±0.079	0.821±0.047	0.288±0.018	0.142±0.018	0.049±0.017	0.024±0.004	0.338±0.013
〃 第二	12	0.263±0.032	0.097±0.018	0.020±0.006	1.501±0.053	0.717±0.106	0.328±0.029	0.091±0.022	0.046±0.015	0.026±0.002	0.338±0.009
板山	44	0.222±0.011	0.068±0.003	0.189±0.017	2.178±0.110	1.772±0.098	0.772±0.046	0.374±0.047	0.154±0.034	0.027±0.002	0.359±0.009
大白川	22	0.569±0.012	0.142±0.007	0.033±0.005	1.608±0.049	0.261±0.012	0.332±0.011	0.150±0.015	0.033±0.011	0.036±0.003	0.491±0.014
栃木県											
高原山	40	0.738±0.067	0.200±0.010	0.044±0.007	2.016±0.110	0.381±0.025	0.502±0.028	0.190±0.017	0.023±0.014	0.036±0.002	0.516±0.012
東京都											
神津島第一	56	0.381±0.014	0.136±0.005	0.102±0.011	1.729±0.079	0.471±0.027	0.689±0.037	0.247±0.021	0.080±0.028	0.036±0.003	0.504±0.012
〃 第二	23	0.317±0.016	0.120±0.008	0.114±0.014	1.633±0.089	0.615±0.039	0.656±0.050	0.303±0.034	0.197±0.026	0.033±0.002	0.471±0.009
神奈川県											
箱根・畑宿	30	6.765±0.254	2.219±0.057	0.226±0.019	9.282±0.622	0.048±0.017	1.757±0.061	0.252±0.017	0.025±0.019	0.140±0.008	1.528±0.046
〃・深沼	41	2.656±0.084	0.589±0.019	0.078±0.007	2.912±0.104	0.062±0.007	0.680±0.029	0.202±0.011	0.011±0.010	0.080±0.005	1.125±0.031
鍛冶屋	31	1.863±0.071	0.381±0.019	0.056±0.007	2.139±0.097	0.073±0.008	0.629±0.025	0.154±0.009	0.011±0.009	0.067±0.005	0.904±0.020
静岡県											
上多賀	31	1.329±0.078	0.294±0.018	0.041±0.006	1.697±0.068	0.087±0.009	0.551±0.023	0.138±0.011	0.010±0.009	0.059±0.004	0.856±0.018
柏峠西	35	1.213±0.164	0.314±0.028	0.031±0.004	1.699±0.167	0.113±0.007	0.391±0.022	0.143±0.007	0.009±0.009	0.047±0.004	0.653±0.020

x̄：平均値、σ：標準偏差値

第1-2表　各黒耀石原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値②

原産地	原石群名	分析個数	Ca/K X̄±σ	Ti/K X̄±σ	Mn/Zr X̄±σ	Fe/Zr X̄±σ	Rb/Zr X̄±σ	Sr/Zr X̄±σ	Y/Zr X̄±σ	Nb/Zr X̄±σ	Al/K X̄±σ	Si/K X̄±σ
長野県	霧ケ峰	171	0.138±0.009	0.066±0.003	0.104±0.011	1.339±0.057	1.076±0.047	0.360±0.023	0.275±0.030	0.112±0.023	0.026±0.002	0.361±0.013
	和田峠第一	143	0.167±0.028	0.049±0.008	0.117±0.011	1.346±0.085	1.853±0.124	0.112±0.056	0.409±0.048	0.139±0.026	0.025±0.002	0.355±0.016
	〃第二	17	0.146±0.003	0.032±0.003	0.151±0.010	1.461±0.039	2.449±0.135	0.036±0.012	0.517±0.044	0.186±0.025	0.027±0.002	0.368±0.007
	〃第三	62	0.248±0.048	0.064±0.012	0.114±0.011	1.520±0.182	1.673±0.140	0.274±0.104	0.374±0.048	0.122±0.024	0.025±0.003	0.348±0.017
	〃第四	37	0.144±0.017	0.063±0.004	0.094±0.009	1.373±0.085	1.311±0.037	0.206±0.030	0.263±0.038	0.090±0.022	0.023±0.002	0.331±0.019
	〃第五	47	0.176±0.019	0.075±0.010	0.073±0.011	1.282±0.086	1.053±0.196	0.275±0.058	0.184±0.042	0.066±0.023	0.021±0.002	0.306±0.013
	〃第六	53	0.156±0.011	0.055±0.005	0.095±0.012	1.333±0.064	1.523±0.093	0.134±0.031	0.279±0.039	0.010±0.017	0.021±0.002	0.313±0.012
	鷹山・和田	53	0.138±0.004	0.042±0.002	0.123±0.010	1.259±0.041	1.978±0.067	0.045±0.010	0.442±0.039	0.142±0.022	0.026±0.002	0.360±0.010
	男女倉	119	0.223±0.026	0.102±0.010	0.059±0.008	1.169±0.081	0.701±0.109	0.409±0.052	0.128±0.024	0.053±0.017	0.026±0.002	0.354±0.008
	麦草峠	68	0.263±0.020	0.138±0.011	0.049±0.008	1.403±0.069	0.532±0.048	0.764±0.031	0.101±0.018	0.056±0.016	0.029±0.002	0.401±0.017
富山県	魚津	12	0.278±0.013	0.065±0.004	0.064±0.008	2.084±0.095	0.906±0.057	0.641±0.046	0.194±0.014	0.102±0.021	0.027±0.002	0.372±0.009
石川県	比那	17	0.370±0.014	0.087±0.004	0.060±0.009	2.699±0.167	0.639±0.028	0.534±0.023	0.172±0.028	0.052±0.018	0.032±0.002	0.396±0.017
福井県	安島	21	0.407±0.007	0.123±0.005	0.038±0.006	1.628±0.051	0.643±0.041	0.675±0.030	0.113±0.020	0.061±0.016	0.032±0.002	0.450±0.010
	三里山	21	0.350±0.018	0.123±0.008	0.036±0.006	1.561±0.081	0.608±0.031	0.798±0.039	0.069±0.020	0.062±0.013	0.028±0.002	0.381±0.008
島根県	加茂	20	0.154±0.008	0.092±0.009	0.018±0.003	0.943±0.029	0.289±0.016	0.006±0.003	0.047±0.010	0.144±0.019	0.022±0.001	0.269±0.017
	津井	30	0.150±0.008	0.100±0.003	0.015±0.002	0.919±0.033	0.305±0.010	0.013±0.003	0.046±0.013	0.132±0.007	0.022±0.001	0.258±0.006
	久見	31	0.142±0.004	0.061±0.002	0.020±0.003	0.981±0.048	0.398±0.013	0.001±0.002	0.093±0.015	0.229±0.010	0.023±0.002	0.317±0.006
大分県	観音崎	41	0.216±0.017	0.045±0.003	0.428±0.057	6.897±0.806	1.829±0.220	1.572±0.180	0.325±0.088	0.622±0.099	0.035±0.002	0.418±0.011
	両瀬第一	33	0.221±0.021	0.045±0.003	0.450±0.061	7.248±0.668	1.917±0.194	1.660±0.173	0.355±0.057	0.669±0.105	0.035±0.002	0.419±0.009
	＊〃第二	32	0.634±0.047	0.140±0.013	0.194±0.026	4.399±0.322	0.614±0.077	3.162±0.189	0.144±0.031	0.240±0.041	0.038±0.002	0.451±0.011
	＊〃第三	10	1.013±0.140	0.211±0.026	0.126±0.016	3.491±0.231	0.305±0.067	4.002±0.174	0.109±0.021	0.137±0.028	0.040±0.004	0.471±0.017
	＊オイ崎	29	1.074±0.110	0.224±0.024	0.122±0.012	3.460±0.301	0.286±0.048	4.010±0.197	0.101±0.022	0.133±0.025	0.040±0.003	0.469±0.014
	＊稲積	25	0.653±0.066	0.141±0.016	0.189±0.030	4.398±0.425	0.605±0.096	3.234±0.264	0.151±0.033	0.245±0.050	0.037±0.002	0.448±0.015
	塚瀬	30	0.313±0.023	0.127±0.009	0.065±0.010	1.489±0.124	0.600±0.051	0.686±0.082	0.175±0.018	0.102±0.020	0.028±0.002	0.371±0.009
佐賀県	腰岳	26	0.214±0.015	0.029±0.001	0.076±0.012	2.694±0.110	1.686±0.085	0.441±0.030	0.293±0.039	0.257±0.029	0.027±0.002	0.356±0.008
長崎県	久喜ノ辻	37	0.165±0.012	0.066±0.002	0.034±0.003	1.197±0.030	0.403±0.012	0.005±0.004	0.114±0.012	0.326±0.008	0.024±0.002	0.294±0.008
	君ケ浦	28	0.161±0.011	0.064±0.002	0.034±0.003	1.209±0.032	0.405±0.008	0.005±0.004	0.119±0.016	0.322±0.010	0.025±0.002	0.294±0.006
	角川	29	0.138±0.010	0.037±0.002	0.056±0.007	1.741±0.083	1.880±0.076	0.012±0.012	0.303±0.038	0.652±0.036	0.026±0.002	0.358±0.010
	松浦第一	23	0.218±0.010	0.029±0.002	0.085±0.013	2.692±0.125	1.674±0.064	0.439±0.027	0.284±0.047	0.266±0.028	0.027±0.002	0.359±0.012
	〃第二	17	0.176±0.016	0.030±0.004	0.062±0.022	2.364±0.389	1.607±0.245	0.308±0.074	0.277±0.056	0.210±0.050	0.026±0.002	0.361±0.010
	〃第三	16	0.245±0.019	0.060±0.006	0.045±0.012	1.975±0.240	0.878±0.099	0.421±0.081	0.130±0.030	0.145±0.023	0.026±0.002	0.358±0.013
	〃第四	22	0.287±0.019	0.067±0.004	0.044±0.007	1.906±0.106	0.765±0.074	0.484±0.034	0.115±0.023	0.117±0.018	0.028±0.001	0.367±0.007
	淀姫	44	0.329±0.014	0.080±0.005	0.042±0.007	1.804±0.065	0.539±0.022	0.504±0.035	0.077±0.018	0.117±0.014	0.029±0.002	0.374±0.009
	中町第一	25	0.248±0.017	0.058±0.008	0.057±0.007	1.884±0.065	0.832±0.092	0.403±0.026	0.112±0.021	0.152±0.017	0.026±0.002	0.363±0.007
	〃第二	17	0.327±0.030	0.080±0.017	0.045±0.007	1.832±0.074	0.653±0.088	0.488±0.030	0.090±0.030	0.093±0.023	0.027±0.002	0.358±0.012
	古里第一	40	0.192±0.020	0.027±0.003	0.080±0.016	2.699±0.215	1.780±0.164	0.413±0.065	0.312±0.056	0.259±0.040	0.027±0.002	0.358±0.008
	〃第二	22	0.414±0.012	0.073±0.006	0.102±0.015	2.898±0.204	1.221±0.094	1.951±0.124	0.133±0.047	0.261±0.034	0.031±0.002	0.383±0.010
	〃第三	19	0.257±0.035	0.062±0.009	0.054±0.009	1.939±0.131	0.812±0.113	0.436±0.052	0.101±0.029	0.145±0.037	0.028±0.002	0.364±0.011
	大崎	25	0.161±0.011	0.051±0.002	0.037±0.006	1.718±0.056	0.948±0.030	0.179±0.018	0.191±0.026	0.137±0.019	0.024±0.002	0.340±0.006
熊本県	冠ケ岳	21	0.261±0.012	0.211±0.008	0.032±0.003	0.780±0.038	0.324±0.011	0.279±0.017	0.064±0.011	0.037±0.006	0.025±0.002	0.277±0.009
鹿児島県	出水	22	0.272±0.014	0.139±0.006	0.020±0.005	1.165±0.050	0.699±0.027	0.414±0.021	0.102±0.019	0.041±0.013	0.023±0.001	0.319±0.006
	竜ケ水	28	0.514±0.032	0.167±0.008	0.063±0.009	1.524±0.079	0.619±0.038	0.719±0.054	0.115±0.019	0.082±0.016	0.037±0.003	0.523±0.009
	長谷	30	0.553±0.032	0.137±0.006	0.065±0.010	1.815±0.062	0.644±0.028	0.553±0.029	0.146±0.021	0.066±0.020	0.037±0.003	0.524±0.012
	JG−1*)	127	0.755±0.010	0.202±0.005	0.076±0.011	3.759±0.111	0.993±0.036	1.331±0.046	0.251±0.027	0.105±0.017	0.028±0.002	0.342±0.004

X̄：平均値、σ：標準偏差値、＊：ガラス質安山岩



第２図　和出村付近地域原石採取地点①

および長門町に位置する15（星糞峠遺跡付近）、16と17（鷹山）の各地点で、和田村教育委員会の協力により現在採取可能な地点は殆どつくされたと思う。原石を採取する地点が同一でも噴出年代を違えて複数回噴出した場合、採取される個々の原石の組成に異同があると考えられる。従って、各地点毎に多数の原石を分析し変動値を求め、変動幅を考慮しても、他の原産地の群との弁別ができるか否かを求めなければ、正確な産地分析はできない。既に調査を終えていた1・3・4・5・8の各地点の原石を含め合計731個の原石を分析し組成の似たもので原石群を確立した。新たに確立された原石群は、和田峠第一、第二、第三、第四、第五、第六群の6個と鷹山・和田群、男女倉群で、合計8個の原石群が作られた。これら各群の元素比値の平均値と標準偏差値を第1表に示す。各原石採取地点における各原石群の出現頻度を第2表に示す。例えば分析した遺物の原石産地が霧ヶ峰群に同定された場合、この遺物の原石産地は下諏訪町の星ヶ塔、金明水、観音沢を考慮しなければならない。また、遺物が和田峠第一群と判定された場合、和田峠第一群の原石を10%以上の頻度で採取できる地点は、第3図の1・3・4・5・18・19・25・16・17・15の各地点を考慮しなければならない。しかし、石器原材の遠距離伝播を考えた場合、これら複数の地点を区別できなくても大きな問題はないと推測される。今回の分析で得られた成果の一つは、肉眼で区別が困難な麦草峠と男女倉、高松沢の原石が完全な非破壊で元素比法により区別できることが判明し、また新たな調査地点の原石も日本全国各地の原石と弁別できることが明らかになった。

この他、中信高原地域の黒曜石産地では、霧ヶ峰群は、長野県下諏訪町金明水、星ヶ塔、星ヶ台の地点より採取した原石でもって作られた群で、同町観音沢の露頭の原石も、霧ヶ峰群に一致する元素組成を示した。麦草峠群は大石川の上流および麦草峠より採取された原石で作られた。中信高原に近い他の黒曜石の原産地として、北陸地方では富山県の魚津、石川県の比那、福井県の三里山・安島の各原産地が調査されていて、比那、魚津産黒曜石が石器原材として使用されている。また、伊豆箱根地方の原産地では笛塚、畑宿、鍛冶屋、上多賀、柏峠西の各地にあり、良質の石材は、畑宿・柏峠西で、斑晶の多いやや石質の悪いものは鍛冶屋・上多賀の両原産地でみられる。笛塚産のものはピッチストーン様で、石器原材としては良くないであろう。伊豆諸島の神津島原産地は砂糠崎、長浜、沢尻湾、恩馳島の各地点から黒曜石が採取され、これら原石から神津島第一群および第二群の原石群にまとめられる。

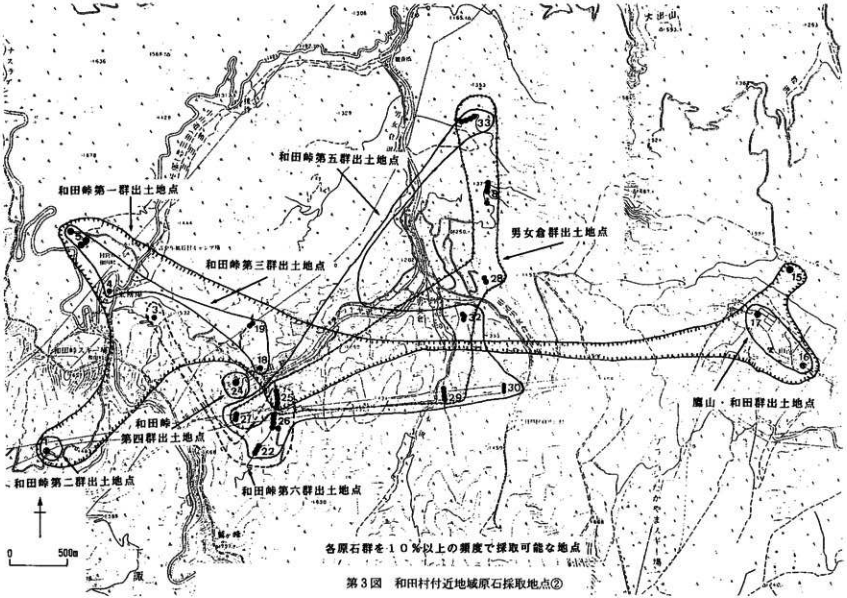
3. 結果と考察

遺跡から出土した黒曜石製石器・石片は、風化に対して安定で、表面に薄い水和層が形成されているにすぎないため、表面の泥を水洗するだけで完全な非破壊分析が可能であると考えられる。産地分析で水和層の影響を考慮すると、軽い元素の分析ほど表面分析になるため、水和層の影響を受けやすいと考えられる。Ｃａ/Ｋ、Ｔｉ/Ｋの両軽元素比量を除いて産地分析を行った場合、また除かずに産地分析を行った場合、いずれの場合にも同定される産地は同じである。他の元素比量についても風化の影響を完全に否定することができないので、得られた確率の数値にはやや不確実さを伴うが、遺物の石材産地の判定を誤るような

第２表　和田村付近地域原石採取地点における各原石群の出現頻度

原石採取地点	中信高原産出黒曜石原石群の各群出現頻度　％（個数）									
		和田峠								
	霧ケ峰	第一群	第二群	第三群	第四群	第五群	第六群	鷹山・和田	男女倉	麦草峠
星ケ塔	100(112)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
金明水	100(40)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
観音沢	100(19)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
１地点	--	31(8)	58(15)	8(2)	--	--	4(1)	--	--	--
３地点	--	74(26)	6(2)	--	--	--	17(6)	3(1)	--	--
４地点	--	48(10)	--	52(11)	--	--	--	--	--	--
５地点	--	59(27)	--	39(18)	--	--	--	2(1)	--	--
１８地点	--	42(27)	--	55(35)	--	--	2(1)	2(1)	--	--
１９地点	--	39(22)	--	61(35)	--	--	--	--	--	--
２４地点	--	--	--	--	100(37)	--	--	--	--	--
２５地点	--	10(3)	--	3(1)	--	48(15)	16(5)	--	23(7)	--
２６地点	--	6(3)	--	--	2(1)	29(14)	58(28)	--	4(2)	--
２７地点	--	--	--	--	--	27(3)	--	--	73(8)	--
２２地点	--	--	--	--	--	50(5)	50(5)	--	--	--
３３地点	--	--	--	--	--	52(30)	2(1)	--	47(27)	--
８地点	--	--	--	--	--	9(11)	--	--	91(112)	--
２８地点	--	--	--	--	--	--	--	--	100(30)	--
３２地点	--	--	--	--	--	12(3)	--	--	88(23)	--
２９地点	--	--	--	--	--	33(3)	--	--	67(6)	--
３０地点	--	--	--	--	--	100(3)	--	--	--	--
16+17地点	--	69(36)	--	--	--	2(1)	--	29(15)	--	--
１５地点	--	91(40)	--	2(1)	--	--	--	7(3)	--	--
麦草峠	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100(68)

３３地点：高松沢、８地点：牧ケ沢、２８地点：ブドウ沢右岸、３２地点：ブドウ沢左岸、２９地点：本沢
１５地点：星糞峠遺跡付近、１６＋１７地点：鷹山



第３図　和田村付近地域原石採取地点②

ことはない。今回分析した遺物の結果を第3表に示した。

石器の分析結果から石材産地を同定するためには数理統計の手法を用いて原石群との比較をする。説明を簡単にするためＲｂ/Ｚｒの一変量だけを考えると、第3表の試料番号30785番の遺物ではＲｂ/Ｚｒの値は1.065で、霧ケ峰の〔平均値〕±〔標準偏差値〕は、1.076±0.047である。遺物と原石群の差を標準偏差値（σ）を基準にして考えると遺物は原石群から0.2σ離れている。ところで霧ケ峰原産地から100個の原石を採ってきて分析すると、平均値から±0.2σのずれより大きいものが84ケある。すなわち、この遺物が、霧ケ峰群の原石から作られていたと仮定しても、0.2σ以上離れる確率は84％であると言える。だから、霧ケ峰群の平均値から0.2σしか離れていないときには、この遺物が霧ケ峰群の原石から作られたものでないとは、到底言い切れない。ところがこの遺物を神津島第二群に比較すると、神津島第二群の平均値からの隔たりは、約12σである。これを確率の言葉で表現すると、神津島産の原石を採ってきて分析したとき、平均値から12σ以上離れている確率は、百兆の百倍分の一であると言える。このように、百兆を百倍した個数に一個しかないような原石をたまたま採取して、この遺物が作られたとは考えられないから、この遺物は、神津島産の原石から作られたものではないと断定できる。これらのことを簡単にまとめて言うと、「この遺物は霧ケ峰群に84％、神津島第二群に百兆分の一％の確率でそれぞれ帰属される」

各遺物について、この判断を第1表のすべての原石群について行い、低い確率で帰属された原産地を消していくと残るのは霧ケ峰産地だけとなり、霧ケ峰産地の石材が使用されていると判定される。実際はＲｂ/Ｚｒといった唯1個の変量だけでなく、前述した8個の変量で取り扱うので変量間の相関を考慮しなければならない。例えばＡ原産地のＡ群で、Ｃａ元素とＲｂ元素との間に相関があり、Ｃａの量を計ればＲｂの量は分析しなくても分かるようなときは、Ａ群の石材で作られた遺物であれば、Ａ群と比較したとき、Ｃａ量が一致すれば当然Ｒｂ量も一致するはずである。もしＲｂ量だけが少しずれている場合には、この試料はＡ群に属していないと言わなければならない。このことを数量的に導き出せるようにしたのが相関を考慮した多変量統計の手法であるマハラノビスの距離を求めて行うホテリングのＴ^{2}検定である[文献4・5]。これによって、それぞれの群に帰属する確率を求めて、産地を同定する。

第4表に男女倉遺跡Ｂ地点出土の試料番号30757番の各原石群へのマハラノビス距離と帰属確率を示した。各原石群のマハラノビスの距離（一変量では、標準偏差値（σ）を基準にして考えた前述の0.2σに相当）から帰属確率を求める場合、分析個数の多い原石群では、正確にその産地の成分組成の変動を示しているために、帰属確率が小さくなる。これは比較する原石群の石材でないと仮説をたて、この仮説が間違っている危険度を検定しているため、言い替えると、十分に調査されていない産地（分析個数の少ない原石群）では、この仮説が間違っているとは明確に言えない（帰属確率が高くなる）のである。従って、正確な判定には原石群の分析個数を増やすことが必要であることが分かる。第4表の試料番号30757番の遺物の原石産地は、男女倉群の21.3％、和田峠第五群に11.9％に帰属されている。この遺物が

第3表　男女倉遺跡B及びJ地点出土の黒曜石製遺物分析結果

試料番号	Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	元素比 Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K
30757	.173	.096	.069	1.189	.791	.362	.155	.079	.024	.324
30758	.156	.092	.074	1.255	.846	.372	.190	.059	.024	.343
30759	.181	.068	.079	1.367	1.275	.241	.210	.029	.022	.325
30760	.150	.066	.078	1.268	1.212	.205	.234	.072	.022	.324
30761	.155	.072	.086	1.438	1.158	.266	.177	.065	.026	.331
30762	.191	.094	.072	1.222	1.091	.224	.219	.078	.021	.292
30763	.211	.093	.061	1.155	.764	.348	.142	.067	.020	.304
30764	.206	.087	.069	1.260	.926	.300	.173	.065	.023	.315
30765	.189	.071	.080	1.393	1.162	.268	.253	.087	.023	.323
30766	.170	.084	.067	1.307	.925	.314	.183	.066	.022	.330
30767	.167	.070	.076	1.281	1.275	.203	.186	.058	.022	.324
30768	.177	.090	.057	1.268	.962	.296	.175	.068	.023	.323
30769	.122	.046	.140	1.282	2.027	.054	.476	.144	.026	.343
30770	.181	.077	.078	1.317	1.048	.279	.196	.070	.023	.318
30771	.137	.069	.102	1.332	1.084	.357	.266	.095	.023	.326
30772	.149	.057	.103	1.366	1.528	.160	.342	.094	.021	.325
30773	.152	.069	.080	1.270	1.220	.192	.240	.084	.020	.327
30774	.138	.046	.115	1.320	2.007	.059	.416	.142	.023	.336
30775	.147	.065	.069	1.336	1.343	.185	.282	.096	.022	.318
30776	.172	.072	.084	1.402	1.285	.246	.180	.093	.021	.307
30777	.152	.058	.092	1.410	1.380	.161	.281	.107	.022	.327
30778	.170	.071	.081	1.349	1.315	.223	.257	.046	.023	.308
30779	.184	.078	.071	1.373	.966	.315	.110	.049	.022	.309
30780	.171	.065	.106	1.392	1.460	.225	.222	.057	.022	.299
30781	.228	.076	.121	1.856	1.572	.301	.346	.110	.027	.358
30782	.195	.081	.075	1.259	1.096	.300	.188	.066	.027	.331
30783	.188	.083	.081	1.330	.983	.338	.164	.074	.022	.334
30784	.142	.072	.086	1.371	1.206	.237	.214	.056	.023	.317
30785	.138	.065	.101	1.320	1.065	.375	.244	.099	.022	.338
30786	.141	.067	.084	1.277	1.242	.233	.238	.084	.022	.321
30789	.137	.066	.105	1.390	1.087	.354	.280	.100	.021	.339
30790	.158	.067	.071	1.345	1.327	.223	.249	.084	.021	.321
30791	.177	.085	.064	1.275	.930	.332	.152	.079	.020	.324
30793	.170	.089	.077	1.282	.853	.334	.140	.046	.022	.324
30794	.146	.051	.101	1.338	1.683	.091	.319	.121	.020	.312
30795	.194	.062	.122	1.515	1.739	.205	.358	.157	.026	.354
30796	.187	.105	.053	1.217	.725	.394	.174	.055	.024	.329
30797	.142	.071	.100	1.471	1.129	.364	.262	.117	.021	.330
30798	.158	.041	.120	1.159	1.892	.036	.419	.103	.021	.327
30799	.138	.053	.115	1.379	1.591	.122	.329	.098	.022	.329
30800	.138	.068	.098	1.360	1.094	.376	.272	.106	.022	.327
30801	.112	.052	.117	1.477	1.140	.400	.285	.125	.021	.284
30802	.146	.066	.100	1.246	1.065	.368	.269	.119	.022	.311
30803	.132	.070	.122	1.343	1.070	.348	.199	.103	.022	.342
30804	.274	.134	.060	1.444	.549	.771	.120	.054	.026	.368
30805	.140	.040	.111	1.291	1.825	.045	.307	.121	.022	.314
30806	.171	.058	.095	1.402	1.442	.152	.281	.081	.021	.318
30807	.157	.044	.119	1.234	1.922	.026	.426	.162	.020	.313
30809	.139	.044	.122	1.197	1.907	.071	.408	.102	.021	.333
30810	.140	.051	.100	1.373	1.713	.099	.304	.105	.022	.324
30811	.137	.053	.093	1.359	1.492	.114	.245	.109	.020	.329
30812	.153	.047	.105	1.390	1.707	.104	.276	.145	.021	.329
30813	.161	.043	.107	1.226	2.038	.060	.460	.124	.020	.334
30814	.145	.067	.090	1.337	1.324	.204	.233	.087	.024	.305
30815	.145	.061	.093	1.330	1.402	.180	.279	.082	.021	.314
30816	.120	.040	.099	1.197	1.932	.038	.420	.155	.022	.325
30817	.133	.040	.100	1.244	1.917	.043	.429	.161	.022	.332
30818	.154	.039	.115	1.286	1.995	.062	.500	.165	.025	.345
30819	.130	.043	.105	1.144	1.891	.034	.353	.150	.025	.334
30820	.140	.040	.131	1.262	1.896	.040	.390	.143	.024	.332
30821	.139	.046	.125	1.317	2.012	.069	.428	.148	.025	.336
30822	.161	.058	.112	1.436	1.827	.071	.401	.132	.022	.320

第４表　男女倉遺跡Ｂ地点出土の試料番号30757番の各原石群へのマハラノビス距離D^2と帰属確率（%）

原産地	原石群名	分析個数	距離 D^2	帰属確率（%）
北海道	名寄第一	114	1906.6	---
	〃 第二	12	2828.9	0.02
	白滝第一	130	348.5	---
	幌加沢	23	6240.5	$9X10^{-16}$
	白滝第二	27	3105.4	$6X10^{-16}$
	近文台第一	30	4172.6	$9X10^{-20}$
	〃 第二	107	1606.1	---
	〃 第三	17	2366.4	$9X10^{-7}$
	滝川	21	126.4	0.02
	置戸	65	673.9	---
	十勝三股	60	304.1	$9X10^{-16}$
	美蔓第一	41	407.7	$6X10^{-13}$
	〃 第二	28	244.4	$3X10^{-6}$
	赤井川	50	257.1	$3X10^{-12}$
	登別泉	75	650.1	---
青森県	折腰内	35	231.1	$5X10^{-8}$
	出来島	27	521.1	$8X10^{-9}$
	深浦	36	48727.6	---
	戸門第一	28	219.9	$7X10^{-6}$
	〃 第二	28	99816.0	$2X10^{-17}$
	鶴ケ坂	33	310.3	$7X10^{-9}$
秋田県	男鹿	43	645.3	$9X10^{-17}$
岩手県	雫石	25	1894.8	$2X10^{-12}$
	折居	22	1407.9	$2X10^{-9}$
	花泉	30	1322.1	$2X10^{-14}$
宮城県	湯倉	21	6286.9	$8X10^{-13}$
	塩釜	37	2233.7	$8X10^{-22}$
山形県	月山	44	172.4	$2X10^{-8}$
新潟県	佐渡第一	34	199.9	$5X10^{-7}$
	〃 第二	12	1110.3	0.1
	板山	44	251.9	$1X10^{-10}$
	大白川	22	3467.2	$5X10^{-12}$
栃木県	高原山	40	1119.8	$3X10^{-19}$
東京都	神津島第一	56	717.7	$1X10^{-22}$
	〃 第二	23	435.5	$2X10^{-6}$
神奈川県	箱根・笛塚	30	6331.1	$9X10^{-22}$
	〃・畑宿	41	12796.2	---
	鍛冶屋	31	12207.5	---
静岡県	上多賀	31	11070.5	---
	柏峠西	35	11910.5	---
長野県	霧ケ峰	171	164.8	$2X10^{-18}$
	和田峠第一	143	127.3	$1X10^{-13}$
	〃 第二	22	1841.5	$3X10^{-6}$
	〃 第三	62	95.8	$1X10^{-6}$
	〃 第四	37	336.1	$2X10^{-10}$
	〃 第五	47	16.8	11.9
	〃 第六	53	107.5	$1X10^{-8}$
	鷹山・和田	53	4057.7	---
	男女倉	119	11.8	21.3
	麦草峠	68	422.9	$6X10^{-21}$
富山県	魚津	12	1128.0	0.1
石川県	比那	17	2205.8	$1X10^{-6}$
福井県	安島	21	1959.8	$1X10^{-9}$
	三里山	21	335.2	0.0001
島根県	加茂	20	29528.8	$8X10^{-16}$
	津井	30	25998.4	---
	久見	31	48951.6	---
大分県	観音崎	41	488.4	$4X10^{-14}$
	両瀬第一	33	378.1	$8X10^{-10}$
	＊〃 第二	32	568.3	$2X10^{-11}$
	＊〃 第三	10	9226.0	0.4
	＊オイ崎	29	778.9	$2X10^{-11}$
	＊稙積	25	426.2	$3X10^{-6}$
	塚瀬	30	167.1	$2X10^{-5}$
佐賀県	腰岳	26	3772.1	$7X10^{-16}$
長崎県	久喜ノ辻	37	9850.3	---
	君ケ浦	28	15856.9	$8X10^{-24}$
	角川	29	1338.5	$8X10^{-14}$
	松浦第一	23	5868.1	$1X10^{-14}$
	〃 第二	17	2776.0	$5X10^{-7}$
	〃 第三	16	2007.7	$1X10^{-5}$
	〃 第四	22	572.5	$1X10^{-6}$
	淀姫	44	685.2	$1X10^{-17}$
	中町第一	25	1138.1	$1X10^{-10}$
	〃 第二	17	461.1	0.001
	古里第一	40	919.9	$7X10^{-18}$
	〃 第二	22	1633.2	$8X10^{-10}$
	〃 第三	19	656.8	$2X10^{-5}$
	大崎	25	1657.5	$5X10^{-12}$
熊本県	冠ケ岳	21	2876.2	$1X10^{-10}$
鹿児島県	出水	22	196.8	0.0009
	竜ケ水	28	367.6	$7X10^{-8}$
	長谷	30	459.5	$1X10^{-9}$

---：は$1.0X10^{-24}$%以下の帰属確率

男女倉産原石ではないとの推測は、21.3%の高い確率で否定されたため、この遺物は男女倉産原石の可能性が高いということになる。この第4表と同じものを各遺物について表示すべきであるが、紙面の都合上、原産地は確率の高い産地のものだけを選んで第5・6表に遺跡より出土した遺物の産地推定の結果を示す。原石群を作った原石試料は直径3cm以上であるが、小さな遺物試料によって、原石試料と同じ測定精度で元素含有量を求めるには、測定時間を長くしなければならない。しかし、多数の試料を処理するために、1個の遺物に多くの時間をかけられない事情があり、短時間で測定を打ち切る。また、検出された元素であっても、含有量の少ない元素では、得られた遺物の測定値には大きな誤差範囲が含まれ、原石群の元素組成のバラツキの範囲を越えて大きくなる。したがって、小さな遺物の産地推定を行ったときに、判定の信頼限界としている0.1%に達しない確率を示す場合が比較的多くみられる。この場合には、原石産地(確率)の欄の確率値に替えて、マハラノビスの距離D^2の値を記した。この遺物については、記入されたD^2の値が原石群の中で最も小さなD^2値で、この値が小さい程、遺物の元素組成はその原石群の組成と似ているといえるため、推定確率は低いが、そこの原石産地と考えてほぼ間違いないと判断されたものである。

今回分析した遺物の中で、男女倉遺跡B地点出土の遺物には、和田峠第五群が16個、男女倉群が3個、和田峠第六群が3個、和田峠第四群が3個、和田峠第一群が2個、和田峠第三群が1個、霧ヶ峰群が2個の原石がそれぞれ使用されていることが明らかになった。また、男女倉遺跡J地点出土の遺物には、和田峠第一群が10個、和田峠第六群が8個、和田峠第三群が3個、男女倉群が2個、和田峠第五群が1個、和田峠第四群が1個、霧ヶ峰群が6個、麦草峠群が1個の原石がそれぞれ使用されていることが明らかになった。本方法では、原石を採取した地点を1ヶ所に特定できず、遺物が帰属された各原石群の原石が10%以上の頻度で採取できる地点を線で囲った複数の地点として採取地を推測した(第3図)。B地点では、和田峠第五群の原石が多用され、J地点では和田峠第一群の原石が多用されている。男女倉遺跡では遺跡周辺で、採取される原石ばかりでなく、霧ヶ峰群の原石を産する、下諏訪町の星ヶ塔、金明水、観音沢の原産地の原石を使用し、また、J地点の遺跡では、南佐久郡八千穂村の麦草峠地域の黒曜石が使用されていることが明らかになり、石器文化が和田村と八千穂村の原産地間で交流していたと考察しても産地分析の結果と矛盾しない。また、麦草峠原産地地方の生活、文化の情報が本遺跡に伝播していたと考えられる。

参考文献

1) 藁科哲男・東村武信 (1975), 蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定 (Ⅱ)。考古学と自然科学, 8 : 61—69

2) 藁科哲男・東村武信・鎌木義昌 (1977), (1978), 蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定 (Ⅲ)。(Ⅳ)。考古学と自然科学, 10, 11 : 53—81 : 33—47

3) 藁科哲男・東村武信 (1983), 石器原材の産地分析。考古学と自然科学, 16 : 59—89

4) 東村武信 (1976), 産地推定における統計的手法。考古学と自然科学, 9 : 77—90

5) 東村武信 (1980), 考古学と物理化学。学生社

第5表　男女倉遺跡B地点出土の黒曜石製石器・石片の原材産地推定結果

（長野県小県郡和田村）

試料番号	名称・位置・層位	時代	原石産地（確率）	判定	遺物品名	図－No.	備考
30757	OMB-520	旧石器時代	男女倉（21%）　和田峠第5（12%）	男女倉	尖頭器	16図-55	
30758	-950	〃	和田峠第5（4%）男女倉（1%）	和田峠第5	〃	15-50	
30759	-1670	〃	和田峠第5（17%）和田峠第4（5%）	〃	〃	16-56	
30760	-2930	〃	和田峠第5（92%）和田峠第4（23%） 和田峠第6（14%）	〃	〃	13-4	
30761	-2986	〃	和田峠第5（77%）	〃	〃	13-5	
30762	-650	〃	和田峠第5（D^2=50）	〃	〃	16-59	
30763	注記不明	〃	男女倉（96%）和田峠第5（63%）	男女倉	〃	ナシ	
30764	OMB-1636	〃	和田峠第5（74%）男女倉（14%）	和田峠第5	〃	〃	
30765	-3694	〃	〃　（50%）	〃	〃	〃	
30766	-2927	〃	〃　（77%）男女倉（43%）	〃	〃	〃	
30767	-1020	〃	〃　（46%）和田峠第6（10%） 和田峠第4（4%）	〃	ナイフ形石器	14-20	
30768	-5688	〃	男女倉（3%）和田峠第5（7%）	男女倉	〃	14-28	
30769	-6490	〃	和田峠第1（35%）和田峠第3（3%）	和田峠第1	〃	13-11	
30770	-5574	〃	和田峠第5（99%）男女倉（2%）	和田峠第5	〃	13-12	
30771	-81	〃	霧ヶ峰（99%）	霧ヶ峰	〃	13-9	
30772	-616	〃	和田峠第6（69%）和田峠第1（5%） 和田峠第3（4%）	和田峠第6	〃	13-17	
30773	-9036	〃	和田峠第5（61%）和田峠第4（20%） 和田峠第6（11%）	和田峠第5	〃	13-16	
30774	-870	〃	和田峠第1（66%）和田峠第3（16%） 鷹山・和田（3%）和田峠第2（5%）	和田峠第1	〃	13-10	
30775	-4413	〃	和田峠第6（24%）和田峠第4（13%） 和田峠第5（2%）	和田峠第6	〃	14-37	
30776	注記不明	〃	和田峠第5（57%）和田峠第4（30%）	和田峠第5	〃	14-48	
30777	OMB-11240	〃	和田峠第6（45%）和田峠第5（37%） 和田峠第4（17%）	和田峠第6	〃	14-44	
30778	-7138	〃	和田峠第4（32%）和田峠第5（21%） 和田峠第6（5%）	和田峠第4	〃	ナシ	
30779	-1605	〃	和田峠第5（59%）男女倉（14%）	和田峠第5	石核	25-155	
30780	-375	〃	和田峠第4（5%）	和田峠第4	〃	ナシ	
30781	-343	〃	和田峠第3（45%）	和田峠第3	〃	〃	
30782	-3852	〃	和田峠第5（56%）	和田峠第5	〃	〃	
30783	-12403	〃	和田峠第5（62%）男女倉（9%）	〃	〃	25-153	
30784	-12318	〃	和田峠第5（76%）和田峠第4（5%）	〃	〃	ナシ	
30785	-10401	〃	霧ヶ峰（90%）	霧ヶ峰	〃	〃	
30786	-10934	〃	和田峠第4（58%）和田峠第5（50%） 和田峠第6（7%）	和田峠第4	〃	〃	計30点

第6表　男女倉遺跡J地点出土の黒曜石製石器・石片の原材産地推定結果

(長野県小県郡和田村)

試料番号	名称・位置・層位	時代	原石産地(確率)	判定	遺物品名	図一No	備考
30789	J-1254	旧石器時代	霧ヶ峰 (99%)	霧ヶ峰	尖頭器	126	
30790	J-205	〃	和田峠第6 (42%) 和田峠第4 (41%) 和田峠第5 (12%)	和田峠第6	〃	124	
30791	J-127	〃	男女倉 (63%) 和田峠第5 (56%)	男女倉	〃	76	
30793	不明	〃	和田峠第5 (78%) 男女倉 (40%)	和田峠第5	〃	−	
30794	J-150Z	〃	和田峠第6 (81%) 和田峠第1 (37%) 和田峠第3 (16%)	和田峠第6	〃	128	
30795	J-3555	〃	和田峠第3 (79%) 和田峠第1 (27%)	和田峠第3	〃	−	
30796	不明	〃	男女倉 (13%)	男女倉	〃	−	
30797	J-113	〃	霧ヶ峰 (14%)	霧ヶ峰	ナイフ形石器	43	
30798	J-11	〃	和田峠第1 (31%) 和田峠第3 (32%)	和田峠第1	〃	12	
30799	J-557	〃	和田峠第6 (49%) 和田峠第3 (6%) 和田峠第5 (3%) 和田峠第1 (2%)	和田峠第6	〃	64	
30800	不明	〃	霧ヶ峰 (99%)	霧ヶ峰	〃	66	
30801	J-136	〃	〃 (0.1%)	〃	〃	75	
30802	不明	〃	〃 (76%)	〃	〃	28	
30803	J-3122	〃	〃 (25%)	〃	〃	32	
30804	J-②76	〃	麦草峠 (82%)	麦草峠	〃	47	
30805	J-798	〃	和田峠第1 (29%) 和田峠第6 (10%) 和田峠第3 (6%) 和田峠第5 (2%)	和田峠第1	〃	37	
30806	不明	〃	和田峠第6 (76%) 和田峠第5 (55%)	和田峠第6	〃	5	
30807	J-J-12	〃	和田峠第1 (74%) 和田峠第3 (50%)	和田峠第1	〃	52	
30809	J-18	〃	和田峠第1 (48%) 和田峠第3 (22%) 鷹山・和田 (9%) 和田峠第2 (3%)	〃	〃	16	
30810	J-148	〃	和田峠第6 (38%) 和田峠第1 (19%) 和田峠第5 (7%) 和田峠第3 (5%)	和田峠第6	〃	34	
30811	J-3200	〃	和田峠第6 (49%) 和田峠第5 (43%)	〃	〃	41	
30812	J-P22	〃	和田峠第6 (19%) 和田峠第5 (15%) 和田峠第1 (5%)	〃	〃	35	
30813	J-31	〃	和田峠第3 (14%) 和田峠第1 (5%)	和田峠第3	〃	15	
30814	J-337	〃	和田峠第4 (97%) 和田峠第5 (69%) 和田峠第6 (25%)	和田峠第4	〃	59	
30815	J-T-10	〃	和田峠第6 (61%) 和田峠第5 (48%) 和田峠第4 (40%)	和田峠第6	〃	60	
30816	J-C-13	〃	和田峠第1 (46%) 和田峠第3 (15%)	和田峠第1	〃	1	
30817	J-D-14	〃	和田峠第1 (63%) 鷹山・和田 (54%) 和田峠第3 (25%)	〃	〃	2	
30818	J-18	〃	和田峠第1 (68%) 和田峠第3 (38%) 鷹山・和田 (1%)	〃	石核	−	
30819	J-I-13	〃	和田峠第1 (43%) 和田峠第3 (10%) 鷹山・和田 (3%)	〃	〃	−	
30820	J-3348	〃	和田峠第1 (72%) 鷹山・和田 (70%) 和田峠第3 (55%)	〃	〃	−	
30821	J-L-18	〃	和田峠第1 (88%) 和田峠第3 (17%) 和田峠第2 (9%)	〃	〃	−	計32
30822	J-512	〃	和田峠第3 (41%) 和田峠第1 (14%)	和田峠第3	〃	−	合計 62

第5章　総　　括

—黒耀石原産地遺跡の分布状況—

男女倉谷を中心とした黒耀石原産地の分布調査は1989年度を皮切りに1990年度、1991年度一部、1992年度にわたって行われた。この報告書はしたがって1992年度内に出されるはずであったが、不慮の出来事のために遅延したことを、関係者及び機関にお詫び申し上げるものである。

その間に時代はバブルの時代から覚醒することになったが、社会的負債は元にもどすのに再び犠牲とむなしい努力を必要としていたのである。

黒耀石原産地で名高い「和田峠」は、それなりに保護・保存・活用を必要としている。国民共通の財産は、共通の認識の上でそれらの努力をはらうべきであろう。

分布調査は長野県考古学会旧石器部会の皆さんの努力によって成しとげられた。充分な報告とはほぼ遠いものとはなったが、まず事実報告をし、その上に立っての論考をとの考えであった。第二編の論考編を期待していただきたい。

1.　黒耀石の母岩と採集人

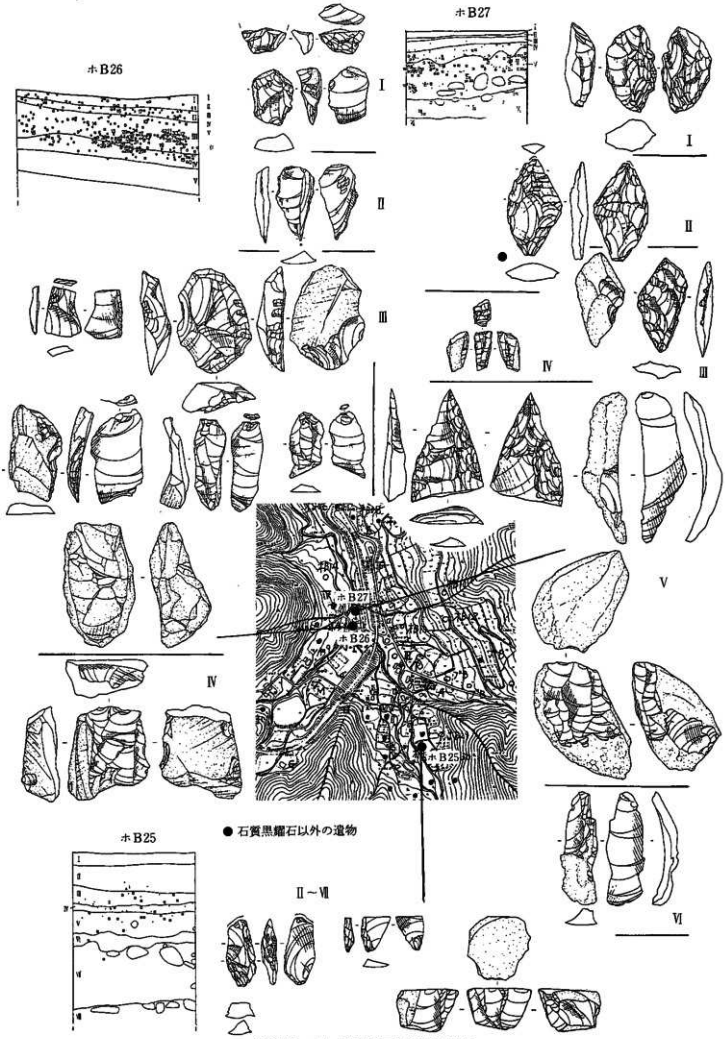
黒耀石の産出状況は、①露頭、②露頭下の沢筋の二つのあり方が顕著で、③の露頭下の沢筋の転石の採集が合目的であったようである。長い距離の転石は、結果として黒耀石原塊の破壊を招いているらしく、現観音橋以下の河床からは使用に耐え得る大きさのものは検出されない事が物語っているし、関連遺跡は散見する程度であるので明らかである。それに比べ現産地点から観音橋までの河床からは現在でも、使用に耐え得る大きさの黒耀石塊が得られている。ある一定の転石期間と距離がどうしても必要であった事が判明する。したがって転石などの黒耀石原石の採集は河床の下部から上部に至るあり方で採集された気配が濃厚である。おそらくそのためには、季節を選ぶ必要があったのは当然であって、1000mを越す採集点で冬期に及ぶ事は可能ではないものと見られる。

一部露頭の節理面をのこした未成品の尖頭器などの存在は例外的ではあるが混在し、短距離の転石移動をも勢霧とさせるが一般的ではなかったのであろう。

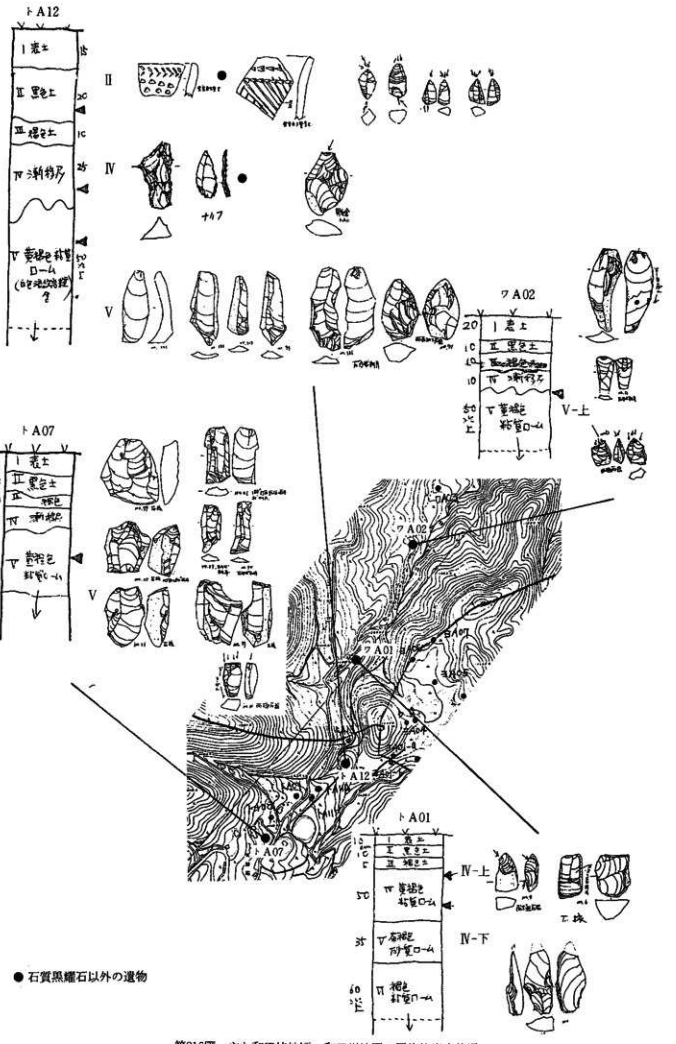
2.　母岩・転石・石核・剝片

1つの試掘内から母岩・転石・石核・剝片が出土する例が極めて多かった。和田川にそった河岸段丘の上は、特にこうした傾向が強く注目させられた。節理面を持つ母岩は比較的量がすくなかったが、転石面を全面にもつもの、転石面を一部あるいは三分の二面以上にもつもの、片面に必ず転石面に持つ縦長剝片などが高い割合で出土しているのである。

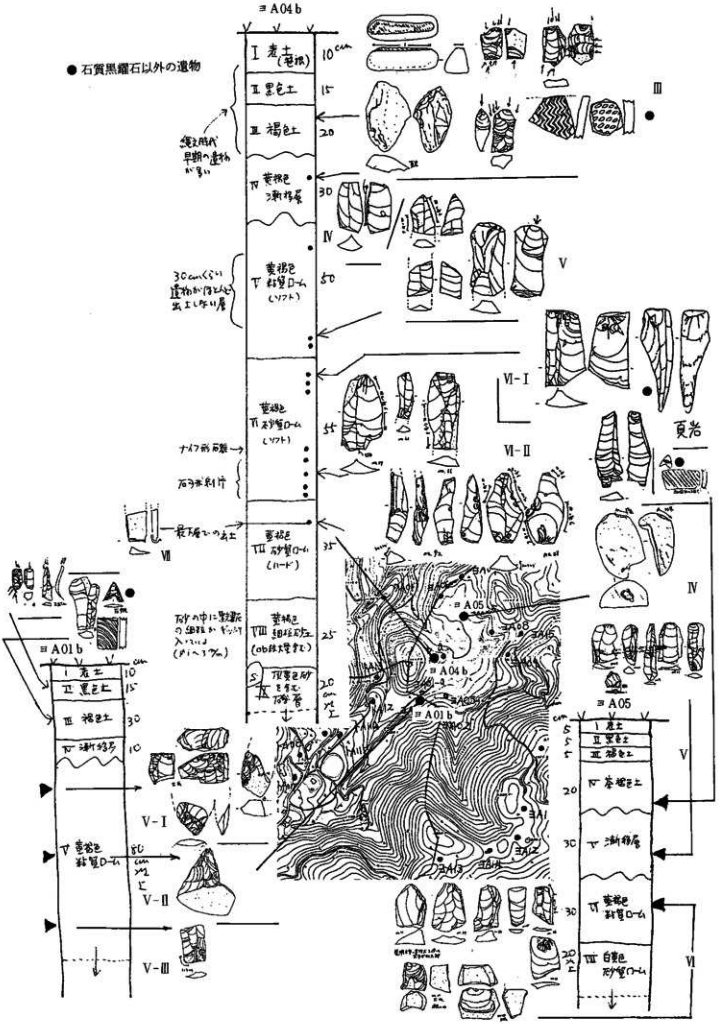
ここの各遺跡（試掘坑を仮りにそう呼んだとすると）は、不要なものをのこして捨てたとして、それらは不要なものとなり、むしろその場にのこされていないものが有用なものとする事ができる。①整った縦長剝片、②石器そのものが欠失しているところが多い。二次加工に要したと思われる剝



第215図　主な本沢地区の層位的出土状況



第216図　主な和田峠地区・和田川地区の層位的出土状況



第217図　丰な熔岩台地地区の層位的出土状況

片や細片は一部の土砂洗浄でかなり多数検出されている。各試掘抗は①整った縦長剝片の持ち去りを原則とした一種の素材である中間製品の工房的な遺跡、②石器の加工にまで及ぶ完結製品を持ち去りをやはり原則とした工房的遺跡とする事ができるかと思われる。前者を①中間製品型工房址とし、後者を完結製品型工房址と呼ぶことが可能であるが、その境界を明確にすることはできない。しかしいずれにせよ工房型の試掘抗が特に上部の位置のものに多かったのは注目に価する。

下部の段丘上の遺跡には、石核の量に対して生産されたと見受けられる縦長剝片の量が圧倒的にすくないことは、そうした両工房址型も搬出を前提として生産されている素材、石器のあることを教えているかと見受けられる。

3. 縦長剝片と石器

全体量の縦長剝片と石器の検出量が、必ずしもすくないとは言い難い地点が下部の段丘上の遺跡に多いが、型式学的に整ったものとは言い難いのもそれらに多い事に気づかされる。やはり生産されたものと搬出されるものとの間に差異があることを示している可能性がある。侵入のルート、搬出のルートは詳かに予想することはむずかしいが予見することは可能である。

4. 段丘型と高原型

本調査によって確認されたのは、文化遺跡を出す遺跡には①段丘型と②高原型があるということである。

①段丘型は小河川の生成した段丘のB_1B_2段丘上に位置していて、とりわけ分類上はB_1段丘に位置しているものが多いようである。和田川沿い、土屋沢沿い、本沢沿い、男女倉沢川沿いはそうした概念の中の遺跡でほぼ時期的には一致しており、ナイフ形石器を主体とする尖頭器を含む時期とその上部の細石刃、神子柴期、そして縄文期に属するものらしい。

②高原型は、高原性湿地の周辺、準平原などの地形上に位置していて、和田峠周辺、熔岩台地湿原周辺、三ノ又湿原周辺である。より多量に尖頭器を含む時期や細石刃の時期、縄文期に属するものらしい。

以上の文化遺跡の分布状況に対して、ブドウ沢A沿いと三の又周辺には遺跡は稀薄であって、注目されるような遺跡は下部の段丘を除いては確忍できないのが現状であった。

5. 層位的検出の典型

文化遺物の層位的確認は今後の研究に重要な認識をもたらすものである。その数例を提示したがバックホーによる数mに及ぶ段丘生成調査をかねた本沢の試掘抗ホB25・26と27は新しい知恵をもたらした。T地点遺跡に隣接するホB26はⅠ～Ⅵ層にわたっての確認と石核主体の石器組成を明らかにし、ホB27ではⅠ層（表層）に続いてⅡ層に安山岩製の東内野型尖頭器類似の石器、Ⅳ層に円錐型細石刃核の類似品、Ⅴ層に男女倉型尖頭器や多数の皮つき石刃や石核、Ⅵ層に皮つきの縦長剝片を検出している。

又、峠地区・和田川地区ではトA12では3層にわたり、トA01では2層にわたり確認されている。トA12のⅡ層から縄文期の土器、Ⅳ層からは黒曜石製のナイフと凝灰岩製のナイフが、男女倉型尖頭器と伴出している。トA01ではⅣ層下部に黒曜石製ナイフが伴っているが、必ずしも整ったもの

ではない。

熔岩台地の湿原周辺遺跡からは良好な遺跡が相ついで検出されている。

通称「もっこり山」からはヨA04bの試掘坑が注目され2.6mの深さはⅨ層に分かれ、Ⅶ層まで6文化層を確認している。どうやらⅥ—2にはラフなナイフ形石器が組成するらしい事もわかる。最上層のⅢ層には山形押型文、楕円押型文が特殊磨石と礫器と共に組成しており、時期を明確に把握することも可能であって注目される。又、この試掘坑の土壌の洗浄による黒耀石の細片も資料的に重要で今後の研究に充分生かされることと期待している。

ヨA05・ヨA01bも同様で、搬入石器群もさることながら、ヨA01bなど尖頭器の加工の際の未成品、破損品などもⅤ層の資料に課題をのこしているとしてもよい。

6. 搬入石器素材について

搬入石器の一つはヨA04bのⅥ—1層頁岩製縦長剝片で、二つにはトA12のⅣ層の凝灰岩製ナイフ形石器である。その三にはホB27のⅡ層出土の東内野型尖頭器で安山岩製である。このほか縄文期にはトA12のⅡ層に有尾式土器か、黒浜式土器があり、黒耀石製の楔形石器が組成している。又5でふれたヨA04bの押型文の土器、ヨA05のⅣ層に諸磯A期の土器と黒耀石製の石鏃、又ヨA01bのⅡ層に晴ケ峯期かと思われる土器片と黒耀石製石鏃や楔型石器がある。なお図がしていないが、三の又のヨA16にはチャート製の石鏃が1点採集されている。

縄文期はさる事ながら、旧石器時代に属する人類が凝灰岩製のナイフや安山岩製の尖頭器を身に帯びて入り込んで来ているのは注目すべきである。それは侵入であって一定期間の生産にたずさわったものの持ちものと言うより新しい侵入者の利器と言うべきである。侵入者と在来者の時間的なずれは人口密度が低かったり、黒耀石採集者の頻度が高かったりするとその開きは大きくない。いずれにせよ、いわゆる当地域で生産されたものでない石器を身につけた人類が出入りした事は事実であって、その石器の生産元が同定できれば、この社会における貴重な部分について知る事になるものと思う。縄文期の遺物と共に大方の問題解明の課題として御教示の上研究が深まる事を期待したいものである。必ずやものの交流、人の交通についての課題に大きく資するものと信ずる。

7. 黒耀石の生成

自然科学的分野のアプローチが大きく役立った今回の調査はその活用が大きく今後にのこされてはいるものの、興味ある二、三の問題にふれておく事とする。

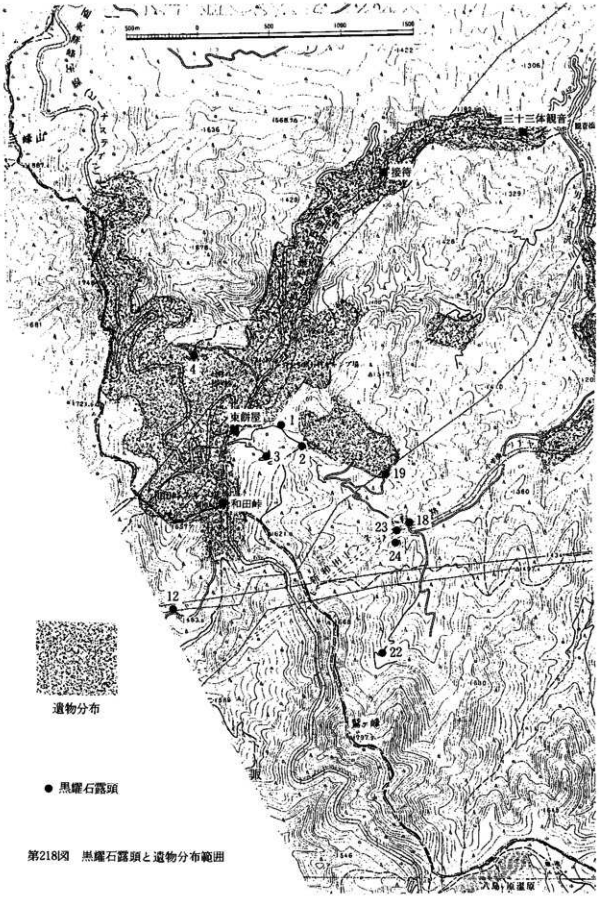
黒耀石の生成に二つの場合があって、それは①火道タイプ、②流動タイプであると言う。①は流紋岩系マグマが安山岩のような岩石をつらぬいて貫入する際に生成されるものと言う。安山岩のようなすでに古い岩石と新しい流紋岩のマグマが接触するとその接触面に急冷が起こり、黒耀石が生成されるというのが火道型である。したがって火道の大きさによってリング状の黒耀石岩相の生成が数百mから数十m直径になる。急冷する方が良質で、緩冷すると質が悪くなる。厚さ数十mが良質で内部は流紋岩質に次第に変わると言われ和田峠周辺はこのタイプと言う。

②の流動タイプは男女倉の東山一帯のもので、

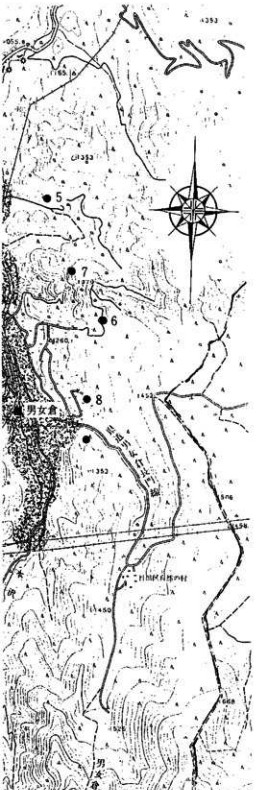
ゆっくりと地表をはうかのように粘性の強い流紋岩質のマグマが流れその際に急冷された接触面に黒耀石岩相が生成されるものという。

黒耀石は①の方が水の含有量が低く、②の方が高く気泡が入りやすい。①の水分の低いものを黒耀石と言って、②の水分の高いものを瀝青岩、松脂岩、ピッチストーンと言って区別することもあるという。

鈴木正男氏によると黒耀石の噴出年代はおよそフイッショントラック法による露頭資料によ



第218図　黒耀石露頭と遺物分布範囲



るとその生成が二つにわけられ、約13万年前と7万5年前頃といわれる。どうやら和田峠系が前者で、男女倉系が後者といえるようである。

8. 原産地の同定に向って

そればかりではなく、極めて興味あるデータの一つは鈴木正男氏の分析結果P.216のヨA04bの6番目の資料である。SASIはYATSUGATとなっていてSA92はWADAMUGIとなっていることである。これは明らかにヨA04bの資料群に麦草峠産の黒耀石が含まれていることを示し、同一圏内の資料的交換もさることながら、熔岩台地に持ちこまれた麦草峠（佐久郡八千穂村、茅野市）の黒耀石を用い石器の加工を行っていた事が明らかである。2㎝大の剝片であるから単なる人工遺物ではない。明らかにその現場で石器製作の際に生じた、他の剝片と同様な生産物であることに意義がある。試料年代は水和層の測定によっているが、1088年とやや低いのが気にかかるところである。原産地同定に興味ある資料である。

更に注目するのは藁科哲男氏の資料分析中の一部である。藁科氏の分析の蛍光X線分析は資料の非破壊を前提としているので石器の分析そのものに適している。氏の第6表の資料番号30804のJ－②76は原石産地が麦草峠と分析されている。器種はナイフ形石器である。6にもふれたが、搬入石器素材が黒耀石以外であること又、石器そのものであること、石器製作に用いられたものの剝片であること、その素材であることに大きな意義があるけれど、ここではナイフ形石器という器種の典型の上に立っていることに注目すべきである。製作場所を特定することは難しいけれど、すくなくとも麦草峠、白駒池周辺産の黒耀石を用いている事は事実である。和田峠一帯の黒耀石原産地に持ち込まれた他地域産の黒耀石製石器なのである。まったく異なった石質素材でなく、一見みかけ上はまったく区別を可能としないものであるだけに分析データの結果は重要であり、今後の研究の方向も示唆的である。

産地と産地間に交流があったことは間違いないが、それが更に母岩の採取を目的としたものか、技術的交流の結果なのか、交易などのルートに関連するものなのか今後の研究に大きな興味を持た

れるところである。今はその事実にふれるだけにとどめておきたい。和田峠、男女倉一帯産の黒耀石使用が多い中での部分的な在り方も注意されねばならないが、大きく今後にのこされる課題である。

9. 更に、理化学的分析の中から

基本的なものや、すでにふれたものについては割愛し一部についてのみ問題の所在をはずしていることを懸念しながらふれることとする。

①二宮等論文の中から：この分析に用いられた資料は産地同定の基本資料として三者共通の露頭等資料24地点と、男女倉川、土屋沢、ブドウ沢、本沢をエリアとして分析を135点行ってもらった。その結果、使用黒耀石素材は多様であるが、域内利用にとどまっている。ⓐ地区ごとにまとまりが見られるⓑ△星ヶ塔群△和田峠群△男女倉群の三つに異なった元素組成を認められる。ⓒ土屋沢・和田峠・星糞峠は元素が一致した。ⓓ星ヶ塔Aのみ元素組成が異なるものがあり、星ヶ塔AⅡとした方がよい。ⓔB地点・乗越・鉄塔下・1,470m地点など一群として一致した。ⓕ高松沢、牧ヶ沢A・B、ブドウ沢等が一致したので一群とする。ⓖ和田峠中心と高松沢中心と二系統だが、和田峠一帯は分離できるかもしれない。

②鈴木氏の論文の中から：原子炉による放射化分析で、化学組成法・水和層による噴出年代・剝片の生産年代などを、和田峠・熔岩台地をエリアとして158点の分析を行っていただいた。その結果ⓐ見かけ上の産地同定では知り得ない産地を同定できる。その結果地域内交通が活発に行われている。ⓑヨA04bに麦草峠産の黒耀石も含まれている。ⓒ黒耀石は約13万年前と7万5千年前との二度の生成が予想され、和田峠群と高松沢群の二群にわけられそうである。なお今回は従来の薄片法（破壊法）に対して、液晶ギャップ法（非破壊法）を試験的に使用したようである。

③藥科氏論文の中から：共通基本資料として黒耀石露頭等24地点をベースに今までの分析資料をつみ上げていただく。蛍光X線分析は非破壊を前提としているので既出の石器を中心に調査分析を御願いする。その結果、B地点では和田峠1群2・3群1・4群3・5群16・6群3点、男女倉群3点、霧ヶ峰群2点の計30点、J地点では、和田峠1群10・3群3・4群1・5群1・6群8点、男女倉群2、霧ヶ峰群6、麦草峠群1の計32点、合計62点が対象であった。この中で特に注意を喚起されたのは、J地点遺跡の麦草峠群産のナイフ1点であることはすでにふれた。しかしB地点でもJ地点でも意外に男女倉群産の黒耀石(凝青岩？)はすくなく、Bでは第5群、Jでは第1群のものが多いことに興味があるといえよう。ちなみにBでは第1群が2点のみ、Jでは第5群は1点のみと相反するように少量なのである。これには黒耀石の採集エリアが伏在しているのであろうか。これも又興味ある課題としなければならない。

自然科学の力を借りた分析は、はじまったばかりでまだ充分なそのデータの活用に至っていない。充分に検討を重ねた上で、その活用に迫りたいと思っている。

同地域内とはいえ、石器素材の移動はかなりはげしいものがあったようであることは重要なデータで、肉眼的な判定がいかに空しいものかを知ることとなった。しかし下部ほど良質の黒耀石が地域内とはいえ遠方から持ち込まれ、遠方へ流布しているらし事も重要な事としてその理解に役立てたいものである。

10. 黒耀石原産地遺跡の分布状況

黒耀石原産地における文化遺跡分布状況は複雑であった。しかし第4図に見るように、今回の調査は遺跡が旧石器時代から縄文時代にわたり分布し、それを層位的に確認することができた。

ブドウ沢下流・本沢・土屋沢・男女倉川・和田川などの発達した河岸段丘面はB_1・B_2段丘面に遺跡が集中し、黒耀石露頭の崖錐が崩壊転石の上河床でのローリングをへて固い核状の河床礫転石となって多くは採集、拾得され縦長剥片の素材となるよう一次加工の調整をされている。そうした文化遺跡がB_1・B_2段丘上に位置しているのが段丘型の遺跡である。こうした段丘型の文化遺跡は、転石礫黒耀石のある沢筋の段丘上に連続して形成されているものであって、ブドウ沢上部・本沢上部・土屋沢上部等にはB_1・B_2段丘の発達を見ないので文化遺跡はのこされていないようである。三の又筋は旧石器時代に属するものについては検出されないが、縄文期の遺跡は存在している。

高原型を示すのは、熔岩台地と和田峠地区である。高所の準平原地形は良好な舞台であったようで、遺跡が集中している。とりわけ湿原を中心とした丘陵上や準平原の丘陵状地形上は良好な遺跡立地と見られ、遺物が層位的に確認できる所が多い。これは縄文期まで続き他地域からの黒耀石を求めての侵入が明確で、今日の調査では押型文期から中期初頭までを追究することは可能である。

問題点として残された地帯は各沢筋の上流域であって、ブドウ沢・本沢・土屋沢・三の又沢に認められる。本調査では一部の踏査にとどまり、その結果、遺跡の認められない空白地帯となったが、一帯は広く、準平原状であるのと、一部送電線などの工事による鉄塔脚造成の際に資料が確認されているからである。塔脚は支尾根上に位置している場合が多く、準平原地形の丘陵上と一致するものが多いからである。したがってこの地帯における分布状況は、まだ一部を垣間見たのみの段階であって、まだ、充分とは言えない事となる。この地帯も分布範囲の一部となるのか、あるいはやはり人類の痕跡のない地帯なのかは、大きく今後にのこされているという事になろう。

11. おわりにあたって

黒耀石原産地遺跡分布調査の事実報告を中心としたものをまとめ発刊するにあたり、多くの参加者をはじめ機関の方々に、種々の御迷惑をかけたことを深く御詫びを申し上げるものである。一つに私の力不足と忙しさによるものであることを申し述べ、再度同じ事を繰り返さないよう自らに求め皆様に頭をたれるのみである。

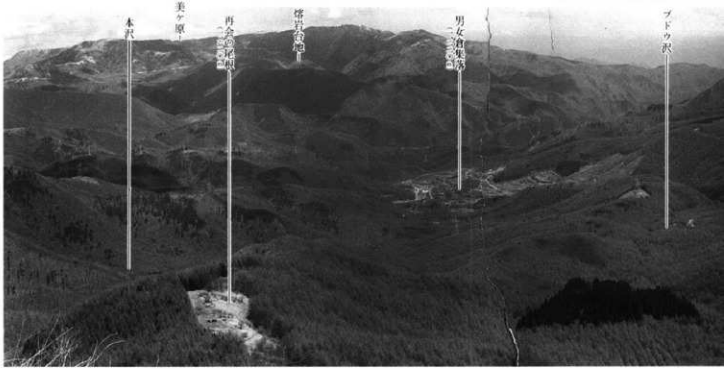
それにしても勉強のすぐれた機会であった。黒耀石原産地の調査が次第に同心円的に輪をひろげて他町村にわたり、更に将来に向って展開して行く事を祈念するものである。長野県教育委員会による「黒耀石の里」構想も策定されている中で、よりいいものを求めて更に協力し合い実現して行く事を特に希望したい。

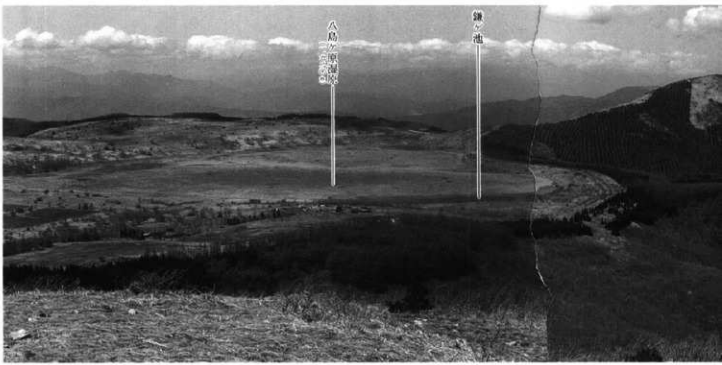
人類、それも20世紀末の我々だけが、私益にわたる追求や条件の整備のために、かけがえのない自然を改変してもいいのだという思想を持つ事に積極的であるならば、その自らの思想のために、生をも限定されることをこばむ事はできないのだとの思いを、分布調査の終りに持たざるを得ないのである。

(1993. 3. 20　森嶋　稔)

図版1

男女倉山頂より男女倉側をのぞむ



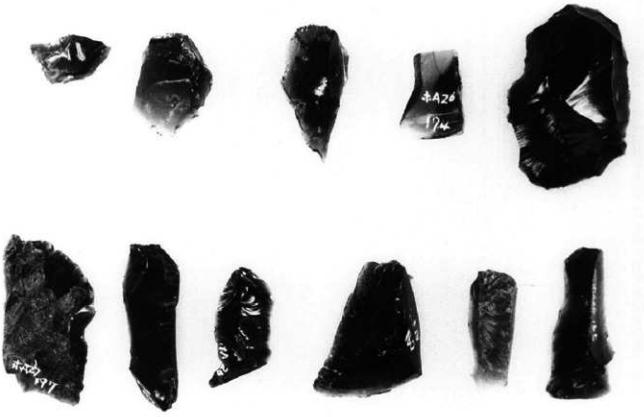


浅間山
ブランシュ
スキー場
星糞峰
高松山

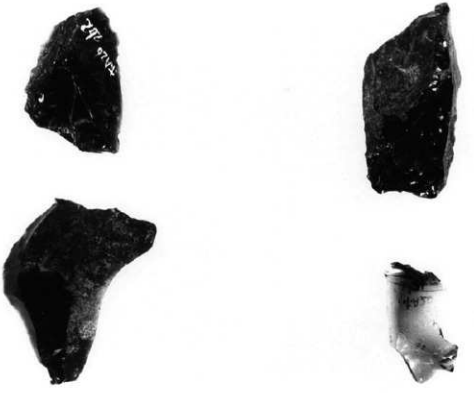
鷲ヶ峰
和田峠
蓼科山

男女倉山頂より霧ヶ峰側をのぞむ

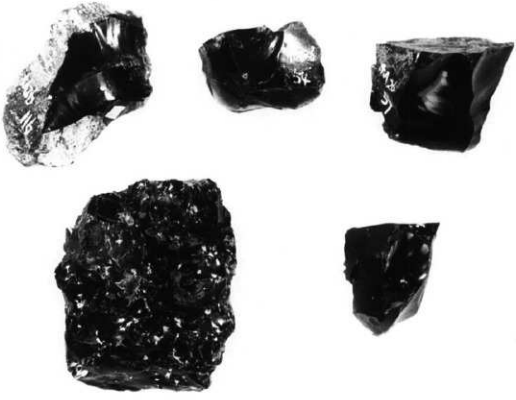
沢渡



△ホA26　Ⅰ層（上段左2）・Ⅱ層（上段中央1）～Ⅲ層（他全）出土遺物



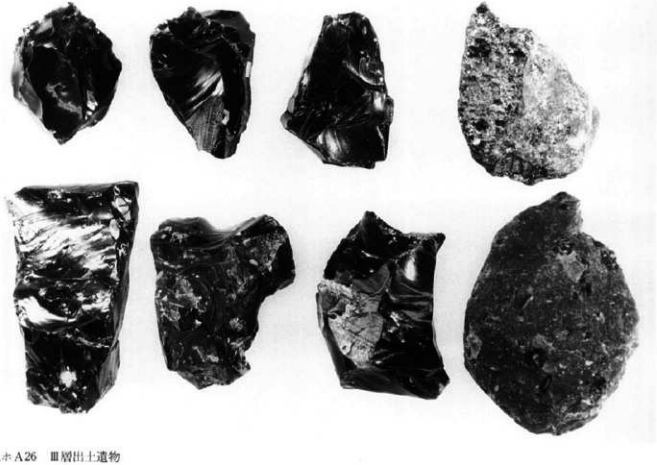
△ホA26　Ⅲ層出土遺物



△ホA26　Ⅱ層（上段右2）・Ⅲ層（他全）出土遺物

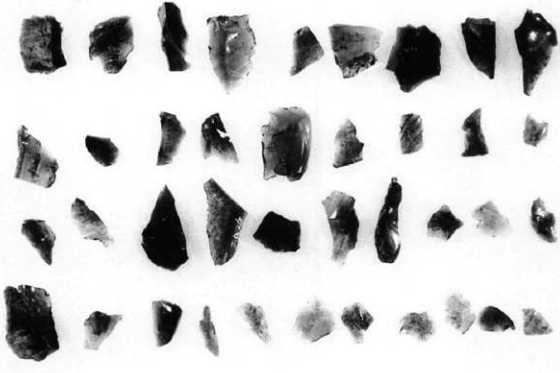
△ホA26　Ⅲ層出土遺物

△ホA26　Ⅲ層出土遺物

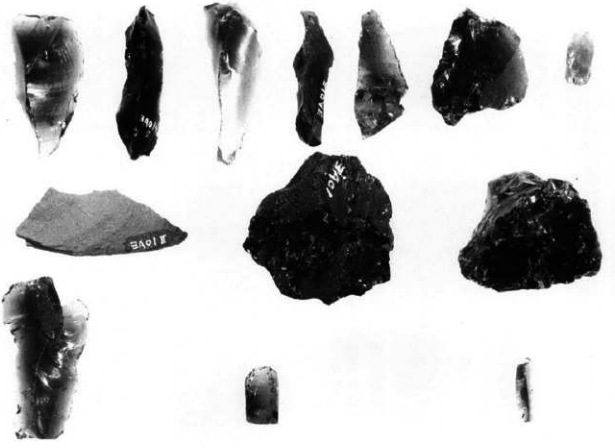


△ホA26　Ⅲ層出土遺物

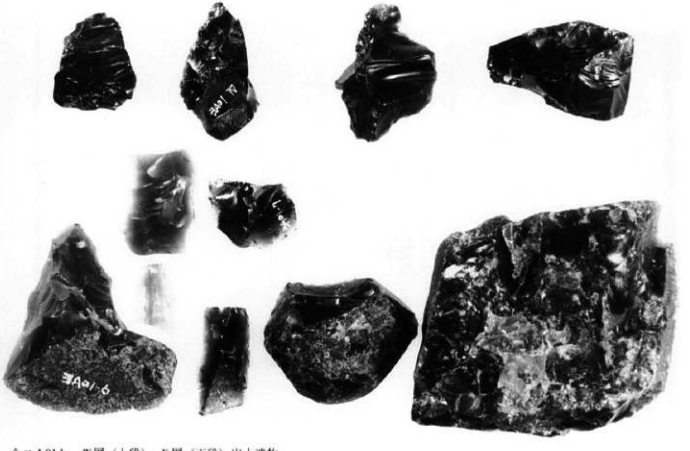
△ホA26　Ⅲ層出土剥片



△ホA26　Ⅲ層出土剥片



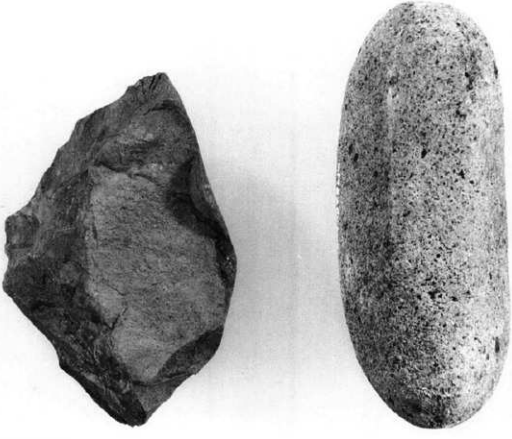
△ⅱA01b　Ⅱ層（上・中段）・Ⅲ層（下段）出土遺物



△ⅱA01b　Ⅳ層（上段）・Ⅴ層（下段）出土遺物

△熔岩台地の湿原

△ヨA04b　Ⅲ層出土遺物

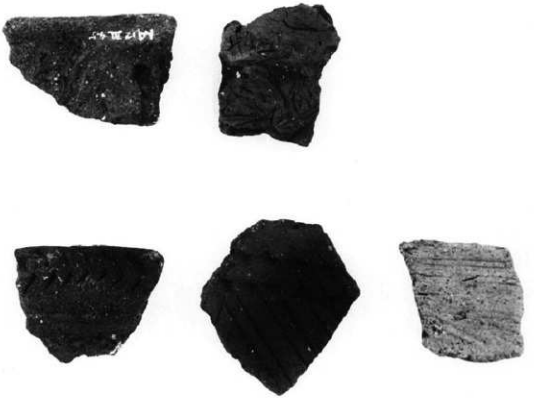


△ヨA04b　Ⅲ層出土遺物

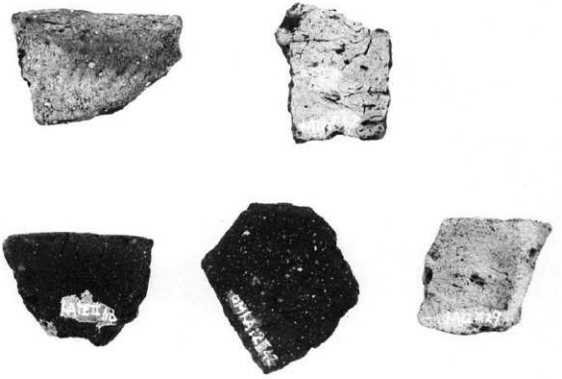
△ヨA04b　Ⅴ層出土遺物

△ヨA04b　Ⅳ層（左右2）・Ⅴ層（中央1）出土遺物

△ヨA04a地点より湿原をのぞむ



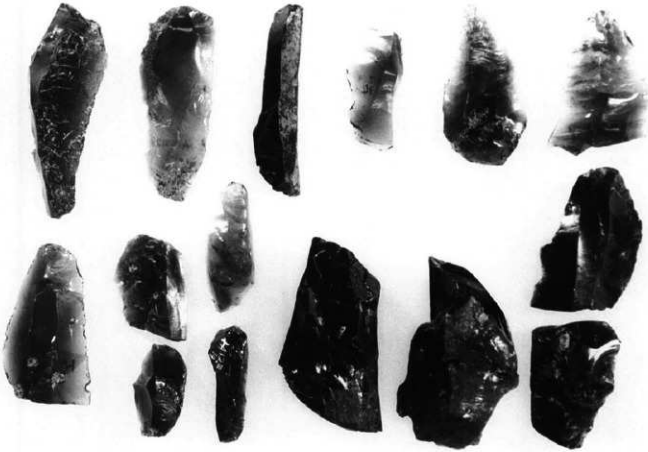
△トA12　Ⅰ・Ⅱ層出土土器片（表）



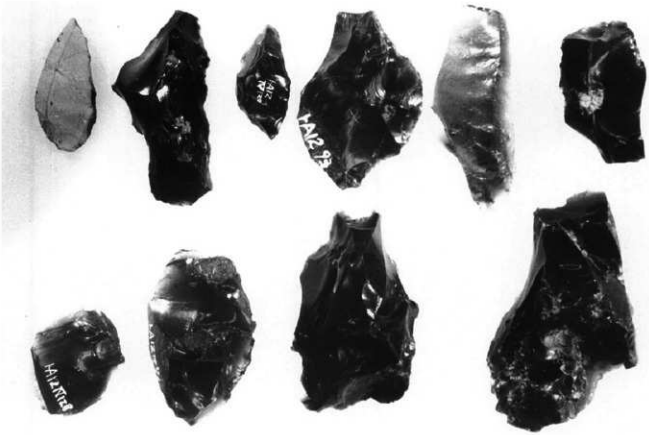
△トA12　Ⅰ・Ⅱ層出土土器片（裏）

△トA12　Ⅰ層出土遺物

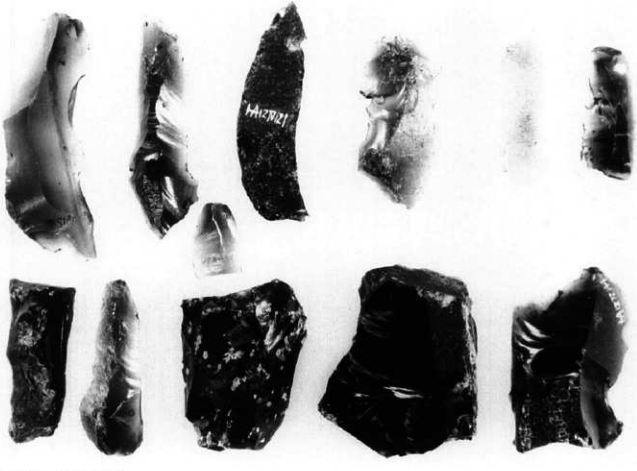
△トA12　Ⅱ層出土遺物



△トA12　Ⅲ層出土遺物



△トA12　Ⅳ層出土遺物



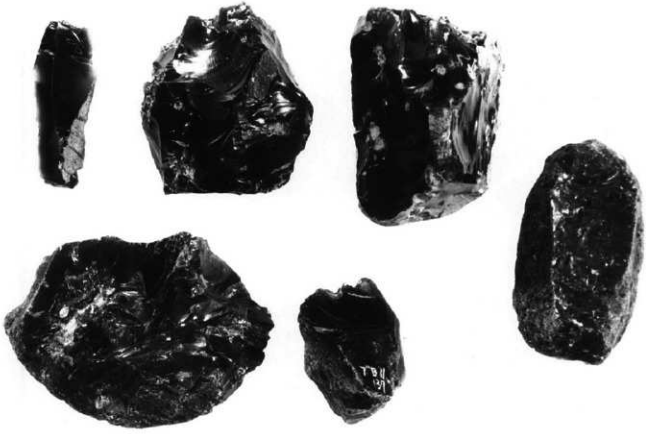
△トA12　Ⅳ層出土遺物

ヨA04 b　　ヨA04 b　　ヨA01

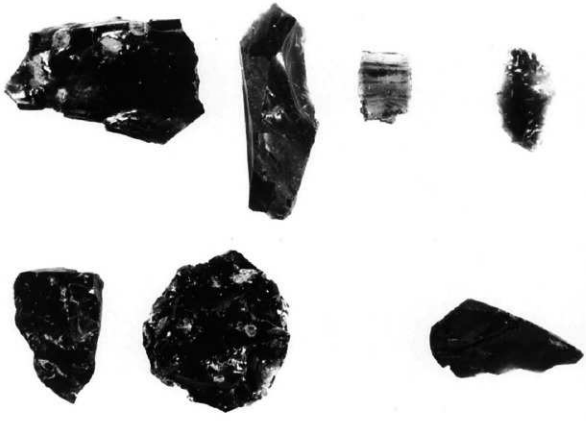
ヨA05　　ヨA05　　ヨA07

△ヨA04・01・05・07　　Ⅰ～Ⅲ層出土の土器片

△ブB11　　Ⅳ層（左上）・Ⅴ層（他全）出土の遺物



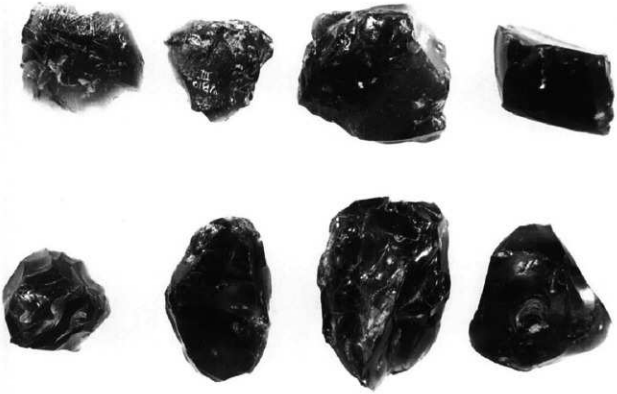
△ブB11　　Ⅴ層出土遺物



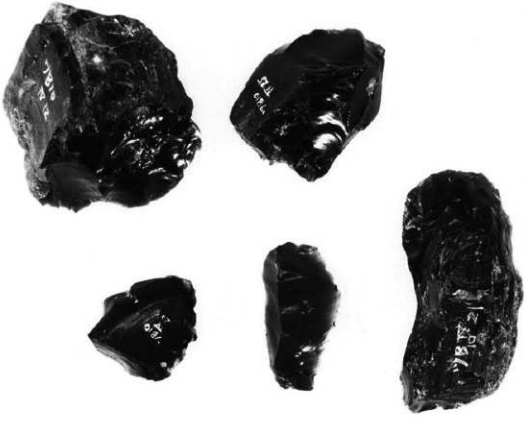
△オB01　　Ⅰ・Ⅱ～Ⅲ層（右下）出土遺物

△オB01　　Ⅴ層出土遺物

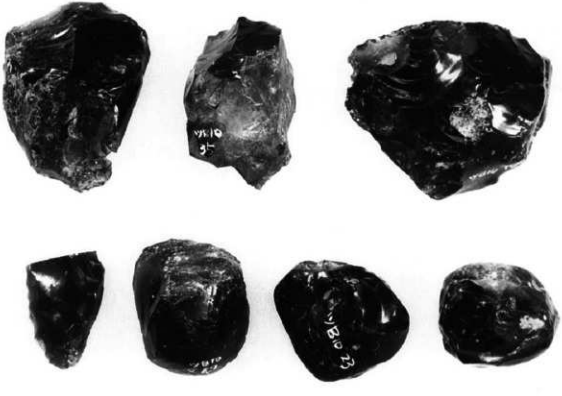
△ツB10　　Ⅰ・Ⅱ層出土遺物



△ツB10　　Ⅲ層出土遺物

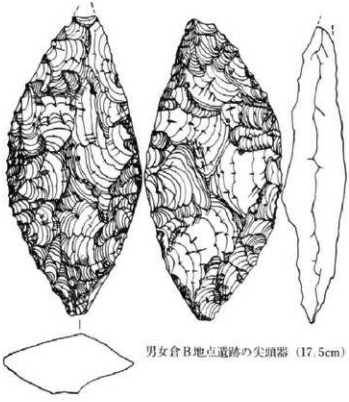


△ツB10　　Ⅳ層出土遺物



△ツB10　　Ⅴ層出土遺物

△ワA06a（上段）・b（下段）出土遺物



男女倉B地点遺跡の尖頭器（17.5cm）

あとがき

1993年度の年度末に、すべての調査を完了し総括を行い、ここに『黒耀石原産地遺跡分布調査報告書　和田峠・男女倉谷Ⅲ』を刊行する段に至ったことを慶びとするものである。この調査には曲折を経験することになり、想いのたけの浅からざるものがあると前号にも書いたが、その想いは更に深まったと言わざるを得ない。ここに記録としてのこせぬのを、いたずらな搔痒の感にひたるのである。

和田峠一帯は古くからの名高い黒耀石の原産地であることは、広く小学校で歴史を学んだものの周知の地域である。この分布調査が明らかにする事のできたのはむしろその一端であり、その研究の出発点であるものと見受けられる。いよいよこの地域が光を増幅させてその重要性を再認識できるとするならば、この調査の果した役割は大きいものと思われるのである。それはまた新しい研究の端緒でもあり得ることを願うものであって、又そのための何等かの役割を担えるものと期待している。すべての道の出発点でありうれば幸いである。

理化学的研究にも杭を打ち込んでいただいた。非常に貴重なデータをいただけ、思ってもみなかった事実の提示となった。こうした研究が全国的なひろがりで積み重なるための、基礎資料ともなることを念願するものである。

本書を世に送るにあたって、調査主任の森山公一君の私事を捨てた献身は頭の下がるものがある。記して本調査、本書にかかわった多数の方々や機関に改めて御礼を申し上げたいと思う。有難度う御座居ました、厚く御礼を重ねて申し上げます。

1993年３月20日

調査団長　森　嶋　　稔

長　野　県
黒耀石原産地遺跡分布調査報告書
（和田峠・男女倉谷）
Ⅲ

発行日　1993年３月30日
編集者　男女倉遺跡群分布調査団
発行者　和田村教育委員会
長野県小県郡和田村1482－5
ＴＥＬ 0268（88）3016 〒386－07

印刷者　森　出　版