挿図番号	図版番号	出土地点	出土層位	種類	器種	残存率(%)	法量(cm)	調整・文様	色調・焼成	形式	備考
91−1	46	C5	黒色土層	弥生土器			器高 3.8	外面：ナデ・沈線 内面：ナデ	外面：淡褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	Ⅰ	
91−2	46	C5	黒色土層	弥生土器			器高 3.1	外面：ナデ・凹線 内面：ミガキ	外面：乳褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	Ⅰ	
91−3	46	C5		弥生土器	甕		器高 4.0	外面：刻目・ナデ・刷毛目・沈線 内面：ナデ	外面：暗褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	Ⅰ−4 or Ⅱ−1	
91−4	46	C5	黒色土層	弥生土器	甕	13	口径 19.9 器高 3.3	外面：ナデ・凹線 内面：ナデ	外面：黒褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	九平式	
91−5	46	C5	黒色土層	弥生土器	甕	33	口径 14.2 器高 11.2	外面：ナデ・刷毛目 内面：ナデ・刷毛目・ミガキ	外面：乳褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	Ⅴ−1	口縁外面に煤付着？
91−6	34	C5	黒色土層	弥生土器	甕or壺	90	底径 5.8 器高 8.0	外面：ミガキ・ナデ 内面：ケズリ・ナデ	外面：乳褐色 内面：乳褐色 焼成：良好		外面に煤付着
91−7	46	C5	黒色土層	弥生土器	甕	20	口径 20.1 器高 7.5	外面：ナデ・刷毛目 内面：ナデ・刷毛目	外面：灰褐色 内面：灰褐色 焼成：良好	Ⅳ−1	
91−8	45	C5	黒色土層	弥生土器	甕		器高 4.0	外面：ナデ・刺突・凹線 内面：不明	外面：乳白色 内面：乳白色 焼成：良好	Ⅳ併行	
91−9	45	C5	黒色土層	弥生土器	甕		頸部径 9.2 器高 4.7	外面：刻目突帯・押引・刷毛目 内面：ナデ・刷毛目	外面：乳褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	Ⅲ	
91−10	45	C5	黒色土層	弥生土器	高坏		脚部径 6.9 器高 4.0	外面：ミガキ・凹線 内面：ナデ・絞り痕・ケズリ	外面：乳褐色 内面：乳白色 焼成：良好	Ⅳ or Ⅴ	
91−11	45	C5	黒色土層	弥生土器	高坏	13	口径 20.0 器高 3.4	外面：ナデ・刷毛目・ミガキ 内面：ナデ・刷毛目	外面：乳褐色 内面：乳白色 焼成：良好	Ⅳ or Ⅴ	口縁外面に煤付着？
91−12	45	C5	黒色土層	弥生土器	甕		器高 8.4	外面：刷毛目・沈線・斜行沈線 内面：ナデ	外面：乳褐色 内面：乳白色 焼成：良好	Ⅲ	
91−13	45	C5	黒色土層	弥生土器	甕or壺		器高 4.9	外面：凹線・波状文 内面：ケズリ	外面：乳褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	小谷式？	
91−14	34	C4	黒色土層	須恵器	坏身	30	口径 10.7 器高 4.0	外面：回転ヨコナデ・回転ヘラケズリ 内面：回転ヨコナデ・ナデ	外面：青灰色 内面：灰色 焼成：堅緻	4期	
92−1	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 2.5	外面：刻目・縄文 内面：縄文・ナデ	外面：黒褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	船元2式	
92−2	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 4.8	外面：縄文・C字刻目・ナデ 内面：縄文・ナデ	外面：黒褐色 内面：暗褐色 焼成：良好	船元2式	
92−3	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.6	外面：刻目・縄文・爪形刻目突帯 内面：刻目・縄文・ナデ	外面：暗褐色 内面：暗褐色 焼成：良好	船元1式	
92−4	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.9	外面：縄文・爪形突帯・失何 内面：ナデ	外面：暗褐色 内面：暗褐色 焼成：良好	船元系	
92−5	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 4.4	外面：縄文・爪形刻目突帯 内面：ナデ	外面：黒褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	船元系	
92−6	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 2.5	外面：縄文 内面：刻目・縄文	外面：淡褐色 内面：淡赤褐色 焼成：良好	船元1式	
92−7	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.4	外面：刻目・縄文・刻目突帯 内面：刻目・縄文・ナデ	外面：黒褐色 内面：褐色 焼成：良好	船元1式	
92−8	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 4.0	外面：刻目突帯・縄文 内面：ナデ	外面：暗褐色 内面：暗褐色 焼成：良好	船元系	
92−9	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 4.1	外面：爪形突帯・縄文 内面：ナデ	外面：黒褐色 内面：暗褐色 焼成：良好	船元2式	
92−10	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 2.7	外面：C字文・爪形・縄文 内面：ナデ	外面：淡褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	船元系	
92−11	45	C6	黒色土層	縄文土器			器高 3.8	外面：爪形・縄文 内面：ナデ	外面：淡褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	船元系	
92−12	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.3	外面：縄文・押引 内面：ナデ	外面：黒褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	船元1式	
92−13	45	C5	黒色土層	縄文土器	深鉢？		器高 3.7	外面：刻目・ナデ 内面：ナデ	外面：褐色 内面：淡褐色 焼成：良好		
92−14	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 2.5	外面：縄文・突帯・沈線 内面：ナデ	外面：乳褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	彦崎Z2式	
92−15	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 4.7	外面：縄文・貝殻押圧突帯 内面：ナデ	外面：淡褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	彦崎Z2式	

挿図番号	図版番号	出土地点	出土層位	種類	器種	残存率(%)	法量(cm)	調整・技法	色調・焼成	形式	備考
92-16	45	C5	黒色土層	縄文土器	深鉢		器高 5.5	外面：刻目突帯・ナデ・縄文 内面：不明	外面：暗褐色 内面：乳褐色 焼成：良好		
92-17	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 5.1	外面：C字文・縄文 内面：ナデ		船元系	
92-18	45	C5	黒色土層	縄文土器	深鉢？		器高 2.6	外面：刻目・刻目突帯・二枚貝条痕 内面：二枚貝条痕	外面：乳褐色 内面：乳白色 焼成：良好	前池～沢田併行	
92-19	45	C5	黒色土層	縄文土器	深鉢		器高 3.6	外面：刻目突帯・ミガキ 内面：板状工具によるナデ	外面：黒褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	前池～沢田併行	
92-20	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 4.6	外面：ナデ 内面：縄文・ナデ	外面：乳褐色 内面：灰色 焼成：不良	彦崎K1式	
92-21	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 4.3	外面：縄文・凹線 内面：縄文・ナデ	外面：黒褐色 内面：暗褐色 焼成：良好	崎ヶ鼻式	
92-22	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.4	外面：ナデ・縄文・凹線 内面：ナデ	外面：乳褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	福田K2式	
92-23	45	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.7	外面：ミガキ・縄文・凹線 内面：ミガキ	外面：乳褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	福田K2式	
92-24	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.0	外面：縄文・貝殻圧痕 内面：縄文・ナデ	外面：淡褐色 内面：灰褐色 焼成：良好	船元2式	
92-25	45	C5	黒色土層	縄文土器	深鉢		器高 6.7	外面：縄文・押引 内面：縄文・板状工具によるナデ	外面：乳白色 内面：乳褐色 焼成：不良	船元2式	
92-26	44	C5	黒色土層	縄文土器	深鉢		器高 18.4	外面：刻目・ナデ・縄文 内面：板状工具によるナデ	外面：黒褐色 内面：乳褐色 焼成：不良	船元3式	
92-27	44	C5	黒色土層	縄文土器	壺？		器高 3.0	外面：ナデ・刷毛目 内面：ナデ	外面：黒褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	V	穿孔
92-28	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.3	外面：不明・刺突 内面：不明	外面：暗褐色 内面：暗褐色 焼成：良好	谷尻式	
92-29	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.5	外面：ナデ 内面：ミガキ	外面：黒褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	篠原～谷尻	
92-30	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 8.4	外面：板状工具によるナデ 内面：ミガキ	外面：暗褐色 内面：暗褐色 焼成：良好	篠原～谷尻	穿孔
92-31	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 2.5	外面：ナデ 内面：ナデ	外面：淡褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	彦崎K1～K2併行	
92-32	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.4	外面：ミガキ・凹線・刺突 内面：ミガキ	外面：乳褐色 内面：乳褐色 焼成：良好		
92-33	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.3	外面：ナデ・刻目 内面：ミガキ	外面：乳褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	彦崎K1式	
92-34	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 4.2	外面：ミガキ・刻目 内面：ミガキ	外面：暗褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	彦崎K1式	
92-35	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.7	外面：ナデ・凹線 内面：ナデ	外面：乳白色 内面：乳白色 焼成：良好	布勢式	
92-36	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.6	外面：ナデ・凹線 内面：ナデ	外面：乳白色 内面：乳白色 焼成：良好	布勢式	
92-37	44	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.4	外面：ナデ・刺突 内面：ナデ・ミガキ	外面：乳褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	布勢式	
93-1		B6	黒色土層	縄文土器			器高 6.0	外面：楕円押型文 内面：ナデ	外面：乳褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	黄島式	
93-2		A4	黒色土層	縄文土器		5	器高 2.5	外面：二枚貝条痕・隆帯 内面：二枚貝条痕	外面：淡褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	西川津B式	
93-3		C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.2	外面：縄文・刻目突帯 内面：ナデ	外面：黒褐色 内面：赤褐色 焼成：良好	大歳山式	
93-4		C5	黒色土層	縄文土器			器高 4.1	外面：縄文・刻目突帯 内面：ナデ	外面：褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	大歳山式	
93-5	46		黒色土層	縄文土器			器高 3.2	外面：縄文・爪形突帯 内面：ナデ	外面：淡褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	大歳山式	
93-6		B4	黒色土層	縄文土器	深鉢	5	器高 3.3	外面：縄文・条痕 内面：ナデ・二枚貝条痕	外面：乳褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	船元3式	
93-7	34	A4	黒色土層	縄文土器		5	器高 3.1	外面：撚糸文 内面：ナデ・縄文	外面：乳褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	船元4式	

挿図番号	図版番号	出土地点	出土層位	種別	器種	残存率(%)	法量(cm)	調整・技法	色調・焼成	形式	備考
93−8	46			縄文土器			器高 3.6	外面：刻目・縄文 内面：縄文・ナデ	外面：乳褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	船元1式	
93−9	34	A5	黒色土層	縄文土器	深鉢	5	器高 4.6	外面：撚糸文 内面：ナデ	外面：黒褐色 内面：暗褐色 焼成：良好	船元4～里木2	
93−10		C5	黒色土層	縄文土器	深鉢	5	器高 4.8	外面：撚糸文・C字の刺突文 内面：ナデ	外面：赤褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	船元4～里木2	
93−11	34	C5	黒色土層	縄文土器	深鉢	5	器高 3.8	外面：撚りの粗い撚糸文 内面：ナデ	外面：暗褐色 内面：暗褐色 焼成：良好	船元4～里木2	
93−12		A4	黒色土層	縄文土器	深鉢	5	器高 4.4	外面：撚糸文 内面：ナデ	外面：赤褐色 内面：赤褐色 焼成：良好	船元4～里木2	
93−13	34	B6	黒色土層	縄文土器		5	器高 2.4	外面：研磨のち縄文・ナデ 内面：ミガキ	外面：暗褐色 内面：暗褐色 焼成：良好	彦崎K2式	
93−14	38	K5 土器溜まり	黒色土層	縄文土器	浅鉢		器高 3.4	外面：ミガキ・縄文 内面：ミガキ	外面：淡褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	鐘ヶ崎式	
93−15	34	A4	黒色土層	縄文土器			器高 3.0	外面：貝殻腹縁文・ナデ・沈線内刺突痕 内面：ナデ・ケズリ	外面：淡褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	彦崎K1～K2併行	
93−16		C5	黒色土層	縄文土器			器高 2.9	外面：擬縄文様 内面：ナデ	外面：乳褐色 内面：乳褐色 焼成：良好	岩田4類～滋賀里3a併行	擬縄文様
93−17		B5	黒色土層	縄文土器	浅鉢	5	器高 3.7	外面：不明 内面：ミガキ・凹線	外面：淡褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	岩田4類～滋賀里3a併行	
93−18	46			縄文土器	深鉢		器高 5.8	外面：刻目・ナデ・刻目突帯・二枚貝条痕 内面：二枚貝条痕	外面：乳褐色 内面：黒褐色 焼成：良好	前池～沢田併行	
93−19	34	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.7	外面：縄文 内面：ナデ	外面：褐色 内面：褐色 焼成：良好		
93−20	34	C5	黒色土層	縄文土器			器高 3.5	外面：縄文 内面：ナデ	外面：暗褐色 内面：暗褐色 焼成：良好		
93−21	38	K5 土器溜まり		弥生土器	広口壺		器高 2.4	外面：ナデ 内面：ナデ	外面：乳褐色 内面：乳白色 焼成：良好	Ⅲ	
93−22	45	J5	黒色土層	土師器	甕	13	口径 19.8 器高 6.0	外面：ナデ・刷毛目 内面：ナデ・指頭圧痕・ケズリ	外面：淡褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	小谷式	
93−23	34	1区　西		土師器	甕	70	口径 18.8 器高 23.2	外面：ナデ・刷毛目 内面：ナデ・ケズリ	外面：淡褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	須恵器併行	
94−1	34	J5	黒色土層	土師器	甕	50	口径 14.4 器高 22.9	外面：ナデ・刷毛目 内面：ナデ・ケズリ	外面：淡褐色 内面：淡褐色 焼成：良好	須恵器併行	外面に黒斑あり
94−2	34	K5	黒色土層	須恵器	杯蓋	30	口径 12.1 器高 4.1	外面：回転ヨコナデ・回転ヘラケズリ 内面：回転ヨコナデ・ナデ	外面：灰色 内面：灰色 焼成：堅緻	4期	
94−3	34	1区	黒色土層	須恵器	杯身	30	口径 11.0 器高 4.1	外面：回転ヨコナデ・回転ヘラケズリ 内面：回転ヨコナデ・ナデ	外面：灰色 内面：灰色 焼成：堅緻	4期	

第11表　川平Ⅰ遺跡出土石器類観察表

挿図番号	図版番号	出土地点	層位	器種	石材	形状	長さ(cm)	幅(cm)	厚さ(cm)	重量(g)	備考
47－5	48	SB02	1層	凹石	不明		15.90	6.20	4.50	689.88	
55－5	49	落とし穴2	1層	石錐	安山岩		1.20	1.20	0.25		
63－2	49	SK03	3層	石錐	不明		2.00	1.40	0.30	0.60	風化が著しい
68－6	49	SK09	1層	石錐	安山岩		1.60	1.80	0.30		
77－1	48	SK15	底面	スクンイバー	安山岩		6.30	7.40	1.20		取上No.1
77－2	48	SK16	1層	石核	鉄石英		3.90	1.30	1.20		鉄石英と思われる
94－4	48	1区中段	黒色土層	打製石斧	安山岩		8.70	4.40	1.60		土刃部面は斜め方向の刃面
94－5	48	1区東端	黒色土層	磨製石斧	流紋岩？		13.40	5.10	4.10		
94－6	49	A4	黒色上層	石錐	チャート？		2.20	1.60	0.30		
94－7	49	B5	黒色上層	石錐	不明		1.70	1.20	0.25		取上No.56
94－8	49	1区	黒色土層	石錐	黒曜石（金山東）		2.00	1.00	0.20		取上No.324
94－9	49	1区	黒色土層	石錐	安山岩（金山東）		1.80	1.70	0.50	0.84	取上No.481 基部調整中に破損
94－10	49	B5	黒色上層	石錐	黒曜石（久見）		1.80	1.20	0.25	0.29	取上No.54
94－11	49	B6	黒色上層	石錐	黒曜石（久見）		1.70	2.00	0.50	1.44	取上No.254
94－12	49	B5	黒色土層	石錐	安山岩（金山東）		2.80	1.90	0.40	2.45	取上No.55
94－13	49	1区	黒色土層	石錐	安山岩（金山東）		2.20	1.90	0.45	1.56	取上No.314
94－14	49	1区	黒色上層	石錐	安山岩（金山東）		1.60	2.15	0.25	0.38	取上No.423
94－15	49	1区	黒色上層	石錐	安山岩（金山東）		2.90	2.00	0.40		取上No.38
94－16	49	1区	黒色土層	石錐	安山岩（金山東）		2.20	1.20	0.22	0.36	取上No.458
94－17	49	1区	黒色上層	石錐	安山岩		1.40	1.35	0.20	0.21	取上No.603
94－18	49	B5	黒色上層	石錐	安山岩		1.90	1.70	0.30		取上No.206
94－19	49		黒色上層	石錐	安山岩		2.00	1.30	0.50		
94－20	49	B5	黒色土層	石錐	不明		1.70	1.30	0.40	0.68	取上No.69
94－21	49	C5	黒色土層	石錐	黒曜石		2.20	1.50	0.20	0.48	
94－22	49		黒色土層	石錐	黒曜石		2.10	1.90	0.30	1.18	取上No.600
94－23	49	52 C5	黒色上層	剥片加工痕ある剥片	結晶片岩？		4.20	2.70	0.70	8.10	
94－24	49	B4	黒色上層	スクレイバー	黒曜石		2.00	0.70	0.60	0.49	
94－25	49	B5	黒色土層	スクンイバー	安山岩		4.20	1.60	0.70	2.33	取上No.279
94－26	49		黒色土層	局部磨製スクレイバー	安山岩		6.50	3.50	1.60	31.57	取上No.478
94－27	52	B6	黒色上層	勾玉	結晶片岩 緑緑色石		1.50	0.80	0.60	0.84	取上No.205
		1区	黒色土層	石錐	安山岩		1.48	1.36	0.37	0.54	

第12表　川平Ⅰ遺跡出土磨石・敲石観察表

挿図番号	図版番号	出土地点	層位	器種	石材	形状	長さ(cm)	幅(cm)	厚さ(cm)	重量(g)	備考
1		52	下段	黒色土層	磨石	円	71.2	68.4	51.2	346.0	
2		52	A4	黒色土層	敲石	楕円	85.3	67.8	39.6	334.1	
3		52	B6	黒色土層	磨石	円	85.9	72.8	52.1	462.6	
4		52	A4	黒色上層	磨石	円	111.4	79.0	56.3	653.8	
5		52	C7	黒色上層	敲石	円	99.9	83.8	48.6	616.6	中央に凹み有り
6		52	C6	黒色土層	敲石	円	80.8	80.8	64.5	640.8	
7		52	D10	黒色上層	敲石	楕円	94.0	68.4	48.8	457.1	
8		52	A4	黒色上層	磨石	楕円	95.1	75.9	44.3	556.5	
9		52	C4	黒色上層	敲石	楕円	101.2	65.7	49.0	449.8	
10		52	B5	黒色土層	敲石	長楕円	105.3	61.9	38.5	392.4	
11		52	A4	黒色上層	敲石	長楕円	104.1	47.9	41.6	301.7	
12		52	D10	黒色上層	敲石	長楕円	112.2	58.8	43.4	435.5	
13		52	A4	黒色上層	敲石	長楕円	73.3	47.2	38.3	196.4	

第13表　川平Ⅰ遺跡出土石錘一覧表

整理番号	原図番号	図版番号	出土地点	長さ（mm）	幅（mm）	厚さ（mm）	重さ（g）	サイズ	備考
1	95－3	50	B 5	56.8	47.9	12.5	50.95	S	楕円形
2			B 5	63.6	58.6	17.1	96.50	M	円形
3	95－13	50	B 5	99.8	39.4	19.5	105.70	L	楕円形
4			B 5	71.7	47.2	17.2	94.09	M	楕円形
5	95－20	50	B 5	85.9	56.8	33.8	207.15	O	楕円形
6	95－22	50	B 5	126.4	77.8	30.0	490.42	O	楕円形
7			B 5	66.4	39.9	17.7	65.83	M	楕円形
8			B 5	61.8	40.0	16.5	58.15	S	楕円形
9			B 5	62.6	57.7	22.8	119.31	L	楕円形
10			B 5	61.2	42.6	17.0	68.62	M	楕円形
11			B 5	59.6	49.9	19.2	83.69	M	楕円形
12	95－2	50	B 5	65.3	44.9	13.6	58.33	S	楕円形
13			B 5	68.4	48.4	15.5	80.38	M	楕円形
14	95－6	50	B 5	50.2	53.2	15.3	71.59	M	楕円形
15			B 5	87.4	52.3	18.1	137.03	L	楕円形
16	95－16	50	B 5	82.5	71.1	31.3	237.86	O	楕円形
17			B 5	69.4	56.8	17.1	98.72	M	楕円形
18	95－9	50	B 5	60.0	54.2	16.2	85.81	M	楕円形
19	95－15	50	B 5	73.8	64.7	13.3	104.21	L	円形
20			B 5	77.7	45.6	17.2	87.11	M	楕円形
21			B 5	35.6	40.2	15.5	51.80	S	楕円形
22			B 5	79.8	62.4	20.9	155.59	L	楕円形
23			B 5	66.1	44.7	17.4	80.96	M	楕円形
24			B 5	48.4	36.6	10.1	27.09	S	楕円形
25			B 5	56.7	45.5	22.2	96.58	M	円形
26			B 5	65.2	48.4	13.5	72.88	M	楕円形
27	95－11	50	B 5	71.8	55.5	22.8	151.27	L	切れ込み、楕円形
28	95－4	50	B 5	47.6	45.2	17.6	59.39	S	楕円形
29			B 5	69.7	53.0	17.5	89.77	M	楕円形
30	95－10	50	B 5	53.9	49.7	21.6	80.87	M	切れ込み、楕円形
31			B 5	59.8	37.4	12.6	43.83	S	楕円形
32	95－14	50	B 5	98.1	53.2	20.1	168.57	L	楕円形
33			B 5	50.9	39.7	10.4	31.84	S	楕円形
34	95－19	50	B 5	90.7	52.5	15.8	128.06	L	楕円形
35			B 5	52.0	40.4	14.6	46.86	S	楕円形
36			B 5	76.9	49.1	15.3	84.84	M	楕円形
37			B 5	55.8	46.5	5.3	22.63	S	破損
38			B 5	52.2	45.6	17.1	47.86	S	楕円形
39			B 5	67.8	64.4	23.8	136.59	L	円形
40			B 5	84.1	46.5	21.3	125.51	L	楕円形
41			B 5	72.7	57.3	19.0	117.88	L	楕円形
42			B 5	77.0	55.0	24.1	172.37	L	楕円形
43	95－8	50	B 5	68.3	40.7	14.5	65.42	M	楕円形
44	95－21	50	B 5	86.2	68.1	23.9	218.04	O	楕円形
45			B 5	69.2	43.7	19.5	100.44	L	楕円形
46			B 5	70.7	65.9	18.4	123.94	L	楕円形
47			B 5	70.8	40.6	20.9	93.39	M	楕円形
48			B 5	49.9	39.9	20.6	68.70	M	楕円形
49			B 5	71.2	61.3	20.7	136.41	L	楕円形
50			B 5	52.7	41.1	13.3	45.20	S	楕円形
51			B 5	67.2	48.3	16.2	82.63	M	楕円形
52			B 5	56.7	51.9	21.5	95.32	M	楕円形
53			B 5	54.6	37.9	11.9	34.44	S	破損
54			B 5	88.5	49.3	17.6	128.05	L	楕円形
55			B 5	64.5	42.5	18.0	72.60	M	楕円形
56			B 5	68.4	42.9	14.9	69.13	M	楕円形
57			B 5	50.2	48.3	18.3	70.33	M	円形
58	95－1	50	B 5	62.6	46.6	10.8	49.56	S	楕円形
59			B 5	51.0	43.0	19.6	71.66	M	楕円形
60			B 5	81.6	49.0	18.2	112.91	L	楕円形
61			B 5	56.3	48.3	10.7	42.85	S	楕円形
62			B 5	69.2	49.2	19.4	112.20	L	楕円形
63	95－7	50	B 5	62.6	43.2	16.9	69.09	M	楕円形
64	95－3	50	B 5	58.0	34.2	14.0	49.43	S	楕円形
65			B 5	52.0	37.5	16.1	40.09	S	楕円形
66			B 5	51.8	46.0	17.8	71.27	M	楕円形
67			B 5	64.3	46.1	18.5	86.65	M	楕円形
68			B 5	73.2	53.1	18.3	92.55	M	楕円形

整理番号	挿図番号	図版番号	出土地点	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	重さ (g)	サイズ	備考
69			B 5	84.6	60.8	24.6	171.99	L	楕円形
70	95−18	50	B 5	73.4	66.9	22.1	171.65	L	円形
71			B 5	63.6	58.8	20.0	110.11	L	楕円形
72			B 5	76.4	65.1	25.0	167.92	L	楕円形
73			B 4	84.2	63.9	16.6	131.72	L	楕円形
74	97−8	50	B 4	65.5	49.2	16.7	82.91	M	楕円形
75			B 4	72.1	53.2	27.0	133.21	L	楕円形
76			B 4	66.4	57.8	22.7	124.69	L	楕円形
77			B 4	69.3	55.9	23.2	126.79	L	楕円形
78			B 4	66.1	44.9	24.9	113.37	L	楕円形
79			B 4	66.3	35.0	14.6	46.68	M	破損
80	97−6	50	B 4	64.8	46.5	16.9	78.34	M	楕円形
81	97−10	50	B 4	81.4	43.7	16.1	69.71	M	楕円形
82	97−18	50	B 4	72.1	43.5	20.6	103.39	L	楕円形
83	95−17	50	B 5	81.2	70.2	18.7	155.34	L	楕円形
84	97−4	50	B 4	60.6	48.5	14.0	55.97	S	楕円形
85	97−19	50	B 4	84.0	56.6	18.9	148.05	L	楕円形
86	97−7	50	B 4	59.5	53.9	14.8	77.34	M	楕円形
87			B 4	63.3	40.3	20.5	74.35	M	楕円形
88			B 4	72.9	51.7	20.4	95.51	M	楕円形
89			B 4	76.6	45.3	12.7	62.02	M	楕円形
90	97−9	50	B 4	62.0	45.0	21.5	92.77	M	楕円形
91			B 4	76.5	74.7	13.5	117.69	L	楕円形
92			B 4	41.7	41.7	12.3	28.84	S	楕円形
93			B 6	54.8	42.0	21.7	73.26	M	楕円形
94			B 6	76.8	40.3	19.7	85.54	M	楕円形
95	97−11	50	B 6	59.3	51.8	15.9	72.33	M	円形
96			B 6	60.6	47.0	14.8	55.39	S	楕円形
97	97−14	50	B 6	81.0	40.8	19.5	66.83	M	楕円形
98			B 6	68.1	46.6	23.1	118.54	L	楕円形
99			B 6	66.8	44.2	12.5	51.01	S	楕円形
100			B 6	76.7	51.7	26.0	144.68	L	楕円形
101	97−5	50	B 6	48.3	46.0	17.4	56.94	S	円形
102	97−13	50	B 6	61.1	54.0	15.6	75.11	M	楕円形
103	97−12	50	B 6	66.8	40.5	18.4	79.26	M	楕円形
104	97−20	51	B 6	84.6	49.9	20.1	110.40	L	楕円形
105	97−2	51	B 6	47.2	45.8	13.9	41.13	S	楕円形
106	97−1	51	B 6	48.4	26.0	6.4	7.94	S	楕円形
107			B 4	54.6	49.8	17.9	73.63	M	楕円形
108			A 5	43.5	37.4	20.0	45.87	S	楕円形
109			A 5	52.4	40.9	16.9	52.02	S	楕円形
110			A 5	44.5	44.1	12.3	39.52	S	楕円形
111	97−22	51	A 5	82.5	80.7	24.5	263.04	O	楕円形
112			A 5	51.0	48.2	16.8	59.67	S	楕円形
113			A 5	58.0	34.7	11.6	37.48	S	楕円形
114	97−3	51	A 5	49.4	42.6	19.0	27.71	S	楕円形
115			B 7	61.6	41.8	17.6	28.54	M	破損
116			B 7	67.4	59.8	18.6	111.75	L	楕円形
117	97−17	51	C 4	70.2	56.6	22.8	139.33	L	楕円形
118			C 4	50.6	36.5	15.8	36.24	S	楕円形
119	97−15	51	C 4	59.4	48.6	16.1	63.28	M	切れ込み、楕円形
120			C 4	62.9	49.3	16.1	75.40	M	楕円形
121	96−6	51	C 5	64.1	57.3	14.7	79.33	M	円形
122			C 5	50.9	37.3	10.5	25.70	S	破損
123	96−2	51	C 5	47.5	41.6	12.6	38.52	S	円形
124			C 5	80.8	53.2	26.2	161.55	L	破損
125	96−1	51	C 5	48.7	39.4	14.3	35.78	S	円形
126			C 5	62.6	37.0	17.8	63.73	M	楕円形
127			C 5	71.9	55.3	16.8	111.56	L	楕円形
128	96−3	51	C 5	60.2	35.7	17.5	56.87	S	楕円形
129	96−20	51	C 5	102.0	55.4	24.0	207.07	O	楕円形
130	96−21	51	C 5	98.3	64.7	22.2	202.49	O	楕円形
131	96−22	51	C 5	78.7	70.4	28.0	207.16	O	台形
132	96−16	51	C 5	92.3	56.8	23.2	195.96	O	楕円形
133	96−7	51	C 5	61.7	55.3	15.9	88.41	M	円形
134	96−17	51	C 5	68.4	56.5	19.2	121.15	L	円形
135			C 5	84.0	73.8	33.4	258.79	O	円形
136			C 5	62.5	42.8	17.0	67.99	M	楕円形
137	96−8	51	C 5	62.5	40.2	17.3	67.48	M	楕円形

整理番号	挿図番号	図版番号	出土地点	長さ（mm）	幅（mm）	厚さ（mm）	重さ（g）	サイズ	備考
138	96－9	51	C 5	65.4	42.1	15.4	66.64	M	楕円形
139			C 5	75.7	67.8	23.0	137.84	L	楕円形
140	96－10	51	C 5	59.9	40.7	17.2	65.12	M	楕円形
141			C 5	58.5	43.8	12.4	51.99	S	楕円形
142			C 5	54.6	43.8	15.6	59.23	S	楕円形
143			C 5	88.0	76.5	27.0	239.31	O	円形
144	96－18	51	C 5	82.7	61.3	19.3	145.59	L	楕円形
145	96－19	51	C 5	79.7	58.9	19.4	118.01	L	楕円形
146			C 5	53.2	50.0	18.7	67.75	M	円形
147			C 5	60.5	35.1	17.6	53.04	S	楕円形
148	96－11	51	C 5	69.0	40.1	18.0	80.14	M	楕円形
149			C 5	62.0	34.8	20.1	62.89	M	楕円形
150	96－4	51	C 5	51.6	44.2	14.7	46.07	S	楕円形
151	96－12	51	C 5	64.3	50.1	16.0	82.58	M	楕円形
152			C 5	39.5	38.3	15.1	34.34	S	円形
153			C 5	61.8	46.4	10.1	51.51	S	楕円形
154			C 5	66.2	57.3	17.4	104.73	L	楕円形
155			C 5	52.5	41.1	13.1	45.41	S	楕円形
156			C 5	58.9	48.1	17.0	61.60	M	楕円形
157			C 5	43.1	40.0	13.1	37.53	S	円形
158	96－13	51	C 5	60.5	56.7	13.5	72.98	M	円形
159			C 5	57.1	34.9	11.2	38.68	S	楕円形
160			C 5	73.8	51.5	21.7	107.35	L	楕円形
161	96－14	51	C 5	81.2	46.9	14.7	89.18	M	楕円形
162	96－23	51	C 5	98.0	77.0	32.9	331.48	O	楕円形
163			C 5	51.1	37.5	13.4	37.16	S	楕円形
164			C 5	64.0	57.3	27.3	126.29	L	円形
165			C 5	47.8	45.5	15.0	52.00	S	円形
166			C 5	41.9	37.8	11.1	25.57	S	円形
167	96－5	51	C 5	55.9	36.2	18.0	55.72	S	楕円形
168	96－15	51	C 5	53.5	51.2	15.4	71.21	M	円形
169			C 7	50.5	38.9	11.9	35.49	S	破損
170			C 7	57.5	49.6	11.1	45.58	S	破損
171			C 7	55.1	44.8	19.9	70.55	M	楕円形
172			B 5	59.2	48.2	20.6	80.14	M	楕円形
173			D 5	54.1	48.1	17.1	64.69	M	楕円形
174	97－23	51	E 6	94.5	70.8	28.0	275.58	O	楕円形
175	97－16	51	H 5	68.3	58.1	23.7	119.82	L	楕円形
176			H 5	75.8	42.4	19.3	84.94	M	楕円形
177			H 5	56.5	53.9	23.1	145.83	O	破損
178			SK02	50.6	33.3	12.8	21.59	S	破損
179			落とし穴1	51.4	36.1	12.4	30.31	S	楕円形
180			落とし穴1	43.4	33.2	7.9	18.56	S	楕円形
181			落とし穴1	37.3	32.2	7.9	15.51	S	楕円形
182	53－12	51	落とし穴1	72.4	47.1	16.3	76.98	M	楕円形
183	53－11	51	落とし穴1	80.3	50.2	21.2	125.87	L	楕円形
184			落とし穴2	74.7	55.1	16.3	112.47	L	楕円形
185			廃土中	63.0	44.2	18.4	76.63	M	楕円形
186			廃土中	58.3	47.6	18.3	62.49	M	楕円形
187			廃土中	65.8	64.3	18.9	123.83	L	楕円形
188			廃土中	78.8	67.8	15.0	123.31	L	楕円形
189			廃土中	93.0	72.2	27.4	252.44	O	楕円形
190			トレンチ7	57.8	42.6	15.6	67.43	M	楕円形
191			トレンチ28	62.5	54.5	14.5	84.85	M	楕円形
192			トレンチ28	64.8	52.3	15.2	69.18	M	楕円形
193			トレンチ28	55.8	39.6	9.5	30.89	S	楕円形
194			?	44.0	43.0	19.4	58.35	S	楕円形
195			K 5	69.1	50.5	24.6	140.22	L	楕円形
196			K 5	73.8	48.4	20.5	110.47	L	楕円形
197			K 5	59.9	54.6	20.1	100.85	L	楕円形
198			K 5	69.8	44.0	18.6	82.13	M	楕円形
199	97－21	51	K 5	80.2	69.9	25.2	179.53	L	楕円形
200			B 5	68.2	46.8	28.0	131.33	L	楕円形
201			B 5	63.3	55.9	20.9	156.70	L	楕円形
202	95－12	51	B 5	85.5	62.1	27.4	187.39	L	楕円形
203			B 5	86.7	46.5	23.9	122.74	L	楕円形

第7章　ま　と　め

第1節　川平Ⅰ遺跡の土坑群

川平Ⅰ遺跡では16基の土坑を確認した。この土坑群は8基の集石遺構と、石を伴わない8基の土坑から成り立っている。16基の土坑には縄文土器の出土した土坑と、出土していない土坑とがある。これらの土坑には切り合うものが少なく、B5区・B6区・C6区に集中しており、遺構の大きさや形も共通する部分が多く、大半は同じ縄文時代に含まれるものと考えられる。次に土器の出土した7基の遺構の時期を見ると、早期が1基、中期が5基、後・晩期が1基となっている。出土土器から考えると、複数の時期の土坑から構成されていると思われる。但し、これらの出土遺物には床面直上から出土したものは1点もなく、遺構の時期は出土した土器より古いとしかいえない。

一応、時期については縄文時代の遺構であるとして、遺構の性格から考えてみたい。まず立地であるが土坑群は崖垂斜面の平坦面に位置している。先述したように1区では縄文時代の川跡が確認されており、標高152m前後より下のレベルが縄文時代の川と考えられる。崖垂斜面の平坦面は標高が155～156m前後で、約300㎡の広さとなっている。土坑群はこの範囲に集中するわけだが、標高155mより下では土坑を確認できなかった。始めから存在しなかったのか、洪水などで流失したのかは不明である。しかし、川に近接して遺構を配置するとも思えないので、始めから存在しないか、存在したとしても数は多くなかったと思われる。次に集石遺構の性格であるが、想起されるのは土坑部分は墓壙であり、集石部分は墓壙内に落ち込んだ標石という可能性である。その場合、標石と思われる石は土坑の床面から浮く場合が多い。川平Ⅰ遺跡も土坑内から出土する石の大半は床面から浮いており、土坑上面から落ち込んだものと考えられる。また、墓壙だとすると土坑の深さも現在より深いものであったと考えられる。土坑群のうちSK06、SK10、SK11、SK14、SK16は上面が傾斜しており、土坑の上半は流失したものと思われる。このことから、土坑群の大半は深い土坑であったものと思われる。流失の原因としては要伊川の洪水が考えられる。以上のことから、川平Ⅰ遺跡の集石遺構は土壙墓であり、出土した石群は付属する標石の可能性が高いと考えられる。また集石遺構ではない土坑も位置的に集石遺構との関係が深いと考えられ、標石が流失したか、あるいは標石を元々伴わない土壙である可能性が考えられる。

再び土坑群の時期について考えてみる。土坑群の大半が洪水により上半を流失した可能性が高いことは指摘したが、その場合、落とし穴1とSK02が時期決定の重要な遺構となる。落とし穴1は上端に段が現存することから遺構は本来の深さであると考えられる。SK02も上面に遺構に関係すると思われる石が存在することから本来の深さを保っている土坑であると考えられる。時期は両者とも少なくとも縄文時代前期に埋没した遺構であると考えられる。この2つの遺構は上面が残っていることから、洪水による崖垂斜面平坦部の流失後に掘削された遺構と考えられる。換言すれば、洪水による流失は縄文時代前期以前に発生したものであるといえる。以上のことから、土坑群のうちSK02を除いた15基の大半は縄文時代前期以前の遺構と考えられる。また、SK06から黄島式が出土していること、川平Ⅰ遺跡からは黄島式より古い土器が確認されていないことから、土坑群の時期は早期の黄島式～前期であると推定される。さらに、標高156m前後には高山寺式の単純層（SX01下黒色土層）が存在していることから、洪水による流失は高山寺式以前と考えら

れ、土坑群の時期は黄島式～高山寺式である可能性が高いと思われる。以上のことから、土坑群の大半は黄島式～高山寺式の土壙墓である可能性が高いと思われる。

この時期の土坑を伴う集石遺構の類例には上福万遺跡がある(1)。上福万遺跡では36基の集石遺構が確認されている。時期は高山寺式期である。この遺跡は河岸段丘上にあり、立地の点でも川平1遺跡と共通している。しかし、集石遺構自体は、土坑を伴うものが13基あるが、土坑の無いものが23基もあり、川平Ⅰ遺跡と異なる点を示している。集石に使用されている石の数も川平1遺跡では1点から19点であるのに対して、上福万遺跡では多量の石を使用している。集石遺構の土坑自体も、川平Ⅰ遺跡では90cm～140cmであるのに対して、上福万遺跡では140cmを越える土坑が8基あり、その内で200cmを越えるものが4基もある。この様に時期が近く、立地も似通ってはいるが、同じ土壙墓群とはいえ遺跡の規模は上福万遺跡の方がはるかに大きい。

第2節　縄文土器型式表

川平1遺跡では早期から晩期までの土器が多量に出土した。ただし2次堆積の黒色土層中から出土した遺物が大半であり、層位的な検討を行うことはできなかった。従ってこの表は、同じ奥出雲地域に於いて、型式と三瓶山火山灰との層位的な検証と研究が行われた板屋Ⅲ遺跡(2)と、板屋Ⅲ遺跡の調査以降の資料を追加し型式の検討を行った下山遺跡遺跡(3)での考察に依拠する。表には川平Ⅰ遺跡の他に周辺の亘ノ内遺跡(4)、家の後Ⅰ遺跡(5)、半田遺跡(6)、下鴨倉遺跡(7)の資料を加えた。遺跡ごとの型式の変遷はこの表を以て語らせ、以下に不足部分を記述する。

型式名：表は行に型式名、列に遺跡名を記した。1つの欄に複数の型式名が表示されているものがあるが、これは併行関係にあると思われる型式である。また、遺跡名と型式名が交差する欄に記した■は、その欄に対応する遺跡から、その欄に対応する型式もしくはその型式に併行する土器が出土したことを示している。(■)は検討が必要なものである。

土層名：土層は第1黒色土層～第3黒色土層・アカホヤ火山灰層までの層序を表示した。この層序は板屋Ⅲ遺跡の調査で確認されて以来、三瓶山麓の遺跡の基本的層序として認識されているものである(8)。問題はこの層序が斐伊川上流地域でも適用されるかである。表中の遺跡では亘ノ内遺跡、家の後Ⅰ遺跡で、表以外の遺跡では現在調査中の家の後Ⅱ遺跡(9)、原田遺跡(10)で遺跡全体を被うものではなく点在する状況ではあるが、1次堆積と考えられる三瓶太平山降下火山灰層（以下、第1ハイカ層）が確認されている(11)。特に家の後Ⅰ遺跡と家の後Ⅱ遺跡では、第1ハイカ層が確認された箇所に於いて、板屋Ⅲ遺跡と同じ様な型式の分かれ方が認められている。以上のように斐伊川上流地域についても三瓶山麓で確認された土層と型式の関係が認められることから、板屋Ⅲ遺跡での層序を表示した。ただし今のところ斐伊川上流域では三瓶角井降下火山灰層（以下、第2ハイカ層）は確認されていない。第2黒色土層以下の斐伊川上流域と三瓶山麓の土層の共通性については今後の重要な課題であり、尾原ダム建設に伴う発掘調査の進展などにより解決されると思われる。

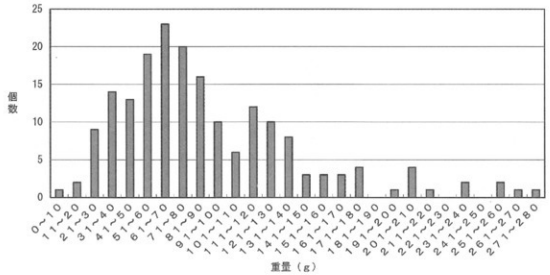
奥出雲での最古の型式：表中の斐伊川上流地域では川平Ⅰ遺跡出土の黄島式が最も古い型式となっている。表以外の斐伊川上流地域の遺跡で、横田町の岡竹遺跡(12)や柿原遺跡(13)からも黄島式が出土している。木次町、仁多町、横田町では今のところ黄島式より古い型式は確認されていない状況である。一方、三瓶山麓に於いて確実なものとしては板屋Ⅲ遺跡から出土した弘法滝Ⅳa式がある。また、黄島式以前の土器では、板屋Ⅲ遺跡、下山遺跡から出土した神宮寺式がある。

第14表　奥出雲に於ける縄文時代遺跡の土器型式一覧表

土層	時期	遺跡名 / 形式名	川平Ⅰ	垣ノ内	家の後Ⅰ	下鴨倉	平田	坂原Ⅲ	五明田	森	下山	門	小丸	神原	貝谷	壇原	茶屋谷	三田谷	矢野
第1黒色土層	晩期	沢田	■		■			■		■	■	■	■	■	■			■	
		前池	■	■	■		■	■		■	■		■	■	■				
		谷尻	■	■	■		■	■		■	■	■	■	■	■			■	
		篠原	■	■				■		■	■			■					
		滋賀里3 a	■					■		■	■								
		滋賀里2・岩田Ⅳ類	■	■		■	■	■					■	■					
	後期	滋賀里1		(■)									■						
		福田K3・宮滝・元住吉山2	■			■	■	■		■	■	■							■
		彦崎K2・西平・元住吉山1	■	■	■	■	■			■	■		■				■		
		四元・沖丈	■	■	■			■			■		■	■			■	■	■
		第 1 ハ イ カ（三瓶太平山降下火山灰）																	
第2黒色土層	後期	彦崎K 1	■	■	■		■	■	■	■	■		■	■	■			■	
		津雲A・崎ヶ鼻	■	■	■	■	■	■											
		布勢・松ノ木式	■	■	■					■									
		福田K 2	■	■	■	■	■	■	■		■		■	■	■			■	
		中津	■	■	■	■		■	■		■		■	■	■			■	
	中期	里木3・福田C	■	■	■	■													
		里木2・船元4	■	■	■	■		■	■		■			■		■			
		船元3	■	■	■				■		■								
		船元2・波子	■		■	■		■	■					■					
		船元1	■			■		■			■								
		大歳山	■			■		■											
		第 2 ハ イ カ（三瓶太平山降下火山灰）																	
第3黒色土層	前期	彦崎Z 2	■			■		■			■								
		彦崎Z 1・月崎下層	■					■			■								
		磯ノ森	■			■		■			■		■	■					
		羽島下層3				■		■			■			■	■				
		西川津式	■								■								
		羽島下層2						■			■			■	■				
		羽島下層1																	
		アカホヤ火山灰																	
	早期	塞ノ神土器						■			■								
		穂谷																	
		高山寺	■								■								
		黄島	■								■								
		帯状施文押型文						■											
		神宮寺						■			■								
		大川																	
	草創期	弘法滝Ⅳ a						■											
		多縄文系						(■)											

第3節　川平Ⅰ遺跡出土石錘

川平Ⅰ遺跡からは206点の石錘が出土した。第98図は、これらの石錘を10グラム単位で分けた場合の数量の分布を示したものである。このグラフからは30ｇ～40ｇ、60ｇ～70ｇ、110g～120gの3か所に頂点があり、180ｇ～190ｇに断絶があることが判る。このデータから石錘を重量によって、60ｇ未満をS、60ｇ～100ｇ未満をM、100ｇ～190ｇ未満をL、190ｇ以上をOの4つに分ける。個数はSが59点、Mが74点、Lが58点、Oが15点となる。ただしこれらの石錘は縄文時代の複数の時期に渡っているため、重量の違いが時期差なのか、機能差なのかは不明である。また、ほとんどの石錘は川原石の両端を打ち欠いたものであるが、川原石の両端に磨り切りによる切れ込みを施したものが3点確認された。これもまた時期差なのか、機能差なのかは不明である。



第98図　石錘の重量と個数

第4節　炭窯について

木炭の種類：木炭は大きく分けて白炭、黒炭、その他の木炭の3種類がある。この3者は製炭法が異なり、製炭法の違いから性質も異なる。

白炭は窯内で炭化した木炭を火の付いた状態で窯から出し、窯の外で灰と土を被せて消火したものである。白炭の名前は、消火の際に灰が表面に付着し灰白色となることに由来する。白炭の製炭法については岸本定吉の文章[14]を引用する。

「白炭がまは炭やきの終わりごろ、かまロを大きく開いて、空気をかまの中に大量に入れる。するとかまの中の炭材に火がつき、また、かまの中のガスも燃えて、かまの中は真赤になり、温度は1000度を超すようになる。そのままにしておくと、木炭は全部灰になってしまうが、ころ合いをみて、真赤になった木炭をかまロから引きずり出し、灰をかけて消す。」

一般に白炭は約300度で炭化し、900～1,100度で精錬が行われるといわれている。硬質の木炭で、発火温度が高い。火が着き難いが、一旦火が着くと持続力がある。炭材にはウバメガシ、アラガシ、シラガシ、ウラジロカシなどが好まれる。日本での白炭の製炭は少なくとも平安時代までは遡れる。代表的な白炭には備長炭がある。

黒炭は窯内で炭化した木炭を窯を密封して窯内で自然消火させたものである。約400度で炭化し、約700度で精錬される。軟質の木炭で発火温度が低いため火は着き易いが、急に燃焼し尽くすので持久力に乏しい。炭材にはクヌギ、ナラ、カシなどが好まれる。代表的なものに池田炭がある。黒炭は消炭から野焼法、次いで伏焼法を経て鎌倉時代に確立されたと考えられている(15)。

その他の木炭には燃焼中の木材を急に水中や土中などに入れて作る消炭や、伏焼による木炭などがある(16)。特に消炭は製炭法が簡易であったため、白炭や黒炭が出現する以前から製炭されていた。その出現は旧石器時代まで遡るとする説もある(17)。これらの木炭の製炭法には、無蓋製炭法、坑内製炭法、堆積製炭法といった非築窯製炭法(18)によるものもあれば、「八目うなぎ」と呼ばれる古代の横口付窯などの築窯製炭法よるものもある。

また、奥出雲ではタタラ製鉄に使用する木炭を大炭と呼び、鍛冶で使用する炭を小炭と呼んでいる。大炭は長さ5.6～9.6m、幅4～4.8m、高さが約1.0mくらいの大きな窯で製炭する。完全に炭化させずに窯を窯ぎ、生焼けの状態で取り出す。炭材には樹齢30年前後の雑木が好まれる。製炭は鉄師に従属する山子(19)と呼ばれる製炭専門集団が行った。

小炭は地面を直径2～2.5mにならし、炭材を半球状に積み小枝をかけて燃やし、土をかぶせて製炭された木炭である。この様に小炭焼きは先述の分類で言えば堆積製炭法に含まれるものである。炭材には若い雑木が好まれた。近在の農家が副業として製炭しており(20)、鍛冶の他にも農家の自家用木炭として使用されていたと思われる(21)。

以上の様に木炭の製炭法は多く名称もまた多い。しかし、昭和33年10月1日に告示された「木炭の日本農林規格」では、「築窯製炭法の窯外消火法のみにより製造した」ものを白炭とし、白炭以外の木炭を全て黒炭と定義している。これに従えば小炭、大炭、消炭、和炭なども全て黒炭に含まれ、製炭法の違いを名称に付することができない。従って、本報告書中では製炭法の違いを重視し、小炭、大炭、消炭などの名称も使用することとする。また単に「黒炭」と記述する場合は、鎌倉時代以降に築窯製炭法で制作された黒炭について使用する。

出雲製炭略史(22)：日本で木炭が庶民にまで広く普及するのは近世からと考えられている。貨幣経済の発達、人口の都市集中、茶ノ湯の慣習の一般化などにより、木炭は商品としての地位を確立した。しかし都市部から離れた場所では自給自足的に伏焼などで製炭する黒炭を生産した模様である。

出雲では、もともと製鉄用の大炭を大量に生産していたが、茶人大名として名高い松江藩七代藩主の松平治郷（不昧）の影響から茶ノ湯が広まり茶用木炭の製炭も盛んとなった。特に松江近郊の意宇郡岩坂村（現在の八雲村の一部）や、大原郡海潮村（現在の大東町の一部）で盛んであり、松江藩の藩用炭の大部分を引き受けていた。一方、奥出雲では、消費地である松江から離れているため商品としての茶用木炭は生産せず、大炭以外には自家用に消炭を製炭していた程度と思われる。また、大炭の製炭も製鉄業を営む鉄師が製鉄用に行ったものである為、製炭業にはならなかった。尤も、岩坂村や海潮村で製炭された木炭にしても、京阪や江戸といった大消費地から遠く離れていた為に藩外には移出されず、藩内での消費に留まっている。但し、幕末には海潮村で白炭の製炭が始まる。これは付近の阿用や口登に広がり、近代の大製炭地の素地となった。

明治時代前半になると、製炭の盛んであった海潮村周辺から県外への移出されるようになる。ただし、炭窯には個人差が大きく商品としては不評であったようである。このことは池田式製炭法が導入された際の文章からも窺える(23)。

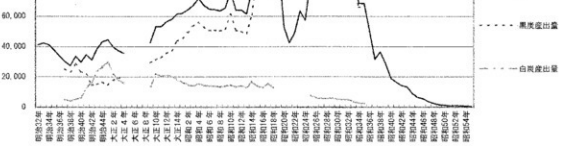
「一、旧法に依るものは炭化せざる部分凡そ二、三割りを占め、燻煙を生じ実用上不利なるは勿論、衛生上に於いても大いに有害なるが、改良法（池田式製炭法を指す。著者注。）に依るものは質強堅にして、燻煙を生ぜず、火力大に、堪久力強し（中略）

六、旧法に依るものは品質劣等にして価格亦廉価なりしが、改良法製炭は価格貴し」

以上の理由から海潮村で明治19年に池田式製炭法が導入され、島根県に於ける木炭の品質改良が開始される。しかし、この池田式による黒炭の生産は、白炭への消費需要の変化に伴い衰退し、明治末年から大正初年にかけて黒炭から白炭への生産の転換が行われることとなる。

一方奥出雲では、近世同様に大炭が主流であり、商品としての木炭生産は下火であった。明治後半には農家が副業として製炭した木炭を出雲平野部の仲買人が買い取るようになったが、あくまで副業であり、製炭業といえるものではなかった。しかし大正になると、タタラ製鉄は安価な輸入鉄の台頭やタタラ製鉄の前近代性などにより衰退し、大正時代中頃にはタタラ製鉄自体が中断されることとなる。この状況に対して鉄師達は薬種を製鉄業から製炭業へとシフトすることとなる。これにより奥出雲の製炭業は本格化する。内藤正中は鉄師達の製炭業への転換を次のように述べる[24]。「何といっても、鉄師たちは大森林地主であり、原木の供給に大きな役割をもっている。島根県仁多郡の絲原家の場合、『木炭製造販売業開始ハ大正九年製鉱業廃止ト同時ニシテ、専ラ多数黒代ニワタル労働者ノ失業ヲ救ヒ、併セテ所有山林ノ経営ニ対処シタルモノナリ』と、その開始理由を述べている。鉄山経営における鉄師と山内従業員、そして地下の株小作人の関係が、そのまま山林所有者であり、原木提供者と焼子すなわち製炭従業者の関係に切りかえられていったわけである。」

但し、奥出雲に於いてはそれまで製炭していた大炭や小炭では商品となる家庭用木炭にはならず、また池田式による黒炭も運賃コスト等から採算が取れなかった。そこで、価格が黒炭の二倍であった白炭の生産を選択することとなる。そのために明治44年には紀州式と土佐式の製炭教師を招聘し技術の導入を行っている。当初は主流であった白炭であるが大正元年をピークとして減少する。原因として原料木としてのクヌギの欠乏、黒炭価格の沸騰が挙げられている。それに伴い大正３年には黒炭生産が主流となる。



第99図　島根県の木炭産出量の推移

以上のようにして出雲の製炭業は始まり、生産性と品質の向上を目指し逐次炭窯の改良を行い、やがて島根県の基幹産業の一つとなる。この製炭業のピークは2回ある。1回目は昭和15年で、木炭の生産量は1.6万tを数える。しかし第2次世界大戦および敗戦により生産量は減少する。しかし、昭和25年の木炭の統制解除により木炭産業は復活し、昭和31年には2回目のピークを迎える。だが、都市ガス、プロパンガスの普及により木炭産業は急速に衰退し、現在に至る。

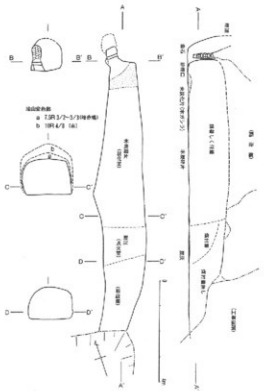
近世の炭窯について：ここでは穴窯、大炭窯、白炭と黒炭の代表的な炭窯を紹介する。

穴窯　山の斜面に横穴を掘り、奥から煙道を掘り抜いたものである。江戸時代以前の炭窯とされている。琴引奥炭窯跡[26]、十文セド遺跡炭窯跡[27]、大原炭窯跡[28]、才ヶ市炭窯跡[29]、畑ヶ平遺跡[30]が知られており、時期の判明しているのは江戸時代後期の十文セド遺跡炭窯跡のみである。

大炭窯　『鉄山必要記事』[31]には大炭窯の規模について、長さ三尋半又四尋（約5.6m～6.4m）、横二尋半三尋（約4.0m～4.8m）、土手の高さ五尺位（約1.5m）とし、本ショウジ（主煙道）と腰仲ショウジ（副煙道）の設置に付いて述べ、窯壁を石垣と粘土で形成するように述べている。また、大炭の一回の生産量は、生木8tを用いて2t弱の木炭を得ていたと考えられている[32]。県内で発掘調査された大炭窯には瑞穂町来屋山遺跡炭窯跡[33]、旭町山ノ内炭窯跡[34]がある。県外では広島県比婆郡東城町保光たたら炭窯跡[35]がある。このうち時期が判明しているものは18C後半と考えられている来屋山遺跡炭窯と、18C前半以前と考えられている保光たたら炭窯の2基である。これらの遺構の様子は概ね『鉄山必要記事』の記述と一致する。炭窯の規模については来山遺跡炭窯、山ノ内炭窯、保光たたら炭窯とも若干小さいが、『鉄山必要記事』には、炭材の大小により炭窯の規模も変えるよう説いており問題はないと思われる。但し、山ノ内炭窯跡に於いては排水溝が設けてある点が異なる。また、大炭窯の聞き取り調査を行った『沓谷譜』[36]によると、大炭窯の規模は奥行き1丈3・6尺（約4.5m～4.8m）、幅1丈1尺（3.3m）、高さ5尺4・5寸（1.6m～1.7m）で周囲は石垣で作ったという。これも『鉄山必要記事』で解説された炭窯より小さい。

白炭窯　白炭窯の特徴は、まず窯内温度が1,000度にも達するため石材を多用する点が上げられる。その為に白炭窯は「石窯」とも呼ばれる場合もある。また、粘土も耐火性の強いものを使用する。他に木炭を掻き出し易いように窯壁が直線的なものが多い点も特徴である。白炭窯の種類は多いため、ここでは代表的な炭窯で紀州式と関係が深いと思われる備長窯と、奥出雲に導入されたもう一つの製炭法である土佐式の炭窯を紹介する。備長窯は集約的な規模の小さい炭窯で、奥行きが約2.0m、幅が約1.8mで、高さが約2.0mを測る。上質の白炭を製炭した炭窯である。土佐式は開放的な大窯で、奥行きが約4.2m、幅が約6.0m、高さが約2.4mを測る。一度に製炭できる量は多いが、粗悪な白炭を製炭した。県内で発掘調査された白炭窯には、19C代と考えられている江津市堂ヶ炭窯跡[37]がある。また、近世と思われる旭町重富遺跡I区炭窯[38]は白炭窯である可能性が高い。

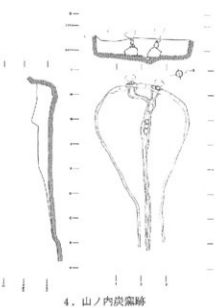
黒炭窯　黒炭窯は、白炭窯程の耐火性を必要としない。従って窯壁の大半は粘土で作られ、石を利用するのは、排煙口や窯の前面が主である。その為、「土窯」と呼ばれることもある。黒炭窯の種類も多いため、ここでは島根県の木炭史に於いて特に重要な池田式を紹介する。先述したように、池田式は明治19年に大阪府能勢郡吉川村から門前仁七を教師として迎え、海潮村に初めて導入された炭窯である。また、池田式の導入は単に炭窯の導入ではなく、製炭法全般の導入であった。この製炭法の導入により、各地域・個人の差が少なくなったといわれている。池田窯の規模は、奥行きが約3.0m、幅2.6mのほぼ円形の平面プランで、高さは約2.0mを測る。この窯で製炭された池田炭



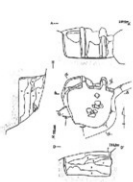
1．琴引奥炭窯跡

2．十文セド遺跡炭窯跡

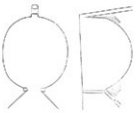
3．米屋山遺跡炭窯跡



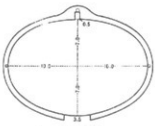
4．山ノ内炭窯跡



5．重富遺跡Ⅳ区炭窯跡

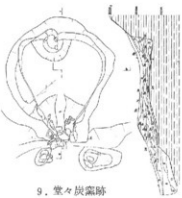


6．池田式窯



7．土佐式窯

8．備長窯



9．堂々炭窯跡

第100図　各種炭窯（S＝1／150）

は茶道に利用する高級木炭として有名である。発掘調査された炭窯跡では、19C代の旭町重富遺跡N区炭窯[40]が黒炭窯である可能性が高い。

現在の大炭窯：現在タタラ製鉄を行っているのは、横田町の「日刀保たたら」のみである。大炭も使用されてはいるが、近世のように山内[41]で自給自足ではなく、各地に点在する大炭窯から供給を受けている。今回は日野郡日南町阿毘縁の大炭窯の取材を行った。以下その内容を記述する。

所在地　鳥取県日野郡日南町阿毘縁

築窯者・製炭者　高木広一、高木千秋

炭窯の平面プラン　楕円形

炭窯の規模　奥行き16尺（約4.8m）、幅12尺（約3.6m）、高さは壁際で5尺（1.5m）、中央部で6尺5寸（約2.0m）

煙道　本ショウジ（主煙道）1、腰伸ショウジ（副煙道）2

製炭量　115kgの原木から15kgの木炭を生産している。

炭材　齢20～30年の雑木を使用する。樹齢30年以上の樹木は分割する手間が必要となり、炭材には適さない。また、杉、檜など植林が進んでいる木材は炭材には適さず、問題となっている。

耐用年数　炭材が無くなる、つまり1つの山の木が無くなるまで1つの窯を利用する。大炭の場合、最盛期では半年で山の木を利用し尽していた。また、窯の一部が壊れると（甲が壊れやすい）、補修して操業を行う。つまり、山の木が無くなるまでが使用年数であり耐用年数となる。

山の再生　樹齢20～30年の雑木を炭材とする大炭焼では木が育つ20～30年周期で同じ山を利用する。その場合、森林の再生は重要な問題となるが、炭材を限定せず雑木を使用する大炭焼では、特に植林などはしない

その他　この取材において重要な問題の一つに、「炭窯の再利用」がある。現在使用している炭窯も時期不明ではあるが、過去の炭窯を修繕して利用しているとのことである。先述したように大炭焼きは20～30年ごとに同じ場所で行うため、過去の炭窯を修繕して使用することは当然考えられることである。その場合、考古地磁気年代測定では古い時期に使用された年代は測定されない。炭窯調査における年代測定では留意すべき問題である。

尾白Ⅱ遺跡の炭材について（第13表・図版53～58）：尾白Ⅱ遺跡で確認された炭材は第13表の通りである。この表で目に付くのはＳＧ０３でクリを多量に使用している点である。普通、クリは炭材としては好まれず、焚き付け用として使用する程度であるという[42]。何故クリを炭材に選択し、製炭したのかは非常に興味深い。その他の炭窯では雑木を利用している状況が読みとれる。

尾白Ⅱ遺跡の炭窯について：尾白Ⅱ遺跡で確認された炭窯は第4章で述べたように、地磁気年代測定と、^{14}C年代測定からは、ＳＧ０１ａが1,900年以前、ＳＧ０１ｂが1,900年～1,945年、ＳＧ０２が1,720年～1,780年、ＳＧ０３が1,700前後、ＳＧ０４が1,570年～1,700年、ＳＧ０５が17C後半～19C初頭という値が得られている。ここでは平面プランや各炭窯の特徴、奥出雲の炭窯変遷からより詳しい年代を推定し、その炭窯の意味を考えたい。

ＳＧ０１ａ、ＳＧ０１ｂ　これらは池尻式に近い形状をしているが、腰伸ショウジを設けている点に大炭窯の影響が強く見受けられ、築窯者が山子であったと考えられる。小炭を製炭していた一般の農家が、腰伸ショウジを持つ炭窯を築窯したとは考え難い。奥出雲で製炭業が盛んになったのは大正になってからである。この時期は鉄師が製鉄から製炭への転業を行った時期である。しかし、

第15表　尾白Ⅱ遺跡出土木炭の樹種

出土遺構	試料No.		観察概要	判定樹種
SG01	1	炭	広葉樹、環孔材、孔圏内の道管は太く孔圏外の道管は平均に分布し年輪界近くは散細となる。	ハゼノキ
SG01	2	木	広葉樹、環孔材、孔圏外の道管は放射状に並列。	クヌギ
SG01	3	炭	針葉樹、樹脂道がなく、年輪界がやや急。	スギ
SG02	4	炭	広葉樹、環孔材、孔圏外の道管は徴細で火焔状をなし、放射組織は広いものが少しあるが他は徴細。	クリ
SG02	5	炭	広葉樹、環孔材、孔圏外の道管は徴細で放射状に並列し分岐するものもある、放射組織は広いものもあるが他は徴めて徴細。	ミズナラ
SG02	6	炭	広葉樹、散孔材、道管は肉眼ではみられないほど細かく、均等に分布。	サカキ
SG02	7	炭	広葉樹、環孔材、孔圏材の道管は細かく、環状をなして分岐するものもある、放射組織のうち少数ははなはだ広く、他はごく徴細。	カシワ
SG03	8	炭	広葉樹、試料4に同じ。	クリ
SG03	9	炭	広葉樹、試料4に同じ。	クリ
SG03	10	炭	広葉樹、試料4に同じ。	クリ
SG03	11	炭	広葉樹、試料4に同じ。	クリ
SG03	12	炭	広葉樹、環孔材、孔圏外の道管は急にその数を減じ半径方向に並ぶ。	クヌギ
SG05	13	炭	針葉樹、樹脂道あり。	アカマツ？
SG05	14	炭	広葉樹、試料12に同じ。	クヌギ
SG05	15	炭	広葉樹、試料12に同じ。	クヌギ
SG05	16	炭	針葉樹、試料13に同じ。	アカマツ？
SG05	17	炭	広葉樹、試料12に同じ。	クヌギ
SG05	18	炭	広葉樹、試料12に同じ。	クヌギ

この時期に製炭された木炭は白炭であるため、これらの炭窯の年代は大正時代以前と考えられる。また、池田式の影響が見られ、山子が製炭に従事できた時期の炭窯と考えると、明治時代後半に鉄師が山子を使って製炭した製鉄業から製炭業への過渡期に操業された炭窯と考えられる。

SG02　この炭窯の特徴は煙道が1つである点である。従ってこの窯は山子ではなく、農家が副業としての製炭に使用したものと考えられる。形態には池田式の影響は見られないので、明治後半以降の炭窯とは思えない。また、この地域で窯を使用する商品としての黒炭の移出は近世に行っていたとは考え難い。従って、SG02は明治前半に、農家が副業として操業した炭窯と思われる。

SG03　この炭窯は穴窯と呼ばれる炭窯である。先述したように江戸時代以前の炭窯である。SG03の年代は地磁気年代測定では1,700年±10、^{14}C年代測定では1,610年～1,730年という年代が測定されており、江戸時代前半の炭窯といえる。また性格は先述したように、大炭窯とは異なるタタラ用の黒炭を製炭していた可能性もある。

SG04　小炭窯である。先述したように簡単な製炭法で、江戸時代を通じて使用された。SG04の年代は^{14}C年代測定から1,570年～1,700年と考えられる。

SG05　この炭窯の特徴は煙道が2つ有り、形態が長方形である点である。2つの煙道は築窯者が山子であることを示す。また、形態的には検出部分では長方形であるが、炭窯の構造としては途中から焚口部に向かって狭くなるはずで、平面プランはSG03に近い形態では無いかと考えられる。『鉄山必要記事』に記述された炭窯の半分位である。可能性は近世の大炭窯と、近代の黒炭窯の二通りが考えられる。大炭窯であれば時期は、規模が小さ過ぎる点と平面プランがSG03に近い点から、大型の炭窯が主流となる以前の18後半と考えられる。また、黒炭窯であれば、SG01

a・bと同様に、山子が黒炭を製炭する時期と考えられる明治時代後半と思われる。ただし、同じ谷に3つの炭窯が存在したとは考え難いので、18後半の大炭窯である可能性が高いと思われる。

今後の炭窯研究：以上、奥出雲に於ける近世以降の炭窯の歴史と、尾白Ⅱ遺跡の炭窯について考えた。島根県の製鉄研究は進んでおり、製鉄炉の発掘調査は詳細で基礎データも多い。しかし近世以降の炭窯研究はほとんどなされていない。その原因として基礎データの収集となる発掘調査がほとんどないこと、製鉄遺構・遺物へ興味が集中していることが挙げられる。今回、近世・近代の炭窯を6基確認した。しかし基礎データとしては数が少なく、尾白Ⅱ遺跡及び他の数遺跡で近世以降の炭窯を語ることは控えるべきであろう。今後、近世・近代タタラ製鉄史研究の進展を望むのであれば、製鉄遺構・遺物のみで製鉄史を語るのではなく、炭窯調査を含む広範な調査に基づいた製鉄史研究を進展させるべきであろう。

註

（1）鳥取県教育文化財団『上都万遺跡・月下遺跡・石州府第1遺跡・石州府古墳群』鳥取県教育文化財団報告書16 1985

（2）島根県教育委員会『板屋Ⅲ遺跡』志積ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書5　1998

（3）島根県教育委員会『下山遺跡（2）』志積ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書12　2002

（4）島根県教育委員会『家の後Ⅰ遺跡・坂ノ内遺跡』尾原ダム建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書2　2003

（5）前掲註（4）文献。

（6）木次町教育委員会『平田遺跡』木次町文化財調査報告書第4集　1997

（7）仁多町教育委員会『下鴨倉遺跡緊急発掘調査報告』　1981

（8）板屋Ⅲ遺跡の発掘調査以前には第1ハイカ層を地山と認識しており、そのため第2黒色土層以下の土層に付いては不明であった。

（9）島根県教育委員会「家の後Ⅱ遺跡」『島根県教育庁埋蔵文化財調査センター年報ＸＩ』　2003

（10）島根県教育委員会「原田遺跡」『島根県教育庁埋蔵文化財調査センター年報ＸＩ』　2003

（11）この後に、現在調査中の前田遺跡では三瓶浮布降下火山灰層が確認されている。前掲註（9）文献「前田遺跡」。また、平田遺跡では一瓶山から噴出したと思われる軽石が確認されている。前掲註（6）文献。

（12）横田町教育委員会『町内遺跡詳細分布調査報告書Ⅰ－横田町－』　1992

（13）横田町教育委員会『角・宮ノ峠横穴・柏原遺跡』　1994

（14）岸本定吉『炭』創森社　1998

（15）樋口清之ほか『日本木炭史』経済往来　全国燃料会館　1960

（16）本文に掲載した木炭の名称は製炭法によるものであるが、この他にも製炭地、形状、用途、用法、運搬用の容器、炭材などによる炭名があり、木炭の名称は多種多様と言える。前掲註（15）文献。

（17）愛媛県肱川町の石灰洞窟で発見された鹿ノ川人の遺跡から炭、灰、骸骨が確認されたという。前掲註（15）文献。

（18）前掲註（15）文献。

（19）鉄師は『國史大辞典』によると「たたら製鉄の経営者。たたら製鉄は砂鉄を原料とし日本独特の方法によった製鉄法。この方法による鉄の主産地中国地方において、近世に入り藩が特産である生産増加に伴い、専売制など統制策をとり始めた十七世紀後半以降に用いられた名称。鉄山師の呼称が転嫁したものと考えられる。松江藩の田部・糸原・桜井・下蔵（ぼくら）・杜（ゆずりは）、広島藩の加計・香川、鳥取藩の近藤などの諸家が特に有名である。」とされている。
山子は鉄師に雇傭する技能労働者の一つで、炭焼きや鞴炭木の切り出しなどを行っていた。

（20）田部誠「近世松江藩領内に於ける鉄山業－特に農民副業としての　」『たたら研究』11　1964

（21）江戸時代において家庭用炭を焼いた風は、江戸や大坂といった都市の周辺か薪や炭、道路に近く、交通の便のよいところに竪かれたものが多いとされ、山間部にまで家庭用炭焼きが普及したのは明治時代以降のことといわれている。前掲註（15）文献。

（22）出雲製炭略史には以下の文献を参考にした。
前掲註（15）文献。
島根木炭史編集委員会　『島根の木炭産業史』　島根県木炭協会　1982
内藤正中「（一）木炭の改良」『新修島根県史』通史篇（2）　1967
舟木聡「第二節　木炭」『頓原町誌』地誌・行政　1997
木次町誌編纂委員会『木次町誌』　1972

（23）前掲註（22）文献「（二）木炭の改良」『新修島根県史』通史篇（2）より転載した、高原宮紀「大原郡の木炭業」『島根県山林会報』第11号の文章。原本は確認できなかった。

(24) 内藤正中『山陰の風土と歴史』山川出版社　1976
(25) 前掲註（22）文献の『島根の木炭産業史』に掲載されたデータに基づき作成した。
(26) 島根県教育委員会『徳原・峠引奥炭窯跡』島根県埋蔵文化財調査報告書　第XII集』　1990
(27) 島根県教育委員会『十文セド遺跡』『中国横断自動車道建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書II』　1985
(28) 村上恭通『大原炭窯跡』『中国地方製鉄遺跡の研究』溪水社　1993
(29) 大東町教育委員会『大東町の遺跡IV』　1992
(30) 前掲註（29）文献。
(31)『鉄山必要記事』（『鉄山秘書』とも呼ばれている）は1784年伯耆岡の下原重仲によって著された近世たたら製鉄法の古典で、製鉄法、製炭法はもとより、事務関係から祭祀についても解説している。今回使用した文献は、（頭光『現代語訳　鉄山必要記事』丸善株式会社　2001）である。
(32) 河瀬正利「たたら吹製鉄の技術と構造の考古学的研究』溪水社　1995
(33) 島根県教育委員会『末屋山遺跡』『主要地方道浜田八重可部線特殊改良工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書』島根県教育委員会　1991
(34) 旭町教育委員会『1．炭窯』『県営農地開発事業（梨園造成）に伴う山ノ内28号墳発掘調査報告書』　1991
(35) 保光たたら発掘調査団『保光たたら』　1985
(36) 島根県教育委員会『笹谷鑪』　1967
(37) 島根県教育委員会『堂々炭窯跡』『恵良遺跡　堂々炭窯跡　上条遺跡　水戸（三戸）神社跡（上条古墳）　立女遺跡』　2001
(38) 島根県教育委員会『亜富遺跡』『中国横断自動車道広島浜田線建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書』IV　1992
亜富遺跡1区炭窯跡が白炭窯である可能性については、文化財課の足立克己の教示による。
(39) 掲載した炭窯の図面・実測図のうち、1～5は各報告書から転載し、6は『大東町郷土の姿』第1集（大東町社会科教育研究会　1960）から転載し、8・9は前掲註（15）から転載した。
(40) 前掲註（38）文献。亜富遺跡IV区炭窯跡が黒炭窯である可能性については、足立克己の教示による。
(41)「製炭林の豊富な山のなかの一定場所を坦根や矢来で囲み、そのなかに作業所や住居などを設けた製炭作業場のことである。（中略）村万農村とは隔絶した生活圏を構成していたのである。」註（32）文献より引用。
(42) 高木広一氏、高木千秋氏の御教示、前掲註（15）文献などによる。

以上、註に挙げた文献の他に、下記の文献を参考とした。

縄文土器について

小林達雄　編『縄文土器大観1』小学館　1989
小林達雄　編『縄文土器大観2』小学館　1988
小林達雄　編『縄文土器大観3』小学館　1988
小林達雄　編『縄文土器大観4』小学館　1989
戸沢充則　編『縄文時代研究辞典』東京堂出版　1994
大川清、鈴木公雄、工楽善通　編『日本土器辞典』雄山閣　1996
第28回山陰考古学研究集会事務局『山陰の縄文時代遺跡』　2000

木炭について

樋口清之　『木炭』　法政大学出版局　1993
樋口清之　『日本木炭史』新装版　講談社　1993
河瀬正利　「近世たたら製鉄生産研究をめぐって」『日本製鉄史論集』たたら研究会　1983

第8章　尾白Ⅱ遺跡の炭窯の地磁気年代

島根大学総合理工学部　時枝克安

1　地磁気年代測定法の仕組

地磁気には、伏角と偏角で決まる方向、および、強度の要素があるが、それらはすべて変動している。これらの変動は様々な異なる周期で変化する成分の和として表すことができるが、これらの変動成分の中でも、10年以上経過してはじめて変化したことが認識できるような緩慢な変動成分を地磁気永年変化と呼んでいる。地磁気年代法で時計の働きをするのは、地磁気の方向の永年変化であり、過去の地磁気の方向と年代の関係を表す変動曲線を利用して、地磁気の方向から年代を読みとろうとする。しかし、ある焼土が焼けた年代を知るためには、焼けたときの地磁気の方向が何かに記録されており、それを測定できなくては目的を果たせない。焼けたときの地磁気の方向は、焼土中に熱残留磁気として記録され、保存されている。地磁気年代を求める手順を述べると、まず、焼土の熱残留磁気の測定によって、焼土の被熱時の地磁気の方向を求め、次に、焼土が所在する地域の地磁気永年変化曲線の上で、求めた方向に近い点を決定し、その点の年代目盛りを読みとることになる。

地磁気のなかで、土壌、粘土、砂、岩石等が焼けると、これらは熱残留磁気を帯びる。熱残留磁気の担い手は磁鉄鉱等の磁性粒子であり、そして、熱残留磁気の方向は焼けたときの地磁気の方向に一致し、しかも、磁性粒子のキュリー温度（磁鉄鉱では575℃）以上に再加熱されないかぎり非常に安定であり、数万年以上時間が経過しても変化しない。焼土がキュリー温度以上に再加熱されたときには、それまで保持されていた熱残留磁気は完全に消滅し、その代わり、再加熱時の地磁気の方向を向いた新しい熱残留磁気が獲得される。つまり、焼土の熱残留磁気は最終焼成時の地磁気の方向を正しく記憶していることになる。それゆえ、年代既知の焼土の熱残留磁気のデータを蓄積して、あらかじめ、過去の地磁気の方向が年代とともにどのように変化したかをグラフにしておけば、このグラフを時計の目盛板として、焼土の最終焼成年代を推定できることになる。地磁気年代法を「時計」にたとえるならば、地磁気の方向が「針」に相当し、焼土の熱残留磁気が焼成時の「針の位置」を記憶していることになる。日本では、広岡によって、西南日本の過去2000年間の地磁気永年変化曲線がかなり詳しく測定されているので、地磁気年代法が焼土の簡便な年代測定法として実用化されている。地磁気年代法の詳細については広岡、および、中島等による解説[1)2)]が参考になる。

2　地磁気年代測定法の問題点

第一に、地磁気の方向は時間だけでなく場所によっても変化するので、地域によっては、その場所の標準曲線の形が西南日本のものからかなり相違していることが挙げられる。厳密に言えば、ある焼土の地磁気年代を求めるには、焼土が所在する地域の標準曲線を使用しなければならない。相違が小さいときには西南日本の標準曲線を代用できるが、相違が大きいときにはその地域特有の標準曲線を決定し、この曲線と焼土の残留磁気の方向を比較する必要がある。

第二に、地磁気年代測定法は地磁気変動という物理現象を利用しているので、地磁気年代は土器編年に左右されないと思われがちであるが、これは誤解であり、地磁気年代と土器編年の間には密接な関係がある。すなわち、少数の年代定点をのぞくと、標準曲線上のほとんどの年代目盛りは土器編年体系を参照して決められている。それゆえ、年代定点に近い地磁気年代には問題がないが、年代定点から遠く離れた地磁気年代は土器編年の影響を強く受けており、もし、土器編年に改訂があれば、地磁気年代も訂正しなければならない。年代定点の数が増加すると、地磁気年代はこのような相互依存から独立できるが、現状では年代定点が少数なのでやむをえない。しかし、地磁気年代測定法は、地磁気を媒介とする対比のおかげで、焼土跡に遺物がない場合でも有効である点、相互に隔絶した土器編年を対比できる点で独自の優れた性格をもっている。

3　遺構と試料

尾白Ⅱ遺跡（島根県大原郡木次町尾白）から検出された5基の炭窯のうち4基（ＳＧ01、ＳＧ02、ＳＧ03、ＳＧ05）について、地磁気年代を求めるために定方位試料を採取した。これらの炭窯は、図1に示すように、東西に走る谷筋に沿って分布しており、ＳＧ01、ＳＧ02、ＳＧ03は急斜面の上部に、ＳＧ05は谷底の平坦面にある。

ＳＧ01は谷筋が突き当たる奥端の斜面上部（傾斜方位N75Ｅ、勾配～24度）を切り欠いて、標高296ｍのところに構築されており、平面プランはほぼ円形（奥行き3.0ｍ、幅2.2ｍ）である。二つの焼土面ａ、ｂが検出されているが、ほぼ同時代のものと推定されており、どちらも焼成度は低い。

ＳＧ02は谷筋の南側傾斜面の上部の標高295ｍのところにあるが、図1で分かるように、窯のすぐ下は、斜面中腹の瘤状の盛り上りが作った広いテラス（長さ～20ｍ、最大幅～８ｍ）になっており、地盤は安定している。ＳＧ02は残部が僅かであるが、平面プランは焚口を頂点とする三角形と推定されており、奥行は3.2ｍ、幅は2.6ｍである。焼土の一部は赤変し固く焼けている。

ＳＧ03は、図1に見られるように、谷筋の北側斜面の上部に沿って走る長いテラス（長さ～40ｍ、幅～４ｍ）にあり、窯の標高は291ｍである。そして、このテラスの下方は急斜面（傾斜方位Ｓ39Ｅ、勾配～30度）となっている。なお、テラスの全面には地崩れ等による地形の乱れが認められず、地盤は安定している。ＳＧ03の平面プランは長方形であり、残存部の長さは1.7ｍ、幅は1.2ｍである。この窯は床面と壁の一部が良く焼けて固く締まっている。

ＳＧ05は谷の入口付近の谷底の平坦面にある（標高280ｍ）。平面プランの形は焚口を頂点とする三角形であり、奥行き3.2ｍ、幅1.8ｍである。全体に焼成度が低く、焼土は柔らく赤い状態であった。

年代の決め手となる遺物は炭窯の内部から出土していないが、炭窯の形状と類例との比較により、ＳＧ01、ＳＧ02、ＳＧ05については江戸時代後期以降、また、ＳＧ03については江戸時代中期以降の操業年代が推定されている。

地磁気年代を推定するための定方位試料として、ＳＧ01では、最初の焼土面ａについて、南壁から９ケ、北壁から３ケ、奥壁から７ケを、また、焼土面ｂについて、煙道の周囲から６ケを採取した。焼土面ｂは焼土面ａの操業以後に作り直されたものである。ＳＧ02では、西側壁から８ケ、奥壁から７ケ、ＳＧ03では、床面から14ケ、奥壁から６ケ、煙道の周囲から２ケ、ＳＧ05では、南壁から５ケ、北壁から７ケ、奥壁から９ケ、煙道の周囲から２ケを採取した。試料採取法としては、

整形した焼土塊に樹脂製ケース（24×24×24mm）を被せて隙間を石膏で充填し、ケース上面の走行と傾斜をクリノコンパスで測定する仕方をとっている。表1に、炭窯の特徴と試料採取状況をまとめる。

表1　尾白Ⅱ遺跡の炭窯の特徴と試料採取状況

炭　窯	形（長さ／幅）， 試料採取場所：個数	所在場所	標高 試料総数	焼上の状態
SG01	ほぼ円形（3.0m／2.2m）， a（南壁：9，北壁：3，奥壁：7），b（煙道の周囲：6）	斜面（N75E，24度）	296m 25	低焼成度
SG02	三角形（3.2m／2.6m）， 西側壁：14，奥壁：7	安定したテラス	295m 15	残部少，一部赤変固い
SG03	長方形，（1.7m／1.2m）， 床面：14，奥壁：6，煙道の周囲：2	安定したテラス	291m 22	高焼成度，固い
SG05	三角形（3.2m／1.8m）， 南壁：5，北壁：7，奥壁：9，煙道の周囲：2	谷底の平坦面	280m 23	低焼成度，柔らかい

注：SG01について、aは最初の焼土面であり、bはaを作り直した焼土面である。

4　測定結果

試料の自然残留磁気をスピナー磁力計（Schonstedt社 Model SSM－1A）で測定した。

［残留磁気の強度］

自然残留磁気の強度分布を図2に示す。SG03では強いレベルの強度（～10^{-3} emu/g）を示す試料が82%を占めており、このような強い残留磁気は焼土の高焼成度を反映している。これに対して、焼成度の低いSG01、SG02、SG05では、一桁弱い強度（～10^{-4} emu/g）を示す試料が、それぞれ、96%、73%、91%となり、大半を占めている。

［残留磁気の方向］

自然残留磁気の方向を測定してみるとかなりの分散が認められたので、残留磁気の方向のまとまりを改善するために、消磁磁場を段階的に上げる交流消磁を行った。段階的交流消磁において選んだ消磁磁場は、SG01とSG02では（5、10mT）、SG03では（10mT）、SG05では（5、10、15mT）である。この結果、残留磁気の方向が一番揃った消磁磁場は、SG01とSG02では、5mT、また、SG03とSG05では10mTであった。交流消磁というのは、試料を交流磁場中で回転させながら、磁場強度を適当な設定値から零になるまで滑らかに減衰させて、磁場の設定値よりも弱い抗磁力をもつ磁気成分を消去する方法である。これにより、方向分散の原因である2次的磁化（熱残留磁気の帯磁後に種々の要因のために試料に付加された磁化）を消去し、残留磁気の方向を揃えようとする。図3に各炭窯について、残留磁気の方向が最もよく揃った交流消磁の結果を示す。図3のデータの中から、さらによく集中するデータ（小円内）のみを選んで計算した平均方向と補佐の目安となる数値を表2に示す。なお、SG01については2つの焼土面a、bから試料を採取したが、2つの焼土面は考古学的にほぼ同時代のものとされ、また、それぞれの残留磁気の方向の分布に顕著な差が認められなかったので、測定結果を一つにまとめて取り扱った。

表2　尾白Ⅱ遺跡の炭窯の残留磁気の平均方向

炭窯	Im(度)	Dm(度E)	k	α_{95}(度)	n／N	消磁磁場
SG01	50.78	−5.49	946	1.96	7／25	5mT
SG02	45.60	3.56	1307	1.85	6／15	5mT
SG03	40.47	4.12	2183	0.82	15／22	10mT
SG05	41.11	2.52	739	2.83	5／25	10mT

Im:平均伏角　k:Fisherの信頼度係数　n／N:採用試料数／採取試料数
Dm:平均偏角　α_{95}:95%誤差角

5　尾白Ⅱ遺跡の炭窯の地磁気年代

図4は尾白Ⅱ遺跡の炭窯の残留磁気の平均方向（＋印）と誤差の範囲（点線の楕円）および、広岡による西南日本の過去2000年間の地磁気永年変化曲線[3]である。地磁気年代を求めるためには、残留磁気の平均方向に近い点を永年変化曲線上に求めて、その点の年代を読みとる。このようにして得られた地磁気年代値は、SG01ではAD1950±50、SG02ではAD1380±15、または、AD1750±30。SG03ではAD1430±10、または、AD1700±10、SG05ではAD1430±25、または、AD1720±50となる。複数の年代候補値が得られているのは、地磁気永年変化曲線が狭い範囲で交錯しており、残留磁気の平均方向に近い場所が、曲線上に2点生じるためである。このようにして求めた地磁気年代とともに、C^{14}年代、および、炭窯の形状から推定された年代を表3にまとめる。SG02、SG03、SG05に対する唯一の地磁気年代としては、C^{14}年代値と炭窯の形状による推定年代に近い1700年代の値を選ぶのが合理的と考えられる。

表3　尾白Ⅱ遺跡の炭窯の地磁気年代、C^{14}年代、形状からの推定年代

炭窯	地磁気年代	C^{14}年代	形状からの推定年代
SG01	1950±50，1850－1950	a：1490±60，b：1710±60	江戸後期以降（1780－1970）
SG02	1380±15，1750±30	1580±60	江戸後期以降（1780－1970）
SG03	1430±10，1700±10	1670±60	江戸中期以降（1680－1970）
SG05	1430±25，1720±50	1750±60	江戸後期以降（1780－1970）

注：SG01のC^{14}年代のaは最初の焼土面、bはaを作り直した焼土面についての測定値である。網掛けは地崩れによる窯体の傾きを考慮したときの補正値（6節参照）、下線はC^{14}年代と炭窯の形状からの推定年代に近い地磁気年代値の第一候補を示す。

6　尾白Ⅱ遺跡の炭窯の地磁気年代の信頼性：地崩れによる窯体の傾きの検討

急斜面に構築された窯では、地崩れによって窯体の斜面下方側が沈み込むように傾く傾向がある。窯体が傾いた場合には、窯体の残留磁気の方向も同じだけ傾くので、残留磁気の方向は、焼成時の地磁気の方向からずれてしまい、窯体の傾斜の補正をしないと正しい地磁気年代が得られない。

SG02とSG03は、急斜面にあるけれども、ともに広いテラスの上に構築されており、これらのテラスの面には地崩れの跡が認められない。また、SG05は谷底の平坦面にある。したがって、これら3基の炭窯については、地盤は安定しており、窯体の傾きによる残留磁気の方向の変化はなく、得られた地磁気年代は正しい操業年代を示している。

一方、ＳＧ01は急斜面（傾斜方位N75Ｅ、勾配約24度）を切り欠いて構築されているので、窯体が水平軸（方位Ｓ15Ｅ）の周りに回転して、焚き口付近が沈み込むように傾く傾向があるはずである。もし、ＳＧ01窯がこのように傾斜したのならば、焼成時の正しい地磁気の方向（傾斜前の残留磁気の方向）は、図４に示すように、傾斜後の残留磁気の方向（ａの＋印）から矢印の方向へ傾斜角度に応じて移動することになり、その結果、ＳＧ01の地磁気年代として1800年代の値が得られることになる。結局、ＳＧ01が傾いた可能性を考慮に入れて、傾きを最大５度程度と見積もり、ＳＧ01の地磁気年代としてAD1850～1950とするのが合理的である。

最後に、試料採取などでお世話になった島根県埋蔵文化財センターの是田　敦氏に厚く感謝します。

註

（１）広岡公夫（1995）　「考古資料分析法Ⅰ、考古学ライブラリー、65、田口勇、斉藤努編、ニュー・サイエンス社、100－101

（２）中島正志、夏原信義　「考古地磁気年代推定法」考古学ライブラリー９　ニュー・サイエンス社

（３）広岡公夫（1978）　考古地磁気および第四紀古地磁気の最近の動向　第４紀研究15、200－203

［図の説明］

図１　尾白Ⅱ遺跡の地形と炭窯の分布

図２　尾白Ⅱ遺跡の炭窯の自然残留磁気強度

図３　尾白Ⅱ遺跡の炭窯の残留磁気の方向が最もよく揃う交流消磁の結果各窯の残留磁気の平均方向は小円内のデータから計算されている。

図４　尾白Ⅱ遺跡の炭窯の残留磁気の平均方向（－印）と誤差の範囲（点線の楕円）および、広岡による西南日本の地磁気永年変化曲線のＡＤ1350～ＡＤ1950の部分

ａ：ＳＧ01窯　ｂ：ＳＧ02窯　ｃ：ＳＧ03窯　ｄ：ＳＧ05窯

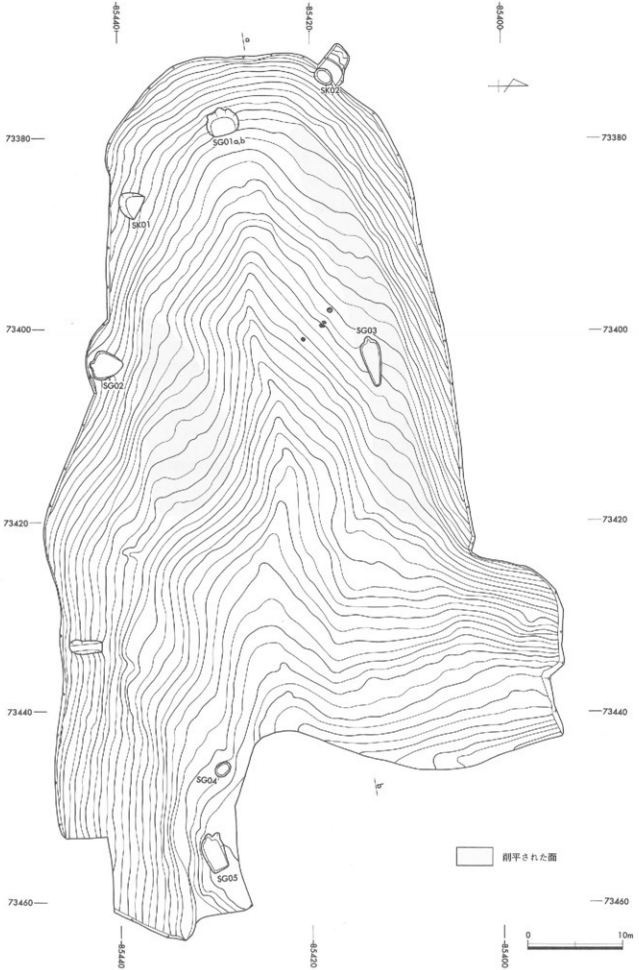
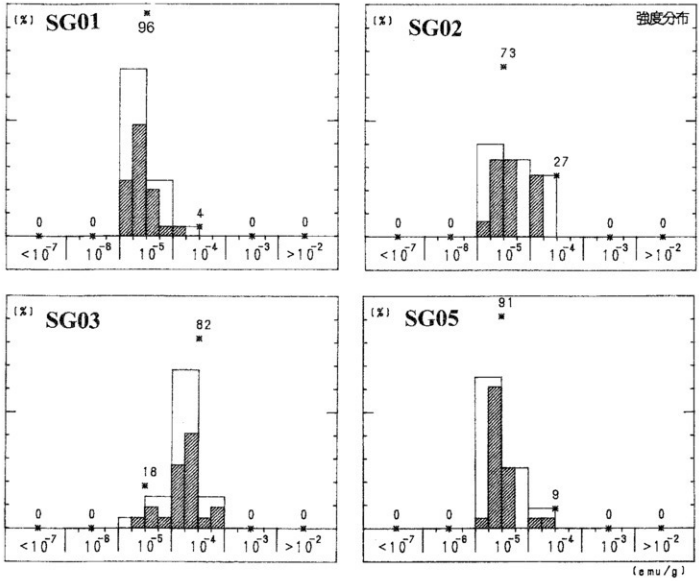


図1　尾白Ⅱ遺跡機構配置図（S＝1／400）

図2



(%) SG01
96
4
0
0
0
0
(%) SG02
強度分布
73
27
0
0
0
0
(%) SG03
82
18
0
0
0
0
(%) SG05
91
9
0
0
0
0
<10^-7
10^-6
10^-5
10^-4
10^-3
>10^-2
(emu/g)

図3

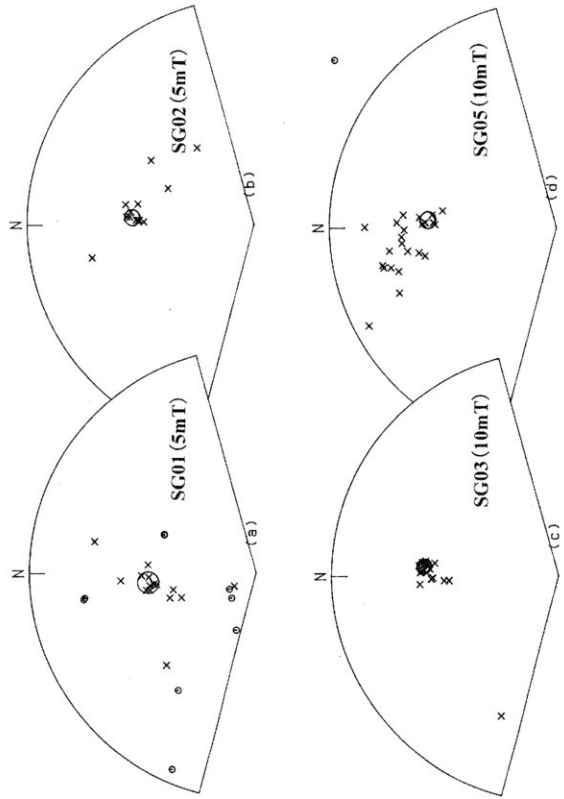
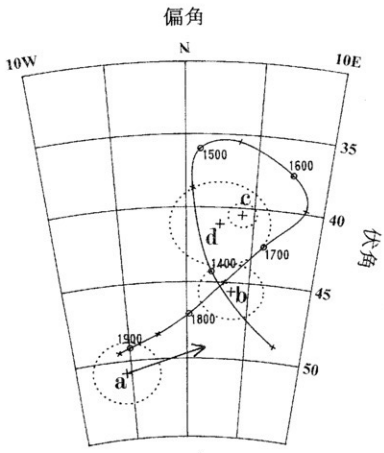


図4



第9章　川平Ⅰ遺跡出土石器・石製品の分析

第1節　川平Ⅰ遺跡出土サヌカイト製遺物および黒曜石製遺物の原材産地分析

藁科哲男
（京都大学原子炉実験所）

はじめに

石器石材の産地を自然科学的な手法を用いて、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]。地質時代に自然の力で移動した岩石の出発露頭を元素分析で求めるとき、岩石と露頭原石の組成が一致すれば、その露頭から流れた岩石であると言うことは、自然法則に従って流れたルートを証明できる。産地分析では『石器とある産地の原石が一致いたからと言って、そこの産地のものと言い切れないが、一致しなかった場合そこの産地のものでないと言い切れる』が大原則である。人が移動させた石器の組成とA産地原石の組成が一致したからと言って、産地と出土遺跡の間に地質的関連性がないため、移動ルートが自然の法則に従って証明できず、その石器がA産地の原石と決定することができない。従って、石器原材と産地原石が一致したことが、直ちに考古学の資料とならない。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ったが、B、C、Dの産地でないとの証拠がないために、A産地だと言い切れない。A産地と一致しなかった場合、結果は考古学の資料として非常に有用である。それは石器に関してはA産地と交流がなかったと言い切れるからである。考古学において様式が一致すると言う結果が非常に重要な意味を持っていて、まず見える様式としての形態、文様があり、それから見えない様式として十器、青銅器、ガラスなどの素材があり、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、また一致すると言うことは、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持っている。

地質など自然科学の場合は、自然科学的方法（物理・化学的方法）に従って産地を特定するものである。しかし、分析装置を使用すれば科学的分析と誤解している科学者が一部にみられるが、あくまで装置は物差しにすぎず、得られた結果を自然法則に従って処理し産地を特定しなければならない。考古学者は考古学を基準にして、例えば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、または原産地地方との交流が石器以外の他の遺物で証明されているなどの条件を考えて、石器の石質と一致する最も近い産地の原石を肉眼観察を基準にして推測する。しかしこの結果が信用されるのは、石質の一致という条件よりも産地との交流を推測できる考古学条件に無理がない場合である。これは、遺跡から500km以上離れた産地の石材が石器と一致しても、遠距離の産地を言わず、近くの一致した産地しか言わないことから分かる。従って、実際に遠距離から伝播した原材でも、近くの産地のものとして処理してしまっている。だが日本中の産地の石材を観察すると、とても肉眼観察で産地を特定することはできないと思う。また地質学者に聞いても、とても肉眼観察で産地など特定できないと言う人が多い。このことから客観的なデータに基づいて決定した石器原材の岩石名、産出産地を記さなければ、報告書全体が正確さを欠くように思われる。黒曜石、サヌカイトなどの主成分組成は、原産地ごとに大きな差はみられないが、不純物として含有される微

量成分組成には異同があると考えられるため、微量成分を中心に元素分析を行ない、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を遺物について求め、あらかじめ、各原産地ごとに数十個の原石を分析して求めておいた各原石群の元素組成の平均値、分散などと遺物のそれを対比して産地を推定する。この際多変量解析の手法を用いて、各産地に帰属される確率を求めて産地を同定する。

蛍光X線分析法は試料を破壊せずに分析することができて、かつ、試料調整が単純、測定の操作も簡単である。石器のような古代人の日用品で多数の試料を分析しなければ遺跡の正しい性格が分からないという場合にはことさら有利な分析法である。

今回分析した遺物は島根県木次町に位置する川平Ⅰ遺跡出土の安山岩製石鏃8個、スクレイパー1個、及び黒曜石製石鏃他5の合計14個について産地分析の結果が得られたので報告する。

黒曜石、サヌカイト原石の分析

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。

黒曜石原石

黒曜石は、Ca／K、Ti／K、Mn／Zr、Fe／Zr、Rb／Zr、Sr／Zr、Y／Zr、Nb／Zrの比量を産地を区別する指標をしてそれぞれ用いる。黒曜石の原産地は北海道、東北、北陸、東関東、中信高原、伊豆箱根、伊豆七島の神津島、山陰、九州の各地に黒曜石の原産地は分布する。調査を終えた原産地を図1に示す。黒曜石原産地のほとんどすべてが調べつくされている。元素組成によってこれら原石を分類し表1に示す。この原石群に原石産地は不明の遺物で作った遺物群を加えると202個の原石群になる。中信高原地域の黒曜石産地の中で、霧ケ峰群は、長野県下諏訪町金明水、星ヶ塔、星ヶ台の地点より採取した原石でもって作られた群で、同町観音沢の露頭の原石も、霧ケ峰群に一致する元素組成を示した。和田峠地域原産の原石は、星ヶ塔の西方の山に位置する旧和田峠トンネルを中心にした数百メートルの範囲より採取され、これらを元素組成で分類すると、和田峠第一、第二、第三、第四、第五、第六の各群に分かたれる。和田峠第一、第三群に分類された原石は旧トンネル付近より北側の地点より採取され、和田峠第二群のものは、トンネルの南側の原石に多くみられる。和田峠第四群は男女倉側の新トンネルの入り口、また、和田峠第五、第六群は男女倉側新トンネル入り口左側で、和田峠第一、第三の両群の産地とは逆の方向である。男女倉原産地の原石は男女倉群にまとまり組成は和田峠第五群に似る。鷹山、星糞峠の黒曜石の中に和田峠第一群に属する物が多数みられる。麦草峠群は大石川の上流および麦草峠より採取された原石で作られた。これら中信高原の原産地は、元素組成で和田峠、霧ケ峰、男女倉、麦草峠の各地域に区別される。伊豆箱根地方の原産地は笛塚、畑宿、鍛冶屋、上多賀、柏峠西の各地にあり、良質の石材は畑宿、柏峠西で、質品の多いやや石質の悪いものは鍛冶屋、上多賀の両原産地でみられる。笛塚産のものはピッチストーン様で、石器原材としては良くないであろう。伊豆諸島の神津島原産地は砂糠崎、長浜、沢尻湾、恩馳島の各地点から黒曜石が採取され、これら原石から神津島第一群および第二群

の原石群にまとめられる。浅間山の大窪沢の黒曜石は貝殻状剥離せず石器の原材料としては不適当ではあるが、考古学者の間でしばしば話題に上るため大窪沢群として遺物と比較した。また、北陸地方では、富山県の魚津、石川県の比那、福井県の三里山、安島の各原産地が調査されていて、比那、魚津産黒曜石が石器原材として使用されている。山陰地方の原産地は隠岐島の久見、津井、加茂に代表され石器原材としては小さすぎる豆粒大の黒曜石の露頭が福浦地区にある。また、兵庫、鳥取の県境の雨滝地区から発見されている黒曜石は微小で石器原材としては使用できない。九州北部地方では佐賀県の腰岳地域および大分県の姫島地域の観音崎、両瀬の両地区は黒曜石の有名な原産地で、姫島地域ではガラス質安山岩もみられ、これについても分析を行なった。また、長崎県、壱岐島も君ケ浦、久喜ノ辻、角川、貝畑など地点から黒曜石が採取できる。西北九州地域で似た組成を示す黒曜石の原石群は、腰岳、古里第一、松浦第一の各群（腰岳系と仮称する）、それから淀姫、中町第一、古里第三、松浦第四の各群（淀姫系と仮称する）などである。また、古里第二群原石と肉眼的および成分的に似た原石は嬉野町松尾地区でも採取でき、この原石は姫島産乳灰色黒曜石と同色調をしているが、組成によって姫島産の黒曜石と容易に区別できる。だが、もし似た組成の原石で遺物が作られたとき、この遺物は複数の原産地に帰属され原石産地を特定できない場合がある。たとえ遺物の原石産地がこれら腰岳系、淀姫系の原石群の中の一群および古里第二群のみに帰属されても、この遺物の原石産地は腰岳系、淀姫系および古里第二群の原石を産出する複数の地点を考えなければならない。また、角錐の黒曜石の原産地は腰岳および淀姫で、円錐は松浦、中町、古里（第二群は角錐）の各産地で産出していることから、似た組成の原石産地の区別は遺物の自然面から円錐か角錐かを判断すれば原石産地の特定に有用な情報となる。九州中部地域の塚瀬と小国の原産地は隣接し、黒曜石の生成マグマは同質と推測され両産地は区別できない。そして熊本県の南関、轟、冠ケ岳の各産地原石はローム化した阿蘇の火砕流の層の中に含まれる最大で親指大の黒曜石で、非常に広範囲な地域から採取される原石である。

サヌカイト原石

サヌカイトでは、K／Ca、Ti／Ca、Mn／Sr、Fe／Sr、Rb／Sr、Y／Sr、Zr／Sr、Nb／Srの比量を指標として用いる。サヌカイトの原産地は、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、その他には玄武岩、ガラス質安山岩など、合わせて32ヶ所の調査を終えている。図2にサヌカイトの原産地の地点を示す。このうち、香川県の金山・五色台地域では、その中の多く地点からは良質のサヌカイトおよびガラス質安山岩が多量に産出し、かつそれらは数ヶの群に分かれる。近年、丸亀市の双子山の南嶺から産出するサヌカイト原石で双子山群を確立し、またガラス質安山岩は細石器時代に使用された原材で善通寺市の大麻山南からも産出している。これらの原石を良質の原石が産出する産地および原石産地不明の遺物として元素組成で分類すると108個の原石群に分類でき、その結果を表2に示した。香川県内の石器原材の産地では金山・五色台地域のサヌカイト原石を分類すると、金山西群、金山東群、国分寺群、蓮光寺群、白峰群、法印谷群の6個の群、城山群および双子山群に、またガラス質安山岩は、金山奥池・五色台地区産が奥池第一、二群、雌山群、神谷・南山群の4個の群に、大麻山南産が大麻山南第一、二群の2群にそれぞれ分類され区別が可能なことを明らかにした。金山・五色台地域産の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サヌカイト原石が淡路島の岩屋原産地の堆積層から円礫状で採取される。これら岩屋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・五色台地域の諸群に一致し、これらが金山・五色台地域から流れ着いたことがわかる。淡路島中部地域の原産地である西路山地区および大崩地区からは、それぞれの地区に対して92%および88%の割合で岩屋第一群に一致する原石が存在し、その他に群を作らない数個の原石とがみられ、金山・五色台地域の諸群に一致するものはみられなかった。和泉・岸和田原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）。また和歌山市梅原原産地からは、金山原産地の原石に一致する原石はみられない（表5）。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10個以上の遺物を分析し、表3、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。二上山群を作った原石は奈良県北葛城郡当麻町に位置する二上山を中心にした広い地域から採取された。この二上山群と組成の類似する原石は和泉・岸和田の原産地から6%の割合で採取されることから、一遺跡10個以上の遺物を分析し、表4のそれぞれの群に帰属される頻度分布をもとめて、和泉・岸和田原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。

結果と考察

遺跡から出土した石器、石片は、風化のためサヌカイト製は表面が白っぽく変色し、新鮮な部分と異なった元素組成になっている可能性が考えられる。このため遺物の測定面の風化した部分に、圧縮空気によってアルミナ粉末を吹きつけ風化層を取り除き新鮮面を出して測定を行なった。

一方、黒曜石製のものは風化に対して安定で、表面に薄い水和層が形成されているにすぎないため、表面の泥を水洗するだけで完全な非破壊分析が可能であると考えられる。産地分析で水和層の影響は、軽い元素の分析ほど大きいと考えられるが、影響はほとんど見られない。Ca／K、Ti／Kの両軽元素比量を除いて産地分析を行なった場合、また除かずに産地分析を行った場合同定される原産地に差はない。他の元素比量についても風化の影響を完全に否定することができないので、得られた確率の数値にはやゝ不確実さを伴うが、遺物の石材産地の判定を誤るようなことはない。今回分析した川平I遺跡から出土したサヌカイト製および黒曜石製他石器の分析結果を表6－1、6－2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数理統計の手法を用いる。例えば試料番号80568番の遺物ではRb／Srの値は0.301で、金山東群の［平均値］±［標準偏差値］は、0.316±0.017である。遺物と原石群の差を標準偏差値（σ）を基準にして考えると遺物は原石群から0.9σ離れている。ところで金山東原産地から100ヶの原石を採ってきて分析すると、平均値から±0.9σのずれより大きいものが36個ある。すなわち、この遺物が金山東群の原石から作られていたと仮定しても、0.9σ以上離れる確率は36%であると言える。だから、金山東群の平均値から0.9σしか離れていないときには、この遺物が金山東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二上山産地の原石に比較すると、二上山群の平均値からの隔たりは、約8σである。これを確率の言葉で表現すると、二上山群の原石を採ってきて分析したとき、平均値から8σ以上離れている確率は、一億分の一であると言える。このように、一億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、二上山群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、「この遺物は金山東群に36%で帰属され、信頼限界の0.1%を満たしていることから金山東産原石が使

用されいると同定され、さらに二上山群に対しては百万分の一%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二上山産原石でないと同定される」。遺物が一ヶ所の産地（金山東産地）と一致したからと言って、例え金山東群と二上山群の原石は成分が異なっていても、分析している試料は原石でなく遺物で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、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推測される。即ちある産地（金山東群）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2の101個すべての原石群について行ない、低い確率で帰属された原石群を消して、十分条件を満たしていくことにより、はじめて金山東産地の石材のみが使用されていると判定される。実際はRb／Srといった唯1ヶの変量だけでなく、前述した8ヶの変量で取り扱うので変量間の相関を考慮しなければならない。例えばA原産地のA群で、Ca元素とRb元素との間に相関があり、Caの量を計ればRbの量は分析しなくても分かるようなときは、A群の石材で作られた遺物であれば、A群と比較したとき、Ca量が一致すれば当然Rb量も一致するはずである。したがって、もしRb量だけが少しずれている場合には、この試料はA群に属していないと言わなければならない。このことを数量的に導き出せるようにしたのが相関を考慮した多変量統計の手法であるマハラノビスの距離を求めて行なうホテリングの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、サヌカイト製では108個、黒曜石製では202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、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、香川県の金山東産原石と判定された遺物について、奈良県の二上山の原石とか北海道旭山産の原石の可能性を考える必要がない結果で、高い確率で同定された産地のみの結果を表7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、多数の試料を処理するために、小さな遺物試料の分析に多くの時間をかけられない事情があり、短時間で測定を打ち切る。このため、得られた遺物の測定値には、大きな誤差範囲が含まれ、ときには原石群の元素組成のバラツキの範囲を越て大きくなる。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D2乗の値を記した。この遺物については、記入された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組成と似ていると言えるため、推定確率は低いが、そこの原石産地と考えてほぼ間違いないと判断されたものである。今回分析した川平1遺跡出土の安山岩製石鏃8個には、金山東産が3個と下山遺物群が3個でスクレイパー1個には金山東産が使用されている。ここで、金山産原石と同定された金山東群のサヌカイトは香川県金山原産地以外に岩屋原産地、和泉・岸和田原産地からも採取されるため、これら遺物の原石産地は複数の地点を考えなければならない。川平1遺跡出土の金山東産と同定された4個を岩屋原産地から採取する確率は0.05を4回累乗する（0.05の4乗）＝0.00001で一万回に一回起こる非常に低い確率になり、和泉・岸和田原産地からは零%に近い確率になり、遺物には使用された原石は、岩屋および和泉・岸和田原産地から採取されたものでないと結論され、香川県の金山原産地から伝搬した原石を使用したと言える。また、分析番号80563番の石鏃の石質は通称ガラス質安山岩と言われる分類に属する原材で、今ま

で調査している下呂石、金山地域の奥泊、五色台地域の雌山、神谷・冉山産地、菩通寺市の大麻山冉、姫島のオイ崎、稲積に一致しないことから、このガラス質安山岩製石鏃の原石産地は、これら産地以外であることが明らかになり、川平Ⅰ遺跡周辺の石材の可能性も推測される。この石鏃のガラス質安山岩の使用圏を明らかにし、川平Ⅰ遺跡との関わりを明らかにしていくということを目的に、この遺物の分析場所を変えて48回分析し、川平№2遺物群を作ったことにより、他の遺跡において、この群の使用圏を明らかできる。分析番号80566番は珪素の含有量と鉄の含有量が相対的非常に高く、赤色であることから、鉄石英と呼ばれている材質と思われる。鉄石英は日本海側の海岸の大抵の場所で採取することができ、産地が多すぎて、産地を特定することは困難と思われる。分析番号80567番の白色の石鏃も比較的珪素、カリウムの含有量が多く、決定的なことは言えないが風化した頁岩の可能性も考えられる。現在、頁岩製石器の産地分析の方法はない。次に4個の黒曜石製石鏃には全て隠岐・久見産の黒曜石が使用されいた。これら石器原材の伝播に伴って、原石産地地方の生活とか文化情報が伝達すると推測すると、川平Ⅰ遺跡では、瀬戸内地方、香川県金山東産地地域および隠岐・久見地域の情報を入手していたと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

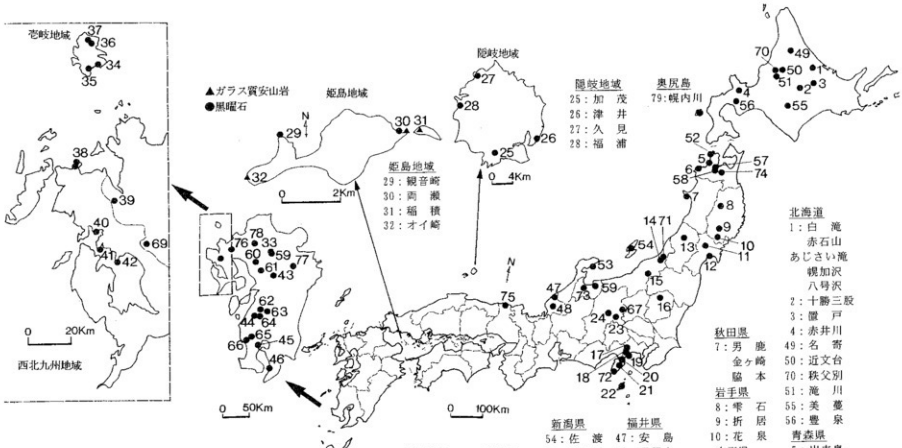

▲ガラス質安山岩
●黒曜石
壱岐地域
姫島地域
隠岐地域
隠岐地域
25：加　茂
26：津　井
27：久　見
28：福　浦
奥尻島
79：幌内川
姫島地域
29：観音崎
30：両　瀬
31：稲　積
32：オイ崎
0　20Km
西北九州地域
0　2Km
0　4Km
0　50Km
0　100Km
北海道
1：白　滝
赤石山
あじさい滝
幌加沢
八号沢
2：十勝三股
3：置　戸
4：赤井川
49：名　寄
50：近文台
70：秩父別
51：滝　川
55：美　蔓
56：豊　泉
青森県
5：出来島
6：深　浦
八森山
52：折腰内
57：戸　門
58：鶴ケ坂
鷹森山
大釈迦
74：下湯川
秋田県
7：男　鹿
金ヶ崎
脇　本
岩手県
8：雫　石
9：折　居
10：花　泉
山形県
13：月　山
宮城県
11：湯　倉
12：塩　釜
栃木県
16：高原山
東京都
22：神津島
新潟県
54：佐　渡
68：上石川
14：板　山
15：大白川
71：金　津
73：二上山
石川県
53：比　那
福井県
47：安　島
48：三里山
神奈川県
17：箱根・畑宿
18：〃・畑宿
19：鍛冶屋
静岡県
20：上多賀
21：柏峠西
72：小立峠
長野県
23：麦草峠
双子池
24：鷲ケ峰
男女倉
和田峠
67：大窪沢
兵庫県
75：香　住
壱岐地域
34：久喜ノ辻
35：君ケ浦
36：角　川
37：貝　畑
大分県
33：塚　瀬
77：荻台地
緒方下尾平
鹿児島県
63：間垣平
44：出　水
（日　東）
熊本県
59：小　国
60：南　関
61：　轟
43：冠ケ岳
62：白　浜
宮崎県
63：桑ノ木津留
佐賀県
39：腰　岳
長崎県
69：椎葉川
38：松　浦
松　尾
40：淀　姫
77：梅　野
41：中町、古里
中　野
42：大　崎
福岡県
松　岳
78：八女昭和池
64：五女木
65：上牛鼻
66：平木場
45：竜ケ水
46：長　谷

図1　黒曜石原産地

図2　サヌカイト及びサヌカイト様岩石の原産地

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	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	114	0.478±0.011	0.121±0.005	0.035±0.007	2.011±0.063	0.614±0.032	0.574±0.022	0.120±0.017	0.024±0.016	0.033±0.002	0.451±0.010
		〃第二	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
	白滝地区	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	23	0.139±0.009	0.023±0.001	0.099±0.015	2.975±0.102	1.794±0.077	0.104±0.010	0.470±0.037	0.103±0.027	0.027±0.002	0.369±0.007
		あじさい滝	29	0.142±0.010	0.023±0.001	0.101±0.014	3.038±0.125	1.787±0.076	0.115±0.015	0.457±0.035	0.076±0.044	0.027±0.005	0.365±0.011
		近文台第一	30	0.819±0.013	0.165±0.006	0.081±0.010	3.266±0.117	0.604±0.031	0.941±0.030	0.165±0.020	0.039±0.016	0.039±0.002	0.457±0.008
		〃第二	107	0.517±0.011	0.099±0.005	0.067±0.090	2.773±0.097	0.812±0.037	0.818±0.034	0.197±0.024	0.041±0.019	0.035±0.002	0.442±0.009
		〃第三	17	0.514±0.012	0.098±0.005	0.066±0.014	2.765±0.125	0.814±0.068	0.815±0.042	0.199±0.039	0.078±0.008	0.034±0.002	0.443±0.011
		秩父別第一	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
		〃第二	25	0.506±0.016	0.098±0.005	0.070±0.011	2.750±0.099	0.805±0.042	0.808±0.032	0.197±0.026	0.027±0.016	0.027±0.003	0.371±0.010
		滝川第一	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
		〃第二	15	0.510±0.015	0.098±0.005	0.068±0.009	2.740±0.072	0.802±0.019	0.812±0.019	0.192±0.026	0.032±0.023	0.030±0.004	0.393±0.031
		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	0.030±0.002	0.412±0.010
		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
		ケショマップ第一	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	0.397±0.013
		第二	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
	十勝	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	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
		〃第二	28	0.593±0.036	0.144±0.012	0.056±0.010	3.028±0.251	0.762±0.040	0.764±0.051	0.197±0.026	0.038±0.022	0.034±0.002	0.449±0.009
		赤井川第一	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
		〃第二	30	0.258±0.065	0.072±0.002	0.080±0.010	2.207±0.083	0.970±0.045	0.436±0.026	0.245±0.021	0.021±0.029	0.025±0.007	0.371±0.007
		豊泉第一	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
		〃第二	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
		奥尻島・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
青森県		折腰内	35	0.190±0.015	0.075±0.003	0.040±0.008	1.575±0.066	1.241±0.046	0.318±0.014	0.141±0.033	0.076±0.021	0.024±0.002	0.348±0.010
		出来島	27	0.346±0.022	0.132±0.007	0.231±0.019	2.268±0.085	0.865±0.044	1.106±0.056	0.399±0.038	0.179±0.031	0.038±0.003	0.499±0.013
	深浦	六角沢	36	0.080±0.008	0.097±0.011	0.013±0.002	0.697±0.021	0.128±0.008	0.002±0.002	0.064±0.007	0.035±0.004	0.026±0.002	0.379±0.010
		八森山	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	戸門第一	28	0.250±0.024	0.069±0.003	0.068±0.012	2.358±0.257	1.168±0.062	0.521±0.063	0.277±0.065	0.076±0.025	0.026±0.002	0.362±0.015
		〃第二	28	0.084±0.006	0.104±0.004	0.013±0.002	0.691±0.021	0.123±0.006	0.002±0.002	0.069±0.010	0.033±0.005	0.025±0.002	0.369±0.007
		鶴ケ坂	33	0.344±0.017	0.132±0.007	0.232±0.023	2.261±0.143	0.861±0.052	1.081±0.060	0.390±0.039	0.186±0.037	0.037±0.002	0.496±0.018
		鷹森山	47	0.252±0.017	0.068±0.009	0.079±0.033	2.548±0.131	1.149±0.069	0.568±0.108	0.288±0.037	0.049±0.036	0.028±0.005	0.383±0.018
		下湯川	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±0.042	0.858±0.088
		大釈迦	67	0.253±0.016	0.067±0.008	0.077±0.029	2.519±0.148	1.147±0.065	0.558±0.087	0.286±0.035	0.047±0.040	0.028±0.003	0.385±0.018
		黒石	41	8.905±0.243	2.484±0.055	0.161±0.018	7.570±0.336	0.068±0.014	1.621±0.063	0.244±0.022	0.027±0.014	0.124±0.014	1.409±0.044
秋田県	男鹿	金ケ崎	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
		脇本	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

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	Ca／K	Tl／K	Mn／Zr	元素比 Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
山形県	月山	44	0.285±0.021	0.123±0.007	0.182±0.016	1.906±0.096	0.966±0.069	1.022±0.071	0.276±0.036	0.119±0.033	0.033±0.002	0.443±0.014
	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
岩手県	雫石	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	22	0.615±0.055	0.180±0.016	0.058±0.007	1.751±0.062	0.306±0.033	0.421±0.051	0.228±0.079	0.045±0.011	0.041±0.005	0.594±0.055
	花泉	30	0.596±0.046	0.177±0.018	0.056±0.008	1.742±0.072	0.314±0.019	0.420±0.025	0.220±0.016	0.044±0.013	0.041±0.003	0.586±0.030
宮城県	湯倉	21	2.174±0.068	0.349±0.017	0.057±0.005	2.544±0.149	0.116±0.009	0.658±0.024	0.138±0.015	0.020±0.013	0.073±0.003	0.956±0.040
	塩釜	37	4.828±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	0.720±0.032
栃木県	高原山	40	0.738±0.067	0.200±0.010	0.044±0.007	2.016±0.110	0.381±0.025	0.502±0.028	0.190±0.017	0.023±0.014	0.036±0.002	0.516±0.012
東京都	神津島 第一津	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
	〃 第二島	23	0.317±0.016	0.120±0.008	0.114±0.014	1.833±0.069	0.615±0.039	0.656±0.050	0.303±0.034	0.107±0.026	0.033±0.002	0.471±0.009
	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
神奈川県	箱根・笛塚	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
	〃・畑宿	41	2.056±0.064	0.669±0.019	0.076±0.007	2.912±0.104	0.062±0.007	0.680±0.029	0.202±0.011	0.011±0.010	0.080±0.005	1.126±0.031
	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
静岡県	上多賀	31	1.329±0.078	0.294±0.018	0.041±0.006	1.697±0.068	0.087±0.009	0.551±0.023	0.138±0.011	0.010±0.009	0.059±0.004	0.856±0.018
	柏峠西	35	1.213±0.164	0.314±0.028	0.031±0.004	1.699±0.167	0.113±0.007	0.391±0.022	0.143±0.007	0.009±0.009	0.047±0.004	0.663±0.020
	小豆	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
富山県	魚津	12	0.278±0.013	0.065±0.004	0.064±0.008	2.084±0.095	0.906±0.057	0.641±0.046	0.194±0.014	0.102±0.021	0.027±0.002	0.372±0.009
高岡市	二上山 第一	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
	〃 第二	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
	〃 第三	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
長野県	霧ケ峰	171	0.138±0.009	0.066±0.003	0.104±0.011	1.339±0.057	1.076±0.047	0.360±0.023	0.275±0.030	0.112±0.023	0.026±0.002	0.361±0.013
	和田峠 第一	143	0.167±0.028	0.049±0.008	0.117±0.011	1.346±0.085	1.853±0.124	0.112±0.056	0.409±0.048	0.139±0.026	0.025±0.002	0.355±0.016
	〃 第二	17	0.146±0.003	0.032±0.003	0.151±0.010	1.461±0.039	2.449±0.135	0.036±0.012	0.517±0.044	0.186±0.025	0.027±0.002	0.368±0.007
	〃 第三	62	0.348±0.048	0.064±0.012	0.114±0.011	1.520±0.182	1.673±0.140	0.274±0.104	0.374±0.048	0.127±0.024	0.025±0.003	0.348±0.017
	〃 第四	37	0.144±0.017	0.063±0.004	0.094±0.009	1.373±0.085	1.311±0.037	0.206±0.030	0.263±0.038	0.090±0.022	0.023±0.002	0.331±0.019
	〃 第五	47	0.176±0.019	0.075±0.010	0.073±0.011	1.282±0.086	1.053±0.196	0.275±0.058	0.184±0.042	0.066±0.023	0.021±0.002	0.306±0.013
	〃 第六	53	0.156±0.011	0.055±0.005	0.095±0.012	1.333±0.064	1.523±0.093	0.134±0.031	0.279±0.039	0.010±0.017	0.021±0.002	0.313±0.012
	鷹山・和田	53	0.138±0.004	0.042±0.002	0.123±0.010	1.759±0.041	1.978±0.067	0.045±0.010	0.442±0.039	0.142±0.022	0.026±0.002	0.360±0.010
	男女倉	119	0.223±0.026	0.102±0.010	0.059±0.008	1.169±0.081	0.701±0.109	0.409±0.052	0.128±0.024	0.053±0.017	0.026±0.002	0.354±0.008
	麦草峠	68	0.263±0.020	0.138±0.011	0.049±0.008	1.403±0.069	0.532±0.048	0.764±0.031	0.101±0.018	0.056±0.016	0.029±0.002	0.401±0.017
	双子	83	0.252±0.027	0.129±0.007	0.059±0.010	1.630±0.179	0.669±0.052	0.802±0.058	0.111±0.024	0.037±0.032	0.027±0.007	0.401±0.011
	大笹	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
	模	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

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
新潟県	佐渡第一	34	0.228±0.013	0.078±0.006	0.020±0.005	1.492±0.079	0.821±0.047	0.288±0.018	0.142±0.018	0.049±0.017	0.024±0.004	0.338±0.013
	〃 第二	12	0.263±0.032	0.097±0.018	0.020±0.006	1.501±0.053	0.717±0.106	0.326±0.029	0.091±0.022	0.046±0.015	0.026±0.002	0.338±0.009
	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	22	0.569±0.012	0.142±0.007	0.033±0.005	1.608±0.049	0.261±0.012	0.332±0.011	0.150±0.015	0.033±0.011	0.036±0.003	0.491±0.014
	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
石川県	比那	17	0.370±0.014	0.087±0.004	0.060±0.009	2.699±0.167	0.639±0.028	0.534±0.023	0.172±0.028	0.052±0.018	0.032±0.002	0.396±0.017
福井県	安島	21	0.407±0.007	0.123±0.005	0.038±0.006	1.628±0.051	0.643±0.041	0.675±0.030	0.113±0.020	0.061±0.016	0.032±0.002	0.450±0.010
	三里山	21	0.350±0.018	0.123±0.008	0.036±0.006	1.561±0.081	0.608±0.031	0.798±0.039	0.069±0.020	0.062±0.013	0.028±0.002	0.381±0.008
兵庫県	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
	〃 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±0.076	0.138±0.024	0.026±0.012	0.446±0.012
島根県	加茂	20	0.166±0.006	0.053±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±9.003	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
香川県	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
	〃 第二群	50	1.585±0.126	0.194±0.018	0.035±0.007	2.860±0.160	0.423±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	0.036±0.012	3.138±0.163	0.669±0.078	1.335±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	3.302±0.163	0.707±0.061	1.386±0.088	0.029±0.025	0.073±0.021	0.041±0.005	0.509±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
	〃 第二群	34	1.018±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±0.013	0.283±0.015	0.071±0.009	0.034±0.008	0.024±0.006	0.279±0.009
佐賀県	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
	〃 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	4.339±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	0.335±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	2.022±0.122	0.171±0.032	0.255±0.037	0.032±0.003	0.376±0.008
	〃 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
大分県	腰音崎	41	0.216±0.017	0.045±0.003	0.428±0.057	6.897±0.806	1.829±0.220	1.572±0.180	0.325±0.088	0.622±0.099	0.035±0.002	0.418±0.011
姫島地域	両瀬第一	33	0.721±0.021	0.045±0.003	0.450±0.061	7.248±0.668	1.917±0.194	1.660±0.173	0.355±0.057	0.669±0.105	0.035±0.002	0.419±0.009
	＊〃 第二	32	0.634±0.047	0.140±0.013	0.194±0.026	4.399±0.322	0.614±0.077	3.162±0.189	0.144±0.031	0.240±0.041	0.038±0.002	0.451±0.011
	＊〃 第三	10	1.013±0.140	0.211±0.026	0.126±0.016	3.491±0.231	0.305±0.067	4.002±0.174	0.109±0.021	0.137±0.028	0.040±0.004	0.471±0.017
	＊オイ崎	29	1.074±0.110	0.224±0.024	0.122±0.012	3.460±0.301	0.286±0.048	4.010±0.197	0.101±0.022	0.133±0.025	0.040±0.003	0.469±0.014
	＊稲積	25	0.653±0.066	0.141±0.016	0.189±0.030	4.398±0.425	0.605±0.096	3.234±0.264	0.151±0.033	0.245±0.050	0.037±0.002	0.448±0.015
	屋瀬	30	0.313±0.023	0.127±0.009	0.065±0.010	1.489±0.124	0.500±0.051	0.686±0.082	0.175±0.018	0.102±0.020	0.028±0.002	0.371±0.009
	荻台地	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
	緒方下尾平	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

表Ⅰ－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	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	元素比 Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
長崎県	壱岐島 辻ノ	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
	〃 喜ヶ	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
	〃 久原	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
	〃 角貝	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	0.334±0.046	0.714±0.040	0.021±0.009	0.339±0.015
	松浦 第一群	23	0.215±0.018	0.032±0.008	0.072±0.016	2.554±0.181	1.538±0.176	0.429±0.026	0.271±0.064	0.254±0.046	0.025±0.002	0.340±0.006
	〃 第二群	17	0.183±0.011	0.031±0.005	0.071±0.024	2.288±0.319	1.523±0.193	0.309±0.083	0.244±0.074	0.204±0.049	0.024±0.002	0.337±0.010
	〃 第三群	16	0.249±0.023	0.062±0.006	0.051±0.016	1.936±0.231	0.856±0.112	0.405±0.092	0.148±0.052	0.139±0.031	0.025±0.002	0.333±0.014
	〃 姫	22	0.284±0.022	0.066±0.008	0.045±0.012	1.890±0.157	0.774±0.179	0.454±0.036	0.120±0.044	0.132±0.036	0.026±0.002	0.343±0.010
	淀中 町 第一群	44	0.334±0.014	0.080±0.004	0.044±0.009	1.744±0.069	0.533±0.030	0.485±0.039	0.094±0.022	0.119±0.017	0.027±0.002	0.353±0.011
	〃 里 第二群	25	0.243±0.019	0.059±0.007	0.057±0.015	1.849±0.104	0.811±0.089	0.398±0.028	0.135±0.035	0.147±0.023	0.026±0.002	0.345±0.009
	〃 古 第三群	17	0.322±0.034	0.091±0.015	0.045±0.011	1.788±0.106	0.694±0.085	0.485±0.042	0.118±0.025	0.099±0.016	0.026±0.003	0.338±0.015
	〃 第四群	38	0.199±0.011	0.030±0.004	0.083±0.018	2.649±0.195	1.714±0.195	0.421±0.060	0.306±0.055	0.265±0.044	0.024±0.002	0.333±0.009
	〃 松	19	0.413±0.013	0.076±0.005	0.094±0.023	2.866±0.173	1.204±0.071	1.874±0.106	0.144±0.037	0.247±0.033	0.028±0.002	0.357±0.008
	〃 大	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
熊本県	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
	南小国	30	0.261±0.016	0.214±0.007	0.034±0.003	0.788±0.033	0.326±0.012	0.578±0.015	0.069±0.012	0.031±0.009	0.021±0.002	0.243±0.008
	〃 赤	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
	〃 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	0.050±0.018	0.041±0.012	0.030±0.003	0.292±0.010
	大津 岩坂峠	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
	〃 室石	57	1.599±0.107	0.722±0.046	0.085±0.011	5.135±0.305	0.256±0.013	1.104±0.055	0.103±0.014	0.047±0.013	0.027±0.004	0.247±0.016
	菊池 谷瀬川	84	0.791±0.082	0.279±0.099	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
	長五ヶ峠 船底	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
	御白	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
	〃	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	0.099±0.016	0.040±0.009	0.030±0.004	0.291±0.010
	〃	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
宮崎県	桑ノ木津留	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±0.034	0.063±0.024	0.020±0.003	0.314±0.011
	〃 第二群	33	0.261±0.015	0.094±0.006	0.066±0.010	1.743±0.095	1.247±0.060	0.753±0.039	0.205±0.029	0.047±0.036	0.022±0.002	0.323±0.019
	〃 第三群	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
鹿児島県	間根ヶ平 第一群	45	0.186±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
	〃 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
	〃 第三群	42	0.584±0.012	0.176±0.005	0.037±0.007	1.484±0.057	0.449±0.031	0.675±0.049	0.143±0.023	0.036±0.022	0.023±0.014	0.390±0.019
	日五上 東木	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
	五上 女牛木ケ	42	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
	上平 桑場水谷	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
	竜長	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
		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
		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
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
ロシア	カムチャッカ	72	0.473±0.012	0.166±0.007	0.046±0.007	1.572±0.059	0.199±0.011	0.497±0.016	0.126±0.011	0.009±0.014	0.039±0.010	0.460±0.030

表１－５　各黒曜石の原産地における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	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	0.688±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	0.586±0.056	0.681±0.033	0.164±0.021	0.017±0.023	0.023±0.006	0.292±0.037
	FR4遺物群	44	0.761±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	0.721±0.007	0.054±0.006	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	0.959±0.027	0.154±0.005	0.085±0.010	2.883±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	0.375±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
	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
青森県	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	0.375±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
秋田県	KN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
	TB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
岩手県	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	0.557±0.021	0.080±0.008	2.753±0.062	0.094±0.009	0.716±0.019	0.542±0.011	0.008±0.014	0.083±0.029	1.553±0.049
	AI3遺物群	61	0.950±0.013	0.215±0.004	0.117±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
	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±0.029	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
新潟県	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	0.351±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	0.615±0.013
	IN1遺物群	48	0.326±0.012	0.078±0.004	0.066±0.010	2.056±0.177	0.901±0.048	0.751±0.045	0.172±0.030	0.068±0.016	0.028±0.030	0.338±0.007
	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	0.396±0.010
長野県	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
山口県	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	0.008±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	0.177±0.022	0.021±0.002	0.268±0.007

表１－６　各黒曜石の原産地における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	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
宮崎県	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
	ＨＢ２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
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
	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
	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
北朝鮮	会寧城外遺跡遺物群	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
ロシア	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
	パラトウンカ-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
	パラトウンカ-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
	パラトウンカ-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
	パラトウンカ-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
	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
	アバチャ	40	0.255±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
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

ＨＳ２群＝置戸・置戸山群に一致、ＦＲ２群＝ケショマップ第一群に一致
平均値±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：桐木遺跡、ＵＴ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：下舘銅屋遺跡、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：志風頭遺跡、ＯＫ遺物群：奥名野遺跡、ＴＢ遺物群：戸平川遺跡、ＮＭ遺物群：長桝遺跡、ＭＫ遺物群：南方遺跡、ＹＭ遺物群：南方、藤尾、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：Ｋ３９遺跡、ＫＫ１，２遺物群：計志加里遺跡、ＨＢ１，２（フリント様）：八久保第２遺跡など出土遺物の産地不明の原石群。ウラジオストック付近：イリスタヤ遺跡、南カムチャッカ：パラトウンカ、ナチキ、アバチャ遺跡

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

表２－１　各サヌカイト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	K／Ca	Tl／Ca	Mn／Sr	Fe／Sr	Rb／Sr	Y／Sr	Zr／Sr	Nb／Sr	Al／Ca	Si／Ca
			元素比									
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
新潟県	極野	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
群馬県	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
長野県	横川	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±0.305	0.104±0.009	0.100±0.009	0.581±0.033	0.012±0.009	0.018±0.002	0.168±0.014
神奈川県	火打沢	40	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±0.023	0.005±0.007	0.012±0.001	0.012±0.001
岐阜県	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
奈良県	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
大阪府	和泉	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
兵庫県	岩屋第一	28	0.616±0.021	0.354±0.012	0.057±0.005	3.610±0.189	0.365±0.019	0.056±0.012	0.846±0.026	0.027±0.017	0.018±0.001	0.186±0.007
	〃 第二	24	0.535±0.020	0.363±0.005	0.053±0.005	3.438±0.163	0.340±0.015	0.042±0.012	1.059±0.030	0.026±0.014	0.017±0.001	0.173±0.008
	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
香川県	五色台 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
	五色台 鷲羽山	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
	五色台 青峰	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	0.063±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 金山東	24	0.488±0.012	0.222±0.004	0.079±0.005	4.617±0.126	0.316±0.017	0.057±0.011	1.186±0.033	0.020±0.015	0.017±0.001	0.155±0.006
	金山 〃 西	19	0.406±0.009	0.216±0.005	0.082±0.005	4.808±0.125	0.292±0.017	0.064±0.011	1.059±0.025	0.020±0.011	0.015±0.001	0.133±0.006
	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	0.251±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	2.471±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・庵山	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	39	0.693±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
	＊ 〃 第二	34	0.992±0.041	0.124±0.009	0.034±0.011	2.370±0.138	0.691±0.024	0.021±0.022	0.774±0.032	0.054±0.015	0.039±0.004	0.480±0.018
愛媛県	中井谷	40	0.458±0.041	0.374±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
鳥取県	馬ノ山	23	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
	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
	坂本	51	0.442±0.012	0.444±0.044	0.061±0.005	3.570±0.097	0.109±0.008	0.080±0.009	0.988±0.032	0.078±0.009	0.027±0.003	0.206±0.006

坂本原石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）

表2－2　各サヌカイト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	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
広島県	冠山 冠高原	60	0.651±0.021	0.485±0.014	0.046±0.004	3.322±0.104	0.174±0.009	0.029±0.009	0.462±0.017	0.185±0.010	0.025±0.002	0.241±0.008
	〃 冠蔵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	1.507±0.060	0.059±0.009	0.003±0.005	0.399±0.043	0.075±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
山口県	平生	45	0.184±0.009	0.190±0.006	0.117±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
福岡県	八女市 昭和池第一	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
	〃 第二	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
	〃 第三	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
	〃 第四	50	1.922±0.108	0.681±0.056	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
佐賀県	多久第一	53	0.831±0.047	0.404±0.013	0.056±0.007	4.718±0.225	0.510±0.037	0.062±0.019	0.850±0.033	0.222±0.018	0.016±0.003	0.201±0.011
	〃 第二	23	0.834±0.055	0.396±0.016	0.065±0.010	5.342±0.317	0.566±0.047	0.081±0.028	0.866±0.046	0.242±0.023	0.016±0.005	0.202±0.014
	〃 第三	8	1.097±0.232	0.350±0.028	0.065±0.014	4.498±0.903	0.701±0.084	0.084±0.025	0.828±0.052	0.239±0.019	0.021±0.003	0.253±0.046
	梅野	42	1.257±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
	老松山	62	0.705±0.034	0.314±0.011	0.067±0.009	5.323±0.244	0.543±0.036	0.075±0.021	0.691±0.034	0.208±0.023	0.014±0.002	0.174±0.007
	寺山・岡本	30	0.629±0.043	0.310±0.010	0.070±0.008	5.600±0.323	0.489±0.029	0.066±0.017	0.644±0.032	0.192±0.018	0.013±0.001	0.157±0.010
	西石田	17	0.453±0.019	0.331±0.005	0.098±0.010	7.489±0.249	0.307±0.024	0.081±0.015	0.568±0.023	0.105±0.010	0.023±0.007	0.237±0.016
	松尾駅建	47	0.717±0.036	0.410±0.012	0.081±0.006	5.312±0.341	0.383±0.024	0.094±0.013	0.810±0.039	0.086±0.023	0.028±0.027	0.291±0.014
	松尾第二	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	0.277±0.012
	椎原建	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
	〃 第二	41	0.675±0.015	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	0.289±0.011
	〃 第三	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	0.023±0.002	0.227±0.009
	〃 第四	37	0.744±0.014	0.409±0.010	0.080±0.010	5.176±0.202	0.359±0.020	0.092±0.015	0.807±0.027	0.096±0.023	0.029±0.003	0.302±0.010
長崎県	大串	28	1.111±0.118	0.140±0.009	0.055±0.020	1.650±0.236	0.235±0.043	0.041±0.027	0.486±0.038	0.082±0.022	0.050±0.006	0.607±0.059
	魚目	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	30	0.784±0.092	0.345±0.026	0.069±0.008	4.561±0.236	0.875±0.132	0.220±0.028	0.727±0.053	0.259±0.039	0.015±0.003	0.189±0.021
	〃 第二	13	0.584±0.048	0.328±0.013	0.088±0.010	7.759±0.411	1.114±0.104	0.348±0.031	0.989±0.071	0.495±0.041	0.012±0.001	0.144±0.010
	川棚第一	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
	〃 第二	9	0.406±0.048	0.265±0.027	0.071±0.004	4.854±0.374	0.203±0.029	0.081±0.012	0.714±0.048	0.034±0.017	0.011±0.001	0.109±0.011
	福井第一	15	0.630±0.012	0.329±0.005	0.090±0.011	7.531±0.315	1.211±0.040	0.365±0.035	1.028±0.047	0.534±0.033	0.013±0.001	0.154±0.003
	〃 第二	25	0.512±0.014	0.317±0.008	0.084±0.011	7.157±0.312	0.941±0.037	0.301±0.027	0.874±0.043	0.431±0.033	0.011±0.002	0.126±0.004
	崎戸尾第一	68	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
	〃 第二	14	0.599±0.115	0.373±0.045	0.073±0.014	5.167±0.749	0.320±0.058	0.077±0.016	0.650±0.084	0.086±0.027	0.015±0.002	0.163±0.031
	駒崎鼻	42	0.642±0.071	0.310±0.010	0.070±0.008	5.529±0.354	0.498±0.051	0.081±0.015	0.656±0.039	0.209±0.028	0.022±0.006	0.246±0.023
熊本県	阿蘇第一	15	2.006±0.258	0.646±0.052	0.064±0.011	2.085±0.320	0.481±0.068	0.106±0.028	1.647±0.197	0.063±0.012	0.057±0.010	0.597±0.099
	〃 第二	14	0.993±0.198	0.514±0.070	0.061±0.008	3.087±0.441	0.299±0.066	0.064±0.013	1.043±0.182	0.038±0.013	0.032±0.005	0.293±0.041
	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
	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

平均値±標準偏差値。　＊：黒曜石様ガラス質安山岩　a)：Ando,A., Kurasawa,H., Ohmori,T. & Takeda,E.(1974). 1974 compilation of data on the GSJ geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. Geochemical Journal Vol.8 175-192.

表２－３　原石産地不明の組成の似た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	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	元素比 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
石川県											
酒見遺物群	39	0.476±0.016	0.596±0.012	0.097±0.053	5.229±0.168	0.160±0.010	0.110±0.015	1.282±0.033	0.031±0.008	0.025±0.017	0.228±0.075
岐阜県											
野笹No.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No.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±0.020	0.023±0.005	0.018±0.002	0.177±0.006
野笹No.282他群	33	0.799±0.009	0.517±0.010	0.050±0.005	2.540±0.056	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No.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
野笹No.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No.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	2.985±0.159
愛知県											
朝日No.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
朝日No.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	0.038±0.026	0.032±0.009	0.557±0.021
大阪府											
向出No.6群	30	0.236±0.003	0.189±0.003	0.075±0.005	4.966±0.089	0.194±0.010	0.063±0.011	0.588±0.019	0.010±0.011	0.015±0.001	0.127±0.002
向出No.49群	30	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
中北No.62群	30	0.333±0.003	0.229±0.003	0.066±0.004	4.363±0.080	0.212±0.014	0.055±0.011	0.618±0.019	0.010±0.011	0.017±0.001	0.142±0.002
中北No.82群	30	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
中北No.86群	30	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±0.032	1.903±0.055
中北No.89群	30	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
中北No.104群	30	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No.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	0.634±0.025	0.027±0.008	0.018±0.001	0.170±0.004
鬼虎No.17群	33	0.372±0.004	0.250±0.004	0.049±0.007	2.987±0.060	0.241±0.010	0.056±0.009	0.615±0.024	0.023±0.008	0.015±0.001	0.176±0.005
栗生岡谷No.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
栗生岡谷No.T5群	48	0.240±0.002	0.268±0.005	0.058±0.007	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
兵庫県											
寺田No.117群	48	0.378±0.005	0.226±0.004	0.071±0.007	4.592±0.093	0.216±0.009	0.063±0.009	0.611±0.024	0.022±0.008	0.019±0.002	0.134±0.004
鳥取県											
笹畝２No.2群	48	0.491±0.008	0.524±0.009	0.040±0.005	2.278±0.047	0.088±0.006	0.045±0.007	0.629±0.017	0.056±0.006	0.028±0.002	0.222±0.006
笹畝２No.3群	48	0.324±0.007	0.508±0.007	0.048±0.005	2.559±0.079	0.068±0.056	0.051±0.006	0.622±0.025	0.048±0.008	0.021±0.002	0.152±0.006
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	0.086±0.011	0.071±0.012	0.552±0.038	0.021±0.008	0.013±0.001	0.118±0.005
宮時雨遺物群	44	3.461±0.177	2.341±0.134	0.158±0.041	17.661±1.079	1.099±0.048	0.268±0.038	2.124±0.106	0.157±0.035	0.116±0.012	1.201±0.085
下山遺物群	60	0.150±0.003	0.286±0.005	0.090±0.010	6.872±0.311	0.058±0.008	0.054±0.008	0.528±0.021	0.017±0.008	0.014±0.001	0.102±0.005
下山No.5遺物群	48	0.178±0.002	0.284±0.003	0.086±0.007	7.148±0.141	0.082±0.007	0.050±0.009	0.501±0.023	0.013±0.005	0.012±0.001	0.092±0.003
下山No.11遺物群	48	0.161±0.004	0.272±0.004	0.090±0.008	7.556±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No.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
狼ヶ峠石斧群	48	8.728±1.574	2.927±0.557	0.242±0.037	25.324±3.676	2.332±0.005	0.115±0.045	1.833±0.105	0.040±0.012	0.142±0.030	0.932±0.188
狼ヶ峠石棒群	48	0.020±0.003	0.170±0.011	0.319±0.027	33.311±1.670	0.033±0.016	0.131±0.017	0.517±0.051	0.022±0.012	0.007±0.001	0.051±0.002
宝の後No.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	0.026±0.011	0.049±0.007	0.384±0.041
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±0.005

表２－４　原石産地不明の組成の似た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
香川県	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
高知県	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
宮崎県	永迫No.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
	永迫No.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	0.339±0.037	4.867±0.543

注：向出遺跡、下山No.5, No11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No.262、295群、粟生間谷遺跡、永迫２遺跡、笹畝２遺跡、川平Ⅰ遺跡、家の後遺跡、槙ヶ峠遺跡の遺物群の分析個数は１個の遺物の分析場所を変えて分析した回数をあらわす。
下山遺跡(No.4, No.14, No.15)、平田遺跡(No.12, No.13)、庵の谷遺跡、野笹遺跡、喜時雨遺跡、東船遺跡の遺物群の分析個数はそれぞれ２、３個の遺物の分析場所を変えて分析した回数をあらわす。

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個	30%	淡路島、岸和田、和歌山に出現
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
岩屋第一群	12個	17%	淡路島、岸和田、和歌山に出現
和泉群	9	13	〃　、　〃　、　〃
岩屋第二群	6	8	白峰群に一致
	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　和歌山市梅原原産地からのサヌカイト原石21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	10個	48%	淡路島、岸和田、和歌山に出現
岩屋第一群	1	5	〃　、　〃　、　〃
	10	48	不明（どこの原石群にも属さない）

表６－１　川原Ⅰ遺跡出土安山岩製石器の元素比分析結果

分析番号	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
80563	0.739	0.223	0.016	0.649	0.099	0.000	0.299	0.020	0.031	0.303
80565	0.192	0.280	0.083	6.605	0.084	0.054	0.520	0.008	0.012	0.106
80567	9.625	0.831	0.100	6.032	1.170	0.276	3.297	0.050	0.226	3.605
80568	0.438	0.220	0.094	4.737	0.301	0.072	1.231	0.043	0.025	0.189
80570	0.191	0.286	0.091	7.023	0.084	0.061	0.511	0.010	0.014	0.106
80572	0.186	0.283	0.093	7.154	0.088	0.067	0.511	0.016	0.013	0.101
80574	0.438	0.224	0.088	4.710	0.332	0.063	1.194	0.043	0.025	0.187
80575	0.456	0.221	0.087	4.770	0.323	0.075	1.196	0.053	0.023	0.197
80576	0.452	0.221	0.083	4.750	0.344	0.070	1.188	0.055	0.028	0.195
JG-1	1.308	0.298	0.058	2.696	0.741	0.210	0.748	0.056	0.038	0.428

表６－２　川原Ⅰ遺跡出土黒曜石製他石器の元素比分析結果

分析番号	Ca/ K	Ti/ K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/ K	Si/ K
80564	0.160	0.064	0.022	1.031	0.392	0.005	0.111	0.253	0.029	0.302
80566	2.460	1.093	0.984	118.172	0.578	1.090	2.975	0.485	0.921	65.467
80569	0.150	0.062	0.018	0.980	0.387	0.005	0.113	0.248	0.026	0.314
80571	0.159	0.060	0.020	1.074	0.392	0.005	0.114	0.255	0.028	0.318
80573	0.140	0.059	0.024	1.034	0.404	0.007	0.121	0.247	0.028	0.324
JG-1	0.771	0.212	0.076	3.887	0.991	1.298	0.295	0.077	0.029	0.322

表7　川原Ⅰ遺跡出土の安山岩製、黒曜石製他石器の原産地推定結果

分析番号	試料 取上No.	原石産地（確率）	判定	種別
80563	2, 35	川平No.2遺物群(31%)	川平No.2遺物群	石鏃
80564	3, 54	久見(7%)	久見	石鏃
80565	4, 55	下山遺物群(26%), 平田遺物群(0.6%)	下山遺物群	石鏃
80566	5, 56	鉄石英製石鏃		石鏃
80567	6, 69	風化激しい		石鏃
80568	7, 206	金山東(14%)	金山東	石鏃
80569	8, 254	久見(53%)	久見	石鏃
80570	9, 314	下山遺物群(94%), 平田遺物群(2%)	下山遺物群	石鏃
80571	10, 324	久見(3%)	久見	石鏃
80572	11, 423	下山遺物群(90%), 下山No.5遺物群(9%)	下山遺物群	石鏃
80573	12, 481	久見(61%)	久見	石鏃
80574	13, 458	金山東(11%)	金山東	石鏃
80575	14, 603	金山東(31%)	金山東	石鏃
80576	15, 1	金山東(21%)	金山東	スクレイパー

注意：近年産地分析を行う所が多くなりましたが、判定根拠が曖昧にも関わらず結果のみを報告される場合があります。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一定にして、産地分析を行っていますが、判定基準の異なる研究方法（土器様式の基準も研究方法で異なるように）にも関わらず、似た産地名のために同じ結果のように思われるが、全く関係（相互チェックなし）ありません。本研究結果に連続させるには本研究法で再分析が必要です。本報告の分析結果を考古学資料とする場合には常に同じ基準で判定されている結果で古代交流圏などを考察をする必要があります。

第2節　川平Ⅰ遺跡出土の結晶片岩様緑色岩製勾玉の産地分析

藁科哲男
（京都大学原子炉実験所）

1．はじめに

勾玉、玉、垂玉、管玉などの岩石名の推定は、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。玉類の原材料としては滑石、軟玉（角閃石）、硬玉、蛇紋岩、結晶片岩、碧玉、緑色凝灰岩（グリーンタフ）などが推測される。

それぞれの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を求める、色、光沢感、比重、介在物の有無、定性的な成分組成を求めるなどで、岩石名を決める重要な結晶構造、屈折率など鉱物組成を明らかにする情報は得られない。また、肉眼観察で求めた岩石名が岩石・鉱物学界で通用するとは思えない。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、例えば緑色凝灰岩の管玉と言う岩石名が決められても産地は沢山あり何れの産地か不明である。また、軟らかく加工が容易だと想像できても、実際の硬度、打撃亀裂性などを測定した上で考察しなければ、古代の管玉製作技術に関する資料として無意味である。地学の専門家でも、肉眼観察では、岩石名を間違うことは避けられないと指摘している。岩石名を決定することよりも、どこの産地の原石が使用されているか、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り、また産地分析の過程で岩石名決定に関係する情報の一部が得られるが岩石名を特定するには至らない場合が多い。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、発見後は、専ら国内説で、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行った蛍光X線分析で行う元素比法[2),3),4)]が報告されている。また、碧玉製管玉の産地分析で系統的に行った研究は蛍光X線分析法と電子スピン共鳴法を併用し産地分析より正確に行った例[5)]が報告されている。石鏃など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、活動範囲は、石器は生活必需品であるため、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い。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ると考えられる。従って、玉類の産地分析で、明らかになるヒスイ製玉類の原石の分布範囲は、権力の象徴としての玉類であれば、権力圏を現わしているかもしれない、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が考えられる。石器の原材産地分析で得られない貴重な資料を考古学の分野に提供することができる。

産地分析で遺物の原材産地が特定出来なくても得られた分析値と同じ組成の遺物を使用した遺跡の広がりを求めることにより、遺跡間相互になんらかの関係があったと推測できる情報が得られ、将来、原材産地の所在地が明らかになれば原石伝播に関する情報も得られる。今回分析を行った玉は島根県大原郡木次町に位置する川平Ⅰ遺跡出土の結晶片岩様緑色勾玉1個で、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紋は鉱物組成の組合わせ、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、とにかく行ってみなければわからない。原産地同士が指紋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紋と原産地の指紋を比較して、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。また、原石産地が不明の玉材を使用した遺物についても、遺物同士の指紋を比較することにより、同質の玉材が使用されているか否か判定できる。

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て、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。石器の原材産地分析で成功している[6]非破壊で分析を行なう蛍光X線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。ヒスイ製玉類は蛍光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り、この元素比の値を原産地を区別する指紋とした。結晶片岩様緑色玉類はＥＳＲ法を併用するが試料を全く破壊することなく、玉に含有されている常磁性種を分析し、その信号から玉材産地間を区別する指標を見つけて、産地分析に利用した[7]。

原石産地不明の結晶片岩様緑色玉類の蛍光Ｘ線分析

結晶片岩様緑色岩の玉材および玉類は九州南部の遺跡から出土するが、原石産地は不明で、肉眼的に均一な石質ばかりではなく、中には不均一で緑色の部分に石英脈状岩石が貫入しているもの、緑色部分に黄色の微小斑点が見られる物、結晶著しが明確なもの、またヒスイ様に見える部分など様々である。従って、これら玉類はヒスイ製、軟玉製、滑石製、蛇紋岩製など様々推測されてきた経緯がある。この玉類の岩石名を決定するには、岩石を構成する鉱物の種類を求める必要があり、Ｘ線回折など結晶定数から同定する必要がある。蛍光Ｘ線分析でこれら玉類から硬玉の主成分組成であるNa元素が検出限界以下であることと、硬玉の比重が３．０以上に達しないとの理由から硬玉の可能性はないと考えられる。また、玉類の比重が２．７以上であることから石材が碧玉の可能性も否定できる。これら玉類の割れ面は平面のものが多く、肉眼観察で結晶に平行な劈開面がみられることから、結晶片岩様緑色岩と仮称する。結晶が一定方向に並んだ岩石は広域変成帯で生成されることから玉材の起源が変成帯の可能性が推測される。広域変成帯ではMgが主成分の蛇紋岩、Mg、Caが主成分の透角閃石とかMg、Ca、Feが主成分の陽起石の軟玉が産出する。玉類に含有されるMg／Siが１．０以下でMgが主成分の蛇紋岩とは言えない。また、Ca／Kの値が１．０以下ではCaが主成分の軟玉とは言えない。滑石鉱床はしばしば蛇紋岩中の小レンズ鉱床となっている場合が多く、滑石は玉類の原材料に使用される、出土玉類の中には硬度は約２．５も見られ、比重なども滑石、蛇紋石に近が一致しない。緑色であることを考慮すると緑泥石の比重、硬度に一致する。しかし緑泥石の主成分組成のMg、Feの量が少ない。また、緑泥石の可能性が低い理由としてKの含有量が非常に高いことがあげられる。これら玉類の硬度、比重、Al、K元素の含有量が多いことなどを考え合わせると雲母系と一致すると考えられるが結晶構造による判断が必要である。遺物にCrの含有量が比較的多く含有されている。このクロムがCr^{3+}として存在していると、緑色になることが知られているため、Crが緑色の原因元素になっている可能性は考えられ、岩石名の決定に

は様々な鉱物学的分析にもとずいた結果から求める必要がある。鹿児島県加世田市川畑2627－１に位置する上加世田遺跡の縄文時代後期出土の玉材は、これら結晶片岩様の緑色岩を使用した玉造遺跡で、平成８年度出土の管玉46個、勾玉６個、小玉６個、未製品12個、玉材39個、平成７年以前の調査で出土した玉類40個の合計150個の蛍光Ｘ線分析の元素分析の結果を分類して上加世田第１群、上加世田第２群、上加世田第３群、上加世田第４群の４個の遺物群を作った（表１）。このように４個の遺物群に分類されるのは結晶片岩様緑色岩の原石産地が分類群ごとに４ヶ所存在するのではなく、肉眼観察とＥＳＲ分析結果から推測して、含有される鉱物の種類が多く、分布が不均一なために玉ごとの元素組成の変動が大きくなったと推測される。また、大坪遺跡出土の結晶片岩様緑色岩製玉類の中で、上加世田諸群に一致しない玉で作った大坪14遺物群および上加世田諸群に比較し多変量統計のマハラノビスの距離からＴ２乗検定することにより上加世田、大坪遺跡の玉に一致するか否か同定できる。

川平Ⅰ遺跡出土の結晶片岩様緑色勾玉の蛍光Ｘ線分析結果と判定

遺跡から出土した玉類は表面の泥を超音波洗浄器で水洗するだけの完全な非破壊分析で蛍光Ｘ線分析を行った。結晶片岩様緑色岩製勾玉で観測された元素は、マグネシウム（Mg）、主成分と推測されるアルミニュム（Al）、珪素（Si）および比較的含有量の多い元素はカリウム（K）、チタニウム（Ti）、クロム（Cr）、鉄（Fe）、バリウム（Ba）で、他にカルシウム（Ca）、ルビジウム（Rb）、ストロンチウム（Sr）、イットリウム（Y）、ジルコニウム（Zr）、ニオビウム（Nb）、マンガン（Mn）の15元素で、蛍光Ｘ線スペクトルを図１に示した。この玉の原石産地を明らかにするためにAl／Si、K／Si、Ca／K、Ti／K、K／Fe、Rb／Fe、Fe／Zr、Rb／Zr、Sr／Rr、Y／Zr、Y／Rb、Mn／Fe、Ti／Fe、Mg／Si、Cr／Fe、Ba／Srなどの各元素比値を求め、表２に示した。また、玉の比重は岩石の種類を同定するときに重要な指標になり、遺物の汚染をさけるために蒸留水を用いたアルキメデス法で測定した結果、勾玉の重量は0.84518グラムでかさ比重は2.723になり、上加世田群の遺物原石に多く見られる。また、この勾玉の元素分析の結果について、上加世田第１，２，３，４群および大坪14遺物群と比較した結果は、勾玉の分析場所を変えながら36回分析した中で、信頼限界の０．１％を越えて上加世田諸群および大坪14遺物群に一致した結果は得られなかった。しかし、定性的にはAl、K、Ba元素が非常に多いなど、玉材は南九州地域で使用されている結晶片岩様緑色岩と酷似している。また、この勾玉と同じ組成の玉類の使用範囲を今後明らかにする目的で、川平Ⅰ遺物群を作り、各地の遺跡から出土する結晶片岩様緑色玉類の組成と比較できるようにした。さらに、玉に含有されている鉱物に関する信号を分析するＥＳＲ分析結果が南九州地域で使用されている結晶片岩様緑色岩と一致すか否かを調べた。

ＥＳＲ法による産地分析

ＥＳＲ分析は玉類石材に含有されているイオンとか、玉材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、その信号から玉材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、直径が11㎜以下の管玉なら分析は可能で、小さい物は胡麻粒大で分析ができる場合がある。ＥＳＲ分析した勾玉のＥＳＲスペクトルを図３に示す。ＥＳＲ信号を出す常磁性種が一種類ではなく４種類以上あるため、ＥＳＲ信号は複雑なスペクトルになっている。上加世田遺跡では各玉とか玉材毎に４種類以上の常磁性種の混合比が玉ごとに不均一に含有されている。したがって、ＥＳＲ信号はこれら常磁性種の合成した形で観測されるために

ＥＳＲ信号のスペクトルの形は玉毎に異なる。ここで大切はことは、上加世田遺跡の玉の信号と分析した勾玉の信号を重ね合わせて一致すれば言うことないが、一致しなくても同じ常磁性種が管玉に含有されているか否かが重要である。ＥＳＲ信号を出す常磁性種の個数の同定を鹿児島県加世田市上加世田遺跡出土の緑色片岩様玉類の分析結果を用いて試み図２に示した。図２－（１）のバックグラウンド信号と名付けた信号Ⅱは玉によっては信号形が異なることから複数の鉄イオンの信号で構成されている可能性が推測されるが幅広い信号である。図２－（２）は幅のバックグラウンド信号と上加世田遺跡出土玉類に特徴的なＹ、Ｘ、Ｗ、Ｚ、Ⅲの一組になったピーク信号を出す常磁性種とで構成される。信号ⅢにはＳｉＯ２に関係した信号が含まれている可能性が推測される。Ｗ→Ⅲ、Ⅲ→Ｗ、Ｗ→Ｘのピーク間に見られる小さな常磁性種は玉によっては非常に大きな信号になり、Ｗ、Ｙ、Ⅲのピークと重なった部分は相互に変形する。また、一組になったピーク信号は、例えばＹが測定されれば、残りのピークも他の信号と合成されて変形して確認が困難な場合もあるが必ず存在する。図２－（３）は幅の広いバックグラウンド信号に、マンガンイオンによると思われるＰ、Ｑ、Ｒ、Ｓ、Ｔ、Ｕの同じ信号強度の６本が一組の信号が合成されてできたＥＳＲスペクトルである。Ｍｎイオン濃度が低い状態で、（２）の信号と合成されるとＰとかＰ、Ｑ（Ｗと重なり変形）のピークのみ確認されＲ、Ｓ、Ｔ、Ｕが変形したために確認できないと推測される場合が多い。図２－（４）は幅の広いバックグラウンド信号に、少量の（２）が重なっている状態が確認でき、また、信号を出す常磁性種は同定出来ていないが、Ｏ、Ｖのピーク信号は２：１の比で1000ガウス（Ｇ）間隔で対になって構成されている。以上最低４種類の常磁性種の存在が確認できた。また、Ｗ→Ⅲ、Ⅲ→Ｗ、Ｗ→Ｘのピーク間に見られる信号が何種類の常磁性種で構成されているか不明で、まだ上加世田遺跡出土玉類のＥＳＲ信号を完全に説明できない部分が残っている。分光学的に説明ができなくても、Ｙ、Ｘ、Ｗ、Ｚ、Ⅲのピークを出す常磁性種が上加世田遺跡出土玉類に共通して存在することを利用すれば玉類石材の産地分析に応用できる。分析した川平Ⅰ遺跡出土勾玉のＥＳＲスペクトルの図３－（２）にも上加世田遺跡出土玉類に特徴的なＹ、Ｘ、Ｗ、Ｚ、Ⅲの一組になったピーク信号の中でＷ信号は図２－（３）のＱ信号およびＵ信号に重なって隠れているが、上加世田遺跡出土玉類の玉材信号と一致すると判定した。また、図３－（１）の信号全域掃引の中で100ｍＴ（ミリテスラ）～200ｍＴの大きな信号は、この種の玉材に共通にみられる吸収信号で、上加世田遺跡出土玉類に共通にもみられる。産地分析では玉類の蛍光Ｘ線分析結果とＥＳＲ信号結果が同じ石材群に同定されたとき総合的に判定し（表３）、玉類がそこの群の原石と同じものが使用されていると推定する。

結　論

今回分析を行った結晶片岩様緑色勾玉は上加世田遺跡出土玉類と蛍光Ｘ線分析結果定量的には一致しなかったが、Ａｌ／Ｓｉ、Ｋ／Ｓｉ、Ｂａ／Ｓｉ比が非常に大きいなど定性的に一致し、ＥＳＲ分析も一致していて、南九州地域で使用されている玉材と酷似している。この勾玉と同じ岩塊で作られた兄弟の玉が他の遺跡で使用されていたときに、発見できるように、川平Ⅰ遺跡の勾玉を蛍光Ｘ線分析で36回分析し、分析誤差範囲を求めて川平Ⅰ遺物群を作り、原石群に登録した。上加世田群が４個の遺物群に分類されるのは、群ごとに原石産地が異なる可能性、または共生する鉱物の種類が異なり玉、玉材ごとの元素組成の変動が大きくなったと推測される。考古学者の中では、今回分析した勾玉の結晶片岩様緑色岩の原材産地として特に注目されている産地としてはヒスイ類似岩の原産地

である長崎県大瀬戸町雪浦産原石と誤解されていることが非常に多い、確かに、肉眼観察では区別が困難で、比重も一致している。この結晶片岩様緑色岩と呼んでいる原材と大瀬戸町の原石の異なる点は、バリュウム元素の含有量が結晶片岩様緑色岩の方が桁違いに多いことで、両者は容易に区別できる。今まで同定された結晶片岩様緑色岩製玉類は縄文時代後期～晩期に集中していて、今回、分析した川平Ⅰ遺跡の勾玉の様式は縄文時代後期～晩期に酷似している。結晶片岩様緑色岩製玉類、剥片、加工途中の未製品が出土する遺跡は上加世田遺跡と神和野町高田遺跡で、ワクド遺跡では剥片が確認されている。また、製品のみ使用では、縄文時代後期、晩期または後期～晩期に関係する遺跡で、宮崎県学頭遺跡の丸玉、岐阜県の西田遺跡（上加世田遺跡より直線距離で約800キロメートル伝播）の丸玉に、島根県匹見町のヨレ遺跡の管玉、勾玉、岡山県吉野□遺跡管玉に、大阪府阪南町向出遺跡出土小玉にそれぞれ使用されてことから、結晶片岩様緑色岩も糸魚川地域産硬玉製玉類に匹敵する伝播距離を示す可能性があり、古代人にとって非常に重要な玉類原材であったことが推測される（図４）。今回、九州南部遺跡との関係を定量的に、また客観的に証明できなかったが、今後、九州南部産の玉の分析個数を増やし、川平Ⅰ遺物群に一致する玉類、玉材が見つかれば、本遺跡が九州南部との交流とか情報・文化を入手していた可能性が推測できる。

参考文献

1）芳原一也（1964）、長者が原遺跡産のヒスイ（翡翠）について（概報）。長者ケ原、新潟県糸魚川市教育委員会：63－73

2）蒲谷哲男・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）蒲谷哲男・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）蒲谷哲男・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）番場猛夫（1967）、北海道日高産軟玉ヒスイ。調査研究報告会講演要旨録　No.18：11－15

7）河野義礼（1939）、本邦における翡翠の新産出及び其化学的性質。岩石鉱物鉱床学雑誌22：195－201

表Ⅰ－1　上加世田、的場遺跡出土結晶片岩様緑色岩製遺物による遺物群の元素比の平均値と標準偏差値

遺物群名	分析個数	元素比 Mg／Si	Al／Si	K／Si	Ca／K	Ti／K
上加世田第1群	25	0.359±0.704	0.373±0.062	18.521±1.779	0.287±0.208	0.625±0.202
上加世田第2群	19	0.395±0.346	0.357±0.064	18.508±2.093	0.354±0.312	0.442±0.128
上加世田第3群	59	0.715±0.375	0.260±0.045	17.898±1.578	0.221±0.136	0.422±0.158
上加世田第4群	34	0.662±0.882	0.308±0.294	18.054±1.992	0.228±0.169	0.411±0.252
的場遺物群	45	0.095±0.023	0.339±0.015	20.676±0.540	0.059±0.021	0.237±0.090

遺物群名	分析個数	元素比 K／Fe	Ti／Fe	Cr／Fe	Mn／Fe	Fe／Zr
上加世田第1群	25	1.649±0.886	0.913±0.510	0.910±0.555	0.033±0.020	0.787±0.536
上加世田第2群	19	1.097±0.599	0.452±0.294	0.374±0.369	0.020±0.012	2.842±3.064
上加世田第3群	59	0.820±0.535	0.302±0.213	0.318±0.244	0.015±0.009	3.144±2.437
上加世田第4群	34	0.899±0.590	0.314±0.265	0.324±0.245	0.014±0.009	6.272±13.60
的場遺物群	45	1.966±0.093	0.454±0.154	0.324±0.047	0.010±0.007	4.318±1.337

遺物群名	分析個数	元素比 Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Ba／Zr
上加世田第1群	25	0.273±0.104	0.634±0.157	0.033±0.028	63.338±25.035
上加世田第2群	19	0.717±0.653	3.157±3.513	0.049±0.061	161.605±211.1
上加世田第3群	59	0.984±0.439	0.181±0.152	0.097±0.082	57.082±22.78
上加世田第4群	34	1.886±5.936	1.174±2.862	0.255±0.591	121.560±156.3
的場遺物群	45	2.977±0.995	8.079±2.772	0.118±0.117	304.053±224.9

平均値±標準偏差値
但し：的場遺跡小玉は上加世田第2群に45回分析中1回のみ0.2%で一致

表Ⅰ－2　川原Ⅰ遺跡出土結晶片岩様緑色岩製遺物による遺物群の元素比の平均値と標準偏差値

遺物群名	分析個数	元素比 Al／Si	K／Si	Ca／K	Ti／K	K／Fe
川平Ⅰ遺物群	36	0.232±0.035	10.129±1.777	0.158±0.031	0.094±0.037	0.314±0.199
大坪14遺物群	47	0.332±0.015	19.767±0.718	0.055±0.030	0.101±0.013	0.485±0.132

遺物群名	分析個数	元素比 Ti／Fe	Cr／Fe	Mn／Fe	Rb／Fe	Sr／Rb
川平Ⅰ遺物群	36	0.022±0.007	0.091±0.032	0.014±0.002	1.010±0.642	0.275±0.016
大坪14遺物群	47	0.041±0.009	0.016±0.009	0.005±0.001	0.212±0.071	3.251±0.797

遺物群名	分析個数	元素比 Y／Rb	Ba／Sr
川平Ⅰ遺物群	36	0.032±0.014	28.803±4.726
大坪14遺物群	47	0.049±0.038	64.876±11.80

平均値±標準偏差値

表2　川平Ⅰ遺跡出土結晶片岩様緑色岩製勾玉の元素比組成

分析番号	元素比 Al/Si	K/Si	Ca/K	Ti/K	K/Fe	Rb/Fe	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr
80562	0.287	11.328	0.143	0.056	0.512	1.673	23.121	38.682	10.693	1.594
JG-1	0.067	3.392	0.774	0.237	0.111	0.263	3.795	0.998	1.345	0.281

分析番号	元素比 Mn/Fe	Ti/Fe	Sr/Rb	Y/Rb	Mg/Si	Cr/Fe	Ba/Sr	玉重量 グラム	かさ比重
80562	0.017	0.028	0.276	0.041	0.000	0.121	23.774	0.84518	2.723
JG-1	0.024	0.024	1.347	0.282	0.000	0.001	5.990		

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3　川平Ⅰ遺跡出土結晶片岩様緑色岩製勾玉の上加世田群、大坪、川平Ⅰ群の推定確率

分析番号	上加世田第1～4群遺物群	的場遺物群	大坪14遺物群	川平Ⅰ遺物群	ＥＳＲ信号	総合判定
80562	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%	上加世田群	不明

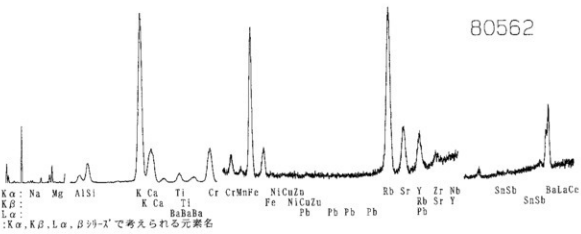


図1　川平Ⅰ遺跡出土結晶片岩様緑色岩製勾玉（80562）の蛍光X線スペクトル

図2　上加世田遺跡出土玉類石材のＥＳＲ信号
（結晶片岩様緑色玉類石材、比重3.0～2.7）

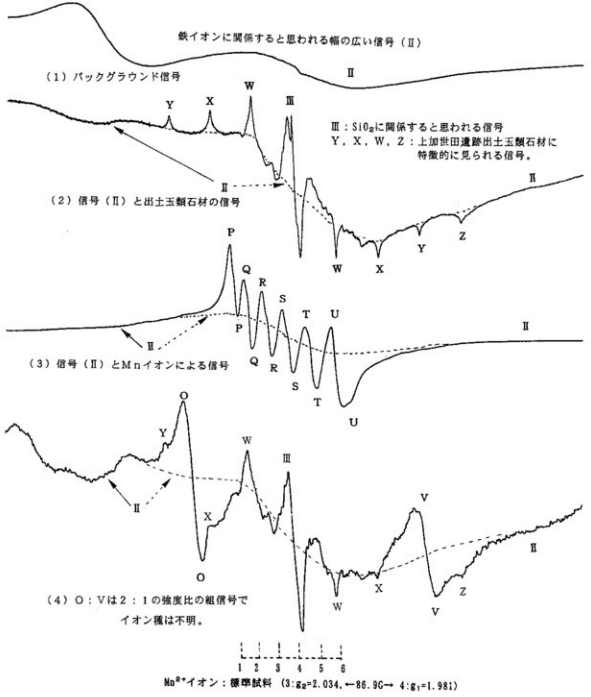


図3　川平Ⅰ遺跡出土結晶片岩様緑色岩製勾玉のＥＳＲ信号（Ⅲ）のスペクトル

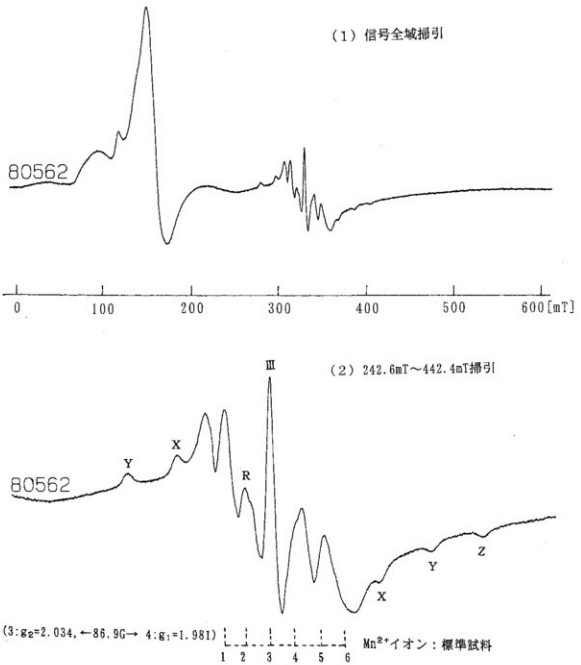
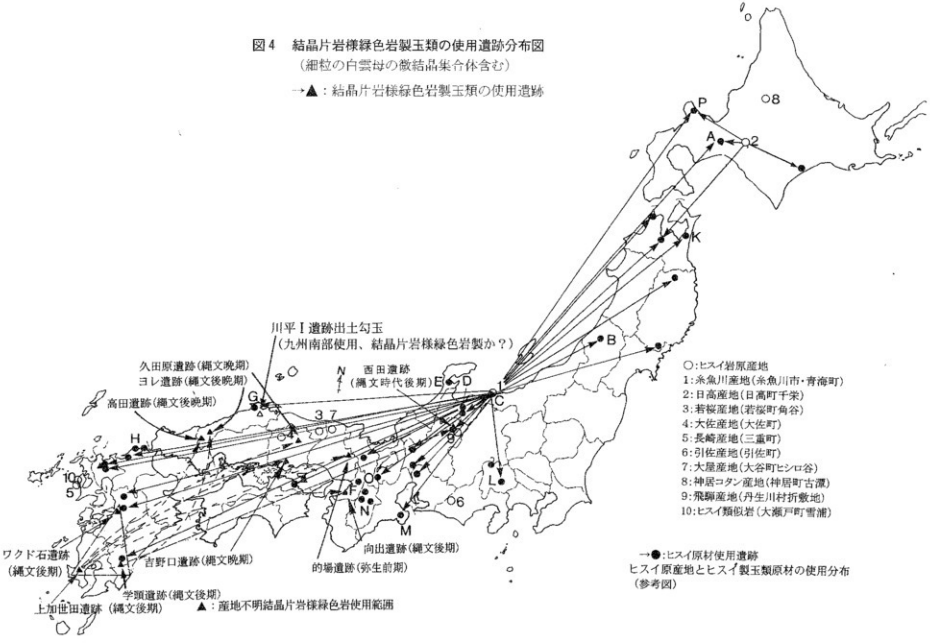


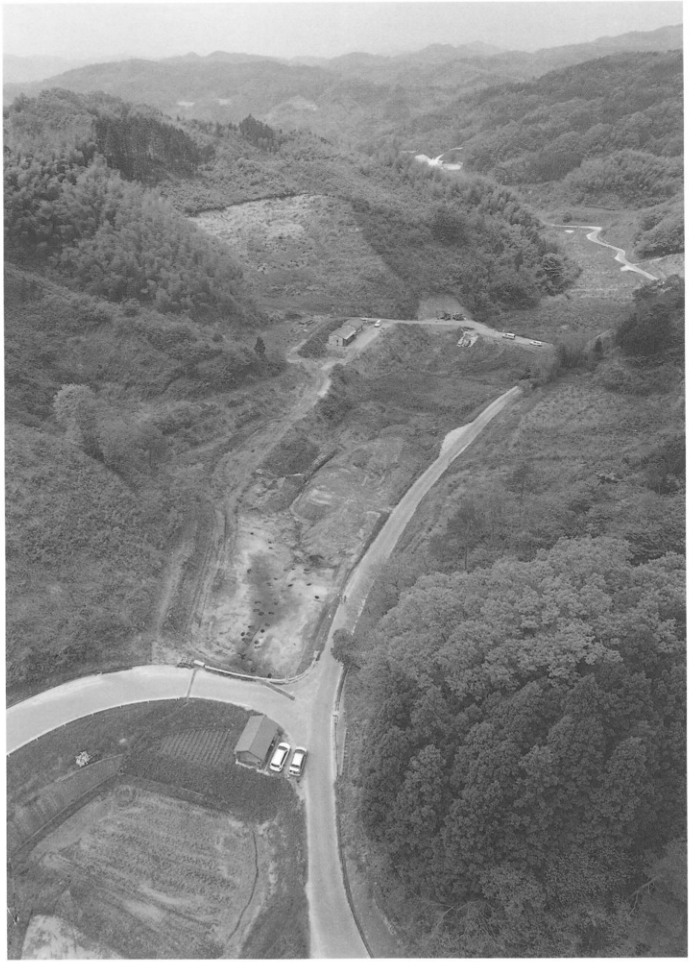
図4　結晶片岩様緑色岩製玉類の使用遺跡分布図
（細粒の白雲母の微結晶集合体含む）
→▲：結晶片岩様緑色岩製玉類の使用遺跡



写　真　図　版

凡　例

遺物写真の番号（○－□）は本文中の挿図番号（第○図□）に対応する。

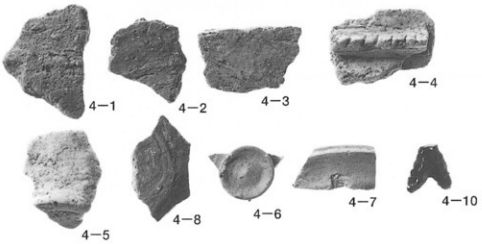


調査終了後の尾白Ⅰ遺跡（手前）と、調査前の尾白Ⅱ遺跡（奥）

図版2

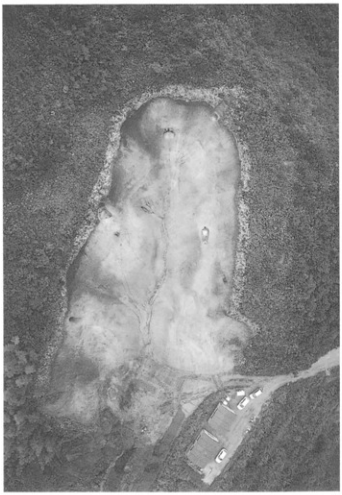
尾白Ⅰ遺跡全景

尾白Ⅰ遺跡ピット群



尾白Ⅰ遺跡出土遺物

尾白Ⅱ遺跡遠景



尾白Ⅱ遺跡全景

尾白Ⅱ遺跡SG01b

図版4

尾白Ⅱ遺跡SG01a（排煙口の石有り）

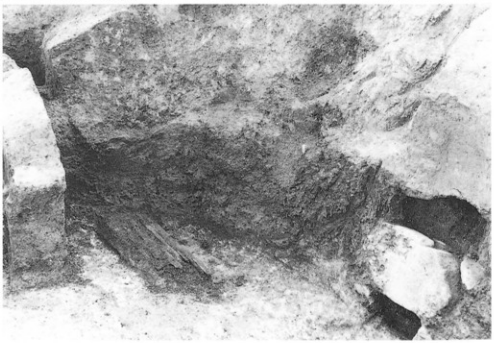
尾白Ⅱ遺跡SG01a（排煙口の石無し）

尾白Ⅱ遺跡SG01a奥壁（排煙口の石有り）

尾白Ⅱ遺跡SG01a奥壁（排煙口の石無し）

尾白Ⅱ遺跡SG01
セクション（奥壁側）

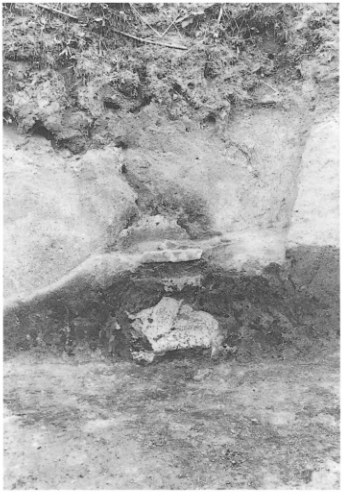
尾白Ⅱ遺跡SG01
セクション（右側）



尾白Ⅱ遺跡SG01
木炭出土状況

図版6

尾白Ⅱ遺跡SG02



尾白Ⅱ遺跡SG02奥壁

尾白Ⅱ遺跡SG02セクション

尾白Ⅱ遺跡SG03（隔壁有り）

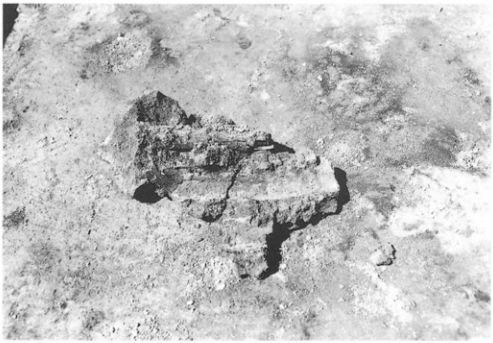
尾白Ⅱ遺跡SG03（隔壁無し）

尾白Ⅱ遺跡SG03奥壁（隔壁有り）

尾白Ⅱ遺跡SG03奥壁（隔壁無し）

尾白Ⅱ遺跡SG03
表面を除去した隔壁

尾白Ⅱ遺跡SG03
排煙口の石



尾白Ⅱ遺跡SG03
隔壁と炭化した
骨組みの木

尾白Ⅱ遺跡SG03
セクション（奥壁側）

尾白Ⅱ遺跡SG03
セクション（中央）

尾白Ⅱ遺跡SG03
セクション（焚口側）

図版10

尾白Ⅱ遺跡SG05

尾白Ⅱ遺跡SG05
奥壁

尾白Ⅱ遺跡SG05
セクション

尾白Ⅱ遺跡SG04

尾白Ⅱ遺跡SG04
セクション

尾白Ⅱ遺跡SK01

尾白Ⅱ遺跡SK02

24－6

24－5

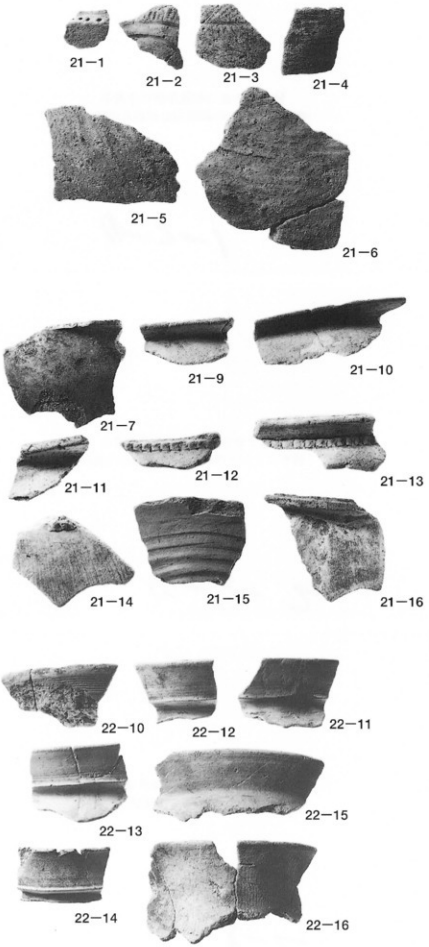
22－8

22－7

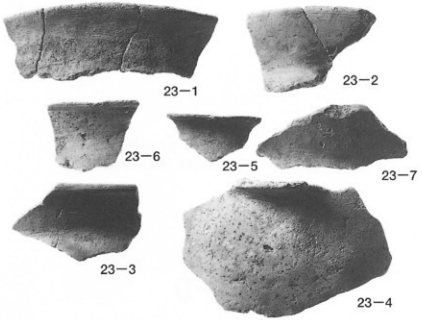
21－8

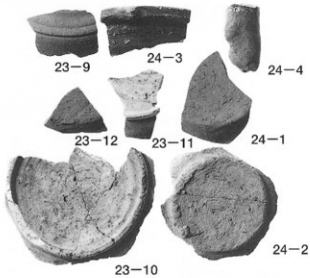
23－8

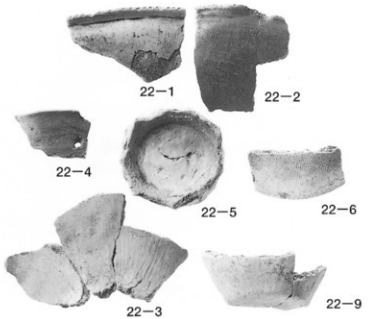
尾白Ⅱ遺跡出土遺物①


21－1
21－2
21－3
21－4
21－5
21－6
21－7
21－9
21－10
21－11
21－12
21－13
21－14
21－15
21－16
22－10
22－12
22－11
22－13
22－15
22－14
22－16

尾白Ⅱ遺跡出土遺物②


23−1
23−2
23−6
23−5
23−7
23−3
23−4


23−9
24−3
24−4
23−12
23−11
24−1
24−2
23−10

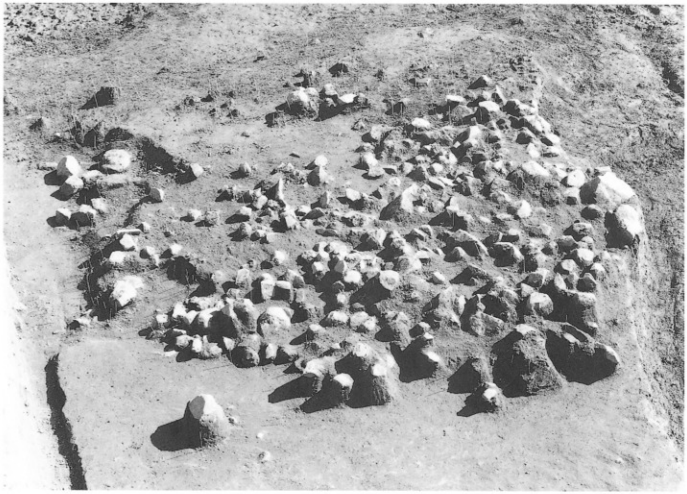

22−1
22−2
22−4
22−5
22−6
22−3
22−9

尾白Ⅱ遺跡出土遺物③

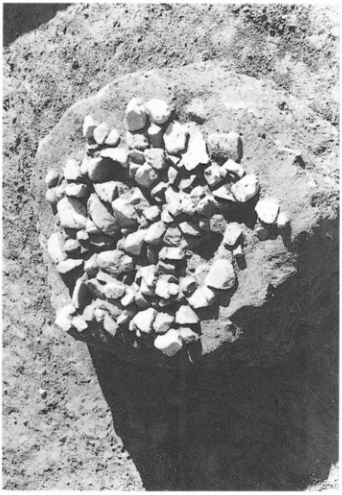
家ノ脇Ⅱ遺跡全景

家ノ脇Ⅱ遺跡３区全景

図版16



家ノ脇Ⅱ遺跡３区土器溜まり



家ノ脇Ⅱ遺跡３区SX01

家ノ脇Ⅱ遺跡３区土器溜まり接写

31－1

31－2

31－3

31－4

31－7

31－5

31－6

家ノ脇Ⅱ遺跡３区出土遺物①

32−1

32−2

32−3

32−4

32−5

32−6

家ノ脇Ⅱ遺跡3区出土遺物②

32−7

33−1

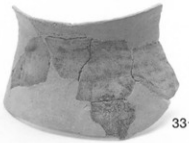
33−2

33−3

33−5

33−4

33−8


33−6

家ノ脇Ⅱ遺跡３区出土遺物③

34−1

34−2

34−3

34−6

34−7

34−8

34−9

34−10

34−4

34−5

家ノ脇Ⅱ遺跡３区出土遺物④

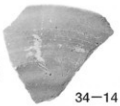
34−13

34−15

34−16

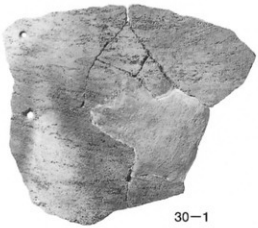
34−17

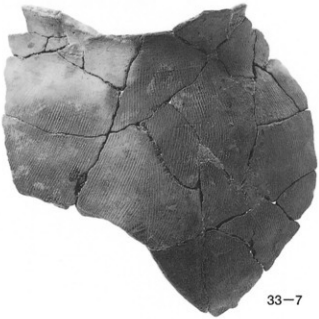
30−2


34−14

34−12

34−11


30−1


33−7

家ノ脇Ⅱ遺跡3区出土遺物⑤

図版22

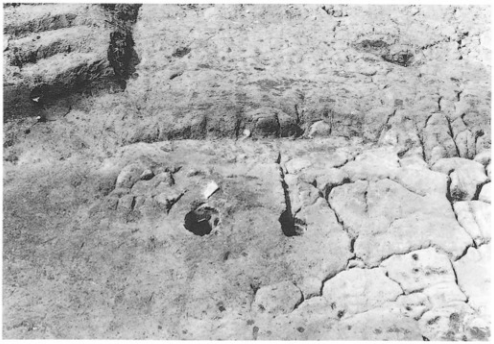
川平Ⅰ遺跡全景（右側には斐伊川が流れる）

川平Ⅰ遺跡1区全景

川平Ⅰ遺跡2区全景

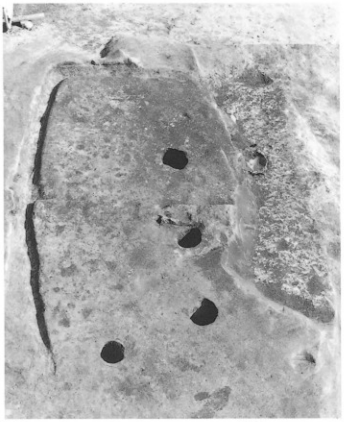
図版24

川平Ⅰ遺跡SB01
遺物出土状況



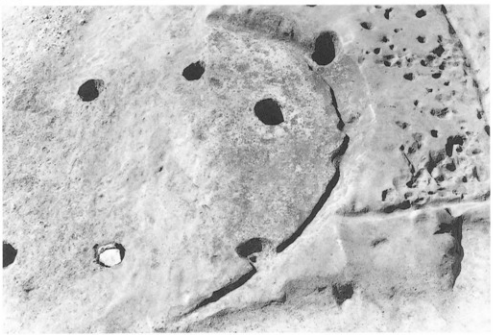
川平Ⅰ遺跡SB01
完掘状況

川平Ⅰ遺跡SB02・03
完掘状況



川平Ⅰ遺跡SB03
完掘状況

川平Ⅰ遺跡SB02
遺物出土状況



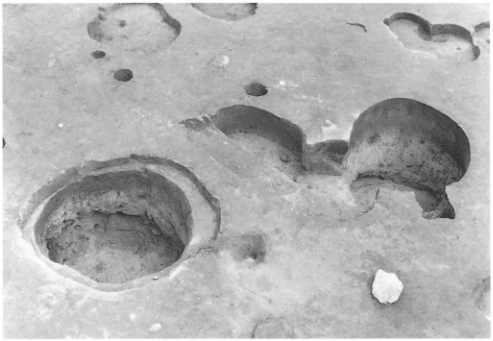
川平Ⅰ遺跡SB02
完掘状況

図版26

川平Ⅰ遺跡SB04
完掘状況

川平Ⅰ遺跡SB05
完掘状況

川平Ⅰ遺跡SX01
遺物出土状況



川平Ⅰ遺跡
落とし穴1・落とし穴2
SK07・SK08
完掘状況

川平Ⅰ遺跡SK01
完掘状況

川平Ⅰ遺跡SK02
完掘状況

図版28

川平Ⅰ遺跡SK03
集石出土状況

川平Ⅰ遺跡SK04
集石出土状況

川平Ⅰ遺跡SK05
セクション

川平Ⅰ遺跡SK06
集石出土状況

川平Ⅰ遺跡SK09
集石出土状況

川平Ⅰ遺跡SK10
集石出土状況

図版30

川平Ⅰ遺跡SK11
集石出土状況

川平Ⅰ遺跡SK14
集石出土状況

川平Ⅰ遺跡SK15
完掘状況

川平Ⅰ遺跡土坑群
完掘状況
（南から崖垂斜面
平坦部を撮影）

川平Ⅰ遺跡土坑群
完掘状況
（東から崖垂斜面
平坦部際を撮影）

39−8

39−9

39−13

47−3

49−1

47−2

51−4

51−1

51−3

51−2

川平Ⅰ遺跡出土遺物①（トレンチ・SB02・SB03・SX01出土遺物）

51−5

82−1

81−4

81−5

82−3

86−27

87−15

87−17

87−11

87−12

89−32

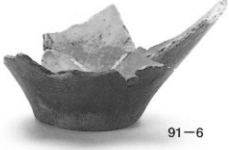
90−29

川平Ⅰ遺跡出土遺物②（SX01・土器溜まり・包含層出土遺物）

91－14

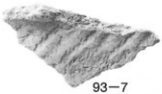
94－3

94－2

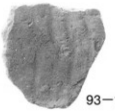

91－6

94－1

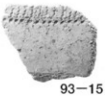
93－23

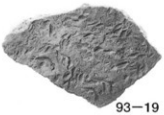

93－7

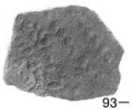
93－9


93－11

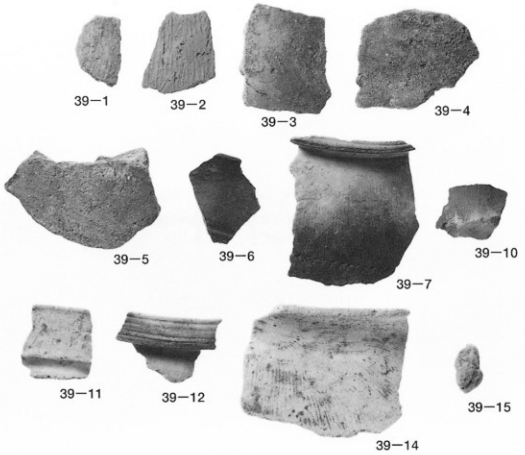
93－13


93－15

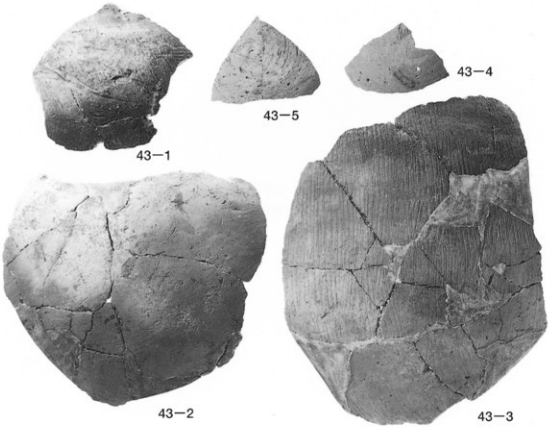

93－19


93－20

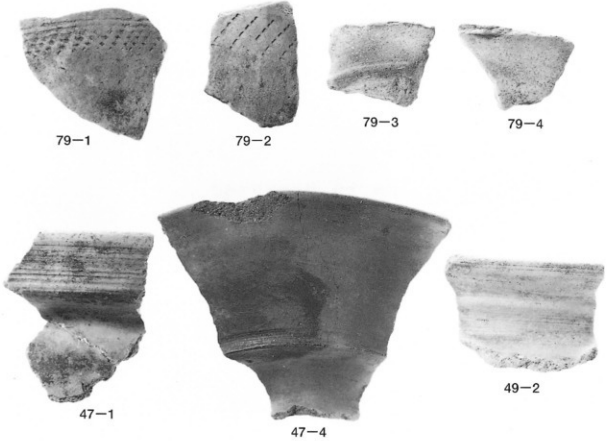
川平Ⅰ遺跡出土遺物③（包含層出土遺物）



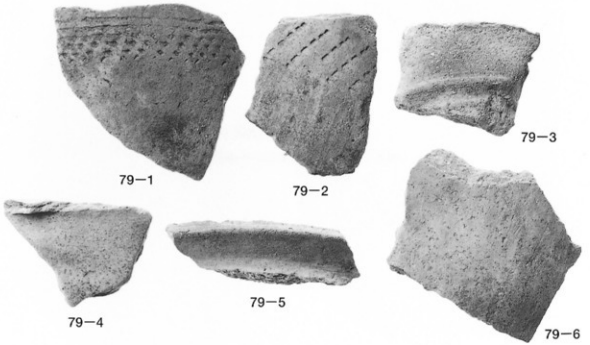
（トレンチ出土遺物）



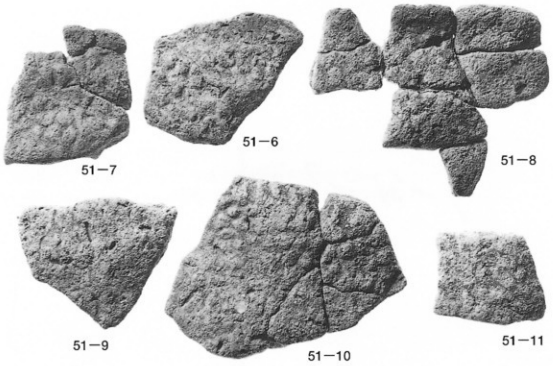
（SB01出土遺物）



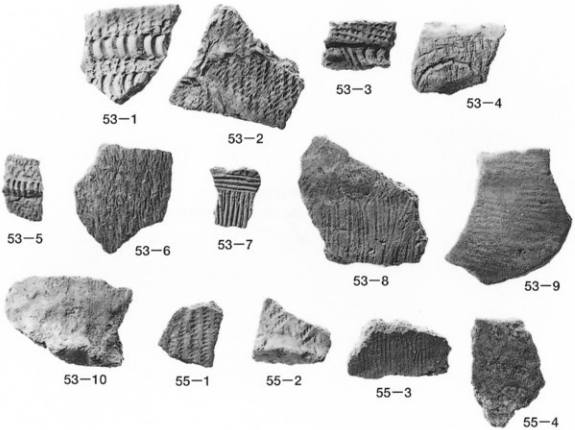
（SB02・SB03・SB04出土遺物）



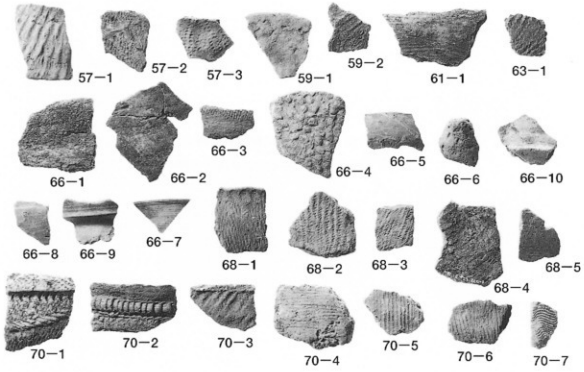
（SB04・SB05出土遺物）
川平Ⅰ遺跡出土遺物⑤



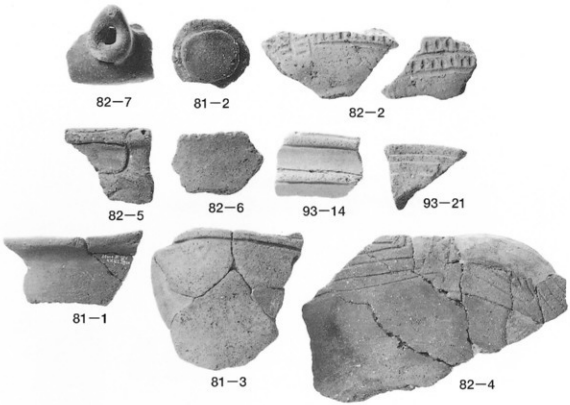
（SX01硬化面下出土遺物）



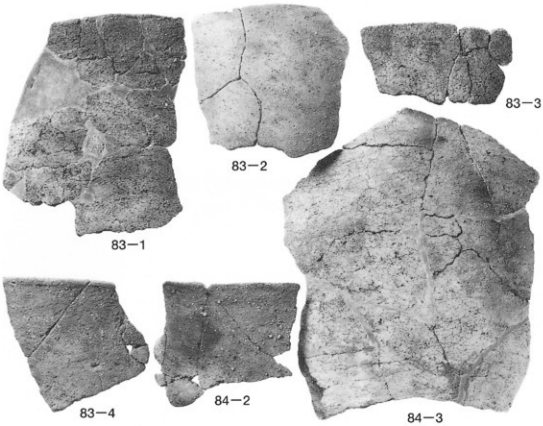
（落とし穴1・落とし穴2出土遺物）
川平Ⅰ遺跡出土遺物⑤



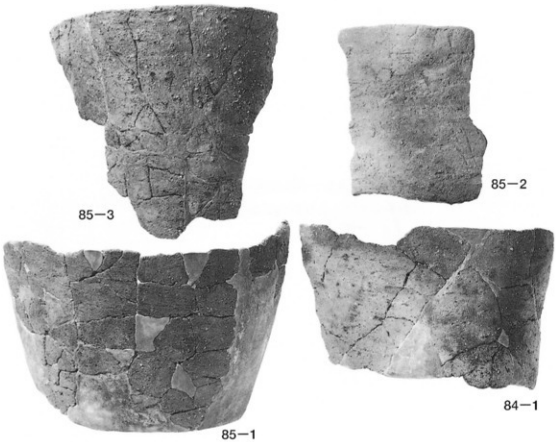
（SK01～SK04・SK06・SK09・SK10出土遺物）



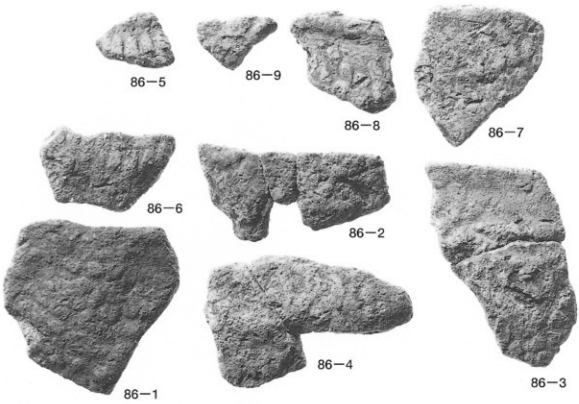
（土器溜まり・包含層出土遺物）
川平Ⅰ遺跡出土遺物⑦



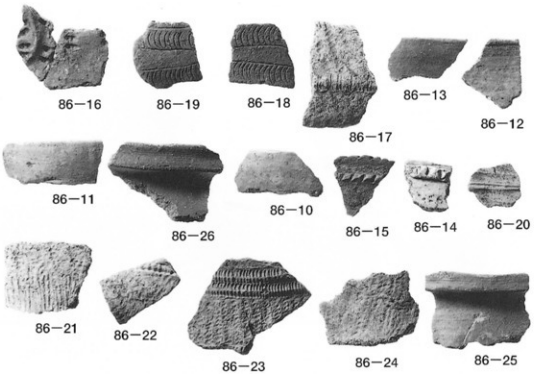
（土器溜まり出土遺物）



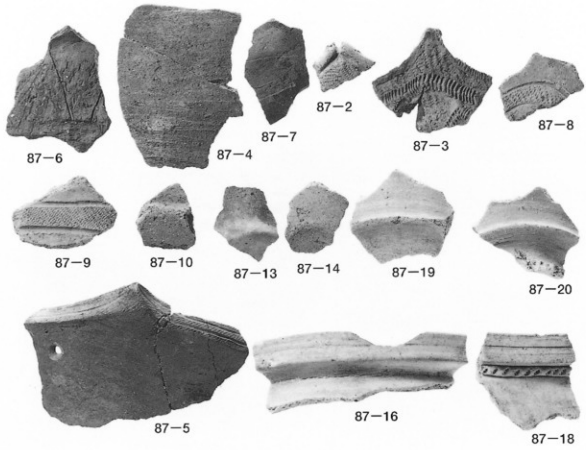
（土器溜まり出土遺物）
川平Ⅰ遺跡出土遺物⑧



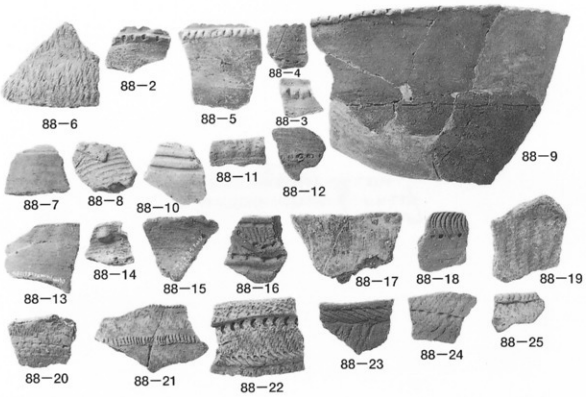
（A4・5区包含層出土遺物）



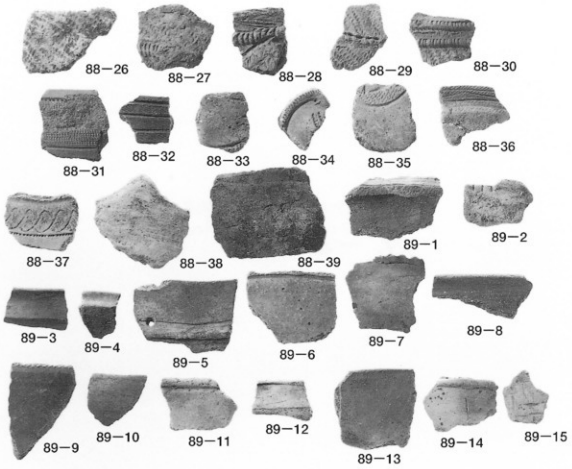
（A4・5区包含層出土遺物）
川平Ⅰ遺跡出土遺物⑨



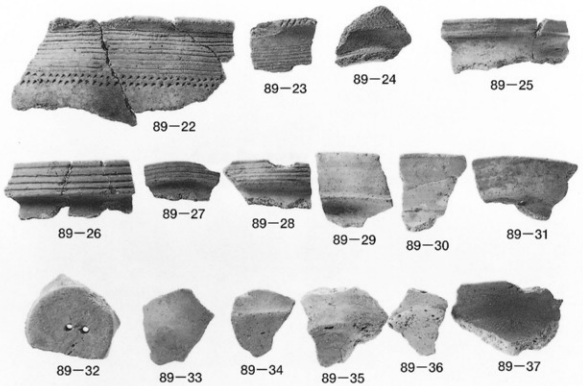
（B4区包含出土遺物）



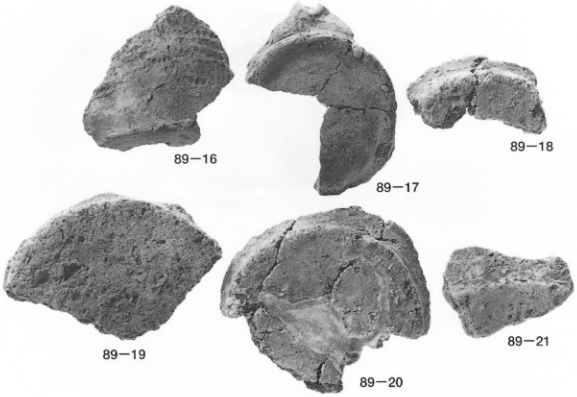
（B5①区包含層出土遺物）
川平Ⅰ遺跡出土遺物⑩



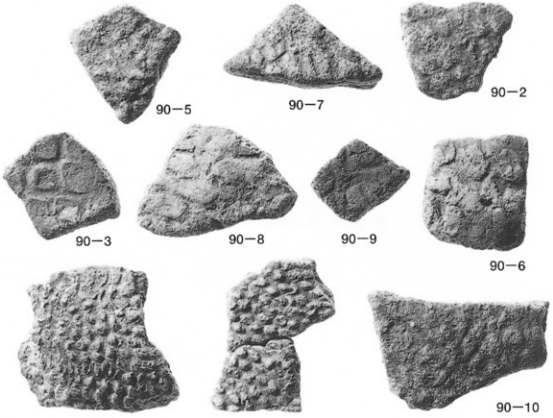
（B5①・②区包含層出土遺物）



（B5②区包含層出土遺物）



（B5②区包含層出土遺物）



（B５③区包含層出土遺物）