

第20表 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 (X) と標準偏差値 (σ) (1)

原石群名	原産地	分析 個数	K/Ca ±σ	Ti/Ca ±σ	Mn/Sr ±σ	Fe/Sr ±σ	Rb/Sr ±σ	Y/Sr ±σ	Zr/Sr ±σ	Nb/Sr ±σ	Al/Ca ±σ	Si/Ca ±σ
北海道	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
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	八風山	46	0.274±0.028	0.324±0.010	0.090±0.008	4.905±0.505	0.104±0.009	0.100±0.009	0.581±0.033	0.012±0.009	0.018±0.002	0.168±0.014
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	岩屋第一山	28	0.616±0.021	0.254±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
香川県	五色台	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
香川県	蓮光寺	18	0.459±0.012	0.249±0.008	0.053±0.005	3.518±0.129	0.308±0.019	0.043±0.015	0.972±0.037	0.034±0.009	0.016±0.001	0.150±0.004
香川県	白峰	51	0.534±0.015	0.262±0.005	0.053±0.005	3.376±0.108	0.340±0.014	0.040±0.016	1.071±0.051	0.032±0.011	0.017±0.001	0.173±0.007
香川県	台印谷	25	0.397±0.009	0.239±0.004	0.069±0.005	4.619±0.127	0.277±0.012	0.059±0.011	1.145±0.029	0.031±0.013	0.015±0.001	0.130±0.004
香川県	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±0.005
香川県	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
鳥取県	*五色台	63	0.869±0.048	0.120±0.006	0.023±0.005	2.294±0.114	0.484±0.026	0.006±0.011	0.705±0.044	0.043±0.011	0.039±0.003	0.459±0.028
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
広島県	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
広島県	冠山東	29	0.323±0.019	0.363±0.031	0.019±0.001	1.607±0.060	0.059±0.009	0.003±0.005	0.399±0.043	0.025±0.009	0.021±0.001	0.171±0.006
広島県	山飯	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

第21表 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 (X) と標準偏差値 (σ) (2)

原石群名	原産地	分析 個数	K/Ca ±σ	Ti/Ca ±σ	Mn/Sr ±σ	Fe/Sr ±σ	Rb/Sr ±σ	Y/Sr ±σ	Zr/Sr ±σ	Nb/Sr ±σ	Al/Ca ±σ	Si/Ca ±σ	
佐賀県	多 久 第 一 山	53	0.834±0.053	0.385±0.010	0.060±0.008	5.075±0.284	0.507±0.036	0.060±0.017	0.851±0.036	0.237±0.019	0.030±0.002	0.307±0.019	
	多 久 第 二 山	23	0.849±0.062	0.381±0.016	0.070±0.009	5.728±0.310	0.559±0.052	0.061±0.018	0.854±0.035	0.254±0.025	0.030±0.003	0.313±0.022	
	多 久 第 三 山	8	1.109±0.220	0.335±0.029	0.068±0.009	4.784±0.981	0.702±0.091	0.082±0.024	0.811±0.031	0.260±0.025	0.036±0.006	0.401±0.063	
	老 松 山	62	0.718±0.029	0.304±0.010	0.074±0.007	5.780±0.241	0.539±0.036	0.068±0.019	0.693±0.033	0.211±0.020	0.025±0.002	0.263±0.010	
	寺 山・岡 本	30	0.633±0.045	0.299±0.011	0.079±0.005	6.119±0.295	0.478±0.035	0.071±0.018	0.638±0.033	0.192±0.013	0.023±0.002	0.237±0.016	
	西 有 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	0.106±0.010	0.023±0.002	0.237±0.016	
	長崎県	大 串 岳	28	1.111±0.118	0.140±0.009	0.055±0.020	1.650±0.236	0.236±0.043	0.041±0.027	0.486±0.038	0.082±0.022	0.050±0.006	0.607±0.059
		亀 田 第 一 山	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 二 山	30	0.794±0.094	0.335±0.024	0.072±0.009	4.938±0.251	0.872±0.132	0.223±0.036	0.720±0.053	0.301±0.042	0.026±0.003	0.284±0.033
		牟 田 第 三 山	13	0.601±0.044	0.316±0.010	0.102±0.015	8.390±0.541	1.114±0.102	0.329±0.034	0.976±0.065	0.479±0.039	0.021±0.002	0.218±0.015
		川 棚 第 一 山	59	0.509±0.022	0.294±0.008	0.072±0.006	4.539±0.157	0.211±0.016	0.072±0.015	0.823±0.046	0.044±0.010	0.022±0.002	0.201±0.009
		川 棚 第 二 山	9	0.389±0.042	0.245±0.022	0.073±0.005	5.373±0.332	0.193±0.032	0.068±0.013	0.721±0.041	0.045±0.011	0.018±0.002	0.157±0.013
		福 井 第 一 山	15	0.639±0.015	0.317±0.006	0.098±0.009	8.284±0.312	1.242±0.050	0.352±0.031	1.021±0.032	0.519±0.033	0.022±0.002	0.230±0.007
		福 井 第 二 山	25	0.519±0.015	0.305±0.007	0.090±0.008	7.729±0.227	0.954±0.038	0.274±0.027	0.871±0.041	0.407±0.019	0.020±0.001	0.190±0.006
		崎 針 尾 第 一 山	71	0.388±0.029	0.242±0.019	0.057±0.005	4.371±0.218	0.158±0.019	0.055±0.009	0.450±0.039	0.062±0.008	0.017±0.001	0.161±0.011
		崎 針 尾 第 二 山	14	0.608±0.125	0.360±0.046	0.081±0.013	5.625±0.884	0.316±0.055	0.071±0.016	0.659±0.097	0.098±0.023	0.024±0.004	0.246±0.050
		熊本県	阿 蘇 第 一 池	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
阿 蘇 第 二 池			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
J G - 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	

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

第22表 原産地不明の組成の似た遺物群で作られた遺物の元素比の平均値と標準偏差値

遺物群名	遺跡名	分析 個数	K/Ca ±σ	Ti/Ca ±σ	Mn/Sr ±σ	Fe/Sr ±σ	Rb/Sr ±σ	Y/Sr ±σ	Zr/Sr ±σ	Nb/Sr ±σ	Al/Ca ±σ	Si/Ca ±σ
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
	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

第23表 岩屋原産地からのサヌカイト原石66個の分類結果

群名	個数	百分率	岩屋原産地に関する他群名
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
第三群	6	9	法印谷群に一致
第三群	5	8	国分寺群に一致
第三群	4	6	蓮光寺群に一致
第三群	3	5	金山東群に一致
第三群	2	3	和泉群に一致
第三群	4	6	不明（どこの原石群にも属さない）

第24表 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

群名	個数	百分率	岩屋原産地に関する他群名
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	淡路島、岸和田、和歌山に出現
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）

第25表 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

群名	個数	百分率	岩屋原産地に関する他群名
岩屋第一群	10 個	48 %	淡路島、岸和田、和歌山に出現
和泉群	1	5	淡路島、岸和田、和歌山に出現
	10	48	不明（どこの原石群にも属さない）

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、第24表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・剥片は、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に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。

今回分析した遺物の結果を第26表に示した。

第26表 美乃利遺跡出土サヌカイト製遺物の元素比分析結果(1)

分析 番号	元 素 比									
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
46489	0.459	0.216	0.086	4.417	0.323	0.074	1.196	0.042	0.015	0.133
46490	0.466	0.213	0.088	4.971	0.303	0.086	1.147	0.021	0.017	0.148
46491	0.458	0.214	0.076	4.592	0.335	0.063	1.158	0.000	0.014	0.136
46492	0.457	0.219	0.072	4.429	0.320	0.067	1.142	0.019	0.014	0.131
46493	0.439	0.221	0.083	4.613	0.298	0.074	1.178	0.019	0.014	0.129
46494	0.457	0.218	0.078	4.579	0.327	0.068	1.176	0.015	0.014	0.136
46495	0.454	0.219	0.080	4.378	0.343	0.040	1.143	0.013	0.015	0.138
46496	0.464	0.212	0.071	3.973	0.319	0.065	1.101	0.000	0.015	0.134
46497	0.457	0.224	0.081	4.393	0.350	0.077	1.150	0.032	0.015	0.135
46498	0.455	0.222	0.073	4.428	0.304	0.088	1.157	0.032	0.014	0.136
46499	0.452	0.218	0.083	4.609	0.324	0.079	1.199	0.000	0.012	0.128
46500	0.465	0.227	0.074	4.240	0.331	0.065	1.154	0.030	0.013	0.126
46501	0.456	0.225	0.078	4.637	0.308	0.080	1.164	0.025	0.014	0.134
46502	0.467	0.229	0.083	4.545	0.308	0.088	1.145	0.010	0.014	0.130
46503	0.457	0.218	0.083	4.706	0.324	0.075	1.191	0.017	0.014	0.142
46504	0.442	0.208	0.092	4.920	0.329	0.090	1.171	0.025	0.015	0.133
46505	0.460	0.221	0.087	4.899	0.322	0.095	1.208	0.036	0.016	0.137
46506	0.462	0.231	0.085	4.581	0.289	0.068	1.156	0.016	0.015	0.136
46507	0.463	0.218	0.073	4.428	0.336	0.081	1.064	0.000	0.016	0.137
46508	0.449	0.223	0.076	4.447	0.359	0.064	1.153	0.000	0.013	0.133
46509	0.464	0.222	0.085	4.820	0.339	0.056	1.143	0.019	0.016	0.142
46510	0.443	0.222	0.089	4.721	0.337	0.064	1.198	0.022	0.015	0.132
46511	0.446	0.221	0.086	4.683	0.310	0.068	1.163	0.000	0.014	0.136
46512	0.442	0.218	0.085	4.854	0.326	0.052	1.206	0.000	0.014	0.132
46513	0.453	0.221	0.089	4.738	0.325	0.040	1.130	0.025	0.014	0.138
46514	0.461	0.221	0.090	4.868	0.305	0.054	1.209	0.000	0.015	0.137
46515	0.448	0.216	0.077	4.418	0.348	0.074	1.135	0.000	0.015	0.135
46516	0.277	0.224	0.075	4.565	0.215	0.053	0.633	0.000	0.011	0.098
46517	0.444	0.211	0.071	4.458	0.313	0.065	1.091	0.018	0.013	0.131
46518	0.285	0.222	0.071	4.696	0.208	0.084	0.629	0.027	0.011	0.106
46519	0.448	0.217	0.071	4.321	0.344	0.069	1.076	0.000	0.014	0.137
46520	0.472	0.224	0.085	4.550	0.322	0.078	1.207	0.014	0.014	0.140
46521	0.459	0.222	0.084	4.927	0.316	0.068	1.211	0.055	0.015	0.136
46522	0.455	0.217	0.088	4.686	0.308	0.057	1.129	0.036	0.015	0.135
46523	0.468	0.222	0.088	4.667	0.320	0.058	1.134	0.000	0.013	0.143
46524	0.471	0.209	0.100	5.283	0.323	0.079	1.163	0.000	0.015	0.152
46525	0.432	0.220	0.084	4.844	0.321	0.055	1.144	0.015	0.015	0.129
46526	0.455	0.222	0.091	4.798	0.350	0.069	1.192	0.028	0.015	0.139
46527	0.452	0.231	0.071	4.479	0.337	0.071	1.215	0.000	0.014	0.127
46528	0.456	0.220	0.079	4.347	0.328	0.087	1.120	0.000	0.016	0.135
46529	0.444	0.215	0.088	4.600	0.311	0.074	1.171	0.000	0.014	0.140
46530	0.460	0.217	0.081	4.536	0.340	0.059	1.234	0.018	0.015	0.135
46531	0.450	0.228	0.082	4.475	0.316	0.068	1.149	0.031	0.015	0.130
46532	0.451	0.219	0.078	4.644	0.308	0.077	1.269	0.000	0.014	0.131
46533	0.460	0.215	0.082	4.487	0.342	0.078	1.116	0.012	0.016	0.142
46534	0.451	0.221	0.087	4.764	0.299	0.078	1.138	0.000	0.017	0.137
46535	0.450	0.222	0.082	4.749	0.304	0.070	1.181	0.000	0.014	0.136
46536	0.439	0.217	0.081	4.772	0.352	0.074	1.200	0.000	0.014	0.132
46537	0.445	0.216	0.079	4.789	0.303	0.076	1.166	0.021	0.015	0.134
46538	0.456	0.215	0.075	4.424	0.300	0.086	1.156	0.048	0.014	0.136

第27表 美乃利遺跡出土サヌカイト製遺物の元素比分析結果 (2)

分析 番号	元 素 比									
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
46539	0.467	0.204	0.079	4.424	0.311	0.087	1.131	0.000	0.016	0.138
46540	0.448	0.221	0.090	4.443	0.299	0.086	1.149	0.031	0.014	0.124
46541	0.456	0.221	0.086	4.511	0.333	0.048	1.155	0.015	0.014	0.135
46542	0.420	0.216	0.092	4.699	0.296	0.057	1.090	0.000	0.014	0.124
46543	0.443	0.219	0.077	4.375	0.339	0.064	1.139	0.014	0.015	0.136
46544	0.453	0.213	0.073	4.505	0.305	0.060	1.185	0.010	0.013	0.134
46545	0.452	0.219	0.086	4.854	0.297	0.087	1.193	0.022	0.014	0.138
46546	0.452	0.220	0.084	4.331	0.345	0.068	1.088	0.000	0.016	0.129
46547	0.445	0.219	0.079	4.410	0.311	0.080	1.159	0.028	0.012	0.127
46548	0.265	0.215	0.071	4.386	0.209	0.069	0.616	0.000	0.012	0.097
46549	0.455	0.211	0.081	4.517	0.330	0.044	1.202	0.024	0.013	0.133
46550	0.448	0.226	0.081	4.647	0.313	0.069	1.170	0.017	0.015	0.130
46551	0.444	0.218	0.072	4.485	0.350	0.051	1.158	0.023	0.014	0.135
46552	0.457	0.225	0.092	4.781	0.326	0.071	1.172	0.024	0.015	0.136
46553	0.605	0.196	0.030	1.764	0.274	0.024	0.387	0.000	0.016	0.200
46554	0.449	0.222	0.080	4.767	0.330	0.077	1.124	0.038	0.014	0.135
46555	0.480	0.189	0.055	3.503	0.336	0.035	1.068	0.023	0.016	0.136
46556	0.444	0.222	0.085	4.743	0.327	0.070	1.149	0.000	0.014	0.134
46557	0.446	0.217	0.074	4.479	0.304	0.073	1.168	0.000	0.014	0.131
46558	0.461	0.223	0.087	4.780	0.325	0.084	1.200	0.021	0.015	0.136
46559	0.463	0.211	0.076	4.397	0.310	0.071	1.211	0.033	0.014	0.133
46560	0.458	0.215	0.089	4.753	0.335	0.065	1.211	0.000	0.014	0.140
46561	0.461	0.219	0.081	4.539	0.369	0.042	1.141	0.000	0.016	0.140
46562	0.445	0.219	0.074	4.243	0.321	0.079	1.228	0.013	0.014	0.128
46563	0.460	0.212	0.078	4.327	0.331	0.042	1.124	0.028	0.015	0.133
46564	0.450	0.215	0.076	4.329	0.326	0.085	1.139	0.008	0.011	0.125
46565	0.447	0.221	0.073	4.161	0.334	0.062	1.138	0.035	0.014	0.126
46566	0.449	0.216	0.075	4.390	0.347	0.023	1.166	0.020	0.015	0.134
46567	0.439	0.225	0.073	4.552	0.312	0.072	1.124	0.013	0.015	0.129
46568	0.456	0.220	0.092	4.734	0.311	0.072	1.239	0.019	0.017	0.140
JG-1	1.298	0.297	0.062	28140	0.783	0.174	0.719	0.026	0.023	0.314

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)

石器の分析結果から石材産地を同定するためには数理統計の手法を用いて原石群との比較をする。説明を簡単にするためK/Caの一変量だけを考えると、分析番号46555番の遺物はK/Caの値が0.482で、金山東群の [平均値] ± [標準偏差値] は、 0.488 ± 0.012 であるから、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 0.6σ 離れている。ところで金山原産地から100個の原石を採ってきて分析すると、平均値から $\pm 0.6\sigma$ のずれより大きいものが54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、 0.6σ 以上離れる確率は54%であると言える。だから、金山東群の平均値から 0.6σ 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群に比較すると、二上山群の平均値からの隔たりは、約 19σ 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 19σ 以上離れている確率は、一兆の千万倍分の一であると言える。このように、一

第1節 美乃利遺跡出土のサヌカイト製遺物の石材産地分析

第28表 美乃利遺跡出土サヌカイト製遺物の原産地推定結果 (1)

分析 番号	試料 番号	遺物 出土 区	時 代	原石産地(確率)	判 定	遺物品名 (備 考)
46489	No. 1	SK38	前期(第I様式)	金山東(9%)	金 山	剥片
46490	No. 2	SK33	前期(第I様式)	金山東(%)	金 山	剥片
46491	No. 3	SK32	前期(第I様式)	金山東(51%)	金 山	剥片
46492	No. 4	SK19	前期(第I様式)	金山東(57%)	金 山	剥片
46493	No. 5	SK179	前期(第I様式)	金山東(42%)	金 山	剥片
46494	No. 6	包含層	前期(第I様式)	金山東(57%)	金 山	剥片
46495	No. 7	包含層	前期(第I様式)	金山東(41%)	金 山	剥片
46496	No. 8	SD83	前期(第I様式)	金山東(1%)	金 山	剥片
46497	No. 9	SD83	前期(第I様式)	金山東(41%)	金 山	剥片
46498	No. 10	SD99	前期(第I様式)	金山東(55%)	金 山	剥片
46499	No. 11	SD71	前期(第I様式)	金山西(51%)	金 山	剥片
46500	No. 12	SD65	前期(第I様式)	金山東(26%)	金 山	剥片
46501	No. 13	SK161	前期(第I様式)	金山東(74%)	金 山	剥片
46502	No. 14	SK176	前期(第I様式)	金山東(19%)	金 山	剥片
46503	No. 15	SK138	前期(第I様式)	金山東(42%)	金 山	剥片
46504	No. 16	SK130	前期(第I様式)	金山東(0.2%)	金 山	剥片(下層)
46505	No. 17	SK130	前期(第I様式)	金山東(8%)	金 山	剥片(下層)
46506	No. 18	SK130	前期(第I様式)	金山東(18%)	金 山	剥片(S4)
46507	No. 19	SK130	前期(第I様式)	金山東(6%)	金 山	剥片(S5)
46508	No. 20	SK130	前期(第I様式)	金山東(30%)	金 山	剥片(S6)
46509	No. 21	SK130	前期(第I様式)	金山東(32%)	金 山	剥片
46510	No. 22	SK130	前期(第I様式)	金山東(51%)	金 山	剥片(S10)
46511	No. 23	SK130	前期(第I様式)	金山東(82%)	金 山	剥片(S11)
46512	No. 24	SK130	前期(第I様式)	金山東(30%)	金 山	剥片(S12)
46513	No. 25	SD111	前期(第I様式)	金山東(69%)	金 山	剥片
46514	No. 26	SK85	前期(第I様式)	金山東(23%)	金 山	剥片

第29表 美乃利遺跡出土サヌカイト製遺物の原産地推定結果(2)

分析 番号	試料 番号	遺物 出土 区	時 代	原石産地(確率)	判 定	遺物品名 (備 考)
46515	No. 27	SK116	前期(第I様式)	金山東(21%)	金 山	剥片
46516	No. 28	SK142	前期(第I様式)	二上山(6%)	二上山	石鏃
46517	No. 29	SK142	前期(第I様式)	金山東(11%)	金 山	剥片
46518	No. 30	SK201	前期(第I様式)	二上山(16%)	二上山	剥片
46519	No. 31	SD113	前期(第I様式)	金山東(12%)	金 山	剥片
46520	No. 32	SD106	前期(第I様式)	金山東(19%)	金 山	剥片
46521	No. 33	SK56	前期(第I様式)?	金山東(7%)	金 山	剥片
46522	No. 34	SK62	前期末~中期初	金山東(41%)	金 山	剥片
46523	No. 35	SK61	前期末~中期初	金山東(11%)	金 山	剥片
46524	No. 36	SK166	前期末~中期初	金山東(3%)	金 山	剥片
46525	No. 37	SK166	前期末~中期初	金山西(18%)、金山東(3%)	金 山	石鏃
46526	No. 38	SK112	中期(第III~IV様式)	金山東(34%)	金 山	剥片
46527	No. 39	SH06	中期後半(第IV様式)	金山東(6%)	金 山	剥片
46528	No. 40	SH04	中期後半(第IV様式)	金山東(28%)	金 山	剥片
46529	No. 41	SH03	中期後半(第IV様式)	金山東(28%)	金 山	剥片
46530	No. 42	SH05	中期後半(第IV様式)	金山東(11%)	金 山	剥片
46531	No. 43	SH02	中期後半(第IV様式)	金山東(48%)	金 山	剥片
46532	No. 44	SH02中央土坑A	中期後半(第IV様式)	金山東(3%)	金 山	剥片
46533	No. 45	SK03	中期後半(第IV様式)	金山東(7%)	金 山	剥片
46534	No. 46	SK02	中期後半(第IV様式)	金山東(45%)	金 山	剥片
46535	No. 47	SH07	中期後半(第IV様式)	金山東(90%)	金 山	剥片
46536	No. 48	SH07中央土坑B	中期後半(第IV様式)	金山東(11%)	金 山	剥片
46537	No. 49	SH08	中期後半(第IV様式)	金山東(48%)	金 山	剥片
46538	No. 50	SD66	中期後半(第IV様式)	金山東(16%)	金 山	剥片
46539	No. 51	SH14	中期後半(第IV様式)	金山東(1%)	金 山	剥片
46540	No. 52	SH13	中期後半(第IV様式)	金山東(22%)	金 山	剥片
46541	No. 53	SH13中央土坑B	中期後半(第IV様式)	金山東(77%)	金 山	剥片

第1節 美乃利遺跡出土のサヌカイト製遺物の石材産地分析

第30表 美乃利遺跡出土サヌカイト製遺物の原産地推定結果 (3)

分析 番号	試料 番号	遺物 出土 物区	時 代	原石産地(確率)	判 定	遺物品名 (備 考)
46542	No.54	SH12	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(33%)	金 山	剥片
46543	No.55	SH11	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(54%)	金 山	剥片
46544	No.56	SH11中央土坑A	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(55%)	金 山	剥片
46545	No.57	SK94	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(45%)	金 山	剥片
46546	No.58	SK94	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(9%)	金 山	剥片
46547	No.59	SD117	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(87%)	金 山	剥片
46548	No.60	SD109	中期後半(第Ⅳ様式)	二上山(4%)	二上山	剥片
46549	No.61	SD103	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(4%)	金 山	剥片
46550	No.62	SH01	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(86%)	金 山	剥片
46551	No.63	SH01	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(48%)	金 山	剥片
46552	No.64	SH01	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(85%)	金 山	剥片
46553	No.65	SH01	中期後半(第Ⅳ様式)			剥片
46554	No.66	SH01	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(12%)	金 山	剥片
46555	No.67	SH01	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(37%)	金 山	剥片
46556	No.68	SH01	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(59%)	金 山	剥片
46557	No.69	SH01	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(52%)	金 山	剥片
46558	No.70	SH01	中期後半(第Ⅳ様式)	金山東(41%)	金 山	剥片
46559	No.71	SH16	中期後半(第Ⅳ様式?)	金山東(9%)	金 山	剥片
46560	No.72	SH15	後期(第Ⅴ様式)	金山東(10%)	金 山	剥片(埋土上層)
46561	No.73	SH15	後期(第Ⅴ様式)	金山東(3%)	金 山	剥片(埋土上層)
46562	No.74	SH15	後期(第Ⅴ様式)	金山東(9%)	金 山	剥片(埋土上層)
46563	No.75	SH15	後期(第Ⅴ様式)	金山東(6%)	金 山	剥片(埋土上層)
46564	No.76	SH15	後期(第Ⅴ様式)	金山東(32%)	金 山	剥片(埋土上層)
46565	No.77	SH15	後期(第Ⅴ様式)	金山東(47%)	金 山	剥片(埋土上層)
46566	No.78	SH15	後期(第Ⅴ様式)	金山東(5%)	金 山	剥片(埋土上層)
46567	No.79	SH15	後期(第Ⅴ様式)	金山東(4%)	金 山	剥片(埋土上層)
46568	No.80	SH15	後期(第Ⅴ様式)	金山東(25%)	金 山	剥片(埋土下層)

兆の千万倍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54%、二上山群に一兆の十万倍分の1%の確率でそれぞれ帰属される」。各遺跡の遺物について、この判断を第20・21表の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産地を消していくと残るのは、金山東群の原産地だけとなり、金山産地または岩屋原産地の石材が使用されていると判定される。実際はK/Caといった唯1個の変量だけでなく、前述した8個の変量で取り扱うので変量間の相関を考慮しなければならない。例えばA原産地のA群で、Ca元素とRb元素との間に相関があり、Caの量を計ればRbの量は分析しなくても分かるようなときは、A群の石材で作られた遺物であれば、A群と比較したとき、Ca量が一致すれば当然Rb量も一致するはずである。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40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、高い確率で同定された産地のみの結果を第28表～第30表に記入した。原石群を作った原石試料は直径3cm以上であるが、小さな遺物試料の測定から原石試料と同じ測定精度で元素含有量を求めるには、測定時間を長時間掛けなければならない。しかし、多数の試料を処理するために、1個の遺物に多くの時間をかけられない事情があり、短時間で測定を打ち切る。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えて大きくなる。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。原石産地（確率）の欄にマハラノビスの距離D²の値で記した遺物については、判定の信頼限界としている0.1%の確率に達しなかった遺物でこのD²の値が原石群の中で最も小さなD²値である。この値が小さい程、遺物の元素組成はその原石群の組成と似ているといえるため、推定確率は低いが、その原石産地と考えてはほぼ間違いないと判断されたものである。

美乃利遺跡出土のサヌカイト遺物の原材産地を原石産地別に出現する頻度を第31表に示した。弥生時代前期の分析した31個は金山群に94%（29個）、二上山群に6%（2個）が帰属され、弥生前期末～中期初頭の6個、弥生時代中期の1個は全て金山群に同定された。また弥生時代中期後半の33個は金山群に94%（31個）、二上山群に3%（1個）で産地が特定できなかったものが1個で、弥生時代後期の9

第31表 美乃利遺跡出土の弥生時代各時期のサヌカイト製遺物の原石産地別頻度分布

弥生時代時期	原石産地個数(%)		
	金山	二上山	不明
前期(第I様式)	29(94%)	2(6%)	
前期末～中期初頭(第I～II様式)	6(100%)		
中期(第III～IV様式)	1(100%)		
中期後半(第IV様式)	31(94%)	1(3%)	1(3%)
後期(第V様式)	9(100%)		

個は全て金山産原石と同定された。美乃利遺跡から最も近い原産地は岩屋産地およびそれに続く垂水礫層で、地元産サヌカイト原石の使用を決定できる岩屋第1群の原石の使用が確認できなかった。しかし、岩屋原産地から第23表に示すように金山東群に一致する原石が5%の確率で採取されるために、弥生時代中期の1個の金山群原石が岩屋産地から採取された可能性は5%で95%の確率で香川県の金山産地から伝播したと推測できる。弥生前期末～中期初頭の4個が岩屋産地から採取された可能性は $0.05 \times 0.05 \times 0.05 \times 0.05 = 0.0000625$ で0.000625%の非常に低い確率になる。分析番号46553番の産地が特定できなかった遺物は、岩屋産地の不明の原石である可能性は6%ある。今後、分析数を増やすことにより岩屋産地の原石が使用されたかどうかを明らかにすることができるであろう。美乃利遺跡の弥生時代前期、中期、後期ともに、金山産地の原石の使用頻度が高いという結果が得られ、香川県の金山産地地域との交流が非常に高かったと推測され、前期と中期後半には二上山産原石の使用が確認されたことから、畿内地域の情報を二上山産原石の伝播に伴って入手し、また畿内地方との交流の存在を推測しても産地分析の結果と矛盾しない。

参考文献

- (1) 藁科哲男・東村武信 (1975)、蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定 (Ⅱ)。考古学と自然科学、8：61-69
- (2) 藁科哲男・東村武信・鎌木義昌 (1977)、(1978)、蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定 (Ⅲ)。(Ⅳ)。考古学と自然科学、10,11：53-81：33-47
- (3) 藁科哲男・東村武信 (1983)、石器原材の産地分析。考古学と自然科学、16：59-89
- (4) 東村武信 (1976)、産地推定における統計的手法。考古学と自然科学、9：77-90
- (5) 東村武信 (1980)、考古学と物理化学。学生社

第2節 美乃利遺跡出土須恵器・瓦の蛍光X線分析

奈良教育大学 三 辻 利 一

1. はじめに

元素分析による須恵器の胎土研究は二つの側面から行われてきた。一つは生産地側の窯跡出土須恵器の胎土研究である。全国各地の窯跡出土須恵器を大量に分析した結果、K、Ca、Rb、Srの4因子が特に有効に地域差を示すことが明らかにされた。この結果、各地の窯跡出土須恵器の地域差を定性的にはあるが、K-Ca分布図とRb-Sr分布図上で示すことができる。さらに、二つの窯または窯群間の定量的な相互識別には統計学的手法を応用した2群間判別分析法が適用された。この方法から、各窯または窯群への帰属条件が引き出される。この帰属条件を遺跡出土須恵器に適用すると、遺跡出土須恵器の産地を推定することができる。

もう一つの側面は供給先の遺跡出土須恵器の胎土研究である。遺跡出土須恵器の胎土研究から、一つの遺跡にはでたために須恵器は供給されているのではなく、その遺跡に須恵器を供給する特定の、少数の窯群があるということである。これらの産地がわかるだけで須恵器の伝搬・流通の研究は十分可能である。一つの遺跡から出土した須恵器の主成分胎土を引き出すためには、クラスター分析法が有効である。クラスター分析によって引き出された須恵器胎土はどの窯群のものかを調べることはそんなに難しくはない。

上記、両側面の胎土研究の成果を総合することによって須恵器の産地推定法は確立する。

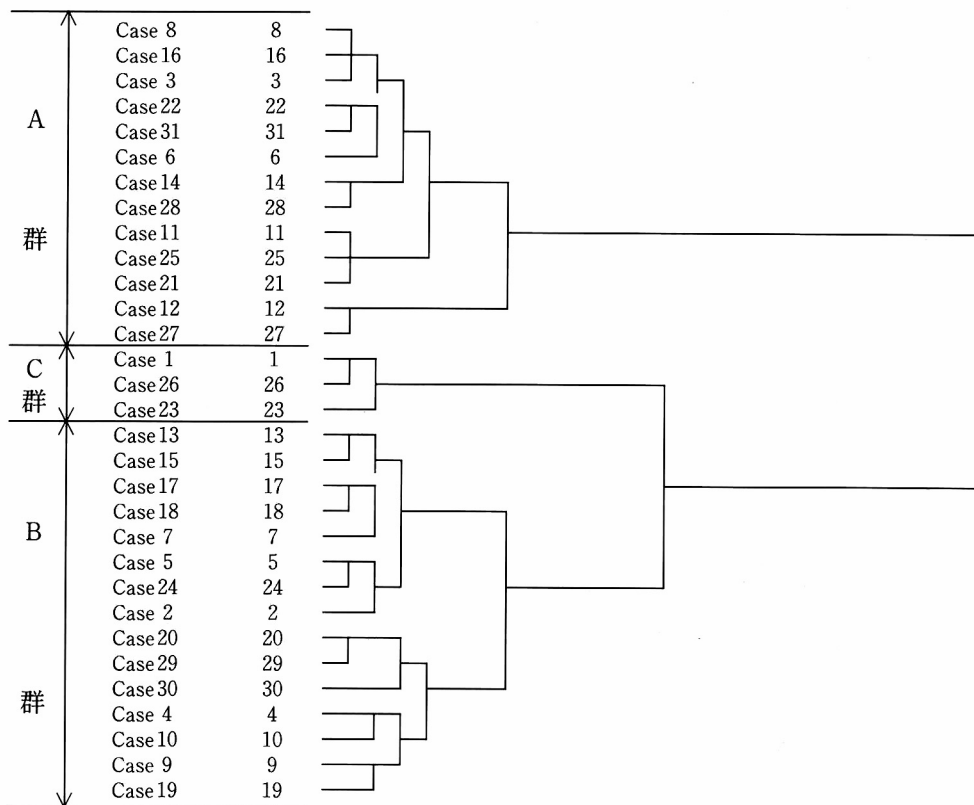
本報告では美乃利遺跡から出土した須恵器・瓦の蛍光X線分析の結果を報告するが、クラスター分析によって、主成分の胎土を抽出することに主眼点を置いた。

2. 分析結果

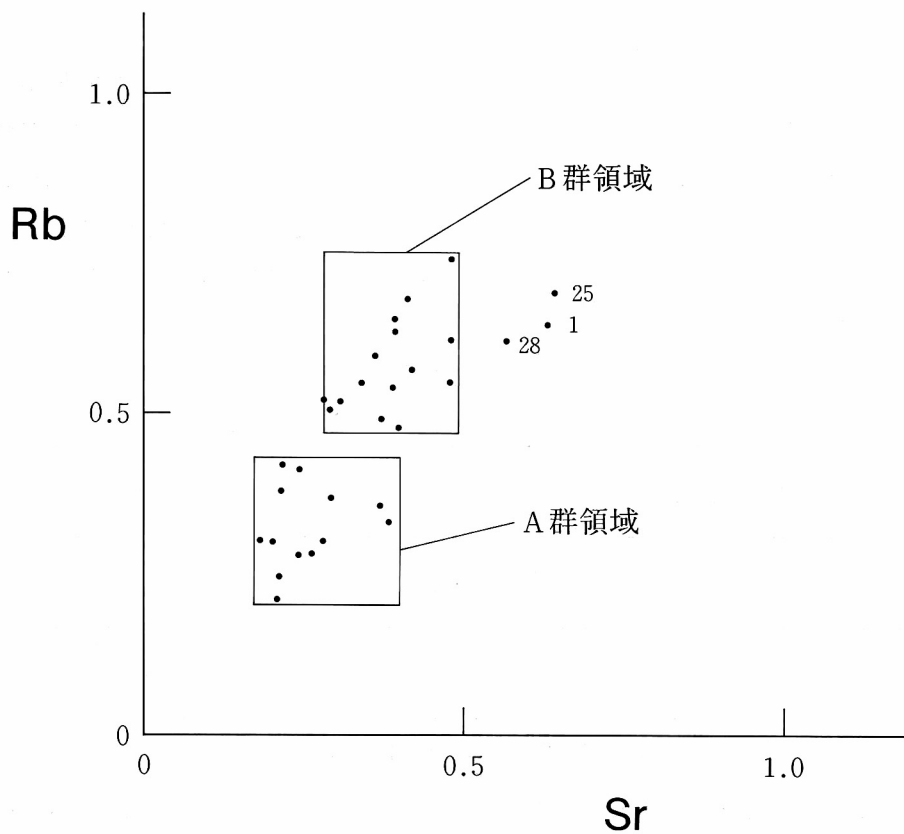
今回分析した全試料の分析値は第32・33表にまとめられている。全分析値は同時に測定した岩石標準試料JG-1による標準化値で示されている。これらの値に日本地質調査所から公表されている分析値を乗ずると、主成分元素については酸化物の形で%濃度で、また、微量元素についてはppm濃度での分析値を求めることはできる。しかし、データ解析にはJG-1による標準化値で分析値を示した。

はじめに、平安時代の須恵器の分析結果から説明する。第163図にはクラスター分析の結果を示す。ここで示したクラスター番号は試料番号とは異なることに注意されたい。クラスター分析のために入力した番号と試料番号は第32・33表に示してある。第163図のデンドログラムから大きく、A・B2群にわかれることがわかる。なお、クラスター分析にはK、Ca、Rb、Srの4因子を使用した。したがって、この分類結果を直截的に理解するためにはRb-Sr分布図とK-Ca分布図を描いてみればよい。第164図にはRb-Sr分布図を示す。Rb量が少ないA群と、逆に、Rb量が多いB群の2群に分かれることは容易に理解できる。B群領域の右側にずれた3点（試料番号、No. 1・25・28）は第163図のデンドログラムでも一つの枝をつくるので、これをC群とした。

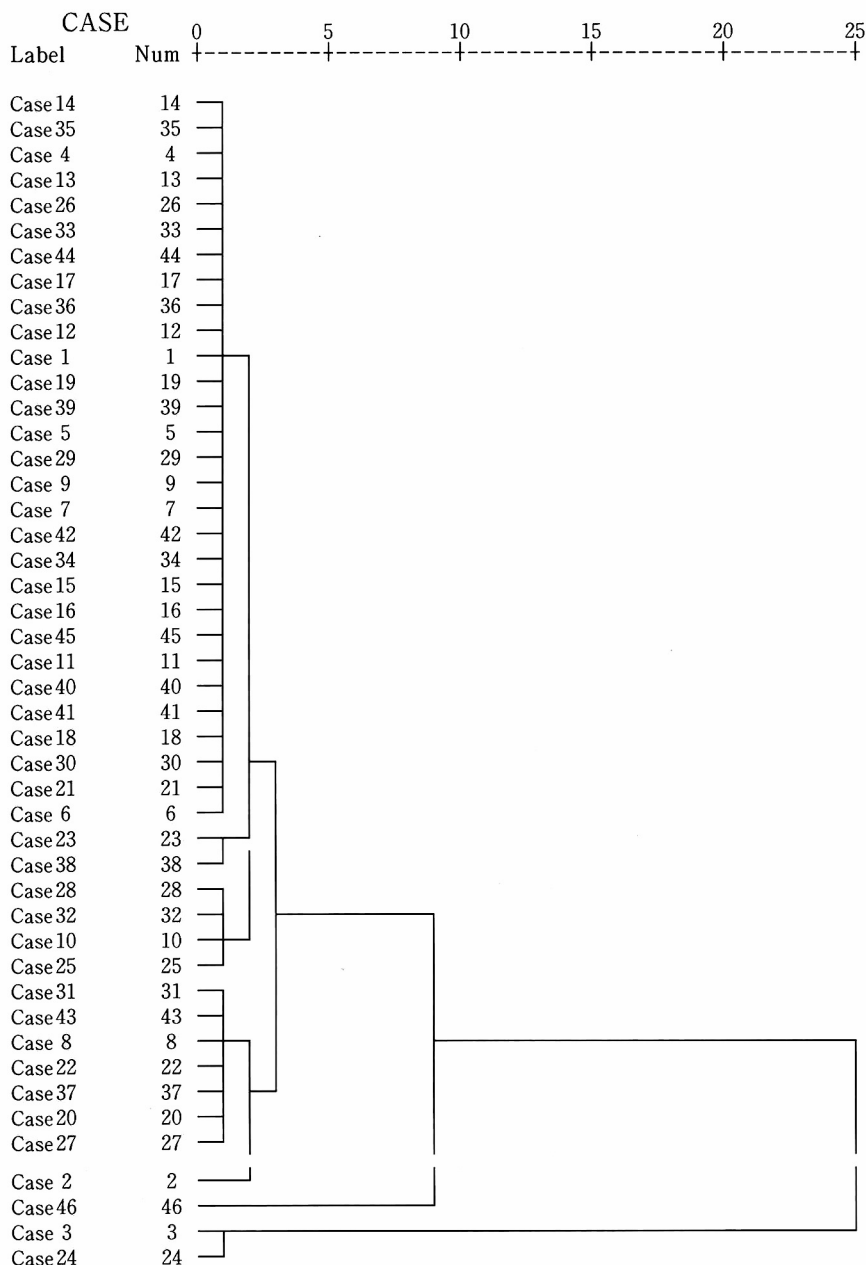
第2節 美乃利遺跡出土須恵器・瓦の蛍光X線分析



第163図 平安時代の須恵器のクラスター分析



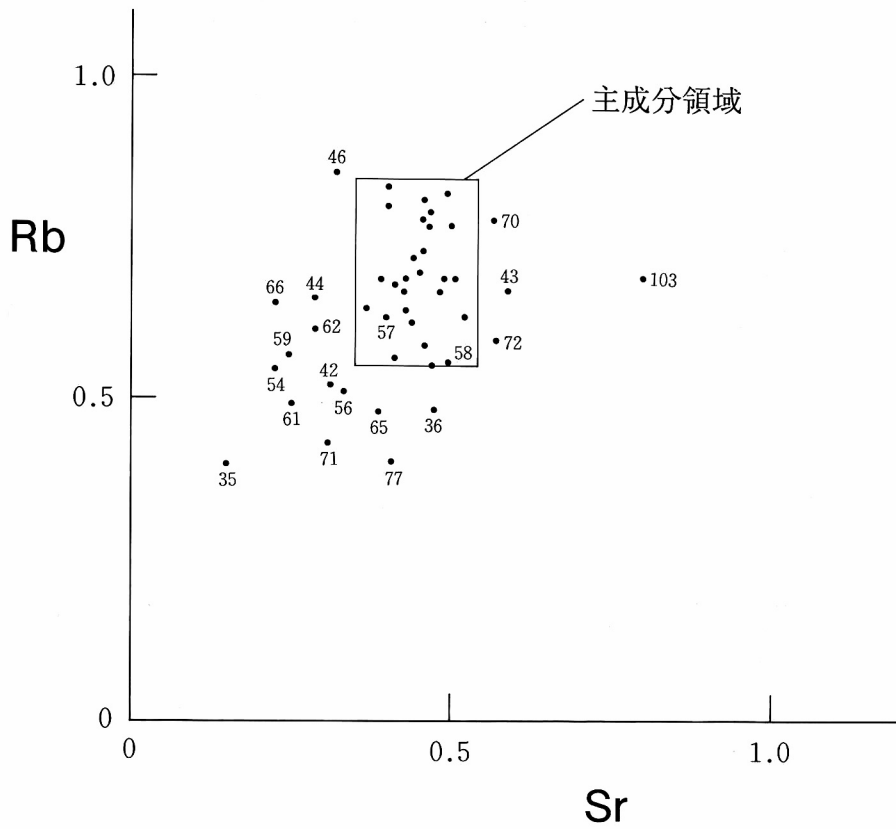
第164図 平安時代の須恵器のRb-Sr分布図



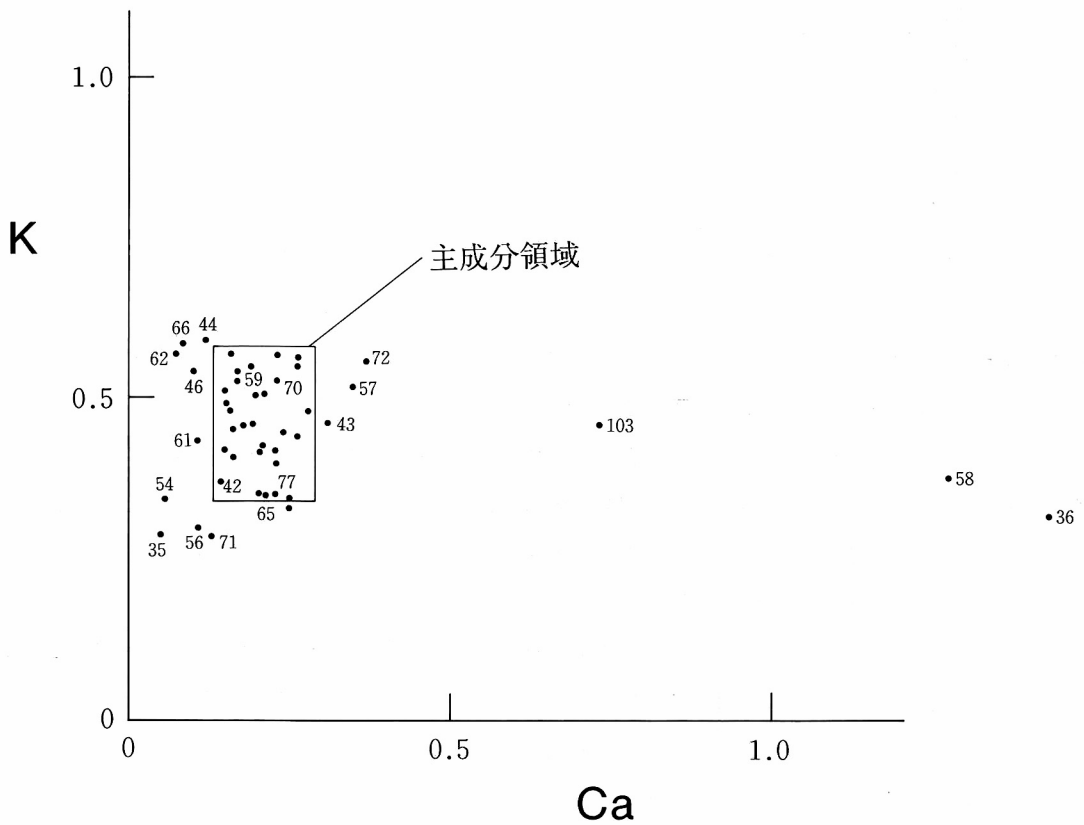
第167図 奈良時代の須恵器のクラスター分析

した。クラスター分析はK、Ca、Rb、Srの4因子を使って行ったから、第167図の結果を直截的に理解するにはRb-Sr分布図とK-Ca分布図を描かなければならない。第168図にはRb-Sr分布図を示す。この図には主成分の胎土をすべて包含するようにして、主成分領域を描いた。この領域をずれるものが何点もあることは奈良時代には主成分須恵器の生産地以外に、いくつかの産地があったことを示している。第169図にはK-Ca分布図を示す。この図でも主成分領域を描いてあるが、第168図で主成分領域をずれた須恵器は第169図でも主成分領域をずれることがわかる。

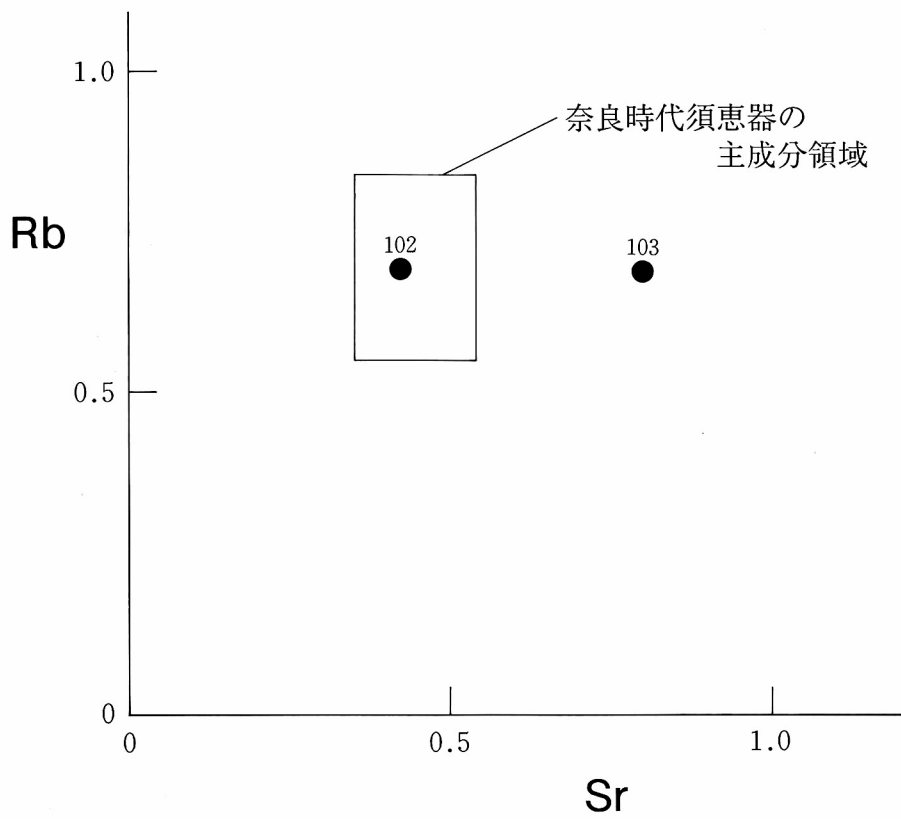
ここで注目すべき点は奈良時代の須恵器の主成分領域は平安時代の須恵器のB群領域にほぼ対応することである。そして、それらが地元、志方窯群領域に対応する。つまり、志方窯群は奈良時代から平安時代まで美乃利遺跡へ須恵器を供給した主要生産地だったのである。それが平安時代に入ると、A群の須恵器を供給した第2の主要生産地が出現するのである。



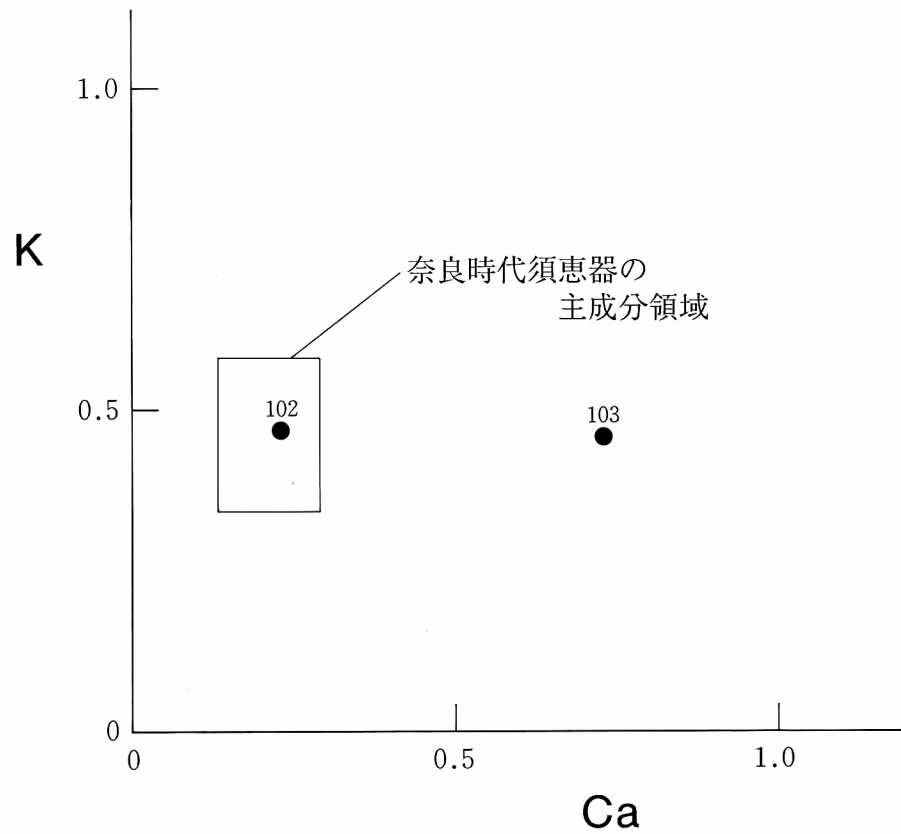
第168図 奈良時代の須恵器のRb-Sr分布図



第169図 奈良時代の須恵器のK-Ca分布図



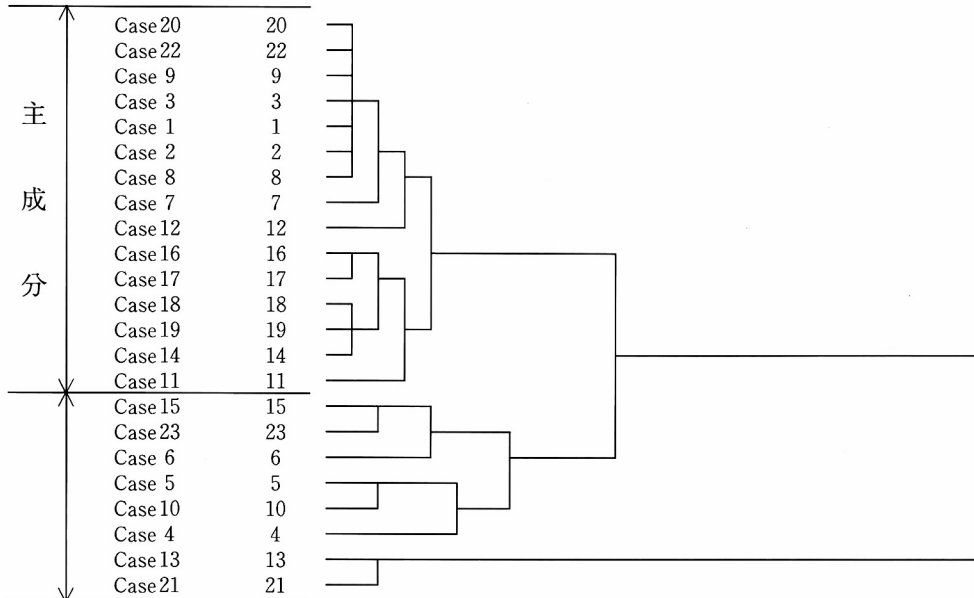
第170図 奈良～平安時代の須恵器のRb—Sr分布図



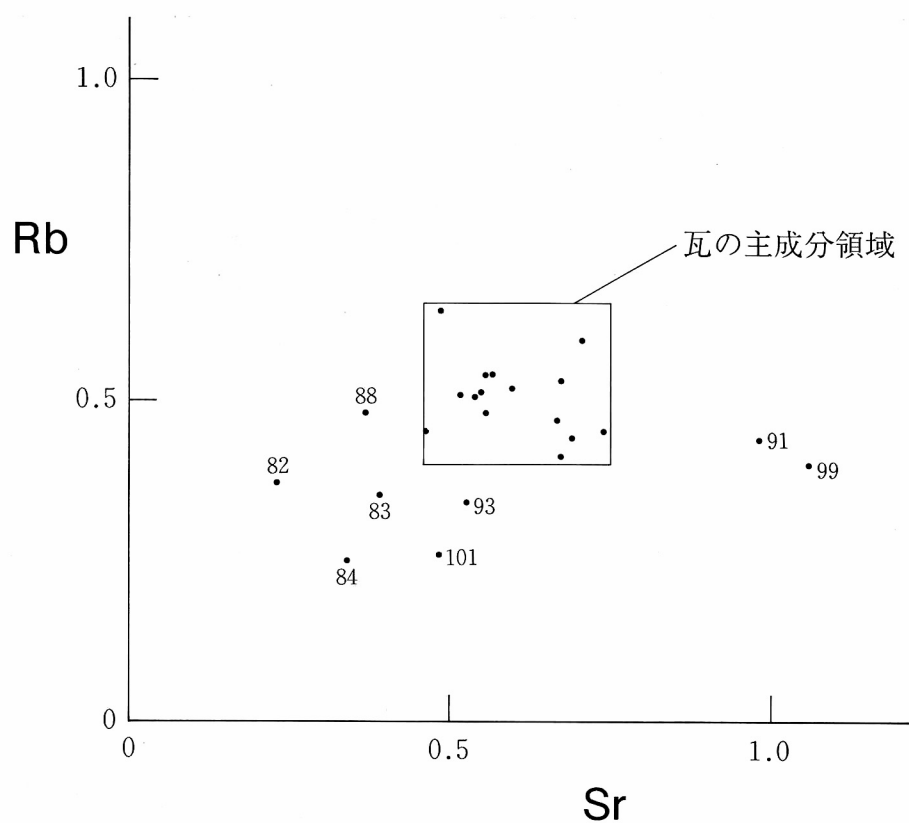
第171図 奈良～平安時代の須恵器のK—Ca分布図

ここで考古側から指摘された問題点として、窯体に釉着した状態で出土した2点の甕（試料番号102・103）の胎土について述べる。No.102（クラスター番号No.45）は第167図のデドログラムで主成分に分類されたように、第170図のRb-Sr分布図と第171図のK-Ca分布図でも主成分領域に分布する。したがって、No.102の甕は地元、志方窯群の製品と推定される。他方、No.103の甕はCa・Sr量が多く、これと類似した胎土をもつ須恵器の今回分析した試料中にはなく、産地不明の胎土となった。

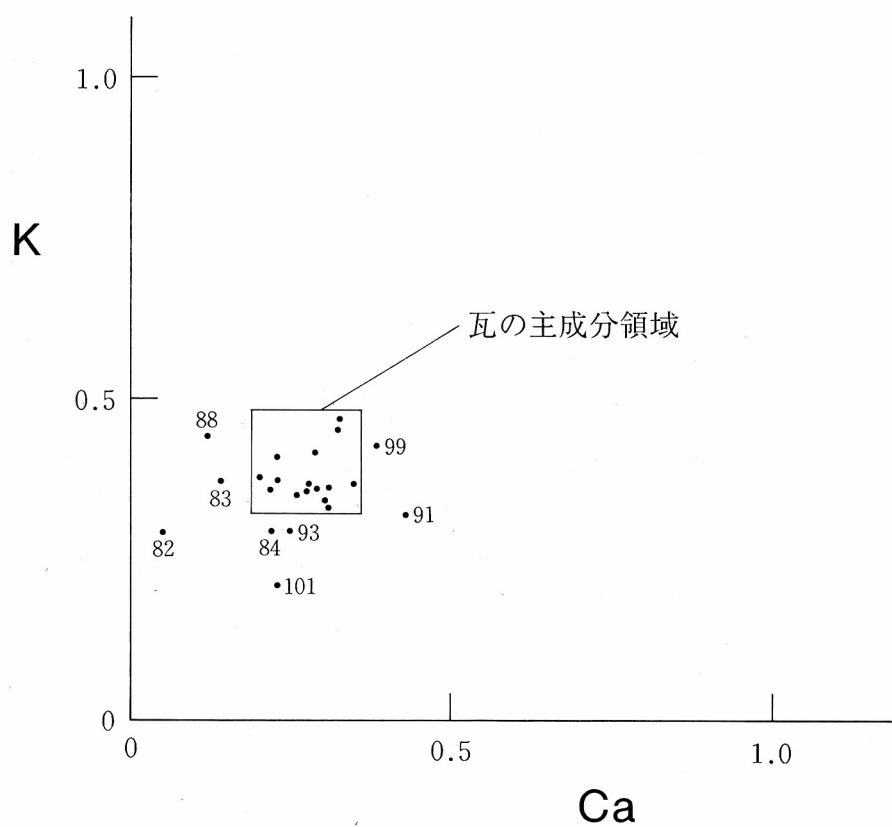
最後に、瓦の分析結果について述べる。第172図に瓦のクラスター分析の結果を示す。K、Ca、Rb、Srの4因子を使い、群平均法でクラスター分析した。クラスター番号No.20からNo.11までを主成分とした。第173図・第174図に瓦のRb-Sr分布図とK-Ca分布図を示す。両図において、主成分胎土を包含するようにして主成分領域に描いてある。この瓦胎土は何処の寺院の瓦胎土に対応するかは対照試料がないため、よくわからない。ただ、瓦にもいくつかの胎土が混ざっていることは明らかである。主成分領域をずれた試料のうち、試料番号No.91・99の2点は全因子で類似しており、同じ胎土、したがって、同一場所で作られた瓦と推定される。



第172図 瓦のクラスター分析



第173図 瓦のRb-Sr分布図



第174図 瓦のK-Ca分布図

第32表 美乃利遺跡出土須恵器・瓦の分析データ(1)

試料 No.	報告No.	クラスター No.	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na	クラスター 分類	時期	種別
1	267	1	0.397	0.287	1.44	0.639	0.632	0.288	C	平安	須恵器
2	268	2	0.429	0.169	2.38	0.517	0.276	0.105	B	平安	須恵器
3	309	3	0.240	0.088	1.46	0.284	0.241	0.097	A	平安	須恵器
4	310	4	0.401	0.152	1.77	0.549	0.483	0.175	B	平安	須恵器
5	311	5	0.378	0.099	1.71	0.508	0.293	0.155	B	平安	須恵器
7	315	6	0.221	0.109	1.81	0.367	0.292	0.135	A	平安	須恵器
8	316	7	0.367	0.158	2.27	0.479	0.396	0.257	B	平安	須恵器
9	317	8	0.193	0.055	1.85	0.305	0.181	0.048	A	平安	須恵器
10	318	9	0.440	0.106	1.29	0.586	0.358	0.198	B	平安	須恵器
11	319	10	0.401	0.206	2.25	0.623	0.480	0.230	B	平安	須恵器
12	321	11	0.291	0.127	3.20	0.416	0.242	0.076	A	平安	須恵器
13	329	12	0.231	0.221	1.05	0.328	0.383	0.162	A	平安	須恵器
14	331	13	0.334	0.213	2.05	0.540	0.388	0.150	B	平安	須恵器
15	332	14	0.186	0.183	1.94	0.235	0.206	0.096	A	平安	須恵器
17	336	15	0.376	0.204	1.74	0.572	0.418	0.158	B	平安	須恵器
18	338	16	0.197	0.077	2.12	0.304	0.199	0.076	A	平安	須恵器
19	339	17	0.317	0.174	2.61	0.519	0.309	0.105	B	平安	須恵器
20	342	18	0.290	0.181	1.81	0.491	0.373	0.169	B	平安	須恵器
21	344	19	0.407	0.164	1.51	0.650	0.393	0.148	B	平安	須恵器
22	507	20	0.509	0.198	1.37	0.684	0.411	0.182	B	平安	須恵器
23	509	21	0.250	0.083	1.86	0.380	0.214	0.050	A	平安	須恵器
24	515	22	0.182	0.150	2.17	0.278	0.259	0.099	A	平安	須恵器
25	517	23	0.448	0.234	1.12	0.688	0.641	0.263	C	平安	須恵器
26	522	24	0.351	0.102	1.76	0.545	0.340	0.104	B	平安	須恵器
27	523	25	0.253	0.139	2.35	0.420	0.219	0.066	A	平安	須恵器
28	526	26	0.379	0.245	1.49	0.615	0.570	0.275	C	平安	須恵器
29	544	27	0.223	0.237	1.98	0.360	0.370	0.124	A	平安	須恵器
30	554	28	0.146	0.153	2.45	0.207	0.211	0.043	A	平安	須恵器
31	691	29	0.494	0.217	1.30	0.626	0.391	0.194	B	平安	須恵器
32	692	30	0.458	0.229	1.54	0.742	0.477	0.160	B	平安	須恵器
33	36	31	0.197	0.134	1.67	0.298	0.277	0.106	A	平安	須恵器
34	12	1	0.342	0.252	1.56	0.549	0.470	0.220	主成分	奈良	須恵器
35	60	2	0.287	0.049	2.37	0.395	0.145	0.082		奈良	須恵器
36	63	3	0.321	1.44	1.47	0.483	0.471	0.096		奈良	須恵器
38	67	4	0.541	0.166	1.22	0.812	0.460	0.203	主成分	奈良	須恵器
39	75	5	0.444	0.263	1.77	0.691	0.513	0.211	主成分	奈良	須恵器
40	76	6	0.400	0.226	1.69	0.734	0.457	0.169	主成分	奈良	須恵器
41	131	7	0.416	0.229	1.71	0.616	0.439	0.175	主成分	奈良	須恵器
42	132	8	0.374	0.137	1.57	0.522	0.310	0.132		奈良	須恵器
43	557	9	0.462	0.311	1.92	0.674	0.593	0.246	主成分	奈良	須恵器
44	659	10	0.590	0.119	1.90	0.659	0.291	0.118		奈良	須恵器
45	662	11	0.452	0.165	2.74	0.644	0.374	0.256	主成分	奈良	須恵器
46	664	12	0.542	0.104	1.47	0.850	0.319	0.145	主成分	奈良	須恵器
47	671	13	0.511	0.208	1.70	0.767	0.501	0.247	主成分	奈良	須恵器
48	674	14	0.550	0.192	1.37	0.772	0.466	0.212	主成分	奈良	須恵器
49	676	15	0.434	0.206	1.80	0.686	0.386	0.166	主成分	奈良	須恵器
50	677	16	0.455	0.181	1.71	0.676	0.407	0.190	主成分	奈良	須恵器
51	681	17	0.566	0.257	1.34	0.830	0.397	0.215	主成分	奈良	須恵器
52	682	18	0.492	0.154	1.36	0.719	0.442	0.183	主成分	奈良	須恵器
53	687	19	0.351	0.196	2.08	0.581	0.462	0.139	主成分	奈良	須恵器

第33表 美乃利遺跡出土須恵器・瓦の分析データ(2)

試料 No.	報告No.	クラスター No.	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na	クラスター 分類	時期	種別
54	669	20	0.344	0.056	1.83	0.548	0.227	0.123		奈良	須恵器
55	700	21	0.462	0.188	1.38	0.689	0.488	0.193	主成分	奈良	須恵器
56	1248	22	0.303	0.114	1.52	0.507	0.335	0.121		奈良	須恵器
57	1261	23	0.517	0.350	1.48	0.627	0.395	0.226		奈良	須恵器
58	1262	24	0.379	1.28	1.61	0.559	0.500	0.175		奈良	須恵器
59	1264	25	0.528	0.167	2.42	0.567	0.248	0.055		奈良	須恵器
60	1265	26	0.506	0.195	1.35	0.794	0.474	0.190	主成分	奈良	須恵器
61	1266	27	0.439	0.112	2.01	0.491	0.254	0.156		奈良	須恵器
62	1267	28	0.566	0.069	1.26	0.610	0.287	0.227		奈良	須恵器
63	1270	29	0.483	0.278	1.26	0.669	0.484	0.209	主成分	奈良	須恵器
64	1272	30	0.478	0.164	1.31	0.687	0.432	0.186	主成分	奈良	須恵器
65	1273	31	0.354	0.214	2.41	0.477	0.385	0.183		奈良	須恵器
66	1278	32	0.580	0.081	1.98	0.646	0.225	0.074		奈良	須恵器
67	1279	33	0.568	0.231	1.19	0.821	0.500	0.234	主成分	奈良	須恵器
68	1281	34	0.453	0.242	1.61	0.564	0.414	0.207	主成分	奈良	須恵器
69	1282	35	0.565	0.161	1.22	0.779	0.461	0.203	主成分	奈良	須恵器
70	1284	36	0.527	0.228	1.31	0.775	0.569	0.240	主成分	奈良	須恵器
71	1316	37	0.288	0.130	1.75	0.433	0.307	0.137		奈良	須恵器
72	1319	38	0.550	0.369	2.44	0.594	0.574	0.305		奈良	須恵器
73	1320	39	0.343	0.252	1.65	0.634	0.521	0.163	主成分	奈良	須恵器
74	1321	40	0.422	0.150	1.41	0.667	0.425	0.141	主成分	奈良	須恵器
75	1323	41	0.410	0.159	1.45	0.704	0.447	0.179	主成分	奈良	須恵器
76	1329	42	0.418	0.207	1.40	0.642	0.427	0.159	主成分	奈良	須恵器
77	1330	43	0.352	0.232	1.57	0.399	0.412	0.184		奈良	須恵器
78	1402	44	0.513	0.151	1.49	0.796	0.399	0.162	主成分	奈良	須恵器
79	345	1	0.409	0.230	1.28	0.508	0.551	0.265	主成分	平安	瓦
80	346	2	0.374	0.228	1.28	0.506	0.548	0.282	主成分	奈良	瓦
81	7	3	0.344	0.306	1.89	0.480	0.563	0.177	主成分	～平安	瓦
82	11	4	0.291	0.050	1.47	0.367	0.226	0.085		～平安	瓦
83	21	5	0.371	0.140	1.34	0.353	0.389	0.220		～平安	瓦
84	24	6	0.287	0.223	2.06	0.246	0.342	0.127		～平安	瓦
85	39	7	0.364	0.224	1.44	0.447	0.473	0.200	主成分	～平安	瓦
86	40	8	0.348	0.261	1.41	0.508	0.521	0.182	主成分	～平安	瓦
87	696	9	0.361	0.288	1.67	0.520	0.604	0.208	主成分	～平安	瓦
88	1331	10	0.442	0.121	2.15	0.479	0.369	0.151		飛鳥	瓦
89	1333	11	0.446	0.325	1.65	0.586	0.705	0.211	主成分	飛鳥	瓦
90	1334	12	0.375	0.204	1.35	0.639	0.485	0.165	主成分	飛鳥	瓦
91	1335	13	0.317	0.431	1.52	0.442	0.983	0.257		飛鳥	瓦
92	1336	14	0.365	0.352	1.54	0.451	0.737	0.206	主成分	飛鳥	瓦
93	1337	15	0.292	0.253	1.90	0.337	0.533	0.201		飛鳥	瓦
94	1339	16	0.422	0.288	1.40	0.411	0.670	0.198	主成分	飛鳥	瓦
95	1341	17	0.469	0.327	1.70	0.442	0.688	0.272	主成分	飛鳥	瓦
96	1342	18	0.331	0.306	1.35	0.469	0.669	0.195	主成分	飛鳥	瓦
97	1344	19	0.361	0.306	1.37	0.530	0.675	0.168	主成分	飛鳥	瓦
98	1421	20	0.361	0.283	1.55	0.543	0.565	0.159	主成分	飛鳥	瓦
99	1422	21	0.426	0.385	1.41	0.401	1.06	0.221		飛鳥	瓦
100	1423	22	0.363	0.281	1.49	0.539	0.564	0.197	主成分	飛鳥	瓦
101	1425	23	0.206	0.227	1.62	0.263	0.485	0.094		飛鳥	瓦
102	1427	45	0.473	0.226	1.48	0.686	0.424	0.164	主成分	奈良	須恵器
103	1428	46	0.455	0.728	1.91	0.686	0.799	0.131		～平安	須恵器

第3節 美乃利遺跡から出土した木製品の樹種

京都木質科学研究所 伊 東 隆 夫

加古川市加古川町に所在し、加古川下流域左岸に形成された自然堤防上に立地する美乃利遺跡は、平成2～3年度の2回の調査で約6,500㎡の範囲が調査された。調査は遺構面を4つに分けて行われた。第1面には、平安時代後期の掘立柱建物跡・井戸・木棺墓・畠（畝状遺構）と、鎌倉時代の溝がある。第2面には、弥生時代前期の土坑・溝、中期から後期の住居跡とそれを囲む環濠、奈良時代の掘立柱建物跡と溝がある。第3面には、弥生時代前期の水田跡と土坑がある。第4面には調査区全面にわたって水田がある。

遺跡から出土した木製品には第1面で検出された井戸（SE01）の部材と、木棺（SX03）の棺材がある。井戸の部材は「隅柱」「横棧」「縦板」「水溜」に類別され、出土遺物から平安時代後期のものとわかった。木棺の棺材は底板の一部のみで、他の部分は遺存状態が悪く、残っていなかった。時代は出土遺物より平安時代後期のものとわかった。

井戸については構成されるすべての部材の102点について樹種同定をおこなった。かつておこなった他の遺跡の分析例から、井戸の場所によって樹種を使い分けることが明らかとなっており、遺存状態のよかった今回の資料についても同様の検討ができるものと考えられる。木棺については、それから生活習慣が類推しやすい遺物であるため、木棺に使用する樹種が地域や時代によって決まっていれば、当時の流通、習俗が明らかになるものと考えられる。

樹種同定の拠点

スギ（スギ科、*Cryptomeria japonica* D. Don）

樹脂道を欠く。晩材部に接線状に軸方向柔細胞が点在する。分野壁孔はスギ型となる。

ヒノキ（ヒノキ科、*Chamaecyparis obtusa* Endlicher）

樹脂道を欠く。晩材部に接線状に軸方向柔細胞が点在する。分野壁孔はヒノキ型となる。

コウヤマキ（コウヤマキ科、*Sciadopitys verticillata* Sieb. Et Zucc.）

樹脂道ならびに軸方向柔細胞を欠く。分野壁孔は窓状となる。

井戸材（94点） ヒノキ 68点、スギ 24点、コウヤマキ 2点

隅柱（4点）

ヒノキ 2点、コウヤマキ 2点

横棧（16点）

ヒノキ 16点

縦板（74点）

ヒノキ 48点、スギ 24点、不明 2点

水溜（3点）

ヒノキ 3点

第3節 美乃利遺跡から出土した木製品の樹種

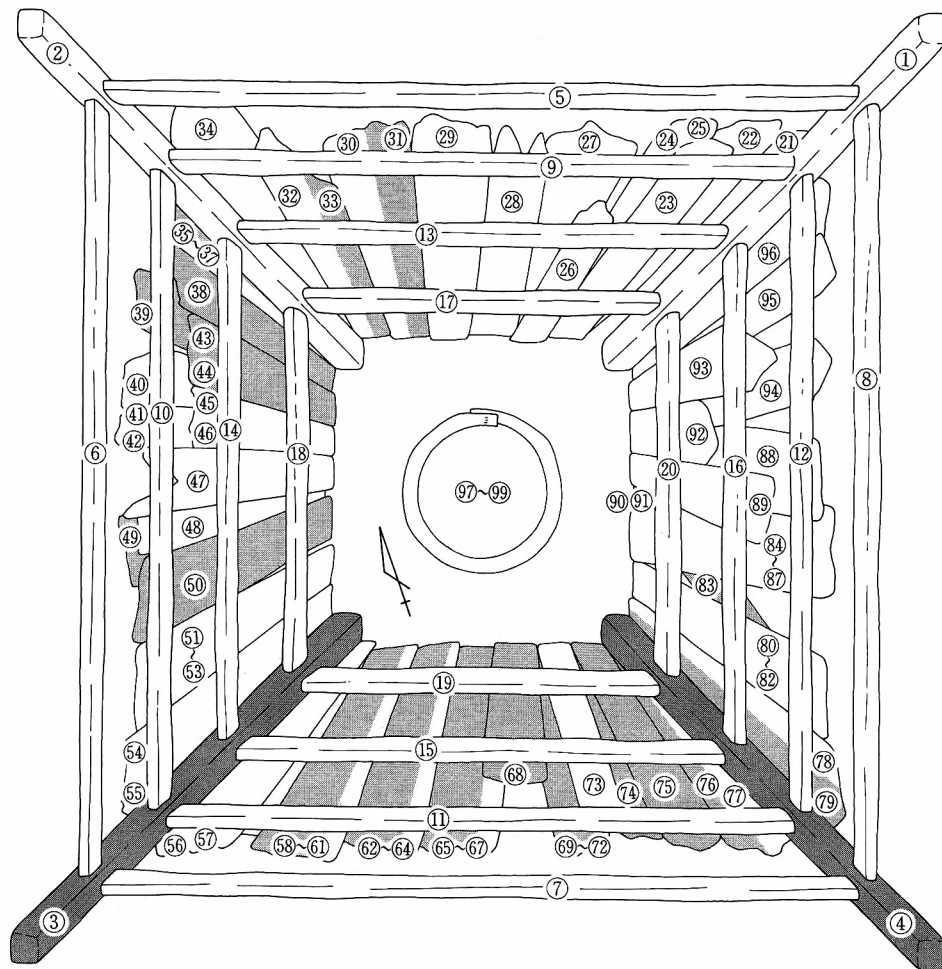
井戸内（2点）

ヒノキ 1点、コウヤマキ 1点

木棺材（1点）

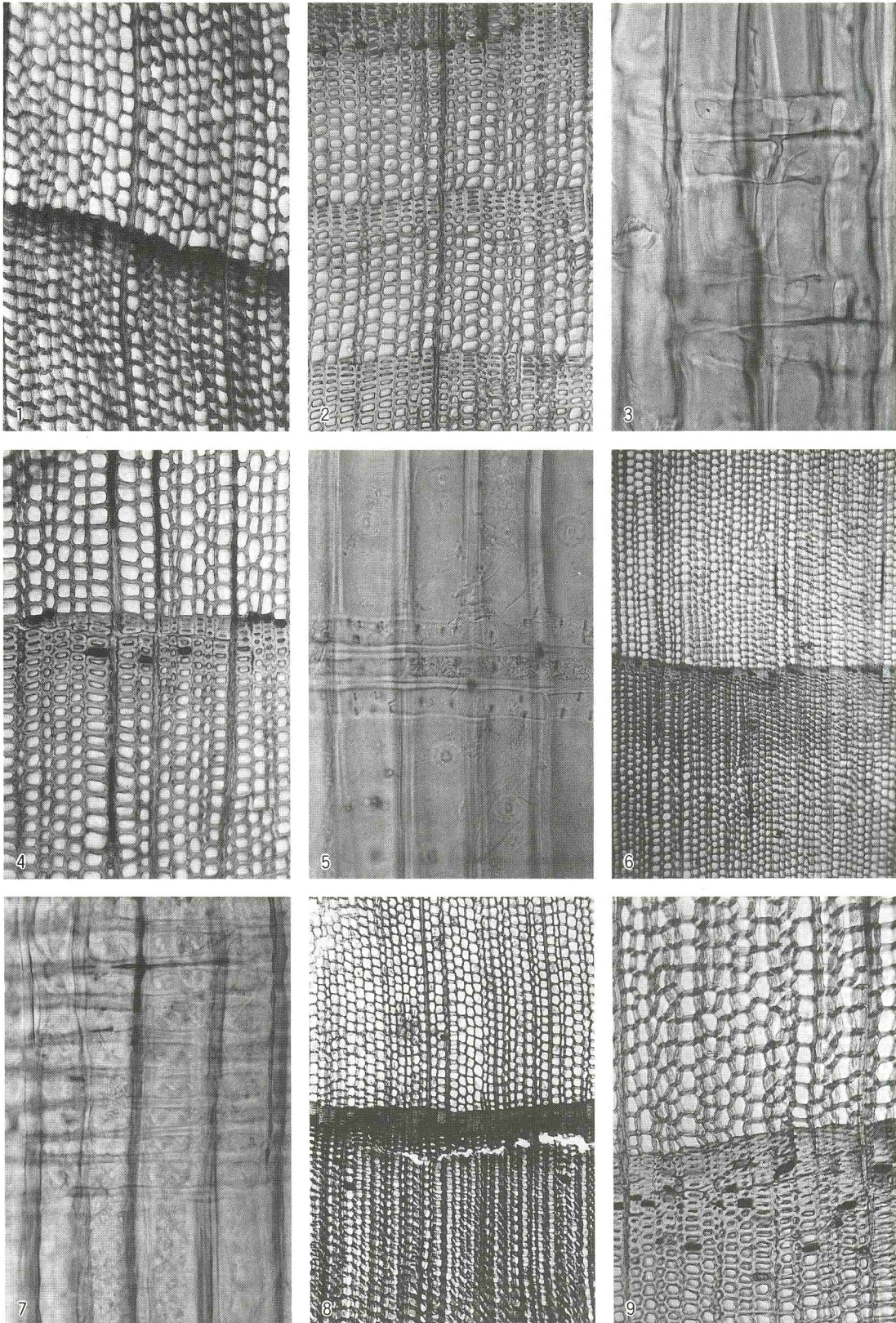
コウヤマキ 1点

井戸用材として隅柱にはヒノキかコウヤマキが用いられたが、スギの利用はなかった。これは、強度を保つための柱としてスギが弱すぎることによるものと思われる。横棧はもっぱらヒノキが用いられていた。縦板にはヒノキが圧倒的に多いものの、スギがヒノキの半分の量検出された。このことは、一般に、水湿に耐える場所での用材としてスギが利用され、かつ板材として加工しやすいスギが利用される傾向にあることと符合する。1点だけではあるが木棺にコウヤマキが用いられたことは、畿内における木棺材=コウヤマキという図式と一致する。木棺材がもっと多量に出土していればより正確な用材の利用傾向が判明するといえる。



- コウヤマキ
- スギ
- ヒノキ

第175図 同定資料の位置



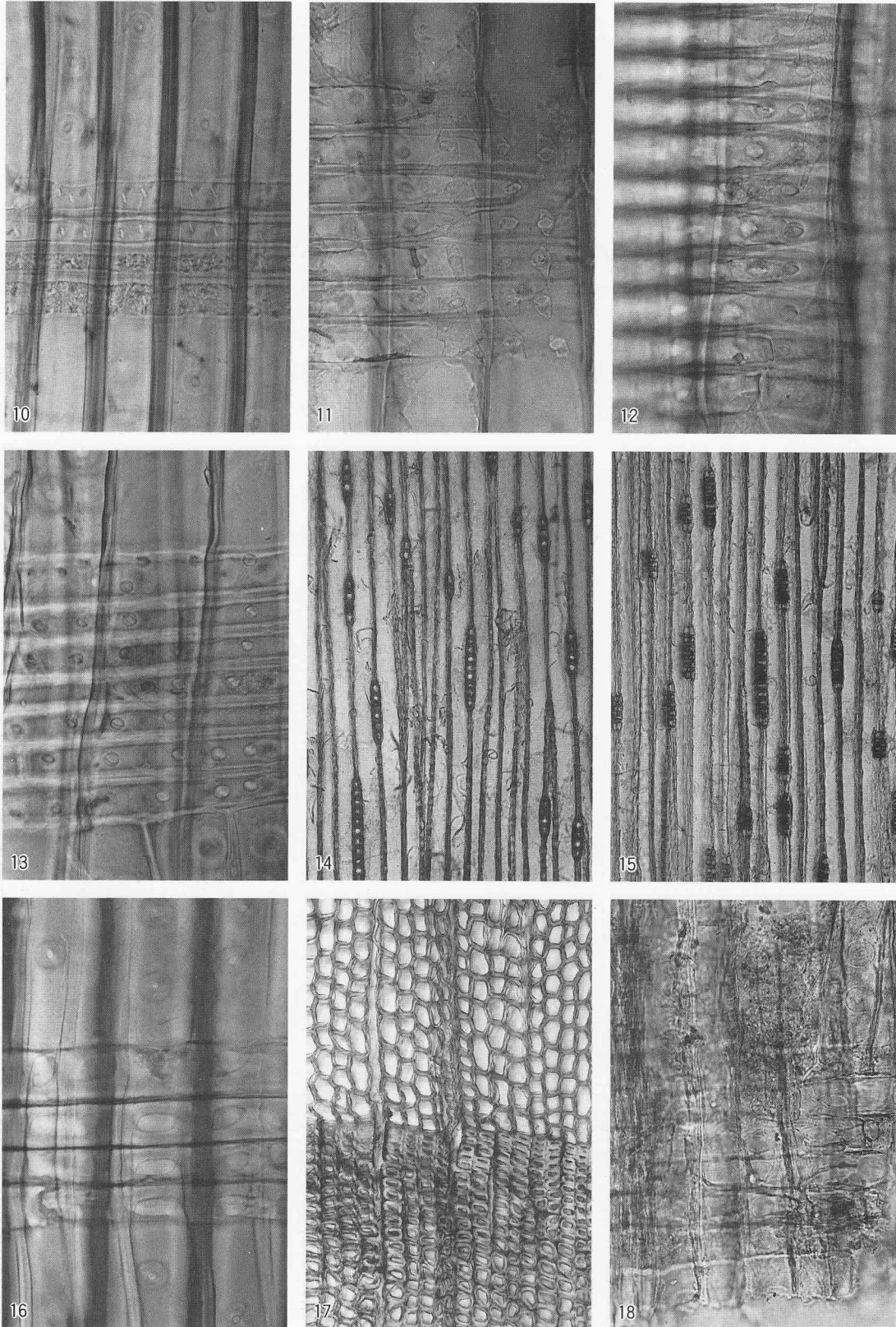
1. ヒノキ(資料番号1)木口×80
 4. ヒノキ(資料番号11)木口×80
 7. ヒノキ(資料番号26)柎目×330

2. コウヤマキ(資料番号3)木口×80
 5. ヒノキ (資料番号15)柎目×330
 8. スギ (資料番号32)木口×30

3. コウヤマキ(資料番号3)柎目×330
 6. ヒノキ (資料番号20)木口×30
 9. スギ (資料番号38)柎目×80

第176図 顕微鏡写真(1)

第3節 美乃利遺跡から出土した木製品の樹種



10. ヒノキ (資料番号47) 柾目×330
 13. スギ (資料番号74) 柾目×330
 16. コウヤマキ(資料番号101)柾目×330

11. スギ (資料番号58) 柾目×330
 14. スギ (資料番号75) 板目×80
 17. コウヤマキ(資料番号101)木口×80

12. スギ (資料番号59) 柾目×330
 15. ヒノキ (資料番号91) 板目×80
 18. コウヤマキ(資料番号102)柾目×250

第177図 顕微鏡写真(2)

第34表 樹種同定サンプル一覧表(1)

資料番号	遺構名	種類	遺物名	時代	報告番号	樹種
1	SE01	井戸材	隅柱	平安後期	W6	ヒノキ
2	SE01	井戸材	隅柱	平安後期	W5	ヒノキ
3	SE01	井戸材	隅柱	平安後期	W7	コウヤマキ
4	SE01	井戸材	隅柱	平安後期	W8	コウヤマキ
5	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ?
6	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ
7	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ
8	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ
9	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ
10	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ
11	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ
12	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ
13	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ
14	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ
15	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ
16	SE01	井戸材	横棧	平安後期	—	ヒノキ
17	SE01	井戸材	横棧	平安後期	W2	ヒノキ
18	SE01	井戸材	横棧	平安後期	W1	ヒノキ
19	SE01	井戸材	横棧	平安後期	W4	ヒノキ
20	SE01	井戸材	横棧	平安後期	W3	ヒノキ
21	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
22	SE01	井戸材	縦板	平安後期	W9	ヒノキ
23	SE01	井戸材	縦板	平安後期	W10	ヒノキ
24	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
25	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
26	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
27	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
28	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
29	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
30	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
31	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
32	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
33	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
34	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
35	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	—
36	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
37	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
38	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
39	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
40	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
41	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
42	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
43	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
44	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
45	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
46	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
47	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
48	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
49	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
50	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
51	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ

第3節 美乃利遺跡から出土した木製品の樹種

第35表 樹種同定サンプル一覧表(2)

資料番号	遺構名	種類	遺物名	時代	報告番号	樹種
52	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
53	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	—
54	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
55	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
56	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
57	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
58	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
59	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
60	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
61	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
62	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
63	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
64	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
65	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
66	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
67	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
68	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
69	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ?
70	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
71	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
72	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
73	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
74	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
75	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
76	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
77	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
78	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
79	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
80	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
81	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
82	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
83	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	スギ
84	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
85	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
86	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
87	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
88	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
89	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
90	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
91	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
92	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
93	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
94	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
95	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
96	SE01	井戸材	縦板	平安後期	—	ヒノキ
97	SE01	水溜	曲物	平安後期	W11	ヒノキ
98	SE01	水溜	上の籠	平安後期	W11	ヒノキ
99	SE01	水溜	下の籠	平安後期	W11	ヒノキ
100	SE01	井戸内	不明	平安後期	—	ヒノキ
101	SE01	井戸内	不明	平安後期	—	コウヤマキ
102	SX03	木棺材	底板	平安後期	—	コウヤマキ

第4節 美乃利遺跡出土種実の同定

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

美乃利遺跡は、加古川市加古川町美乃利・大野に所在し、加古川下流域左岸に立地する。本遺跡では4つの遺構面が存在する。第1面は中世以降、第2面は弥生時代前期末～奈良時代、第3面は弥生時代前期末以前、第4面は弥生時代前期の各遺構が検出されている。今回の分析は、第2面に相当する弥生時代中期後半の竪穴住居ならびに平安時代後半の畠跡から検出された種実遺体の同定を行い、当時の植物に関する情報を得ることを目的とする。

1. 試料

試料は4つの遺構から検出された種実遺体計8点である。弥生時代中期後半の竪穴住居跡では、SH01の床土とSH14の中央土坑からそれぞれ1点ずつの種実遺体が検出されている。平安時代後半の畠跡に伴う畝立て用の溝では畠4と畠3からそれぞれ1点、5点の種実遺体が検出されている。

2. 方法

双眼実態顕微鏡下で、その形態的特徴から種類を同定する。

3. 結果

同定の結果、SH01出土種実はコムギに、SH14出土種実はイボタノキ近似種に、畠3出土種実のうち3点はマメ科に同定される。他の試料は保存が悪く同定不能であった。以下に形態的特徴について記す。

- イボタノキ近似種 (*Ligustrum cf. obtusifolium* Sieb. et Zucc.) モクセイ科イボタノキ属

種子が検出された。炭化しており黒色。側面観は両端がやや尖る楕円形で、上面観は片凸レンズ型。大きさは5mm程度。表面には多数の深い溝が縦方向に走っている。下端に大きな「へそ」がある。

- コムギ (*Triticum aestivum* L.) イネ科コムギ属

胚乳が検出された。炭化しており、大きさは1mm程度。楕円形で全体的に丸みを帯びている。片側には1本の深い溝があり、その反対側に胚の痕跡がある。

- マメ科 (*Leguminosae* sp.)

種子が検出された。大きさは3mm程度。褐色、肝臓形。側面に一文字状の「へそ」があり、その部分がくびれている。表面は平滑で光沢があり厚い。

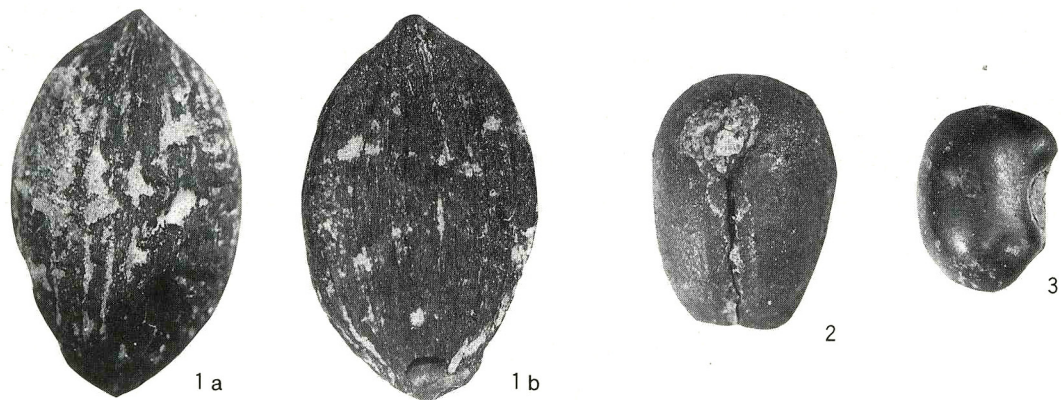
4. 考察

住居跡から検出されたイボタノキは、林縁部などによく見られる低木であることから、遺跡周辺に生育していたものに由来すると思われる。また、コムギは渡来種であることから、当時栽培され、利用されていたものの一部であると考えられる。一方、畠跡の畝立て用の溝から検出された種実は5点の内3点がマメ科であったことから、いわゆるマメ畠に由来することが考えられる。しかし、大きさが小さいこ

第4節 美乃利遺跡出土種実の同定

とから、栽培種ではなく当時の雑草に由来することも考えておく必要がある。対象とする土壌試料中の種実組成を定量的に扱い微細な種実まで同定することが望ましい。

遺跡での種実同定を行う場合、アワなど雑穀類の中には1mm程度のものもある。したがって、このため微細なものについても注目して見つけだす必要がある。今後分析を行うにあたっては、土壌から抽出する段階から関わっていければと思う。



1. イボタノキ近似種 (SH14)
2. コムギ (SH01)
3. マメ科 (畠3)

第178図 種実遺体

第5節 兵庫県・美乃利遺跡出土炭化米の DNA分析結果について

静岡大学農学部 佐藤 洋一郎

兵庫県・美乃利遺跡出土の炭化米のDNA分析を行った。分析は、同遺跡住居跡SH01、SH02、SH04およびSH14から出土した炭化米種子32点である。これらの種子を5つのサンプルにわけ、DNA抽出を行った。なお通常は種子1粒ずつの分析を行うが、本遺跡出土の種子の場合、表面観察から痛みがひどいことが予想されたので、各遺構の種子は一括で分析した。ただしSH02からは1粒、粳つきの種子が出土しているので、SH04のサンプルだけは2点として扱ったので、サンプルは下記ようになる。

遺構番号	種子数	備考
1 SH04	7	
2 SH02	2	玄米
3 SH02	1	粳
4 SH01	20	
5 SH14	2	
合計	32	うち粳1

まず、定法に従い、これら5サンプルからDNAを抽出した。DNA抽出は、サンプルを液体窒素で凍結させて乳鉢で粉々に砕き、ついで界面活性剤（洗剤に入っている泡の主成分）はじめ各種の薬品と遠心分離の操作でタンパク質、糖、脂肪などを取り除く方法である。取り出されたDNAの総量は種子1粒あたりで1gの10億分の1以下という微量のため、PCR法という方法によって増幅させた。PCR法とは、DNAに備わる自己複製能力を利用して微量のDNAを増やす方法で、もとのDNAが微量であればあるほど、その威力が発揮される。DNAを増やす時、稲の品種の特性をよくあらわす部分だけを増幅させることで、その稲がどのような稲であったかを知ることができる。最後に、増幅されたDNAが真に炭化米のものであることを確認する実験を行って一連の操作が完了する。この最後の実験は、炭化米が長く土中に留まっている間に微生物などに汚染され、あやまってその微生物のDNAが増幅される危険性を考えてのことである。なお、今では炭化米1粒からDNAを取り出すことができるようになっているが、最初にも記したように今回の分析では2ないし20粒を一括して分析した。

分析の結果

まず、5サンプルの炭化米のうち、実際にDNAが生きていて増幅されたのはSH01およびSH04の2サンプルのみであった。残り3サンプルからはDNAが増幅できなかったが、理由は不明である。SH02はわずか2粒でも抽出ができていたので、分量は問題とはならない。一般的には、DNAは酸素とアルカリに弱いとされるが、具体的には火事などで焼け落ちた住居跡、乾燥した土壌中のサンプルな

どがそれに相当しよう。

SH01およびSH04の炭化米はジャポニカ品種だけがもつDNAの構造を持っていた。結果は第179図のようで、ジャポニカ品種は図中矢印の位置にバンドを示すのが通例である（ジャポニカの92%がこれをもつ。一方インディカでこのバンドをもつものは6%程度）。なお、すべてのサンプルで、矢印以外の場所にもバンドが見られるが、これらはサザン分析の結果、炭化米表面に付着した微生物のDNAや他の原因により増幅されたと思われる。

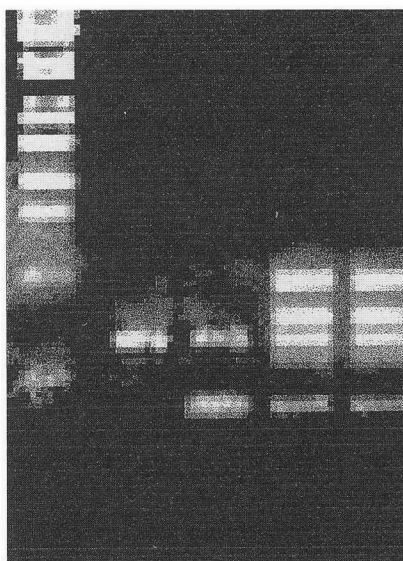
今回の分析では2粒以上の種子をまぜて分析している。とくにSH01は20粒の種子が混ぜられており、そのすべてがジャポニカであったとは言い切れないが、大多数のサンプルがジャポニカであったことは疑いないであろう。今回分析した稲が、九州に渡来した稲の末裔であることを疑わせる材料は出てこなかったことになる。

今回は、とれたDNA量が少なかったために、それがどのようなジャポニカであるか、つまり焼き畑で栽培されていたような熱帯ジャポニカに属するのか、水田稲作に適応する温帯ジャポニカであったのかは確認できていない。今後は可能ならばこうした点についても分析を進めてみたい。

古代の植生や栽培されていた作物、品種の推定には、従来、花粉分析、プラントオパール分析などが用いられてきた。DNA分析はこれからの需要が見込まれる分析であるが、従来の方法に比べて、一層細かい違いを検出する能力を持っている。特に、品種や個体レベルでの違いを検出する唯一の方法である。たとえば、2つの丸木船が同じ材からとられたものかどうか、といった疑問に答えることは、DNA分析法以外では不可能である。考古遺跡から出土する炭化米からDNAが取り出されるなら、古代の稲の姿の正確な復元にとって、またとない方法であるといえよう。

参考文献

中村郁郎・佐藤洋一郎（1995）品種の分化、谷坂俊隆（編）植物遺伝育種学実験法、朝倉書店



マーカ I J SH02 SH05
I：インディカ品種
J：ジャポニカ品種

第179図 増幅された炭化米のDNA

第4章 自然科学的分析の結果

第6節 美乃利遺跡の古代稻

第4章 第6節は
公開していません

第7節 美乃利遺跡出土ガラス玉の分析

肥 塚 隆 保 (奈良国立文化財研究所)

1. はじめに

古代の遺跡から出土するガラス玉は多数に及ぶが、分析調査によってその組成が明らかにされているものは出土量からすればわずかである。最近、筆者らによって古代のガラスの材質は歴史的に変遷することが明らかにされてきた。しかし、弥生時代のガラスについてはソーダ石灰ガラスの出現時期などが明確でなくよりデータを蓄積する必要がある。今回は、美乃利遺跡から出土した淡青色ガラス小玉片の分析をおこなったのでその概要について記す。

2. 資料・調査の方法

今回調査したのは淡青色を呈するガラス小玉の半片で、重量はほぼ0.03gでアルキメデス法による見掛けの比重は2.20であった。顕微鏡観察の結果、透明感は良好であるが、内部に多数の大小の気泡が完存しており、肉眼的な色調はやや白っぽくみられる。また、内部の気泡により実際の比重よりかなり減少していることも推定できた。

材質の調査には従来から実施しているエネルギー分散型微小点蛍光X線分析装置を用いた(励起用X線管: Mo、電圧: 20~45kV、電流: 4~0.3mA、計数時間: 500sec、コリメータ: 1mm ϕ)。なお資料は表面の風化した部分と一部を研磨した部分について測定した。

3. 分析結果

蛍光X線分析の結果、主成分としてカリウムと珪素を検出したことから、今回の資料は弥生時代に多量に流通したカリガラスであることが明らかとなった。表面部分と表面の風化層を取り除いた部分では組成があまり異なっておらず、このガラスの保存状態は良好であると判断される。

一般的に漢代の遺跡や弥生から古墳時代にかけての遺跡から出土するカリガラスは酸化カリウムが15~20%、二酸化珪素は73~80%で、これに3%前後の酸化アルミニウムが含有しており、今回の資料もほぼこれらと同様な組成を示している(第42表参照)。また、青色に着色する原因は銅イオンにもとづいていると判断された。なお、参考のためガラスの諸物性については加成性より構成酸化物量をもちいて計算によって求めた(第43表)。

第7節 美乃利遺跡出土ガラス玉の分析

第42表 淡青色ガラス小玉片の分析結果

(wt%)

	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃	CuO	PbO
表面	0.1	0.1	3.2	81.3	12.5	0.7	0.1	tr	0.6	1.4	0.1
内部	0.4	0.1	2.9	79.6	14.4	0.7	0.1	tr	0.6	1.8	0.1

tr：定量限界を示す。

第43表 淡青色ガラス小玉の諸物性

比 重	屈折率	平均線膨張係数 (10 ⁷ /℃)	縦断性率 (10 ³ kg/mm ²)
2.35	1.46	65.1	6.64

第8節 美乃利遺跡の立地環境と稲作

第4章 第8節は
公開していません

第9節 加古川下流域平野の地形環境分析

— 完新世段丘面の段丘化と美乃利遺跡の畝状遺構 —

立命館大学理工学部 高橋 学

I 視 点

過去の土地開発や災害について考えるとき、自然環境を復原した上で検討する必要がある。このような視点は、縄文時代やそれ以前の時代には常に適用されるようになってきた。ところが、弥生時代、古墳時代になると過去の自然環境に論及することは常識ではなくなってくる。歴史時代についてはいうまでもない。しかしながら、分析精度の上昇とあいまって、このような時代についても、過去の環境を踏まえた上で土地開発や災害等について検討しようとする研究が現れはじめた。たしかに縄文時代末以降になると氷河期や間氷期といったような大きな自然環境の変化はみとめられない。しかしながら、どこが水害に遭うのかといった地形環境とか、灌漑水利システムといったことを念頭に置けば、50cm、1mといったわずかな河床変化であっても決して無視できるようなものではないのである。

以上のような観点に立ち、美乃利遺跡の立地する兵庫県の加古川下流域平野を対象とした環境変遷と土地利用そして災害について検討を加えてみたい。加古川下流域平野は、これまで、縄文海進最盛期以降について環境考古学の観点から検討されたことのなかった地域である。調査方法としては、地形環境分析（高橋1990¹⁾）を用いた。

II 加古川下流域平野の地形面環境

加古川は、丹波山地の雨石山（標高607m）から西流する篠山川と西丹山地の粟鹿山（標高962m）から南流する佐治川を合わせ瀬戸内海に至る。その流域面積はおよそ1,850km²、長さは90kmを測る兵庫県最大の河川である。

さて、播磨地方の臨海平野を全体的にみた場合、東側に位置するものほど、丘陵や更新世段丘面が広く分布する特徴がある（第189図）。もっとも東側に位置する福田川やそれに隣接する明石川は、大阪層群と呼ばれる丘陵に源を発しているし、明石川と加古川との間には印南野として知られる更新世段丘面が広範囲に展開する。このような状況は市川の東岸まで続く。ところが、市川以西の地域において、丘陵や更新世段丘面の発達は極めて貧弱となる。1/25,000地形図上で臨海平野域における丘陵や更新世段丘面の比率を求めると、明石川64%、加古川70%、市川6%、揖保川0%、千種川0%となる。さらに、同時期の形成されたと考えられる更新世段丘面に注目するならば、沖積平野面との比高は、西へ向かうにつれて減少する傾向が強い。たとえば、明石川の東岸で30mの比高があった面に対比される更新世段丘面は、印南野で3～8mの比高をもつに過ぎなくなるのである。このような地形面の特徴は、六甲山地は淡路島の津名山地を隆起させている六甲変動と呼ばれる地殻変動（藤田1983²⁾）を反映した結果と考えられる。1985年に発生した兵庫県南部地震は、この六甲変動の一部であり、現在でもこの地殻変動が継続していることを示している。

加古川の東岸は印南野と呼ばれる更新世段丘面が広域に分布する。印南野は、中世以前にはちがやの



第189図 播磨地域の地形概要

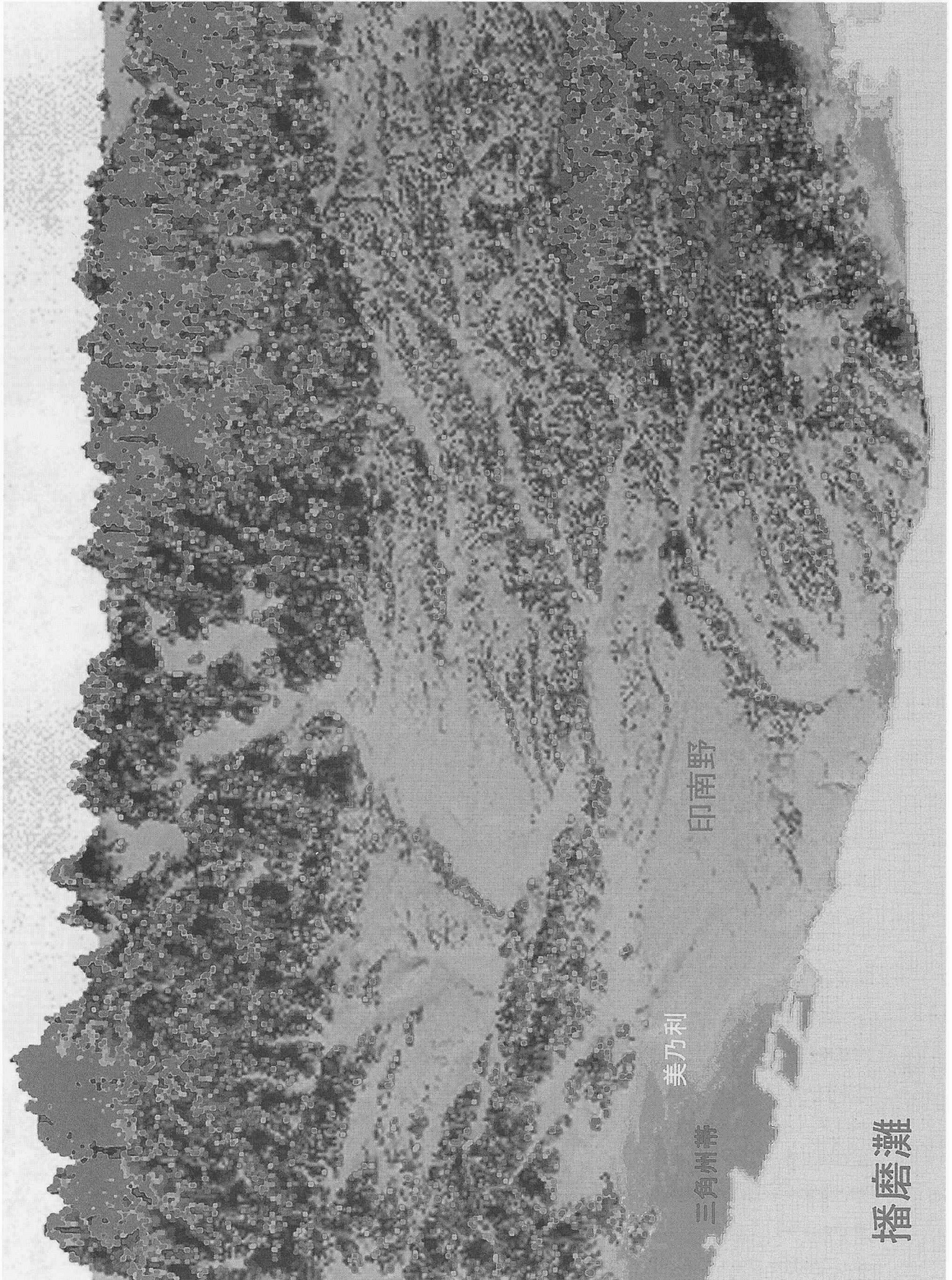
生い茂るような荒野であったと今昔物語に記されている。年間降水量約1,200mm、暖かさの指数120℃の当地域では丘陵や更新世段丘面は、本来、常緑広葉樹林によって覆われているはずであり、ちがやのような禾本科の植物によって占められることはない。ところが、現実にはそうではなかったのである。焼畑のために森林を焼き払ったり、製塩、製鉄、窯業などのために燃料として植生が破壊された結果、このような景観が形成されるに至ったのである（千葉徳爾³⁾）。神戸市の神出や明石市魚住の古窯址は、この様な更新世段丘の段丘崖の傾斜を利用して造られたものであった。更新世段丘面上が本格的に耕地化するのには、開析谷をせき止めた溜池が築造されたり、はるか上流で取水した河川の水を段丘面の上まで導く水路などの灌漑システムが整備される近世以降のことである。

Ⅲ 加古川下流域平野の地形帯環境分析

地形帯環境分析のレベルでみた場合、加古川下流域平野は扇状地帯と三角州帯とに分類することができる（第190図）。三角州帯は、およそ6,400年前の温暖期に海域となり、その後、海水準の低下と河川の氾濫によって陸域となった場所である。他方、この時にも海域とならず陸域でありつづけた沖積平野が扇状地帯である。

さて、これまで瀬戸内海の東部において報告された完新世の高海水準はT.P.+3mを超えることが多かった。明石川下流域平野の玉津環境センターの工事現場ではT.P.+3mのところでは海成層が検出された（前田⁴⁾1980）。また、それよりも六甲山地に近接した垂水・日向遺跡では、海成粘土層がT.P.+3.5mまで達していたことが知られている（高橋⁵⁾1993）。他方、岡山市の南方釜田遺跡や岡山城の発掘調査では、同時期の海水準がT.P.-60cm程度に位置していたことを示すデータが得られている。このように瀬戸内海の東部地域だけでも、縄文海進最盛期の海水準は地域によって異なることが明らかになってきた。これに、六甲変動の影響があるのは間違いない。また、海水準に局地的な違いがあることも無視できないことが判明してきた。たとえば、明石海峡では狭い海峡に流れの速い潮流が一気に押し寄せることから、通常でも、他の地域と比較して約1m海水準が高いことが知られているのである（海上保安庁水路部⁶⁾1989）。

加古川下流域平野においては、平野の平均傾斜はおよそ1.2パーミルを計る。この値は播磨地方でもっとも小さく、海水準が上昇した場合、海岸線が内陸へ入りこむ海進がもっとも顕著に生じる。およそ6,400年前、加古川下流域平野では埋立以前の海岸線から5.5km、これと同様に傾斜の緩やかな千種川（1.3パーミル）では5km内陸まで海域は達したことが確認できている（高橋⁷⁾1990）。これに対し、傾斜が比較的急な揖保川下流域平野（2.6パーミル）では3km、市川下流域平野（3.3パーミル）ではおよそ2.5kmの位置まで海岸線は入り込んでいた。加古川の沖積平野は、市川や揖保川流域のそれと比較して形成時期が新しいという特徴がある。また、海岸に沿って砂堆が顕著に発達していることも注目される。すなわち、加古川下流域平野は、三角州帯が拡大する以前に砂堆が発達する結果、砂堆の内陸側が潟湖（ラグーン）となるタイプの平野なのである（以下ラグーンタイプと呼ぶ）。このタイプの平野は、季節風の影響を受けやすい日本海沿岸に顕著に発達しており、瀬戸内海沿岸には比較的少ない。加古川の東に隣接する明石川が唯一の類例といえる。淡路島の三原平野や大阪の河内平野もラグーンタイプの平野であるが、これらは北西ないし西に向けて流れる河川によって形成された点で、日本海側の平野と類似した特徴を有している。なお、砂堆は複数列存在するが、最も形成が古いと考えられるのは、JR加古川駅南側からJR宝殿駅南側へと延びるものである。



第190図 加古川下流域平野における地形帯

Ⅳ 美乃利遺跡の地形環境

これまで沖積平野は現在も形成過程にあるとされてきた。ところが、近年、沖積平野は形成時期の異なる3面の地形面から構成されていることが明らかになってきている。完新世段丘Ⅰ面は、弥生時代前期末あるいは中期初頭まで、河川の氾濫の影響を受けるような場所であった。これに対し、完新世段丘Ⅱ面は、弥生時代中期頃から河川の氾濫によって堆積が急速に進行するようになった地形面である。そして、完新世段丘Ⅱ面は、古代末から中世初頭頃に段丘化し、現氾濫原面と区別されるようになった。厳密にいうならば、沖積平野のうち、現氾濫原面のみが現在形成過程にあり、河川の氾濫の影響を受けるのである。完新世段丘Ⅰ面および完新世段丘Ⅱ面は、既に堆積過程を終え侵食過程に入っているのである。加古川下流域平野において、完新世段丘Ⅱ面と現氾濫原面とを境する段丘崖は明瞭である（第191図）。他方、完新世段丘Ⅰ面とⅡ面とを区別する段丘崖は、ほとんど埋没しており不明確になっている。なお、これらの段丘面については、これまでこの地域の沖積平野について検討してきた青木（1983）や田中（1988）は言及していない。

美乃利遺跡は、現氾濫原面を限る明瞭な段丘崖上に位置している。また、美乃利遺跡の西側には、不明確ながら完新世段丘Ⅰ面と完新世段丘Ⅱ面とを境すると考えられる段丘崖が存在する。すなわち、美乃利遺跡は完新世段丘Ⅰ面に立地する遺跡と考えられる。このことは、美乃利遺跡において検出された水田遺構が弥生時代前期まで遡るとする考古学的見解と整合する。完新世段丘Ⅰ面においては、一般的に縄文時代晩期までに溢流氾濫に起因した自然堤防の微起伏が形成され、旧河道や後背湿地を構成する微凹地に不定形小区画タイプの水田が拓かれたことが知られているのである。弥生時代前期末あるいは中期初頭に生じた河床低下によって段丘化した結果、完新世段丘Ⅰ面上では地形の形成が生じなくなった。したがって、現在、この地形上でみることのできる地形は、段丘化以前に形成されたものといえる。埋没しつつも現在の地表面にわずかに残存する微地形を分析すると、美乃利遺跡のうち、これまでに発掘調査された範囲は、微高地に挟まれた微凹地部分である。調査範囲の南端および北端が微高地であり、集落や墓などの立地する可能性が高い。美乃利遺跡では中世以降の水田耕土を除くと、弥生時代前期と古代末から中世初頭の安定した地表面が確認できる。このうち前者は完新世段丘Ⅰ面が、まだ段丘化しておらず氾濫原の状態になった時のものであった。他方、後者は完新世段丘Ⅱ面が段丘化した後の地表面と考えられる。この地表面における土地利用は、古代末から中世初頭の地形環境や土地利用そして災害について考える上で極めて興味深い。

美乃利遺跡では、古代末から中世初頭にかけて畝状遺構が検出されている。一般に、畝状遺構は畝作の痕跡と考えられるが、ここで畝状遺構を構成する土壌は、畝作の特徴よりも水田土壌としての特徴が目立つ。このことから、ふたつの可能性が考えられる。まず、水田二毛作の冬作段階にこの地表面が埋もれたために畝状遺構が残存したとする考えである。そして、第二に水田から畝へと地目変換がなされた後に埋もれたとする考えである。地下水位が高い場合には、二毛作は不可能である。地下水位が地表面下50cm以浅にある湿田の場合、灌漑の手間は要らないものの、一反あたり米4～5俵の収穫が見込めるに過ぎない。これに対し、地下水位が地表面下100cm以上深いところにある乾田の場合、灌漑が必要であるものの、表作として一反あたり米8～10俵の収穫が期待できる。しかも、裏作として麦の作付けが可能である。地下水位は単位面積あたりの収穫量を大きく左右する。古代末から中世初頭には完新世段丘Ⅰ面では、完新世段丘Ⅱ面の段丘の影響を受けて、地下水位が低下し土地が乾いていたことが知られている（第192図）。このことは、美乃利遺跡で検出された古代に属する井戸と古代末から中世初頭



第191図 美乃利遺跡周辺の地形

にかけての井戸とで湧水深度が異なっていたことも整合する。段丘化にともなう地下水位の低下は、二毛作には好都合であった。しかしながら、河床低下によって、段丘化以前に利用できていた河川灌漑システムが破壊されたり、機能低下させていた可能性が高い。その場合、表作の乾田を維持するために必要な条件が満たせないことになる。

耐乾品種である赤米の導入、あるいは効率的な灌漑用水管理を目的とした水田区画の小規模化などが不足する用水に対応して試みられた。また、究極の場合には、かたあらしにとどまらず、荒野の出現をまねいた。このような荒野を再開発するためには、新たな灌漑システムの導入が必要であった。美乃利遺跡の畝状遺構の場合、新たな灌漑システムが成立した後のものかどうか明らかでない。しかしながら、一般的には新灌漑システムの成立は13世紀以降のことであり、これからすると、美乃利遺跡の畝状遺構が耕作されていた段階には、まだ新灌漑システムが成立していなかったと考えられる。したがって、現段階では、美乃利遺跡の畝状遺構は二毛作というよりは、水田から畠への地目転換の可能性が高いと考えられる。中世の開発が灌漑システムにこだわった背景には、完新世段丘Ⅱ面の段丘化とそれに起因したそれまでの灌漑システムの崩壊や機能低下があったものと思われるのである。

参考文献

- 1) 高橋 学「地形環境分析からみた条里遺構年代決定の問題点」、条里制研究6、1990。
- 2) 藤田和夫『日本山地形成論』、蒼樹書房、1983。
- 3) 千葉徳爾『はげ山の文化』、学生社、1973。
- 4) 前田保夫『縄文の海と森』、蒼樹書房、1980。
- 5) 高橋 学「生活舞台の自然環境を解明する」、地理38-1、1993。
- 6) 海上保安庁水路部『瀬戸内海の潮汐』、海上保安庁、1989。
- 7) 青木哲也(1983)「加古川下流域低地における古地理の変遷」、立命館文学454・455・456合併号、1983。
- 8) 田中真吾(1988)「加古川市付近の地形と地質」、加古川市史編さん専門委員会編『加古川市史 第一巻』、1988、所収。

完新世段丘Ⅱ面

<p>洪水の減少</p> <ul style="list-style-type: none"> • 水害危険性低下 収穫安定 継続的居住 	段丘化
<p>堆積による地形形成停止</p> <ul style="list-style-type: none"> • 地表面の更新停止 安定耕地 土壤老朽化 施肥必要 	
<p>地下水位の低下</p> <ul style="list-style-type: none"> • 湿田の減少 乾田増加 土地生産性上昇 二毛作可能 農作業能率上昇 畜力利用容易 長床犁利用 灌漑用水必要 <ul style="list-style-type: none"> • 河川灌漑システムの機能低下 灌漑用水確保困難 • 耐干品種の導入 大唐米普及 • 水田の小区画化 農作業量増大 • 畠への転換 危急作物（ソバなど栽培） 商品作物栽培 畠徴税対象 • 耕作放棄 かたあらし 荒野出現 • 新灌漑システムの導入 井堰を上流側へ移動 段丘崖へ掲水する水路 溜池の新造 	
現況濫原面	<p>河原の形成</p> <ul style="list-style-type: none"> • 侵食による土地の消失 土地境界の不明確化
	<p>洪水の増大</p> <ul style="list-style-type: none"> • 水害危険性増大 収穫不安定 継続的居住困難 • 築堤による流路の固定 流路近くまで土地開発進行 河床急上昇 天井川化
	<p>堆積による地形形成活発化</p> <ul style="list-style-type: none"> • 堆積の集中 河床上昇 河川灌漑容易 • 大規模自然堤防の形成 水田復旧困難 島畠、堀田 • 三角洲帯Ⅱの拡大 遠浅な海 塩堤による干拓

第192図 完新世段丘Ⅱ面の形成と土地利用

第5章 遺物のまとめ

第1節 弥生時代前期～中期初頭の土器

はじめに 調査の結果、弥生時代前期の土器が比較的良好な状態で出土している。これらの資料は、当該地域の基準資料となりえるものと考えられる。そこで、当該期の土器について、その特徴をまとめることにする。

なお、当遺跡においては、いわゆる第Ⅱ様式前半の土器も出土している。これらの土器についても、その器形・胎土等が前期の土器と類似している。そこで、いわゆる第Ⅱ様式前半の土器も含めてまとめることにする。

当節では、まず器種分類をおこない、この結果をもとに当該期の土器の特徴をまとめることにする。

1. 器種分類

出土器種 壺・甕・鉢・蓋の各器種が出土している。
 分類基準 量的には比較的多く出土しているが、完形もしくは完形に復元できる土器は多いとはいえない。そこで、各器種とも口頸部の形態および口頸部へのヘラ描沈線・櫛描波状紋等の施文方法を基準に分類することにする。したがって、体部・底部の形態および体部への施文等についてはその都度検討することにする。

(1) 壺形土器 (第193図～第197図)

形式分類 広口壺と直口壺が出土している。
 広口壺 A～Dの4形式に細分する。
 A 頸部高が短く、口径と頸径の差がわずかなタイプである。口頸部および体部への施文方法により5タイプに細分できる。
 A 1 口頸部にヘラ描沈線紋を施すもの。当タイプはさらに、口縁端部に刻み目を施すものと施さないものに大きく分けられる。また、いずれもヘラ描沈線紋が2条の少条から5条のものまで認められる。
 A 2 体部のみヘラ描沈線を施すもの。
 A 3 口頸部に带状沈線を施すもの。
 A 4 口縁部から体部にかけてに櫛描紋を施すもの。櫛描直線紋のみのものと櫛描直線紋と櫛描波状紋とを組み合わせるものとが認められる。また、前者については櫛描直線紋が1帯のものと2帯のものとが認められる。
 A 5 口頸部・体部に施文しないもの。
 B 頸部高は広口壺Aと同じであるが、広口壺Aと比較して、頸径に対して口径が明らかに

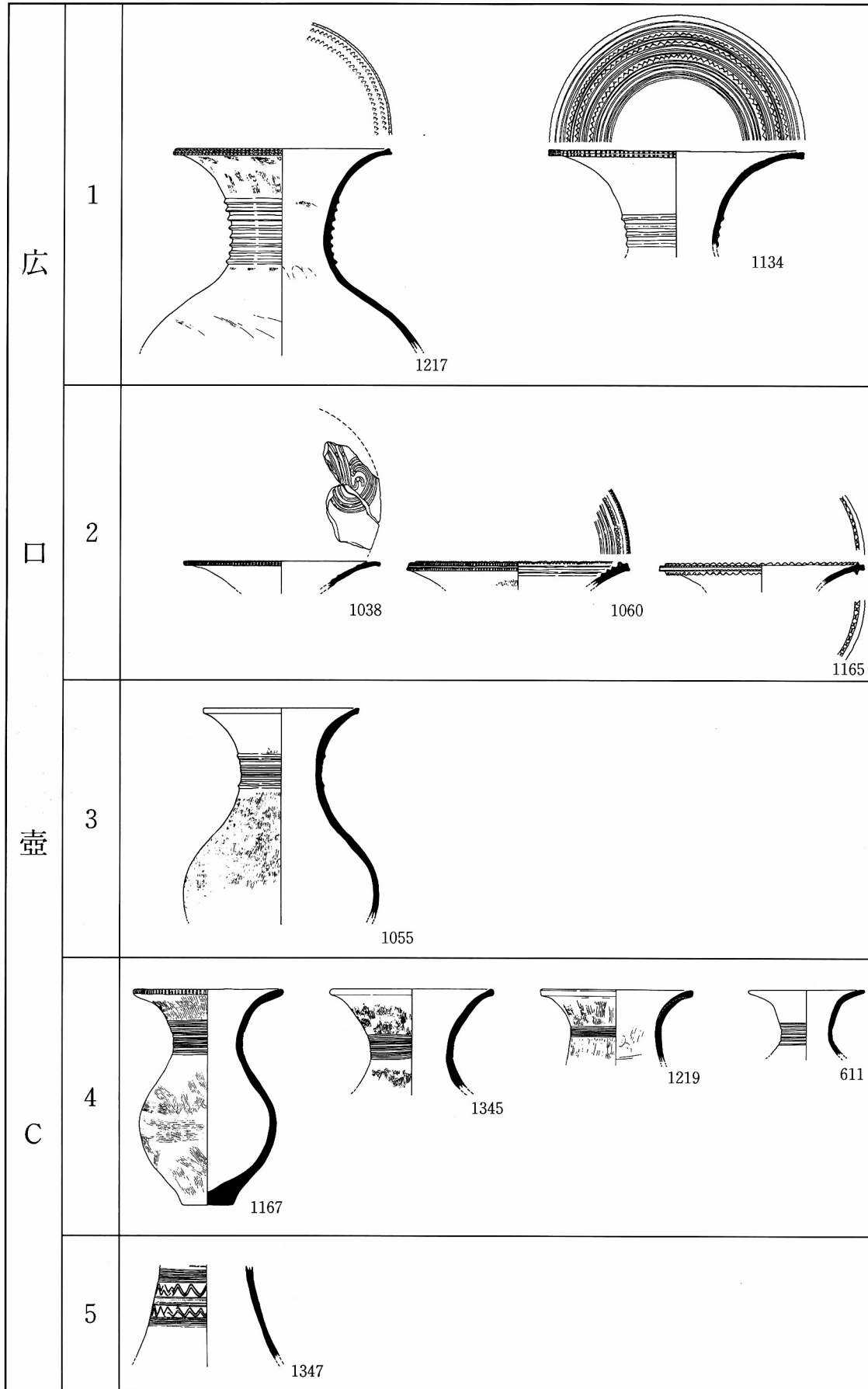
第1節 弥生時代前期～中期初頭の土器

大きいタイプである。頸部への施文法により以下の2タイプに細分できる。

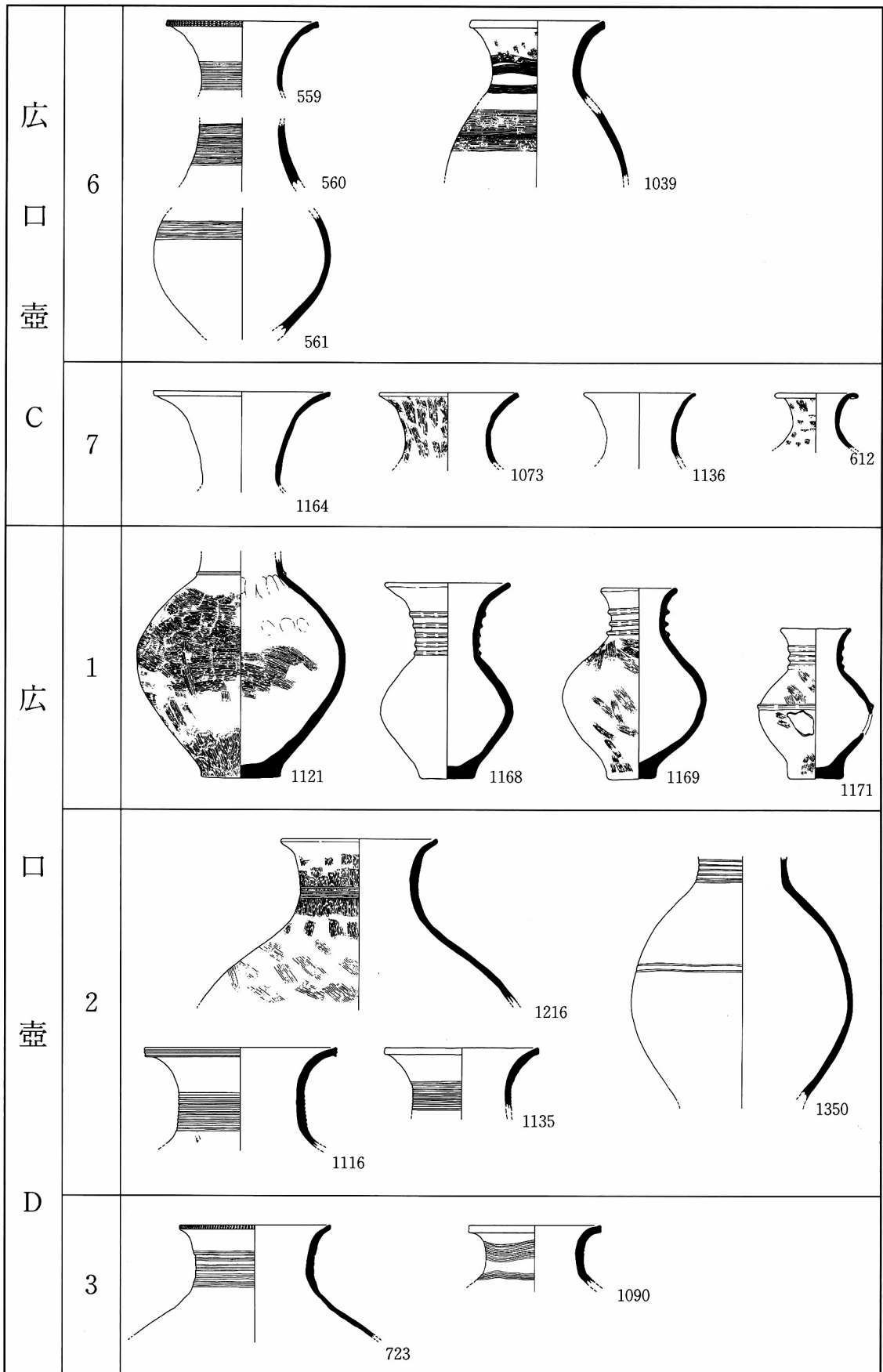
- B 1 頸部に凸帯紋を貼り付けるもの。
- B 2 ヘラ描沈線紋を施すもの。
- C 広口壺A・Bに比べて頸部高があり、頸部から口縁部にかけて大きく外反するもの。口縁部および頸部への施文法により7タイプに細分できる。
- C 1 頸部に多条の凸帯紋を貼り付ける。口縁端部に1条のヘラ描沈線紋と刻み目を施す。また、口縁部内面を三角刺突紋およびヘラ描沈線紋で装飾する。
- C 2 口縁部内面に凸帯を貼り付けるもの。凸帯を同心円状に貼り付けるものと渦巻き状に貼り付けるものとが認められる。また、口縁部外面にも凸帯を貼り付けるものもある。頸部まで残存するものは認められないが、C 1 とほぼ同タイプと考えられる。
- C 3 頸部に凸帯とヘラ描沈線紋を貼り付けるもの。
- C 4 口頸部の形態はC 3 と同じであるが、口頸部にヘラ描沈線紋を施すもの。口縁端部に刻み目を施すものと施さないものとが認められる。
- C 5 頸部にヘラ描の帯状沈線紋と山形紋を描くもの。口縁部まで残存するものはないが、C 4 と同形態と考えられる。
- C 6 頸部から体部上半部までヘラ描の帯状沈線紋を描くもの。形態的にC 4 と同形態のものと、頸部の外反が強く頸部高が低いものがある。
- C 7 口頸部に施文しないもの。頸部の形態にバリエーションが認められる。
- D 直立する頸部に対して口縁部を斜上方に短く屈曲させるもの。頸部の形態、頸部への施文法により細分できる。
- D 1 頸部に凸帯を貼り付けるもの。凸帯は1条から5条までバリエーションが認められる。また、頸部と口径の比においても差が認められる。
- D 2 頸部にヘラ描沈線紋を施すもの。沈線の多少にバリエーションが認められる。また、体部が残存する1350は、体部中位にもヘラ描沈線紋が描かれている。
- D 3 頸部に櫛描直線紋を描くもの。口縁端部に刻み目を施すものと施さないものとが認められる。
- D 4 頸部に施文しないもの。大型のものと小型のものが認められる。
- D 5 D 4 同様頸部に施文しないが、頸部高が高いもの。口縁端部に刺突紋あるいは櫛描波状紋を施すもの、または何も描かないものが認められる。
- 直口壺 口頸部の形態および頸部への施文の有無により分類する。
- A 頸部から口縁部にかけて短く外反傾向にあるもの。体部は算盤玉形を呈し、口径に対して体部最大径が極端に大きい。頸部・体部への施文は認められない。
- B 頸部にヘラ描沈線紋を描くもの。端部に刻み目を施す。1413と1080の2個体のみであるが、個体差以上の差が認められる。
- C 長頸壺に近いタイプである。施文は認められない。

広 口 壺	1	<p>633 627 1209 635 1208</p>
	2	<p>593</p>
	3	<p>628</p>
	4	<p>569 644 629</p>
A	5	<p>1120</p>
広 口 壺 B	1	<p>624</p>
	2	<p>625</p>

第193図 弥生前期～中期初頭 壺形土器の分類 (1)



第194図 弥生前期～中期初頭 壺形土器の分類 (2)



第195図 弥生前期～中期初頭 壺形土器の分類 (3)

広口壺	4	
	5	
直口壺	A	
	B	
	C	

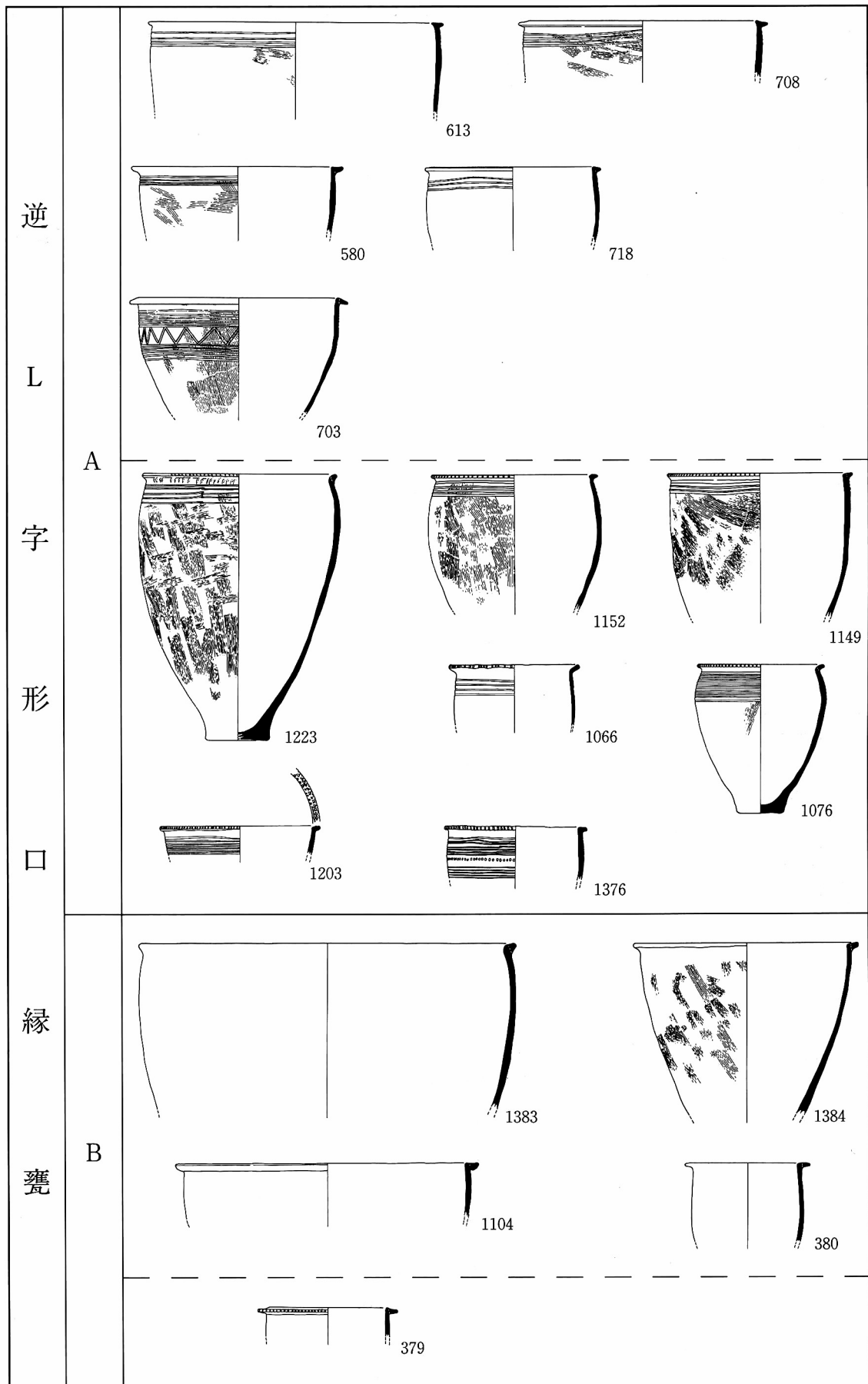
第196図 弥生前期～中期初頭 壺形土器の分類(4)

(2) 甕形土器(第198図～第201図)

口縁部の形態が、いわゆる如意形をなすものと逆L字形をなすものと大きく分けられる。そして、両タイプとも口縁端部の刻み目の有無が認められ、それぞれヘラ描沈線紋・楡描紋等の施文の有無により細分できる。

逆L字形甕 まず、逆L字形口縁甕の定義を明確にしておく。頸部上端部に頸部の立ち上がり方向に対して直交する方向に粘土紐を貼り付け、摘まみ出すものである。このため、口縁部内面上端に明確な稜をもつ。したがって、口縁部を短く屈曲させ、同形態をなすものはこの範疇には含まない。頸部へのヘラ描沈線紋の施文の有無により2タイプに細分できる。

A 頸部にヘラ描沈線紋を施すもの。口縁端部に刻み目を施さないもの(A1)と施すもの



第197図 弥生前期～中期初頭 甕形土器の分類 (1)

第1節 弥生時代前期～中期初頭の土器

・ (A 2) とに大きく分かれる。

A 1 如意形口縁甕のような多条のヘラ描沈線紋は認められない。いずれも3条から4条である。また、ヘラ描による山形紋を施したのも認められる。法量的な差も認められる。

A 2 A 1とは異なり、ヘラ描沈線紋が少条のものと多条のものとが認められる。また、法量的なバリエーションも認められる。この他、口縁部上端面に三角刺突紋を施すものや、体部上位に刺突紋を施すのも認められる。

B ヘラ描沈線紋などを全く施さないものである。口縁端部に刻み目を施さないもの(B 1)と施すもの(B 2)とに大きく分かれる。

B 1 法量的なバリエーションが顕著に認められる。

B 2 379の1個体のみである。

如意形口縁甕 頸部から体部への施文内容およびその有無によりA～Eの5タイプに細分する。

A 頸部にヘラ描沈線紋を施すもの。口縁端部に刻み目を施さないもの(A 1)と施すもの(A 2)に細分できる。

A 1 ヘラ描沈線紋の多少において、1条から7条までバリエーションが認められる。また、多条沈線のものでは、数条を1単位とし、数単位施すものも認められる。さらに、ヘラ描により波状紋を施すものも認められる。また、各バリエーションにおいて、大型・中型・小型と法量的な差も認められる。

A 2 A 1同様、ヘラ描沈線の多少にバリエーションが認められるとともに、A 1ほどではないが、法量的な差も認められる。多条沈線を施すものの中には、数条を1単位として数単位施すものも認められる。

B 頸部にヘラ描沈線紋と半截竹管または櫛描紋を施すもの。口縁端部へ刻み目を施さないもの(B 1)と施すもの(B 2)とに分類できる。

B 1 頸部に一定間隔でヘラ描沈線紋を割り付け、その間に櫛描直線紋を施す。

B 2 B 1同様の施文方法をとるものと、ヘラ描沈線紋と櫛描波状紋を組み合わせるものとが認められる。また、法量的にも差が認められる。

C ヘラ描による带状沈線紋を施すもの。

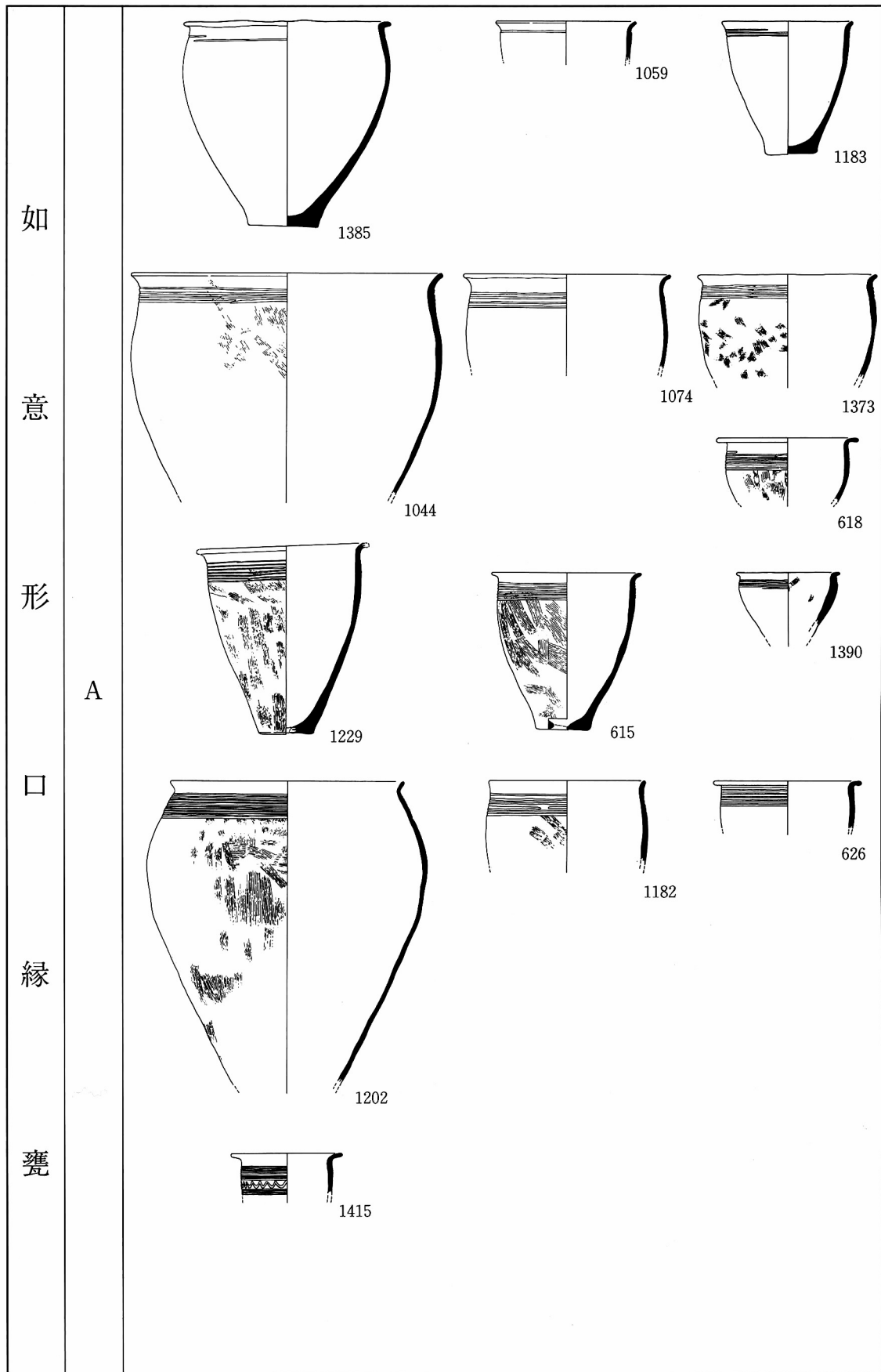
D 頸部に櫛描紋を施すもの。当タイプも口縁端部へ刻み目を施さないもの(D 1)と施すもの(D 2)とに分けられる。

D 1 櫛描直線紋のみを施すもの、櫛描直線紋と櫛描波状紋を組み合わせるものの2タイプが認められる。前者には櫛描直線紋の単位数に差が認められる。加えて、体部中位に刺突紋を施すものも認められる。また、後者には直線紋と波状紋の組み合わせ方に差が認められる。さらに、法量的な差も認められる。

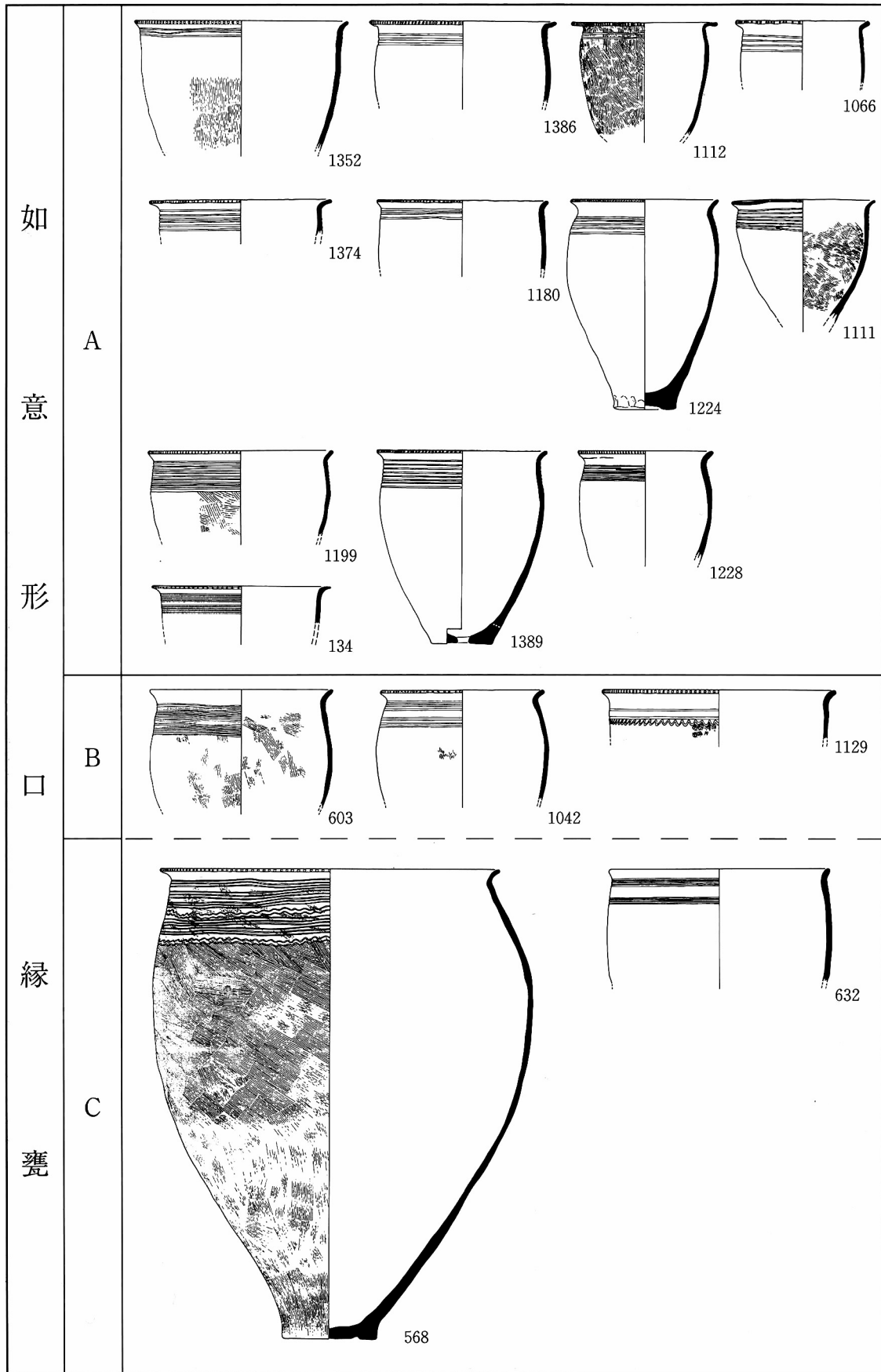
D 2 1042の1個体のみで、櫛描直線紋のみを施す。

E 頸部に施文しないもの。口縁端部に刻み目を施さないもの(E 1)と施すもの(E 2)がある。両型式とも法量的な差が認められ、特に前者にその傾向が顕著である。

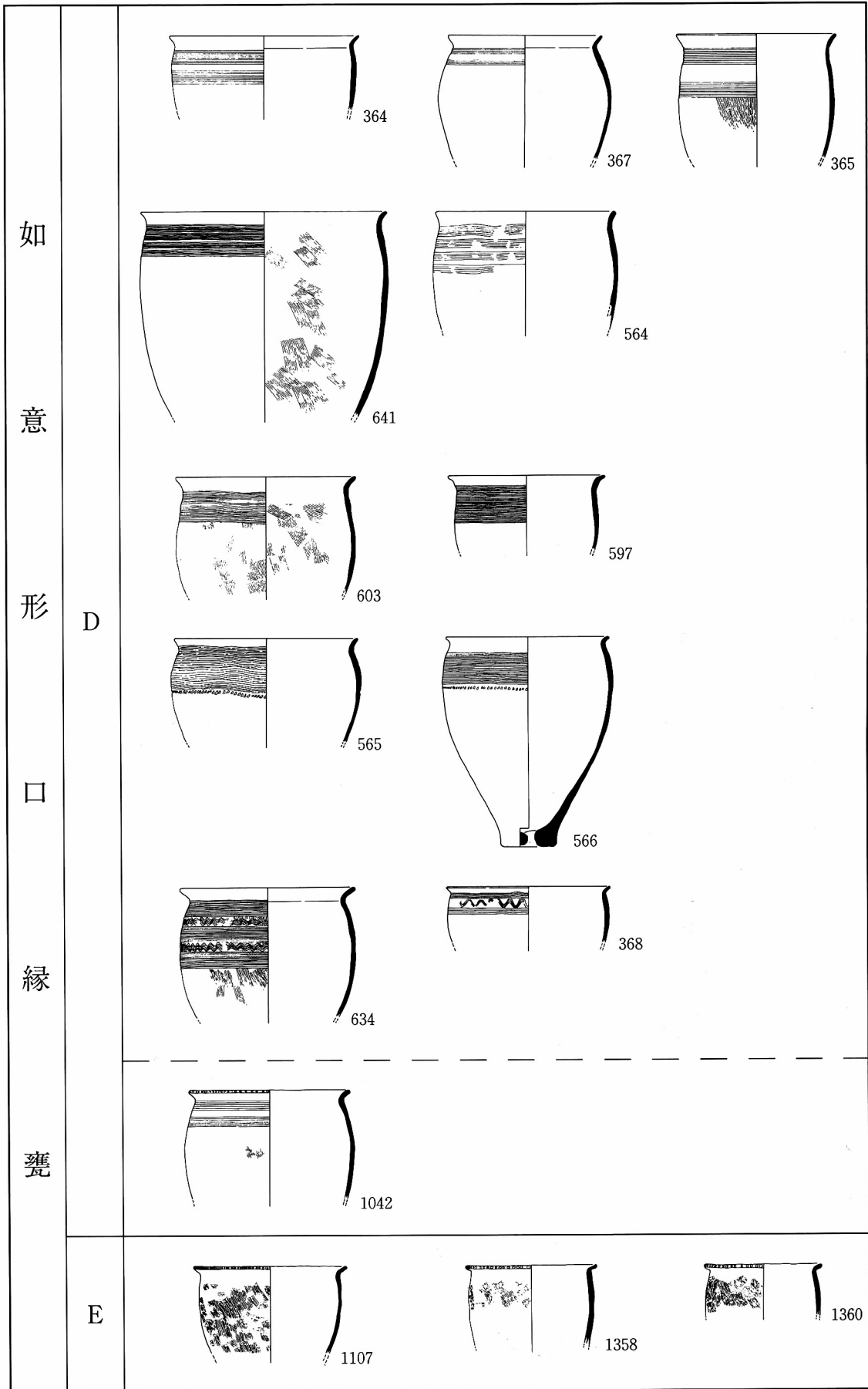
F Eと基本的に同じであるが、いわゆる第Ⅱ様式の甕により近い特徴を示すもの。体部最大径が口径をわずかに凌駕し、口縁部内面を横方向のハケ調整で仕上げる。口径に対して体部最大径が明確に大きなものも認められる。法量的な差も認められる。



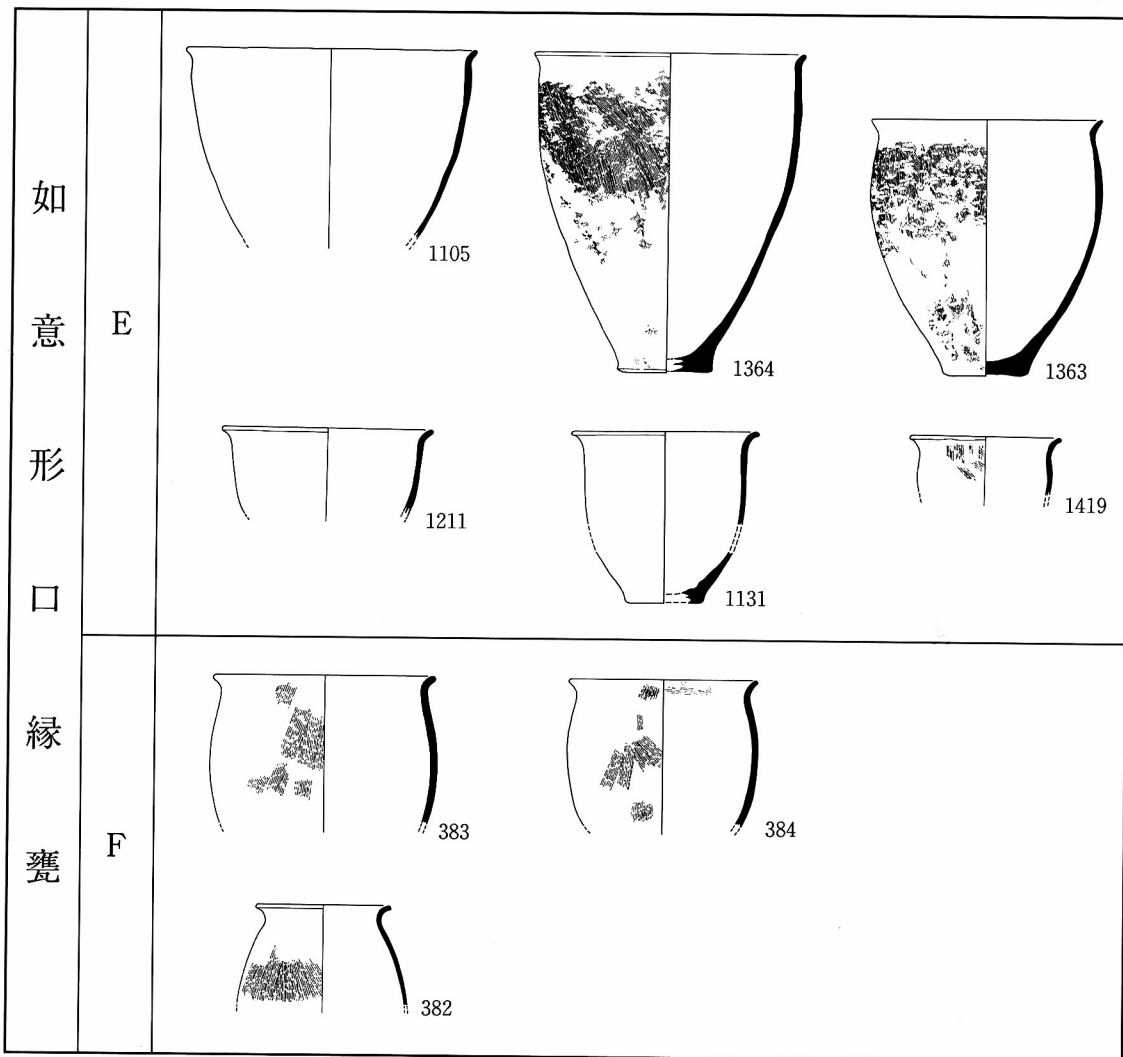
第198図 弥生前期～中期初頭 甕形土器の分類 (2)



第199図 弥生前期～中期初頭 甕形土器の分類 (3)



第200図 弥生前期～中期初頭 甕形土器の分類 (4)



第201図 弥生前期～中期初頭 甕形土器の分類 (5)

(3) 鉢形土器 (第202図)

口縁部の形態において、口縁部を外反させるもの、直口するものとミニチュアの3タイプに分類できる。

外反鉢

口縁端部の形態においてA～Dの4タイプに細分する。

- A 口縁端部を短くわずかに外反させるもの。大型と小型の2タイプが認められる。大型のものには把手が付く。
- B 直口気味の体部にたいして端部をわずかに外反させるもの。
- C 端部を短く外方に屈曲させるもの。法量的に大型と小型が認められ、大型には把手を付けるものと付けないものが認められる。
- D 口縁端部を逆L字形口縁甕と同技法により形成するもの。大型鉢のみ出土している。

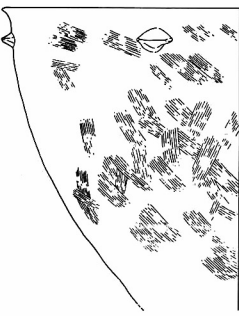
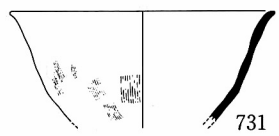
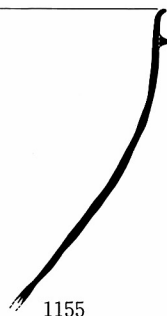

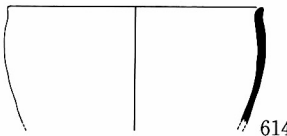
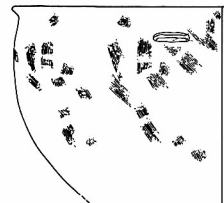
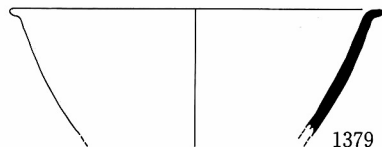




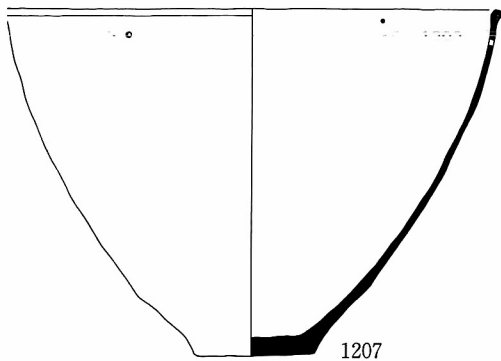

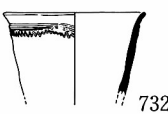
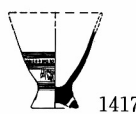

直口鉢

器高と口径の比により2分する。

- A 口径に対して器高が低いもの。口縁部にはヘラ描沈線紋を施す。
- B 口径に対して器高が高いもので、体部から口縁部にかけて斜上方に直線的にのびる。また、口縁部もしくは体部にヘラ描沈線紋あるいは櫛描紋を施す。

ミニチュア

猪口形鉢のミニチュア土器である。1072の1個体のみである。

外	A	   
	B	
反	C	     
	D	
直口鉢	A	
	B	 
ミニチュア		

第202図 弥生前期～中期初頭 鉢形土器の分類

(4) 蓋形土器 (第203図)

壺用蓋と甕用蓋とに大きく分類できる。

壺用蓋

1204の1個体のみで、つまみが残存するのみである。

甕用蓋


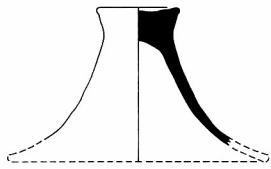
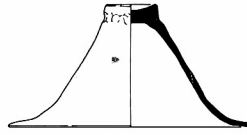

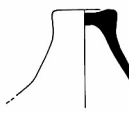

つまみの形態から2タイプに細分する。

A

つまみ上部部を外方につまみ出し、つまみと体部境をくびれさせ明確にするもの。大型のものと小型のものが認められる。

B

つまみから体部にかけて抉れないもの。

壺蓋			1204
甕	A		563
			1218
			1191
蓋	B		1238
			1148

第203図 弥生前期～中期初頭 蓋形土器の分類

2. 時期の検討

(1) はじめに

資料の取扱い 前項における分類を踏まえ、当遺跡出土の弥生時代前期から中期初頭にかけての土器の時期的位置付けを行うことにする。この作業にあたっては、当節では従来の前期（第Ⅰ様式）と中期初頭（第Ⅱ様式）を一括して扱っている。これは、先述したように、形態および胎土上の特徴が同じであり、一括資料中に両者の共伴例が認められるなど、両者を明確に分離することが困難と考えられることによるものである。

土器編年

畿内における当該期の土器編年（第45表）については、佐原 真による古・中・新の三段階区分案⁽¹⁾以来、これを批判的に継承する形で多くの編年案が出されている。その主なものが、井藤暁子による五段階区分案⁽²⁾である。その後、『弥生土器の様式と編年』⁽³⁾において、摂津・和泉・河内においては4段階に、大和においては3段階に区分されている。また、中部瀬戸内を中心とした地域を対象とした藤田憲司⁽⁴⁾・秋山浩三⁽⁵⁾・宮崎哲治⁽⁶⁾らの編年案は、いずれも4段階に区分されている。

ところで、上記の畿内と中部瀬戸内の中間地帯に位置する播磨地域においては、今里幾次による3段階区分案⁽⁷⁾、姫路市丁・柳ヶ瀬遺跡の報告における5段階区分案⁽⁸⁾（a段階～e段階—以下「丁・柳ヶ瀬編年」—）が提示されている。今里幾次による編年案は、佐原真による3段階区分を踏襲したものであり、後者の編年案は井藤暁子による5段階区分と一致するものであり、概ね他の編年案とその流れにおいて一致する。

第45表 弥生時代前期編年案対照表

佐原編年	古段階	中段階		新段階	
今里編年	前半			後半	
	前期Ⅰ	前期Ⅱ		前期Ⅲ	
丁・柳ヶ瀬編年	a段階	b段階	c段階	d段階	e段階
井藤編年	I - a	I - b	I - c	II - a	II - b
藤田編年	前半 a	前半 b	後半 a	後半 b	
秋山編年	第1期	第2期	第3期	第4期	
宮崎編年	第Ⅰ期	第Ⅱ期	第Ⅲ期	第Ⅳ期	

分析方法 そこで、以下の手順で出土土器の時期を検討していくことにする。①各器種ごとに佐原編年の3段階区分のどの段階に対応するかを検討し、より細かな時期については、丁・柳ヶ瀬編年を基準に位置付けを行う（分析Ⅰ）。②次に、当遺跡出土の良好な一括資料における、同一型式相互の共伴関係ををもとに分析Ⅰの有効性について確認する（分析Ⅱ）。③さらに、同一器種相互の共伴関係について分析する（分析Ⅲ）。④最後に、上記の一括資料をもとに、器種間の共伴関係を分析する（分析Ⅳ）。

なお、当節においては中期初頭（第Ⅱ様式）の土器も対象としているため、この時期（f段階と仮称）を含めた6段階を設定し、検討することになる。また、当該期の資料は第2面と第3面の2面にわたって出土している。本来ならまずはじめに大きくこの2時期に分けるべきであるが、後者からの出土量が少なく、後述するように土器に明確な時期差を認めることはできない。このため、一括して分析し、後にその差について検討する。

(2) 時期の検討

I. 壺形土器

分析Ⅰ

広口壺A 5タイプのうち、A1からA4の各型式について検討する。A5については、類例が認められないため、分析Ⅲで検討する。

A1 当該期に一般的な広口壺である。削り出し突帯等が認められず、ヘラ描沈線のみであることから、佐原編年の新段階に位置付けられる。さらに、頸部へのヘラ描沈線紋が少条（3条）のものに関しては古い傾向をみてとれるが、全体的に口頸部が発達していることから新しい傾向を示す。多条のものも、多くて5条と著しく多条のものは認められない。以上から、丁・柳ヶ瀬編年c段階からd段階に位置付けられるものと考えられる。

なお、口縁端部へ刻み目を施すものと施さないものとの差は、時期差を反映したものと捉えるかについては、明確にできない。

A2 段・削り出し突帯がないことから、新段階に位置付けられる。体部のヘラ描沈線は少条であるが、形態的にはA1と同タイプである。よって、c段階と考えられる。

第1節 弥生時代前期～中期初頭の土器

- A 3 まず、沈線が多条化＝帯状化していることから、新段階に位置付けられる。丁・柳ヶ瀬編年においては、d段階から増加するとされていることから、d段階と考えられる。
- A 4 櫛描紋を施すことから、f段階に位置付けられる。
- 広口壺B B 1とB 2の両タイプについて検討する。
- B 1 佐原編年の新段階に位置付けられる。貼り付凸帯は2条と少条である。このため、c段階に位置付けられる。
- B 2 当タイプについてもA 3同様のヘラ描沈線紋は帯状を呈しており、新段階に位置付けられ、丁・柳ヶ瀬編年ではd段階以降と考えられる。
- 広口壺C C 1～C 7の各タイプについて検討する。
- C 1 類例が新段階とされる山賀遺跡包含層出土遺物⁽⁹⁾（当該報告書 第89図512）に認められる。包含層出土ではあるが、突帯の数に多条化の傾向が認められることから、丁・柳ヶ瀬編年におけるd段階以降と考えられる。特に、本遺跡出土の土器は、口縁部内面にヘラ描沈線紋・三角刺突紋等の装飾が顕著であることから、e段階に位置付けられる。
- C 2 類例として戎町遺跡河道下層出土資料⁽¹⁰⁾に認められ、新段階に位置付けられている。そして、丁・柳ヶ瀬編年によると、d段階以降口縁部内面の加飾化が進行し、次のe段階においてこの傾向が頂点に達するようである。よって、当タイプは、d段階からe段階にかけての時期に位置付けられる。
- C 3 類例として、形態的に若干異なるが、新段階に位置付けられている戎町遺跡河道上層出土資料がある。当資料は多条のヘラ描沈線紋を施し帯状紋の段階に入っていることからd段階以降と考えられ、形態的特徴からe段階に位置付けたい。
- C 4 ヘラ描沈線紋の多条化・形態的特徴から、C 3とほぼ同様の時期が考えられる。
- C 5 完存するものはないが、形態的にはC 3・C 4と同様に考えられることから、新段階に位置付けられる。さらに、丁・柳ヶ瀬編年によると、山形紋は半截竹管よるものを中心にe段階に出現する。よって、当タイプもe段階に位置付けられる。
- C 6 櫛描直線紋を描くことから、f段階に位置付けられる。
- C 7 体部まで残存しないが、形態的にはいわゆるb形態をなすもので、新段階に位置付けられる。より細かな位置付けは困難である。
- 広口壺D D 1～D 5の5タイプについて検討する。
- D 1 管見の限り類例は認められない。突帯の貼り付けは認められないが形態的に類似するものとして、新段階に位置付けられる戎町遺跡河道上層出土資料に認められる。したがって、当資料についても新段階に位置付けられるが、より詳細な時期は明確にできない。
- D 2 1216に関してはD 1同様、新段階に位置付けられる戎町遺跡河道上層出土資料に類例が認められる。より詳細な時期については後に検討することにした。
- 他については、前期の最も新しい段階に位置付けられた亀井遺跡（その2）SD1701出土資料⁽¹¹⁾に類例が認められる。したがって、美乃利遺跡出土資料についても、新段階に位置付けられるものと考えられる。さらに、極めて多条のヘラ描沈線紋が描かれていることから、新段階でも最も新しい段階、e段階に位置付けられるものと考えられる。
- D 3 櫛描直線紋を施文することから、f段階に位置付けられる。