

土製品、金属製品、石製品（第90～93図、図版65）

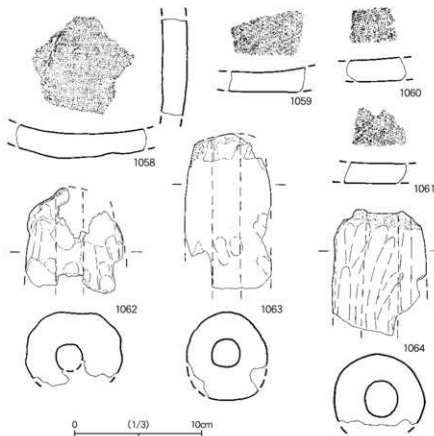
1026～1028は土製紡錘車で、すべて土器片を転用したものである。1032は全面にハケメが残る。1029・1035は滑石製品である。1029は径6.0mmの穿孔があり、幅が約1.1cmの浅い溝を縦位に施している。1035は方形の製品であるが、破断部以外は成形時の削り痕が明瞭に残る。1030・1031は管玉で、どちらも両側から穿孔している。1030は孔径3.5mm、長さ2.7cm、最大径6.5mm、重量2.0gである。石材は緑色片岩である。1031は孔径3.2mm、長さ3.4cm、最大径9.0mm、重量2.3gである。石材は緑色片岩である。1032は丸鞘で、裏面に3本の鋸がある。材質は銅である。1033は蛇尾で、3本の鋸のうち1本は裏まで貫通している。材質は銅である。1034は鋸で重量1.0gである。材質は銅である。

1036～1042は双孔棒状土錘である。1036は孔径4mm、残存重量は14.2gである。表面を丁寧にナデている。1037は孔径5mm、残存重量は10.7gである。1038は孔径4mm、残存重量は16.2gである。1039は孔径6mm、残存重量は16.0gである。表面にナデの調整痕が残る。1040は孔径6mm、残存重量は9.8gである。端部の両側面を丁寧に成形している。1041は両端部が欠損している。両端の幅が2cmと1.5cm、残存重量は25.7gである。成形が粗雑で、胎土には2mm～5mmの砂粒を多く含む。1042は孔径6mm、残存重量は6.1gである。双孔棒状土錘は53点出土し、すべて土師質であり欠損している。

1043～1050は有溝土錘である。1043は溝幅約8mm、重量68.6gである。表面を丁寧にナデている。溝を施す際の工具による削痕が明瞭に残る。1044は溝幅約1.5cm、重量70.6gである。摩滅が著しい。1045は溝幅約1.8cm、重量160gである。1046は溝幅約0.9cm、重量75.0gである。成形時の指頭圧痕が明瞭に残る。1047は溝幅約1cm、重量63.7gである。平面形は卵形であり、紡錘形のものより古い様相を呈する。1048は溝幅約1cm、重量150gである。U字形の溝は使用による摩滅が少ない。1049は溝

幅約0.5cm、重量31.7gである。側縁部の凹みが著しい。1050は溝幅約0.5cm、重量43.6gである。有溝土錘は41点出土した。

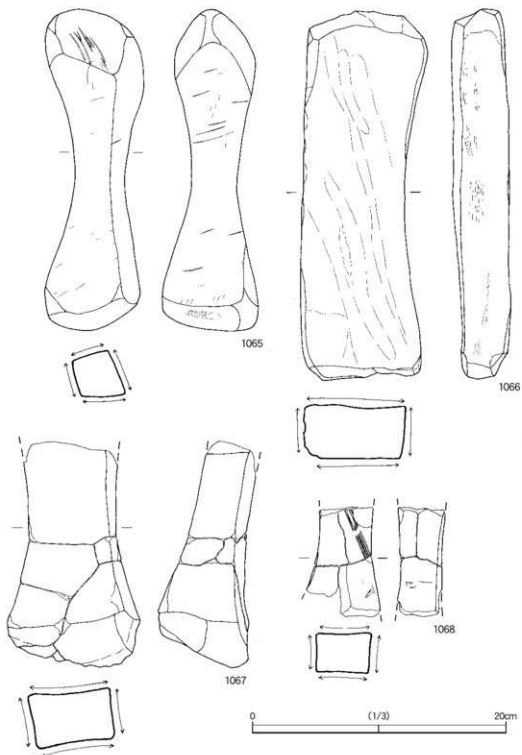
1051～1057は管状土錘である。1051は孔径6mm、重量12.2gである。焼成がよく硬質である。表面を丁寧にナデている。1052は孔径4mm、重量19.1gである。孔径に比べて最大幅が2.2cmと太い。1053は孔径1.5cm、重量126.1gである。1054は約1.4cm、重量180.0gである。表面の摩滅が著しい。1055は孔径約1.7cm、重量



第92図 土製品実測図⑤

126.0gである。1056は3mm、重量4.9gである。胎土は精良で焼成がよく硬質である。1057は孔径3mmで、重量4.3gである。管状土錘は29点出土した。土錘はすべて表採か遺物包含層からの出土であるため時期が特定できるものはないが、おおむね古墳時代～古代のものであろう。

1058～1061は平瓦であり、凹面に布目が明瞭に残る。1058は内面に模骨痕がみられるので桶巻き作りである。その他のものは小破片であり製作技法は不明である。1062～1064は輪羽口であり、すべて先端の火口部破片である。1062は径7.8cm、風孔径2.4cmである。先端の外周3cm位まで火熱によりガラス状に溶け黒色を呈する部分がある。胎土に3mm大の石英粒を含むが量は少ない。1063は羽口先端



第93図 石製品実測図⑯

部の火口部破片で、径7.2cm、風孔径2.5cmである。先端の外周7cm位まで火熱により灰色を呈し、火熱の弱い部分は橙色を呈する。胎土に3mm大の石英粒やくさり礫を多く含む。1064は径7.5cm、風孔径2.8cmである。外面は火熱により黄灰色を呈し、先端は硬く焼き締まっている。胎土に3mm大の石英粒を多く含む。

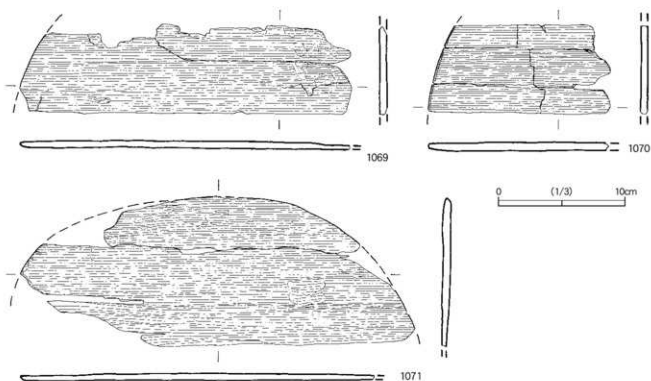
1065～1068は砥石である。1065は四面を利用しており、縦黄に擦痕がみられる。石材は砂岩である。1066は両側面はよく利用されているが、表・裏面は粗い研磨面である。石材は砂岩である。

木製品（第94図、図版66）

1069～1071はいずれも円弧状に加工されており、曲物の蓋板か底板と思われる。側板は出土していない。1069は長さ26.0cm、幅7.0cm、厚さ0.6cmで、円周側端部に焼焦痕があり、中心部に押圧による窪みが多数みられる。1070は長さ14.2cm、幅7.0cm、厚さ0.7cmである。1071は長さ28.0cm、幅11.7cm、厚さ0.7cmで、右側に押圧による窪みが2カ所みられる。側板との結合用の穴は見られない。実測図には示していないが、18-6区から出土した桜の樹皮（図版66）は、曲物の側面等に用いたものと考えられる。

植物遺体（図版65）

クリの果実殻、ヤマモモの種子、マツの果実、ドングリなどの植物遺体が出土した。自然化学分析によって遺跡の土壌からこれらの花粉がすべて検出された。遺跡周辺に自生していた植物であることが分かる。出土層位から古墳時代～古代に属すると考えられる。



第94図 木製品実測図

種物番号	出上標記	出上標記・部位
181	F・18・4E	A・4
182	F・18・4E	B・2
183	F・18・4E	B・6
184	F・18・4E	B・5
185	F・18・4E	B・3
186	F・18・4E	A・2
187	F・18・4E	A・5
188	F・18・4E	B・3
189	F・18・4E	S・10
190	F・18・4E	A・1
191	F・18・4E	A・3
192	F・18・4E	B・6
193	F・18・4E	B・4
194	F・18・4E	A・6
195	F・18・4E	B・3
196	F・18・4E	A・4
197	F・18・4E	B・5
198	F・18・4E	B・5
199	F・18・4E	A・2
200	F・18・4E	B・4
201	F・18・4E	A・5
202	F・18・4E	A・2
203	F・18・4E	A・10
204	F・18・4E	A・5
205	F・18・4E	A・2
206	F・18・4E	A・2
207	F・18・4E	ト・ノ・子H
208	F・18・4E	B・4
209	F・18・5E	A・10
210	F・18・4E	A・4
211	F・18・4E	A・4
212	F・18・4E	A・5
213	F・18・4E	B・4
214	F・18・4E	B・5
215	F・18・4E	B・5
216	F・18・4E	A・1
217	F・18・4E	ト・ノ・子H
218	F・18・4E	B・5
219	F・18・4E	B・5
220	F・18・4E	B・5
221	F・18・4E	A・5
222	F・18・4E	A・3
223	F・18・4E	A・5
224	F・18・4E	B・2
225	F・18・4E	B・4
226	F・18・4E	B・5
227	F・18・4E	B・5
228	F・18・4E	B・4
229	F・18・4E	B・4
230	F・18・4E	A・5
231	F・18・4E	A・2
232	F・18・4E	ト・ノ・子H
233	F・18・4E	ト・ノ・子H
234	F・18・4E	B・3
235	F・18・4E	ト・ノ・子H
236	F・18・4E	ト・ノ・子H
237	F・18・4E	A・3
238	F・18・4E	B・1
239	F・18・4E	A・4
240	F・18・4E	A・4

種物番号	出上標記	出上標記・部位
241	F・18・4E	ト・ノ・子H
242	F・18・4E	A・3
243	F・18・4E	A・3
244	F・18・4E	B・2
245	F・18・4E	ト・ノ・子H
246	F・18・4E	ト・ノ・子H
247	F・18・4E	A・1
248	F・18・4E	ト・ノ・子H
249	F・18・4E	A・3
250	F・18・4E	A・2
251	F・18・4E	B・1
252	F・18・4E	B・1
253	F・18・4E	B・1
254	F・18・4E	B・1
255	F・18・4E	A・1
256	F・18・4E	A・2
257	F・18・4E	A・3
258	F・18・4E	A・9
259	F・18・4E	A・2
260	F・18・4E	A・2
261	F・18・4E	A・3
262	F・18・4E	ト・ノ・子H
263	F・18・4E	A・4
264	F・18・4E	A・3
265	F・18・4E	A・3
266	F・18・4E	A・3
267	F・18・4E	A・3
268	F・18・4E	B・3
269	F・18・5E	A・9
270	F・18・4E	A・2
271	F・18・4E	A・2
272	F・18・4E	A・2
273	F・18・4E	A・3
274	F・18・4E	A・3
275	F・18・4E	A・3
276	F・18・5E	ト・ノ・子H
277	F・18・4E	B・5
278	F・18・4E	A・3
279	F・18・4E	A・3
280	F・18・4E	B・4
281	F・18・4E	ト・ノ・子H
282	F・18・4E	ト・ノ・子H
283	F・18・4E	B・5
284	F・18・4E	B・5
285	F・18・4E	B・5
286	F・18・4E	A・3
287	F・18・4E	ト・ノ・子H
288	F・18・4E	ト・ノ・子H
289	F・18・4E	B・6
290	F・18・4E	B・6
291	F・18・4E	B・3
292	F・18・4E	A・3
293	F・18・4E	A・3
294	F・18・4E	C・3
295	F・18・4E	B・3
296	F・18・4E	A・2
297	F・18・4E	A・2
298	F・18・4E	A・3
299	F・18・4E	A・3
300	F・18・4E	B・3

種物番号	出上標記	出上標記・部位
301	F・18・4E	B・6
302	F・18・4E	B・5
303	F・18・4E	B・5
304	F・18・4E	B・5
305	F・18・4E	ト・ノ・子H
306	F・18・4E	B・4
307	F・18・4E	B・3
308	F・18・4E	B
309	F・18・4E	A・2
310	F・18・4E	A・2
311	F・18・4E	B・5
312	F・18・4E	B・4
313	F・18・4E	B・4
314	F・18・4E	B・4
315	F・18・4E	A・2
316	F・18・4E	A・1
317	F・18・4E	B・5
318	F・18・4E	ト・ノ・子H
319	F・18・4E	B・5
320	F・18・4E	A・2
321	F・18・4E	B・3
322	F・18・4E	B・3
323	F・18・4E	A・2
324	F・18・4E	B・3
325	F・18・4E	B・2
326	F・18・4E	B・2
327	F・18・4E	B・4
328	F・18・4E	A・2
329	F・18・4E	A・2
330	F・18・4E	A・2
331	F・18・4E	B・4
332	F・18・4E	A・6
333	F・18・4E	A・2
334	F・18・4E	B・3
335	F・18・4E	B・3
336	F・18・4E	A・2
337	F・18・4E	A・1
338	F・18・4E	A・2
339	F・18・4E	B・5
340	F・18・4E	B・5
341	F・18・4E	B・2
342	F・18・4E	B・5
343	F・18・4E	B・4
344	F・18・4E	B・4
345	F・18・4E	A・3
346	F・18・4E	B・5
347	F・18・4E	A・3
348	F・18・4E	A・3
349	F・18・4E	B・5
350	F・18・4E	A・2
351	F・18・4E	B・3
352	F・18・4E	ト・ノ・子H
353	F・18・4E	A・2
354	F・18・4E	B・4
355	F・18・4E	A・5
356	F・18・4E	A・4
357	F・18・4E	C・1
358	F・18・4E	B・4
359	F・18・4E	B・2
360	F・18・4E	B・2
361	F・18・4E	A・9

産出土地点一覧表②

標地番地号	出土地地区	出土地地区	出土地種別・単位
720	17・18・15区	A・9	晒乾色砂土
721	18・7区	F	晒乾色砂土
722	17・18・15区	C・3	晒乾色砂土
723	17・15区		晒乾色砂土
724	17・15区		晒乾色砂土
725	17・2区		晒乾色砂土
726	17・15区		晒乾色砂土
727	17・2区		晒乾色砂土
728	17・15区		晒乾色砂土
729	17・15区		晒乾色砂土
730	17・15区		晒乾色砂土
731	17・15区		晒乾色砂土
732	17・2区		晒乾色砂土
733	17・2区		晒乾色砂土
734	17・2区		晒乾色砂土
735	17・15区		晒乾色砂土
736	17・15区		晒乾色砂土
737	17・15区		晒乾色砂土
738	17・2区		晒乾色砂土
739	17・15区		晒乾色砂土
740	17・2区		晒乾色砂土
741	17・2区		晒乾色砂土
742	17・15区		晒乾色砂土
743	17・15区		晒乾色砂土
744	17・2区		晒乾色砂土
745	17・2区		晒乾色砂土
746	17・18・15区	A・9	晒乾色砂土
747	17・3区		晒乾色砂土
748	17・15区		晒乾色砂土
749	17・15区		晒乾色砂土
750	17・2区		晒乾色砂土
751	17・15区		晒乾色砂土
752	17・15区		晒乾色砂土
753	17・2区		晒乾色砂土
754	17・2区		晒乾色砂土
755	17・2区		晒乾色砂土
756	18・7区	H	晒乾色砂土
757	18・6区		晒乾色砂土
758	18・6区		晒乾色砂土
759	17・15区		晒乾色砂土
760	17・15区		晒乾色砂土
761	17・15区		晒乾色砂土
762	17・15区		晒乾色砂土
763	17・15区		晒乾色砂土
764	17・2区		晒乾色砂土
765	17・2区		晒乾色砂土
766	17・15区		晒乾色砂土
767	17・15区		晒乾色砂土
768	17・15区		晒乾色砂土
769	17・15区		晒乾色砂土
770	17・15区		晒乾色砂土
771	17・15区		晒乾色砂土
772	17・3区		晒乾色砂土
773	17・15区		晒乾色砂土
774	17・2区		晒乾色砂土
775	17・2区		晒乾色砂土
776	17・2区		晒乾色砂土
777	17・18・15区	B・4	晒乾色砂土
778	17・15区		晒乾色砂土
779	17・2区		晒乾色砂土
780	17・2区		晒乾色砂土

標地番地号	出土地地区	出土地地区	出土地種別・単位
780	17・2区		晒乾色砂土
781	17・2区		晒乾色砂土
782	18・7区	K	晒乾色砂土
783	17・15区		晒乾色砂土
784	17・2区		晒乾色砂土
785	17・2区		晒乾色砂土
786	17・15区		晒乾色砂土
787	17・2区		晒乾色砂土
788	17・15区		晒乾色砂土
789	17・15区		晒乾色砂土
790	17・18・15区	B・10	晒乾色砂土
790	17・2区		晒乾色砂土
791	18・6区		晒乾色砂土
792	17・15区		晒乾色砂土
793	17・15区		晒乾色砂土
794	17・2区		晒乾色砂土
795	17・2区		晒乾色砂土
796	17・2区		晒乾色砂土
797	17・15区		晒乾色砂土
798	17・15区		晒乾色砂土
799	18・6区		晒乾色砂土
800	17・15区		晒乾色砂土
801	17・15区		晒乾色砂土
802	17・15区		晒乾色砂土
803	17・15区		晒乾色砂土
804	17・15区		晒乾色砂土
805	17・15区		晒乾色砂土
806	17・15区		晒乾色砂土
807	17・15区		晒乾色砂土
808	17・15区		晒乾色砂土
809	17・15区		晒乾色砂土
810	17・15区		晒乾色砂土
811	17・15区		晒乾色砂土
812	17・15区		晒乾色砂土
813	17・15区		晒乾色砂土
814	17・15区		晒乾色砂土
815	17・15区		晒乾色砂土
816	17・2区		晒乾色砂土
817	17・2区		晒乾色砂土
818	17・2区		晒乾色砂土
819	17・15区		晒乾色砂土
820	17・2区		晒乾色砂土
821	17・15区		晒乾色砂土
822	17・15区		晒乾色砂土
823	17・15区		晒乾色砂土
824	17・15区		晒乾色砂土
825	17・15区		晒乾色砂土
826	17・15区		晒乾色砂土
827	17・15区		晒乾色砂土
828	17・15区		晒乾色砂土
829	17・15区		晒乾色砂土
830	18・7区		晒乾色砂土
831	18・7区		晒乾色砂土
832	17・15区		晒乾色砂土
833	17・15区		晒乾色砂土
834	18・7区		晒乾色砂土
835	17・2区		晒乾色砂土
836	17・2区		晒乾色砂土
837	18・15区		晒乾色砂土
838	17・18・15区	B・7	晒乾色砂土
839	17・18・15区	D	晒乾色砂土
840	17・2区		晒乾色砂土

標地番地号	出土地地区	出土地地区	出土地種別・単位
840	17・15区		晒乾色砂土
841	17・15区		晒乾色砂土
842	17・15区		晒乾色砂土
843	18・6区		晒乾色砂土
844	18・6区		晒乾色砂土
845	17・15区		晒乾色砂土
846	17・15区		晒乾色砂土
847	17・15区		晒乾色砂土
848	17・15区		晒乾色砂土
849	18・6区		晒乾色砂土
850	17・15区		晒乾色砂土
851	17・15区		晒乾色砂土
852	17・15区		晒乾色砂土
853	17・15区		晒乾色砂土
854	17・2区		晒乾色砂土
855	17・2区		晒乾色砂土
856	17・15区		晒乾色砂土
857	17・15区		晒乾色砂土
858	17・15区		晒乾色砂土
859	17・15区		晒乾色砂土
860	17・15区		晒乾色砂土
861	17・15区		晒乾色砂土
862	17・3区		晒乾色砂土
863	18・7区	I	晒乾色砂土
864	17・15区		晒乾色砂土
865	17・15区		晒乾色砂土
866	17・3区		晒乾色砂土
867	17・15区		晒乾色砂土
868	17・15区		晒乾色砂土
869	17・15区		晒乾色砂土
870	17・15区		晒乾色砂土
871	17・15区		晒乾色砂土
872	17・15区		晒乾色砂土
873	17・15区		晒乾色砂土
874	17・15区		晒乾色砂土
875	17・15区		晒乾色砂土
876	17・15区		晒乾色砂土
877	17・15区		晒乾色砂土
878	17・15区		晒乾色砂土
879	18・7区		晒乾色砂土
880	17・15区		晒乾色砂土
881	17・15区		晒乾色砂土
882	17・15区		晒乾色砂土
883	17・15区		晒乾色砂土
884	17・15区		晒乾色砂土
885	17・2区		晒乾色砂土
886	17・15区		晒乾色砂土
887	17・15区		晒乾色砂土
888	17・15区		晒乾色砂土
889	17・15区		晒乾色砂土
890	17・15区		晒乾色砂土
891	17・15区		晒乾色砂土
892	17・2区		晒乾色砂土
893	17・15区		晒乾色砂土
894	17・15区		晒乾色砂土
895	17・15区		晒乾色砂土
896	17・2区		晒乾色砂土
897	17・15区		晒乾色砂土
898	17・15区		晒乾色砂土
899	17・3区		晒乾色砂土

遺物出土地点一覧表(5)

IV まとめ

最後に田ノ浦遺跡の発掘調査成果をもとに、各時代ごとに若干の考察を試み、今後の課題についても記すことでまとめとしたい。

はじめに

今回の発掘調査で発見された遺構は、数少ない。再掘すると、縄文時代の土坑13基、柱穴130個、弥生時代の箱式石棺墓1基、土坑1基、古代の集石遺構1基である。これは遺物の出土量から考えると、極めて少ない遺存量といえる。その原因は、遺跡の主体部分が海岸に面した砂堆部であるため、高潮や海進の影響を直接うけ、遺構が破壊されたためとみられる。田ノ浦に集落が形成された理由は、海上交通に便利なこと、谷からの湧水に恵まれたこと、入江を形成し周囲が山に囲まれるため、砂堆背後の緩斜面は風よげが可能なことが好条件となったと考えられる。

縄文時代

縄文時代については、17・18-4区の砂堆背後の東側に緩やかに下る傾斜面から、後・晩期の土坑や柱穴群が検出された。残存する深さは5～15cmにすぎないが、明瞭な柱穴などが検出されたことにより、竪穴住居が建造されていた可能性は極めて高い。遺構検出面上の暗褐色砂や黒褐色弱粘質土の上部および下部の2つのレベルから縄文土器・石器が面的な広がりを持って検出された。これらは、出土位置とレベルを記録して取り上げを行ったが、遺物中には弥生土器や古墳時代の土師器も少量ながら含まれている。したがって、この堆積層は一次的な堆積ではなく、二次的な堆積と考えられる。しかし、量的に99%以上を占める縄文土器の保存状態が非常に良好なことから、この土層は古墳時代頃に大きな自然の力で一気に移動したものかまたは縄文の堆積層に形成されたいくつかのくぼみの中に弥生時代・古墳時代の土器が混入したものと考えられる。中には大きな板石に張り付いた状態で出土した弥生土器の大きな破片などもあり、前者の可能性がより強いと考えられる。

縄文土器は、上関町内でははじめて前期の土器が出土した。押し引き刺突文を主体とし、爪形文を含む羽島下層式や彦崎Z1式の文様と共通する。一方短斜線文を施す曾畑系とみられるものもあるが、やや上げ底を呈する底部のみみられる。曾畑式には通常、平底や上げ底はみられず、検討を要する。全体としては、月崎下層式の範疇にあるとみて良い。中期土器は船元IV式とみられるもの(18)があるが、数量的には極めて少ない。

後・晩期の土器は混在して出土し、遺構や層位による時期決定はできないため、特徴的な土器の帰属を示すにとどめておく。後期初頭の中津式またはこれに並行する時期のものには、21・29・37・39・40～42・51・60・69・79・81・86・106・111・114・118・134・140などがある。後期前半の福田KⅡ式またはこれに並行する時期のものには、31・44・47・56・59・62・63・67・68・71・72・74・76・77・82・96・208・232・294・332などがある。また、28・32・33・38・43・45・48～50・52・61・65・66・73・75・80・84・85・88・92・98・99・104・112・115・122・124・133・141・153・159・160・164・170・178・183・196・197なども後期前半のものとみられる。後期中葉の彦崎KⅡ式またはこれに近い時期のものには、25・27・30・34・36・53・101・116・117・121・129・135・139・142・147・148・149・155・169・176・185・191・193・205・224・230・233・236・240・241・243～245な

どがある。後期後半期のものには、26・93・105・182・222・235・237・247・267などがある。

晩期前半の岩田IV類またはこれに並行する時期のものには、22・126・173～175・181・184・187～190・192・194・200・201・203・204・209・223・238・242・248・250・251・255・259・262・263・265・268～270・273～280・282・292・293・296～298・302・304などがある。晩期後半の刻目突帯文期のものには、90・156・166・202・206・252・257・260・264・272・283～291・295・299～301・303・305・306・309～320などがある。

土器の胎土の特徴として、角閃石を含む一群がある。114・176・191・209・236・266・268・271などで、後期～晩期全般にわたる。また、胎土中に著しく多くの雲母を含む一群もある。46・88・107・132・157・158・174・195・207・208・216・260・304などで、やはり後期～晩期全般にわたる。これらは、田ノ浦遺跡の多くの土器とは胎土が異なり、他地域からの搬入の可能性が高い。土器の胎土は、岩田遺跡とは基本的には異なるが、角閃石を含むものなど一部共通する点もあり、同一地域との交流が想定される。なお、縄文土器の変遷については、機会をあらためて取り上げることとしたい。

17・18-4区で20個以上集積された状態で検出された姫島産黒曜石塊は、重量が100g代～400g代で、大部分は剥離痕跡が認められない。掘り方は検出されなかったが、必要時に加工するために貯蔵された状態のまま埋没したものと考えられる。石器素材としての姫島産黒曜石塊・石核の貯蔵は、大分県内で知られており、大分市横尾遺跡、国東市羽田遺跡、杵築市須久保遺跡、速見郡日出町エゴノクチ遺跡などで認められる。横尾遺跡例は早期で、加工した黒曜石を編籠に入れた状態で貯蔵していた。羽田遺跡、須久保遺跡は、採掘したとみられる原石を貯蔵している。エゴノクチ遺跡例は石核の大きさや形状が、田ノ浦遺跡と似通っている。これらの例を見ると、同じ姫島産黒曜石の素材でも、採掘品と転搬採集品があり、貯蔵時の状態も未加工品と半加工品とがある。田ノ浦遺跡でも、20個以上集積され、土器の底部にアンベラ痕がみられるものもあることから、網籠などに入れた状態で貯蔵されていた可能性も考えられる。また、香川県金山産サヌカイトは、重さ4kgを超える板状品をはじめ多数の石核が出土した。金山産のサヌカイト石核は瀬戸内海周辺地域などに広く分布し、大分市一方平I遺跡では既に早期にみられる。田ノ浦遺跡では少量ながら佐賀県鹿屋産黒曜石も出土しており、瀬戸内海を介した石材交易のネットワークの中で必要な石材を入手していたものと考えられる。

出土した石器類には、石鏃・石斧・石錘・剥片石器・石錐・敲石・磨石・石皿・砥石など狩猟漁撈具、木の実などの加工具、工具類が含まれている。土偶とみられる破片や石棒もあり、宗教的な活動を含めた日常生活が営まれていたとみられる。また、これらの縄文時代の遺物を含む堆積層中では、前述した石器素材や石器製作時に発生した剥片などが多量に出土した。これらの事実から考えると、田ノ浦遺跡は季節的な漁業基地や一時的なキャンプサイトではなく、少なくとも後・晩期においては、小規模な定住集落であったと考えられる。今回の調査では貝殻はほとんど出土しておらず、現在も海岸に二枚貝はみられない。縄文時代、この集落の人々は貝の採取以外の生業により生活を営んでいたと考えられる。400あまりの石鏃が出土したことから、漁撈が盛んであったことはいままでもないが、石鏃や石皿、敲石、磨石類も多量に出土することから、狩猟や木の実の採集も盛んに行われていたことがわかる。

室津半島及び周防大島など周辺地域には、田ノ浦遺跡同様、海岸に立地し一部が海面下にかかる柳

井市与浦遺跡、宮田遺跡、黒島浜遺跡などの遺跡がある。田ノ浦遺跡の例からみると、これらの遺跡も小規模な定住集落の可能性が高いとみられ、小規模な集落が散在する状況がこの地域の特徴と考えられる。しかし、一方では平生町岩田遺跡のように拠点的な集落とみられる遺跡もあり、点在する同時期の小規模集落との関係は、今後解明していかなければならない課題である。

弥生時代

検出された遺構は箱式石棺墓1基と土坑1基のみであり、遺跡の性格の推測は難しい。石棺墓は小型で小児用とみられる。小児用の墓は、集落内に造られることも少なくない。石棺墓南の17-3区では、中期初頭とみられる完形の壺が3点砂層から出土しており、墓地または祭祀遺構が存在した可能性は高い。一方後期の土坑が検出された17-1区では、砂層中から中期初頭の甕の破片なども相当量発見され、付近に集落関連遺構が存在した可能性もある。しかし、弥生土器の出土量は17・18-5区が最も多く、中心的な遺構は、調査区外南の山から北に張り出す丘陵上にあった可能性が高い。花粉分析の結果、弥生時代には稲作が開始された可能性が高く、使用痕のある石庖丁が出土したことも考慮すると、小集落が存在したものとみられる。

出土した土器は、最も古いものは前期中葉に遡り、続いて前期末～後期末まで各時期のものがある。中でも、前期末～中期初頭の土器については、壺605のように形態的には伊予中部地域と酷似するが、施文は響灘沿岸地域と共通する貝殻施文のものがあり、瀬戸内航路上に位置するこの地域の特徴をよく表している。また、前期末～中期初頭の響灘沿岸にある綾羅木周辺の土器、中期前半の下城式の甕・鉢、後期の讃岐などの北四国産とみられる凹線甕など、各地との交易を示す土器も多数みられる。中期の須玖式や終末期の山陰系土器もあるが、数量的には多くない。これらの他地域産土器は、松山平野でも多く出土しており、交易は瀬戸内海航路によるものであったことが分かる。

古墳時代

遺構は検出されなかったが、多くのミニチュア鉢や椀、高杯、小型丸底壺が17-1～3区で集中的に出土しており、砂堆上で何らかの祭祀行為が行われたものとみられる。一方、南半部を中心に甕も相当数出土した。18-7区古墳時代の層からは、稲の花粉が検出されており、古墳時代にも小規模な集落が営まれたものと考えられる。

今回、県東部地域では数少ない朝鮮系軟質土器の甕が出土した。軟質土器は、畿内に最も多く、岡山をはじめ瀬戸内海沿岸の各地に出土例がある。周辺では、松山市船ヶ久保遺跡や樽見四反地遺跡など松山平野に出土例が多い。出土した甕は、形態的には福岡市吉武遺跡群や原深町遺跡出土品と近く、時期は5世紀前半代で、舶載品または渡来人の手によるものとみられる。故地の特定は難しいが、管見の範囲内では、格子タタキにみられる特徴等から全羅南道梁山江流域出土品に近いことを指摘しておきたい。これも、九州から畿内への瀬戸内海航路に関連する交易品の一つである。

古代

田ノ浦遺跡で奈良・平安時代の製塩が判明したことは、今回の調査の大きな成果の一つである。山口県は全国的にみても製塩が盛んに行われた地域である。山口県下の製塩土器については渡辺一雄氏の集成・研究があり、それによると、古墳時代には県中部地域の瀬戸内海沿岸を中心として美濃ヶ浜式土器による製塩が行われた。続く古代には、焼塩用とされる六連式製塩土器が消費遺跡を中心に出

土し、製塩遺跡とみられる警難沿岸の島嶼部にある筏石遺跡や六連島遺跡、平生町佐賀の浜田遺跡などから出土している。しかし、製塩遺構は発見されておらず、煎熬用の土器も警難沿岸地域で、玄界灘式製塩土器が知られるのみである。従って、古代の製塩については、実態はよくわかっていない。奈良・平安時代は律令制下にあり、塩は税の一つ調としても都などに取められた。この時期の山口県の塩づくりについては、古代史の八木充氏の研究がある。それによれば、周防国はこれまで出土した調塩木簡に記載された数では全国で2番目の多さであり、文献に見える塩の価格が安いことからみても塩の一大生産地であったと考えられる。木簡に記載された地名の多くは大島郡であるが、これまで大島では製塩土器が発見されたことはない。文献では、官衙や大寺で製塩用の鉄釜所持が知られるが、広く普及していたとは考えにくい。田ノ浦遺跡は、大島にも比較的近く、大島郡の製塩活動の推測にも役立つものと考えられる。田ノ浦遺跡は、製塩遺構は残存していない。製塩土器は調査区全域に分布するが、数量的には17-1・2区に特に集中して砂堆上の黒褐色砂内から出土し、うち一部は同レベルの狭い範囲から破損した状態で出土した。また、黒褐色砂内では板石や円礫が散在していたが、被熱の痕跡はみられず、焼土も認められなかった。したがって、製塩作業はこの砂堆北半部を中心に行われたとみられるものの、高潮などにより、製塩遺構は完全に破壊されたものとみられる。

製塩土器は、胎土中に赤色粒を含むものが多く、同時期の土師器などとは違いが見られる。砲弾形の製塩土器は六連式製塩土器と、同様の形状で布目をもたない二種があり、直径は9cm~12cm程度、器高は全形が知られる1点では30cm程度である。六連式製塩土器の中には、絹以外には考えられない細かい布目をもつ一群もある。煎熬用と考えられる土器は、何種類かみられるが、うち壺形のものは大形で器面下地にタタキを施すものや全てハケのものがあり、大きさにもかなりのばらつきがある。一部は玄界灘式土器そのものではないが、これに類するものとみられる。ほかに全形は不明だが、内面に二枚貝条痕の認められるものや鉢形のものなど、安芸・伊予など瀬戸内地域との関係を強く示唆する。ただし、煎熬用土器についても遺構出土品ではないため、今後検討を要するものも多い。

六連式製塩土器と同時期の遺物には、比較的質の良い須恵器や都城系を含む土師器、移動式カマドや越州窯系青磁合子蓋がある。少し時期が下ると、緑釉が数多く出土する。下地が須恵器のものが9割以上を占め、高台は全て削り出しによる京都（畿内）産であり、灰釉もある。銅製の丸轆や蛇尾などの帯金具も出土した。さらに時期は下るが、土師器や和泉産瓦器碗や黒色土器、中国製の青磁や白磁、褐釉陶器もあり、一般的な集落とは異なる出土品がみられる。

これらの出土品にみられる特徴は、福岡市の海の中道遺跡や北九州市域の複数の製塩遺跡、瀬戸内海沿岸地域では愛媛県の糸大谷遺跡や多々羅遺跡、広島県の満越遺跡、宇治島北の浜遺跡、福井県の若狭湾沿岸の複数の製塩遺跡などとも共通点が多い。傾向としては、通常集落に比べて、これらのやや特殊な出土品の出現率がかなり高い。このことから律令期の塩の生産・管理体制を考えると、北九州市域の製塩遺跡の分布や出土品などから亀田妥氏が想定されたように、集約的な大規模な製塩集落ではなく地形に合わせて小規模な多数の製塩集落が散在し、これらを官が指導・管理するような体制が想定できる。50戸を単位に構成される郷里は、製塩集落に関してはいくつかの小集落を合わせたかたちで構成され、官が指導・管理等見回りをし、これに関する出張所的な施設が設置されていたの

ではないだろうか。

土壌分析結果から、古代に稲作規模が大きく拡大し、畑作も行われ、相当な森林伐採があった可能性が高いとされる。このことから、古代に人口が急増したとみられ、森林伐採は製塩用の燃料確保の結果とも考えられる。同時期の土鍾も多量に出土し、製塩を行うかたわら稲作、畑作、漁撈も行った可能性が高い。輪の羽口も出土することから一部鍛冶も行っていとみられる。一方、古墳時代にさかのぼる可能性がある製塩土器片はごくわずかである。弥生・古墳時代の製塩基盤がほとんどない場所では古代に人口が増加し製塩が行われたとすれば、政治的な意図による可能性も考えられる。また、延喜式には龜合の馬牧がみえ、蒲井がその遺称とされる。田ノ浦と蒲井は近接しており、牧の管理施設と製塩を管理する施設が関わりをもっていた可能性も考えられる。

製塩土器が多量に出土し、田ノ浦遺跡で土器製塩が行われたことは間違いない。今のところ、出土状況から六連式製塩土器は、奈良時代～平安時代初頭のものともみられ、緑釉や灰釉、瓦器などを伴う時期には、土器製塩から塩産・鉄釜製塩へ移行した可能性も考えられる。また、馬場基氏は木簡等の分析から、若狭の塩は堅塩が主体で周防の塩は散塩が主体と推定されており、これが製塩土器の違いに現れるかも今後検討を要する。いずれにせよ、遺構が残存しないため、ここで述べたことは推測の域を出ず、検証は今後の課題である。

おわりに

中世以降は出土物の量が激減する。田ノ浦は砂浜が形成され、大型船の着岸は困難である。小型船を利用した時期は風待ち等にも良い場所だったが、物資の輸送量が拡大した中世には、現在の室津や上関の方が条件が良くなり、上関域などがある海峡側に主要航路が移っていったのではないだろうか。いずれにしても、各時期を通じて良好な出土物がある一方、遺構が不明なため、遺跡の性格等については推測の域を出ない。周辺地域も含めて、今後の発掘調査による遺構の検出が期待される。

- 参考文献 -

上関町『上関町史』、1988

潮見浩「月崎遺跡」『宇部の遺跡』宇部市教育委員会、1968

潮見浩「山口県岩田遺跡出土縄文遺物の研究」『広島大学文学部研究紀要18号』広島大学文学部、1960

大分市教育委員会 海部古墳資料館特別展『照葉樹林に暮らす縄文人と交易—姫島から運ばれてきた黒曜石を中心に—』大分市教育委員会、2003

『古武遺跡群Ⅲ』『福岡市埋蔵文化財調査報告書第675集』福岡市教育委員会、2001

『福岡市西区原深町遺跡』『福岡市埋蔵文化財調査報告書第71集』福岡市教育委員会、1981

『平成15年度特別展 渡来人の足跡～松山平野に移り住んだ渡来人の姿を探る～』松山市考古館、2003

馬場基「都城出土木簡が語る若狭の塩」『興道寺遺跡』『美浜町歴史シンポジウム記録集3』美浜町教育委員会、2006

八木充「周防国の塩づくり」『図説 山口県の歴史』河出書房新社、1998

渡辺一雄「製塩土器」『山口県史資料編 考古2』山口県、2004

渡辺一雄「山口県」『日本土器製塩研究』青木書店、1994

V 付 編

田ノ浦遺跡における自然科学分析

株式会社 古環境研究所

I. 自然科学分析の概要

田ノ浦遺跡の発掘調査では、縄文時代から中世にかけての遺構や遺物が多数確認された。そこで、当時の周囲の植生や環境および遺構の性格を把握する目的で、植物珪酸体分析、花粉分析、珪藻分析、リン・カルシウム含量分析（試料13、14）を行った。分析試料は、18-7区東壁北端、18-7区南壁、18-6区中央北、17-2区石棺墓床面、17-3区から採取された計14点である。次表に試料の詳細を示す。

試料No.	記号	採取地区・場所	土色・質	時期
1	A	18-7区・東壁北端	灰黄褐色粘質土	中世
2	B	18-7区・東壁北端	灰色砂質土	古代
3	C	18-7区・東壁北端	暗灰黄色弱粘質土	古代
4	D	18-7区・東壁北端	オリーブ褐色弱粘質土	古代
5	E	18-7区・東壁北端	暗灰色粘質土	古代
6	F	18-7区・東壁北端	青灰色砂	古墳
7	G	18-7区・東壁北端	灰色粘土	古墳
8	H	18-7区・東壁北端	灰色粘土	古墳
9	I	18-7区・南壁	黄褐色粘質土	古墳
10	J	18-7区・南壁	暗灰黄色粘質土	弥生
11	K	18-7区・南壁	オリーブ黒色粘質土	縄文
12		18-6区・中央北	濃灰色粘土	古代(平安)
13		17-2区・石棺墓床面	灰白色砂	弥生
14		17-3区	黄灰色砂	弥生

II. 植物珪酸体分析

1. 原理

植物珪酸体は、植物の細胞内に珪酸（ SiO_2 ）が蓄積したもので、植物が枯れたあともガラス質の微化石（プラント・オパール）となって土壤中に半永久的に残っている。植物珪酸体分析は、この微化石を遺跡土壌などから検出して同定・定量する方法であり、イネをはじめとするイネ科栽培植物の同定および古植生・古環境の推定などに応用されている（杉山、2000）。また、イネの消長を検討することで埋蔵水田跡の検証や探査も可能である（藤原・杉山、1984）。

2. 分析法

植物珪酸体の抽出と定量は、ガラスビーズ法（藤原、1976）を用いて、次の手順で行った。

- 1) 試料を105℃で24時間乾燥（絶乾）

2) 試料約1gに対し直径約40 μ mのガラスビーズを約0.02g添加(電子分析天秤により0.1mgの精度で秤量)

3) 電気炉灰化法(550 $^{\circ}$ C・6時間)による脱有機物処理

4) 超音波水中照射(300W・42KHz・10分間)による分散

5) 沈底法による20 μ m以下の微粒子除去

6) 封入剤(オイキット)中に分散してプレパラート作成

7) 検鏡・計数

同定は、400倍の偏光顕微鏡下で、おもにイネ科植物の機動細胞に由来する植物珪酸体を対象として行った。計数は、ガラスビーズ個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレパラート1枚分の精査に相当する。試料1gあたりのガラスビーズ個数に、計数された植物珪酸体とガラスビーズ個数の比率をかけて、試料1g中の植物珪酸体個数を求めた。

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重(1.0と仮定)と各植物の換算係数(機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重、単位:10⁻⁸g)をかけて、単位面積で厚層1cmあたりの植物体生産量を算出した。これにより、各植物の繁茂状況や植物間の占有割合などを具体的にとらえることができる。イネの換算係数は2.94、ヨシ属(ヨシ)は6.31、ススキ属(ススキ)は1.24、ミヤコザサ節は0.30である(杉山, 2000)。

3. 分析結果

検出された植物珪酸体の分類群は以下のとおりである。これらの分類群について定量を行い、その結果を表1および図1に示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。

[イネ科]

イネ、キビ族型、ヨシ属、ススキ属型(おもにススキ属)、ウシクサ族A(チガヤ属など)、ジュズダマ属

[イネ科-タケ亜科]

ミヤコザサ節型(ササ属ミヤコザサ節など)、未分類等

[イネ科-その他]

表皮毛起源、棒状珪酸体(おもに結合組織細胞由来)、未分類等

[樹木]

ブナ科(シイ属)、クスノキ科、アワブキ科、その他

4. 考察

(1) イネ科栽培植物の検出

植物珪酸体分析で同定される分類群のうち栽培植物が含まれるものには、イネをはじめムギ類、ヒエ属型(ヒエが含まれる)、エノログサ属型(アワが含まれる)、キビ属型(キビが含まれる)、ジュズダマ属(ハトムギが含まれる)、オヒシバ属(シコクビエが含まれる)、モロコシ属型、トウモロコシ属型などがある。このうち、本遺跡の試料からはイネとジュズダマ属が検出された。以下に各分類

群ごとに栽培の可能性について考察する。

1) イネ

イネは、18-7区東壁北端の試料1～試料7、18-6区中央北の試料12、および17-3区の試料14から検出された。このうち、18-6区中央北の試料12（古代-平安）ではイネの密度が12,200個/gとかなり高い値であり、稲作跡の検証や探査を行う場合の判断基準としている5,000個/gを大きく上回っている。また、18-7区東壁北端の試料3（古代）～試料5（古代）でも密度が6,800～7,900個/gと高い値である。したがって、これらの層準では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

18-7区東壁北端の試料1（中世）、試料2（古代）、試料6（古墳）、試料7（古墳）、および3区の試料14（弥生）では、密度が1,500～4,200個/gと比較的低い値である。イネの密度が低い原因としては、稲作が行われていた期間が短かったこと、土層の堆積速度が速かったこと、稲の生産性が低かったこと、採取地点が畦畔など耕作面以外であったこと、および上層や他所からの混入などが考えられる。

2) ジュズダマ属

ジュズダマ属は、18-7区東壁北端の試料3（古代）から検出された。ジュズダマ属には食用や薬用となるハトムギが含まれるが、現時点では植物珪酸体の形態から栽培種と野草のジュズダマとを完全に識別するには至っていない。また、密度も700個/gと低い値であることから、ここでハトムギが栽培されていた可能性は低いと考えられる。

3) その他

イネ科栽培植物の中には未検討のものもあるため、その他の分類群の中にも栽培種に由来するものが含まれている可能性が考えられる。これらの分類群の給源植物の究明については今後の課題とした。なお、植物珪酸体分析で同定される分類群は主にイネ科植物に限定されるため、根菜類などの畑作物は分析の対象外となっている。

(2) 植物珪酸体分析から推定される植生と環境

上記以外の分類群の検出状況と、そこから推定される植生・環境について検討を行った。縄文時代および弥生時代の試料では、ブナ科（シイ属）、クスノキ科、樹木（その他）などの樹木起源が検出され、イネ科はあまり認められなかった。古墳時代の試料では、部分的にヨシ属やウシクサ族Aが出現しているが、いずれも少量である。なお、古墳時代の試料7と試料8では海綿動物に由来する海綿骨針（宇津川ほか、1979）が多量に検出された。古代から中世にかけての試料では、ススキ属型やキビ族型が出現しており、樹木（その他）は減少している。おもな分類群の推定生産量によると、古代より上位の試料ではイネが卓越している。

以上の結果から、縄文時代の遺跡周辺は、シイ属やクスノキ科などの照葉樹を含む森林植生が分布

していたと考えられ、イネ科の草本類はあまり見られなかったと推定される。弥生時代から古墳時代にかけては、調査地点もしくはその近辺で稲作が行われていたと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。なお、古墳時代の試料7と試料8では海綿骨針が多量に検出されることから、何らかの海水の影響を受けていた可能性が考えられる。古代から中世にかけては、継続的に稲作が行われていたと考えられ、周辺の湿地的なところにはヨシ属、比較的乾燥したところにはススキ属やチガヤ属などが生育していたと推定される。この時期には、遺跡周辺の森林植生はしだいに減少したと考えられる。

5. まとめ

植物珪酸体分析の結果、古代の各層からはイネが多量に検出され、稲作が行われていた可能性が高いと判断された。また、弥生時代、古墳時代、および中世の各層でも、稲作が行われていた可能性が認められた。

縄文時代の遺跡周辺は、シイ属やクスノキ科などの照葉樹を含む森林植生が分布していたと考えられ、イネ科の草本類はあまり見られなかったと推定される。弥生時代から古墳時代にかけては、調査地点もしくはその近辺で稲作が行われていたと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。古代から中世にかけては、継続的に稲作が行われていたと考えられ、周辺の湿地的なところにはヨシ属、比較的乾燥したところにはススキ属やチガヤ属などが生育していたと推定される。この頃には、遺跡周辺の森林植生はしだいに減少したと考えられる。

文献

- 宇津川徹・細野衛・杉原重夫 (1979) テフラ中の動物珪酸体 "Opal Sponge Spicules" について、ペドロジスト、23 (2), p. 134-144.
- 杉山真二 (2000) 植物珪酸体 (プラント・オパール)、考古学と植物学、同成社、p. 189-213.
- 藤原宏志 (1976) プラント・オパール分析法の基礎的研究 (1) - 数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法 -、考古学と自然科学、9, p. 15-29.
- 藤原宏志・杉山真二 (1984) プラント・オパール分析法の基礎的研究 (5) - プラント・オパール分析による水田址の探査 -、考古学と自然科学、17, p. 73-85.

表1 田ノ浦遺跡における植物珪酸体分析結果
検出密度 (単位: ×100個/g)

分類群	学名	18-7区										18-6区	17-2区	17-3区		
		東壁北端					南壁					中央北	石棺墓床面			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
イネ科	Gramineae (Grasses)															
イネ	<i>Oryza sativa</i>	42	40	74	68	79	15	27					122		30	
キビ属型	<i>Panicum type</i>	7	7													
ヨシ属	<i>Phragmites</i>	14		7	7						8					
ススキ属型	<i>Miscanthus type</i>	21		7	7	7										
ウシクサ属A	<i>Andropogoneae A type</i>	42	40	59	41	39			6	30		7	29		15	
ジュズダマ属	<i>Coix</i>			7												
タケ亜科	Bambusoideae (Bamboo)															
ミヤコザサ節型	<i>Sasa sect. Crassinodi</i>															
未分類等	Others	7	7													
その他のイネ科	Others															
葎毛起原	<i>Hab. hair origin</i>	14	7	22	20	13								14		
棒状珪酸体	<i>Rodshaped</i>	97	67	37	34	79	7	27	32	23	8		157			
未分類等		159	100	162	88	236	15	47	39	53	8	37	100	7	7	
樹木起原	Arboreal															
ブナ科(シイ属)	<i>Castanopsis</i>	35	20	37	47	20	15	47	13	23	15	37	79		15	
クスノキ科	<i>Lauroseae</i>	28	27	29	34	20	15	88	13	45	136	60	50			
アワブキ科	<i>Sabiaceae</i>					7										
その他	Others	14	13	22	81	98	15	81	77	30	75	22	29		22	
(海鞘骨針)	<i>Spongiae</i>				29	88	26	7	236	405	8		43		15	
植物珪酸体総数	Total	478	326	463	427	597	82	318	180	211	241	164	623	7	90	
おもな分類群の推定生産量 (単位: kg/m ² ・cm) : 材料の仮比重を1.0と仮定して算出																
イネ	<i>Oryza sativa</i>	1.22	1.17	2.16	1.99	2.31	0.44	0.44	0.79					3.58		0.88
ヨシ属	<i>Phragmites</i>	0.87		0.46	0.43					0.48						
ススキ属型	<i>Miscanthus type</i>	0.35		0.09	0.08	0.08							0.36			
ミヤコザサ節型	<i>Sasa sect. Crassinodi</i>														0.02	

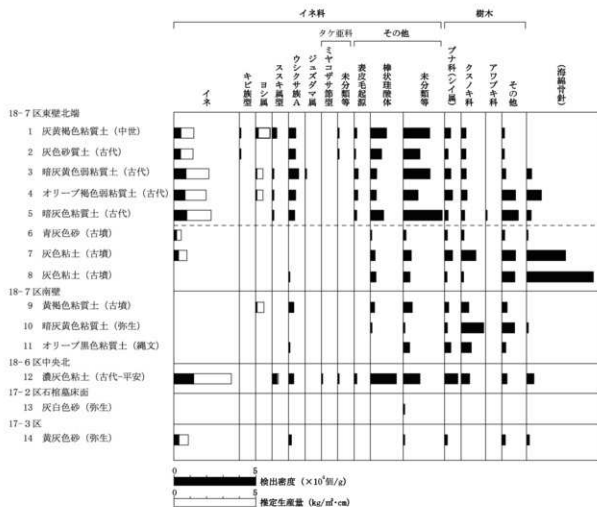
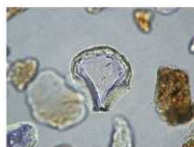


図1 山口市、田ノ浦遺跡における植物珪酸体分析結果

田ノ浦遺跡の植物珪酸体（プラント・オパール）



イネ



イネ



イネ



キビ族型



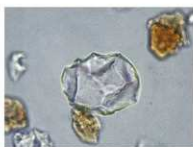
ヨシ属



ススキ属型



棒状珪酸体



ブナ科(シイ属)



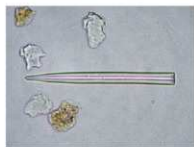
クスノキ科



マン属型



不明



海綿骨針

50 μ m

Ⅲ. 花粉分析

1. 原理

花粉分析は、一般に低湿地の堆積物を対象とした比較的広域な植生・環境の復原に応用されており、遺跡調査においては遺構内の堆積物などを対象とした局地的な植生の推定も試みられている。花粉などの植物遺体は、水成堆積物では保存状況が良好であるが、乾燥的な環境下の堆積物では分解されて残存していない場合もある。

2. 方法

花粉の分離抽出は、中村（1973）の方法をもとに、以下の手順で行った。

- 1) 0.5%リン酸三ナトリウム（12水）溶液を加えて15分間湯煎
- 2) 水洗処理の後、0.5mmの篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法で砂粒を除去
- 3) 25%フッ化水素酸溶液を加えて30分放置
- 4) 水洗処理の後、氷酢酸によって脱水し、アセトリシス処理（無水酢酸9：濃硫酸1のエルドマン氏液を加え1分間湯煎）を施す
- 5) 再び氷酢酸を加えて水洗処理
- 6) 沈澱に石炭酸フクシンを加えて染色し、グリセリンゼリーで封入してプレパラート作成
- 7) 検鏡・計数

検鏡は、生物顕微鏡によって300～1000倍で行った。花粉の同定は、島倉（1973）および中村（1980）をアトラスとして、所有の現生標本との対比で行った。結果は同定レベルによって、科、亜科、属、亜属、節および種の階級で分類し、複数の分類群にまたがるものはハイフン（-）で結んで示した。イネ属については、中村（1974, 1977）を参考にして、現生標本の表面模様・大きさ・孔・表面断面の特徴と対比して同定しているが、個体変化や類似種もあることからイネ属型とした。

3. 結果

(1) 分類群

出現した分類群は、樹木花粉31、樹木花粉と草本花粉を含むもの5、草本花粉28、シダ植物孢子2形態の計66である。分析結果を表1に示し、花粉数が100個以上計数された試料については花粉総数を基数とする花粉ダイアグラムを示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。以下に出現した分類群を記載する。

〔樹木花粉〕

マキ属、モミ属、ツガ属、マツ属複雑管束亜属、スギ、コウヤマキ、イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科、ヤマモモ属、クルミ属、ハンノキ属、カバノキ属、ハシバミ属、クマシデ属-アサダ、クリ、シイ属、ブナ属、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、ニレ属-ケヤキ、エノキ属-ムクノキ、サンショウ属、センダン属、モチノキ属、カエデ属、ムクロジ属、ブドウ属、ツバキ属、グミ属、ミズキ属、モクセイ科、イスノキ属

[樹木花粉と草本花粉を含むもの]

クワ科—イラクサ科、バラ科、マメ科、ウコギ科、ニワトコ属—ガマズミ属

[草本花粉]

ガマ属—ミクリ属、サジオモダカ属、オモダカ属、イネ科、イネ属型、カヤツリグサ科、ホシクサ属、イボクサ、ミズアオイ属、タデ属、タデ属サナエタデ節、ギシギシ属、アカザ科—ヒユ科、ナデシコ科、アブラナ科、ノブドウ、アカバナ科、ヒシ属、アリノトウグサ属—フサモ属、チドメグサ亜科、セリ亜科、アサザ属、シソ科、ゴキツル、タンポポ亜科、キク亜科、オナモミ属、ヨモギ属

[シダ植物胞子]

単条溝胞子、三条溝胞子

(2) 花粉群集の特徴

1) 7区東壁北端 (図1)

下位の試料8 (古墳) と試料7 (古墳) では、樹木花粉の占める割合が草本花粉より高い。樹木花粉では、シイ属、コナラ属アカガシ亜属が優勢であり、クリ、マツ属複雑管束亜属などが伴われる。草本花粉では、カヤツリグサ科、ガマ属—ミクリ属が優勢であり、イネ科 (イネ属型を含む)、ヨモギ属などが伴われる。試料6 (古墳) では、イネ科 (イネ属型を含む) が増加しており、樹木花粉のシイ属、コナラ属アカガシ亜属、クリは減少している。試料5 (古代) では、草本花粉の占める割合が樹木花粉より高くなっており、ガマ属—ミクリ属が増加し、カヤツリグサ科は減少している。試料4 (古代) と試料3 (古代) では、イネ科 (イネ属型を含む) が増加し、ガマ属—ミクリ属は大幅に減少している。樹木花粉では、マツ属複雑管束亜属が増加し、クリ、シイ属は減少している。試料2 (古代) と試料1 (中世) では、イネ科 (イネ属型を含む) やヨモギ属が増加し、アブラナ科、タンポポ亜科、キク亜科などが伴われる。樹木花粉では、マツ属複雑管束亜属が減少しており、その他の分類群も少量である。

2) 7区南壁 (図2)

下位の試料11 (縄文) では、花粉がほとんど検出されなかった。試料10 (弥生) では、樹木花粉のマツ属複雑管束亜属、シイ属、コナラ属アカガシ亜属、草本花粉のガマ属—ミクリ属、イネ科 (イネ属型を含む)、カヤツリグサ科、ヨモギ属などが認められたが、いずれも少量である。試料9 (古墳) では、樹木花粉の占める割合が草本花粉とほぼ同じである。樹木花粉では、マツ属複雑管束亜属、シイ属、コナラ属アカガシ亜属が優勢であり、イチイ科—イヌガヤ科—ヒノキ科、クリ、エノキ属—ムクノキ、コナラ属コナラ亜属などが伴われる。草本花粉では、カヤツリグサ科、ガマ属—ミクリ属が優勢であり、イネ科 (イネ属型を含む)、ヨモギ属などが伴われる。

3) 6区中央北 (図3)

試料12 (古代—平安) では、樹木花粉の占める割合が草本花粉とほぼ同じである。草本花粉では、イネ科 (イネ属型を含む) が優勢であり、ヨモギ属、カヤツリグサ科などが伴われる。樹木花粉では、

マツ属複維管束亜属、シイ属、コナラ属アカガシ亜属が優勢であり、クリ、コナラ属コナラ亜属、スギ、イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科などが伴われる。

4) 2区石棺墓床面

試料13(弥生)では、樹木花粉のマツ属複維管束亜属、スギ、シイ属、草本花粉のガマ属-ミクリ属、イネ科(イネ属型を含む)、カヤツリグサ科などが認められたが、いずれも少量である。

5) 3区

試料14(弥生)では、花粉は検出されなかった。

4. 花粉分析から推定される植生と環境

縄文時代および弥生時代の試料では、花粉があまり検出されないことから植生や環境の推定は困難である。花粉が検出されない原因としては、乾燥もしくは乾湿を繰り返す堆積環境下で花粉などの有機質主体が分解されたことや、水流による淘汰を受けたことなどが考えられる。なお、弥生時代の試料10では、少量ながらイネ属型が認められることから、当時は周辺で稲作が行われていた可能性が示唆される。

古墳時代の遺跡周辺は、水生植物のガマ属-ミクリ属やカヤツリグサ科などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、そこを利用して水田稲作が行われていたと推定される。また、遺跡周辺にはシイ属、カシ類(コナラ属アカガシ亜属)などの照葉樹林をはじめ、クリ、マツ類(マツ属複維管束亜属)なども生育する多様性のある森林が分布していたと考えられる。

古墳時代から古代にかけては、周辺で水田域が拡大したと考えられ、これに伴ってガマ属-ミクリ属などが生育する湿地は減少したと推定される。また、遺跡周辺の森林植生ではシイ属、カシ類、クリなどが減少し、二次林とみられるマツ類が増加したと考えられる。

古代から中世にかけては、ヨモギ属が増加し、アブラナ科、タンポポ科、キク科が伴われることから、水田に加えて畑地が拡大したことが示唆される。また、この頃には遺跡周辺の森林植生は大幅に減少したと推定される。

文献

- 金原正明(1993)花粉分析法による古環境復原, 新版古代の日本第10巻古代資料研究の方法, 角川書店, p. 248-262
島倉巳三郎(1973)日本植物の花粉形態, 大阪市立自然科学博物館収蔵目録第5集, 60p.
中村純(1973)花粉分析, 古今書院, p. 82-110.
中村純(1974)イネ科花粉について, とくにイネ(*Oryza sativa*)を中心として, 第四紀研究, 13, p. 187-193.
中村純(1977)稲作とイネ花粉, 考古学と自然科学, 第10号, p. 21-30.
中村純(1980)日本産花粉の標徴, 大阪自然史博物館収蔵目録第13集, 91p.

表 1 田ノ浦遺跡における花粉分析結果

学名	分類群	187区								186区			172区	173区
		東	壁	北	端	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Arboreal pollen	樹木花粉													
<i>Podocarpus</i>	マキ属					2	3	1						
<i>Abies</i>	モミ属		2	2	2	1	1	4	1				1	
<i>Tsuga</i>	ツガ属	1	1	5	1	1	1	3	1				1	
<i>Pinus subgen. Diploxylon</i>	マツ属短葉種東風	3	26	83	64	41	55	39	39	26	2		132	4
<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ		3	2	2	7	9	7	10				14	1
<i>Sciadopitys verticillata</i>	コウヤマキ												1	
<i>Taxus-Cephalotaxus-Cupressaceae</i>	イチバク-イダギ科-ヒノキ科		2	8	4	4	6	6	8	3			8	
<i>Myrica</i>	ヤマモモ属				1	2	1	1	1					
<i>Juglans</i>	クルミ属										1		1	
<i>Alnus</i>	ハシバミ属			1			1	1	2				1	
<i>Betula</i>	カバノキ属	1				2	1	1	3				5	
<i>Corylus</i>	ハシバミ属	1	1	3	2			2	2				2	
<i>Carpinus-Ostrya japonica</i>	クマシデ属-アサダ	2	3	2	10	4	4	2		1	1		4	
<i>Castanea crenata</i>	クリ			2	2	2	10	40	61	5			16	
<i>Castanopsis</i>	シイ属	2	14	10	11	53	27	135	159	27	2		82	1
<i>Fagus</i>	ブナ属							1	1					
<i>Quercus subgen. Lepidobalanus</i>	コナラ属コナラ亜属	2	5	13	4	9	5	4	2	2			12	
<i>Quercus subgen. Cyclobalanopsis</i>	コナラ属アカガシ亜属	15	22	40	43	42	43	135	157	29	3		60	
<i>Ulmus-Zelkova serrata</i>	ニレ属-ケヤキ	1	2	1	4	4	2		2	1			6	
<i>Celtis-Aphananthe aspera</i>	エノキ属-ムクノキ	1	2		2	2	2	3	13	5			4	
<i>Zanthoxylum</i>	サンショウ属													
<i>Melia</i>	センダン属													
<i>Ilex</i>	モチノキ属				2			6	12	2				
<i>Acer</i>	カエデ属			1										
<i>Sapindus</i>	ムクロジ属					1				22				
<i>Vitis</i>	ブドウ属				1									2
<i>Camellia</i>	ツバキ属	1				1		4	1					
<i>Elaeagnus</i>	グミ属				1	1		2	3	1			1	
<i>Cornus</i>	ミズキ属							1	1					
<i>Oleaceae</i>	モクセイ科						2	2	3	2				
<i>Drythium</i>	イヌハネ属			1										
Arboreal-Nonarboreal pollen	樹木-草花粉													
Moraceae-Urticaceae	クワ科-イラクサ科	4				3	1	1	3	1			2	
Rosaceae	バラ科					1		1	1					
Leguminosae	マメ科					2			3				1	
Araliaceae	ウコギ科								2					
<i>Sambucus-Viburnum</i>	ニトコ属-ガマズミ属								1					
Nonarboreal pollen	草花粉													
<i>Typha-Sparganium</i>	カヤ属-ミクリ属	1		6	49	274	27	66	100	31	1		9	1
<i>Alisma</i>	サジオモガキ属			1		1		2	3	4				
<i>Sagittaria</i>	オモダカ属		1	2	5	1		1			1		10	
<i>Gramineae</i>	イネ科	200	144	176	181	105	69	42	17	62	17	6	134	2
<i>Oryza type</i>	イネ属型	6	1	10	18	11	8	14	3	1			101	5
<i>Cyperaceae</i>	カヤツリガサ科	19	7	32	21	27	39	111	59	35	3	2	38	1
<i>Eriocaulon</i>	ホシクサ属								1					
<i>Anacisium brisak</i>	イボクサ						1			2				
<i>Mnochoria</i>	ミズアオイ属							3	1				2	
<i>Polygonum</i>	タデ属		1	1										
<i>Polygonum sect. Persicaria</i>	タデ属サナエタデ節		2	5	4	3	5	9	6	4			2	
<i>Rumex</i>	ペンギン属							6					1	1
<i>Chenopodiaceae-Amaranthaceae</i>	アカザ科-ヒユ科		2	2	1		2	3	2		1		3	
<i>Caryophyllaceae</i>	ナデシコ科							1		1			1	
<i>Cruciferae</i>	アブラナ科	6	14	2	1	1							2	
<i>Asclepiadis brevipetalunculata</i>	アサガサ								2	1				
<i>Oenogoneae</i>	アカバナ科		1					1						
<i>Trapa</i>	ヒシ属								1	1				
<i>Halogetis-Myrriophyllum</i>	アリノトウグサ属-フサモ属							9	1				1	
<i>Hydrocotyloideae</i>	チドメグサ亜科		1	2	1	1	2						2	
<i>Apioidae</i>	セリ亜科	3	2	5	1	4		2	3	1			3	
<i>Nymphaeoidae</i>	アサガサ属							1	1					
<i>Labiatae</i>	シソ科													1
<i>Actinostemma lobatum</i>	ゴキツル							2	8	1				
<i>Lactucoidae</i>	タンポポ亜科	6	6	3									1	
<i>Asteroidae</i>	キク亜科	13	5	3	2	2							2	
<i>Xanthium</i>	オナモミ属													
<i>Artemisia</i>	ヨモギ属	75	78	36	42	33	30	24	28	10	2		47	
Fern spore	シダ植物胞子													
Miscelate type spore	単葉溝胞子	25	17	21	10	3	7	4	2	6	2	1	8	1
Tritile type spore	三葉溝胞子	5	4	9	3	3	1	1	2	1	1		10	
Arboreal pollen	樹木花粉	28	82	177	154	195	172	298	512	105	8	0	353	6
Arboreal-Nonarboreal pollen	樹木-草花粉	4	0	0	0	6	1	1	9	1	0	0	3	0
Nonarboreal pollen	草花粉	329	354	287	327	464	188	300	230	100	15	2	360	10
Total pollen	花粉総数	361	346	464	481	665	361	699	751	207	23	2	716	16
Pollen frequencies of 1 cf	試料 1cf中の花粉密度	5.9	1.3	3.0	6.0	2.3	6.9	3.0	4.2	7.8	1.8	1.4	2.8	1.1
		$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$	$\times 10^3$
Unknown pollen	未知花粉													
Fern spore	シダ植物胞子	30	21	30	13	6	8	5	4	7	3	2	18	1
Helminth eggs	寄生虫卵	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Digestion rimines	明らか消化残渣	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Charcoal fragments	微塵炭化物	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

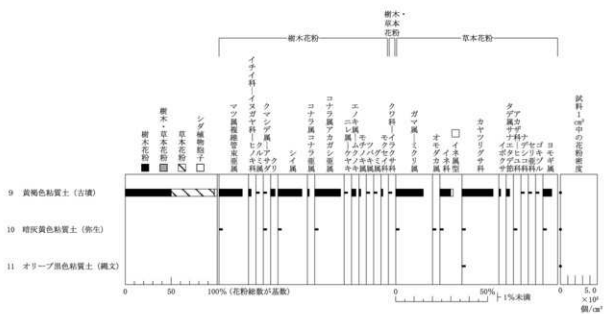


図2 田ノ浦遺跡、18-7区南壁における花粉ダイアグラム

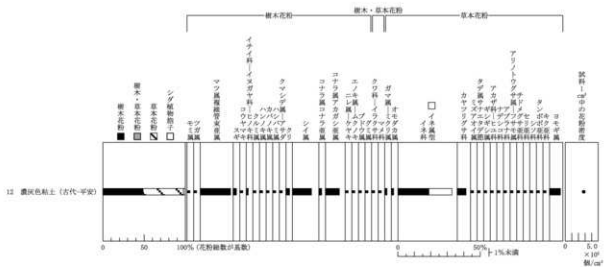
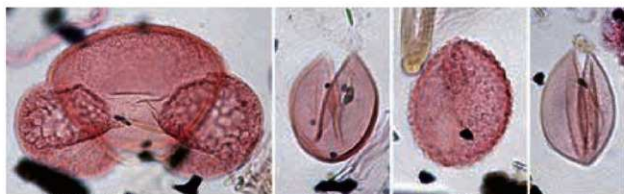


図3 田ノ浦遺跡、18-6区中央北における花粉ダイアグラム

田ノ浦遺跡の花粉



1 マツ属複雑管束亜属

2 スギ

3 コウヤマキ

4 イチイ科
-イヌガヤ科
-ヒノキ科



5 クリ

6 シイ属

7 コナラ属
コナラ亜属

8 コナラ属
アカガシ亜属

9 ニレ属-ケヤキ



10 ムクロジ属

11 ガマ属
-ミクリ属

12 イネ属型

13 カヤツリグサ科

14 アカザ科-ヒユ科



15 ヒシ属

16 アリノトウグサ属
-フサモ属

17 セリ亜科

18 ヨモギ属

1-14, 16-18 — 10 μ m

15 — 10 μ m

IV. 珪藻分析

1. 原理

珪藻は、珪酸質の被殻を有する単細胞植物であり、海水域や淡水域などの水域をはじめ、湿った土壌、岩石、コケの表面にまで生息している。珪藻の各分類群は、塩分濃度、酸性度、流水性などの環境要因に応じて、それぞれ特定の生息場所を持っている。珪藻化石群集の組成は、当時の堆積環境を反映しており、水域を主とする古環境復原の指標として利用されている。

2. 方法

以下の手順で、珪藻の抽出と同定を行った。

- 1) 試料から1cmを秤量
- 2) 10%過酸化水素水を加え、加温反応させながら1晩放置
- 3) 上澄みを捨て、細粒のコロイドと薬品を水洗（5～6回）
- 4) 残渣をマイクロピペットでカバーガラスに滴下して乾燥
- 5) マウントメディアによって封入し、プレパラート作成
- 6) 検鏡・計数

検鏡は、生物顕微鏡によって600～1500倍行った。計数は珪藻被殻が100個体以上になるまで行い、少ない試料についてはプレパラート全面について精査を行った。

3. 結果

(1) 分類群

出現した珪藻は、中-真塩性種（汽-海水生種）5分類群、貧-中塩性種（淡-汽水生種）1分類群、貧塩性種（淡水生種）72分類群である。分析結果を表1に示し、珪藻総数を基数とする百分率を算定したダイアグラムを図1に示す。また、主要な分類群について顕微鏡写真を示す。以下にダイアグラムで表記した主要な分類群を記す。珪藻ダイアグラムにおける珪藻の生態性についてはLowe (1974) や渡辺 (2005)、陸生珪藻については小杉 (1986)、環境指標群種の海水生種から汽水生種については小杉 (1988)、淡水生種については安藤 (1990) の記載を参照した。以下にダイアグラムで表記した主要な分類群を記載する。

[中塩性種]

Navicula crucicula

[貧塩性種]

Amphora copulata, *Aulacoseira ambigua*, *Aulacoseira canadensis*, *Caloneis silicula*, *Cymbella cuspidata*, *Cymbella lanceolata*, *Cymbella naviculiformis*, *Cymbella silesiaca*, *Diploneis elliptica*, *Diploneis* spp., *Eunotia minor*, *Eunotia soleirolii*, *Fragilaria brevistriata*, *Fragilaria construens*, *Fragilaria exigua*, *Gomphonema acuminatum*, *Gomphonema gracile*, *Gomphonema minutum*, *Gomphonema sphaerophorum*, *Gomphonema* sp. 1, *Gomphonema* spp., *Navicula americana*, *Navicula*

confervacea, *Navicula elginensis*, *Navicula pupula*, *Navicula viridula* v. *rostellata*, *Nitzschia frustulum*, *Pinnularia acrosphaeria*, *Pinnularia brevicostata*, *Pinnularia gibba*, *Pinnularia major*, *Pinnularia microstauron*, *Pinnularia nodosa*, *Pinnularia viridis*, *Rhopalodia gibba*

(2) 珪藻群集の特徴

1) 7区東壁北端 (図1)

下位の試料8 (古墳) と試料7 (古墳) では、陸生珪藻の*Navicula confervacea*が優勢であり、真・好止水性種や流水不定性種で沼沢湿地付着生環境指標種群でもある*Eunotia minor*, *Gomphonema gracile*, *Pinnularia acrosphaeria*, *Gomphonema acuminatum*, *Pinnularia gibba*, *Pinnularia viridis*などが多様に伴われる。また、中塩性種 (汽水生種) の*Navicula cruciculata*も認められ、試料7では比較的多くなっている。試料6 (古墳) では、珪藻がほとんど検出されなかった。試料5 (古代) と試料4 (古代) では、真・好止水性種の*Aulacoseira canadensis*が卓越し、流水不定性種の*Amphora copulata*などが伴われる。試料3 (古代) では、珪藻密度が低く、流水不定性種の*Cymbella cuspidata*, *Amphora copulata*が増加し、真・好止水性種の*Aulacoseira canadensis*は減少している。試料2 (古代) と試料1 (中世) では、珪藻は検出されなかった。

2) 7区南壁

試料11 (縄文)、試料10 (弥生)、試料9 (古墳) では、珪藻がほとんど検出されなかった。

3) 6区中央北 (図2)

試料12 (古代-平安) では、流水不定性種の占める割合がやや高く、真・好止水性種も多い。流水不定性種では*Fragilaria exigua*, *Amphora copulata*, *Cymbella silesiaca*, *Caloneis silicula*, 沼沢湿地付着生環境指標種群の*Pinnularia viridis*, *Cymbella naviculiiformis*など、真・好止水性種では沼沢湿地付着生環境指標種群でもある*Gomphonema gracile*を主に、*Pinnularia nodosa*, *Pinnularia acrosphaeria*, *Eunotia minor*, 真・好止水性種の*Fragilaria construens*, *Pinnularia microstauron*, *Aulacoseira ambigua*, *Fragilaria brevistriata*, *Gomphonema sphaerophorum*などが検出された。また、陸生珪藻の*Diploneis elliptica*, *Navicula confervacea*, 真・好流水性種で沼沢湿地付着生環境指標種群の*Navicula elginensis*, 中～下流性河川環境指標種群の*Navicula viridula* v. *rostellata*なども認められた。

4) 2区石棺墓床面

試料13 (弥生) では、珪藻がほとんど検出されなかった。

5) 3区

試料14 (弥生) では、珪藻が検出されなかった。

4. 珪藻分析から推定される堆積環境

縄文時代および弥生時代の試料では、珪藻があまり検出されなかった。珪藻が検出されない原因としては、珪藻の生育に適さない乾燥した堆積環境であったことや、水流による淘汰を受けたことなどが考えられる。

古墳時代の試料7と試料8の堆積当時は、水草の生育する浅い沼沢や湿地および湿潤な陸域などの多様な環境が示唆され、水田域もしくはその周辺の環境が反映されていると考えられる。また、中塩性種（汽水生種）が認められることから、何らかの海水の影響を受けていたことや、塩分を含む生活排水などの流れ込みがあった可能性が考えられる。

古代の試料4と試料5の堆積当時は、低湿な湿地もしくは湖沼や沼沢湿地の環境が推定される。古代から中世にかけては、乾燥や乾湿を繰り返す不安定な環境が示唆され、乾田のような環境が想定される。

文献

- Asai, K. & Watanabe, T. (1995) Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollution (2) Saprophytous and saproxenous taxa. *Diatom*, 10, p. 35-47.
- K. Krammer・H. Lange-Bertalot (1986-1991) *Bacillariophyceae*・1-4.
- 安藤一男 (1990) 淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用. *東北地理*, 42, p. 73-88.
- 伊藤良水・堀内誠示 (1991) 陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用. *珪藻学会誌*, 6, p. 23-45.
- 小杉正人 (1986) 陸生珪藻による古環境解析とその意義—わが国への導入とその展望—. *植生史研究*, 第1号, 植生史研究会, p. 29-44.
- 小杉正人 (1988) 珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用. *第四紀研究*, 27, p. 1-20.
- 渡辺仁治 (2005) 淡水珪藻生態図鑑 群集解析に基づく汚濁指数DAI_{po}, pH耐性. 内田老鶴圃, pp. 606.
- 藤田剛 (1984) 日本化石集第27集, ATLAS OF JAPANESE FOSSILS・No.27-158. 南関東の第四紀化石5 (神積世の珪藻化石2)

表1 田ノ浦遺跡における硅藻分析結果

分 類 群	187K								186K		172K	173K		
	東 壁 北 端				南 壁				中央北		石船墓北端			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
真塩性種 (淡水生種)														
<i>Achnanthes delicatula</i>														1
<i>Achnanthes hungarica</i>														4
<i>Amphora capitata</i>				7	10	19	2	5	1					22
<i>Amphora montana</i>							2							2
<i>Amphora normanii</i>								1	1					
<i>Andacostrea ambigua</i>						2								6
<i>Andacostrea canadensis</i>				8	96	320	3							1
<i>Andacostrea spp.</i>														2
<i>Caloneis bacillum</i>														1
<i>Caloneis hyalina</i>				2					1					2
<i>Caloneis silicula</i>														15
<i>Caloneis spp.</i>														5
<i>Cyclotella spp.</i>														3
<i>Cymbella cuspidata</i>				19		1								2
<i>Cymbella lanceolata</i>						5								2
<i>Cymbella naviculaformis</i>								2						5
<i>Cymbella silesica</i>						1			1	5				19
<i>Cymbella tumida</i>														1
<i>Diploneis elliptica</i>						3								17
<i>Diploneis spp.</i>				2		1			2					5
<i>Eunotia arcus</i>														2
<i>Eunotia minor</i>														7
<i>Eunotia fraseri</i>				1	1				1					2
<i>Eunotia soleirolii</i>														4
<i>Fragilaria brevistriata</i>														6
<i>Fragilaria capucina</i>														4
<i>Fragilaria contrivens</i>										1				15
<i>Fragilaria exigua</i>														44
<i>Fragilaria pinnata</i>										1				1
<i>Fragilaria virescens</i>														4
<i>Gomphonema acuminatum</i>				3					1					9
<i>Gomphonema angur v. larris</i>										16				3
<i>Gomphonema clavatum</i>														1
<i>Gomphonema gracile</i>				2										2
<i>Gomphonema minutum</i>														34
<i>Gomphonema minutum</i>														8
<i>Gomphonema parvulum</i>														4
<i>Gomphonema pseudophaerophorum</i>														1
<i>Gomphonema sphaerophorum</i>														1
<i>Gomphonema sp. 1</i>														5
<i>Gomphonema spp.</i>														6
<i>Gyroneis spp.</i>														2
<i>Hantzschia amphioxys</i>				3										
<i>Hantzschia rheolica</i>														1
<i>Navicula americana</i>						1								12
<i>Navicula confervacea</i>														20
<i>Navicula cuspidata</i>														103
<i>Navicula eugimena</i>														1
<i>Navicula malica</i>														1
<i>Navicula papula</i>														3
<i>Navicula spp.</i>														2
<i>Navicula viridula v. rotellata</i>				1										5
<i>Neidium affine</i>														1
<i>Neidium spp.</i>														2
<i>Nitzschia frustulum</i>														7
<i>Nitzschia spp.</i>														1
<i>Pinnularia acrophaeria</i>						2								5
<i>Pinnularia braunii</i>														19
<i>Pinnularia brevicostata</i>														5
<i>Pinnularia divergens</i>														4
<i>Pinnularia gibba</i>						2								5
<i>Pinnularia interrupta</i>														8
<i>Pinnularia isseliana</i>														1
<i>Pinnularia major</i>						1								6
<i>Pinnularia microstaurum</i>														18
<i>Pinnularia nodosa</i>														7
<i>Pinnularia spp.</i>														6
<i>Pinnularia viridis</i>				3		1								2
<i>Rhopalodia gibba</i>														11
<i>Stauroneis acuta</i>						1								6
<i>Stauroneis nobilis</i>														1
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>														2
<i>Synedra ulna</i>														2
真一平塩性種 (真一汽水生種)														
<i>Rhopalodia gibberula</i>						1								
中一真塩性種 (汽一海水生種)														
<i>Diploneis smithii</i>														3
<i>Navicula crucicula</i>														8
<i>Navicula elegans</i>														1
<i>Navicula peregrina</i>														2
<i>Nitzschia plana</i>														1
合 計	0	0	50	108	368	5	109	432	1	0	1	375	1	0
未特定	0	0	0	1	6	0	0	2	0	0	0	7	0	0
備付	78	39	573	505	193	0	667	196	0	0	0	245	3	0
試料1g中の殻密度	0.0	0.0	1.5	3.7	1.5	2.0	4.0	2.9	2.0	0.0	2.0	2.6	2.0	0.0
壳前殼保存率 (%)	-	-	8.0	17.8	66.0	-	14.0	73.6	-	-	-	52.5	-	-

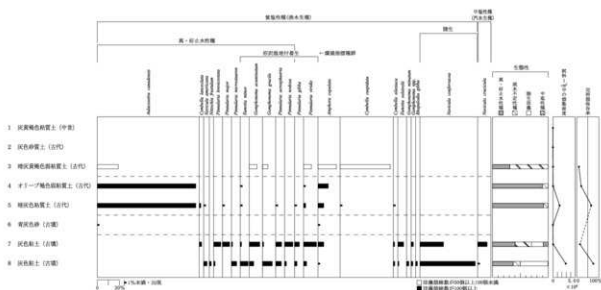


図1 田ノ浦遺跡、18-7区東壁北端における主要珪藻ダイアグラム

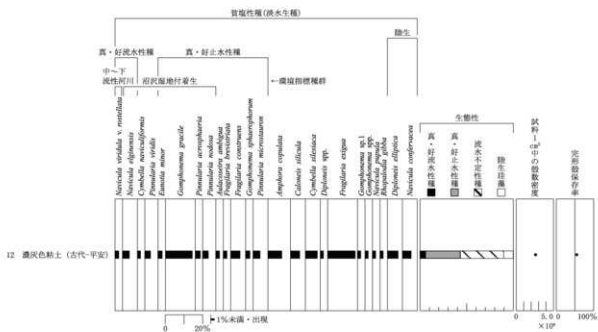
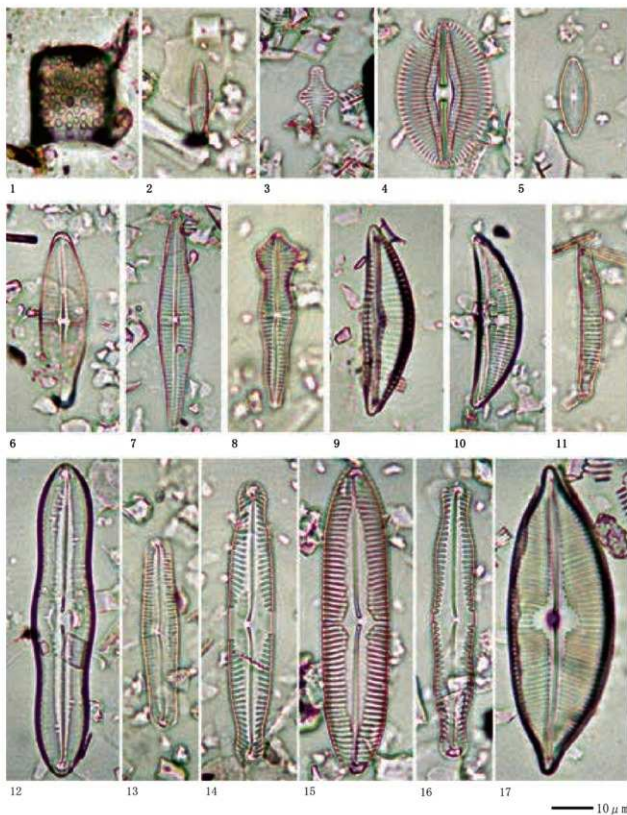


図2 田ノ浦遺跡、18-6区中央北における主要珪藻ダイアグラム



1. *Aulacoseira canadensis* 2. *Fragilaria exigua* 3. *Fragilaria construens* 4. *Diploneis elliptica*
 5. *Navicula confervacea* 6. *Navicula crucicula* 7. *Gomphonema gracile* 8. *Gomphonema acuminatum*
 9. *Cymbella silesiaca* 10. *Amphora copulata* 11. *Eunotia minor* 12. *Caloneis silicula* 13. *Pinnularia acrosphaeria*
 14. *Pinnularia microstauron* 15. *Pinnularia viridis* 16. *Pinnularia nodosa* 17. *Cymbella cuspidata*

V. リン・カルシウム含量分析（蛍光X線分析）

1. 原理

物質にX線を照射すると、その物質を構成している元素に固有のエネルギー（蛍光X線）が放出され、この蛍光X線を分光して波長と強度を測定することで、物質に含まれる元素の種類と量を調べることができる。この方法を用いて、考古学分野では朱やベンガラなどの顔料分析、リン・カルシウムの含量分析などが行われている。

2. 分析方法

エネルギー分散型蛍光X線分析装置（日本電子株式会社製、JSX3201）を用いて、元素の同定およびファンダメンタルパラメータ法（FP法）による定量分析を行った。試料の処理法は次のとおりである。

- 1) 試料を絶乾（105℃・24時間）
- 2) 試料を粉砕して塩化ビニール製リング枠に入れ、圧力15t/cm²でプレスして錠剤試料を作成
- 3) 測定時間600秒、照射径20mm、電圧30kV、試料室内真空の条件で測定

3. 分析結果

試料13（弥生時代の石棺墓床面）と試料14（比較試料）における各元素の定量分析結果（wt%）を表1および図1に示す。

4. 考察

土壌に含まれるリンやカルシウムの起源としては、土壌の母材、動物遺体、植物遺体などがある。また、遺跡の生活面や遺構内には遺体、排泄物、代謝物、食物残渣、燃料灰などに由来するリンやカルシウムが蓄積している。カルシウムは一般に水に溶解しやすいが、リンは土壌中の鉄やアルミニウムと強く結合して難溶性の化合物となるため、土壌中における保存性が高い（竹迫、1993）。このようなリンやカルシウムの性質を利用して、墓状遺構などにおける生物遺体（人骨など）の確認、および生活面や遺構面の確認などが試みられている。

分析の結果、弥生時代の石棺墓床面の試料13ではリン酸含量は1.15%であり、試料14（比較試料）の0.98%よりもやや高い値であるが、その差異は明確ではない。また、カルシウム含量は試料13では0.27%であり、試料14の0.52%よりも低い値である。

以上の結果から、弥生時代の石棺墓床面の試料採取箇所には、リン酸やカルシウムを多く含む人骨などの生物遺体が存在していた可能性は低いと考えられる。なお、試料採取箇所が遺体の存在箇所から外れている可能性も考えられることから、採取箇所や試料数を増やすなど、さらに詳細な検討が必要と考えられる。今回のデータは遺跡周辺で土壌墓などの判定を行う際の基礎資料になると考えられる。

文献

竹迫 甚 (1993) リン分析法, 第四紀試料分析法2, 研究対象別分析法, 日本第四紀学会編, 東京大学出版会, p. 38-45.

表 1 田ノ浦遺跡の蛍光 X 線分析結果

		単位: wt (%)	
地点・試料		17-2区	17-3区
		石棺墓床面	
原子No.	化学式	13	14
11	Na ₂ O	0.832	1.312
12	MgO	0.399	0.563
13	Al ₂ O ₃	5.527	7.686
14	SiO ₂	88.787	85.113
15	P ₂ O ₅	1.147	0.980
19	K ₂ O	1.853	2.059
20	CaO	0.266	0.516
22	TiO ₂	0.133	0.187
25	MnO	0.088	0.183
26	Fe ₂ O ₃	0.970	1.401

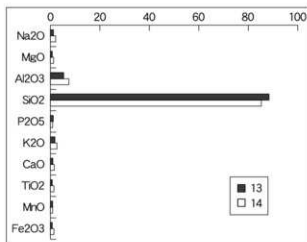
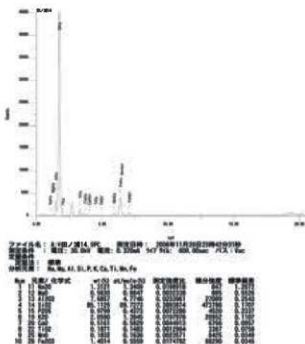
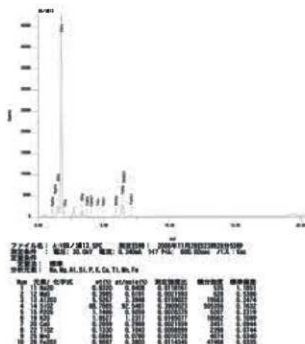


図 1 田ノ浦遺跡の蛍光 X 線分析結果 (wt%)



VI. まとめ

縄文時代の遺跡周辺は、シイ属やクスノキ科などの照葉樹を含む森林植生が分布していたと考えられ、イネ科の草本類はあまり見られなかったと推定される。弥生時代には、調査地点もしくはその近辺で稲作が開始されていたと考えられる。

古墳時代の調査区周辺は、水生植物のガマ属-ミクリ属やカヤツリグサ科などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、そこを利用して水田稲作が行われていたと推定される。また、遺跡周辺にはシイ属、カシ類、クスノキ科などの照葉樹林をはじめ、クリ、マツ類なども生育する多様性のある森林が分布していたと考えられる。珪藻分析では、水草の生育する浅い沼沢や湿地および湿潤な陸域などの多様な環境が示唆され、水田域もしくはその周辺の環境が反映されていると考えられる。また、中塩性種（汽水生種）の珪藻や海綿骨針が認められることから、何らかの海水の影響を受けていたことや、塩分を含む生活排水などの流れ込みがあった可能性が考えられる。

古墳時代から古代にかけては、継続的に稲作が行われており、周辺では水田域が拡大したと考えられる。これに伴ってガマ属-ミクリ属などが生育する湿地は減少したと推定される。また、遺跡周辺の森林植生ではシイ属、カシ類、クリなどが減少し、二次林とみられるマツ類が増加したと考えられる。古代から中世にかけては、水田に加えて畑地が拡大したと考えられ、遺跡周辺の森林植生は大幅に減少したと推定される。

田ノ浦遺跡出土の黒曜石、安山岩製遺物の原産地分析

有限会社 遺物材料研究所

はじめに

石器石材の産地を自然科学的手法を用いて、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線分析法によりサヌカイトおよび黒曜石遺物の石材産地推定を行なっている^{1,2,3}。最近の黒曜石の伝播距離に関する研究では、伝播距離は数千キロメートルは一般的で、6キロメートルを推測する学者もでてきている。このような研究結果が出てきている現在、正確に産地を判定するには、原理原則に従って同定を行うことが大切である。原理原則とは、同じ元素組成の黒曜石が異なった産地では生成されないという理論がないために、少なくとも遺跡から半径数千キロメートル内にある石器の原材産地の原石と遺物を比較し、必要条件と十分条件を満たす必要がある。『遺物原材とある産地の原石が一致したという「必要条件」を満たしても、他の産地の原石にも一致する可能性が残っているから、他の産地には一致しないという「十分条件」を満たして、一致した産地の原石のみが使用されていると言い切れる。また、十分条件を求めることにより、一致しなかった産地との交流がなかったと結論でき、考古学に重要な資料が提供される。』

産地分析の方法

先ず原石採取であるが、本来、一つの産地から産出する全ての原石を採取し分析する必要があるが現実的には不可能である。そこで、産地から抽出した数十個の原石でも、その産地全ての原石を分析して比較した結果と同じ結果が推測出来、理論的にも証明されている方法として、マハラノビスの距離を求めてその結果を用いるホテリングのT²乗検定法がある。ホテリングのT²乗検定法とクラスター判定法（同定ではなく分類）、元素散布図法（散布図範囲に入るか否かで判定）の各々の方法を比較すると以下の通りとなる。

クラスター判定法はクラスターを作る産地の組み合わせを変えることにより、クラスターが変動してしまう。例えば、A原石製の遺物とA、B、C産地の原石でクラスターを作ったとき遺物はA原石とクラスターを作るが、A原石を抜いて、D、E産地の原石を加えてクラスターを作ると、遺物がE産地とクラスターを作ってしまう。もし、A産地が調査されていないと、遺物はE原石製遺物と判定される可能性があり結果の信頼性に疑問が生じる。また、クラスターの大きさを定めることにより、A原石製遺物と分かっていれば、E原石とクラスターを作らないようにもできる。クラスター分析を正確に行うには遺物の原石産地を予め推測し、クラスターを組み立てる必要があるため、正しい結果を得るのは大変に困難なものとなる。元素散布図法は肉眼で原石群元素散布図の中に分析した遺物の結果が入るか否かを図示した方法で、原石の含有元素の絶対定量値を求めてその違いを地球科学的に議論するには地質学では最も適した方法であるが、産地分析の見地からみると、クラスター法よりさらに後退した方法である。それは何個の原石を分析すればその産地を正確に表現出来るのか不明であり、例えば分析する原石の数が少ないときにはA産地とB産地が区別できていたのに、分析する原石数が増えるとA産地、B産地の区別ができなくなる可能性があり（クラスター判定法でも同じ危険性

がある)、判定結果に疑問が残る。以上のことから産地分析の方法として理想的なものは、地質学の常識的な知識（高校生程度）さえあればよく、火山学、堆積学など専門知識は必要ないもので、また、実際の分析においては非破壊で遺物の形態の違いによる相対定量値の影響を評価しながら同定を行なえることが必要で、地球科学的なことは関係なく、如何に原理原則に従って正確な判定をおこなえるかが重要である。このようにクラスター判定法、元素散布図法の欠点を解決するために考え出され、理論的に証明された判定法がホテリングのT²乗検定法である。産地分析を正確におこなうには、ある産地の原石の元素組成と遺物の元素組成が一致すればその産地の原石と決定できるという理論がないために、多数の産地の原石と遺物を比較し、必要条件と十分条件を満たす必要がある。考古学では、人工品の様式が一致すると言う結果が非常に重要な意味があり、見える様式としての形態、文様、見えない様式として土器、青銅器、ガラスなどの人手が加わった調査素材があり、それらが一致すると言うことは古代人が意識して一致させた可能性があり、また、古代人の思考が一致すると考えてもよく、相互関係を調査する上で重要な意味をもつ結果である。しかし、石器の様式による分類ではなく自然の法則で決定した石材の元素組成を指標にした分類においては、例えば石材産地が遺跡から近い、移動キャンプ地のルート上に位置する、産地地方との交流を示す土器が出土しているなどを十分条件の代用にすると産地分析は中途半端な結果となり、遠距離伝播した石材を近くの産地と誤判定する可能性がある。人が移動させた石器の元素組成とA産地原石の元素組成が一致し、必要条件を満たしたとき、確かにA産地との交流で伝播した可能性は否定できなくなるが、偶然（産地分析法が不完全なために）に一致した可能性も大きく、もし他のB、C、D・・・の産地の原石と比較していない場合それらの産地でないと証拠がないために、A産地だと言い切れない。ここで、十分条件として、可能なかぎり地球上の全ての原石産地（A、B、C、D・・・）の原石群と比較して、A産地以外の産地とは一致しないことを十分条件として証明すれば、石器がA産地の原石と決定することができる。この十分条件を肉眼観察で求めることは観察者各人の主観で分類基準が異なり不可能であると思われる。また、自然科学的分析を用いても全ての産地が区別できるかは、それぞれが使用している産地分析法によってそれぞれ異なるため、実際におこなってみなければ分からない。産地分析の結果の信頼性は何ヶ所の原材産地の原石と客観的に比較して得られたかにより大きく左右され、比較した産地が少なければ信頼性の低い結果と言える。黒曜石、安山岩などの主成分組成は原石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元素成分組成には違いがあると考えられるため、微量元素成分を中心に元素分析をおこない、これを産地を特定する指標とした。分類の指標とする元素組成の比を遺物について求め、あらかじめ、各原石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比の平均値、分散などと遺物の分析値を対比して、各平均値からの離れ具合（マハラノビスの距離）を求める。また、古代人が採取した原石産出地点と現代人が分析のために採取した原石産出地点とが異なる地点の可能性は十分に考えられる。従って、分析した有限個の原石から産地全体の無限の個数の平均値と分散を推測して判定を行うホテリングのT²乗検定を行う。この検定を分析した全ての原石産地についておこない、ある遺物原材と同じ元素組成の原石がA産地では10個中に一個みられ、B産地では一万個中に一個、C産地では百万個中に一個、D産地では・・・一個と各原石産地毎に求められるような、客観的な検定結果からA産地の原石を使用した可能性が高いと同定

する。すなわち多変量解析の手法を用いて、各原石産地に帰属される確率を求めて産地を同定する。

今回分析した遺物は山口県熊毛郡上関町に位置する田ノ浦遺跡出土の黒曜石製・安山岩製遺物で産地分析の結果が得られたので報告する。

黒曜石、安山岩（サヌカイトなど）原石の分析

黒曜石、サヌカイト両原石の自然面を打ち欠き、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分析装置によって元素分析を行なう。分析元素は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の比の値を産地を区別する指標としてそれぞれ用いる。黒曜石の原石産地は北海道、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。調査を終えた原石産地を図1に示す。また、元素組成の比によってこれら原石を分類して表1に示す。この原石群と原石産地が不明の遺物で作った遺物群を加えると295個の原石群・遺物群になる。また、安山岩では、K/Ca, Ti/Ca, Mn/Sr, Fe/Sr, Rb/Sr, Y/Sr, Zr/Sr, Nb/Srの比の値を指標として用いる。サヌカイトの原石産地は、西日本に集中してみられ、石材として良質な原石の産地、および質は良くないが考古学者の間で使用されたのではないかと話題に上る産地、および玄武岩、ガラス質安山岩など、合わせて32ヶ所以上の調査を終えている。図2にサヌカイトの原石産地の各地点を示す。これら産地の原石および原石産地不明の遺物を元素組成で分類すると179個の原石群・遺物群に分類でき、その結果を表2に示した。また、岩屋、中持地域原石産地の堆積層から円礫状で採取される原石の中に、金山・五色台地域産サヌカイト原石の諸群にほとんど一致する元素組成を示す原石がある。これら岩屋地域産のもの进行分类すると、全体の約2/3が表3に示す割合で金山・五色台地域の各群に一致し、これらが金山・五色台地域から流れ着いたことが推測される。和泉・岸和田原石産地からも全体の約1%であるが金山東群に一致する原石が採取される(表4)。仮に、遺物が岩屋、和泉・岸和田原産地などの原石で作られている場合には、産地分析の手続きは複雑になる。その遺跡から複数の遺物を分析し、表3、表4のそれぞれの群に帰属される頻度分布を求め、確率論による期待値と比較して確認しなければならない。金山東群を作った原石は香川県坂出市に位置する金山東麓を中心とした広い地域から採取した。この金山東群と元素組成の類似する原石は岩屋、和泉・岸和田の原産地からそれぞれ5%、1%の割合で採取されることから、一つの遺跡から複数の遺物を分析し、表3、表4のそれぞれの群に帰属される頻度分布をもとめて、岩屋、和泉・岸和田原石産地の原石が使用されたかどうか判断しなければならない。また、山口埋蔵文化財センターによって田ノ浦遺跡で使用されている可能性がある安山岩製石材として採取した上関町長島浦井産と八島産の原石からそれぞれ、長島浦井群と八島群を作った。

結果と考察

遺跡から出土した黒曜石製石器、剥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、表面の泥を水洗い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。黒曜石

製石器で、水和層の影響を考慮するとすれば、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。また、Ca/K、Ti/Kの両軽元素比の値を除いて産地分析を行なった場合と、除かずに産地分析を行った場合では、いずれの場合でも同定される産地は同じである。他の元素比の値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かさを伴うが、遺物の石材産地の判定を誤るようなことはない。また、安山岩製遺物は、白っぽく表面が風化しているために、アルミナ粉末を風化面に吹き付け、新鮮面を出して分析している。

今回分析した田ノ浦遺跡出土黒曜石製遺物の分析結果を表5-1に、安山岩製遺物の分析結果を表5-2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各原石群・遺物群との比較をする。説明を簡単にするためSr/Zrの一変量だけを考える。表5-1の試料番号98470番の遺物ではSr/Zrの値は1.289であり、表1の観音崎群のSr/Zrの[平均値]±[標準偏差値]は、1.562±0.231である。遺物と観音崎群の差を観音崎群の標準偏差値(σ)を基準にして考えると遺物は観音崎群から1.2 σ 離れている。ところで観音崎群の原産地から100個の原石を採ってきて分析すると、平均値から±1.2 σ のずれより大きいものが23個ある。すなわち、この遺物が、観音崎群の原石から作られていたと仮定しても、1.2 σ 以上離れる確率は23%であると言える。だから、観音崎群の平均値から1.2 σ しか離れていないときには、この遺物が観音崎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白濁系黒曜石の椎葉川群に比較すると、椎葉川群のSr/Zrの[平均値]±[標準偏差値]は、2.015±0.099であるので椎葉川群の標準偏差値(σ)を基準にして考えると遺物は椎葉川群から7.3 σ 離れている。これを確率の言葉で表現すると、椎葉川群の産地の原石を採ってきて分析したとき、平均値から7.3 σ 以上離れている確率は、約百万分の一であると言える。このように、百万個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、椎葉川群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、「この遺物は観音崎群に23%の確率で帰属され、信頼限界の0.1%を満たしていることから観音崎群原石が使用されていると同定され、さらに椎葉川群に一万分の一の低い確率で帰属され、信頼限界の0.1%を満たさないことから椎葉川群産原石でないと同定される」。遺物が一つの産地(観音崎群産地)と一致したからと言って、例えば観音崎群と椎葉川群の原石の元素組成が異なっても、分析している試料は原石でなく遺物であり、さらに分析誤差が大きくなる不定形(非破壊分析)であることから、他の産地に一致しないとは言えない。また、同種岩石の中での分類である以上、他の産地にも一致する可能性は残る。すなわちある産地(観音崎群)に一致し必要条件を満たしたと言っても一致した産地の原石とは限らないために、帰属確率による判断を表1の295個すべての原石群・遺物群について行ない、十分条件である低い確率で帰属された原石群・遺物群を消していくことにより、はじめて観音崎群産地の石材のみが使用されていると判定される。実際はSr/Zrといたった唯一つの値だけでなく、前述した8個の値で取り扱うのでそれぞれの値の間の相関を考慮しなければならぬ。例えばA原産地のA群で、Ca元素とSr元素との間に相関があり、Caの量を計ればSr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Sr量も一致するはずである。もしSr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なうホテリングのT2乗検定である。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¹⁹⁾。産地の同定結果は1個の遺物に対して、黒曜石では295個の推定確率結果が得られている。今回産地分析を行った遺物の産地推定結果については低い確率で帰属された原産地の推定確率は紙面の都合上記入を省略しているが、本研究ではこれら産地の可能性が非常に低いことを確認したという非常に重要な意味を含んでいる。すなわち、観音崎群産原石と判定された遺物について、台湾の台東山脈産原石、北朝鮮の会寧遺跡で使用された原石と同じ元素組成の原石とか、信州和田峠、霧ヶ峰産の原石の可能性を考慮する必要がないという結果であり、高い確率で同定された産地のみその結果を表6に記入した。原石群を作った原石試料は直径3cm以上であるが、小さな遺物試料は単位時間あたりの分析カウントは少なくなり、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パラツキの範囲を超えて大きくなることもある。したがって、小さな遺物の産地推定を行なったときに、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であるD2乗の値を記した。この遺物については、記入したD2乗の値が原石群の中で最も小さなD2乗値で、この値が小さい程、遺物の元素組成はその原石群の元素組成と似ているといえるため、推定確率は低いが、その原石産地と考えるとほぼ間違いないと判断されたものである。また、蛍光X線分析では、分析試料の風化による表面状態の変化（粉末の場合粒度の違い）、不定形では試料の置き方で誤差範囲を超えて分析値に影響が残り、分析値は変動し判定結果は一定しない。特に元素比組成の似た原産地同士では区別が困難で、遺物の原石産地が原石・遺物群の複数の原石産地に同定されたり、信頼限界の0.1%の判定境界に位置する場合は、分析場所を変えて4～12回分析し最も多くの回数同定された産地を判定の欄に記している。また、判定結果には推定確率が求められているために、先史時代の交流を推測するときに、低確率（1%以下）の遺物はあまり重要に考えないなど、考古学者が推定確率をみて選択できるために、誤った先史時代交流を推測する可能性がない。以上のことは安山岩を含めた他の種類の石材の場合でも同様である。

田ノ浦遺跡出土の黒曜石、安山岩製遺物の原産地分析結果

今回、分析した田ノ浦遺跡出土の黒曜石製遺物と安山岩製遺物の中で、通常の方法では産地を判定する信頼限界の0.1%に達しない遺物がみられた。これら産地が特定できなかった理由は、（1）遺物が異常に風化し元素組成の変化が非常に激しい場合、（2）遺物の厚さが非常に薄いとき、特に遺物の平均の厚さが1.5mm以下の薄い試料では、Mn/Zr、Fe/Zrの比の値が大きく分析され、1mm厚でFe/Zr比は約15%程度大きく分析される。しかし、1mm厚あればRb/Zr、Sr/Zr、Y/Zrについては分析誤差の範囲の変動で産地分析結果への影響は小さく、Mn/Zr、Fe/Zrの影響で推定確率は低くなるが原産地の同定は可能と思われる。（3）未発見の原石を使用している場合などが考えられる。未発見原産地の遺物として考えられる分析試料は分析番号98480（資料番号12）、98483（15）、98491（23）～98494（26）、98515（47）、98517（49）番の安山岩製遺物である。これらをホテリングのT2乗検定法で表2の原石群・遺物群と比較した結果、長島蒲井群に似る遺物が多いが、しかしいずれの群とも

一致せず、これらの遺物をそれぞれ約45回測定し新たに、田ノ浦12遺物群、田ノ浦15遺物群、田ノ浦23・25遺物群、田ノ浦24遺物群、田ノ浦26遺物群、田ノ浦47遺物群、田ノ浦49遺物群を作成し表2に登録した。これにより、新しい安山岩産地が発見された場合、これら各遺物群と比較する事によりこれら遺物群の原石産地が求められ、また他の遺跡でこの遺物群の石材の使用が分かればその遺跡と田ノ浦遺跡との交流を推測するときに重要な参考資料となると思われる。分析番号98490 (22) 番は風化層が厚く、エアブラシ処理を行っても風化層を完全に除くことができない可能性があり、この遺物で遺物群は作らなかつた。

坂出市金山地域からは、金山東麓のサヌカイトで作られた金山東群と金山西麓のサヌカイトで作られた金山西群があり、また金山の隣の城山地域では城山群がある。これら各群は相互に比較的似ていて、従来のK/Ca、Ti/Ca、Mn/Sr、Fe/Sr、Rb/Sr、Y/Sr、Zr/Sr、Nb/Srの比の値を指標としたホテリングのT2乗検定では、遺物の中には信頼限界の0.1%以上の確率で、金山東、金山西、城山の各群に同時に同定される場合があり、ここで、新たな元素比の組み合わせのK/Si、Ca/K、Ti/K、Rb/Fe、Fe/Zr、Sr/Zr、Sr/Rb、Si/Feの比の値を指標としてホテリングのT2乗検定を行い、金山東群と金山西、城山群が明確に区別できるようにし、結果を表6の新元素比による金山東・金山西・城山のホテリングのT2乗検定の欄に記した。この2段階にわたるホテリングの判定により金山東麓の原石が使用された可能性がより明確になり、結果を判定の欄に記した。また、金山東群に一致する原石は、淡路島岩屋産地から採取される原石の5% (表3) にみられ、さらに和泉・岸和田産地からは1% (表4) の産出頻度で採取される。ここで田ノ浦遺跡から出土した遺物の中で金山東群と同定された15個の遺物が、岩屋産地、和泉・岸和田産地のみから採取される確率は、それぞれ、0.05 (5%) および0.01 (1%) を15回累乗した確率であるのでそれぞれ0%に近いものとなり、岩屋産地、および和泉・岸和田産地から採取された原石である可能性は否定され、金山東麓のサヌカイトが伝播したと判定した。また金山西麓産と思われる遺物原材は1個みられる。金山西麓からは城山群と元素組成が一致するサヌカイトが産出するので、分析した遺物の中で金山西麓産または城山産かの区別が困難なものが4個みられた。また、地元、長島蒲井産安山岩を使用した遺物は3個であった。黒曜石製遺物で分析番号98472 (4)、98473 (5)、98509 (41)、98510 (42) 番は腰岳、古里第1群、松浦第1群に同時に高確率で同定される。腰岳産地の原石は角礫が多く、腰岳から移動したと思われる古里、松浦地区の原石は円礫で、遺物に腰岳産原石が使用されている場合遺物の自然面に角礫の痕跡が見られるので、円礫か角礫かを判断して、腰岳産原石が4個使用されていると判定した。姫島、観音崎地区から採取される原石と両瀬地区から採取される両瀬第1群の原石の元素組成が一致するのは、両瀬地区に観音崎露頭の黒曜石礫が二次堆積したためだと推測される。これら観音崎・両瀬黒曜石が9個使用されていた。また、姫島地域のオイ崎、両瀬、稲積地区からガラス質安山岩が採取される。今回分析した遺物の中でオイ崎群に同定された遺物は5個で、稲積・両瀬産が1個であった。田ノ浦遺跡では、本州産の石器原材がみられなかつた。姫島産石器原材や西北九州産の腰岳、また金山東麓産サヌカイトの使用が確認されたことから、これら原石産地地域の生活・文化情報が、田ノ浦遺跡に原石の伝播にともなって伝えられ、また逆に田ノ浦の生活情報が原産地地域に伝播した可能性を推測しても産地分析の結果と矛盾しない。

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

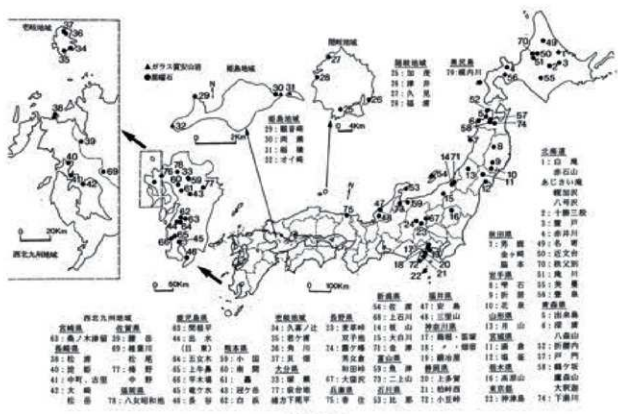


図1 黒曜石類産地



図2 安山岩(サヌカイト)の産地

表1-1 各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原産地	原石群名	元										珪									
		Ca ₂ /K	Tl ₂ /K	Mn ₂ /Zr	Fe ₂ /Zr	Rb ₂ /Zr	Sr ₂ /Zr	Y ₂ /Zr	Nb ₂ /Zr	Al ₂ /K	Si ₂ /K	Ca ₂ /K	Tl ₂ /K	Mn ₂ /Zr	Fe ₂ /Zr	Rb ₂ /Zr	Sr ₂ /Zr	Y ₂ /Zr	Nb ₂ /Zr	Al ₂ /K	Si ₂ /K
分析 脚註	114	0.478±0.011	0.121±0.005	0.085±0.007	2.114±0.063	0.694±0.042	0.574±0.022	0.120±0.017	0.024±0.006	0.083±0.007	0.457±0.010	0.478±0.011	0.121±0.005	0.085±0.007	2.114±0.063	0.694±0.042	0.574±0.022	0.120±0.017	0.024±0.006	0.083±0.007	0.457±0.010
	35	0.309±0.005	0.103±0.005	0.021±0.000	0.774±0.055	0.686±0.044	0.265±0.010	0.301±0.022	0.265±0.010	0.265±0.010	0.394±0.007	0.309±0.005	0.103±0.005	0.021±0.000	0.774±0.055	0.686±0.044	0.265±0.010	0.301±0.022	0.265±0.010	0.265±0.010	0.394±0.007
	130	0.173±0.004	0.061±0.003	0.079±0.010	2.714±0.142	1.340±0.059	0.293±0.010	0.341±0.010	0.107±0.005	0.028±0.002	0.374±0.010	0.173±0.004	0.061±0.003	0.079±0.010	2.714±0.142	1.340±0.059	0.293±0.010	0.341±0.010	0.107±0.005	0.028±0.002	0.374±0.010
	27	0.138±0.004	0.021±0.002	0.102±0.015	3.048±0.181	1.855±0.088	0.097±0.016	0.462±0.039	0.107±0.019	0.073±0.006	0.365±0.015	0.138±0.004	0.021±0.002	0.102±0.015	3.048±0.181	1.855±0.088	0.097±0.016	0.462±0.039	0.107±0.019	0.073±0.006	0.365±0.015
	30	0.138±0.004	0.022±0.002	0.105±0.010	3.129±0.157	1.845±0.065	0.105±0.019	0.475±0.045	0.078±0.046	0.027±0.008	0.359±0.042	0.138±0.004	0.022±0.002	0.105±0.010	3.129±0.157	1.845±0.065	0.105±0.019	0.475±0.045	0.078±0.046	0.027±0.008	0.359±0.042
	50	0.130±0.003	0.034±0.007	0.101±0.009	3.021±0.152	1.845±0.132	0.109±0.017	0.469±0.042	0.104±0.044	0.027±0.001	0.364±0.039	0.130±0.003	0.034±0.007	0.101±0.009	3.021±0.152	1.845±0.132	0.109±0.017	0.469±0.042	0.104±0.044	0.027±0.001	0.364±0.039
	34	0.138±0.003	0.025±0.003	0.099±0.007	2.902±0.179	1.782±0.103	0.102±0.016	0.472±0.028	0.086±0.046	0.027±0.001	0.361±0.038	0.138±0.003	0.025±0.003	0.099±0.007	2.902±0.179	1.782±0.103	0.102±0.016	0.472±0.028	0.086±0.046	0.027±0.001	0.361±0.038
	30	0.819±0.013	0.165±0.006	0.081±0.010	3.299±0.117	0.940±0.017	0.818±0.054	0.197±0.024	0.041±0.019	0.109±0.002	0.467±0.010	0.819±0.013	0.165±0.006	0.081±0.010	3.299±0.117	0.940±0.017	0.818±0.054	0.197±0.024	0.041±0.019	0.109±0.002	0.467±0.010
	107	0.519±0.011	0.094±0.005	0.067±0.010	2.792±0.082	0.925±0.037	0.796±0.021	0.175±0.011	0.035±0.011	0.035±0.011	0.418±0.011	0.519±0.011	0.094±0.005	0.067±0.010	2.792±0.082	0.925±0.037	0.796±0.021	0.175±0.011	0.035±0.011	0.035±0.011	0.418±0.011
	47	0.529±0.014	0.066±0.008	0.068±0.018	2.748±0.262	0.838±0.019	0.796±0.021	0.230±0.043	0.035±0.011	0.035±0.011	0.418±0.011	0.529±0.014	0.066±0.008	0.068±0.018	2.748±0.262	0.838±0.019	0.796±0.021	0.230±0.043	0.035±0.011	0.035±0.011	0.418±0.011
	50	0.076±0.052	0.424±0.005	0.072±0.011	1.291±0.020	0.678±0.020	0.126±0.022	0.022±0.012	0.022±0.012	0.022±0.012	0.517±0.014	0.076±0.052	0.424±0.005	0.072±0.011	1.291±0.020	0.678±0.020	0.126±0.022	0.022±0.012	0.022±0.012	0.022±0.012	0.517±0.014
42	0.673±0.000	0.136±0.006	0.074±0.017	3.048±0.083	0.799±0.044	0.849±0.045	0.204±0.022	0.035±0.018	0.038±0.004	0.414±0.010	0.673±0.000	0.136±0.006	0.074±0.017	3.048±0.083	0.799±0.044	0.849±0.045	0.204±0.022	0.035±0.018	0.038±0.004	0.414±0.010	
51	0.249±0.017	0.122±0.006	0.078±0.010	1.614±0.059	0.965±0.037	0.458±0.023	0.256±0.024	0.023±0.021	0.022±0.004	0.334±0.013	0.249±0.017	0.122±0.006	0.078±0.010	1.614±0.059	0.965±0.037	0.458±0.023	0.256±0.024	0.023±0.021	0.022±0.004	0.334±0.013	
48	0.519±0.016	0.097±0.005	0.065±0.016	2.706±0.125	0.814±0.034	0.789±0.043	0.204±0.025	0.032±0.016	0.037±0.003	0.417±0.016	0.519±0.016	0.097±0.005	0.065±0.016	2.706±0.125	0.814±0.034	0.789±0.043	0.204±0.025	0.032±0.016	0.037±0.003	0.417±0.016	
48	0.523±0.018	0.122±0.006	0.077±0.010	1.613±0.040	1.017±0.045	0.439±0.025	0.239±0.029	0.038±0.018	0.025±0.001	0.370±0.023	0.523±0.018	0.122±0.006	0.077±0.010	1.613±0.040	1.017±0.045	0.439±0.025	0.239±0.029	0.038±0.018	0.025±0.001	0.370±0.023	
40	0.529±0.004	0.101±0.010	0.068±0.019	2.751±0.140	0.849±0.055	0.783±0.044	0.201±0.030	0.040±0.019	0.034±0.003	0.419±0.014	0.529±0.004	0.101±0.010	0.068±0.019	2.751±0.140	0.849±0.055	0.783±0.044	0.201±0.030	0.040±0.019	0.034±0.003	0.419±0.014	
94	0.294±0.004	0.118±0.005	0.017±0.001	1.304±0.022	0.424±0.012	0.139±0.010	0.138±0.007	0.009±0.009	0.025±0.001	0.425±0.011	0.294±0.004	0.118±0.005	0.017±0.001	1.304±0.022	0.424±0.012	0.139±0.010	0.138±0.007	0.009±0.009	0.025±0.001	0.425±0.011	
50	0.275±0.011	0.128±0.008	0.018±0.001	1.398±0.037	0.413±0.013	0.167±0.010	0.137±0.006	0.008±0.003	0.025±0.001	0.429±0.011	0.275±0.011	0.128±0.008	0.018±0.001	1.398±0.037	0.413±0.013	0.167±0.010	0.137±0.006	0.008±0.003	0.025±0.001	0.429±0.011	
41	0.392±0.008	0.165±0.009	0.064±0.003	2.148±0.106	0.678±0.022	0.465±0.020	0.225±0.007	0.132±0.041	0.025±0.001	0.429±0.011	0.392±0.008	0.165±0.009	0.064±0.003	2.148±0.106	0.678±0.022	0.465±0.020	0.225±0.007	0.132±0.041	0.025±0.001	0.429±0.011	
65	0.305±0.008	0.128±0.005	0.065±0.008	1.818±0.062	0.925±0.034	0.454±0.020	0.179±0.023	0.044±0.020	0.027±0.002	0.475±0.011	0.305±0.008	0.128±0.005	0.065±0.008	1.818±0.062	0.925±0.034	0.454±0.020	0.179±0.023	0.044±0.020	0.027±0.002	0.475±0.011	
52	0.272±0.003	0.066±0.003	0.044±0.002	1.738±0.070	0.947±0.012	0.429±0.010	0.407±0.023	0.135±0.015	0.023±0.001	0.316±0.011	0.272±0.003	0.066±0.003	0.044±0.002	1.738±0.070	0.947±0.012	0.429±0.010	0.407±0.023	0.135±0.015	0.023±0.001	0.316±0.011	
58	0.494±0.016	0.138±0.005	0.049±0.008	1.726±0.072	0.439±0.024	0.407±0.023	0.135±0.015	0.036±0.014	0.023±0.001	0.316±0.011	0.494±0.016	0.138±0.005	0.049±0.008	1.726±0.072	0.439±0.024	0.407±0.023	0.135±0.015	0.036±0.014	0.023±0.001	0.316±0.011	
48	0.554±0.023	0.145±0.009	0.087±0.002	1.705±0.061	0.378±0.016	0.422±0.022	0.115±0.008	0.033±0.017	0.038±0.002	0.478±0.029	0.554±0.023	0.145±0.009	0.087±0.002	1.705±0.061	0.378±0.016	0.422±0.022	0.115±0.008	0.033±0.017	0.038±0.002	0.478±0.029	
北見・常呂川第3群	48	0.390±0.011	0.137±0.005	0.080±0.000	1.510±0.059	0.372±0.018	0.288±0.014	0.179±0.019	0.029±0.015	0.038±0.004	0.390±0.011	0.137±0.005	0.080±0.000	1.510±0.059	0.372±0.018	0.288±0.014	0.179±0.019	0.029±0.015	0.038±0.004	0.414±0.011	
北見・常呂川第4群	50	0.291±0.017	0.094±0.008	0.046±0.012	1.812±0.088	0.807±0.041	0.445±0.029	0.162±0.033	0.034±0.015	0.362±0.023	0.291±0.017	0.094±0.008	0.046±0.012	1.812±0.088	0.807±0.041	0.445±0.029	0.162±0.033	0.034±0.015	0.362±0.023	0.418±0.011	
北見・常呂川第5群	51	0.470±0.034	0.116±0.015	0.044±0.004	1.902±0.161	0.303±0.045	0.439±0.040	0.153±0.012	0.043±0.010	0.418±0.011	0.470±0.034	0.116±0.015	0.044±0.004	1.902±0.161	0.303±0.045	0.439±0.040	0.153±0.012	0.043±0.010	0.418±0.011	0.418±0.011	
北見・常呂川第6群	48	0.851±0.006	0.224±0.004	0.045±0.001	2.347±0.032	0.409±0.010	0.686±0.014	0.116±0.006	0.029±0.015	0.429±0.008	0.851±0.006	0.224±0.004	0.045±0.001	2.347±0.032	0.409±0.010	0.686±0.014	0.116±0.006	0.029±0.015	0.429±0.008	0.429±0.008	
北見・常呂川第7群	48	0.510±0.017	0.066±0.004	0.033±0.001	2.667±0.038	0.539±0.013	0.708±0.010	0.154±0.006	0.014±0.003	0.351±0.013	0.510±0.017	0.066±0.004	0.033±0.001	2.667±0.038	0.539±0.013	0.708±0.010	0.154±0.006	0.014±0.003	0.351±0.013	0.351±0.013	
北見・常呂川第8群	48	0.338±0.005	0.113±0.004	0.027±0.001	1.799±0.023	0.403±0.013	0.273±0.013	0.214±0.006	0.023±0.001	0.325±0.007	0.338±0.005	0.113±0.004	0.027±0.001	1.799±0.023	0.403±0.013	0.273±0.013	0.214±0.006	0.023±0.001	0.325±0.007	0.325±0.007	
ケルソマツ第1群	68	0.575±0.056	0.110±0.011	0.051±0.011	2.558±0.136	0.365±0.038	0.636±0.027	0.167±0.027	0.057±0.009	0.309±0.010	0.575±0.056	0.110±0.011	0.051±0.011	2.558±0.136	0.365±0.038	0.636±0.027	0.167±0.027	0.057±0.009	0.309±0.010	0.309±0.010	
ケルソマツ第2群	65	0.676±0.011	0.145±0.005	0.066±0.014	2.633±0.096	0.606±0.030	0.712±0.020	0.179±0.028	0.030±0.013	0.362±0.010	0.676±0.011	0.145±0.005	0.066±0.014	2.633±0.096	0.606±0.030	0.712±0.020	0.179±0.028	0.030±0.013	0.362±0.010	0.362±0.010	
ケルソマツ第3群	62	0.701±0.028	0.154±0.009	0.052±0.001	3.500±0.067	0.530±0.016	0.694±0.023	0.139±0.011	0.035±0.001	0.306±0.014	0.701±0.028	0.154±0.009	0.052±0.001	3.500±0.067	0.530±0.016	0.694±0.023	0.139±0.011	0.035±0.001	0.306±0.014	0.306±0.014	
10番	60	0.294±0.023	0.074±0.005	0.068±0.010	2.281±0.087	1.097±0.016	0.494±0.023	0.336±0.029	0.064±0.025	0.306±0.014	0.294±0.023	0.074±0.005	0.068±0.010	2.281±0.087	1.097±0.016	0.494±0.023	0.336±0.029	0.064±0.025	0.306±0.014	0.306±0.014	
美濃第1群	41	0.494±0.023	0.124±0.017	0.052±0.010	2.635±0.181	0.802±0.061	0.707±0.044	0.199±0.029	0.038±0.022	0.442±0.015	0.494±0.023	0.124±0.01									

表1-2 各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原産地	原石群名	元										比											
		Cs/K	Tl/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K	Ca/K	Tl/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K		
青森県	折居島	35	0.19±0.02	0.07±0.003	0.049±0.008	1.57±0.066	1.24±0.046	0.318±0.044	0.349±0.021	0.076±0.021	0.024±0.002	0.348±0.010	27	0.34±0.02	0.13±0.007	0.23±0.019	2.69±0.034	1.10±0.040	0.85±0.038	0.179±0.031	0.035±0.004	0.499±0.013	
	六所丸	36	0.08±0.008	0.097±0.011	0.13±0.008	0.097±0.011	0.13±0.008	0.097±0.011	0.13±0.008	0.097±0.011	0.13±0.008	0.097±0.011	36	0.13±0.008	0.097±0.011	0.13±0.008	0.097±0.011	0.13±0.008	0.097±0.011	0.13±0.008	0.097±0.011	0.13±0.008	
	戸田	28	0.25±0.014	0.069±0.003	0.088±0.012	2.33±0.027	1.68±0.062	0.521±0.053	0.277±0.065	0.076±0.025	0.029±0.002	0.365±0.016	28	0.069±0.003	0.088±0.012	2.33±0.027	1.68±0.062	0.521±0.053	0.277±0.065	0.076±0.025	0.029±0.002	0.365±0.016	
	戸田群	28	0.08±0.001	0.014±0.004	0.013±0.002	0.669±0.020	0.123±0.045	0.102±0.040	0.024±0.002	0.033±0.005	0.025±0.001	0.309±0.007	28	0.013±0.002	0.014±0.004	0.013±0.002	0.669±0.020	0.123±0.045	0.102±0.040	0.024±0.002	0.033±0.005	0.025±0.001	0.309±0.007
	戸田群	33	0.34±0.010	0.066±0.003	0.074±0.009	2.45±0.040	1.31±0.050	0.581±0.051	0.294±0.031	0.049±0.010	0.028±0.001	0.381±0.010	33	0.066±0.003	0.074±0.009	2.45±0.040	1.31±0.050	0.581±0.051	0.294±0.031	0.049±0.010	0.028±0.001	0.381±0.010	
	西田山	52	0.25±0.010	0.066±0.003	0.074±0.009	2.45±0.040	1.31±0.050	0.581±0.051	0.294±0.031	0.049±0.010	0.028±0.001	0.381±0.010	52	0.066±0.003	0.074±0.009	2.45±0.040	1.31±0.050	0.581±0.051	0.294±0.031	0.049±0.010	0.028±0.001	0.381±0.010	
	下川	36	0.67±0.019	0.20±0.012	0.387±0.017	21.6±0.3	1.09±0.063	1.70±0.102	0.55±0.035	0.169±0.031	0.085±0.002	0.858±0.008	36	0.20±0.012	0.387±0.017	21.6±0.3	1.09±0.063	1.70±0.102	0.55±0.035	0.169±0.031	0.085±0.002	0.858±0.008	
	大里	64	0.25±0.012	0.066±0.003	0.074±0.009	2.45±0.040	1.31±0.050	0.581±0.051	0.294±0.031	0.049±0.010	0.028±0.001	0.381±0.010	64	0.066±0.003	0.074±0.009	2.45±0.040	1.31±0.050	0.581±0.051	0.294±0.031	0.049±0.010	0.028±0.001	0.381±0.010	
	金ヶ崎	45	0.28±0.010	0.087±0.004	0.210±0.018	1.64±0.081	0.453±0.081	0.593±0.059	0.267±0.059	0.068±0.040	0.026±0.002	0.307±0.009	45	0.087±0.004	0.210±0.018	1.64±0.081	0.453±0.081	0.593±0.059	0.267±0.059	0.068±0.040	0.026±0.002	0.307±0.009	
	月山	44	0.38±0.021	0.123±0.007	0.123±0.007	1.80±0.016	0.906±0.069	1.022±0.041	0.272±0.020	0.056±0.015	0.033±0.002	0.443±0.014	44	0.123±0.007	0.123±0.007	1.80±0.016	0.906±0.069	1.022±0.041	0.272±0.020	0.056±0.015	0.033±0.002	0.443±0.014	
岩手県	奉石	25	0.63±0.033	0.187±0.012	0.082±0.007	1.70±0.068	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.594±0.019	25	0.187±0.012	0.082±0.007	1.70±0.068	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.594±0.019	
	折居第1群	57	0.62±0.033	0.185±0.013	0.082±0.007	1.70±0.068	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.594±0.019	57	0.185±0.013	0.082±0.007	1.70±0.068	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.594±0.019	
	折居第2群	59	0.62±0.033	0.185±0.013	0.082±0.007	1.70±0.068	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.594±0.019	59	0.185±0.013	0.082±0.007	1.70±0.068	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.594±0.019	
	花巻	21	0.94±0.054	0.349±0.017	0.057±0.005	2.54±0.149	0.116±0.029	0.628±0.024	0.184±0.015	0.034±0.013	0.029±0.002	0.954±0.040	21	0.349±0.017	0.057±0.005	2.54±0.149	0.116±0.029	0.628±0.024	0.184±0.015	0.034±0.013	0.029±0.002	0.954±0.040	
	高城	57	4.82±0.306	1.63±0.104	0.178±0.017	11.30±1.150	0.168±0.018	1.298±0.028	0.155±0.016	0.057±0.018	0.077±0.002	0.729±0.032	57	1.63±0.104	0.178±0.017	11.30±1.150	0.168±0.018	1.298±0.028	0.155±0.016	0.057±0.018	0.077±0.002	0.729±0.032	
	新木黒	40	0.78±0.037	0.200±0.010	0.044±0.007	3.06±0.110	0.381±0.025	0.502±0.028	0.190±0.017	0.023±0.014	0.038±0.002	0.516±0.012	40	0.200±0.010	0.044±0.007	3.06±0.110	0.381±0.025	0.502±0.028	0.190±0.017	0.023±0.014	0.038±0.002	0.516±0.012	
	神津島第一群	46	0.317±0.021	0.120±0.007	0.102±0.011	1.72±0.079	0.47±0.027	0.689±0.037	0.247±0.021	0.000±0.026	0.038±0.003	0.407±0.012	46	0.120±0.007	0.102±0.011	1.72±0.079	0.47±0.027	0.689±0.037	0.247±0.021	0.000±0.026	0.038±0.003	0.407±0.012	
	神津島第二群	40	0.18±0.001	0.13±0.015	0.18±0.014	8.90±0.996	0.04±0.006	0.64±0.043	0.291±0.029	0.063±0.039	0.034±0.006	0.476±0.012	40	0.13±0.015	0.18±0.014	8.90±0.996	0.04±0.006	0.64±0.043	0.291±0.029	0.063±0.039	0.034±0.006	0.476±0.012	
	長野	41	0.58±0.019	0.170±0.018	0.057±0.005	2.54±0.149	0.116±0.029	0.628±0.024	0.184±0.015	0.034±0.013	0.029±0.002	0.954±0.040	41	0.170±0.018	0.057±0.005	2.54±0.149	0.116±0.029	0.628±0.024	0.184±0.015	0.034±0.013	0.029±0.002	0.954±0.040	
	神奈川県	31	0.65±0.071	0.381±0.019	0.056±0.007	2.18±0.067	0.073±0.008	0.629±0.025	0.154±0.019	0.011±0.009	0.007±0.005	0.940±0.020	31	0.381±0.019	0.056±0.007	2.18±0.067	0.073±0.008	0.629±0.025	0.154±0.019	0.011±0.009	0.007±0.005	0.940±0.020	
静岡県	熱海	52	2.25±0.149	0.50±0.015	0.042±0.009	2.29±0.164	0.085±0.008	0.737±0.039	0.135±0.013	0.007±0.007	0.016±0.001	0.890±0.033	52	0.50±0.015	0.042±0.009	2.29±0.164	0.085±0.008	0.737±0.039	0.135±0.013	0.007±0.007	0.016±0.001	0.890±0.033	
	上多賀	31	1.52±0.078	0.294±0.018	0.041±0.005	1.69±0.068	0.087±0.009	0.591±0.023	0.138±0.011	0.010±0.009	0.009±0.004	0.856±0.018	31	0.294±0.018	0.041±0.005	1.69±0.068	0.087±0.009	0.591±0.023	0.138±0.011	0.010±0.009	0.009±0.004	0.856±0.018	
	相模川	35	1.21±0.054	0.314±0.028	0.031±0.004	1.69±0.067	0.113±0.017	0.391±0.022	0.143±0.017	0.009±0.009	0.047±0.004	0.633±0.020	35	0.314±0.028	0.031±0.004	1.69±0.067	0.113±0.017	0.391±0.022	0.143±0.017	0.009±0.009	0.047±0.004	0.633±0.020	
	小豆島	40	1.03±0.038	0.052±0.004	0.297±0.038	3.21±0.319	0.629±0.069	1.94±0.000	0.497±0.054	0.067±0.057	0.056±0.014	0.429±0.016	40	0.052±0.004	0.297±0.038	3.21±0.319	0.629±0.069	1.94±0.000	0.497±0.054	0.067±0.057	0.056±0.014	0.429±0.016	
	三上	36	0.51±0.017	0.113±0.000	0.049±0.002	2.79±0.089	0.43±0.052	0.665±0.059	0.214±0.029	0.015±0.011	0.015±0.011	0.362±0.014	36	0.113±0.000	0.049±0.002	2.79±0.089	0.43±0.052	0.665±0.059	0.214±0.029	0.015±0.011	0.015±0.011	0.362±0.014	
	三上山第一群	45	0.41±0.052	0.083±0.014	0.054±0.011	1.90±0.132	0.413±0.028	0.849±0.030	0.184±0.025	0.051±0.033	0.020±0.002	0.569±0.024	45	0.083±0.014	0.054±0.011	1.90±0.132	0.413±0.028	0.849±0.030	0.184±0.025	0.051±0.033	0.020±0.002	0.569±0.024	
	三上山第二群	45	1.56±0.010	0.089±0.003	0.101±0.018	1.33±0.040	0.152±0.051	2.222±0.088	0.272±0.041	0.016±0.014	0.016±0.014	0.412±0.024	45	0.089±0.003	0.101±0.018	1.33±0.040	0.152±0.051	2.222±0.088	0.272±0.041	0.016±0.014	0.016±0.014	0.412±0.024	
	澤ノ峰	68	1.19±0.010	0.069±0.002	0.100±0.019	1.53±0.054	0.152±0.051	3.90±0.030	0.279±0.059	0.000±0.035	0.000±0.035	0.346±0.011	68	0.069±0.002	0.100±0.019	1.53±0.054	0.152±0.051	3.90±0.030	0.279±0.059	0.000±0.035	0.000±0.035	0.346±0.011	
	和田群第一群	143	0.19±0.028	0.049±0.008	0.117±0.011	1.94±0.084	1.823±0.124	1.112±0.060	0.499±0.048	0.183±0.026	0.025±0.002	0.355±0.016	143	0.049±0.008	0.117±0.011	1.94±0.084	1.823±0.124	1.112±0.060	0.499±0.048	0.183±0.026	0.025±0.002	0.355±0.016	
	和田群第二群	52	0.147±0.004	0.025±0.001	0.133±0.011	2.867±0.169	2.367±0.169	0.027±0.004	0.027±0.004	0.027±0.004	0.027±0.004	0.825±0.040	52	0.025±0.001	0.133±0.011	2.867±0.169	2.367±0.169	0.027±0.004	0.027±0.004	0.027±0.004	0.027±0.004	0.825±0.040	
長野県	37	1.44±0.017	0.083±0.004	0.094±0.009	1.26±0.081	0.331±0.036	0.276±0.030	0.263±0.028	0.006±0.022	0.006±0.022	0.301±0.019	37	0.083±0.004	0.094±0.009	1.26±0.081	0.331±0.036	0.276±0.030	0.263±0.028	0.006±0.022	0.006±0.022	0.301±0.019		
長野県	和田群第五群	47	0.19±0.019	0.075±0.004	0.073±0.004	1.26±0.081	0.033±0.016	0.276±0.030	0.263±0.028	0.006±0.022	0.006±0.022	0.301±0.019	47	0.075±0.004	0.073±0.004	1.26±0.081	0.033±0.016	0.276±0.030	0.263±0.028	0.006±0.022	0.006±0.022	0.301±0.019	
	和田群第六群	53	1.56±0.011	0.055±0.005	0.095±0.012	1.52±0.064	1.52±0.064	0.134±0.031	0.279±0.059	0.010±0.010	0.010±0.010	0.319±0.012	53	0.055±0.005	0.095±0.012	1.52±0.064	1.52±0.064	0.134±0.031	0.279±0.059	0.010±0.010	0.010±0.010	0.319±0.012	
	和田群七群	101	2.22±0.024	0.103±0.009	0.058±0.008	1.16±0.047	0.055±0.101	0.499±0.022	0.125±0.022	0.052±0.017	0.022±0.002	0.564±0.008	101	0.103±0.009	0.058±0.008	1.16±0.047	0.055±0.101	0.499±0.022	0.125±0.022	0.052±0.017	0.022±0.002	0.564±0.008	
	高尾	53	0.29±0.017	0.090±0.005	0.																		

表1-3 各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原産地	原石群名	元										半											
		Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K	Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K		
長野県	東支那	97	0.274±0.027	0.136±0.010	0.051±0.012	1.397±0.179	0.649±0.058	0.736±0.044	0.102±0.024	0.043±0.017	0.031±0.007	0.983±0.013	53	0.252±0.027	0.129±0.007	0.059±0.009	1.030±0.100	0.522±0.052	0.825±0.054	0.117±0.024	0.037±0.012	0.040±0.010	0.983±0.013
	灰子池	87	0.307±0.011	0.143±0.006	0.048±0.013	1.389±0.149	0.549±0.034	0.727±0.050	0.109±0.031	0.045±0.022	0.031±0.004	0.981±0.011	42	0.307±0.011	0.143±0.006	0.048±0.013	1.389±0.149	0.549±0.034	0.727±0.050	0.109±0.031	0.045±0.022	0.031±0.004	0.981±0.011
	赤井	42	0.307±0.011	0.143±0.006	0.048±0.013	1.389±0.149	0.549±0.034	0.727±0.050	0.109±0.031	0.045±0.022	0.031±0.004	0.981±0.011	34	0.228±0.013	0.078±0.006	0.030±0.005	1.402±0.141	0.621±0.047	0.788±0.059	0.142±0.018	0.049±0.017	0.028±0.004	0.983±0.013
	長尾	34	0.228±0.013	0.078±0.006	0.030±0.005	1.402±0.141	0.621±0.047	0.788±0.059	0.142±0.018	0.049±0.017	0.028±0.004	0.983±0.013	12	0.303±0.032	0.097±0.018	0.034±0.005	1.501±0.053	0.717±0.047	0.826±0.059	0.160±0.022	0.048±0.012	0.034±0.005	0.983±0.013
	佐藤	12	0.303±0.032	0.097±0.018	0.034±0.005	1.501±0.053	0.717±0.047	0.826±0.059	0.160±0.022	0.048±0.012	0.034±0.005	0.983±0.013	45	0.212±0.017	0.070±0.013	0.029±0.010	1.031±0.042	0.481±0.042	0.734±0.047	0.182±0.023	0.038±0.027	0.029±0.010	0.959±0.009
新潟県	板山	44	0.223±0.017	0.070±0.013	0.029±0.010	1.031±0.042	0.481±0.042	0.734±0.047	0.182±0.023	0.038±0.027	0.029±0.010	0.959±0.009	47	0.309±0.006	0.142±0.005	0.033±0.004	1.698±0.054	0.261±0.009	0.532±0.009	0.150±0.016	0.033±0.009	0.038±0.010	0.401±0.014
	大田川	47	0.309±0.006	0.142±0.005	0.033±0.004	1.698±0.054	0.261±0.009	0.532±0.009	0.150±0.016	0.033±0.009	0.038±0.010	0.401±0.014	46	0.531±0.011	0.097±0.010	0.037±0.003	1.711±0.065	0.618±0.027	0.283±0.012	0.181±0.008	0.035±0.018	0.029±0.009	0.402±0.012
	金津	46	0.531±0.011	0.097±0.010	0.037±0.003	1.711±0.065	0.618±0.027	0.283±0.012	0.181±0.008	0.035±0.018	0.029±0.009	0.402±0.012	55	0.168±0.019	0.053±0.005	0.009±0.011	1.359±0.063	0.103±0.003	0.084±0.012	0.392±0.011	0.024±0.011	0.024±0.011	0.392±0.011
	井原川	55	0.168±0.019	0.053±0.005	0.009±0.011	1.359±0.063	0.103±0.003	0.084±0.012	0.392±0.011	0.024±0.011	0.024±0.011	0.392±0.011	48	0.376±0.019	0.197±0.006	0.026±0.005	1.658±0.088	0.453±0.051	0.645±0.051	0.174±0.011	0.026±0.005	0.026±0.005	0.392±0.011
	長尾	48	0.376±0.019	0.197±0.006	0.026±0.005	1.658±0.088	0.453±0.051	0.645±0.051	0.174±0.011	0.026±0.005	0.026±0.005	0.392±0.011	37	0.264±0.010	0.127±0.008	0.035±0.003	1.411±0.143	0.597±0.045	0.740±0.053	0.144±0.010	0.027±0.012	0.022±0.010	0.324±0.010
石川県	三山山	37	0.264±0.010	0.127±0.008	0.035±0.003	1.411±0.143	0.597±0.045	0.740±0.053	0.144±0.010	0.027±0.012	0.022±0.010	0.324±0.010	30	0.278±0.012	0.100±0.004	0.048±0.009	1.828±0.056	0.883±0.034	0.265±0.012	0.097±0.021	0.136±0.018	0.094±0.017	0.865±0.008
	香住	30	0.278±0.012	0.100±0.004	0.048±0.009	1.828±0.056	0.883±0.034	0.265±0.012	0.097±0.021	0.136±0.018	0.094±0.017	0.865±0.008	40	0.278±0.012	0.100±0.004	0.048±0.009	1.828±0.056	0.883±0.034	0.265±0.012	0.097±0.021	0.136±0.018	0.094±0.017	0.865±0.008
	香住二群	40	0.278±0.012	0.100±0.004	0.048±0.009	1.828±0.056	0.883±0.034	0.265±0.012	0.097±0.021	0.136±0.018	0.094±0.017	0.865±0.008	48	0.128±0.004	0.056±0.002	0.083±0.012	1.967±0.061	1.171±0.040	0.157±0.013	0.183±0.044	0.221±0.021	0.028±0.012	0.448±0.012
	南境	48	0.128±0.004	0.056±0.002	0.083±0.012	1.967±0.061	1.171±0.040	0.157±0.013	0.183±0.044	0.221±0.021	0.028±0.012	0.448±0.012	20	0.169±0.006	0.053±0.005	0.044±0.005	1.694±0.008	0.144±0.005	0.145±0.015	0.154±0.015	0.028±0.010	0.028±0.010	0.249±0.016
	加茂	20	0.169±0.006	0.053±0.005	0.044±0.005	1.694±0.008	0.144±0.005	0.145±0.015	0.154±0.015	0.028±0.010	0.028±0.010	0.249±0.016	30	0.169±0.006	0.053±0.005	0.044±0.005	1.694±0.008	0.144±0.005	0.145±0.015	0.154±0.015	0.028±0.010	0.028±0.010	0.249±0.016
鳥取県	津井	30	0.169±0.006	0.053±0.005	0.044±0.005	1.694±0.008	0.144±0.005	0.145±0.015	0.154±0.015	0.028±0.010	0.028±0.010	0.249±0.016	31	0.143±0.006	0.061±0.003	0.021±0.004	1.662±0.025	0.389±0.011	0.027±0.005	0.109±0.013	0.268±0.011	0.023±0.002	0.313±0.005
	久見	31	0.143±0.006	0.061±0.003	0.021±0.004	1.662±0.025	0.389±0.011	0.027±0.005	0.109±0.013	0.268±0.011	0.023±0.002	0.313±0.005	38	0.202±0.011	0.114±0.005	0.038±0.008	1.898±0.015	1.081±0.015	0.186±0.024	0.085±0.016	0.026±0.005	0.026±0.005	0.635±0.016
	東郷	38	0.202±0.011	0.114±0.005	0.038±0.008	1.898±0.015	1.081±0.015	0.186±0.024	0.085±0.016	0.026±0.005	0.026±0.005	0.635±0.016	50	0.224±0.027	0.141±0.010	0.052±0.008	3.148±0.170	1.98±0.152	1.324±0.082	0.084±0.026	0.084±0.026	0.041±0.004	0.507±0.013
	横濱	50	0.224±0.027	0.141±0.010	0.052±0.008	3.148±0.170	1.98±0.152	1.324±0.082	0.084±0.026	0.084±0.026	0.041±0.004	0.507±0.013	51	0.224±0.027	0.141±0.010	0.052±0.008	3.148±0.170	1.98±0.152	1.324±0.082	0.084±0.026	0.084±0.026	0.041±0.004	0.507±0.013
	横濱二群	51	0.224±0.027	0.141±0.010	0.052±0.008	3.148±0.170	1.98±0.152	1.324±0.082	0.084±0.026	0.084±0.026	0.041±0.004	0.507±0.013	50	1.294±0.081	0.144±0.011	0.035±0.012	3.188±0.163	0.699±0.078	1.335±0.091	0.023±0.027	0.014±0.010	0.041±0.004	0.500±0.012
香川県	神谷	50	1.294±0.081	0.144±0.011	0.035±0.012	3.188±0.163	0.699±0.078	1.335±0.091	0.023±0.027	0.014±0.010	0.041±0.004	0.500±0.012	39	0.467±0.020	0.203±0.023	0.042±0.009	3.212±0.163	0.494±0.061	1.396±0.088	0.029±0.025	0.073±0.021	0.041±0.005	0.500±0.014
	大森山	39	0.467±0.020	0.203±0.023	0.042±0.009	3.212±0.163	0.494±0.061	1.396±0.088	0.029±0.025	0.073±0.021	0.041±0.005	0.500±0.014	54	0.108±0.043	0.116±0.012	0.043±0.014	3.305±0.199	0.855±0.048	1.296±0.048	0.072±0.009	0.072±0.009	0.088±0.004	0.478±0.016
	八女	54	0.108±0.043	0.116±0.012	0.043±0.014	3.305±0.199	0.855±0.048	1.296±0.048	0.072±0.009	0.072±0.009	0.088±0.004	0.478±0.016	39	0.261±0.010	0.211±0.007	0.033±0.003	0.798±0.027	0.529±0.018	0.283±0.015	0.071±0.009	0.034±0.008	0.072±0.009	
	中野	39	0.261±0.010	0.211±0.007	0.033±0.003	0.798±0.027	0.529±0.018	0.283±0.015	0.071±0.009	0.034±0.008	0.072±0.009	0.478±0.016	40	0.602±0.027	0.307±0.010	0.126±0.018	6.692±0.369	4.692±0.369	3.462±0.070	1.907±0.029	0.194±0.028	0.083±0.008	0.402±0.011
	八女	40	0.602±0.027	0.307±0.010	0.126±0.018	6.692±0.369	4.692±0.369	3.462±0.070	1.907±0.029	0.194±0.028	0.083±0.008	0.402±0.011	51	0.235±0.011	0.045±0.005	0.041±0.005	6.743±0.296	1.945±0.296	1.533±0.291	0.319±0.067	0.080±0.014	0.401±0.012	
徳島県	中野	51	0.235±0.011	0.045±0.005	0.041±0.005	6.743±0.296	1.945±0.296	1.533±0.291	0.319±0.067	0.080±0.014	0.401±0.012	0.478±0.016	42	0.228±0.010	0.040±0.005	0.049±0.006	6.699±0.878	1.803±0.257	1.803±0.257	0.945±0.067	0.799±0.136	0.088±0.004	0.402±0.011
	八女	42	0.228±0.010	0.040±0.005	0.049±0.006	6.699±0.878	1.803±0.257	1.803±0.257	0.945±0.067	0.799±0.136	0.088±0.004	0.402±0.011	39	0.657±0.014	0.203±0.006	0.071±0.013	4.298±0.205	1.064±0.065	1.399±0.058	0.104±0.022	0.280±0.047	0.028±0.005	0.345±0.009
	三山山	39	0.657±0.014	0.203±0.006	0.071±0.013	4.298±0.205	1.064±0.065	1.399±0.058	0.104±0.022	0.280±0.047	0.028±0.005	0.345±0.009	44	0.211±0.009	0.031±0.005	0.075±0.019	2.572±0.019	2.947±0.242	2.013±0.060	0.147±0.046	0.226±0.043	0.025±0.002	0.355±0.005
	板谷	44	0.211±0.009	0.031±0.005	0.075±0.019	2.572±0.019	2.947±0.242	2.013±0.060	0.147±0.046	0.226±0.043	0.025±0.002	0.355±0.005	40	0.414±0.009	0.071±0.003	0.101±0.010	2.947±0.242	1.253±0.081	2.013±0.060	0.147±0.046	0.226±0.043	0.025±0.002	0.355±0.005
	板谷二群	40	0.414±0.009	0.071±0.003	0.101±0.010	2.947±0.242	1.253±0.081	2.013±0.060	0.147±0.046	0.226±0.043	0.025±0.002	0.355±0.005	40	0.602±0.027	0.307±0.010	0.126±0.018	6.692±0.369	4.692±0.369	3.462±0.070	1.907±0.029	0.194±0.028	0.083±0.008	0.402±0.011
大分県	板谷	40	0.602±0.027	0.307±0.010	0.126±0.018	6.692±0.369	4.692±0.369	3.462±0.070	1.907±0.029	0.194±0.028	0.083±0.008	0.402±0.011	40	0.583±0.027	0.307±0.010	0.126±0.018	6.692±0.369	4.692±0.369	3.462±0.070	1.907±0.029	0.194±0.028	0.083±0.008	0.402±0.011
	板谷二群	40	0.583±0.027	0.307±0.010	0.126±0.018	6.692±0.369	4.692±0.369	3.462±0.070	1.907±0.029	0.194±0.028	0.083±0.008	0.402±0.011	51	0.235±0.011	0.045±0.005	0.041±0.005	6.743±0.296	1.945±0.296	1.533±0.291	0.319±0.067	0.080±0.014	0.401±0.012	
	西野	51	0.235±0.011	0.045±0.005	0.041±0.005	6.743±0.296	1.945±0.296	1.533±0.291	0.319±0.067														

表1-6 黒曜石製造遺物群の元素比の平均値と標準偏差値

原産地	原石群名	分析									
		元					比				
		Cs/K	Tl/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K
北海道	HIS-1遺物群	0.241±0.021	0.107±0.005	0.018±0.002	1.292±0.077	0.430±0.016	0.133±0.009	0.142±0.015	0.006±0.013	0.018±0.012	0.525±0.042
	HIS-2遺物群	0.453±0.011	0.153±0.008	0.041±0.008	1.592±0.075	0.448±0.017	0.149±0.010	0.132±0.013	0.005±0.019	0.014±0.011	0.500±0.015
	FR-1遺物群	0.623±0.012	0.123±0.008	0.022±0.007	2.447±0.101	0.530±0.021	0.160±0.010	0.168±0.012	0.008±0.022	0.004±0.006	0.407±0.047
	FR-2遺物群	0.623±0.012	0.123±0.008	0.022±0.007	2.447±0.101	0.530±0.021	0.160±0.010	0.168±0.012	0.008±0.022	0.004±0.006	0.407±0.047
	FR-3遺物群	0.389±0.014	0.084±0.007	0.052±0.009	2.548±0.145	0.586±0.051	0.169±0.010	0.164±0.012	0.017±0.020	0.024±0.006	0.292±0.027
	FR-4遺物群	0.301±0.043	0.075±0.010	0.051±0.008	2.500±0.117	0.639±0.057	0.179±0.012	0.160±0.011	0.008±0.017	0.008±0.008	0.258±0.036
	FR-5遺物群	0.898±0.062	0.221±0.007	0.054±0.005	2.540±0.100	0.435±0.018	0.162±0.010	0.174±0.021	0.057±0.010	0.033±0.003	0.447±0.011
	KI-1遺物群	1.003±0.050	0.146±0.007	0.081±0.008	2.942±0.133	0.314±0.023	0.177±0.012	0.153±0.016	0.019±0.021	0.016±0.011	0.516±0.015
	KI-2遺物群	0.509±0.057	0.154±0.005	0.085±0.009	2.882±0.092	0.542±0.028	0.111±0.009	0.107±0.015	0.022±0.016	0.042±0.008	0.518±0.015
	KI-3遺物群	0.275±0.007	0.107±0.005	0.047±0.010	1.724±0.051	0.808±0.038	0.498±0.021	0.189±0.019	0.025±0.038	0.025±0.017	0.345±0.010
長野県	KS-1遺物群	0.294±0.011	0.020±0.004	0.036±0.013	1.060±0.108	0.424±0.026	0.160±0.010	0.252±0.042	0.037±0.031	0.023±0.011	0.379±0.011
	KS-2遺物群	0.294±0.011	0.020±0.004	0.036±0.013	1.060±0.108	0.424±0.026	0.160±0.010	0.252±0.042	0.037±0.031	0.023±0.011	0.379±0.011
	KS-3遺物群	0.185±0.007	0.049±0.004	0.061±0.015	2.162±0.122	1.031±0.041	0.455±0.025	0.283±0.028	0.160±0.019	0.022±0.002	0.264±0.029
	KS-4遺物群	0.445±0.022	0.201±0.003	0.207±0.010	1.026±0.113	0.151±0.018	1.839±0.134	0.307±0.022	0.007±0.011	0.009±0.001	0.622±0.021
	KS-5遺物群	0.298±0.011	0.131±0.005	0.048±0.006	1.658±0.068	0.418±0.028	1.441±0.015	0.261±0.014	0.029±0.028	0.021±0.015	0.461±0.008
	SN-1遺物群	0.287±0.006	0.087±0.004	0.033±0.005	1.597±0.057	0.244±0.011	0.238±0.011	0.238±0.011	0.009±0.012	0.020±0.010	0.529±0.009
	SN-2遺物群	0.209±0.006	0.116±0.005	0.076±0.008	1.571±0.082	0.716±0.035	0.292±0.017	0.354±0.029	0.028±0.030	0.023±0.009	0.883±0.015
	SN-3遺物群	0.287±0.003	0.147±0.003	0.065±0.004	1.909±0.073	0.912±0.033	0.490±0.024	0.255±0.014	0.004±0.047	0.024±0.011	0.835±0.015
	SN-4遺物群	0.287±0.003	0.147±0.003	0.065±0.004	1.909±0.073	0.912±0.033	0.490±0.024	0.255±0.014	0.004±0.047	0.024±0.011	0.835±0.015
	秋田県	PL-1遺物群	0.252±0.014	0.113±0.006	0.046±0.011	1.804±0.088	0.875±0.058	0.433±0.026	0.273±0.025	0.081±0.017	0.014±0.001
PL-2遺物群		0.252±0.014	0.113±0.006	0.046±0.011	1.804±0.088	0.875±0.058	0.433±0.026	0.273±0.025	0.081±0.017	0.014±0.001	0.375±0.010
HIS遺物群		0.299±0.014	0.134±0.004	0.124±0.015	2.056±0.127	0.741±0.026	0.293±0.016	0.331±0.021	0.043±0.019	0.028±0.003	0.444±0.010
UNSI遺物群		1.513±0.035	0.277±0.010	0.078±0.001	2.849±0.073	0.167±0.010	0.526±0.017	0.169±0.019	0.082±0.032	0.082±0.012	1.200±0.021
AI-1遺物群		3.141±0.074	0.552±0.021	0.080±0.008	2.752±0.082	0.094±0.009	0.716±0.019	0.242±0.011	0.006±0.014	0.083±0.029	1.553±0.049
AI-2遺物群		0.502±0.013	0.213±0.004	0.117±0.009	4.305±0.100	0.114±0.008	0.909±0.028	0.298±0.012	0.014±0.016	0.028±0.006	0.302±0.009
AI-3遺物群		1.859±0.059	0.474±0.025	0.067±0.007	2.059±0.077	0.083±0.006	0.531±0.020	0.177±0.010	0.011±0.013	0.094±0.025	1.061±0.105
AI-4遺物群		3.167±0.062	0.696±0.027	0.031±0.009	3.787±0.108	0.114±0.010	0.892±0.030	0.241±0.012	0.003±0.012	0.091±0.030	1.253±0.032
AI-5遺物群		0.287±0.003	0.147±0.003	0.065±0.004	1.909±0.073	0.912±0.033	0.490±0.024	0.255±0.014	0.004±0.047	0.024±0.011	0.835±0.015
AI-6遺物群		0.287±0.003	0.147±0.003	0.065±0.004	1.909±0.073	0.912±0.033	0.490±0.024	0.255±0.014	0.004±0.047	0.024±0.011	0.835±0.015
新潟県	AC-1遺物群	0.479±0.014	0.192±0.006	0.054±0.006	1.501±0.075	0.400±0.017	0.440±0.019	0.614±0.015	0.033±0.004	0.033±0.004	0.427±0.016
	AC-2遺物群	0.251±0.007	0.081±0.003	0.112±0.013	2.061±0.076	0.904±0.035	0.406±0.020	0.409±0.024	0.108±0.022	0.038±0.003	0.419±0.007
	AC-3遺物群	0.657±0.016	0.144±0.005	0.083±0.010	1.891±0.051	0.202±0.010	0.381±0.017	0.298±0.018	0.041±0.012	0.049±0.005	0.618±0.013
	IN-1遺物群	0.319±0.012	0.062±0.015	0.063±0.010	2.099±0.199	0.803±0.036	0.742±0.033	0.172±0.010	0.043±0.001	0.027±0.001	0.353±0.011
	IN-2遺物群	0.319±0.012	0.062±0.015	0.063±0.010	2.099±0.199	0.803±0.036	0.742±0.033	0.172±0.010	0.043±0.001	0.027±0.001	0.353±0.011
	IN-3遺物群	0.314±0.015	0.080±0.004	0.081±0.015	2.057±0.214	0.867±0.034	0.786±0.030	0.191±0.010	0.057±0.002	0.027±0.001	0.328±0.010
	IN-4遺物群	0.314±0.015	0.080±0.004	0.081±0.015	2.057±0.214	0.867±0.034	0.786±0.030	0.191±0.010	0.057±0.002	0.027±0.001	0.328±0.010
	IN-5遺物群	0.314±0.015	0.080±0.004	0.081±0.015	2.057±0.214	0.867±0.034	0.786±0.030	0.191±0.010	0.057±0.002	0.027±0.001	0.328±0.010
	IN-6遺物群	0.314±0.015	0.080±0.004	0.081±0.015	2.057±0.214	0.867±0.034	0.786±0.030	0.191±0.010	0.057±0.002	0.027±0.001	0.328±0.010
	IN-7遺物群	0.314±0.015	0.080±0.004	0.081±0.015	2.057±0.214	0.867±0.034	0.786±0.030	0.191±0.010	0.057±0.002	0.027±0.001	0.328±0.010
長野県	IK-1遺物群	0.564±0.019	0.033±0.007	0.038±0.002	1.842±0.066	0.035±0.001	0.754±0.010	0.182±0.011	0.057±0.009	0.018±0.001	0.210±0.013
	IK-2遺物群	0.564±0.019	0.033±0.007	0.038±0.002	1.842±0.066	0.035±0.001	0.754±0.010	0.182±0.011	0.057±0.009	0.018±0.001	0.210±0.013
	UKS遺物群	0.308±0.018	0.118±0.005	0.040±0.010	1.645±0.010	0.811±0.059	0.562±0.010	0.385±0.031	0.057±0.020	0.038±0.003	0.428±0.022
	UKB遺物群	0.310±0.019	0.075±0.005	0.094±0.014	1.990±0.082	0.901±0.051	0.841±0.040	0.159±0.038	0.054±0.020	0.041±0.018	0.378±0.025
	UKC遺物群	0.297±0.005	0.115±0.003	0.090±0.014	1.590±0.045	0.867±0.017	0.592±0.017	0.239±0.017	0.075±0.044	0.009±0.001	0.949±0.006
	PU11-1遺物群	0.793±0.008	0.203±0.023	0.135±0.017	4.330±0.125	0.777±0.125	0.899±0.200	0.477±0.124	0.083±0.089	0.030±0.003	1.729±0.089
	PU11-2遺物群	0.793±0.008	0.203±0.023	0.135±0.017	4.330±0.125	0.777±0.125	0.899±0.200	0.477±0.124	0.083±0.089	0.030±0.003	1.729±0.089
	PU11-3遺物群	0.793±0.008	0.203±0.023	0.135±0.017	4.330±0.125	0.777±0.125	0.899±0.200	0.477±0.124	0.083±0.089	0.030±0.003	1.729±0.089
	PU11-4遺物群	0.793±0.008	0.203±0.023	0.135±0.017	4.330±0.125	0.777±0.125	0.899±0.200	0.477±0.124	0.083±0.089	0.030±0.003	1.729±0.089
	PU11-5遺物群	0.793±0.008	0.203±0.023	0.135±0.017	4.330±0.125	0.777±0.125	0.899±0.200	0.477±0.124	0.083±0.089	0.030±0.003	1.729±0.089
宮崎県	MR-1遺物群	0.309±0.010	0.103±0.003	0.024±0.012	1.751±0.082	0.048±0.059	0.518±0.014	0.196±0.019	0.058±0.018	0.022±0.002	0.357±0.010
	MR-2遺物群	0.309±0.010	0.103±0.003	0.024±0.012	1.751±0.082	0.048±0.059	0.518±0.014	0.196±0.019	0.058±0.018	0.022±0.002	0.357±0.010
	MR-3遺物群	0.298±0.010	0.038±0.002	0.010±0.001	0.677±0.023	0.203±0.007	0.006±0.002	0.250±0.012	0.262±0.010	0.022±0.002	0.320±0.010
	MR-4遺物群	0.298±0.010	0.038±0.002	0.010±0.001	0.677±0.023	0.203±0.007	0.006±0.002	0.250±0.012	0.262±0.010	0.022±0.002	0.320±0.010
	MR-5遺物群	0.298±0.010	0.038±0.002	0.010±0.001	0.677±0.023	0.203±0.007	0.006±0.002	0.250±0.012	0.262±0.010	0.022±0.002	0.320±0.010
	MR-6遺物群	0.298±0.010	0.038±0.002	0.010±0.001	0.677±0.023	0.203±0.007	0.006±0.002	0.250±0.012	0.262±0.010	0.022±0.002	0.320±0.010
	MR-7遺物群	0.298±0.010	0.038±0.002	0.010±0.001	0.677±0.023	0.203±0.007	0.006±0.002	0.250±0.012	0.262±0.010	0.022±0.002	0.320±0.010
	MR-8遺物群	0.298±0.010	0.038±0.002	0.010±0.001	0.677±0.023	0.203±0.007	0.006±0.002	0.250±0.012	0.262±0.010	0.022±0.002	0.320±0.010
	MR-9遺物群	0.298±0.010	0.038±0.002	0.010±0.001	0.677±0.023	0.203±0.007	0.006±0.002	0.250±0.012	0.262±0.010	0.022±0.002	0.320±0.010
	MR-10遺物群	0.298±0.010	0.038±0.002	0.010±0.001	0.677±0.023	0.203±0.007	0.006±0.002	0.250±0.012	0.262±0.010	0.022±0.002	0.320±0.010

表2-1 各サヌカイト(安山岩)の原産地における黒石群の元素比の平均値と標準偏差値

原産地名	黒石群名	元										比									
		K/Ca	TL/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca	K/Ca	TL/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
北海道	旭山	46	0.350±0.020	0.430±0.014	0.081±0.004	5.886±0.223	0.166±0.011	0.120±0.013	0.863±0.030	0.015±0.012	0.013±0.001	0.137±0.007	0.51±0.011	0.288±0.010	0.089±0.005	0.094±0.010	0.089±0.005	0.903±0.029	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007
	岩田山	80	0.31±0.01	0.41	0.08	5.9	0.17	0.14	0.86	0.01	0.14	0.14	0.14	0.29	0.09	0.09	0.90	0.01	0.14	0.14	
	岩田山	48	0.278±0.010	0.323±0.009	0.086±0.009	4.94±0.310	0.143±0.014	0.086±0.010	0.96±0.010	0.02±0.006	0.08±0.002	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	82	0.341±0.014	0.256±0.017	0.085±0.011	4.79±0.210	0.177±0.014	0.102±0.015	0.75±0.010	0.02±0.006	0.09±0.002	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	50	0.298±0.008	0.303±0.008	0.105±0.012	7.80±0.313	0.169±0.015	0.135±0.015	0.85±0.036	0.018±0.012	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	49	0.334±0.008	0.303±0.011	0.119±0.012	6.68±0.217	0.131±0.012	0.120±0.012	0.89±0.032	0.02±0.006	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	83	0.35±0.01	0.45	0.09	6.0	0.17	0.14	0.86	0.01	0.14	0.14	0.14	0.29	0.09	0.09	0.90	0.01	0.14	0.14	
	岩田山	40	0.362±0.015	0.362±0.015	0.106±0.009	8.24±0.404	0.165±0.014	0.111±0.008	0.85±0.032	0.05±0.007	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	42	0.398±0.015	0.428±0.013	0.085±0.012	5.049±0.127	0.161±0.004	0.144±0.010	0.94±0.010	0.07±0.005	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	48	0.231±0.008	0.349±0.028	0.141±0.015	10.218±0.525	0.141±0.012	0.139±0.012	0.81±0.024	0.02±0.006	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
新潟県	黒野山	52	0.478±0.029	0.349±0.020	0.083±0.008	3.145±0.065	0.084±0.005	0.104±0.016	0.60±0.027	0.02±0.006	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	黒野山	38	0.478±0.029	0.349±0.020	0.083±0.008	3.145±0.065	0.084±0.005	0.104±0.016	0.60±0.027	0.02±0.006	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	黒野山	70	0.183±0.017	0.349±0.017	0.133±0.017	11.08±0.017	0.183±0.017	0.157±0.010	0.72±0.030	0.02±0.006	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	黒野山	46	0.274±0.028	0.324±0.010	0.088±0.008	4.90±0.205	0.104±0.009	0.100±0.009	0.91±0.024	0.05±0.009	0.08±0.002	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	黒野山	93	0.579±0.015	0.227±0.011	0.088±0.010	4.79±0.210	0.177±0.014	0.102±0.015	0.75±0.010	0.02±0.006	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	黒野山	51	0.298±0.007	0.308±0.020	0.082±0.009	4.67±0.208	0.115±0.008	0.083±0.010	0.94±0.028	0.03±0.009	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	黒野山	24	0.258±0.015	0.324±0.017	0.083±0.009	6.64±0.256	0.141±0.009	0.107±0.011	0.68±0.037	0.02±0.006	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	黒野山	51	0.298±0.010	0.213±0.006	0.071±0.001	4.639±0.270	0.202±0.012	0.066±0.009	0.63±0.022	0.02±0.006	0.09±0.002	0.150±0.009	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	黒野山	25	0.494±0.023	0.353±0.025	0.062±0.004	4.06±0.198	0.246±0.021	0.062±0.010	0.70±0.025	0.08±0.010	0.02±0.006	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	黒野山	34	0.41±0.01	0.41	0.08	5.9	0.17	0.14	0.86	0.01	0.14	0.14	0.14	0.29	0.09	0.09	0.90	0.01	0.14	0.14	
長野県	岩田山	28	0.614±0.021	0.254±0.012	0.057±0.005	3.619±0.184	0.365±0.016	0.092±0.012	0.84±0.028	0.027±0.017	0.08±0.002	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	29	0.538±0.020	0.283±0.005	0.053±0.005	3.438±0.103	0.349±0.015	0.042±0.010	0.90±0.010	0.08±0.010	0.02±0.006	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	48	0.724±0.022	0.257±0.011	0.055±0.003	4.066±0.103	0.366±0.015	0.088±0.017	1.75±0.055	0.03±0.013	0.02±0.006	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	22	0.303±0.017	0.154±0.005	0.056±0.007	3.359±0.261	0.130±0.012	0.061±0.003	0.61±0.033	0.57±0.021	0.01±0.001	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	28	0.457±0.010	0.251±0.007	0.053±0.005	3.574±0.122	0.311±0.019	0.043±0.016	0.93±0.033	0.08±0.015	0.01±0.001	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	18	0.459±0.012	0.249±0.008	0.053±0.005	3.574±0.122	0.311±0.019	0.043±0.016	0.93±0.033	0.08±0.015	0.01±0.001	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	51	0.538±0.015	0.262±0.005	0.053±0.005	3.376±0.108	0.349±0.014	0.040±0.016	1.07±0.051	0.02±0.011	0.01±0.001	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	25	0.397±0.009	0.299±0.004	0.069±0.005	4.619±0.107	0.277±0.012	0.059±0.011	1.45±0.059	0.03±0.013	0.01±0.001	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	48	0.478±0.014	0.227±0.006	0.076±0.009	4.511±0.119	0.253±0.022	0.083±0.014	1.83±0.046	0.02±0.010	0.02±0.006	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	43	0.414±0.011	0.217±0.006	0.078±0.007	4.74±0.132	0.283±0.014	0.078±0.015	1.10±0.040	0.02±0.010	0.02±0.006	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
静岡県	岩田山	63	0.402±0.011	0.216±0.006	0.079±0.005	4.74±0.138	0.269±0.014	0.081±0.010	1.06±0.038	0.02±0.010	0.02±0.006	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	54	0.303±0.007	0.253±0.005	0.074±0.005	4.89±0.169	0.261±0.012	0.065±0.014	1.08±0.041	0.02±0.010	0.02±0.006	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	50	0.64±0.02	0.15	0.07	3.6	0.19	0.16	0.87	0.01	0.16	0.16	0.16	0.32	0.10	0.10	0.90	0.01	0.16	0.16	
	岩田山	50	0.827±0.052	0.128±0.007	0.026±0.006	2.118±0.041	0.485±0.022	0.106±0.018	0.70±0.050	0.03±0.013	0.02±0.006	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	51	0.824±0.040	0.131±0.007	0.027±0.008	2.062±0.088	0.465±0.026	0.090±0.016	0.63±0.045	0.03±0.013	0.02±0.006	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	39	0.653±0.072	0.149±0.017	0.041±0.010	2.79±0.100	0.473±0.010	0.034±0.021	0.93±0.031	0.05±0.012	0.01±0.001	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	34	0.492±0.041	0.124±0.009	0.034±0.009	2.370±0.138	0.691±0.024	0.021±0.022	0.72±0.032	0.05±0.012	0.01±0.001	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	40	0.653±0.072	0.149±0.017	0.041±0.010	2.79±0.100	0.473±0.010	0.034±0.021	0.93±0.031	0.05±0.012	0.01±0.001	0.149±0.008	0.50±0.010	0.294±0.010	0.087±0.009	0.087±0.009	0.90±0.010	0.015±0.001	0.141±0.005	0.137±0.007	
	岩田山	41	0.183±0.017	0.349±0.017	0.133±0.017	11.08±0.017	0.183±0.0														

表2-2 各サヌカイト(安山地)の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原産地名	原石群名	元										比							
		K/Ca	TL/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca		
山口県	長生	45	0.184±0.029	0.190±0.036	0.112±0.015	7.290±1.346	0.170±0.015	0.077±0.011	0.692±0.049	0.101±0.001	0.062±0.010	0.092±0.010	0.091±0.010	0.091±0.010	0.091±0.010	0.091±0.010	0.091±0.010	0.091±0.010	
	平島	46	0.184±0.029	0.190±0.036	0.112±0.015	7.290±1.346	0.170±0.015	0.077±0.011	0.692±0.049	0.101±0.001	0.062±0.010	0.092±0.010	0.091±0.010	0.091±0.010	0.091±0.010	0.091±0.010	0.091±0.010	0.091±0.010	
	八島	48	0.224±0.010	0.227±0.010	0.184±0.029	9.329±1.502	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	
	八分川	阿知地第一群	45	0.224±0.010	0.227±0.010	0.184±0.029	9.329±1.502	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029	0.184±0.029
		阿知地第二群	50	1.825±0.041	0.644±0.024	0.053±0.007	2.125±0.201	0.186±0.008	0.043±0.004	0.784±0.014	0.044±0.002	0.044±0.002	0.044±0.002	0.044±0.002	0.044±0.002	0.044±0.002	0.044±0.002	0.044±0.002	0.044±0.002
福岡県	阿知地第三群	50	1.942±0.069	0.699±0.029	0.061±0.005	3.075±0.125	0.534±0.039	0.111±0.003	1.671±0.134	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	
	阿知地第四群	50	3.144±0.069	0.724±0.036	0.073±0.009	2.919±0.259	0.625±0.048	0.181±0.038	2.839±0.154	0.072±0.020	0.072±0.020	0.072±0.020	0.072±0.020	0.072±0.020	0.072±0.020	0.072±0.020	0.072±0.020	0.072±0.020	
	阿知地第五群	50	1.942±0.069	0.699±0.029	0.061±0.005	3.075±0.125	0.534±0.039	0.111±0.003	1.671±0.134	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	0.049±0.012	
	多々良第一群	40	0.829±0.052	0.381±0.013	0.056±0.009	0.689±0.169	0.694±0.052	0.049±0.009	0.917±0.025	0.049±0.009	0.049±0.009	0.049±0.009	0.049±0.009	0.049±0.009	0.049±0.009	0.049±0.009	0.049±0.009	0.049±0.009	
	多々良第二群	42	0.844±0.061	0.365±0.019	0.061±0.010	3.648±1.265	0.534±0.039	0.061±0.010	0.917±0.025	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	
佐賀県	老山(多々良第三群)	42	1.262±0.016	0.340±0.013	0.058±0.010	3.648±1.265	0.534±0.039	0.061±0.010	0.917±0.025	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	0.061±0.010	
	寺山	62	0.704±0.029	0.314±0.009	0.073±0.015	5.266±1.176	0.734±0.035	0.077±0.027	0.704±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	
	西内山	50	0.629±0.043	0.310±0.008	0.073±0.015	5.533±1.217	0.462±0.034	0.083±0.021	0.704±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	0.191±0.035	
	松尾地蔵	42	0.717±0.038	0.410±0.012	0.081±0.005	7.498±1.013	0.981±0.013	0.094±0.024	0.810±0.029	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	
	松尾第一群	47	0.970±0.052	0.330±0.009	0.065±0.007	3.683±1.122	0.431±0.021	0.077±0.016	0.549±0.023	0.110±0.021	0.110±0.021	0.110±0.021	0.110±0.021	0.110±0.021	0.110±0.021	0.110±0.021	0.110±0.021	0.110±0.021	
長崎県	柳屋第一群	42	0.822±0.027	0.309±0.010	0.065±0.007	3.688±1.226	0.362±0.021	0.076±0.018	0.549±0.023	0.069±0.020	0.069±0.020	0.069±0.020	0.069±0.020	0.069±0.020	0.069±0.020	0.069±0.020	0.069±0.020	0.069±0.020	
	柳屋第二群	41	0.675±0.016	0.300±0.010	0.073±0.017	4.699±1.218	0.246±0.021	0.076±0.018	0.549±0.023	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	
	柳屋第三群	12	0.538±0.011	0.401±0.007	0.076±0.015	5.271±1.189	0.246±0.021	0.076±0.018	0.549±0.023	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	0.067±0.013	
	柳屋第四群	57	0.748±0.014	0.405±0.010	0.080±0.010	5.176±1.252	0.369±0.020	0.062±0.015	0.807±0.027	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	0.066±0.023	
	柳屋第五群	18	0.614±0.013	0.341±0.008	0.061±0.005	4.781±1.043	0.253±0.013	0.071±0.014	0.467±0.018	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	
長崎県	角田	51	0.724±0.012	0.341±0.008	0.061±0.005	4.781±1.043	0.253±0.013	0.071±0.014	0.467±0.018	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	
	角田第一群	50	0.588±0.042	0.330±0.018	0.088±0.014	7.611±1.569	1.058±0.119	0.348±0.059	1.058±0.119	0.423±0.062	0.423±0.062	0.423±0.062	0.423±0.062	0.423±0.062	0.423±0.062	0.423±0.062	0.423±0.062	0.423±0.062	
	川棚第一群	50	0.498±0.030	0.325±0.011	0.067±0.005	4.225±1.181	0.230±0.018	0.076±0.010	0.814±0.048	0.035±0.012	0.035±0.012	0.035±0.012	0.035±0.012	0.035±0.012	0.035±0.012	0.035±0.012	0.035±0.012	0.035±0.012	
	川棚第二群	42	0.357±0.031	0.288±0.008	0.073±0.010	5.078±1.182	0.186±0.025	0.043±0.015	0.751±0.059	0.018±0.013	0.018±0.013	0.018±0.013	0.018±0.013	0.018±0.013	0.018±0.013	0.018±0.013	0.018±0.013	0.018±0.013	
	川棚第三群	46	0.638±0.019	0.330±0.007	0.067±0.006	7.527±1.226	1.174±0.030	0.381±0.042	1.066±0.047	0.801±0.070	0.801±0.070	0.801±0.070	0.801±0.070	0.801±0.070	0.801±0.070	0.801±0.070	0.801±0.070	0.801±0.070	
熊本県	福井第一群	47	0.508±0.016	0.315±0.007	0.078±0.010	7.118±1.224	0.909±0.042	0.299±0.046	0.947±0.054	0.361±0.055	0.361±0.055	0.361±0.055	0.361±0.055	0.361±0.055	0.361±0.055	0.361±0.055	0.361±0.055	0.361±0.055	
	福井第二群	67	0.382±0.035	0.292±0.023	0.052±0.005	4.110±1.227	0.160±0.018	0.057±0.009	0.434±0.039	0.069±0.011	0.069±0.011	0.069±0.011	0.069±0.011	0.069±0.011	0.069±0.011	0.069±0.011	0.069±0.011	0.069±0.011	
	阿蘇第一群	56	0.590±0.072	0.353±0.020	0.077±0.009	5.386±1.448	0.330±0.028	0.078±0.015	0.675±0.059	0.068±0.017	0.068±0.017	0.068±0.017	0.068±0.017	0.068±0.017	0.068±0.017	0.068±0.017	0.068±0.017	0.068±0.017	
	阿蘇第二群	42	0.656±0.072	0.309±0.009	0.071±0.012	5.519±1.425	0.500±0.058	0.076±0.025	0.699±0.055	0.183±0.030	0.183±0.030	0.183±0.030	0.183±0.030	0.183±0.030	0.183±0.030	0.183±0.030	0.183±0.030	0.183±0.030	
	阿蘇第三群	39	1.999±0.172	0.694±0.011	0.067±0.011	1.869±1.368	0.476±0.060	0.136±0.023	1.647±0.181	0.067±0.014	0.067±0.014	0.067±0.014	0.067±0.014	0.067±0.014	0.067±0.014	0.067±0.014	0.067±0.014	0.067±0.014	
熊本県	阿蘇第四群	44	1.045±0.111	0.547±0.064	0.065±0.008	2.822±1.410	0.312±0.048	0.108±0.015	1.108±0.160	0.065±0.013	0.065±0.013	0.065±0.013	0.065±0.013	0.065±0.013	0.065±0.013	0.065±0.013	0.065±0.013	0.065±0.013	
	阿蘇第五群	44	0.645±0.072	0.341±0.011	0.061±0.005	4.645±1.028	0.253±0.013	0.071±0.014	0.467±0.018	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	
	阿蘇第六群	44	0.619±0.014	0.341±0.011	0.061±0.005	4.645±1.028	0.253±0.013	0.071±0.014	0.467±0.018	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	0.051±0.012	
	阿蘇第七群	56	0.192±0.015	0.266±0.009	0.082±0.005	2.625±1.102	0.164±0.018	0.078±0.013	0.977±0.024	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	
	阿蘇第八群	56	1.327±0.031	0.266±0.009	0.082±0.005	2.625±1.102	0.164±0.018	0.078±0.013	0.977±0.024	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	0.018±0.008	

熊本県産地は岡山県村大字石碓尾底見の原産地(近江式部産地)

平均値と標準偏差。*: 1) 阿蘇産地

*: 2) 阿蘇産地

*: 3) 阿蘇産地

*: 4) 阿蘇産地

*: 5) 阿蘇産地

*: 6) 阿蘇産地

*: 7) 阿蘇産地

*: 8) 阿蘇産地

*: 9) 阿蘇産地

*: 10) 阿蘇産地

*: 11) 阿蘇産地

*: 12) 阿蘇産地

*: 13) 阿蘇産地

*: 14) 阿蘇産地

*: 15) 阿蘇産地

*: 16) 阿蘇産地

*: 17) 阿蘇産地

*: 18) 阿蘇産地

*: 19) 阿蘇産地

*: 20) 阿蘇産地

*: 21) 阿蘇産地

*: 22) 阿蘇産地

*: 23) 阿蘇産地

*: 24) 阿蘇産地

*: 25) 阿蘇産地

*: 26) 阿蘇産地

*: 27) 阿蘇産地

*: 28) 阿蘇産地

*: 29) 阿蘇産地

*: 30) 阿蘇産地

*: 31) 阿蘇産地

*: 32) 阿蘇産地

*: 33) 阿蘇産地

*: 34) 阿蘇産地

*: 35) 阿蘇産地

*: 36) 阿蘇産地

*: 37) 阿蘇産地

表1-3 原産地不明の組成の似たサヌカイト（安山岩）製造物で作られた遺物群の元素比の平均値と標準偏差

遺跡名	遺物群名	分析結果										
		K/Ca	TL/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca	
北條遺	頭山川17遺物群	35	0.522±0.059	0.291±0.021	0.094±0.012	5.376±0.721	0.170±0.013	0.103±0.016	0.874±0.101	0.017±0.001	0.023±0.002	0.164±0.004
	新PNオ、17遺物群	48	0.284±0.030	0.316±0.008	0.113±0.015	0.214±0.041	0.136±0.013	0.192±0.012	0.022±0.011	0.075±0.002	0.064±0.000	
	吹上1遺物群	49	0.288±0.014	0.288±0.005	0.135±0.013	8.729±0.209	0.136±0.017	0.117±0.011	0.515±0.014	0.015±0.009	0.116±0.001	0.116±0.002
	吹上2遺物群	50	0.427±0.021	0.338±0.009	0.126±0.013	6.075±0.150	0.227±0.012	0.140±0.013	1.686±0.036	0.051±0.021	0.028±0.001	0.378±0.022
新島遺	吹上3遺物群	45	0.454±0.012	0.438±0.016	0.141±0.010	9.807±0.329	0.098±0.027	0.098±0.027	1.470±0.049	0.118±0.040	0.023±0.001	0.309±0.001
	吹上4遺物群	46	0.152±0.008	0.241±0.012	0.133±0.012	7.752±0.143	0.103±0.015	0.147±0.012	0.425±0.021	0.021±0.013	0.011±0.001	0.101±0.001
	吹上5遺物群	47	0.147±0.014	0.147±0.014	0.133±0.012	6.075±0.150	0.103±0.015	0.147±0.012	0.425±0.021	0.021±0.013	0.011±0.001	0.101±0.001
	吹上7遺物群	45	0.617±0.050	0.524±0.025	0.081±0.012	3.019±0.664	0.053±0.026	0.066±0.014	0.243±0.045	0.078±0.048	0.124±0.001	0.923±0.041
千歳遺	千歳1遺物群	32	0.089±0.021	0.307±0.005	0.177±0.013	13.144±0.559	0.066±0.011	0.163±0.012	0.527±0.030	0.024±0.008	0.022±0.002	0.704±0.022
	千歳2遺物群	36	0.098±0.012	0.352±0.007	0.109±0.010	7.204±0.140	0.184±0.011	0.135±0.013	0.905±0.035	0.046±0.013	0.014±0.002	0.161±0.008
	千歳3遺物群	48	0.098±0.012	0.300±0.004	0.141±0.012	8.932±0.186	0.032±0.009	0.098±0.008	0.612±0.019	0.011±0.005	0.014±0.001	0.120±0.003
	有正Nオ、13群	48	0.143±0.012	0.259±0.004	0.128±0.012	9.617±0.195	0.062±0.009	0.094±0.009	0.612±0.023	0.017±0.009	0.022±0.001	0.063±0.002
石川遺	有正Nオ、13群	48	0.204±0.012	0.243±0.004	0.114±0.009	7.889±0.160	0.091±0.009	0.097±0.009	0.016±0.009	0.016±0.009	0.015±0.002	0.130±0.003
	鶴見遺物群	42	0.447±0.064	0.608±0.017	0.089±0.012	5.096±0.781	0.133±0.019	0.165±0.014	1.258±0.118	0.016±0.012	0.024±0.004	0.208±0.027
	地15885遺物群	48	0.396±0.011	0.341±0.013	0.077±0.008	4.116±0.119	0.115±0.012	0.087±0.010	0.985±0.059	0.012±0.008	0.022±0.002	0.295±0.007
	野上Nオ、201遺物群	46	0.632±0.032	0.303±0.013	0.045±0.005	2.238±0.070	0.170±0.009	0.090±0.012	1.009±0.041	0.029±0.006	0.022±0.002	0.213±0.010
綾早遺	野上Nオ、271遺物群	35	0.407±0.010	0.304±0.005	0.092±0.005	1.862±0.044	0.088±0.005	0.033±0.003	0.671±0.030	0.023±0.005	0.083±0.002	0.177±0.006
	野上Nオ、282遺物群	33	0.317±0.014	0.247±0.005	0.081±0.005	1.862±0.044	0.088±0.005	0.033±0.003	0.671±0.030	0.023±0.005	0.083±0.002	0.177±0.006
	野上Nオ、282遺物群	32	0.515±0.134	0.388±0.047	0.149±0.023	6.629±0.453	0.071±0.044	0.215±0.022	1.504±0.067	0.018±0.015	0.167±0.005	2.525±0.081
	野上Nオ、282遺物群	40	0.384±0.004	0.318±0.006	0.167±0.005	3.359±0.068	0.102±0.007	0.051±0.007	1.184±0.022	0.024±0.005	0.017±0.002	0.161±0.004
静岡遺	野上Nオ、265遺物群	32	0.584±0.178	1.077±0.038	0.075±0.008	1.077±0.038	0.441±0.024	0.197±0.019	1.184±0.022	0.024±0.005	0.017±0.002	0.161±0.004
	川原Nオ、11群	48	0.101±0.012	0.297±0.003	0.145±0.012	13.011±0.347	0.056±0.009	0.112±0.009	0.869±0.028	0.011±0.009	0.011±0.001	0.988±0.159
	朝日Nオ、7群	35	0.334±0.004	0.362±0.005	0.067±0.009	3.865±0.150	0.082±0.005	0.044±0.007	0.758±0.044	0.027±0.009	0.017±0.002	0.147±0.010
	朝日Nオ、15群	35	0.016±0.022	0.263±0.012	0.043±0.003	4.187±0.141	0.477±0.019	0.094±0.010	0.984±0.028	0.028±0.008	0.028±0.002	0.657±0.021
京都群	赤ノ平Nオ、13群	48	0.458±0.012	0.199±0.003	0.053±0.007	3.752±0.073	0.217±0.017	0.090±0.011	0.635±0.047	0.013±0.006	0.019±0.002	0.145±0.004
	向山Nオ、6群	48	0.236±0.013	0.189±0.003	0.073±0.003	4.995±0.089	0.194±0.010	0.063±0.010	0.885±0.019	0.015±0.011	0.015±0.001	0.127±0.002
	向山Nオ、49群	48	0.310±0.003	0.203±0.003	0.052±0.004	3.754±0.074	0.228±0.016	0.059±0.010	0.610±0.021	0.011±0.012	0.017±0.001	0.147±0.002
	中Nオ、82群	48	0.638±0.057	0.949±0.026	0.025±0.008	4.306±0.085	0.206±0.019	0.138±0.027	1.425±0.060	0.009±0.019	0.097±0.003	1.903±0.051
大阪群	中Nオ、85群	48	0.297±0.004	0.297±0.004	0.095±0.004	3.077±0.060	0.053±0.014	0.085±0.022	1.068±0.022	0.022±0.016	0.028±0.002	0.258±0.004
	中Nオ、85群	48	0.297±0.004	0.297±0.004	0.095±0.004	3.077±0.060	0.053±0.014	0.085±0.022	1.068±0.022	0.022±0.016	0.028±0.002	0.258±0.004
	中Nオ、16群	32	0.372±0.004	0.252±0.004	0.059±0.007	2.967±0.070	0.228±0.016	0.026±0.010	0.849±0.025	0.027±0.009	0.018±0.001	0.170±0.005
	中Nオ、17群	32	0.307±0.004	0.250±0.004	0.059±0.007	2.967±0.070	0.228±0.016	0.026±0.010	0.849±0.025	0.027±0.009	0.018±0.001	0.170±0.005
兵庫遺	野上Nオ、98群	48	0.421±0.009	0.227±0.005	0.066±0.010	4.339±0.132	0.217±0.015	0.067±0.009	0.635±0.025	0.026±0.009	0.026±0.002	0.128±0.006
	野上Nオ、T、5群	48	0.201±0.012	0.288±0.005	0.038±0.007	0.160±0.010	0.039±0.009	0.039±0.009	0.862±0.027	0.022±0.008	0.018±0.002	0.123±0.004
	寺田Nオ、117群	48	0.578±0.005	0.288±0.004	0.071±0.007	4.562±0.063	0.216±0.009	0.063±0.009	0.611±0.024	0.022±0.008	0.019±0.002	0.134±0.004
	瓶谷Nオ、7群	55	0.290±0.004	0.180±0.003	0.078±0.007	4.603±0.180	0.243±0.015	0.053±0.012	0.351±0.027	0.015±0.007	0.014±0.002	0.141±0.001
和歌山遺	瓶谷Nオ、13群	48	0.307±0.013	0.185±0.002	0.081±0.009	4.886±0.103	0.323±0.006	0.053±0.013	0.417±0.059	0.014±0.007	0.019±0.002	0.127±0.003
	瓶谷Nオ、17群	48	0.193±0.013	0.190±0.003	0.074±0.010	4.601±0.148	0.183±0.008	0.066±0.010	0.809±0.027	0.017±0.007	0.019±0.002	0.145±0.005
	瓶谷Nオ、35群	48	0.699±0.008	0.130±0.004	0.080±0.009	2.799±0.054	0.264±0.018	0.045±0.010	0.417±0.050	0.022±0.010	0.026±0.003	0.285±0.007
	瓶谷Nオ、88遺物群	48	1.119±0.396	1.298±0.009	0.025±0.011	3.746±0.214	0.644±0.014	0.215±0.053	1.277±0.054	0.130±0.023	0.279±0.022	4.203±0.241
鳥取遺	新田Nオ、28遺物群	48	23.782±1.957	1.062±0.279	0.046±0.014	6.299±0.400	2.457±0.192	0.444±0.020	2.258±0.134	0.178±0.036	0.060±0.006	3.731±0.319
	新田Nオ、28遺物群	48	1.604±0.083	1.245±0.044	0.036±0.004	8.160±0.354	0.625±0.025	0.126±0.027	1.144±0.041	0.072±0.027	0.093±0.010	1.651±0.059
	新田Nオ、28遺物群	48	0.604±0.009	0.606±0.009	0.036±0.004	8.160±0.354	0.625±0.025	0.126±0.027	1.144±0.041	0.072±0.027	0.093±0.010	1.651±0.059
	新田Nオ、31群	48	0.524±0.007	0.306±0.007	0.048±0.012	2.839±0.079	0.068±0.008	0.013±0.006	0.625±0.035	0.049±0.006	0.021±0.002	0.152±0.003

表1-4 火山産地不明の組成の似たサヌカイト（安山岩）製造物で作られた遺物群の元素比の平均値と標準偏差

遺跡名	遺物群名	元素比									
		K/Ca	TL/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
平田遺跡	70 平田遺物群	0.214±0.007	0.296±0.007	0.092±0.014	7.108±0.245	0.096±0.011	0.071±0.012	0.552±0.008	0.121±0.006	0.185±0.012	1.184±0.005
	44 平田1遺物群	3.461±0.177	2.341±0.134	0.138±0.044	17.661±1.079	1.099±0.048	0.298±0.028	2.124±0.106	0.257±0.035	0.193±0.012	1.201±0.005
	60 下山遺物群	0.194±0.003	0.286±0.005	0.090±0.010	6.872±0.311	0.088±0.018	0.064±0.008	0.599±0.021	0.013±0.005	0.024±0.001	0.024±0.003
	48 T-11N の5遺物群	0.178±0.002	0.284±0.003	0.086±0.010	7.146±0.141	0.086±0.007	0.060±0.005	0.310±0.023	0.014±0.005	0.024±0.001	0.062±0.003
	48 T-11N の1遺物群	0.161±0.004	0.272±0.004	0.090±0.010	7.596±1.287	0.079±0.010	0.060±0.005	0.498±0.019	0.044±0.005	0.024±0.001	0.067±0.003
	48 東館1遺物群	0.447±0.269	0.830±0.030	0.108±0.048	10.329±1.962	2.447±0.994	0.375±0.120	17.928±1.201	1.094±0.289	0.114±0.036	1.029±0.047
	48 川平N の2遺物群	0.745±0.012	2.018±0.006	0.017±0.002	0.685±0.010	0.103±0.005	0.065±0.003	0.295±0.025	0.019±0.004	0.023±0.001	0.311±0.011
	48 川平S の2遺物群	0.745±0.012	2.018±0.006	0.017±0.002	0.685±0.010	0.103±0.005	0.065±0.003	0.295±0.025	0.019±0.004	0.023±0.001	0.311±0.011
	48 坂本1遺物群	0.192±0.007	0.267±0.007	0.075±0.010	25.324±1.018	2.252±0.065	0.115±0.015	1.040±0.012	0.061±0.012	0.042±0.003	0.482±0.108
	48 坂本2遺物群	0.192±0.007	0.267±0.007	0.075±0.010	25.324±1.018	2.252±0.065	0.115±0.015	1.040±0.012	0.061±0.012	0.042±0.003	0.482±0.108
島根県	48 宇佐遺物群	0.198±0.010	0.290±0.014	0.108±0.014	7.146±0.024	0.824±0.038	0.101±0.022	1.344±0.046	0.056±0.012	0.094±0.007	0.894±0.012
	48 宇佐1遺物群	0.198±0.010	0.290±0.014	0.108±0.014	7.146±0.024	0.824±0.038	0.101±0.022	1.344±0.046	0.056±0.012	0.094±0.007	0.894±0.012
	48 宇佐2遺物群	0.198±0.010	0.290±0.014	0.108±0.014	7.146±0.024	0.824±0.038	0.101±0.022	1.344±0.046	0.056±0.012	0.094±0.007	0.894±0.012
	48 宇佐3遺物群	0.198±0.010	0.290±0.014	0.108±0.014	7.146±0.024	0.824±0.038	0.101±0.022	1.344±0.046	0.056±0.012	0.094±0.007	0.894±0.012
	48 宇佐4遺物群	0.198±0.010	0.290±0.014	0.108±0.014	7.146±0.024	0.824±0.038	0.101±0.022	1.344±0.046	0.056±0.012	0.094±0.007	0.894±0.012
	48 宇佐5遺物群	0.198±0.010	0.290±0.014	0.108±0.014	7.146±0.024	0.824±0.038	0.101±0.022	1.344±0.046	0.056±0.012	0.094±0.007	0.894±0.012
	48 宇佐6遺物群	0.198±0.010	0.290±0.014	0.108±0.014	7.146±0.024	0.824±0.038	0.101±0.022	1.344±0.046	0.056±0.012	0.094±0.007	0.894±0.012
	48 宇佐7遺物群	0.198±0.010	0.290±0.014	0.108±0.014	7.146±0.024	0.824±0.038	0.101±0.022	1.344±0.046	0.056±0.012	0.094±0.007	0.894±0.012
	48 宇佐8遺物群	0.198±0.010	0.290±0.014	0.108±0.014	7.146±0.024	0.824±0.038	0.101±0.022	1.344±0.046	0.056±0.012	0.094±0.007	0.894±0.012
	48 宇佐9遺物群	0.198±0.010	0.290±0.014	0.108±0.014	7.146±0.024	0.824±0.038	0.101±0.022	1.344±0.046	0.056±0.012	0.094±0.007	0.894±0.012
山口県	45 金ツル谷3遺物群	0.424±0.025	0.909±0.510	0.137±0.010	21.067±1.138	0.644±0.030	0.106±0.010	1.090±0.015	0.062±0.009	0.178±0.028	3.116±0.631
	45 金ツル谷3遺物群	0.424±0.025	0.909±0.510	0.137±0.010	21.067±1.138	0.644±0.030	0.106±0.010	1.090±0.015	0.062±0.009	0.178±0.028	3.116±0.631
	45 金ツル谷3遺物群	0.424±0.025	0.909±0.510	0.137±0.010	21.067±1.138	0.644±0.030	0.106±0.010	1.090±0.015	0.062±0.009	0.178±0.028	3.116±0.631
	45 金ツル谷3遺物群	0.424±0.025	0.909±0.510	0.137±0.010	21.067±1.138	0.644±0.030	0.106±0.010	1.090±0.015	0.062±0.009	0.178±0.028	3.116±0.631
	45 金ツル谷3遺物群	0.424±0.025	0.909±0.510	0.137±0.010	21.067±1.138	0.644±0.030	0.106±0.010	1.090±0.015	0.062±0.009	0.178±0.028	3.116±0.631
	45 金ツル谷3遺物群	0.424±0.025	0.909±0.510	0.137±0.010	21.067±1.138	0.644±0.030	0.106±0.010	1.090±0.015	0.062±0.009	0.178±0.028	3.116±0.631
	45 金ツル谷3遺物群	0.424±0.025	0.909±0.510	0.137±0.010	21.067±1.138	0.644±0.030	0.106±0.010	1.090±0.015	0.062±0.009	0.178±0.028	3.116±0.631
	45 金ツル谷3遺物群	0.424±0.025	0.909±0.510	0.137±0.010	21.067±1.138	0.644±0.030	0.106±0.010	1.090±0.015	0.062±0.009	0.178±0.028	3.116±0.631
	45 金ツル谷3遺物群	0.424±0.025	0.909±0.510	0.137±0.010	21.067±1.138	0.644±0.030	0.106±0.010	1.090±0.015	0.062±0.009	0.178±0.028	3.116±0.631
	45 金ツル谷3遺物群	0.424±0.025	0.909±0.510	0.137±0.010	21.067±1.138	0.644±0.030	0.106±0.010	1.090±0.015	0.062±0.009	0.178±0.028	3.116±0.631
徳島県	45 1.584±0.015	0.603±0.013	0.055±0.012	9.235±0.026	0.071±0.012	0.062±0.015	0.624±0.015	0.135±0.021	0.084±0.010	0.453±0.013	
	45 1.584±0.015	0.603±0.013	0.055±0.012	9.235±0.026	0.071±0.012	0.062±0.015	0.624±0.015	0.135±0.021	0.084±0.010	0.453±0.013	
	45 1.584±0.015	0.603±0.013	0.055±0.012	9.235±0.026	0.071±0.012	0.062±0.015	0.624±0.015	0.135±0.021	0.084±0.010	0.453±0.013	
	45 1.584±0.015	0.603±0.013	0.055±0.012	9.235±0.026	0.071±0.012	0.062±0.015	0.624±0.015	0.135±0.021	0.084±0.010	0.453±0.013	
	45 1.584±0.015	0.603±0.013	0.055±0.012	9.235±0.026	0.071±0.012	0.062±0.015	0.624±0.015	0.135±0.021	0.084±0.010	0.453±0.013	
	45 1.584±0.015	0.603±0.013	0.055±0.012	9.235±0.026	0.071±0.012	0.062±0.015	0.624±0.015	0.135±0.021	0.084±0.010	0.453±0.013	
	45 1.584±0.015	0.603±0.013	0.055±0.012	9.235±0.026	0.071±0.012	0.062±0.015	0.624±0.015	0.135±0.021	0.084±0.010	0.453±0.013	
	45 1.584±0.015	0.603±0.013	0.055±0.012	9.235±0.026	0.071±0.012	0.062±0.015	0.624±0.015	0.135±0.021	0.084±0.010	0.453±0.013	
	45 1.584±0.015	0.603±0.013	0.055±0.012	9.235±0.026	0.071±0.012	0.062±0.015	0.624±0.015	0.135±0.021	0.084±0.010	0.453±0.013	
	45 1.584±0.015	0.603±0.013	0.055±0.012	9.235±0.026	0.071±0.012	0.062±0.015	0.624±0.015	0.135±0.021	0.084±0.010	0.453±0.013	
高知県	45 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	45 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	45 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	45 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	45 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	45 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	45 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	45 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	45 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	45 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
宮崎県	54 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	54 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	54 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	54 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	54 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	54 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	54 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	54 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	54 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	
	54 3.874±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.189±0.022	0.538±0.016	0.114±0.017	1.144±0.022	0.021±0.013	0.027±0.001	0.386±0.015	

表1-5 原石産地不明の組成の似たサヌカイト（安山岩）製造物で作られた遺物群の元素比の平均値と標準偏差値

遺物名	遺物群名	元											比				
		分析個数	K/Ca	Tl/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
大原野24遺物群	48	0.783±0.013	0.525±0.008	0.041±0.003	2.415±0.071	0.202±0.010	0.091±0.005	1.131±0.034	0.025±0.011	0.033±0.003	0.324±0.006						
大原野27遺物群	48	7.505±0.298	3.161±0.125	0.065±0.019	16.101±1.244	1.072±0.042	0.154±0.009	1.722±0.067	0.102±0.032	0.190±0.021	1.418±0.060						
観児島島	48	7.403±0.261	2.017±0.279	0.064±0.030	6.621±0.075	1.250±0.098	0.800±0.001	1.965±0.192	0.118±0.052	0.339±0.065	16.382±2.120						
大原野34遺物群	48	0.694±0.010	0.337±0.005	0.079±0.011	6.278±0.206	0.562±0.023	0.061±0.031	0.872±0.034	0.190±0.002	0.043±0.004	0.258±0.008						
道下段76遺物群	50	0.354±0.006	0.302±0.004	0.072±0.001	4.530±0.051	0.174±0.009	0.073±0.011	0.677±0.019	0.020±0.013	0.023±0.001	0.155±0.001						

注:向出遺跡, 下山N o.5, N o.11群, 中ノ杜遺跡, 朝日遺跡, 鬼鹿川遺跡, 野宮N o.352, 256群, 養生間谷遺跡, 永道2遺跡, 紫雲2遺跡, 川平1遺跡, 家の後遺跡, 横ヶ崎遺跡, 川野町, 有吉遺跡, 聖田遺跡N o.8, 24, 28遺物群, 池ノ尾遺跡, 小田元2遺跡, 大原野遺跡, 道下段遺跡の分析個数は1個の遺物の分析場所を要えて分析した回数であらわす。下山遺跡 (N o.4, N o.14, N o.19), 平田遺跡 (N o.12, N o.13), 東の谷遺跡, 野宮遺跡, 岩崎雨遺跡, 東船遺跡, 千葉2, 3, 4遺物群, 嵐ノ内遺物群 (N o.13, N o.22) の分析個数はそれぞれ2個以上の遺物の分析場所を要えて分析した回数であらわす。

表3 岩屋原産地からのサヌカイト原石66個の分類結果

原石群名	個数	百分率 (%)	他原産地および他原石群との関係
岩屋第一群	20	30	渡路島, 岸和田, 和歌山に出現
岩屋第二群	22	33	白崎群に一致
	6	9	法明谷群に一致
	5	8	国分谷群に一致
	4	6	瀬光守群に一致
	3	5	金山東群に一致
	2	3	和泉群に一致
	4	6	不明 (どこの原石群にも属さない)

表4 和泉・岸和田原産地からのサヌカイト原石72個の分類結果

原石群名	個数	百分率 (%)	他原産地および他原石群との関係
和泉群	12	17	渡路島, 岸和田, 和歌山に出現, 岩屋第一群に一致
	9	13	渡路島, 岸和田, 和歌山に出現
	6	8	白崎群, 岩屋第二群に一致
	4	6	二上山群に一致
	1	1	法明谷群に一致
	1	1	金山東群に一致
	39	54	不明 (どこの原石群にも属さない)

表5-1 田ノ浦遺跡出土黒曜石製遺物の元素比分析結果

分析番号	元 素 比									
	Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K
98469	0.179	0.027	0.444	7.174	1.906	1.833	0.393	0.654	0.025	0.261
98470	0.230	0.045	0.331	5.311	1.490	1.289	0.275	0.501	0.039	0.401
98471	0.219	0.044	0.375	5.982	1.580	1.433	0.335	0.552	0.036	0.363
98472	0.213	0.034	0.072	2.500	1.634	0.446	0.305	0.247	0.030	0.337
98473	0.167	0.025	0.072	2.379	1.599	0.399	0.313	0.240	0.016	0.207
98487	0.973	0.212	0.121	3.491	0.332	3.843	0.121	0.090	0.461	0.446
98488	1.424	0.334	0.073	2.852	0.174	4.063	0.079	0.058	0.511	0.490
98496	0.997	0.204	0.119	3.480	0.331	3.981	0.103	0.104	0.440	0.423
98496	0.226	0.039	0.425	6.562	1.871	1.573	0.377	0.575	0.041	0.405
98502	0.649	0.123	0.162	3.468	0.532	3.089	0.130	0.199	0.429	0.429
98505	1.430	0.310	0.073	2.895	0.173	4.077	0.084	0.022	0.514	0.498
98506	0.230	0.047	0.379	6.096	1.635	1.360	0.316	0.485	0.041	0.421
98507	0.223	0.050	0.378	6.245	1.700	1.535	0.316	0.519	0.037	0.380
98508	0.240	0.058	0.250	4.068	1.038	0.862	0.187	0.317	0.042	0.416
98509	0.210	0.034	0.071	2.478	1.547	0.402	0.301	0.198	0.030	0.342
98510	0.205	0.034	0.071	2.528	1.543	0.438	0.305	0.240	0.029	0.321
98518	0.966	0.172	0.115	3.112	0.329	3.947	0.114	0.106	0.469	0.456
98520	0.231	0.047	0.326	5.400	1.481	1.248	0.242	0.412	0.041	0.404
98521	0.219	0.052	0.436	6.999	1.955	1.611	0.392	0.742	0.041	0.413
JG-1	0.780	0.208	0.072	4.113	0.969	1.260	0.310	0.047	0.031	0.317

表5-2 田ノ浦遺跡出土安山岩製遺物の元素比分析結果

分析番号	元 素 比									
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
98474	0.449	0.221	0.081	4.489	0.288	0.087	1.194	0.040	0.025	0.183
98475	0.449	0.220	0.080	4.489	0.291	0.080	1.197	0.017	0.024	0.183
98476	0.440	0.219	0.078	4.683	0.308	0.066	1.156	0.030	0.014	0.124
98477	0.414	0.220	0.075	4.517	0.290	0.066	1.062	0.016	0.014	0.119
98478	0.454	0.218	0.085	4.637	0.299	0.082	1.201	0.018	0.024	0.183
98479	0.455	0.223	0.083	4.468	0.308	0.080	1.199	0.019	0.025	0.183
98480	0.128	0.213	0.150	11.545	0.143	0.137	0.701	0.021	0.009	0.072
98481	0.445	0.225	0.083	4.508	0.299	0.076	1.181	0.027	0.024	0.179
98482	0.437	0.219	0.082	4.540	0.294	0.082	1.167	0.023	0.024	0.178
98483	0.201	0.206	0.075	5.623	0.141	0.081	0.724	0.038	0.012	0.091
98484	0.446	0.220	0.080	4.461	0.297	0.094	1.169	0.022	0.025	0.181
98485	0.443	0.220	0.078	4.611	0.284	0.082	1.227	0.033	0.025	0.184
98486	0.442	0.220	0.081	4.590	0.289	0.086	1.212	0.034	0.024	0.177
98489	0.399	0.217	0.079	4.702	0.295	0.065	1.061	0.028	0.013	0.117
98490	0.192	0.267	0.060	4.073	0.088	0.059	0.595	0.015	0.015	0.094
98491	0.163	0.187	0.090	6.326	0.101	0.066	0.618	0.020	0.011	0.085
98492	0.155	0.230	0.084	6.362	0.092	0.103	0.705	0.001	0.010	0.071
98493	0.199	0.178	0.101	7.324	0.141	0.086	0.576	0.035	0.010	0.084
98494	0.233	0.242	0.119	8.609	0.193	0.134	0.814	0.054	0.013	0.109
98497	0.120	0.199	0.132	10.451	0.125	0.104	0.647	0.047	0.009	0.074
98498	0.252	0.225	0.075	5.857	0.199	0.042	0.799	0.016	0.023	0.129
98499	0.434	0.219	0.081	4.545	0.293	0.085	1.166	0.026	0.024	0.177
98500	0.443	0.227	0.083	4.574	0.291	0.085	1.194	0.019	0.024	0.178
98501	0.134	0.201	0.130	9.777	0.128	0.117	0.651	0.012	0.009	0.079
98503	0.414	0.214	0.078	4.635	0.301	0.069	1.094	0.028	0.013	0.119
98504	0.446	0.225	0.082	4.539	0.289	0.085	1.184	0.026	0.024	0.181
98511	0.423	0.220	0.079	4.632	0.295	0.074	1.149	0.051	0.023	0.169
98512	0.448	0.222	0.083	4.496	0.295	0.087	1.207	0.033	0.025	0.183
98513	0.446	0.224	0.084	4.574	0.292	0.086	1.225	0.036	0.025	0.184
98514	0.109	0.200	0.126	9.854	0.120	0.117	0.614	0.019	0.009	0.071
98515	0.215	0.286	0.089	7.516	0.162	0.072	0.776	0.028	0.013	0.104
98516	0.125	0.201	0.126	8.756	0.104	0.084	0.659	0.019	0.009	0.077
98517	0.130	0.194	0.068	5.021	0.071	0.047	0.456	0.016	0.009	0.076
98519	0.449	0.215	0.080	4.322	0.290	0.088	1.183	0.025	0.024	0.179

JG-1:標準試料—Ando, A., Kurasawa, H., Ohmori, T. & Takeda, E. 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt, *Geochemical Journal*, Vol. 8 175-192 (1974)

田ノ浦遺跡出土管玉の産地分析

有限会社 遺物材料研究所

はじめに

今回分析を行った玉類は勾玉、管玉などで、玉類の原材料としては滑石、軟玉（角閃石）、蛇紋岩、結晶片岩、碧玉、メノウなどが推測される。一般的には肉眼観察で岩石の種類を決定し、それが真実のよう思われているのが実態である。これら玉材については岩石の命名定義に従って岩石名を決定するが、非破壊で命名定義を求めるには限度があり、若干の傷を覚悟して硬度、光沢感、比重、結晶性、主成分組成などを求めるぐらいであり、非破壊では命名の主定義の結晶構造、屈折率などを正確には求められない。また原石名が決定されたのみでは考古学の資料としては不完全で、どこか産地原石が使用されているかの産地分析が行われて初めて、考古学に寄与できる資料となるのである。遺跡から出土する大珠、勾玉、管玉の産地分析というのは、玉類の製品が何処の玉造遺跡で加工されたということ調査するのではなく、何ヶ所かあるヒスイ（硬玉、軟玉）や碧玉の原産地うち、どこかの原産地の原石を使用しているかを明らかにするのが、玉類の原産地推定である。玉類の原産地を明らかにすることは考古学上重要な意味をもっている。糸魚川市でヒスイが発見されるまでは、中国、雲南、ビルマ説であったが、発見後は、もっぱら国内説であり、岩石学的方法¹⁾ および貴重な考古遺物を非破壊で産地分析をおこなう方法として蛍光X線分析を用いた元素比法²⁾が報告されている。また、碧玉製管玉の産地分析を系統的におこなった研究としては、蛍光X線分析法と電子スピニング共鳴法を併用することで産地分析をより精度の高いものとした例³⁾が報告されている。石鏃などの石器と玉類の製品はそれぞれ使用目的が異なるため、それぞれの産地分析で得られた結果の意味も異なる。(1) 石器の原産地推定で明らかになる遺跡から石材原産地までの移動距離、活動範囲は、石器が生活必需品であるので、生活上必要な生活圏と考えられる。(2) 玉類は古代人が生きるために必ずしもいるものではなく、勾玉、管玉は権力の象徴、お祭、御守り、古い道具、アクセサリーとして精神的な面に重要な作用を与えると考えられる。従って、玉類の産地分析で、明らかになるヒスイ製玉類の原石の分布範囲は、権力の象徴としての玉類であれば、権力圏を現わしているかもしれないし、お祭、御守り、古い道具であれば、同じような習慣を持つ文化圏ではないかと考えられる。このように玉類の産地分析では、石器の原産地分析で得られないような貴重な資料を考古学の分野に提供することができる。

今回分析を行った遺物は、山口県熊毛郡上関町に位置する田ノ浦遺跡出土の弥生または古墳時代の管玉2個の産地分析結果が得られたので報告する。

非破壊での産地分析の方法と手段

原産地推定の第一歩は、原産地間を区別する人間で言えば指紋のような、その原産地だけにしかないという指標を見つけないければならない。その区別するための指標は鉱物組成の組み合わせ、比重の違い、原石に含有されている元素組成の違いなどにより、原産地同士を区別できなければ産地分析はできない。成功するかどうかは、とにかくおこなってみなければわからない。原産地同士が指標でもって区別できたならば、次に遺跡から出土する遺物の指標と原産地の指標を比較して、一致しない原産地を消去して一致する原産地の原石が使用されていると判定する。

ヒスイ、碧玉製勾玉、大珠、玉などは、国宝、重要文化財級のものが多く、非破壊で産地分析が行なえる方法でなければ発展しない。よって石器の原材産地分析で成功している³¹非破壊で分析を行なえる蛍光X線分析法を用いて玉類に含有されている元素を分析する。

遺跡から出土した大珠、勾玉、管玉などを水洗いして、試料ホルダーに置くだけの、完全な非破壊で産地分析を行った。玉類は蛍光X線分析法で元素の種類と含有量を求め、試料の形や大きさの違いの影響を打ち消すために分析された元素同士で含有量の比をとり、この元素比の値を原産地を区別する指標とした。碧玉製玉類はESR法を併用するが試料を全く破壊することなく、碧玉に含有されている常磁性種を分析し、その信号から碧玉産地間を区別する指標を見つけて、産地分析に利用した³¹。

碧玉原石の蛍光X線分析

碧玉の蛍光X線スペクトルの例として島根県、花仙山産原石を図1に示す。猿八産、玉谷産の原石から検出される蛍光X線ピークも異同はあるものの図1で示されるピークは観測される。土岐、興部の産地の碧玉は鉄の含有量が他の産地のものに比べて大きいのが特徴である。産地分析に用いる元素比組成は、Al/Si、K/Si、Ca/K、Ti/K、K/Fe、Rb/Fe、Fe/Zr、Rb/Zr、Sr/Zr、Y/Zrである。Mn/Fe、Ti/Fe、Nb/Zrの元素比は非常に小さく、小さい試料の場合測定誤差が大きくなるので定量的な判定の指標とはせず、判定のときに、Ba、La、Ceのピーク値とともに、定性的に原材産地を判定する指標として用いている。

碧玉の原産地と原石の分析結果

分析した碧玉の原石の原産地を図2に示す。佐渡猿八原産地は、①新潟県佐渡郡畑野町猿八地区にあり、産出する原石は地元で青玉と呼ばれている緑色系の石で、良質なものは割れ面がガラス光沢を示し、質の良くないものは光沢の少ないグリーンタフ的なものである。産出量は豊富であったらしく採石跡が何ヶ所も見られる。分析した原石は猿八の各地点から表採したもの、および地元で提供された原石などであり、また提供されたものの中には露頭から得られたものがあり、それはグリーンタフ層の間に約7cm幅の良質の碧玉層が挟まれた原石であった。分析した原石の比重と個数は、比重が2.6～2.5の間のものは31個、2.5～2.4の間は5個の合計36個で、この中には、茶色の碧玉も2個含まれている。原石の比重が2.6～2.3の範囲で違ったり、碧玉の色が茶色、緑色、また、茶色系と緑色系の縞があるなど、多少色の違いがあっても分析した元素組成上には大きな差はみられなかった。出雲の花仙山は近世まで採掘が行われた原産地で、所在地は②島根県八束郡玉湯町玉造温泉地域である。横屋

堀地区から産出する原石は、濃緑色から緑色の緻密で剥離面が光沢をもつ良質な碧玉や、淡緑色から淡白色のものなどいろいろあり、他に硬度が低そうなグリーンタフの様な原石も見られる。良質な原石の比重は2.5以上あり、質が悪くなるにしたがって比重は連続的に2.2まで低くなる。分析した原石は、比重が2.619～2.600の間のものは10個、2.599～2.500は18個、2.499～2.400は7個、2.399～2.300は11個、2.299～2.200は11個、2.199～2.104は3個の合計60個である。比重から考えると碧玉からグリーンタフまでの領域のものが分析されているのがわかる。これら花仙山周辺の面白谷、瑪瑙公園、くらさこ地区などから原石を採取し相互に元素組成の似た原石で、くらさこ群、面白谷瑪瑙群、また、花仙山凝灰岩群などを作った。玉谷原産地は、③兵庫県豊岡市辻、八代谷、日高町玉谷地域で産出する碧玉であり、色、石質などは肉眼では花仙山産の原石と全く区別がつかない。また、原石の中には緑色系に茶色系が混じるものもみられ、これは佐渡猿八産原石の同質のものに非常によく似ている。比重も2.6以上あり、質は花仙山産、佐渡猿八産原石より緻密で優れた感じのものもみられる。この様な良質の碧玉の採取は、産出量も少ないことから長時間をかけて注意深く行う必要がある。分析した玉谷産原石は、比重が2.644～2.600は23個、2.599～2.589は4個の合計27個で、それらの原石は色の違いによる元素組成の差はみられなかった。また、玉谷原石と一致する元素組成の原石は他に日高町八代谷、石井、アンラクなどで採取できる。二俣原産地は、④石川県金沢市二俣町地域にあり、その原石は二俣川の河原で採取できる。二俣川の源流は医王山であることから露頭は医王山に存在する可能性がある。ここの河原で見られる碧玉原石は、大部分がグリーンタフ中に層状、レンズ状に非常に緻密な部分として見られる。分析した4個の原石の中で、3個は同一塊から3分割したもので、1個は別の塊からのもので、前者の3個の比重は2.42で後者は2.34である。また元素組成は他の産地のものと異なり区別できる。しかし、この4個が二俣原産地から産出する碧玉原石の特徴を代表しているかどうか検証するために、さらに分析数を増やす必要がある。細入村の産地は、⑤富山県婦負郡細入村割山定産岩地区にあり、そのグリーンタフの岩脈に緻密な濃緑色の碧玉質の団塊として見られる。それは肉眼では他の産地の碧玉と区別できず、また、出土する碧玉製の玉類とも非常に似た石質である。しかし、分析した8個の比重が2.25～2.12と非常に軽く、この比重の値で他の原産地と区別できる場合が多い。土岐原産地は、⑥愛知県土岐市地域にあり、そこでは赤色、黄色、緑色などのものが混じり合った状態で原石が産出している。このうち緻密な光沢のよい濃緑色のもので比重が2.62～2.60の原石を碧玉として11個分析を行った。ここの原石は鉄の含有量が非常に大きく、なおかつカリウム含有量が小さいという特徴を持ち、この元素比の値で他の原産地と区別できる。興部産地は、⑦北海道紋別郡西興部村にあり、その碧玉原石は鉄の含有量が非常に高く、他の原産地と区別する指標になっている。また、比重が2.6以下のものはなく遺物の産地を特定する指標として重要である。石戸の産地は、⑧兵庫県氷上郡山南町地区にあり、その安山岩に脈岩として採取されるが産出量は非常に少ない。また元素組成から他の産地の碧玉と区別できる。⑨北海道富良野市の空知川流域から採取される碧玉は濃い緑色で比重が2.6以上のものが4個、2.6～2.5のものが5個、2.5～2.4のものが5個である。その碧玉の露頭は不明で河原の礫から採取するため、短時間で良質のもの碧玉を多数収集することは困難である。元素組成から他の産地の碧玉と区別できる。⑩北海道上磯郡上磯町の茂辺地川の川原で採取される碧玉は不均一な色の物が多く、管玉に使用できる色の均一な部分を大き

く取り出せる原石は少ない。⑩石川県小松市菩提、那谷に緑色凝灰岩の露頭があり、その中に緻密な碧玉が包含されている。産出量は少ないが良質の碧玉が菩提川、宇田川から採取される。この河床から採取された碧玉の中に、女代南B遺物群に一致する元素組成の碧玉が含まれる。

これら原石を原産地ごとに統計処理を行い、元素比の平均値と標準偏差値をもとめて母集団を作り合計29個を表1-1に示す。各母集団に原産地名を付けて原石群名とする、例えば花仙山地域から採取したものを花仙山群と呼ぶ。花仙山群は比重によって2個の群に分けて表に示したが比重は異なっても元素組成に大きな違いはみられない。したがって、統計処理は一緒に行い、花仙山群として取り扱った。原石群とは異なるが、例えば、豊阿市女代南遺跡で主体的に使用されている原石産地不明の碧玉製の玉の原材料で、玉作り行程中の遺物が多数出土している。当初、原石産地を探索するという目的で、これら玉、玉材遺物で作った女代南B（女代B）群であるが、同質の材料で作られた可能性がある玉類は最近の分析結果で日本全土に分布していることが明らかになってきた。宇木汲田遺跡で採取された産地不明の管玉の中で相互に似た元素組成のものを集めて未定C（未定（C））群を作った。また、岐阜県可見市の長塚古墳出土の管玉で作った長塚（1）、（2）遺物群、多摩ニュータウン遺跡、梅田古墳群、上ノ段遺跡、梅田東古墳群、新方遺跡などから出土した玉類および玉材剥片でそれぞれ遺物群を作り他の遺跡、墳墓から出土する玉類に元素組成が一致するか定量的に判定できるようにした。現在これら遺物群は合計177個になり、表1-2、-3、-4に示した。この他、鳥取県の福部村多鯉池、鳥取市防己尾岬などの自然露頭からの原石を4個分析した。比重は2.6以上あり元素比組成は、興部、玉谷、土岐石に似るが、他の原産地の原石とは元素比組成で区別される。また、緑色系の原石ではない。最近、兵庫県香住町の海岸から採取された親径大1個の碧玉様の玉材は貝殻状剥離がみられる緻密な石質の少し青っぽい緑色の石材で玉の原材料になると思われる。この玉材の蛍光X線分析の結果は、興部産碧玉に似ているが、ESR信号および比重（2.35）が異なっているため、興部産碧玉と区別ができる。

田ノ浦遺跡出土管玉と国内産碧玉原材料との比較

遺跡から出土した玉材は表面の泥を超音波洗浄器で水洗いするだけの完全な非破壊分析で行っている。遺物の原産地の同定をするために、（1）蛍光X線分析法で求めた原石群と碧玉製遺物の分析結果を数理統計の手法を用いて比較をする定量的な判定法で行なう。（2）また、ESR分析法により各産地の原石の信号と遺物のそれを比較して、似た信号の原石の産地の原材であると推測する方法も応用した。

蛍光X線分析法による産地分析

まず管玉の比重を求め、次に蛍光X線分析法によって元素組成比を求めて結果を表2に示し、蛍光X線スペクトルを図3-1、3-2に示した。管玉の肉眼観察では、緑色、緻密で微結晶がみられ、比重は2.7以上ある。管玉は碧玉に比べて、相対的にマグネシウム（Mg）元素、アルミニウム（Al）元素、鉄（Fe）元素の含有量が多い。これら管玉の分析値と表1に示す各原石・遺物群に対して、数理統計のマハラノビスの距離を求め、それらの結果を用いてホテリングT2乗検定⁶¹による同定をお

こなったところ、何処の原石・遺物群にも一致しなかった(表3)。管玉の比重と元素組成から素材としては、緑泥石片岩と判定した。これら緑泥石片岩は古墳時代に玉材として多用された石材である。また、より正確に産地を特定するためにこの管玉についてESR分析を併用して総合的に産地分析を行った。

ESR法による産地分析

ESR分析は碧玉原石に含有されているイオンとか、碧玉が自然界からの放射線を受けてできた色中心などの常磁性種を分析し、その信号から碧玉産地間を区別する指標を見つけて、産地分析に利用した。ESRの測定は完全な非破壊分析であり、直径が11mm以下の管玉なら分析は可能で、小さい物は胡麻粒大のものでも分析ができる場合がある。図4-(1)のESRのスペクトルは、幅広く磁場掃引したときに得られた信号スペクトルで、 g 値が4.3の小さな信号(I)は鉄イオンによる信号で、 g 値が2付近の幅の広い信号(II)と何本かの幅の狭いピーク群からなる信号(III)で構成されている。図4-(1)では、信号(II)より信号(III)の信号の高さが高く、図4-(2)、-(3)の二俣、細入原石ではこの高さが逆になっているため、原石産地の判定の指標に利用できる。各原産地の原石の信号(III)の形は産地ごとに違いがあり産地分析の指標となる。図5-(1)には花仙山、猿八、玉谷、土岐を示し、図5-(2)には興部、石戸、八代谷-4、女代B遺物群、八代谷を示し、そして図5-(3)には富良野市空知川の空知(A)、(B)、北海道今金町花石および茂辺地川の各原石の代表的な信号(III)のスペクトルを示した。また、図5-(4)には宇木汲田遺跡の管玉で作った未定C形と未定D形およびグリーンタフ製管玉によく見られる不明E形を示した。ESR分析では碧玉のESR信号の形が、あらかじめESR分析している原石、および産地不明遺物群のESR信号形と一致した場合、その産地の可能性が大きいことを示唆している。今回分析した田ノ浦遺跡の管玉のESR信号の結果を図6に示す。この管玉のESR信号は調査した碧玉、緑色凝灰岩の原石・遺物群と一致するものは見られなかった。管玉2個のESR信号は多量に含有されているMg元素を置換したMnイオンの6本の信号で(表3)、この信号は結晶片岩などで一般的に観測される信号で、ESR信号からもこの管玉の素材が緑泥石片岩と推測しても矛盾はない。

結 論

分析した管玉は、蛍光X線分析法で求めた元素組成とESR信号のMnイオンから、緑泥石片岩と推測した。緑泥石片岩を含む結晶片岩の産出地は、愛媛県佐多岬、徳島県、和歌山県に至る三波川変成帯が有名で、この管玉に何処の産地の原石が使用されたかは不明である。今回分析した管玉の蛍光X線分析スペクトル(図3-1、3-2)にはセリウム(Ce)元素のピークが観測されるが、このピークが見られる玉材は希でこのCe元素を含有する緑泥石片岩が特定の産地のみの特徴であれば将来産地が特定できる可能性がある。参考に古墳時代に使用された玉類、玉材の分布を図2に示した。花仙山産原石は弥生時代後期から使用され古墳時代になって本格的に使用された原石であり、佐渡島猿八産原石製玉類と同時に花仙山産管玉が出土した古墳は香川県の野牛古墳である。また、女代南(B)群と花仙山産原石が同時に出土した遺跡は、徳島県板野町、蓮華谷古墳群IIの3世紀末の2号墳と島

根県安来市門生黒谷Ⅲ遺跡の4世紀末～5世紀初頭の管玉である。3世紀末から4世紀末にかけては女代南B群の管玉から花仙山産管玉に移行する過渡期的な時期と思われる。移行させた社会情勢の変革を推測しても産地分析の結果と矛盾しない。それから島根県東出雲町勝負遺跡の5世紀前半、安来市柳遺跡、奈良県橿原市曾我遺跡の5世紀、岡山県川上村下郷原和田遺跡の玉材の剥片には花仙山産原石が使用されていた。時期が進むに従って碧玉製管玉、勾玉は花仙山産原石製玉類の使用が広がり、余市町大川遺跡の7世紀、東京都板橋区赤羽台遺跡の6世紀、神奈川県海老名市本郷遺跡の8世紀、愛知県豊川市上野第3号墳の7世紀、大阪府高槻市塚原B42号墳6世紀末の管玉に使用されている。京都府園部町垣内古墳の4世紀の整頭式石製鎌の石材として、また兵庫県神戸市では4世紀初頭の天王山4号墳出土管玉、4世紀末の大歳山3号墳の勾玉、管玉、4世紀の堅田1号墳の勾玉、6世紀初頭の鬼神山古墳、西神3-A、6世紀前半の北神ニュータウン、6世紀中葉の西ヶ谷遺跡、6世紀末の柿谷2号墳出土の管玉にそれぞれ花仙山産原石が使用されていた。兵庫県西紀町の箱塚4、5号墳、高川2号墳の6世紀後半の管玉に使用され、岡山市甬崎天神遺跡の6世紀後半、齋富5、2号墳、徳島県板野町蓮華谷4、5墳の6世紀末、佐賀県東背振町吉野ヶ里遺跡の管玉に花仙山産原石がそれぞれ使用されていた。花仙山産原石の使用の南限は、宮崎県新富町祇園原115号墳出土の6世紀の管玉になっている。愛媛県妙見山古墳出土管玉には会津坂下の遺跡で使用されている会津坂下N遺物群が使用されている。これら玉類に使用されている産地の原石が多い方が、その産地地方との文化交流が強いと推測できることから、日本各地の遺跡から出土する貴重な管玉を数多く分析することが重要である。今回行った産地分析は完全な非破壊であり、碧玉産地に関する小さな情報であっても御提供頂ければ研究はさらに前進すると思われる。

参考文献

- 1) 茅原一也 (1964)、長者ヶ原遺跡産のヒスイ(翡翠)について(概報)。長者ヶ原、新潟県糸魚川市教育委員会：63-73
- 2) 藁科哲男・東村武信 (1987)、ヒスイの産地分析。富山市考古資料館紀要 6：1-18
- 3) 藁科哲男・東村武信 (1990)、奈良県内遺跡出土のヒスイ製玉類の産地分析。橿原考古学研究所紀要『考古学論叢』14：96-109
- 4) 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
- 5) Tetsuo Warashina (1992)、Alloction of Jasper Archeological Implements By Means of ESR and XRF, Journal of Archaeological Science 19：357-373
- 6) 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

表2 田ノ浦遺跡出土管玉の分析結果

分析番号	元 素 比													重量 (g)	比重
	Al/Si	K/Si	Ca/K	Tl/K	K/Fe	Rb/Fe	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Mn/Fe	Tl/Fe	Nb/Zr		
98S23	0.196	0.039	37.295	76.002	0.000	0.001	57.804	0.052	0.162	0.027	0.007	0.008	2.01308	2.765	
98S24	0.199	0.121	28.363	63.383	0.000	0.000	28.437	0.012	0.003	0.101	0.027	0.015	0.000	2.24099	2.765
JG-1*	0.081	3.205	0.736	0.198	0.111	2.770	3.479	0.956	1.261	0.187	0.017	0.020	0.086		

a) : 標準試料, Ando, A., Kurusawa, H., Ohmori, T., & Takeuchi, E. (1974). 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. *Geochemical Journal*, Vol. 8 175-192.

表3 田ノ浦遺跡出土管玉の原材産地分析

分析番号	資料番号	種 別	材 質	ホテリングのT2検定結果	ESR信号波形	総合判定結果
98S23	927	管玉	緑泥石片岩	表1の何処の原石・遺物群に一致しない	Mnイオン	不明
98S24	928	管玉	緑泥石片岩	表1の何処の原石・遺物群に一致しない	Mnイオン	不明

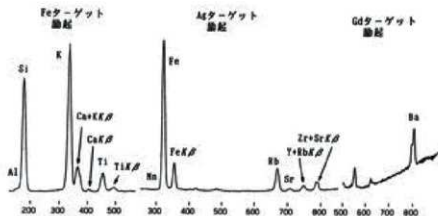
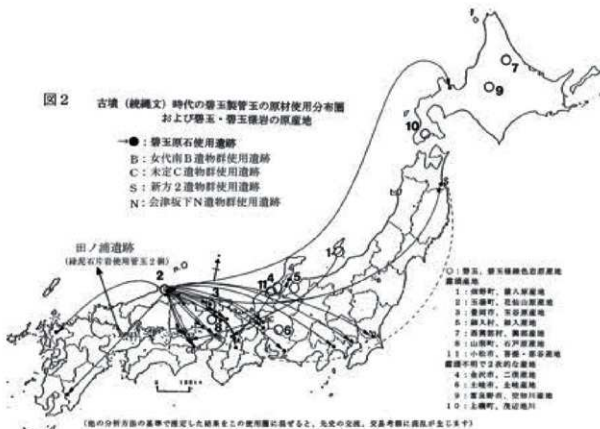


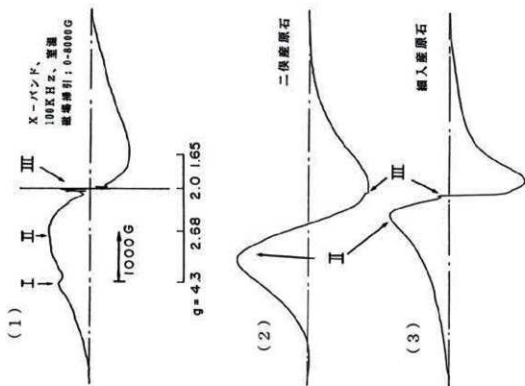
図1 花山産緑玉原石の蛍光X線スペクトル

図2 古墳(純縄文)時代の碧玉製管玉の原材使用分布図
および碧玉・碧玉産地の原産地



(この分析計画の基準で検定した結果をこの使用図に示すと、先史の交流、交易考察に貢献が生じます)

図4 碧玉原石のESRスペクトル
(花畑山、玉谷、猿八、土岐)



98523

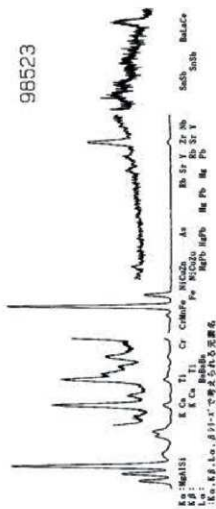


図3-1 田ノ浦産輝出土緑泥石片岩製管玉927(98523)の蛍光X線スペクトル

98524

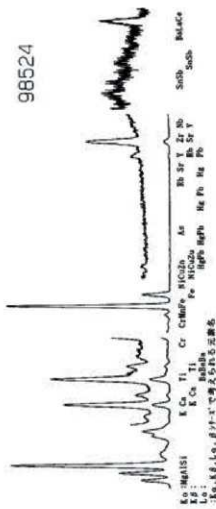
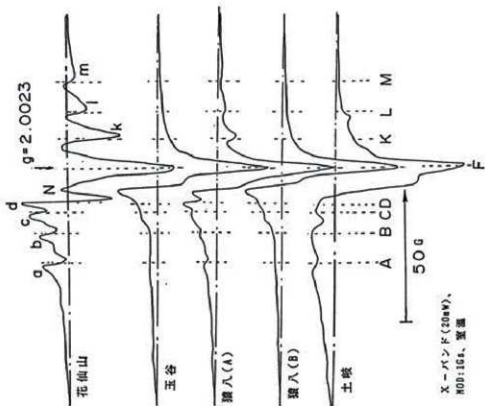


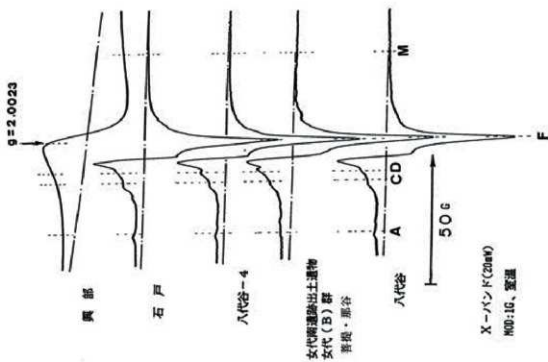
図3-2 田ノ浦産輝出土緑泥石片岩製管玉928(98524)の蛍光X線スペクトル

図5-(1) 碧玉原石の信号(Ⅲ)のESRスペクトル



X-バンド(20mW),
MOD:16, 室温

図5-(2) 碧玉原石の信号(Ⅲ)のESRスペクトル



X-バンド(20mW)
MOD:16, 室温

図5-(3) 碧玉原石の番号(Ⅲ)のESRスペクトル

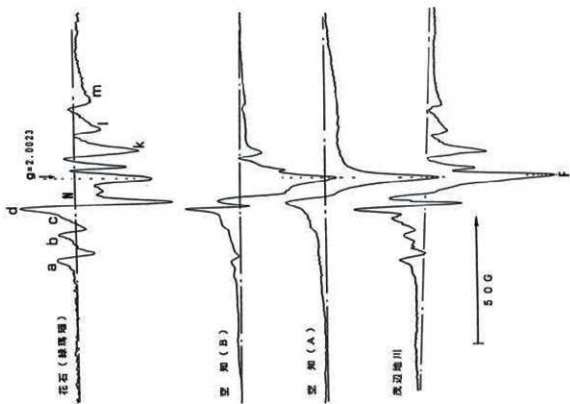


図5-(4) 碧玉原石の番号(Ⅲ)のESRスペクトル

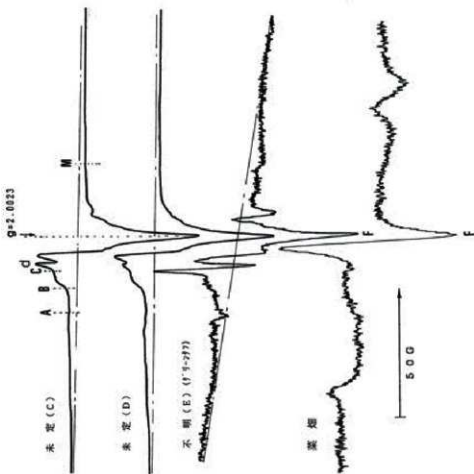


図6 田ノ浦遺跡出土緑泥石片岩管玉のMn²⁺イオンのESRスペクトル

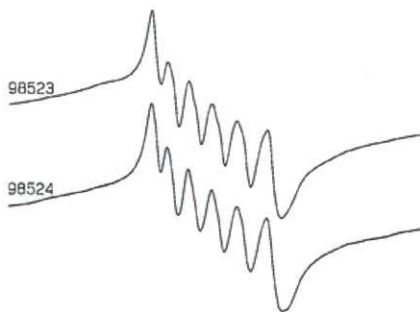


圖 版



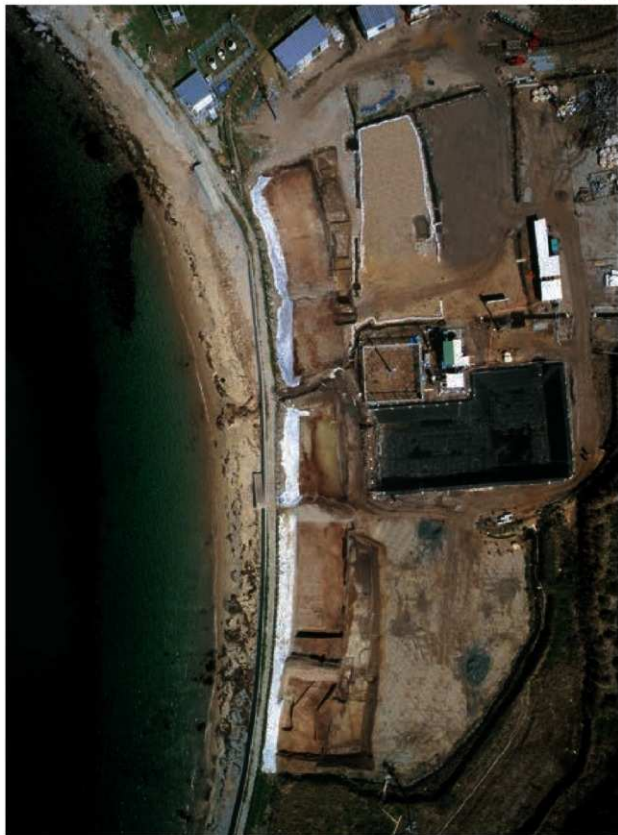
調査区遠景（東から）



調査区遠景（西から）



調査区遠景（西から）



全調査区完掘全景（合成写真）

図版 4



17-1区完掘状況



17-1区完掘状況（北から）



17-2区完掘状況



17-2区完掘状況（東から）



17-3区完掘状況



17-3区完掘状況（北から）



17・18-4区完掘状況



17・18-4区完掘状況（北から）



17・18-4区トレンチ13完掘状況（北から）



17・18-5区完掘状況



17・18-5区完掘状況（東から）



18-6区完掘状況



18-6区完掘状況（北から）



18-7区完掘状況



18-7区完掘状況（北から）



17-3区 S K02・03検出状況



17-3区SK02完掘状況



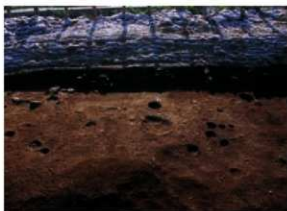
17-3区SK03縄文土器・礫出土状況



17・18-4区遺構完掘状況（北から）



17・18-4区遺構完掘状況（東から）



17・18-4区遺構完掘状況（北部）



17・18-4区遺構完掘状況（中央部）



17・18-4区遺構完掘状況（南部）



17・18-4区SK11完掘状況



17-1区SK01弥生土器出土状況（北から）



17-1区SK01完掘状況（南から）



17-2区箱式石棺墓（東から）



17-2区箱式石棺墓（北から）



17・18-4区流路跡1



17・18-5区流路跡3



17・18-5区流路跡3



18-7区流路跡2



17-1 区北壁土层断面



17-1 区東壁土层断面 (中央部)



17-1 区南壁土层断面



17-2 区東壁土层断面



17-2 区南壁土层断面



17-3 区北壁土层断面



17-3 区東壁土层断面 (南半)



17-3 区南壁土层断面



17·18-4区北壁土层断面



17·18-4区东壁土层断面(北部)



17·18-4区东壁土层断面(南部)



17·18-4区南壁土层断面



17·18-5区北壁土层断面(东部)



17·18-5区东壁土层断面



17·18-5区南壁土层断面



17·18-5区西壁土层断面



18-6区トレンチ1北壁土層断面



18-6区トレンチ4南壁土層断面



18-6区トレンチ5南壁土層断面



18-6区東壁土層断面（中央部）



18-7区北壁土層断面



18-7区東壁土層断面（中央部）



18-7区南壁土層断面



18-7区トレンチ10東壁土層断面（北部）



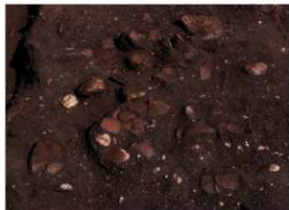
17・18-4区遺物・礫出土状況（北から）



17・18-4区遺物・礫出土状況（東から）



17・18-4区A-2グリッド縄文土器出土状況



17・18-4区B-5グリッド縄文土器出土状況



17・18-4区B-4グリッド縄文土器出土状況



17・18-4区A-3グリッド縄文土器出土状況



17・18-4区B-6グリッド縄文土器出土状況



17・18-4区B-3グリッド縄文土器出土状況①



17・18-4区B-3グリッド縄文土器出土状況②



17・18-4区B-3グリッド縄文土器出土状況③



17・18-4区B-3グリッド縄文土器出土状況④



17・18-4区遺物包含層縄文土器出土状況



17・18-4区B-5グリッド縄文土器出土状況



17・18-4区A-1グリッド石製品出土状況



18-7区Kグリッド石製品出土状況



17・18-4区B-4グリッド石製品出土状況



17-2区石製品出土状況①



17-2区石製品出土状況②



17・18-4区B-6グリッド黒曜石塊出土状況①



17・18-4区B-6グリッド黒曜石塊出土状況②



17-3 区弥生土器出土状况①



17-3 区弥生土器出土状况②



17-3 区弥生土器出土状况③



17·18-4 区弥生土器出土状况



18-6 区弥生土器出土状况



17-3区土師器出土状況



17-2区土師器出土状況①



17-2区土師器出土状況②



17-2区土師器出土状況③



17-2区ミニチュア土器出土状況



17-1区須恵器出土状況①



17-1区須恵器出土状況②



18-7区Gグリッド須恵器出土状況



17-1区S X01須恵器出土状況



17-1区製塩土器出土状況



17-2区製塩土器出土状況



18-7区Hグリッド製塩土器出土状況



17・18-5区A-8グリッド流路跡3トレンチ15土師器出土状況



18-7区Gグリッド緑釉陶器出土状況



18-6区土師器出土状況



17-1区木製品出土状況



18-6区木製品出土状況



18-6区サクラ樹皮出土状況



17-1区移動式カマド出土状況



17-1区鞆羽口出土状況



18-7区Gグリッド土錘出土状況①



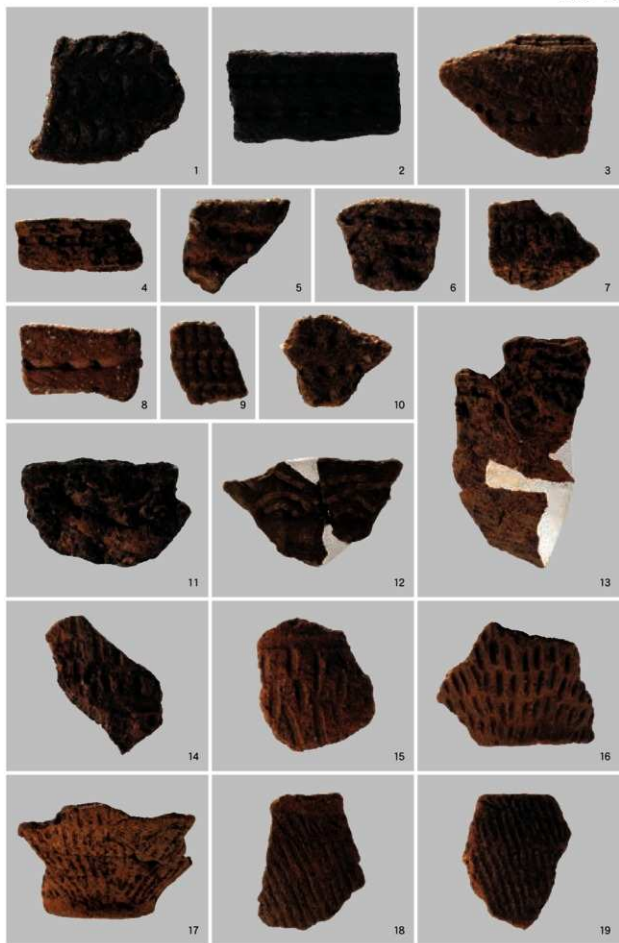
18-7区Gグリッド土錘出土状況②

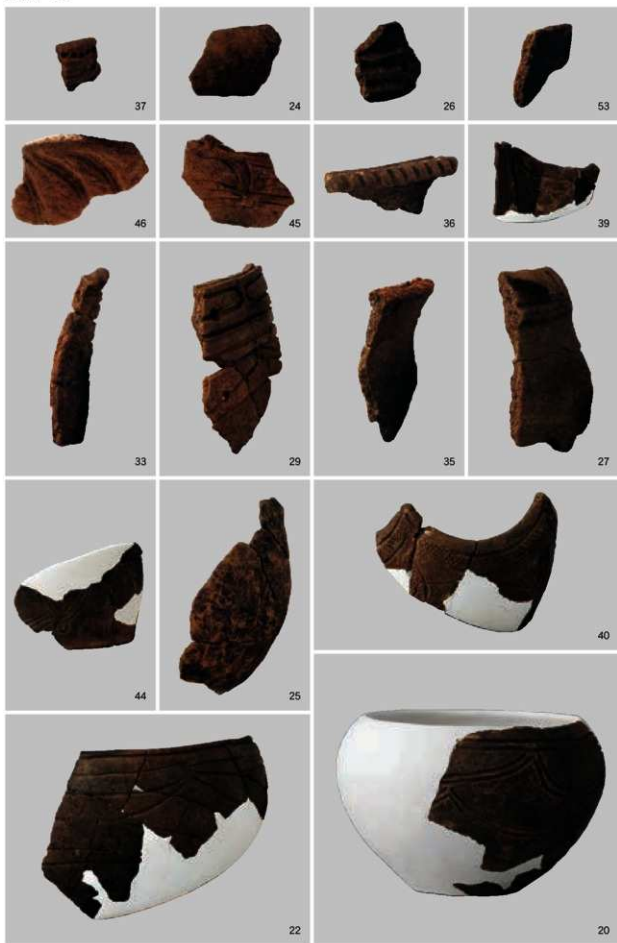


18-6区遺物出土状況

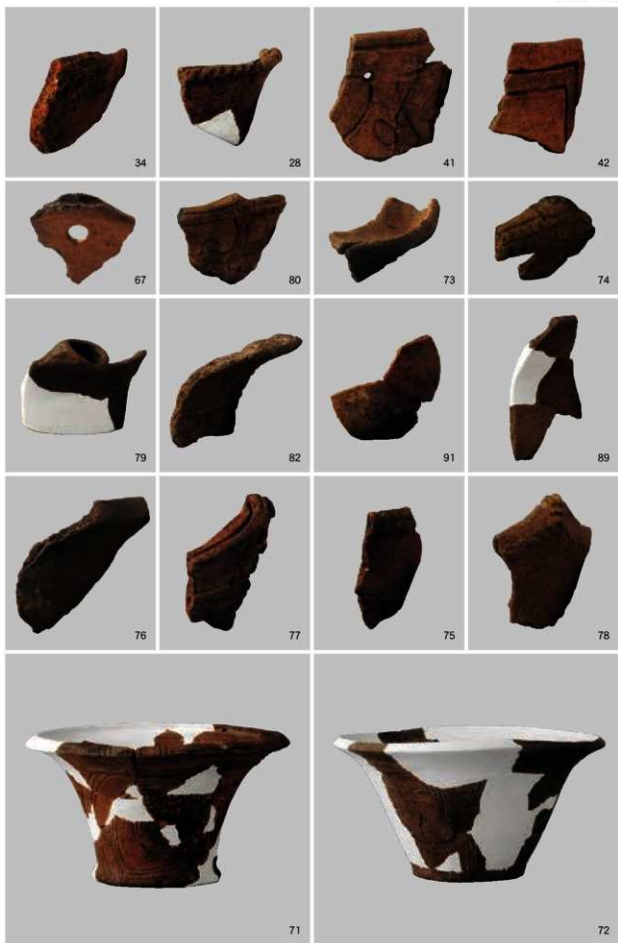


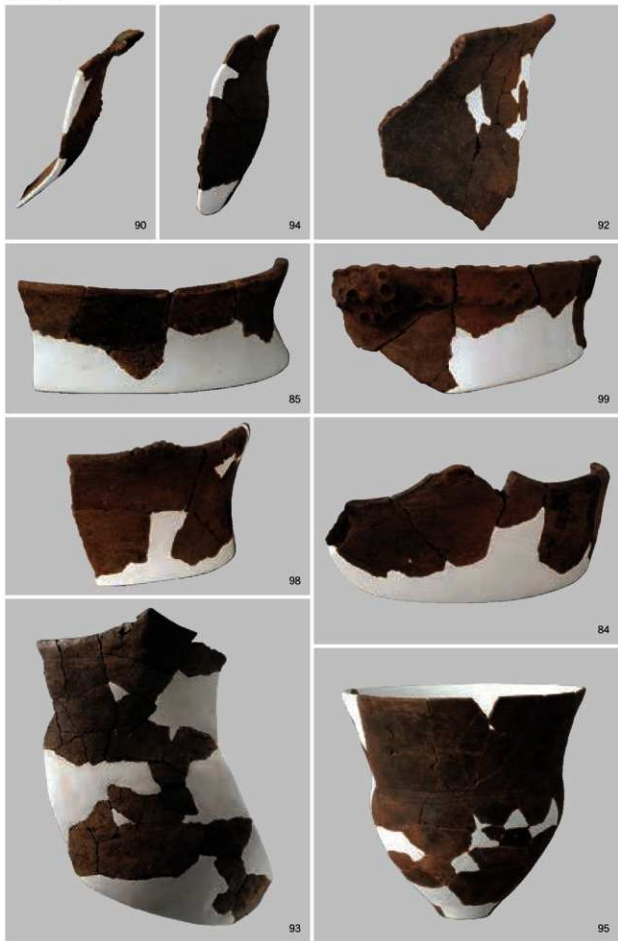
17・18-5区A-10グリッド角閃石安山岩(角柱状)出土状況

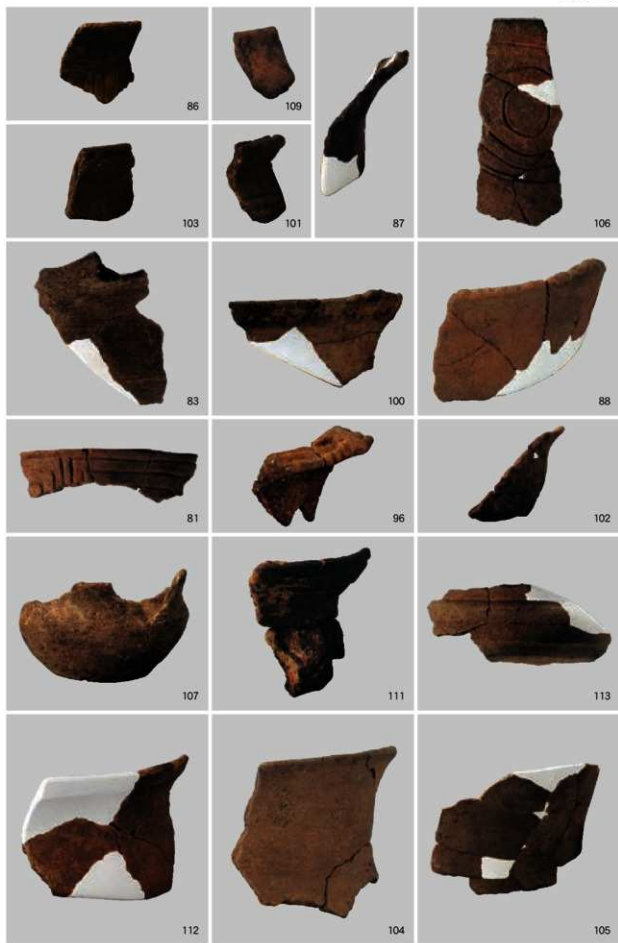




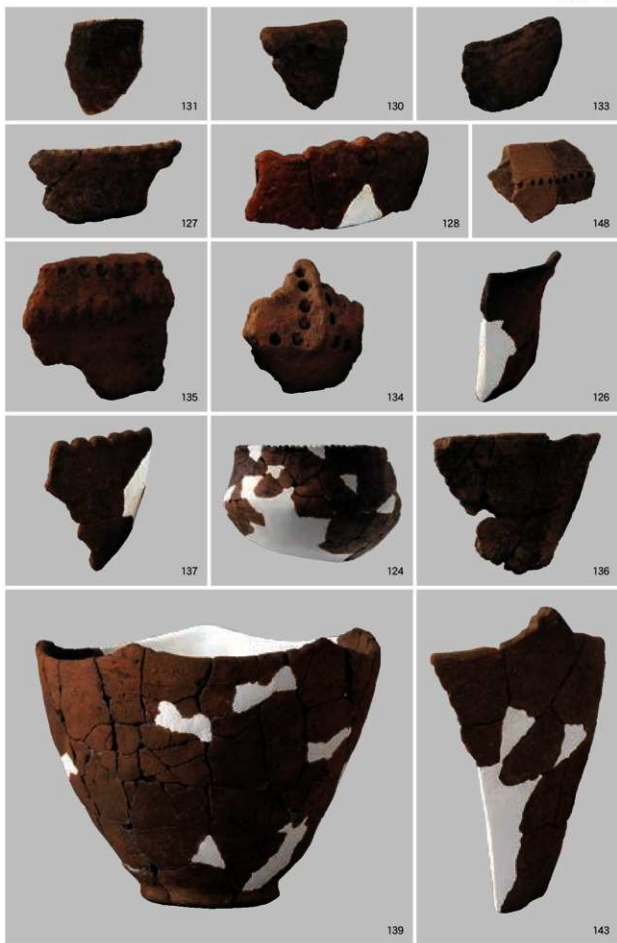


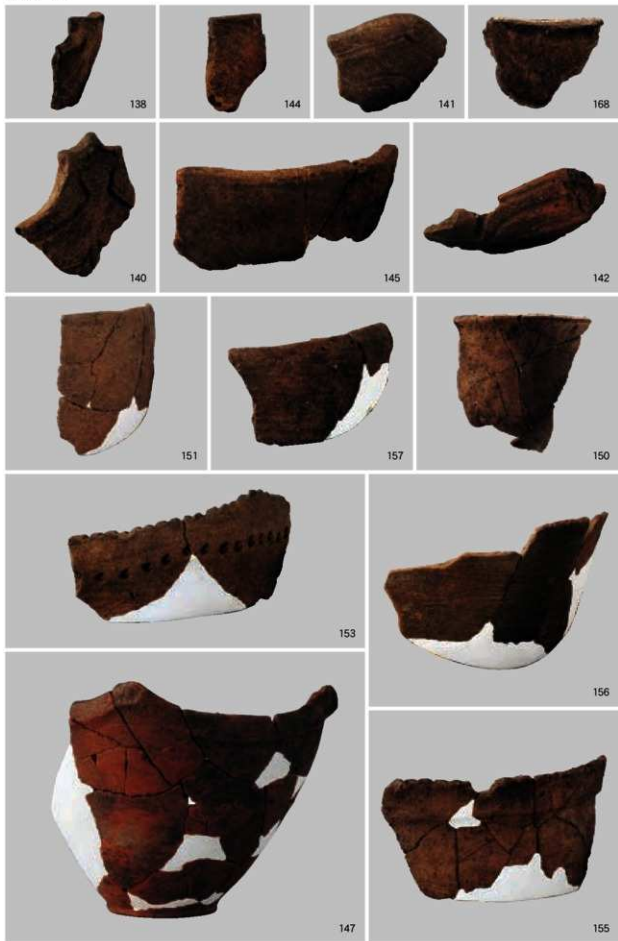




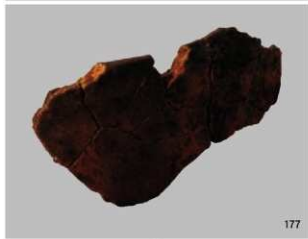


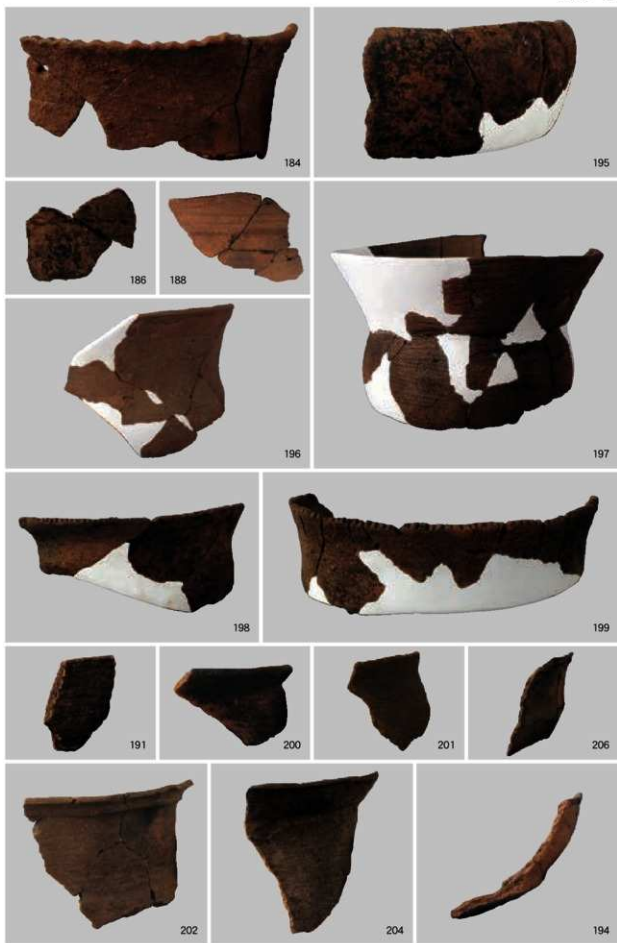




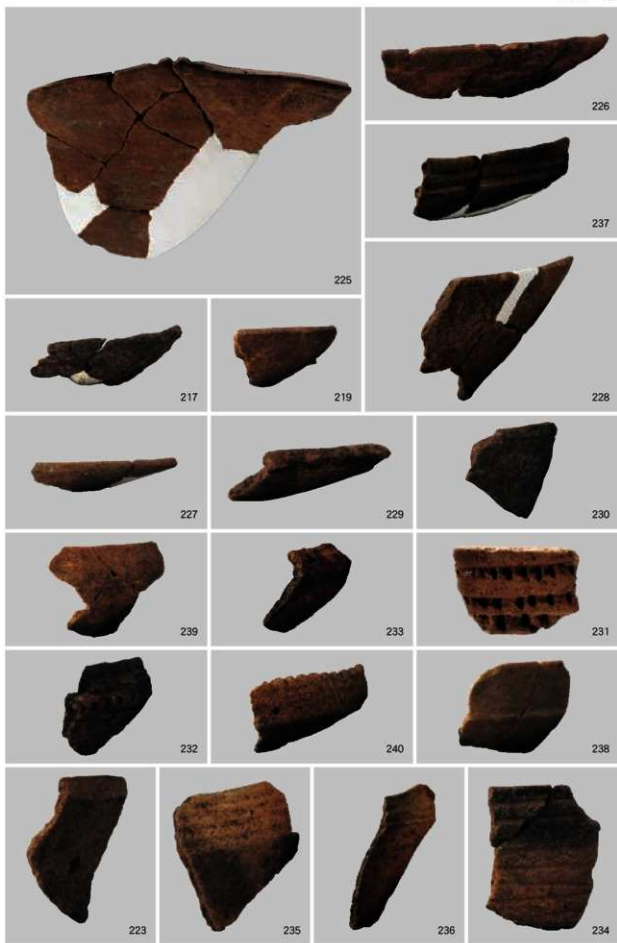






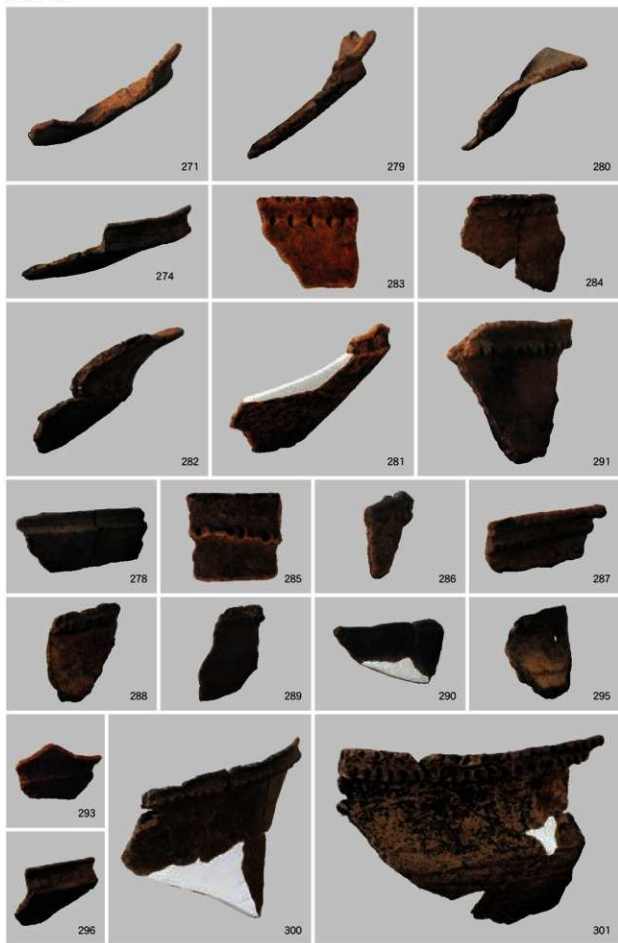










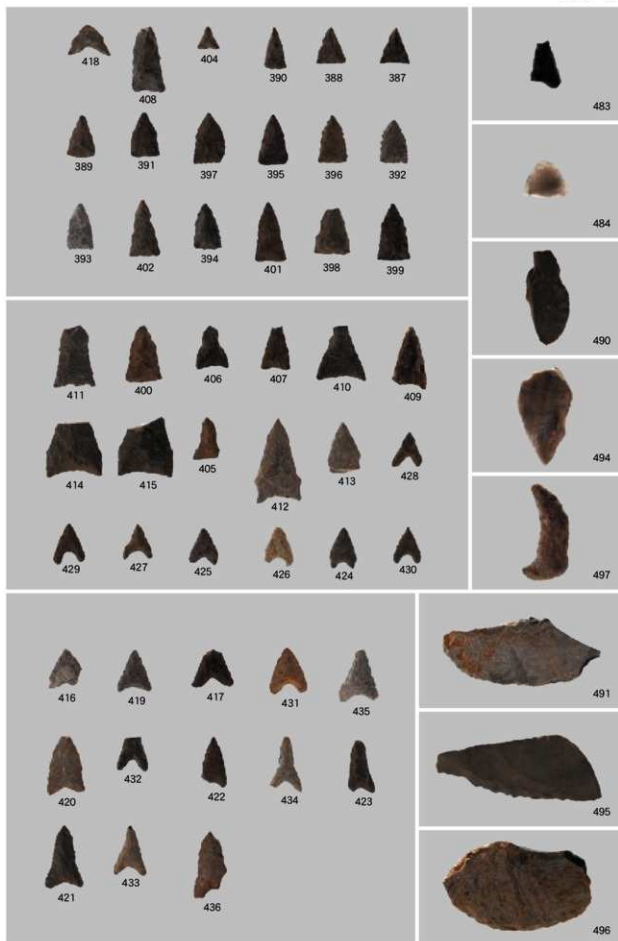


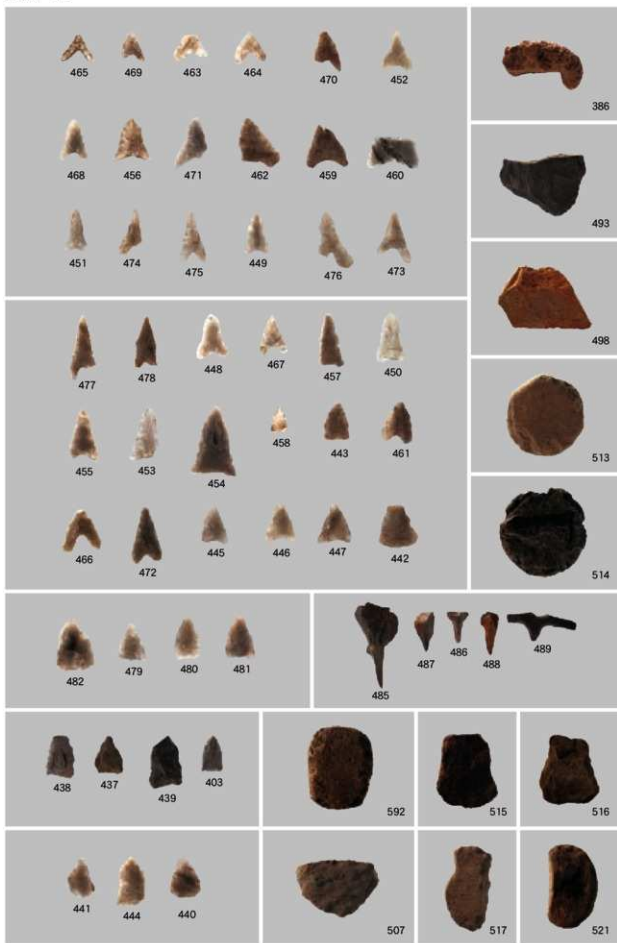




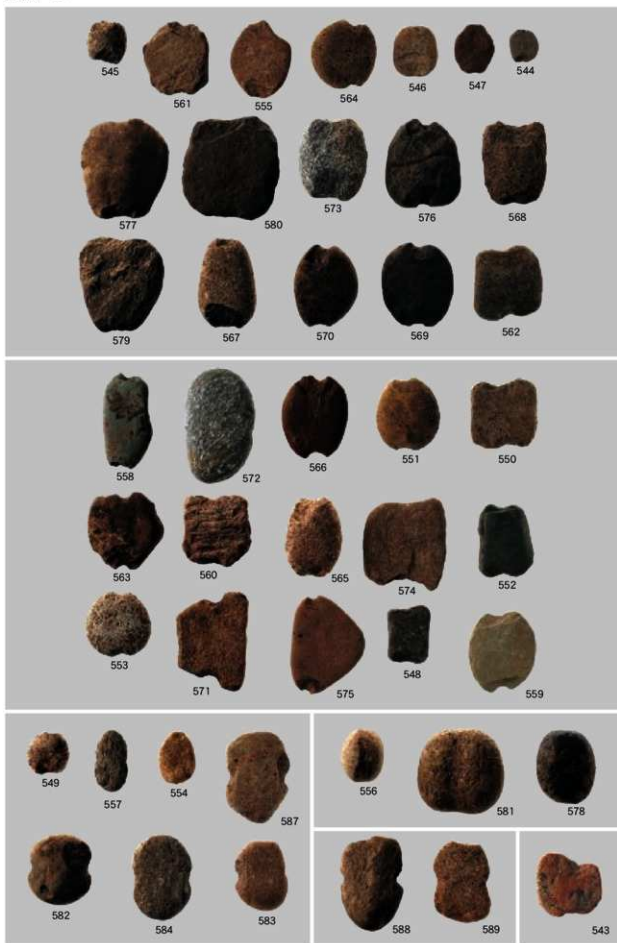






















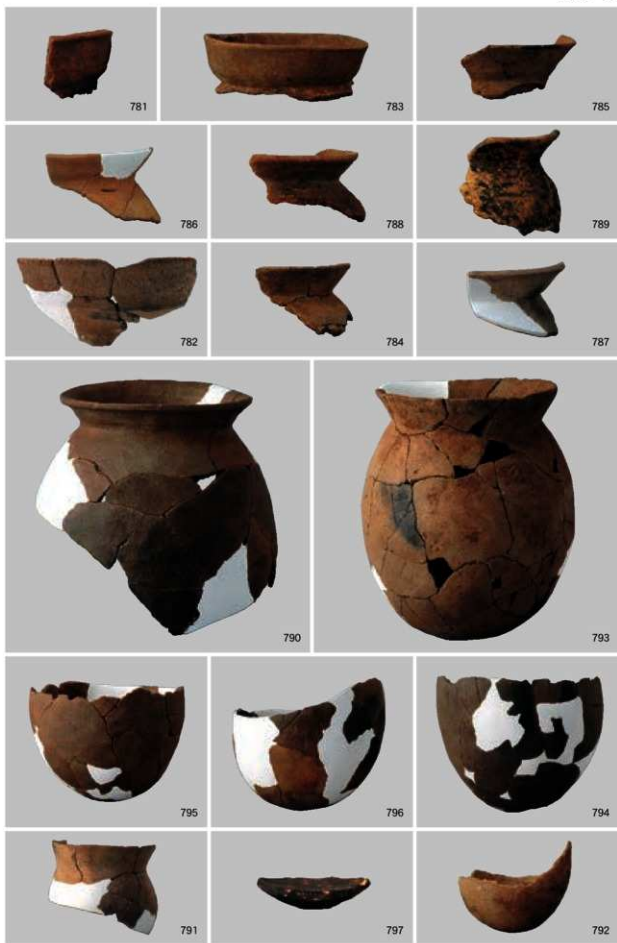








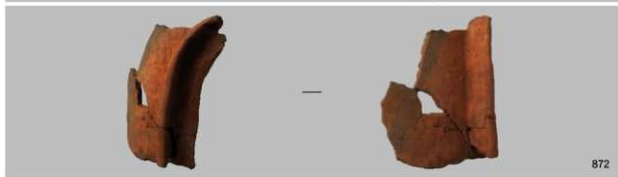


























報告書抄録

ふりがな	たのうらいせき							
書名	田ノ浦遺跡							
副書名								
巻次								
シリーズ名	山口県埋蔵文化財センター調査報告							
シリーズ番号	第59集							
編集著者名	石井 龍彦 安村 隆博 児玉 勉							
編集機関	山口県埋蔵文化財センター							
所在地	〒753-0073 山口県山口市春日町3番22号 TEL083-923-1060							
発行年月日	西暦2007年3月30日(平成19年3月30日)							
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード		北緯 ° ' "	東経 ° ' "	調査期間	調査面積 ㎡	調査原因
		市町村	遺跡番号					
たのうらいせき 田ノ浦遺跡	山口県 熊毛郡 上関町 大字長島 地内	35341		33°47' 30"	132°2'3"	20050516 } 20060331 20060405 } 20060731	1,650㎡ 840㎡ (内490㎡は 前年度より 継続調査)	原子力発電所建設に伴う詳細調査
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構		主な遺物		特記事項	
田ノ浦遺跡	集落跡 散布地	縄文時代 弥生時代 古墳時代 古代	土坑 柱穴 石棺墓 用途不明遺構 1基	13基 約130個 1基 1基	縄文土器 弥生土器 土師器 朝鮮系軟質土器 須恵器 製塩土器 陶磁器 土製品 石製品 帯金具	・縄文時代の集落跡を検出 ・古代の製塩土器が出土		
要約	<p>縄文時代後期～晩期の集落跡に伴う土坑や柱穴が検出された。出土遺物からみて、漁撈や狩猟、採集等、多様な生業を営む集落跡であったとみられる。</p> <p>奈良時代から平安時代にかけては、製塩土器に伴い、都城系土師器・緑釉陶器等の希少な土器や帯金具などが出土しており、官営または有力者による組織的な製塩が行われた可能性が高い。</p>							

山口県埋蔵文化財センター調査報告 第59集

田ノ浦遺跡

2007年3月

編集・発行 財団法人山口県ひとづくり財団
山口県埋蔵文化財センター
〒753-0073 山口市春日町3番22号

印刷 アロー印刷株式会社
〒751-0818 下関市卸新町10番地の3