

ごとに直線を成して配置されており、また、一部においては円弧を描いた配列を行っているようである。検出範囲では埴輪1～6、埴輪6～10、埴輪11～14、埴輪15～16、埴輪17～20、埴輪21～24、埴輪24～29(30)、埴輪(32)～36が直線配列の単位として認められる(カッコ内番号は樹立埴輪が検出されていないための推定範囲を表わしている)。

埴輪1～6の東端の6は次の単位である埴輪6～10と共に、西側はあと1、2本は直線に配列しているものと考えられる。埴輪6～10のうち、埴輪9が検出されていないが、埴輪10までの範囲が単位と考えられ、5本が直線となっている。埴輪11～14は4本が直線となる。埴輪15～16は2本であり、埴丘のやや外側に位置する。埴輪17～20は4本を数える。ただし埴輪18は攪乱のため、検出されていない。埴輪21～23の3本は21・22或いは22・23が直線となる。埴輪24～29(30)は6(7)本を数える。東端の埴輪30は検出されていないので、不確定である。埴輪31～41は未検出部分が多く、不確定であるが、埴輪34～38の5本は直線の配列が認められる。但し埴輪36は約10cm埴丘内側に位置している。埴輪49～54の6本は、直線のようであるが、やや弧を描いていると考えられる。

これらをまとめると6-5-4-2-4-1-3-6(7)-2-3-5(4-8)-?-?-6-?という本数となる。すなわちおおよそ5・6本の単位と2・3本という単位が組み合わさった配列となるが、その規則性は見出せない。

なお、埴輪6～13のテラス内側の細片群からは朝顔形埴輪の破片が出土しているが埴輪列における配列は不明である。また、埴輪8の内側の細片群からは形象埴輪が若干出土している。

埴輪掘方は布掘を施しており、前述した埴輪配列の単位にはほぼ対応するように屈曲点を有した平面形態をとる。幅35～45cm、深さ約15cmを測り、断面はU字型を呈する。埋土は黄褐色砂質土である。埴輪23の掘方は北側に20cmの突出部を有し、その埋土である明黄褐色砂質土には炭化物が含まれている。

また、埴輪6・8・9・10・11・12・14・19・23・29・36・49・55・61の位置には布掘底部より更に深く、円形に掘削がなされている。埴輪9・10は掘方底部より約10cm深い。また、10の円形掘削の西肩が残存していないのは、9の位置において攪乱を受けているためである。

埴輪はおおよそ最下段のタガまでを埋設しているが、以上の埴輪は周辺の埴輪よりも深く設置している。埴輪6・8・10・11・12・14・19の底部は約5cm下部に設置しているが、最下段タガの位置は周辺の埴輪と揃えている。埴輪23・29・36・55・61は10～17cm下部に設置している。すなわち下より2段目タガの位置が周辺の埴輪の最下段タガの高さに合致するように据えている。埴輪61はこのような埋設を行ったために周辺が検出されていないにも関わらず、残存していたと考えられる。円形掘削部は埴輪設置に必要以上の深さまで掘削を行っており、埴輪36では埴輪底部と掘削底部に約25cmの埋土がみられる。また、これらのうち埴輪23・36・61は底部直径が24～26cmを測り、他のものよりひとまわり大きい埴輪である。

これらの円形掘削部はある間隔をもって存在していることが認められ、前述した埴輪直線配列におおよそ対応しており、そのように考えれば、埴輪配列時のポイントとしての機能を有していたものとも考えられる。埴輪列検出面では幅約3mのテラスが確認され、テラス内側の平面形態に前述した埴輪配列に対応した直線的なラインが観察される。

埴輪は円筒埴輪あるいは朝顔形埴輪のタガ3段を有する小型埴輪であり、いずれも黒斑を有する。そのほとんどが基底部のみの残存である。

埴輪列の埴輪は44基残存し、そのうち24基を図化している。口縁部の残存するものは埴輪3・4・9・

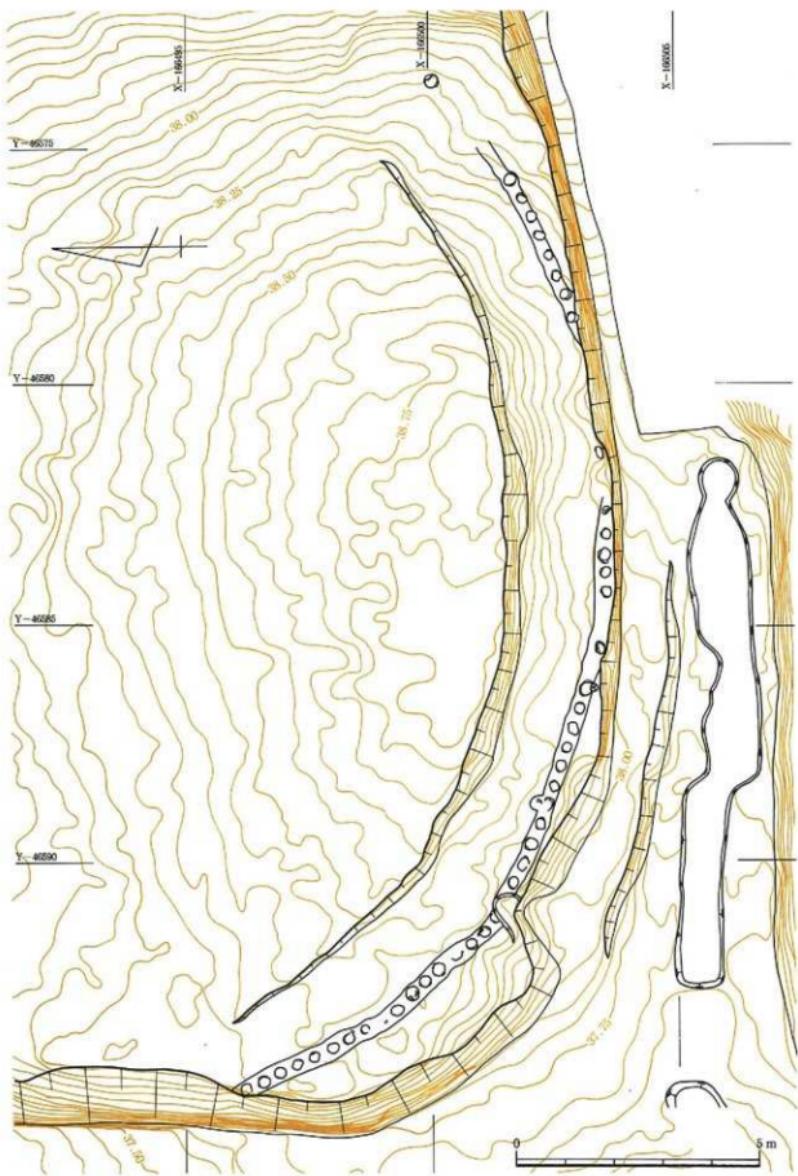


図191 Dトレンチ2号墳埴輪列出土状況

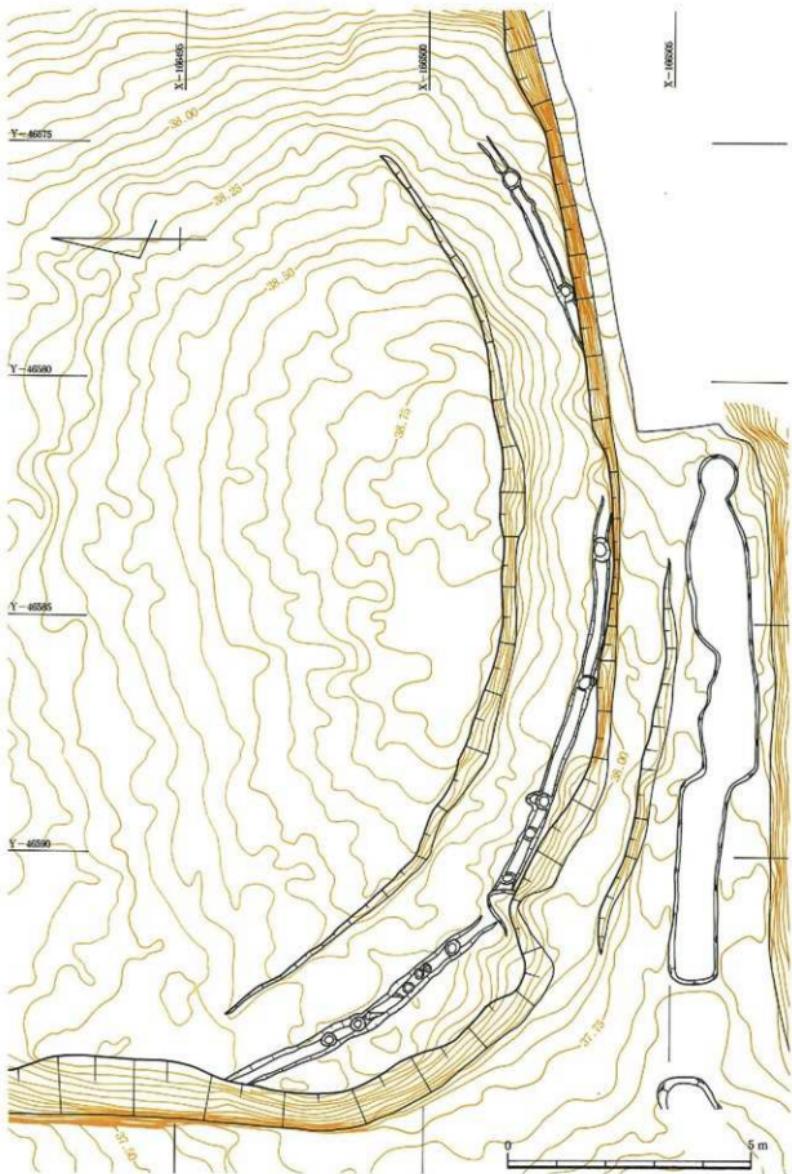


図192 Dトレンチ2号墳埴輪列掘り方

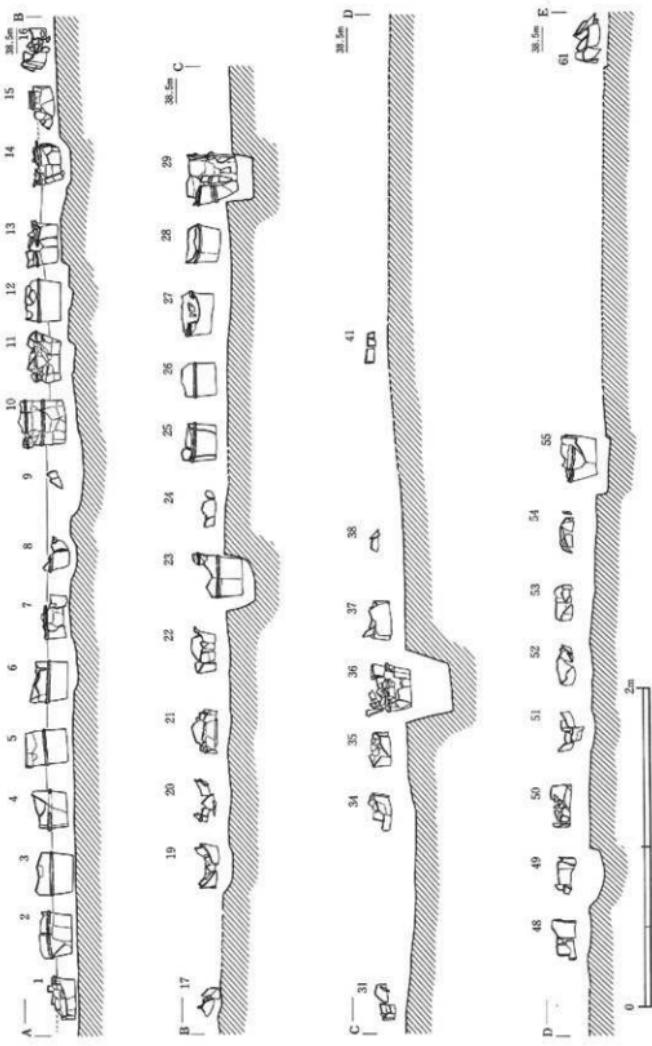


図193 Dトレンチ2号墳埴輪列立面図

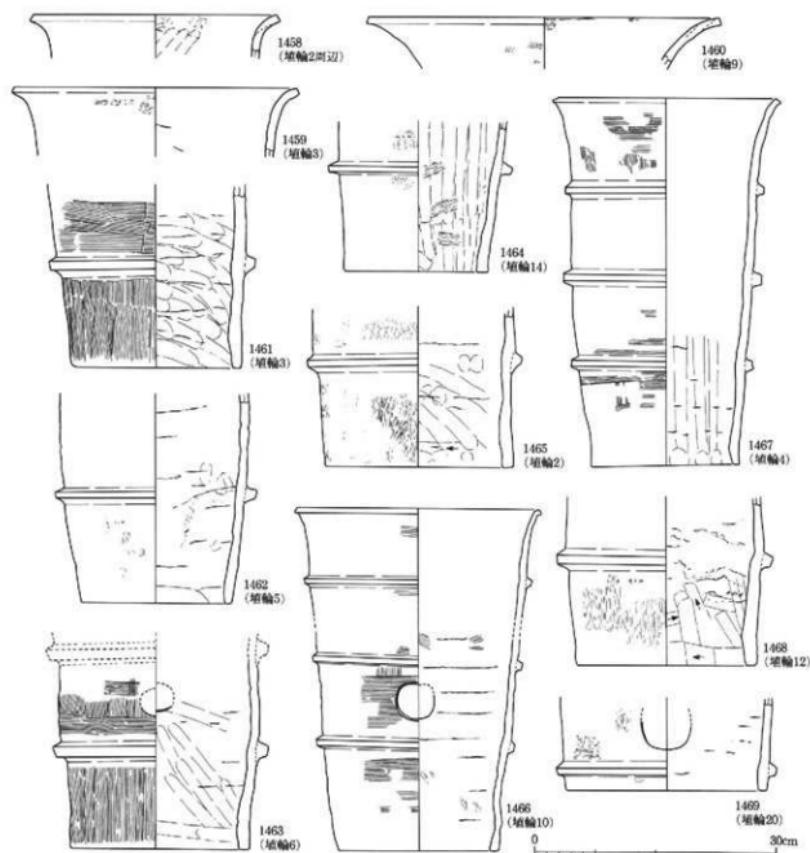
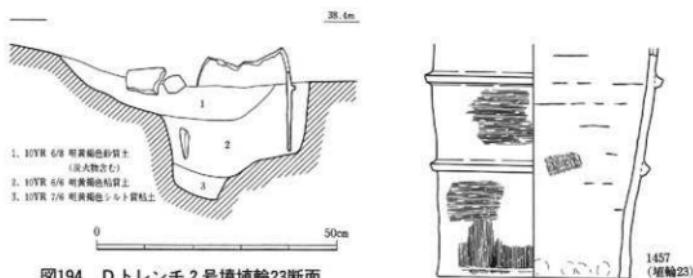


図195 D トレンチ 2号墳出土埴輪

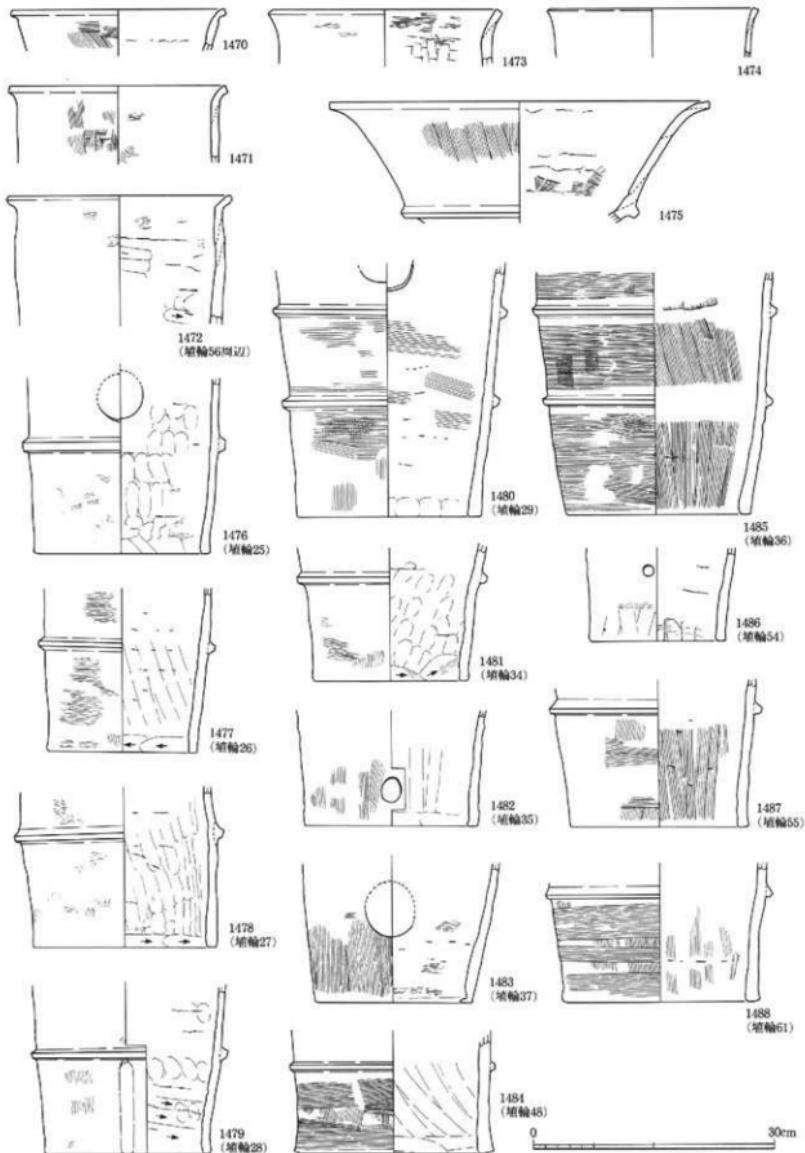


図196 Dトレンチ2号墳出土埴輪

表12 培養観察表(1)

測定No.	測定No.	口径 (cm)	高さ (cm)	測定高さ (cm)	タガ洞 (cm)	上段 下段	高さ (cm)	最大断面	透水性	粒度	外観	断面	剖面	底部内面	結合層	底層	地盤	
2	1455	22.8	16.7	0.9	2.3	1.0	27.1	3.5cm以下の褐色地 5.5cm以上の白色地 2m以下の褐色地	高さ 2mm以下下段を多く含む 3mm以下上段を多く含む	砂土 粘土	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
2 回引	1458	30.4	4.5					2mm以下下段を多く含む 3mm以下上段を多く含む	高さ 2mm以下下段を多く含む	砂土 粘土	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
3	1459	35.5	8.3					2mm以下下段を多く含む 3mm以下上段を多く含む	高さ 2mm以下下段を多く含む	砂土 粘土	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
3	1461	20.4	22.4	1.2	3.5	1.5	26.0	3mm以下の白色地 高さが最も多く含む 2mm以下の砂質多く含む	高さ 2mm以下下段を多く含む	砂土 砂質	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
4	1467	28.5	18.6	44.5	1.0	0.7	1.5	2.1	2.9	25.0	3mm以下の白色地 2mm以下の砂質多く含む	高さ 2mm以下下段を多く含む	砂土 砂質	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色
5	1467	18.6	25.5	0.7	2.6	1.1	25.3	2mm以下の褐色地の 砂質多く含む	高さ 2mm以下の砂質多く含む	砂土 砂質	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
6	1463	21.3	24.2	1.3	3.6	1.5	26.2	2	2mm以下の褐色地 2mm以下の砂質多く含む	高さ 2mm以下の褐色地	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
9	1469	44.2	6.5	上:0.6 下:0.7	1.4 1.3	0.7	28.7	3mm以下の白色地 2mm以下の砂質多く含む	高さ 2mm以下の白色地	砂土 砂質	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
10	1469(回引)	19.5	41.9	1.0	1.0	0.9	21.8	2	3mm以下の白色地 2mm以下の白色地	高さ 2mm以下の白色地	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
12	1468	22.2	29.8	1.1	2.8	1.2	27.2	3mm以下の白色地 2mm以下の白色地	高さ 2mm以下の白色地	砂土 砂質	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
14	1465	17.1	18.4	0.7	1.6	1.3	23.2	3mm以下の白色地 2mm以下の白色地	高さ 2mm以下の白色地	砂土 砂質	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
20	1469	24.9	11.4	0.8	2.2	1.0	27.8	2	5mm以下の白色地の 2mm以下の白色地	高さ 2mm以下の白色地	砂土 砂質	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
23	1457	23.0	29.1	上:0.9 下:0.6	2.5	0.9	26.7	3mm以下の白色地 2mm以下の白色地	高さ 2mm以下の白色地	砂土 砂質	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
25	1476	21.1	21.2	1.1	1.8	0.8	25.7	2	3mm以下の白色地	高さ 2mm以下の白色地	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
26	1477	18.2	19.9	0.6	1.6	0.8	22.2	5mm以下の白色地 2mm以下の白色地	高さ 2mm以下の白色地	砂土 砂質	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	
27	1478	22.8 × 14.0	19.7	0.6	1.8	0.8	26.4	7mm以下の白色地 2mm以下の白色地	高さ 2mm以下の白色地	砂土 砂質	褐色 褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	

表12 姫輪綿表(2)

被検の種類	口径 (cm)	基部径 (cm)	翼子板 (cm)	ダブル 上凹 下凹 高さ mm	高さ入幅 mm	あらし の数	外観		断面	重量	地盤勾配	施工 方法
							前半	後半				
28	1.479	19.9	21.0	0.7 ±: 0.6	1.5 1.6 0.7	23.9 < 1mm 5mm 以下	他	他	明治地 区	機械のへラツ リ、角押込み	有り	有り 円筒埴物?
29	1.480	22.0	31.8	±: 0.8	1.9 0.9	26.5 28.6	他	他	明治地 区	機械のへラツ リ、角押込み	有り	有り 円筒埴物?
34	1.481	19.2	16.5	0.7	1.6 1.7	23.9 < 1mm 5mm 以下	他	他	明治地 区	機械のため不鮮明 機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
35	1.482	21.4	14.0	±: 0.8	1.6 1.3 0.8	29.9 28.1 3mm 以下を含む	他	他	明治地 区	機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
36	1.483	22.1	30.4	±: 0.7	1.3 0.8	26.8 3mm 以下を含む	明治地 区	明治地 区	明治地 区	機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
37	1.483	19.4	16.6			2 2~3mm	他	他	明治地 区	機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
48	1.484	24.8	15.0	0.6	1.2 0.7	25.8 2~3mmの影跡含む	他	他	明治地 区	機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
54	1.486	16.5	11.8		1	1~5mmの影跡多く含む	他	他	明治地 区	機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
55	1.487	21.2	17.6	0.5	1.9 0.8	26.8 2~3mmの影跡含む	他	他	明治地 区	機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
56(2) 57	1.472	27.8	15.8			2mm以下の白、灰、黒色 の影跡含む	他	他	明治地 区	機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
61	1.488	24.2	17.0	0.6	1.5 0.8	28.5 1~1mmの影跡含む	他	他	明治地 区	機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
1470	26.1	5.0				2mm以下の白、灰、黒色 の影跡含む	他	他	明治地 区	機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
1471	27.8	6.5				2mm以下の白、灰、黒色 の影跡含む	他	他	明治地 区	機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
1472	28.2	6.6				2mm以下の白、黒色 等多く含む	他	他	明治地 区	機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
1474	25.4	6.1				1mm以下の白色影跡含 む	他	他	明治地 区	機械のため不明 機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?
1475	47.6	14.8	0.8	3.0	1.2	30.0 4mm以下の白、茶色等 多く含む	他	他	明治地 区	機械のため不明 機械の後端側へ押 し込まれた	有り	有り 円筒埴物?

10で、そのうち埴輪9は朝顔形、他は円筒の埴輪である。これらの他に、埴輪2周辺(1458)と埴輪56周辺からも円筒埴輪(1472)の口縁部破片が、埴丘裾の流土からは朝顔形埴輪(1475)の口縁部破片が出土している。

円筒埴輪の口縁部の形態には、1：緩やかに外反し、端部寄りで更に湾曲して外方へ開くもの(埴輪3)、2：緩やかに外反するもの(埴輪4・10)、3：ほぼ直立に近く立ち上がるるもの(1474)、4：端部寄りで屈曲するもの(1470～1473)の4種類がみられる。これらのうち、1・2の形態のものは口径が28.5～35.5cmと若干大きめで、3・4の形態のものは口径が22.8～28.2cmと小さめである。調整は横方向のハケ目や縦のち横方向のハケ目がみられるが、残存状況が悪く、形態の特徴とは関連性がつかめなかった。粘土紐接合痕は断面観察の可能なものでは内傾するものが多くみられ、埴輪9(1460)のみ外傾する。

円筒埴輪の底部内面調整ではa：ヘラ削りを施したもの(埴輪2・12・26～28・34)、b：指押さえ、ナデを施したもの(埴輪3～6・10・14・25・29・35・48)、c：ハケ目を施したもの(埴輪36・37・54・55・61)の3種類が見られる。これらのうち、底部調整bのものは埴輪4・10にみるとおり、口縁部形態2のものと同一個体である。しかし、底部調整aとcについては口縁部が残存せず、口縁部形態との関係は不明である。

埴輪20のように底部とタガの距離が非常に狭く、底部調整の見られない、体部途中で切断したようなものもある。

体部のハケ目調整は残存状況が悪く、詳細は不明であるが、縦方向のち横方向のものが多いようである。しかし、埴輪3・6・35・37のように底部直上は縦方向のものも見られる。

第4節 中世

1. 遺構および出土遺物

3Cトレンチでは溝、堤などの遺構出土の遺物に中世土器が少し見られる。中世遺構としては2Cトレンチ第2面で鉛溝、DトレンチではPit・溝が、1Eトレンチ第1面では溝・土坑、2Eトレンチ第2面では溝が検出されている。

(1) 3Cトレンチ(図197、写真図版133)

本トレンチからは1489～1497のような遺物が出土している。

1489は第2面溝23出土の口径約6cmの土師器小皿である。手づくね土器で、底部外面に少し削りがみられ、内面は1方向の粗いハケ目?が見られる。

1490～1493は第7～8層出土である。1490は尾上編年のII-3にあたる瓦器椀高台細片である。高台断面は三角形状を呈し、見込みには斜格子の暗文が残る。

1491は尾上編年のIII-2にあたる瓦器椀である。底部は欠損するが、口縁部は1/4残存する。見込みに平行線の、体部から口縁部にかけての内面には横方向の暗文がみられる。外面は指押さえ、ナデの後、口縁部を1回横ナデしている。外面の暗文は微妙に施されている。

1492も尾上編年のIII-2にあたると思われる瓦器椀口縁部細片である。外面は指押さえの後、口縁部を横方向に1回なでている。内面には雑な横方向の暗文が、外面には微妙に横方向の暗文がみられる。

1493は土師質の羽釜で、菅原分類の12世紀の和泉B型にあたる。口縁部がくの字状に屈曲し、体部外面を斜め方向にヘラ削り、内面はハケ目、ナデ調整を施している。鉢下面より下方にかけての体部外面

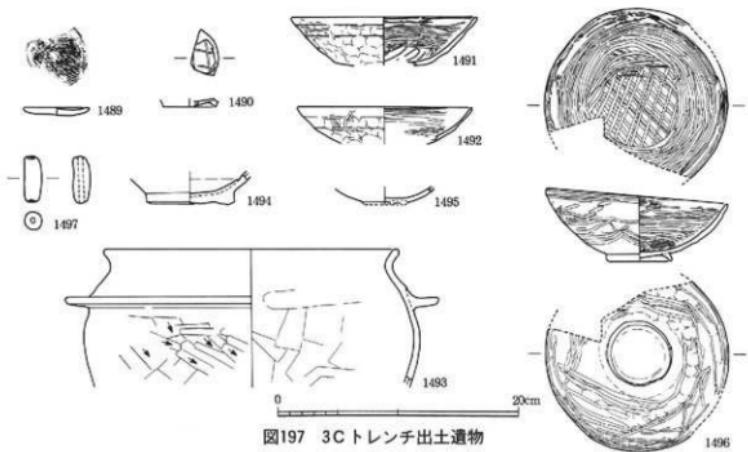


図197 3C トレンチ出土遺物

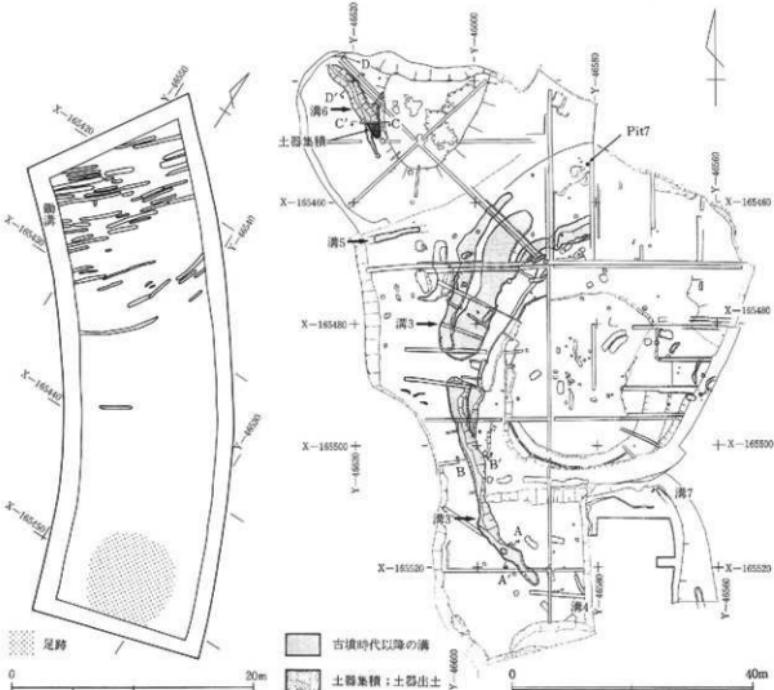


図198 2C トレンチ第2面平面図

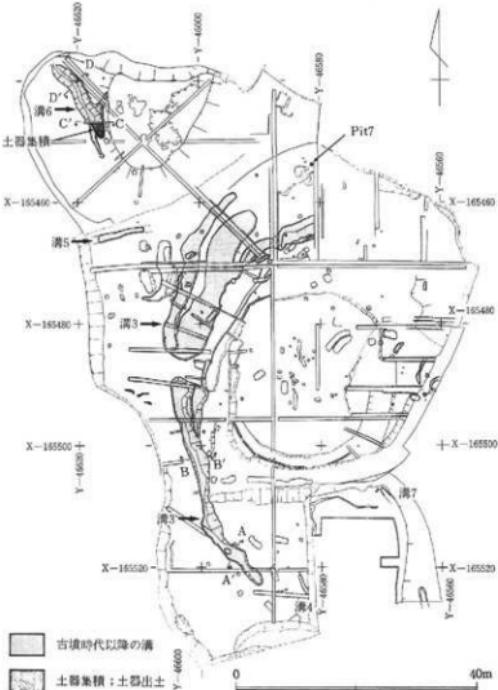


図199 D トレンチ古墳時代以降の構造

は煤が付着している。

1494は堤2東裾出土の中国製白磁碗底部である。森村氏御教示によると、13世紀のアモイ碗窯系白磁碗IV類で、豊付が磨滅している。色調は外内、断面ともに灰白色である。見込みには沈線が1条巡る。内面の軸には貫入が入っている。外面は露胎である。

1495は溝25より出土の高台が二重になった瓦器碗底部である。高台端部が欠損し、暗文も不明瞭であるが、見込みは螺旋状暗文が微かに残る。時期は不明である。

1496は堤2東裾部の溝26（大溝）より出土の尾上編年II-1~2の瓦器碗である。口縁部が1/3欠損するが、残存状況は良好である。高台は少し歪んでおり、断面は三角形状と潰れて四角形状を呈する。内面見込みは間隔の狭い斜格子、体部から口縁部にかけての内面は密に横方向の暗文が施されている。外面は指押さえ後口縁部を横方向に1回なでており、その後口縁部から高台近くまで粗く暗文を加えている。

1497は溝26（大溝）中央部埋土9層出土の瓦質小形土錐である。長さ3.8cm、径1.5cm、孔の径は4mmを測り、手づくねである。時期は不明であるが、1496と同じ遺構出土から推測して12世紀頃の土錐か。

（2）2C トレンチ第2面（図198、写真図版124）

第2面は明黄褐色粘土の上面である。遺構としては第1面と同様に鋤溝を検出した。全体的に希薄である。鋤溝は北半部のみにおいて見られる。主軸を北東-南西方向におく。幅0.2~0.3mのものが多い。遺構面の高さは、北端でT.P.+25.08mを測り、南端ではT.P.+25.54mを測る。南端では足跡を数多く確認している。遺物は鋤溝からサヌカイト剝片1点、須恵器細片、瓦質羽釜細片、瓦器細片、土師質塗焼き甕細片、中世～近世？瓦細片が出土している。

（3）D トレンチ（図199～202、写真図版124・133）

中・近世遺物は2Dトレンチの土坑18、落ち込み5周辺から北側の3号墳にかけて多く出土する。3基の古墳は現代に大きく破壊されたものであるが、3号墳は中世から近世にかけて既に改変されていたものと思われる。

中世の遺構としては溝3と溝6がある。

溝3（図200）は1号墳と2号墳の西側、即ち丘陵の西側斜面にあたかもこれら2基の古墳を取り囲むようにして走行する。標高は約T.P.+40.3~33.4mである。1号墳の土坑4の北西3m離れた所を基点として、2号墳の西側丘陵斜面に向かって走行する。溝は2号墳の丁度中央に位置する所で途切れ。この溝は、3~5m離れてまた2号墳と3号墳の間、丁度土坑18の北側へ向かって走行する。溝の規模は、全長約72m、幅2~7.5m、深さ約0.3~0.5mを測る。断面形は1号墳側で、肩部の広いV字形もしくはU字形を呈する。深さは0.3~0.5mを測る。溝は、2号墳側で広くなり、二股に分かれて走行する。深さは0.1~0.3mを測り、全体的に浅くなる。埋土はにぶい黄色からにぶい黄橙色、または黄褐色ないしは明黄褐色を呈する砂質土で、礫が多く混入する。遺物は2号墳側で埴輪片が多く見られる。特に埴輪列を検出した付近に多い。溝内では上位に見られ、溝底部からは出土していない。中世遺物は2号墳の北西側から北側にかけて多い。

1498は瓦器小皿で、1/2個体残存する。内面は表面が摩耗し、暗文が微かに残る程度である。外面は指押さえ、ナデで、口縁部を1回横方向になでている。同じ所から出土しているものに瓦器碗の細片が1点ある。それは見込みに間隔の広い平行暗文、体部から口縁部にかけての内面に5本の横方向の暗文がみられ、外面は指押さえ、ナデで、口縁部を1回横ナデしている。外面に微かに暗文が見られる所か

ら、尾上編年のIII-2かと思われる。その他の出土遺物としては、土師器羽釜細片、須恵器細片、埴輪細片、不明形象埴輪細片、弥生後期かと思われる土器細片、サヌカイト剝片1点とサヌカイトの不定形刃器1点（図145-1377）等がみられる。

Pit7（図200）はE6f9地区、2号墳の北側斜面の裾部に位置する。平面形は不整な方形を呈しており、大きさは全長0.62m、幅0.58m、深さは11cmを測る。埋土は黄灰色砂質土である。出土遺物には土師器小皿3点と土師器細片がある。Pit7付近にはPit22~25の4基の円形のPitが存在する。遺物は出土していないが、Pit7と同時期と推測される。

Pit7出土の土師器小皿には1499、1500がある。1499は平たい手づくねの小皿で、底部外面に一部ナデが残るが、他は表面が剥落、摩耗して不明である。胎土中に3.5mm以下のチャート、石英、長石を含む。色調は淡黄色である。

1500は口縁部が少し外へ平たく伸びる極浅い小皿である。内面は平滑で、底部外面に指押さえ、口縁部に横ナデを1回施している。胎土中に3.5mm以下のチャート、石英、長石を含む。色調は外面は明黄褐色、内面はにぶい黄橙色、にぶい橙色を呈する。Pit7出土の遺物は1499、1500とともに中世の項に入れられたが、器形の特徴から平安時代の可能性がある。

溝6（図201）は3号墳の西側斜面に位置し、南東から北西方向に走行する。規模は残存長約15m、幅約2~3m、深さ約0.3~1mを測り、断面形はV字形を呈する。溝はE7f2区では浅く、E7e2からd3区で深くなる。溝は底部で更に幅約0.4m、深さ約0.2mの細い溝が掘られている。埋土は大きく上下2層に分かれ、上層では黄灰色~黄褐色の砂質土で地山土（遺構形成層）が混じる。下層は黄褐色またはにぶい黄褐色砂質土から、灰黄褐色またはにぶい黄色砂質土である。上下層の違いは、上層では粘性を帯び、下層では礫が多く混入することである。出土遺物には土師器皿（1501~1511）、瓦器椀（1512）の他に須恵器細片、埴輪片、弥生中期かと思われる土器細片などもある。また根石と思われる扁平な砂岩礫や、釘、鉄鎌も出土している。鉄鎌は先述の古墳時代のものである。

1501~1511の土師器小皿には口縁部のナデ具合により、2種類みられる。1つ目は横ナデがやや強く、外面の口縁部と底部の境に稜をなすもの（1504、1506、1508、1509）で、2つ目は口縁部と底部の境目がなだらかなものである（1501~1503、1505、1507、1510、1511）。1509は口縁部横ナデが他と比べ、僅かに幅が広く、口縁部が薄めで、底部は丸いが、古い特徴を残すものか。

成形、調整は表面の残存状況が悪いものが多く、詳細は不明である。手づくねによるものか、底部外面に指押さえやナデ、口縁部に横ナデがみられる。色調はにぶい橙色が殆どで、1505が浅黄橙色を呈する。胎土には2mm以下の長石、石英、チャート、クサリ礫を含むのが多いが、1501と1505は胎土が粗く、4~5mm以下の砂粒を含む。1506の器壁は厚手である。1507がほぼ完形で、1502、1504、1506が小片、他は1/2前後の残存状況である。

1512は表面の磨滅著しい瓦器椀口縁部破片である。口縁部外面には2回横ナデされた痕跡を残す。椀が少し浅めである事から、尾上編年のIII-3にあたるものか。

包含層出土遺物（図202）のなかに少量だが、中世土器がみられる。1513は地山直上出土の土師器小皿で、1/2弱残存し、口縁部と底部の境は明瞭である。底部外面は指押さえ、ナデ、口縁部は横ナデである。胎土は精良で、1mm以下のチャート、石英、長石、クサリ礫を含む。色調は浅黄橙色を呈する。

1514は溝6直上層出土で、16世紀後半の美濃・瀬戸窯系灰釉溝縁皿（森村氏御教示による）である。口縁部が約1/4残存する。色調は釉が淡黄ないし浅黄色で、見込みと高台内は施釉されていはず浅黄橙色

を呈する。高台は口縁部を下にして左回りに削り出されており、溶着度を留める。

(4) 1E・2E トレンチ第2面 (図203、写真図版117)

T.P.+24.1m~24.3m付近に堆積した植物遺体を含む7.5YR5/2灰褐色粘土を中心とする土壤化層が形成されており、2E トレンチでは粗砂により覆われていたために水田畦畔を明瞭な形で検出することができ、これを第2面として調査を行った。

なお、1E トレンチではこの土層の上面に粘土が堆積していたために、水田面を明確には検出できなかった。従って、畦畔を検出できたのは2E トレンチのみである。

ここではY字状を呈する畦畔によって区画された水田を3面検出したが、調査区内で完結するものは

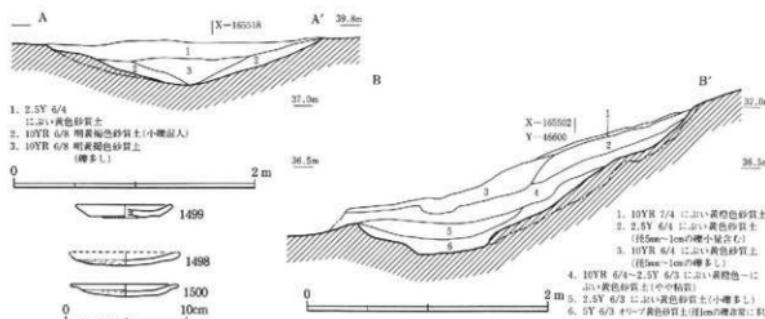


図200 D トレンチ溝3断面図および出土遺物、Pit 7 出土遺物

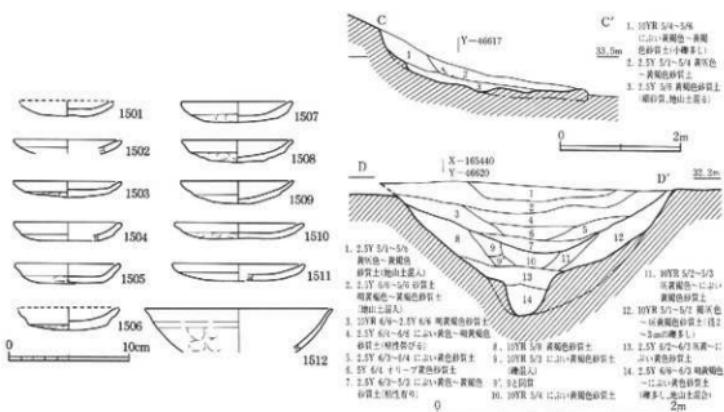


図201 D トレンチ溝6断面図（上：土器群付近、下：北西側）および出土遺物

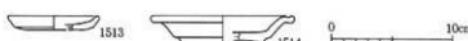


図202 D トレンチ包含層出土遺物

なく、面積等は不明である。

耕作土内からは、弥生土器の細片が若干出土したのみで、遺構面の上下関係より弥生時代中期末葉以降、16世紀後葉以前とするしかないが、今後周辺部の調査が進行すれば、より限定された時期決定が下せるであろう。

(5) 1E・2E トレンチ第1面 (図203~206、写真図版124)

盛土以前の耕作土、旧耕土を除去することにより検出される遺構面である。1E トレンチではT.P. + 24.5m付近に堆積する10GY8/1明緑灰色シルトをベースとして掘削された溝1条、土坑1基を検出し、2E トレンチでは1E トレンチにおいて検出した溝の延長部と考えられる遺構を検出した。

土坑は東西約2.5m、深さ約0.5mを測り、埋土は2.5Y7/6明黄褐色土の單一層である。西肩は、石津川の旧流路により削削を受ける。出土遺物は砂岩の叩き石、13~16世紀の土師器、瓦質土器、中世の瓦、18世紀のハケ目唐津の片口鉢（森村氏御教示による）1点、炭片、木の皮片などが若干出土した。近世陶器は混入によるものか。

溝（図203・204）は、東肩が調査区外に延びるもので、幅2.5m以上、北側に行くに従い深度を増し、最も深い部分で1.2mを測る。

埋土は、粘土を中心とする下層堆積と、粗砂を中心とする上層堆積の2つに大きく分けられ、遺物はその境目に堆積する図204の6層に図示した2.5Y5/1黄灰色粗砂からその殆どが出土した。それらは多量の土器、陶器、輸入磁器、瓦、下駄など（図205~1515~図206~1533）で、時期は14~16世紀頃のものである。他に、弥生中期の生駒西麓産土器片1点、砂岩の叩き石1点、器台脚部を含む須恵器細片、近世？磁器細片1点などがみられる。

1515は瓦質甕である。頸部は短く、口縁部は丸く収める。外面に粗い横方向の叩き、内面に横方向のハケ目の後、体部にはヘラ削りがみられる。色調は褐色である。胎土中には4mm以下の石英、長石、チャートを含む。

1516は土師質の火舎かと思われるもので、内傾する口縁部の端面は平坦である。調整は外面体部を横方向のヘラ削り、内面は横方向のハケの後なでている。口縁部は外内ともに横ナデである。胎土中に4mm以下の石英、長石、チャートを含む。色調はにぶい黄橙色を呈する。

1517は瓦質すり鉢である。体部外面は縦方向のヘラ削り、内面は細かい横方向のハケ目が施されている。内面には粗いハケ状のオロシ目がつけられている。胎土中には5mm以下のチャート、長石、石英を少し含む。色調は外面灰白色、内面褐色を呈する。

1518は瓦質すり鉢である。調整は体部外面が斜め方向のヘラ削り、内面は表面が荒れていて不明だが、ナデか。表面全体に煤を被っている。胎土中には3.5mm以下の石英、長石、チャートを含む。色調は灰黄褐色ないし黒褐色を呈する。内面にはオロシ目がみられないが、剥落したものか。

1519は瓦質すり鉢である。1517、1518が口縁端部を少し拡張しているのに対し、1519は口縁端部を拡張せず、体部からそのまま伸び、端部は外傾した平坦面をなす。調整は体部外面を斜め方向のヘラ削り、内面はハケのちナデで、内面にオロシ目がついている。胎土中には3.5mm以下のチャート、長石、石英を含む。色調は外内灰色、断面は灰白色である。外面に粘土紐の接合痕を留める。

1520は土師質の片口付きすり鉢である。口縁部の形状が1519よりも退化し、口縁部と体部の境の稜線がなだらかになっている。全体に粗雑なつくりで、外面に約4cm幅の粘土紐接合痕を明確に残す。外面は体部を指押さえ、ナデ、底部はナデである。内面は横方向のやや細かいハケ目で、口縁部は外内とも

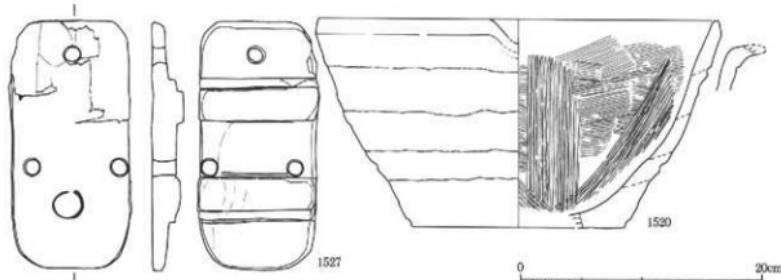
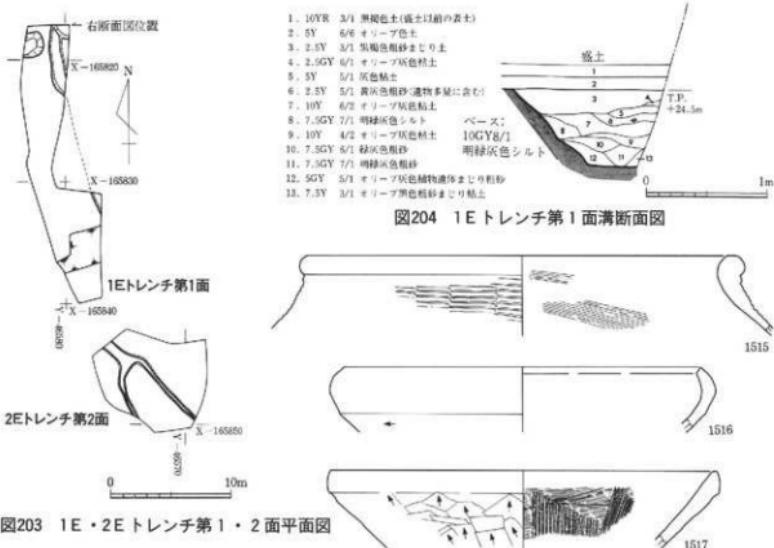


図205 1Eトレンチ第1面溝出土遺物

になでている。内面にはオロシ目がついている。胎土中には3.5mm以下の石英、長石、チャートを含む。色調は灰白色である。

1521はⅣ期の備前焼壺である。直立ぎみの頸部に口縁端部を丸くおさめ、肩部に3条1帯の櫛描き文を施している。胎土中に3mm以下の石英、長石を含む。色調は灰色ないし灰白色である。肩部に僅かに灰を被っている。

1522は土師器皿である。手づくねにより、内外をやや丁寧になでている。体部には指押さえの痕跡を留める。胎土中に4.5mmのチャートを1粒含むが、緻密である。色調はにぶい黄橙色である。

1523は土師器皿である。口縁部が欠損するが、ほぼ完形に近い。調整は内面に幅2.2cmのハケ状原体によりなでており、外面底部はヘラ削り、口縁部は外内ともに横ナデである。胎土中に4mm以下のチャー

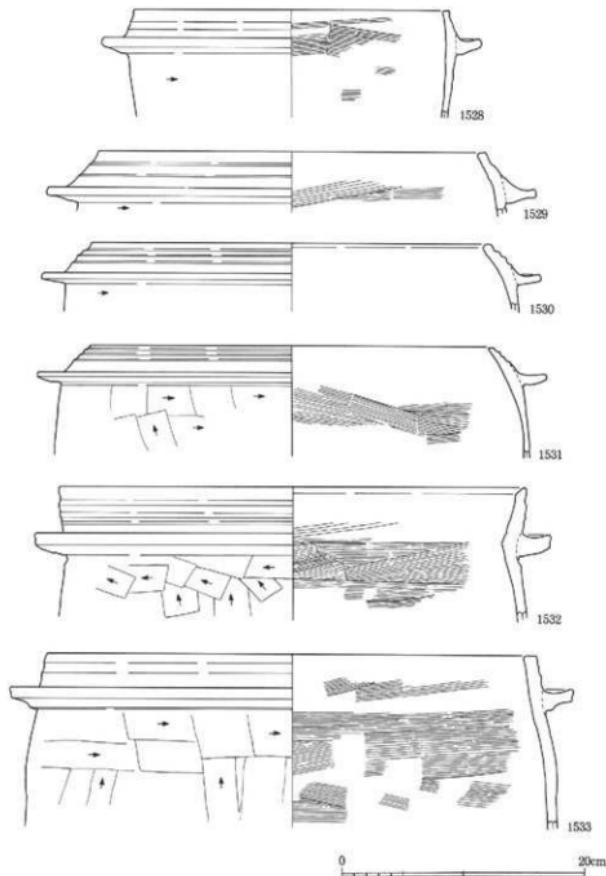


図206 1E トレンチ第1面溝出土遺物

ト、石英、長石を含む。色調は浅黄橙色、外面がにぶい黄橙色である。

1524は土師器小皿である。手づくねにより、外面は指押さえ、ナデ、内面はなでている。口縁部は外内ともに横ナデである。胎土は緻密である。色調は灰白色を呈する。

1525は森村氏御教示によると、16世紀～17世紀初頭の朝鮮王朝の白磁皿で、總て釉がかかっており、3ヵ所の砂目のうち、2ヵ所が残っている。色調は釉、素地ともに灰白色である。

1526は森村氏御教示によると、15世紀後半の龍泉窯系線描蓮弁文碗で、土青磁である。釉は高台内面のみかかっていない。色調は釉が緑灰色、素地が黄灰色、にぶい黄橙色である。高台内面の削りは口縁部を下にして右回りである。

1527は木製下駄である。下駄の歯は低いが、元からのものか不明である。裏面の前後の歯には、外側に一段低い部分があるが、当初からの加工か、後補されて使用されたものか判然としない。表面には、円形を呈する焼き印が押され、前緒の左右には使用による窪みができ、その形状から右足に使用されたものであったことが想定できる。材質は針葉樹を使用している。

1528は土師質の羽釜である。口縁部は極僅かに内傾するが、直立に近く、外面には浅い2条の凹線を有する。体部外面は横方向のヘラ削り、内面は横方向の細かいハケ目である。口縁部は外内ともに横ナデである。胎土中には3mm以下の石英、長石、チャートを含む。色調は灰白色であるが、体部外面に煤が付着し、その部分は黒色である。

1529は瓦質の羽釜である。口縁部は内傾し、外面は凹線状のナデにより2段をなす。体部外面は横方向のヘラ削り、内面は横方向のハケ目である。胎土中には3mm以下の石英、長石、チャートを含む。色調は灰白色である。

1530は瓦質の羽釜である。口縁部は内傾し、外面は凹線により3段をなす。体部外面は横方向のヘラ削り、内面は細かい斜めおよび横方向のハケ目である。胎土中には3mm以下の石英、長石、チャートを含む。色調は外内とも褐灰色、断面は灰白色である。

1531は瓦質の羽釜である。口縁部は内傾し、外面は凹線により2～3段をなす。体部外面は横方向のヘラ削りで、下部は斜め方向のヘラ削り、内面は細かい斜めおよび横方向のハケ目である。胎土中には3mm以下の石英、長石、チャートを含む。色調は外内とも褐灰色、断面は灰白色である。

1532は土師質羽釜である。僅かに外反ぎみに直立する口縁部には3条の凹線が巡り、口縁端部は内傾する。鍔は厚手である。調整は体部外面に鍔直下が横方向、下部は綻ないし斜め方向のヘラ削りを、体部内面にはやや粗い横方向のハケ目を施す。胎土中には3mm以下の石英、長石、チャートを含む。色調は外内とも淡黄色である。1532の外面鍔直下のヘラ削り方向は他の羽釜の削り方向と異なり、口縁部を上にして左まわりである。他の羽釜は図化したものでは總て、右回りである。

1533は瓦質の羽釜である。口縁部は極僅かに内傾するが、直立に近く、外面には浅い2条の凹線を有する。調整は体部外面は鍔直下が横方向のヘラ削り、下部は綻ないし斜め方向のヘラ削り、内面は主に横方向の細かいハケ目である。口縁部は外内ともに横ナデである。胎土中には3.5mm以下の石英、長石、チャートを含む。色調は黄灰色であるが、体部外面は黒褐色、断面は浅黄橙色および橙色である。

これらの遺構は、遺物の様相から15世紀後半代から16世紀後半の年代を与えることができ、埋土の堆積状況から満として機能していたのは後者をやや遡る時期と考えられる。

第5節 近世

近世の遺構として、1C トレンチ第1面（中・近世）からは畦畔、鋤溝、Pitが、2C トレンチ第1面からは畦畔、溝、鋤溝が、D トレンチからは溝が検出されている。

1. 遺構および出土遺物

(1) 1C トレンチ第1面（図207、写真図版124）

第1面はT.P.+24.9~25.0mを測り、地形的には東側がやや高くなっている。遺構としては畦畔と鋤溝、さら若干のPitを検出した。畦畔は調査区のやや西側寄りに位置する。主軸は北東-南西方向におき東へ55°振っている。調査区内では全長15mを確認し、調査区外へ延びる。上端幅0.4~0.7m、基底部では約0.9mを測る。高さは約8~11cmを測り、現状では盛土を確認しておらず、恐らく削り出されたものと推測される。

鋤溝は畦畔と同様に、北東-南西方向に走行している。幅は20~30cm、深さは3~5cmが測れ、深くても10cmの浅いものである。

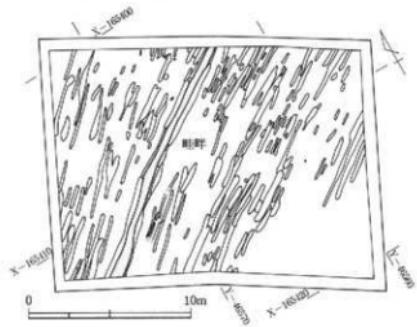


図207 1C トレンチ第1面平面図

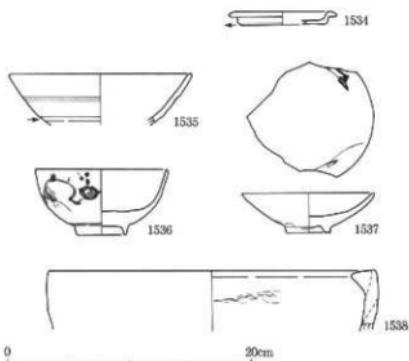


図209 D トレンチ溝5、包含層出土遺物

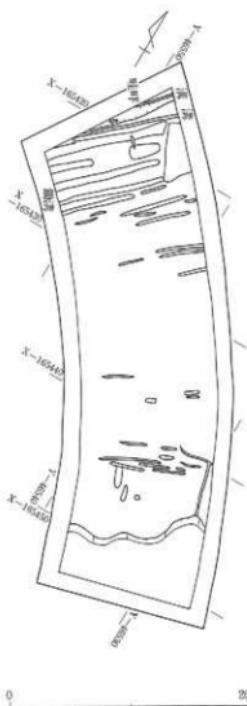


図208 2C トレンチ第1面平面図

他の遺構としてはPitを数個確認した。径20cm未満、深さ5~8cmの小さいPitである。第1面および上層の黄灰色砂質土での出土遺物としては、近世の染付碗や土師器小皿、瓦があり、また中世の瓦器鉢・小皿、瓦質羽釜・すり鉢、土師質羽釜・甕、陶器、須恵器、埴輪、サヌカイト剝片等の遺物も見られる。

(2) 2C トレンチ第1面(図208、写真図版124)

第1面は灰黄褐色砂質土の上面に形成される。遺構面で主に畦畔、溝、鋤溝を確認した。鋤溝、畦畔は主軸を北東ー南西方向におく。北西ー南東方向の鋤溝も若干見られるが少ない。この方向のものは、先の鋤溝を切って掘り込まれているので、時期は新しいと思われる。調査区の中央部は空白で、全体的に希薄である。鋤溝は幅によって2種類に分けられ、1:0.5~1m、2:0.15~0.2mである。2の幅が本来の鋤溝で、1のものは鋤溝が重なったものと考えられる。第1面の地盤高は、調査区の北端でT.P.+25.25mを、南端ではT.P.+25.70mを測る。約0.45~0.5mの比高差があり、南から北へ傾斜する。出土遺物には中・近世遺物の他、サヌカイト剝片、埴輪片や須恵器片(1439)もみられる。

(3) D トレンチ(図209、写真図版133)

溝5は3号墳の南西に位置し、2号墳と3号墳の境に当たる。本遺構は1号墳と2号墳の境の溝と同じであろう。残存長約8m、幅1~1.5m、深さ5~10cmを測り、東北東ー西南西方向に走行する。埋土は暗灰黄色砂質土である。遺物は染付碗(1536)のほか、16世紀の備前焼種壺(陶磁器は森村氏御教示による)底部破片、須恵器の甕、瓦、土師器、埴輪などの破片が出土している。

1536は18世紀の波佐見焼染付碗で、口縁部が1/4欠損している。外面には草花文が、高台には圓線が2条、高台直上には圓線が1条描かれている。体部外面下半にはヘラ削りによるものか、幅6mm前後の稜が5本見られる。見込みは径5.3cmの蛇の目に釉剥ぎされ、径4.1cmの重ね焼き痕が残る。豊付けには僅かに砂が付着している。色調は釉、素地ともに灰白色である。

Dトレンチ包含層からは近世遺物が少々出土している(1534~1538)。

1534は19世紀の伊賀・信楽窯系蓋(森村氏御教示による)である。上面にのみ施釉されており、貫入がみられる。色調は釉、素地ともに灰白色である。

1535は肥前燒野磯ヶ窯系か不明の陶器碗である。体部外面に2条の沈線が施されている。外面体部下半は口縁部を上にして右方向にヘラ削りされている。色調は口縁部外内が浅黄色、他は灰色である。

1537は18世紀の波佐見焼皿(森村氏御教示による)である。灯明皿として使用され、口縁部に煤が付着している。見込みは径約6cmの蛇の目に釉剥ぎされ、径3.4cmの重ね焼き痕を留める。高台周辺は施釉されていない。色調は釉、素地ともに灰白色である。

1538は土師質の火舎で、溝5付近からの出土である。口縁部は内方へ拡張し、断面形が逆三角形状を呈する。調整は内面にナデの痕跡を残すが、他は表面が剥落し、不明である。3mm以下の石英、長石、チャートを含む。色調は外面・断面が明黄褐色、内面が灰黄褐色ないしにぶい黄橙色を呈する。

第6節 まとめ

伏尾遺跡は概報で、小野がまとめているが、大庭寺遺跡同様、概報のまとめを転載し、今回の整理で確認された事実とも併せて記述する。

伏尾遺跡では、重要な事柄が3点挙げられる。

第1に調査前より古墳の存在が推測されており、調査により少なくとも3基の存在が確認され、遺物が伴っていた事。

第2に古墳の周辺に幾つかの土坑が存在するが、そのうちの1つから鉄剣が出土した事。

第3に弥生時代中期と、古墳時代中期から後期にかけての水田址を検出した事で、水田が周辺で確認されたのは初めてであった。

以下、主要な遺構および遺物について、時代順に簡単にまとめる。

1. 旧石器時代

2C：自然流路、包含層、ナイフ形石器

1D：包含層、翼状剣片

2. 繩紋時代

1A：早期頃のMa10層確認

2A：上層で晚期土器、河川、石皿

1C：流路、中期土器

3. 弥生時代

2A：上層で中期土器

1C：土器集積（中期前葉土器）、石器

2C：中期前葉溝・Pit、土器。中期中葉水田（畦畔・杭列・溝・足跡）・Pit、土器

中期～後期溝・杭列・足跡、土器

1D：中期石器（石鏃・不定形刃器・石庖丁）、中期末～後期溝・Pit、土器（製塩土器含む）

1E：Pit、中期末～後期初頭土器

4. 古墳時代～古代

1A・2A：河川3条、須恵器多量。古墳時代？流路、足跡

2C：弥生時代後期末～古墳時代前期歟・畝溝・溝、

古墳時代後期水田（大畦畔・小畦畔・水口・土坑・溝・杭列）、須恵器

奈良・平安時代溝・杭・足跡、黒色土器

1D・2D：古墳時代前期古墳（3基）・土壇墓・埴輪列、鐵鏃（2）・剣・朱・須恵器・土師器

5. 中世・近世

1A・2A：沼沢湿地、瓦器椀

1C・2C：鋤溝・畦畔・足跡、瓦器（椀・皿）・瓦質羽釜・土師質羽釜・染付碗

1D・2D：溝・Pit、釘・瓦器椀・土師器皿・染付碗・瓦

1E・2E：溝・畦畔、陶磁器（青白磁）・羽釜・すり鉢・瓦・下駄

以上、伏尾遺跡の重要な遺構・遺物を時代別に例挙してみた。次に問題点を簡単に述べる。

1. 旧石器時代

伏尾遺跡では協会の調査した地区に統いて、センターの調査した地区からも旧石器が出土している。また、本遺跡の近くの野々井遺跡や万崎池遺跡においても、遺構は伴わないが、旧石器の出土がみられ、この近辺において、旧石器時代の遺構が将来的に検出される可能性を秘めていると思われる。

2. 繩紋時代

1A トレンチの土層で、T.P.+17.5m付近に存在する青灰色粘土が花粉分析の結果、大阪層群Ma10層を含むHaploxlon帯に相当する事が判明した。更に⑨層から⑬層は早期以降に堆積し、また⑭～⑯層は早期頃の堆積である事も明らかになった。

2A トレンチでは河川6で石皿が出土した。この河川はT.P.+19mに位置し、隣接する協会担当調査区で検出された繩紋後期土器（北白川上層）出土の河川とは、標高が大きく異なる。因みに協会の河川は、T.P.+22.5mに位置しており、本調査区の擾乱土が堆積する大きな窪みに対応し、本層では繩紋晩期の土器が出土している。本調査区と協会調査区と異なるのは、この調査地区的地形的な問題が、端的に現われていると考えられる。本調査区は氾濫原に当たり、埋没河川も確認されている所である。

1C トレンチでは流路2の下層より、繩紋中期土器（船元式）の破片が出土している。本調査区は開析谷の開口部に当たり、今回埋没河川をいくつか確認している。なお2C トレンチでは、明瞭な繩紋時代の遺物は出土していないが、花粉分析によってT.P.+21～22mの砂層が早期から前期、T.P.+23mの砂礫・腐植物堆積層が前期、T.P.+24m付近では後期と年代が推測された。A・C トレンチで出土した遺物は、上流から流されてきたか、あるいは二次的に動いているとも考えられる。この様な地形から出土する遺物には注意を払わなければならない。いずれにせよ、A・C トレンチの周辺には、繩紋中期から後期・晩期の集落が存在したことは確実である。周辺では当センター調査区の小阪遺跡があり、前期から晩期までの土器・石器が確認されており、今後周辺の丘陵上や埋没河川の調査が期待されるところである。

3. 弁生時代

C トレンチで土器集積・水田・土器を、D トレンチでは落ち込み・Pit・土器・石器（石庖丁・石鎌等）、E トレンチではPit内より土器を確認した。特に2C トレンチの水田は、検出した範囲が調査区の北半部と狭かったにも関わらず、畦畔・水口・溝・高まり・杭列・人間の足跡、土器を検出できた事は大きな成果であった。

1C トレンチの土器集積を検出した第2面と、2C トレンチの第8面は出土土器よりほぼ同時期と考えられる。1C トレンチでは、水田と認め得る確実な遺構を検出していないが、調査区の北壁面で畦に似た低い高まりを確認した。しかし、面的に確認する事は出来なかった（註-2）。土器集積については（あるいは土器散布といった方がよいかも知れない）、その周囲で炭とサヌカイト剝片が見られる。その性格は不明であるが、何らかの農作業に伴う必要な行為があったものと思われる。水田域で石器が出土する例として池島・福万寺遺跡がある（註-3）。

2C トレンチの水田に関して言えば、2基の高まりが問題となろう。高まりはいずれも盛土されずに削り出されており、そのうちの1基は平面形が円形を呈し、畦畔に接している。水田で検出される高まりの遺構として、著名な岡山県の百間川沢田遺跡の「島状高まり」が挙げられるが（註-4）、百間川沢田遺跡の場合盛土されているのに対して本遺跡は削り出すという違いの他、規模、立地、畦畔との取り付き方等に於いて諸所に異なる点が見受けられる。機能的な問題は今後の課題としておきたい。

水田に打設された杭列は、径5cm未満の杭を使用している小規模なものである。杭列は溝20と溝22の間に位置することから、両者の溝を意識して造られたものと思われる。同様の杭列は周辺遺跡では万崎池遺跡で検出されており、取水したり、水量を調節する堰と考えられている。時期は中期中葉～後期に比定されている。

水田はメアンダーの発達した石津川の氾濫原で、開析谷の開口部に位置することや、幾条もの埋没河川の洪水砂礫の堆積が示す様に、水田の立地としては良くはなかったと考える。しかし、耕地を造成し、本遺跡や万崎池遺跡で見られる様な杭列・堰を築造し、取水・排水路等の灌漑用水路を積極的に維持管理し、また利用する技術を蓄えつつ、水田を開拓したものと思われる。河川の氾濫から、水田を保護する為には堤を築かなければならなかつたと推測する。このように河川も統御しつつ克服していったものと推測される。弥生時代の水田の検出は、石津川周辺の遺跡では本遺跡が初めてであったが、今後先述した万崎池遺跡や、万崎・菱木下・野々井・鈴の宮遺跡等の周辺の低地遺跡の調査に期待をしたい。

1C・2Cトレンチのすぐ南側の丘陵のDトレンチでは、Pitや落ち込みの遺構や、石庖丁、石鎌等の石器、後期土器の遺物が、丘陵斜面や裾部で確認される。大庭寺遺跡と同様に後世において丘陵上が開発され、かろうじて斜面に残ったものと考える。Dトレンチでは、竪穴住居など明確な集落の遺構は検出できなかつたが、丘陵下の水田農耕に関わった人達の集落は、本調査区と谷を隔てた協会調査区に想定される。協会調査区では弥生時代中期末から後期の竪穴住居15棟と井戸・土坑・溝等の遺構が確認されている（註-5）。

4. 古墳時代～古代

丘陵上のDトレンチで3基の古墳と丘陵下の谷部分で水田を検出した。3基の古墳は、調査以前よりその存在を指摘されていたが、1985年のみかんの植樹と2Cトレンチ側の谷を埋める為の造成によって大きく削平を受け、全容は不明であった（註-6）。その頃市教育委員会の白神典之氏は、1号墳と2号墳の間の当時の農作業の道である切り通しの所で、埴輪片を幾つか採集されていた。調査に入る前に「切り通しの北側壁面に、円筒埴輪の底部が直立していた」と教えて頂いた。また氏は丘陵の西側斜面においても埴輪片を採集されていた（註-7）。氏が採集された切り通しでは、墳丘と埴輪列にあつた埴輪が破壊されて、道の所に多量の埴輪が敷き詰められていた。直立していた埴輪は埴輪列に当たる所である。西側斜面で採集された埴輪は墳丘を破壊して捨てられたものである。

地元ではこの地が墓であると言う認識は古くからあり、戦前・戦時中は「じょうごやま」と呼ばれていた。みかんが植樹されてからは「みかんやま」と称されている。字名では「上ノ山」である。

3基の古墳の盛土が破壊され、いまや古墳の見る影もないが、かろうじて2号墳のみが一部残存した埴輪列から円形の古墳であったと分かるのである。ただしこの様な悪条件にも関わらず、古墳築造に際しての重要な事柄を確認できた点は大きな成果であった。以下簡単に述べてみたい。

(1) 古墳が立地している丘陵は、瘦せ尾根であるため丘陵の上が狭くなっている。そのために、東側の斜面に土を入れて整地している。埴輪61がこの整地土に樹立されていた事から確認出来た。決して整地土は盛土の流土ではなかつた。

(2) 墓輪は古墳の南側のテラス部分の上面で確認されたが、掘り方は布掘りされた溝である。掘り方より2号墳がかつて円形であったと理解出来るのであるが、「く」の字状をなしている箇所がある。即ち掘り方の肩部が直線状になり、おのずと埴輪列も直線状に並んでいる。この屈曲している箇所を見ると、上段の墳丘も同じ位置で対応するようにして屈曲させている。以上の点から埴輪を据え置く時の単位が読み取れる事である。現状では少なくとも5単位存在する。

(3) 以上布掘りされた掘り方の底部に、更に円形のPitが11ヶ所掘られている。円形Pitに据えられた埴輪は他よりも一段低くなるが、下から2段目のタガが他の一段目のタガに対応するように、意識的に据えている。この意識は全ての埴輪に通じて言えることであるが、Pit以外の埴輪も全て一段目で据え

ている。特に1469の様な低位置のタガの埴輪も同様にして据えている。この様な事実より掘り方内には人為的に土を入れて埴輪のレベルを揃える意識が見られる事である。

(4) 埴輪の中に黒斑が見られるものがあるが、先と同様な意識で埴輪を据えている。大半は黒斑を正面(外側)に向けない様に据え置かれていたことである。

(5) 埴輪の透かしの形状と位置、またタガの位置についてみれば、1469、1482、1483、1486のように他の埴輪と異なるものがある。また埴輪21の様な桃の種核が内面に押圧されている特異なものもある。種核の圧痕は内面の下部にあるのが特徴である。資料の増加を期待したい。

(6) また1457の埋土に炭化物が見られたことは、葬送儀礼において大きな問題として残る。

(7) 古墳は埴輪に黒斑を有すること、外面調整に1次調整が縦ハケ、2次調整にB種横ハケが施されていることから川西編年のIII期、5世紀前葉の時期に位置付けられる(註-8)。

(8) 古墳群の立地としては丘陵先端部に位置して石津川を望み、信太山丘陵そして陶邑の丘陵が見える眺望の良い所である。

1号墳についてみると、墳形、盛土等の規模は全く不明である。検出された主体部を中心にして径を求める、推定であるが2号墳に近かったと推測される。主体部内では赤色顔料の分析によって、鐵鑑の他にも鐵製品の存在が推測された。3号墳についてみても規模は全く分からぬが2号墳と同規模であろう。1号墳と3号墳の時期であるが、出土した柳葉式鐵鑑と方頭廣根斧箭式鐵鑑より2号墳と同時期として大過なかろう。2点の鐵鑑は当センター調査区の小阪遺跡C地区豊穴住居5においても出土しており、中期初頭の時期に比定されている(註-9)。本古墳群とはほぼ同時期であり、その関係が注目される。

以上の3基の古墳の周辺には長方形の土坑や落ち込みが數基存在していた。そのうちの1基の土坑18より鐵劍が出土している。土坑18の立地は、全体的に地形が2号墳の南端より3号墳側へ傾斜しているものの、土坑が存在する所と2号墳の北端部の間はフラットな面を呈しており、調査当初は帆立貝式の形状を想定したが、それを裏付ける確実な資料は得られなかった。ただ土坑18や周囲の土坑は、このフラットな箇所より3号墳へ傾斜する変換の所に存在している事から、この平坦な空間(空白)地は古墳築造当初からの計画で、意識的に行なったものと考える。その様な目でみれば、土坑18の周囲の幅の狭い溝は、あたかも土坑18を開んでいるかの様にも見える。

土坑12・落ち込み5は土坑18と離れて位置しているが、土坑18とほぼ同じ主軸方向である。立地としては土坑18よりも低い場所である。時期は土坑12内では出土遺物を見ないので不明であるが、直上の須恵器はI型式の範疇に収まるであろう。また落ち込み5の低脚高杯は、小阪遺跡のG地区土坑40、溝30-aと同時期と思われる(註-10)。土坑18は土壙墓であるが、他の2基も墓であったと考えられる。なお鐵劍の出土例として周辺遺跡では二本木山古墳が挙げられる(註-11)。これら土坑や落ち込みは同時期のものとして一緒に論じるわけにはいかないが、この丘陵が墓地として占地されてからは、何らかの計画性を持って造墓されていったと考えられる。

2号墳の径は約27mを測り、これと同規模の古墳を周辺で探せば、野々井遺跡や野々井南遺跡の古墳群が挙げられる。先の二本木山古墳は12.5mを測り、野々井遺跡や野々井南遺跡では20m以上の古墳は前者が4基、後者が2基存在する。本古墳は野々井1・10号墳に近いと思われ、25m以上から30m以内の古墳と考えられる。

本古墳群(小代古墳群)よりも時期は下降するが、谷を挟んだ協会の調査区では4基の古墳が確認さ

れ、「伏尾古墳群」と呼ばれている。古墳はいずれも墳丘が1辺10m前後で、周溝を入れても20m未満である。時期は5世紀後半である。本古墳群との関係では、小代古墳群→伏尾古墳群と築造時期の推移が考えられる（図210）。

小代古墳群の時期と併行する古墳は、現在のところ周辺では見られないが、小代古墳群よりもやや遅い二本木山古墳が存在する。時期は主体部の割竹形石棺より4世紀後半と位置付けられよう（註-12）。径12mと規模は小さいが、この地域の盟主的な古墳と考えられる。二本木山古墳に続く中期の古墳は今のところ野々井古墳群のほか見い出せない。

古墳として明確な資料は検出されていないが、小代古墳群と同時期の埴輪片が検出されている遺跡がある。万崎池遺跡第I調査区の溝（SDA-1）である。溝の幅は1~4mを測り、調査者は古墳として積極的には認めていないが、その可能性も考えられている（註-13）。周辺でその存在が期待される。

次にこれらの古墳を河川水系で見てみると、石津川右岸では中期前半の小代古墳群（円墳？）から伏尾古墳群（方形墳）へ、そして陶器千塚古墳群へ移行する。和田川右岸では中期～後期の野々井古墳群（帆立貝式の大芝古墳）から後期の牛石古墳群（小型前方後円墳2基含む）へと、和田川左岸では前期の二本木山古墳から後期の檜尾塚原古墳群（3基の小型前方後円墳）へと築造時期が進むが、和田川右岸では現在のところ野々井古墳群よりも古い古墳は見当たらない。また信太山丘陵の古墳を除くと二本木山古墳から檜尾塚原古墳群へ繋がる時期の古墳も見当たらない。ここで重要なのは先の万崎池遺跡第I調査区の黒斑を有している埴輪である。埴輪は小代古墳群の2号墳とほぼ同時期である。遺跡の立地は丘陵の先端部に位置し、標高は小代古墳群よりもやや低い中位段丘上に立地するが、丘陵は石津川と和田川が合流する所にあって立地条件としては良い。小代古墳群とは僅か1km離れているにすぎない。

以上の様にみると石津川と和田川水系では、二本木山古墳に続く古墳が現時点で存在しないので、小代古墳群に在地首長の政治的主導が移っていったものと考えられるが、万崎池遺跡第I調査区にもその可能性を残しておきたい。小代古墳群の被葬者達は、石津川・陶器川の水運を大いに利用して須恵器生産開始期に何らかの形で、須恵器の生産に関与したものと思われる。被葬者達の集落は時期的には異なるが、当て具や韓式土器が出土した初期須恵器生産に関与した小阪遺跡の集落、またその南側に家・島・朝顔形埴輪や勾玉装飾付筒形器台等が豊富に供給されていた古墳群の伏尾遺跡の集落、更に堺市教育委員会担当調査区小阪遺跡（KSK-2）の滑石製玉類出土の堅穴住居址が存在し祭祀性を帯びる集落、の3集落が包括される範囲であろう。

この地域の在地首長の政治的・経済的基盤は須恵器生産を背景とし、大和政権の強い管掌下にあった



図210 伏尾遺跡古墳群概略図

ことは言うまでもないが、石津川右岸の小代古墳群を中心とした集落の各共同体の関係は、水田農耕を行うことによってより強くなっていたものと思われる。

平野部の狭い泉北丘陵の中で、特にメアンダーの発達した石津川流域では以前より「谷水田」（註-14）の存在が推測されていた。今回2Cトレーナーで古墳時代中期から後期にかけての水田を検出しえた事は、その可能性を一步進めたと言えよう。しかし、今回検出した水田をいわゆる「谷水田」とは考えていられない。調査区は石津川の氾濫原面から完新世段丘面にあたり、石津川から分岐する小河川も存在する開析谷の入口である。高橋学氏の「小阪遺跡周辺地形分類図」によれば、完新世段丘面を自然堤防と扇状地帯に分類され、自然堤防をさらに埋没旧河道、後背湿地、埋没自然堤防・埋没旧中州と分類された箇所に当たる。そして水田はこの後背湿地に囲まれた埋没自然堤防上に立地している（註-15）。

先ず水田の時期であるが、弥生時代の水田と同様に慎重に検討した。立地している所が氾濫原で幾条もの埋没河川が存在することで、遺物が上流から流されてきたり、上の丘陵から落ちて入り込む場合があるからである。数点の遺物を以て時期を決定するのは危険であるが、今回遺物を含む土層の上下関係と土壤分析（花粉）、また遺物を有している確実な遺構によってほぼ古墳時代中期～後期であると位置付けた。

プラント・オパール分析の結果、⑤-2層と⑦-0層、⑦-1、⑧層に多くの化石が検出された。水田面は、1筆分の面積が30m²前後で方形に小区画されている。畦畔が区画されている所の標高は24.8～25.50mを測り、南東から北西に緩やかに傾斜している所である。水田では大畦畔、小畦畔、水口、杭列、土坑、Pit、落ち込み、溝等の施設が施されている。大畦畔はあたかも水田を保護するかの様に築かれており、地形の傾斜を考慮しつつ畦畔に水口を設けて排水を行うなど、計画的な灌漑・排水が行われていたと考えてよからう。この様な畦立て、灌漑・排水施設は既に本遺跡の弥生時代の水田に見られたものであるが、新たな施設としては大畦畔の水口に、土坑が2ヶ所設けられていた事である。本施設と類似する施設は、古墳時代中期の福岡市博多区三筑遺跡が挙げられる。乙益重隆氏は『成形図説』の例を引いて、水口に伴う土坑を「置簀（おきす）」に相当すると考えられた（註-16）。同様な例は八尾市と東大阪市に跨る池島・福万寺遺跡の90-3調査区の水溜状遺構1・2において見られるが（註-17）、本遺跡とは設置の仕方が大きく異なる。即ち池島・福万寺遺跡では水路に取り付いており、本例では大畦畔の水口に取り付いている点である。いずれにせよ機能的には同様な施設であったと推測される。水と一緒に流されてきた泥や細かい草木を溜めて置き、ある時には肥料としたかも知れない。また別の角度で見れば、大畦畔自体が石津川の方に築かれているので、川が氾濫した時に、洪水から水田を防いでいたかも知れない。また土坑が下層の砂層に連しているので、湧水を溜めておく井戸であったかも知れない。ただ土坑が少なくとも2基存在している点と、水田の地形・地質的な条件を無視して本遺構を語る訳にはいかないであろう。稲作は改めて言うまでもないが、地面の平坦化、整地、畦立て、灌漑・排水施設、床締め、（客土）、という水田の造成過程を経て、耕起、湛水、代播き、施肥、中耕、除草、中干し、落水、収穫等の栽培の多くの労働過程を経なければならぬ。更に本遺跡では近くに大小の河川が存在するので、勿論河川をも統御しなければならない。このようにして集中して維持管理し、水田經營向上させる事こそが、各共同体間の連帯を強め、一層須恵器生産を発展させたと思われる。言い換えるならば須恵器の生産力を上げるには、陶邑ではこの様なメアンダーの発達した河川の氾濫原と狭い後背湿地を開墾させ、さらに低位段丘・扇状地・開析谷・谷底低地の開拓をも余儀無くし、土地生産力を向上させて、収穫量を増大させていったのである。そして狭い後背湿地と開析谷を各集落が

共同利用する事によって、集落間を結束させたと考えられるのである。しかし一部の犠牲も止むを得なかったであろう。須恵器の需要と供給の拡大に伴ってその燃料と、工人の住居の建築材となる森林の伐採は想像に難くないが、それによって開拓谷の小河川だけでなく、石津川や和田川の大きな河川をも巻き込み、水田や集落にも大きな影響を及ぼした事は必然であろう。それを裏付ける花粉分析資料も増えてきつつある。そして2Cトレンチの水田面や、第5面で見られた畦状の痕跡はこの様な事情によるものかも知れない。周辺の遺跡の例では、後期と考えられている小阪遺跡H地区が挙げられる。水田は小畦畔で2筆分区画されていた。また鈴の宮遺跡や万崎池遺跡、そして野々井遺跡の付近、さらに開拓谷・埋没低地にもまだまだその可能性を期待したい。

2Cトレンチの弥生時代後期から古墳時代前期にかけての畝・畝溝遺構は、イネ花粉の化石が検出されたものの、検討を要するところである。また本遺構の立地も問題である。湿地か半乾湿地か、または乾田か、稻作か畑作か等の大きな問題にも関わってくることで、遺跡調査と共に花粉分析やプランツ・オパール分析による周辺の資料の増加に期待したい。

5. 中世・近世

2Eトレンチで弥生時代末以降から16世紀後葉以前の水田畦畔が確認された。Dトレンチでは3基の古墳の西側斜面に溝3と溝6が存在し、周辺では土器埋納Pit等も存在する。溝3と6は幅、深さ、形状を考えると単に農業に関わる溝とは考えられない。特に溝6は断面形がV字状を呈しており、溝内からは釘や根石と共に、土師器や瓦器類が多く出土している。本遺構は3Cトレンチの中世の溝との関連性も推測される。時期的には13世紀から14世紀に位置付けられ、それ以降は衰退していくながらも存続していたようである。現在、同丘陵の和田地区に多聞寺が所在しているが、中世にはこの付近に城があったと言われている（註-18）。周辺の遺跡では協会調査区の伏尾遺跡で室町時代以降の掘立柱建物5棟、埋め甕、井戸、土坑、溝が確認されている。小阪遺跡の北側の丘陵に位置する平井遺跡にも同時期の集落が存在する。大庭寺遺跡では協会調査区で集落が確認されている。

丘陵下の1・2C、Eトレンチの景観は、水田と畑であったろう。特にAトレンチでは、近世以降調査地点の環境が沼沢湿地状態であったと花粉分析や珪藻分析で報告されている。Eトレンチでは第3面の溝より15世紀後半～16世紀後半の遺物が夥しく出土している。近世では周辺でアブラナ科花粉の高率出現資料が分析で報告されており、周辺の遺跡でも確認されている（註-19）。江戸時代中期から明治時代にかけて深阪地域の菜種油絞りが盛んであったことが首肯されよう。

註-1. 西村 歩「和泉北部の古式土師器と地域社会」『下田遺跡』(財)大阪府文化財調査研究センター 1996
註-2. 調査区の北壁断面で観察する。幅0.4m、高さ0.08mを測る。

註-3. 井上智博「水田に残された石器」『大阪文化財研究』第5号 1993 (財)大阪文化財センター

村田幸子「水田域における石器の製作と利用について」『大阪文化財研究』第7号 1995 (財)大阪文化財センター

註-4. 「百間川沢田遺跡2」『岡山県埋蔵文化財発掘調査報告』59 1985 岡山県文化財保護協会

註-5. 『陶邑・伏尾遺跡-A地区-』1990 (財)大阪府埋蔵文化財協会調査報告書第60輯 1990 (財)大阪府埋蔵文化財協会

註-6. 堺市教育委員会の石田修氏の御教示による。氏は事前に2ヵ所の試掘調査をされており、1ヵ所は1号墳の主体部（土坑19）の北側に、もう1ヵ所はその土坑の南側にトレンチを設定された。

氏がこの地を選定されたのは、当時1号墳のところの地盤高が高く、古墳として可能性が最も高かったそうだからである。

註-7. 註-5に同じ。

註-8. 川西宏幸「円筒埴輪総論」『考古学雑誌』第64巻第2号 1978 日本考古学会

註-9. 『小阪遺跡 本文編』1992 (財)大阪文化財センター

註-10. 註-9に同じ。

註-11. 藤沢一夫「野々井二木木山古墳の調査」『大阪の文化財』1962 大阪府教育委員会

註-12. 註-5に同じ。他に「第3節 二木木山古墳の調査」『陶邑Ⅶ』大阪文化財調査報告書第37号 1990 大阪府教育委員会

註-13. 『松原泉大津線関連遺跡発掘調査報告書I』1984 (財)大阪文化財センター

註-14. 註-13に同じ。

註-15. 『小阪遺跡 考察編』1992 (財)大阪文化財センター

註-16. 乙益重隆「古代水田区画雑考」『鏡山猛先生古稀記念古文化論考』1980 鏡山猛先生古稀記念論文集刊行会

註-17. 『池島・福万寺遺跡発掘調査概要II 90-3・6調査区(1990年度)の概要』1991 (財)大阪文化財センター

註-18. 『堺市史』付図 1976

註-19. 藤田憲司・古谷正和・渡邊正巳「大阪府南部地域におけるアブラナ科花粉の高出現率期について」『日本文化財科学会第8回大会研究発表要旨集』1991 日本文化財学会

参考文献

(財)大阪文化財センター『遺跡調査基本マニュアル』1988

後藤守一『日本古代文化研究』1942

近藤義郎「弥生文化論」『岩波講座日本歴史』I 1962

地学団体研究会編『地学辞典』1981

付章 科学的分析

第1節 大庭寺遺跡採集土壤のプラント・オパール分析報告

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

大庭寺遺跡は、泉州丘陵北部の石津川西岸の河岸段丘（中位段丘面）上に位置する。発掘調査の結果、7・8世紀頃の集落跡を中心とする古墳時代から近世までの複合遺跡であることが明らかとなった。今回の分析調査では、本遺跡における古環境復元を目的として、古墳時代の河道・溝埋積物と各時期の包含層について珪藻・花粉・植物珪酸体分析を実施した。また、遺跡の基盤で地山とされる段丘構成堆積物の成因に関する情報を得ることを目的として、同堆積物について珪藻・花粉分析を実施した。以下に調査結果について報告する。なお、各分析の試料数は珪藻分析25点、花粉分析21点、植物珪酸体分析3点である。

1. 調査地点の層序および試料

試料採取は、1地点～4地点および溝19地点について行った。

今回の分析調査では財団法人 大阪文化財センター 技師 市本氏らと協議のうえ、2Bトレンチの古墳時代（6世紀前葉～中葉）の溝19遺構埋積物（溝19地点）、3Bトレンチの地山とされる堆積物の深掘り地点（2地点）、4Bトレンチの古墳時代の河道埋積物（3地点）の3カ所の地点を選択し、実施した。各地点の層序および試料について以下に述べる。

・溝19地点（2Bトレンチ溝19埋積物）

溝埋積物の層厚は約15cmである。層相は炭化物混じりのシルト層であり、大量の土器を包含する。試料は埋積物上部（試料番号1）と下部（試料番号2）から採取した。

・2地点（3Bトレンチ北壁：図1）

地山とされる堆積物上面から約1.1mの深度まで深掘り調査が実施された。層相は、最下位の砂疊層の上位にラミナの発達するシルト質砂、灰白色シルト質砂、浅黄色シルト質砂、灰白色粘土質シルトが順に堆積する。なお、試料は層位ごとに数点の試料を採取した。

・3地点（4Bトレンチ西壁：図2）

本トレンチでは、トレンチ内を南北方向に開析する河道跡が検出された。本河道は地山とされる段丘堆積物上面に形成されており、重複関係から2時期の河道に区分される。下位の河道が旧河道、上位が新河道と呼ばれている。旧河道・新河道とともに、シルトの混じる砂を主体とする粗粒碎屑物により埋積されている。河道埋積物の上位には、古墳時代の遺物を包含する粘土・シルトを主体とする堆積物、中世の遺物を包含する砂質堆積物、近世の遺物を包含する砂層が順に堆積する。分析試料は、各層から1

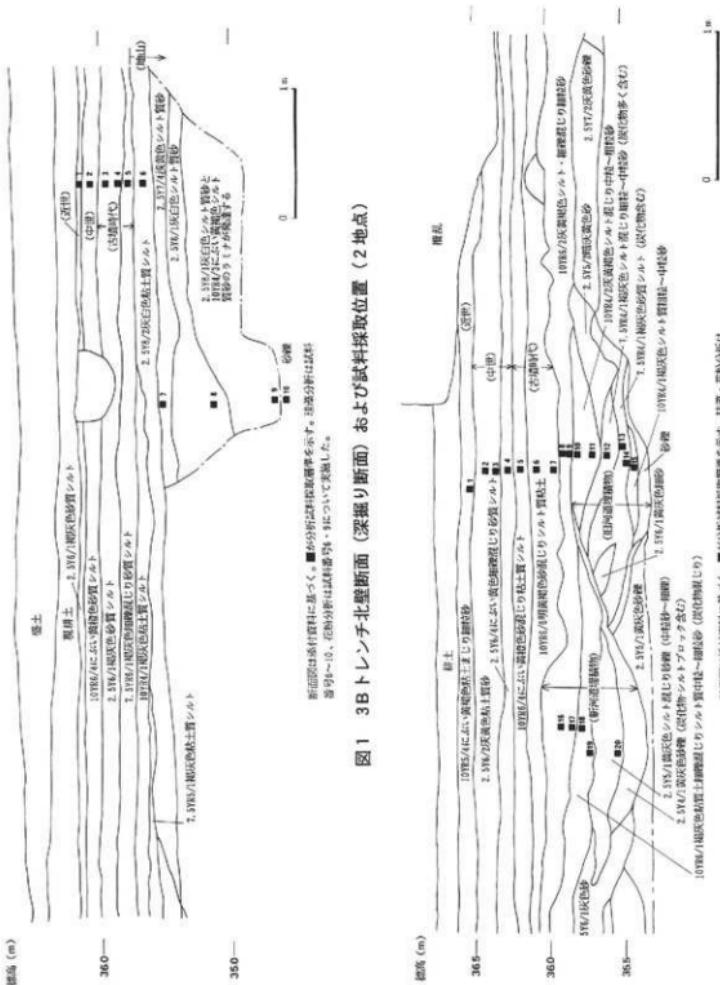


図 1 3B レンチ北壁断面（深掘り断面）および試料採取位置（2地点）

ないし 2 点を連続して採取した。

2. 各化石の分析方法

(1) 珪藻分析

湿重約 5 g の試料について、過酸化水素水 (H_2O_2) と塩酸 (HCl) で加熱処理し試料の泥化と有機物の分解・漂白を行う。分散剤を加え蒸留水で満たし、自然沈降法で上澄み液中に浮遊した粘土分を除去し、珪藻殻の濃縮を行う。傾斜法で試料中に含まれる砂を除去する。検鏡し易い濃度に希釈した後、充分攪拌しマイクロビペットで適当量計り取りカバーガラス上に滴下・乾燥させ、ブリュウラックスで封入しプレパラートを作成する。光学顕微鏡下（油浸 1000 倍）で、任意の測線に沿って珪藻殻が半分以上残存するものを対象に、200 個体以上同定・計数を行う。（珪藻化石の少ない試料はこの限りでない）。なお、珪藻の同定にあたっては、K.Krammer&Lange-Bertalot (1986・1988・1991) などの分類を参考にした。

結果は、同定・計数結果の一覧表として示す。また、珪藻化石が良好に産出した地点については、主要珪藻化石の層位分布図も同時に示す。なお、堆積環境の考察に当たっては、小杉 (1988)、安藤 (1990) の環境指標種群を用いた。

淡水生種の各生態性（塩分・pH・流水）に対する適応性は、表 1・2 に示した。

表 1 珪藻の生態分類

塩分濃度に対する区分	塩分に対する適応性	主な種類 (例)
淡水生種: 真核生種 (Eukaryotes)	塩分濃度 0%、5‰ 以下に出現するもの	島崎度低・低水窓成、藍藻属
淡水生種: 真核生種 (Eukaryotes)	塩分濃度 30.0~40.0‰ に出現するもの	一般藻類 (藍藻類及び大型藻類の他)
汽水生種: 中咸生種 (Halohalophiles)	汽水生種: 塩分濃度 0.5~30.0‰ に出現するもの	河川・内湖・潟湖・淡水湖など
淡水生種: 鹽水生種 (Halophiles)	淡水生種: 塩分濃度 3.5‰ 以下に出現するもの	一般淡水種 (ex. 藻類・池・沼・河川・川・稻田地・集)

表 2 淡水生種の各生態性に対する適応性

塩分・pH・流水に対する区分	塩分・pH・流水に対する適応性	主な種類 (例)
淡水・弱酸性種 (Neutralites)	水底の酸化がある方がよく生育するもの	再形成藻 (淡水湖上層・藻類・碎屑土類)
弱酸・不完全酸性 (Acidolutes)	水底の酸化があつてもこれによく耐えることができるもの	一般藻類 (湖沼・池・河・川・河川・沼・湿地 etc.)
弱酸・構造性種 (Taxyloides)	水底の酸化にも耐えっこができないもの	藍藻・紫藻・泥炭地
中咸・完全酸性 (Taxylohalophiles)	酸濃度から高濃度まで云々一般的な塩分濃度に適応して出現する種類	一般淡水・汽水域
汽水・完全酸性 (Halohalophiles)	pH 7.0 以下の汽水、pH 5.5 以下の酸性の水質で最もよく生育するもの	固着・浮遊・河口帶 (無性水城)
中咸・完全酸性 (Taxylohalophiles)	pH 7.0 付近に限る。pH 7.0 以下でもよく生育するもの	固着・固着・泥炭地
pH 不完全酸性 (Inacidolutes)	pH 7.0 付近の水城であるが最もよく生育するもの	一般淡水 (ex. 池沼・池沼・河川)
アルカリ性種 (Alkalolutes)	pH 7.0 付近に限る。pH 7.0 以上でもよく生育するもの	アルカリ性水城 (少ない)
淡水・純水種 (Limnophiles)	淡水にのみ生育するもの	流入水のない湖沼・池沼
河川水生種 (Limnophiles)	河川に特物であるが、淡水にも出現するもの	固着・底泥・底泥の層中かな川
淡水・不定酸性 (Indefolutes)	淡水にも海水にも普通に出現するもの	河川・川・河底・底泥
海水・淡水性種 (Diatomites)	淡水に特物であるが、海水にも出現するもの	河川・川・河川・上層域
真淡水性種 (Diatomites)	淡水域にのみ生育するもの	河川・川・流れの端など・表面・上層域
耐気泡種 (Aerophilus)	好気的底質 (aerobic habitats)	土壤表面層や上層に生えたりカキに付着するもの
耐生地種	多少の底質汚染や水質汚染など弱い環境に生存する特徴の一等	・底質の汚染や水質の悪化などに適応したカキに付着するもの
	・底質中の毒物や毒物に適応したカキに付着するもの	・海水の底で生活するカキやカキ・底上の泥に付着するもの
	・底質中に生存する微生物を土壌汚染という	・底盤人口や泥の底面の凹凸に付着したカキに付着するもの

(注: 分類は参考に、新田・中島(1977)兵庫県地質調査報告書 Vol.114-125 を基に一部改変。資料については謝意を表す。)

(2) 花粉分析

湿重約10gの試料について、HF処理、重液分離（ZnBr₂：比重2.2）、アセトリシス処理、KOH処理の順に物理・化学処理を施し、花粉・胞子化石を分離・濃縮する。得られた残渣をグリセリンで封入しプレパラートを作成した後、光学顕微鏡下でプレパラート全面を走査しながら出現する種類（Taxa）の同定・計数を行う。

結果は、同定・計数結果の一覧表として示す。また花粉化石が良好に出現した地点については花粉化石群集の層位分布図も同時に示す。なお、図表中で複数の種類をハイフンで結んだものは、種類間の区別が困難なものである。層位分布図中の各種類の出現率は、木本花粉が木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子が総花粉・胞子数から不明花粉を除いた数をそれぞれ基準として、百分率で算出してある。

(3) 植物珪酸体分析

分析は、近藤・佐瀬（1986）の方法を参考にした。試料中の植物珪酸体は、過酸化水素水（H₂O₂）・塩酸（HCl）処理、超音波処理（70w、250KHz、1分間）、沈定法、重液分離法（臭化亜鉛：比重2.3）の順に物理・化学処理を行って分離・凝集する。これをブリュウラックスで封入し、プレパラートを作成して、400倍の光学顕微鏡下で全面を走査する。その間に、出現するイネ科葉部（葉身と葉鞘）の葉部短細胞に由来した植物珪酸体（以下、短細胞珪酸体と呼ぶ）および葉身機動細胞に由来した植物珪酸体（以下、機動細胞珪酸体と呼ぶ）を、近藤・佐瀬（1986）の分類に基づいて同定・計数する。結果は同定・計数結果の一覧表として示す。

3. 各化石の産状

(1) 珪藻化石

3地点の珪藻分析結果を図3に示す。産出分類群数は、全調査地点の試料を通じて106分類群（24属81種・15変種・1品種・種不明9）であり、大部分が淡水生種である。以下に各地点ごとに産状を述べる。

・溝19地点

珪藻化石は、試料番号1では全く産出せず、試料番号2から数個体産出しただけである。試料番号2の産出種には、淡水生種のほか海生種・海～汽水生種を含む。

・2地点

珪藻化石は分析を行った全層準の試料で極めて少なく、数個体産出したにすぎない。産出種には、淡水生種のほかに海～汽水生種が認められる。

・3地点

珪藻化石は、試料番号8・9・20・10・15の5試料から比較的良好に産出するが、これ以外の13試料では少ない。産出種は全て淡水生種である。珪藻化石が良好に産出する試料の珪藻化石の完形殻の出現率は、50%～75%である。

旧河道埋積物（試料番号15・10）と新河道埋積物（試料番号8・9・20）の珪藻化石群集の生態性および産出種の特徴は類似する。すなわち、少しの塩分にも耐えることの出来ない貧塩嫌塩性種、pH7.0以下の酸性水域を最適とする真～好酸性種、流れの少ない止水域を最適とする真～好止水性種が優占あ

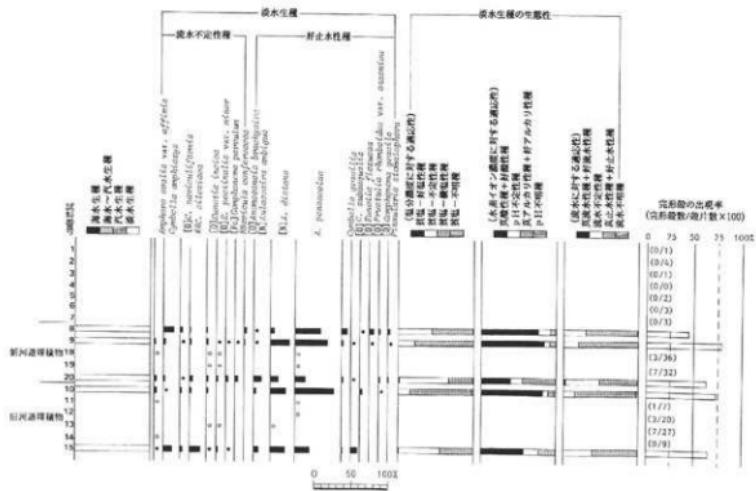


図3 地点の主要珪藻化石の層位分布
 流水・汽水～淡水生層の比率、各種底面積、完形段階の出現順は化石範囲、淡水生層の生態性は淡水生種総数を基準として百分率で算出した。なじみ・は1例未満の場合は、2は10例未満の試料において観察した種を示す。
 *: 深沼周辺は定期的に採集 (安藤, 1990) ①: 沿岸部地帯付着種群 (安藤, 1990) f: 比較的水深の小さい場所 (安藤, 1990) #: 好適生種群 (武田ほか, 1988) ##: 好適生種群 (武田ほか, 1990)

図3 3地点の主要珪藻化石の層位分布

るいは多産する。特徴的な産出種は、好止水性で好酸性的Aulacosira pensacolae, A. distansで優占ないし多産する。このほか流水不定性のCymbella amphioxys, C. silesiaca, 好止水性で好アルカリ性のAulacosira ambiguaを伴う。これらの種のうち、Aulacosira ambigua, A. distansは、湖沼や沼沢湿地の環境を指標する可能性が大きい湖沼沼澤湿地指標種とされる（安藤, 1990）。また、優占種のAulacosira pensacolaeは、貧栄養の弱酸性水をたたえた腐植酸性の湖沼である東京都の三宝寺池から産出が報告されている。（小林・山下, 1969）。

（2）花粉化石

3地点の花粉分析結果表を図4に示す。以下に各地点ごとに産状を示す。

・溝19地点

花粉・胞子化石は極めて少なく、保存の悪いアカザ科やシダ類胞子などがわずかに出現したにすぎない。

・2地点

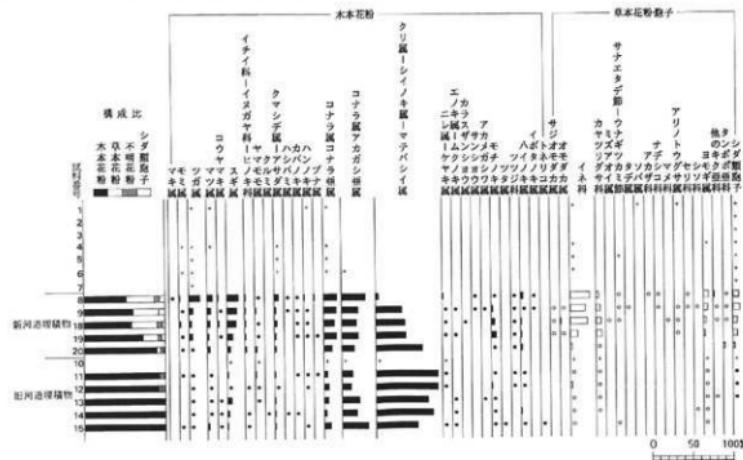
花粉・胞子化石は、分析を行った2層準の試料とも極めて少なく、保存状態の悪いシダ類胞子がわずかに出現したにすぎない。

・3地点

花粉・胞子化石は試料番号1～7・10では少なく、出現する化石は全て保存状態が悪い。この他の試料からは比較的良好に出現するが、化石の保存状態はあまり良くない。

旧河道埋積物（試料番号15～10）の花粉化石群集は、層位的に変化しない。木本花粉が総花粉・胞子数の90%以上を占める。その中ではクリ属—イノキ属—マテバシイ属が優占し、次いでアカガシ属が高率に出現する。このほかコナラ属、クマシデ属—アサダ属などを伴う。

新河道埋積物（試料番号20～18・9・8）の花粉化石群集は層位的に変化し、下部から上部に向けて草本花粉が増加傾向を示す。各種類ではイネ科の増加が顕著であり、種類数も増加し、オモダカ属・サジオモダカ属などの水生植物の種類が連続して出現するようになる。木本花粉は下部で旧河道埋積物と同様な組成を示すが、上部に向けてクリ属—イノキ属—マテバシイ属が減少し、逆にコナラ属、スギ属、マツ属、ツガ属などが漸増傾向を示す。



出発率は、木本花粉が木本花粉総数、草本花粉・胞子が不明花粉を除く数をそれぞれ基準として百分率で算出した。なし、+、○は1分未満の出現、+は花粉化石の出現が多いときに出現した種類を示す。

図4 3地点の花粉化石群集の層位分布

(3) 植物珪酸体

各地点の植物珪酸体分析の結果を表3に示す。植物珪酸体分析を行った各地点の試料からは、イネ科葉部起源の植物珪酸体が少數認められるにすぎない。その保存状態は、短細胞珪酸体・機動細胞珪酸体とともに不良であり、表面に多数の小孔（溶食痕）が生じている。したがって、植物珪酸体組成が本来の組成を的確に反映していない恐れがあるため、統計的に扱うことは控える。

表3 各地点の植物珪酸体分析結果

種類 (Taxa)	試料番号	満19地点			3地点		
		2	2	6	2	6	5
イネ科葉部細胞珪酸体							
イネ族マコモ属	-	2	1				
キビ族(その他)	-	4	5				
タケ属科(その他)	11	21	59				
ヨシ属	-	3	3				
ウシケナガ族ススキ属	1	1	4				
イチゴワナギ亞科(その他)	-	-	5				
不明キビ型	3	6	18				
不明ヒゲジバ型	-	6	1				
不明ダンテク型	6	10	11				
イネ科葉身微動細胞珪酸体							
タケ属科(その他)	1	-	15				
不明	3	-	8				
合計							
イネ科葉部細胞珪酸体	21	53	107				
イネ科葉身微動細胞珪酸体	4	0	23				
計測数	25	53	130				

4. 各微化石の産状について

満19埋積物、地山とされる堆積物および古墳時代～近世の遺物包含層では、上記のように珪藻・花粉化石・植物珪酸体がほとんど検出されなかった。この原因については不明であるが、珪藻化石に関しては堆積後に何らかの影響を受け分解消失した、あるいは珪藻が繁茂するような場所（乾燥していた）でなかったこと、花粉化石に関しては堆積後に酸化や土壤微生物活性により分解消失したこと、植物珪酸体に関しては堆積後に何らかの要因により分解消失した、あるいは堆積域付近にイネ科植物がほとんど生育していなかったことなどがそれぞれ可能性として挙げられるが、直接の原因については不明である。いずれにしても、化石の産状が悪かった層位に関しては、古環境に関する考察は困難である。以下では、化石が比較的良好に産出した河道埋積物の堆積期、すなわち古墳時代頃の古環境に関して考察する。

5. 硅藻・花粉化石からみた古墳時代の古環境

(1) 河道内・付近の環境について

4Bトレーナーの新・旧河道の埋積は、遺物の出土状況から古墳時代以降と推定されている。また、新河道埋積物の上位を古墳時代の遺構面が覆うことから、両時期の河道は古墳時代の短期間に埋没したことが推定される。

旧河道埋積物下部・上部の珪藻化石群集は、完形殻の出現率が高く現地性の群集と考えられる。いずれも貧塩鹹性種、真～好酸性種、真～好止水性種および湖沼沼澤湿地指標種（安藤、1990）が多産することが特徴である。この特徴から、当時の河道内は流れの緩やかな池沼～沼澤湿地のような水域が存在していたことが推定される。また、水質は弱酸性を呈した貧栄養水域であったと考えられる。

新河道埋積物の中段と最上部の堆積時は、珪藻化石群集の特徴が旧河道埋積物下部・上部の群集と同

様な特徴を示すことから、河道内は同様な流れの緩やかな池沼～沼澤湿地のような水域であったことが推定される。また、埋積物上部の堆積時になると、堆積域あるいはその付近にはイネ科・ヨモギ属などの草本植物が生育する開けた場所が存在するようになり、オモダカ属やサジオモダカ属などの水生植物が生育する場所もあったことが推定される。

(2) 森林植生

旧河道埋積物の花粉化石群集は、木本花粉が優占すること、の中ではクリ属—シイノキ属—マテバシイ属などの照葉樹林要素ないしその種を含む種類が優占することが特徴である。この特徴から、当時の河道周辺にはシイ類・カシ類などを主体とするうっそうとした照葉樹林が成立していたことが推定される。しかし、クリ属—シイノキ属—マテバシイ属花粉化石の保存が悪く、落葉広葉樹のクリ属と照葉樹のシイノキ属—マテバシイ属との識別が困難であるため、全てが照葉樹林要素のシイノキ属・マテバシイ属に由来するとは断言できない。

新河道の埋積期も基本的には旧河道埋積期と同様な森林植生が成立していたとみられるが、針葉樹のツガ属・スギ属・マツ属、落葉広葉樹のコナラ亜属の花粉化石が増加することから、森林植生に多少の変化があったことが窺われる。同様な傾向は、同地域に位置する小阪遺跡の同時期の堆積物でも認められており、この変化が時間・空間的に広がりをもった変化であり、泉州丘陵北西部の広範囲に起こった変化である可能性がある。

この変化の原因は不明であるが、那須（1989）が指摘している古墳時代以降の気候の悪化（寒冷化・降水量の増加）に伴うスギ・ツガ・コウヤマキなどのいわゆる中間温帯林要素の増加に相当する変化である可能性や、本地域が陶邑の分布域にあることから須恵器生産に伴う燃料材獲得のための森林伐採による二次林としてのアカマツやコナラなどの増加を反映している可能性がある。

引用文献

- ・安藤一男（1990）淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用、東北地理 vol.42、p.73-88.
- ・小林弘・山下不二子（1969）三宝寺池のケイソウ、陸水学雑誌 vol.30、p.98-107.
- ・Krammer, K., and H. Lange-Bertalot (1986・1988・1991) Bacillariophyceae, Suesswasser flora von Mitteleuropa 2 (1・2・3): p.1-876, p.1-585, p.1-576.
- ・那須恵悌（1989）1. 活動の舞台：概論、「弥生文化の研究1 弥生人とその環境」、雄山閣、203p. : p.119-130.
- ・田中弘之・吉田武雄・中島啓治（1977）奥利根地域の珪藻類、群馬県奥利根地域学術調査報告書II、p.114-135.

第2節 大庭寺遺跡採取土壤の花粉分析及びプラント・オパール分析

川崎地質株式会社

担当者 渡邊正巳

当分析調査は、発掘調査に伴って露出した各地点より採取した試料を対象として花粉分析及びプラント・オパール分析を行い、腐植質粘土層の堆積状況の推定などを行ったものである。

また、大庭寺遺跡は堺市大庭寺地内に広がる遺跡である。

1 調査概要

1-1 調査位置（発掘地点）

堺市大庭寺地内



図1-1 発掘地点位置図

1-2 分析試料の数量

今回分析した試料は全て川崎地質株式会社が採取を行った。分析処理数と検出数量および計画数量を表1-1に示す。

表1-1 分析処理・検出数・計画数数量表

	花 粉		プラントオパール	
	実 施 数	検 出 数	実 施 数	検 出 数
	5	5	6	6
計 画 数	5	—	6	—

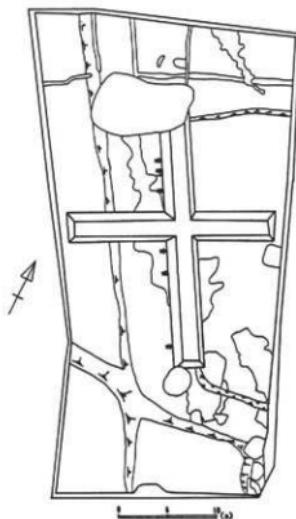
2 試料について

2-1 分析試料の採取地点・採取位置

採取地点図、および採取位置図は財団法人大阪文化財センターより提供を受けた原図を基に作成し、図中の土層の記載も基本的に財団法人大阪文化財センターの指示に従った。また、今回分析した試料はすべて川崎地質株式会社が採取したものである。

1) 採取位置

分析試料の採取地点を図2-1に示す。



⇒：プラント・オパール分析用試料採取地点 →：花粉分析用試料採取地点

図2-1 試料採取地点図

2) 採取位置

プラント・オパール分析用試料を採取した地点の土層図は図2-2のとおりである。①～⑥が分析試料の採取位置である。

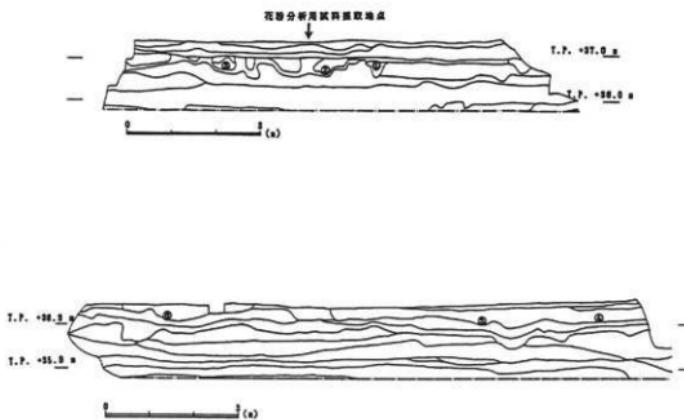


図2-2 試料採取状況

花粉分析用試料を採取した地点の土層図は図2-3のとおりである。①～⑤が分析試料の採取位置である。

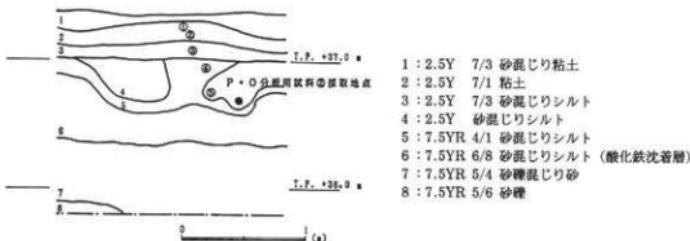


図2-3 試料採取位置

2-2 微化石の検出状況

検出状況は以下のとおりである。花粉分析用試料については、処理の過程で珪藻、プラント・オパール、火山ガラスの含有状況を確認した概査結果も示す。

検出状況を以下のように分けた。

- ◎：十分な数量が検出される → 検定・計数可能
- ：少ないが検出される → 検定可能・統計処理不可能な場合有り
- △：非常に少ない → 検定可能・統計処理不可能
- ×：検出できない → 検定・計数・統計処理不可能

(1) プラント・オパール分析用試料

	花 粉	珪 藻	フ ラ ン ト オ パ ル	火 山 ガ ラ ス
1	○			
2	○			
3	○			
4	○			
5	○			
6	○			

(2) 花粉分析用試料

	花 粉	珪 藻	フ ラ ン ト オ パ ル	火 山 ガ ラ ス
1	△	×	○	○
2	○	×	△	○
3	○	×	△	○
4	○	△	○	○
5	○	△	○	△

3 分析方法

3-1 プラント・オパール分析方法

(1) 分析処理

分析処理の手順は、図3-1に示す分析フローのとおりに行った。

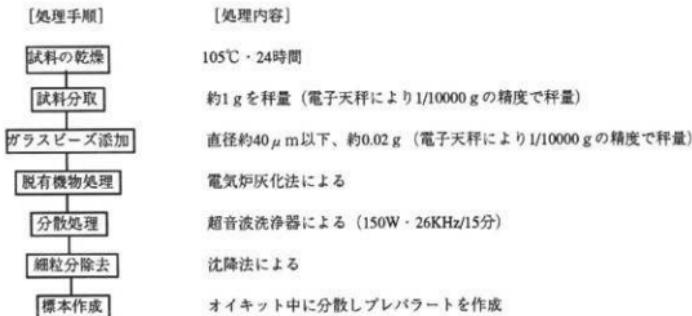


図3-1 プラント・オパール分析処理フロー

(2) 顕微鏡による検定・計数

同定は、機動細胞珪酸体に由来するプラント・オパール（以下、プラント・オパールと略）を主な対象とし、400倍の偏光顕微鏡下で行った。通常は、ガラスピーズ個数が300以上になるまで行い、試料1gあたりのガラスピーズ個数に、計数されたプラント・オパールとガラスピーズ個数の比率をかけて、試料1g中のプラント・オパール個数を求める。今回はプラント・オパールを200個体以上同定できるまでおこなった。

3-2 花粉分析方法

(1) 原理

粘土層などの堆積物や遺跡の土壤には、動物性もしくは植物性の微少な化石（=微化石）が含まれており、それらを物理・化学的処理によって抽出し、顕微鏡で化石の種類や数を検定し、種々の目的にそった調査を行う方法が微化石分析であって、花粉分析はそのひとつである。

堆積物に含まれる花粉化石は、その堆積当時陸上に生育した樹木や草が生産した花粉が、水系や大気系を経由して堆積物粒子とともに埋積したものである。

陸上に生育する樹木や草、つまり“植生”は気候の変化や時代とともに変化し、その変化が堆積物中の花粉化石の構成や量の変化として反映する。

従って、花粉構成や消長データは、地層の識別や対比、古植生の復元に利用することができる。

(2) 分析処理法

1) 分析試料

分析に供する試料は、シルト又は粘土で、その量は10-200g（湿潤重量）である。試料は花粉化石の形状を保持するため湿潤状態のまま使用する。

分析に供する試料の採取間隔は、堆積層の状態と目的によって数センチメートルから数メートルと異なるが、遺跡調査の場合は、一般に遺物に基づく土層区分に対応した採取間隔をとることが多い。

2) 分析処理

分析処理の手順は図3-2に示す分析フローのとおりである。5ミクロン振動マイクロフィルターを使用することによって、粒径処理を確実にするとともに、処理過程の再現性を高めている。

分析処理に要する薬品・器具設備の概要是以下のとおりである。

- 1) 処理薬品 : 水酸化カリウム、硫酸、フッ化水素、塩化亜鉛 他
- 2) 処理器具、設備 : 遠心分離機、振動マイクロフィルター、他一般分析器具

3) 顕微鏡による検定・計数

抽出した花粉化石はグリセリンゼリーと混合してスライドグラス上に滴下し、カバーガラスをかけて封入してプレパラートとする。各試料につき2~3枚のプレパラートを作成する。プレパラートを顕微鏡（パノックスAHBLB1万能顕微鏡）により400-1000倍率で観察し、メカニカルステージによる帶分析で通常木本花粉で100個から250個の検定、計数を行い、同時に出現する草本花粉の検定、計数も行う。

(3) 解析法

花粉分析結果の解析の手順は

- 1) 各花粉種類の出現率（パーセント表示）計算と花粉ダイアグラムの作成
- 2) 各地点における花粉消長パターンの読みとりと花粉帯分帶
- 3) 地層対比や古植生・古気候の復元

の順で進める。

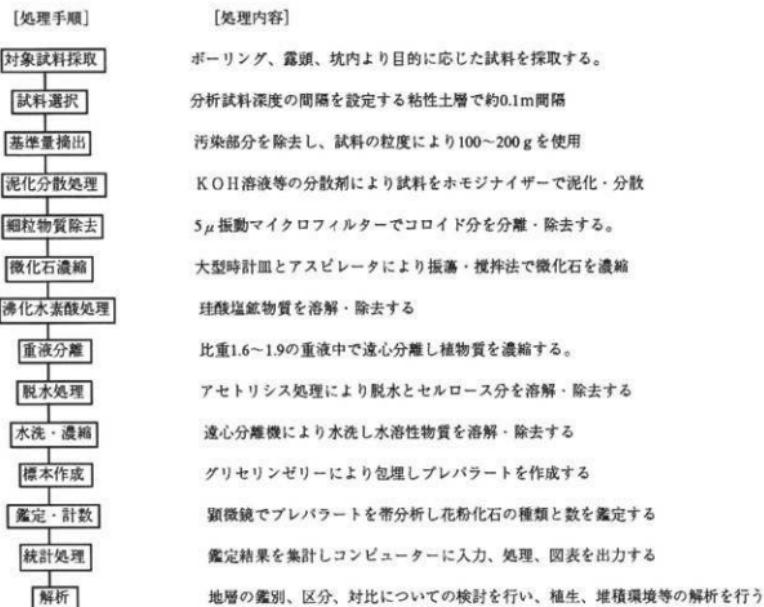


図3-2 花粉分析処理フロー

4 分析結果

4-1 プラント・オパール分析結果

(1) プラント・オパール化石の含有状況

ほとんどの試料で充分な量のプラント・オパール化石が検出された。しかし、試料No.6では若干少なく、同定数が200に至らなかった。

(2) 検出されたプラント・オパール化石の種類

検出されたプラント・オパール化石の種類は、図4-1に示す17種類である。

プラント・オパール分析の結果を、下記のプラント・オパールダイアグラム(1)、(2)に示す。プラント・オパールダイアグラム(1)は計数したプラント・オパールの総数を基準にし、百分率で表した。プラント・オパールダイアグラム(2)は従来どおりに、乾燥重量1gあたりに含まれる個体で表した。

〔プラント・オパールダイアグラム〕

図 4-1 プラント・オパールダイアグラム(1)

図 4-2 プラント・オパールダイアグラム(2)

大庭寺遺跡

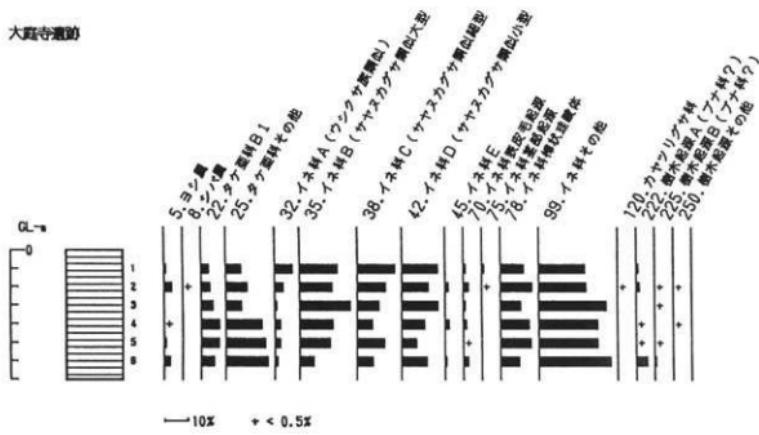


図 4-1 プラント・オパールダイアグラム(1)

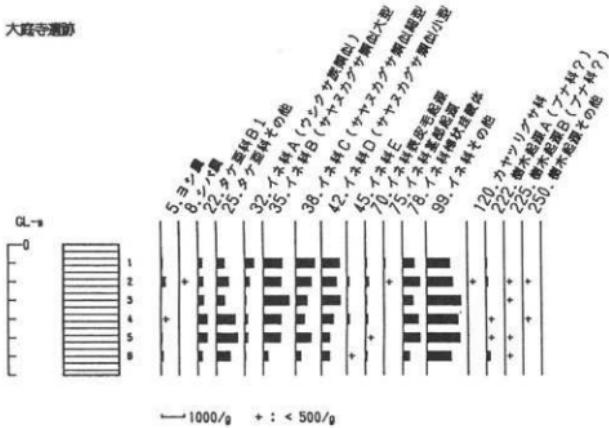


図 4-2 プラント・オパールダイアグラム (2)

(3) プラント・オパール化石検出量の特徴

ほとんどの試料で充分な量のプラント・オパール化石が検出された。全ての試料で同様の特徴が得られており、イネ科不明Bタイプ、イネ科不明Cタイプ、イネ科不明Dタイプが、それぞれ10~20%程度検出された。また草本起源のプラント・オパール化石では、イネ科起源のものがほとんどであり、樹木起源のプラント・オパール化石もほとんど検出されなかった。

4-2 花粉分析結果

(1) 花粉化石の含有状況

前記のように、5試料の花粉分析を行った結果、すべての試料から花粉化石が検出された。しかし試料No.2-1では、花粉化石の含有量が少なく統計処理上充分な量の花粉化石が検出されなかった。

(2) 検出された花粉化石の種類

検出された花粉化石は、図4-3に示す41種類である。

これらのうち、全試料を通じて花粉組成を特徴づける特徴は以下のようである。

1) 卓越樹木花粉

トウヒ属、ヤマモモ属、ハンノキ属、コナラ亜属

花粉分析の結果を、下記の花粉ダイアグラムに示す。花粉ダイアグラムは計数した木本花粉を基數にし、百分率で表した。花粉含有量が少なく、木本花粉検出数が100に満たなかった、試料No.2-1については検出できた花粉化石の種類のみを*で示した。

[花粉ダイアグラム]

図 4-3 花粉ダイアグラム

大群分類

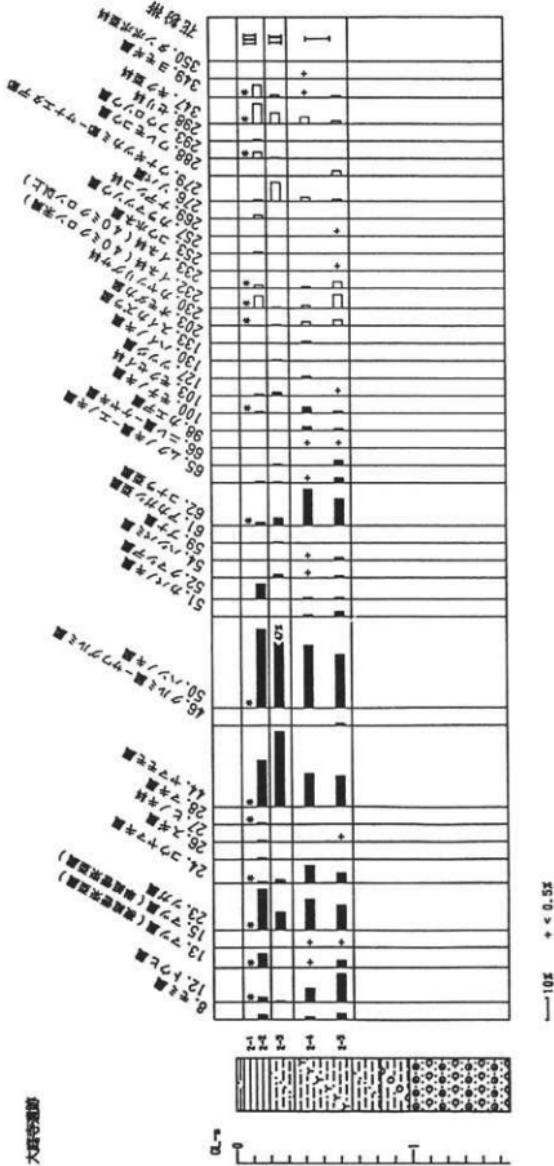


図 4-3 花粉ダイアグラム

— 10%
+ $p < 0.5\%$

(3) 花粉組成の特徴

試料No.2-1では木本花粉の検出量が少なく100に至らなかった。このため、出現した種類のみを*で示す。

試料No.2-5、4では、トウヒ属、ツガ属、ヤマモモ属、ハンノキ属、コナラ亜属が数～20%程度出現する。試料No.2-3ではハンノキ属、ヤマモモ属が40%程度と高い出現率を示す。試料No.2-2ではハンノキ属が35%、ツガ属、ヤマモモ属が20%程度の出現率を示す。この他マツ属（複維管束亜属）、クマシデ属が数%検出される。また、栽培種であるソバ属も検出される。

5 考察

5-1 花粉分帯

花粉分析結果をもとに花粉分帯を行った。

I带（試料No.2-5、4）

特に卓越する種類はなく、トウヒ属、ツガ属、ヤマモモ属、ハンノキ属、コナラ亜属が数～20%程度出現する。

II带（試料No.2-3）

I帶に似た花粉組成を示すが、ハンノキ属、ヤマモモ属が40%程度と卓越し、他の種類の出現率はI帶に比べ低い。

III带（試料No.2-2、1）

ハンノキ属が35%と卓越し、ツガ属、ヤマモモ属が20%程度の出現率を示す。この他マツ属（複維管束亜属）、クマシデ属が数%検出される。試料No.2-1では検出数が少ないものの、同様の花粉組成を示す事からIII帶に含む。

5-2 堆積年代について

今回分析を行った全ての層準はいわゆる「無遺物層」であり、考古学的に堆積年代を推定する事は、なされていない。

花粉分析結果より、I帶（試料No.2-5、4）では、トウヒ属、マツ属（単維管束亜属）などの寒冷要素を示す植物の花粉が特徴的に検出される。またヤマモモ属の花粉には、寒冷要素であるヤチヤナギ型の花粉も含まれる。さらに草本花粉にもフウロソウ属、ワレモコウ属などの寒冷要素が含まれることから、試料No.2-5、4の層準は最終氷期あるいはそれ以前の寒冷期に堆積したものであると考えられる。

また、試料No.2-2では栽培種であるソバ属が検出されることから、この地点で農耕が始まて以降（近隣の遺跡は、ソバ属が検出される層準は近世あるいは中世以降の層準であることが多い）に試料No.2-2の層準が堆積した可能性がある。しかし木本花粉の組成が、試料No.2-2と試料No.2-3、4、5では大きく変わらないことから、ソバ属の花粉は耕作時に混入した物であると考えることができる。

発掘の結果から考古学的に考えた場合、試料No.2-2の層準が中世から近世に堆積したとは考えにくい（担当者市本氏談）。このことからソバ属の花粉は、耕作の過程で二次的に混入した可能性が強い。

II带もI、III带と似た花粉組成を示す。寒冷要素を示す種類の花粉の出現率が低いことから、二次堆積であると考える事も可能であるが、上位のIII带も下位のI帶同様に氷期に堆積したと考えられることから、本帶も氷期に堆積したと考えられる。

5-3 腐植質粘土層の堆積環境

プラント・オパール分析の結果では、イネ科起源のプラント・オパール化石がほとんどであり、他の草本起源のプラント・オパール化石、樹木起源のプラント・オパール化石は、ほとんど検出されなかつた。分類可能なイネ科起源のプラント・オパール化石の内、安定して検出される種類は、イネ科A（サヤヌカグサ類似大型）、イネ科B（サヤヌカグサ類似細型）、イネ科C（サヤヌカグサ類似小型）であった。また、イネ科B（サヤヌカグサ類似細型）、イネ科C（サヤヌカグサ類似小型）は、杉山・藤原（1987）の不明Aタイプ、不明Bタイプと近似し、埋没泥炭層でしばしば検出されている。

現地での観察では、4層と5層は色調が異なるものの同様の粒土であり、その境界に明確な堆積構造の変化は存在しない。また4層中には5層と同色調の部分が不規則に存在する。さらに鉄分の染み出いで特徴づけられ、上位との層理面が大きく波打つ6層に沿って、5層が均質な厚さで分布し、多くの場合その上部が4層となっている。以上のような現地での観察の結果、本来4層と5層は同一の堆積物であり、透水層である6層との境界部分などが、風化により5層の色調に変化した可能性が高い。5層が4層の風化層であることを裏付けるように、5層から採取した試料No.2-4と、4層から採取した試料No.2-5で、ほぼ同様の花粉組成を示している。

試料No.2-4、5では草本花粉の検出数は少ないが、水性のオモダカ属やコウホネ属が検出される他、湿地性のカヤツリグサ科なども検出されている。先にプラント・オパールについて述べたように、泥炭層からしばしば検出される種類と近似の種類が4層で検出されていることと併せて考えると、4層および5層は湿地（湿原）での堆積物であろうと考えられる。

5-4 環境変遷

5-2 堆積年代で述べたように花粉組成から、今回の試料のうち試料No.2-5、4は最終氷期？、試料No.2-2はこの地点での農耕開始以後の堆積であると考えられる。これらの年代に基づいて、それぞれの時期での遺跡周辺での古環境を推定する。

（1） I帶：試料No.2-5、4（最終氷期？）

5-3 腐植質粘土層の堆積環境で述べたように、この地点は湿地（湿原）であったと考えられる。湿地（湿原）内にはオモダカ属、カヤツリグサ属、イネ科、ワレモコウ属などの草本や、ヤチヤナギ（ヤマモモ属）が生育していたと考えられる。卓越するハンノキ属はヤマハンノキなどの寒冷種であり、湿地の周辺に生育していたと考えられる。エノキ属、ムクノキ属は沖積層で不变的に見られる種類であるが、本花粉帯が寒冷期の堆積であることから冷涼種のエゾエノキの可能性があり、平野部でコナラ属、ブナ属などとともに冷温帯林を形成していたと考えられる。台地上や丘陵から山地にはトウヒ属やマツ属（単維管束亞属）、モミ属、ツガ属を要素とする亜寒帯針葉樹林が分布していたと考えられる。

(2) II带：試料No.2－3（最終氷期？）

I帶に似た花粉組成を示すが、草本花粉の検出が少ない事から、調査地点での堆積環境、植生は推定できない。亜寒帯要素を一次的な物と考えると調査地周辺にはI帶と同様な植生分布が考えられる。

亜寒帯要素を二次堆積と考え、後氷期の堆積であると考えた場合には、遺跡内や周辺の湿地にはハンノキ属が分布し、湿地周辺の乾燥した地域にはヤマモモ属が分布していたと考えられる。平野部にはアカガシ亜属を要素とする照葉樹林が分布し、遺跡の周辺や丘陵、山地にはコナラ属、モミ属、ツガ属を要素とする中間温帯林が分布していたと考えられる。

(3) III带：試料No.2－2、1（最終氷期？）

前述のように、ソバ属の花粉が耕作の過程で二次的に混入したと考えられることから、III带堆積時も、I、II带と同様に冷温帯林から亜寒帯林が分布していたと考えられる。

まとめ

大庭寺遺跡において行った分析から以下の事が明らかになった。

- (1) 花粉帯としてI、II、III带を設定した。これらの堆積時期はいずれも氷期（最終氷期？）であると考えられる。
- (2) 腐植質粘土層（4層）は、花粉組成およびプラント・オパール組成から湿地（湿原）で堆積したと考えられる。
- (3) 腐植質粘土層（4層）の風化により色調変化した部分が、5層であると考えられる。
- (4) I帶からIII帶にかけての植生が推定できた。

第3節 伏尾遺跡採取土壤の花粉分析・珪藻分析及び プラント・オパール分析（1）

川崎地質株式会社
担当者 渡邊正巳

当分析調査は、発掘調査に伴って露出した各地点より採取した試料を対象として花粉分析、珪藻分析及びプラント・オパール分析を行い、遺跡周辺の植生変遷、堆積環境の推定などを行ったものである。また、伏尾遺跡は堺市伏尾・和田地内に広がる遺跡である。

1 調査概要

1-1 調査位置（発掘地点）

堺市伏尾・和田地内



図1-1 発掘地点位置図

1-2 分析試料の数量

今回分析した試料は全て川崎地質株式会社が採取を行った。分析処理数と検出数および計画数量を表1-1に示す。

表1-1 分析処理・検出数・計画数量表

	花 粉		珪 藻		プラントオパール	
	実 施 数	検 出 数	実 施 数	検 出 数	実 施 数	検 出 数
	22	22	16	16	1	1
計 画 数	22	—	16	—	1	—

2 試料について

2-1 分析試料の採取地点・採取位置

採取地点図、および採取位置図は財団法人大阪文化財センターより提供を受けた原図を基に作成し、図中の土層の記載も基本的に財団法人大阪文化財センターの指示に従った。また、今回分析した試料はすべて川崎地質株式会社が採取したものである。

1) 採取地点

分析試料の採取地点を図2-1に示す。

試料を採取した地点の下部の試料採取状況写真は図2-2のとおりである。⑩～⑫が分析試料の採取位置である。

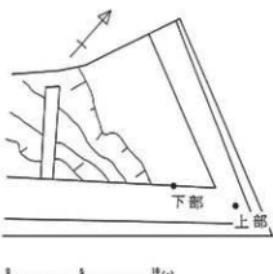


図2-1 試料採取地点図

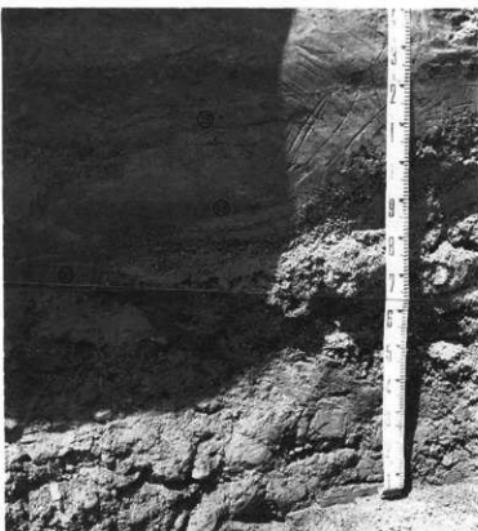
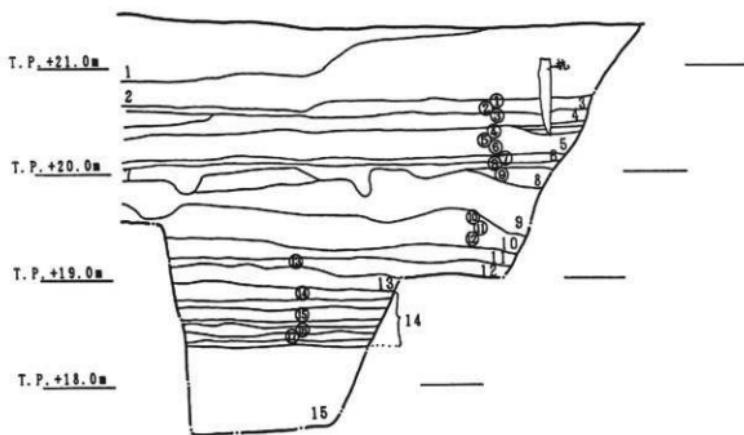


図2-2 試料採取状況

2) 採取位置

試料を採取した地点の上部の土層図は図2-3のとおりである。①～⑯が分析試料の採取位置である。



- 1:7.5YR7/1粘質土 2:10YR7/3砂礫 3:10YR2/1粘土（炭化物含む）
4:N4/1シルト質粘土（植物遺体含む） 5:N3/1粘土（植物遺体含む）
6:2.5GY6/1粘土 7:5Y3/1粘質土 8:5Y6/2砂礫 9:5Y6/1シルト
10:5Y2/1粘土（植物遺体含む） 11:10GY6/1シルト（炭化物含む）
12:5Y2/1粘質土 13:10GY6/6シルト（炭化物含む） 15:7.5Y6/1砂礫
14:5Y3/1シルト質粘土（7.5Yシルト帶状に含む）

図2-3 試料採取位置

2-2 微化石の検出状況

検出状況（珪藻、プランクトン・オパール、火山灰は概査の結果も含む）は以下のとおりである。

検出状況を以下のように分けた。

- ◎：十分な数量が検出される → 検定・計数可能
- ：少ないが検出される → 検定可能・統計処理不可能な場合有り
- △：非常に少ない → 検定可能・統計処理不可能
- ×：検出できない → 検定・計数・統計処理不可能

	花 粉	珪 藻	ブ ランクトン・オ パール	火 山 灰
1	◎	○	○	△
2	◎	△	△	△
3	◎	×	△	△
4	○	×	△	×
5	◎	△	△	△
6	◎	△	△	×
7	◎	△	△	×
8	◎	△	△	△
9	○	△	△	×
10	◎	△	△	△
11	◎	×	△	△
12	◎	○	△	△
13	◎	×	△	△
14	◎	△	○	○
15	◎	△	○	○
16	○	△	△	△
17	◎	△	△	△
18	○	△	△	△
19	◎	×	△	△
20	△	×	×	×
21	△	△	△	△
22	◎	○	×	×

3 分析方法

3-1 花粉分析方法

(1) 原理

粘土層などの堆積物や遺跡の土壤には、動物性もしくは植物性の微少な化石（=微化石）が含まれており、それらを物理・化学的処理によって抽出し、顕微鏡で化石の種類や数を検定し、種々の目的にそった調査を行う方法が微化石分析であって、花粉分析はそのひとつである。

堆積物に含まれる花粉化石は、その堆積当時陸上に生育した樹木や草が生産した花粉が、水系や大気系を経由して堆積物粒子とともに埋積したものである。

陸上に生育する樹木や草、つまり“植生”は気候の変化や時代とともに変化し、その変化が堆積物中の花粉化石の構成や量の変化として反映する。

従って、花粉構成や消長データは、地層の識別や対比、古植生の復元に利用することができる。

(2) 分析処理法

1) 分析試料

分析に供する試料は、シルト又は粘土で、その量は10-200g（湿潤重量）である。試料は花粉化石の形状を保持するため湿潤状態のまま使用する。

分析に供する試料の採取間隔は、堆積層の状態と目的によって数センチメートルから数メートルと異なるが、遺跡調査の場合は、一般に遺物に基づく土層区分に対応した採取間隔をとることが多い。

2) 分析処理

分析処理の手順は図3-1に示す分析フローのとおりである。5ミクロン振動マイクロフィルターを使用することによって、粒径処理を確実にするとともに、処理過程の再現性を高めている。

分析処理に要する薬品・器具設備の概要は以下のとおりである。

- 1) 処理薬品 : 水酸化カリウム、硫酸、フッ化水素、塩化亜鉛 他
- 2) 処理器具、設備 : 遠心分離機、振動マイクロフィルター、他一般分析器具

3) 顕微鏡による検定・計数

抽出した花粉化石はグリセリンゼリーと混合してスライドグラス上に滴下し、カバーガラスをかけて封入してプレパラートとする。各試料につき2~3枚のプレパラートを作成する。プレパラートを顕微鏡（パノックスAHBLB1万能顕微鏡）により400-1000倍率で観察し、メカニカルステージによる帶分析で通常木本花粉で100個から250個の検定、計数を行い、同時に出現する草本花粉の検定、計数も行う。

(3) 解析法

花粉分析の結果の解析の手順は

- 1) 各花粉種類の出現率（パーセント表示）計算と花粉ダイアグラムの作成
- 2) 各地点における花粉消長パターンの読みとりと花粉帶分带
- 3) 地層対比や古植生・古気候の復元

の順で進める。

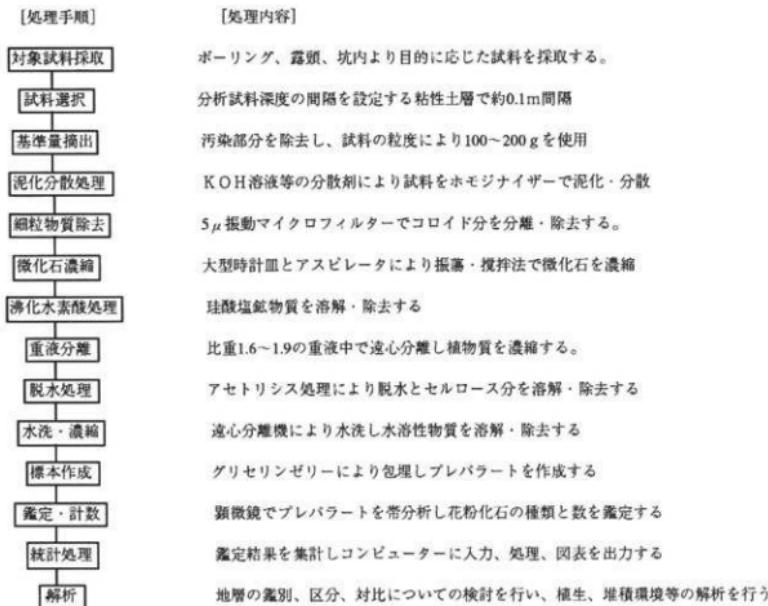


図3-1 花粉分析処理フロー

3-2 珪藻分析方法

(1) 原理

珪藻は珪質の殻をもつ单細胞の植物プランクトンの一種で、主に河川や湖沼などの淡水域と河口、湾、大洋などの汽水もしくは海水域に生息する。珪藻分析は堆積物の中に含まれている珪藻化石を物理・化学的処理によって抽出し、堆積物生成当時の水域の環境を推定し、あるいは年代に関する検討をおこなう方法である。

珪藻は水域の水温、塩分濃度、酸性度などの環境要因に対応した種類が各々の環境許容範囲をもって生息する。抽出された珪藻化石が堆積物生成当時その水域に生息したものであれば、その種類構成や相対量とその変化から当時の水域の環境を復元することができる。

(2) 分析処理法

分析処理は下記の手順で行なう。

- 1) 試料の乾燥と粉碎
- 2) 過酸化水素水処理：15%過酸化水素水で分散・泥化させる。
- 3) ピロリン酸ナトリウム処理
- 4) 酸処理：30%塩酸と硝酸の混酸で炭酸塩等の鉱物、破片を処理する。
- 5) コロイド物質の除去：振動フィルターで5 μm以下の中粒物質を除去する。
- 6) 水洗と濃縮：トケイ皿で攪拌、グラインドし珪藻化石を濃縮する。
- 7) 標本作成：ブルーツェダックスで封入しプレパラートを作る。

(3) 顕微鏡による検定

珪藻プレパラートを光学顕微鏡（400～1000倍）で観察し、帯分析して通常100個から250個の珪藻化石の検定、計数を行なう。

(4) 解析方法

珪藻ダイアグラムを作成して、各珪藻種類の変遷傾向から、分帶と堆積環境変遷の推定を行なう。推定できる堆積環境要素は以下のようである。

- 1) 全種類について
塩分濃度 海水域～汽水域～淡水域
- 2) 淡水種について
pH 好酸性～不定～好アルカリ性
流水 好止水～不定～好流水
生活 浮遊～不定～底生・陸生

3-3 プラント・オパール分析法

(1) 分析処理

分析処理の手順は、図3-2に示す分析フローのとおりに行った。

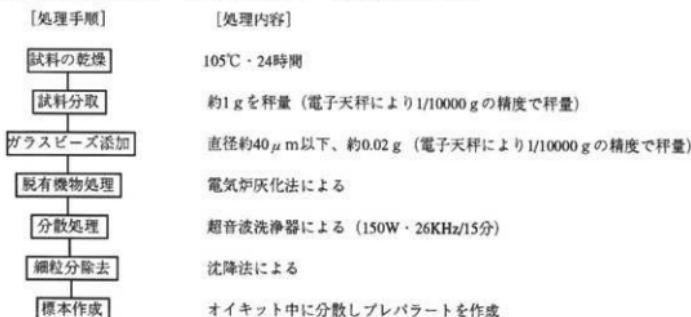


図3-2 プラント・オパール分析処理フロー

(2) 顕微鏡による検定・計数

同定は、機動細胞珪酸体に由来するプラント・オパール（（以下、プラント・オパールと略）を主な対象とし、400倍の偏光顕微鏡下で行った。計数は、ガラスピーツ個数が300以上になるまで行った。試料1 gあたりのガラスピーツ個体に、計数されたプラント・オパールとガラスピーツ個数の比率をかけて、試料1 g中のプラント・オパール個数を求めた。

4 分析結果

4-1 花粉分析結果

(1) 花粉化石の含有状況

前記のように、22試料の花粉分析を行った結果、すべての試料から花粉化石が検出された。しかしNo.1地点の試料No.20、21の2試料では、花粉化石の含有量が少なく統計処理上充分な量の花粉化石が検出されなかった。

(2) 検出された花粉化石の種類

検出された花粉化石は、図4-2に示す49種類である。

これらのうち、全試料を通じて花粉組成を特徴づける種類は以下のようである。

1) 卓越樹木花粉

マツ属（複維管束亞属）、ハンノキ属、コナラ亞属

2) 卓越草本花粉（栽培と考えられる種類を除く）

カヤツリグサ科、ヨモギ属

(3) イネ科の細分について

イネ科について、イネ属 (*Oryza*) を表面模様の違いから分類する事がある。しかし光学顕微鏡下では、処理の微妙な違いや花粉粒の保存状態の違いから、表面模様でイネ属 (*Oryza*) を分類する事には限界がある。ここでは図4-1を基に、イネ属 (*Oryza*) の含まれる可能性が高いイネ科 (40ミクロン以上) と、イネ属 (*Oryza*) の含まれる可能性が低いイネ科 (40ミクロン未満) に二分した。

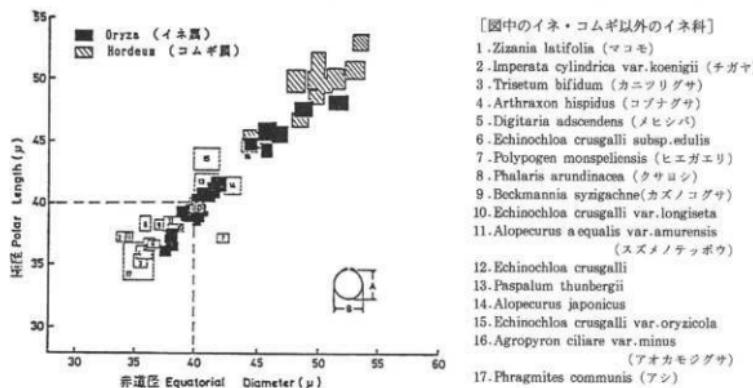


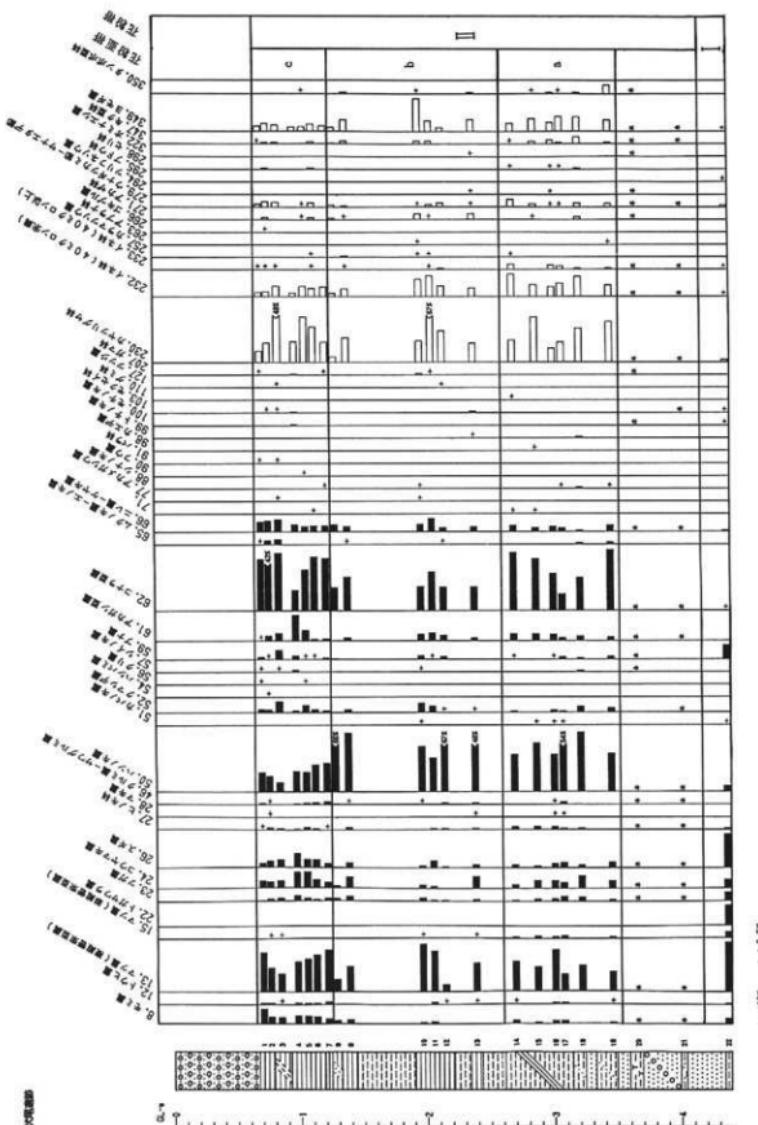
図4-1 イネ科花粉の粒径分布 (中村、1974) より

花粉分析の結果を、下記の花粉ダイアグラムに示す。花粉ダイアグラムは計数した木本花粉を基數にし、百分率で表した。花粉含有量が少なく、木本花粉検出数が100に満たなかった、試料No.20、21については検出できた花粉化石の種類のみを*で示した。

〔花粉ダイアグラム〕

図 4-2 花粉ダイアグラム

図4-2 花粉ダイアグラム



(4) 花粉組成の特徴

試料No.21、20では木本花粉の検出量が少なく100に至らなかった。このため、出現した種類のみを*で示す。

試料No.22では、マツ属（複維管束亜属）が30%の高い出現率を示し、マツ属（単維管束亜属）、トガサワラ属、スギ属、ブナ属を伴う。また、草本花粉がほとんど検出できなかった。試料No.19～1ではマツ属（複維管束亜属）、ハンノキ属、コナラ亜属が10～数10%と高い出現率を示す。

4-2 珪藻分析結果

(1) 珪藻化石の含有状況

概査の結果から、珪藻化石の検出されなかった試料No.3、4、11、13、19、20の6試料では分析を行わなかった。分析を行った16試料の内、試料No.5、7、9、10、15、17、21の7試料は検出された珪藻化石の量が極めて少なかった。

(2) 検出された珪藻化石の種類

検出された珪藻化石の種類は、図4-3に示す70種類である。

これらのうち、珪藻組成を特徴づける種類は以下のようである。

*Cymbella*属 *Eunotia*属 *Pinnularia*属

これらの属は淡水域の湿地から一般に検出される種である。

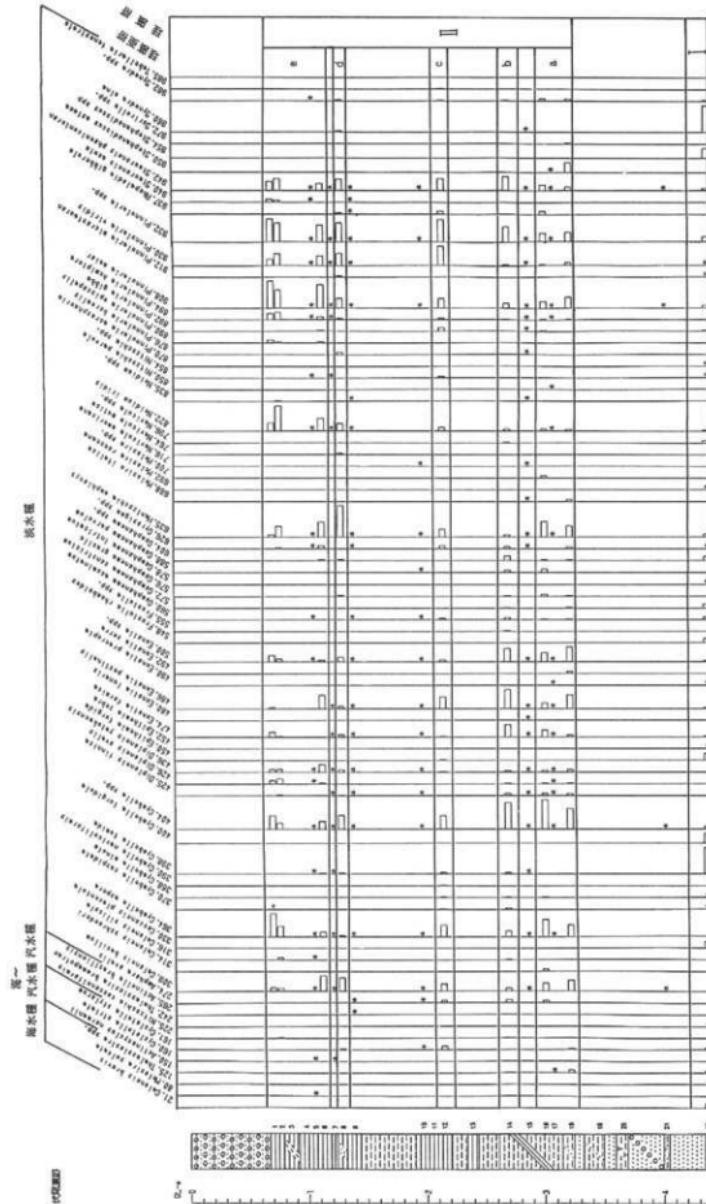
珪藻分析の結果を、下記の珪藻ダイアグラムに示す。珪藻ダイアグラムは計数した総数を基數にし、百分率で表した。

[珪藻ダイアグラム]

図 4-3 珪藻ダイアグラム

図 4-4 珪藻総合ダイアグラム

図 4-3 珊瑚ダイアグラム



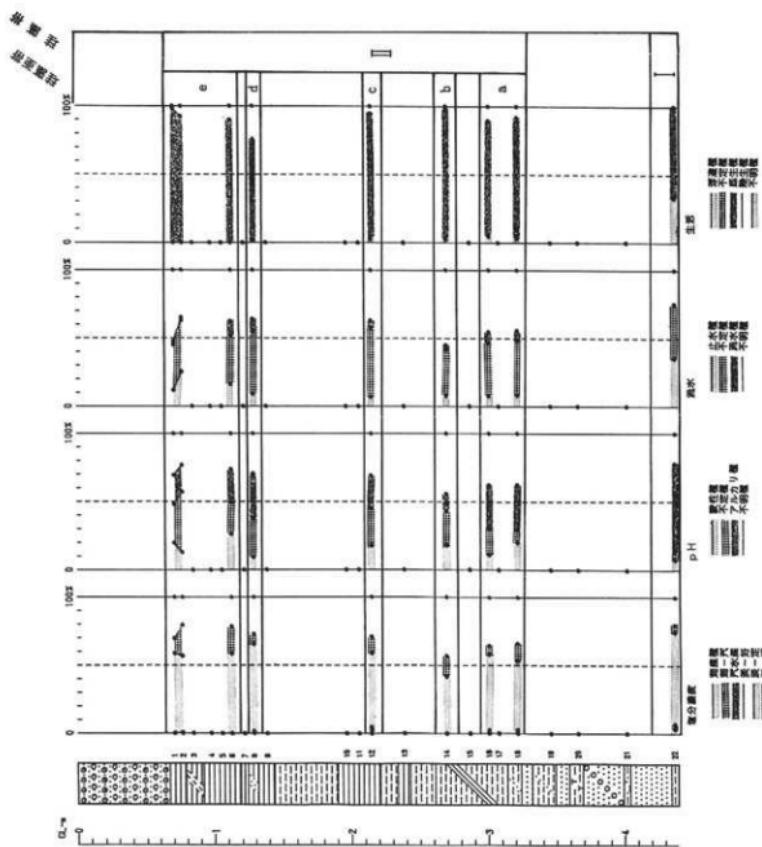


図 4-4 珪藻総合ダイアグラム

(3) 珪藻組成の特徴

試料No.21、17、15、10、9、7、5の7試料では珪藻化石の検出量が少なく100に至らなかった。このため、出現した種類のみを*で示す。試料No.22では海水域から汽水域に生息する種が6種類と、他の試料に比べやや多く検出できた。試料No.18~1では*Cymbella*属 *Eunotia*属 *Pinnularia*属が特徴的に検出される。

4-3 プラント・オパール分析結果

(1) プラント・オパール化石の含有状況

概査の結果、プラント・オパールは全ての試料でほとんど検出されない事が予想されたが、耕作土の確認のために試料No.4についてのみ、プラント・オパール分析を実施した。しかしプラント・オパールは検出されたものの、いずれも1万個体以下/gと解析に充分な量は得られなかった。

(2) 検出されたプラント・オパール化石の種類

検出されたプラント・オパール化石の種類は、表4-1に示す3種類である。

プラント・オパール分析の結果を、下記のプラント・オパール化石数量表に示す。

[プラント・オパール化石数量表]

表4-1 検出プラント・オパール化石数量表

(数字の単位は個/g)

試料名	ヨシ属	タケ亜科	ウシクサ族
4	400	2,800	400

(3) プラント・オパール化石検出量の特徴

充分な量のイネ科植物起源のプラント・オパール化石は検出されなかった。また検出されたイネ科植物起源のプラント・オパール化石のうち、タケ亜科型がほとんどであり、イネ属型プラント・オパール化石は検出されなかった。

5 考察

5-1 花粉分帶

花粉分析結果をもとに花粉分帶を行った。

I带 (試料No.22)

マツ属(複維管束亜属)が卓越し、マツ属(單維管束亜属)、トガサワラ属、スギ属、ブナ属を伴う。また、草本花粉はほとんど検出されなかった。

II帯（試料No.19～1）

試料No.19～1ではマツ属（複維管束亜属）、ハンノキ属、コナラ亜属が高い出現率を示す。これら3種類と、わずかながら検出されるいくつかの種類の増減より、II帯をa亜帯（試料No.19～14）、b亜帯（試料No.13～8）、c亜帯（試料No.7～1）に細分できる。

5-2 珪藻分帯

珪藻分析結果をもとに珪藻分帯を行った。

I帯（試料No.22）

海水域から汽水域に生息する種が6種類8%と他の試料に比べやや多い。また淡水種ではアルカリ種の出現率が高い。

II帯（試料No.18～1）

*Cymbella*属 *Eunotia*属 *Pinnularia*属が特徴的に検出される。海水域から汽水域に生息する種はほとんど検出されず、淡水種が100%近い出現率を示す。II帯の内部で大きな変化は考えにくいが、底生種、陸生種の増減などからa亜帯（試料No.18～16）、b亜帯（試料No.14）、c亜帯（試料No.12）、d亜帯（試料No.8）、e亜帯（試料No.7～1）に細分できる。

5-3 堆積年代について

出土考古遺物から、試料No.7以浅の試料が近世以降の堆積と考えられている。また、試料No.8以深の堆積物については考古遺物が含まれていない事から、堆積した時代は不明であった。

（1）I帯（試料No.22）

既存データから、調査地付近の地下（T.P.+17～18m以深）に大阪層群上部が分布していると推定され（図5-1）、図5-2に示すように花粉組成も明らかになっている。試料No.22は深度T.P.+17.5m付近で確認された粘土層から採取された試料である。またI帯ではマツ属（複維管束亜属）が卓越するが、マツ属（単維管束亜属）、トガサワラ属、スギ属、ブナ属も數～20%程度出現し、大庭寺周辺でのMa10層相当層の花粉組成と一致する。これらのことから、試料No.22を採取した青灰色粘土層はMa10層相当層、あるいはMa10層を含む大阪層群のHaploxylon带（FURUTANI, 1989）に相当すると推定できる。またMa10層は、およそ27万年前に堆積したと推定されている。（FURUTANI, 1989）。

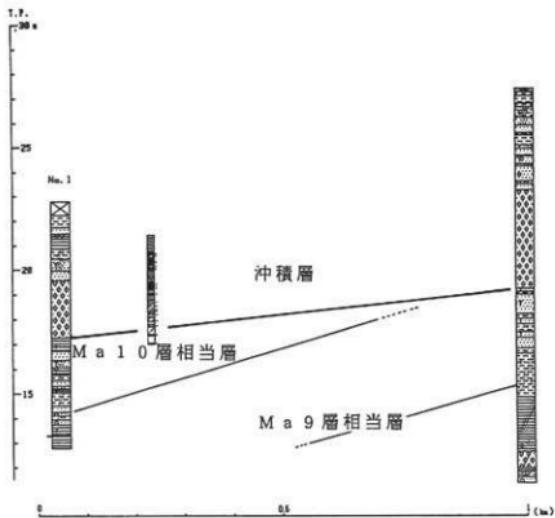


図 5-1 伏尾一大庭寺地区大阪層群分布深度

(2) II带 a 亜帯（試料No.19~14）

II带ではマツ属（複雑管束亜属）、ハンノキ属、コナラ亜属が高い出現率を示し、この間で大きな変化は見られない。大阪周辺地域でのMa10層以降の堆積物の花粉組成で、コナラ亜属が高い出現率を示すのは、Ma12層（中位段丘構成層）および下部完新統（縄文時代早期）である。しかし層相観察から試料No.18~21の層準は完新統の基底疊層である可能性が強いこと、II带 a 亜帯（試料No.19~14）ではマツ属（単雑管束亜属）が数%ではあるがほぼ連続して出現することから、冷涼期である縄文時代早期頃の堆積である可能性がある。

(3) II带 b 亜帯（試料No.13~8）

マツ属（単雑管束亜属）の出現が断続的となり、アカガシ亜属の出現がやや多くなる事から、縄文時代早期～前期にかけての堆積の可能性がある。しかし近世以降の遺物を含む試料No.7以浅（c 亜帯）でも、引き続きコナラ亜属、ハンノキ属が高率で出現する事から、b 亜帯で出現するコナラ亜属は冷温帶の種ではなく、コナラやクヌギなどに由来する可能性がある。このことから、縄文時代早期以降に堆積した可能性がある。

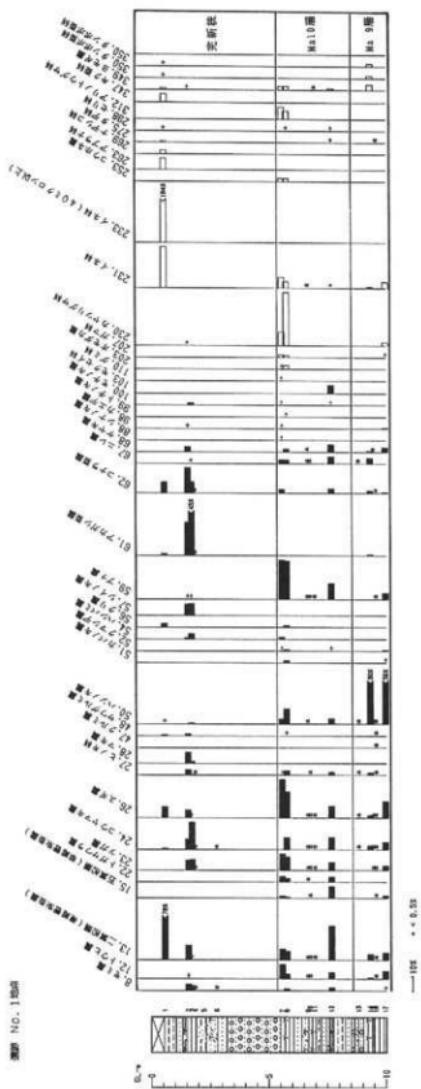


圖 5-2 賢存花粉分析試料 (1)

5-4 稲作の可能性について

調査地点での稲作を確認するために、耕作土層と推定されていた試料№4層準に付いてプラント・オパール分析を行った結果、イネ属型のプラント・オパールは検出されなかった。またこの層準では、イネ科（40ミクロン以上）の花粉化石もほとんど検出されていないことから、この層準で稲作が行われていた可能性は弱いと考えられる。II帯全体にでもイネ科（40ミクロン以上）の花粉化石がほとんど検出されていないことから、縄文時代以降この地点で稲作が行われた可能性は弱いと考えられる。

5-5 環境変遷

5-3 堆積環境で述べたように、花粉組成等から今回の試料の堆積年代はおよそ27万年前、縄文時代早期、縄文時代早期以降と、考古遺物から近世以降の4時期に分けて考えることができる。

これらの年代に基づいて、それぞれの時期での遺跡周辺での古環境を推定する。また、後述のように今回の花粉分析結果は、調査地点の位置する谷の植生を主に表すと考えられる。

（1）およそ27万年前（花粉帶：I帯、珪藻帶：I帯）

珪藻組成では、海水域から汽水域に生息する種や、淡水種・好アルカリ種の*Synedra ulna*, *Stephanodiscus*属、*Cymbella tumida*, *Cymbella turgidula*などが特徴的に出現する。このことから今回の調査地点は、現在では内陸に位置するが、堆積当時は河口域であったと考えられる。

この当時の植生は、モミ属、トウヒ属、マツ属（単維管束亞属）、トガサワラ属などの生育する亜寒帯針葉樹林が広く分布し、低地ではブナ属を要素とする冷温帯林が分布していたと考えられる。

（2）縄文時代早期（花粉帶：II帯 a 亜帯、珪藻帶：II帯 a, b 亜帯）

珪藻組成では、湿地に特徴的な*Eunotia*属、*Pinnularia*属が高い出現率を示す事から、調査地点は堆積当時、湿地であったと考えられる。また a 亜帯では、b 亜帯に比べ*Hantzschia amphioxys*などの陸生珪藻の出現する割合が高く、水位が低かったと考えられる。

この当時の植生は、調査地点の位置する谷沿いや石津川の河畔にはハンノキ属を要素とする二次林や、ハンノキ属にニレ属一ケヤキ属を伴う河畔林が、台地上にはコナラ亜属を要素とする中間温帯林、あるいは冷温帯林が分布していたと考えられる。また山地には冷温帯林や、モミ属、トウヒ属、マツ属（単維管束亞属）、ツガ属などを要素とする亜寒帯針葉樹林がわずかながら分布していたと考えられる。

（3）縄文時代早期以降（花粉帶：II帯 b 亜帯、珪藻帶：II帯 c, d 亜帯）

珪藻化石では、前帯と同様に湿地に特徴的な*Eunotia*属、*Pinnularia*属が高い出現率を示す事から、調査地点は堆積当時、湿地であったと考えられる。また、c 亜帯、d 亜帯と上位に向かい陸生珪藻の出現する割合が高く、水位が低かったと考えられる。

花粉組成では前亜帯同様にマツ属（複維管束亞属）、ハンノキ属、コナラ亜属が卓越するが、マツ属（単維管束亞属）を欠く。コナラ亜属を冷温帯要素のミズナラ、カシワなどとも考えられるが、寒冷要素であるマツ属（単維管束亞属）を欠くこと、現在とはほぼ同様な気候であると考えられるc 亜帯でも同様にコナラ亜属が卓越することから、b 亜帯で検出されるコナラ亜属にはc 亜帯で推定される中間温帯要素のコナラ、クヌギなどの可能性が考えられる。この当時の植生は、調査地点の位置する谷沿いや石

津川の河畔にはハンノキ属を要素とする二次林や、ハンノキ属にニレ属一ケヤキ属を伴う河畔林が、台地上にはコナラ亜属を要素とする中間温帯林が分布していたと考えられる。また山地には冷温帯林が分布していたと考えられる。

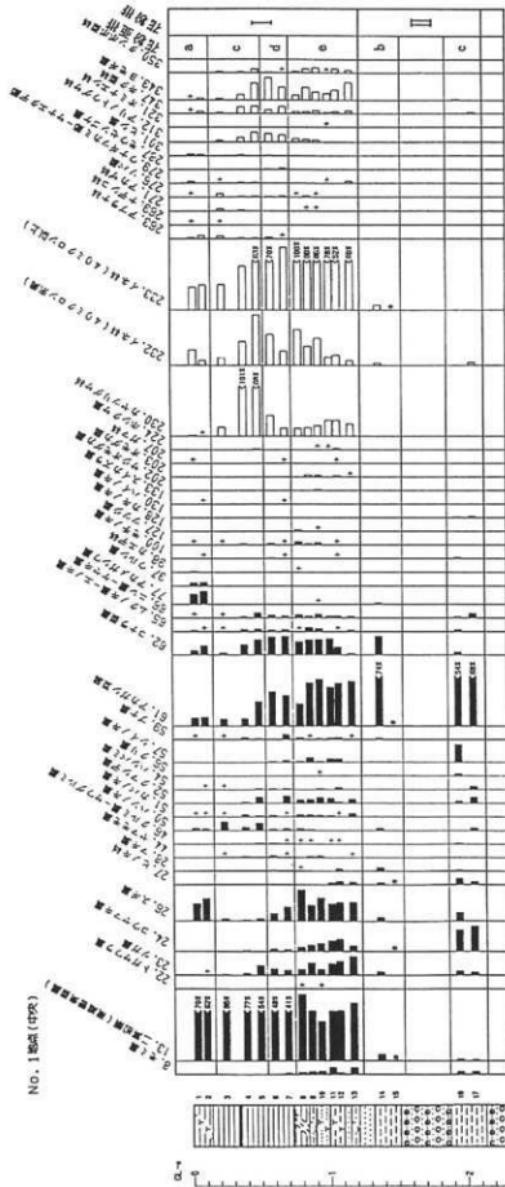
(4) 近世以降（花粉帯：II带 c 亜帯、珪藻帯：II带 e 亜帯）

珪藻組成では、前時代と比べ陸生種が少なく、湿地に見られる*Pinularia maior*の他、酸性種が高い出現率を示す事から、調査地点は堆積當時、沼沢湿地状であったと考えられる。

花粉組成ではマツ属（複維管束亜属）、コナラ亜属が卓越し、ハンノキ属が前亜帯に比べ低い出現率となる。近世以降現在までの間では、小規模な気候変化を示すような報告があるものの、大規模に植生を変えるような気候変化は推定されていない。このことからこの時代は、現代とほぼ同様な気候であると考えられる。したがって、この時期に調査地点で検出されるコナラ亜属の花粉化石は、中間温帯要素のコナラ、クヌギなどに由来する可能性が強い。また調査地点の環境が前時代の湿地から沼沢地へと変化したために、調査地点は完全に水没したと考えられる。このため、前時代に調査地点の近くに生育していたハンノキ属（ハンノキ属を要素とする二次林、あるいは湿地林）は、前時代に比べ調査地点から遠のいたと考えられる。このように考えるとこの当時の植生も前時代と比べ大きく変化はせず、調査地点の位置する谷沿いや石津川の河畔にはハンノキ属を要素とする二次林や、ハンノキ属にニレ属一ケヤキ属を伴う河畔林が、台地状にはコナラ亜属を要素とする中間温帯林が分布していたと考えられる。また山地には冷温帯林が分布していたと考えられる。

図5-3は、今回の調査地点北側の谷での既存資料であり、およそ奈良時代以降の植生変遷を表していると考えられている。既存資料での大きな特徴は、中世以降（I帯）にマツ属（複維管束亜属）が急増し、アカガシ亜属が急減すること、さらに奈良時代以前（II帯）と、中世以降（I帯）を境にイネ科（40ミクロン以上）が突然高率となることである。また、伏尾遺跡の北東部に位置する小阪遺跡の資料でも中世以降で、マツ属が増加し、イネ科が高率となっている。しかし今回の結果では、既存資料のような、マツ属（複維管束亜属）、イネ科（40ミクロン以上）の高率出現という特徴的な傾向は認められなかった。

伏尾遺跡周辺の水系図（第4節 図1-1）で明らかのように、今回の調査地点は比較的大きな谷の出口で、石津川との合流点近くに位置する。また既存資料はいずれも石津川の支流である陶器川沿いに位置し、今回の地点とは水系が異なる。花粉分析の対象となる花粉（化石）は空気、および水を媒介として移動するが、その大部分は水を媒介として移動すると、一般に考えられている。このことから、既存資料が得られた陶器川水系と、今回の調査地点の位置する水系との植生が異なったために、ほぼ同時代の堆積物で、地理的に近い地点ではあるが、分析結果が異なったと考えられる。つまり既存資料は、陶器川水系の植生を主に表し、今回の分析結果は、調査地点が位置する谷の植生を主に表していると考えられる（石津川水系の影響も若干受けていると考えられる）。



I帶 a 亞帶：現代～近世 I帶 c, d 亞帶：近世以前
 II帶 b 亞帶：奈良時代以前 II帶 c 亞帶：新羅物種

図 5-3 残存花粉分析試料 (2)

6 まとめ

伏尾遺跡において現在までに行った分析から以下の事が明らかになった。

- (1) 花粉帯として I、II帯を設定した。さらに II帯を a、b、c 亜帯に細分した。
- (2) 珪藻帯として I、II帯を設定した。さらに II帯を a、b、c、e 亜帯に細分した。
- (3) II帯の示す植生は調査地点の位置する谷の植生を主に表していると考えられる。
- (4) 最下層の I 帯は、既存データとの比較より大阪層群Ma10層相当層、あるいは大阪層群のHaplox-lon帯に相当すると推定できる。
- (5) II帯 a 亜帯は、花粉組成から縄文時代早期の花粉組成に対比される可能性がある。
- (6) 遺跡内および周辺での、Ma10層堆積当時と縄文時代早期以降の断続的な環境変化が明らかになつた。
- (7) プラント・オパール分析、および花粉分析の結果から、試料No.4 の層準で稻作が行われていたとは認めがたい。

引用文献

- Masakazu FURUTANI (1989) Stratigraphical Subdivision and Zonation of the Middle and Upper Pleistocene in Coastal Area of Osaka Bay, Japan. *jour. Geosci. Osaka City Univ.*, 32, p. 91—121.
- 中村 純 (1974) イネ科花粉について、とくにイネ (*Oryza sativa*) を中心として. 第四紀研究 13, 187—197.

第4節 伏尾遺跡採集土壤の花粉分析及びプラント・オパール分析（2）

川崎地質株式会社

担当者 渡邊正巳

まえがき

当分析調査は、発掘調査に伴って露出した各地点より採取した試料を対象として花粉分析及びプラント・オパール分析を行い、弥生時代中期に堆積したと推定できる第3黒色粘土層での稻作の確認および、無遺物層での堆積時期の推定および、各地層堆積当時の植生復元などを行ったものである。

また、伏尾遺跡は大阪府堺市伏尾に広がる遺跡である。

1 調査概要

1-1 調査地点（発掘地点）

大阪府堺市伏尾地内



1-2 分析試料の数量

今回分析した試料はすべて、川崎地質株式会社が採取したものである。分析処理数と検出数量および計画数量を表1-1に示す。実施数には、下部新統の資料充実のため川崎地質株式会社が独自に分析処理を行った試料も含む。

2 試料について

2-1 試料採取地点

採取位置図は財団法人大阪文化財センターより提供を受けた原図をもとに作成した。また、今回分析した試料はすべて川崎地質株式会社が採取したものである。

遺跡内の試料採取地点は図2-1のとおりである。また第3黑色粘土層の平面採取位置を①、③、⑥、⑧、⑨で示す。

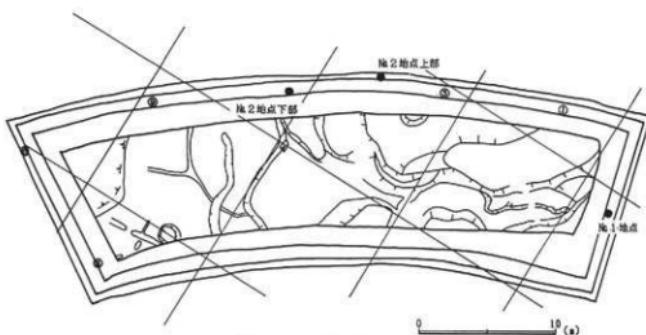


図2-1 試料採取地点

2-2 試料採取位置

No.1地点の土層図は図2-2のとおりである。①～⑩が試料採取位置である。

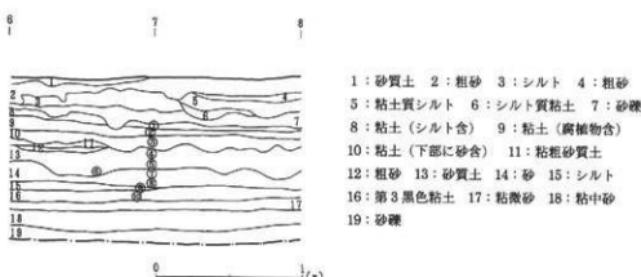


図2-2 No.1地点試料採取位置

表1-1 分析処理・検出数・計画数数量表

	花粉		プラントオパール	
	実施回	検出数	実施回	検出数
No.1地点	10	10	3	3
No.2地点	24	24	8	6
平面採取	—	—	5	5
合 計	34	34	16	16
計画数	32	—	16	—

No.2 地点上部の土層図は図2-3のとおりである。①～⑩が試料採取位置である。

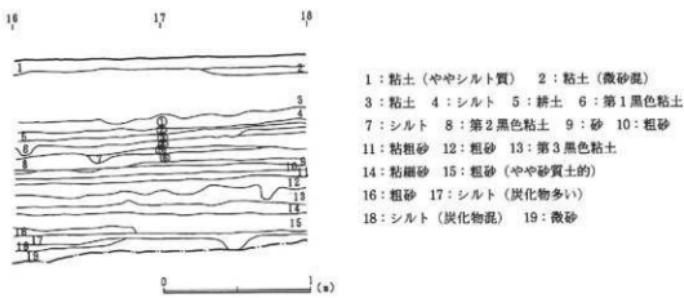


図2-3 No.2 地点上部試料採取位置

No.2 地点下部の土層図は図2-4のとおりである。⑪～⑭が試料採取位置である。

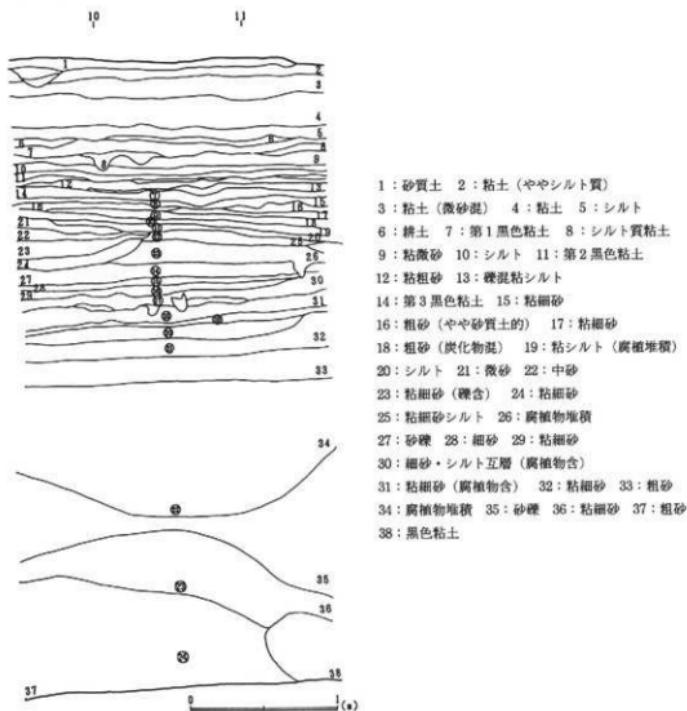


図2-4 No.2 地点下部試料採取位置

2-3 化石の検出状況

検出状況（珪藻、火山ガラスは概査の結果）は以下のとおりである。

検出状況は以下のように分けた。

- ：十分な数量が検出される → 検定・計数可能
- ：少ないが検出される → 検定可能・統計処理不可能の場合有り
- △：非常に少ない → 検定可能・統計処理不可能
- ×：検出されない → 検定・計数・統計処理不可能

(1) No.1 地点 [小計10試料]

	花 粉	珪 藻	フ' ラント・オハ' ール	火 山 ガ ラ ス
1	○	○	△	○
2	○	○	×	○
3	○	○	×	○
4	○	○	△	○
5	○	○	△	△
6	○	○	△	○
7	○	△	○	○
8	○	△	○	○
9	○	○	△	○
10	○	○	○	○

(2) No.2 地点 (3-4 トレンチ北) [小計 7 試料]

	花 粉	珪 藻	フ' ラント・オハ' ール	火 山 ガ ラ ス
1	○	○	○	○
2	○	○	○	○
3	○	○	○	○
4	○	○	○	○
5	○	○	○	○
6	○	○	△	○
7	○	△	△	○
8	○	△	○	△
9	○	△	○	△
10	○	○	○	△
11	○	△	○	△
12	○	△	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○
15	○	○	○	○
16	○	○	○	○
17	○	○	○	△
18	○	○	○	△
19	○	△	○	△
20	○	×	○	△
21	△	×	○	×
22	○	○	○	○
23	△	×	△	×
24	○	×	△	×

3 分析方法

前節と同じであるため省略した。

4 分析結果

4-1 花粉分析結果

(1) 花粉化石の含有状況

前記のように、2地点32試料の花粉分析を行った結果、全ての試料から充分な量の花粉化石が検出された。

(2) 検出された花粉化石の種類

検出された花粉化石は、表4-1に示す54種類である。

これらのうち、全試料を通じて花粉組成を特徴づける種類は以下のようである。

1) 卓越樹木花粉

モミ属、マツ属(複維管束亞属)、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属、ハンノキ属、アカガシ亞属、コナラ亞属

2) 卓越草本花粉

イネ科(40ミクロン未満)、イネ科(40ミクロン以上)

3) 栽培種花粉(栽培の可能性のある種も含む)

イネ科(40ミクロン以上)

表4-1 検出された花粉化石の種類一覧表

【樹木花粉種類】		【草本花粉種類】	
8 <i>Abies</i>	(モミ属)	100 <i>Ilax</i>	(モチノキ属)
12 <i>Pices</i>	(トウヒ属)	103 <i>Oleaceae</i>	(モクセイ科)
13 <i>Siploxyylon</i>	(マツ属:複維管束亞属)	110 <i>Elaeagnus</i>	(グミ属)
15 <i>Haploxyylon</i>	(マツ属:單維管束亞属)	127 <i>Ericaceae</i>	(ツツジ科)
23 <i>Tsuga</i>	(ツガ属)	130 <i>Symplocos</i>	(ハイノキ属)
24 <i>Sciadopitys</i>	(コウヤマキ属)		
26 <i>Cryptomeria</i>	(スギ属)	202 <i>Arisa</i>	(セジオモダガ属)
27 <i>Cupressaceae</i>	(ヒノキ科)	203 <i>Spiritalis</i>	(オモダカ属)
28 <i>Podocarpus</i>	(マツ属)	207 <i>Typha</i>	(ゴマ属)
44 <i>Myrica</i>	(ヤマモモ属)	208 <i>Liliaceae</i>	(ユリ科)
46 <i>Juglans-Pterocarya</i>	(クルミ属-サワグル(属))	230 <i>Cyperaceae</i>	(カヤツリグサ科)
50 <i>Alnus</i>	(ハンノキ属)	232 <i>Gramineas(<40)</i>	(イネ科:40ミクロン未満)
51 <i>Betula</i>	(カバノキ属)	233 <i>Gramineas(>40)</i>	(イネ科:40ミクロン以上)
52 <i>Carpinus</i>	(クマシデ属)	286 <i>Actinostemmas-Gynostemmas</i>	
54 <i>Corylus</i>	(ハシバミ属)		(ゴキヅル属-アマチャズ属)
56 <i>Castanea</i>	(クリ属)	289 <i>Carophylaceae</i>	(ナシ科)
57 <i>Castanopsis</i>	(シイノキ属)	271 <i>Chenopodiaceas</i>	(アカザ科)
59 <i>Fagus</i>	(ブナ属)	279 <i>Echinocacca-Persicaria</i>	(ウカギフカモ属-サナニタケ属)
61 <i>Cyclobalanopsis</i>	(アカガシ属)	289 <i>Fabaceae</i>	(マメ科)
82 <i>Quercus</i>	(コナラ属)	295 <i>Vitaceae</i>	(ブドウ科)
86 <i>Ulmus-Zelkova</i>	(ニレ属-ケヤキ属)	298 <i>Umbelliferae</i>	(セリ科)
89 <i>Moraceae-Urticaceae</i>	(クワ科-イライカサ科)	300 <i>Rosidae</i>	(キカシグサ属)
77 <i>Malotus</i>	(アカメガシ属)	306 <i>Epilobium-Ludwigia</i>	(アカバナ属-ミズユキノシタ属)
82 <i>Ilicium</i>	(シキミ属)	312 <i>Malvaceae</i>	(アリノトクダガ科)
97 <i>Rhus</i>	(ウルシ属)	322 <i>Patinia</i>	(オクナエシ属)
98 <i>Acer</i>	(カエデ属)	347 <i>Carduoideae</i>	(キク科)
99 <i>Aesculus</i>	(トチノキ属)	349 <i>Artemisia</i>	(ヨモギ科)
		350 <i>Clitoriodae</i>	(タングボ科)

(3) イネ科の細分について

イネ科(40ミクロン以上)はイネ科のうち、花粉粒径が40 μ 以上のものを示しており、イネ属(*Oryza*)を含んでいると考えられるが、図4-1のようにそのすべてがイネ属であるとは断定出来ない。

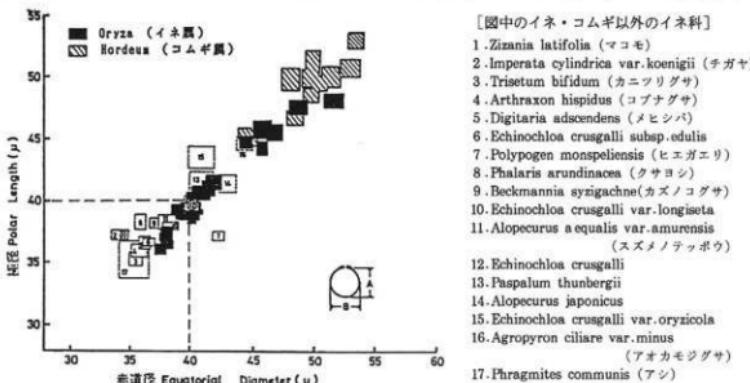


図4-1 イネ科花粉の粒径分布(中村、1974)より

(4) 分析結果

花粉分析の結果を、下記の花粉ダイアグラムに示す。花粉ダイアグラムは計数した木本花粉を基数にし、百分率で表した。

〔花粉ダイアグラム〕

図 4-2 No.1 地点の花粉ダイアグラム

図 4-3 No.2 地点の花粉ダイアグラム

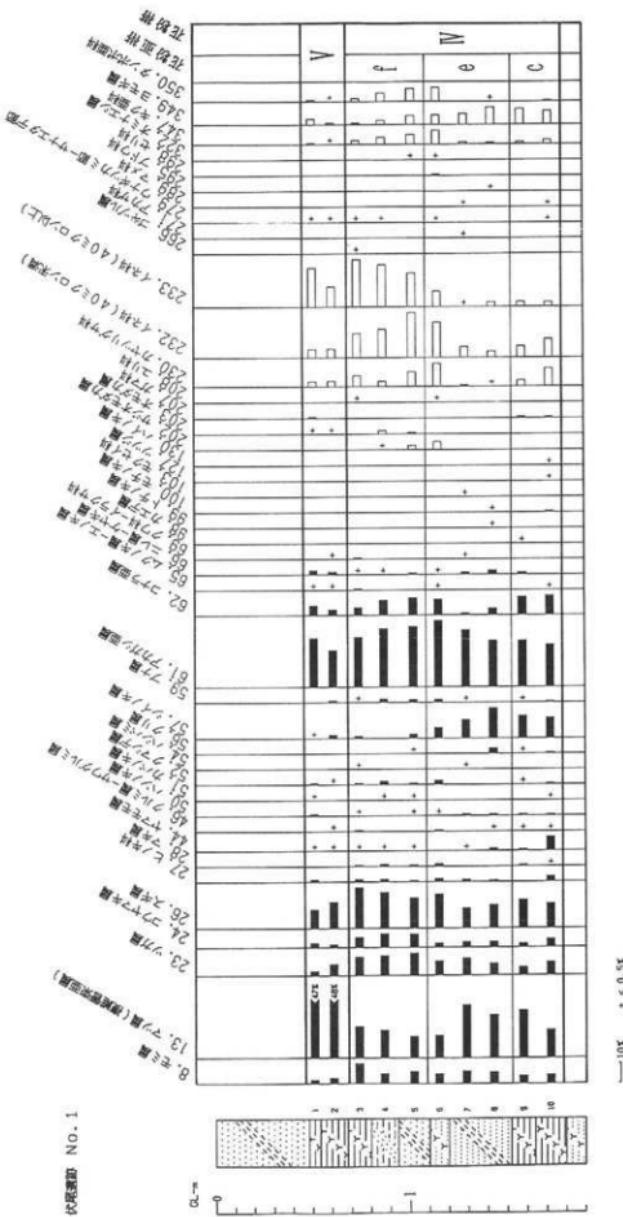
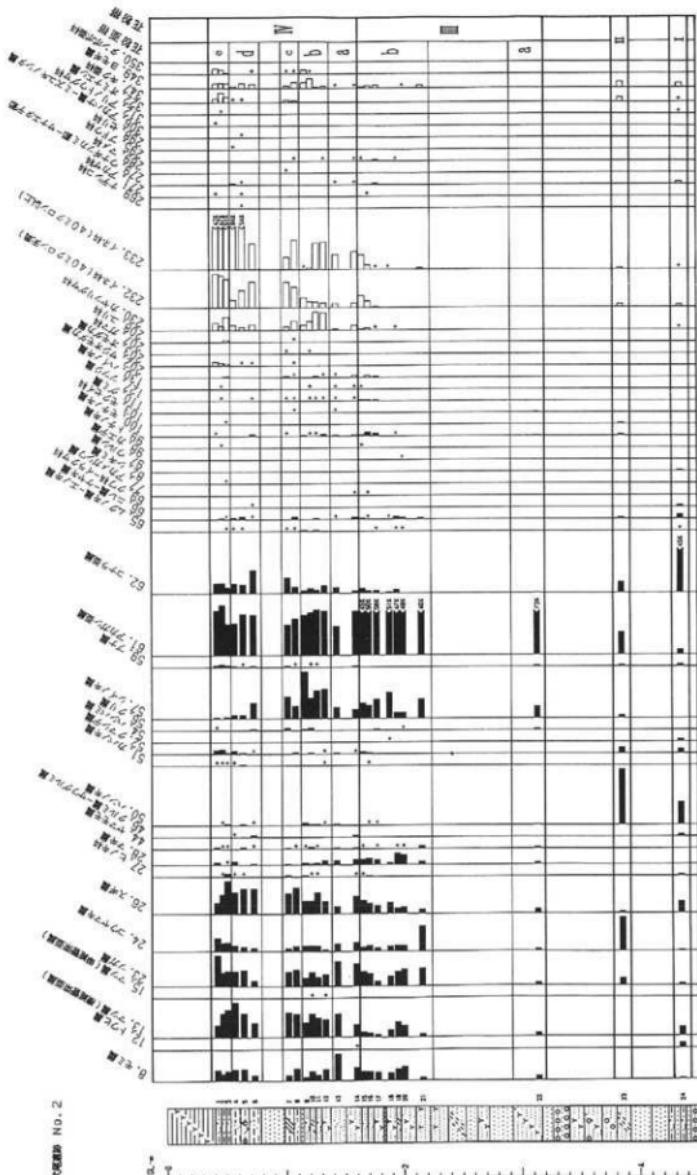


図4-2 №1地点の花粉ダイアグラム

図 4-3 №2 地点の花粉ダイアグラム

— 104 —



(5) 花粉組成の特徴

1) No.1 地点：南壁

試料No.10～3ではアカガシ亜属が20～30%程度、マツ属（複維管束亞属）が10～30%程度、スギ属が10～20%程度、ツガ属、コウヤマキ属、コナラ亜属が数～10%程度の出現率を示す。また草本花粉では、イネ科（40ミクロン未満）、イネ科（40ミクロン以上）が数～25%程度の出現率を示す。試料No.2、1ではマツ属（複維管束亞属）が50%程度、アカガシ亜属が20%程度、スギ属が10%程度の出現率を示す。また草本花粉では、イネ科（40ミクロン以上）が10～20%の出現率を示す。

2) No.2 地点：東壁

試料No.24ではコナラ亜属が45%、ハンノキ属が14%の出現率を示す。試料No.23ではハンノキ属が38%、コウヤマキ属が23%、アカガシ亜属が15%、コナラ亜属が7%の出現率を示す。草本花粉は、ほとんど検出できなかった。試料No.22～15ではアカガシ亜属が45～73%、モミ属、マツ属（複維管束亞属）、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属、シイノキ属が数～20%程度の出現率を示す。草本花粉は、ほとんど検出できなかった。試料No.14～1ではアカガシ亜属が20～30%程度、モミ属、マツ属（複維管束亞属）、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属、シイノキ属、コナラ亜属が数～20%程度の出現率を示す。草本花粉では、イネ科（40ミクロン以上）が10～80%程度の出現率を示し、特に試料No.5～1では43%以上の出現率を示す。

4-2 プラント・オパール分析結果

(1) プラント・オパール化石の含有状況

分析の結果、全ての試料からプラント・オパール化石が検出できた。

(2) 検出されたプラント・オパール化石の種類

検出されたプラント・オパール化石の種類は、図4-4に示す5種類である。

(3) 分析結果

プラント・オパール分析の結果を、下記のプラント・オパールダイアグラムに示す。

〔プラント・オパールダイアグラム〕

図 4-4 No.1 地点のプラント・オパールダイアグラム

図 4-5 No.2 地点のプラント・オパールダイアグラム

図 4-6 第3黒色粘土層平面採取のプラント・オパールダイアグラム

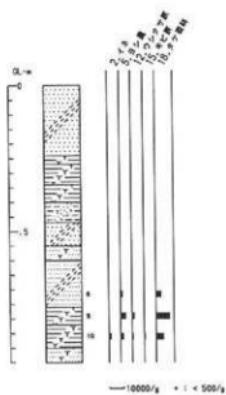


図 4-4 No. 1 地点の
プラント・オパール
ダイアグラム

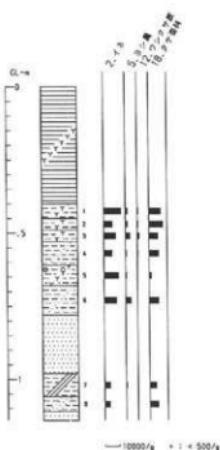


図 4-5 No. 2 地点の
プラント・オパール
ダイアグラム

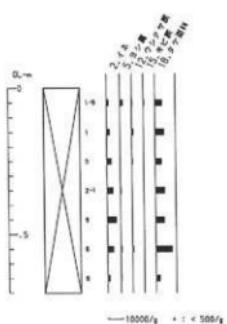


図 4-6 第 3 黒色帶平面採取の
プラント・オパール
ダイアグラム

(4) プラント・オパール化石検出量の特徴

1) No. 1 地点：南壁

試料No.10～8 の 3 試料で分析を行った。イネは、試料No.10で1400（個体／g：以下単位省略）の密度を示すが、試料No.9、8 では検出されない。タケ亜科は3600～9400と、3 試料とも高い密度を示した。その他、ヨシ属、ウシクサ族、キビ族が低密度ながら検出される。

2) No. 2 地点：東壁

試料No.8～1までの8 試料で分析を行った。イネは、いずれの試料も3700～12000と高い密度を示す。タケ亜科は、1500～9700と密度に差のある結果を示すが、多くは5000以上の高い密度を示す。その他、ヨシ属、ウシクサ族が低密度ながら検出される。

3) 第 3 黒色粘土層平面採取

No. 1 地点試料No.10 (1—10)、No. 2 地点試料No. 7 (2—7) の他、1、3、6、8、9 の 5 試料を分析した。イネは試料No.2—7、6、9 では4000～6000と高密度で検出されたが、その他の試料では1400～3000とやや低い密度であった。タケ亜科は、2900～11300と密度に差のある結果を示すが、多くは5000以上の高い密度を示す。その他、ヨシ属、ウシクサ族、キビ族が低密度ながら検出される。

5 考察

5-1 花粉分帯

花粉分析結果をもとに花粉分帯を行った。

I 帯 (No. 2 地点試料No.24)

コナラ亞属が卓越し、ハンノキ属を伴う。また草本花粉は、ほとんど検出されない。

II 帯 (No. 2 地点試料No.23)

花粉化石の含有量が比較的少なかった。ハンノキ属が卓越し、コウヤマキ属、アカガシ亞属、コナラ亞属を伴う。草本花粉は、I 帯同様にほとんど検出されなかった。

III 帯 (No. 2 地点試料No.22~15)

アカガシ亞属が卓越し、モミ属、マツ属（複維管束亞属）、ツガ属、コウヤマキ属、シイノキ属を伴う。草本花粉は I、II 帯同様にほとんど検出されなかった。またIII帯は、アカガシ亞属の検出率が高率（73%）で、随伴するモミ属などが低率（数%）である a 亜帯 (No. 2 地点試料No.22) と、随伴するモミ属などがやや高率（数~20%程度）となり、アカガシ亞属がやや低率（50%程度）となる b 亜帯 (No. 2 地点試料No.21~15) に細分できる。

IV 帯 (No. 1 地点試料No.10~3、No. 2 地点試料No.14~1)

アカガシ亞属がIII帯に比べ低率（20~30%）となり、随伴するモミ属、マツ属（複維管束亞属）、スギ属、シイノキ属、コナラ亞属などがIII帯に比べ高率（数~20%程度）となる。草本花粉の検出量はIII帯までと比べ多くなる。IV帯下部はシイノキ属、アカガシ亞属が比較的高率に、モミ属、ツガ属、スギ属、ブナ属、コナラ亞属が比較的低率になる b 亜帯 (No. 2 地点試料No.12~9) と、これに対しシイノキ属、アカガシ亞属が比較的低率に、モミ属、ツガ属、スギ属、ブナ属、コナラ亞属が比較的高率になる a 亜帯 (No. 2 地点試料No.14、13)、c 亜帯 (No. 1 地点試料No.10、9、No. 2 地点試料No.8、7) に3分できる。また上部はシイノキ属、コナラ亞属が減少し、マツ属（複維管束亞属）、ツガ属、コウヤマキ属、アカガシ亞属が増加する d 亜帯 (No. 2 地点試料No.6~4) と、マツ属（複維管束亞属）、シイノキ属は減少し、ツガ属、コウヤマキ属、アカガシ亞属、コナラ亞属がやや増加する e 亜帯 (No. 1 地点試料No.8~6、No. 2 地点試料No.3~1)、ツガ属、コウヤマキ属、アカガシ亞属、コナラ亞属はやや減少し、マツ属（複維管束亞属）、スギ属がやや増加する f 亜帯 (No. 1 地点試料No.5~3) に3分できる。

V 帯 (No. 1 地点試料No.2、1)

マツ属（複維管束亞属）が卓越し、スギ属、アカガシ亞属を伴う。草本花粉はIV帯と同程度の出現率を示す。

5-2 第3黒色粘土層での稲作の可能性について

第3黒色粘土層で平面採取した7試料の内、明らかな水田遺構から採取された試料はNo.2—7、6、

8、9の4試料であった。このうちNo.8は上下との攪乱が想像される、淘汰の悪い部分で採取した試料である。No.2—7、6、9ではイネ型のプラント・オパールが4000~6000(個/g)の密度で検出され、この地点で稲作が行われていた可能性は強い。

またNo.2地点で実施したプラント・オパールの垂直分布では、いずれの試料も3700~12000(個/g)と大きい密度で検出され、この地点で稲作が継続的に行われていた事を示唆すると思われる。同様の事は花粉分析からも指摘でき、No.2地点の試料No.8(第3黒色粘土層の直下層準)より上位ではイネ科(40ミクロン以上)の検出量が多い。このことから第3黒色粘土層堆積時以降この地点で、稲作が行われていたと考えられる。

5-3 花粉帯と時代

今回の調査では出土遺物から、IV帯c亜帯が弥生中期、IV帯d亜帯が古墳前期、IV帯e亜帯が古墳中期の植生を示すと考えられる。

また、昨年度調査の1Aトレーニチでは、大阪層群Ma10層(約27万年前)や、縄文時代早期、縄文時代早期以降の植生を示すと推定できる花粉化石群集が検出された。2CトレーニチでのI帯はコナラ亜属が卓越し、ハンノキ属を伴うなど、1AトレーニチでのII帯の特徴と一致する。コナラ亜属卓越という花粉化石群集の特徴は、近畿地方では縄文時代早期から前期にかけて一般に報告されており(古谷、1979など)、今回のI帯、およびIAトレーニチでのII帯の多くが縄文時代早期から前期にかけて堆積したと考えられる。

また今回の調査地点北方の谷では5000y.B.P.頃、3000y.B.P.頃、弥生時代以降現代までの花粉組成の変遷が明らかになっており(図5-1)、今回の分析結果とは、表5-1のように対比できる。

以上の事から、今回設定したI帯は縄文早期~前期、III帯a亜帯はおよそ5000y.B.P.(縄文前期)、III帯b亜帯はおよそ3000y.B.P.(縄文後期)、IV帯b亜帯は弥生、IV帯c亜帯は弥生中期、IV帯d亜帯は古墳前期、IV帯e亜帯は古墳中期、V帯は中世~の植生を表すと考えられる。

表5-1 既存データとの対比

2Cトレーニチ		1Aトレーニチ		既存データ		
時代	花粉帯	時代	花粉帯		花粉帯	
	V			近世~	d	I
				中世	e	
f						
古墳中期	e			古墳	a	
古墳前期	d				b	II
弥生中期	c			弥生~古墳	c	
	b					
	a					
b	III			3000y.B.P.	III	
a				5000y.B.P.	IV	
	II					
	I	縄文早期~前期	II			

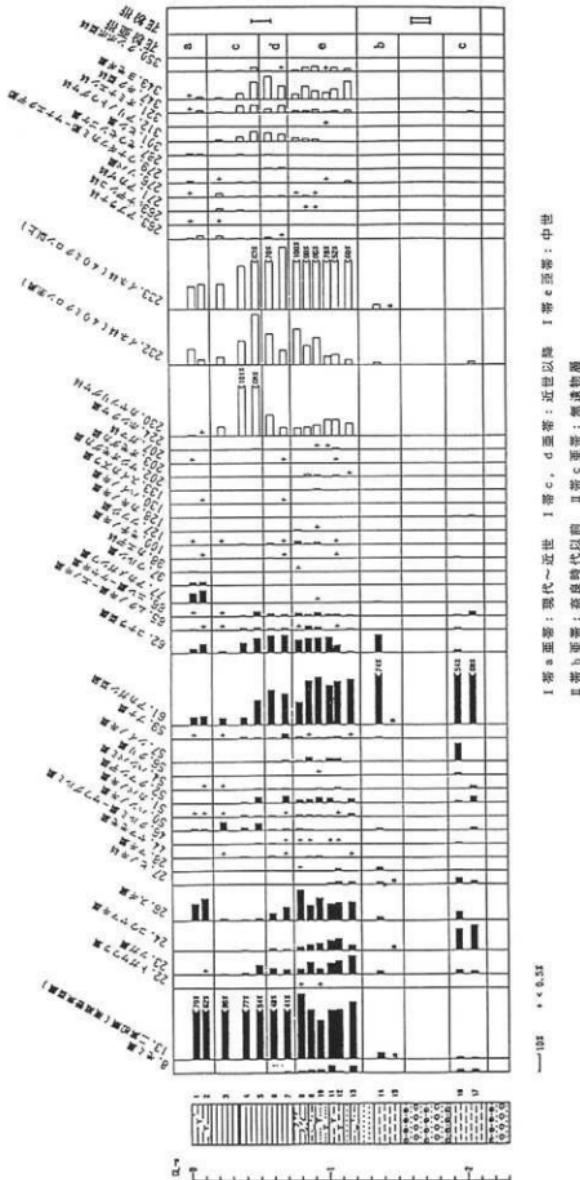


図 5-1 既存データ（花粉ダイアグラム）

5-4 環境変遷

花粉帯の変遷にもとづき、調査地点での環境変遷を推定する。

縄文時代早期～前期（I 帯）

遺跡周辺など平野部から丘陵部にかけてコナラ亜属、ブナ属を要素とする冷温帯林が広く分布していたと考えられる。また遺跡の立地する谷沿いや本流の石津川沿いには、ハンノキ属やクルミ属—サワグルミ属、ニレ属—ケヤキ属を要素とする河畔林が分布し、河原にはイネ科やカヤツリグサ科の草本が生育していたと考えられる。また葛城山脈などには、モミ属、トウヒ属、ツガ属などを要素とする亜寒帯林が分布していたと考えられる。

縄文時代前期？（II 帯）

縄文時代早期～前期に比べ気温が上昇し、遺跡周辺など平野部にはアカガシ亜属を要素とする照葉樹林が分布していたと考えられる。遺跡の立地する谷沿いや本流の石津川沿いにはハンノキ属やニレ属—ケヤキ属を要素とする河畔林が分布し、丘陵部や葛城山脈などにはツガ属、コウヤマキ属、スギ属などを要素とする中間温帯林が分布していたと考えられる。また葛城山脈などの山腹から山頂部にはコナラ亜属、ブナ属を要素とする冷温帯林も分布していたと考えられる。

縄文時代前期：5000y.B.P.頃（III 帯 a 亜帯）

縄文時代前期？に比べ、さらに気温が上昇し、遺跡周辺など平野部から丘陵部にかけては、アカガシ亜属、シイノキ属を要素とする照葉樹林が広く分布していたと考えられる。丘陵部や葛城山脈などの山麓から山腹にかけてはモミ属、マツ属（複維管束亜属）、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属を要素とする中間温帯林が分布し、山頂部ではコナラ亜属やブナ属を要素とする冷温帯林も分布していたと考えられる。

縄文時代後期：3000y.B.P.頃（III 帯 b 亜帯）

中間温帯林要素の針葉樹が増加し、アカガシ亜属が減少することから、III 帯 b 亜帯～IV 帯は塚田（1967）の R III a 帯に対応すると考えられ、縄文時代前期に比べやや気温が低下したと考えられる。しかし那須・坂本（1980）の指摘同様に、冷温帯要素の増加が顕著に見られないことから、降雨量の増加も考えられる。モミ属、マツ属（複維管束亜属）、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属を要素とする中間温帯林の分布域がやや広くなったと考えられる。しかし遺跡周辺など平野部には、アカガシ亜属、シイノキ属を要素とする照葉樹林が広く分布していたと考えられる。

弥生時代前期？（IV 帯 a 亜帯）

III 帯 b 亜帯～IV 帯 c 亜帯にかけて気温の小幅な変化が考えられるが、現在の所近畿各地ではこの時期の気温変化に関する報告はなく、今後のデータ蓄積が重要となる。縄文時代後期に比べさらに気温が低下したと考えられ、葛城山脈などでは山頂部のブナ属、コナラ亜属を要素とする冷温帯林はやや分布を広げ、山麓や丘陵部ではモミ属、マツ属（複維管束亜属）、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属を要素とする中間温帯林の分布域がさらに広くなったと考えられる。しかし、遺跡周辺など平野部では依然としてアカガシ亜属、シイノキ属を要素とする照葉樹林が広く分布していたと考えられる。遺跡内の湿地には

イネ科やカヤツリグサ科の草木が生育していたと考えられる。

～弥生時代中期？（IV带 b 亜帯）

弥生時代前期？に比べやや気温が上昇し、モミ属、マツ属（複雑管束亜属）、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属を要素とする中間温帯林の分布域はやや狭くなったと考えられる。これに対して遺跡周辺など平野部に分布していた、アカガシ亜属、シノノキ属を要素とする照葉樹林の分布域はやや拡大したと考えられる。また、イネ科（40ミクロン以上）の出現率が一次的に12%と高くなることから、遺跡内あるいは周辺での稲作の可能性が指摘できる。しかし、この亜帯に対応する試料のプラント・オパール分析が実施されていないこと、耕作に関係する遺構が確認されていないことなどから、真偽は明らかでない。二次調査として、この亜帯に対応する試料のプラント・オパール分析が必要になる。

弥生時代中期（IV带 c 亜帯）

～弥生時代中期？に比べやや気温が低下し、葛城山脈などの山頂部ではブナ属、コナラ亜属を要素とする冷温帯林はやや分布を広げ、丘陵ではモミ属、マツ属（複雑管束亜属）、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属を要素とする中間温帯林の分布域がやや広がったと考えられる。しかし、遺跡周辺など平野部ではアカガシ亜属、シノノキ属を要素とする照葉樹林が広く分布していたと考えられる。シノノキ属の出現率は、大阪湾周辺の資料（図5-2、3）では今回の分析結果にみられるほど多くはなく、伏尾遺跡周辺での特徴である。このことから遺跡周辺では、シノノキ属を要素とする照葉樹林が分布していたと考えられる。また平野部から丘陵部ではマツ属（複雑管束亜属）、コナラ亜属を要素とする二次林拡大の可能性もある。5-2で述べたように、この時代の第3黒色粘土層では畦状遺構が発掘され、イネのプラント・オパールも検出されていることから、遺跡内で稲作が行われていたと考えられる。

古墳時代前期（IV带 d 亜帯）

d～f亜帯では、照葉樹林の構成要素のアカガシ亜属とシノノキ属の増減傾向が一致しない。また中間温帯林構成要素のモミ属、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属の増減傾向も一致しない。さらに照葉樹林要素の増減に対して、中間温帯林要素と冷温帯林要素の増減には負の相関が見られない。このため、前時代からの気温変化は推定できなかった。また遺跡周辺は古墳時代に須恵器の大生産地であったことから、須恵器生産のための燃料や工人の住居建築などの目的で、周辺の森林伐採（植生変化）が行われていたと推定できる。このような観点からd～f亜帯でみられる花粉組成の変化を見た場合、増加する種類は絶対的な減少傾向の中で増加しており、森林伐採の結果、絶対的には減少していた可能性もある。同様に減少する種類は、有用樹種としての選択、あるいは位置的（たとえば木材の需要地に近いなど）な選択があつたことなどが予想される。

自然条件で考えた場合、植生変化をもたらす要因には気温変化の他、降水量変化、降雪量変化などがある。しかし d～f 亜帯でみられる植生変化の要因には、上述の様な人為的な森林伐採が無視できない。

以上のことからこの時代には、遺跡周辺など平野部ではコナラ亜属を要素とする二次林や、アカガシ亜属、シノノキ属を要素とする照葉樹林が分布するが、伐採などにより分布域は縮小し、マツ属（複雑管束亜属）を要素とする二次林が一部では拡大したと考えられる。葛城山脈などの山腹から山麓や丘陵部ではモミ属、マツ属（複雑管束亜属）、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属を要素とする中間温帯林が、

葛城山脈などの山頂部ではブナ属、コナラ亜属を要素とする冷温帯林が分布していたと考えられる。また花粉分析結果、プラント・オパール分析結果から、遺跡内で稻作が行われていたと考えられる。

古墳時代中期（IV带 e 亜帶）

遺跡周辺などの平野部にはマツ属（複維管束亜属）を要素とする二次林や、アカガシ亜属、シイノキ属を要素とする照葉樹林が分布するが、二次林や、遺跡周辺に分布していたシイノキ属を要素とする林を中心に伐採が進み、森林が縮小して行ったと考えられる。葛城山脈などの山麓から山腹や丘陵ではモミ属、マツ属（複維管束亜属）、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属を要素とする中間温帯林が、葛城山脈などの山頂部ではブナ属、コナラ亜属を要素とする冷温帯林が分布していたと考えられる。また花粉分析結果、プラント・オパール分析結果から、遺跡内で稻作が行われていたと考えられる。

古墳時代中期～中世？（IV带 f 亜帶）

照葉樹林のうち、シイノキ属を要素とする林はほとんど姿を消し、伐採はアカガシ亜属を要素とする林に移ったと考えられる。二次林要素であるマツ属（複維管束亜属）には相対的な変化がほとんど見られないことから、伐採後比較的早い時期に二次林が成立して行ったと考えられる。葛城山脈などの山麓から山腹や丘陵部ではモミ属、マツ属（複維管束亜属）、ツガ属、コウヤマキ属、スギ属を要素とする中間温帯林が、葛城山脈などの山頂部ではブナ属、コナラ亜属を要素とする冷温帯林が分布していたと考えられる。またイネ科（40ミクロン以上）の出現率が20%と高いことから、遺跡内あるいは周辺で稻作が行われていたと考えられる。

中世～（V带）

遺跡周辺など平野部にはマツ属（複維管束亜属）を要素とする二次林が分布し、アカガシ亜属を要素とする照葉樹林も所々に残存していたと考えられる。丘陵から山腹にかけてはモミ属、ツガ属、スギ属を要素とする中間温帯林も分布し、山頂部にはブナ属、コナラ亜属を要素とする冷温帯林も分布していたと考えられる。IV带 f 亜帶と同様に、イネ科（40ミクロン以上）の出現率が10～20%と高いことから、遺跡内あるいは遺跡周辺で稻作が行われていたと考えられる。

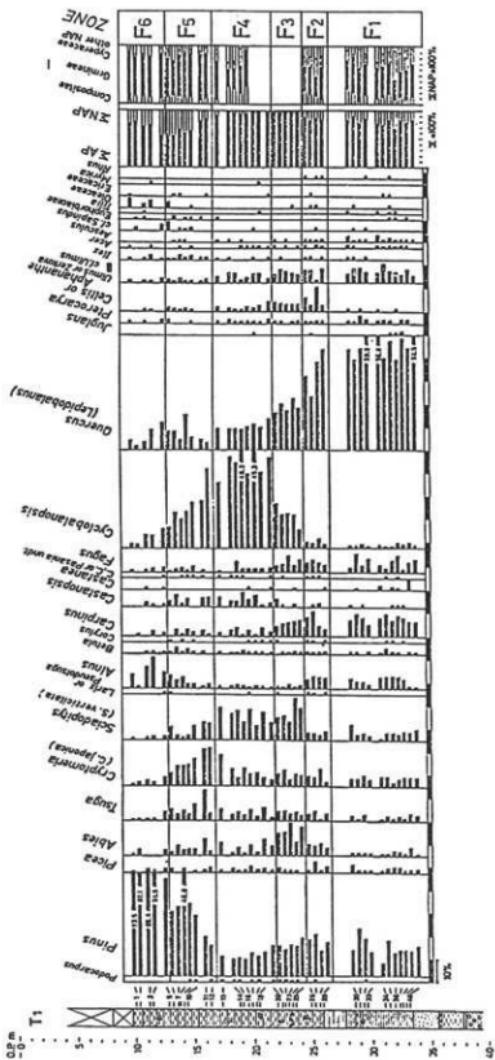


図 5-2 大阪市天保山での花粉分析結果 (古谷、1979より)

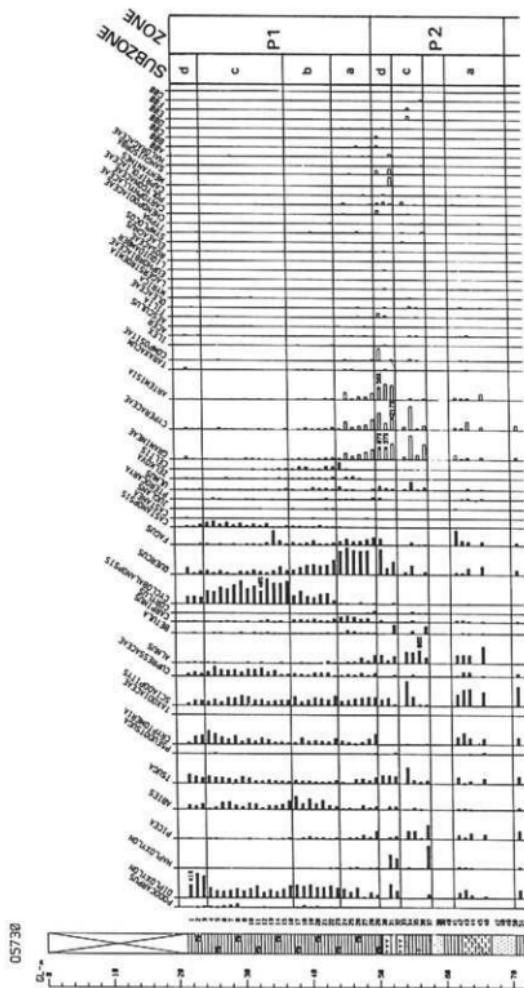


図 5-3 関西国際空港での花粉分析結果（古谷、1984より）

6.まとめ

今回の分析から以下のことが明らかになった。

- (1) 花粉分析から、I～V帯の5花粉帯が設定された。さらにIII帯はa、b亜帯に、IV帯はa～f亜帯に細分された。
- (2) プラント・オパール分析、花粉分析から、第3黒色粘土層で稲作が行われていたと推定できた。
- (3) 各花粉帯の時代はI帯は縄文早期～前期、III帯a亜帯はおよそ5000y.B.P.（縄文前期）、III帯b亜帯はおよそ3000y.B.P.（縄文後期）、IV帯b亜帯は弥生、IV帯c亜帯は弥生中期、IV帯d亜帯は古墳前期、IV帯e亜帯は古墳中期、V帯は中世～の植生を表すと考えられる。
- (4) 遺跡周辺の縄文時代早期から中世にかけての植生および気温変化がほぼ連続的に推定できた。
- (5) 弥生時代前期～中期での気温変化が推定できた。しかし他地域での報告が無いため、今後のデータ蓄積により真偽が明らかになろう。
- (6) ～弥生時代中期？での稲作の可能性が指摘できた。このことの確認のために、プラント・オパール分析が必要である。

引用文献

- ・藤田憲司・古谷正和・渡邊正巳（1991） 大阪府南部地域におけるアブラナ科花粉の高出現率期について。日本文化財科学会第8回大会研究発表要旨集、33、34。
- ・古谷正和（1979） 大阪周辺地域におけるウルム氷期以降の森林植生変遷。第四紀研究、18、121～141。
- ・古谷正和（1984） 花粉化石調査（泉州沖関西国際空港海底地盤の花粉層序）。関西国際空港地盤地質調査、91～116、災害科学研究所、大阪。
- ・中村 純（1974） イネ科花粉について、とくにイネ (*Oryza sativa*) を中心として。第四紀研究、13、187～197。
- ・那須孝悌・坂本清子（1980） 花粉分析、亀井・城山 寝屋川南部流域下水道事業長吉ポンプ場築造工事関連埋蔵文化財発掘調査報告書、423～431、財団法人大阪文化財センター、大阪
- ・塙田松雄（1967） 過去一万二千年間：日本の植生変遷史 I. 植物学雑誌、80、323～336。

第5節 大庭寺遺跡から出土した土坑に残存する脂肪の分析

㈱ズコーシャ総合科学研究所 中野寛子、明瀬雅子、

長田正宏

帯広畜産大学生物資源化学科 中野益男

動植物を構成している主要な生体成分にタンパク質、核酸、糖質（炭水化物）および脂質（脂肪・油脂）がある。これらの生体成分は環境の変化に対して不安定で、圧力、水分などの物理的作用を受けて崩壊してゆくだけでなく、土の中に棲んでいる微生物による生物的作用によっても分解してゆく。これまで生体成分を構成している有機質が完全な状態で遺存するのは、地下水位の高い低地遺跡、泥炭遺跡、貝塚などごく限られた場所にすぎないと考えられてきた。

最近、ドイツ新石器時代後期にバター脂肪が存在していたこと^①、古代遺跡から出土した約2千年前のトウモロコシ種子^②、約5千年前のハーゼルナッツ種子^③に残存する脂肪の脂肪酸は安定した状態に保持されていることがわかった。このように脂肪は微量ながら比較的安定した状態で千年・万年という長い年月を経過しても変化しないで遺存することが判明した。

脂質は有機溶媒に溶けて、水に溶けない成分を指している。脂質はさらに構造的な違いによって誘導脂質、単純脂質および複合脂質に大別される。これらの脂質を構成している主要なクラス（種）が脂肪酸であり、その種類、含量ともに脂質中では最も多い。その脂肪酸には炭素の鎖がまっすぐに延びた飽和型と鎖の途中に二重結合をもつ不飽和型がある。動物は炭素数の多い飽和型の脂肪酸、植物は不飽和型の脂肪酸を多く持つというように、動植物は種ごとに固有の脂肪酸を持っている。ステロールについても、動物性のものはコレステロール、植物性のものはシトステロール、微生物はエルゴステロールというように動植物に固有の特徴がある。従って、出土遺物の脂質の種類およびそれらを構成している脂肪酸組成と現生動植物のそれを比較することによって、目に見える形では遺存しない原始古代の動植物を判定することが可能となる。

このような出土遺構・遺物に残存する脂肪を分析する方法を「残存脂肪分析法」という。この「残存脂肪分析法」を用いて大庭寺遺跡から出土した土坑の性格を解明しようとした。

1. 土壤試料

大阪府堺市に所在する大庭寺遺跡から出土した2661基の密集型土坑群のうち、15基の土坑内の53点の土壤試料と土坑外の2点の対照土壤試料を分析に供した。これらの密集型土坑群は古墳時代から奈良時代（6C後葉～8C前葉）のものと推定されている。試料を採取した土坑の配置状況および土坑外対照試料採取地点を図1に、各土坑内での試料採取地点を図2に示す。試料No.1～No.5は土坑2620、試料No.6～No.8は土坑2624、試料No.9～No.11は土坑2626、試料No.12～No.14は土坑2630、試料No.15～No.17は土坑2632、試料No.18～No.20は土坑2642、試料No.21～No.24は土坑2671、試料No.25～No.27は土坑2711、試料No.28～No.30は土坑2735、試料No.31～No.34は土坑2751、試料No.35～No.38は土坑2778、試料No.39～No.42は土坑2791、試料No.43～No.45は土坑2807、試料No.46～No.49は土坑2808、試料No.50～No.53は土坑2853から採取した。対照土壤試料の試料No.54は土坑2807や2808に比較的近い地山G1、試料No.55は土坑2620、2624、2751

に比較的近い地山G 2 から、それぞれ採取した。

2. 残存脂肪の抽出

土壤試料432~560 g に3倍量のクロロホルム-メタノール(2:1)混液を加え、超音波浴槽中で30分間処理し残存脂肪を抽出した。処理液を濾過後、残渣に再度クロロホルム-メタノール混液を加え、再び30分間超音波処理をする。この操作をさらに2回繰り返して残存脂肪を抽出した。得られた全抽出溶媒に1%塩化バリウムを全抽出溶媒の4分の1容量加え、クロロホルム層と水層に分配し、下層のクロロホルム層を濃縮して残存脂肪を分離した。

残存脂肪の抽出量を表1に示す。抽出率は0.0008~0.0096%、平均0.0025%であった。この値は全国各地の遺跡から出土した土壤試料の平均抽出率0.0010~0.0100%の範囲内のものであった。

残存脂肪をケイ酸薄層クロマトグラフィーで分析した結果、脂肪は単純脂質で構成されていた。このうち遊離脂肪酸が最も多く、次いでグリセロールと脂肪酸の結合したトリアルギリセロール(トリグリセリド)、ステロールエステル、ステロールの順に多く、微量の長鎖炭化水素も存在していた。

3. 残存脂肪の脂肪酸組成

分離した残存脂肪の遊離脂肪酸とトリアルギリセロールに5%メタノール性塩酸を加え、125°C封管中で2時間分解し、メタノール分解によって生成した脂肪酸メチルエステルをクロロホルムで分離し、さらにジアゾメタンで遊離脂肪酸を完全にメチルエステル化してから、ヘキサン-エチルエーテル-酢酸(80:30:1)またはヘキサン-エーテル(85:15)を展開溶媒とするケイ酸薄層クロマトグラフィー⁽⁹⁾で精製後、ガスクロマトグラフィーで分析した。

残存脂肪の脂肪酸組成を図3-1と3-2に示す。残存脂肪から12種類の脂肪酸を検出した。このうちパルミチン酸(C16:0)、ステアリン酸(C18:0)、オレイン酸(C18:1)、リノール酸(C18:2)、アラキジン酸(C20:0)、ベヘン酸(C22:0)、エルシン酸(C22:1)、リグノセリン酸(C24:0)、ネルボン酸(C24:1)の9種類の脂肪酸をガスクロマトグラフィー-質量分析により同定した。

各試料中の脂肪酸組成パターンを見てみると、試料No.1を除くすべての試料が谷状のパターンを示した。これは試料中に動物性脂肪が多く含まれている場合の典型的な脂肪酸パターンである。例外であった試料No.1も含めて、炭素数18までの中級脂肪酸の分布割合について見てみると、いずれの試料中でも主要な脂肪酸はパルミチン酸で約44~65%分布していた。試料No.1とNo.8を除き、すべての試料中でパルミチン酸に次いでステアリン酸、オレイン酸の順に多く分布していた。試料No.1とNo.8ではパルミチン酸に次いでオレイン酸、ステアリン酸の順に多く分布していた。一般に考古遺物にはパルミチン酸が多く含まれている。これは長い年月の間にオレイン酸、リノール酸といった不飽和脂肪酸の一部が分解し、パルミチン酸を生成するためで、主として植物遺体の土壌化に伴う腐植物から来ていると推定される。またステアリン酸は動物性脂肪や植物の根に比較的多く分布している。他にオレイン酸の分布割合の高いものとしては、動物性脂肪と植物性脂肪の両方が考えられ、植物性脂肪では特に根、茎、種子に多く分布するが、動物性脂肪の方が分布割合は高い。

一方、高等動物、特に高等動物の臓器、脳、神経組織、血液、胎盤に特徴的に見られる炭素数20以上のアラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸などの高級脂肪酸はそれら3つの合計で試料No.1の約4%を除き、すべての試料中で約10~46%分布していた。中でも約3分の2の試料中にはそれら3つの高級

脂肪酸は20%以上含まれていた。特に、土坑2671の試料No.23では約37%、土坑2808の試料No.48では約46%と、高級脂肪酸が多量に含まれていた。高級脂肪酸は特に頭部に多く分布することから考えると、土坑2671と土坑2808ではこれらの試料採取部分に頭部が位置していたと推測される。通常の遺跡出土土壤中の高級脂肪酸の含有量は約4~10%であるから、試料No.1を除くすべての試料中で高級脂肪酸が多く分布していたといえる。

以上のことから、いずれの試料中にもパルミチン酸が主要な脂肪酸として含まれていること、また高級脂肪酸含量も試料No.1を除きすべての試料中で高いことから、試料中には植物性脂肪よりも動物性脂肪の方が多く分布している可能性があることがわかった。

4. 残存脂肪のステロール組成

残存脂肪のステロールをヘキサン—エチルエーテル—酢酸（80:30:1）を展開溶媒とするケイ酸薄層クロマトグラフィーで分離・精製後、ビリジン—無水酢酸（1:1）を窒素気流下で反応させてアセテート誘導体にしてからガスクロマトグラフィーにより分析した。残存脂肪の主なステロール組成を図4に示す。残存脂肪から20種類前後のステロールを検出した。このうちコプロスタノール、コレステロール、エルゴステロール、カンペスティロール、スチグマステロール、シットステロールなど8種類のステロールをガスクロマトグラフィー質量分析により同定した。

各試料中のステロール組成をみると、動物由来のコレステロールは試料No.1、No.7、No.9、No.55を除くすべての試料中で約3~8%分布していた。試料No.1ではコレステロールは約29%と大変多く、試料No.7で約11%、試料No.9で約10%、対照試料No.55で約10%分布していた。通常一般的な植物腐植土中にはコレステロールは4~8%分布している。従って、試料No.1、No.7、No.9、No.55以外の試料中でのコレステロール含量はそれほど多くはなかった。

植物由来のシットステロールはすべての試料中で約5~22%分布していた。通常の遺跡出土土壤中にはシットステロールは30~40%もしくはそれ以上に分布しているので、試料中のシットステロール含量は非常に少ないといえる。

クリ、クルミ等の堅果植物由来のカンペスティロール、スチグマステロールは、すべての試料中でカンペスティロールが約2~11%、スチグマステロールが試料No.40では検出されず、他の試料中では約1~11%分布していた。通常の遺跡出土土壤中にはカンペスティロール、スチグマステロールは1~10%分布している。従って、試料中に含まれているこれらのステロールは一般的な植物腐植土と同程度といえる。

微生物由来のエルゴステロールは検出されない試料が9点あったが、検出されても約0.3~3%の含量であった。これは土壤微生物の存在による結果と思われる。

哺乳動物の腸および糞便中に特異的に分布するコプロスタノールは、検出されない試料が7点あったが、試料No.34の約8%の分布量を除き、他の試料中では約0.3~2%分布していた。コプロスタノールは一般的な遺跡試料中では分布していても約1%くらいで、通常は殆ど検出されない。またコプロスタノールが10%以上含まれていると、コプロスタノールとコレステロールの分布比から試料中に残存している脂肪の動物種や性別が特定できる場合があるが、今回の含量は多くても8%程度で、大半は2%以下のため、それらの特定は不能であった。しかし、わずかではあるが、コプロスタノールが残存していることから、試料中に哺乳動物の脂肪が残存していると推測できる。

一般に動物遺体の存在を示唆するコレステロールとシットステロールの分布比の指標値は土壤で0.6以

⁽⁷⁾ 上、土器・石器・石製品で0.8~23.5をとる。試料中のコレステロールとシトステロールの分布比を表2に示す。表からわかるように、分布比が^(8,9)0.6以上を示したのは、試料No.1~No.3、No.5、No.7~No.11、No.14、No.17、No.24、No.25、No.27、No.29、No.31、No.32、No.34~No.37、No.39、No.40、No.42、No.45~No.47、No.49~No.55であった。従って、これらの試料採取地点には動物遺体が存在していた可能性があることがわかった。

5. 脂肪酸組成の数理解析

残存脂肪の脂肪酸組成をパターン化し、重回帰分析により各試料間の相関係数を求め、この相関係数を基礎にしてクラスター分析を行って各試料の類似度を調べた。同時に出土土壌を土壌墓と判定した兵庫県寺田遺跡⁽¹⁰⁾、出土土器を幼児埋葬用櫛棺と判定した静岡県原川遺跡⁽¹¹⁾、同じく出土土器を櫛棺と判定した群馬県井出遺跡⁽¹²⁾、出土土器をヒト遺体を埋葬した埴輪棺と判定した東京都陣屋6号墳⁽¹³⁾、出土土壌を再葬墓と判定した宮城県摺萩遺跡および人間の骨油試料に残存する脂肪酸との類似度も比較した。

各試料間の脂肪酸組成の類似度をパターン間距離にして表した樹状構造図を図5に示す。図からわかるように、大庭寺遺跡の試料No.1は井出遺跡の試料と共に相関行列距離0.1以内でA群を形成した。大庭寺遺跡の試料No.23、No.47、No.39、No.40はそれらのみで相関行列距離0.05以内でC群を形成した。大庭寺遺跡の試料No.48は陣屋6号墳の試料と共に相関行列距離0.1以内でE群を形成した。これら以外の大庭寺遺跡の試料49点は原川遺跡の試料と共に相関行列距離0.05以内でB群を形成した。このB群は相関行列距離による類似度からさらに細かくB₁~B₅群に分かれた。寺田遺跡の試料は単独でD群を形成し、このD群は相関行列距離0.1以内でB、C群ともよく類似していた。ヒト遺体を直接埋葬した試料に関わるA~E群は相関行列距離0.15以内で類似していた。ヒトの骨を埋葬した試料に関わる摺萩遺跡と人間の骨油試料はそれらのみでF群を形成し、F群はA~E群とは相関行列距離で0.45以上離れており、類似していなかった。従って大庭寺遺跡の試料中に残存する脂肪酸は地山の対照試料も含めて、すべてヒト遺体を直接埋葬した試料に残存する脂肪酸と非常によく類似していることがわかった。

6. 脂肪酸組成による種特異性相間

残存脂肪の脂肪酸組成から種を特定するために、中級脂肪酸（炭素数16のパルミチン酸から炭素数18のステアリン酸、オレイン酸、リノール酸まで）と高級脂肪酸（炭素数20のアラキシン酸以上）との比をX軸に、飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸との比をY軸にとり種特異性相間を求めた。この比例配分により第1象限の原点から離れた位置に高等動物の血液、脳、神経組織、臓器等に由来する脂肪、第1象限から第2象限の原点から離れた位置にヒト胎盤、第2象限の原点から離れた位置に高等動物の体脂肪、骨油に由来する脂肪がそれぞれ分布する。第2象限から第3象限にかけての原点付近に植物と微生物、原点から離れた位置に植物腐植、第3象限から第4象限にかけての原点から離れた位置に海産動物に由来する脂肪が分布する。

試料中の残存脂肪から求めた相関図を図6に示す。図からわかるように、試料はすべて第1象限から第2象限にかけての非常に広い範囲に分布していた。これらの分布位置は試料中に高等動物の脂肪が残存していることを示唆している。

7. 総括

大庭寺遺跡から出土した土坑の性格を判定するために、遺構内外の土壤試料の残存脂肪分析を行った。残存する脂肪酸分析の結果、いずれの試料中にもパルミチン酸が主要な脂肪酸として含まれており、高級脂肪酸含量も試料No.1を除くすべての試料中で高いことから、試料中には動物性脂肪が多く残存している可能性があることがわかった。特に、土坑2671の底部と土坑2808の底部に脳に特有の高級脂肪酸が多く分布していたことから、この部分に頭部が位置していたと推測される。

脂肪酸組成の分布に基づく数理解析の結果、試料はすべてヒト遺体を直接埋葬した試料と類似していることがわかった。

残存するステロール分析の結果、試料No.1、No.7、No.9、No.55以外の試料中でのコレステロール含量はさほど多くはないが、シトステロール含量も少ないため、コレステロールとシトステロールの分布比を見ると、土坑2642の試料のみが0.6以上の分布比を全く示さなかったが、他の土坑中には分布比0.6以上を示す試料が必ず存在しており、動物遺体の存在を示唆するものであった。土坑2642中でも分布比が最も高いものは0.5を示し、ほぼ動物遺体の存在を示唆する値に近いといえる。また、すべての土坑中の試料から哺乳動物に特異的に分布するコプロスタノールも検出されており、土坑中に哺乳動物の脂肪が残存していることを示唆していた。

以上の成績から、大庭寺遺跡から出土した15基の土坑すべてにヒト遺体を直接埋葬した場合と類似の脂肪が残存していることがわかった。土坑外の地山から採取した対照試料である試料No.54、No.55も他の試料と同じ傾向を示したのは、分析試料を採取した土坑を含む周辺一体に密集型土坑群が存在しており、この土坑群全体の性格の影響を受けているためと思われる。

参考文献

- (1) R.C.A.Rottlander and H.Schlichtherle: 「Food identification of samples from archaeological sites」『Archaeo Physika』、10巻、1979、pp260.
- (2) D.A.Priestley,W.C.Galinat and A.C.Leopold: 「Preservation of polyunsaturated fatty acid in ancient Anasazi maize seed」、『Nature』、292巻、1981、pp146.
- (3) R.C.A.Rottlander and H.Schlichtherle: 「Analyse fruhgeschichtlicher Gefaßinhalte」、『Naturwissenschaften』、70巻、pp33.
- (4) 中野益男: 「残存脂肪分析の現状」、『歴史公論』、第10巻(6)、1984、pp124.
- (5) M.Nakano and W.Fischer: 「The Glycolipids of Lactobacillus casei DSM 20021」、『Hoppe-Seyler's Z.Physiol. Chem.』、358巻、1977、pp1439.
- (6) 中野益男: 「残存脂肪酸による古代復元」、『新しい研究法は考古学になにをもたらしたか』、田中 琢、佐原 真編、クバプロ、1995、pp148.
- (7) 中野益男、伊賀 啓、根岸 孝、安本教傳、畠 宏明、矢吹俊男、佐原 真、田中 琢: 「古代遺跡に残存する脂質の分析」、『脂質生化学研究』、第26巻、1984、pp40.
- (8) 中野益男: 「真脇遺跡出土土器に残存する動物油脂」、『真脇遺跡—農村基盤総合整備事業能都東地区真脇工区に係る発掘調査報告書』、能都町教育委員会・真脇遺跡発掘調査団、1986、pp401.
- (9) 中野益男、根岸 孝、長田正宏、福島道広、中野寛子: 「ヘロカルウス遺跡の石器製品に残存する脂肪の分析」、『ヘロカルウス遺跡』、北海道文化財研究所調査報告書、第3集、1987、pp191.

- (10) 中野益男、中野寛子、福島道広、長田正宏：「寺田遺跡土壙墓状遺構に残存する脂肪の分析」、『未発表』、兵庫県芦屋市教育委員会。
- (11) 中野益男、幅口 剛、福島道広、中野寛子、長田正宏：「原川遺跡の土器棺に残存する脂肪の分析」、『原川遺跡 I—昭和62年度袋井バイパス（掛川地区）埋蔵文化財発掘調査報告書』、第17集、(財)静岡県埋蔵文化財調査研究所、1988、pp79。
- (12) 中野寛子、福島道広、長田正宏、中野益男：「井出遺跡から出土した土器に残存する脂肪の分析」、『未発表』、(財)群馬県埋蔵文化財調査事業団。
- (13) 中野寛子、福島道広、長田正宏、中野益男：「陣屋 6 号墳周溝内の埴輪棺に残存する脂肪の分析」『未発表』、東京都世田谷区教育委員会。
- (14) 中野益男、福島道広、中野寛子、長田正宏：「摺薪遺跡の遺構に残存する脂肪の分析」、『未発表』、宮城県教育委員会。

表1 土壌試料の異存脂肪抽出量

試料番号	採取地點	試験番号	試験方法	全脂質(g)	抽出率(%)	試験番号		全脂質(g)	抽出率(%)
						28	29		
1	土壌2620-1	"	土2620	512.4	16.7	0.0033	28	523.4	16.7
2	" - 2	515.5	20.9	0.0041	"	" - 2	476.5	14.3	0.0030
3	" - 3	507.4	10.7	0.0021	30	" - 3	537.0	10.8	0.0023
4	" - 4	494.3	10.5	0.0021	31	±42751-1	508.5	7.4	0.0015
5	" - 5	539.0	8.2	0.0015	32	" - 2	497.6	8.9	0.0018
6	±42624-1	493.8	8.1	0.0016	33	" - 3	501.9	13.3	0.0026
7	" - 2	453.6	12.4	0.0027	34	" - 4	508.2	9.1	0.0018
8	" - 3	451.5	8.0	0.0018	35	±42778-1	479.6	6.9	0.0014
9	±42626-1	316.3	5.0	0.0056	36	" - 2	490.9	11.7	0.0024
10	" - 2	511.9	6.9	0.0013	37	" - 3	488.8	8.3	0.0017
11	" - 3	479.3	7.4	0.0015	38	" - 4	511.5	12.5	0.0024
12	±42620-1	503.7	6.5	0.0013	39	±42791-1	485.3	7.0	0.0014
13	" - 2	497.4	10.0	0.0020	40	" - 2	447.8	11.2	0.0025
14	" - 3	482.6	9.0	0.0019	41	" - 3	445.8	9.0	0.0020
15	±42622-1	538.1	19.0	0.0055	42	" - 4	509.5	11.0	0.0022
16	" - 2	535.0	12.7	0.0024	43	±42307-1	449.6	9.5	0.0021
17	" - 3	540.3	7.0	0.0013	44	" - 2	523.9	4.2	0.0030
18	±42622-1	517.6	20.5	0.0039	45	" - 3	495.1	4.4	0.0009
19	" - 2	432.1	9.6	0.0022	46	±42308-1	518.6	9.7	0.0019
20	" - 3	498.0	15.3	0.0031	47	" - 2	510.9	13.2	0.0026
21	±42671-1	462.3	15.3	0.0033	48	" - 3	524.7	25.3	0.0048
22	" - 2	523.5	17.2	0.0032	49	" - 4	477.1	10.8	0.0023
23	" - 3	480.1	22.6	0.0047	50	±42383-1	528.2	5.0	0.0009
24	" - 4	560.0	9.8	0.0018	51	" - 2	533.7	6.1	0.0011
25	±42711-1	551.7	13.3	0.0024	52	" - 3	515.9	6.8	0.0013
26	" - 2	527.3	21.4	0.0041	53	" - 4	525.3	4.4	0.0008
27	" - 3	516.7	9.5	0.0018	54	地山 G-1	515.5	6.5	0.0013
					55	" G-2	450.1	4.7	0.0010

表2 試料中に分布するコレステロールヒドロキシステロールの割合

試料番号	コレステロール(%)	ヒドロキシステロール(%)	コレステロール/ヒドロキシステロール		コレステロール(%)	ヒドロキシステロール(%)	コレステロール/ヒドロキシステロール
			コレステロール	ヒドロキシステロール			
1	29.13	8.32	3.50	—	28	3.82	11.03
2	7.75	10.43	0.74	—	29	4.70	6.74
3	7.18	10.69	0.67	—	30	5.71	10.72
4	5.99	12.36	0.48	—	31	5.18	8.17
5	6.75	12.20	0.55	—	32	7.25	12.70
6	7.84	14.84	0.53	—	33	5.64	12.12
7	11.49	9.89	1.16	—	34	7.76	9.04
8	7.76	9.54	0.81	—	35	4.35	6.20
9	9.67	9.42	1.03	—	36	6.81	12.08
10	6.81	7.87	0.87	—	37	7.83	4.86
11	8.24	7.00	1.18	—	38	3.66	10.10
12	5.51	13.51	0.41	—	39	8.40	10.19
13	3.49	12.41	0.28	—	40	3.90	6.80
14	8.29	9.73	0.85	—	41	4.78	8.81
15	4.10	8.36	0.49	—	42	6.24	8.61
16	3.52	8.48	0.42	—	43	3.54	22.19
17	5.15	8.65	0.60	—	44	6.73	17.99
18	3.33	9.28	0.36	—	45	5.04	6.97
19	4.53	10.65	0.43	—	46	5.82	9.18
20	4.66	9.46	0.49	—	47	6.96	11.28
21	4.62	12.91	0.36	—	48	5.51	12.65
22	3.92	7.72	0.51	—	49	6.70	10.15
23	4.19	10.23	0.41	—	50	6.97	12.30
24	6.29	9.62	0.65	—	51	6.11	7.77
25	5.55	9.46	0.59	—	52	5.84	8.21
26	3.01	10.86	0.28	—	53	5.97	5.30
27	5.07	7.99	0.63	—	54	7.76	13.46
					55	9.89	4.62
							2.12

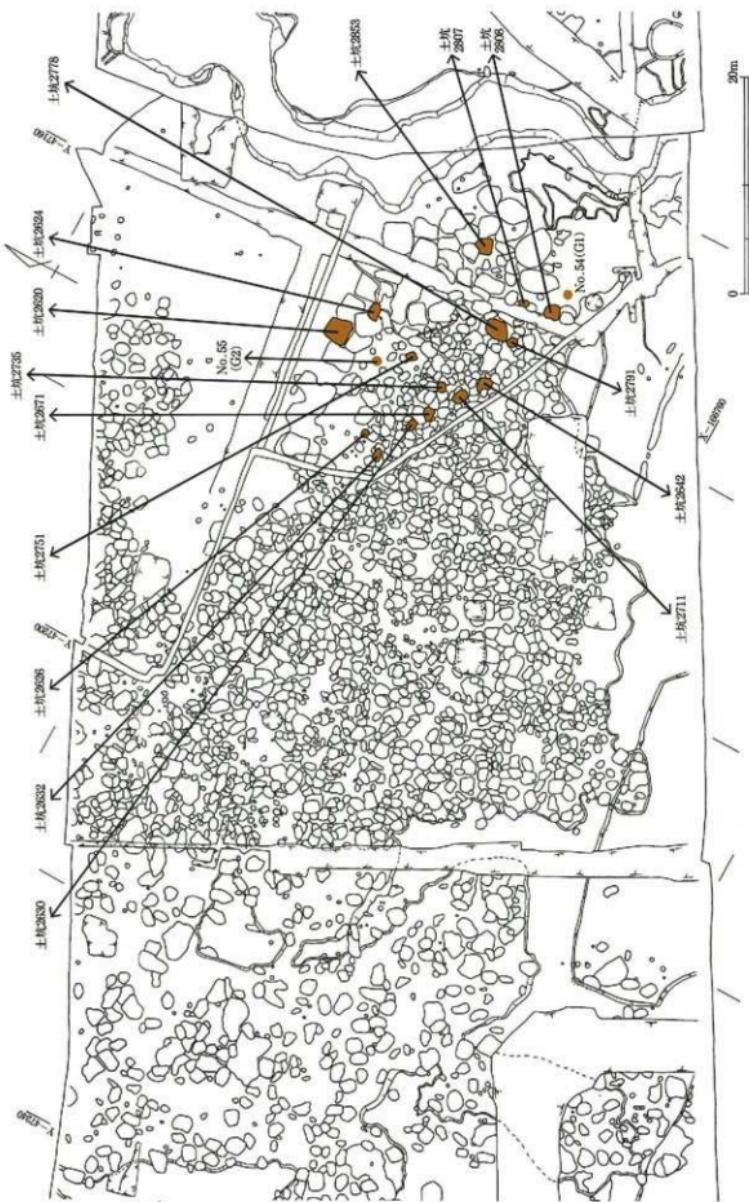


図1 土坑配置状況および土坑外対照試料採取地点

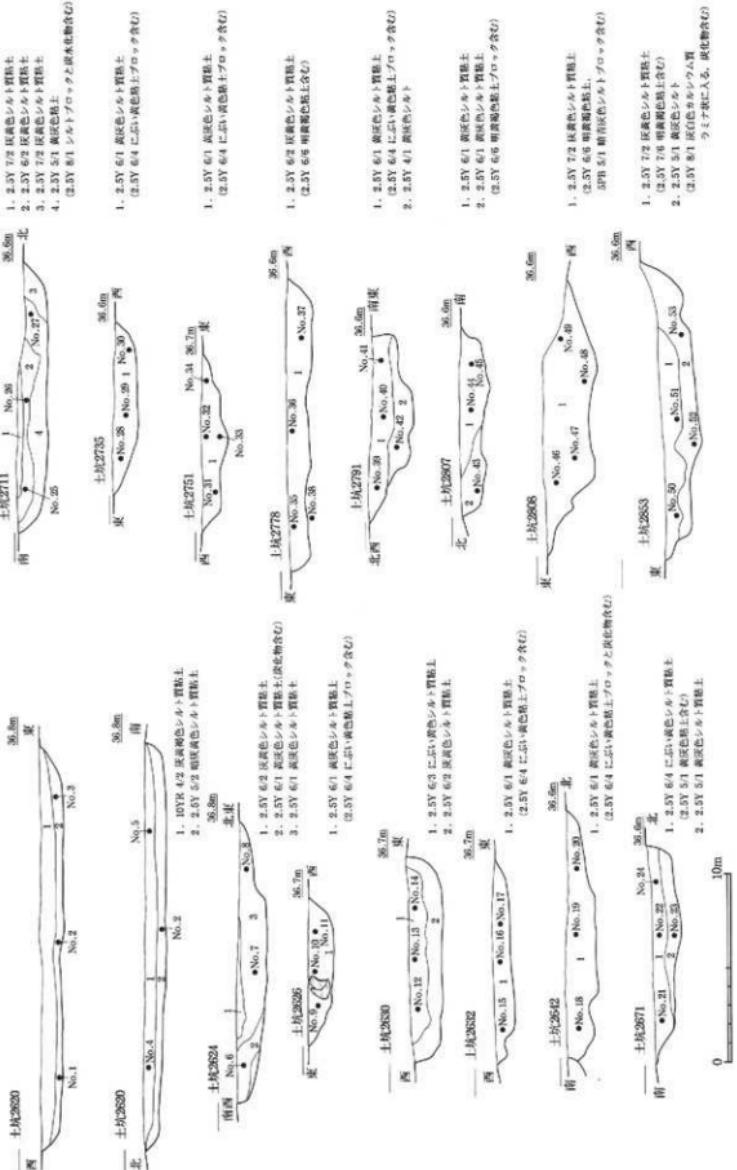


図2 各土壤坑内での土壤試料採取地点

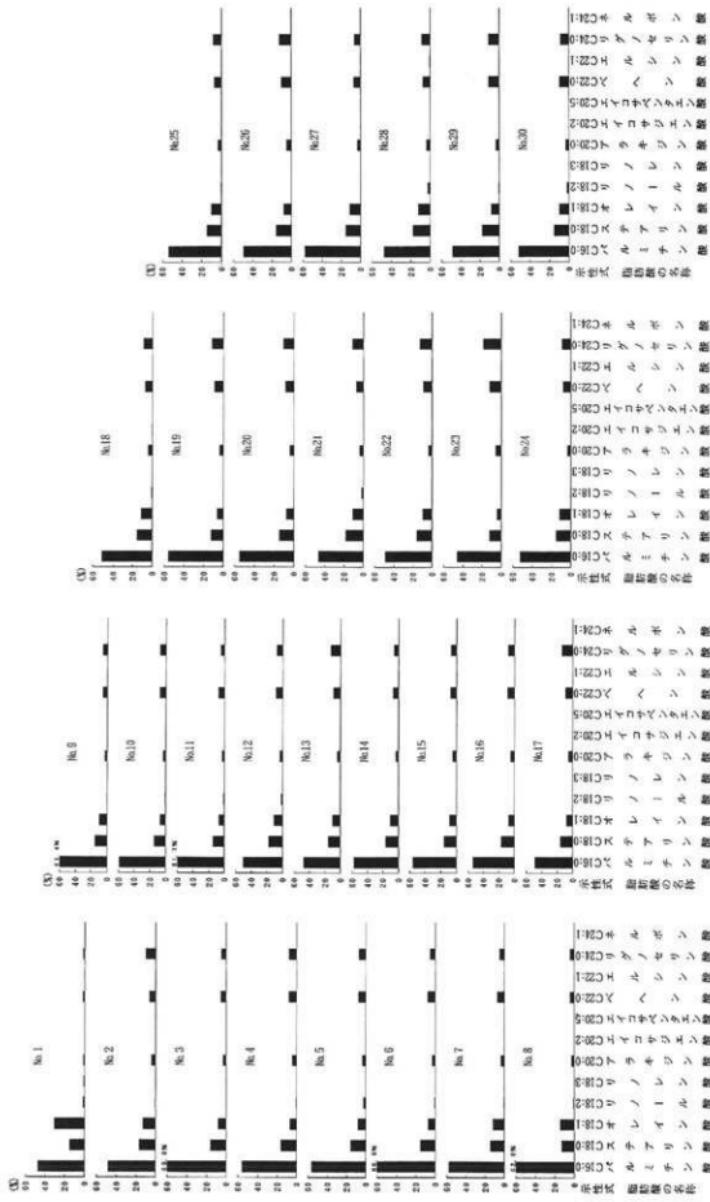
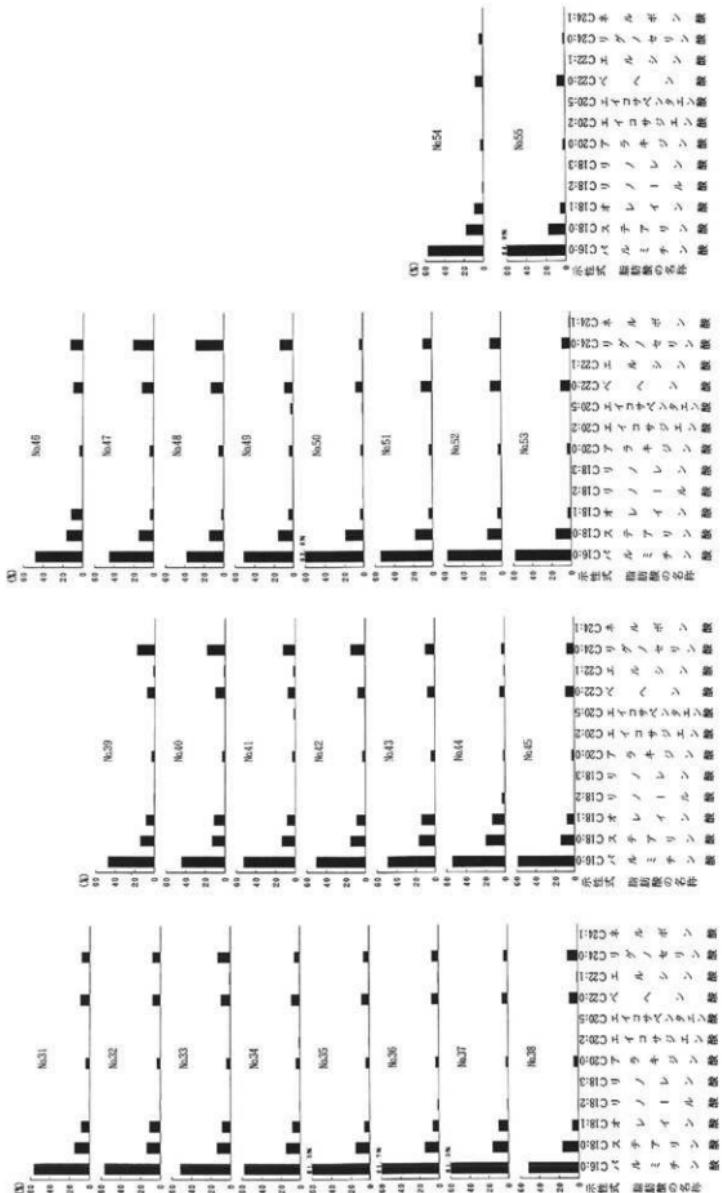


図3-1 試料中に検出する脂肪の脂肪酸組成

図3-2 試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成



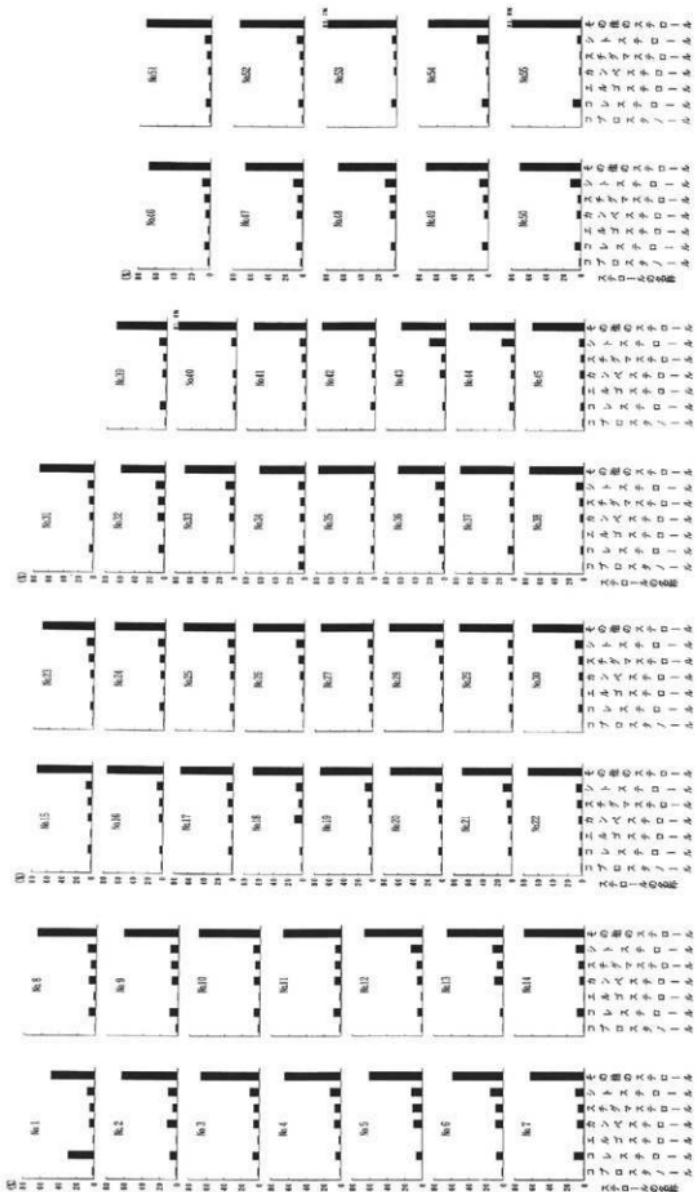


図4 試料中に残存する脂肪のステロール組成

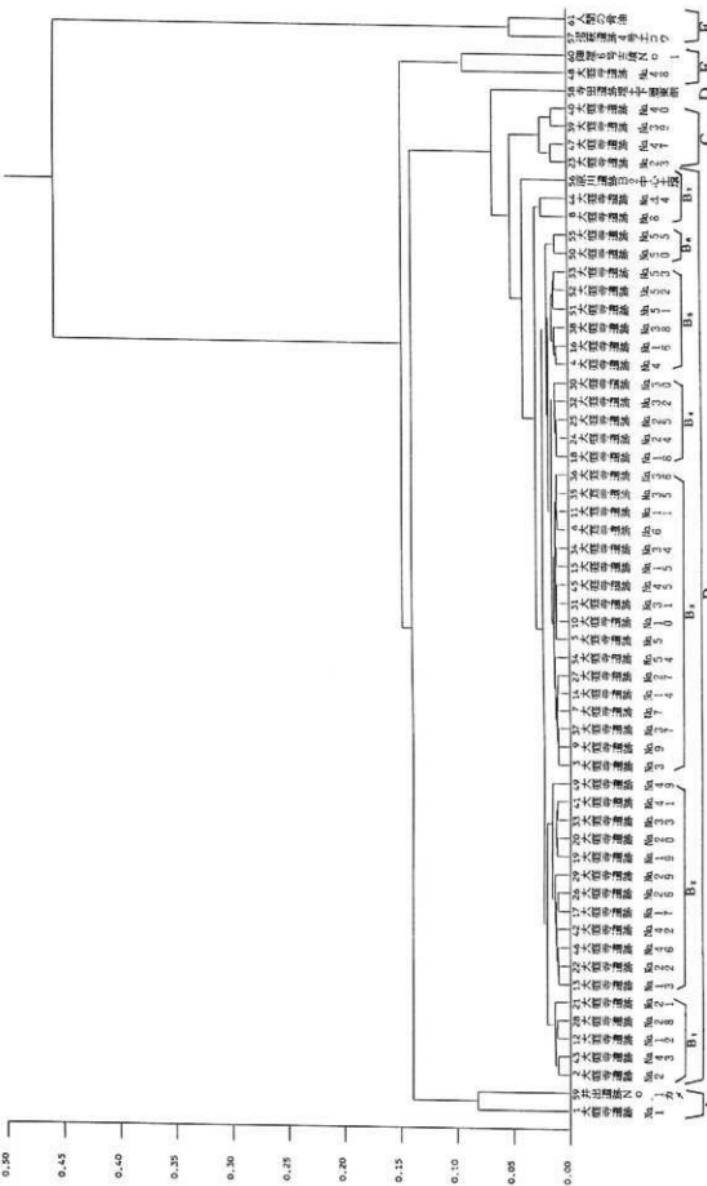


図5 試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成樹状構造図

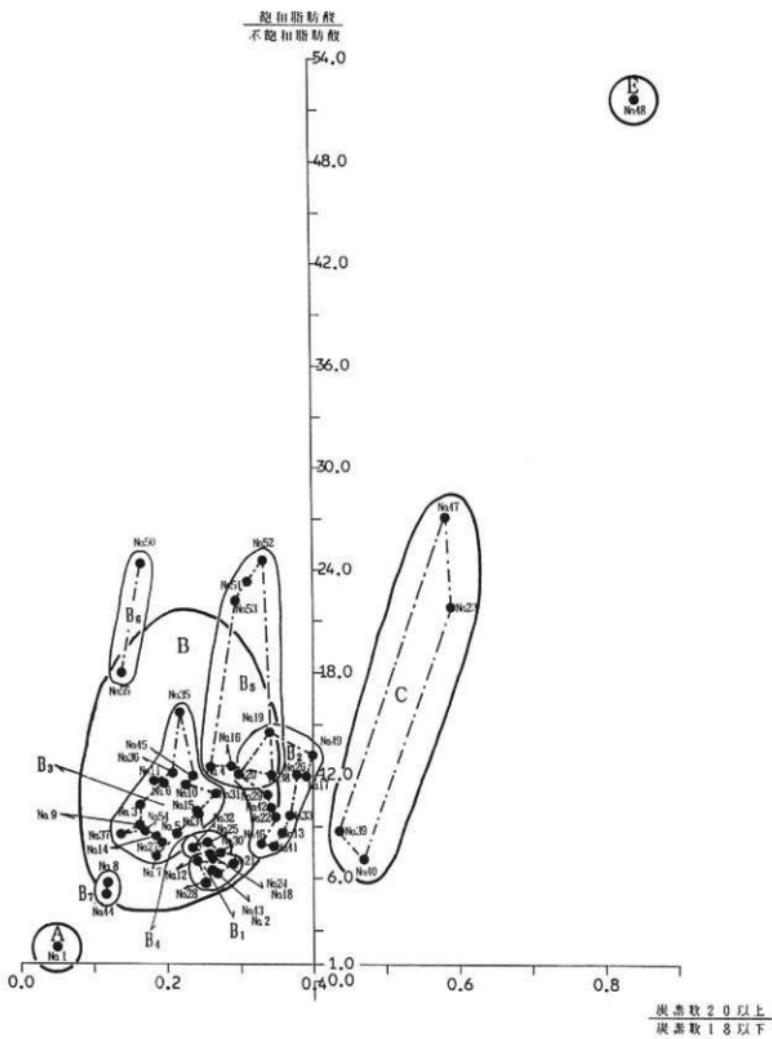


図 6 試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成による種特異性相関

第6節 伏尾遺跡出土赤色顔料の分析

(株)大阪府文化財調査研究センター

山口誠治

赤色顔料のX線回折分析結果について

Dトレンチの1号墳主体部（土坑19）の木棺痕跡部分より、若干の赤色顔料が検出された。その顔料のはか柳葉式の鉄鎌が一点出土している。

この赤色顔料について、自然科学的な調査を実施したので報告する。この調査は、府立産業技術総合研究所のX線回折分析装置により、研究所の主任研究員佐藤幸弘氏のご指導のもと分析調査を行った。

分析の方法としては、微量の赤色顔料を非破壊にて分析装置にかけ、顔料の結晶性物質の原子の配列に関する情報を得て顔料の同定を行った。

分析の結果、この赤色顔料は水銀朱であると同定した。なお化学成分は硫化水銀（HgS）であり、鉱物名は辰砂と呼ばれる。その結果については、図1に表している（棒状のピークで上が赤色顔料で、下が既知物質のピークである。）

その他には、粘土鉱物に関する物質も同定している。さらに、鉄鎌などの錫の物質として知られるオキシン水酸化鉄（FeOOH）も同定している。この物質により、鉄製品が鉄鎌のみではなく、ほかに何点か副葬されたものと考えられる。

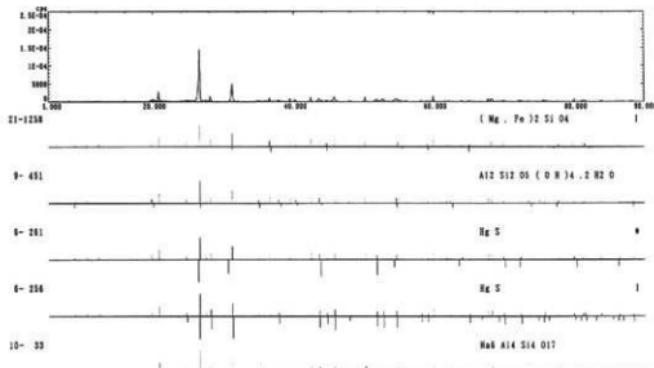


図1 X線回折分析結果図（水銀朱（HgS）のピークと一致している。）

報告書抄録

ふりがな	おばでら ふせおいせき						
書名	大庭寺・伏尾遺跡						
副書名	近畿自動車道松原那智勝浦線建設に伴う調査報告書						
卷次	—						
シリーズ名	側大阪府文化財調査研究センター調査報告書						
シリーズ番号	第27集						
編著者名	赤木克視・小野久隆・山口誠治・三好孝一・市本芳三・村上富喜子						
編集機関	財団法人 大阪府文化財調査研究センター						
所在地	〒536 大阪府大阪市城東区蒲生2丁目11番3号 電 06-934-6651						
発行年月日	1998年3月31日						

ふりがな 所収遺跡	ふりがな 所在地	コード		北緯 ° °'	東經 ° °'	調査期間		調査面積	調査原因
		市町村	遺跡番号			発掘調査	遺物等整理		
大庭寺遺跡	大阪府堺市 大庭寺	27201	大阪府分 布園 堺市273	34°29' 45"	135°29' 18"	1989年 4月 ~	1996年 4月 ~	約4,560m ²	近畿自動車道 松原那智勝浦 線建設に伴う 発掘調査
伏尾遺跡	大阪府堺市 伏尾	27201	堺市151 268	34°30' 26"	35°29' 35"	1992年 9月	1997年 3月	約9,662m ²	発掘調査

遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
大庭寺	墓	古墳時代 後期～ 近世	土壙墓・掘立柱建物・ 河川・井戸・暗渠	石器・須恵器（繩文 破片・長頸壺・短頸壺・ 鉄鉢型土器・平瓶）・ 土師器（甕・漆焼甕）・ 染付碗	残存脂肪酸分析の結果、 高級脂肪酸検出。
伏尾	水田 墓	弥生時代 中期～ 中・近世	畦畔・足跡・杭列・溝・ 土坑・古墳・主体部 (木棺)・土壙墓・埴輪 列・鋤溝・沼沢湿地	旧石器・弥生土器・石 庖丁・須恵器・円筒埴 輪・鉄劍・鐵鎌・朱・ 瓦器（椀・皿）・土師 器・瓦質羽釜・下駄	弥生時代と古墳時代の 水田を確認。古墳3基 を確認

大庭寺・伏尾遺跡

近畿自動車道松原那智勝浦線建設に伴う発掘調査報告書 第27集

1998年3月31日 発行

編集発行 大阪府教育委員会

大阪市中央区大手前2丁目1-22

財団法人 大阪府文化財調査研究センター

大阪市城東区蒲生2丁目11-3

小森ビル4階

印 刷 所 株式会社 中島弘文堂印刷所

