第Ⅴ章　科学分析

考古地磁気試料採取風景

第V章　科学分析

1　考古地磁気測定

前述のように、今回の調査では細口下１号窯と高針原１号窯で窯体を検出している。ここでは、これらの窯体を対象として実施した熱残留磁化測定の結果を報告する。

この測定は、株式会社パレオ・ラボにより実施され、報告書として本センターに納入されている。執筆は同社の藤根久氏の手による。ここではその結果のみを要約して報告する。

分析の手順は、本センター調査報告書64集、第75集（藤根　1995、同1998）と同様であるので参照とする。なお、試料数は、細口下１号窯が16点、高針原１号窯が13点であ

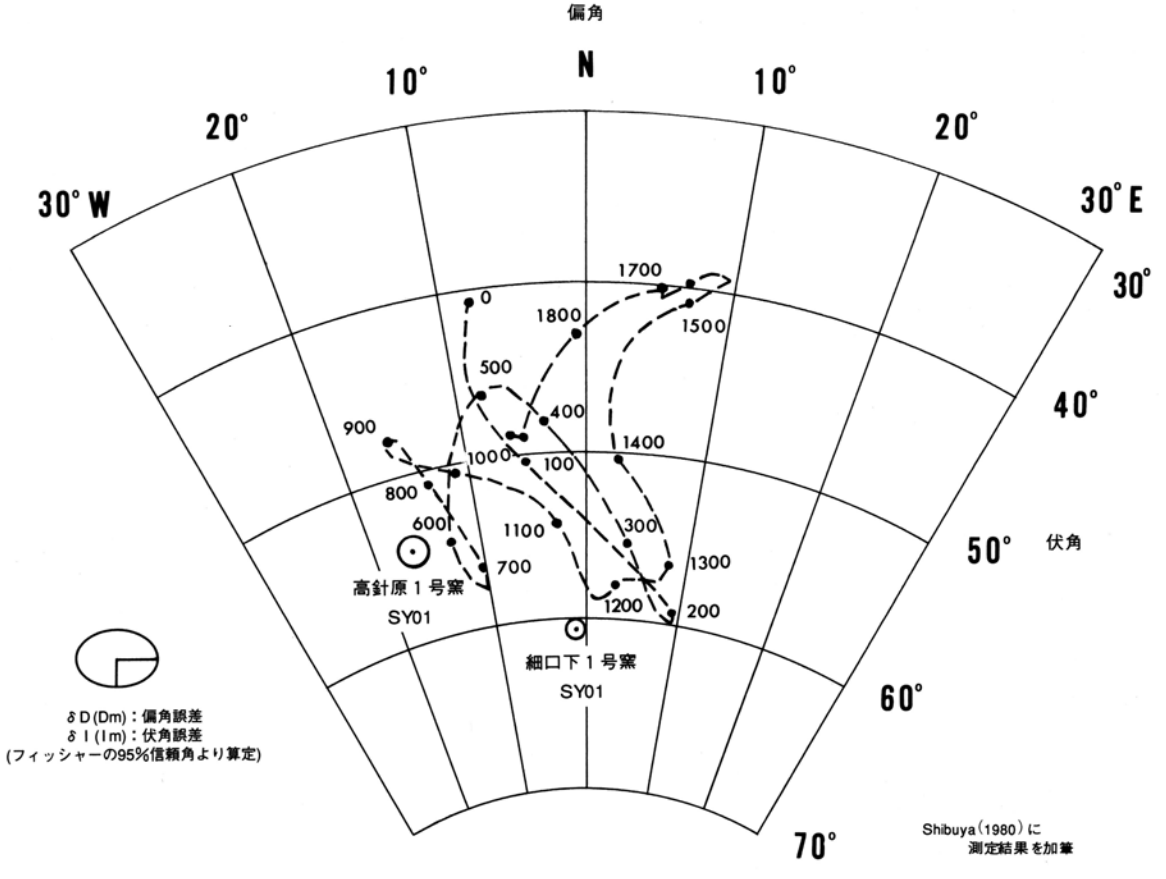


図94　地磁気永年変化曲線と測定結果

る。測定結果は表6に示し、これを永年変化曲線にあてはめた結果が、図94である。

以下、年代を推定する。まず高針原1号窯のSY01では、窯跡の磁化が地磁気永年変化曲線の600年～800年間に近い位置にある。測定した磁化方向の中心を最も近い曲線上に移動した場合、600＋20－10年と750±15年が推定される。これを出土遺物から考えると、後者が妥当な年代と考える。次の細口下1号窯のSY01では、磁化方向は伏角がやや深いもの、1100～1200年間の永年変化曲線の近くに位置する。測定した磁化方向の中心をこの間の最も近い曲線上に移動した場合、1175±11年と推定される。

測定結果

表7　考古地磁気試料一覧

（偏角補正前）

遺　構	試料番号	偏角（°E）	伏角（°）	強度（x10E－2）	備　考	統計処理項目	統計値
高針原1号窯 SY01	1.00	-11.60	56.40	1.52		試料数（n）	13.00
	2.00	-10.60	55.20	1.27			
	3.00	-10.90	55.00	1.92		平均偏角、Dm（°E）	-9.80
	4.00	-8.60	54.40	1.19			
	5.00	-11.60	57.10	0.91		平均伏角、1m（°）	54.56
	6.00	-8.10	54.00	2.89			
	7.00	-8.00	55.90	17.30		誤差角（δD）（°）	1.57
	8.00	-8.70	54.40	2.42			
	9.00	-7.60	53.30	2.26		誤差角（δI）（°）	0.91
	10.00	-7.60	54.10	2.00			
	11.00	-14.30	52.60	2.95		信頼度計数（k）	2067.83
	12.00	-9.80	54.00	2.00			
	13.00	-10.10	52.70	13.20		平均磁化強度（x10E－2emu）	3.99
	14.00						
遺　構	試料番号	偏角（°E）	伏角（°）	強度（x10E－3）	備　考	統計処理項目	統計値
細口下1号窯 SY01（150Oe消滅）	1.00	2.90	59.40	5.83		試料数（n）	16.00
	2.00	2.00	60.90	7.14			
	3.00	4.10	60.90	5.57		平均偏角、Dm（°E）	5.72
	4.00	8.80	61.60	6.69			
	5.00				破損	平均伏角、1m（°）	60.61
	6.00	4.70	61.90	7.58			
	7.00	8.00	60.30	6.54		誤差角（δD）（°）	1.24
	8.00	8.20	60.00	4.60			
	9.00	4.50	61.30	6.94		誤差角（δI）（°）	0.61
	10.00	4.40	60.40	7.24			
	11.00	7.00	61.20	7.90		信頼度計数（k）	3602.63
	12.00	8.30	60.20	4.04			
	13.00	3.60	60.40	5.64	段階交流消磁	平均磁化強度（x10E－3emu）	6.13
	14.00	6.50	60.40	6.72			
	15.00	6.30	61.70	6.58			
	16.00	6.50	58.40	5.97			
	17.00	5.70	60.60	3.06			
	18.00						

2 土器胎土分析

ここでは、胎土分析の結果を報告する。これは株式会社第四紀地質研究所により実施されたもので、同社の井上巌氏の手による報告書が本センターに納入されている。ここでは、これを要約して報告する。

（1） X線回折試験

ここでは、土器胎土に含まれる粘土鉱物及び造岩鉱物を同定。具体的にはX線回折試験によった。試料は、洗浄、乾燥後にメノウ乳鉢を使用して粉砕したものを実験に供した。測定には日本電子製JDX－8020 X線回折装置を用い、次の実験条件で実験した。

実験条件

Target: Cu, Filter: Ni, Voltage: 40kV, Current: 30mA, ステップ角度：0.02°
計数時間：0.5秒。

分析の結果、X線回折試験では、特にQt－Plの相関に注目する。図95で、結果をグラフ化した。ここではⅠ～Ⅳのグループ分けが可能である。まず、Ⅰグループは、石英Qtの強度が強い領域である。高針原1号窯の杯類と瓶類が集中する。次のⅡグループは、Qtの強度が1000～2000で、Plの強度が高い領域である。ここでは、鴻ノ巣古窯の灰釉陶器と須恵器が集中する。また、ⅢグループはQtの強度が1000～2500で、Plの強度が低い領域である。ここには高針原1号窯の椀A、瓶類が集中する。最後のⅣグループは、Qt強度が高い領域である。ここでは、高針原1号窯の椀A、甕A、瓶類が、やや分散しながらグループを形成し、細口下1号窯試料と共存する。

以上のように、Qt－Ptの相関を眺めると、鴻ノ巣古窯の試料は灰釉陶器と須恵器が一つのグループを形成するが、高針原1号窯試料ではこれが二つのグループとして分散している。また、細口下1号窯試料は高針原1号窯試料の片方のグループと共存するようある。こうした状況は、大まかには遺跡差を認識できる状況にあった。また、高針原1号窯試料で確認できたグループ差は、器種差である可能性を考えさせる。

焼成ランク

なお、この分析では、さらに電子顕微鏡によるガラス量の観察を加え、焼き物全体での焼成ランク同定も実施している。報告書ではこれを焼成ランクⅠ～Ⅴとして区分しているが、今回の試料は全点が高温とされる位置に該当していた。ここでは、表7に基礎データとして提示するに留め、窖窯製品が焼き物全体で占める位置を提示しておく。

（2） 元素分析

元素分析は日本電子製5300ＬＶ型電子顕微鏡に2001型エネルギー分散型蛍光X線分析

表8　胎土性状表

試料 No	種類・器種	出土位置	タイプ分類	焼成ランク	組成分類 Mo-Mi-Hb	粘土鉱物および造岩鉱物 Mo-Ch,Mi-Hb	Mont	Mica	Hb	Ch(Fe)	Ch(Mg)	Qt	Pl	Crist	Mullite	K-fels	Halloy	Kaol	Pyrite	Au	ガラス
鴻ノ巣-1	灰釉椀	灰層	A		14	20						1378	99	283	158				131		
鴻ノ巣-2	灰釉椀	灰層	A		14	20						1424	90	367	163				139		
鴻ノ巣-3	灰釉椀	灰層	A		14	20						1285	90	308	166				148		
鴻ノ巣-4	灰釉椀	灰層	A		14	20						1086	97	266	162				151		
鴻ノ巣-5	灰釉椀	灰層	A		14	20						1265	89	231	180				125		
鴻ノ巣-6	灰釉椀	灰層	A		114	20						1695	92	263	143				121		
鴻ノ巣-7	灰釉椀	灰層	A		14	20						1602	85	343	173				156		
鴻ノ巣-8	灰釉椀	灰層	A		14	20						1384	92	378	147				128		
鴻ノ巣-9	灰釉椀	灰層	A		14	20						1109	87	253	174				148		
鴻ノ巣-10	灰釉椀	灰層	A		14	20						1874	85	434	175				131		
鴻ノ巣-11	灰釉平皿	灰層	A		14	20						3035	72	229	126				115		
鴻ノ巣-12	灰釉平皿	灰層	A		14	20						1655	77	321	170				138		
鴻ノ巣-13	灰釉平皿	灰層	A		14	20						1579	95	239	150				128		
鴻ノ巣-14	灰釉平皿	灰層	A		14	20						1044	95	302	168				148		
鴻ノ巣-15	灰釉平皿	灰層	A		14	20						1923	84	159	146				122		
鴻ノ巣-16	灰釉平皿	灰層	A		14	20						1377	88	271	162				130		
鴻ノ巣-17	灰釉平皿	灰層	A		14	20						1575	91	176	160				146		
鴻ノ巣-18	灰釉平皿	灰層	A		14	20						1741	81	248	158				147		
鴻ノ巣-19	灰釉平皿	灰層	A		14	20						1362	90	333	184				161		
鴻ノ巣-20	灰釉平皿	灰層	A		14	20						1814	89	143	166				149		
鴻ノ巣-21	須恵器甕	灰層	A		14	20						1556	69	280	196				137		
鴻ノ巣-22	須恵器甕	灰層	A		14	20						1397	88	366	176				148		
鴻ノ巣-23	須恵器甕	灰層	A		14	20						1475	89	305	161				151		
鴻ノ巣-24	須恵器甕	灰層	A		14	20						1506	78	316	175				156		
鴻ノ巣-25	須恵器甕	灰層	A		14	20						1771	64	311	151				125		
鴻ノ巣-26	須恵器坏	灰層	A		14	20						2731	60	121	111				101		
鴻ノ巣-27	須恵器坏	灰層	A		14	20						3188	56	123	153				133		
鴻ノ巣-28	須恵器坏	灰層	A		14	20						2202	66	256	152				146		
鴻ノ巣-29	須恵器坏	灰層	A		14	20						2028	70	167	196				169		
鴻ノ巣-30	須恵器坏	灰層	A		14	20						2019	72	368	140				122		
鴻ノ巣-31	灰釉長頸瓶	灰層	A		14	20						1240	79	207	185				156		
鴻ノ巣-32	灰釉長頸瓶	灰層	A		14	20						754	90	246	194				158		
鴻ノ巣-33	灰釉長頸瓶	灰層	A		14	20						956	95	276	182				153		
鴻ノ巣-34	灰釉長頸瓶	灰層	A		14	20						1240	86	399	207				156		
鴻ノ巣-35	灰釉長頸瓶	灰層	A		14	20						1251	78	284	166				156		
鴻ノ巣-36	灰釉長頸瓶	灰層	A		14	20						1161	85	251	157				140		
鴻ノ巣-37	灰釉長頸瓶	灰層	A		14	20						1946	98	158	154				146		
鴻ノ巣-38	灰釉長頸瓶	灰層	A		14	20						1201	95	220	166				149		
鴻ノ巣-39	灰釉長頸瓶	灰層	A		14	20						1009	86	183	208				169		
鴻ノ巣-40	灰釉長頸瓶	灰層	A		14	20						1764	84	257	179				147		
鴻ノ巣-41	灰釉小瓶	灰層	A		14	20						1091	96	242	169				144		
鴻ノ巣-42	灰釉小瓶	灰層	A		14	20						786	92	209	177				145		
鴻ノ巣-43	灰釉小瓶	灰層	A		14	20						1071	93	288	172				156		
鴻ノ巣-44	灰釉小瓶	灰層	A		14	20						1114	88	227	180				166		
鴻ノ巣-45	灰釉小瓶	灰層	A		14	20						1467	88	232	173				143		
高針原-1	須恵器杯H	表土	A		14	20						2068	63	503	137	65			116		
高針原-2	須恵器杯H	表土	A		14	20						627	90	625	185				159		
高針原-3	須恵器杯H	表土	A		14	20						1492	84	540	136				123		
高針原-4	須恵器杯B	表土	A		14	20						1819	70	404	143				131		
高針原-5	須恵器杯B	表土	A		14	20						1108	79	633	142				107		
高針原-6	須恵器杯B	表土	A		14	20						1202	81	544	150				133		
高針原-7	須恵器杯G	表土	A		14	20						973	64	363	179				140		
高針原-8	須恵器杯G	表土	A		14	20						1057	70	462	195				184		
高針原-9	須恵器杯G	表土	A		14	20						1109	110	487	102				99		
高針原-10	須恵器高杯	表土	A		14	20						2331	633	246	144				114		
高針原-11	須恵器高杯	表土	A		14	20						4075	39	65	54				50		
高針原-12	須恵器横瓶	表土	A		14	20						736	85	258	113				101		
高針原-13	須恵器横瓶	表土	A		14	20						1212	64	480	174				161		
高針原-14	須恵器提瓶	表土	A		14	20						2219	51	346	129				122		
高針原-15	須恵器提瓶	表土	A		14	20						1681	69	436	161				132		
高針原-16	須恵器ハソウ	表土	A		14	20						3682	79	86	65				103		
高針原-17	須恵器ハソウ	表土	A		14	20						1487	64	542	146				138		
高針原-18	須恵器スリ鉢	表土	A		14	20						2901	54	222	102	77			94		
高針原-19	須恵器甕	表土	A		14	20						2229	85	128	131				121		
高針原-20	須恵器甕	表土	A		14	20						3682	43	79	72	127			66		
高針原-21	須恵器杯H	攪乱	A		14	20						556	98	505	161				159		
高針原-22	須恵器杯H	攪乱	A		14	20						1948	56	476	140				122		
高針原-23	須恵器杯H	攪乱	A		14	20						1739	65	300	163				138		
高針原-24	須恵器杯B	攪乱	A		14	20						2154	65	317	127				98		
高針原-25	須恵器杯B	攪乱	A		14	20						1324	68	357	113				105		
高針原-26	須恵器杯B	攪乱	A		14	20						910	70	264	135				118		
高針原-27	須恵器杯G	攪乱	A		14	20						1483	81	395	133				118		
高針原-28	須恵器杯G	攪乱	A		14	20						1061	75	352	133				96		
高針原-29	須恵器杯G	攪乱	A		14	20						2624	45	192	98	74			85		
高針原-30	須恵器平瓶	攪乱	A		14	20						1600	74	609	129				147		
高針原-31	須恵器平瓶	攪乱	A		14	20						682	82	506	129				105		
高針原-32	須恵器甕	攪乱	A		14	20						3793	44	69	91				74		
高針原-33	須恵器甕	攪乱	A		14	20						3658	43	77	44				60		
高針原-34	須恵器杯B	攪乱	A		14	20						2030	55	141	104				101		
高針原-35	須恵器杯B	SY01	A		14	20						1831	65	144	117				123		
高針原-36	須恵器杯B	SY01	A		14	20						1832	65	444	114				111		
高針原-37	須恵器椀	SY01	A		14	20						3730	68	78	48				59		
高針原-38	須恵器椀	SY01	A		14	20						3492	182	78	48	140			61		
高針原-39	須恵器椀	SY01	A		14	20						3099	90			121			63		
高針原-40	須恵器椀	SY01	A		14	20						3156	54	79	49				67		
細口下-1	灰釉系陶器椀	表土	A		14	20						2972	67	124	106				107		
細口下-2	灰釉系陶器椀	表土	A		14	20						2940	64	153	132				101		
細口下-3	灰釉系陶器椀	表土	A		14	20						2055	85	150	117				114		
細口下-4	灰釉系陶器椀	表土	A		14	20						1758	75	220	136				110		
細口下-5	灰釉系陶器椀	表土	A		14	20						2736	59	138	108	120			106		
細口下-6	灰釉系陶器椀	表土	A		14	20						4250	52	54	67				62		
細口下-7	灰釉系陶器椀	表土	A		14	20						2979	65	155	118				116		
細口下-8	灰釉系陶器椀	表土	A		14	20						2346	74	163	108				94		
細口下-9	瓦	表土	A		14	20						1848	63	199	111				113		
細口下-10	瓦	表土	A		14	20						1956	74	236	110				111		

装置をセットし、実験条件は加速電圧：１５ＫＶ、分析法：スプリント法、分析倍率：200倍、分析有効時間：100秒、分析指定元素10元素で行った。試料はダイヤモンドカッターで小片に切断し、洗浄、乾燥後、試料表面をコーテングしないで、直接電子顕微鏡の鏡筒内に挿入して分析した。

分析の手順

結果

化学分析結果は酸化物として、ノーマル法（10元素全体で100%になる）で計算し、化学分析表を作成した。化学分析表に基づいて、土器類を元素の面から分類した。このうち特色の出やすい元素を組み合わせて、図96～98の各図を作成した。

まず、SiO_2－Al_2O_5の相関を考える。ここでは図96に示すように、Ⅰ～Ⅳのグループ分けが可能である。まず、Ⅰグループは、SiO_2の値が低い領域に分散して高針原１号窯の椀Ａ、瓶類、高杯類が展開する。次のⅡグループは、SiO_2の値が６７％～７３％、Al_2O_3の値が低い領域である。ここでは鴻ノ巣古窯の須恵器椀Ａと甕Ａが集中する。ⅢグループではSiO_2の値はⅡグループと同様で、Al_2O_3の値が高い領域である。ここでは鴻ノ巣古窯の灰釉陶器長頸瓶と高針原１号窯の杯類が集中する。最後のⅣグループは、SiO_2の値が、７３％以上の領域で、鴻ノ巣古窯の灰釉陶器椀と高針原１号窯の杯類が集中する。

SiO_2－Al_2O_3の相関を検討した結果をまとめる。図96を眺めると、ここでは鴻ノ巣古窯試料が３つに区分できる。須恵器と灰釉陶器長頸瓶、灰釉陶器椀、平皿である。高針原１号窯では杯類が集中するグループと椀Ａ、瓶類、高杯類に区分できる。なお、細口下１号窯は、ここでも高針原１号窯試料からは分離できない。

Fe_2O_3－NaO_2の相関から得られた情報をまとめる。ここでは図97に示すように、やはりⅠ～Ⅳのグループ分けが可能である。まず、Ⅰグループは、Fe_2O_3の値が低く、NaO_2の値が高い領域である。細口下１号窯の試料で構成される。次のⅡグループは、Fe_2O_3の値と、NaO_2の値がともに低い領域にある。鴻ノ巣古窯の灰釉陶器が集中するグループで、ここでは細口下１号窯の試料も混在する。Ⅲグループでは、Fe_2O_3の値が２～５％の領域。ここでは高針原１号窯試料が集中する。最後のⅣグループは、Fe_2O_3の値が４～６％の領域。ここでは、鴻ノ巣古窯の須恵器が集中する。

Fe_2O_3－NaO_2の相関から得られた情報をまとめる。ここでは鴻ノ巣古窯の須恵器と灰釉陶器を分離できた。また、細口下１号窯が高針原１号窯から分離できる傾向も示している。

最後にK_2O－CaOの相関を考える。ここでは図98に示すように、やはりⅠ～Ⅳのグループ分けが可能である。

Ⅰグループは、CaOの値が高い領域で、鴻ノ巣古窯の試料が集中する。次のⅡグループは、K_2Oが２％～３％の領域。ここには高針原１号窯の試料が集中する。Ⅲグループは、Ⅰグループに比較してCaOの値がやや低い領域。鴻ノ巣古窯の試料が集中する。最後のⅣグ

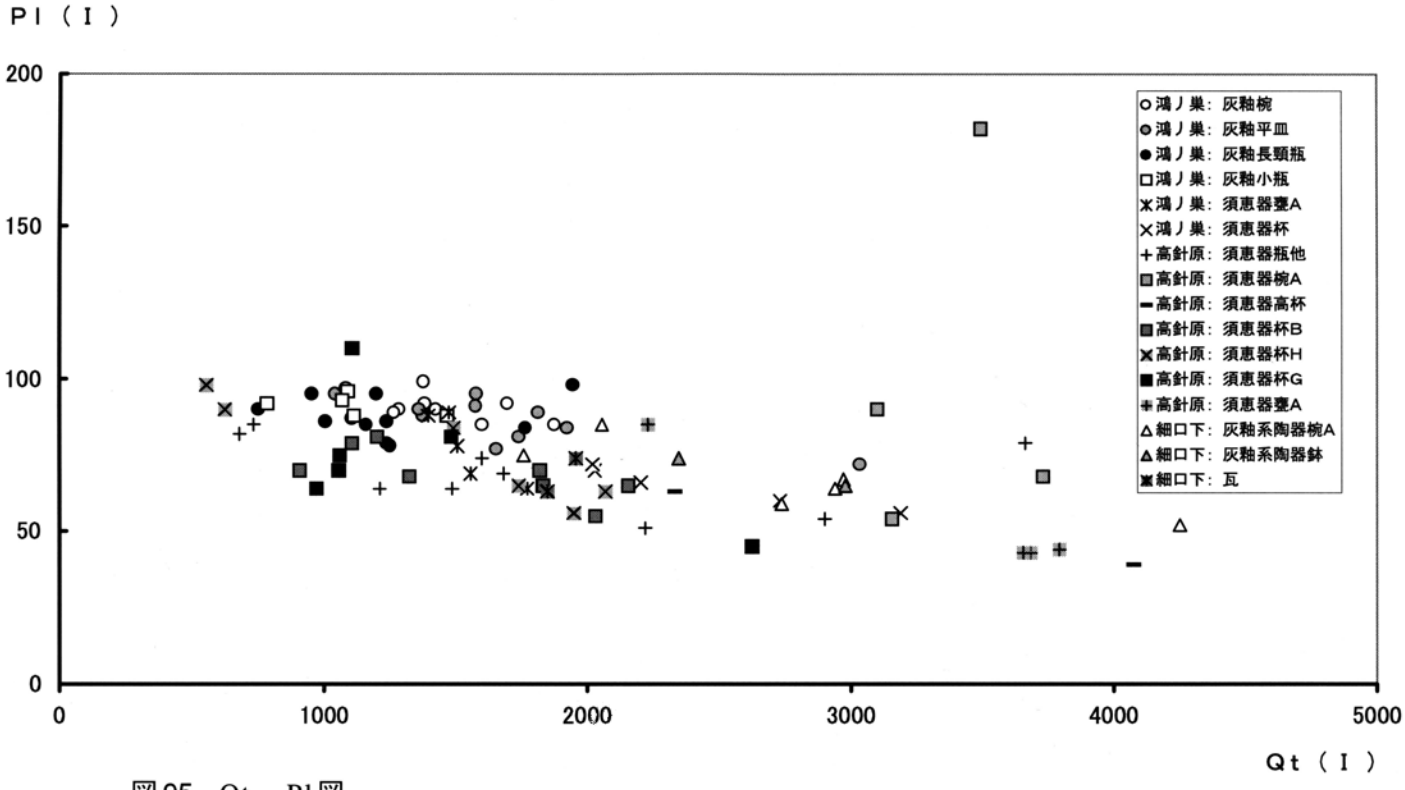


図95　Qt－Pl図

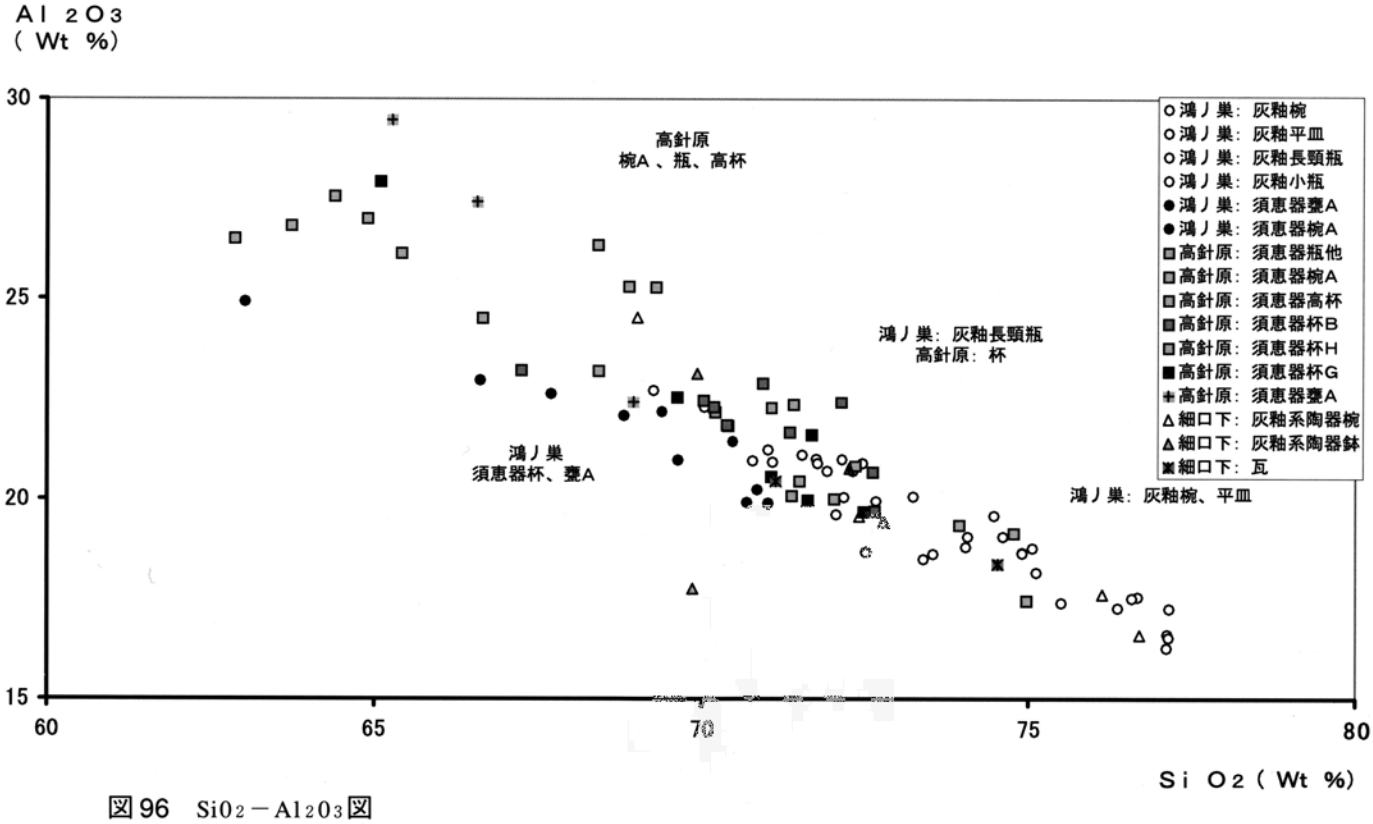


図96　SiO_2－Al_2O_3図

ループは、K_2Oが３％～４％前後で、CaOの値が微量ないし検出できない領域で、細口下１号窯の試料が集中する。

K_2O－CaOの相関から得られた情報をまとめる。ここでは細口下１号窯の試料を高針原１号窯のからほぼ分離できる。

（3）まとめ

以上のように、胎土分析はなるべく多角的に進めた。その結果、注目できたのは、各遺跡で使用胎土が若干異なることである。特に明瞭なのは、高針原１号窯の須恵器と鴻ノ巣古窯の須恵器、灰釉陶器であった。そして、この違いは一部には確実に器種の差にまで及んでいる。具体的には、鴻ノ巣古窯灰釉陶器の椀、皿類と瓶類の違い、高針原１号窯須恵器の杯類と椀、瓶、高杯の違いなどがあげられる。こうしたことは、灰釉陶器、須恵器が胎土を予想以上に管理している可能性を指摘できる。当該期の土器生産体制を考える上で重要な資料となるだろう。しかし、今回は試料数に若干の問題があり、詳細は今後の分析データの蓄積に期待したい。

器種差が使用胎土差

以下に、遺跡別の特色をまとめる。

高針原１号窯

Qt－Plの相関、SiO_2－Al_2O_3の相関などでは、杯類と椀A、瓶類、高杯類はこれとは異なったものとなる。杯類には差異はうかがうことはできない。なお、これらの須恵器は、鴻ノ巣古窯のそれとは比較的容易に分離でき、距離的には非常に近接するにも関わらず、使用胎土に特色を考えることができる

鴻ノ巣古窯

SiO_2－Al_2O_3の相関 K_2O－CaOの相関では、須恵器と灰釉陶器は分離できた。また、灰釉陶器では器種差による胎土差も一部に指摘できる。特にSiO_2－Al_2O_3相関では、椀・皿類と瓶類の使用胎土差が現れる。同様の状況はやや不明瞭ながらも、Qt－plの相関でも指摘できる。

細口下１号窯

K_2O－CaOの相関、K_2O－CaOの相関では他者と分離が可能だが、一部は高針原１号窯や鴻ノ巣古窯試料とに混在する。

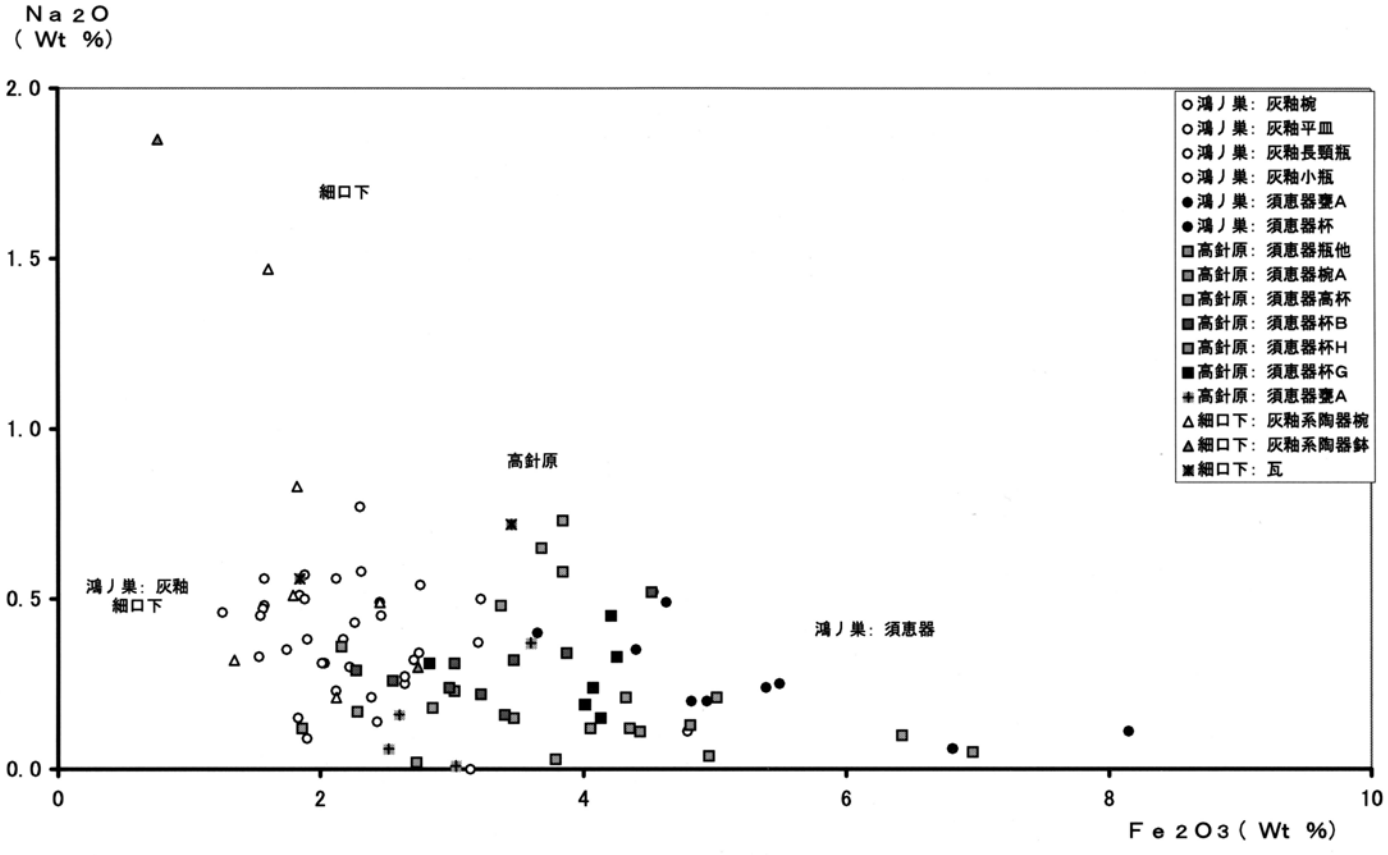


図97　Fe_2O_3 − Na_2O図

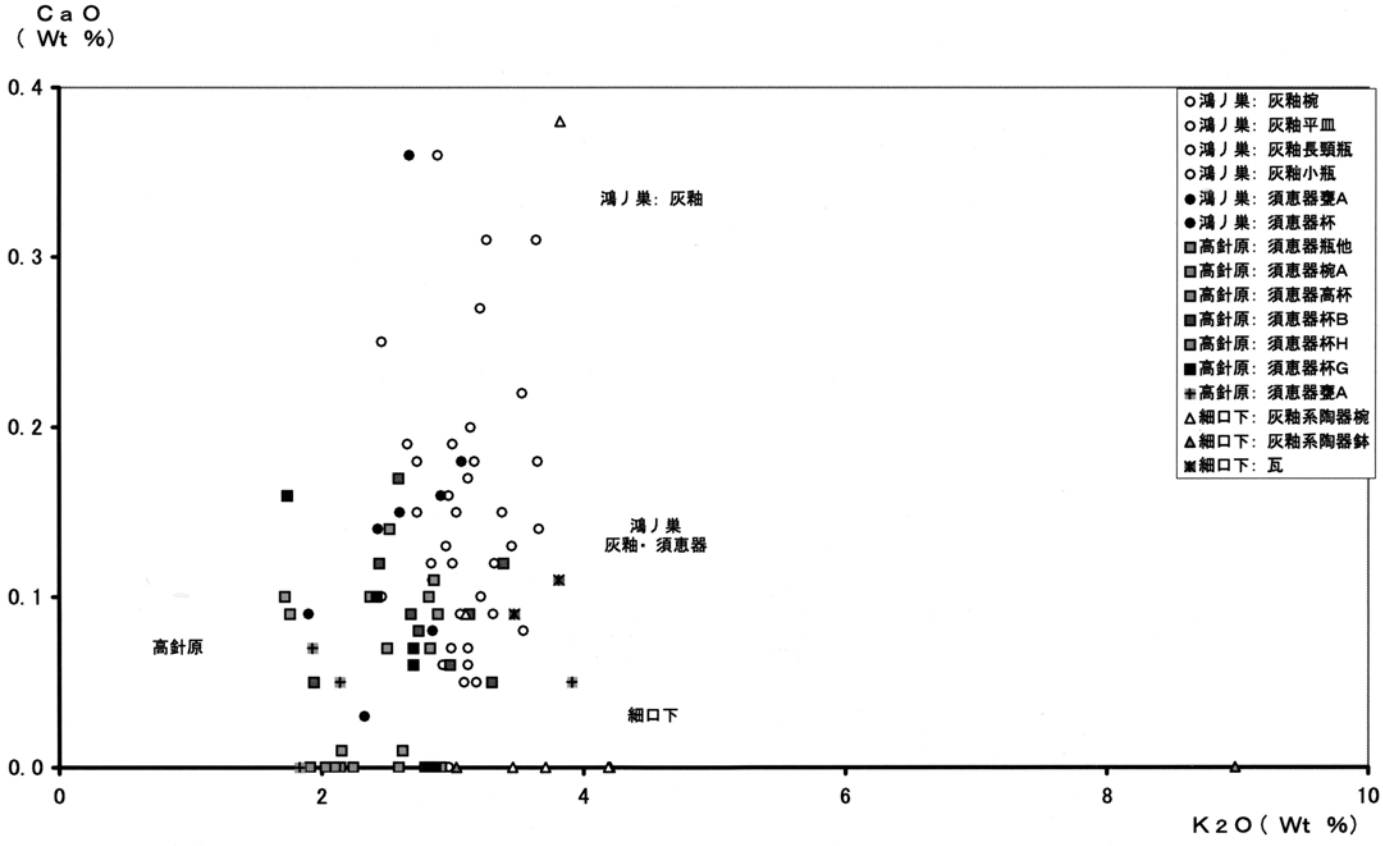


図98　K_2O − CaO図

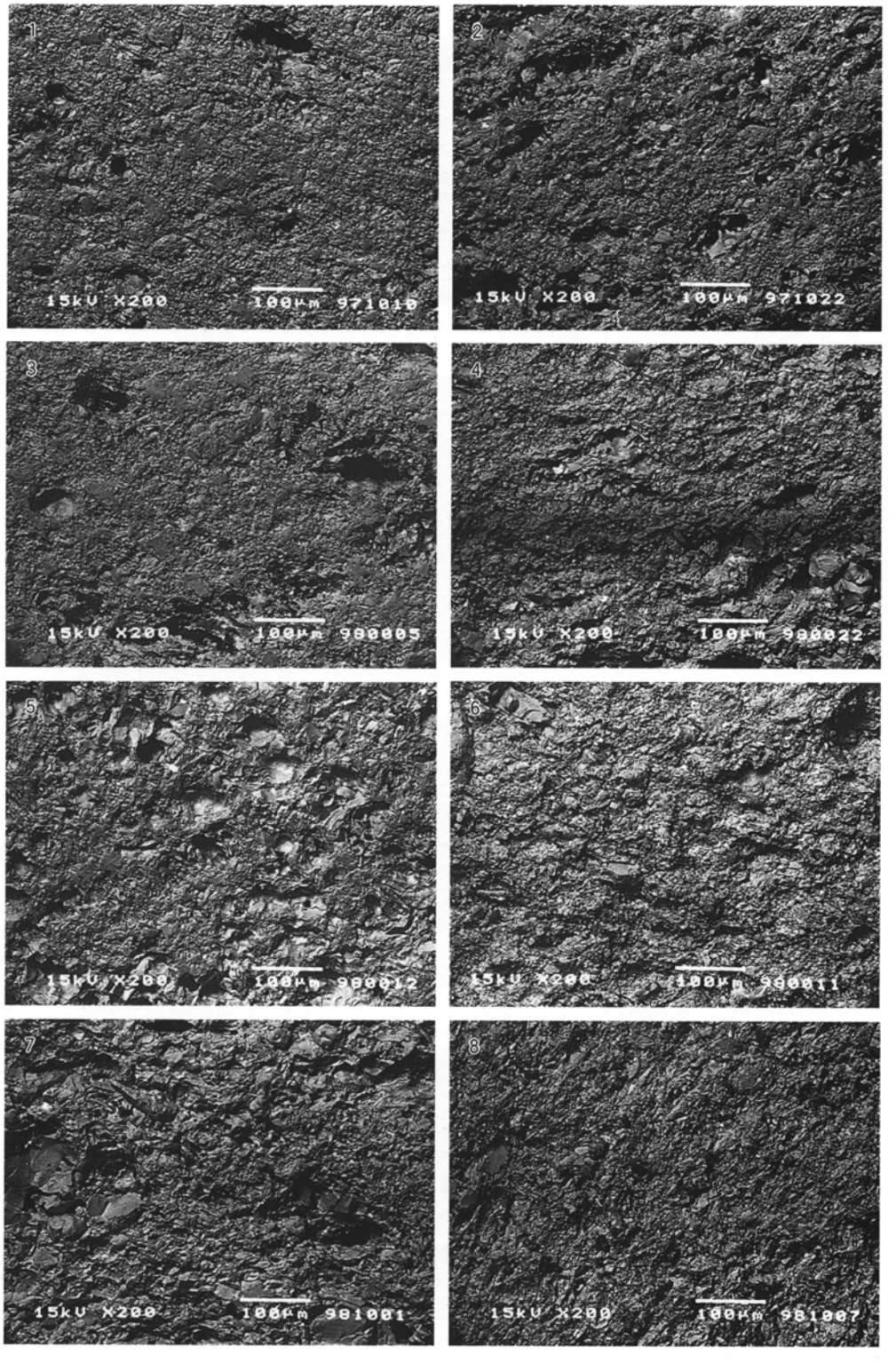


図99　土器胎土顕微鏡写真

1．鴻ノ巣－9　2．鴻ノ巣－21　3．高針原－5　4．高針原－21

5．高針原－12　6．高針原－11　7．細口下－1　8．細口下－8

表9　科学分析表1

試料番号	種類・器種	出土位置	Na20	MgO	Ai2O3	SiO2	K2O	CaO	TiO2	MnO	Fe2O3	NiO	Total
鴻ノ巣-1	灰釉椀	灰層	0.09	0.00	18.74	75.06	3.18	0.05	0.99	0.00	1.90	0.00	100.01
鴻ノ巣-2	灰釉椀	灰層	0.35	0.05	17.51	76.68	2.46	0.25	0.94	0.00	1.74	0.02	100.00
鴻ノ巣-3	灰釉椀	灰層	0.48	0.00	19.03	74.07	3.65	0.18	0.79	0.03	1.57	0.19	99.99
鴻ノ巣-4	灰釉椀	灰層	0.56	0.00	17.37	75.51	3.53	0.22	1.05	0.21	1.57	0.00	100.02
鴻ノ巣-5	灰釉椀	灰層	0.38	0.07	20.03	72.18	3.26	0.31	1.18	0.00	2.17	0.41	99.99
鴻ノ巣-6	灰釉椀	灰層	0.47	0.00	17.23	77.16	2.66	0.19	0.61	0.12	1.56	0.00	100.00
鴻ノ巣-7	灰釉椀	灰層	0.50	0.00	22.69	69.26	2.89	0.36	1.09	0.00	3.22	0.00	100.01
鴻ノ巣-8	灰釉椀	灰層	0.57	0.00	18.77	74.04	3.12	0.17	1.09	0.00	1.88	0.36	100.00
鴻ノ巣-9	灰釉椀	灰層	0.30	0.00	20.04	73.24	2.95	0.13	0.88	0.05	2.22	0.17	99.98
鴻ノ巣-10	灰釉椀	灰層	0.25	0.00	20.98	72.14	2.73	0.15	0.84	0.00	2.64	0.26	99.99
鴻ノ巣-11	灰釉平皿	灰層	0.15	0.01	16.59	77.13	3.09	0.05	0.80	0.00	1.83	0.35	100.00
鴻ノ巣-12	灰釉平皿	灰層	0.14	0.00	20.88	72.46	3.03	0.15	0.91	0.00	2.43	0.00	100.00
鴻ノ巣-13	灰釉平皿	灰層	0.46	0.00	16.51	77.15	3.22	0.10	0.84	0.00	1.25	0.47	100.00
鴻ノ巣-14	灰釉平皿	灰層	0.51	0.00	16.25	77.12	2.99	0.07	0.80	0.05	1.84	0.38	100.01
鴻ノ巣-15	灰釉平皿	灰層	0.23	0.00	18.62	74.91	3.31	0.09	0.73	0.00	2.12	0.00	100.01
鴻ノ巣-16	灰釉平皿	灰層	0.45	0.00	19.033	74.61	3.32	0.12	0.83	0.00	1.54	0.09	99.99
鴻ノ巣-17	灰釉平皿	灰層	0.56	0.00	21.00	71.75	3.21	0.27	0.87	0.00	2.12	0.22	100.00
鴻ノ巣-18	灰釉平皿	灰層	0.33	0.00	19.55	74.48	3.06	0.09	0.96	0.00	1.53	0.00	100.00
鴻ノ巣-19	灰釉平皿	灰層	0.21	0.00	17.49	76.59	2.46	0.10	0.74	0.00	2.39	0.00	99.98
鴻ノ巣-20	灰釉平皿	灰層	0.58	0.00	21.09	71.54	3.38	0.15	0.93	0.00	2.31	0.01	99.99
鴻ノ巣-21	須恵器甕	灰層	0.35	0.05	22.16	69.39	2.43	0.14	1.08	0.00	4.40	0.00	100.00
鴻ノ巣-22	須恵器甕	灰層	0.52	0.07	20.21	70.85	2.60	0.15	1.07	0.00	4.533	0.00	100.00
鴻ノ巣-23	須恵器甕	灰層	0.49	0.26	22.07	68.81	2.38	0.10	1.26	0.00	4.63	0.00	100.00
鴻ノ巣-24	須恵器甕	灰層	0.40	0.04	21.42	70.47	3.07	0.18	0.69	0.08	3.65	0.00	100.00
鴻ノ巣-25	須恵器甕	灰層	0.20	0.00	19.90	70.69	2.91	0.16	0.90	0.00	4.94	0.29	99.99
鴻ノ巣-26	須恵器坏	灰層	0.25	0.18	22.62	67.70	2.85	0.11	0.80	0.00	5.49	0.00	100.00
鴻ノ巣-27	須恵器坏	灰層	0.11	0.00	24.91	63.03	1.90	0.09	1.23	0.17	8.15	0.40	99.99
鴻ノ巣-28	須恵器坏	灰層	0.06	0.02	22.95	66.62	2.33	0.03	0.87	0.15	6.81	0.17	100.01
鴻ノ巣-29	須恵器坏	灰層	0.24	0.00	20.96	69.64	2.85	0.08	0.84	0.00	5.39	0.00	100.00
鴻ノ巣-30	須恵器坏	灰層	0.20	0.00	19.88	71.02	2.67	0.36	1.04	0.00	4.82	0.00	99.99
鴻ノ巣-31	灰釉長頸瓶	灰層	0.34	0.00	20.88	71.77	3.00	0.19	1.07	0.00	2.75	0.00	100.00
鴻ノ巣-32	灰釉長頸瓶	灰層	0.45	0.15	19.94	72.67	2.97	0.16	1.21	0.00	2.46	0.00	100.01
鴻ノ巣-33	灰釉長頸瓶	灰層	0.00	0.09	20.68	71.92	3.12	0.06	0.90	0.00	3.14	0.09	100.00
鴻ノ巣-34	灰釉長頸瓶	灰層	0.27	0.23	20.91	71.08	3.64	0.31	0.79	0.00	2.64	0.13	100.00
鴻ノ巣-35	灰釉長頸瓶	灰層	0.11	0.04	18.65	72.51	2.84	0.12	0.85	0.07	4.79	0.01	99.99
鴻ノ巣-36	灰釉長頸瓶	灰層	0.38	0.01	18.61	74.91	3.12	0.07	0.93	0.00	1.90	0.07	100.00
鴻ノ巣-37	灰釉長頸瓶	灰層	0.43	0.07	22.28	70.04	3.17	0.18	0.82	0.38	2.26	0.37	100.00
鴻ノ巣-38	灰釉長頸瓶	灰層	0.311	0.00	18.47	73.39	3.66	0.14	1.27	0.48	2.03	0.24	99.99
鴻ノ巣-39	灰釉長頸瓶	灰層	0.77	0.00	21.21	71.01	3.54	0.08	0.97	0.11	2.30	0.00	99.99
鴻ノ巣-40	灰釉長頸瓶	灰層	0.31	0.00	17.25	76.37	2.73	0.18	0.70	0.25	2.01	0.21	100.01
鴻ノ巣-41	灰釉小瓶	灰層	0.50	0.05	18.13	75.12	2.93	0.06	0.98	0.20	1.88	0.15	100.00
鴻ノ巣-42	灰釉小瓶	灰層	0.54	0.00	20.94	70.78	3.45	0.13	1.15	0.00	2.76	0.26	100.01
鴻ノ巣-43	灰釉小瓶	灰層	0.49	0.06	18.59	73.54	2.97	0.00	1.30	0.03	2.45	0.55	99.98
鴻ノ巣-44	灰釉小瓶	灰層	0.32	0.08	20.68	72.31	3.00	0.12	0.78	0.01	2.71	0.00	100.01
鴻ノ巣-45	灰釉小瓶	灰層	0.37	0.12	19.59	72.06	3.14	0.20	1.18	0.00	3.20	0.15	100.01
高針原-1	須恵器杯H	表土	0.18	0.00	22.36	71.40	2.10	0.00	1.12	0.00	2.85	0.00	100.01
高針原-2	須恵器杯H	表土	0.12	0.00	25.30	68.88	2.82	0.10	0.91	0.00	1.86	0.00	99.99
高針原-3	須恵器杯H	表土	0.36	0.00	19.12	74.77	2.37	0.10	1.01	0.05	2.16	0.07	100.01

表10　科学分析表2

試料番号	種類・器種	出土位置	Na20	MgO	Ai2O3	SiO2	K2O	CaO	TiO2	MnO	Fe2O3	NiO	Total
高針原-4	須恵器杯B	表土	0.24	0.00	20.67	72.61	2.74	0.08	0.69	0.00	2.98	0.00	100.01
高針原-5	須恵器杯B	表土	0.26	0.00	22.88	70.93	2.44	0.12	0.65	0.00	2.55	0.18	100.01
高針原-6	須恵器杯B	表土	0.29	0.00	22.41	72.13	1.94	0.05	0.79	0.00	2.27	0.12	100.00
高針原-7	須恵器杯G	表土	0.31	0.00	21.61	71.67	2.70	0.06	0.81	0.00	2.83	0.00	99.99
高針原-8	須恵器杯G	表土	0.19	0.00	22.53	59.62	2.81	0.00	0.81	0.00	4.01	0.03	100.00
高針原-9	須恵器杯G	表土	0.45	0.00	19.97	71.62	2.42	0.10	1.08	0.00	4.21	0.15	100.00
高針原-10	須恵器高坏	表土	0.15	0.00	22.17	70.20	2.91	0.00	1.00	0.00	3.47	0.09	99.99
高針原-11	須恵器高坏	表土	0.05	0.00	26.51	62.87	2.24	0.00	0.85	0.00	6.96	0.52	100.00
高針原-12	須恵器横瓶	表土	0.58	0.00	20.08	71.37	2.83	0.00	0.72	0.00	3.84	0.51	100.00
高針原-13	須恵器横瓶	表土	0.04	0.00	21.82	70.40	1.72	0.00	0.97	0.00	4.95	0.00	100.00
高針原-14	須恵器提瓶	表土	0.12	0.00	20.82	72.34	2.03	0.00	0.65	0.00	4.05	0.00	100.01
高針原-15	須恵器提瓶	表土	0.03	0.00	19.34	73.93	2.15	0.00	0.46	0.00	3.79	0.30	100.01
高針原-16	須恵器ハソウ	表土	0.10	0.00	26.82	63.73	1.91	0.00	1.00	0.00	6.42	0.03	100.01
高針原-17	須恵器ハソウ	表土	0.23	0.00	22.28	71.06	2.50	0.07	0.81	0.00	3.02	0.02	99.99
高針原-18	須恵器スリ鉢	表土	0.02	0.00	26.35	68.41	1.76	0.09	0.63	0.00	2.73	0.00	99.99
高針原-19	須恵器甕	表土	0.37	0.00	22.42	68.95	3.91	0.05	0.45	0.00	3.60	0.26	100.01
高針原-20	須恵器甕	表土	0.06	0.00	30.20	64.14	1.93	0.07	0.89	0.00	2.52	0.18	99.99
高針原-21	須恵器杯H	攪乱	0.73	0.00	20.44	71.49	2.52	0.14	0.60	0.00	3.84	0.25	100.01
高針原-22	須恵器杯H	攪乱	0.13	0.00	23.19	68.42	2.03	0.00	0.80	0.00	4.81	0.62	100.00
高針原-23	須恵器杯H	攪乱	0.65	0.00	19.99	72.02	2.89	0.09	0.68	0.00	3.68	0.00	100.00
高針原-24	須恵器杯B	攪乱	0.32	0.00	21.84	70.38	2.98	0.06	0.74	0.00	3.47	0.20	99.99
高針原-25	須恵器杯B	攪乱	0.31	0.00	21.67	71.34	2.59	0.17	0.89	0.00	3.02	0.00	99.99
高針原-26	須恵器杯B	攪乱	0.34	0.00	19.69	72.64	2.68	0.09	0.70	0.00	3.87	0.00	100.01
高針原-27	須恵器杯G	攪乱	0.24	0.00	19.67	72.47	2.70	0.07	0.79	0.00	4.07	0.00	100.01
高針原-28	須恵器杯G	攪乱	0.33	0.00	20.55	71.05	2.87	0.00	0.96	0.00	4.25	0.00	100.00
高針原-29	須恵器杯G	攪乱	0.15	0.00	27.94	65.09	1.74	0.16	0.79	0.00	4.13	0.00	100.00
高針原-30	須恵器平瓶	攪乱	0.17	0.00	25.28	69.29	2.05	0.00	0.82	0.00	2.28	0.11	100.01
高針原-31	須恵器平瓶	攪乱	0.48	0.00	17.44	74.97	2.86	0.11	0.72	0.00	3.37	0.06	100.00
高針原-32	須恵器甕	攪乱	0.16	0.00	29.47	65.26	1.83	0.00	0.67	0.00	2.60	0.01	100.00
高針原-33	須恵器甕	攪乱	0.01	0.00	27.43	66.56	2.14	0.05	0.66	0.00	3.03	0.12	100.00
高針原-34	須恵器杯B	攪乱	0.52	0.00	23.21	67.24	3.39	0.12	0.93	0.00	4.52	0.06	99.99
高針原-35	須恵器杯B	SY01	0.22	0.00	22.45	70.02	3.30	0.05	0.75	0.00	3.22	0.00	100.01
高針原-36	須恵器杯B	SY01	0.16	0.00	22.29	70.18	3.13	0.09	0.76	0.00	3.40	0.00	100.01
高針原-37	須恵器椀	SY01	0.21	0.00	27.57	64.39	2.14	0.00	1.16	0.00	4.32	0.21	100.00
高針原-38	須恵器椀	SY01	0.21	0.00	24.51	66.65	2.59	0.00	0.61	0.00	5.01	0.43	100.01
高針原-39	須恵器椀	SY01	0.12	0.00	27.01	64.89	2.62	0.01	1.00	0.00	4.35	0.00	100.00
高針原-40	須恵器椀	SY01	0.11	0.00	26.13	65.41	2.79	0.00	1.05	0.00	4.43	0.09	100.01
細口下-1	灰釉系陶器椀	表土	0.49	0.00	19.41	72.77	4.20	0.00	0.69	0.00	2.45	0.00	100.01
細口下-2	灰釉系陶器椀	表土	0.32	0.00	17.60	76.13	4.19	0.00	0.43	0.00	1.34	0.00	100.01
細口下-3	灰釉系陶器椀	表土	1.47	0.00	19.55	72.40	3.82	0.38	0.67	0.11	1.60	0.00	100.00
細口下-4	灰釉系陶器椀	表土	0.83	0.00	16.59	76.70	3.10	0.09	0.69	0.00	1.82	0.19	100.01
細口下-5	灰釉系陶器椀	表土	0.51	0.00	20.76	72.25	3.71	0.00	0.48	0.25	1.79	0.25	100.00
細口下-6	灰釉系陶器椀	表土	0.21	0.00	24.53	69.01	3.46	0.00	0.66	0.00	2.12	0.00	99.99
細口下-7	灰釉系陶器椀	表土	0.30	0.00	23.13	69.92	3.03	0.00	0.87	0.00	2.74	0.00	99.99
細口下-8	灰釉系陶器椀	表土	1.85	0.00	17.75	69.85	8.98	0.00	0.44	0.10	0.76	0.27	100.00
細口下-9	瓦	表土	0.72	0.00	20.44	71.12	3.47	0.09	0.72	0.00	3.45	0.00	100.01
細口下-10	瓦	表土	0.56	0.00	18.36	74.52	3.81	0.11	0.69	0.11	1.84	0.00	100.00

3 出土炭化材の樹種同定

ここでは、各遺跡から得た炭化材の樹種同定結果を報告する。試料は、高針原1号窯が22点、鴻ノ巣古窯が13点、細口下1号窯が16点。いずれも操業時の燃料材と考えている。

この分析は、(株) パレオ・ラボにより実施されたものである。結果は、遺跡別に報告書として本センターに納入されている。執筆は同社の植田弥生氏の手による。ここではその内容を要約、加筆して報告する。

(1) 炭化材樹種同定の方法

同定の手順

まず、炭化材の横断面(木口)を手で割り、実体顕微鏡で分類群のおおよその目安をつける。アカガシ亜属・コナラ節・クヌギ節・クリは横断面の管孔配列が特徴的であり、実体顕微鏡下の観察で同定可能である。また、それ以外の分類群については3方向の破断面(横断面・接線断面・放射断面)を走査電子顕微鏡で観察し、同定を決定する。なお、コナラ節やクヌギ節などでも、年輪幅の狭いぬか目や、逆に年輪幅の広い試料などは、実体顕微鏡下では誤同定の恐れがある。このような試料については、走査電子顕微鏡で確認した。走査電子顕微鏡用の試料は、3断面を5mm角以下の大きさに整え、直径1㎝の真鍮製試料台に両面テープで固定し、その周囲に導電性ペーストを塗る。試料を充分乾燥させた後、金蒸着を施し、走査電子顕微鏡(日本電子㈱製 JSM-T100型)で観察と写真撮影を行った。

(2) 結果

高針原1号窯

試料は22点である。検出された樹種は、クヌギ節とコナラ節がある。前者が19点、後者が3点で、前者が圧倒的に多い。両者はコナラ属コナラ亜属の落葉性グループに属し、温帯の丘陵地や低山地に一般的である。燃料の選択が指摘できるのかもしれない。

試料の形状は、丸木や樹皮が付いたものはない。年輪が最も多く連続して数えられた部分の年輪数とその放射方向の長さ(r:)を記録した結果は、15～82年輪まであり、39年輪以下が11点、40～82年輪数が10点、計測不能が1点であった。試料は、確認できる放射方向は2.0～6.0㎝の範囲で、本来はこれ以上の年輪数を持つ。この年輪数の多さは、年輪幅が非常に狭いぬか目部分が多かったためでもある。ぬか目は、発育不全や老年になった場合にしばしば現れることが知られている。コナラ節やクヌギ節の材ではぬか目が形成されやすいのか、遺跡出土の炭化材ではこのような状態を散見できる。しかし、今回の試料はぬか目が連続しており、こうした試料は現状では珍しい。

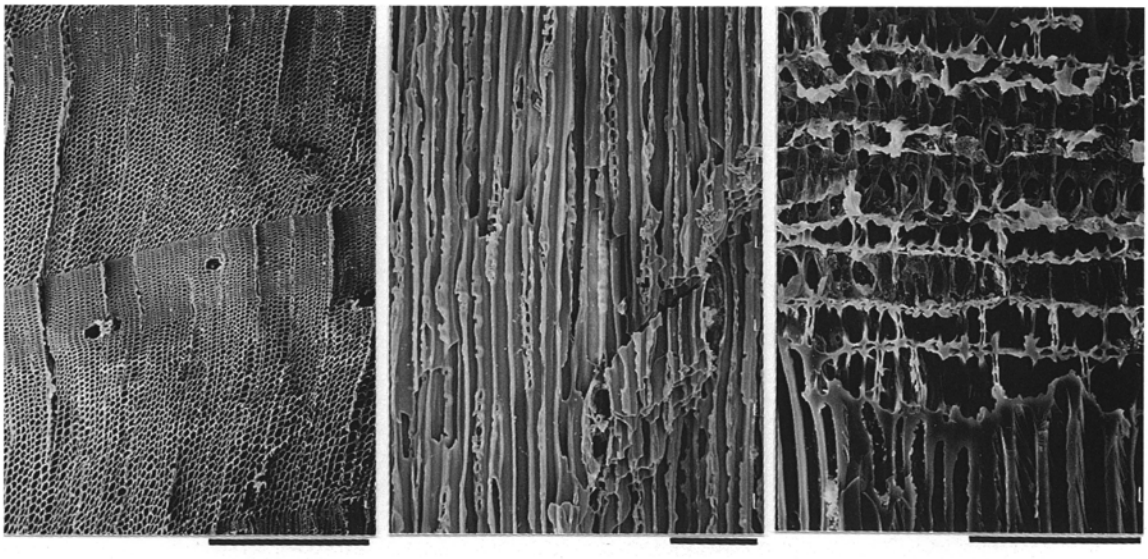
鴻ノ巣古窯

試料は13点である。小片も含まれ、安定性を欠く。3試料は同定できなかった。同定結

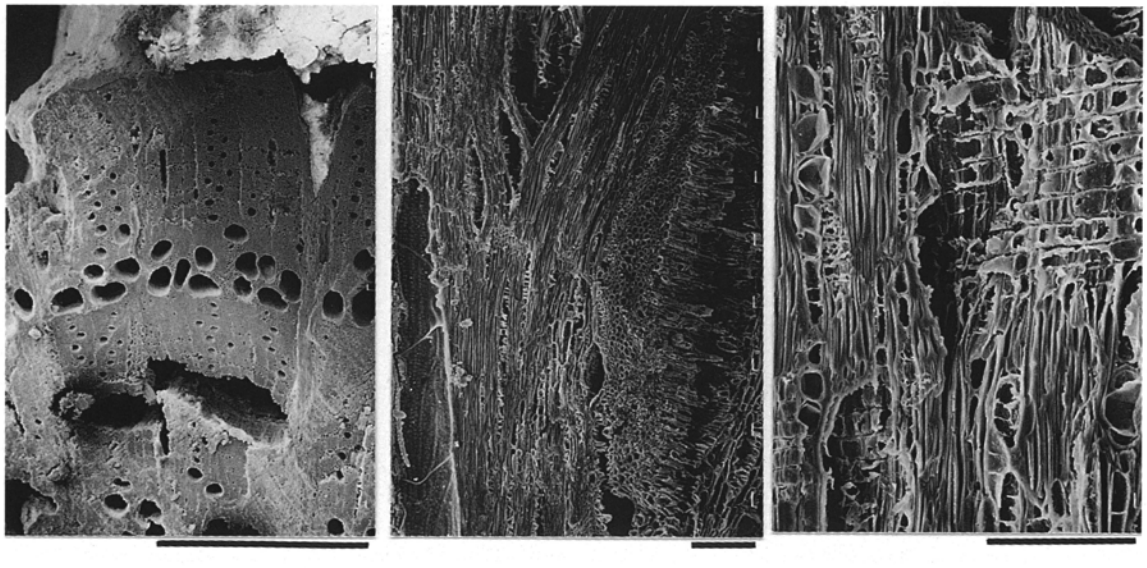
果は、すべてクヌギ節であった。丸木はなく、年輪を計測できた試料は6点と乏しい。しかし、放射方向の径が2.8㎝で48年輪や、1.2㎝で23年輪ある破片が出土していることから、樹齢の多い木も確実に使用されている。また、試料は全般に年輪幅が狭いぬか目の部分が多いのが目立った。

細口下1号窯

試料は16点である。樹種は、クヌギ節とマツ属複維管束亜属の2分類群で、クヌギ節が13点、マツ属複維管束亜属が3点であった。マツ属複維管束亜属の炭化材は、直径6.5㎝の丸木で29年輪が数えられた試料1点、あとの2点は放射径が1.3と2.0㎝の破片でそれぞ



1 a. マツ属複維管束亜属（横断面）bar：0.5mm　1 b. 同（接線断面）　bar：0.1mm　1 c. 同（放射断面）　bar：0.05mm



2 a. クヌギ節（横断面）bar：0.5mm　2 b. 同（接線断面）　bar：0.1mm　2 c. 同（放射断面）　bar：0.1mm

図100　高針原1号窯炭化材

れ10年輪と17年輪が数えられた。クヌギ節の炭化材の形状は、直径が2.0～6.0㎝の比較的細い丸木が7点。あとの5点もこれとほぼ同径と考えられる。クヌギ節では3～10年輪。マツ属複維管束亜属の10～29年輪より全般に年輪数が少い。なお、試料には樹皮付きが2点あったが、年輪の最終形成部は状況が悪く確認できなかった。

（3） 同定された樹種の材組織記載

以下に、樹種の材組織を同定した視点及び根拠をまとめる。

コナラ属コナラ亜属クヌギ節　Q. subgen. Quercus sect. Cerris　ブナ科

薪の種類

年輪の始めに大型の管孔が1層配列し、晩材部は厚壁・円形で小型の管孔が単独で配列する環孔材。接線状・網状の柔組織が顕著である。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一、チロースがある。放射組織は同性、単列と集合状があり、道管との壁孔は柵状である。コナラ節と類似するが晩材部の小型管孔が、クヌギ節は孔口が丸くて厚壁であるが、コナラ節は多角形で薄壁であることから識別できる。

クヌギ節は落葉高木でクヌギとアベマキが属し、いずれの種も暖帯の山林や二次林に普通に生育する。

コナラ属コナラ亜属コナラ節　Quercus. subgen. Quercus sect. Prinus　ブナ科

年輪の始めに大型の管孔が1層配列し、晩材部では薄壁・角形で小型の管孔が火炎状・放射方向に配列する環孔材。管孔は単独である。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一、内腔にチロースがある。放射組織は単列のものと集合状・複合状のものがある。

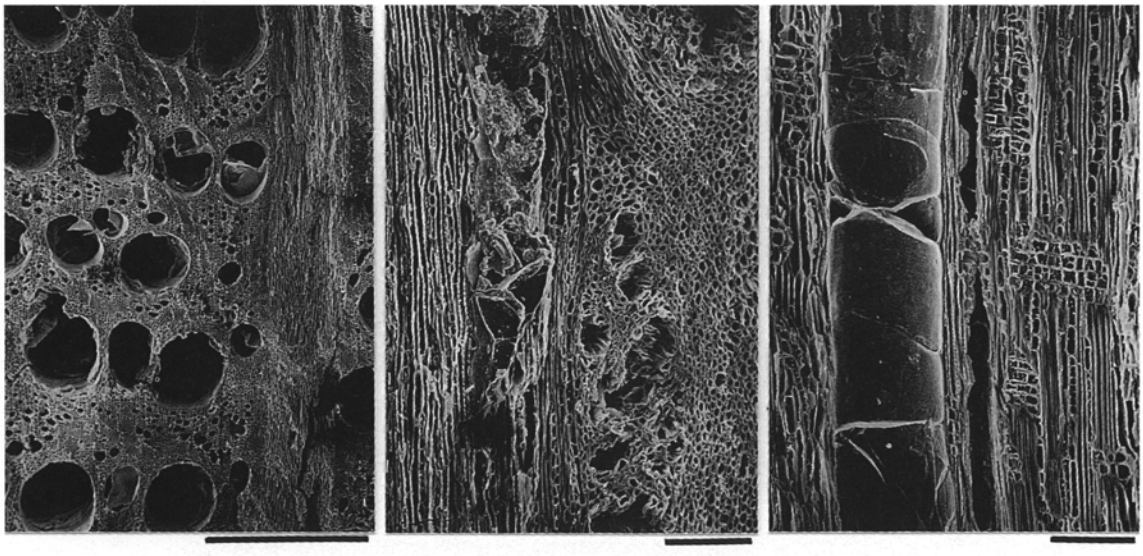
コナラ節は暖帯から温帯に生育する落葉高木で、カシワ・ミズナラ・コナラ・ナラガシワがある。薪炭材としてよく利用される樹種である。

1a. クヌギ節（横断面）bar：0.5mm　1b. 同（接線断面）bar：0.1mm　1c. 同（放射断面）bar：0.1mm

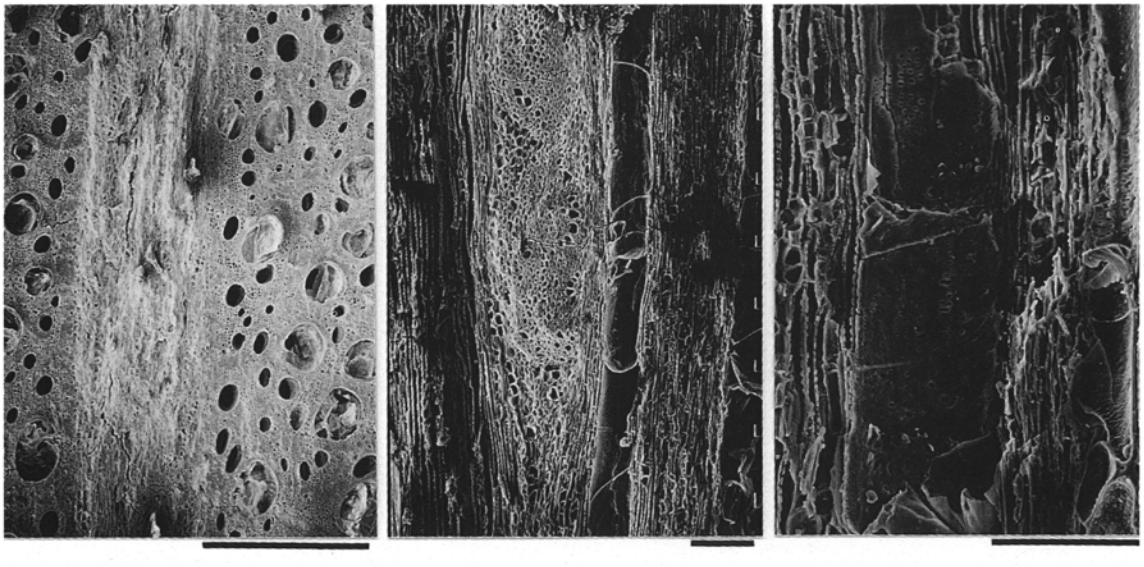
図101　鴻ノ巣古窯炭化材

マツ属複維管束亜属　Pinus subgen. Diploxylon マツ科

垂直と水平の樹脂道があり、晩材部の量は比較的多い針葉樹材。分野壁孔は窓状、放射組織の上下端に有縁壁孔を持つ放射仮道管がありその内壁は肥厚している。このような観察結果からマツ属複維管束亜属と同定した。マツ属複維管束亜属にはアカマツとクロマツが属する。アカマツは放射仮道管内壁の肥厚が鋭利な鋸歯状をなし、クロマツはそれが比較的ゆるやかである点で２種は識別される。しかし炭化材では識別は困難である。



1 a. コナラ節（横断面）bar：0.5mm　1 b. 同（接線断面）　bar：0.1mm　1 c. 同（放射断面）　bar：0.1mm



2 a. クヌギ節（横断面）bar：0.5mm　2 b. 同（接線断面）　bar：0.1mm　2 c. 同（放射断面）　bar：0.1mm

図102　細口下１号窯炭化材

表11　炭化材樹種同定結果

遺　跡　名	出土位置	樹　　種	r：放射径	年輪数	備　　考
細口下1号窯	窯内	マツ属複維管束亜属	r:2.0cm	7年輪	
細口下1号窯	窯内	マツ属複維管束亜属	r:1.3cm	0年輪	
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	r:1.0cm	6年輪	
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	微小破片		
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	r:2.5cm	3年輪	
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	r:1.2cm	3年輪	
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	r:2.0cm	10年輪	樹皮付き
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	φ:2.0cm	5年輪	樹皮付き
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	φ:2.3cm	7年輪	
細口下1号窯	窯内	マツ属複維管束亜属	φ:6.5cm	29年輪	
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	r:1.2cm	6年輪	
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	φ:6.0cm	10年輪	
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	φ:2.0cm	5年輪	
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	φ:4.0cm	7年輪	
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	φ:3.0cm	5年輪	
細口下1号窯	窯内	クヌギ節	φ:3.0cm	8年輪	
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	小破片		
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	小破片		
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	小破片		
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	r:1.2cm	23年輪	
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	r:5.0cm		
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	r:3.5cm	22年輪	
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	r:2.8cm	48年輪	
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	r:3.5cm		
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	r:3.0cm		
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	r:2.0cm	10年輪	
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	r:0.7cm	11年輪	
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	r:0.7cm	5年輪	
鴻ノ巣古窯	灰層	クヌギ節	r:1.0cm		
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:3.0cm	80年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:3.0cm	42年輪	
高針原1号窯	灰層	コナラ節	r:3.5cm	23年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:2.0cm	33年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:2.3cm	35年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:2.3cm	21年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:3.5cm	32年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	薄破片		
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:3.0cm	15年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:4.0cm	26年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:2.5cm	17年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:5.0cm	47年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:3.0cm	24年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:3.0cm	45年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:3.5cm	59年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:3.5cm	23年輪	
高針原1号窯	灰層	コナラ節	r:3.0cm	40年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:4.0cm	56年輪	
高針原1号窯	灰層	コナラ節	r:4.0cm	43年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:2.5cm	19年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:3.5cm	82年輪	
高針原1号窯	灰層	クヌギ節	r:6.0cm	69年輪	

（4） まとめ

以上、距離が近接し、時間が異なる試料の樹種同定を実施した。試料数が乏しいが、一応の方向性を整理するため、ここで時期別の特色をまとめる。対象空間は、名古屋市天白区東部から名東区南部のおおむね30K m²の丘陵地帯である。

窯業と環境破壊

なお、こうした問題は、本来ならば須恵器と灰釉陶器、灰釉系陶器の生産技術差にも着眼すべきであろう。舟底ピットを持つ高針原１号窯と、分焔柱を持つ鴻ノ巣古窯、細口下１号窯とでは、窯体構造に差異がある。このため、これが、使用燃料にまで影響している可能性も考えられる。しかし、資料不足の現状ではこの点にまでは論究できない。

飛鳥時代（高針原１号窯試料）

検出された樹種は、クヌギ節とコナラ節である。前者が後者より圧倒的に多く、ここでの主要な燃料樹種であったと推定される。年輪数では、40年輪数以上を持つ試料が、前者のほとんどと、後者にも認められた。ここでは、クヌギ節やコナラ節が豊富な自然林、またはそれに近い落葉広葉樹林から燃料を得ていた可能性が考えられる。

平安時代中期（鴻ノ巣古窯試料）

分析試料は、すべてクヌギ節であった。形状は放射方向の径が5.0㎝以下の破片がほとんどで、丸木状のものは見られなかった。年輪数は、６試料について連続一定量確認した。この中には、放射径が2.8㎝で48年輪や、1.2㎝で23年輪を数える試料も存在する。この段階でも、樹齢の多いクヌギ節が枯渇せずに生育していたとも受けとめられる。

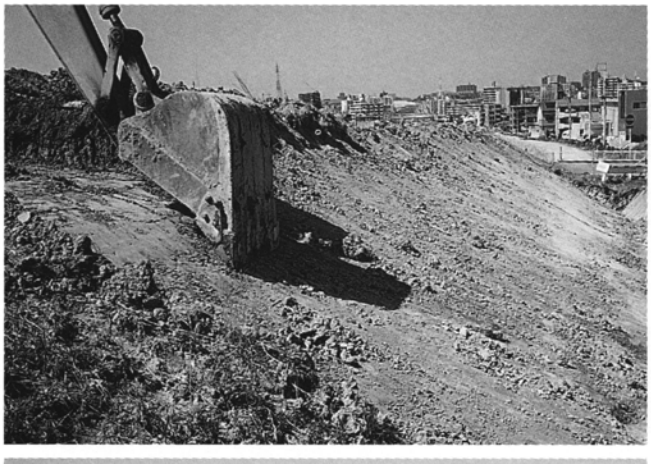
平安時代末～鎌倉時代前期（細口下１号窯試料）

分析試料は、クヌギ節とマツ属複維管束亜属である。前者優位、後者は少量であった。また、本窯試料のみマツ属複維管束亜属が検出されている。これは、度々言われるように、窯業活動に伴いアカマツなどのマツ属による二次林化が進んだめとも考えられる。なお、クヌギ節とマツ属複維管束亜属では、形状と数えられた年輪数に差異が見られた。前者は細い丸木で年輪数は少ない傾向、後者は前者より年輪数が多い傾向にある。

表12　炭化材種同定結果

遺跡名	時期	樹種	形状、計測年輪数、横断面大きさ
高針原1号窯	飛鳥時代	クヌギ節19	すべて破片、15～82年輪、2.0～6.0cm
		コナラ節 3	すべて破片、23～43年輪、3.0～4.0cm
鴻ノ巣古窯	平安時代	クヌギ節13	すべて破片、 5～48年輪、0.7～3.5cm
細口下1号窯	平安時代	クヌギ節13	丸木と破片、 3～10年輪、1.2～6.0cm
	鎌倉時代	マツ属複維管束亜属3	丸木と破片、15～29年輪、1.3～6.5cm

第 Ⅵ 章　まとめ



埋め戻し風景

細口下１号窯　鴻ノ巣古窯
鴻ノ巣古窯　高針原１号窯

第Ⅵ章　まとめ

猿投窯は、5世紀～13世紀まで存在する窯業遺跡として著名である。その範囲は、約20km四方にも及ぶ。これを現在の行政区画で表現すると、東西が豊田市西部から名古屋市東南部、南北が刈谷市北部から瀬戸市南部となる。

今日、猿投窯はいくつかの地区に区分して理解されている。そして、今回報告する窯業遺跡3か所は、このうちの鳴海地区と岩崎地区に属する遺跡である。

今回調査した遺跡は、帰属時期が細口下1号窯が平安時代末～鎌倉時代初頭、鴻ノ巣古窯が平安時代中期、高針原1号窯が飛鳥時代と、それぞれ異なっている。そして、調査で得られた成果は前章までに報告してきた通りである。

以下、簡単にまとめる。

細口下1号窯

第Ⅱ章で報告した。特殊器種を含む灰釉系陶器焼成窯となる。窯体は分焔柱を持つ窖窯で、焼成室のみを確認できた。ここでは、三面の床が確認でき、操業期間中に改修作業を受けたことがうかがえる。この作業は、一次窯の床面を掘削した後に、別の土砂を充填し、新たな床面を設定したものとなる。ここで特徴的なのは、一次窯床面を掘削した上部に、焼成不良の製品や焼台などを敷き詰めた工程の存在である。

床下施設

次に、出土遺物は多量とは言えないが、平安時代末～鎌倉時代初頭に属する。この中で、肩部に飛雲文を施す四耳壺や、瓦類の出土は注目できる。

鴻ノ巣古窯

第Ⅲ章で報告した。いわゆる須恵器と灰釉陶器の併焼窯である。今回の発掘調査では窯体は検出できず、灰層の末端部分を検出したに留まる。出土遺物は多量とは言えないが、平安時代中期に属する。器種は比較的豊富で、陰刻文を施す灰白軟陶の存在は注目できる。

灰白軟陶

高針原1号窯

第Ⅳ章で報告した。須恵器窯である。窯体の構造は、舟底ピットを付設する窖窯となる。窯体前面の構造が特徴的となる。ここでは比較的広範囲を発掘調査の対象地としたが、付属施設は確認することができなかった。調査区全体に撹乱がひどいことも原因しているのかもしれない。出土遺物は飛鳥時代を中心とする須恵器で、従来不明確であったこの段階の資料を補足するものとして注目できる。

飛鳥時代の須恵器

第 Ⅶ 章　付　載

測量風景他

第Ⅶ章　付載

1　細口下１号窯採集遺物

（１）　掲載資料の性格

前述のように、細口下１号窯は国道302号線の側道建設工事中に発見された経緯を持つ。この工事は、SY01の燃焼室と前庭部、灰原の一部を破壊した。その結果、現場には多くの遺物が散乱していたという。しかし、一部の資料は名古屋市見晴台考古資料館と荒木集成館の手で採集されて散逸を免れている。

以下に掲載する資料は、名古屋市見晴台考古資料館と荒木集成館が所蔵する資料の実測図である。今回、本センターが報告書を刊行するにあたり、両施設より実測図の掲載を御許可いただいた。後者資料は、図103、104－1764、1765、1767～1770、1792。前者はそれ以外となる。なお、器種名などは第Ⅱ章の表現に一致する。

表採資料

（２）　資料所見

1734～1754は椀。1734～1738が椀Ａ。1735～1738は口縁部を欠く。第Ⅱ章で述べた特色と一致する。1739～1749は椀Ｂ。1745～1748は底部を、1749は口縁部を欠く。やはり第Ⅱ章で述べた特色と一致する。1750～1753は、口縁端部に回転ナデ調整を加え、端部がフラットとなる一群。このうち全形が残存する1750は、椀Ｂの特徴を観察できる。この類は、見晴台考古資料館資料に若干確認できるのみで、本センターの調査では得ていない。ここではこの一群を椀B2、1739～1749や、第Ⅱ章で述べた椀Ｂを椀B1として理解する。1754は椀Ｃ。高台を欠く。直線的な体部を有する。

1755は小椀の底部。やや低い高台を持つ。見晴台考古資料館資料に１点のみ確認できる。

1756～1763は小皿。第Ⅱ章で述べた小皿の特色と一致する。1756～1758は小皿Ａ、1759～1763が小皿Ｃ。

1764～1780は壺で、いわゆる三筋文系陶器。1764～1769は肩部に耳部を持つ壺をまとめた。耳部が四か所付く四耳壺と考えられるが、1767～1769は、小片のため不明。なお、1767は耳部を一か所のみ残す体部片だが。四耳壺として図示した。体部の形状は、肩部でやや張りを持つ1764、1765と、全体に丸みを持つ1766、1767に大別できる。口縁部は短い。端部で短く折り返し、玉縁状を呈する。底部は有台。耳部は二本の粘土紐による粘土板によるもので、両端を肩部に押さえつけて貼付する。文様はすべて体部に確認でき、二本一組の沈線文と、刻画文がある。施文順位は全て前者が先、後者が後となる。二本一組の沈線文は、1765が最大径付近に一か所、1766、1767には三か所が確認できる。1768、1769は肩部片だが、耳部直下と最大径付近に認められるが、1769には頸部との境界にも一本の

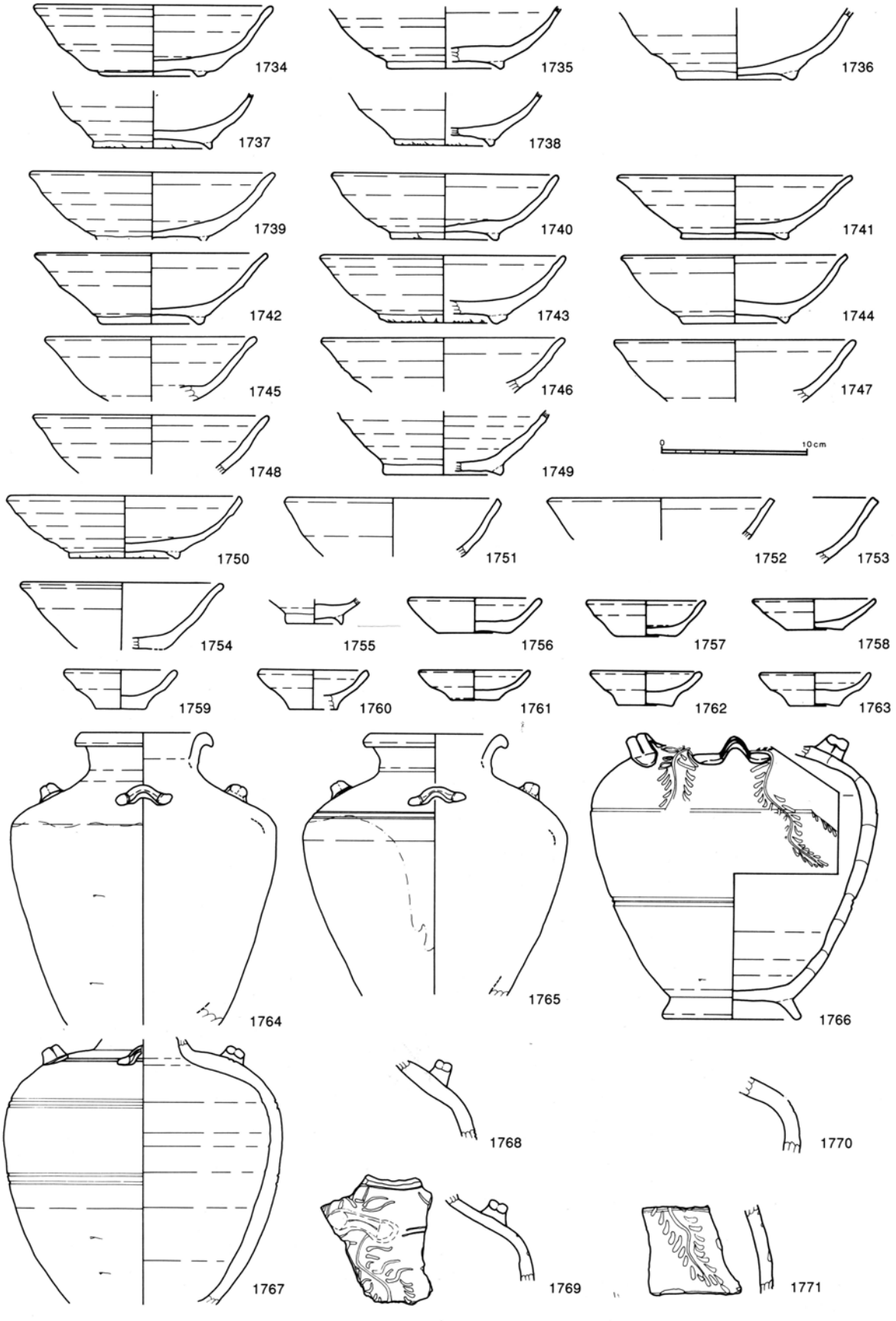


図103　細口下1号窯採集遺物1

藤花文四耳壺

み沈線文を施す。後者の刻画文は、1766、1769に「藤花」をモチーフとしたものが確認できる。これらは、同一個体の可能性を持つ資料で、線刻は端部のやや丸い工具により太く深く刻まれる。このうち残存状況の良好な1766は、肩部の1/3程度が残存する資料である。外面には灰緑色の自然釉が厚く掛かり詳細は不明だが、耳部の脇から蛇行して垂下する花序が三本確認できる。各花序は周囲に花弁が表現されるが、体部の最大径付近を境界として表現が異なる。1770、1771は器種不明の壺。いずれも体部片。外面に刻画文を施すことからここで報告する。モチーフは、前者が飛雲で、（図7－65）と同一個体の可能性を持つ。一方、後者は藤花だが、1766は1767と別個体となる。ただし、線刻のタッチは類似する。1772～1774は壺。いずれも底部を欠く。体部は丸みを帯びるが、1772の肩部にはやや張りが認められる。口縁部は短い。端部で短く折り返し、玉縁状を呈するが、1772は大きく折り返される。体部と頸部の境界、体部の最大径付近に二本一組の沈線文を施す。なお、1774には、体部の最大径付近にヘラによる線刻が確認できる。線刻は太く浅い。図示した面は『十』に類似するがさらに横に長い。なお、1774には裏面にも非常にラフな波線が確認できる。いずれの線刻も、沈線文より後に施される。

1777～1780は体部上方に凸帯が付く壺。全面回転ナデ調整。1777～1779はおそらく同一個体。1777が頸部付近、1778がその下方で、1779は凸帯より下部となる。肩部に丸みを持つ形状で、凸帯の上部に二本一組の沈線文を施す。凸帯は粘土紐の貼付による。

1781は、直線的な体部を有し、口縁部付近で段をもって内傾する。段部直下には二本一組の沈線文を施す。全面回転ナデ調整。経筒外容器か。

1782～1789は鉢。このうち1782～1787は椀を大型化した形状。第Ⅱ章で述べた鉢の特色と一致する。体部の形状が判明している1782～1784は椀Aに類似する。1787は、やや底径が広い。1788は1782～1787に比較して口径の狭い形状の鉢となる。体部からそのまま口縁部に至り、端部で面を持つ。無台で平底となる。腰部以上は回転ナデ調整。腰部以下の外面にラフな回転ヘラケズリ調整を施す。口縁端部の調整は丁寧。1789は、丸みを持つ体部を有する。口縁部は短く屈曲し、端部にラフな面を持つ。体部外面下方に回転ヘラケズリ調整を施す他は、全面回転ナデ調整。見晴台考古資料館資料に1点のみ確認できる。

1790は羽釜。鍔部の極小片。全面回転ナデ調整。やはり見晴台考古資料館資料に1点のみ確認できる。

1791、1792は丸瓦の瓦当部。詳細は本章の2で記述する。

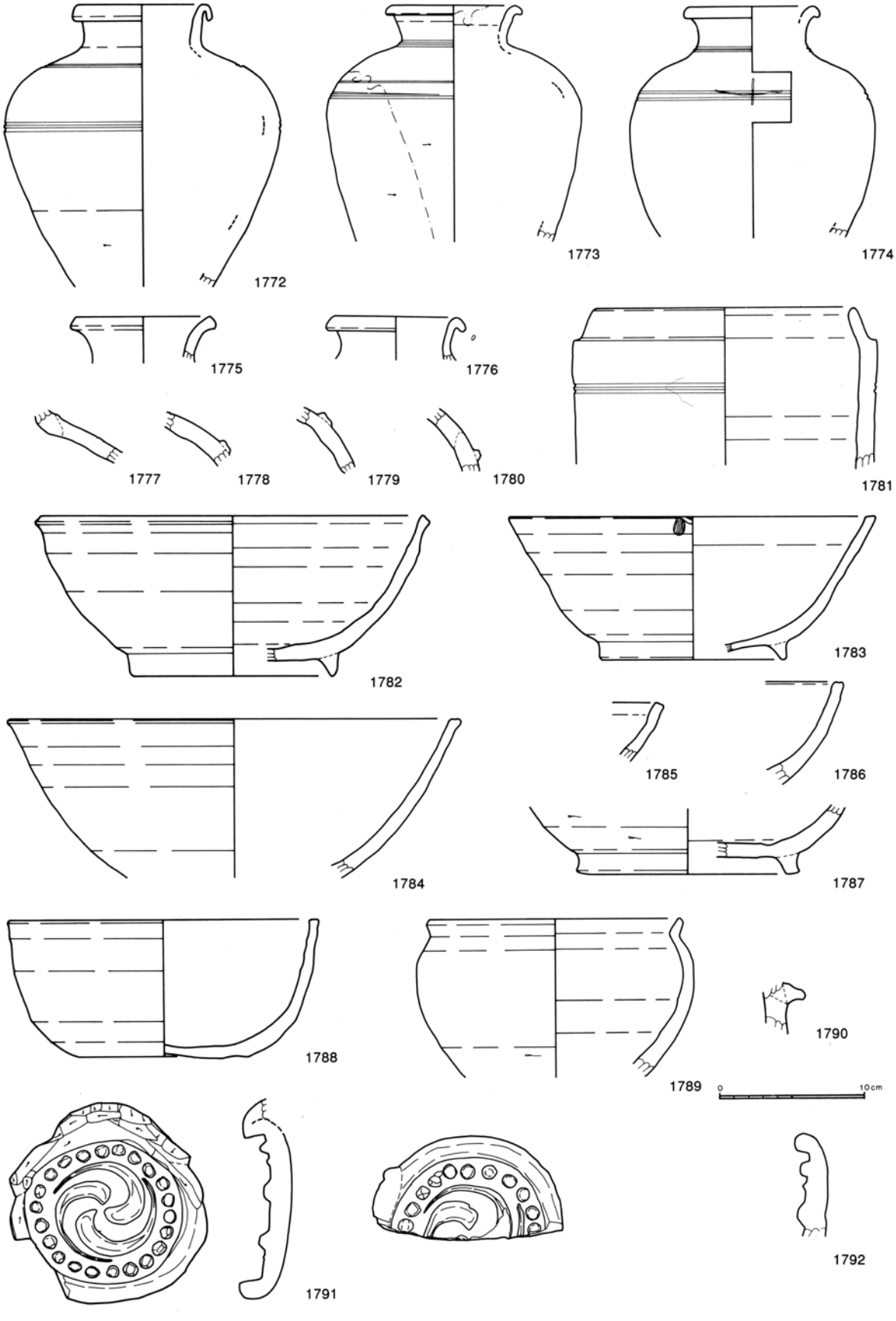


図104　細口下1号窯採集遺物2

2 細口下１号窯出土瓦についての一考察

（1） はじめに

平安時代における尾張地方は、猿投窯を中心として中世窯業へ転換している時期であり、東山地区においては山茶椀類と瓦を併焼する瓦陶兼業窯が出現している。本窯もその一つであり、本窯において出土した瓦は軒丸瓦１点、丸瓦11点、平瓦４点の計16点と非常に少ない数ではあるが、中には興味深い資料も存在する。

以下、特徴ある点をあげて説明をしていくことにする。

（2） 軒丸瓦（図８－70）

1点のみ出土している軒丸瓦70は、瓦当部と玉縁部が欠損しているため、残念ながらその全容を知ることはできない。しかし、瓦当部については見晴台考古資料館、荒木集成館に以前調査が行われた際に出土した瓦当部が保管されている。

見晴台考古資料館の瓦当部は、左三ツ巴文で珠文22個を配するもので、かなり粗雑な作りである（図104－1791）。一方、荒木集成館の瓦当部は半分のみで、左三ツ巴文で珠文は22個と推測されるが、歪みが激しいため断定はできない（図104－1792）。おそらく、70もこれらと同様の瓦当部を持っていただろう。

製作方法については、丸瓦本体部分と瓦当部は別々に作成され、後から接合している（図105）。丸瓦本体は凹面に糸切り痕と布目が残ることから桶巻作りで、二分割されたと考えられる。分割後、側面は削られ凹面側に面取りがなされる。瓦当部は瓦笵に粘土を押し付けて型を取り、丸瓦本体の凹面に側に粘土を足して接合する。本窯出土の軒丸瓦には、瓦当部のはがれた跡が残っていて、その様子を伺うことができる（図版８－70）。瓦当部は丸瓦の内側にはまる様な状態で接合されていたようである。丸瓦本体の前方の端面が凸面側に面取りがなされているのは、本体と瓦当の接合部を表向きに緩やかにつなげるためか。また同じく前方の端面の凹面側も面取りがなされているのは、瓦当の上側のカーブに合わせて面取りをすることで、接合をしやすくしたと考えられる。

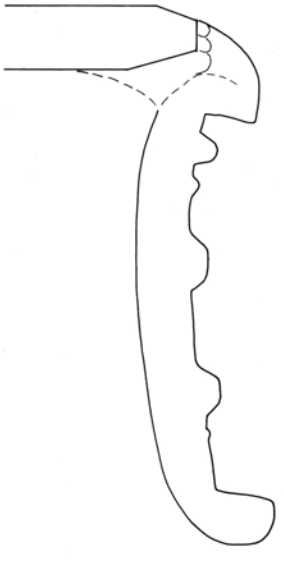


図105 瓦当接合部予想図

荒木集成館所蔵の瓦当部は全面に釉を施してあるが、本窯の瓦も全体に釉がかかっている。しかし、割れ口にもみられるように釉が2度にわたっ

表12　細口下1号窯瓦計測表

(1) 軒丸瓦

図番号	種類	出土位置	全長	幅 前側	幅 後側	高さ	厚さ	玉縁部 長さ	玉縁部 幅	玉縁部 高さ	玉縁部 厚さ	凸部調整	凹部調整	凹面布目数
70	有段式軒丸瓦	SY01	29.6cm	11.6cm	14.2cm	5.8cm	2.35cm	—	—	—	—	縦なで	接合部有り	17×16

図番号	側面形状	分割截面	端面形状	焼成	色調	備考
70	縦方向に削り、凹部側面取り	直径方向に垂直	横方向に削り	軟質、焼成二回	10YR8/1灰白	瓦当部欠損、桶巻作り

(1) 丸瓦

図番号	種類	出土位置	全長	幅 前側	幅 後側	高さ	厚さ	玉縁部 長さ	玉縁部 幅	玉縁部 高さ	玉縁部 厚さ	凸部調整	凹部調整	凹面布目数
71	玉縁付丸瓦	SY01	32.3cm	13.5cm	13.2cm	6.4cm	1.55cm	4.15cm	11.5cm	5.6cm	1.4cm	横・縦なで	糸切り痕	20×15
72	玉縁付丸瓦	SY01	26.8cm	14.1cm	9.5cm	2.9cm	2.55cm	—	—	—	—	縦なで	糸切り痕	17×16
73	玉縁付丸瓦	SY01	4.4cm	—	—	—	—	5.25cm	(7.6cm)	4.55cm	1.0cm	指圧痕	接合部有り	24×20
74	丸瓦	SY01	8.6cm	(8.6cm)	—	—	1.8cm	—	—	—	—	縦なで	糸切り痕	21×15
75	玉縁付丸瓦	SY01	10.0cm	(9.3cm)	2.6cm	—	1.2cm	—	—	—	—	横なで、指圧痕		22×17
76	玉縁付丸瓦	SY01	12.5cm	(7.8cm)	3.2cm	—	1.5cm	—	—	—	—	横・縦なで	糸切り痕	20×16
77	丸瓦	SY01	17.5cm	(14.4cm)	—	5.4cm	1.7cm	—	—	—	—	縦・横なで、接合部有り	糸切り痕、縦なで	20×15
78	丸瓦	SY01	10.4cm	9.7cm	—	6.3cm	1.55cm	—	—	—	—	横・縦なで	糸切り痕	20×15
79	丸瓦	表土	7.1cm	(5.8cm)	—	—	1.3cm	—	—	—	—	横・縦なで	接合部有り	20×16
80	丸瓦	SY01	9.4cm	(7.7cm)	—	—	1.5cm	—	—	—	—	縦なで	桶跡?	20×16
	玉縁付丸瓦	SY01	6.1cm	—	6.3cm	—	1.4cm	—	—	—	—	横なで、指圧痕	糸切り痕	不明瞭

図番号	側面形状	分割截面	端面形状	焼成	色調	備考
71	縦方向に削り、凹面側面取り	直径方向に垂直	凹面側面取り、横方向に削り	生焼け	10YR8/3浅黄橙	桶巻作り
72	縦方向に削り、凹面側面取り	直径方向に垂直	前側面取り	軟質、焼成二回	10YR8/2灰白	桶巻作り
73	縦方向に削り、凹面側面取り	直径方向に垂直		生焼け	7.5YR8/6浅黄橙	桶巻作り
74	縦方向に削り、凹面側面取り	直径方向に垂直		硬質	10YR7/1灰白	桶巻作り
75	縦方向に削り、凹面側面取り	直径方向に垂直		生焼け	7.5YR8/4浅黄橙	桶巻作り
76	縦方向に削り、凹面側面取り	直径方向に垂直		生焼け	7.5YR8/6浅黄橙	桶巻作り
77	縦方向に削り、凹面側面取り	直径方向に垂直	凹面側面取り	生焼け	10YR8/2灰白	桶巻作り
78	縦方向に削り、凹面側面取り	直径方向に垂直	横方向に削り	生焼け	10YR7/3にぶい黄橙	桶巻作り
79				生焼け	10YR8/4浅黄橙	桶巻作り
80	縦方向に削り、凹面側面取り	直径方向に垂直		軟質、焼成二回	10YR8/2灰白	桶巻作り
				生焼け	7.5YR7/6橙	桶巻作り

(2) 平瓦

図番号	種類	出土位置	全長	幅 前側	幅 後側	高さ	厚さ	凸部調整	凹部調整	凸面布目数	側面形状	分割截面
81	平瓦	SY01	28.2cm	20.6cm	17.3cm	5.8cm	1.8cm	(布目有り)	横なで、糸切り痕	15×20	縦方向削り、凹部側面取り	床方向に垂直
82	平瓦	表土	14.1cm	(9.7cm)	—	—	2.1cm	(布目有り)		15×16	縦方向削り、凹部側面取り	床方向に垂直
83	平瓦	SY01	4.6cm	(11.1cm)	—	—	1.8cm	(布目有り)	叩き跡、糸切り痕	15×18	縦方向削り	直径方向に垂直
84	平瓦	SY01	8.4cm	(11.0cm)	—	—	1.8cm	(布目有り)		15×16	縦方向削り	直径方向に垂直

図番号	側面形状	焼成	色調	備考
81	凹面側面取り、横方向に削り	生焼け	5YR7/8橙	桶巻作り？
82	凹面側面取り	硬質	5YR4/6赤褐	桶巻作り？
83		生焼け	5YR6/8橙	桶巻作り？
84	横方向に削り	生焼け	5YR6/6橙	桶巻作り？

てかかっていることから、おそらく、一度焼かれたが不良品として廃棄され、床下施設の一部に転用され、改めて釉がかかったと考えられる。

尾張地方の平安末期の瓦陶兼業窯で三ツ巴文軒丸瓦が出土している窯は、東山101号窯(H-G-101)、八事萱野古窯（H-G-80～82）などの東山地区、社山窯、権現山古窯址、吉田1号窯などの知多地区などにみられる（表13)。各々瓦当文様についてみてみると、本窯のものと同笵のものは無い。時期は異なるが知多地区の社山窯、東山地区の八事裏山1号窯より出土の瓦当が近いようにおもう。

他窯において軒丸瓦もともに出土している場合は、宝相華唐草文軒丸瓦などの唐草文の瓦当文様をもつ軒丸瓦であるので、おそらく（三ツ）巴文軒丸瓦と唐草文軒丸瓦はセット関係にあると推測される（柴垣　1988）ため、もし本窯で軒丸瓦が焼かれていたとしたら、そのような瓦当文様をもつ軒丸瓦であっただろう。

また、70の瓦当部が見晴台考古資料館所蔵瓦か、荒木集成館所蔵瓦であると仮定して、同笵のものが存在するか調べたところ、完全に同笵であるものは見つからなかったが、左三ツ巴文で珠文22個という条件のみ一致するというものは、鎌倉の永福寺跡より出土のYA Ⅱ02類（鎌倉市教委　1985）がある。しかし、巴文が全体にやや太く、珠文も大きい。やはり、近似意匠（上原　1978）といえるが異なるものであることは一目瞭然である。また珠文数が明確ではないが鶴岡八幡宮境内出土のHA Ⅱ07類（鎌倉市教委　1995）も近い。

ところで、鎌倉の永福寺跡より出土した瓦に、八事裏山1号A～D窯（H-G-83～86)において多く出土している蓮華文軒丸瓦と宝相華唐草文軒平瓦（名考会　1984・1986）がほぼ同一の意匠として採用されている（永福寺　1982)。そして、永福寺跡出土瓦をおよそ三時期に分けたとき、I蓮華文系、II巴文系、III寺名系に分けられる。Ⅰは前述のもので、IIは前述のYA Ⅱ02類も含まれている。八事裏山1号C・D窯は本窯より早い時期の窯であり、A・B窯は本窯と同時期であるので、本窯は八事裏山窯と同様に、鎌倉幕府の勢力と結びついていて、寺院の造瓦に関わっていた可能性も考えられる。

（3） 凸面布目平瓦(図版12・13-81～84)

本窯で出土している平瓦計4点81～84は、全て凸面に布目が残るという特徴を持つ。通常、平瓦は桶（外）巻作りか、または一枚作り（凸台使用）で作られ、布目は凹面に残る。そして、凸面は叩き跡や横方向のナデなどがみられる。しかし、布目が凸面に残る平瓦は川原寺（奈文研　1960）の他、全国に数としては少ないが出土している（表14)。本窯付近では時期は本窯よりも前だが八事萱野古窯で出土しており（杉崎　1965)、他ではみられない。ただし残念なことに、八事萱野古窯では学術調査が行われていないため、詳細は不明である。

製作方法　凸面布目平瓦については、これまでその製作方法の説明について、諸説が出されてきた。そして現在は2つの説について、さらに議論がなされている（中井　1986)。その製作方法

表13　軒丸瓦比較表

遺跡名	分類	瓦当文様	瓦当面サイズ(cm)	瓦当面サイズ(cm)	珠文数	搬出先	時期	参考文献
吉田第1号窯(大府市)	第Ⅰ類	右三巴文	14.8～15	8	24	安楽寿院(京都)	1137～1156年前後	大府町教委　1969
吉田第2号窯(大府市)	第Ⅱ類No.1	左三巴文	15.8	8.0～8.5	推定26	(Ⅱ類No.1、社山の巴文が酷似していることから推定)		
	第Ⅱ類No.2	左三巴文	14.5前後	8.0～8.5	推定24			
瓶杁3号窯(千種区)		右三巴文	13.8	7.5	20		鎌倉時代	大府町教委　1969
東山61号窯(昭和区)		右三巴文	16	1.5?	30		平安末期	大府町教委　1969
萱野古窯(昭和区)		左三巴文			0～28		12世紀中葉	杉崎章他　1965
		右三巴文			0～28			大府町教委　1969
塩狭間1号窯(足助町)		左三巴文	12.0～14.0	8	18(9対)	足助八幡宮(足助町) 二井寺(旭町)	鎌倉時代後半	柴垣　1982
東山101号古窯		右三巴文	13.5		19		平安時代最末院政期	名古屋市教委　1973
権現山古窯址(東海市)		蓮花文	13				13世紀	杉崎章他　1965
社山瓦窯址(東海市)	第1類	大形蓮花文	15			安楽寿院(京都)(社山軒平瓦第1類出土より推定)	鎌倉初頭または平安末期	杉崎章他　1965
	第2類	大型蓮花文	15?			熱田神宮神宮寺(同第2・3・5類出土より推定)	(1189～1192年)	
	第3類	小型蓮花文	13			雨尾山観福寺(同第5類出土より推定)		
	第4類	右三巴文	15		24			
	第5類	左三巴文	15より小		24または26			
八事裏山1-B窯	A	蓮花文	14.5		19	(A)鶴岡八幡宮(鎌倉)	4期(1175～1199年)	名古屋考古学会　1981
	A	蓮花文	14.5		19	熱田神宮		名古屋考古学会　1983
D	D	左三巴文	11		無し	(B・C・D)鳥羽離宮東殿(京都)	1期(1100～1124年)	名古屋考古学会　1984
CⅠ	B	右三巴文	16.2		33		2期(1125～1150年)または4期	名古屋考古学会　1985
CⅡ	A	蓮花文	推定15.5				4期	名古屋考古学会　1986
CⅢ	C	右三巴文	10.8		無し		2期または4期	名古屋考古学会　1987
E	C	小型右三巴文	11		無し		1期	名古屋考古学会　1992
	D	小型左三巴文	11		無し			
	B?	大形三巴	?		?			
論田古窯址(東海市)		左三巴文				熱田神宮神宮寺(社山軒平瓦第2・5類出土より推定) 雨尾山観福寺(同第5類出土より推定)	社山と同時期	杉崎章他　1965
細口下1号窯	1	左三巴文	約12.6	約7.0	推定22または23		12世紀後半	(荒木集成館所蔵)
	2	左三巴文	約12.5～13.0	6.9	22		12世紀後半	(見晴台考古資料館所蔵)

表14 凸面布目平瓦計測表1

遺跡名（県名）	番号	凸面				凹面				側面		
		枠板痕	布目痕	布留め痕	削り	横ヘラ削り痕	横なで	縦削り	削り工具停止痕	側面形態	分割載線	側縁角（凸面と側面のなす角）
関和久上町遺跡（福島県）	1											
	2		紐状の物の圧痕（綴じ合わせた跡）有り	縦1列に並んだ釘頭状の痕跡								
弥勒寺跡（岐阜県）		①凹凸をなして残る、②ほとんど生じていない、などランダムに生ずる	①布目の上から削りを受けているものが多い、②布4種使用、③1つの模骨で1枚の布が横に使用	ほとんどの枠板に、ほぼ縦位の長さ数のcmの間隔で布留め痕が数cmの間隔で認められ、最高8段（列）まで確認	（1）全く削らない、（2）全面を削る①広端から狭端(5例)②狭端から広端(3例)③その他布目痕、削り痕の上に板状の圧痕が認められる(5例）→板に直径8mm程度のごく浅い円形の凹みがある		①板状の長い道具で横ナデ（主に）②ハケ状の物で横ナデ、ナデ方向は狭端を上にして凹面に向かって、左から右へ砂粒が動く	1点のみ有り	板状具の停止した痕跡有り（3例）	面取りが、①凸側のみ有り（30点）、②凸側有り凹側不明（12点）、③両側有り(3点）、④両側無し（13点）、不明（15点）と凸面の面取りが圧倒的に多い	凹面の側縁に側面にほぼ平行にごく狭い（1mm前後）刻線が認められる（7例）	一般に側縁角は①桶外巻き作り→90°前後、②凸型台使用1枚作り→120°前後。ここでは80°未満の鋭角をなすものが圧倒的に多い
弥勒寺跡（岐阜県）		凹形の上に布で糸で止めた簾状のものを置いて作成した1枚造り	布目有り			全てヘラで削られている（縦か横か記述・実測図無いため不明）						
鍵屋廃寺（岐阜県）		模骨跡有り、簾状の板をとじたと考えられる紐状の痕跡	布目有り									
辻垣内瓦窯跡群（三重県）		枠板の数は15～16枚を数え、枠板の平面形はその幅が狭・広端でほとんど変らないことから、長方形に近いが、枠板の長辺と瓦の側縁とは平行にならない→狭端と広端の幅の差は大きく、狭・広端の幅を共に求められる資料が無いがその差は5～6cmに及ぶものと推定される	有り	◎枠板に布を留めたとみられる痕跡が凸面の随所にみられる ◎布留め痕を中心に布の振れ方が変るものもみられる ◎一枚の枠板の左右どちらかの端に寄って、一定間隔に並列する布留め痕は凸面に小突起窪みとなって現れ、後者の場合は布目が窪みまで喰い込んでいる	無し		長い板状工具で横方向にナデ消すものであるが、丁寧にナデ消すものはむしろ少ないようで、多くの場合縄目の痕跡を見出すことができる→非常に均一で切り合いを確認することができない			分割に際しての目安としたのではないかと思われる、爪先圧痕のような円弧を描く痕跡が認められるものがある	側縁に分割破線がみられる	
左京六条三坊十三坪（奈良県）		①ともに完存、または②縦位のヘラ削りで意図的に消去（枠板が高く現れた部分のみ削られたもの、全面削られたもの）で、後者が大半をしめる		各枠板に穿たれた二孔一組の小孔に径1mmほどの細い撚り紐を通して行われている					粘土円筒の全高を上回る寸法の長い板状の工具で回転台を利用して一気に行われた（桶型の回転方向は、狭端を上にした状態で時計（右）まわり、工具の進行方向は反時計（左）まわり）	①二面取りの断面V字型に整えられている、②両側縁の面取りがやや浅く断面形が三角をなす（1点）	凹面の側縁に幅1mm深さ3.5mmの載線が明瞭に残存	
川原寺（奈良県）		凹形の上に布を糸で止めた簾状のものを置いて作成した1枚造り	布目有り			全てヘラで美しく削られている（縦か横か記述・実測図無いため不明）						
狭野廃寺（奈良県）		模骨は15枚から16枚	有り	模骨と布を固定したとみられる痕跡が5.5cm前後の間隔で8列観察できる								
錦織細井廃寺跡（大阪府）		連結紐が外面にでている	有り		布目圧痕、模骨痕をヘラケズリによって段を削り取るもの、取らないものの2種		板状の工具で瓦の長さ分一杯に横方向へ撫でる方法をもつ			丁寧にヘラケズリを施し、面取りを凸面まで行っている	凸の縁側部に近いところに撚り紐痕跡が見られ、粘土円筒分割のための指標と考えられる	
山城廃寺（大阪府）												
細口下1号窯（愛知県）	図番号81（96-E-18）	無し	有り（2×2cm中15×20）	無し	無し	無し	有り	広端部を上にして、左から右へ縦削り	無し	広端部から狭端部方向に縦削り、凹面側面取り	無し	115°、117.5°
	図番号82（96-E-97）	無し	有り（2×2cm中15×16）	無し	無し	無し	無し	有り	無し	広端部から狭端部方向に縦削り、凹面側面取り	無し	103°
	図番号83（96-E-96）	無し	有り（2×2cm中15×18）	無し	無し	無し	無し	有り	無し	広端部から狭端部方向に縦削り	無し	92.5°
	図番号84（96-E-98）	無し	有り（2×2cm中13×16）	無し	無し	無し	無し	有り	無し	広端部から狭端部方向に縦削り	無し	86.5°

表15　凸面布目平瓦計測表2

遺跡名（県名）	端面		胎土と焼成		その他			備　考	時期	参考文献
	端面形態	隅角度（側面と端面により形成される角度）	胎土	焼成	粘土板合わせ目	瓦の厚さ	作成方法			
関和久上町遺跡（福島県）					凸面に有り		桶巻作り	微隆起線（糸切り痕跡が反転した状態）有り	9世紀前半～10世紀	辻　秀人 1983
							桶巻作り		8世紀～9世紀	
弥勒寺跡（岐阜県）		（1）広端隅角→85°～88°まで1度ごとに各3点ずつ （2）狭端隅角は①92°→2点②93°→1点③94°→2点④95°→4点⑤96°→1点⑥98°→2点の計12点	ごく少量の砂粒を含む、均質的な粘土が使用されている（5段階評価の3が1点、残りは全て4）	焼の甘いものが優勢を占める→5段階評価で、5（灰色系統）が19点、4（灰色系統、褐色系統）が19点、3（褐色系統の色で様々）が26点、2が57点、1が12点	凸・凹面で、合わせ目を観察できるものは無し、端面でその可能性のあるものが若干	広端側が厚く狭端側が薄いことが認められる（12点）。逆は無し。→桶型は軟頭円錐型におかれたと考えられる	展開桶巻作り	◎側縁角69°、広端隅角85°、母線と側面のずれ8°→この瓦の左側にとれる瓦の側縁角は、111°（180°-69°）の鋭角になるはず➡しかし、このような瓦は出土していない→分割軟線は2本か？ ◎軒丸瓦は川原寺の祖型に近いもの	7世紀後半～9世紀前半	関市教委 1986
弥勒寺跡（岐阜県）							一枚造り	川原寺式系軒丸瓦出土、平瓦の手法も同様	平安時代？	八賀　晋 1972
鍵屋廃寺（岐阜県）								川原寺式軒丸瓦出土	7世紀後葉	八賀　晋 1979
辻垣内瓦窯跡群（三重県）					合わせ目と思われる痕跡有り		桶巻作り？	◎凹面に焼成後のものと思われる格子とバツ印を組み合わせた線刻が認められる ◎広端側がやや隅切りされている ◎川原寺系軒丸瓦 ◎凹面の縄目痕は通常認められない特徴→桶型が展開された状態で生じた→縄目痕は均一かつ等間隔に残るのは工具を用いた際の圧痕	奈良時代前期	鳥羽野町教委 1988
左京六条三坊十三坪（奈良県）	狭広両面ともヘラ削り		長石類・粗砂を多量に混じえる	①堅緻で暗灰色、②やや軟質で灰白色ないしは赤褐色を呈するもの、の2種（幾分か後者が多い）	合わせ目線は桶型の母線に平行せずに斜行して走り、合わせ目線の形態は桶型を狭端からみた状態でS字型		桶巻作り		11世紀～12世紀中頃	中井　公 1985
川原寺（奈良県）							一枚造り		7世紀後半	奈文研 1960
狭野廃寺（奈良県）			多くは青灰色ないし暗紫色の須恵質のものだが、行基葺丸瓦と同様な灰褐色をているものがある				？	◎凹面には「田」字状の窯印とみとめられる線刻が3点認められる ◎川原寺式の軒丸瓦が出土	奈良時代	和歌山県教委 1977
錦織細井廃寺跡（大阪府）			良精、灰白色を呈す須恵質のものが多く、堅緻な瓦		粘土の巻き付ける方向は上から見て左巻き		桶巻作り	巴文軒丸瓦（珠文19個）、唐草文軒丸瓦出土（平安時代）	白鳳時代（7世紀後半～8世紀初頭）	大阪府教委 1985
山城廃寺（大阪府）			色調は淡灰褐色、胎土は緻密	良好			桶巻作り	軒丸瓦Ⅰ類一複弁6葉蓮華文とやや退化形式軒平瓦Ⅰ類一川原寺出土の重弧文軒丸瓦と類似した特徴を有する	？	大阪府教委 1982
細口下1号窯（愛知県）	狭端部凹面側面取り、左回りに削り（回転台は右回り）	広端部側95°、狭端部側93°		橙色で生焼け	無し	狭端部側より広端部側が厚みがある（広端部1.8～2.4cm、狭端部1.7～1.9cm）	桶巻作り？		12世紀後半	
	凹面側面取り				無し		桶巻作り？	叩き跡有り		
				橙色で生焼け	無し		桶巻作り？			
	左回りに削り（回転台は右回り）	95°（広狭のどちらかは不明）		橙色で生焼け	無し		桶巻作り？			

とは、凹型の台を使用した一枚作り、通常は桶の外側に粘土板を巻いて作る桶（外）巻作りの逆で、桶の内側に粘土板を巻いて作る桶（内）巻作りの2つの方法である。さらに、桶（内）巻作りには2つの見解が示されており、桶に粘土を入れて合わせる他に、桶自体が展開する造りになっていて、展開した上に粘土板をサイズを合わせた状態で乗せ、桶と粘土板を共に粘土を内側にして巻いて合わせるというものである。

叩き跡

本窯出土の平瓦は関係は1枚のみで3点は破片であるため、情報が乏しい。全て凸面に布目が残るものの、凹面に叩き跡らしきものがみえるものもあるが、側面は削られているため、どのような分割が行われたか不明であり、端面も両方とも削られていて、どの製作方法をとったのかを知る決め手にかける。あえて言えば、側面と凸面のなす角度が86.5°～117.5°であるので、一枚作りの場合は120°前後に、桶（内)巻作りの場合は90°前後に（関市教委　1986）なることから、もし一枚作りなら角度が一定であろうし、桶(内）巻作りなら90°未満のものがあれば90°以上のものも作られる可能性はあるので、本窯の場合は桶（内）巻き作りによるものであろうか。4点の瓦には接合部と断言できるものがみあたらないので、断言はできない。

また、叩き跡と思われる痕跡が1点83にみられる（図版13－83)。ハンコ状のものではなく、2本の割りばしのような棒を固定した状態で連続して叩いたようにみえる（図106)。これではあまり叩き締めの意味は持たないように思える。

（4） 瓦陶兼業窯

本窯は初期山茶椀類と瓦を併焼する、いわゆる瓦陶兼業窯である。尾張においては瓦専業窯が白凰期から平安初期にかけてみられ、平安中期から後期については瓦窯跡等の発見は無く生産形態は不明であり、平安末期に入って瓦陶兼業窯が出現する（柴垣　1982)。

本窯と同じく東山地区には何基もの瓦陶兼業窯が存在するが、軒丸瓦が出土してほぼ同時期にあたるのが、八事裏山1号Ａ・Ｂ窯（H-G-83～84)、八事萱野古窯（H-G-80～82)、東山101号窯（H-G-101)などがあげられる。八事萱野古窯の他は、特殊品である片口鉢・四耳壺・経筒外容器・香炉なども焼成されている。このように特殊な宗教に関係するものなどと瓦は併焼されている。実際に、東山地区・知多地区の瓦陶兼業窯で生産された瓦は鳥羽東殿・法金剛院・鶴岡二十五坊など、京都や鎌倉において確認されている。また、同期間中の尾張産瓦が熱田神宮寺、美浜町の大御堂寺などの地方寺院からも出土している。窯の操業期間から、尾張産瓦は京都から鎌倉供給を目的とし

図106　凸面布目平瓦叩き跡

た院政勢力と結びつく生産と同時に地方寺院を対象とした生産をおこなっており、在地領主の関与を示している（柴垣 1982）。

他国においても類似例がみられる。兵庫県には時期的に近い神出古窯跡址群・魚住古窯跡群が存在する。神出古窯跡址群は11世紀後半～13世紀前半にかけての神出保の時代の東播系須恵器窯で、11世紀末～12世紀に院政の造寺造宮事業の一角を担うことから播磨系瓦生産が盛んになり、同時に片口鉢・椀なども生産するなど、院政勢力下の中央・地方の官衛・寺社を中心とした特定勢力向けの生産が行われた。これは播磨国司の「保」支配に寄るものとみなされている（兵庫県教委　1987）。また、神出古窯跡址群が終焉を迎える頃、魚住古窯跡群の操業が開始され、同様に須恵器と共に瓦が併焼されていた。播磨における開窯は院政政権の造寺造院事業に伴い、初段階から瓦陶兼業窯であったことが特徴とされる（兵庫県教委　1983）。

（2）の項でも述べたが、本窯の操業時期はちょうど鎌倉幕府成立前にあたり、この頃鎌倉の寺院と関わるとすると、どのような形であるのか。現在の天白区中平が当時どの荘園・国衙領に含まれていたかは定かではないが、郡としてはおそらく愛智郡であったようである（上村　1998）。鳴海荘は14世紀以降に成立するため、12世紀は国衙領御器所保の一部であったか、または尾張一宮真清田社の散在型荘園の一部であったとすると（上村 1990）、御器所保は平氏領、また真清田荘は天皇家領であることから、直接鎌倉との関係はないが、2つに共通する平頼盛という人物が存在が浮かび上がる。

『公卿補任』によると、承安元年から4年に尾張権守に任命されている。『尊卑分脈』によると平清盛の弟にあたるが源頼朝ともつながりを持ち、平家一門が都落ちをする際に京にとどまり、平氏滅亡の後にでさえ公家政権内で公卿として一生をすごす。彼は平家のなかでも異質の存在である（安田　1967）。

尾張国は平氏滅亡に至るまでの間、平氏一門の知行国となっており、また真清田荘の領家職は池大納言領（頼盛）であった。鎌倉幕府成立後は一転して源氏の勢力下におかれるわけだが、本窯操業予想時期の1170年代は尾張国を勢力下においていて、この時期に鎌倉と結びつきがあるのは平頼盛か院政力であると考えられる。

また愛智郡は尾張三宮熱田社の所在地でもあることから、皇室領である熱田社領であった場合を想定すると、熱田大宮司家は源頼朝の母方の実家ということで、頼朝に直接結びつく。元暦元（1184）年以降は源頼朝による尾張統治が始まるため（青山　1998）、当然結びつきは強くなる。結局はどの支配を受けていたとしても、鎌倉とは関わりを持ったように思う。

史料からは尾張と鎌倉を結びつける証拠となるものは見つからないが、特定の勢力による窯業に対する関与があったことは想像される。今回の資料からは明確な回答をだせる事項がとても少なく、情報の寄せ集めという内容になってしまい、新たな見解を示すことはできなかった。これからの調査による成果を期待したい。

3 高針原１号窯製品の変遷

（1） はじめに

飛鳥時代の須恵器は、主力製品が古墳に関わる葬祭供献用のそれから、供膳具へと変容することが指摘されている。当地域におけるこの時代の土器様相は、従来不明確とされてきた。しかし、古代の土器研究会のシンポジウムなどでこの時期の土器群が検討されはじめている。

有効空間

こうした状況を受け、以下で器種の変遷を検討したい。なお、ここでは有効空間を本窯資料に限定している。

（2） 器種細分

まず、基礎的作業として、以下の５器種について細分を試みる。

蓋Ａ

口縁部の形状に着眼して、３つに細分する。口縁部が直立するものを１類。わずかに外側に屈曲するものを２類。弱く屈曲して、屈曲部外面の中央が、浅くくぼむものを３類とする。

蓋Ａは、形状差を端部調整の意識低下と理解して、１類→２類→３類と変遷の方向性を考える。

杯Ｈ

受け部の形状に着眼して、３つに細分する。受け部の直下がくびれ、受け部がはっきりと識別できるものを１類。受け口部の直下が、低い段となるもの、もしくは沈線文でこれを表現するものを２類。底部からそのまま受け口部に到達し、受け口部との境界が不鮮明なものを３類とする。

杯Ｈは、形状差を受け口部の意識低下と理解して、１類→２類→３類と変遷の方向性を考える。

蓋Ｈ

肩部の形状に着眼して、３つに細分する。肩部の稜が明瞭で、稜の両脇が凹線文状にくぼむものを１類。肩部に稜が存在するが、１類のように突出しないもの。同様に稜の両脇が凹線文状にくぼむものを２類。肩部の稜が低い段となるもの、もしくは両脇が凹線文状にくぼまない、または肩部に稜を持たず、沈線文でこれを表現するものを３類とする。

蓋Ｈは、稜の形状差を退化と理解して、１類→２類→３類と変遷の方向性を考える。

ハソウ

口縁部の形状に着眼して、３つに細分する。口縁部がはっきりとした二重口縁となり、屈曲部が稜となって強調されるものを１類。これが若干突出気味で、やや弱い稜となるものを２類。口縁部はゆるく屈曲するものを３類とする。

ハソウは、稜の形状差を退化と理解して、１類→２類→３類と変遷の方向性を考える。

鉢A

大型品を中心として、口縁部と肩部の形状に着眼して、４つに細分する。肩部が丸く、口縁部が長く直立するものを１類。肩部が丸味を帯び、口縁部がやや長く直立するものを２類。口縁部がやや短く、頸部の屈曲がやや不鮮明なものを３類。口縁部が短く、肩部が張るものを４類とする。

鉢Aは、口縁部が短く変化すると頸部も屈曲も不鮮明になるという傾向を考え、１類→２類→３類→４類と変遷の方向性を考える。

（３）　資料の操作

以上、特定器種について型式を想定した。

次に、これらに時間的な横の関係をつくるため、出土位置別にこれを整理したい。ここで提示できるのは、灰層資料、灰出しピット、SY01埋土である。このうち灰層資料については、前述のように間層を挟み、Ⅰ層群とⅡ層群に区分でき、後者については、さらに上、中、下の各層に区分することができる。　出土位置別

これをまとめると、本窯の資料群を時間的な変遷は、Ⅱ群下層→Ⅱ群中層→Ⅱ群上層→Ⅰ群→灰出しピット、SD01→SY01となる。

以下、具体的にこれを眺める。

灰層Ⅱ群下層・SK01

内容が類似しているのでまとめる。資料は乏しい。器種には蓋H、杯G・H・J、高杯A・C、鉢A、フラスコ形瓶A、横瓶A、ハソウAがある。

蓋H、杯H、鉢Aは１類、ハソウは２類を代表とする。

灰層Ⅱ群中層

やはり資料は乏しい。器種には蓋H、杯H、高杯C、鉢A、横瓶、A・B、ハソウ、甕Aがある。内容は、灰層Ⅱ群下層に類似する。

蓋H、杯H、ハソウは１類、鉢Aは２類を代表とする。

灰層Ⅱ群上層

器種数が増大する。器種には蓋A～D・G・H、杯A・B・G・H・J、高杯A～C、盤A～C、鉢A～D、台付長頸瓶、フラスコ形瓶A・B、平瓶A、短頸壺、横瓶A・B、ハソウ、甕A～C、陶錘がある。

蓋Aは1類、蓋H、杯H、ハソウは2類、鉢Aは3類を代表とする。

灰層Ⅰ群

資料は乏しい。器種には蓋A～C、H、杯A・B・G・H・J、高杯A・B、フラスコ形瓶B、平瓶、短頸壺、横瓶B、ハソウ、甕A～Bがある。内容は上層に類似する。

蓋Aは1類、蓋Hは3類を代表とする。

灰出しピット、SD01

内容が類似しているのでまとめる。器種には蓋A・B・H、杯A・B、高杯B、鉢A・B・D、平瓶B、ハソウB、甕C、フラスコ形瓶、横瓶B、甕Cがある。

蓋Aは2類、鉢Aは4類を代表とする。

SY01

本窯では床面のほとんどが流失している。このため、焼成時の位置をとどめる資料は確認できていない。しかし、焼成室下方の埋土下部を中心として、最終焼成時の残留品と考えられる焼成不良品がまとまって出土している。器種には蓋A、杯A；B、椀A・B、高杯B、盤A～C、鉢C・D、横瓶B、甕Aがある。

蓋Aは3類を代表とする。

（4） 時期区分

製品の変遷

前節では、土器の型式学的変化と出土位置の関係を検討した。検討した器種がやや乏しいが、一応の両者の整合性を考えることができた。ここではこうした基礎的作業を前提に、各グループにおける器種の出現を主眼に整理し、本窯の資料を4期に区分したい。

Ⅰ期

灰層Ⅱ群下層・中層、SK01資料を基準とする。資料は乏しい。

主力器種には、杯H、蓋Hの組み合わせに、高杯B、Cと言った装飾性の強い器種が存在する。各器種に古墳時代的な色彩が残存する段階で、1点のみであるが杯Gが存在する。

次に、装飾法に着眼する。文様は、壺・瓶と高杯は頸部に最も多い。沈線文やそのバリエーションとも言える二重沈線文や組み合わせ文A～Cなど、比較的豊富である。また、

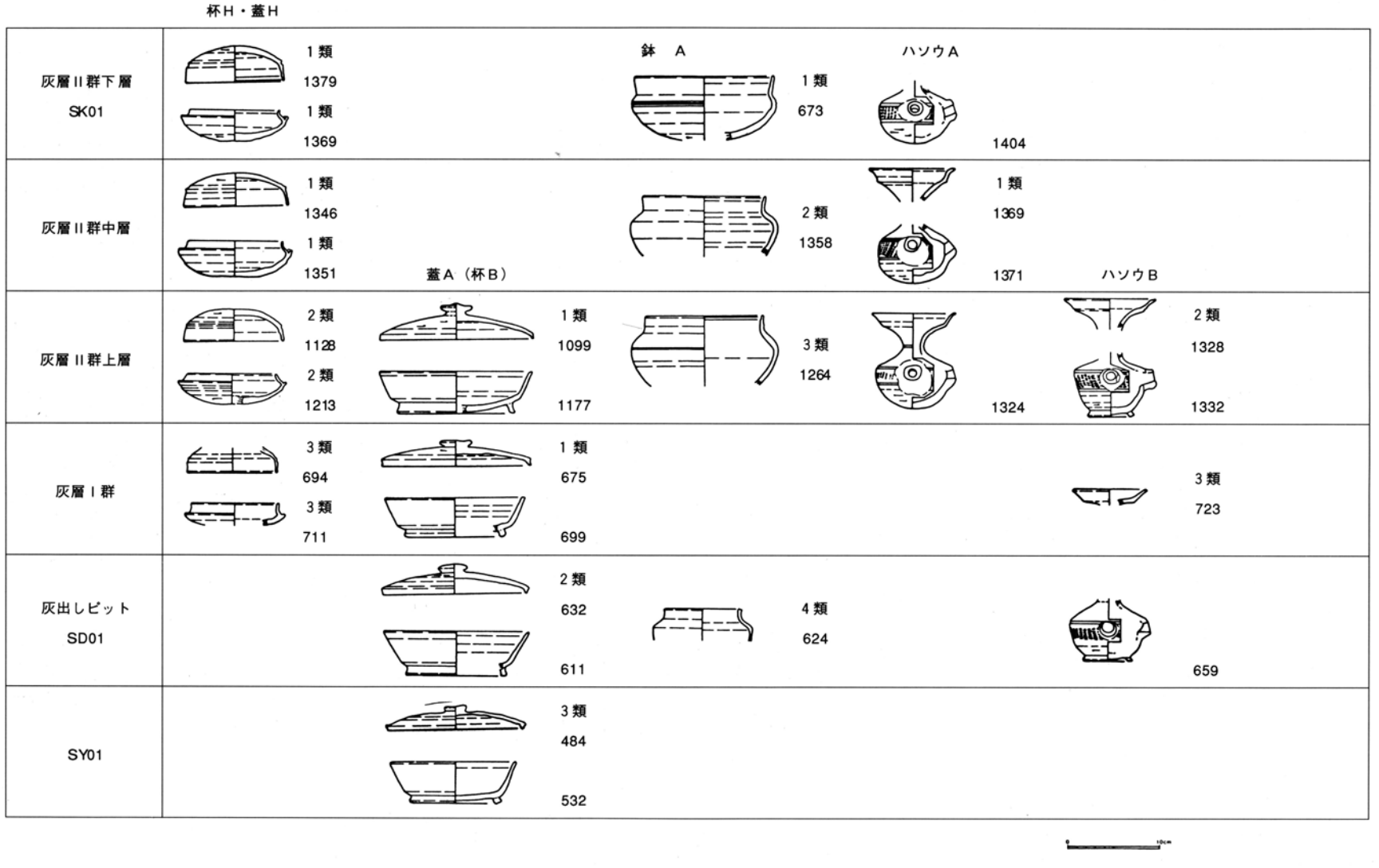


図107　高針原1号窯主要な器形の変遷

各器種に観察される稜は、まだシャープさを残存させている。フラスコ形瓶や横瓶は、端部調整技法CによるA類がほとんどだが、口縁部外面直下の稜は、端部が尖る。こうした状況は、ハソウ1類の二重口縁となる屈曲部外面や、高杯Cの裾部外面の様子にも共通する。蓋H1類の天井部外縁をめぐる稜もこれと同様となる。

Ⅱ期

灰層Ⅱ群上層資料を基準とする。資料数は安定する。『黒見田』の刻書を持つ甕Cはこの段階に属する。

Ⅱ期は、器種の増大が指摘できる。Ⅰ期に存在した器種は、不明瞭なものを除き、そのまま残存する。一方では、本窯で確認できるほとんどの器種が登場している。器種構成上の特色は、この段階から杯A・Bが主力器種の一つとして登場し、杯Hと共存する。また、フラスコ形瓶には、高台を持つ平底的な形状も登場し、伝統的な丸底の類と共存する。ハソウBの登場も同様の方向性と考えられる。高杯Cは、脚部が無文化した類や脚部の扁平化がすすみ、裾部が段として表現される類も確認できる。なお、金属器模倣タイプなどと呼称される杯や盤もわずかに含まれている。

次に装飾法に着眼する。文様はⅠ期とほぼ同様だが、沈線文や二重沈線文の一部に不鮮明な資料も含まれるようになる。なお、各器種に観察される稜はやや鈍くなる。

Ⅲ期

灰層Ⅰ群資料を基準とする。資料はやや乏しい。

器種の動向は、まず、高杯A、C、ハソウAの存在が不明確となるなど、Ⅱ期に登場した器種と交代が進む。杯H、蓋Hは、もはや主力器種ではなく、わずかに小型化した3類として残存する。資料が乏しいが、短頸壺、鉢A、平瓶などは底部調整技法AないしBにより平底化している可能性が強い。

次に装飾法に着眼すると、全体的に装飾は退化している。端部調整技法C類があまり使用されなくなり、Ⅱ期まで各器種に一般的であった稜が、消滅ないし不鮮明となる。

Ⅳ期

灰出しピット、SD01資料を基準とする。『瓦』の刻書が確認できる時期か。

主力器種は、Ⅱ期に登場した一群にほぼ交代する。杯H、蓋Hはこの段階では消滅している可能性が強い。各器種の平底化が、一層進み、平瓶も円柱形状の体部を持つタイプが登場する。

装飾はさらに乏しくなる。装飾性の強い器種であるハソウも、体部に施される組み合わせ文Aが退化傾向を示し、下段の沈線文が省略または雑となる。

Ｖ期

SY01資料を基準とする。

切り離し手法Ｂ類と、この手法の使用を特色とする椀が出現する。また、この手法は、杯Ｂにも導入され、前段階までの底部調整技法Ａ類から変化している。しかし、杯Ａは底部調整技法Ａ類ないしＤ類が一般的で、切り離し手法Ｂ類が杯類に共通の手法として定着するわけではない。甕は、底部調整技法Ｄ類による平底の類が確実に登場する。これは、杯、椀などが、丸底から平底へ変化する傾向に対応する動きとして注目できる。この段階で各器種の平底志向の完成期として理解しておく。ハソウは、SY01資料にはないが、表土資料に体部の組み合わせ文Ａが省略された類があり、この段階に属する可能性を考えておく。

（5）まとめ

以上、高針原１号窯の製品の変遷を考えた。

帰属時期

ここではまず、高針原１号窯の製品の変遷を、現在提示されている猿投窯の編年にあてはめる。まず、斉藤孝正氏の編年（斉藤他　1995）では、Ⅰ期がＨ－50号窯式、Ⅱ期がⅠ－17号窯式、Ⅲ期とⅣ期がⅠ－41号窯式、Ⅴ期がＣ－２号窯式に該当する。実年代は７世紀後半～８世紀前半の実年代が考えられている。また、尾野善裕氏の編年（尾野　1997）によれば、Ⅰ・Ⅱ期がⅣ期古段階、Ⅲ～Ⅴ期がⅣ期中段階に属する。また、実年代は７世紀後半としている。

資料の特色

次に、高針原１号窯資料の特徴を考える。

まず、器種の特徴では、杯Ｇの動向が不明確となることや、個性的な杯Ｊの存在である。なお、近年論議されている杯Ｈと杯Ｂの共存は、高針原１号窯資料に関しては、これを認めることができる。

手法、技法の特徴は、まず、回転ケズリ調整が多用されている。特に、杯Ｈの底部は、その終末形状と考えられる３類でも底部調整技法Ａ類によっている。これは蓋Ｈ３類の天井部も同様の傾向を示す。一方、カキメ調整は全器種を通じて例外的な手法となる。また、タタキ整形は、ほとんどの場合青海波ナデ消し技法となる。ハソウは、確認できるもの全てが、穿孔部強調技法による。また、甕、盤など特定器種に黄土塗布が施されていることも特色となろう。

文様では、甕Ａの頸部に組み合わせ文Ｂがよく発達することが注目できる。充填文も波状文のみではなく、刻目文やオシビキ文とバラエティーに富んだものとなっている。

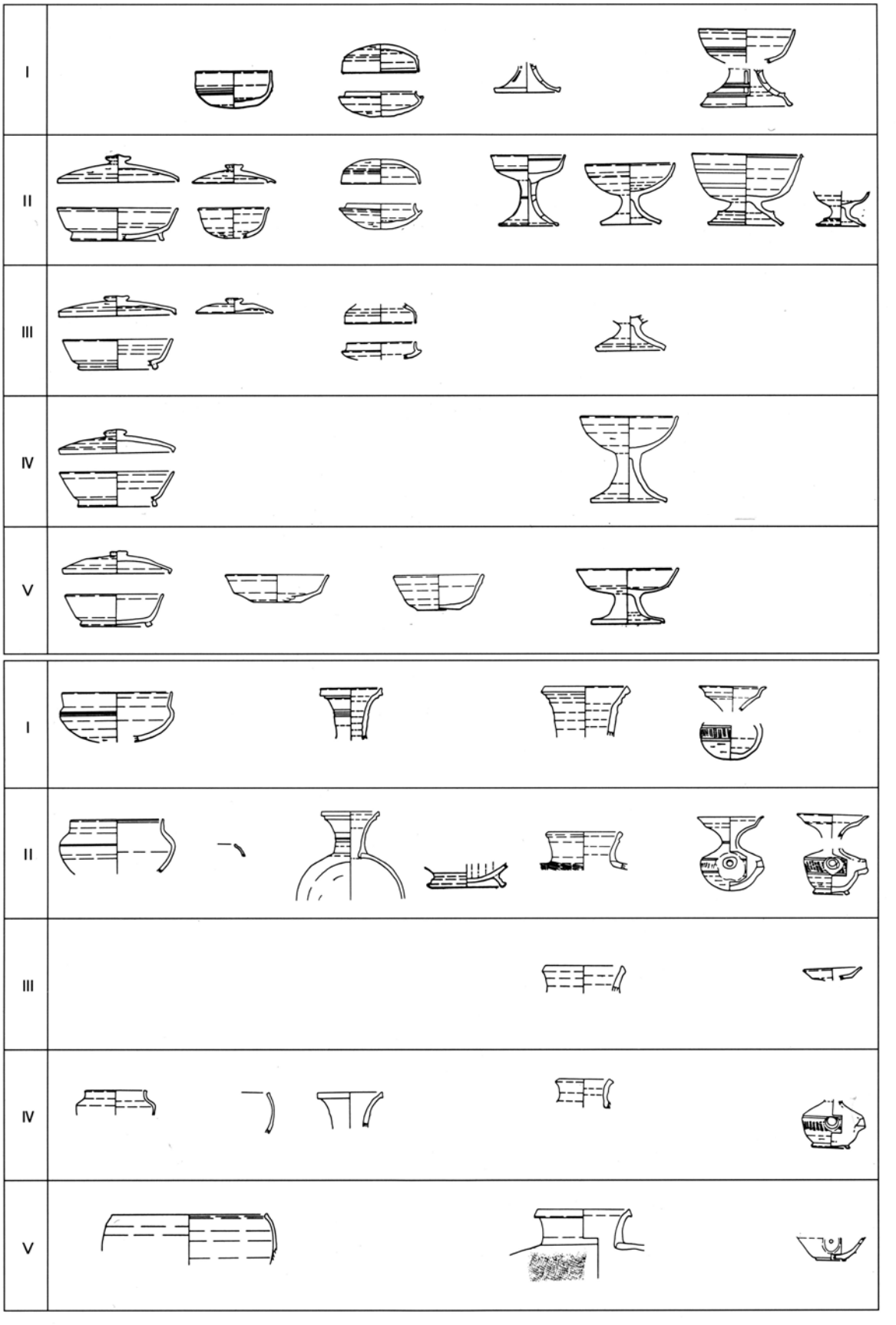


図108　高針原１号窯製品変遷図

4　土器容量の計測視点

（1）　計測方法

容量の計測は、『黒笹Ｇ２号窯跡』や『NA332号窯』（奥村　1944、松田他　1998）などにおいて行なわれているが、細口下１号窯・鴻ノ巣古窯・高針原１号窯において出土した様々な器種の容量を計測するため、下記の計測方法により容量計算を行なった。

但し、計測を行なうのは実測図で反転して完形となるもののみとした。

計　算　式

A.　遺物実測図の断面図の中心線を方眼紙に沿って高さ１～５㎜ずつ分割（H_n）し、その点から中心線に垂直に遺物の内側の線と交わる半径をとる（R_n）。口縁部・底部は誤差の少ないように細かく分割する（図版109－１）。

B.　中心線を分割することでできた台形のH_n・R_nを測る（図版109－１）。

C.　実測図の中心線をｙ軸、ｙ軸に垂直なR_{n+1}をｘ軸として、R_n・R_{n+1}と遺物の内側とが交わる２点を通る直線を $y=-ax+b$ とする。

D.　ｙ軸と $y=-ax+b$ により囲まれた部分（$0 \leqq y \leqq h_n$）をｙ軸を中心として回転させた体積をＶｎとする（V_nはR_{n+1}を半径とした円錐体を高さH_nで半径R_nで切ったもの）。

$$V_n=\pi\int_0^{h_n} x^2 dy \quad \rightarrow ①$$

E.　$y=-ax+b$ より、

$$x=\frac{-y+b}{a} \quad \rightarrow ②$$

a･bを求めるため、高さH_1、台形の上辺R_1、下辺R_2とする。それぞれの交点を点Ｏ（0, 0）、点Ａ（0, h_1）、点Ｂ（r_1, h_1）、点Ｃ（r_2, 0）として、点Ｂ・Ｃを②に代入する（図版109－１）と、

$$a=\frac{-h_1}{r_1-r_2},\ b=\frac{-r_1h_1}{r_1-r_2}$$

F.　②を①に代入すると、

$$V_1=\pi\int_0^{h_1}\left(\frac{-y+b}{a}\right)^2 dy$$

これにａ、ｂを代入すると、

$$V=\pi\int_0^{h_1}\left[\frac{-y+\frac{(-r2h1)}{r1-r2}}{\frac{-h1}{r1-r2}}\right]^2 dy$$

整理して、

$$V_1=\frac{\pi h_1}{3}(r_1^2+r_1r_2+r_2^2) \quad \rightarrow 式A$$

G.　式Ａより求めた体積$V_1 \cdots V_n$の和は、

$$V_1=\sum_{i=1}^{n}\frac{\pi h_1}{3}(r_1^2+r_ir_{i+1}+r_{i+1}^2) \quad \rightarrow 式B$$

この式は器種を限定することなく、断面実測図があれば全ての器種に対応できる。

しかし、実際には口縁部付近や底部付近は、この式では誤差が非常に大きくなるものもある。そこで、以下の式を考案した。

H. 半径R_3の点を点D（r_3, 0）とし、2点A・Dを通る直線を $y=-cx+d$ とする（図109－2）。

$y=-cx+d$、$x=0$、$y=0$ で囲まれた三角形をy軸を回してできた回転体を求めるため、点A・Dを $y=-cx+d$ に代入すると、

$$(c,d)=\left(\frac{h_1}{r_3},h_1\right)$$

I. y軸を中心に三角形ADOを回してできる体積は、

$$V_1=\pi\int_0^{h_1}\left(\frac{-y+d}{c}\right)^2dy$$

整理して、

$$V_1=\frac{\pi h_1 r_3^2}{3} \quad \rightarrow 式C$$

J. 台形ABCOの体積から三角形ADO体積を引いた体積は、式Aから式C引いたものなので、

$$V_1=\frac{\pi h_1}{3}(r_1^2+r_1r_2+r_2^2)-\frac{\pi h_1 r_3^2}{3}$$

$$=\frac{\pi h_1}{3}(r_1^2+r_1r_2+r_2^2-r_3^2) \quad \rightarrow 式D$$

計算式の使い分け

この2式を底部が変形している遺物の計測をするときに追加して使用し、底部が中心に向かって下がる形状の場合は式Cを、底部が中心に向かって盛り上がる形状の場合は式Dを追加する（図109－3）。

また、口縁部が歪んでいる遺物に関しては、実測図上は中心から左右の面積を2分した面積を考えるので、左右の高さが違えば面積も違ってくるが、全て同じ条件のもとで計算するべきであるので、実測図に忠実に数値を求める。そこで、口縁部の断面側が下がっている場合は式Cを、上がっている場合は式Dを追加する。

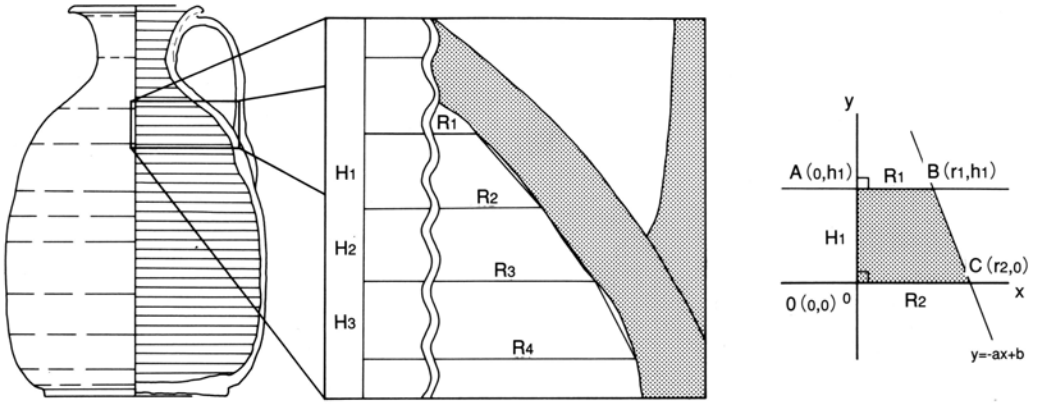
よって、遺物の微妙なラインの変化に式A～Dを使い分けることで、多少ではあるが誤差を少なくすることができると考えた。

（2） 計算値の誤差

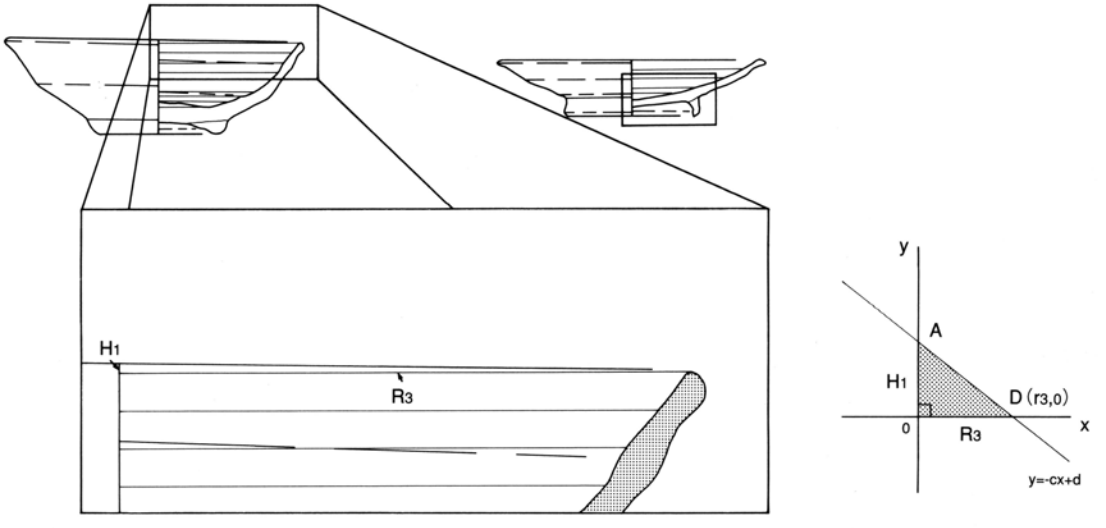
高針原1号窯の遺物で完形品7点を実際に砂を使って計測を試みた（表17）(1)。ここから、砂による平均計測値と計算値の誤差は5%以内に抑えることができたことがわかる。また、7点中2点（1196、1349）は完全な完形品だったので、水による計測も行なったところ、計算値にほぼ近い数値を得ることができた。

実測図より計算する計測法は、実測図上で完形であれば計測は可能である。しかし、実

1



2



3

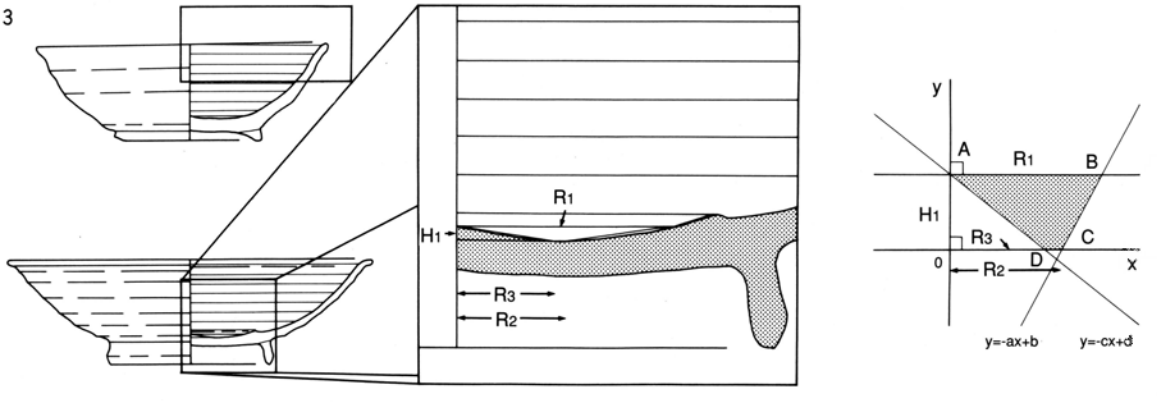


図 109　容量計算の視点

測図を描く時点で遺物の形によっては誤差が生じた可能性があり、その実測図から数値を求め計算を行うので、さらに誤差は大きくなる。

砂による計測法は完形品があれば計測は可能だが点数が限られる。また、砂による計測法は測るときの砂を入れる角度や速さによって生じる各粒子間の差などにより、計測値にかなりの幅がでてくる(2)。さらに、砂自体の形が均一ではないので粒が重なり合ったときに隙間ができるため、ここでも誤差が出ると予想される。よって、どちらも完全な数値ではないが、計算による計測法の方が誤差の出る状況に遭遇する回数が少ないように思われる。

完全な完形品であれば、当然水による計測法がより正確だが、計測できる点数がごく限られる。また歪みが大きければ計測は不可能となる。

よって、今回のように多くの器種の遺物の大量な容積を知るためには、今回とった計算による計測法が有効であると考える。

注

(1) 計測は粗粒砂を使用。

(2) 計測方法を統一して行い、各遺物につき3回づつ行った。しかし、同じ人に同じ方法で後日もう一度計測を行ってもらったところ、また異なる数値を得た。

表17 容量計算表

遺物番号	種　類	器　種	計算タイプ	計算値（ml）
532	須恵器	杯B	D1	310.59
535	須恵器	杯B	D1	287.86
853	須恵器	杯A	A	224.24
891	須恵器	杯A	A	187.24
1192	須恵器	杯H	C2	200.81
1196	須恵器	杯H	C2	200.29
1349	須恵器	杯H	D1C2	209.84

遺物番号	砂計測1（ml）	砂計測2（ml）	砂計測3（ml）	平均値（ml）	計算値／平均値	誤　差
532	355	365	355	358.33	86.68%	13.32%
535	280	275	285	280.00	102.81%	2.81%
853	215	225	225	221.67	101.16%	1.16%
891	180	190	195	188.33	99.42%	0.58%
1192	200	210	200	203.33	98.76%	1.24%
1196	205	205	205	205.00	97.70%	2.30%
1349	205	200	215	206.67	101.54%	1.54%

遺物番号	水計測値（ml）	計算値／水計測値	誤　差
532	—	—	—
535	—	—	—
853	—	—	—
891	—	—	—
1192	—	—	—
1196	205	97.70%	2.30%
1349	210	99.92%	0.08%

＊５３２は実測図において中心線が完全にずれているため誤差が大きいと考えられる。

＊計算タイプは｛式Aのみを使用をA／式Cを追加使用をC／式Dを追加使用をD｝、また、｛口縁部に使用の場合１／底部に使用の場合２／中間部に使用の場合３｝

参考・引用文献

愛知県教委　1980　『猿投山西南麓古窯跡群分布調査報告』（Ⅰ）

1983　『愛知県古窯跡群分布調査報告』（Ⅲ）

青山幹哉　1998　「公武両政権下の尾張」『新編　名古屋市史』第二巻

荒木　実　1995　「名古屋市天白区内の遺跡報告」『古代人』56　名古屋考古学会

荒木　実他　1978　「名古屋市天白区鴻ノ巣窯調査報告」『古代人』33　名古屋考古学会

1979　「名古屋市天白区鴻ノ巣窯第二次調査報告」『古代人』35　名古屋考古学会

池本正明　1997a　「高針原１号窯跡」『年報』　平成８年度　（財）愛知県埋蔵文化財センター

1997b　「細口下１号窯跡」『年報』　平成８年度　（財）愛知県埋蔵文化財センター

1997c　「鴻ノ巣古窯跡」『年報』　平成８年度　（財）愛知県埋蔵文化財センター

1998a　「灰釉系陶器窯の床下施設について」『年報』　平成９年度　（財）愛知県埋蔵文化財センター

1998b　「高針原１号窯跡」『埋蔵文化財情報』　13　愛知県教育委員会　（財）愛知県埋蔵文化財センター

1998c　「細口下１号窯跡」『埋蔵文化財情報』　13　愛知県教育委員会　（財）愛知県埋蔵文化財センター

1998d　「鴻ノ巣古窯跡」『埋蔵文化財情報』　13　愛知県教育委員会　（財）愛知県埋蔵文化財センター

上原真人　1978　「古代末期における瓦生産体制の変革」『古代研究』13・14（財）元興寺文化研究所

上村喜久子　1990　「尾張国」「尾張国衙領」『講座日本荘園史５　東北・関東・東海地方の荘園』　吉川弘文館

1998　「郡の改廃と変質」『新編　名古屋市史』第二巻

嬉野町教委　1988　『辻垣内瓦窯跡群』

大阪府教委　1985　『錦織細井廃寺跡発掘調査概要』

大阪府教委　1982　「山城廃寺（一須賀廃寺）出土古瓦」『節・香・仙』第36号

妙見山麓遺跡調査会　1989　『神出1986－神出古窯址群に関連する遺跡群の調査－』

大府町教委　1969　『吉田窯第１号窯発掘調査報告』

奥村勝信　1994　「容積からみた山茶椀」『黒笹Ｇ２号窯』（財）愛知県埋蔵文化財センター

小澤一弘他　1994　『黒笹40・89号古窯跡』（財）愛知県埋蔵文化財センター

尾野善裕　1992　「八事裏山１号窯址群の基礎的再検討」『古代人』53　名古屋考古学会裏山１号窯調査団

1984　「天白川東岸（ＮＮ地区）に於ける古窯跡出土遺物」『古代人』44　名古屋市教育委員会

1997　「東海」『古代の土器研究』第５回シンポジウム資料　古代の土器研究集会

小島一夫他　1981　『NN-278号古窯跡発掘調査報告書』　名古屋市教育委員会

小森俊寛　1997　「東海」『古代の土器研究』第５回シンポジウム資料　古代の土器研究集会

鎌倉市教委　1997　『国指定史跡永福寺跡環境整備事業に係る発掘調査概要報告書　－平成８年度－（第２分冊）』

鎌倉市教委他　1995a　『国指定史跡永福寺跡環境整備事業に係る発掘調査概要報告書（昭和60年度）』『集成鎌倉の発掘』第７巻　新人物往来社

鎌倉市教委他　1995b　「鶴岡八幡宮境内発掘調査報告書　鎌倉国宝館収蔵庫建設に伴う緊急調査」『集成鎌倉の発掘』第５巻　新人物往来社

京都文化観光局　1992　『栗栖野瓦窯跡発掘調査概報』（財）京都埋蔵文化財研究所

京都文化観光局　1985　『栗栖野瓦窯跡発掘調査概報』（財）京都埋蔵文化財研究所

斎藤孝正　1983　「猿投窯成立期の様相」『名古屋大学文学部研究論集』86

1988a　「猿投窯第Ⅲ期杯類の型式編年」『名古屋大学総合研究資料館報告』４

1988b　「中世猿投窯の研究」『名古屋大学文学部研究論集』ＣＩ

1989　「古墳時代の猿投窯」『断夫山古墳とその時代』　東海埋蔵文化財研究会

1990　「尾張における飛鳥時代須恵器生産の一様相」『名古屋大学文学部論集』107

斎藤孝正他　1984　『株山地区埋蔵文化財発掘調査報告書』日進町教育委員会

1995　『須恵器集成図録』第三巻　東日本編Ⅰ雄山閣出版

斉藤嘉彦他　1999　『小針遺跡』　岡崎市教育委員会

佐原　真　1972　「平瓦桶巻き作り」『考古学雑誌』58-2

柴垣勇夫　1982　「尾張における平安末期の瓦生産」『愛知県陶磁器資料館研究紀要』１　愛知県陶磁器資料館

柴垣勇夫　1988　「尾張における中世初期の瓦当文様について」『愛知県陶磁器資料館研究紀要』７　愛知県陶磁器資料館

城ケ谷和広　1984　「七、八世紀の須恵器生産の展開に関する一考察」『考古学雑誌』70-2

1993　「尾張猿投窯と尾北窯」『年報　平成４年度』　愛知県埋蔵文化財センター

1996　「律令制の形成と須恵器生産」『日本考古学』第３号　日本考古学協会

1998　「猿投窯における須恵器生産の展開」『楢崎彰一先生古希記念論文集』楢崎彰一先生古希記念論文集刊行会

杉崎章他　1965　『権現山古窯址』愛知県知多郡横須賀町立横須賀中学校

関市教委　1986　『国指定史跡　弥勒寺跡』

竹内宇哲　1986　『正木町遺跡発掘調査概要報告書』名古屋市教育委員会
1988　『正木町遺跡第２次発掘調査概報』　名古屋市教育委員会
辻　秀人他　1983　『関和久上町遺跡Ⅰ』福島県教育委員会
中井　公　1985　「平城京に運ばれた凸面布目瓦」『奈良市埋蔵文化財調査センター紀要』奈良市教育委員会
1986　「いわゆる凸面布目平瓦について」『歴史考古学を考える１　ー古代瓦の瓦生産と流通ー』　歴史考古学研究部会
中野晴久　1983　「知多古窯址群における山茶碗の研究」『常滑市民俗資料館研究紀要』Ⅰ
1990　「三筋壷・その造形と意味をめぐって」『常滑市民俗資料館研究紀要』Ⅳ
1994　「生産地における編年について」『「中世常滑焼をおって」資料集』日本福祉大学知多半島総合研究所
1995 a　「生産地における編年について」『常滑焼と中世社会』　小学館
1995 b　「常滑焼編年作業と今後の課題」『考古学ジャーナル』 396
名古屋考古学会　1981　「八事裏山１号窯発掘調査報告書」『古代人』38　名古屋考古学会裏山１号窯調査団
1981　「名古屋市内窯址出土の中世瓦　ー名考会古瓦展によせてー」『古代人』38　名古屋考古学会裏山１号窯調査団
1983　「八事裏山１号窯第２次発掘調査報告書」『古代人』41　名古屋考古学会裏山１号窯調査団
1984　「八事裏山１号窯第３次発掘調査報告書」『古代人』43　名古屋考古学会裏山１号窯調査団
1986　「八事裏山１号窯第４・５次発掘調査報告書」『古代人』47　名古屋考古学会裏山１号窯調査団
1987　「八事裏山１号窯第６次発掘調査報告書」『古代人』48　名古屋考古学会裏山１号窯調査団
名古屋市教委　1973　『H-101号窯跡発掘調査報告書調査報告書』
奈良文化財研究所　1960　『川原寺発掘調査報告書』
楢崎彰一　1979　「中世の社会と陶器生産」『世界陶磁全集』 3
1983　「猿投窯の編年について」『愛知県古窯跡分布調査報告』Ⅲ　愛知県育委員会
1988　「中世陶器にみる刻画文の系譜とその展開」『日本陶磁絵巻』　愛知県陶磁資料館、五島美術館
西口寿生　1993　「石神遺跡出土の箆書き土器」『奈良国立文化財研究所年報』1993　奈良国立文化財研究所
八賀　晋　1988　「須恵器製作の一視点」『楢崎彰一先生古希記念論文集』楢崎彰一先生古希記念論文集刊行会
八賀　晋他　1979　「古代寺院跡」『岐阜市史』史料編　考古・文化財　大衆書房
1972　「歴史時代初期の美濃と飛騨」『岐阜県史』通史編　原始　大衆書房
兵庫県教委　1983　『魚住古窯跡群(本文編)』
三渡俊一郎　1985　「八事裏山１号窯址群出土軒丸瓦と同笵の瓦出土地について」『古代人』45　名古屋考古学会裏山１号窯調査団
三渡俊一郎他　1985　「名古屋市天白区平針細口下Ａ、Ｂ号窯跡の出土品」『古代人』45　名古屋考古学会
平出紀男　1989　『NN-259号窯発掘調査報告書』　名古屋市教育委員会
藤沢良祐　1982　「瀬戸古窯跡群Ⅰ」『瀬戸市歴史民俗資料館研究紀要』Ⅰ　瀬戸市歴史民俗資料館
1994　「山茶碗研究の現状と課題」『研究紀要』３　三重県埋蔵文化財センター
1995　「山茶碗の生産体制」『常滑焼と中世社会』　小学館
藤根　久　1995　「刀池古窯跡群の熱残留磁化測定」『刀池古窯跡群』（財）愛知県埋蔵文化財センター
1998　「窯跡焼土の熱残留磁化測定」「ＮＡ３３５号窯」（財）愛知県埋蔵文化財センター
安田元久　1967　『平家の群像』塙新書９　塙書房
山田紘一他　1998　『小幡遺跡（第１・２次)』　名古屋市教育委員会
山田邦和　1988　「飛鳥・白鳳時代須恵器研究の展望」『古代文化』第40巻６号古代学協会
松田　訓他　1998　「出土遺物の観察・計測法」「ＮＡ３３５号窯」（財）愛知県埋蔵文化財センター
和歌山県教委　1977　『佐野廃寺発掘調査概報』
渡辺博人　1988　「美濃須衛窯の須恵器生産」『古代文化』第40巻６号　古代学協会
1998　『須衛天狗谷古墳群・天狗谷窯址群発掘調査報告書』　各務原市埋蔵文化財調査センター