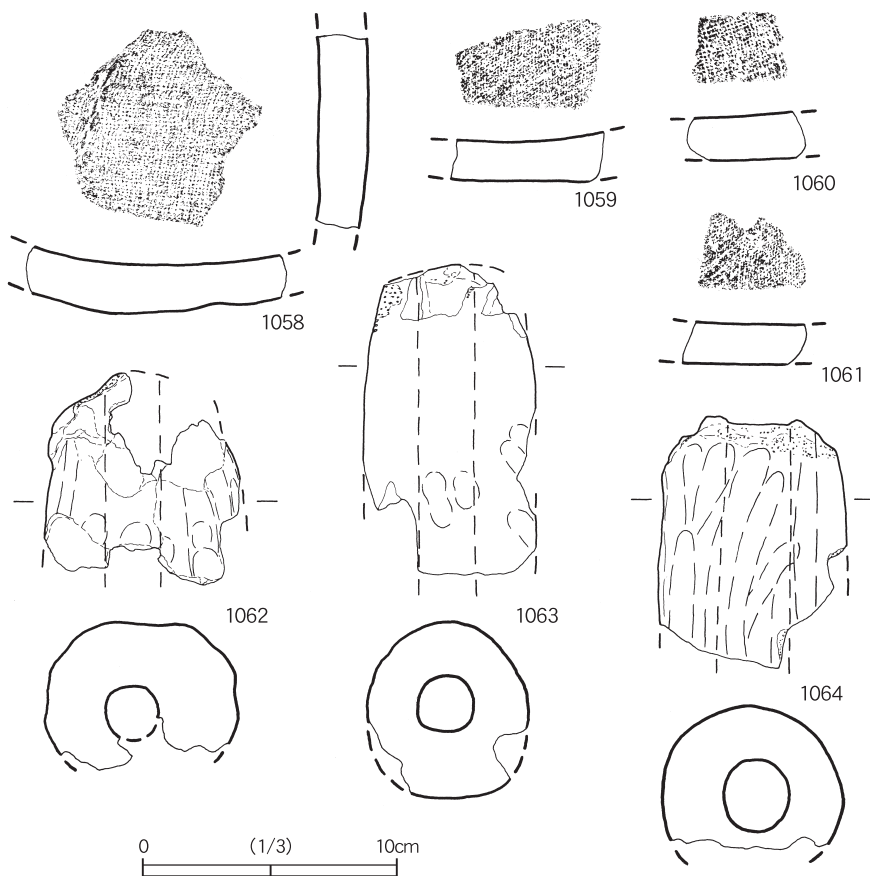


土製品、金属製品、石製品（第90～93図、図版65）

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は丸軋で、裏面に3本の鉾がある。材質は銅である。1033は蛇尾で、3本の鉾のうち1本は裏まで貫通している。材質は銅である。1034は鉾で重量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は轡羽口であり、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。先端の外面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。先端の外面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。

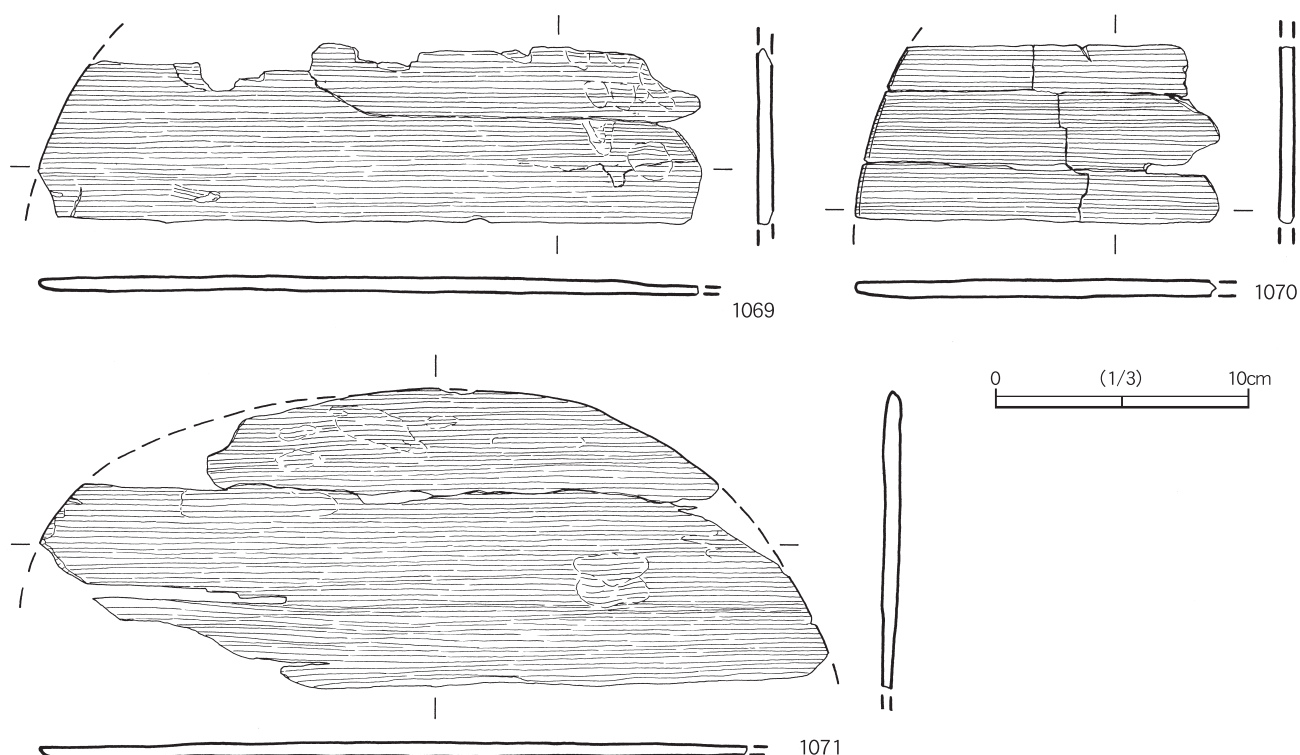
1065～1068は砥石である。1065は四面を利用しており、縦黄に擦痕がみられる。石材は砂岩である。1066は両側面はよく利用されているが、表・裏面は粗い研磨面である。石材は砂岩である。

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

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
121	17・18-4区	A-1	遺物包含層
122	17・18-4区	B-5	暗褐色砂
123	17・18-4区	B-3	黒褐色弱粘質土
124	17・18-4区	B-3	暗褐色弱粘質土
125	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
126	17・18-4区	B-4	黒褐色弱粘質土
127	17・18-4区	B-5	暗褐色砂
128	17・18-4区	B-5	褐色弱粘質土
129	17・18-4区	A-3	暗褐色弱粘質土
130	17・18-4区	B-2	暗褐色砂
131	17・18-4区	A-4	褐色弱粘質土
132	17・18-4区		遺物包含層
133	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
134	17・18-4区	A-2	黒褐色砂
135	17・18-4区	A-1	遺物包含層
136	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
137	17・18-4区	A-4	黒褐色弱粘質土
138	17・18-4区	B-5	暗褐色土～黄灰色土
139	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
140	17・18-4区	B-5	暗褐色砂
141	17・18-4区	A-4	黒褐色弱粘質土
142	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
143	17・18-4区	A-5・B-5	黒褐色砂～暗褐色砂
144	17・18-4区	A-4	褐色弱粘質土
145	17・18-4区	B-3	暗褐色弱粘質土
146	17・18-4区		遺物包含層
147	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
148	17・18-4区	A-2	黒褐色砂
149	17・18-4区	A-5	暗褐色弱粘質土
150	17・18-4区	B-4	黒褐色弱粘質土
151	17・18-4区	A-2	黒褐色砂
152	17・18-4区	A-4	黒褐色弱粘質土
153	17・18-4区	A-1	黒色土
154	17・18-4区	A-4	黒褐色砂
155	17・18-4区	B-3	暗褐色弱粘質土
156	17・18-4区	B-4	灰黄色砂質土
157	17・18-4区	B-2	暗褐色砂
158	17・18-4区	B-3	暗褐色弱粘質土
159	17・18-4区	B-3	黒褐色砂
160	17・18-4区		遺物包含層
161	17・18-4区	A-1	黒色土
162	17・18-4区	B-6	暗褐色土
163	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
164	17・18-4区	トレンチ14	黒褐色弱粘質土
165	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
166	17・18-4区	B-4	黒褐色砂
167	17・18-4区	B-5	黒褐色粘質土
168	17・18-4区	A-4	暗褐色弱粘質土
169	17・18-4区	トレンチ14	黒褐色弱粘質土
170	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
171	17・18-4区	B-4	暗褐色弱粘質土
172	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
173	17・18-5区	トレンチ15	黒褐色砂
174	17・3区		暗褐色砂質土
175	17・18-4区	A-5	黒褐色弱粘質土
176	17・18-4区	A-5	暗褐色弱粘質土
177	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
178	17・18-4区	B-3	暗褐色弱粘質土
179	17・18-4区	A-4	褐色弱粘質土
180	17・18-4区	B-3	暗褐色砂

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
61	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
62	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
63	17・18-4区	A-4	黒褐色弱粘質土
64	17・18-5区	A-10	遺物包含層
65	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
66	17・18-4区	B-6	黒褐色土
67	17・18-4区	B-6	黒褐色砂質土
68	17・18-4区		遺物包含層
69	17・18-4区	B-3	暗褐色弱粘質土
70	17・18-4区	B-2	暗褐色砂
71	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
72	17・18-4区	A-4	暗褐色弱粘質土
73	17・18-4区	A-4	暗褐色弱粘質土
74	17・18-4区	A-4	黒褐色砂
75	17・18-4区	B-4	暗褐色弱粘質土
76	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
77	17・18-4区	B-4	黒褐色砂
78	17-3区		遺物包含層
79	17・18-4区		遺物包含層
80	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
81	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
82	17・18-4区	A-1	黒褐色弱粘質土
83	17・18-4区	トレンチ14	黒褐色弱粘質土
84	17・18-4区	B-4	暗褐色砂
85	17・18-4区		遺物包含層
86	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
87	17・18-4区	B-4	黒褐色砂
88	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
89	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
90	17-2区		遺物包含層
91	17・18-4区	A-3	暗褐色弱粘質土
92	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
93	17・18-4区	A-5	SK09
94	17・18-4区	A-2	暗褐色砂質土
95	17・18-4区	A-3	黒褐色弱粘質土
96	17・18-4区	B-4	黒褐色砂
97	17・18-4区	B-5	暗褐色土～黄灰色土
98	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
99	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
100	17・18-4区	B-4	暗褐色弱粘質土
101	17・18-4区	B-2	暗褐色砂
102	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
103	17・18-4区	B-4	暗褐色砂
104	17・18-4区	B-4	黄灰色砂
105	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
106	17・18-4区	B-5	褐色弱粘質土
107	17・18-4区	B-5	暗褐色粘質土
108	17・18-4区	B-4	暗褐色砂
109	17・18-4区	B-4	暗褐色砂
110	17・18-4区	B-3	黒褐色砂
111	17・18-4区	トレンチ12	黒褐色砂～暗褐色砂
112	17・18-4区	A-3	黒褐色弱粘質土
113	17・18-4区		遺物包含層
114	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
115	17・18-4区	B-5	黄灰色砂
116	17・18-4区	B-4	黒褐色弱粘質土
117	17・18-4区	A-1	黒色土
118	17・18-4区	A-3	黒褐色砂
119	17・18-4区	B-4	黒褐色弱粘質土
120	17・18-4区	B-5	暗褐色砂

遺物出土地点一覧表(1)

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
1	17・18-4区	トレンチ14	暗褐色砂礫
2	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
3	17・18-4区	B-5	暗褐色砂
4	17・18-4区		遺物包含層
5	17・18-4区	A-3	暗褐色弱粘質土
6	17・18-4区	B-5	暗褐色粘質土
7	17・18-4区		遺物包含層
8	17・18-4区	A-6	SP08
9	17・18-4区	B-1	暗褐色弱粘質土
10	17・18-4区	トレンチ14	暗褐色砂利
11	17・18-4区	トレンチ14	暗褐色砂利
12	17・18-4区	A-5	SK09
13	17・18-4区		遺物包含層
14	17・18-4区	B-4	黒褐色砂
15	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
16	17・18-4区	A-2	暗褐色砂
17	17・18-4区	C-3	明褐色砂質土
18	17・18-4区	A-5	暗褐色弱粘質土
19	17・18-4区	A-2	黒色砂
20	17・18-4区	B-5	黒褐色粘質土
21	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
22	17・18-4区	A-4	暗褐色砂
23	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
24	17・18-4区	B-3	黒褐色弱粘質土
25	17・18-4区	B-6	黒褐色砂礫土
26	17・18-4区	A-5	黒褐色弱粘質土
27	17・18-4区	A-3	黒褐色弱粘質土
28	17・18-4区	B-4	暗褐色砂～黄灰色砂
29	17・18-4区	A-3	暗褐色弱粘質土
30	17・18-4区	B-6	黒色土
31	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
32	17・18-4区		遺物包含層
33	17・18-4区	A-4	黒褐色弱粘質土
34	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
35	17・18-4区	A-4	黒褐色弱粘質土
36	17・18-4区	A-4	暗褐色土～黄灰色砂
37	17・18-4区	A-3	黒褐色弱粘質土
38	17・18-4区	A-5	暗褐色弱粘質土
39	17・18-4区	B-2	暗褐色砂
40	17・18-4区	A-5	暗褐色弱粘質土
41	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
42	17・18-4区	A-4	黒褐色弱粘質土
43	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
44	17・18-4区	B-5	暗褐色土～黄灰色土
45	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
46	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
47	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
48	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
49	17・18-4区	B-5	暗褐色砂
50	17・18-4区	トレンチ12	黒褐色砂礫
51	17・18-4区	A-5	暗褐色砂
52	17・18-4区	B-5	暗褐色砂
53	17・18-4区	A-5	暗褐色弱粘質土
54	17・18-4区		遺物包含層
55	17・18-4区	B-5	暗褐色砂
56	17・18-4区	B-5	黒褐色弱粘質土
57	17・18-4区	B-4	黒褐色弱粘質土
58	17・18-4区	A-2	黒色土
59	17・18-4区	A-2	黒褐色弱粘質土
60	17・18-4区	A-1	黒色土

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
301	17・18・4区	B-6	黒褐色砂
302	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
303	17・18・4区	B-3	黒褐色弱粘質土
304	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
305	17・18・4区	B-2	暗褐色砂
306	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
307	17・18・4区	B-3	暗褐色弱粘質土～黒褐色砂質土
308	18・7区	E	暗灰色粘質土
309	17・18・4区		遺物包含層
310	17・18・4区	A-2	暗褐色砂質土
311	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
312	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
313	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
314	17・1区		黄灰色砂
315	17・18・4区	A-2	黒褐色弱粘質土
316	17・18・4区	A-1	黒色土
317	17・18・4区	トレンチ14	黒褐色弱粘質土
318	17・18・4区	B-6	黒褐色砂
319	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土～暗褐色砂
320	17・18・4区	A-2	黒褐色弱粘質土
321	17・18・4区	B-3	暗褐色弱粘質土
322	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
323	17・18・4区	A-2	黒褐色弱粘質土
324	17・18・4区	B-3	暗褐色弱粘質土
325	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
326	17・18・4区	B-4	暗褐色弱粘質土
327	17・18・4区		遺物包含層
328	17・18・4区		遺物包含層
329	17・18・4区		遺物包含層
330	17・18・4区		遺物包含層
331	17・18・4区	B-4	黄灰色砂
332	17・18・4区	A-6	暗褐色弱粘質土
333	17・18・4区	A-2	黒褐色弱粘質土
334	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
335	17・18・4区	B-3	黒褐色弱粘質土
336	17・18・4区	A-2	黒褐色弱粘質土
337	17・18・4区	A-1	黒褐色弱粘質土
338	17・18・4区	A-3	黒褐色砂
339	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
340	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
341	17・18・4区	B-2	暗褐色砂
342	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
343	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
344	17・18・4区	B-4	暗褐色弱粘質土
345	17・18・4区		遺物包含層
346	17・18・4区	B-5	暗褐色砂
347	17・18・4区	A-3	黒褐色砂
348	17・18・4区		遺物包含層
349	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
350	17・18・4区	A-2	暗褐色砂質土
351	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
352	17・18・4区	トレンチ14	黒褐色弱粘質土
353	17・18・4区	A-5	暗褐色砂
354	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
355	17・18・4区	A-4	暗褐色砂
356	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
357	17・18・4区	C-1	灰黄色砂
358	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
359	17・18・4区	B-2	暗褐色砂
360	17・18・5区	A-10	褐色粘質土

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
241	17・18・4区	トレンチ14	黒褐色弱粘質土
242	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
243	17・18・4区	A-3	黒褐色弱粘質土
244	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
245	17・18・4区	B-2	黒褐色弱粘質土～暗褐色砂
246	17・18・4区		遺物包含層
247	17・18・4区	A-1	黒色土
248	17・18・5区	トレンチ15	黒褐色砂
249	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
250	17・18・4区	A-4	黒褐色弱粘質土
251	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
252	17・18・4区	B-6	黄灰色砂
253	17・18・5区	トレンチ15	洗路跡3 黄褐色砂
254	17・18・4区	A-1	黒褐色弱粘質土
255	17・18・4区		遺物包含層
256	17・18・4区	A-2	黒褐色弱粘質土
257	17・18・4区	B-4	暗褐色砂
258	17・18・4区	B-1	暗褐色砂
259	17・18・4区		遺物包含層
260	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
261	17・18・4区		遺物包含層
262	17・18・4区	A-4	褐色弱粘質土
263	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
264	17・18・4区	A-3	黒褐色弱粘質土
265	17・18・4区	A-3	灰色砂
266	17・18・4区	A-4	黒褐色弱粘質土
267	17・18・4区		遺物包含層
268	17・18・4区	B-3	黒褐色弱粘質土
269	17・18・5区	A-9・10	暗褐色砂質土～粘質土
270	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
271	17・18・4区	A-2	黒色砂
272	17・18・4区		遺物包含層
273	17・18・4区	A-3	暗褐色砂
274	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
275	17・18・5区	トレンチ15	黒褐色砂
276	17・18・5区	トレンチ15	黒褐色砂
277	17・18・4区	B-5	暗褐色砂
278	17・18・4区	A-3	黒褐色弱粘質土
279	17・18・4区	B-4	黄灰色砂
280	17・18・4区	B-4	黒色土
281	17・18・4区	トレンチ14	暗褐色砂
282	17・18・4区	B-5	暗褐色砂
283	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
284	17・18・4区	B-5	暗褐色弱粘質土
285	17・18・4区	B-5	暗褐色土
286	17・18・4区	トレンチ14	黒褐色弱粘質土
287	17・18・5区	A-10・B-10	暗褐色砂質土～黒褐色砂利
288	17・18・4区	B-2	黒褐色弱粘質土～暗褐色砂
289	17・18・4区	B-6	黒褐色土
290	17・18・4区	B-3	黒褐色弱粘質土
291	17・18・4区	B-4	黄灰色砂
292	17・18・4区	A-3	黒褐色弱粘質土
293	17・18・4区	C-5	暗褐色砂質土
294	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
295	17・18・4区	A-2	黒褐色弱粘質土
296	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
297	17・18・4区	A-4	暗褐色砂
298	17・18・4区		遺物包含層
299	17・18・4区	A-5	黒褐色砂
300	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土

遺物出土地点一覧表(2)

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
181	17・18・4区	A-4	暗褐色弱粘質土～黒褐色砂質土
182	17・18・4区	B-2	黒褐色弱粘質土～暗褐色砂
183	17・18・4区	B-6	暗褐色弱粘質土
184	17・18・4区		遺物包含層
185	17・18・4区	A-2	暗褐色砂
186	17・18・4区	A-5	黒褐色弱粘質土
187	17・18・4区	B-3	黒褐色弱粘質土
188	17・3区	SK03	
189	17・18・4区	A-1	黒色土
190	17・18・4区	A-3	黒褐色弱粘質土
191	17・18・4区	B-6	暗褐色弱粘質土～黒褐色弱粘質土
192	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
193	17・18・4区	B-4	黄灰色砂
194	17・18・4区	A-6	暗褐色粘質土
195	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
196	17・18・4区	A-4	黒褐色砂
197	17・18・4区	A-2	黒褐色弱粘質土
198	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
199	17・18・4区	A-2	黒褐色弱粘質土
200	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
201	17・18・4区	A-5	暗褐色弱粘質土
202	17・18・4区	A-4	暗褐色弱粘質土
203	17・18・5区	A-10	黒褐色弱粘質土～暗褐色弱粘質土
204	17・18・4区	A-5	黒褐色弱粘質土
205	17・18・4区	A-2	暗褐色砂
206	17・18・4区	B-3	黒褐色弱粘質土
207	17・18・4区	トレンチ14	黒褐色弱粘質土
208	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
209	17・18・5区	A-10	黒褐色砂利
210	17・18・4区		遺物包含層
211	17・18・4区	A-4	黒褐色砂
212	17・18・4区	B-5	暗褐色砂
213	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
214	17・18・4区	B-5	暗褐色砂
215	17・1区		遺物包含層
216	17・18・4区	A-1	黒褐色弱粘質土
217	17・18・4区	トレンチ14	暗褐色砂礫
218	17・18・4区		遺物包含層
219	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
220	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
221	17・18・4区	A-5	黒褐色砂
222	17・18・4区	A-3	暗褐色弱粘質土
223	17・18・4区	A-3	黒褐色弱粘質土
224	17・18・4区	B-2	黒褐色弱粘質土～暗褐色砂
225	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
226	17・18・4区	B-4	暗褐色砂
227	17・18・4区	B-2	暗褐色砂
228	17・18・4区	B-5	暗褐色砂
229	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
230	17・18・4区	A-5	黒褐色弱粘質土
231	17・18・4区	A-2	黒褐色弱粘質土
232	17・18・4区		遺物包含層
233	17・18・4区	トレンチ14	黒褐色弱粘質土
234	17・18・4区	B-3	黒褐色弱粘質土～暗褐色砂
235	17・18・4区	トレンチ14	黒褐色弱粘質土
236	17・18・4区	A-3	黒褐色弱粘質土
237	17・18・4区	A-3	黒褐色弱粘質土
238	17・18・4区	B-1	黒褐色弱粘質土
239	17・18・4区	A-4	黒褐色弱粘質土
240	17・18・4区	A-4	黒褐色弱粘質土

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
481	17・3区		黄褐色砂～灰色砂
482	17・3区		黄褐色砂～灰色砂
483	17・18・4区	C-5	暗褐色弱粘質土
484	17・18・4区	B-5	暗褐色砂
485	17・18・4区	B-6	暗褐色弱粘質土
486	17・18・4区	B-3	黒褐色砂～暗褐色砂
487	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
488	17・18・4区	B-5	暗褐色弱粘質土
489	18・7区	F	暗褐色砂質土
490	17・18・4区	B-4	暗褐色～灰色砂
491	17・3区		遺物包含層
492	17・18・5区		遺物包含層
493	17・18・4区	B-5	暗褐色弱粘質土
494	17・2区		黄褐色砂
495	17・18・4区	C-5	暗褐色弱粘質土
496	17・18・4区	A-3	遺物包含層
497	17・18・4区	B-5	黄灰色砂
498	17・2区		黄白色砂
499	17・18・4区	A-3	遺物包含層
500	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
501	17・18・4区	C-5	暗褐色砂質土
502	17・18・4区	A-1	遺物包含層
503	17・18・4区	B-5	暗褐色砂
504	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
505	17・18・4区		遺物包含層
506	17・18・4区	B-5	暗褐色砂
507	17・18・4区	A-3	遺物包含層
508	17・18・4区	B-4	暗褐色弱粘質土
509	17・18・5区		遺物包含層
510	17・18・4区	トレンチ12	暗褐色砂
511	17・18・4区	B-4	灰黄色弱粘質土
512	17・18・4区	B-1	暗褐色砂
513	17・18・4区	B-2	黒褐色弱粘質土
514	表採		
515	表採		
516	表採		
517	17・18・4区	A-3	遺物包含層
518	17・18・4区	トレンチ12	灰白色砂
519	17・18・4区	B-4	黒褐色砂質土
520	17・18・4区	トレンチ12	灰白色砂 (マンガンを含む)
521	17・18・4区	A-2	遺物包含層
522	18・7区	E	暗灰色粘質土
523	17・18・4区	B-2	暗褐色砂
524	18・7区	F	暗灰色粘質土
525	17・18・4区	B-5	暗褐色土～黄灰色土
526	18・7区	K	暗褐色粘質土
527	17・18・4区	A-1	遺物包含層
528	17・18・4区	A-3	遺物包含層
529	17・3区		オリーブ色砂 (マンガンを含む)
530	17・18・4区	B-2	暗褐色砂
531	17・18・5区	A-10	暗褐色弱粘質土
532	17・18・4区	B-6	黒褐色弱粘質土
533	17・18・4区	A-3	遺物包含層
534	17・18・4区		遺物包含層
535	17・18・4区	A-5	遺物包含層
536	18・7区	F	暗灰色粘質土
537	18・7区	F	暗褐色砂
538	17・18・4区	A-4	遺物包含層
539	17・18・4区	A-3	遺物包含層
540	18・7区	F	灰白色砂質土

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
421	18・7区		暗灰色砂質土
422	17・18・4区	B-4	黒色土
423	17・18・4区	A-4	遺物包含層
424	18・7区	G	暗褐色砂質土
425	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
426	18・7区	G	暗灰色砂質土
427	17・3区		黄白色砂
428	17・18・4区	A-2	遺物包含層
429	17・2区		明褐色砂質土
430	17・18・4区	A-4	遺物包含層
431	17・3区		黄褐色砂
432	17・18・4区	A-2	遺物包含層
433	17・18・4区	C-3	暗褐色砂質土
434	17・18・4区	B-4	黒褐色砂
435	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
436	表採		
437	17・18・4区	A-4	遺物包含層
438	18・7区	F	灰白色砂質土
439	17・18・4区	C-6	灰黄色砂質土
440	18・7区	F	灰白色砂質土
441	17・18・4区	B-5	暗褐色土～黄灰色土
442	表採		
443	17・18・4区	A-2	遺物包含層
444	17・18・4区	C-3	黄灰色砂質土
445	17・18・4区	B-4	暗褐色砂～黒褐色弱粘質土
446	17・18・4区	A-3	遺物包含層
447	17・18・5区		遺物包含層
448	17・3区		暗褐色砂質土
449	17・18・4区	B-4	暗褐色砂～黒褐色弱粘質土
450	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
451	17・18・4区		遺物包含層
452	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
453	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
454	17・18・4区	A-4	遺物包含層
455	17・18・4区	A-3	遺物包含層
456	17・18・4区	A-1	遺物包含層
457	17・18・4区	A-2	遺物包含層
458	17・18・4区	C-6	灰黄色砂質土
459	17・18・4区	B-4	黒褐色砂
460	17・18・4区	B-4	暗褐色土～黄灰色土
461	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
462	17・18・4区	C-2	灰黄色弱粘質土
463	17・18・4区	C-6	灰黄色砂質土
464	17・18・4区	B-6	黄褐色砂質土
465	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
466	17・18・4区	B-5	暗褐色砂
467	17・2区		明黄褐色砂質土
468	18・7区	G	黄褐色砂
469	17・18・4区	B-4	黄灰色砂
470	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
471	18・7区	G	黄褐色砂
472	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
473	17・3区		暗褐色砂質土
474	17・18・4区	A-2	遺物包含層
475	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
476	17・3区		暗褐色砂
477	17・18・4区	B-5	暗褐色砂
478	17・18・4区	A-3	遺物包含層
479	17・18・4区	A-5	遺物包含層
480	18・7区	H	暗灰色粘土

遺物出土地点一覧表(3)

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
361	17・3区	SK03	
362	17・18・4区	B-5	暗褐色弱粘質土
363	17・18・4区	A-3	黒褐色弱粘質土
364	17・18・4区	B-6	暗褐色砂
365	17・18・4区	A-4	黒褐色砂
366	17・18・4区	A-4	黒褐色弱粘質土
367	17・18・4区	B-6	黒褐色砂
368	17・18・4区	A-3	黒褐色弱粘質土
369	17・18・4区		遺物包含層
370	17・18・4区	A-2	黒褐色弱粘質土
371	17・18・4区	A-3	黒褐色弱粘質土
372	17・18・4区	B-3	暗褐色弱粘質土
373	17・3区		遺物包含層
374	17・18・4区		遺物包含層
375	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
376	17・18・5区	A-10	黒褐色砂利
377	17・18・4区	B-4	暗褐色土～黄灰色土
378	17・18・4区	B-3	暗褐色砂
379	17・18・4区	B-4	暗褐色土～黄灰色土
380	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
381	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
382	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
383	17・18・4区	A-5	黒褐色砂
384	17・3区		遺物包含層
385	17・18・4区	A-5	暗褐色砂質土～黒褐色砂
386	17・18・4区	B-3	黒褐色弱粘質土～暗褐色砂
387	17・18・4区	B-5	暗褐色弱粘質土
388	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
389	17・18・4区	A-3	遺物包含層
390	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土～暗褐色砂
391	17・18・4区	C-5	明褐色弱粘質土
392	17・18・4区		遺物包含層
393	17・18・4区	B-5	暗褐色弱粘質土
394	17・18・4区	B-5	灰黄色弱粘質土
395	18・7区	E	暗灰色粘質土
396	17・18・4区	A-6	遺物包含層
397	17・18・4区	C-6	暗褐色砂質土
398	17・18・4区	B-5	黄灰色砂
399	17・18・4区	A-2	遺物包含層
400	17・2区		明褐色砂
401	18・7区	G	黄褐色砂
402	17・18・4区	トレンチ12	明褐色砂
403	17・18・4区	C-3	黄灰色弱粘質土
404	17・18・4区	B-6	暗褐色弱粘質土
405	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土
406	17・2区		遺物包含層
407	17・18・4区	B-4	黒色土
408	17・18・4区	B-5	黄灰色砂
409	17・18・4区	A-2	遺物包含層
410	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
411	17・18・4区	B-4	黒褐色弱粘質土
412	17・18・4区	B-5	黒褐色弱粘質土～暗褐色砂
413	17・18・4区	B-3	黒褐色弱粘質土
414	17・2区		黄白色砂 (マンガンを含む)
415	18・7区	G	暗灰色粘質土
416	17・3区		暗褐色砂
417	17・18・4区	A-3	遺物包含層
418	17・18・4区	B-6	黄灰色砂
419	18・7区	H	暗褐色砂質土
420	17・18・4区	C-6	暗褐色弱粘質土

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
661	17・18-4区		遺物包含層
662	17-1区		黒褐色砂
663	18-7区	E	暗褐色粘質土
664	17-1区		黄色砂
665	17-1区		黒褐色砂
666	17-3区		遺物包含層
667	18-7区	F	灰白色砂質土
668	18-7区	H	暗灰色粘質土
669	17・18-5区	B-10	暗褐色粘質土
670	18-7区	D	暗灰色粘質土～褐色粘質土
671	17・18-4区	B-5	暗褐色砂
672	18-7区	K	暗褐色粘質土
673	17-1区		黒色砂
674	17・18-4区	B-4	黒褐色粘質土
675	18-7区	G	暗灰色粘質土
676	18-7区	E	暗灰色粘質土
677	17-3区		遺物包含層
678	17-2区		遺物包含層
679	18-7区	A-5	黄灰色粘質土
680	17-2区		遺物包含層
681	17-1区		遺物包含層
682	17・18-5区	A-9	暗褐色粘質土
683	17-1区		遺物包含層
684	17・18-5区		遺物包含層
685	17-2区		遺物包含層
686	17-1区		遺物包含層
687	17-3区		遺物包含層
688	18-6区	トレンチ3	暗灰色粘質土
689	17-1区		青灰色土
690	17-3区		遺物包含層
691	17-3区		遺物包含層
692	18-7区	I	暗灰色粘質土
693	17・18-4区	C-2	黄灰色砂
694	17-3区		遺物包含層
695	17・18-5区	B-9	褐色粘質土
696	17-1区		遺物包含層
697	17-2区		遺物包含層
698	17-1区		SK01
699	17-1区		黄褐色砂
700	17-1区		黄褐色砂
701	17-3区		黄褐色砂
702	18-7区		暗灰色粘質土～暗灰色砂質土
703	17・18-5区		遺物包含層
704	17-2区		暗褐色砂
705	17・18-5区	A-9	暗褐色粘質土～灰黄色粘質土
706	17-1区		遺物包含層
707	18-7区	F	暗灰色粘質土
708	17-3区		遺物包含層
709	17-2区		黒色砂
710	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
711	17・18-5区		遺物包含層
712	17-2区		遺物包含層
713	17-3区		遺物包含層
714	17-1区		白色砂
715	17・18-5区	B-10	暗褐色粘質土
716	18-7区	G	暗褐色粘質土
717	17-1区		黒色砂～黄灰色砂
718	17-2区		SK01
719	17・18-5区	A-8	暗褐色粘質土

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
601	18-7区	K	暗褐色粘質土
602	17-2区		遺物包含層
603	17-3区		遺物包含層
604	17-3区		暗褐色粘質土
605	17-3区		遺物包含層
606	17・18-4区	B-2	黄白色土
607	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
608	17・18-4区	C-2	暗褐色粘質土
609	17-1区		白色砂
610	17-1区		黄褐色砂
611	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
612	17・18-5区	B-10	暗褐色粘質土
613	17・18-4区	B-2	黄白色土
614	17・18-5区	A-9	流路跡3 暗褐色粘質土～褐色粘質土
615	17-2区		遺物包含層
616	17-1区		黒色土
617	17・18-4区	B-2	暗褐色砂 (礫を多く含む)
618	17-3区		暗灰色砂礫
619	18-7区	G	流路跡2 黄灰色粘質土～黄褐色砂礫
620	17-3区		遺物包含層
621	17-3区		遺物包含層
622	17-3区		遺物包含層
623	17-2区		遺物包含層
624	17-1区		遺物包含層
625	17-2区		黒色土
626	17-2区		遺物包含層
627	17-2区		遺物包含層
628	17-1区		黒色砂
629	17-3区		流路跡1 青灰色粘質土
630	18-6区		暗褐色砂
631	17・18-4区	C-6	暗褐色粘質土
632	17-1区		SK01 黒色砂質土
633	17-1区		遺物包含層
634	17・18-5区	トレンチ15	流路跡3 暗褐色砂礫土
635	17-3区		遺物包含層
636	17-1区		SK01
637	17-1区		遺物包含層
638	17・18-5区	A-9	暗褐色粘質土
639	17・18-5区	A-11	黒褐色砂利
640	17-1区		黄色砂
641	17-1区		遺物包含層
642	17・18-4区	B-2	黄白色土
643	17-2区		遺物包含層
644	18-7区	F	暗灰色粘質土
645	18-6区		暗灰色砂
646	17-1区		黄褐色砂
647	17-1区		黄褐色砂
648	17・18-4区	B-4	暗褐色粘質土
649	17・18-4区	B-3	暗褐色粘質土
650	17・18-4区	トレンチ12	暗褐色砂
651	17-1区		黄褐色砂～黄灰色砂
652	17・18-5区	A-9	流路跡3 暗褐色粘質土～褐色粘質土
653	17・18-4区		遺物包含層
654	17・18-5区		遺物包含層
655	17-1区		遺物包含層
656	17-3区		遺物包含層
657	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
658	17・18-5区	B-9	流路跡3 灰黄色粘質土
659	17・18-4区	B-5	暗褐色粘質土
660	17-3区		遺物包含層

遺物出土地点一覧表(4)

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
541	18-7区	F	暗灰色粘質土
542	17・18-4区	B-5	黒褐色粘質土
543	18-7区	G	黄褐色砂
544	17・18-4区	A-2	遺物包含層
545	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
546	17・18-4区	B-5	暗褐色粘質土
547	17・18-4区	A-2	遺物包含層
548	17・18-4区	トレンチ14	黒褐色粘質土
549	17・18-4区	トレンチ12	暗褐色砂
550	17・18-4区	A-3	遺物包含層
551	17-3区	SK03	
552	17・18-4区	B-4	暗褐色砂～黄灰色砂
553	17・18-4区	C-5	暗褐色粘質土
554	17・18-4区	B-5	暗褐色砂
555	17・18-4区	B-4	暗褐色粘質土
556	17・18-4区	B-4	暗褐色砂
557	17・18-4区	A-2	遺物包含層
558	17・18-4区	A-5	暗褐色粘質土
559	17-3区		遺物包含層
560	17・18-4区	B-5	暗褐色砂
561	17・18-4区		遺物包含層
562	17・18-4区	A-5	遺物包含層
563	17・18-5区	A-9・10	遺物包含層
564	17・18-4区	A-2	遺物包含層
565	17・18-4区	トレンチ14	暗褐色粘質土
566	17-3区		遺物包含層
567	17・18-4区	B-4	暗褐色粘質土
568	17・18-4区	B-4	暗褐色粘質土
569	17・18-4区	B-4	暗褐色粘質土
570	17-3区		遺物包含層
571	17・18-4区	A-4	暗褐色粘質土
572	18-7区	H	暗灰色粘土
573	18-7区	F	暗灰色粘質土
574	17・18-4区	B-4	暗褐色粘質土
575	17-3区		黄褐色砂
576	17・18-4区	B-5	暗褐色粘質土
577	17・18-4区	B-3	暗褐色砂
578	17・18-4区	C-5	暗褐色粘質土
579	17・18-4区	トレンチ14	暗褐色粘質土
580	17・18-4区	A-3	遺物包含層
581	17・18-4区	B-2	暗褐色砂
582	17・18-4区	B-4	暗褐色砂
583	17・18-4区	B-2	明褐色砂
584	17・18-4区	B-2	暗褐色砂
585	17・18-4区	B-5	暗褐色粘質土
586	17・18-4区	B-4	暗褐色砂～黒褐色粘質土
587	18-7区	D	暗灰色粘質土
588	17・18-4区	A-2	遺物包含層
589	18-7区	F	暗褐色粘質土
590	17-1区		黒色土
591	17・18-5区	A-8	遺物包含層
592	17・18-4区		遺物包含層
593	17・18-4区		遺物包含層
594	17・18-4区		遺物包含層
595	17・18-4区	B-4	暗褐色粘質土
596	18-6区		灰白色砂
597	17・18-4区	B-6	遺物包含層
598	17・18-4区	B-4	暗褐色砂
599	17・18-4区	B-6	暗褐色砂
600	17・18-5区	A-10	遺物包含層

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
840	17-1区		遺物包含層
841	17-1区		黒色土
842	17-1区		黄褐色砂
843	17-1区		黒色土
844	18-6区		暗灰色粘質土
845	17-1区		遺物包含層
846	17-1区		黒色砂
847	17-1区		黒色砂
848	17-18-4区	B-1	暗褐色砂
849	18-6区		暗灰色粘質土
850	17-1区		青灰色土
851	17-1区		遺物包含層
852	17-2区		黒色土
853	17-1区		遺物包含層
854	17-2区		遺物包含層
855	17-2区		遺物包含層
856	17-1区		遺物包含層
857	17-1区		黒色砂
858	表探		
859	17-1区		遺物包含層
860	17-1区		黒色土
861	17-1区		黒色砂
862	17-3区		遺物包含層
863	18-7区	I	暗灰色粘土
864	17-2区		遺物包含層
865	17-3区		遺物包含層
866	17-3区		遺物包含層
867	17-1区		遺物包含層
868	17-1区		黒色土
869	17-1区		遺物包含層
870	17-1区		遺物包含層
871	17-1区		遺物包含層
872	17-1区		黒色土
873	17-1区		遺物包含層
874	17-1区		遺物包含層
875	17-1区		遺物包含層
876	17-1区		遺物包含層
877	18-7区	H	暗灰色粘土
878	17-1区		遺物包含層
879	18-7区	G	暗灰色粘質土
880	17-1区		SX01
881	17-1区		遺物包含層
882	18-6区		暗灰色粘質土
883	17-1区		遺物包含層
884	17-1区		遺物包含層
885	17-2区		遺物包含層
886	17-1区		遺物包含層
887	17-1区		遺物包含層
888	17-1区		遺物包含層
889	17-1区		遺物包含層
890	18-6区		暗灰色粘質土
891	17-1区		遺物包含層
892	17-2区		遺物包含層
893	17-1区		遺物包含層
894	17-1区		黒色砂
895	17-1区		遺物包含層
896	17-2区		遺物包含層
897	17-1区		遺物包含層
898	17-1区		青灰色土
899	17-3区		遺物包含層

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
780	17-1区		遺物包含層
781	17-2区		遺物包含層
782	18-7区	K	暗褐色粘質土
783	17-2区		SX01
784	17-1区		遺物包含層
785	17-2区		遺物包含層
786	17-1区		遺物包含層
787	18-7区		暗灰色粘質~暗灰色砂質
788	17-2区		SX01
789	17-18-5区	B-10	暗褐色弱粘質土
790	17-2区		遺物包含層
791	18-6区		暗灰色粘土
792	17-2区		SX01
793	17-3区		遺物包含層
794	17-2区		遺物包含層
795	17-2区		遺物包含層
796	17-1区		明褐色砂
797	17-2区		SX01
798	17-1区		黒色砂
799	18-6区		暗灰色粘土
800	17-1区		黒色砂
801	17-2区		遺物包含層
802	17-1区		遺物包含層
803	17-1区		遺物包含層
804	17-1区		遺物包含層
805	17-1区		黒色砂
806	17-3区		砂礫
807	17-1区		黒色砂
808	17-1区		黒色砂
809	17-2区		遺物包含層
810	17-1区		遺物包含層
811	17-1区		黄色砂
812	17-1区		遺物包含層
813	17-1区		黒色砂
814	17-2区		遺物包含層
815	17-1区		黒色砂
816	17-2区		遺物包含層
817	17-2区		遺物包含層
818	17-2区		遺物包含層
819	17-1区		遺物包含層
820	17-2区		遺物包含層
821	17-1区		遺物包含層
822	17-1区		遺物包含層
823	17-2区		黒色土
824	17-1区		白色砂
825	17-1区		遺物包含層
826	17-1区		遺物包含層
827	17-1区		SX01
828	17-1区		遺物包含層
829	17-2区		青灰色粘土
830	18-7区	J	暗褐色弱粘質土
831	18-7区	F	暗褐色弱粘質土
832	17-1区		遺物包含層
833	17-1区		黒色砂質土
834	18-7区	H	暗灰色粘質土
835	17-18-5区	B-8	灰白色砂
836	17-2区		黒色土
837	18-7区	H	暗灰色砂質土
838	17-18-5区	B-7	流跡3 灰黄色砂質土
839	18-7区	D	暗褐色弱粘質土

遺物出土地点一覧表(5)

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
720	17-18-5区	A-9	褐灰色砂礫
721	18-7区	F	暗褐色粘質土
722	17-18-4区	C-3	暗褐色砂
723	17-2区		黒色土
724	17-3区		砂礫
725	17-2区		遺物包含層
726	17-1区		黒色土
727	17-2区		遺物包含層
728	17-1区		黒色砂質土
729	17-1区		黒色砂
730	17-1区		黒色砂
731	17-2区		遺物包含層
732	17-1区		遺物包含層
733	17-2区		遺物包含層
734	17-3区		遺物包含層
735	17-3区		砂礫
736	17-2区		遺物包含層
737	17-1区		遺物包含層
738	17-2区		遺物包含層
739	17-1区		遺物包含層
740	17-2区		遺物包含層
741	17-1区		黒色土
742	17-1区		黒色土
743	17-1区		SX01
744	17-2区		黒色土
745	17-1区		遺物包含層
746	17-18-5区	A-9	暗褐色弱粘質土
747	17-3区		砂礫
748	17-1区		遺物包含層
749	17-3区		遺物包含層
750	17-2区		遺物包含層
751	17-1区		黒色砂
752	17-1区		遺物包含層
753	17-1区		青灰色土
754	17-2区		SX01
755	18-7区	H	暗褐色砂質土
756	18-6区		暗灰色粘土
757	17-2区		遺物包含層
758	17-2区		黒色土
759	17-1区		遺物包含層
760	17-1区		遺物包含層
761	17-1区		遺物包含層
762	17-2区		黒色土
763	17-2区		遺物包含層
764	17-2区		遺物包含層
765	17-2区		遺物包含層
766	17-3区		遺物包含層
767	17-1区		遺物包含層
768	17-1区		遺物包含層
769	17-2区		遺物包含層
770	17-2区		SX01
771	17-1区		遺物包含層
772	17-3区		遺物包含層
773	17-1区		遺物包含層
774	17-1区		遺物包含層
775	17-2区		SX01
776	17-2区		黒色土
777	17-18-4区	B-4	暗褐色弱粘質土
778	17-1区		遺物包含層
779	17-2区		SX01

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
900	17-1区		遺物包含層
901	17-1区		遺物包含層
902	17-1区		遺物包含層
903	18-7区	E	暗灰色粘質土
904	17-1区		黒色砂
905	17-1区		遺物包含層
906	17-1区		遺物包含層
907	17-1区		遺物包含層
908	17-2区		遺物包含層
909	17-1区		遺物包含層
910	18-7区	G	灰包砂質土
911	17-2区		遺物包含層
912	17-1区		遺物包含層
913	17-3区		遺物包含層
914	18-7区	G	暗灰色砂質土
915	17-2区		遺物包含層
916	18-7区	F	暗灰色弱粘質土
917	17-2区		遺物包含層
918	18-7区	G	灰包砂質土
919	17-3区		遺物包含層
920	17-2区		遺物包含層
921	17-1区		遺物包含層
922	17-1区		遺物包含層
923	17-2区		遺物包含層
924	17-2区		遺物包含層
925	17-2区		遺物包含層
926	17-1区		青白色土
927	17-1区		遺物包含層
928	17-1区		遺物包含層
929	18-7区	E	灰包砂質土
930	18-7区	D	暗灰色砂質土
931	17-2区		遺物包含層
932	17-1区		黒色土
933	17-1区		遺物包含層
934	17-2区		遺物包含層
935	17-2区		遺物包含層
936	17-2区		遺物包含層
937	17-1区		遺物包含層
938	18-7区	E	暗灰色弱粘質土
939	17-1区		遺物包含層
940	18-7区	F	暗灰色弱粘質土
941	18-7区	G	暗灰色砂質土
942	17-1区		遺物包含層
943	18-7区		暗褐色粘質土～暗灰色砂質土
944	17-18-5区	トレンチ15	暗褐色砂
945	18-7区	H	暗褐色粘質土
946	17-18-5区	B-8	黄灰色粘質土
947	18-7区		暗灰色弱粘質土
948	17-18-4区		暗灰色弱粘質土
949	18-7区	H	暗灰色砂質土
950	18-7区	K	暗褐色粘質土
951	18-7区	K	暗褐色粘質土
952	17-1区		黒色土
953	17-1区		青灰色土
954	17-1区		遺物包含層
955	17-18-5区	A-9	暗褐色弱粘質土
956	18-7区	F	暗灰色弱粘質土
957	18-7区	I	暗褐色粘土
958	17-18-5区	A-8	灰黄色砂
959	17-18-5区	B-8	灰白色砂

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
960	17-1区		遺物包含層
961	18-6区		濃灰色粘質土
962	18-6区		濃灰色粘質土
963	18-7区	H	青灰色弱粘質土
964	18-7区		表探
965	17-18-5区		暗褐色砂
966	18-7区	H	暗灰色粘質土
967	18-7区	H	暗灰色粘質土
968	17-1区		遺物包含層
969	17-2区		遺物包含層
970	17-2区		遺物包含層
971	18-6区		濃灰色粘質土
972	17-2区		遺物包含層
973	17-1区		遺物包含層
974	17-1区		遺物包含層
975	17-1区		遺物包含層
976	17-1区		遺物包含層
977	17-18-5区	トレンチ15	暗褐色砂礫～灰色砂質土
978	17-1区		遺物包含層
979	17-1区		遺物包含層
980	18-7区	H	暗灰色砂質土
981	17-1区		遺物包含層
982	17-2区		遺物包含層
983	17-2区		黒色土
984	17-2区		遺物包含層
985	17-2区		明褐色砂層
986	17-1区		遺物包含層
987	17-1区		遺物包含層
988	17-1区		遺物包含層
989	17-1区		黒色土
990	17-1区		遺物包含層
991	18-6区		濃灰色粘土
992	17-1区		遺物包含層
993	17-1区		遺物包含層
994	18-6区		濃灰色粘質土
995	17-2区		黒色土
996	17-1区		遺物包含層
997	17-1区		遺物包含層
998	18-7区	F	灰包砂質土
999	17-3区		遺物包含層
1000	17-1区		黒色砂質土
1001	17-18-5区		遺物包含層
1002	17-2区		黒色土
1003	17-1区		遺物包含層
1004	17-1区	SX01	遺物包含層
1005	17-1区		遺物包含層
1006	17-1区		遺物包含層
1007	17-1区		遺物包含層
1008	17-2区		黄白色砂
1009	17-1区		黒色砂
1010	17-18-4区	C-2	暗褐色砂
1011	17-1区		遺物包含層
1012	17-1区		黒色砂
1013	17-1区		黒色砂
1014	17-1区		遺物包含層
1015	17-1区		黒色砂質土
1016	18-7区	D	暗灰色砂質土
1017	17-3区		暗褐色砂
1018	17-3区		遺物包含層
1019	17-18-5区	トレンチ15	流路跡3 埋土

遺物出土地点一覧表(6)

遺物番号	出土地区	出土地点	出土遺構・層位
1020	17-18-5区	B-7	灰黄色砂質土
1021	18-7区	H	暗灰色粘質土
1022	18-7区	H	暗灰色粘質土
1023	18-7区	G	暗灰色砂質土
1024	17-3区		遺物包含層
1025	17-3区		遺物包含層
1026	17-18-4区		流路跡1 灰黄色砂～暗灰色泥炭
1027	17-18-4区		遺物包含層
1028	17-2区		遺物包含層
1029	18-7区	I	暗灰色粘土
1030	17-1区		黒色土
1031	17-1区		暗灰色粘質土
1032	18-6区		遺物包含層
1033	17-1区		遺物包含層
1034	18-6区		紫灰色粘質土
1035	17-2区		遺物包含層
1036	17-1区		遺物包含層
1037	17-1区		遺物包含層
1038	17-1区		遺物包含層
1039	17-1区		遺物包含層
1040	17-1区		遺物包含層
1041	17-1区		遺物包含層
1042	18-7区		暗灰色弱粘質土～暗灰色砂質土
1044	17-18-5区	H	青灰色弱粘質土
1045	18-7区	トレンチ15	流路跡3
1046	18-7区	D	暗灰色弱粘土
1047	18-7区	G	暗灰色砂質土
1048	17-1区		遺物包含層
1049	18-7区	G	暗灰色砂質土
1050	18-7区		暗灰色弱粘質土～暗灰色砂質土
1051	17-1区		遺物包含層
1052	17-18-5区	B-9	暗灰色粘質土
1053	17-1区		遺物包含層
1054	18-6区		暗灰色粘質土
1055	17-1区		遺物包含層
1056	17-1区		遺物包含層
1057	表探		
1058	17-1区		遺物包含層
1059	17-1区		遺物包含層
1060	17-1区		遺物包含層
1061	17-1区		遺物包含層
1062	17-18-5区	トレンチ15	暗褐色砂
1063	17-1区		黒色砂
1064	17-1区		遺物包含層
1065	18-6区		濃灰色粘土
1066	18-6区		濃灰色粘土
1067	18-7区		灰包砂質土
1068	17-1区		遺物包含層
1069	18-6区		暗灰色粘質土
1070	18-6区		青灰色粘質土
1071	17-1区		青灰色土

出土地点は17-18-4・5区、18-7区グリッド名(第8図)、トレンチ番号(第5・6図)参照

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。再掲すると、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受け、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けが可能な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のかまたは縄文の堆積層に形成されたいくつも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がみられる。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、採掘品と転礫採集品があり、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、土器の底部にアンペ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腰岳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あまりの石錘が出土したことから、漁撈が盛んであったことはいうまでもないが、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、今後解明していかね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区の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栄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

土し、製塩遺跡とみられる響灘沿岸の島嶼部にある笈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、煎熬用の土器も響灘沿岸地域で、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収められた。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。実態はよくわかっていない。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、うち甕形のもの大型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。銅製の丸柄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・管理等見回りを行い、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。同時期の土錘も多量に出土し、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。鞆の羽口も出土することから一部鍛冶も行っていたとみられる。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、延喜式には竈合の馬牧がみえ、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、土器製塩から塩浜・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

中世以降は出土遺物の量が激減する。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、上関城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遺物がある一方、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
『吉武遺跡群XⅢ』「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」『興道寺廃寺と興道寺遺跡』「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 1 g 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 \cdot 6時間) による脱有機物処理
- 4) 超音波水中照射 (300W \cdot 42KHz \cdot 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 \cdot 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 1 g 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 1 g 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^{-5} g) をかけて、単位面積で層厚 1 cm 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討

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)、エノコログサ属型 (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い。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		
キビ族型	<i>Panicaceae type</i>	7	7													
ヨシ属	<i>Phragmites</i>	14		7	7					8						
スキ属型	<i>Miscanthus type</i>	21		7	7	7							29			
ウシクサ族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>											7				
未分類等	<i>Others</i>	7	7									7				
その他のイネ科	Others															
表皮毛起源	<i>Husk 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	<i>Others</i>	159	100	162	88	236	15	47	39	53	8	37	100	7	7	
樹木起源	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>Lauraceae</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	<i>Others</i>	14	13	22	81	98	15	81	77	30	75	22	29		22	
(海綿骨針)	Sponge			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	164	623	7	7	90	

おもな分類群の推定生産量 (単位: kg/m²・cm) : 試料の仮比重を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	0.79				3.58		0.88
ヨシ属	<i>Phragmites</i>	0.87		0.46	0.43					0.48				
スキ属型	<i>Miscanthus type</i>	0.26		0.09	0.08	0.08							0.36	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa sect. Crassinodi</i>											0.02		

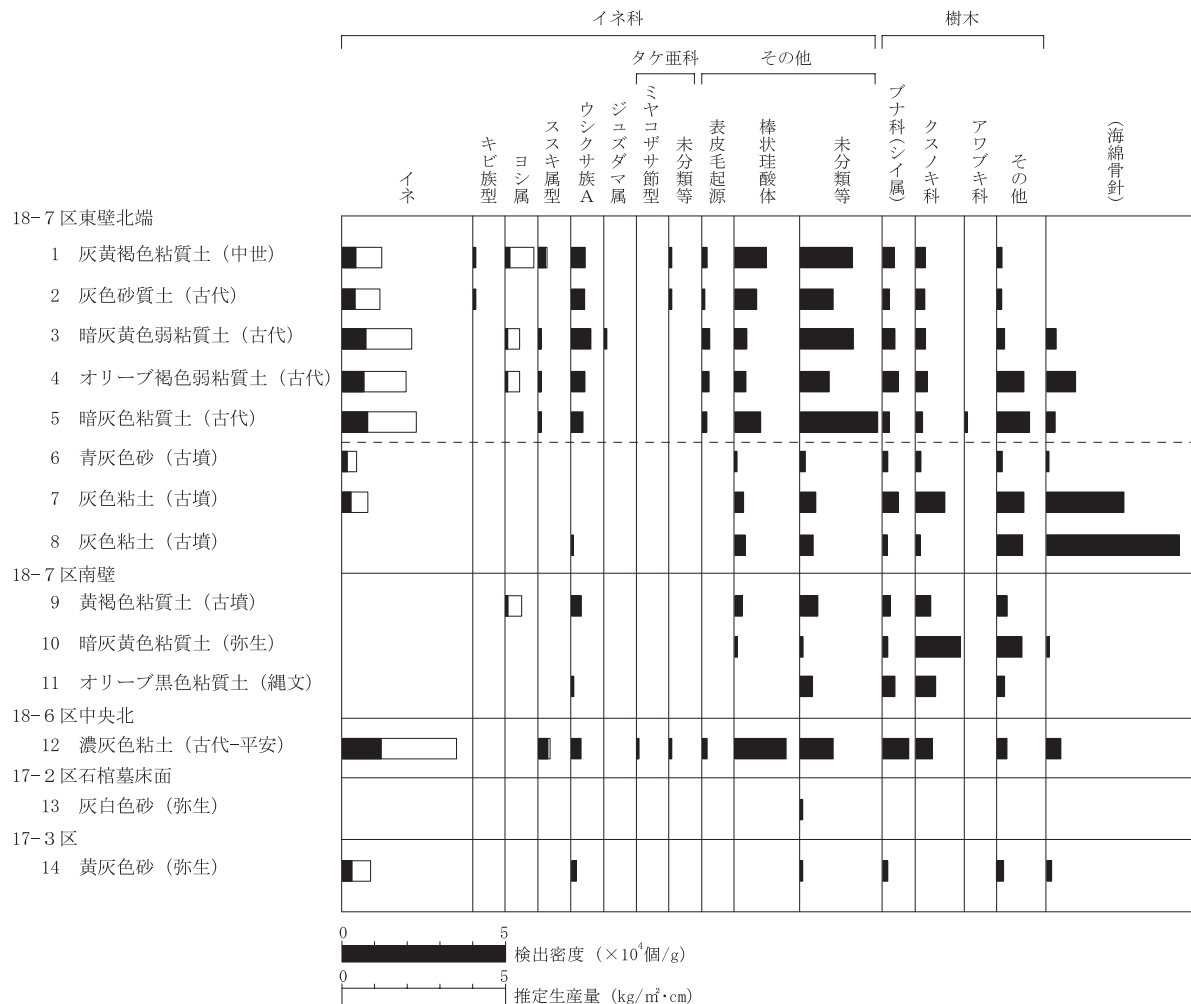
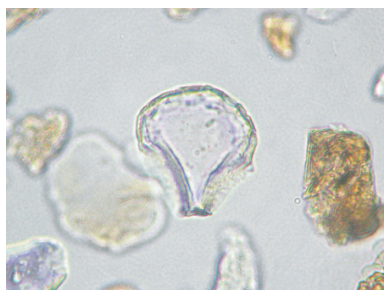


図1 山口県、田ノ浦遺跡における植物珪酸体分析結果

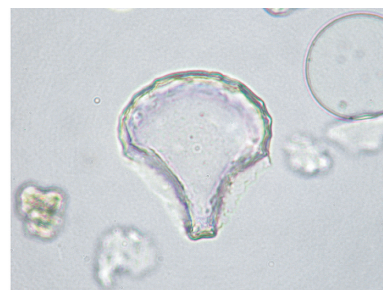
田ノ浦遺跡の植物珪酸体 (プラント・オパール)



イネ



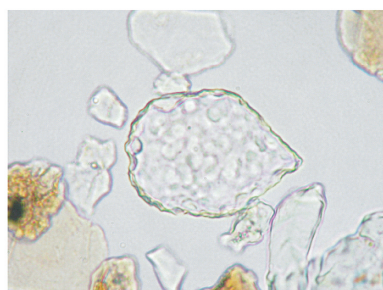
イネ



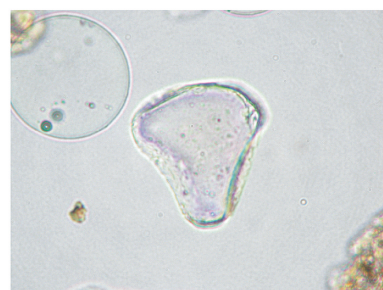
イネ



キビ族型



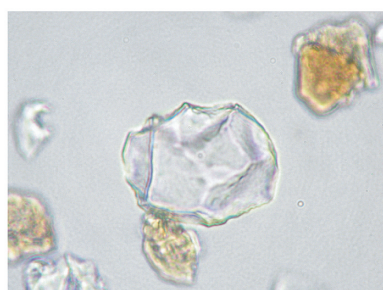
ヨシ属



ススキ属型



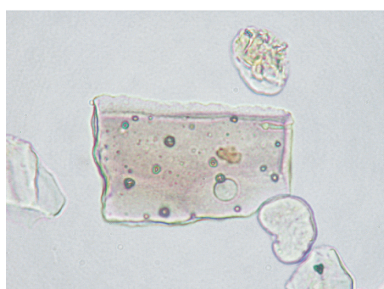
棒状珪酸体



ブナ科(シイ属)



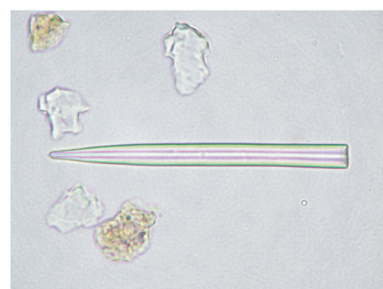
クスノキ科



マツ属型



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) 沈渣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・表層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、マツ属複維管束亜属、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、ゴキヅル、タンポポ亜科、キク亜科、オナモミ属、ヨモギ属〔シダ植物孢子〕

単条溝孢子、三条溝孢子

(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、マツ属複維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、マツ属複維管束亜属が増加し、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、マツ属複維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維管束亜属、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、マツ属複維管束亜属、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遺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、キク亜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。

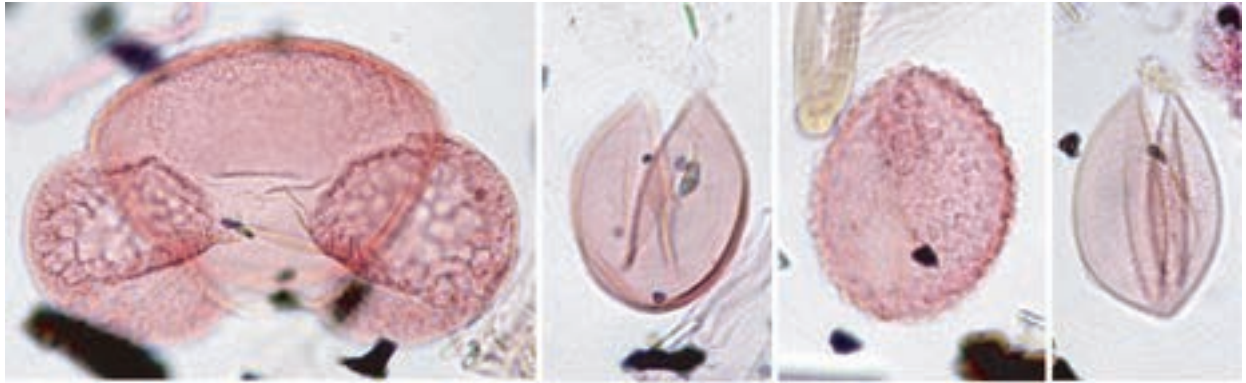
文献

- 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	18-7区										18-6区	17-2区	17-3区			
		東壁					北端					南壁			中央北	石棺墓床画	
		1	2	3	4	5	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>	マツ属複雑管束亜属	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					
Taxaceae-Cephalotaxaceae-Cupressaceae	イチイ科-イスガヤ科-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								
<i>Juglans</i>	クルミ属									1		1					
<i>Alnus</i>	ハンノキ属			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	21	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	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		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	3	13	5		4					
<i>Zanthoxylum</i>	サンショウ属																
<i>Melia</i>	センダン属											2					
<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							
Oleaceae	モクセイ科						2	2	3	2							
<i>Distylium</i>	イスノキ属			1													
Arboreal-Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉																
Moraceae-Urticaceae	クワ科-イラクサ科	4				3	1	1	3	1		2					
Rosaceae	バラ科					1			1								
Leguminosae	マメ科					2			3			1					
Araliaceae	ウコギ科								2								
<i>Sambucus-Viburnum</i>	ニワトコ属-ガマズミ属								1								
Nonarboreal pollen	草本花粉																
<i>Typha-Sparganium</i>	ガマ属-ミクリ属	1		6	49	274	27	66	100	31	1	9	1				
<i>Alisma</i>	サジオモダカ属				1	1		2	3	4							
<i>Sagittaria</i>	オモダカ属		1	2	5	1		1			1	10					
Gramineae	イネ科	200	144	176	181	105	69	42	17	12	6	134	2				
<i>Oryza type</i>	イネ属型	6	1	10	18	11	8	14		3	1	101	5				
Cyperaceae	カヤツリグサ科	19	7	32	21	27	39	111	59	35	3	2	38	1			
<i>Eriocaulon</i>	ホシクサ属							1									
<i>Aneilema keisak</i>	イボクサ					1				2							
<i>Monochoria</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>	ギンギン属							6				1	1				
Chenopodiaceae-Amaranthaceae	アカザ科-ヒユ科		2	2	1		2	3	2		1	3					
Caryophyllaceae	ナデシコ科					1		1		1		1					
Cruciferae	アブラナ科	6	14	2	1	1						2					
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ								2	1							
Onagraceae	アカバナ科			1				1									
<i>Tropa</i>	ヒン属								1								
<i>Haloragis-Myriophyllum</i>	アリノトウグサ属-フサモ属							9	1			1					
Hydrocotyloideae	チドメグサ亜科						2						2				
Apioidaeae	セリ亜科	3	2	5	1	4		2	3	1		3					
<i>Nymphoides</i>	アサザ属						1	1									
Labiatae	シソ科												1				
<i>Actinostemma lobatum</i>	ゴキツル							2	8	1							
Lactucoideae	タンポポ亜科	6	6	3								1					
Asteroidaeae	キク亜科	13	5	3	2	2						2					
<i>Xanthium</i>	オナモミ属								1								
<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																
Monolate type spore	単条溝胞子	25	17	21	10	3	7	4	2	6	2	1	8	1			
Trilate type spore	三条溝胞子	5	4	9	3	3	1	1	2	1	1	1	10				
Arboreal pollen	樹木花粉	28	82	177	154	195	172	398	512	106	8	0	353	6	0		
Arboreal-Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉	4	0	0	0	6	1	1	9	1	0	0	3	0	0		
Nonarboreal pollen	草本花粉	329	264	287	327	464	188	300	230	100	15	2	360	10	0		
Total pollen	花粉総数	361	346	464	481	665	361	699	751	207	23	2	716	16	0		
Pollen frequencies of 1 cm ²	試料1cm ² 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	0.0		
		×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸	×10 ⁸		
Unknown pollen	未同定花粉	9	10	6	13	6	6	8	13	4	0	0	8	0	0		
Fern spore	シダ植物胞子	30	21	30	13	6	8	5	4	7	3	2	18	1	0		
Helminth eggs	寄生虫卵	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Digestion rimeins	明らかな消化残渣	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Charcoal fragments	微細炭化物	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)

田ノ浦遺跡の花粉

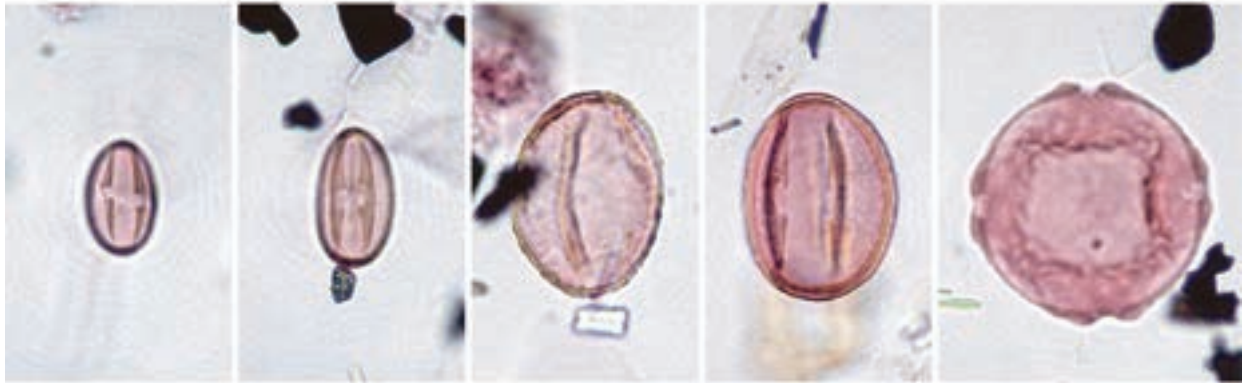


1 マツ属複維管束亜属

2 スギ

3 コウヤマキ

4 イチイ科
-イヌガヤ科
-ヒノキ科



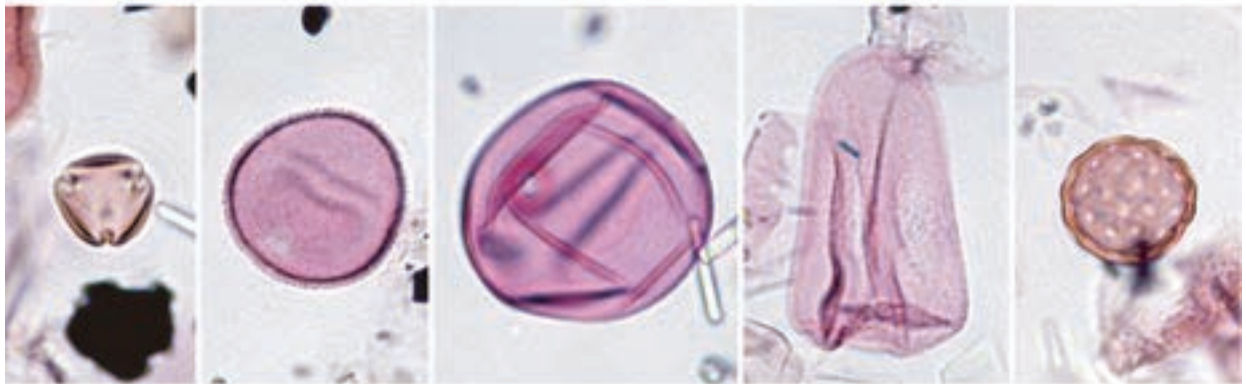
5 クリ

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



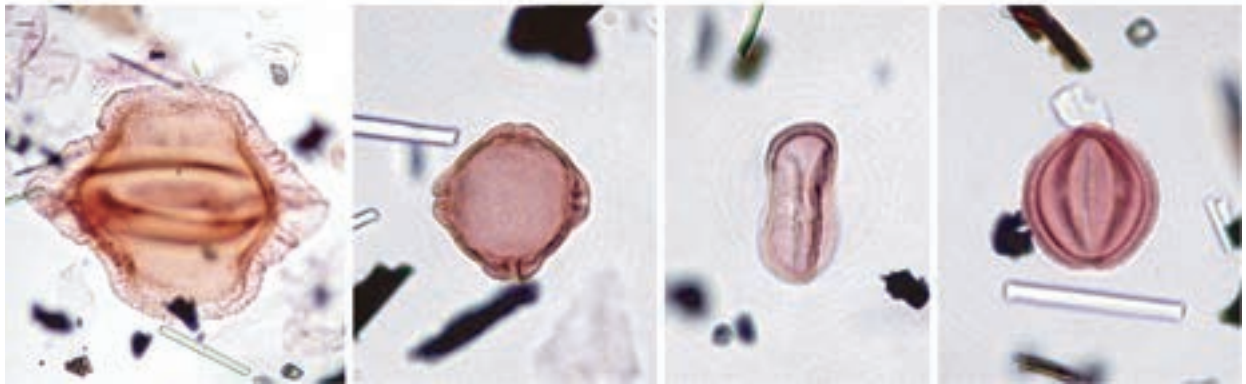
10 ムクロジ属

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 μm

15 — 10 μm

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 1 cm³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)、環境指標種群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 crucicula*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 naviculiformis*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的环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、低湿な湿田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) Saprophilous 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原への応用. *東北地理*, 42, p. 73-88.
- 伊藤良永・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原への応用. *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耐性能. 内田老鶴圃, pp. 666.
- 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 (沖積世の珪藻化石2)

表1 田ノ浦遺跡における珪藻分析結果

分類群	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	
貧塩性種 (淡水生種)															
<i>Achnanthes delicatula</i>												1			
<i>Achnanthes hungarica</i>												4			
<i>Amphora copulata</i>			7	10	19	2	5	1				22			
<i>Amphora montana</i>								2				2			
<i>Amphora normanii</i>								1	1						
<i>Aulacoseira ambigua</i>					2							6			
<i>Aulacoseira canadensis</i>			8	96	320	3						1			
<i>Aulacoseira 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	1			
<i>Cyclotella spp.</i>											3				
<i>Cymbella cuspidata</i>			19		1							2			
<i>Cymbella lanceolata</i>					5			2							
<i>Cymbella naviculiformis</i>									2			5			
<i>Cymbella silesiaca</i>					1			1	5			19			
<i>Cymbella tumida</i>												1			
<i>Diploneis elliptica</i>					3			1				17			
<i>Diploneis spp.</i>			2		1			2				5			
<i>Eunotia arcus</i>												2			
<i>Eunotia minor</i>				1	1			1	27			7			
<i>Eunotia praerupta</i>									1						
<i>Eunotia soleirolii</i>								5	4			1			
<i>Fragilaria brevistriata</i>												6			
<i>Fragilaria capucina</i>												4			
<i>Fragilaria construens</i>										1		15			
<i>Fragilaria exigua</i>										1		44			
<i>Fragilaria pinnata</i>												1			
<i>Fragilaria virescens</i>								1				4			
<i>Gomphonema acuminatum</i>			3					9	16						
<i>Gomphonema augur v. turris</i>								3				1			
<i>Gomphonema clavatum</i>									2						
<i>Gomphonema gracile</i>			2					1	34		1	43			
<i>Gomphonema minutum</i>									8			4			
<i>Gomphonema parvulum</i>									4			1			
<i>Gomphonema pseudosphaerophorum</i>												1			
<i>Gomphonema sphaerophorum</i>												7			
<i>Gomphonema sp. 1</i>												5			
<i>Gomphonema spp.</i>								2	6			5			
<i>Gyrosigma spp.</i>												2			
<i>Hantzschia amphioxys</i>			3												
<i>Hantzschia rhaetica</i>										1					
<i>Navicula americana</i>					1				12						
<i>Navicula confervacea</i>								20	193			14			
<i>Navicula cuspidata</i>								1	1						
<i>Navicula elginensis</i>												11			
<i>Navicula mutica</i>								1	3			3			
<i>Navicula pupula</i>									2			5			
<i>Navicula spp.</i>			1									1			
<i>Navicula viridula v. rostellata</i>												6			
<i>Neidium affine</i>										2					
<i>Neidium spp.</i>												1			
<i>Nitzschia frustulum</i>										7					
<i>Nitzschia spp.</i>												1			
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>					2			5	19			8			
<i>Pinnularia braunii</i>									5						
<i>Pinnularia brevicostata</i>								6	5			4			
<i>Pinnularia divergens</i>												1			
<i>Pinnularia gibba</i>					2			4	8			3	1		
<i>Pinnularia interrupta</i>									1			1			
<i>Pinnularia isselana</i>												4			
<i>Pinnularia major</i>					1			6							
<i>Pinnularia microstauron</i>								1	18			11			
<i>Pinnularia nodosa</i>								7	6			9			
<i>Pinnularia spp.</i>									2			3			
<i>Pinnularia viridis</i>			3	1	7			11	11			9			
<i>Rhopalodia gibba</i>									6			5			
<i>Stauroneis acuta</i>					1			1				3			
<i>Stauroneis nobilis</i>												4			
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>										2		4			
<i>Synedra ulna</i>								2	2			2			
貧-中塩性種 (淡-汽水生種)															
<i>Rhopalodia gibberula</i>					1										
中-真塩性種 (汽-海水生種)															
<i>Diploneis smithii</i>												3			
<i>Navicula crucicula</i>								8	1						
<i>Navicula elegans</i>									1						
<i>Navicula peregrina</i>									2						
<i>Nitzschia plana</i>									1			4			
合計	0	0	50	108	368	5	109	432	1	0	1	375	1	0	
未同定	0	0	0	1	6	0	0	2	0	0	0	7	0	0	
破片	78	39	573	505	193	0	667	156	0	0	0	345	3	0	
試料 1 cm ² 中の殻数密度	0.0	0.0	1.5	3.7	1.5	2.0	4.6	2.9	2.0	0.0	2.0	2.6	2.0	0.0	
			×10 ⁴	×10 ⁴	×10 ⁶	×10 ⁶	×10 ⁴	×10 ⁶	×10 ⁶		×10 ⁶	×10 ⁶	×10 ⁶		
完形殻保存率 (%)	-	-	8.0	17.8	66.0	-	14.0	73.6	-	-	-	52.5	-	-	

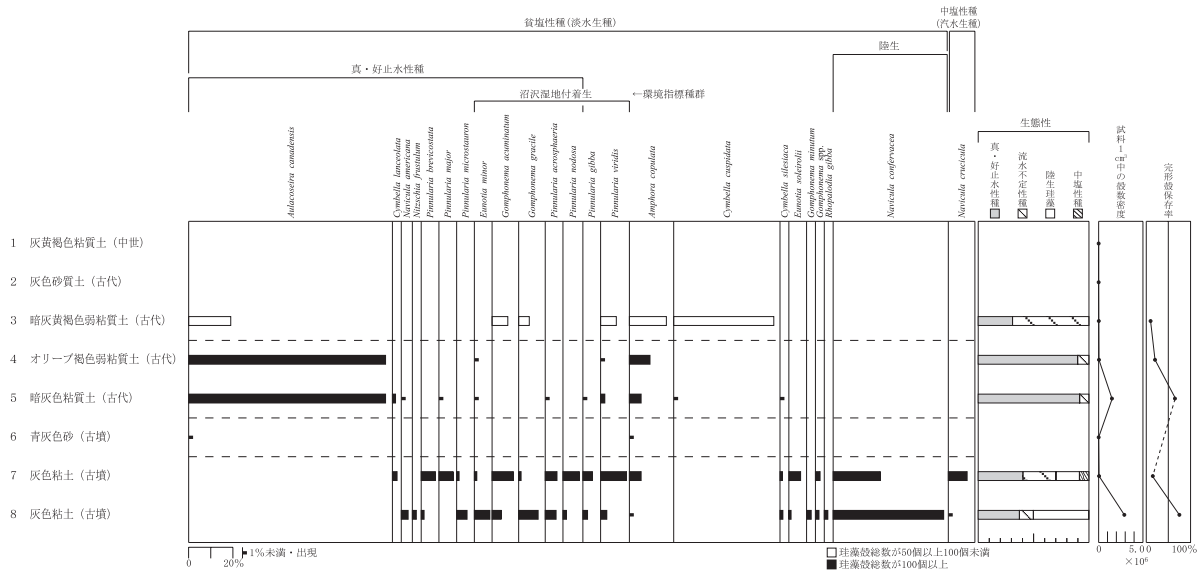


図1 田ノ浦遺跡、18-7区東壁北端における主要珪藻ダイアグラム

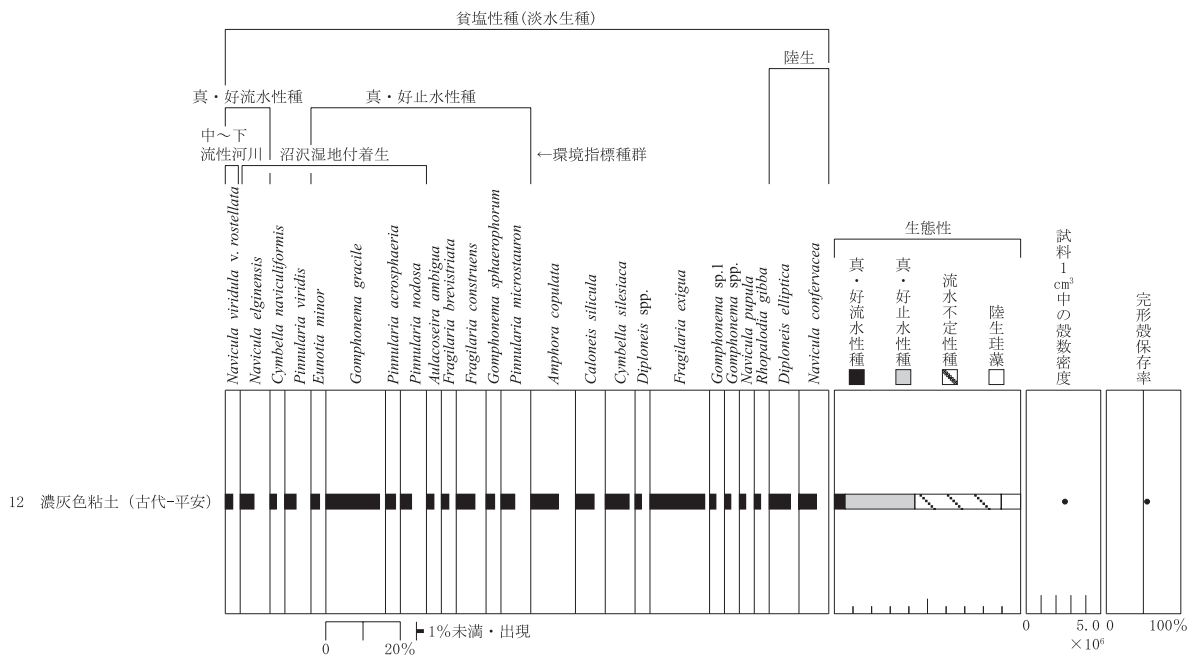
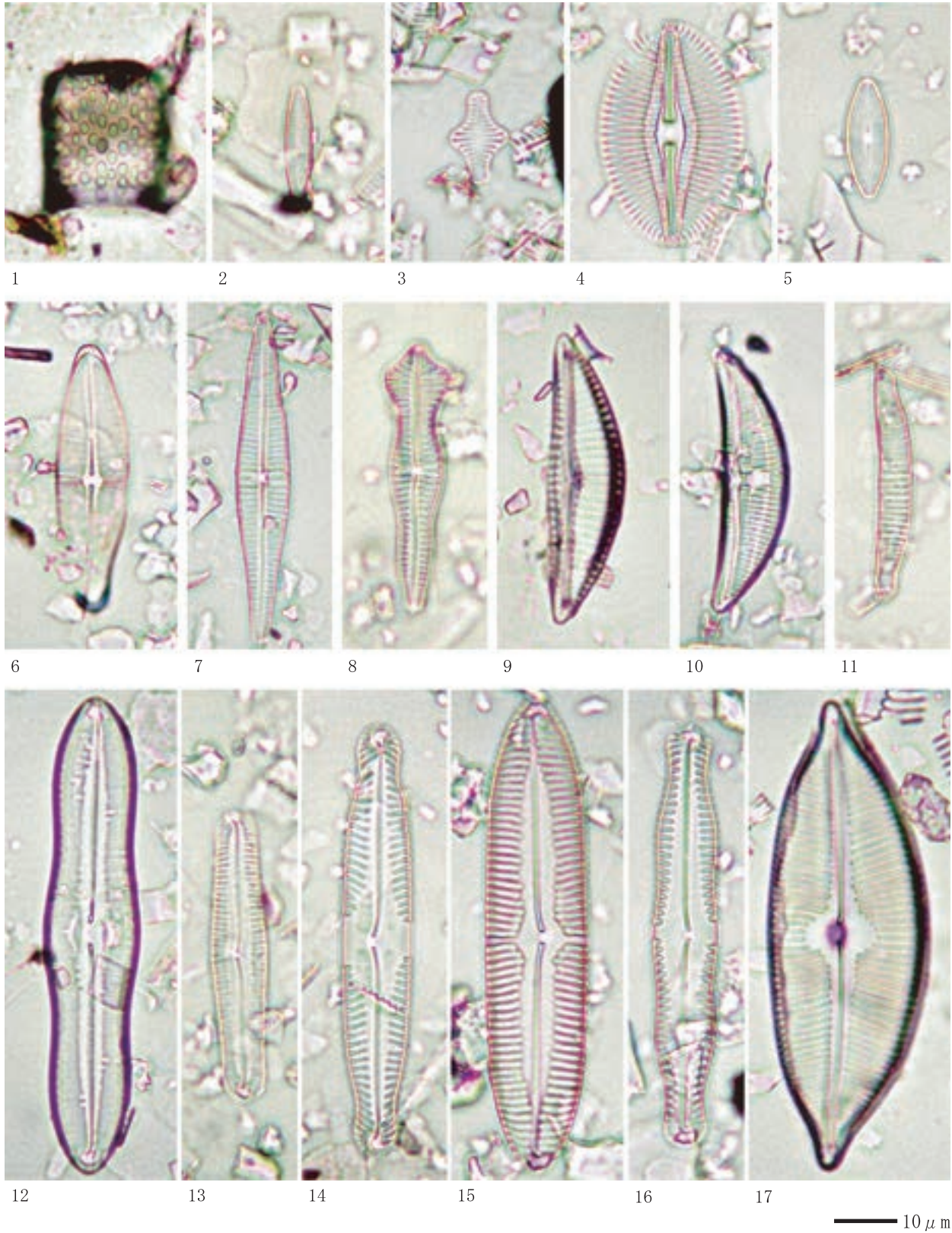


図2 田ノ浦遺跡、18-6区中央北における主要珪藻ダイアグラム

田ノ浦遺跡の珪藻



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. *Eumotia 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㈱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) 試料を粉碎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

土壤中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、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 紘 (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 (%)

原子No.	化学式	石棺墓床面	
		17-2区	17-3区
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

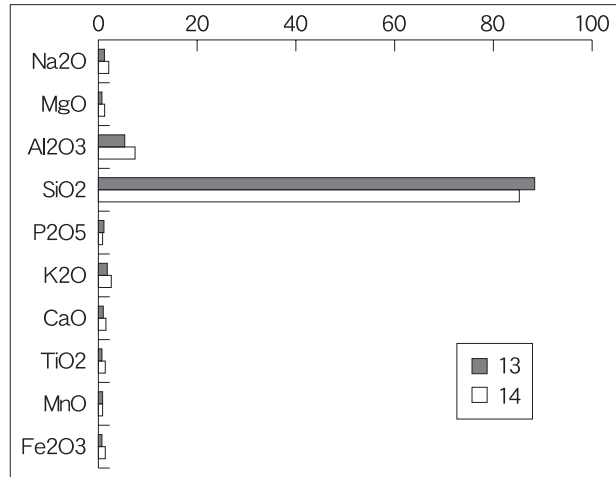
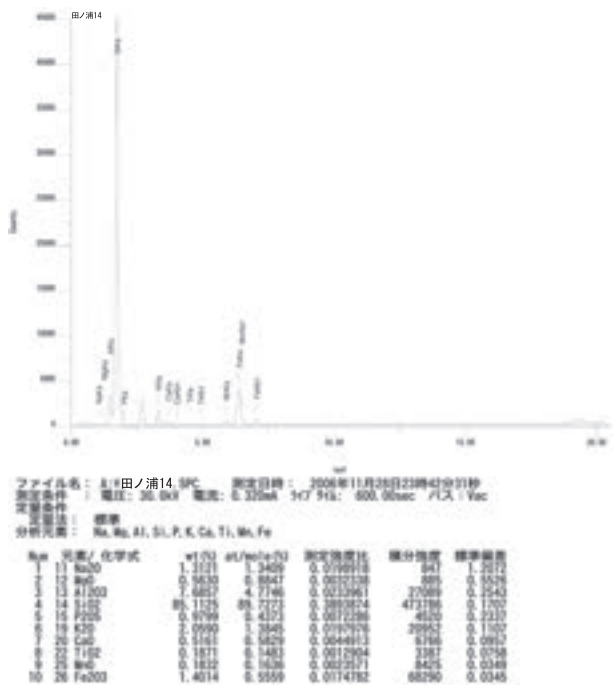
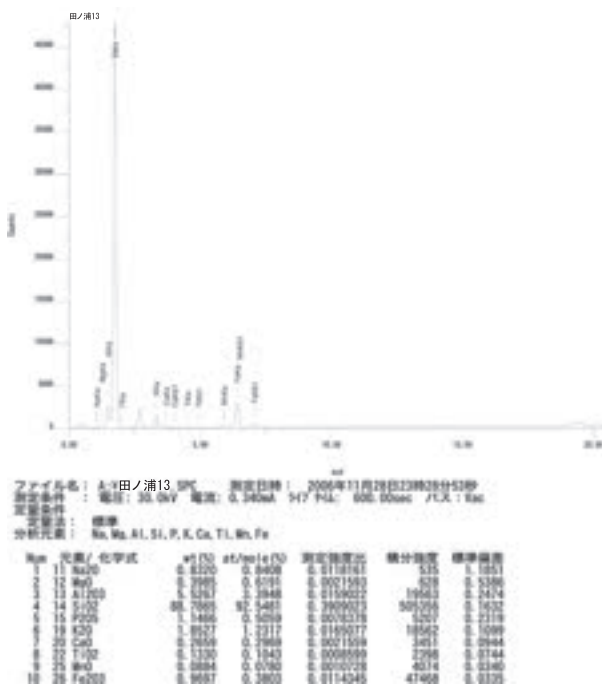


図 1 田ノ浦遺跡の蛍光X線分析結果 (wt%)



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、安山岩製遺物の原材産地分析

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、6千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変えることにより、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合素材があり、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、可能な限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。これら岩屋地域産出のものを分類すると、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に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蒲井産と八島産の原石からそれぞれ、長島蒲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実さを伴うが、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%に満たないことから椎葉川群産原石でないと判定される」。遺物が一ヶ所の産地（観音崎群産地）と一致したからと言って、例え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1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ない。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^{4,5)}。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え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バ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てほゞ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越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。未発見原石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った。

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った。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

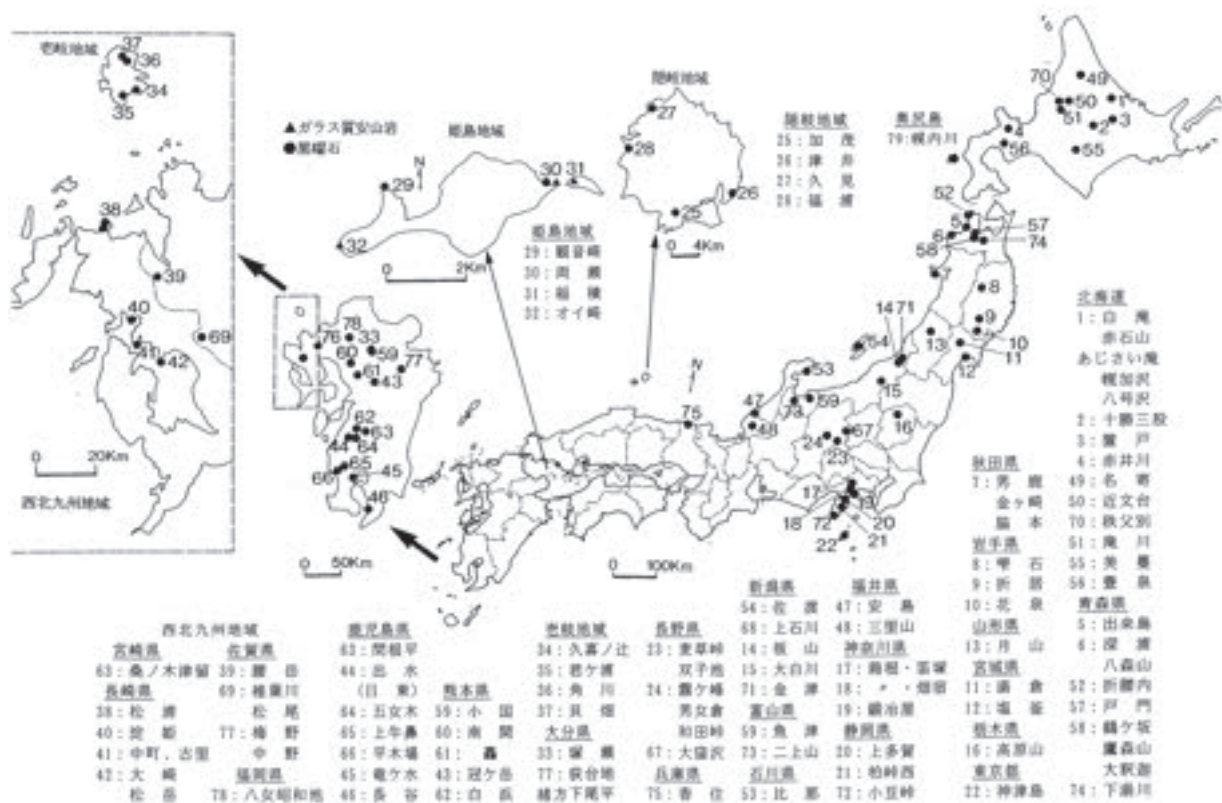


図1 黒曜石原産地



図2 安山岩(サヌカイト)の原産地

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値

原産地	原石群名	分析個数	元素比									
			Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K
北海道	名寄第一群	114	0.478±0.011	0.121±0.005	0.035±0.007	2.011±0.063	0.614±0.032	0.574±0.022	0.120±0.017	0.024±0.016	0.033±0.002	0.451±0.010
	名寄第二群	35	0.309±0.015	0.103±0.005	0.021±0.006	1.774±0.055	0.696±0.044	0.265±0.011	0.301±0.022	0.026±0.020	0.028±0.007	0.394±0.010
	赤石山	130	0.173±0.014	0.061±0.003	0.079±0.013	2.714±0.142	1.340±0.059	0.283±0.019	0.341±0.030	0.073±0.026	0.028±0.002	0.374±0.010
	白土沢	27	0.138±0.004	0.021±0.002	0.102±0.015	3.049±0.181	1.855±0.088	0.097±0.016	0.492±0.039	0.107±0.019	0.027±0.002	0.368±0.006
	八号沢	30	0.138±0.010	0.022±0.002	0.105±0.017	3.123±0.127	1.846±0.065	0.105±0.019	0.475±0.045	0.076±0.046	0.027±0.008	0.359±0.042
	幌加沢	50	0.140±0.003	0.024±0.007	0.101±0.009	3.021±0.183	1.835±0.152	0.109±0.047	0.480±0.042	0.104±0.044	0.027±0.001	0.364±0.009
	あじさい滝	34	0.139±0.003	0.023±0.003	0.099±0.007	2.970±0.179	1.792±0.103	0.102±0.036	0.472±0.028	0.098±0.046	0.027±0.001	0.361±0.008
	近文台第一群	30	0.819±0.013	0.165±0.006	0.081±0.010	3.266±0.117	1.604±0.031	0.941±0.030	0.165±0.020	0.039±0.016	0.039±0.002	0.457±0.008
	近文台第二群	107	0.517±0.011	0.099±0.005	0.067±0.009	2.773±0.097	0.812±0.034	0.818±0.034	0.197±0.024	0.041±0.019	0.035±0.002	0.442±0.009
	近文台第三群	47	0.529±0.014	0.096±0.008	0.068±0.018	2.746±0.262	0.838±0.100	0.796±0.081	0.220±0.043	0.035±0.021	0.036±0.004	0.413±0.014
	台場第一群	50	0.076±0.052	0.142±0.005	0.072±0.011	2.912±0.117	0.291±0.020	0.678±0.035	0.126±0.022	0.022±0.012	0.049±0.005	0.517±0.014
	台場第二群	42	0.670±0.030	0.126±0.006	0.074±0.017	3.046±0.163	0.759±0.044	0.849±0.045	0.204±0.032	0.035±0.018	0.038±0.004	0.414±0.019
	秩父別第一群	51	0.249±0.017	0.122±0.006	0.078±0.011	1.614±0.068	0.995±0.037	0.458±0.023	0.235±0.024	0.023±0.021	0.022±0.004	0.334±0.013
	秩父別第二群	48	0.519±0.016	0.097±0.005	0.065±0.016	2.705±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
	滝川第一群	31	0.253±0.018	0.122±0.006	0.077±0.009	1.613±0.090	1.017±0.045	0.459±0.025	0.233±0.029	0.038±0.018	0.025±0.003	0.370±0.023
	滝川第二群	40	0.522±0.016	0.101±0.010	0.068±0.019	2.751±0.140	0.809±0.055	0.783±0.044	0.201±0.030	0.040±0.019	0.036±0.003	0.419±0.014
	生田原第一群	94	0.259±0.004	0.118±0.005	0.017±0.001	1.304±0.032	0.422±0.012	0.153±0.009	0.138±0.007	0.009±0.003	0.025±0.001	0.425±0.011
	生田原第二群	50	0.275±0.011	0.128±0.008	0.018±0.001	1.349±0.037	0.413±0.013	0.167±0.010	0.137±0.006	0.008±0.003	0.025±0.001	0.429±0.009
	社名湖群	41	0.340±0.018	0.105±0.009	0.054±0.003	2.140±0.106	0.676±0.022	0.407±0.040	0.223±0.007	0.152±0.041	0.025±0.001	0.429±0.009
	置戸・所山	65	0.326±0.008	0.128±0.005	0.045±0.008	1.813±0.062	0.824±0.034	0.454±0.020	0.179±0.023	0.044±0.020	0.027±0.002	0.547±0.031
	所山・流紋岩中	52	0.272±0.006	0.095±0.003	0.044±0.002	1.738±0.070	0.947±0.102	0.429±0.016	0.201±0.015	0.057±0.026	0.023±0.001	0.316±0.011
	置戸・置戸山	58	0.464±0.016	0.138±0.005	0.049±0.008	1.726±0.072	0.449±0.024	0.407±0.023	0.133±0.019	0.026±0.014	0.032±0.003	0.456±0.010
	北見・常呂川第2群	48	0.554±0.023	0.145±0.009	0.037±0.002	1.705±0.061	0.378±0.016	0.422±0.022	0.115±0.008	0.033±0.017	0.039±0.002	0.478±0.029
	北見・常呂川第3群	48	0.390±0.011	0.137±0.006	0.030±0.006	1.510±0.059	0.372±0.018	0.238±0.014	0.179±0.019	0.029±0.015	0.033±0.004	0.414±0.011
	北見・常呂川第4群	50	0.291±0.017	0.109±0.008	0.046±0.012	1.812±0.098	0.807±0.041	0.445±0.029	0.192±0.033	0.034±0.015	0.031±0.003	0.362±0.023
	北見・常呂川第5群	51	0.470±0.034	0.116±0.015	0.044±0.004	1.932±0.161	0.503±0.045	0.459±0.080	0.153±0.012	0.043±0.020	0.034±0.002	0.418±0.031
	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	0.706±0.014	0.116±0.006	0.029±0.015	0.033±0.001	0.426±0.008
	北見・常呂川第7群	48	0.510±0.017	0.098±0.004	0.053±0.001	2.667±0.038	0.529±0.013	0.688±0.016	0.154±0.006	0.014±0.007	0.028±0.001	0.351±0.013
	北見・常呂川第8群	48	0.358±0.005	0.113±0.004	0.027±0.001	1.799±0.023	0.603±0.013	0.273±0.013	0.214±0.006	0.023±0.006	0.026±0.001	0.352±0.007
	ケシヨマップ第1群	68	0.575±0.056	0.110±0.011	0.051±0.011	2.555±0.086	0.595±0.058	0.636±0.027	0.167±0.027	0.037±0.020	0.030±0.003	0.392±0.013
	ケシヨマップ第2群	65	0.676±0.011	0.145±0.005	0.056±0.014	2.631±0.126	0.606±0.030	0.712±0.032	0.170±0.028	0.030±0.013	0.030±0.003	0.392±0.010
	ケシヨマップ第3群	62	0.701±0.028	0.154±0.009	0.052±0.003	2.447±0.097	0.550±0.026	0.694±0.023	0.159±0.011	0.035±0.018	0.031±0.001	0.396±0.014
	十勝三股	60	0.256±0.018	0.074±0.005	0.068±0.010	2.281±0.087	1.097±0.055	0.434±0.023	0.334±0.029	0.064±0.025	0.029±0.002	0.396±0.013
	美蔓第一群	41	0.499±0.020	0.124±0.007	0.052±0.010	2.635±0.181	0.802±0.061	0.707±0.044	0.199±0.029	0.039±0.023	0.033±0.002	0.442±0.015
	美蔓第二群	28	0.593±0.036	0.144±0.012	0.056±0.010	3.028±0.251	0.762±0.040	0.764±0.051	0.197±0.026	0.038±0.022	0.034±0.002	0.449±0.009
	赤井川第一群	50	0.254±0.029	0.070±0.004	0.086±0.010	2.213±0.104	0.969±0.060	0.428±0.021	0.249±0.024	0.058±0.023	0.027±0.002	0.371±0.009
	赤井川第二群	30	0.258±0.065	0.072±0.002	0.080±0.010	2.207±0.083	0.970±0.072	0.436±0.026	0.245±0.021	0.021±0.029	0.025±0.002	0.371±0.007
	豊井川第一群	75	0.473±0.019	0.148±0.007	0.060±0.015	1.764±0.072	0.438±0.027	0.607±0.028	0.157±0.020	0.025±0.017	0.032±0.002	0.469±0.013
	豊泉第二群	40	0.377±0.009	0.133±0.006	0.055±0.008	1.723±0.066	0.516±0.019	0.513±0.018	0.177±0.016	0.007±0.015	0.030±0.005	0.431±0.010
	興尻島・幌内川	58	0.285±0.026	0.087±0.005	0.193±0.032	1.834±0.182	2.043±0.224	1.475±0.207	0.269±0.068	0.085±0.031	0.031±0.004	0.347±0.011

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値

原産地	原石群名	分析個数	元素比									
			Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K
青森県	折騰内	35	0.190±0.015	0.075±0.003	0.040±0.008	1.575±0.066	1.241±0.046	0.318±0.014	0.141±0.033	0.076±0.021	0.024±0.002	0.348±0.010
		27	0.346±0.022	0.132±0.007	0.231±0.019	2.268±0.085	0.865±0.044	1.106±0.056	0.399±0.038	0.179±0.031	0.038±0.003	0.499±0.013
	深浦	36	0.080±0.008	0.097±0.011	0.013±0.002	0.697±0.021	0.128±0.008	0.002±0.002	0.064±0.004	0.035±0.002	0.026±0.002	0.379±0.010
		41	0.077±0.005	0.098±0.003	0.013±0.002	0.701±0.018	0.134±0.005	0.002±0.002	0.070±0.005	0.034±0.006	0.027±0.005	0.384±0.009
	青森市	28	0.250±0.024	0.069±0.003	0.068±0.012	2.358±0.257	1.168±0.062	0.521±0.063	0.277±0.065	0.076±0.025	0.026±0.002	0.362±0.015
		28	0.084±0.006	0.104±0.004	0.013±0.002	0.691±0.021	0.123±0.006	0.002±0.002	0.069±0.010	0.033±0.005	0.025±0.002	0.369±0.007
		33	0.344±0.017	0.132±0.007	0.232±0.023	2.261±0.143	0.861±0.060	1.081±0.060	0.390±0.039	0.186±0.037	0.037±0.002	0.496±0.018
		45	0.250±0.009	0.066±0.003	0.074±0.009	2.547±0.131	1.153±0.066	0.551±0.031	0.284±0.031	0.049±0.037	0.028±0.005	0.381±0.010
		52	0.250±0.004	0.066±0.003	0.072±0.003	2.445±0.083	1.121±0.032	0.539±0.025	0.239±0.025	0.060±0.026	0.029±0.001	0.381±0.006
		36	9.673±0.479	2.703±0.149	3.267±0.217	21.648±1.500	0.090±0.021	1.708±0.102	0.155±0.015	0.169±0.031	0.053±0.002	0.838±0.088
秋田県	大瀬川	64	0.252±0.012	0.066±0.003	0.074±0.012	2.516±0.148	1.149±0.063	0.548±0.035	0.284±0.032	0.044±0.035	0.028±0.002	0.833±0.010
	黒石	41	8.905±0.243	2.484±0.055	0.161±0.018	7.570±0.336	0.688±0.014	1.621±0.063	0.244±0.022	0.027±0.014	0.124±0.014	1.409±0.044
山形県	金ヶ崎	43	0.294±0.009	0.087±0.004	0.220±0.018	1.644±0.081	1.493±0.081	0.930±0.043	0.287±0.039	0.098±0.040	0.029±0.002	0.368±0.008
	藤本	45	0.295±0.008	0.087±0.004	0.219±0.017	1.671±0.077	1.503±0.072	0.939±0.054	0.286±0.045	0.108±0.034	0.028±0.006	0.367±0.009
岩手県	月山	44	0.285±0.021	0.123±0.007	0.182±0.016	1.906±0.096	0.966±0.069	1.022±0.071	0.276±0.036	0.119±0.033	0.033±0.002	0.443±0.014
	寒河江	48	0.385±0.008	0.116±0.005	0.049±0.017	1.806±0.054	0.580±0.025	0.441±0.023	0.212±0.020	0.056±0.015	0.033±0.003	0.460±0.010
宮城県	栗石	25	0.636±0.033	0.187±0.012	0.052±0.007	1.764±0.061	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.594±0.014
	折居第1群	37	0.632±0.033	0.185±0.013	0.052±0.002	1.766±0.048	0.307±0.017	0.420±0.026	0.205±0.015	0.039±0.016	0.040±0.001	0.579±0.019
栃木県	折居第2群	54	0.708±0.033	0.143±0.008	0.061±0.002	1.826±0.048	0.179±0.010	0.246±0.022	0.416±0.012	0.112±0.014	0.057±0.001	0.805±0.012
	花束	29	0.602±0.044	0.175±0.015	0.053±0.003	1.781±0.068	0.313±0.020	0.416±0.027	0.214±0.013	0.036±0.016	0.040±0.002	0.576±0.037
東京都	湯倉	21	2.174±0.068	0.349±0.017	0.057±0.005	2.544±0.149	0.116±0.029	0.658±0.024	0.138±0.015	0.020±0.013	0.073±0.003	0.956±0.040
	塩釜	37	4.828±0.395	1.630±0.104	0.178±0.017	11.362±1.150	0.168±0.018	1.298±0.063	0.155±0.016	0.037±0.018	0.077±0.002	7.200±0.032
神奈川県	高原山	40	0.738±0.067	0.200±0.010	0.044±0.007	2.016±0.110	0.381±0.025	0.502±0.028	0.190±0.017	0.023±0.014	0.036±0.002	0.516±0.012
	神津島第1群	56	0.381±0.014	0.136±0.005	0.102±0.011	1.729±0.079	0.471±0.027	0.689±0.037	0.247±0.021	0.090±0.026	0.036±0.003	0.504±0.012
静岡県	神津島第2群	46	0.317±0.021	0.120±0.007	0.114±0.005	1.833±0.089	0.615±0.044	0.656±0.064	0.303±0.029	0.107±0.057	0.033±0.001	0.471±0.022
	長根	40	0.318±0.020	0.120±0.005	0.118±0.014	1.805±0.096	0.614±0.036	0.664±0.045	0.291±0.029	0.093±0.039	0.034±0.006	0.476±0.012
富山県	箱根・常盤	30	6.765±0.254	2.219±0.057	0.228±0.019	9.282±0.622	0.048±0.017	1.757±0.061	0.252±0.017	0.025±0.019	0.140±0.008	1.528±0.046
	箱根・畑宿	41	2.056±0.064	0.669±0.019	0.076±0.007	2.912±0.104	0.622±0.007	0.680±0.029	0.202±0.011	0.011±0.010	0.080±0.005	1.126±0.031
静岡県	鍛冶屋	31	1.663±0.071	0.381±0.019	0.056±0.007	2.139±0.097	0.073±0.008	0.629±0.025	0.154±0.009	0.011±0.009	0.067±0.005	0.904±0.020
	熱海峠	52	2.225±0.149	0.506±0.015	0.042±0.009	2.228±0.164	0.085±0.008	0.737±0.039	0.135±0.013	0.007±0.007	0.071±0.006	0.880±0.033
富山県	上多賀	31	1.329±0.078	0.294±0.018	0.041±0.006	1.697±0.068	0.087±0.009	0.511±0.023	0.138±0.011	0.010±0.009	0.059±0.004	0.836±0.018
	和峠西	35	1.213±0.164	0.314±0.028	0.031±0.004	1.699±0.167	0.113±0.007	0.391±0.022	0.143±0.007	0.009±0.009	0.047±0.004	0.663±0.020
富山県	小豆峠	40	0.110±0.008	0.052±0.004	0.297±0.038	3.211±0.319	0.829±0.089	0.154±0.030	0.547±0.054	0.087±0.057	0.025±0.014	0.429±0.016
	魚津	42	0.278±0.012	0.065±0.003	0.064±0.013	2.013±0.119	0.878±0.052	0.599±0.039	0.190±0.029	0.077±0.033	0.031±0.004	0.353±0.012
長野県	二上山第1群	36	0.319±0.017	0.113±0.006	0.040±0.008	1.720±0.080	0.740±0.052	0.665±0.029	0.121±0.026	0.047±0.031	0.015±0.014	0.392±0.018
	二上山第2群	40	0.710±0.017	0.202±0.008	0.054±0.011	1.994±0.152	0.413±0.028	0.840±0.050	0.118±0.025	0.051±0.031	0.020±0.020	0.599±0.024
長野県	二上山第3群	45	0.441±0.052	0.108±0.014	0.079±0.021	2.251±0.138	0.794±0.155	1.222±0.088	0.127±0.041	0.067±0.053	0.015±0.014	0.412±0.025
	霧ヶ峰	168	0.156±0.010	0.068±0.003	0.101±0.018	1.331±0.070	1.052±0.051	0.360±0.030	0.275±0.039	0.090±0.035	0.029±0.003	0.346±0.011
長野県	駒吉沢	72	0.159±0.010	0.069±0.002	0.100±0.019	1.324±0.084	1.055±0.057	0.368±0.033	0.279±0.032	0.086±0.033	0.030±0.003	0.345±0.010
	和田峠第1群	143	0.167±0.028	0.049±0.008	0.117±0.011	1.346±0.085	1.853±0.124	0.112±0.056	0.409±0.048	0.139±0.026	0.025±0.002	0.355±0.016
長野県	和田峠第2群	32	0.147±0.004	0.032±0.003	0.153±0.011	1.481±0.084	2.487±0.169	0.027±0.024	0.527±0.040	0.185±0.023	0.026±0.001	0.363±0.010
	和田峠第3群	57	0.247±0.043	0.064±0.012	0.114±0.011	1.509±0.173	1.667±0.135	0.275±0.097	0.372±0.046	0.120±0.024	0.025±0.003	0.347±0.017
長野県	和田峠第4群	37	0.144±0.017	0.063±0.004	0.094±0.009	1.373±0.085	1.311±0.037	0.206±0.030	0.263±0.038	0.090±0.022	0.023±0.002	0.331±0.019
	和田峠第5群	47	0.176±0.019	0.075±0.010	0.073±0.011	1.282±0.086	1.053±0.196	0.275±0.058	0.184±0.042	0.066±0.023	0.021±0.002	0.306±0.013
長野県	和田峠第6群	53	0.156±0.011	0.055±0.005	0.095±0.012	1.333±0.064	1.523±0.093	0.134±0.031	0.279±0.039	0.103±0.017	0.021±0.002	0.313±0.012
	鷹山・和田	53	0.138±0.004	0.042±0.002	0.123±0.010	1.259±0.041	1.978±0.067	0.045±0.010	0.442±0.022	0.142±0.022	0.026±0.002	0.360±0.010
長野県	男女倉	101	0.223±0.024	0.103±0.009	0.058±0.008	1.164±0.078	0.693±0.101	0.409±0.046	0.126±0.022	0.052±0.017	0.026±0.002	0.354±0.008
	高松沢	53	0.206±0.017	0.090±0.005	0.064±0.008	1.257±0.069	0.850±0.077	0.357±0.034	0.149±0.026	0.056±0.017	0.022±0.002	0.318±0.008
長野県	うつき沢	81	0.222±0.014	0.099±0.006	0.058±0.008	1.189±0.060	0.748±0.073	0.362±0.031	0.140±0.022	0.046±0.021	0.025±0.005	0.340±0.009
	立科	49	0.155±0.017	0.068±0.003	0.102±0.018	1.320±0.077	1.033±0.063	0.392±0.030	0.285±0.035	0.104±0.040	0.030±0.003	0.356±0.011

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値

原産地	原石群名	分析個数	元素比									
			Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K
長野県	麦島峠	97	0.274±0.017	0.136±0.010	0.051±0.012	1.397±0.099	0.542±0.058	0.736±0.044	0.110±0.024	0.043±0.017	0.031±0.003	0.383±0.013
	双子池	83	0.252±0.027	0.129±0.007	0.059±0.010	1.630±0.179	0.669±0.052	0.802±0.068	0.111±0.024	0.037±0.032	0.027±0.007	0.401±0.011
	冷山	87	0.267±0.011	0.134±0.006	0.048±0.013	1.382±0.066	0.546±0.034	0.727±0.036	0.109±0.031	0.045±0.022	0.031±0.004	0.381±0.011
	大窪沢	42	1.481±0.117	0.466±0.021	0.042±0.006	2.005±0.135	0.182±0.011	0.841±0.044	0.105±0.010	0.009±0.008	0.033±0.005	0.459±0.012
	横川	41	3.047±0.066	1.071±0.026	0.115±0.015	7.380±0.366	0.158±0.016	0.833±0.040	0.186±0.015	0.023±0.012	0.045±0.005	0.513±0.021
	佐渡第一群	34	0.228±0.013	0.078±0.006	0.020±0.005	1.492±0.079	0.821±0.047	0.288±0.018	0.142±0.018	0.049±0.017	0.024±0.004	0.338±0.013
	佐渡第二群	12	0.263±0.032	0.097±0.018	0.020±0.006	1.501±0.053	0.717±0.106	0.326±0.029	0.091±0.022	0.046±0.015	0.026±0.002	0.338±0.009
新潟県	上石川	45	0.321±0.007	0.070±0.003	0.069±0.011	2.051±0.070	0.981±0.042	0.773±0.034	0.182±0.023	0.038±0.027	0.026±0.007	0.359±0.009
	板山	44	0.232±0.011	0.068±0.003	0.169±0.017	2.178±0.110	1.772±0.098	0.772±0.046	0.374±0.047	0.154±0.034	0.027±0.002	0.359±0.009
	大白川	47	0.569±0.006	0.142±0.005	0.033±0.001	1.608±0.034	0.261±0.009	0.332±0.009	0.150±0.008	0.033±0.009	0.036±0.001	0.491±0.014
	金津	46	0.331±0.011	0.097±0.037	0.030±0.007	1.711±0.066	0.618±0.027	0.283±0.012	0.181±0.016	0.035±0.018	0.027±0.009	0.402±0.012
	羽根川	55	0.163±0.019	0.053±0.005	0.099±0.011	1.354±0.058	1.615±0.063	0.084±0.012	0.309±0.036	0.100±0.028	0.023±0.007	0.340±0.030
	比那	48	0.370±0.009	0.087±0.005	0.060±0.003	2.699±0.088	0.639±0.021	0.534±0.026	0.172±0.011	0.052±0.025	0.032±0.002	0.396±0.016
	安島	42	0.407±0.006	0.123±0.006	0.038±0.002	1.628±0.048	0.643±0.026	0.675±0.023	0.113±0.008	0.061±0.022	0.032±0.001	0.450±0.010
福井県	三里山	37	0.295±0.020	0.127±0.008	0.035±0.003	1.411±0.095	0.597±0.021	0.740±0.053	0.114±0.010	0.027±0.012	0.022±0.001	0.324±0.007
	香住第一群	30	0.216±0.005	0.062±0.002	0.045±0.007	1.828±0.056	0.883±0.034	0.265±0.012	0.097±0.021	0.139±0.018	0.024±0.007	0.365±0.008
	香住第二群	40	0.278±0.012	0.100±0.004	0.048±0.009	1.764±0.066	0.813±0.045	0.397±0.020	0.112±0.026	0.138±0.024	0.026±0.012	0.446±0.012
	雨滝(微粒集)	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	0.026±0.025	0.316±0.006
	加茂	20	0.166±0.006	0.093±0.008	0.014±0.003	0.899±0.031	0.278±0.017	0.009±0.003	0.061±0.015	0.154±0.018	0.020±0.001	0.249±0.016
	津井	30	0.161±0.008	0.132±0.182	0.015±0.003	0.940±0.041	0.301±0.014	0.015±0.005	0.060±0.013	0.144±0.008	0.020±0.002	0.244±0.008
	久見	31	0.145±0.006	0.061±0.003	0.021±0.004	0.980±0.023	0.386±0.011	0.007±0.003	0.109±0.013	0.238±0.011	0.023±0.002	0.315±0.006
岡山県	久見	48	0.268±0.009	0.078±0.003	0.077±0.018	1.927±0.150	1.721±0.113	0.808±0.060	0.244±0.051	0.083±0.036	0.031±0.004	0.367±0.009
	奥池第一群	51	1.202±0.077	0.141±0.010	0.032±0.008	3.126±0.170	0.686±0.065	1.350±0.082	0.026±0.026	0.065±0.019	0.041±0.004	0.507±0.011
	奥池第二群	50	1.585±0.126	0.194±0.011	0.035±0.007	2.860±0.160	0.623±0.058	1.044±0.077	0.024±0.019	0.042±0.013	0.045±0.004	0.507±0.013
	雄山	50	1.224±0.081	0.144±0.011	0.035±0.012	3.138±0.163	0.469±0.078	1.345±0.091	0.023±0.027	0.061±0.020	0.041±0.003	0.500±0.012
	神谷・南山	51	1.186±0.057	0.143±0.008	0.038±0.012	3.202±0.163	0.707±0.061	1.386±0.088	0.029±0.025	0.073±0.021	0.041±0.005	0.500±0.014
	大麻山南第一群	39	1.467±0.120	0.203±0.023	0.042±0.009	3.125±0.179	0.494±0.080	1.010±0.073	0.038±0.023	0.047±0.013	0.041±0.003	0.487±0.016
	大麻山南第二群	34	0.188±0.043	0.116±0.012	0.043±0.014	3.305±0.199	0.895±0.048	1.256±0.050	0.029±0.030	0.072±0.018	0.038±0.004	0.476±0.012
福岡県	八女昭和溜池	68	0.261±0.010	0.211±0.007	0.033±0.003	0.798±0.027	0.326±0.012	0.283±0.015	0.071±0.009	0.034±0.008	0.024±0.006	0.279±0.009
	中野第一群	39	0.267±0.007	0.087±0.003	0.027±0.005	1.619±0.083	0.628±0.028	0.348±0.015	0.103±0.018	0.075±0.018	0.023±0.007	0.321±0.011
	中野第二群	40	0.345±0.007	0.104±0.003	0.027±0.005	1.535±0.039	0.455±0.017	0.397±0.014	0.069±0.016	0.059±0.014	0.026±0.008	0.328±0.008
	梅野	39	0.657±0.014	0.202±0.006	0.071±0.013	4.239±0.205	1.046±0.065	1.269±0.058	0.104±0.032	0.380±0.047	0.028±0.005	0.345±0.009
	腰岳	44	0.211±0.009	0.031±0.005	0.075±0.019	2.572±0.212	1.600±0.086	0.414±0.042	0.311±0.046	0.256±0.043	0.025±0.002	0.355±0.008
	椎葉川	59	0.414±0.009	0.071±0.003	0.101±0.017	2.947±0.142	1.253±0.081	2.015±0.099	0.147±0.035	0.255±0.040	0.030±0.007	0.388±0.009
	松尾第一群	40	0.600±0.067	0.153±0.029	0.125±0.018	4.692±0.369	1.170±0.114	2.023±0.122	0.171±0.032	0.255±0.037	0.032±0.003	0.376±0.008
大分県	松尾第二群	40	0.953±0.027	0.307±0.010	0.126±0.013	6.666±0.342	0.856±0.070	1.907±0.119	0.147±0.029	0.194±0.028	0.033±0.008	0.383±0.010
	扇音崎	42	0.223±0.010	0.046±0.005	0.409±0.086	6.691±0.878	1.805±0.257	1.562±0.231	0.344±0.087	0.579±0.126	0.039±0.003	0.400±0.011
	面瀬第一群	51	0.226±0.011	0.045±0.003	0.111±0.066	6.743±0.900	1.845±0.286	1.553±0.230	0.318±0.087	0.560±0.144	0.038±0.004	0.401±0.012
	*面瀬第二群	50	0.649±0.044	0.141±0.010	0.186±0.046	4.355±0.683	0.610±0.095	3.017±0.459	0.142±0.050	0.188±0.056	0.041±0.004	0.427±0.014
	*面瀬第三群	46	1.038±0.131	0.211±0.024	0.110±0.027	3.367±0.617	0.311±0.058	3.756±0.668	0.105±0.030	0.094±0.037	0.042±0.007	0.442±0.021
	*才才崎	50	1.059±0.143	0.214±0.030	0.120±0.043	3.598±1.035	0.335±0.106	4.000±1.162	0.118±0.048	0.092±0.036	0.044±0.004	0.449±0.018
	*福植	45	0.680±0.061	0.145±0.013	0.168±0.037	4.397±0.776	0.612±0.095	3.080±0.476	0.147±0.046	0.194±0.060	0.041±0.005	0.431±0.015
長崎県	塚瀬	30	0.313±0.023	0.127±0.009	0.065±0.010	1.489±0.124	0.600±0.051	0.686±0.082	0.175±0.018	0.102±0.020	0.028±0.002	0.371±0.009
	狹台地	50	1.615±0.042	0.670±0.013	0.096±0.008	5.509±0.269	0.284±0.031	1.526±0.053	0.097±0.016	0.032±0.018	0.032±0.005	0.310±0.011
	緒方下屋平	64	0.482±0.036	0.286±0.015	0.051±0.008	1.361±0.095	0.303±0.019	0.712±0.043	0.089±0.018	0.055±0.021	0.012±0.010	0.288±0.016
	久喜ノ辻	37	0.172±0.009	0.066±0.002	0.030±0.005	1.176±0.043	0.385±0.012	0.011±0.004	0.135±0.018	0.354±0.014	0.023±0.002	0.276±0.007
	君ヶ浦	28	0.174±0.007	0.065±0.002	0.033±0.006	1.174±0.035	0.389±0.012	0.013±0.005	0.129±0.014	0.356±0.012	0.023±0.003	0.275±0.008
	角川	28	0.146±0.009	0.038±0.002	0.059±0.009	1.691±0.100	1.726±0.085	0.035±0.008	0.344±0.040	0.717±0.047	0.023±0.002	0.338±0.010
	貝畑	49	0.135±0.010	0.037±0.002	0.056±0.009	1.746±0.073	1.834±0.064	0.022±0.013	0.333±0.046	0.714±0.040	0.021±0.009	0.339±0.015

表 1-4 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値

原産地	原石群名	分析個数	元 素 比									
			Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K
長崎県	松浦第一群	42	0.213±0.005	0.031±0.004	0.073±0.006	2.545±0.134	1.579±0.079	0.420±0.034	0.292±0.019	0.258±0.037	0.027±0.003	0.341±0.011
	松浦第二群	42	0.190±0.012	0.032±0.006	0.068±0.011	2.371±0.323	1.582±0.199	0.315±0.069	0.276±0.055	0.210±0.056	0.026±0.003	0.336±0.010
	松浦第三群	42	0.244±0.016	0.063±0.010	0.046±0.007	1.880±0.200	0.836±0.121	0.368±0.098	0.145±0.019	0.127±0.030	0.026±0.003	0.329±0.020
	松浦第四群	41	0.288±0.014	0.070±0.006	0.042±0.003	1.833±0.086	0.717±0.179	0.451±0.040	0.111±0.010	0.123±0.022	0.027±0.003	0.341±0.012
	渡姫	44	0.334±0.014	0.080±0.004	0.044±0.009	1.744±0.069	0.533±0.030	0.451±0.017	0.094±0.022	0.119±0.017	0.027±0.003	0.353±0.011
	中町第一群	42	0.244±0.011	0.060±0.010	0.057±0.004	1.866±0.089	0.810±0.087	0.398±0.039	0.135±0.017	0.146±0.026	0.025±0.001	0.342±0.007
	中町第二群	42	0.199±0.042	0.079±0.023	0.046±0.003	1.793±0.089	0.666±0.091	0.482±0.044	0.118±0.018	0.101±0.024	0.030±0.001	0.333±0.015
	古里第一群	50	0.202±0.012	0.029±0.004	0.076±0.018	2.628±0.214	1.695±0.146	0.403±0.060	0.319±0.073	0.233±0.074	0.025±0.001	0.342±0.011
	古里第二群	40	0.423±0.016	0.075±0.007	0.089±0.017	2.797±0.274	1.148±0.133	1.814±0.192	0.103±0.060	0.208±0.053	0.034±0.003	0.367±0.009
	古里第三群	41	0.265±0.032	0.064±0.009	0.046±0.010	1.931±0.143	0.799±0.110	0.433±0.049	0.122±0.041	0.119±0.044	0.031±0.003	0.347±0.010
	松岳	43	0.194±0.009	0.054±0.005	0.040±0.008	1.686±0.114	0.833±0.058	0.251±0.025	0.192±0.032	0.124±0.039	0.018±0.011	0.331±0.017
	大崎	74	0.176±0.012	0.053±0.002	0.041±0.012	1.710±0.081	0.912±0.036	0.181±0.022	0.202±0.029	0.133±0.024	0.023±0.002	0.319±0.010
	小国	30	0.317±0.023	0.127±0.005	0.063±0.007	1.441±0.070	0.611±0.032	0.703±0.044	0.175±0.233	0.097±0.017	0.023±0.002	0.320±0.007
	南関	30	0.261±0.016	0.214±0.007	0.034±0.003	0.788±0.033	0.788±0.012	0.278±0.015	0.069±0.012	0.031±0.009	0.021±0.002	0.243±0.008
轟	44	0.258±0.009	0.214±0.006	0.033±0.005	0.794±0.078	0.329±0.017	0.275±0.010	0.066±0.011	0.033±0.009	0.020±0.003	0.243±0.008	
熊本県	大柿	53	1.534±0.139	0.665±0.035	0.075±0.008	4.494±0.460	0.247±0.014	1.236±0.092	0.090±0.018	0.041±0.012	0.030±0.003	0.292±0.010
	冠ヶ岳	21	0.261±0.012	0.211±0.008	0.032±0.003	0.780±0.038	0.324±0.011	0.279±0.017	0.064±0.011	0.037±0.006	0.025±0.002	0.277±0.009
	渡寄坂	57	1.590±0.107	0.722±0.046	0.085±0.011	6.205±0.305	0.256±0.018	1.154±0.055	0.103±0.014	0.047±0.013	0.027±0.004	0.247±0.016
	箱石峠	84	0.791±0.082	0.279±0.009	0.045±0.005	1.208±0.023	0.279±0.018	0.811±0.046	0.046±0.012	0.029±0.014	0.031±0.009	0.366±0.033
	長谷峠	53	1.668±0.165	0.694±0.036	0.080±0.010	4.977±0.587	0.253±0.015	1.335±0.104	0.098±0.016	0.040±0.008	0.031±0.003	0.295±0.012
	五ヶ瀬川	48	1.471±0.136	0.602±0.041	0.078±0.011	4.838±0.634	0.252±0.016	1.288±0.124	0.101±0.014	0.043±0.013	0.027±0.003	0.265±0.020
	御船	49	1.558±0.146	0.651±0.030	0.075±0.011	4.571±0.572	0.257±0.016	1.252±0.112	0.091±0.016	0.040±0.009	0.030±0.004	0.291±0.010
	白浜	78	0.208±0.021	0.101±0.009	0.024±0.006	1.382±0.086	1.021±0.099	0.351±0.037	0.162±0.027	0.027±0.022	0.022±0.007	0.317±0.009
	桑ノ木津留第一群	47	0.207±0.015	0.094±0.006	0.070±0.009	1.521±0.075	1.080±0.048	0.418±0.020	0.266±0.024	0.063±0.024	0.020±0.003	0.314±0.011
	桑ノ木津留第二群	33	0.261±0.015	0.094±0.006	0.066±0.010	1.743±0.095	1.242±0.060	0.753±0.039	0.205±0.029	0.047±0.036	0.022±0.002	0.323±0.019
	霧島	36	35.158±1.118	5.001±0.175	0.041±0.002	0.038±0.002	0.009±0.004	0.155±0.005	0.035±0.019	0.000±0.000	0.035±0.019	0.446±0.022
	間根ヶ平第一群	45	0.189±0.010	0.083±0.005	0.047±0.008	1.611±0.079	0.948±0.055	0.340±0.032	0.281±0.031	0.041±0.032	0.022±0.008	0.358±0.014
	間根ヶ平第二群	45	0.247±0.018	0.106±0.006	0.047±0.008	1.488±0.074	0.768±0.034	0.428±0.049	0.235±0.020	0.039±0.027	0.024±0.008	0.378±0.013
	間根ヶ平第三群	42	0.584±0.012	0.176±0.005	0.037±0.007	1.484±0.097	0.449±0.031	0.675±0.049	0.143±0.023	0.036±0.022	0.023±0.014	0.390±0.019
日東	42	0.262±0.018	0.143±0.006	0.022±0.004	1.178±0.040	0.712±0.028	0.408±0.025	0.100±0.018	0.029±0.013	0.019±0.001	0.275±0.006	
鹿児島県	五女木	37	0.266±0.021	0.140±0.006	0.019±0.003	1.170±0.064	0.705±0.027	0.405±0.021	0.108±0.015	0.028±0.013	0.019±0.001	0.275±0.006
	上牛鼻	41	1.629±0.098	0.804±0.037	0.053±0.006	3.342±0.215	0.188±0.013	1.105±0.056	0.087±0.009	0.022±0.009	0.036±0.002	0.391±0.011
	平木場	34	1.944±0.054	0.912±0.028	0.062±0.005	3.975±0.182	0.184±0.011	1.266±0.049	0.093±0.010	0.021±0.010	0.038±0.003	0.408±0.010
	竜ヶ水	48	0.533±0.029	0.167±0.006	0.061±0.013	1.494±0.093	0.611±0.039	0.688±0.052	0.127±0.023	0.069±0.022	0.033±0.003	0.494±0.011
	長谷	30	0.553±0.032	0.137±0.006	0.065±0.010	1.815±0.062	0.644±0.028	0.553±0.029	0.146±0.021	0.066±0.020	0.037±0.003	0.524±0.012

表 1-5 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値

原産地	原石群名	分析個数	元 素 比									
			Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K
台湾	台東山脈	37	0.510±0.010	0.198±0.007	0.038±0.007	1.862±0.079	0.353±0.019	0.519±0.017	0.123±0.012	0.024±0.017	0.029±0.007	0.407±0.010
	イリスタヤ川	40	19.739±1.451	6.053±0.538	0.292±0.051	32.021±4.964	0.060±0.016	2.859±0.412	0.176±0.027	0.025±0.016	0.185±0.026	1.574±0.152
ロシア	ナチキ	48	0.220±0.008	0.104±0.004	0.099±0.016	1.261±0.062	0.608±0.028	0.500±0.026	0.122±0.030	0.064±0.023	0.024±0.003	0.340±0.006
	RED LAKE-1	40	0.134±0.004	0.044±0.003	0.014±0.002	1.238±0.027	1.019±0.026	0.011±0.009	0.395±0.016	0.044±0.031	0.023±0.000	0.334±0.005
アラスカ	クネビヤン川第2群	44	0.188±0.005	0.486±0.103	0.031±0.002	1.866±0.036	0.188±0.008	0.580±0.012	0.066±0.003	0.086±0.015	0.029±0.001	0.486±0.023
	インデンアーン・MLZ群	48	0.204±0.004	0.044±0.002	0.564±0.025	5.868±0.191	1.170±0.039	0.021±0.016	0.508±0.023	0.259±0.018	0.791±0.025	7.208±0.279
北朝鮮	白頭山灰皿	50	0.154±0.009	0.067±0.003	0.018±0.005	1.081±0.028	0.530±0.013	0.081±0.008	0.151±0.015	0.338±0.012	0.027±0.003	0.306±0.008

表 1-6 黒曜石製遺物群の元素比の平均値と標準偏差

原産地	原石群名	分析個数	元素比									
			Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K
北海道	HS1遺物群	67	0.241±0.021	0.107±0.005	0.018±0.006	1.296±0.077	0.430±0.016	0.153±0.009	0.140±0.015	0.008±0.013	0.018±0.012	0.325±0.042
	HS2遺物群	60	0.453±0.011	0.135±0.008	0.041±0.008	1.765±0.075	0.448±0.021	0.419±0.019	0.130±0.015	0.015±0.019	0.034±0.010	0.500±0.015
	FR1遺物群	51	0.643±0.012	0.124±0.008	0.052±0.007	2.547±0.143	0.530±0.032	0.689±0.032	0.156±0.015	0.004±0.008	0.029±0.011	0.407±0.047
	FR2遺物群	59	0.535±0.061	0.106±0.012	0.053±0.009	2.545±0.138	0.557±0.051	0.685±0.029	0.165±0.021	0.016±0.022	0.027±0.009	0.373±0.043
	FR3遺物群	37	0.380±0.037	0.084±0.007	0.052±0.009	2.548±0.145	0.386±0.056	0.681±0.033	0.164±0.021	0.017±0.022	0.023±0.006	0.292±0.037
	FR4遺物群	44	0.261±0.043	0.074±0.010	0.051±0.008	2.500±0.117	0.639±0.057	0.679±0.032	0.155±0.021	0.009±0.017	0.018±0.008	0.258±0.036
	FH1遺物群	32	0.898±0.032	0.221±0.007	0.054±0.007	2.540±0.101	0.426±0.018	0.802±0.023	0.109±0.013	0.017±0.021	0.037±0.003	0.447±0.011
	KT1遺物群	56	1.103±0.050	0.146±0.007	0.081±0.008	2.942±0.133	0.314±0.053	0.775±0.082	0.133±0.016	0.019±0.021	0.043±0.007	0.516±0.015
	KT2遺物群	38	0.950±0.027	0.154±0.005	0.085±0.010	2.882±0.092	0.542±0.028	1.111±0.040	0.107±0.015	0.012±0.016	0.042±0.008	0.519±0.010
	KS1遺物群	32	0.275±0.007	0.107±0.005	0.047±0.010	1.751±0.051	0.836±0.038	0.468±0.021	0.180±0.019	0.023±0.028	0.025±0.007	0.345±0.010
	KS2遺物群	62	0.244±0.011	0.070±0.004	0.056±0.013	1.749±0.168	1.080±0.108	0.424±0.036	0.327±0.042	0.037±0.031	0.023±0.011	0.379±0.011
	KS3遺物群	48	0.164±0.008	0.041±0.002	0.080±0.013	2.565±0.126	1.460±0.057	0.162±0.019	0.389±0.042	0.069±0.028	0.024±0.002	0.337±0.015
青森県	KI9遺物群	48	0.185±0.007	0.049±0.003	0.081±0.013	2.162±0.122	1.031±0.041	0.435±0.025	0.263±0.028	0.050±0.019	0.023±0.002	0.260±0.009
	NI29遺物群	51	5.445±0.122	2.301±0.074	0.207±0.024	13.422±1.113	0.151±0.018	1.839±0.134	0.207±0.022	0.007±0.011	0.069±0.006	0.622±0.021
	HY遺物群	31	0.238±0.011	0.131±0.006	0.048±0.008	1.636±0.066	0.418±0.028	1.441±0.015	0.482±0.024	0.029±0.028	0.020±0.015	0.481±0.068
	SN1遺物群	33	0.287±0.006	0.087±0.004	0.033±0.005	1.597±0.037	0.244±0.011	0.258±0.011	0.281±0.012	0.009±0.012	0.021±0.006	0.329±0.006
	SN2遺物群	29	0.209±0.006	0.116±0.006	0.076±0.008	1.571±0.082	0.716±0.035	0.292±0.017	0.264±0.029	0.028±0.030	0.023±0.009	0.383±0.015
	SW4遺物群	45	0.287±0.003	0.147±0.003	0.095±0.004	1.909±0.073	0.912±0.033	0.480±0.024	0.235±0.014	0.160±0.047	0.024±0.001	0.511±0.013
	TB遺物群	107	0.351±0.011	0.121±0.006	0.053±0.007	1.581±0.071	0.347±0.020	0.219±0.014	0.216±0.015	0.054±0.017	0.029±0.011	0.475±0.040
	KN遺物群	60	0.252±0.014	0.113±0.007	0.124±0.015	1.805±0.088	0.875±0.056	0.663±0.038	0.272±0.029	0.083±0.037	0.026±0.008	0.378±0.021
	HR遺物群	48	0.259±0.008	0.093±0.003	0.067±0.011	2.055±0.067	0.741±0.028	0.293±0.016	0.331±0.021	0.064±0.019	0.036±0.003	0.444±0.010
	AI1遺物群	41	1.519±0.026	0.277±0.010	0.078±0.006	2.849±0.073	0.167±0.010	0.526±0.017	0.251±0.013	0.009±0.012	0.058±0.017	0.929±0.024
	AI2遺物群	61	3.141±0.074	0.352±0.021	0.080±0.008	2.752±0.062	0.944±0.009	0.716±0.019	0.242±0.011	0.008±0.014	0.083±0.029	1.353±0.049
	AI3遺物群	61	0.950±0.013	0.215±0.004	0.114±0.009	4.306±0.100	0.114±0.008	0.909±0.028	0.248±0.012	0.014±0.016	0.028±0.006	0.360±0.009
岩手県	AI4遺物群	122	1.850±0.059	0.474±0.025	0.067±0.007	2.055±0.077	0.083±0.006	0.531±0.030	0.177±0.010	0.011±0.013	0.064±0.025	1.061±0.105
	AI5遺物群	122	3.167±0.092	0.696±0.027	0.101±0.009	3.787±0.108	0.114±0.010	0.892±0.026	0.241±0.012	0.006±0.012	0.091±0.020	1.234±0.052
	FS遺物群	45	0.272±0.090	0.097±0.020	0.053±0.007	1.791±0.083	0.327±0.019	0.453±0.024	0.207±0.018	0.029±0.027	0.017±0.011	0.339±0.011
	SD遺物群	48	2.900±0.050	0.741±0.016	0.118±0.010	3.922±0.077	0.117±0.012	0.906±0.026	0.246±0.013	0.008±0.017	0.083±0.013	1.195±0.029
	UN51遺物群	45	2.903±0.121	0.542±0.056	0.104±0.003	3.507±0.099	0.118±0.012	0.851±0.023	0.238±0.016	0.082±0.032	0.085±0.004	1.206±0.061
	AC1遺物群	63	0.479±0.014	0.192±0.006	0.054±0.008	1.561±0.075	0.400±0.017	0.440±0.019	0.169±0.019	0.061±0.015	0.033±0.005	0.427±0.016
	AC2遺物群	48	0.251±0.007	0.081±0.003	0.112±0.013	2.081±0.076	0.904±0.035	0.406±0.020	0.409±0.024	0.108±0.023	0.036±0.003	0.419±0.007
	AC3遺物群	36	0.657±0.016	0.144±0.005	0.083±0.010	1.891±0.051	0.202±0.010	0.381±0.017	0.286±0.018	0.041±0.012	0.049±0.005	0.616±0.013
	IN1遺物群	56	0.320±0.010	0.082±0.015	0.063±0.006	2.009±0.199	0.903±0.035	0.742±0.033	0.172±0.010	0.064±0.030	0.027±0.001	0.333±0.011
	IN2遺物群	48	0.745±0.013	0.110±0.004	0.140±0.015	3.176±0.212	0.728±0.039	1.582±0.080	0.104±0.030	0.038±0.013	0.036±0.003	0.336±0.010
	IN3遺物群	45	0.311±0.015	0.089±0.026	0.061±0.003	2.037±0.204	0.887±0.030	0.736±0.053	0.170±0.010	0.057±0.025	0.027±0.001	0.326±0.016
	IN4遺物群	45	0.233±0.006	0.044±0.002	0.058±0.002	1.841±0.056	0.935±0.030	0.754±0.024	0.182±0.011	0.057±0.029	0.018±0.001	0.214±0.003
新潟県	NK遺物群	57	0.566±0.019	0.163±0.007	0.086±0.011	1.822±0.084	0.467±0.031	1.691±0.064	0.102±0.021	0.041±0.028	0.038±0.003	0.500±0.014
	UH63遺物群	48	0.308±0.018	0.118±0.005	0.040±0.010	1.646±0.100	0.811±0.039	0.562±0.030	0.138±0.031	0.057±0.020	0.036±0.005	0.426±0.022
	UH66遺物群	48	0.310±0.019	0.075±0.005	0.064±0.014	1.980±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
	UH35遺物群	44	0.297±0.005	0.115±0.003	0.050±0.014	1.580±0.045	0.567±0.017	0.502±0.023	0.120±0.017	0.075±0.044	0.025±0.001	0.346±0.006
	FUT13遺物群	50	0.730±0.108	0.270±0.023	0.155±0.017	4.326±0.434	0.777±0.125	1.809±0.206	0.477±0.124	0.038±0.089	0.039±0.003	1.724±0.089
	YM遺物群	56	0.381±0.016	0.138±0.005	0.038±0.012	1.611±0.102	0.721±0.039	0.497±0.026	0.128±0.022	0.047±0.016	0.023±0.003	0.331±0.013
	NM遺物群	40	0.330±0.010	0.103±0.003	0.042±0.012	1.751±0.083	1.048±0.057	0.518±0.034	0.196±0.037	0.058±0.018	0.022±0.003	0.326±0.011
	MK-1遺物群	48	0.087±0.008	0.059±0.002	0.010±0.003	0.677±0.023	0.370±0.097	0.006±0.002	0.125±0.012	0.292±0.010	0.022±0.002	0.337±0.010
	MK-2遺物群	48	0.258±0.010	0.026±0.002	0.055±0.013	1.745±0.121	1.149±0.092	0.297±0.029	0.202±0.037	0.077±0.022	0.021±0.002	0.268±0.007
	I遺物群	54	0.794±0.070	0.202±0.009	0.061±0.013	1.774±0.132	0.380±0.030	1.350±0.096	0.076±0.032	0.079±0.022	0.040±0.004	0.434±0.015
	HB1遺物群	48	0.197±0.035	0.754±0.055	0.098±0.042	7.099±0.844	0.434±0.062	0.975±0.130	0.368±0.079	0.126±0.079	0.093±0.022	6.312±0.525
	UB2遺物群	48	0.414±0.100	1.557±0.674	0.110±0.044	9.900±1.595	0.176±0.088	1.209±0.459	0.327±0.052	0.178±0.069	0.178±0.044	9.938±1.532
UT1遺物群	46	0.297±0.013	0.107±0.005	0.053±0.010	1.638±0.104	1.012±0.056	0.736±0.039	0.168±0.027	0.034±0.028	0.024±0.011	0.390±0.014	
KU4遺物群	48	1.871±0.365	1.018±0.094	3.790±0.705	14.990±4.008	0.673±0.081	2.043±0.233	0.752±0.079	0.056±0.045	0.090±0.017	4.302±0.246	

表 1-7 黒曜石製遺物群の元素比の平均値と標準偏差

原産地	原石群名	分析個数	元素比										
			Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K	
鹿児島県	KI1 遺物群	45	0.383±0.012	0.101±0.005	0.061±0.024	1.913±0.158	0.985±0.057	0.527±0.038	0.197±0.030	0.079±0.028	0.028±0.002	0.409±0.009	
	KI2 遺物群	46	0.402±0.015	0.146±0.008	0.060±0.017	1.529±0.148	0.729±0.052	0.565±0.038	0.137±0.024	0.083±0.026	0.029±0.003	0.443±0.022	
	KI3 遺物群	48	1.545±0.154	0.557±0.045	0.074±0.011	3.746±0.455	0.284±0.018	0.783±0.044	0.106±0.021	0.025±0.011	0.047±0.006	0.499±0.021	
	KI4 遺物群	56	2.625±0.109	0.871±0.136	0.093±0.007	5.623±0.602	0.255±0.015	0.906±0.074	0.107±0.009	0.031±0.015	0.062±0.007	0.587±0.038	
	KI5 遺物群	52	0.206±0.012	0.064±0.007	0.061±0.004	1.570±0.073	1.213±0.063	0.728±0.036	0.224±0.013	0.044±0.030	0.014±0.001	0.259±0.026	
	KI18 遺物群	46	0.447±0.011	0.122±0.005	0.045±0.020	1.737±0.046	0.687±0.023	0.481±0.020	0.140±0.009	0.050±0.024	0.030±0.001	0.428±0.008	
	KI84 遺物群	48	0.655±0.009	0.151±0.009	0.026±0.001	1.515±0.020	0.332±0.011	0.340±0.011	0.102±0.005	0.051±0.011	0.032±0.001	0.431±0.007	
	SG 遺物群	48	1.668±0.034	0.778±0.038	0.082±0.010	4.106±0.222	0.202±0.014	0.699±0.025	0.133±0.013	0.015±0.019	0.027±0.021	0.553±0.033	
	OK 遺物群	32	1.371±0.074	0.687±0.025	0.061±0.008	3.109±0.161	0.202±0.012	0.579±0.027	0.122±0.014	0.009±0.014	0.027±0.018	0.518±0.021	
	KK1 遺物群	48	0.347±0.010	0.080±0.003	0.081±0.012	3.085±0.155	0.887±0.036	1.487±0.065	0.119±0.036	0.184±0.023	0.027±0.002	0.265±0.009	
	KK2 遺物群	46	0.521±0.012	0.122±0.004	0.076±0.013	3.125±0.222	0.877±0.048	1.500±0.074	0.109±0.034	0.187±0.023	0.035±0.004	0.359±0.010	
	HM1 遺物群	44	0.683±0.024	0.861±0.021	0.063±0.013	8.678±0.663	0.642±0.039	0.739±0.054	0.127±0.034	0.065±0.018	0.037±0.005	0.282±0.008	
	HM2 遺物群	50	0.483±0.022	0.121±0.006	0.054±0.014	1.975±0.122	0.695±0.040	0.454±0.034	0.191±0.028	0.058±0.028	0.034±0.006	0.474±0.016	
	ON1 遺物群	54	0.308±0.012	0.167±0.006	0.038±0.007	1.157±0.044	0.447±0.020	0.435±0.016	0.126±0.025	0.039±0.016	0.032±0.004	0.376±0.012	
	ON2 遺物群	56	0.276±0.019	0.053±0.004	0.084±0.017	2.491±0.128	1.492±0.088	0.667±0.046	0.211±0.032	0.108±0.028	0.030±0.004	0.345±0.011	
	MTR20 遺物群	45	0.262±0.010	0.104±0.003	0.064±0.003	1.468±0.046	1.017±0.038	0.496±0.030	0.275±0.018	0.067±0.040	0.025±0.000	0.343±0.005	
	MTR21 遺物群	45	0.777±0.063	0.154±0.008	0.029±0.002	1.627±0.105	0.287±0.019	0.345±0.042	0.120±0.008	0.086±0.016	0.035±0.001	0.466±0.005	
	NTO-6 遺物群	41	0.376±0.016	0.134±0.023	0.063±0.004	1.557±0.041	0.890±0.031	0.686±0.029	0.151±0.011	0.102±0.033	0.029±0.001	0.422±0.014	
	全磐城外遺跡遺物群	70	0.135±0.012	0.062±0.006	0.017±0.003	1.118±0.051	0.585±0.036	0.068±0.019	0.150±0.022	0.372±0.035	0.025±0.004	0.319±0.012	
	北朝鮮	イリスタヤ	26	18.888±2.100	6.088±0.868	0.293±0.032	27.963±2.608	0.055±0.017	2.716±0.162	0.163±0.019	0.036±0.030	0.173±0.029	1.674±0.240
		RMA-1 遺物群	43	28.381±1.693	10.508±0.636	0.240±0.010	26.686±1.014	0.176±0.031	2.337±0.092	0.105±0.025	0.031±0.041	0.222±0.013	2.176±0.123
		RMA-3 遺物群	43	20.226±1.462	8.128±0.592	0.218±0.009	24.174±0.833	0.193±0.023	2.233±0.079	0.099±0.022	0.059±0.051	0.155±0.012	1.548±0.114
		RMA-4 遺物群	43	27.653±3.592	9.780±1.292	0.253±0.010	27.839±1.009	0.179±0.021	2.379±0.089	0.121±0.029	0.026±0.030	0.225±0.004	2.201±0.292
		RMA-5 遺物群	43	27.580±1.836	9.965±0.667	0.250±0.010	27.523±1.037	0.189±0.029	2.287±0.088	0.111±0.029	0.033±0.039	0.219±0.015	2.177±0.157
		RO-1 B 遺物群	43	24.212±2.767	9.472±1.106	0.241±0.010	27.056±1.109	0.180±0.026	2.132±0.096	0.134±0.022	0.029±0.033	0.192±0.022	1.904±0.221
		RQ-1 遺物群	43	20.615±1.401	8.370±0.622	0.211±0.009	23.337±0.721	0.176±0.027	2.219±0.075	0.097±0.019	0.057±0.041	0.156±0.011	1.554±0.108
		RSN-1 B 遺物群	43	16.950±1.452	7.993±0.713	0.155±0.005	18.028±0.466	0.133±0.018	2.664±0.073	0.071±0.020	0.032±0.030	0.135±0.012	1.369±0.120
		RW-1 遺物群	43	16.252±1.229	7.622±0.591	0.151±0.005	17.579±0.460	0.133±0.016	2.653±0.073	0.065±0.018	0.041±0.032	0.128±0.010	1.290±0.098
		Bogopol 遺物群	46	18.260±1.136	7.064±0.466	0.463±0.013	40.787±0.844	0.080±0.007	1.038±0.033	0.275±0.020	0.092±0.024	0.132±0.009	1.164±0.080
		Bolshoy 遺物群	43	0.118±0.006	0.122±0.004	0.005±0.000	0.475±0.020	0.155±0.003	0.003±0.002	0.054±0.001	0.142±0.002	0.030±0.003	0.371±0.010
		コムソリスク	47	0.349±0.008	0.168±0.003	0.115±0.005	1.382±0.065	0.219±0.017	0.504±0.028	0.109±0.012	0.109±0.031	0.036±0.010	0.440±0.013
	ロシア	プリツ3 遺物群	45	0.260±0.019	0.081±0.007	0.019±0.002	1.198±0.106	0.216±0.078	0.007±0.028	0.228±0.036	0.056±0.015	0.035±0.003	0.502±0.045
	ブリダロジュヤヤ12-1 遺物群	48	0.129±0.004	0.045±0.002	0.012±0.001	0.899±0.071	0.740±0.056	0.008±0.006	0.290±0.021	0.023±0.001	0.023±0.001	0.342±0.007	
	コルギヤン2-3 遺物群	48	0.275±0.009	0.137±0.003	0.069±0.002	1.230±0.020	0.412±0.014	0.559±0.026	0.121±0.013	0.165±0.026	0.029±0.001	0.386±0.011	
	ヘタクヤン7-3 遺物群	45	0.296±0.050	0.048±0.008	0.055±0.012	1.181±0.037	0.102±0.030	0.025±0.013	0.392±0.014	0.038±0.025	0.020±0.001	0.293±0.007	
	バラトウンカー1	56	0.706±0.048	0.225±0.011	0.048±0.010	1.851±0.180	0.246±0.014	0.752±0.070	0.075±0.016	0.015±0.008	0.041±0.004	0.482±0.022	
	バラトウンカー2	40	0.717±0.018	0.269±0.006	0.031±0.006	1.604±0.043	0.119±0.007	0.398±0.016	0.095±0.008	0.016±0.006	0.031±0.003	0.402±0.010	
	バラトウンカー3	48	0.384±0.008	0.097±0.004	0.043±0.007	1.642±0.053	0.262±0.011	0.753±0.026	0.066±0.026	0.013±0.062	0.017±0.003	0.176±0.009	
	バラトウンカー4	48	0.141±0.007	0.074±0.003	0.029±0.004	1.069±0.025	0.203±0.007	0.150±0.006	0.106±0.009	0.024±0.006	0.016±0.002	0.146±0.004	
	アバチャ	40	0.256±0.007	0.160±0.005	0.029±0.004	1.121±0.034	0.192±0.007	0.151±0.008	0.106±0.009	0.024±0.007	0.026±0.003	0.303±0.007	
	ミニコボ遺物群	45	0.467±0.009	0.163±0.005	0.045±0.002	1.528±0.047	0.186±0.015	0.490±0.019	0.118±0.011	0.010±0.013	0.032±0.001	0.448±0.010	
	Ushiki V 遺物群	44	0.184±0.006	0.074±0.003	0.075±0.004	1.406±0.079	0.756±0.038	0.435±0.045	0.151±0.027	0.281±0.079	0.022±0.001	0.328±0.003	
	Ushiki 遺物群	50	0.537±0.015	0.186±0.011	0.061±0.004	1.384±0.082	0.253±0.023	1.423±0.086	0.080±0.018	0.020±0.023	0.030±0.001	0.397±0.012	
	Ushiki II 遺物群	50	0.281±0.005	0.141±0.003	0.066±0.002	1.250±0.028	0.377±0.017	0.568±0.022	0.114±0.015	0.151±0.032	0.028±0.001	0.386±0.004	

表 1-8 黒曜石製遺物群の元素比の平均値と標準偏差値

原産地	原石群名	分析個数	元素比										
			Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K	
アラスカ	GUI09遺物群	40	0.167±0.017	0.074±0.003	0.035±0.002	1.498±0.030	0.975±0.037	0.215±0.023	0.220±0.018	0.139±0.038	0.023±0.001	0.327±0.005	
	XMK02遺物群	40	2.897±0.065	1.695±0.046	0.078±0.001	4.555±0.074	0.100±0.007	0.831±0.018	0.103±0.006	0.043±0.018	0.047±0.001	0.508±0.014	
	YUK01遺物群	40	0.155±0.005	0.041±0.002	0.026±0.002	1.530±0.035	1.022±0.027	0.007±0.010	0.253±0.017	0.146±0.043	0.022±0.001	0.331±0.010	
	YUK16遺物群	40	0.154±0.007	0.066±0.004	0.037±0.002	1.496±0.039	1.046±0.032	0.178±0.017	0.232±0.014	0.146±0.036	0.023±0.001	0.327±0.007	
	YUK34遺物群	40	0.172±0.003	0.085±0.003	0.032±0.002	1.495±0.041	0.830±0.028	0.312±0.022	0.177±0.017	0.098±0.043	0.022±0.001	0.327±0.004	
	UNI01遺物群	40	0.427±0.005	0.170±0.002	0.024±0.001	1.162±0.009	0.128±0.005	0.136±0.005	0.129±0.004	0.037±0.010	0.027±0.001	0.361±0.004	
	UNI07遺物群	40	0.428±0.027	0.249±0.017	0.020±0.001	1.215±0.032	0.202±0.007	0.208±0.009	0.087±0.006	0.011±0.010	0.025±0.001	0.334±0.004	
	CHK02遺物群	40	0.606±0.008	0.269±0.029	0.043±0.001	1.774±0.045	0.106±0.007	0.246±0.007	0.106±0.007	0.041±0.015	0.034±0.001	0.459±0.016	
	CRG01遺物群	40	0.089±0.003	0.153±0.003	0.005±0.000	0.411±0.004	0.074±0.002	0.000±0.001	0.064±0.002	0.219±0.004	0.021±0.001	0.313±0.002	
	MMIK03遺物群	41	0.438±0.007	0.165±0.005	0.027±0.001	1.409±0.029	0.245±0.010	0.360±0.016	0.068±0.010	0.020±0.017	0.029±0.001	0.371±0.007	
	MMIK12遺物群	41	0.126±0.004	0.085±0.003	0.066±0.003	1.091±0.031	0.830±0.030	0.046±0.016	0.211±0.015	0.318±0.037	0.023±0.001	0.335±0.006	
	HEA10遺物群	41	0.222±0.007	0.130±0.004	0.021±0.001	1.338±0.135	0.454±0.026	0.412±0.018	0.134±0.014	0.052±0.022	0.020±0.001	0.279±0.003	
	HEA26遺物群	41	0.235±0.005	0.082±0.003	0.028±0.002	1.843±0.089	1.066±0.035	0.207±0.028	0.351±0.021	0.057±0.048	0.026±0.001	0.363±0.005	
	XBD61遺物群	41	0.073±0.004	0.214±0.004	0.008±0.000	0.721±0.004	0.063±0.002	0.001±0.001	0.067±0.002	0.179±0.004	0.019±0.001	0.322±0.003	
	XBD12遺物群	41	0.274±0.006	0.170±0.003	0.031±0.001	1.293±0.020	0.409±0.010	0.412±0.017	0.090±0.015	0.103±0.025	0.026±0.001	0.359±0.003	
	XBD13遺物群	41	0.156±0.004	0.048±0.003	0.131±0.006	1.244±0.041	2.125±0.091	0.031±0.023	0.430±0.024	0.790±0.062	0.024±0.001	0.342±0.002	
	NOA02遺物群	41	0.149±0.003	0.134±0.004	0.043±0.002	1.075±0.043	0.654±0.032	0.285±0.018	0.142±0.012	0.183±0.035	0.023±0.001	0.323±0.004	
	NOA07遺物群	41	0.210±0.005	0.176±0.011	0.017±0.001	0.871±0.016	0.221±0.007	0.068±0.006	0.097±0.006	0.065±0.014	0.024±0.001	0.301±0.005	
	SIT-E遺物群	40	0.076±0.010	0.121±0.020	0.006±0.000	0.454±0.005	0.097±0.002	0.001±0.001	0.073±0.002	0.224±0.005	0.022±0.001	0.338±0.009	
	SIT-Z-2遺物群	40	0.098±0.003	0.152±0.003	0.005±0.000	0.449±0.004	0.075±0.002	0.000±0.000	0.063±0.002	0.220±0.004	0.022±0.001	0.316±0.003	
標準試料	JG-1 ^{a)}	127	0.755±0.010	0.202±0.005	0.076±0.011	3.759±0.111	0.993±0.036	1.331±0.046	0.251±0.027	0.105±0.017	0.028±0.002	0.342±0.004	

M群=桑ノ木津留第1群、F群=UT遺物群、HS2群=置戸山群、FR2群=ケンヨマツ第1群にそれぞれ一致 平均植土標準偏差値、*：ガラス質安山岩、NK遺物群；中ッ原遺跡、HY遺物群；日和山遺跡、SN遺物群；三内丸山遺跡出土、KN遺物群；此掛沢遺跡、HS遺物群；北進遺跡、KI遺物群；内屋敷遺跡、AI遺物群；相ノ沢遺跡、FS遺物群；房ノ沢遺跡、SD遺物群；下館銅屋遺跡、FR遺物群；東麓郷1、2遺跡、FH遺物群；東9線8遺跡、KT遺物群；北区1遺跡、KS遺物群；キウス4遺跡、A-R地区、SG遺物群；巽名野遺跡、TB遺物群；戸平川遺跡、NM遺物群；長柄遺跡、MK遺物群；南方遺跡、YM遺物群；南方、藤屋、岩上遺跡、AC1、2、3遺物群；アチャ平遺跡、IN1、2遺物群；岩野原遺跡、K19遺物群；計志加里遺跡、HBI、2（フリント様）；八久保第2遺跡、HR遺物群；堀量遺跡、HM遺物群；春ノ山遺跡、KU4（硬質頁岩様）；久木野遺跡、ON1、2；大原野遺跡、NI29；徳香遺跡、UH63・UH66；上ノ原遺跡、UN51遺物群；雲南遺跡など出土遺物の産地不明の原石群。ウラジオストックク付近；イリスタヤ遺跡、南カムチャツカ；パラトウシカ、ナチキ、アバチヤ遺跡、中部カムチャツカ；Ushiki I、II、V遺跡、コムソモリスクナーナーマール；フォーミ遺物群、MTR21遺物群；耳取遺跡、FUT13遺物群；八千代村封地遺跡、NTO-6遺物群；仁田尾遺跡、SW4遺物群；沢ノ黒遺跡。

a): Ando, A., Kurasawa, H., Ohmori, T. & Takeda, E. (1974). 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 basalt. Geochemical Journal Vol.8, 175-192.

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

原産地	地名	原石群名	分析個数	元素比									
				K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
北海道	イトムカ		46	0.359±0.020	0.430±0.014	0.081±0.006	5.884±0.223	0.166±0.011	0.120±0.013	0.883±0.030	0.015±0.013	0.013±0.001	0.137±0.007
	旭山		80	0.351±0.011	0.288±0.010	0.089±0.005	5.064±0.140	0.174±0.011	0.096±0.009	0.903±0.029	0.015±0.012	0.015±0.001	0.141±0.005
	台場A		48	0.278±0.010	0.323±0.009	0.086±0.009	4.941±0.223	0.143±0.008	0.095±0.010	0.768±0.032	0.012±0.006	0.018±0.002	0.149±0.005
	台場B		82	0.341±0.014	0.295±0.017	0.085±0.011	4.787±0.310	0.160±0.016	0.102±0.015	0.929±0.041	0.018±0.010	0.018±0.002	0.169±0.009
	台場C		50	0.238±0.016	0.303±0.008	0.116±0.012	7.800±0.313	0.160±0.016	0.135±0.015	0.856±0.056	0.018±0.012	0.018±0.002	0.150±0.008
	台場D		49	0.319±0.008	0.466±0.011	0.119±0.012	6.686±0.217	0.131±0.012	0.140±0.012	0.894±0.042	0.012±0.007	0.019±0.002	0.160±0.007
	荒船山		43	0.194±0.070	0.360±0.028	0.129±0.014	9.205±1.153	0.080±0.034	0.085±0.014	0.458±0.082	0.009±0.010	0.013±0.021	0.123±0.032
	火打沢		42	0.092±0.005	0.285±0.009	0.166±0.009	12.406±0.332	0.023±0.006	0.111±0.008	0.483±0.007	0.005±0.007	0.012±0.001	0.012±0.001
	東篠八川		40	0.139±0.003	0.424±0.005	0.065±0.002	5.040±0.127	0.091±0.004	0.044±0.003	0.575±0.008	0.015±0.006	0.016±0.000	0.110±0.001
	樫野		48	0.231±0.008	0.349±0.028	0.141±0.015	10.218±0.328	0.141±0.012	0.159±0.011	0.819±0.042	0.019±0.012	0.012±0.001	0.124±0.005
福井県	滝波川		52	0.327±0.010	0.333±0.008	0.056±0.005	3.145±0.088	0.084±0.005	0.510±0.006	0.606±0.027	0.015±0.006	0.020±0.002	0.150±0.005
	法恩寺山		38	0.478±0.029	0.349±0.020	0.083±0.003	2.137±0.099	0.148±0.007	0.038±0.008	0.667±0.028	0.022±0.006	0.024±0.002	0.192±0.012
	八風山		70	0.183±0.007	0.340±0.017	0.153±0.017	11.018±0.398	0.118±0.011	0.157±0.013	0.721±0.030	0.019±0.009	0.012±0.001	0.113±0.005
	八風山		46	0.274±0.028	0.324±0.010	0.090±0.008	4.905±0.505	0.104±0.009	0.100±0.009	0.581±0.033	0.012±0.009	0.018±0.002	0.168±0.014
	下呂		93	1.576±0.055	0.227±0.011	0.038±0.004	0.766±0.025	0.277±0.020	0.031±0.013	0.504±0.024	0.035±0.009	0.052±0.003	0.660±0.025
	豊川		51	0.299±0.007	0.568±0.020	0.052±0.009	4.672±0.338	0.115±0.008	0.083±0.019	0.848±0.028	0.031±0.009	0.020±0.002	0.151±0.005
	茶臼山		24	0.293±0.005	0.324±0.007	0.093±0.009	6.643±0.256	0.141±0.009	0.107±0.011	1.086±0.037	0.038±0.009	0.021±0.002	0.157±0.006
	二上山		51	0.288±0.010	0.215±0.006	0.071±0.006	4.629±0.270	0.202±0.012	0.066±0.009	0.620±0.022	0.024±0.010	0.019±0.001	0.144±0.005
	和原		26	0.494±0.023	0.325±0.025	0.056±0.004	4.060±0.148	0.296±0.021	0.065±0.010	0.706±0.025	0.038±0.010	0.023±0.001	0.194±0.009
	和原・奥山礫層 2		44	0.296±0.003	0.230±0.004	0.045±0.002	4.036±0.084	0.202±0.006	0.078±0.006	0.623±0.009	0.016±0.001	0.016±0.001	0.128±0.002
兵庫県	岩屋第一群		28	0.616±0.021	0.254±0.012	0.057±0.005	3.610±0.189	0.365±0.026	0.056±0.012	0.846±0.026	0.027±0.017	0.018±0.001	0.186±0.007
	岩屋第二群		24	0.536±0.020	0.263±0.005	0.053±0.005	3.438±0.103	0.340±0.015	0.042±0.012	1.069±0.030	0.026±0.014	0.017±0.001	0.173±0.008
	淡路第三群		48	0.732±0.032	0.257±0.011	0.065±0.003	4.086±0.103	0.386±0.015	0.088±0.017	1.175±0.055	0.030±0.018	0.039±0.001	0.284±0.011
	甲山		22	0.300±0.017	0.154±0.005	0.056±0.007	3.350±0.261	0.130±0.012	0.061±0.033	0.574±0.021	0.012±0.007	0.018±0.001	0.159±0.008
	国分寺		28	0.457±0.011	0.251±0.007	0.053±0.005	3.574±0.122	0.311±0.019	0.043±0.016	0.970±0.033	0.038±0.015	0.015±0.001	0.149±0.005
	蓮光寺		18	0.459±0.012	0.249±0.008	0.053±0.005	3.518±0.129	0.308±0.019	0.043±0.015	0.972±0.037	0.034±0.009	0.016±0.001	0.150±0.004
	白峰		51	0.534±0.015	0.262±0.005	0.053±0.005	3.376±0.108	0.340±0.014	0.040±0.016	1.071±0.051	0.032±0.011	0.017±0.001	0.173±0.007
	法印谷		25	0.397±0.009	0.239±0.004	0.069±0.005	4.619±0.127	0.277±0.012	0.059±0.011	1.145±0.029	0.031±0.013	0.015±0.001	0.130±0.004
	金山東		48	0.478±0.014	0.227±0.006	0.076±0.009	4.511±0.119	0.293±0.022	0.083±0.014	1.183±0.046	0.020±0.010	0.025±0.003	0.188±0.005
	金山西		43	0.414±0.011	0.217±0.006	0.078±0.007	4.574±0.132	0.283±0.014	0.073±0.015	1.100±0.040	0.032±0.013	0.023±0.002	0.168±0.006
香川県	城山		63	0.402±0.011	0.216±0.006	0.079±0.006	4.741±0.138	0.289±0.014	0.068±0.016	1.065±0.026	0.021±0.014	0.013±0.001	0.116±0.003
	双子山		54	0.350±0.007	0.233±0.005	0.074±0.006	4.898±0.169	0.261±0.012	0.061±0.014	1.093±0.035	0.023±0.016	0.011±0.002	0.105±0.004
	*奥池第一群		51	0.842±0.046	0.127±0.006	0.024±0.006	2.087±0.088	0.492±0.030	0.018±0.018	0.722±0.047	0.045±0.013	0.035±0.003	0.434±0.024
	*奥池第二群		50	0.641±0.052	0.133±0.007	0.033±0.007	2.477±0.135	0.391±0.028	0.021±0.017	0.934±0.067	0.038±0.011	0.029±0.003	0.331±0.027
	*雄山		50	0.827±0.052	0.128±0.006	0.026±0.008	2.119±0.091	0.485±0.032	0.016±0.018	0.731±0.050	0.043±0.014	0.035±0.003	0.421±0.027
	*神谷・南山		51	0.852±0.040	0.131±0.007	0.027±0.008	2.083±0.088	0.495±0.026	0.020±0.016	0.703±0.045	0.050±0.014	0.035±0.004	0.433±0.023
	*大麻山南第一群		39	0.698±0.072	0.149±0.007	0.041±0.010	2.792±0.180	0.473±0.043	0.034±0.021	0.965±0.061	0.044±0.012	0.029±0.003	0.344±0.038
	*大麻山南第二群		34	0.992±0.041	0.124±0.009	0.034±0.011	2.370±0.138	0.691±0.038	0.021±0.022	0.774±0.032	0.054±0.015	0.039±0.004	0.480±0.018
	中井谷		40	0.458±0.041	0.324±0.007	0.073±0.009	5.160±0.157	0.393±0.022	0.108±0.017	1.473±0.051	0.037±0.021	0.020±0.008	0.219±0.009
	馬ノ山		41	0.188±0.007	0.178±0.006	0.011±0.001	0.916±0.033	0.032±0.002	0.001±0.002	0.177±0.009	0.004±0.002	0.015±0.001	0.111±0.005
鳥取県	下砂見		46	0.168±0.003	0.162±0.004	0.021±0.003	1.447±0.038	0.028±0.004	0.011±0.003	0.262±0.026	0.007±0.003	0.016±0.001	0.119±0.005
	麻畑		51	0.442±0.012	0.444±0.044	0.061±0.006	3.570±0.097	0.109±0.009	0.080±0.009	0.988±0.032	0.078±0.009	0.027±0.003	0.206±0.006
	冠高原		60	0.651±0.021	0.485±0.014	0.046±0.004	3.322±0.104	0.174±0.008	0.029±0.009	0.462±0.017	0.185±0.010	0.025±0.002	0.241±0.006
	伴蔵C		45	0.277±0.010	0.345±0.008	0.019±0.002	1.604±0.057	0.039±0.015	0.008±0.006	0.368±0.012	0.026±0.006	0.019±0.001	0.171±0.006
	伴蔵A		51	0.340±0.008	0.319±0.008	0.020±0.003	1.347±0.025	0.047±0.011	0.011±0.005	0.381±0.021	0.044±0.056	0.019±0.002	0.190±0.009
	冠山東		29	0.323±0.019	0.363±0.031	0.019±0.001	1.607±0.060	0.059±0.009	0.003±0.005	0.399±0.043	0.025±0.009	0.021±0.001	0.171±0.006
	飯山		25	1.116±0.061	0.472±0.022	0.037±0.005	2.228±0.080	0.245±0.011	0.023±0.009	0.524±0.014	0.246±0.013	0.038±0.003	0.391±0.021

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

原産地	地名	原石群名	分析個数	元										比			
				K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca				
山口県		平生	45	0.184±0.009	0.190±0.006	0.112±0.031	7.290±0.346	0.170±0.015	0.077±0.011	0.691±0.040	0.026±0.010	0.011±0.001	0.097±0.004				
		長島・蒲井	48	0.136±0.023	0.198±0.014	0.122±0.008	9.329±0.502	0.146±0.020	0.108±0.011	0.642±0.019	0.023±0.015	0.010±0.001	0.079±0.006				
		八島	45	0.234±0.010	0.227±0.004	0.078±0.004	6.121±0.201	0.198±0.008	0.043±0.004	0.784±0.014	0.017±0.007	0.024±0.001	0.129±0.003				
		昭和池第一群	50	1.825±0.041	0.644±0.024	0.053±0.007	2.125±0.063	0.453±0.019	0.107±0.017	1.477±0.049	0.044±0.022	0.050±0.003	0.500±0.012				
		昭和池第二群	50	1.592±0.066	0.609±0.020	0.061±0.005	3.075±0.123	0.534±0.039	0.111±0.020	1.671±0.134	0.049±0.012	0.042±0.003	0.419±0.014				
福岡県		昭和池第三群	50	3.144±0.069	0.724±0.036	0.073±0.009	2.919±0.099	0.925±0.048	0.181±0.026	2.820±0.114	0.072±0.020	0.074±0.026	0.817±0.040				
		昭和池第四群	50	1.922±0.108	0.681±0.050	0.064±0.005	3.023±0.103	0.607±0.033	0.122±0.017	1.887±0.098	0.050±0.015	0.050±0.004	0.499±0.018				
		多久第一群	40	0.820±0.053	0.405±0.013	0.056±0.009	4.680±0.233	0.494±0.033	0.049±0.029	0.912±0.045	0.199±0.030	0.031±0.003	0.284±0.017				
		多久第二群	42	0.844±0.061	0.395±0.019	0.061±0.010	5.106±0.397	0.539±0.053	0.069±0.030	0.911±0.050	0.197±0.028	0.032±0.004	0.293±0.026				
		梅野 (多久第3群)	42	1.287±0.051	0.340±0.013	0.058±0.010	3.643±0.225	0.784±0.030	0.081±0.022	0.824±0.033	0.265±0.032	0.038±0.009	0.458±0.050				
佐賀県		老松山	62	0.704±0.029	0.314±0.009	0.073±0.015	5.266±0.176	0.533±0.035	0.077±0.027	0.720±0.053	0.191±0.035	0.026±0.028	0.249±0.010				
		寺山・岡本	50	0.629±0.043	0.310±0.088	0.070±0.012	5.553±0.236	0.492±0.034	0.083±0.021	0.700±0.032	0.180±0.027	0.024±0.002	0.227±0.014				
		西有田	42	0.461±0.023	0.332±0.008	0.098±0.003	7.468±0.217	0.309±0.013	0.081±0.005	0.569±0.011	0.109±0.010	0.019±0.001	0.174±0.006				
		松尾転轡	47	0.717±0.036	0.410±0.012	0.081±0.006	5.312±0.241	0.383±0.024	0.094±0.013	0.810±0.039	0.095±0.023	0.028±0.027	0.291±0.014				
		松尾第二群	40	0.970±0.032	0.330±0.009	0.066±0.007	3.683±0.122	0.431±0.021	0.077±0.016	0.554±0.023	0.110±0.021	0.034±0.003	0.377±0.010				
長崎県		椎葉屋第一群	42	0.822±0.027	0.369±0.010	0.065±0.007	3.888±0.236	0.392±0.021	0.076±0.018	0.540±0.049	0.089±0.020	0.027±0.009	0.330±0.013				
		椎葉屋第二群	41	0.675±0.016	0.390±0.010	0.073±0.007	4.666±0.218	0.346±0.021	0.078±0.012	0.582±0.065	0.087±0.013	0.024±0.007	0.280±0.011				
		椎葉屋第三群	12	0.538±0.011	0.401±0.007	0.076±0.010	5.271±0.189	0.296±0.019	0.075±0.015	0.587±0.024	0.075±0.009	0.022±0.002	0.227±0.009				
		椎葉屋第四群	37	0.744±0.014	0.409±0.010	0.080±0.010	5.176±0.202	0.399±0.020	0.092±0.015	0.807±0.027	0.096±0.023	0.029±0.003	0.302±0.010				
		大串	28	1.111±0.118	0.140±0.009	0.055±0.020	1.650±0.236	0.236±0.043	0.041±0.027	0.486±0.038	0.082±0.022	0.050±0.006	0.607±0.059				
熊本県		亀岳	19	1.072±0.042	0.144±0.008	0.041±0.006	1.776±0.152	0.233±0.014	0.015±0.013	0.497±0.018	0.065±0.015	0.049±0.003	0.587±0.018				
		牟田第一群	51	0.788±0.084	0.341±0.023	0.067±0.009	4.581±0.198	0.884±0.119	0.224±0.055	0.753±0.082	0.259±0.053	0.029±0.004	0.273±0.028				
		牟田第二群	40	0.588±0.042	0.330±0.018	0.088±0.014	7.611±0.599	1.058±0.119	0.348±0.069	1.033±0.102	0.402±0.064	0.023±0.003	0.203±0.014				
		川棚第一群	59	0.498±0.030	0.302±0.011	0.067±0.005	4.225±0.181	0.220±0.018	0.076±0.010	0.814±0.048	0.035±0.012	0.012±0.002	0.133±0.008				
		川棚第二群	42	0.357±0.031	0.238±0.008	0.073±0.002	5.078±0.182	0.198±0.025	0.043±0.005	0.751±0.059	0.018±0.013	0.023±0.001	0.153±0.011				
鹿児島県		福井第一群	46	0.634±0.019	0.330±0.007	0.087±0.016	7.527±0.226	1.174±0.030	0.381±0.042	1.096±0.047	0.480±0.070	0.023±0.002	0.217±0.007				
		福井第二群	47	0.509±0.016	0.315±0.007	0.078±0.010	7.118±0.234	0.909±0.042	0.299±0.046	0.947±0.054	0.361±0.055	0.020±0.002	0.177±0.007				
		崎針尾第一群	67	0.382±0.026	0.252±0.023	0.052±0.006	4.106±0.227	0.160±0.018	0.057±0.009	0.434±0.039	0.056±0.011	0.010±0.001	0.107±0.007				
		崎針尾第二群	56	0.590±0.072	0.393±0.020	0.077±0.009	5.396±0.448	0.330±0.028	0.078±0.015	0.675±0.059	0.096±0.017	0.024±0.006	0.219±0.041				
		駒崎鼻	42	0.635±0.072	0.309±0.009	0.071±0.012	5.519±0.425	0.500±0.050	0.076±0.025	0.690±0.055	0.183±0.030	0.025±0.003	0.231±0.025				
熊本県		阿蘇第一群	39	1.999±0.212	0.664±0.061	0.067±0.011	1.862±0.368	0.476±0.060	0.126±0.023	1.647±0.181	0.067±0.014	0.067±0.010	0.602±0.086				
		阿蘇第二群	44	1.045±0.171	0.547±0.064	0.056±0.008	2.822±0.410	0.312±0.048	0.088±0.015	1.108±0.160	0.046±0.013	0.036±0.006	0.302±0.038				
		菊池	42	0.678±0.057	0.458±0.020	0.062±0.005	3.457±0.206	0.194±0.018	0.072±0.009	0.728±0.054	0.025±0.010	0.019±0.002	0.185±0.015				
鹿児島県		上牛鼻	50	0.612±0.015	0.496±0.009	0.042±0.005	2.625±0.103	0.164±0.007	0.073±0.013	0.977±0.021	0.018±0.008	0.029±0.003	0.271±0.007				
標準試料		JG-1 ^{a)}	56	1.327±0.021	0.266±0.006	0.058±0.006	2.817±0.074	0.756±0.015	0.183±0.024	0.762±0.033	0.078±0.014	0.036±0.003	0.448±0.011				

麻畑原産地は岡山理科大学白石純氏発見の原産地 (近日正式発表予定)

平均値±標準偏差値、* : 黒曜石縁ガラス質安山岩 a) : Ando, A., Kurasawa, H., Ohmori, T. & Takeda, E. (1974). 1974 compilation of data on the GSI geochemical reference samples

JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. Geochemical Journal Vol. 8 175-192.

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

遺跡名	遺物群名	分析個数	元素比									
			K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
北海道	頭無川遺物群	35	0.352±0.029	0.291±0.021	0.094±0.012	5.376±0.721	0.170±0.015	0.103±0.016	0.874±0.101	0.018±0.011	0.017±0.021	0.156±0.090
	納内N o. 17遺物群	48	0.284±0.006	0.316±0.008	0.113±0.016	9.214±0.461	0.158±0.013	0.160±0.013	1.067±0.046	0.022±0.012	0.020±0.002	0.164±0.004
	吹上1遺物群	48	0.268±0.014	0.288±0.005	0.135±0.003	8.756±0.209	0.126±0.007	0.117±0.011	0.515±0.014	0.012±0.009	0.014±0.001	0.116±0.002
	吹上2遺物群	50	0.427±0.021	0.438±0.009	0.126±0.006	6.023±0.150	0.237±0.021	0.140±0.013	1.098±0.036	0.051±0.021	0.023±0.001	0.378±0.022
新潟県	吹上3遺物群	45	0.454±0.012	0.438±0.006	0.141±0.006	9.807±0.329	0.500±0.027	0.089±0.007	1.470±0.049	0.118±0.040	0.029±0.001	0.359±0.006
	吹上4遺物群	45	0.152±0.006	0.241±0.012	0.153±0.002	9.752±0.143	0.103±0.008	0.147±0.012	0.748±0.020	0.021±0.013	0.011±0.001	0.101±0.001
	吹上5遺物群	48	0.710±0.005	0.577±0.005	0.100±0.002	5.327±0.060	0.122±0.005	0.142±0.008	1.100±0.015	0.040±0.015	0.024±0.001	0.223±0.002
	吹上7遺物群	45	1.617±0.050	2.629±0.072	0.061±0.006	14.039±0.664	0.403±0.026	0.096±0.013	1.202±0.050	0.087±0.045	0.124±0.001	2.923±0.104
千葉県	千葉1群	32	0.089±0.002	0.307±0.005	0.177±0.013	13.143±0.459	0.066±0.006	0.116±0.012	0.557±0.030	0.016±0.008	0.012±0.002	0.102±0.004
	千葉2群	36	0.292±0.012	0.352±0.007	0.109±0.010	7.204±0.254	0.184±0.011	0.135±0.013	0.906±0.035	0.024±0.013	0.019±0.002	0.161±0.008
	千葉3群	48	0.098±0.002	0.306±0.004	0.141±0.012	8.952±0.285	0.082±0.008	0.096±0.008	0.419±0.019	0.011±0.006	0.014±0.001	0.120±0.003
	千葉4群	48	0.134±0.002	0.259±0.004	0.128±0.012	9.617±0.196	0.092±0.009	0.098±0.009	0.612±0.023	0.017±0.009	0.012±0.001	0.093±0.002
石川県	有吉N o. 13群	48	0.143±0.002	0.243±0.004	0.114±0.010	7.889±0.163	0.091±0.009	0.097±0.009	0.566±0.029	0.016±0.009	0.015±0.002	0.117±0.003
	有吉N o. 14群	48	0.204±0.002	0.310±0.004	0.116±0.009	8.780±0.158	0.146±0.009	0.106±0.010	0.654±0.026	0.015±0.002	0.015±0.002	0.130±0.003
	酒見遺物群	42	0.447±0.064	0.608±0.017	0.089±0.012	5.098±0.781	0.153±0.019	0.116±0.014	1.258±0.118	0.016±0.012	0.024±0.004	0.208±0.027
	地方13865群	48	0.366±0.011	0.341±0.013	0.077±0.008	4.116±0.119	0.115±0.012	0.087±0.010	0.586±0.059	0.012±0.008	0.022±0.002	0.204±0.007
岐阜県	野笹N o. 261他群	56	0.632±0.032	0.393±0.013	0.045±0.005	2.234±0.070	0.170±0.009	0.046±0.012	1.030±0.041	0.029±0.006	0.022±0.002	0.213±0.010
	野笹N o. 271他群	35	0.407±0.010	0.304±0.005	0.040±0.005	1.882±0.041	0.089±0.005	0.033±0.005	0.671±0.030	0.018±0.005	0.177±0.006	
	野笹N o. 280他群	33	0.798±0.009	0.512±0.010	0.050±0.005	2.540±0.096	0.221±0.014	0.077±0.011	1.213±0.039	0.034±0.007	0.026±0.002	0.240±0.009
	野笹N o. 289他群	32	3.515±0.134	1.068±0.047	0.149±0.023	6.620±0.453	0.617±0.041	0.210±0.032	1.330±0.067	0.158±0.027	0.167±0.015	2.525±0.081
静岡県	野笹N o. 262群	40	0.384±0.004	0.318±0.006	0.057±0.005	2.356±0.068	0.102±0.007	0.051±0.007	0.651±0.022	0.022±0.005	0.017±0.002	0.161±0.004
	野笹N o. 295群	32	3.584±0.178	1.077±0.058	0.075±0.016	3.775±0.153	0.441±0.024	0.197±0.019	1.118±0.053	0.150±0.028	0.183±0.019	2.989±0.159
	川津N o. 1群	48	0.101±0.002	0.297±0.003	0.145±0.012	13.011±0.347	0.056±0.009	0.112±0.009	0.589±0.028	0.011±0.009	0.011±0.001	0.088±0.002
	朝日N o. 7群	35	0.334±0.004	0.362±0.005	0.067±0.009	3.895±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
愛知県	朝日N o. 15群	35	1.016±0.022	0.582±0.012	0.043±0.005	4.187±0.141	0.477±0.019	0.089±0.020	1.722±0.058	0.058±0.026	0.032±0.009	0.557±0.021
	赤ヶ平N o. 13群	48	0.458±0.012	0.199±0.003	0.053±0.007	3.752±0.073	0.075±0.003	0.063±0.011	0.635±0.017	0.013±0.006	0.019±0.002	0.145±0.004
	向出N o. 6群	48	2.638±0.057	0.949±0.026	0.025±0.008	4.536±0.105	0.624±0.019	0.139±0.027	1.425±0.050	0.059±0.019	0.097±0.033	1.903±0.055
	向出N o. 49群	48	0.310±0.003	0.203±0.003	0.052±0.004	3.734±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
大阪府	中社N o. 82群	48	0.340±0.003	0.226±0.003	0.065±0.005	4.305±0.085	0.208±0.010	0.069±0.009	0.628±0.015	0.010±0.010	0.016±0.001	0.136±0.002
	中社N o. 86群	48	0.600±0.005	0.287±0.004	0.046±0.004	3.077±0.060	0.363±0.014	0.048±0.012	1.088±0.022	0.022±0.016	0.028±0.002	0.256±0.004
	中社N o. 104群	48	0.133±0.002	0.117±0.002	0.095±0.006	6.365±0.098	0.112±0.007	0.044±0.010	0.328±0.020	0.009±0.009	0.011±0.001	0.102±0.002
	鬼虎N o. 16群	33	0.361±0.004	0.253±0.004	0.053±0.007	3.105±0.070	0.238±0.106	0.063±0.014	0.684±0.025	0.027±0.008	0.018±0.001	0.170±0.004
兵庫県	粟生間谷N o. 98群	48	0.421±0.009	0.227±0.005	0.066±0.009	4.359±0.132	0.217±0.015	0.067±0.009	0.651±0.025	0.026±0.009	0.015±0.002	0.129±0.006
	粟生間谷N o. T 5群	48	0.240±0.002	0.268±0.005	0.058±0.005	4.106±0.087	0.160±0.010	0.059±0.009	0.582±0.027	0.022±0.008	0.018±0.002	0.123±0.004
	寺田N o. 117群	55	0.378±0.005	0.226±0.004	0.071±0.007	4.592±0.093	0.243±0.019	0.063±0.009	0.611±0.024	0.022±0.008	0.019±0.002	0.134±0.004
	寺田N o. 7群	48	0.290±0.004	0.180±0.003	0.078±0.007	4.603±0.180	0.216±0.005	0.055±0.012	0.351±0.057	0.015±0.007	0.017±0.002	0.141±0.004
和歌山県	熊内N o. 13群	55	0.307±0.003	0.185±0.002	0.081±0.009	4.895±0.103	0.323±0.016	0.055±0.019	0.417±0.059	0.014±0.007	0.016±0.001	0.127±0.003
	熊内N o. 17群	48	0.291±0.013	0.196±0.003	0.074±0.009	4.661±0.148	0.183±0.018	0.056±0.013	0.808±0.027	0.017±0.007	0.019±0.002	0.145±0.005
	熊内N o. 33群	48	0.699±0.008	0.150±0.004	0.080±0.008	2.790±0.054	0.564±0.018	0.045±0.030	0.417±0.050	0.022±0.010	0.029±0.003	0.283±0.007
	野田N o. 8遺物群	48	11.976±0.595	1.248±0.069	0.035±0.011	3.745±0.214	1.647±0.054	0.215±0.053	1.272±0.053	0.120±0.023	0.276±0.032	4.203±0.241
鳥取県	堅田N o. 24遺物群	48	23.782±1.975	3.082±0.279	0.045±0.014	6.290±0.406	2.437±0.192	0.444±0.070	2.258±0.134	0.178±0.026	0.500±0.066	5.731±0.519
	堅田N o. 28遺物群	48	1.934±0.083	1.349±0.064	0.026±0.010	8.161±0.354	0.625±0.025	0.128±0.027	1.414±0.061	0.072±0.027	0.092±0.010	1.051±0.059
	笹畷2 N o. 2群	48	0.491±0.008	0.524±0.009	0.040±0.005	2.278±0.047	0.098±0.006	0.045±0.007	0.629±0.017	0.066±0.006	0.028±0.002	0.152±0.006
	笹畷2 N o. 3群	48	0.324±0.007	0.508±0.007	0.048±0.005	2.859±0.079	0.068±0.056	0.051±0.006	0.622±0.025	0.048±0.008	0.021±0.002	0.222±0.006

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

遺跡名	遺物群名	分析個数	元素比										
			K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca	
島根県	平田遺物群	70	0.211±0.006	0.296±0.007	0.092±0.014	7.108±0.245	0.098±0.011	0.071±0.012	0.552±0.038	0.021±0.008	0.013±0.001	0.118±0.005	
	喜時雨遺物群	44	3.461±0.177	2.341±0.134	0.158±0.041	17.661±1.079	1.099±0.048	0.268±0.036	2.124±0.106	0.157±0.035	0.116±0.012	1.201±0.085	
	下山遺物群	60	0.190±0.003	0.286±0.005	0.090±0.010	6.872±0.311	0.088±0.008	0.064±0.008	0.528±0.021	0.017±0.008	0.014±0.001	0.102±0.005	
	下山N o. 5遺物群	48	0.178±0.002	0.284±0.003	0.086±0.007	7.148±0.141	0.082±0.009	0.060±0.009	0.501±0.023	0.013±0.005	0.012±0.001	0.092±0.003	
	下山N o. 11遺物群	48	0.161±0.004	0.272±0.004	0.090±0.008	7.586±0.287	0.076±0.009	0.060±0.008	0.468±0.019	0.014±0.006	0.012±0.001	0.087±0.003	
	東船1遺物群	48	4.547±0.269	0.836±0.030	0.168±0.048	10.523±1.762	2.447±0.594	0.375±0.120	14.278±3.081	1.094±0.249	0.114±0.008	1.029±0.047	
	川平N o. 2遺物群	48	0.745±0.012	0.216±0.006	0.017±0.002	0.685±0.015	0.104±0.005	0.005±0.005	0.276±0.025	0.019±0.004	0.032±0.004	0.311±0.011	
	榎ヶ峠石棒群	48	8.728±1.974	2.927±0.557	0.319±0.027	33.311±1.670	2.332±0.036	0.115±0.045	1.833±0.105	0.040±0.012	0.007±0.001	0.952±0.188	
	家の後N o. 14群	48	1.518±0.195	0.929±0.084	0.108±0.014	7.721±0.024	0.462±0.036	0.101±0.022	1.134±0.046	0.022±0.012	0.049±0.007	0.651±0.002	
	平田磨製石斧群	48	0.365±0.025	0.281±0.018	0.252±0.010	3.352±0.083	0.241±0.013	0.016±0.008	0.189±0.024	0.005±0.002	0.023±0.003	0.165±0.006	
	金クソ谷3遺物群	45	3.474±0.162	3.909±0.510	0.137±0.010	21.097±1.158	0.644±0.050	0.109±0.015	1.380±0.090	0.092±0.059	0.218±0.028	5.114±0.651	
	金クソ谷33遺物群	45	1.639±0.031	1.096±0.025	0.097±0.004	3.948±0.124	0.342±0.015	0.093±0.008	0.949±0.034	0.058±0.031	0.117±0.002	3.552±0.056	
	金クソ谷34遺物群	45	1.158±0.016	1.068±0.013	0.065±0.002	9.235±0.166	0.671±0.012	0.092±0.005	1.466±0.025	0.135±0.021	0.048±0.000	0.453±0.003	
	中線32遺物群	44	0.357±0.015	0.603±0.021	0.061±0.001	3.683±0.029	0.104±0.004	0.028±0.001	0.826±0.007	0.087±0.005	0.018±0.000	0.174±0.005	
	上太田6遺物群	45	0.261±0.005	0.202±0.004	0.077±0.002	5.481±0.073	0.276±0.011	0.076±0.013	0.861±0.020	0.016±0.013	0.020±0.001	0.127±0.001	
	田ノ浦23・25遺物群	50	0.176±0.014	0.178±0.010	0.096±0.008	6.878±0.698	1.123±0.020	0.079±0.009	0.597±0.016	0.022±0.011	0.010±0.001	0.082±0.003	
	田ノ浦26遺物群	44	0.233±0.006	0.231±0.006	0.097±0.011	7.604±0.588	0.192±0.009	0.122±0.010	0.809±0.018	0.039±0.016	0.012±0.001	0.105±0.002	
	田ノ浦15遺物群	45	0.197±0.004	0.203±0.003	0.077±0.002	5.756±0.083	0.137±0.005	0.092±0.009	0.728±0.012	0.032±0.013	0.012±0.001	0.089±0.002	
	田ノ浦47遺物群	45	0.210±0.007	0.273±0.006	0.080±0.004	6.885±0.242	0.150±0.007	0.083±0.008	0.758±0.017	0.022±0.012	0.012±0.001	0.104±0.001	
	田ノ浦12遺物群	46	0.132±0.006	0.229±0.007	0.155±0.005	11.674±0.171	0.159±0.008	0.118±0.012	0.712±0.013	0.025±0.016	0.009±0.001	0.075±0.001	
田ノ浦49遺物群	45	0.129±0.002	0.170±0.007	0.062±0.004	4.437±0.218	0.067±0.003	0.043±0.005	0.426±0.008	0.010±0.007	0.009±0.001	0.074±0.001		
田ノ浦24遺物群	45	0.158±0.005	0.233±0.003	0.088±0.002	6.655±0.137	0.094±0.007	0.095±0.010	0.698±0.014	0.031±0.015	0.011±0.001	0.073±0.001		
城ノ内遺物群	50	3.129±0.089	1.851±0.049	0.185±0.028	17.480±0.603	1.168±0.046	0.235±0.012	2.177±0.023	0.144±0.038	0.016±0.002	1.445±0.053		
六ツ目遺物群	30	0.307±0.004	0.258±0.005	0.067±0.005	4.736±0.096	0.235±0.010	0.058±0.014	0.840±0.023	0.030±0.013	0.016±0.005	0.133±0.004		
庵の谷遺物群	60	0.684±0.012	0.248±0.006	0.066±0.012	4.139±0.128	0.429±0.019	0.077±0.022	1.178±0.040	0.058±0.013	0.025±0.002	0.262±0.007		
松ノ木遺物群	37	0.610±0.017	0.223±0.004	0.797±0.005	4.528±0.120	0.325±0.016	0.063±0.017	1.151±0.028	0.019±0.014	0.024±0.002	0.193±0.006		
永追N o. 18遺物群	48	0.293±0.007	0.237±0.003	0.050±0.006	3.976±0.127	0.164±0.010	0.061±0.010	0.658±0.026	0.024±0.008	0.017±0.002	0.127±0.007		
永追N o. 19遺物群	48	0.440±0.085	2.190±0.242	0.026±0.005	0.671±0.068	0.012±0.002	0.057±0.005	0.913±0.047	0.050±0.008	0.039±0.037	4.867±0.543		
永追N o. 328遺物群	45	0.239±0.006	0.195±0.003	0.065±0.003	5.106±0.092	0.174±0.010	0.063±0.007	0.628±0.014	0.013±0.010	0.010±0.001	0.097±0.001		
永追329-316遺物群	50	1.017±0.015	0.270±0.006	0.057±0.002	3.168±0.082	0.012±0.002	0.114±0.007	1.194±0.030	0.021±0.013	0.037±0.001	0.386±0.015		
久木野10遺物群	34	0.397±0.006	0.297±0.007	0.071±0.009	3.723±0.129	0.181±0.011	0.048±0.012	0.397±0.029	0.071±0.010	0.021±0.002	0.189±0.012		
久木野12遺物群	48	0.687±0.010	0.369±0.008	0.046±0.005	2.595±0.074	0.132±0.008	0.033±0.010	0.995±0.027	0.066±0.011	0.033±0.003	0.284±0.014		
久木野26遺物群	48	37.546±7.947	6.872±1.512	0.055±0.024	12.163±1.242	1.718±0.118	0.319±0.060	1.898±0.167	0.211±0.052	1.490±0.316	16.795±3.403		
久木野44遺物群	48	20.336±1.582	7.598±0.614	0.046±0.015	7.914±0.477	1.359±0.073	0.396±0.064	3.562±0.227	0.050±0.029	0.803±0.098	8.469±0.649		
久木野45遺物群	45	0.766±0.067	0.513±0.029	0.049±0.019	2.430±0.163	0.334±0.034	0.418±0.052	0.739±0.083	0.069±0.036	0.080±0.016	4.625±0.293		
久木野45遺物群	48	1.207±0.070	1.243±0.056	0.022±0.009	1.545±0.063	0.152±0.015	0.080±0.015	0.493±0.039	0.030±0.012	0.160±0.020	7.566±0.327		
小田元1遺物群	48	3.016±0.070	0.776±0.023	0.072±0.015	5.825±0.210	1.422±0.045	0.327±0.070	2.927±0.123	0.128±0.032	0.095±0.010	1.075±0.035		
小田元2遺物群	48	6.803±0.509	6.350±0.483	0.053±0.019	28.371±1.498	0.952±0.046	0.273±0.046	2.286±0.179	0.114±0.041	0.505±0.068	10.179±0.870		
小田元16遺物群	48	10.792±0.566	6.922±0.400	0.039±0.011	7.900±0.181	0.941±0.035	0.152±0.048	2.189±0.088	0.103±0.027	0.449±0.040	3.550±0.188		
小田元17遺物群	48	7.394±0.483	5.276±0.388	0.087±0.020	16.004±0.737	1.026±0.046	0.209±0.053	1.914±0.088	0.094±0.042	0.359±0.039	3.562±0.299		
小田元18遺物群	48	1.235±0.051	1.195±0.063	0.066±0.029	1.396±0.168	0.779±0.069	0.908±0.074	2.009±0.190	0.139±0.063	0.100±0.013	5.405±0.216		
小田元20遺物群	48	4.151±0.104	0.877±0.032	0.069±0.018	5.517±0.182	1.853±0.058	0.515±0.061	3.206±0.112	0.197±0.011	0.129±0.011	1.394±0.045		
小田元21遺物群	48	0.152±0.015	0.188±0.022	0.023±0.010	2.606±0.215	0.123±0.023	0.227±0.026	0.621±0.086	0.033±0.019	0.026±0.005	1.251±0.131		
小田元22遺物群	48	2.988±0.185	1.712±0.113	0.083±0.018	12.064±0.318	0.995±0.031	0.214±0.069	2.217±0.088	0.114±0.033	0.099±0.009	0.901±0.048		
小田元23遺物群	48	1.071±0.027	0.751±0.028	0.075±0.012	10.726±0.392	0.708±0.030	0.147±0.040	1.690±0.066	0.093±0.025	0.043±0.004	0.377±0.010		

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

遺跡名	遺物群名	分析個数	元 比									
			K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
鹿児島県	大原野24遺物群	48	0.783±0.013	0.525±0.008	0.041±0.006	2.415±0.071	0.202±0.010	0.091±0.016	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±0.286	3.161±0.125	0.065±0.019	16.100±1.244	1.072±0.042	0.154±0.049	1.722±0.067	0.102±0.032	0.190±0.021	1.418±0.080
	大原野28遺物群	48	7.403±0.961	2.017±0.279	0.096±0.039	0.621±0.075	1.250±0.098	0.800±0.091	1.995±0.192	0.118±0.062	0.326±0.065	16.352±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	0.592±0.023	0.081±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	4.520±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、中ノ社遺跡、六ツ目遺跡、松ノ木遺跡、朝日遺跡、鬼虎川遺跡、野笹N o. 262, 295群、粟生間谷遺跡、永迫2遺跡、笹池2遺跡、川平1遺跡、家の後遺跡、榎ヶ峠遺跡、川津町、有古遺跡、堅田遺跡N o. 8, 24, 28遺物群、地方遺跡、小田元第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変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. 15)、平田遺跡(N o. 12, N o. 13)、庵の谷遺跡、野笹遺跡、喜時雨遺跡、東船遺跡、千葉2, 3, 4遺物群、城ノ内遺物群(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変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	淡路島、岸和田、和歌山に出現
岩屋第二群	22	33	白峰群に一致
	6	9	法印谷群に一致
	5	8	国分寺群に一致
	4	6	蓮光寺群に一致
	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	淡路島、岸和田、和歌山に出現、岩屋第一群に一致
	9	13	淡路島、岸和田、和歌山に出現
	6	8	白峰群、岩屋第二群に一致
	4	6	二上山群に一致
	1	1	法印谷群に一致
	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	4.093	0.079	0.058	0.511	0.490
98495	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	0.233	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	0.956	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	0.456	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	0.026	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)

表6 田ノ浦遺跡出土黒曜石、安山岩製遺物の原産地分析結果

資料番号	分析番号	出土層	名称	ホテリングT2乗検定	新元素比による金山東・金山西・城山のホテリングのT2乗検定結果	判定	整理番号	備考
1	98469	4区A-3グリット	褐色弱結質土	【西瀬第1群 (81%), 観音崎 (50%)】		観音崎・西瀬	1117	
2	98470	1区A-4トレンチ	石礫未製品	西瀬第1群 (94%), 観音崎 (88%)		観音崎・西瀬	1145	
3	98471	4区A-4グリット	剥片石器	観音崎 (95%), 西瀬第1群 (74%)		観音崎・西瀬	6011	角礫
4	98472	7区Eグリット	剥片	古里第1群 (54%), 松浦第1群 (49%), 腰岳 (7%)		腰岳		角礫
5	98473	4区B-5グリット	灰色砂質土	腰岳 (0.7%)				
6	98474	4区B-4グリット	褐色色弱結質土	金山東 (66%), 城山 (0.5%)	金山東 (92%), 金山西 (0.02%), 城山 (約0%)	金山東	1057	
7	98475	4区B-4グリット	褐色色弱結質土	金山東 (53%), 城山 (7%), 金山西 (8%), 松ノ木遺物群 (0.3%)	金山東 (71%), 金山西 (0.001%), 城山 (約0%)	金山東	1050	
8	98476	4区B-6グリット	黒褐色弱結質土	城山 (80%), 金山西 (29%)	金山西 (2%), 城山 (0.08%), 金山東 (0.001%)	金山西	1054	
9	98477	7区Gグリット	褐色色弱結質土	金山東 (91%), 松ノ木遺物群 (0.1%)	金山西 (83%), 金山西 (0.003%), 城山 (約0%)	金山東	1085	
10	98478	4区A-3グリット	褐色色弱結質土	金山東 (48%), 城山 (2%)	金山東 (68%), 金山西 (1e-7%), 城山 (約0%)	金山東	1070	
11	98479	4区A-1グリット	黒褐色砂	田ノ浦12遺物群 (42%), 長島浦井 (0.02%)	田ノ浦12遺物群・長島浦井系?	金山東	1094	
12	98480	4区A-1グリット	黒褐色砂	金山東 (71%), 城山 (2%), 金山西 (0.3%)	金山東 (78%), 金山西 (0.001%), 城山 (約0%)	金山東	5003	
13	98481	4区トレンチ	暗褐色土	金山東 (47%), 城山 (9%), 金山西 (3%)	金山東 (28%), 金山西 (0.04%), 城山 (約0%)	金山東	2010	
14	98482	4区B-5グリット	黒褐色弱結質土~暗褐色砂	田ノ浦15遺物群 (65%)・八島系	金山東 (72%), 金山西 (0.001%), 城山 (約0%)	金山東	6006	
15	98483	4区A-5グリット	黒褐色土	金山東 (58%), 城山 (3%), 金山西 (15%)	金山東 (31%), 金山西 (0.007%), 城山 (約0%)	金山東	2009	
16	98484	7区Eグリット	暗褐色弱結質土	不明	金山東 (54%), 金山西 (0.001%), 城山 (約0%)	金山東	4015	
17	98485	4区B-5グリット	黒褐色弱結質土	不明	不明	不明		
18	98486	4区B-5グリット	黒褐色弱結質土	田ノ浦23・25遺物群 (83%)・長島浦井系	田ノ浦23・25遺物群・長島浦井系?	金山東	6118	
19	98487	4区B-5グリット	暗褐色砂	田ノ浦23・25遺物群 (42%), 長島浦井系	田ノ浦23・25遺物群・長島浦井系?	金山東		
20	98488	4区B-4グリット	暗褐色弱結質土	田ノ浦23・25遺物群 (78%)・長島浦井系	田ノ浦23・25遺物群・長島浦井系?	金山東		
21	98489	4区A-2グリット	黒色砂	田ノ浦26遺物群 (62%)・長島浦井系	田ノ浦26遺物群・長島浦井系?	オイ崎		
22	98490	7区Eグリット	暗褐色結質土	オイ崎 (0.3%)	不明	オイ崎	6104	
23	98491	5区A-10グリット	暗褐色弱結質土	不明	不明	不明		
24	98492	7区確認トレンチ3	石核	田ノ浦23・25遺物群 (83%)・長島浦井系	田ノ浦23・25遺物群・長島浦井系?	城山・金山西		
25	98493	排土場	表採	田ノ浦23・25遺物群 (78%)・長島浦井系	田ノ浦23・25遺物群・長島浦井系?	長島浦井		
26	98494	7区Gグリット	灰色粘土	オイ崎 (99.6%)	不明	不明	9014	
27	98495	5区O-10グリット	灰色粘土	西瀬第1群 (32%), 観音崎 (21%)	不明	観音崎・西瀬		
28	98496	4区B-6グリット	黒褐色砂質土	長島浦井 (33%)	不明	長島浦井		
29	98497	長島浦井採取	黒褐色砂質土	長島浦井 (33%)	不明	長島浦井		
30	98498	八島採取	黒褐色砂	八島 (70%)	不明	八島		
31	98499	4区B-5グリット	暗褐色砂	金山東 (15%), 城山 (11%), 金山西 (7%)	金山東 (39%), 金山西 (0.0001%), 城山 (約0%)	金山東		
32	98500	5区トレンチ3	剥片	金山東 (77%), 城山 (0.6%), 金山西 (0.7%)	金山東 (47%), 金山西 (0.08%), 城山 (約0%)	金山東		
33	98501	4区トレンチ5	暗褐色砂質土	長島浦井 (61%)	金山東 (98%), 金山西 (64%), 金山東 (約0%)	金山東		
34	98502	トレンチ3~5排土中	表採	西瀬第2群 (80%), 稲積 (74%), オイ崎 (0.4%)	金山東 (96%), 金山西 (0.002%), 城山 (約0%)	金山東		
35	98503	7区Eグリット	暗褐色結質土	城山 (96%), 金山西 (96%)	金山東 (96%), 金山西 (0.002%), 城山 (約0%)	金山東		
36	98504	4区トレンチ4	暗褐色砂	金山東 (91%), 城山 (2%), 金山西 (0.8%)	金山東 (96%), 金山西 (0.002%), 城山 (約0%)	金山東		
37	98505	4区トレンチ7	暗褐色砂(灰褐色砂層上)	オイ崎 (9%)	不明	オイ崎		
38	98506	4区B-4グリット	黒褐色弱結質土下層	西瀬第1群 (91%), 観音崎 (77%)	不明	観音崎・西瀬	6126	
39	98507	7区Gグリット	暗褐色弱結質土	観音崎 (90%), 西瀬第1群 (85%)	不明	観音崎・西瀬	6130	
40	98508	4区C-6グリット	黒褐色砂質土	西瀬第1群 (4%), 観音崎 (1%)	不明	観音崎・西瀬	6131	
41	98509	4区B-2グリット	黒褐色砂	古里第1群 (94%), 松浦第1群 (88%), 腰岳 (72%)	不明	腰岳		角礫
42	98510	4区B-2グリット	暗褐色砂	古里第1群 (94%), 腰岳 (94%), 松浦第1群 (63%)	不明	腰岳		角礫
43	98511	4区B-3グリット	暗褐色砂	金山西 (59%), 城山 (44%), 金山東 (0.8%)	金山西 (28%), 城山 (7%), 金山東 (約0%)	金山西		
44	98512	5区トレンチ3	暗褐色砂	金山東 (79%), 城山 (0.1%)	金山東 (95%), 金山西 (0.002%), 城山 (約0%)	金山東		
45	98513	4区A-4グリット	SP-10	金山東 (60%)	金山東 (95%), 金山西 (0.005%), 城山 (約0%)	金山東		
46	98514	4区B-5グリット	黒褐色砂	長島浦井 (25%)	金山東 (95%), 金山西 (0.005%), 城山 (約0%)	金山東	3031	
47	98515	4区B-4グリット	打製石斧未製品	田ノ浦17遺物群 (22%)・長島浦井系	田ノ浦17遺物群・長島浦井系	田ノ浦17遺物群	3053	
48	98516	4区A-3グリット	暗褐色砂	長島浦井 (0.7%)	不明	長島浦井		
49	98517	7区確	表採	田ノ浦19遺物群 (5%)	不明	田ノ浦19遺物群		
50	98518	表採	石核	オイ崎 (97%)	不明	オイ崎		
51	98519	4区B-6グリット	暗褐色砂	金山東 (3%), 城山 (2%)	金山東 (3%), 金山西 (0.0001%), 城山 (約0%)	金山東	9049	
52	98520	4区A-5グリット	暗褐色弱結質土	西瀬第1群 (95%)	不明	観音崎・西瀬	9042	
53	98521	4区B-6グリット	黒褐色砂質土	観音崎 (65%), 西瀬第1群 (24%)	不明	観音崎・西瀬	9027	

坂出市金山地区・金山東群・金山西群・城山群・城山産地砂層との区別: K/Si, Ca/K, Ti/K, Rb/Fe, Fe/Zr, Sr/Zr, Sr/Rb, Si/Feの元素比による金山東・金山西・城山群のT2乗検定を行う。この元素比による検定で分析できた金山東群遺物は金山西・城山で無いことは明確になった。しかし、表1に掲載している金山東群・金山西群・城山群など他の原山群について、この検定を行っていないために、他の原山・遺物群には信頼度の0.1%に達しなかったことを、十分条件を満たしたとして、

【】は、ホテリングのT2乗検定したものを、《 》は厚さ補正をして計算したもの、《 》は、近年産地分析を行う所が多くなり、結果のみを報告される場合があまりありません。本報告では日本における各遺跡の産地分析の判定基準を考案していますが、判定基準の異なる研究も存在する可能性があります。近年産地分析を行う所が多くなり、結果のみを報告される場合があまりありません。本報告では日本における各遺跡の産地分析の判定基準を考案していますが、判定基準の異なる研究も存在する可能性があります。近年産地分析を行う所が多くなり、結果のみを報告される場合があまりありません。本報告では日本における各遺跡の産地分析の判定基準を考案していますが、判定基準の異なる研究も存在する可能性があります。

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、どこの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て、何ヶ所かあるヒスイ（硬玉、軟玉）や碧玉の原産地うち、どこの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。玉類の原石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^{2,3)}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ン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⁴⁾が報告されている。石鎌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) 石器の原材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、占いの道具、アクセサリーとして精神的な面に重要な作用を与えられられる。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、占いの道具であれば、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、石器の原材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⁴⁾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⁵⁾。

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、原石の中には緑系色に茶系色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。このよう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座岩地区にあり、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、豊岡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、玉作り行程途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。宇木波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、岐阜県可児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、鳥取県の福部村多鯰池、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指大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。遺物の原材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⁶⁾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原材としては、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原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世紀の鑿頭式石製鏃の石材として、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33-A、6世紀前半の北神ニュータウン、6世紀中葉の西石ヶ谷遺跡、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、岡山市甫崎天神遺跡の6世紀後半、斎富5、2号墳、徳島県板野町蓮華谷4、5号墳の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『考古学論攷』, 14：95-109
- 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1-1 各碧玉の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原石群名	分析 個数	Al/Si	K/Si	Ca/K	Ti/K	K/Fe	Rb/Fe	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Mn/Fe	Ti/Fe	Nb/Zr	比 重
		Xav±σ	Xav±σ	Xav±σ	Xav±σ	Xav±σ	Xav±σ	Xav±σ	Xav±σ	Xav±σ	Xav±σ	Xav±σ	Xav±σ	Xav±σ	
花畑山1+2	63	0.021±0.003	1.329±0.359	0.062±0.039	0.058±0.032	0.231±0.016	0.231±0.016	10.681±3.131	2.388±0.585	0.466±0.192	0.123±0.052	0.005±0.007	0.010±0.004	0.003±0.004	2.308±2.614
花畑山1	33	0.023±0.002	1.583±0.172	0.083±0.020	0.155±0.019	0.071±0.015	0.241±0.019	10.900±1.887	2.599±0.452	0.483±0.196	0.120±0.036	0.002±0.003	0.010±0.004	0.004±0.016	2.570±0.044
花畑山2	30	0.019±0.003	1.038±0.277	0.066±0.049	0.227±0.058	0.053±0.011	0.219±0.038	10.440±4.070	2.157±0.625	0.446±0.185	0.127±0.064	0.008±0.008	0.011±0.005	0.002±0.006	2.308±0.079
脚部	31	0.011±0.003	0.580±0.320	0.123±0.137	0.061±0.049	0.022±0.006	0.070±0.021	17.4.08±124.9	16.990±13.44	0.688±0.435	1.801±1.434	0.004±0.003	0.001±0.001	0.455±0.855	2.638±0.032
神奈川・玉川グリーンタフ	48	0.048±0.006	0.636±0.208	7.350±2.233	1.439±0.273	0.028±0.009	0.025±0.017	2.743±1.075	0.061±0.044	1.187±0.474	0.304±0.039	0.008±0.004	0.038±0.012	0.004±0.006	2.2~2.6取木
石川・日川グリーンタフ	26	0.048±0.004	2.010±0.132	1.192±0.051	0.190±0.051	0.092±0.008	0.220±0.010	2.125±0.148	0.467±0.040	1.652±0.386	0.092±0.030	0.008±0.001	0.017±0.001	0.010±0.011	2.1~取木
空知A1	42	0.039±0.006	1.026±0.281	2.728±0.907	0.547±0.119	0.042±0.011	0.124±0.058	3.309±1.295	0.353±0.101	12.485±3.306	0.032±0.045	0.028±0.009	0.020±0.005	0.007±0.010	2.495±0.039
空知B	47	0.021±0.004	0.866±0.447	0.797±0.393	0.225±0.050	0.032±0.006	0.039±0.007	25.866±11.50	1.023±0.499	7.433±4.531	0.378±0.198	0.059±0.003	0.026±0.002	0.118±0.167	2.632±0.012
空知C	46	0.064±0.008	3.600±0.328	0.884±0.098	0.101±0.009	0.242±0.037	0.460±0.055	2.137±0.274	0.974±0.110	0.190±0.082	0.137±0.022	0.015±0.002	0.022±0.004	0.134±0.024	2.607±0.001
篠八1	46	0.042±0.005	3.779±0.549	0.049±0.052	0.074±0.013	0.202±0.070	0.285±0.085	2.520±0.874	0.654±0.131	0.177±0.154	0.128±0.051	0.033±0.002	0.013±0.003	0.011±0.007	2.339±2.597
篠八2	49	0.039±0.003	3.565±0.274	0.016±0.013	0.063±0.012	0.453±0.065	0.471±0.086	0.983±0.172	0.487±0.104	0.100±0.062	0.125±0.042	0.011±0.008	0.025±0.005	0.012±0.007	2.461±2.752
篠八3	52	0.036±0.002	3.304±0.217	0.003±0.003	0.062±0.006	0.377±0.141	0.854±0.110	0.400±0.067	0.333±0.019	0.066±0.009	0.280±0.149	0.033±0.017	0.055±0.009	0.014±0.007	2.539±2.557
土岐	51	0.006±0.004	0.361±0.131	0.072±0.063	0.098±0.063	0.028±0.005	0.046±0.025	43.067±23.28	4.056±2.545	0.271±0.308	0.159±0.180	0.001±0.001	0.001±0.001	0.072±0.160	2.607±0.009
玉谷	28	0.025±0.009	0.625±0.297	0.110±0.052	0.476±0.104	0.045±0.014	0.151±0.020	6.190±1.059	0.940±0.205	0.192±0.170	0.158±0.075	0.006±0.003	0.016±0.003	0.054±0.021	2.619±0.014
細入	8	0.019±0.003	0.534±0.284	0.901±0.386	0.372±0.125	0.031±0.008	0.073±0.020	12.884±3.752	0.882±0.201	1.879±0.650	0.096±0.032	0.033±0.002	0.048±0.002	0.021±0.034	2.169±0.039
緑川	48	0.040±0.003	0.485±0.014	0.798±0.030	0.983±0.032	0.026±0.001	0.044±0.004	3.764±0.428	0.165±0.024	0.830±0.073	0.155±0.022	0.019±0.001	0.024±0.001	0.020±0.011	2.669
二俣	45	0.040±0.003	2.520±0.140	0.384±0.015	0.174±0.004	0.301±0.036	0.377±0.040	1.068±0.103	0.399±0.018	0.694±0.059	0.086±0.016	0.008±0.001	0.046±0.005	0.020±0.007	2.440±0.091
石戸	4	0.019±0.004	0.601±0.156	0.075±0.022	0.086±0.038	0.154±0.072	0.170±0.079	7.242±1.587	1.142±0.315	0.649±0.158	0.247±0.092	0.007±0.001	0.009±0.002	0.227±0.089	2.588±0.008
茂辺堀川	4	0.031±0.002	1.847±0.246	0.075±0.024	0.222±0.052	0.092±0.021	0.190±0.052	5.566±1.549	0.980±0.044	0.300±0.032	0.171±0.051	0.003±0.008	0.016±0.001	0.132±0.069	2.538±0.033
ケショアツプ1	44	0.040±0.007	2.745±0.957	0.234±0.139	0.135±0.030	0.067±0.008	0.066±0.007	5.720±0.608	0.543±0.034	0.489±0.184	0.146±0.027	0.033±0.001	0.009±0.001	0.035±0.018	2.287±0.013
小松・善徳一	44	0.037±0.002	3.475±0.265	0.068±0.012	0.093±0.015	0.412±0.093	0.347±0.037	1.409±0.037	0.479±0.064	0.107±0.119	0.115±0.044	0.017±0.012	0.033±0.004	0.011±0.009	2.323±2.584
小松・善徳一	62	0.039±0.003	3.150±0.268	0.035±0.029	0.129±0.022	0.323±0.147	0.327±0.091	1.781±0.686	0.523±0.091	0.239±0.147	0.135±0.047	0.013±0.011	0.035±0.013	0.010±0.009	2.536±0.021
花畑山(白化風化)	43	0.026±0.004	0.975±0.276	0.027±0.018	0.261±0.072	0.035±0.008	0.155±0.033	15.733±2.527	2.441±0.669	0.351±0.126	0.184±0.050	0.009±0.005	0.008±0.001	0.001±0.006	2.294±0.151
花畑山(銅屋堀-1)	40	0.019±0.006	1.080±0.161	0.017±0.009	0.138±0.042	0.097±0.017	0.197±0.013	8.187±0.859	1.590±0.111	0.339±0.041	0.079±0.022	0.021±0.006	0.011±0.001	0.003±0.006	2.624±2.447
花畑山(赤緑色)	40	0.027±0.006	1.449±0.075	0.037±0.007	0.161±0.018	0.075±0.012	0.246±0.018	12.479±1.513	3.022±0.233	0.921±0.066	0.182±0.022	0.007±0.005	0.011±0.001	0.008±0.008	2.428±2.507
花畑山<くらさこ	48	0.023±0.001	1.537±0.129	0.011±0.011	0.118±0.028	0.167±0.030	0.268±0.044	5.638±0.764	1.469±0.110	0.324±0.084	0.092±0.019	0.022±0.007	0.017±0.003	0.008±0.008	2.531±2.570
花畑山白土谷	52	0.021±0.004	1.388±0.444	0.072±0.030	0.176±0.043	0.061±0.028	0.187±0.042	16.137±4.988	2.874±0.744	0.824±0.612	0.146±0.044	0.012±0.005	0.009±0.002	0.001±0.005	2.588±0.036
花畑山めのら公園前-緑灰岩	46	0.047±0.004	2.285±0.142	0.065±0.012	0.370±0.023	0.046±0.007	0.111±0.011	12.125±2.515	1.313±0.177	0.192±0.157	0.126±0.015	0.005±0.003	0.015±0.003	0.002±0.004	2.419取木
花畑山下原石	42	0.039±0.004	1.500±0.155	1.162±0.104	0.280±0.058	0.154±0.027	0.168±0.027	1.630±0.188	0.288±0.032	1.167±0.171	0.108±0.017	0.032±0.007	0.038±0.004	0.009±0.008	2.1~取木

Xav : 平均値、σ : 標準偏差

表 1-2 各原石産地不明碧玉玉類、玉材の遺物群の元素比の平均値と標準偏差

遺物群名	分析回数	Al/Si	Ca/K	Ti/K	K/Fe	Rb/Fe	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Mn/Fe	Ti/Fe	Nb/Zr	比重
女性用B	68	0.485±0.016	0.942±0.024	0.107±0.036	0.283±0.099	0.367±0.063	2.374±0.676	0.595±0.085	0.214±0.087	0.171±0.047	0.012±0.004	0.026±0.009	0.034±0.016	2.55±0.019
未定C	58	0.050±0.028	4.416±0.618	0.33±0.013	0.589±0.130	0.650±0.113	0.309±0.070	0.309±0.065	0.940±0.080	0.070±0.026	0.022±0.001	0.101±0.019	0.019±0.016	2.64±0.023
車塚1	33	0.030±0.015	3.774±0.404	0.15±0.005	0.334±0.031	0.469±0.080	0.740±0.071	0.355±0.071	0.071±0.012	0.090±0.010	0.02±0.001	0.081±0.013	0.033±0.013	2.619±0.019
車塚2	45	0.035±0.015	4.066±0.618	0.012±0.004	0.232±0.025	0.544±0.118	0.580±0.122	0.350±0.036	0.070±0.020	0.057±0.019	0.02±0.001	0.109±0.023	0.028±0.013	2.616±0.019
船田川	58	0.082±0.042	3.327±0.450	0.853±0.213	0.091±0.019	0.161±0.018	1.342±0.160	0.214±0.026	2.440±0.412	0.064±0.024	0.08±0.003	0.067±0.008	0.018±0.010	2.1~脈水
天石山4号第1主体-N o.1	38	0.018±0.004	1.341±0.031	0.079±0.013	0.257±0.011	0.389±0.036	0.844±0.037	0.316±0.032	0.188±0.027	0.074±0.031	0.06±0.001	0.069±0.003	0.055±0.027	2.437
天石山4号第2主体-N o.2	40	0.027±0.000	2.602±0.025	0.22±0.003	0.189±0.001	0.228±0.005	0.645±0.044	0.399±0.014	1.335±0.009	0.066±0.007	0.033±0.007	0.039±0.001	0.018±0.011	2.548
天石山4号第3主体-N o.3	42	0.034±0.000	3.572±0.129	0.003±0.002	0.252±0.009	0.777±0.030	0.295±0.007	0.345±0.005	0.072±0.004	0.041±0.004	0.025±0.015	0.176±0.005	0.025±0.004	2.446
天石山4号第4主体-N o.4	42	0.028±0.000	2.630±0.020	0.003±0.002	0.557±0.010	0.672±0.019	0.517±0.014	0.395±0.005	0.074±0.006	0.337±0.015	0.023±0.019	0.036±0.003	0.012±0.007	2.555
長塚(1)	47	0.036±0.004	3.525±0.347	0.033±0.005	0.439±0.050	0.204±0.037	0.756±0.473	0.980±0.110	0.472±0.083	0.379±0.143	0.005±0.001	0.094±0.013	0.022±0.016	2.533±0.016
N o. 200-1	32	0.042±0.004	4.808±0.025	3.884±0.074	0.639±0.016	0.042±0.006	1.751±0.149	0.102±0.023	0.036±0.010	0.386±0.242	0.04±0.001	0.047±0.004	0.024±0.013	2.569±0.003
N o. 200-2	28	0.037±0.004	0.900±0.021	2.58±0.067	0.065±0.029	0.072±0.011	1.422±0.075	0.680±0.324	6.685±0.772	0.239±0.026	0.006±0.001	0.033±0.001	0.006±0.009	2.308
N o. 200-3	28	0.039±0.003	0.926±0.020	2.527±0.114	0.053±0.020	0.653±0.009	1.668±0.088	0.088±0.015	4.455±0.197	0.343±0.031	0.04±0.003	0.038±0.003	0.002±0.005	2.270
N o. 200-4	32	0.047±0.007	0.855±0.025	3.771±0.079	0.228±0.035	0.057±0.003	1.110±0.129	0.130±0.030	9.626±1.090	0.117±0.025	0.005±0.001	0.068±0.002	0.006±0.008	2.256
N o. 200-6	32	0.040±0.006	4.185±0.162	0.031±0.003	0.821±0.019	0.692±0.040	0.646±0.037	0.447±0.025	2.207±0.020	0.296±0.026	0.011±0.002	0.082±0.003	0.038±0.026	2.542
本郷-N o. 23	30	0.049±0.003	0.922±0.036	4.701±0.161	1.027±0.112	0.042±0.002	1.390±0.062	0.271±0.096	8.507±0.791	0.118±0.038	0.006±0.001	0.043±0.004	0.005±0.005	2.20脈水
本郷-N o. 17	34	0.049±0.003	1.094±0.030	6.335±0.074	0.058±0.002	0.166±0.002	1.282±0.088	0.213±0.021	9.273±0.591	0.137±0.134	0.00±0.000	0.047±0.001	0.006±0.005	2.20脈水
本郷-N o. 16	27	0.033±0.016	3.706±0.076	0.970±0.062	0.029±0.004	0.085±0.018	2.626±0.429	0.215±0.025	8.981±0.646	0.170±0.028	0.03±0.001	0.027±0.002	0.004±0.004	2.25脈水
本郷-N o. 22	32	0.051±0.005	1.274±0.089	3.133±0.146	0.699±0.046	0.175±0.022	3.262±0.209	0.401±0.057	3.38±0.028	0.386±0.066	0.05±0.001	0.080±0.011	0.035±0.015	2.531±0.007
本郷-N o. 11	30	0.051±0.004	1.082±0.028	4.221±0.033	0.023±0.002	0.518±0.010	0.473±0.026	0.702±0.048	0.222±0.032	0.100±0.013	0.06±0.001	0.038±0.001	0.001±0.003	2.27脈水
本郷-N o. 8	32	0.044±0.003	0.749±0.043	3.138±0.048	0.150±0.006	0.019±0.001	0.014±0.002	0.084±0.015	3.924±0.259	0.362±0.025	0.021±0.001	0.027±0.001	0.010±0.012	2.684
札幌市-K135	38	0.040±0.006	4.017±0.246	0.029±0.011	0.529±0.061	1.192±0.015	2.366±0.474	0.512±0.069	0.072±0.024	0.101±0.022	0.008±0.001	0.036±0.001	0.036±0.014	2.541±0.016
山崎4	58	0.012±0.001	0.288±0.021	0.209±0.022	0.231±0.019	0.028±0.002	1.739±0.882	1.418±0.177	0.628±0.094	0.076±0.081	0.002±0.000	0.006±0.000	0.127±0.059	2.588
楠田1	40	0.021±0.003	1.204±0.094	0.068±0.017	0.143±0.008	0.065±0.002	2.200±0.029	12.333±0.882	2.710±0.421	0.741±0.134	0.00±0.000	0.009±0.001	0.014±0.019	2.579±0.013
楠田2	44	0.032±0.004	2.530±0.246	0.025±0.006	0.522±0.050	0.172±0.035	0.299±0.051	3.517±0.603	0.273±0.374	0.741±0.134	0.00±0.000	0.006±0.001	0.009±0.001	2.579±0.013
楠田3	40	0.027±0.003	1.911±0.062	0.020±0.007	0.518±0.010	0.261±0.012	4.030±0.017	3.262±0.209	0.316±0.048	0.283±0.066	0.05±0.001	0.080±0.011	0.035±0.015	2.531±0.007
楠田4	38	0.081±0.008	7.149±0.288	0.023±0.003	0.082±0.002	0.558±0.030	0.473±0.026	0.702±0.048	0.222±0.032	0.100±0.013	0.06±0.001	0.038±0.001	0.001±0.003	2.27脈水
上段1	42	0.014±0.002	4.413±0.046	0.059±0.023	0.395±0.040	0.053±0.005	2.233±0.020	0.883±0.069	0.077±0.037	0.286±0.033	0.006±0.001	0.019±0.001	0.010±0.012	2.684
楠田東1	51	0.030±0.007	1.974±0.317	0.029±0.011	0.192±0.015	0.119±0.010	2.194±0.019	2.366±0.474	0.072±0.024	0.101±0.022	0.008±0.001	0.036±0.001	0.036±0.014	2.541±0.016
新方1	67	0.062±0.005	1.868±0.137	0.733±0.069	0.079±0.012	0.111±0.005	0.102±0.001	0.102±0.001	0.024±0.001	0.120±0.060	0.008±0.001	0.005±0.001	0.027±0.018	2.636±0.001
新方2	30	0.056±0.005	4.152±0.162	0.226±0.181	0.289±0.008	0.052±0.002	1.055±0.004	0.477±0.140	0.470±0.107	0.284±0.018	0.02±0.001	0.012±0.001	0.002±0.000	2.3~脈水
新井1	39	0.044±0.008	0.912±0.178	2.416±0.174	0.108±0.004	0.029±0.001	0.087±0.004	48.841±6.946	4.250±0.538	0.76±0.136	0.00±0.000	0.002±0.000	0.115±0.058	2.19~脈水
新井2	40	0.118±0.010	3.879±0.431	0.122±0.022	0.668±0.030	0.034±0.004	0.073±0.011	9.768±0.951	0.706±0.062	0.126±0.022	0.05±0.001	0.022±0.002	0.094±0.020	2.53±0.054
山ノ嶺1	42	0.013±0.002	0.608±0.049	0.020±0.010	0.442±0.015	0.169±0.009	0.290±0.014	0.967±0.040	0.052±0.007	0.062±0.010	0.02±0.001	0.070±0.002	0.035±0.010	2.501
大蔵山3号墳-N o. 10	48	0.077±0.006	6.185±0.139	0.688±0.006	0.104±0.003	0.287±0.011	0.286±0.016	1.216±0.076	0.574±0.047	0.143±0.014	0.08±0.001	0.025±0.001	0.014±0.007	2.2~脈水
大蔵山3号墳-N o. 2	48	0.062±0.007	0.280±0.045	26.46±5.315	0.151±0.005	0.220±0.009	2.278±0.104	0.545±0.021	0.452±0.059	0.065±0.016	0.00±0.000	0.083±0.002	0.035±0.015	2.579
大蔵山3号墳-N o. 3	48	0.037±0.004	1.817±0.072	0.111±0.008	0.289±0.008	0.002±0.000	0.002±0.000	0.152±0.049	0.428±0.079	0.120±0.060	0.006±0.001	0.030±0.006	0.004±0.006	2.200
東船2	40	0.118±0.010	0.466±0.010	0.376±0.009	0.108±0.004	0.029±0.001	0.087±0.004	4.477±0.140	0.470±0.107	0.284±0.018	0.01±0.000	0.012±0.001	0.002±0.000	2.3~脈水
船川3	41	0.112±0.010	3.879±0.431	0.122±0.022	0.668±0.030	0.034±0.004	0.073±0.011	9.768±0.951	0.706±0.062	0.126±0.022	0.05±0.001	0.022±0.002	0.094±0.020	2.53±0.054
辰阪3	48	0.028±0.005	2.002±0.046	0.020±0.010	0.442±0.015	0.169±0.009	0.290±0.014	0.967±0.040	0.052±0.007	0.062±0.010	0.02±0.001	0.070±0.002	0.035±0.010	2.501
辰阪4	48	0.077±0.006	6.185±0.139	0.688±0.006	0.104±0.003	0.287±0.011	0.286±0.016	1.216±0.076	0.574±0.047	0.143±0.014	0.08±0.001	0.025±0.001	0.014±0.007	2.2~脈水
有田1	48	0.060±0.005	2.078±0.122	0.040±0.018	0.702±0.032	0.132±0.008	0.283±0.009	3.774±0.170	0.991±0.049	0.227±0.035	0.00±0.000	0.083±0.002	0.035±0.015	2.579
彼ノ宗6	45	0.046±0.003	0.454±0.091	4.885±0.333	1.484±0.257	0.038±0.008	0.688±0.030	2.395±0.279	1.399±0.025	1.639±0.375	0.066±0.001	0.030±0.006	0.004±0.006	2.200
彼ノ宗7	44	0.033±0.007	3.017±0.430	0.159±0.022	0.107±0.012	0.045±0.002	0.120±0.004	0.152±0.049	0.428±0.079	0.120±0.060	0.007±0.001	0.005±0.000	0.014±0.011	2.475
彼ノ宗8	35	0.072±0.008	2.647±0.079	1.233±0.015	0.915±0.018	0.085±0.003	0.167±0.029	1.471±0.106	0.245±0.038	5.611±0.363	0.066±0.001	0.069±0.001	0.026±0.009	2.2~脈水
青田4	45	0.067±0.010	4.136±0.155	0.344±0.009	0.488±0.009	0.134±0.005	0.183±0.002	0.109±0.010	0.739±0.020	0.074±0.014	0.01±0.001	0.038±0.002	0.032±0.009	2.2~脈水
青田坊6	40	0.045±0.004	3.512±0.108	0.038±0.004	0.090±0.003	0.339±0.059	0.618±0.047	0.849±0.074	0.522±0.020	0.181±0.011	0.015±0.001	0.070±0.004	0.030±0.033	2.554
青田3-5	46	0.030±0.004	4.761±0.127	0.039±0.005	0.513±0.069	0.090±0.003	1.470±0.050	0.131±0.017	0.622±0.015	0.022±0.015	0.08±0.001	0.044±0.006	0.025±0.005	2.249~2.088
紫見8	40	0.079±0.008	3.524±0.123	0.188±0.014	0.361±0.019	0.044±0.001	0.047±0.004	2.782±0.184	0.231±0.044	1.861±0.149	0.08±0.001	0.024±0.001	0.028±0.006	2.257
紫見10	48	0.100±0.008	4.776±0.117	0.064±0.004	0.600±0.007	0.078±0.001	0.097±0.009	1.659±0.039	0.159±0.016	0.020±0.014	0.09±0.001	0.046±0.001	0.018±0.003	2.278
紫見13	45	0.055±0.002	1.136±0.065	0.313±0.043	0.781±0.030	0.018±0.001	0.045±0.001	0.045±0.001	0.332±0.035	0.220±0.037	0.699±0.002	0.010±0.001	0.049±0.027	2.610
紫見14	45	0.088±0.008	4.591±0.091	1.233±0.005	0.439±0.008	0.074±0.002	0.699±0.007	2.090±0.151	2.066±0.103	1.523±0.108	0.08±0.001	0.032±0.001	0.024±0.001	2.297
青田7	46	0.039±0.004	2.666±0.087	0.042±0.006	0.482±0.018	0.456±0.018	0.456±0.018	0.911±0.044	0.173±0.016	0.262±0.023	0.008±0.001	0.064±0.002	0.024±0.01	

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	Ti/K	K/Fe	Rb/Fe	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Mn/Fe	Ti/Fe	Nb/Zr		
98523	0.196	0.039	37.586	76.002	0.000	0.001	57.804	0.062	0.162	0.105	0.027	0.007	0.008	2.01308	2.746
98524	0.199	0.121	28.163	63.383	0.000	0.000	28.437	0.012	0.003	0.101	0.027	0.015	0.000	2.24699	2.765
JG-1 ^{a)}	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. , Kurasawa, H. , Ohmori, T. & Takeda, E. (1974). 1974 compilation of data on the GJS geochemical referencesamples 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
98523	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
98524	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

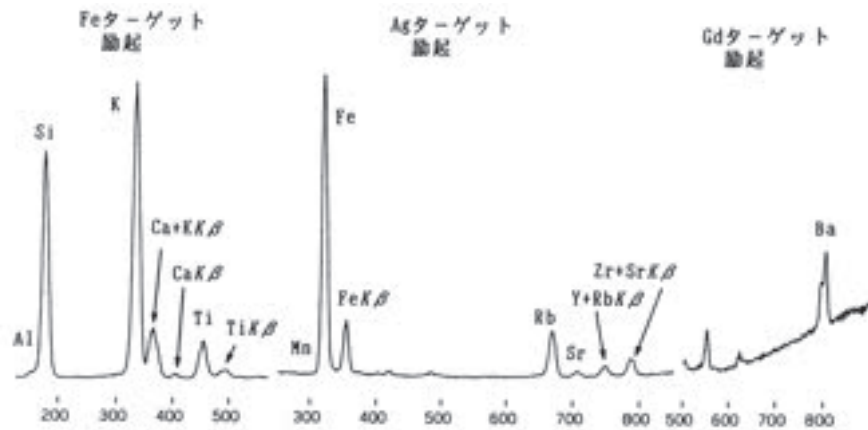


図1 花仙山産碧玉原石の蛍光X線スペクトル



(他の分析方面の基準で推定した結果をこの使用圏に呉ざると、先交の交流、交易考類に混乱が生じます)

図4 碧玉原石のESRスペクトル
(花仙山、玉谷、猿八、土岐)

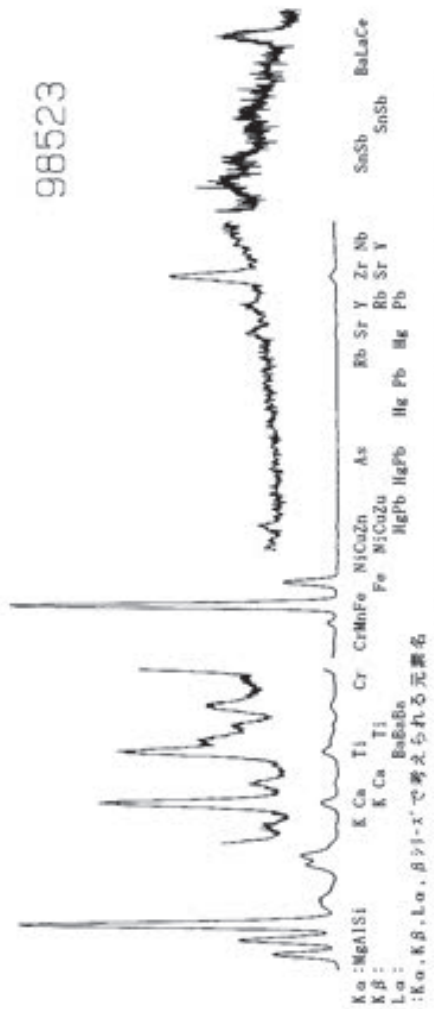
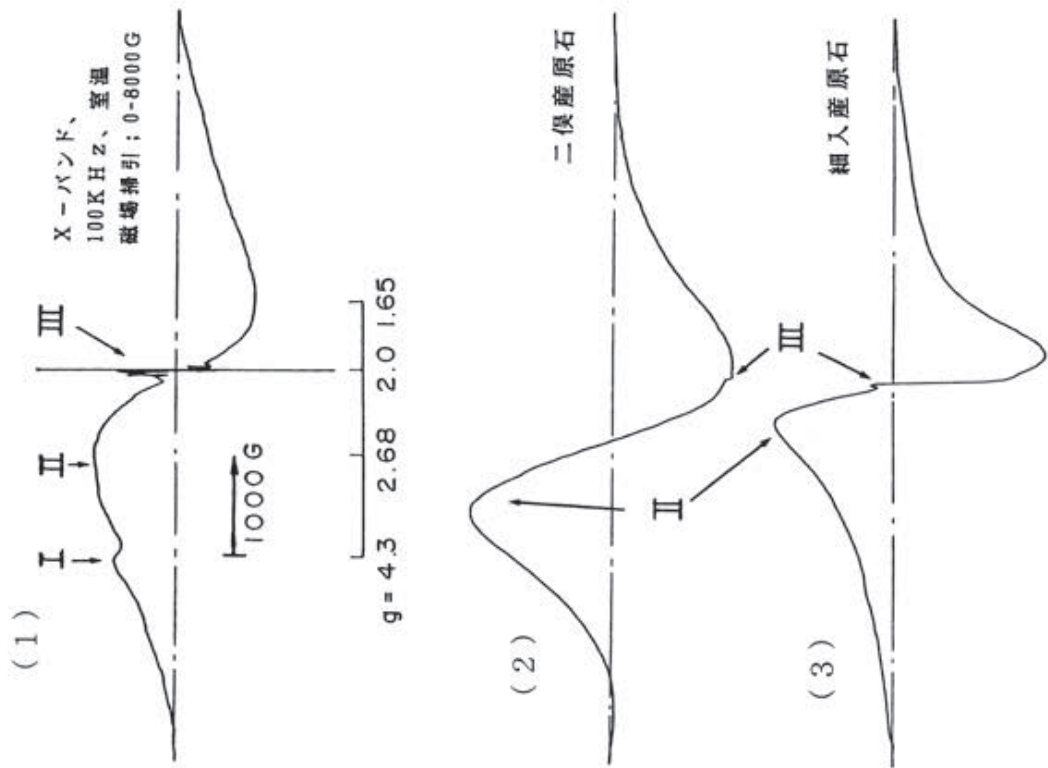


図3-1 田ノ浦遺跡出土緑泥石片岩製管玉927 (98523)の蛍光X線スペクトル

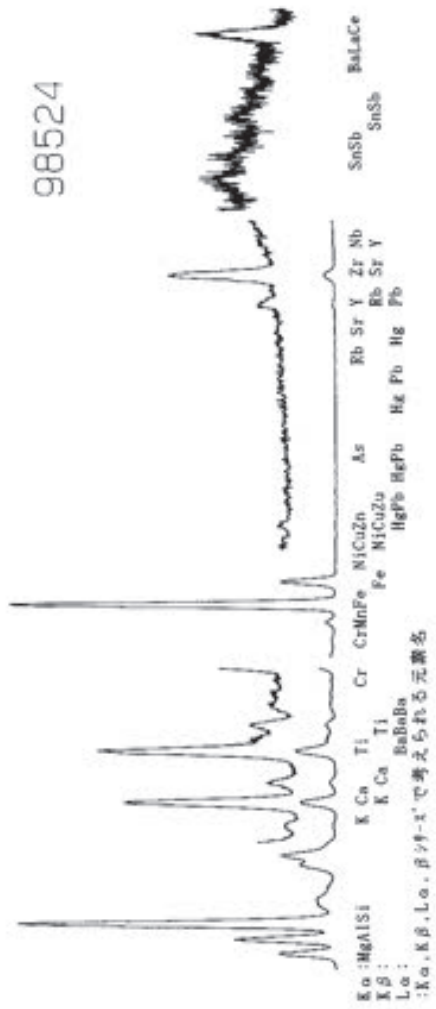
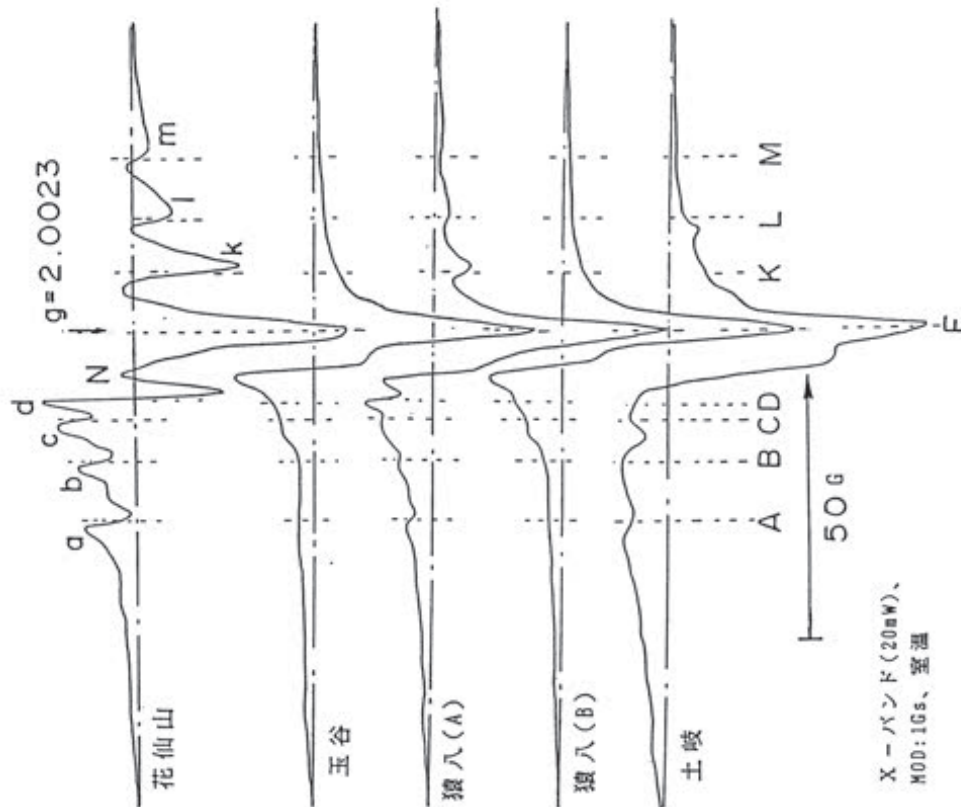


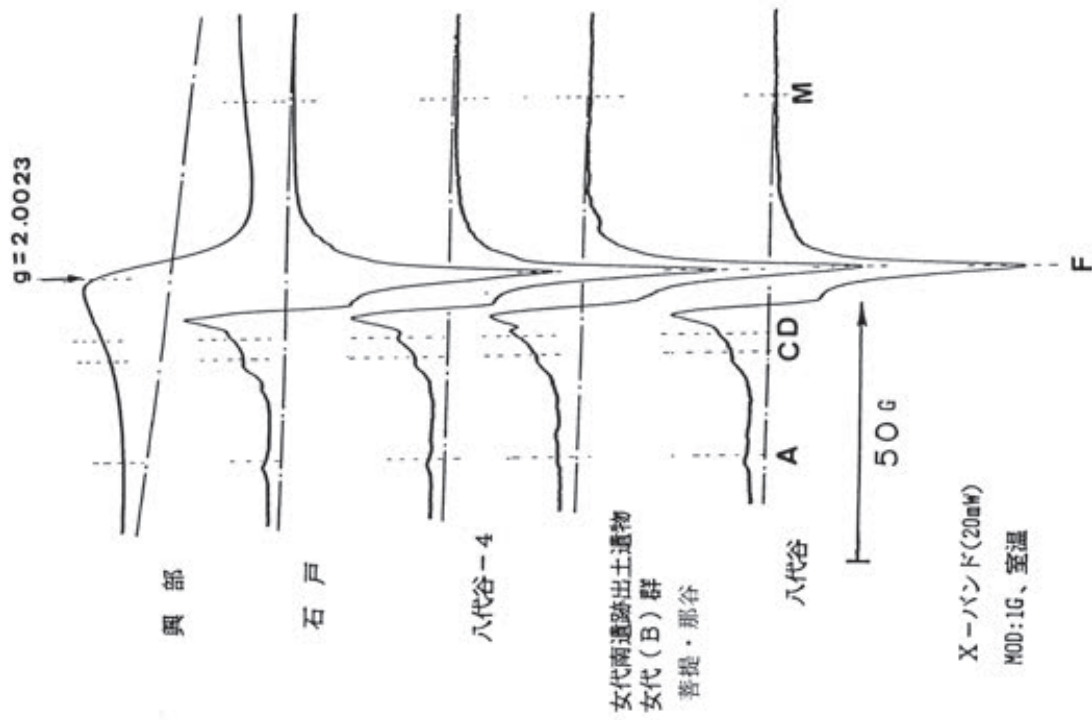
図3-2 田ノ浦遺跡出土緑泥石片岩製管玉928 (98524)の蛍光X線スペクトル

図5-(1) 碧玉原石の信号(Ⅲ)のESRスペクトル



X-バンド(20mW)、
MOD:1Gs、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:1G、室温

図5-(3) 碧玉原石の信号(Ⅲ)のESRスペクトル

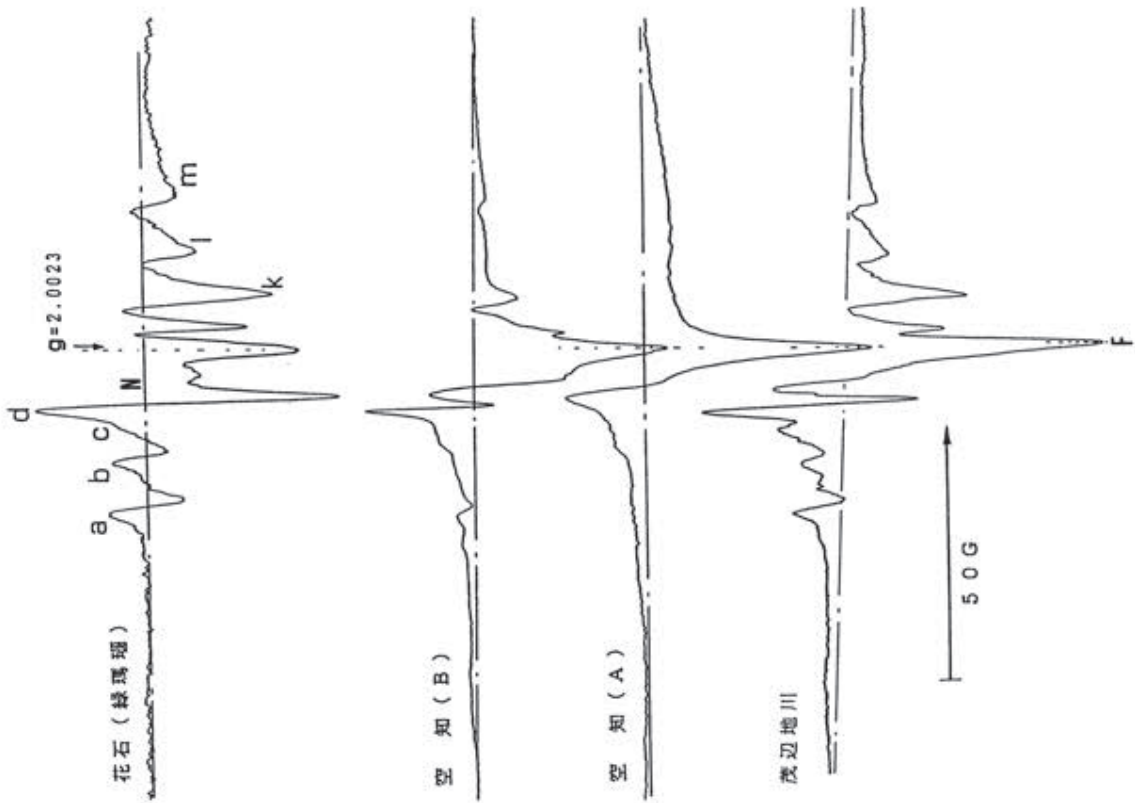


図5-(4) 碧玉原石の信号(Ⅲ)のESRスペクトル

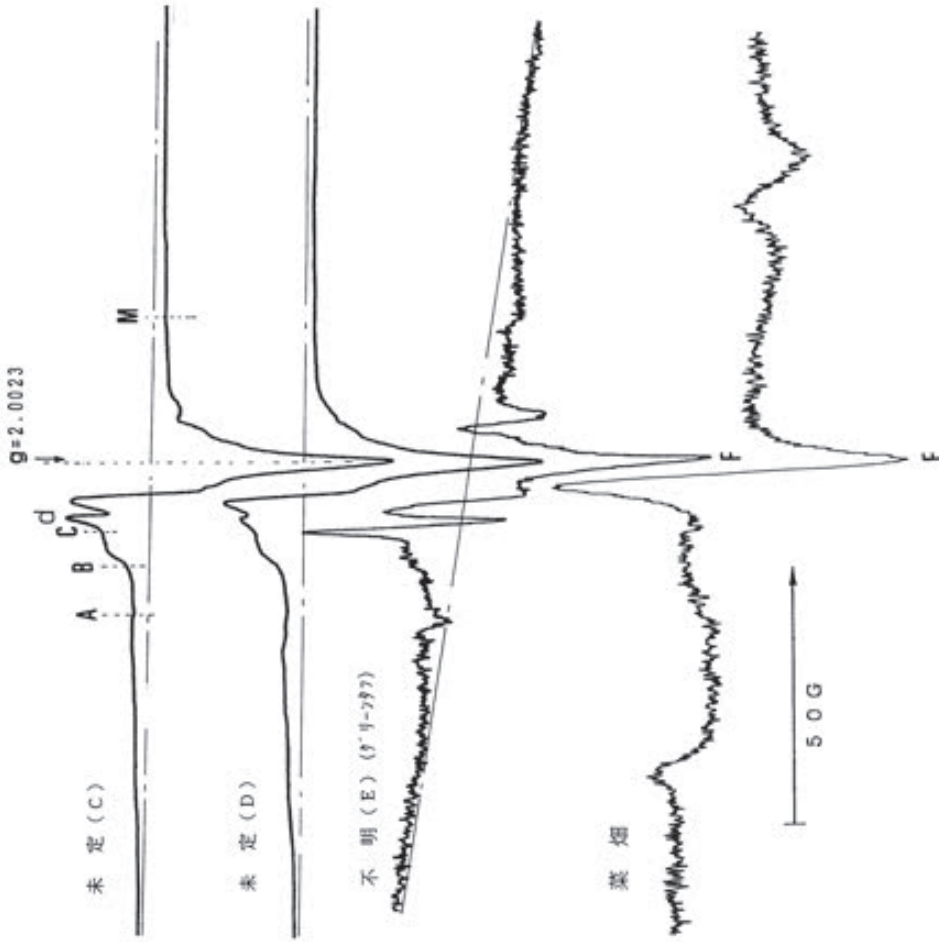
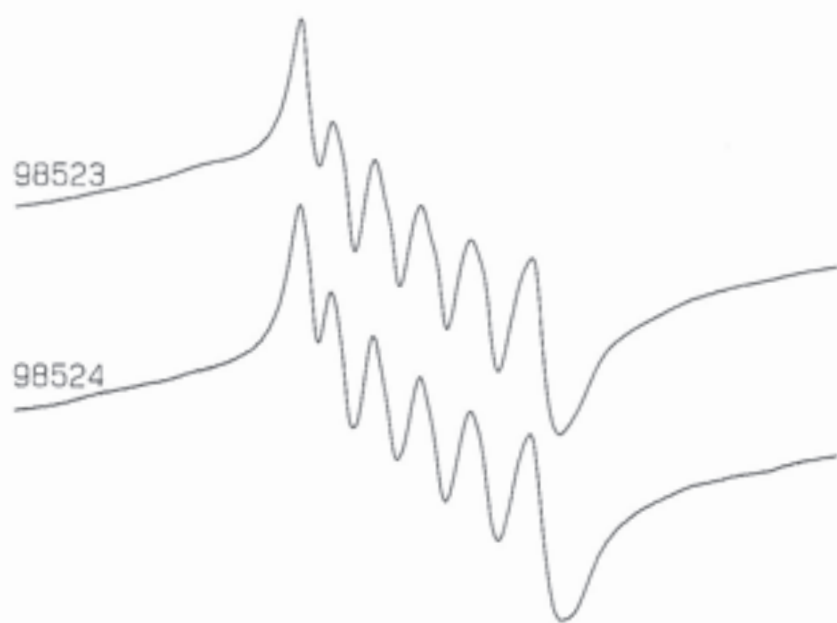


図6 田ノ浦遺跡出土緑泥石片岩管玉のMnイオンのE S Rスペクトル



版 图



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S K02完掘状況



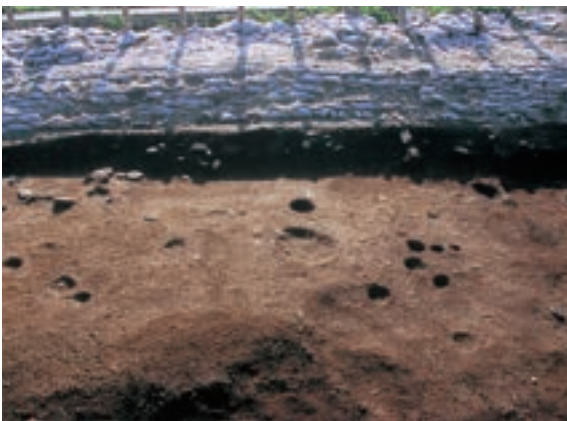
17-3区S K03縄文土器・礫出土状況



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S K11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

図版 8



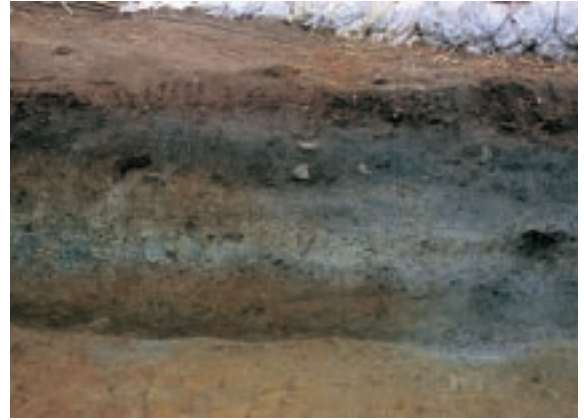
17-1 区北壁土層断面



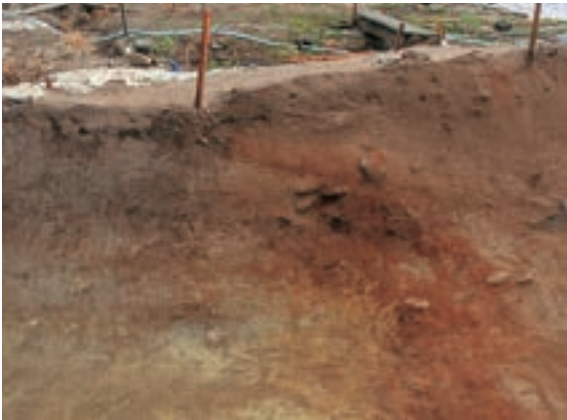
17-1 区東壁土層断面 (中央部)



17-1 区南壁土層断面



17-2 区東壁土層断面



17-2 区南壁土層断面



17-3 区北壁土層断面



17-3 区東壁土層断面 (南半)



17-3 区南壁土層断面



17·18-4区北壁土层断面



17·18-4区東壁土层断面(北部)



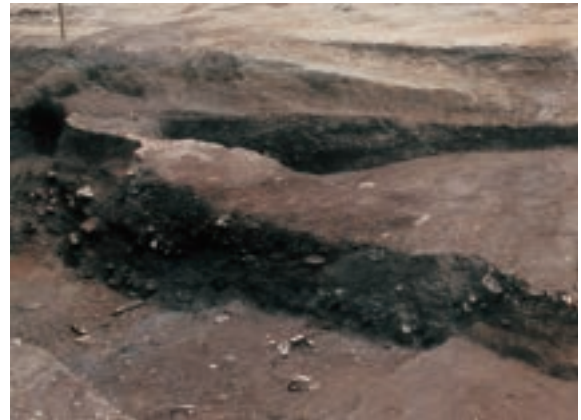
17·18-4区東壁土层断面(南部)



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区東壁土层断面



17·18-5区南壁土层断面



17·18-5区西壁土层断面

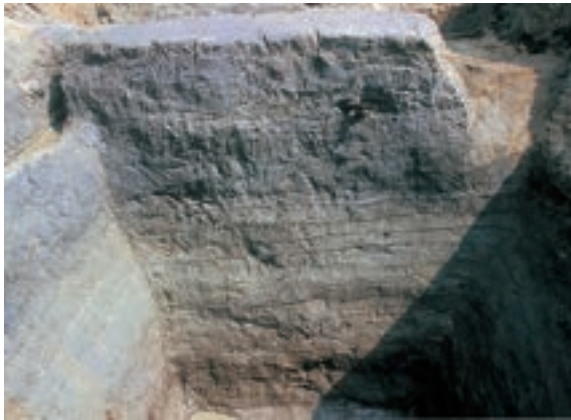
図版 10



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



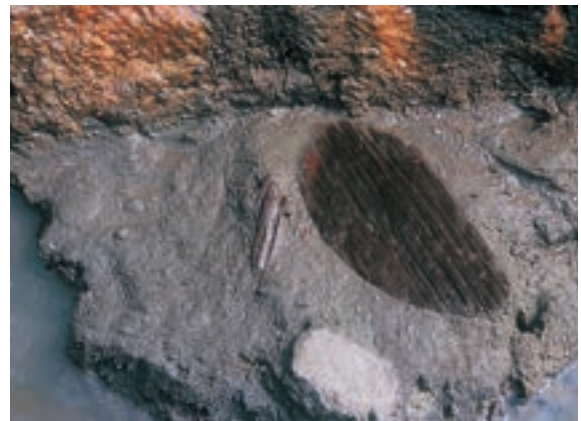
17・18-5区A-8グリッド流路跡3トレンチ15土師器出土状況



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区韃羽口出土状況



18-7区Gグリッド土錘出土状況①



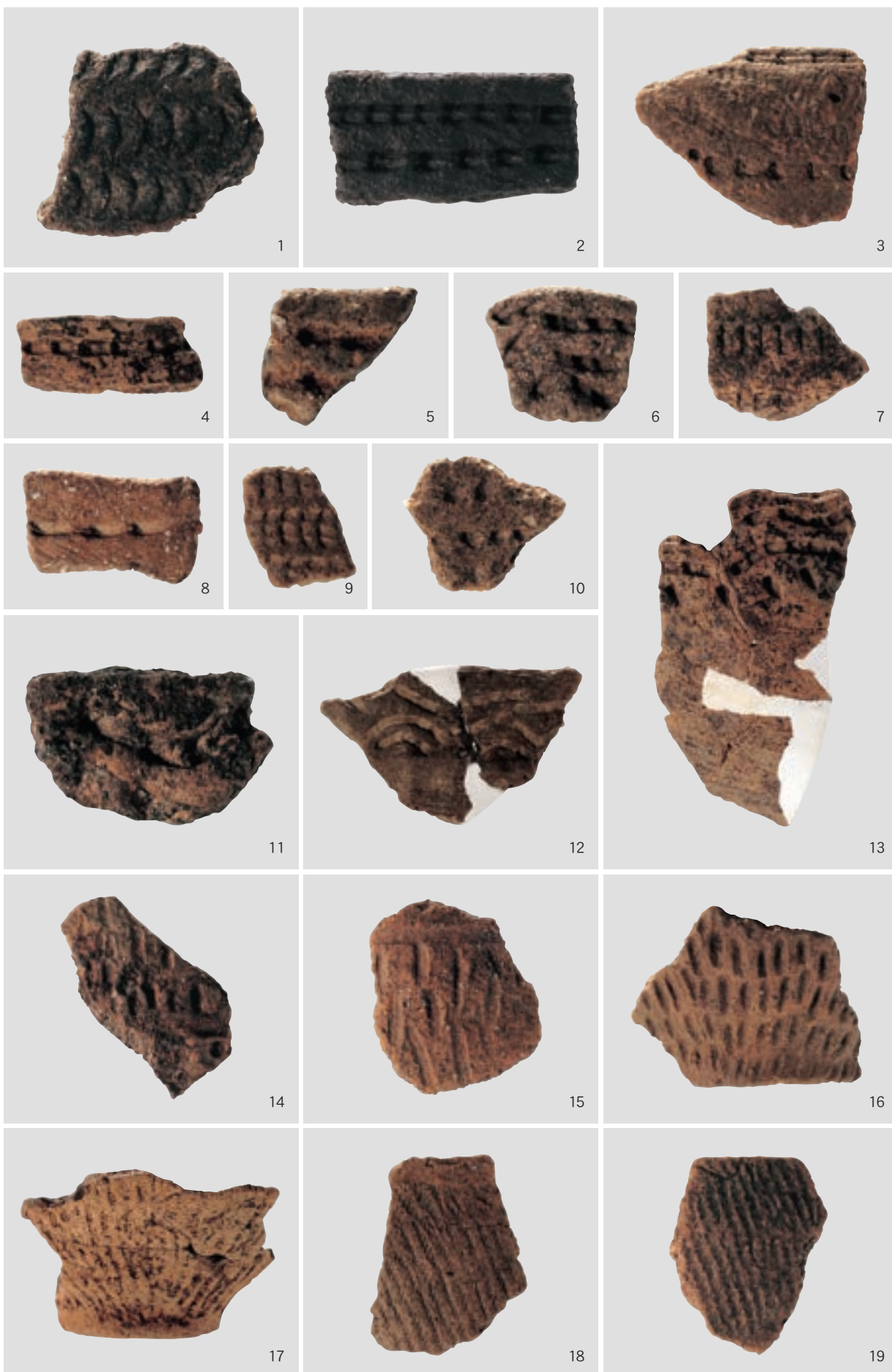
18-7区Gグリッド土錘出土状況②



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

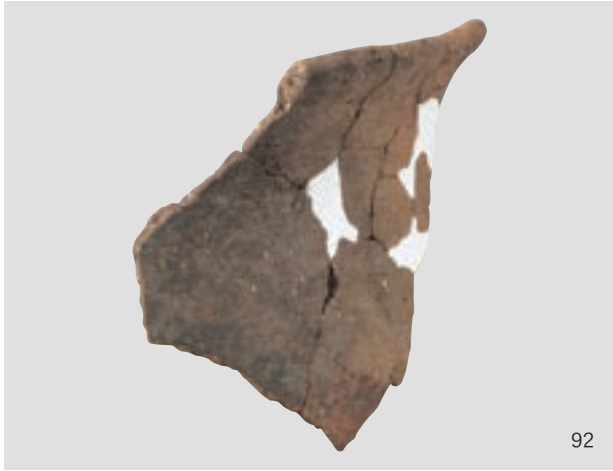


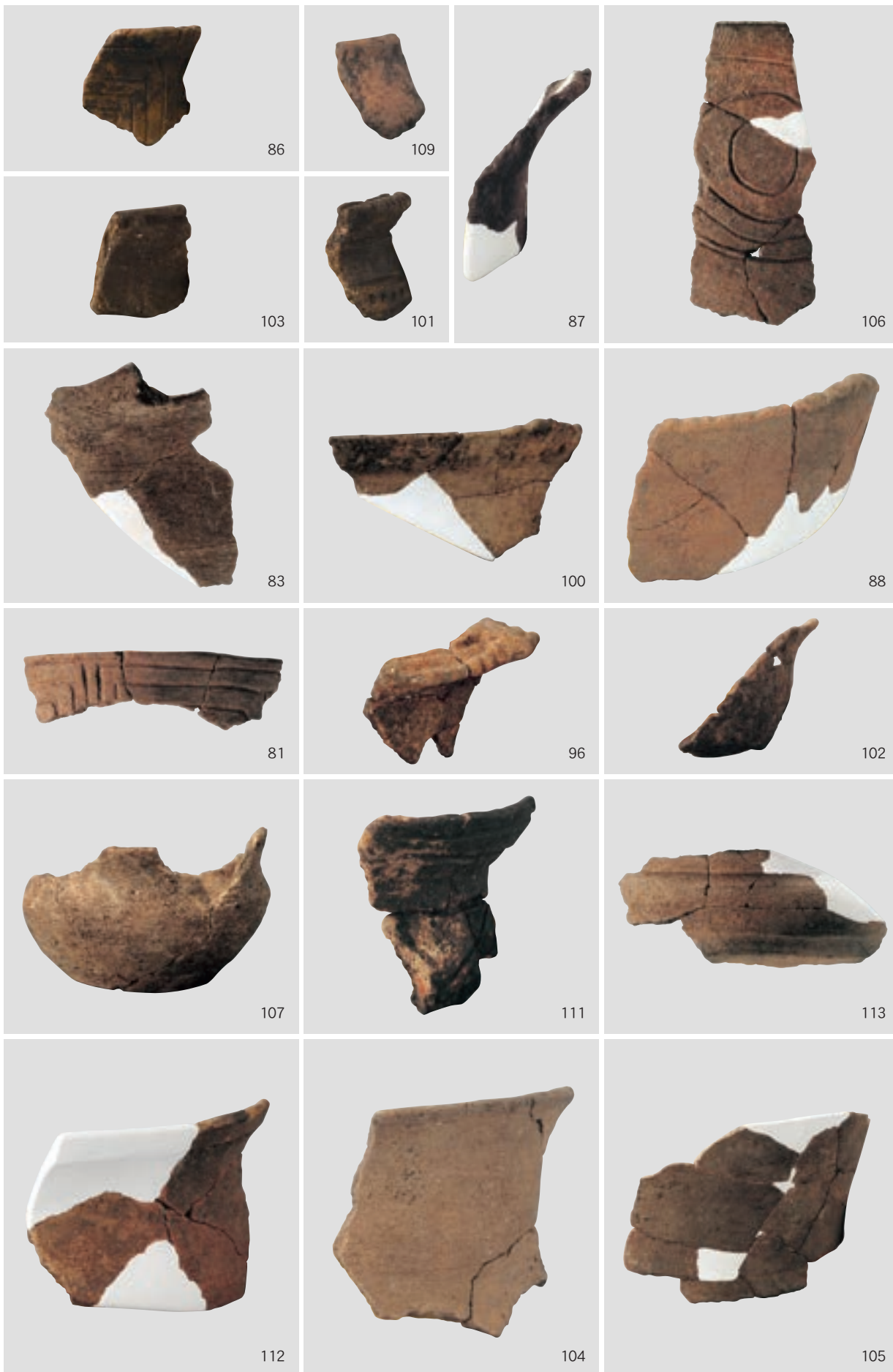


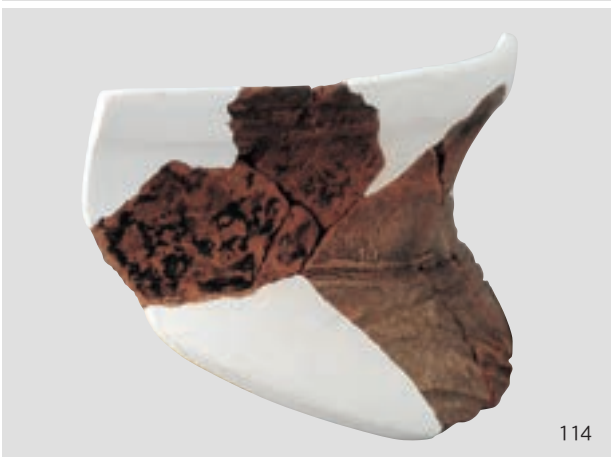




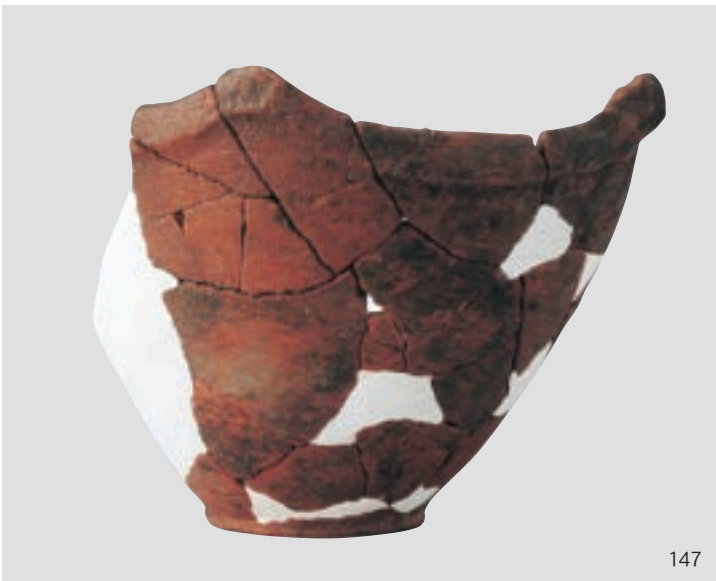
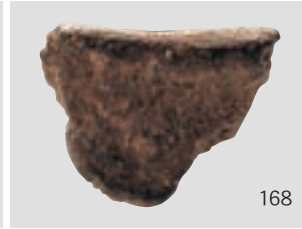




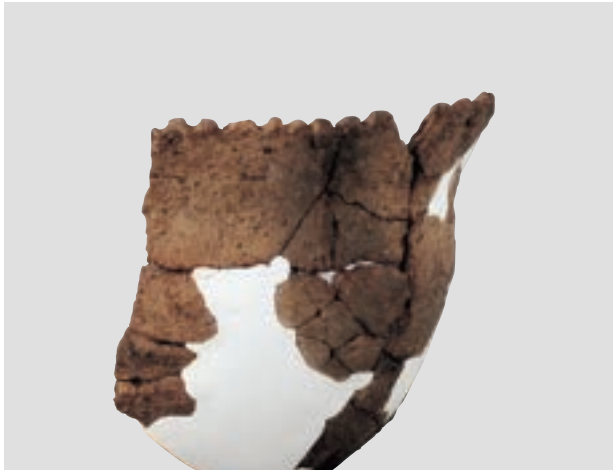
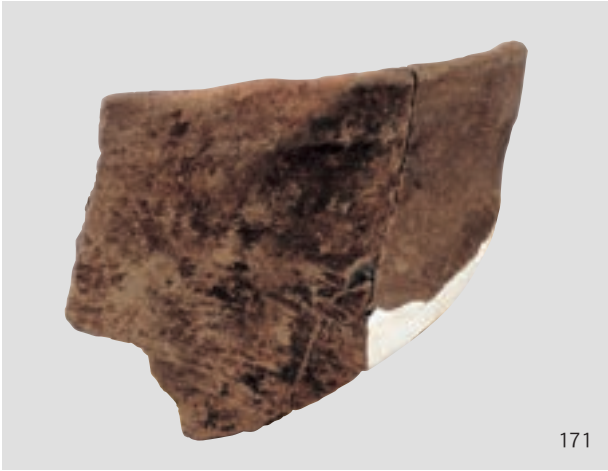


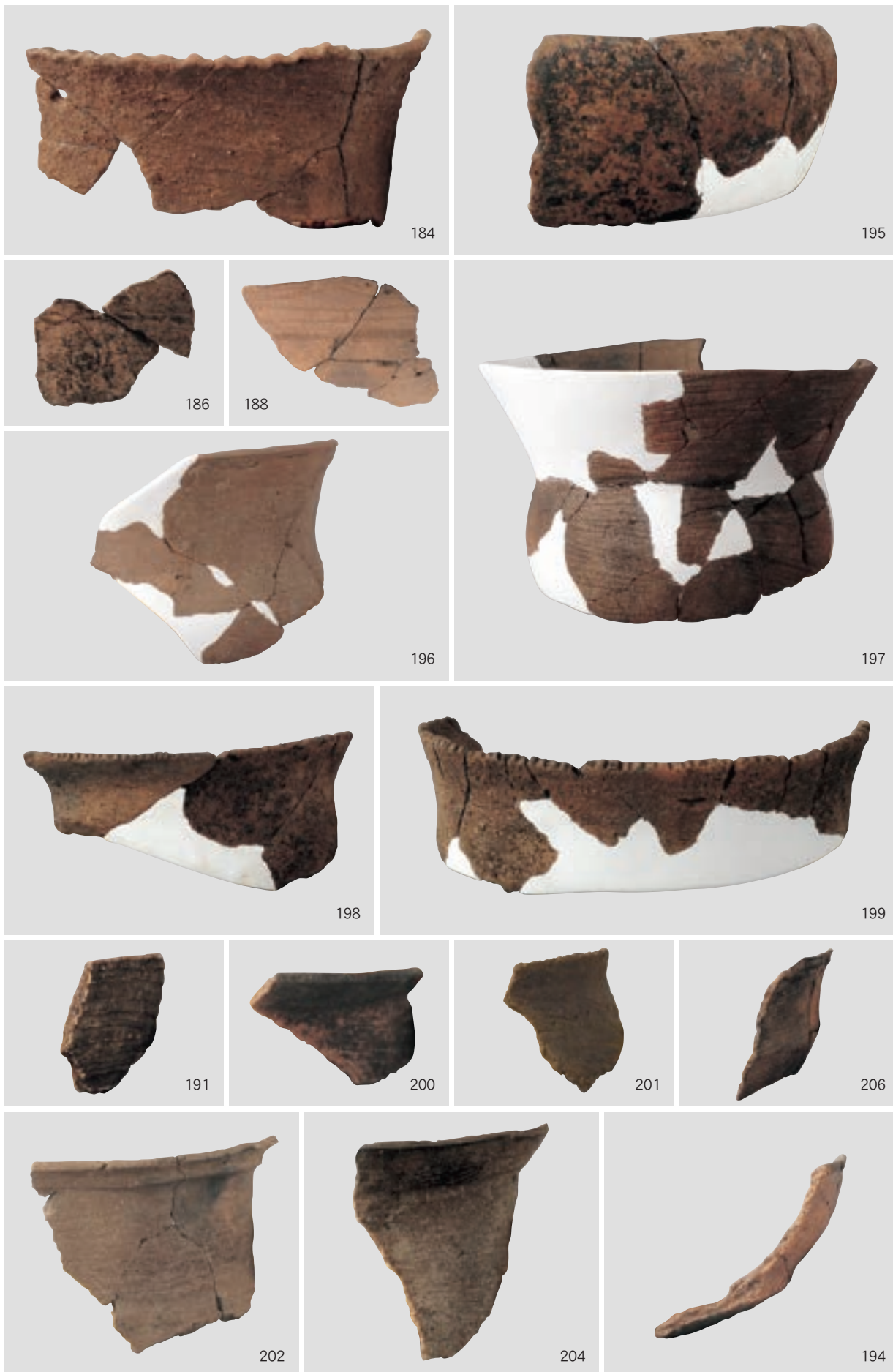














205



208



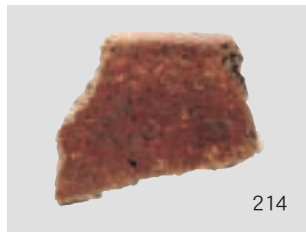
203



209



224



214



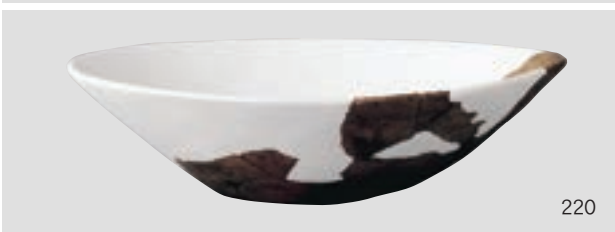
213



222



207



220



218



221



210



211



212

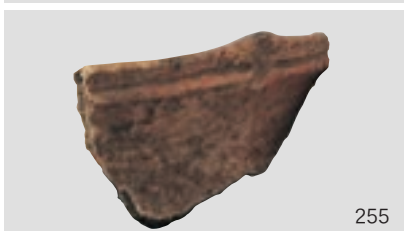
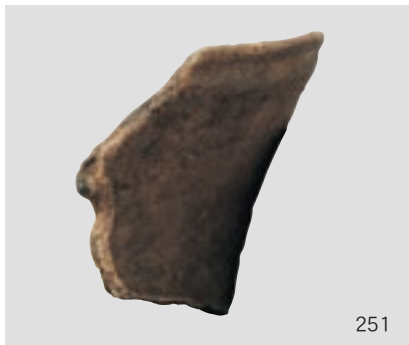
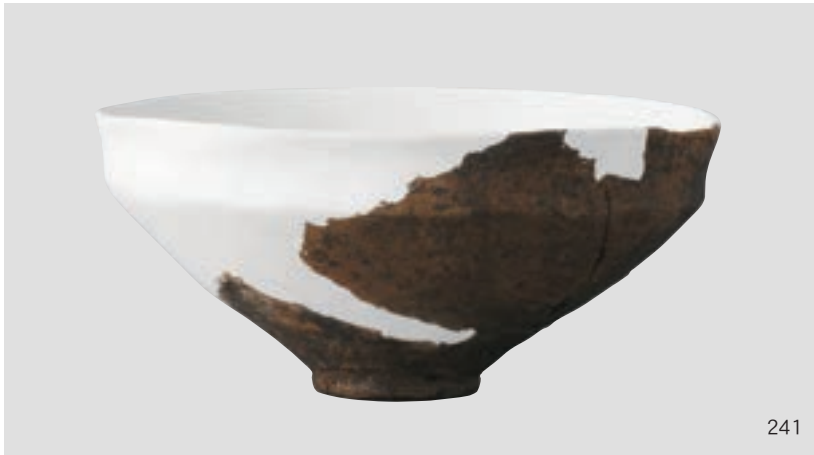


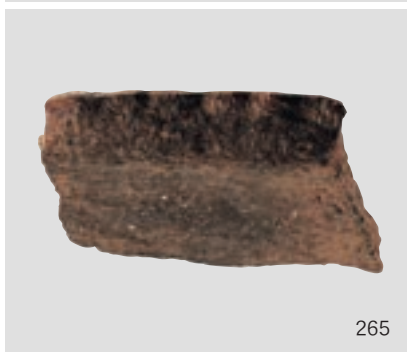
215



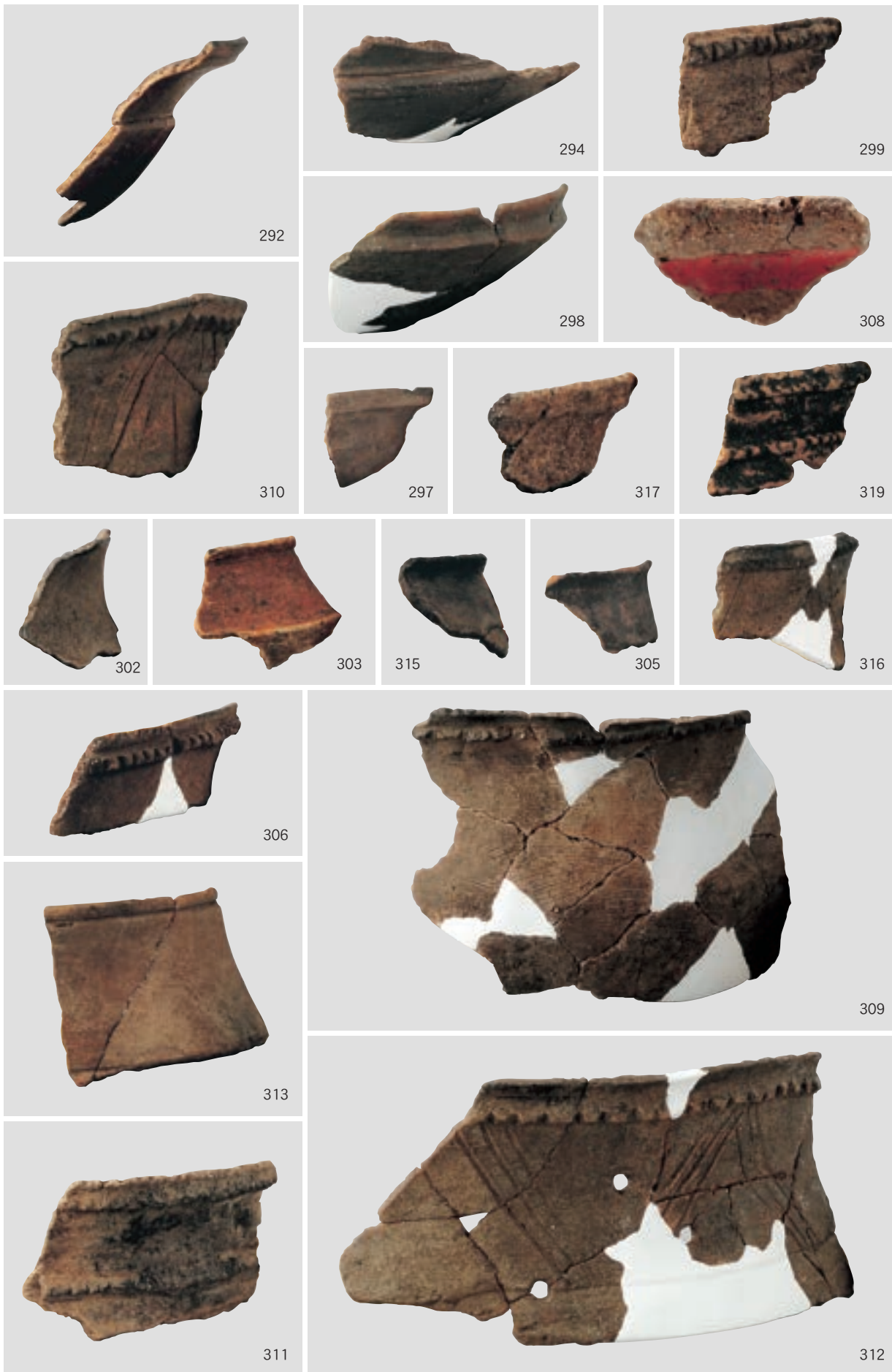
216







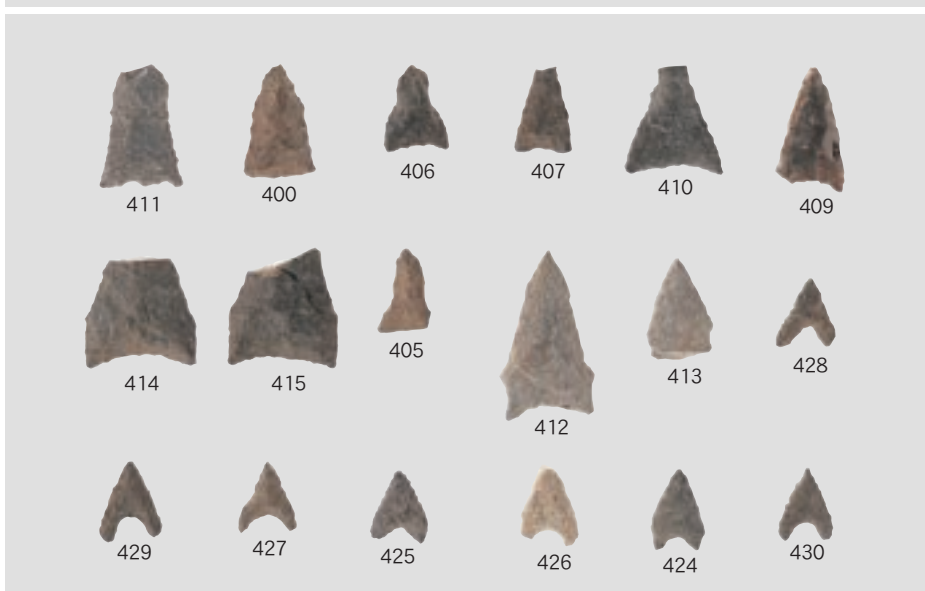
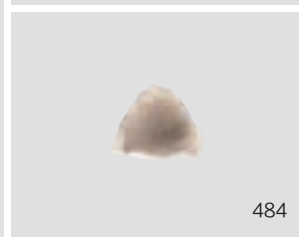
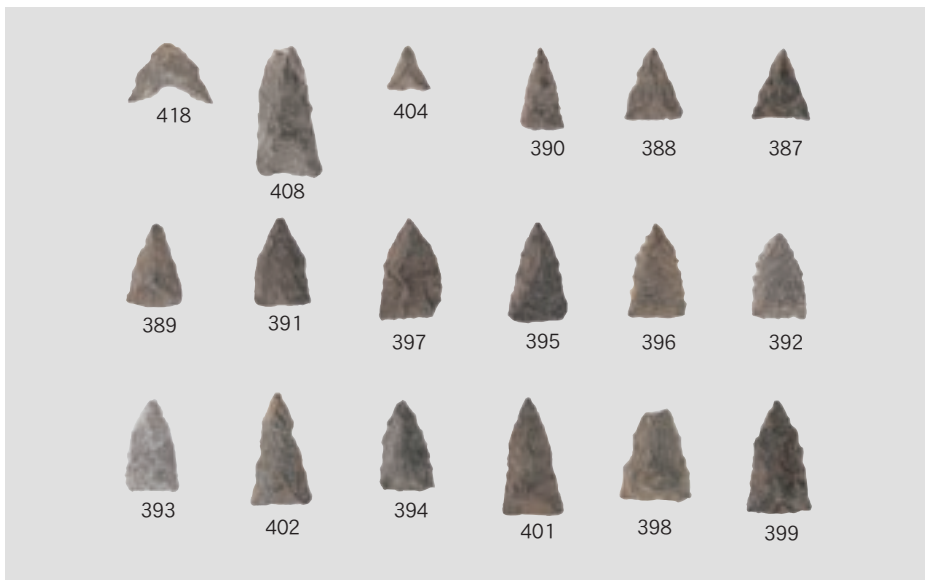
























图版 48









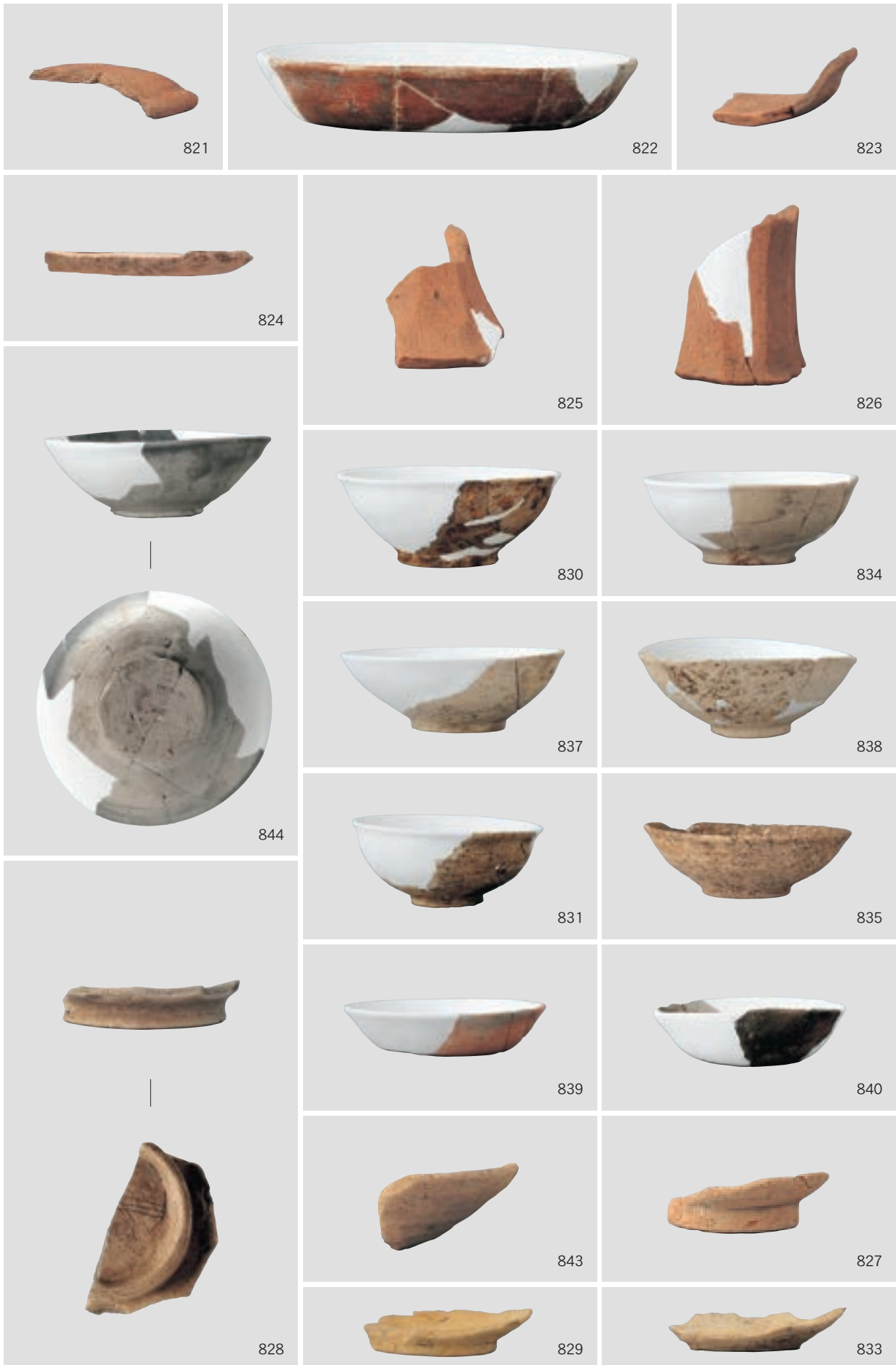


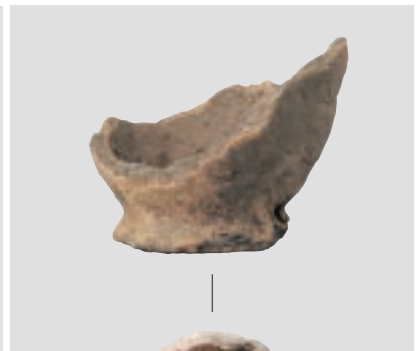
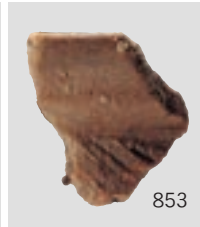
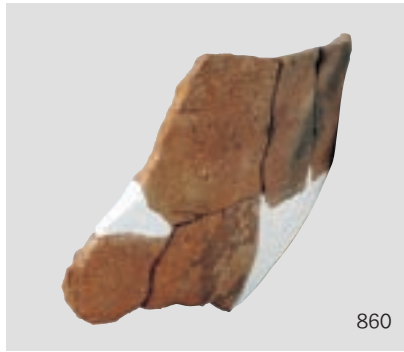














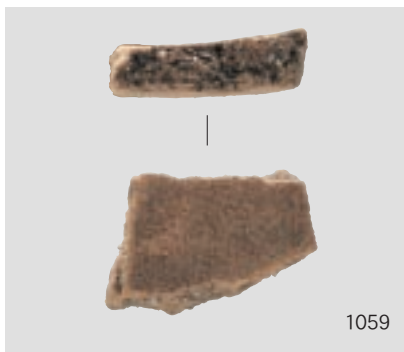
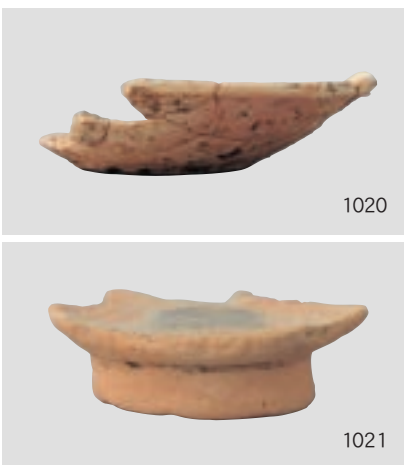
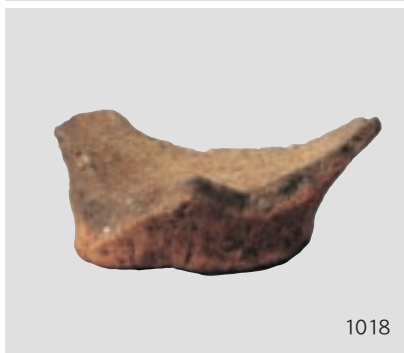














報告書抄録

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	やまぐちけん 山口県 くまげぐん 熊毛郡 かみのせまちょう 上関町 おおあさながしま 大字長島 ちない 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	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つくり財団
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